# 朝阳建平至赤峰输气管道工程

# 环境影响报告书

建设单位：赤峰市中燃清洁能源有限公司

评价单位：北京中环博宏环境资源科技有限公司

二零一九年四月

# 编制单位和编制人员情况表

| | |
|---|---|
| 建设项目名称 | 朝阳建平至赤峰输气管道工程 |
| 环境影响评价文件类型 | 环境影响报告书 |
| **一、建设单位情况** | |
| 建设单位（签章） | 赤峰市中燃清洁能源有限公司 |
| 法定代表人或主要负责人（签字） | 王诗鹏 |
| 主管人员及联系电话 | 王诗鹏 18161882688 |
| **二、编制单位情况** | |
| 主持编制单位名称（签章） | 北京中环博宏环境资源科技有限公司 |
| 社会信用代码 | 91110105MA001NJQ9B |
| 法定代表人（签字） | |
| **三、编制人员情况** | |
| 编制主持人及联系电话 | 郑连臣 15810518864 |

1. 编制主持人

| 姓名 | 职业资格证书编号 | 签字 |
|---|---|---|
| 郑连臣 | 0011064 | |

2. 主要编制人员

| 姓名 | 职业资格证书编号 | 主要编写内容 | 签字 |
|---|---|---|---|
| 郑连臣 | 0011064 | 概述、总则、建设项目概况及工程分析、环境现状调查与评价、评价结论及建议 | |
| 韩 旺 | 00013456 | 环境影响预测与评价、环境风险评价、环境保护措施及其可行性论证 | |
| 贾生元 | 0004293 | 路由方案比选及规划符合性分析、环境管理及监测计划、环境影响经济损益分析 | |

四、参与编制单位和人员情况

# 目 录

1 概述 ..... 1
1.1 建设单位概况 ..... 1
1.2 项目建设背景 ..... 1
1.3 项目建设意义 ..... 2
1.4 环境影响评价的工作过程 ..... 2
1.5 分析判定相关情况 ..... 3
1.6 关注的主要环境问题及环境影响 ..... 4
1.7 环境影响评价的主要结论 ..... 5
2 总则 ..... 7
2.1 评价目的与原则 ..... 7
2.2 编制依据 ..... 7
2.2.1 国家有关法律、法规 ..... 7
2.2.2 部门规章及规范性文件 ..... 9
2.2.3 地方有关法规及文件 ..... 10
2.2.4 技术导则、规范及规划 ..... 11
2.2.5 其它技术资料 ..... 13
2.3 环境影响因素识别及评价因子确定 ..... 13
2.3.1 环境影响因素识别 ..... 13
2.3.2 评价因子确定 ..... 15
2.4 环境功能区划及评价标准 ..... 15
2.4.1 环境功能区划 ..... 15
2.4.2 评价标准 ..... 16
2.5 评价工作等级和评价范围 ..... 21
2.5.1 评价工作等级 ..... 21
2.5.2 评价范围 ..... 26
2.6 评价方法与工作重点 ..... 32
2.7 环境保护目标 ..... 32
2.7.1 生态环境保护目标 ..... 32
2.7.2 地表水环境保护目标 ..... 33
2.7.3 地下水环境保护目标 ..... 35
2.7.4 大气环境保护目标 ..... 38
2.7.5 声环境保护目标 ..... 55
2.7.6 文物保护区 ..... 55
2.7.7 环境风险敏感目标 ..... 63
3 建设项目概况及工程分析 ..... 65
3.1 建设项目概况 ..... 65
3.1.1 建设项目简况 ..... 65
3.1.2 项目组成及主要建设内容 ..... 66
3.1.3 输气工艺 ..... 68
3.1.4 主体工程 ..... 71
3.1.5 辅助工程 ..... 105

3.1.6 公用工程 109
3.1.7 依托工程 111
3.1.8 工程占地与拆迁 113
3.1.9 机构与定员 115
3.1.10 项目实施进度安排 116
3.2 环境影响因素分析 116
3.2.1 施工期环境影响因素分析 116
3.2.2 营运期环境影响因素分析 128
3.3 污染源源强核算 132
3.3.1 施工期污染源强 132
3.3.2 营运期污染源强 135
3.4 总量控制 142
3.5 清洁生产 143
3.5.1 清洁生产概述 143
3.5.2 本项目清洁生产评述 144
3.5.3 建议 144
4 环境现状调查与评价 147
4.1 自然环境现状调查与评价 147
4.1.1 地理位置 147
4.1.2 地形地貌 149
4.1.3 地质构造 150
4.1.4 地层岩性 151
4.1.5 水文地质 157
4.1.6 地震 162
4.1.7 地表水 162
4.1.8 气候、气象 164
4.1.9 自然资源 164
4.2 生态环境现状调查与评价 165
4.2.1 工程沿线生态环境现状概述 165
4.2.2 植被及植物资源现状 165
4.2.3 野生动物资源现状调查与评价 181
4.2.4 土地利用现状调查与评价 194
4.2.5 主要工程区生态环境现状调查 197
4.2.6 区域生态敏感区现状调查 201
4.2.7 生态系统完整性现状评价 210
4.3 地表水环境质量现状调查与评价 211
4.3.1 沿线乡镇饮用水源现状调查 212
4.3.2 水质现状监测与评价 212
4.3.3 区域水环境敏感区现状调查 217
4.4 地下水环境现状调查与评价 221
4.4.1 管道沿线地下水环境现状调查 221
4.4.2 管道沿线地下水开发利用现状 221
4.4.3 站场地下水环境现状调查 230
4.4.4 管道穿越河流地下水环境现状调查 230

4.4.5 水源地地下水环境现状调查 ..... 233
4.4.6 管道沿线环境水文地质条件 ..... 238
4.4.7 地下水环境质量现状监测与评价 ..... 246
4.5 环境空气现状调查与评价 ..... 274
4.5.1 环境空气现状调查 ..... 274
4.5.2 区域环境现状调查与评价 ..... 275
4.5.3 补充现状监测与评价 ..... 276
4.6 声环境现状调查与评价 ..... 279
4.6.1 声环境现状调查及评价 ..... 279
4.6.2 环境噪声现状监测与评价 ..... 280
5 环境影响预测与评价 ..... 287
5.1 生态环境影响预测与评价 ..... 287
5.1.1 施工期生态影响分析 ..... 287
5.1.2 运营期生态影响分析 ..... 302
5.2 地表水环境影响预测与评价 ..... 303
5.2.1 施工期水环境影响分析 ..... 303
5.2.2 运营期水环境影响分析 ..... 307
5.2.3 凌河保护区影响分析 ..... 308
5.3 地下水环境影响预测与评价 ..... 309
5.3.1 施工期地下水环境影响分析 ..... 310
5.3.2 运营期地下水环境影响分析 ..... 314
5.3.3 地下水环境风险分析 ..... 315
5.3.4 水源保护区环境影响分析 ..... 321
5.4 环境空气影响预测与评价 ..... 332
5.4.1 施工期 ..... 332
5.4.2 运营期 ..... 333
5.5 声环境影响预测与评价 ..... 336
5.5.1 施工期 ..... 336
5.5.2 营运期 ..... 338
5.6 固体废物环境影响分析与评价 ..... 342
5.6.1 施工期 ..... 342
5.6.2 运营期 ..... 345
5.7 文物影响分析 ..... 345
5.7.1 文物遗址点影响分析 ..... 345
5.7.2 燕长城遗址影响分析 ..... 346
6 环境风险评价 ..... 349
6.1 评价原则 ..... 349
6.2 评价工作程序 ..... 349
6.3 环境风险潜势初判 ..... 350
6.3.1 环境敏感程度（E）的确定 ..... 350
6.3.2 危险物质及工艺系统危害性（P）的确定 ..... 356
6.3.3 环境风险潜势判断 ..... 358
6.4 评价等级与评价范围 ..... 359
6.4.1 评价等级 ..... 359

6.4.2 评价范围 360
6.5 风险识别 360
6.5.1 物质危险性识别 360
6.5.2 生产设施风险识别 363
6.5.3 施工过程风险识别 368
6.5.4 扩散途径识别 369
6.5.5 风险识别结果 369
6.6 风险事故情形分析 370
6.6.1 风险事故情形设定 370
6.6.2 源项分析 371
6.7 风险预测与评价 374
6.7.1 风险预测 374
6.7.2 环境风险评价 377
6.8 环境风险管理 378
6.8.1 环境风险管理目标 378
6.8.2 环境风险防范措施 378
6.9 事故应急措施及应急监测计划 392
6.9.1 站场泄漏事故 392
6.9.2 站场火灾爆炸事故 394
6.9.3 管道泄漏事故 396
6.9.4 管道火灾爆炸事故 397
6.9.5 应急监测计划 398
6.10 突发环境事件应急预案编制要求 399
6.10.1 应急预案编制要点 399
6.10.2 应急组织机构 402
6.10.3 应急预案分级 404
6.10.4 应急响应 405
6.11 结论与建议 408
7 环境保护措施及其可行性论证 411
7.1 生态环境保护措施 411
7.1.1 施工期生态环境保护措施 411
7.1.2 运营期生态环境保护措施 424
7.2 地表水水污染防治措施 424
7.2.1 施工期水污染防治措施 424
7.2.2 营运期水污染防治措施 426
7.3 地下水环境影响减缓措施 427
7.3.1 施工期地下水环境污染防治措施 427
7.3.2 运营期地下水环境污染防治措施 428
7.3.3 地下水污染监控系统 428
7.3.4 污染突发事件应急措施 434
7.4 环境空气污染防治措施 437
7.4.1 施工期环境空气污染防治措施 437
7.4.2 运营期环境空气污染防治措施 437
7.5 噪声污染防治措施 438

7.5.1 施工期噪声污染防治措施 ..... 438
7.5.2 运营期噪声污染防治措施 ..... 438
7.6 固体废物处置措施 ..... 439
7.6.1 施工期固体废物处置措施 ..... 439
7.6.2 运营期固体废物处置措施 ..... 440
7.7 文物保护措施 ..... 441
7.7.1 施工期文物保护措施 ..... 441
7.7.2 运营期文物保护措施 ..... 442
7.8 环境风险防范措施 ..... 442
7.8.1 工程设计中已采取的风险防范措施 ..... 442
7.8.2 施工阶段的风险防范措施 ..... 443
7.8.3 运行阶段的事故防范措施 ..... 444
7.8.4 管理措施 ..... 444
7.8.5 环境敏感区环境风险防范措施 ..... 445
7.9 环保投资估算 ..... 446
8 路由方案比选及规划符合性分析 ..... 449
8.1 选线原则及过程 ..... 449
8.1.1 选线总体原则 ..... 449
8.1.2 不同地区选线原则 ..... 449
8.1.3 选线过程 ..... 451
8.1.4 路由方案确定 ..... 452
8.2 路由环境合理性分析 ..... 452
8.2.1 线路宏观走向比选 ..... 452
8.2.2 局部方案比选 ..... 459
8.2.3 站场选址的环境合理性分析 ..... 461
8.3 环境敏感目标避绕情况 ..... 463
8.3.1 辽宁青山保护规划区避绕情况 ..... 463
8.3.2 文物避绕情况 ..... 463
8.3.3 居民区避绕情况 ..... 466
8.3.4 林地避绕情况 ..... 467
8.4 环境敏感区段路由方案比选 ..... 467
8.4.1 环境敏感区段路由方案 ..... 467
8.4.2 敏感区段方案比选 ..... 468
8.5 相关规划符合性 ..... 482
8.5.1 主体功能区规划 ..... 482
8.5.2 生态功能区划 ..... 484
8.5.3 国民经济和社会发展第十三个五年规划 ..... 488
8.5.4 能源发展“十三五”规划 ..... 489
8.5.5 天然气发展“十三五”规划 ..... 489
8.5.6 石油天然气管道建设“十三五”规划 ..... 490
8.5.7 环境保护规划 ..... 490
8.5.8 沿线城镇、园区规划 ..... 491
9 环境管理及监测计划 ..... 499
9.1 环境管理 ..... 499

9.1.1 环境管理的目的 ..... 499
9.1.2 环境管理机构设置 ..... 499
9.1.3 环境管理机构职责 ..... 500
9.1.4 环境管理计划 ..... 501
9.1.5 污染物排放清单 ..... 503
9.2 环境监测 ..... 508
9.2.1 监测目的 ..... 508
9.2.2 监测机构 ..... 508
9.2.3 监测计划 ..... 508
9.2.4 监测报告制度 ..... 510
9.3 环境监理 ..... 510
9.3.1 环境监理范围 ..... 511
9.3.2 环境监理工作程序 ..... 511
9.3.3 环境监理工作开展的方式 ..... 511
9.3.4 环境监理的主要内容及工作重点 ..... 512
9.4 环保竣工验收 ..... 515
10 环境影响经济损益分析 ..... 517
10.1 环境成本分析 ..... 517
10.2 环境影响正效益分析 ..... 517
10.2.1 削减了污染物的排放量 ..... 517
10.2.2 降低由环境空气污染引起的疾病 ..... 518
10.2.3 降低事故风险，减少运输污染 ..... 519
10.3 环境影响经济损益分析 ..... 519
10.3.1 占地经济损失 ..... 519
10.3.2 植被经济损失 ..... 520
10.3.3 大气环境经济损失分析 ..... 520
10.3.4 声环境经济损失分析 ..... 520
10.3.5 水环境经济损失分析 ..... 521
10.3.6 固废环境经济损失分析 ..... 521
10.4 小结 ..... 521
11 评价结论及建议 ..... 523
11.1 项目概况 ..... 523
11.2 路由比选 ..... 523
11.3 环境质量现状 ..... 524
11.3.1 生态环境质量现状 ..... 524
11.3.2 地表水环境质量现状 ..... 524
11.3.3 地下水环境质量现状 ..... 525
11.4 环境影响评价结论 ..... 525
11.4.1 生态环境影响 ..... 525
11.4.2 地表水环境影响 ..... 526
11.4.3 地下水环境影响 ..... 526
11.4.5 环境空气影响 ..... 527
11.4.6 声环境影响 ..... 527
11.5 环境环保措施 ..... 527

11.5.1 生态环境环保措施 ..... 527
11.5.2 地表水环境保护措施 ..... 528
11.5.3 地下水环境保护措施 ..... 528
11.5.4 环境空气环境保护措施 ..... 529
11.6 环境风险评价结论 ..... 529
11.7 环境经济损益分析结论 ..... 530
11.8 公众参与评价结论 ..... 530
11.9 综合评价结论 ..... 530
11.10 建议 ..... 531

附件：

1、委托书

2、项目核准文件

3、朝阳至赤峰输气长输管道工程（内蒙段）选址意见

4、朝阳至赤峰输气管道工程（辽宁段）选址意见书

5、关于朝阳至赤峰输气管道工程项目建设用地预审意见的复函

6、关于朝阳至赤峰输气管道工程（辽宁境内段）环境影响评价执行标准的复函

7、关于朝阳至赤峰输气管道工程（内蒙古内段）环境影响评价适用标准的批复

8、关于中国石油秦皇岛-沈阳天然气管线朝阳支线工程项目环境影响报告书的批复

9、红山门站环评审批意见

10、关于朝阳至赤峰输气管道工程穿越元宝山区平庄镇城区、美丽河镇水源地二级保护区的复函。

11、关于新建朝阳至赤峰输气管道工程通过朝阳市建平县二水源二级保护区的复函

12、项目监测报告

附表：

1、样方调查表

2、地表水环境影响评价自查表

3、环境风险自查表

4、大气环境影响评价自查表

5、朝阳天秀山省级自然保护区动物名录

6、建设项目环评审批基础信息表

**附图：**

**1、本项目沿线敏感目标分布图**

**2、宁城分输站总平面布置图**

**3、平庄分输站总平面布置图**

**4、元宝山分输站总平面布置图**

**5、本项目沿线植被类型分布图**

**6、本项目沿线土地利用现状图**

**7、本项目沿线遥感影像图**

**8、线路与沿线敏感点的位置关系图**

# 1 概述

## 1.1 建设单位概况

建设单位“赤峰市中燃清洁能源有限公司”为中国燃气控股有限公司的子公司，于 2016 年 6 月 7 日注册成立，主要负责“气化赤峰”输气管道工程的投资、建设、运营及城市燃气的开发、销售，城市管网建设及燃气设施的运营与维护，燃气的销售及加气站建设、经营、维护，以及在赤峰市或赤峰市政府授权批准的指定旗县从事工业用气、汽车燃气与城市燃气业务。

## 1.2 项目建设背景

天然气是公认的清洁能源，其气质热值高，燃烧后产生的有害物质少，可大大减少大气污染物的排放，改善空气质量。目前，赤峰市的能源结构中，仍以燃煤和燃油为主，天然气在整个能源结构中所占比重较小。随着赤峰市经济的快速发展以及工业化程度的不断提高，对天然气清洁能源的需求不断增大，急需引入新的管道气源来满足该地区不断增长的天然气需求。此外，赤峰市已列入北京周边地区环境监测地区，对该市的环境质量提出了更高的要求。为此，建设单位拟投资 53821 万元建设 1 条从辽宁建平至内蒙赤峰的输气管道。

该管线自中国石油秦皇岛-沈阳天然气管线朝阳支线工程的建平末站（本项目称之为“建平首站”，目前尚未建设，为本项目的依托站）预留接口引出，经朝阳市建平县、赤峰市宁城县、喀喇沁旗、元宝山区，接入赤峰市红山区文钟镇的红山门站（本项目称之为“红山末站”）。主要建设内容包括输气管道主管线一条（全长 163.2km，管径 457mm），分输站 3 座，末站 1 座（合建于红山门站内，红山门站已单独立项），阀室 4 座，设计输气量为 $5.46\times10^8 m^3/a$，设计压力为 6.3MPa。

项目起点依托的中国石油秦皇岛-沈阳天然气管线朝阳支线工程于 2014 年 2 月 20 日取得辽宁省环境保护厅的环评批复（见附件 8），全线预计 2019 年建设完成；项目终点依托的红山门站于 2017 年 4 月 5 日取得环评批复（见附件 9），并于 2017 年 11 月 8 日开工建设，预计 2020 年建设完成。

## 1.3 项目建设意义

（1）本项目的实施，将优化赤峰地区的能源结构，有效地改善赤峰市大气环境质量，对促进赤峰市的经济发展、创建“全国环境保护模范城市”、建设环境友好型社会具有重要意义。

（2）管道燃气工程是城镇现代化基础设施建设的重要内容，项目建设将改善城区工业、商业、服务业现状，有力地推动沿线城市现代化的步伐，为赤峰市招商引资提供充足的能源保障。

（3）项目建设将构建并进一步完善全省供气管网，给用户和燃气经营企业带来实惠，同时也能促进沿线园区经济的可持续发展。

## 1.4 环境影响评价的工作过程

2017 年 3 月，建设单位委托北京中环博宏环境资源科技有限公司承担本项目环境影响评价工作（见附件 1）。

2018 年 11 月，国家发展和改革委员会以发改能源[2018]1681 号对本项目进行了核准（见附件 2）。

环评单位接受委托后，认真研究了本工程的有关资料，并于 2017 年 9 月、2018 年 7 月、2019 年 2 月等多次对项目现场进行了实地踏勘、调研，搜集了区域相关资料。

因线路穿越了赤峰市元宝山区平庄镇城区地下水水源地和赤峰市元宝山区美丽河镇地下水水源地的二级保护区，为此，建设单位于 2018 年 6 月委托内蒙古新创环保科技发展有限公司编制完成了《朝阳建平至赤峰输气管道工程穿越赤峰市元宝山区平庄镇城区、美丽河镇水源地二级保护区环境保护专题报告》，于 2019 年 1 月通过了内蒙古自治区生态环境厅组织的专家技术审查，并取得了赤峰市生态环境局同意穿越该水源地的复函（见附件 10）。本次评价在该专题报告的基础上对线路进一步优化。

因线路穿越了建平县二水源地的二级保护区，为此，建设单位于 2018 年 11 月委托辽宁省环境规划院有限公司编制了《朝阳建平至赤峰输气管道工程对建平县水源保护区环境影响专题分析》，于 2018 年 12 月通过了朝阳市生态环境局组织的专家技术审查，并取得了朝阳市生态环境局同意穿越该水源地的复函（见附

件 11）。本次评价在该专题分析的基础上对线路进一步优化。

在此基础上，环评单位编制完成了《朝阳建平至赤峰输气管道工程环境影响报告书》。

## 1.5 分析判定相关情况

（1）产业政策符合性分析

本项目为天然气管道工程，根据《产业结构调整指导目录(2011年本)》（国发[2011]9号）和《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录（2011年本）>有关条款的的决定》修正（国家发展改革委第21号令），项目属于“鼓励类”中的“七、石油、天然气，3、原油、天然气、液化天然气、成品油的储运和管道输送设施及网络建设”。因此，项目建设符合国家产业政策的要求。

（2）选址、选线合理性分析

本项目可研阶段充分考虑与沿线城镇总体规划、国民经济和社会发展规划、能源发展“十三五”规划、天然气发展“十三五”规划、石油天然气管道建设“十三五”规划、环境保护规划等相关规划的协调性，项目选址取得了内蒙古自治区住房和城乡建设厅、辽宁省住房和城乡建设厅的同意（规划选址意见见附件3、附件4）。

本项目不占用自然保护区、风景名胜区；管线穿越三处地下水饮用水源保护区的二级保护区，通过多方案论证，提出了远离水源井及保护措施，影响在可接受范围之内；以定向钻形式穿越了自治区级重点文物保护单位-燕长城遗址，环境影响在可接受范围内。

综上，本项目选址、选线符合相关要求。

（3）“三线一单”相符性分析

① 与生态保护红线方案的相符性

目前，内蒙古自治区及辽宁省生态保护红线尚未最终公布，根据对沿线各县（旗、区）生态保护红线划定的初步成果，本项目不涉及生态保护红线。

② 环境质量底线相符性

根据现状监测，评价范围内总体环境现状符合环境功能区划要求。此外，根据报告各专题分析表明：项目运营后会产生一定的污染物，但在采取相应的污染

防治措施后，各类污染物的排放不会对周边环境造成明显不良影响，不会改变区域环境功能区质量要求。而且，随着项目建设完成以及区域能源结构的调整，将对区域大气环境质量具有明显的改善作用。

③ 资源利用上线

本项目为天然气管线建设项目，将为赤峰地区提供清洁的天然气能源，运营期仅站场消耗少量的生产、生活用水及天然气，对区域资源影响甚微。

（4）环境准入负面清单

根据《内蒙古自治区国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》，本项目未列入负面清单中。

辽宁省尚未发布相关产业准入“负面清单”。

综上分析，本项目建设符合“三线一单”要求。

## 1.6 关注的主要环境问题及环境影响

本项目关注的主要环境问题为工程施工活动对生态环境、地表水、地下水（及饮用水源地）的影响，运营期主要为站场的燃气锅炉废气、生活污水及噪声的影响。

（1）项目不占用自然保护区、风景名胜区等生态敏感区，距离朝阳天秀山省级自然保护区直线距离最近 48m，施工过程中应采取有效的保护措施。

（2）项目途经黄土丘陵区、河流冲积平原区和低中山区，属于水土流失重点治理区，工程占地可能加剧该影响；平原地区农业发达，工程建设将在短时间内影响农业生产，需严格控制用地范围，并采取有效的植被保护及恢复措施。

（3）项目穿越赤峰市元宝山区平庄镇城区水源地的二级保护区、美丽河镇水源地二级保护区和辽宁建平县二水源地的二级保护区，均已编制相应的专题论证报告且通过环保行政主管部门组织的专家技术审查。

（4）项目于元宝山境内穿越燕长城遗址，采用环境友好方式（定向钻）穿越（出、入土点位于长城建设控制地带以外），符合《长城保护条例》的相关规定。

（5）项目站场产生的生活污水经地埋式一体化处理设备处理后冬储夏灌，锅炉采用天然气作为燃料，对环境影响在可接受范围内。

（6）通过加强施工噪声管理、合理安排高噪设备施工时段，以及运营期采

取减振、隔声、消声等降噪措施，可确保噪声排放满足相应的标准要求。

（7）事故状态下管道泄漏，遇到明火发生火灾、爆炸，污染环境空气，并可能对附近人群造成伤害，需采取事故防范措施并制定相应的环境风险应急预案。

## 1.7 环境影响评价的主要结论

本项目符合相关规划、国家产业政策和行业准入政策。该项目的建设提高了赤峰市能源供给安全性、稳定性和可靠性，有助于缓解能源供需矛盾。

项目在设计选线的过程中，与各部门进行广泛的意见征询和协调。线路路由和站址选择尽可能避开了居住区、水源地、文物保护区、天然林等环境保护目标；对难以避绕的环境敏感区域进行了充分论证，提出了保护措施。管道路由得到了沿线各级政府部门的许可，线路路由和站场选址基本合理。

项目在建设过程中将会对沿线环境产生不同程度影响，但在严格落实本报告提出的各项环保措施、风险防范措施和应急预案后，项目建设对环境的污染可得到有效防治和减缓，使工程建设对沿线环境影响降低到最小程度，环境风险可防控。在认真落实国家和地方相应环保法规、政策，严格执行环保“三同时”制度的前提下，本项目从环境保护角度认为朝阳建平至赤峰输气管道工程是可行的。

在环评工作过程中，得到了内蒙古自治区生态环境厅、赤峰市生态环境局、朝阳市生态环境局、建平县生态环境局以及项目沿线林业、水利、国土、文物等部门和群众的大力支持，使得本项目工作得以顺利完成，环评组在此一并致以衷心感谢！

# 2 总则

## 2.1 评价目的与原则

（1）评价目的

① 通过对拟建管道沿线环境现状的详细调查，以及对项目不同时期的环境影响进行预测与评价，从保护环境的角度评价工程建设的可行性；

② 评价项目建设的实际影响，并根据管道与沿线不同的环境保护目标的关系，提出有针对性的保护、减缓措施；

③ 根据项目在施工期对环境影响的主要特点，提出施工期环境管理、环境监理和监测计划；

④ 根据环境风险评价结果，提出环境风险防范措施，使项目建设对环境产生的风险可防控；

⑤ 为项目的设计、建设及运行期的环境管理提供科学依据，做到项目建设与环境保护协调发展。

（2）评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

① 依法评价

贯彻执行国家和地方环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

② 科学评价

采用规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

③ 突出重点

根据项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

## 2.2 编制依据

### 2.2.1 国家有关法律、法规

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；

（2）《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日）；

（3）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日）；

（4）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年 12 月 29 日）；

（5）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2016 年 11 月 7 日修订)；

（6）《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日修改，2016 年 9 月 1 日起施行）；

（7）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日）；

（8）《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月）；

（9）《中华人民共和国土地管理法》（2004 年 8 月 28 日修订）；

（10）《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月）；

（11）《中华人民共和国森林法》（2009 年 8 月）；

（12）《中华人民共和国草原法》（2013 年 6 月 29 日修订）；

（13）《中华人民共和国农业法》（1993 年 7 月）；

（14）《中华人民共和国野生动物保护法》（2018 年 10 月 26 日修订）；

（15）《中华人民共和国文物保护法》（2017 年 11 月 4 日修订）；

（16）《中华人民共和国石油天然气管道保护法》（2010 年 10 月）；

（17）《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日起施行）；

（18）《中华人民共和国自然保护区条例》（2017 年 10 月 7 日修订）；

（19）《中华人民共和国基本农田保护条例》（国务院第 257 号令，2011 年 1 月 8 日）；

（20）《中华人民共和国河道管理条例》（2011 年 1 月 8 日修订）；

（21）《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（国务院令第 666 号，2016 年 2 月 6 日修订）；

（22）《中华人民共和国野生植物保护条例》（国务院令第 167 号，1997 年 1 月 1 日施行）；

（23）《中华人民共和国森林法实施条例（修订）》（国务院令第 698 号，2018 年 3 月 19 日施行）；

（24）《中华人民共和国水土保持法实施条例（修订）》（国务院令第 588 号，

2011 年 1 月 8 日施行）；

（25）《基本农田保护条例（修订）》（国务院令第 588 号，2011 年 1 月 8 日施行）；

（26）《危险化学品安全管理条例》（2013 年 12 月 7 日）。

### 2.2.2 部门规章及规范性文件

（1）《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发[2005]39 号，2005.12）；

（2）《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17 号，2015.04.16）；

（3）《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37 号，2013.09.10）；

（4）《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31 号，2016.05.31）；

（5）《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（国家环境保护局、卫生部、建设部、水利部、地矿部，2010 年 12 月 22 日）；

（6）《关于印发〈突发环境事件应急预案管理暂行办法〉的通知》（环发[2010]113 号，2010 年 9 月 28 日）；

（7）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号，2012 年 7 月 3 日）；

（8）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98 号，2012 年 8 月 8 日）；

（9）《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第 34 号，2015 年 6 月 5 日施行）；

（10）《突发环境事件信息报告办法》（环境保护部令第 17 号，2011 年 5 月 1 日施行）；

（11）《关于进一步加强涉及自然保护区开发建设活动监督管理的通知》（环发[2015]57 号）；

（12）《国家林业局关于石油天然气管道建设使用林地有关问题的通知》（林

资发[2010]105 号）；

（13）《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》（环办[2013]104 号）；

（14）关于加强国家重点生态功能区环境保护和管理的意见（环发[2013]16 号，2013 年 1 月 22 日）；

（15）《国家重点保护野生植物名录》；

（16）《国家重点保护野生动物名录》。

### 2.2.3 地方有关法规及文件

（1）《内蒙古自治区环境保护条例（修订）》（内蒙古自治区人大，2012 年 3 月 31 日施行）；

（2）《内蒙古自治区基本草原保护条例（修订）》（内蒙古自治区人大，2011 年 12 月 1 日施行）；

（3）《内蒙古自治区农村牧区饮用水供水条例》（内蒙古自治区人大，2011 年 1 月 1 日施行）；

（4）《内蒙古自治区农业环境保护条例》（内蒙古自治区人大，2010 年 9 月 21 日施行）；

（5）《内蒙古自治区突发公共事件总体应急预案》（内蒙古自治区人民政府，2005 年 7 月 12 日施行）；

（6）《内蒙古自治区草原管理实施细则》（内蒙古自治区人民政府，2010 年 11 月 26 日施行）；

（7）《内蒙古自治区人民政府办公厅关于印发自治区水功能区管理办法的通知》（内政办发[2015]37 号，2015 年 4 月 27 日）；

（8）《内蒙古自治区地下水管理办法》（内蒙古自治区人民政府，2013 年 10 月 1 日施行）；

（9）《内蒙古自治区石油天然气管道保护办法》（内蒙古自治区办公厅，2007 年 9 月 1 日施行）；

（10）《内蒙古自治区实施<中华人民共和国环境影响评价法>办法》（内蒙古自治区人大，2012 年 8 月 1 日施行）；

（11）《内蒙古自治区实施〈中华人民共和国土地管理法〉办法（修订）》（内蒙古自治区人大，2012 年 3 月 31 日施行）；

（12）《内蒙古自治区实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法（修订）》（内蒙古自治区人大，2012 年 3 月 31 日施行）；

（13）《内蒙古自治区人民政府办公厅关于印发突发环境事件应急预案(试行)的通知》（内政办发〔2016〕44 号）；

（14）《内蒙古自治区人民政府关于贯彻落实大气污染防治行动计划的意见》（2013 年 12 月 31 日）；

（15）《内蒙古自治区水污染防治三年攻坚计划》（2018 年 12 月 29 日）；

（16）《内蒙古自治区人民政府关于贯彻落实土壤污染防治行动计划的实施意见》（2016 年 11 月 18 日）。

（16）《辽宁省大气污染防治条例》（辽宁省人大，2017 年 8 月 1 日施行）；

（17）《辽宁省辽河流域水污染防治条例》（辽宁省人大，2011 年 1 月 11 日施行）；

（18）《辽宁省固体废物污染环境防治办法》（辽宁省人民政府，2002 年 3 月 1 日施行）；

（19）《辽宁省扬尘污染防治管理办法》（辽宁省人民政府，2013 年 7 月 1 日施行）；

（20）《辽宁省企事业单位突发环境事件应急预案管理暂行办法》（辽宁省人民政府，2013 年 7 月 19 日施行）。

（21）《辽宁省人民代表大会常务委员会关于修改〈辽宁省环境保护条例〉的决定》（辽宁省人大，2006 年 1 月 13 日第二次修正）；

（22）《辽宁省生态公益林管理办法》（2011 年 11 月 1 日起施行）；

（23）《辽宁省土壤污染防治工作方案》（2016 年 8 月 24 日）；

（24）《辽宁省大气污染防治行动计划实施方案》（2014 年 3 月 13 日）；

（25）《辽宁省水污染防治工作方案》（2015 年 12 月 31 日）；

### 2.2.4 技术导则、规范及规划

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

（4）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；

（5）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（6）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；

（7）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（8）《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ338-2018）；

（9）《全国生态功能区划（修编版）》（环境保护部、中国科学院，2015.11）；

（10）《内蒙古自治区生态功能区划》（内蒙古自治区自治区生态功能区划课题组，2005 年 6 月）；

（11）《内蒙古自治区生态环境保护“十三五”规划》（内蒙古自治区环境保护厅，2017 年 6 月）；

（12）《内蒙古自治区主体功能区规划》（内蒙古自治区人民政府，内政发[2015]18 号，2015 年 1 月）；

（13）《内蒙古自治区水功能区划》（内蒙古自治区水利厅、环境保护厅，2010 年 12 月）；

（14）《内蒙古自治区人民政府办公厅关于印发<内蒙古自治区城镇集中式饮用水水源地环境保护规划（2012-2020 年）>的通知》（内政办发[2013]62 号，2013 年 7 月 8 日）；

（15）《内蒙古自治区人民政府关于赤峰市乡镇集中式饮用水水源地保护区划分方案的批复》（内政字[2013]160 号，2013 年 8 月 15 日）；

（16）《内蒙古自治区人民政府自治区旗县级以上集中式饮用水水源保护区划分方案的批复》（内政字[2011]145 号，2011 年 5 月 25 日）；

（17）《内蒙古自治区人民政府关于赤峰市嘎查村集中式饮用水水源保护区划分方案及部分城镇、乡镇饮用水水源保护区新增、调整和撤销方案的批复》（内政字[2015]146 号，2015 年）；

（18）《辽宁省环境保护“十三五”规划》（辽政办发[2016]76 号附件 19，2016 年 6 月 26 日）；

（19）《辽宁省环境保护厅关于朝阳市调整建平县一、二水源保护区区划方

案的批复》（辽环函[2015]106 号，2015 年 4 月 22 日）。

（20）《赤峰市新增及调整城镇集中式饮用水水源保护区划定方案》（赤峰市人民政府，2013 年 3 月）；

（21）《赤峰市乡镇集中式饮用水水源保护区划分方案》（赤峰市人民政府，2013 年 3 月）；

（22）《赤峰市嘎查村集中式饮用水水源保护区划分方案》（赤峰市人民政府，2015 年 3 月）。

### 2.2.5 其它技术资料

（1）委托书；

（2）《朝阳建平至赤峰输气管道工程可行性研究报告》（重庆市川东燃气工程设计研究院，2016 年 8 月）；

（3）朝阳建平至赤峰输气管道工程穿越赤峰市元宝山区平庄镇城区、美丽河镇水源地二级保护区环境保护专题报告；

（4）朝阳建平至赤峰输气管道工程对建平县水源保护区环境影响专题分析。

（5）《关于朝阳至赤峰输气管道工程（辽宁境内段）环境影响评价执行标准的复函》（辽环管函[2017]74 号）；

（6）《关于朝阳至赤峰输气管道工程（内蒙古段）环境影响评价适用标准的批复》（赤环函[2017]91 号）。

## 2.3 环境影响因素识别及评价因子确定

### 2.3.1 环境影响因素识别

根据项目沿线的环境状况和工程建设规模，对拟建项目的环境影响因素进行识别。其中，施工期，本工程的环境影响主要来自于运输车辆、施工作业带的清理、管沟的开挖、布管等施工活动，将对环境产生不同程度的生态影响和污染影响；运行期，由于输气管道实施密闭输送工艺。因此，在正常情况下，环境影响主要来自各工艺站场产生的废水、废气、固体废物及噪声。

（1）施工期

① 生态影响

项目施工期间对生态环境的影响主要来自土石方的开挖和工程占地。土石方工程的开挖会引发自然地貌改变和造成地表自然植被及人工植被的破坏；工程占地不但改变了原有的土地利用类型，而且还导致生物量和生产力的变化，进而引发区域生态环境的破坏。此外，工程线路对沿线穿越的和近距离的敏感生态目标将会产生干扰、阻断影响或破坏。

② 污染影响

管道施工期废水主要来自施工人员在施工作业中产生的生活污水、管道安装之后试压排水。施工废气主要来自地面开挖和运输车辆行驶产生的扬尘及施工机械(柴油机)排放的烟气。施工期产生的固体废物主要为生活垃圾、废弃泥浆、工程弃渣和施工废料等。噪声源主要来自施工作业机械，如挖掘机、电焊机、定向钻和凿岩机等。

（2）运行期影响

① 正常工况和非正常工况

正常工况下，本项目对环境空气的影响主要为燃气采暖锅炉排放的废气、清管作业和分离器检修时排放的少量天然气；对水环境的影响主要来自各工艺站场产生的生活污水、设备清洗废水等；固体废物对环境的影响主要来自各工艺站场产生的生活垃圾、清管作业以及分离器检修产生的少量固体粉末；声环境影响主要来自站场设备噪声对厂界声环境质量的影响。

非正常工况时，对环境空气的影响主要来自系统超压直接排放的天然气。

② 事故状态

事故状态下的环境影响包括输气管线、工艺站场发生泄漏、爆炸、火灾等事故风险时对周围环境和人员的影响。

综上所述，本项目各阶段的环境影响因素识别如表 2.3-1 所示。

**表 2.3-1　环境影响要素识别一览表**

| 施工行为 / 环境要素 | 施工期 | | | | | | | 运行期 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 施工带清理 | 管沟开挖 | 管道穿越 | 站场建设 | 管道试压 | 施工便道 | 车辆运输 | 管道检修 | 设备运行 | 清管作业 | 系统超压放空 | 异常运行事故 |
| 土壤侵蚀 | ● | ■ | ▲ | ▲ | | ▲ | | | | | | |
| 地表植被 | ■ | ■ | | ● | | ● | | | | | | ● |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 空气质量 | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ | ● | ▲ | ● | ▲ | ● | ● | ■ |
| 声环境 | | ● | ▲ | ● | ● | ● | ● | ● | ▲ | ● | ● | ■ |
| 地表水 | | | ● | | | | | | | | | ● |
| 地下水 | | | ▲ | | ▲ | | | | | | | ▲ |
| 野生动物 | ● | ▲ | | | | ▲ | ▲ | | | | | ■ |
| 土壤质量 | | ▲ | | | | ▲ | | | | | | |
| 自然景观 | ▲ | ▲ | ▲ | ▲ | | ▲ | | | | | | ▲ |

**注：负面影响：明显■、一般●、较小▲；正面影响：明显□、一般○、较小△**

## 2.3.2 评价因子确定

根据环境影响要素的矩阵识，确定各环境要素对应评价内容及评价因子结果见表 2.3-2。

**表 2.3-2 环境影响评价因子**

| 分类 | 环境要素 | 主要评价因子 |
|---|---|---|
| 环境现状评价因子 | 环境空气 | $SO_2$、$NO_2$、CO、$O_3$、$PM_{2.5}$、$PM_{10}$、TSP 以及非甲烷总烃 |
| | 地表水 | $BOD_5$、COD、$NH_3$-N、石油类、pH、挥发酚、总磷、砷、粪大肠菌群 |
| | 地下水 | （1）地下水水质基本组分：$K^+$、$Na^+$、$Ca^{2+}$、$Mg^{2+}$、$CO_3^{2-}$、$HCO_3^-$、$Cl^-$、$SO_4^{2-}$；<br>（2）基本水质因子：pH、总硬度、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、高锰酸盐指数、硫化物、氟化物、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、铁、锰、石油类。 |
| | 声环境 | 等效连续 A 声级 $L_{eq}$（A） |
| | 生态 | 植被类型、土壤侵蚀程度、土地利用类型、生物多样性 |
| 污染评价分析及预测因子 | 环境空气 | $SO_2$、$NO_x$、颗粒物、非甲烷总烃 |
| | 地表水 | COD、$NH_3$-N、石油类 |
| | 地下水 | COD、$NH_3$-N、SS |
| | 噪声 | 厂界噪声、施工期噪声 |
| | 生态 | 土地利用、农业生产、生物量、水土流失、动植物 |

# 2.4 环境功能区划及评价标准

## 2.4.1 环境功能区划

本项目沿线环境功能区划见表 2.4-1。

**表 2.4-1 项目沿线环境功能区划一览表**

| 环境要素 | 涉及区域 | 区域规划 | 功能类别 |
|---|---|---|---|
| 声环境 | 项目区 | 项目区无声环境功能区划 | - |
| 环境空气 | 项目区 | 项目区无环境空气功能区划 | - |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 地表水 | 第二牤牛河、深井河、山口河、东大杖子河、二道模河、三家河、东小河、老哈河、坤头河、马架子河、楼子店河、小河南河、小五家河、青山河、三道井子河 | 项目穿越的河流分属大凌河流域和辽河流域，按照《全国重要江河湖泊水功能区划》（2010 年），项目穿越老哈河河段水质目标为III类，功能区类型为农业用水。<br>根据《内蒙古自治区水功能区划》（2010 年），老哈河为III类水体，功能为农业灌溉取水区、集中排污河段；坤头河为 IV 类水体，功能为工业取水、农业灌溉取水；东小河无水质目标，功能为宁城县排污河段。<br>根据《辽宁水功能区划》，未对项目穿越的第二牤牛河等河流进行功能区划。 | III类、IV类 |
| 地下水 | 沿线评价区域 | 项目区无地下水环境功能区划 | - |
| 生态 | 沿线评价区域 | 根据辽宁省生态功能区划，工程所在区域属于辽西低山丘陵温带半湿润、半干旱生态区（III），进一步细分为建平沙漠化控制与土壤保持生态功能区（III1-7）<br>根据《内蒙古自治区生态功能规划图》，本项目涉及的生态功能区为 XXX-2-6 西辽河南北黄土丘陵农田、草原水土保持功能区。进一步细分为锡林郭勒草原生态亚区（III-2）。 | - |

## 2.4.2 评价标准

本项目线路经过内蒙古自治区和辽宁省，根据两省的环境功能区划要求，并经内蒙古自治区和辽宁省环境主管部门确认（见附件 6、附件 7），本次评价采用如下标准。

### 2.4.2.1 环境质量标准

（1）环境空气

本项目 $SO_2$、$NO_2$、$NO_X$、$O_3$、TSP、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$ 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单中二级标准，非甲烷总烃参照执行大气污染物综合排放标准详解中相关标准，见表 2.4-2。

**表 2.4-2 环境空气质量标准限值**

| 污染物名称 | 平均时间 | 二级浓度限值 | 单位 | 标准来源 |
|---|---|---|---|---|
| TSP | 年平均 | 200 | μg/m$^3$ | 《环境空气质量标准》(GB3095- |
| | 24 小时平均 | 300 | | |
| $PM_{2.5}$ | 年平均 | 35 | | |

| 污染物名称 | 平均时间 | 二级浓度限值 | 单位 | 标准来源 |
|---|---|---|---|---|
| | 24 小时平均 | 75 | | 2012)二级标准 |
| $PM_{10}$ | 年平均 | 75 | | |
| | 24 小时平均 | 150 | | |
| $SO_2$ | 年平均值 | 60 | | |
| | 日平均值 | 150 | | |
| | 1 小时平均值 | 500 | | |
| $NO_2$ | 年平均 | 40 | | |
| | 24 小时平均 | 80 | | |
| | 1 小时平均 | 200 | | |
| $O_3$ | 日最大 8 小时平均 | 160 | | |
| | 1 小时平均 | 200 | | |
| 非甲烷总烃 | 1 小时平均 | 2 | $mg/m^3$ | 大气污染物综合排放标准详解 |

（2）地表水

本项目穿越的河流有第二牤牛河、深井河、山口河、东大杖子河、二道模河、三家河、东小河、老哈河、坤头河、马架子河、楼子店河、小河南河、小五家河、青山河、三道井子河。其中，项目穿越的坤头河段执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 IV 类水质标准，穿越其它河流段执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的Ⅲ类水质标准，见表 2.4-3。

**表 2.4-3 地表水环境质量标准（摘录） 单位：mg/L（pH 除外）**

| 序号 | 项目 | 标准限值（Ⅲ类） | 标准限值（Ⅳ类） |
|---|---|---|---|
| 1 | pH | 6~9 | 6~9 |
| 2 | COD(mg/L) | ≤20 | ≤30 |
| 3 | $BOD_5$ (mg/L) | ≤4 | ≤6 |
| 4 | 氨氮(mg/L) | ≤1.0 | ≤1.5 |
| 5 | 总磷(mg/L) | ≤0.2 | ≤0.3 |
| 6 | 石油类 | ≤0.05 | ≤0.5 |
| 7 | 挥发酚 | ≤0.005 | ≤0.01 |
| 8 | 粪大肠菌群 | ≤10000 | ≤20000 |
| 9 | 砷 | ≤0.05 | ≤0.1 |

（3）地下水

地下水评价执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的Ⅲ类水质标准，石油类参考《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006)附录 A 中的标准限值，详见表 2.4-4。

**表 2.4-4 地下水评价执行标准(摘录) (mg/L，pH、总大肠菌群除外)**

| 序号 | 项目 | 标准限值 | 单位 | 标准来源 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | pH（无量纲） | 6.5-8.5 | 无量纲 | 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准 |
| 2 | 总硬度 | ≤450 | mg/L | |
| 3 | 溶解性总固体 | ≤1000 | mg/L | |
| 4 | 耗氧量 | 3.0 | mg/L | |
| 5 | 氨氮 | ≤0.5 | mg/L | |
| 6 | 硝酸盐（以N计） | ≤20 | mg/L | |
| 7 | 亚硝酸盐（以N计） | ≤1.0 | mg/L | |
| 8 | 挥发性酚类 | ≤0.002 | mg/L | |
| 9 | 硫化物 | ≤0.02 | mg/L | |
| 10 | 氰化物 | ≤0.05 | mg/L | |
| 11 | 砷 | ≤0.01 | mg/L | |
| 12 | 汞 | ≤0.001 | mg/L | |
| 13 | 六价铬 | ≤0.05 | mg/L | |
| 14 | 镉 | ≤0.005 | mg/L | |
| 15 | 铅 | ≤0.01 | mg/L | |
| 16 | 氟化物 | ≤1.0 | mg/L | |
| 17 | 铁 | ≤0.3 | mg/L | |
| 18 | 锰 | ≤0.1 | mg/L | |
| 19 | 石油类 | 0.3 | mg/L | 《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006) |

（4）声环境

① 辽宁段

项目所经沿线村屯执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类功能区标准，即昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A)；站场周围执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类功能区标准，即昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)。

② 内蒙段

项目涉及村庄的声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类功能区标准，涉及工业活动较多或有交通干线经过的村庄（执行 4 类声环境功能区要求以外的地区）执行 2 类标准限值。

### 2.4.2.2 污染物排放标准

（1）废气

① 施工期

项目辽宁段施工期大气污染物排放执行《施工及堆料场地扬尘排放标准》（DB21/2642-2016），内蒙段执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的无组织排放监控浓度限值标准，见表 2.4-5。

**表 2.4-5 大气污染物综合排放标准（摘录）**

| 污染物名称 | 最高允许排放浓度（$mg/m^3$） | 无组织排放监控浓度 | 备注 |
|---|---|---|---|
| 颗粒物（TSP） | 1.0 | 无组织排放监控浓度限值 | GB16297-1996 |
| | 0.8（城镇建成区） | 连续 5min 平均浓度 | DB21/2642-2016 |
| | 1.0（郊区及农村地区） | | |

② 运行期

各站场燃气锅炉排放执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表 2 中燃气锅炉标准，非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中无组织排放监控浓度限值。详见表 2.4-6。

**表 2.4-6 大气污染物排放执行标准**

| 污染物名称 | 排气筒高度（m） | 最高允许排放速率（kg/h） | 浓度（$mg/m^3$） | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| $SO_2$ | - | - | ≤50 | 《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) |
| $NO_x$ | - | - | ≤200 | |
| 颗粒物 | - | - | ≤20 | |
| 非甲烷总烃 | - | - | 4.0 (周界外浓度最高点) | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996） |

（2）废水

① 施工期

施工期生产废水经沉淀后回用，生活污水主要依托周边既有生活服务设施。

② 运营期

各站场生活污水经地埋式一体化污水处理设施处理，满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2002 中) “城市绿化”标准后，冬储夏灌，用于

站场绿化，不外排，标准值见表 2.4-7。

**表 2.4-7 城市杂用水水质标准**

| 序号 | 项目 | 冲厕 | 道路清扫、消防 | 城市绿化 | 车辆冲洗 | 建筑施工 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | pH | **6.0~9.0** | | | | |
| 2 | 色/度≤ | **30** | | | | |
| 3 | 嗅 | **无不快感** | | | | |
| 4 | 五日生化需氧量($BOD_5$)/(mg/L)≤ | 10 | 15 | **20** | 10 | 15 |
| 5 | 溶解性总固体/（mg/L)≤ | 1500 | 1500 | **1000** | 1000 | - |
| 6 | 氨氮/(mg/L)≤ | 10 | 10 | **20** | 10 | 20 |
| 7 | 溶解氧/(mg/L)≥ | **1.0** | | | | |
| 8 | 浊度/NTU ≤ | 5 | 10 | **10** | 5 | 20 |
| 9 | 铁/(mg/L) ≤ | 0.3 | -- | **--** | 0.3 | -- |
| 10 | 锰/(mg/L) ≤ | 0.1 | -- | **--** | 0.1 | -- |
| 11 | 阴离子表面活性剂/(mg/L) ≤ | 1.0 | 1.0 | **1.0** | 0.5 | 1.0 |
| 12 | 总大肠菌群/(个/L)≤ | **3** | | | | |
| 13 | 总余氯（mg/L) | **接触 30min 后≥1.0，管网末端≥0.2** | | | | |

（3）噪声

① 施工期

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），标准限值详见表 2.4-8。

**表 2.4-8 建筑施工场界环境噪声排放限值**

| 昼间 | 夜间 | 备注 |
|---|---|---|
| 70dB（A） | 55dB（A） | 夜间噪声最大声级超过限值幅度不得高于 15dB（A） |

② 运行期

本项目运行期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 2 类标准见表 2.4-9。

**表 2.4-9 厂界噪声评价执行标准**

| 类 别 | 昼间 | 夜间 | 备注 |
|---|---|---|---|
| 2 类 | 60dB(A) | 50dB(A) | GB12348-2008 |

注：各类声环境功能区夜间突发噪声，其最大声级超过环境噪声限值的幅度不得高于 15 dB(A)。

## 2.5 评价工作等级和评价范围

### 2.5.1 评价工作等级

（1）生态环境

本项目管线长度 163.2km，大于 100km；评价范围内涉及朝阳天秀山省级自然保护区和天秀山省级森林公园，分别属于特殊生态敏感区和重要生态敏感区（工程占地范围内二者均不涉及）。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）的评价工作等级划分办法，本次生态影响评价等级为一级。

（2）地表水

本项目分离器排污和设备内部清洗水进入站场内排污罐，生活污水径地埋式一体化处理设备处理后冬储夏灌，不直接排入地表水环境。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)的分级原则，确定地表水环境影响评价工作等级为三级 B。

（3）地下水

本项目为输气管道工程，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，线性工程进行分段判定评价等级，并按相应等级分别开展评价工作。根据行业分类和地下水环境敏感程度划分，确定本次评价工作等级如下：

① 项目类别

本项目包括天然气管线、工艺站场、阀室及其他辅助设施，依据 HJ610-2016 附录 A，拟建项目行业类别属于“F 石油、天然气，41、石油、天然气、成品油管线（不含城市天然气管线）”，地下水环境影响评价项目类别为“Ⅲ类”。

② 地下水环境敏感程度

通过对管道沿线区域地质、水文地质及地下水敏感点的调查，按照自南向北顺序，将本项目分为 5 个区段（详见图 2.5-1）：

区段Ⅰ：建平县南汤土沟村至白家洼村一段，不含管线穿越的建平县二水源保护区，项目工程包括长度 33.45km 的管线和 1#阀室。该区段主要分布有基岩裂隙水，岩性主要为黑云斜长片麻岩、角闪斜长片麻岩，节理裂隙较发育富水性较差，仅在穿越深井河等中小型河谷还分布有第四系松散岩类孔隙水。管道沿线大多数有分散式居民饮水井，因此，地下水环境敏感程度为**“较敏感”**。

区段Ⅱ：第二牤牛河在关东营子一段，项目工程包括长度 4.10km 的管线。该区段管线穿越第二牤牛河，包括建平县二水源保护区和补给径流区。地下水类型为松散岩类孔隙水，含水层岩性主要为砂砾卵石，渗透性好，属于强富水区。因此，地下水环境敏感程度为**“敏感”**。

区段Ⅲ：白家洼村至乃林镇一段，项目工程包括 53.84km 的管线、2#阀室、宁城分输站、3#阀室和 4#阀室。该区段管线基本呈南北向平行老哈河布设，5 次穿越老哈河及其支流，分布有第四系松散岩类孔隙水，岩性主要为砂砾卵石，渗透性好，富水性强。管道沿线大多数有分散式居民饮水井，因此，地下水环境敏感程度为**“较敏感”**。

区段Ⅳ：乃林镇至哈拉卜吐村一段，项目工程包括长度 45.05km 的管线和平庄分输站。该区段管线 5 次穿越老哈河及其支流，且穿越美丽河镇和平庄镇两个地下水饮用水源保护区。地下水类型以第四系松散岩类孔隙水为主，岩性为砂砾卵石，渗透性好，富水性强。因此，地下水环境敏感程度为**“敏感”**。

区段Ⅴ：哈拉卜吐村至朴家杖子村一段，项目工程包括长度 21.91km 的管线、元宝山分输站和红山末站。该区段主要分布第四系松散岩类孔隙水，含水层岩性以不连续的砂砾石为主，单井涌水量小，富水性差，且地下水水位埋深大。管道沿线大多数有分散式居民饮水井，因此，地下水环境敏感程度为**“较敏感”**。

根据上述 2 项指标判别结果，区段 2 和区段 4 管线穿越集中式饮用水水源保护区，地下水评价工作等级为“二级”；其他区段主要分布有分散式居民饮水井，地下水评价工作等级为“三级”，详见表 2.5-1。

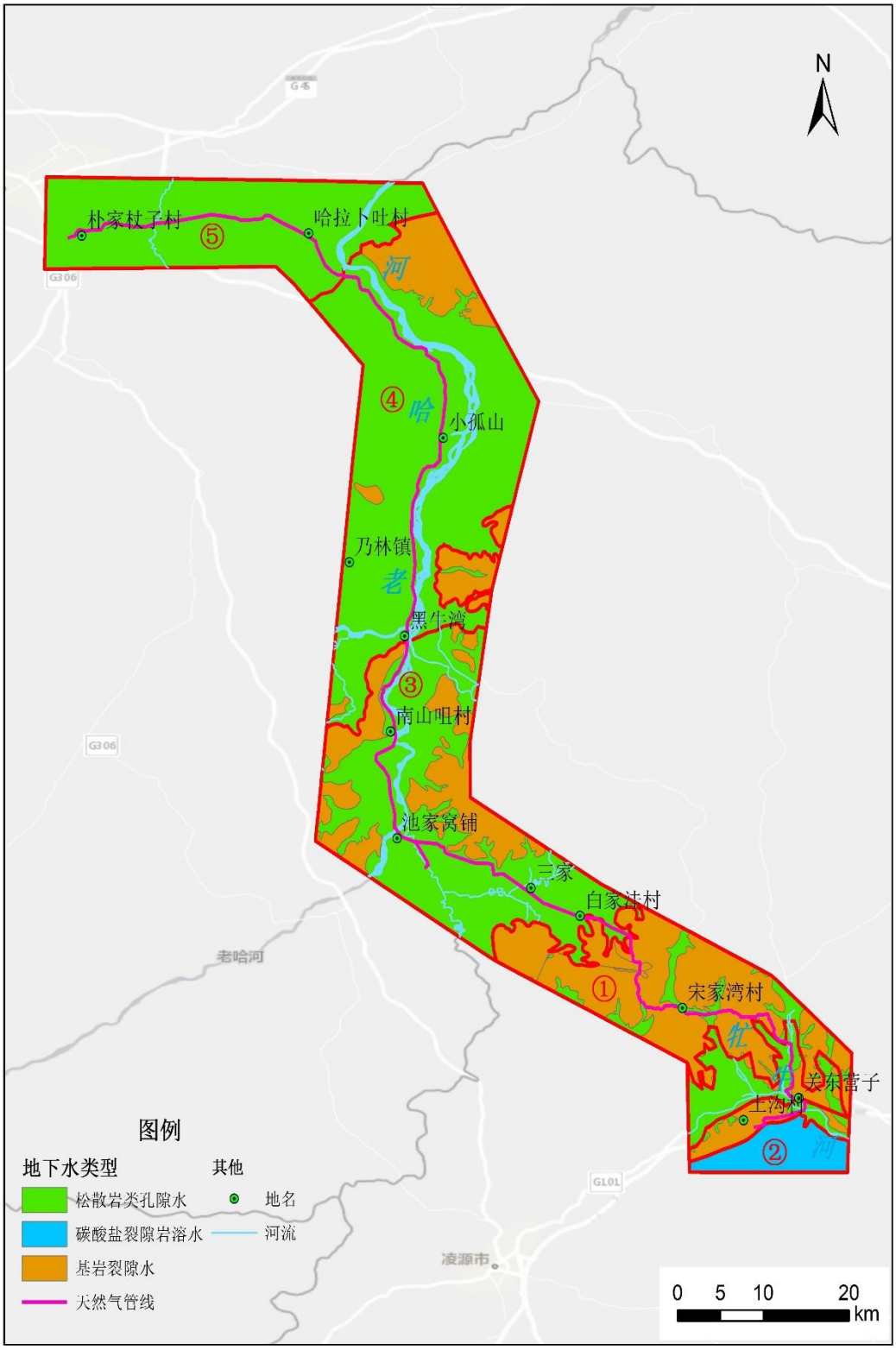



图2.5-1管道沿线地下水类型分区图

**表 2.5-1 地下水环境影响评价工作等级划分表**

| 等级划分依据 | 评价分区 | 位置 | 情况概述 | 类别 | 评价等级 |
|---|---|---|---|---|---|
| 地下水环境敏感程度 | 区段 1 | 南汤土沟~白家洼 | 分散式居民饮水井 | **较敏感** | **三级** |
| | 区段 2 | 关东营子 | 建平县二水源 | **敏感** | **二级** |
| | 区段 3 | 白家洼~乃林 | 分散式居民饮水井 | **较敏感** | **三级** |
| | 区段 4 | 乃林~哈拉卜吐 | 美丽河镇水源地、平庄镇城区水源地 | **敏感** | **二级** |
| | 区段 5 | 哈拉卜吐~朴家杖子 | 分散式居民饮水井 | **较敏感** | **三级** |

（4）环境空气

本项目正常工况下废气排放源主要为燃气锅炉排放的废气，主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物。此外，在清管收球作业、分离器检修时，通过火炬放空系统冷排的少量天然气，主要污染物为非甲烷总烃。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中要求，采用推荐的 AERSCREEN 估算模型对项目大气评价工作进行分级。计算主要污染物的最大地面落地浓度占标率 Pi 及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 D10%，其中 Pi 定义为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中：$P_i$—第 i 个污染物最大地面落地浓度占标率，%；

$C_i$—采用估算模式计算出的第 i 类污染物最大 1h 地面空气质量浓度，$\mu g/m^3$；

$C_{0i}$—第 i 类污染物环境空气质量标准，$\mu g/m^3$。

评价等级判定见表 2.5-2。

**表 2.5-2 评价工作等级判定**

| 环境因素 | 评价分级判据 |
|---|---|
| 一级 | Pmax≥10% |
| 二级 | 1%≤Pmax＜10% |
| 三级 | Pmax＜1% |

本项目估算模型参数见表 2.5-3，估算模型计算结果见表 2.5-4。

**表 2.5-3 估算模型预测参数表**

| 序号 | 参数 | | 取值 |
|---|---|---|---|
| 1 | 农村/城市选项 | 城市/农村 | 农村 |
| | | 人口数（城市选项时） | - |
| 2 | 最高环境温度（℃） | | 42.8 |
| 3 | 最低环境温度（℃） | | -29.5 |
| 4 | 土地利用类型 | | 农田 |
| 5 | 区域湿地条件 | | 半干旱 |
| 6 | 是否考虑地形 | 考虑地形 | □☑是 □否 |
| | | 地形数据分辨率 | 90m |
| 7 | 是否考虑岸线熏烟 | 考虑岸线熏烟 | □是 ☑否 |
| | | 岸线距离/km | - |
| | | 岸线方向/° | - |

**表 2.5-4 大气评价等级确定表**

| 污染源 | | 污染物 | 下风向最大质量浓度/（μg/m³） | 占标率 Pi（%） | 评价等级 | $D_{10\%}$ 最远距离（m） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 有组织 | 宁城分输站燃气锅炉 $P_1$ | $PM_{10}$ | 0.379 | 0.08 | 三级 | - |
| | | $SO_2$ | 0.19 | 0.04 | 三级 | - |
| | | $NO_x$ | 2.91 | 1.16 | 二级 | 50 |
| | 平庄分输站燃气锅炉 $P_2$ | $PM_{10}$ | 0.277 | 0.06 | 三级 | - |
| | | $SO_2$ | 0.139 | 0.03 | 三级 | - |
| | | $NO_x$ | 2.13 | 0.85 | 三级 | 52 |
| | 元宝山分输站燃气锅炉 $P_3$ | $PM_{10}$ | 0.357 | 0.27 | 三级 | - |
| | | $SO_2$ | 0.178 | 0.12 | 三级 | - |
| | | $NO_x$ | 2.80 | 3.75 | 二级 | 50 |
| 无组织 | 宁城分输站 $P_4$ | 非甲烷总烃 | 0.0108 | 0.54 | 三级 | 112 |
| | 平庄分输站 $P_5$ | 非甲烷总烃 | 0.0101 | 0.50 | 三级 | 127 |
| | 元宝山分输站 $P_6$ | 非甲烷总烃 | 0.0102 | 0.52 | 三级 | 125 |

根据计算结果可知，元宝山分输站燃气锅炉污染物排放量最大，其中 NOx 最大地面浓度占标率为 3.75%，确定大气环境影响评价工作等级确定为二级。

（5）声环境

本项目运行期噪声主要来自各站分离器、调压装置等运行以及放空噪声。根据调查，项目所在区域为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区，依据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)的要求，本项目的声环境影响评价工作等级为二级。

（6）环境风险

根据本项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性，确定各要素环境风险评价等级见表 2.5-5，具体见报告第 6.3、6.4 章节。

**表 2.5-5 项目各要素环境风险评价等级判定**

| 环境要素 | 环境风险潜势初判 | | 环境风险潜势划分 | 评价等级 |
|---|---|---|---|---|
| | P | E | | |
| 大气 | P3 | E3 | II | 三 |
| 地表水 | P3 | E2 | III | 二 |
| 地下水 | P3 | E1 | III | 二 |

由上表可知，本项目环境风险潜势综合等级为 III 级，建设项目环境风险评价等级为二级。其中，大气环境风险评价等级为三级，地表水环境风险评价为二级，地下水环境风险评价等级最高为二级。

## 2.5.2 评价范围

根据本项目设计期、施工期和运营期对环境的影响特点和项目沿线自然环境特点，确定本项目的环境影响评价范围见表 2.5-6。

**表 2.5-6 环境影响评价范围**

| 序号 | 环境要素 | 评价范围 |
|---|---|---|
| 1 | 环境空气 | 项目站场为中心，边长为 5km 的范围（见图 2.5-2）。 |
| 2 | 地面水环境 | 现状调查范围为河流穿越处上游 200m 至下游 1km 范围内的区域；预测评价对防治措施的环境可行性进行分析 |
| 3 | 地下水环境 | 管道两侧各 500m，长 163.2km 的带状范围，穿越饮用水源保护区时扩大到整个水源保护区范围（见图 2.5-3）。 |
| 4 | 声环境 | 施工期为沿线两侧及站场周围各 200m 范围内；运行期为各站场周围 200m 范围内。 |
| 5 | 生态环境 | 管道两侧各 500m、长 163.2km 的带状区域。涉及环境敏感区的扩大到整个环境敏感区范围。 |
| 6 | 环境风险 | 大气环境风险评价范围：管道中心线两侧各 200m 范围；工艺站场同大气评价范围；<br>地表水环境风险评价范围：同地表水评价范围；<br>地下水风险评价范围：同地下水评价范围。 |

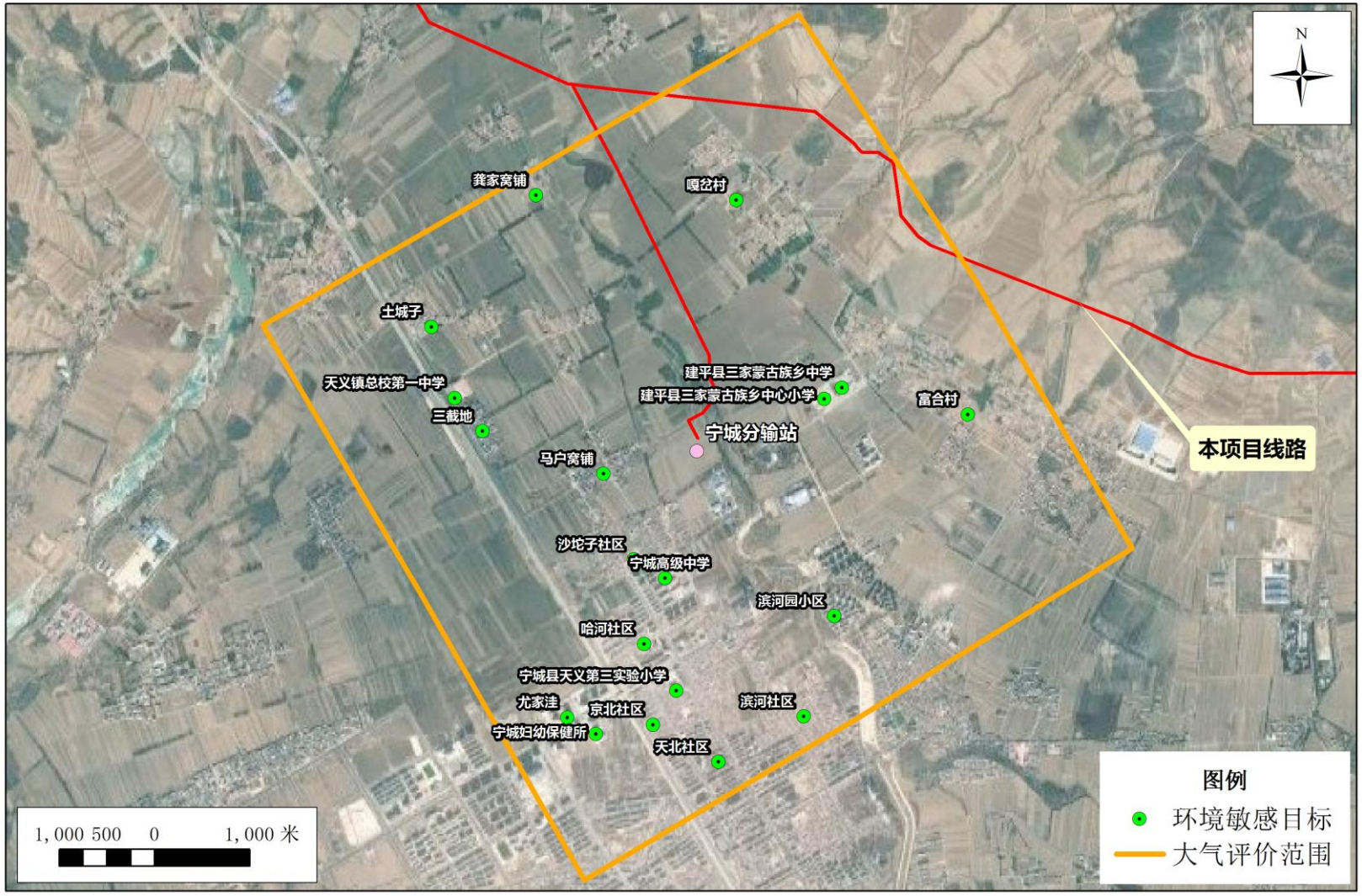



图2.5-2（1）宁城分输站大气评价范围

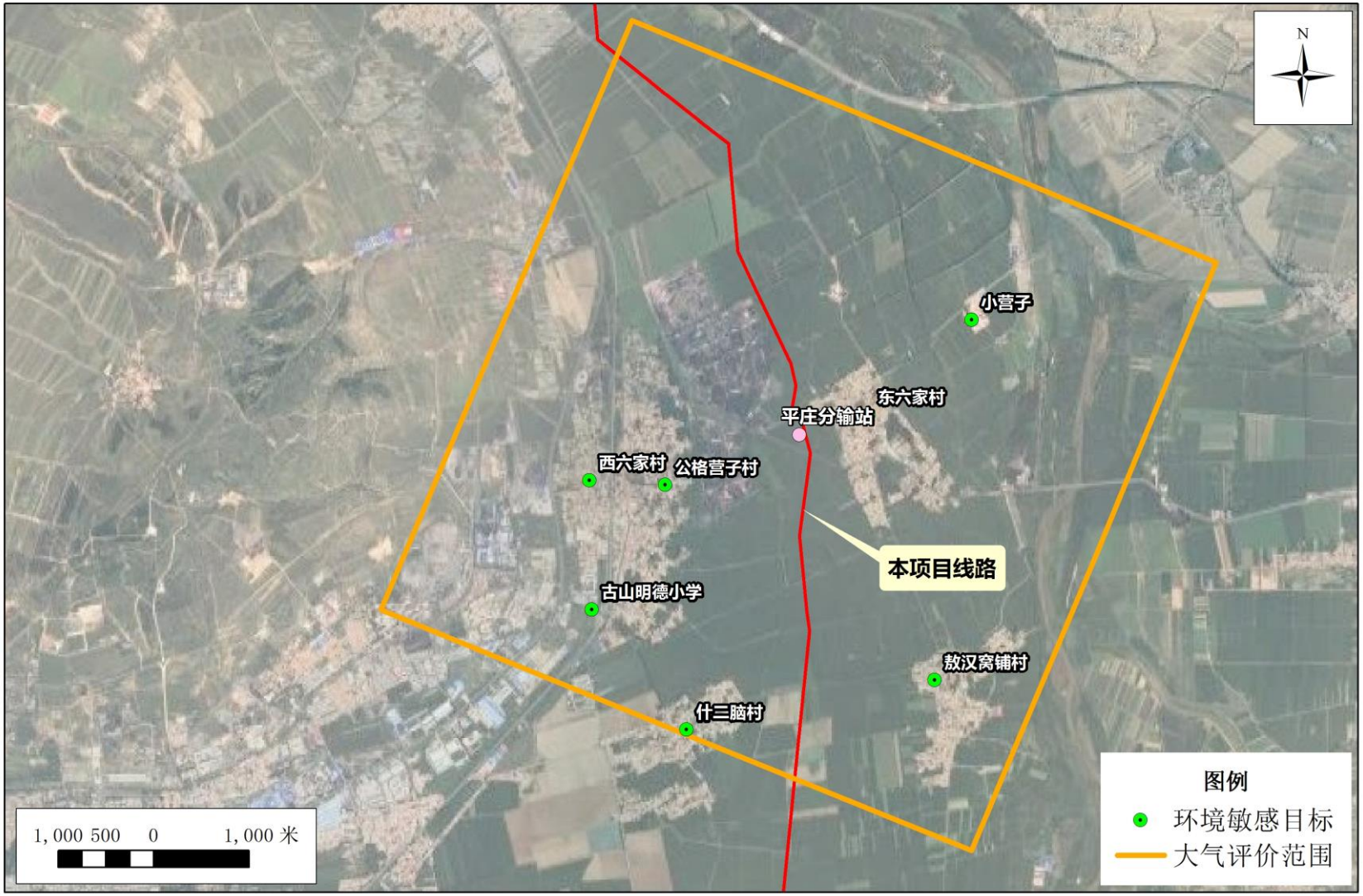



图2.5-2（2）平庄分输站大气评价范围

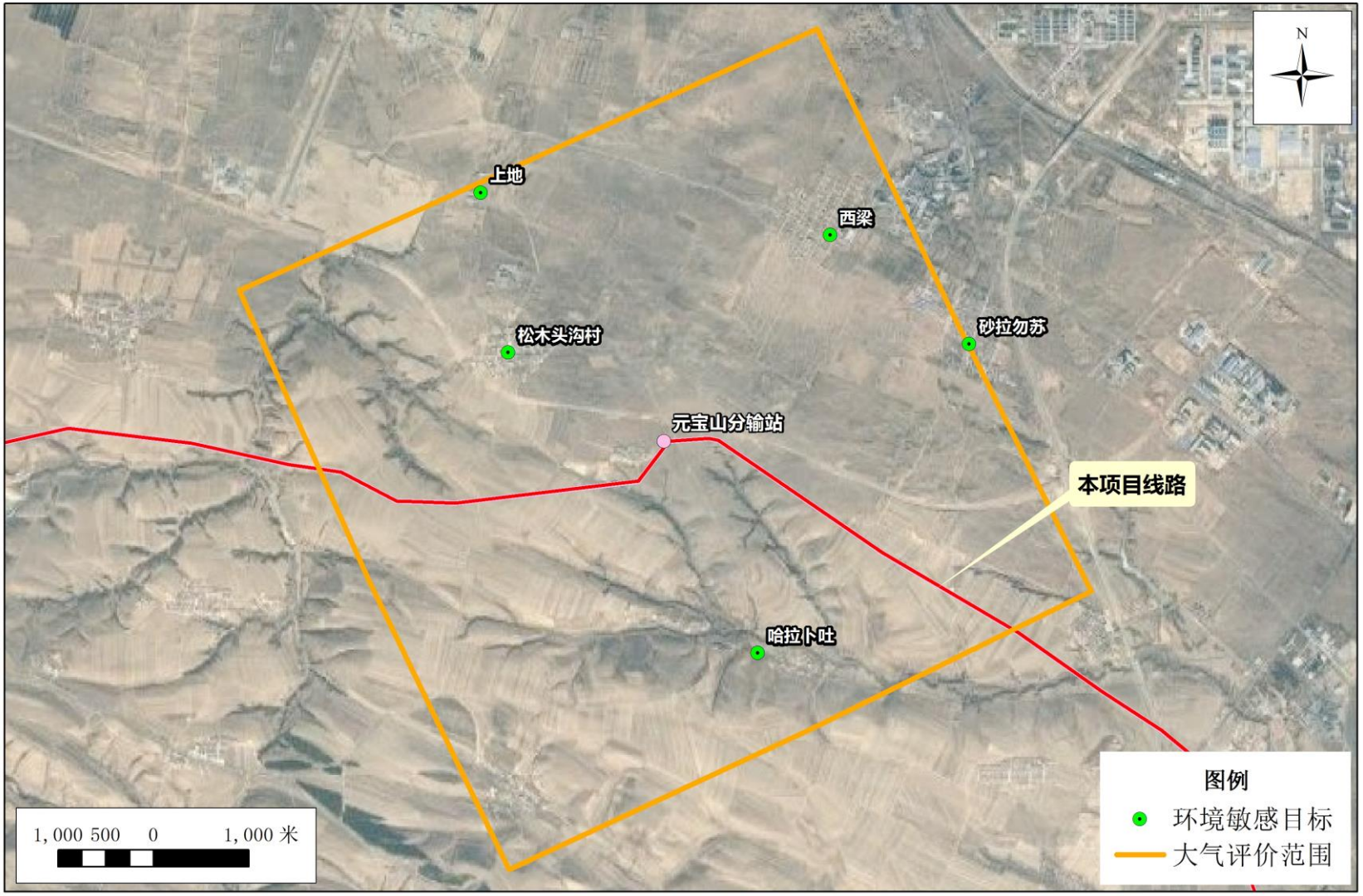



图2.5-2（3） 元宝山分输站大气评价范围

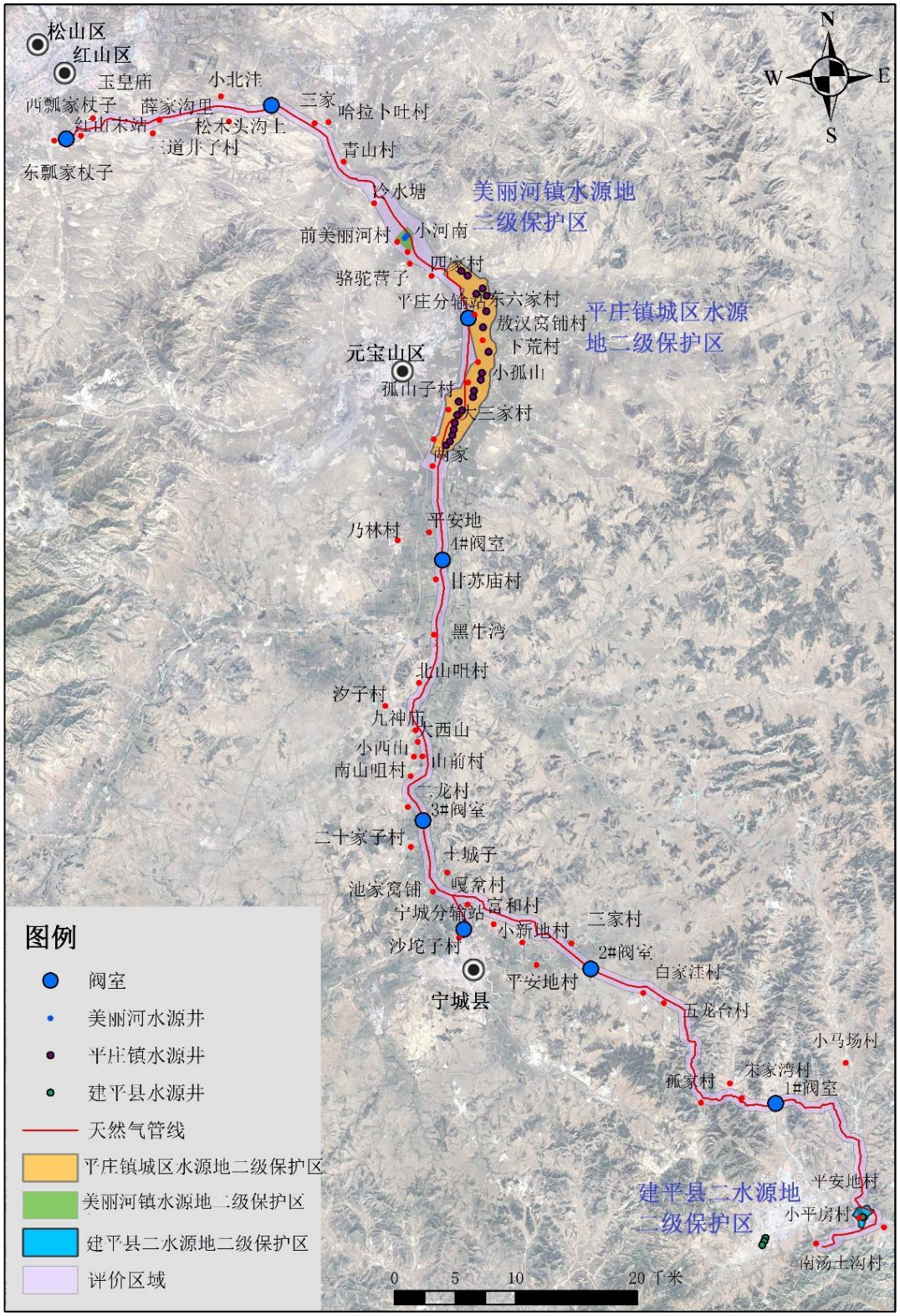



图2.5-3 本项目地下水评价范围图

## 2.6 评价方法与工作重点

（1）评价方法

本次评价结合区段的环境特征和各评价要素，有针对、有侧重的对环境要素进行监测与评价。通过类比调查，选择适当的模式和参数，定量或定性的分析项目施工期间和投产运行后对周围环境的影响，以及事故状况下的影响，针对评价结论反映出的主要问题，结合国内外现有方法提出预防、恢复和缓解措施。结合工程沿线各城镇发展规划、环境功能区划、环境保护规划、生态保护规划等，论证管道工程选址选线的环境可行性。最后综合分析各章节评价结论，给出该项目建设的环境可行性结论。

（2）评价工作重点

本项目的环境影响评价以工程分析、施工期生态环境影响、水源保护区影响为重点；运行期以环境风险评价为重点。

## 2.7 环境保护目标

### 2.7.1 生态环境保护目标

本项目全线永久征用土地 2.046hm$^2$，以耕地最多，其次为草地和林地；临时用地 327.4hm$^2$。沿线主要生态保护目标主要为：自然植被、基本农田以及重要和特殊生态敏感区等。

本项目生态环境保护目标见表 2.7-1。

**表 2.7-1 项目生态环境主要保护目标**

| 保护目标 | 位置 | 主要影响因素 | 基本概况 |
|---|---|---|---|
| 耕地（含基本农田） | 全线 | 永久占地、临时占地 | 永久占用耕地 1.665hm$^2$，临时占用耕地 282.5hm$^2$。 |
| 沿线植被及野生植物、生态公益林 | 全线 | 永久占地、临时占地 | 全线永久占用林地 3782.3m$^2$，临时占用林地 38.9hm$^2$，临时占用草地 6.0hm$^2$。<br>辽宁段占用生态公益林 12.5704 hm$^2$，内蒙段段占用生态公益林 8.0093 hm$^2$，均为临时占地。<br>沿线分布有内蒙古自治区二级保护植物 3 种：芍药、桔梗、甘草；三级保护植物 1 种：油松；重点保护草原 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | 野生植物有 4 种：苦参、桔梗、芍药、草麻黄。辽宁省二级保护植物 1 种：甘草。 |
| 沿线野生动物 | 全线 | 永久占地、临时占地 | 两栖类、爬行类、鸟类、兽类等野生动物及生境。其中，有国家 I 级重点保护动物 1 种，Ⅱ级重点保护动物 7 种；省级保护动物 19 种，其中两栖类 1 种，鸟类 17 种，兽类 8 种。 |
| 水生生物 | 河流 | 穿越和沿河路段施工与营运 | 浮游植物、浮游动物、底栖生物及鱼类。 |
| 朝阳天秀山省级自然保护区 | 不穿越，距离保护区实验区最近直线距离约为 48m，缓冲区最近距离约为 1.4km，核心区最近距离约为 1.8km。 | | 该保护区保护对象为暖温带半干旱气候条件下的石灰岩山地矮林生态系统。 |
| 天秀山省级森林公园 | 天秀山省级森林公园位于朝阳天秀山省级自然保护区范围内（见图4.2-7）。本项目未穿越该森林公园，线路距离公园约4.3km。 | | 规划总面积为 1200hm$^2$，分为农耕文化区、宗教文化区、登山游憩区和生态保护区。 |
| 辽宁青山保护规划区 | 线路穿越保护区的合理利用区，避开了禁止开发区和限制开发区。 | | 青山保护是指采取管理措施，避免或者减轻各类人为活动对山体和依附山体植被的破坏，维护、恢复自然生态的活动。按照生态区位的重要性和生态自然恢复能力，划分为禁止开发区、限制开发区和合理利用区。 |

## 2.7.2 地表水环境保护目标

本项目穿越的主要河流有15条，分别为第二牤牛河、深井河、山口河、东大杖子河、二道模河、三家河、东小河、老哈河、坤头河、马架子河、楼子店河、小河南河、小五家河、青山河、三道井子河（见表3.1-8）。

上述河流中，仅老哈河、第二牤牛河和东小河属于常水河流；二道模河穿越处灌溉季节及冬季呈现断流状态，其它时段河道内有少量流水；其余河流均为季节性沟谷，仅在雨季出现阶段性流水。

本项目地表水环境保护目标见表 2.7-2。

**表 2.7-2 项目地表水环境保护目标一览表**

| 序号 | 水体 | 位置关系 | 穿越方式 | 现状功能 | 规划水质 | 环境标准 | 环境描述 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 第二牤牛河 | 穿越、伴行 | 开挖 | 农业灌溉 | -- | 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类、Ⅳ类 | 常水河流 |
| 2 | 深井河 | 穿越、伴行 | 开挖 | 农业灌溉 | -- | | 季节性河流 |
| 3 | 山口河 | 穿越、伴行 | 开挖 | 排洪 | -- | | 季节性河流 |
| 4 | 东大杖子河 | 穿越 | 开挖 | 排洪 | -- | | 季节性河流 |
| 5 | 二道模河 | 穿越、伴行 | 开挖 | 排洪 | -- | | 季节性河流 |
| 6 | 三家河 | 穿越 | 开挖 | 排洪 | -- | | 季节性河流 |
| 7 | 东小河 | 穿越、伴行 | 开挖 | 宁城县排污河段 | -- | | 常水河流 |
| 8 | 老哈河 | 穿越、伴行 | 定向钻 | 农业灌溉、集中排污河段 | Ⅲ | | 常水河流 |
| 9 | 坤头河 | 穿越 | 开挖 | 工业用水、农业灌溉 | Ⅳ | | 季节性河流 |
| 10 | 马架子河 | 穿越 | 开挖 | 排洪 | -- | | 季节性河流 |
| 11 | 楼子店河 | 穿越 | 开挖 | 排洪 | -- | | 季节性河流 |
| 12 | 小河南河 | 穿越 | 开挖 | 排洪 | -- | | 季节性河流 |
| 13 | 小五家河 | 穿越 | 开挖 | 排洪 | -- | | 季节性河流 |
| 14 | 青山河 | 穿越 | 开挖 | 排洪 | -- | | 季节性河流 |
| 15 | 三道井子河 | 穿越 | 开挖 | 排洪 | -- | | 季节性河流 |
| 16 | 凌河保护区 | 穿越 | 凌河保护区管理范围为大、小凌河干支流河道管理范围，本项目以大开挖形式穿越凌河保护区中的第二牤牛河及其支流 | | | | |

## 2.7.3 地下水环境保护目标

根据收集资料，管线两侧 4km 区域分布有 3 个县级水源保护区和 7 个乡镇级以下的水源保护区（见表 2.7-3）。其中，管线工程穿越建平县二水源地二级水源保护区（县级）、平庄镇城区水源地二级水源保护区（县级）和美丽河镇水源地二级水源保护区（乡镇级）共 3 处集中式饮用水源地（见图 2.7-1、图 2.7-2），其他水源保护区在管线上游或不同的水文地质单元。此外，管道沿线附近还分布有多个村庄，普遍存在民井，主要开采浅层地下水，用于生活饮用及农田灌溉。

**表 2.7-3 管线沿线地下水水源地保护区一览表**

| 序号 | 水源保护区名称 | 级别 | 井 数（个） | 井深（M） | 含水层类型 | 埋藏条件 | 岩性 | 供水人口（口） | 水源地与管线的位置关系 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | **元宝山区平庄镇城区水源地** | **县级** | **20** | **1#-8# 70 19#20# 80** | **孔隙水** | **潜水** | **中砂** | **71000** | **管线穿越二级水源保护区，穿越长度 8137m** |
| 2 | 元宝山区平庄镇城区南水厂水源地 | 县级 | 2 | 70 | 孔隙水 | 潜水 | 中砂 | 40000 | 管线位于二级保护区以东 2850m |
| 3 | **建平县二水源地** | **县级** | **1** | **不详** | **孔隙水** | **潜水** | **不详** | **不详** | **管线穿越二级水源保护区，穿越长度 876.65m** |
| 4 | 建平县一水源地 | 县级 | 3 | 不详 | 孔隙水 | 潜水 | 不详 | 不详 | 管线位于二级保护区以东 4000m |
| 5 | 红山区文钟镇水源地 | 乡镇级 | 2 | 70 | 孔隙水 | 潜水 | 细砂 | 8000 | 管线位于二级保护区以东 1570m |
| 6 | **元宝山区美丽河镇水源地** | **乡镇级** | **2** | **1# 30 2# 80** | **孔隙水** | **潜水** | **中砂** | **4800** | **穿越长度 1757m** |
| 7 | 喀喇沁旗乃林镇水源地 | 乡镇级 | 5 | 56 | 孔隙水 | 潜水 | 粗砂，中砾 | 23600 | 管线位于二级保护区以东 1090m |
| 8 | 宁城县汐子镇水源地 | 乡镇级 | 6 | 60 | 孔隙水 | 潜水 | 细砂 | 3000 | 管线位于二级保护区以东 1680m |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 9 | 红山区文钟镇东三眼井村水源地 | 村级 | 2 | 1#<br>174<br>2#<br>140 | 孔隙水 | 潜水 | 细砂 | 2200 | 管线位于二级保护区以南 300m |
| 10 | 红山区文钟镇三道井子村水源地 | 村级 | 1 | 60 | 孔隙水 | 潜水 | 中砂 | 1052 | 管线位于二级保护区以北 1000m |

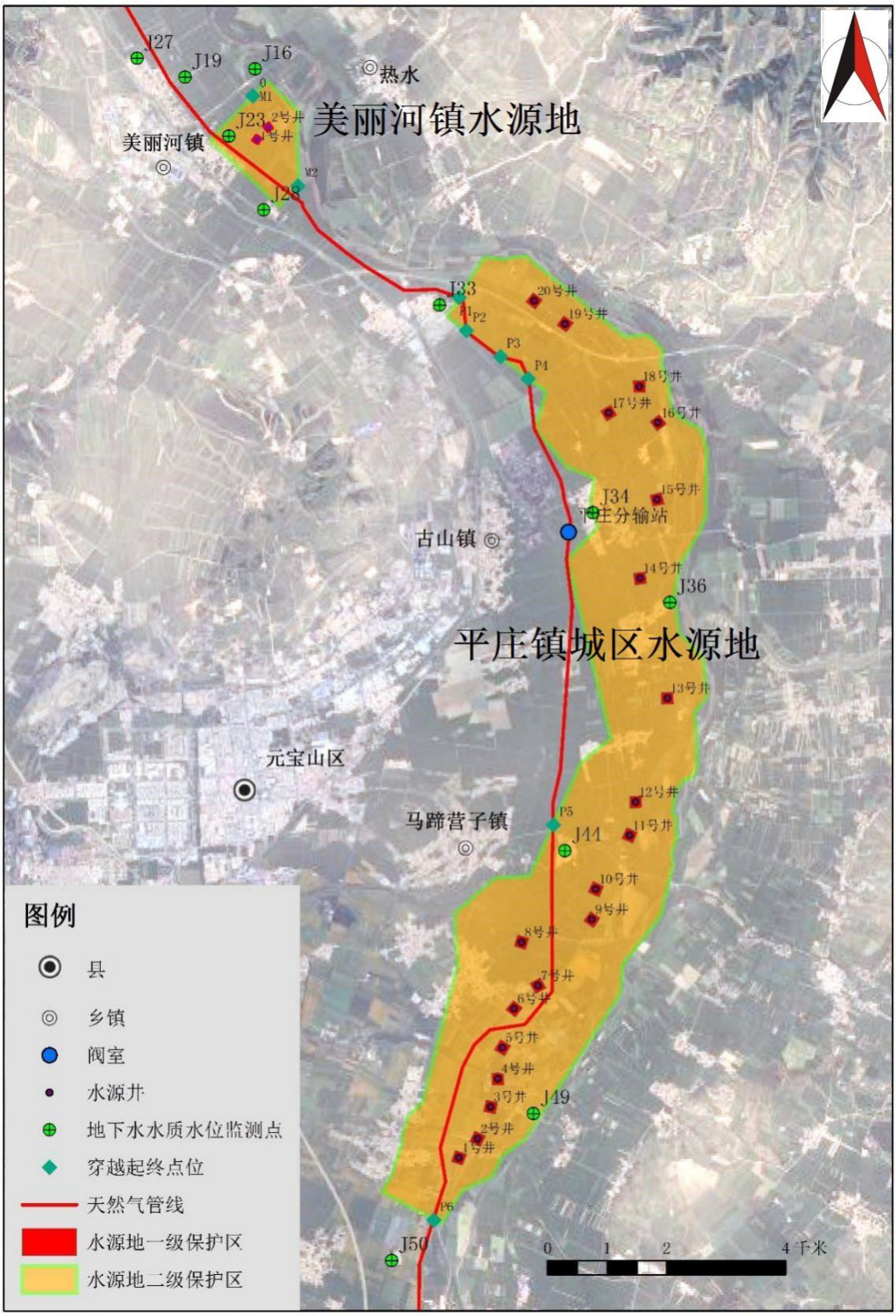



图2.7-1 项目与平庄镇城区水源地和美丽河镇水源地的位置关系

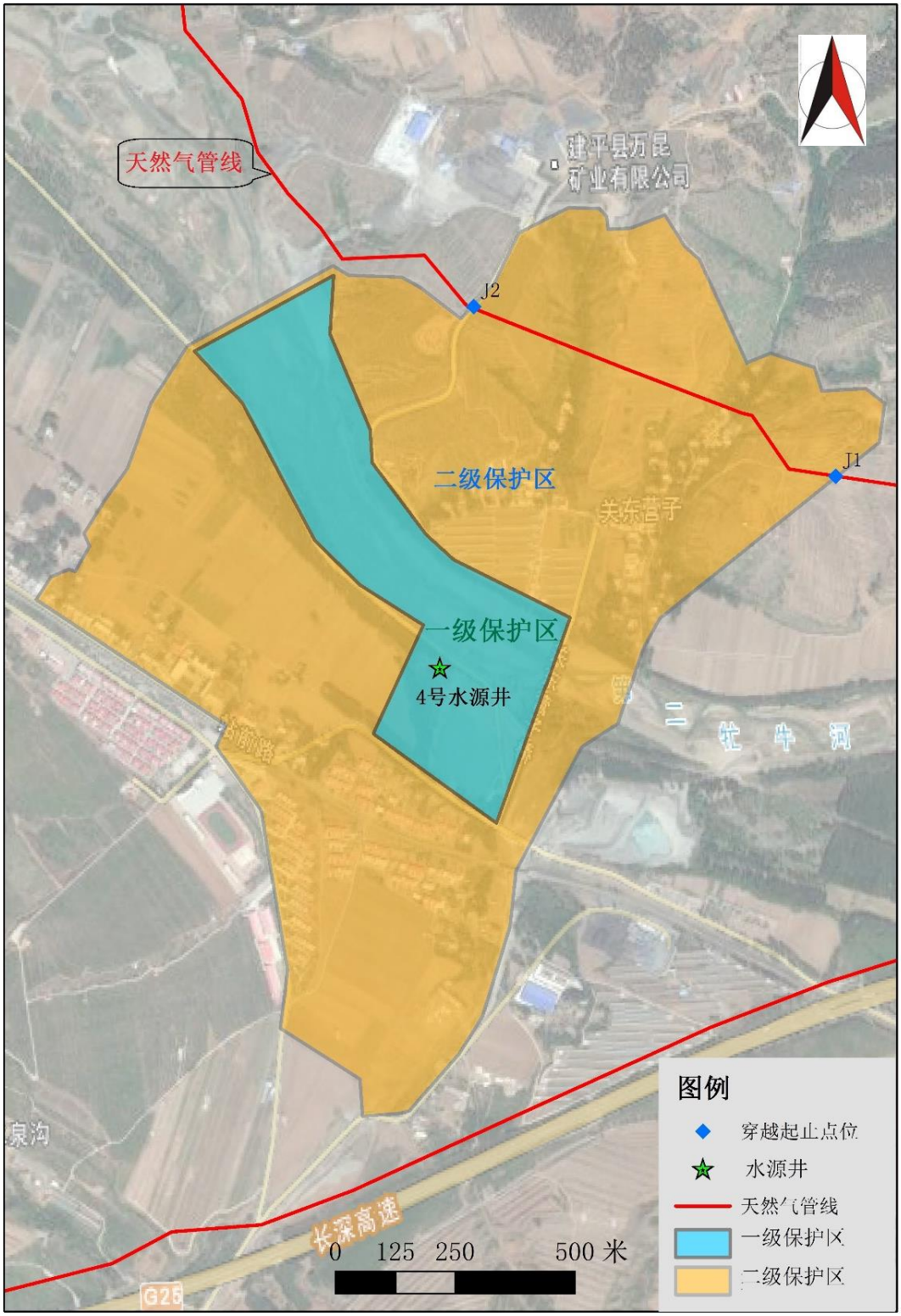



图2.7-2 项目与建平县二水源地的位置关系

## 2.7.4 大气环境保护目标

本项目大气环境保护目标为站址周边边长 5km 范围，以及管道沿线两侧

200m 范围的居住区、医院、学校等。其中，管线两侧各 200m 围内村庄居民分布情况见表 2.7-4、图 2.7-3；站场周边边长 5km 范围内的村庄居民分布情况见表 2.7-5、图 2.7-4。

**表 2.7-4 管道沿线两侧 200m 范围内村庄居民分布情况**

| 省 | 市 | 县 | 村庄名称 | 与管道位置关系 | 与管道最近距离（m） | 户数 | 人口 | 现场照片 | 概括 | 所在管段描述 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 辽宁省 | 朝阳市 | 建平县 | 小平房村 | 左 | 36 | 5 | 0 | 1-1 | 位于建平二水源地保护区与长深高速公路之间，房屋空置，无人居住。 | 朝阳支线建平首站~1#阀室 |
| | | | 平安地村 | 右 | 112 | 2 | 11 | 1-2 | 与管线间隔长深高速公路 | |
| | | | 关东营子 | 左 | 100 | 7 | 28 | 1-3 | 位于建平二水源地保护区内，管线穿越需拆迁 10 户。线路右侧 220m 处为建平县小平房铁矿牤牛河采区。 | |
| | | | 陆家沟 | 右 | 100 | 5 | 28 | 1-4 | 线路西南侧伴行第二忙牛河，西北为探矿区 | |
| | | | 东窑 | 左 | 115 | 4 | 19 | 1-5 | 散户 | |
| | | | 于家湾子 | 左 | 100 | 11 | 45 | 1-6 | 线路右侧为林地 | |
| | | | 敖包沟 | 右 | 100 | 20 | 85 | 1-7 | 临深井河 | |
| | | | 田沟 | 右 | 100 | 29 | 125 | 1-8 | 线路从村庄和选矿厂中间穿过 | |
| | | | 高家杖子 | 右 | 100 | 20 | 81 | 1-9 | 临近山体，线路从村庄和山体中间穿过 | |
| | | | 邱家北山 | 右 | 114 | 2 | 9 | 1-10 | 临近 1#阀室，房屋分布零散 | |
| | | | 烧锅杖子 | 左 | 111 | 18 | 83 | 1-11 | 临近省道 S208 和二道模河 | 1#阀室~2#阀室 |
| | | | 王家杖子 | 左 | 100 | 4 | 18 | 1-12 | 线路从二道模河和村庄中间穿过 | |
| | | | 张家窝铺 | 左 | 111 | 48 | 186 | 1-13 | 与线路间隔省道 S208 及二道模河 | |
| | | | 宋家湾 | 右 | 120 | 3 | 16 | 1-14 | 房屋分布零散 | |
| | | | 庙前沟 | 右 | 100 | 4 | 18 | 1-15 | 临山，散户 | |
| | | | 孤家村 | 左 | 102 | 5 | 22 | 1-16 | 临探矿区 | |
| | | | 东北沟 | 右 | 152 | 3 | 17 | 1-17 | 与线路间隔山口河 | |
| | | | 长皋 | 左 | 100 | 5 | 20 | 1-18 | 临近山体 | |
| | | | 北沟 | 左 | 100 | 3 | 12 | 1-19 | 临近山体 | |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 岗岗沟 | 左 | 100 | 16 | 85 | 1-20 | 临近探矿区，房屋分布零散 | |
| | | | 石门子沟 | 右 | 100 | 16 | 81 | 1-21 | 临近探矿区 | |
| | | | 五龙台村 | 左 | 115 | 13 | 61 | 1-22 | - | |
| | | | 三家村 | 左 | 128 | 4 | 18 | 1-23 | - | 2#阀室~宁城分输站 |
| | | | | 右 | 130 | 18 | 82 | | - | |
| | | | 中房身村 | 右 | 171 | 11 | 46 | 1-24 | - | |
| | | | 嘎岔村 | 左 | 182 | 1 | 5 | 1-25 | - | |
| | | | 西胡素台 | 右 | 149 | 7 | 34 | 1-26 | - | |
| 内蒙古自治区 | 赤峰市 | 宁城县 | 池家窝铺 | 左 | 149 | 6 | 29 | 1-27 | - | 宁城分输站~3#阀室 |
| | | | 二龙村 | 左 | 100 | 30 | 130 | 1-28 | 临近赤峰市固体废物加工利用循环经济园区 | 3#阀室~4#阀室 |
| | | | 南山咀村 | 左 | 177 | 3 | 18 | 1-29 | - | |
| | | | 九神庙 | 左 | 100 | 30 | 135 | 1-30 | 线路从老哈河和村庄中间穿过 | |
| | | | 北山咀村 | 左 | 100 | 19 | 100 | 1-31 | 线路右侧临近防护林及老哈河，房屋分布零散 | |
| | | 喀喇沁旗 | 甘苏庙 | 左 | 100 | 18 | 93 | 1-32 | 线路从村庄及老哈河防护大堤中间布设 | |
| | | | 大三家村 | 左 | 143 | 6 | 28 | 1-33 | 位于平庄镇城区地下水水源保护区内，临近 1 号水源井 | 4#阀室~平庄分输站 |
| | | | 小古山 | 右 | 100 | 43 | 175 | 1-34 | 位于平庄镇城区地下水水源保护区内，同时位于平庄城区总体规划范围内 | |
| | | | 东六家村 | 右 | 100 | 19 | 85 | 1-35 | 临近平庄分输站，部分区域位于平庄镇城区地下水水源保护区内 | 平庄分输站~元宝山分输站 |
| | | 元 | 四家村 | 左 | 100 | 41 | 165 | 1-36 | 线路从村庄及丹锡高速 G16 中间穿过 | |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 宝山区 | 冷水塘 | 左 | 100 | 24 | 326 | 1-37 | 临近冷水塘堡文物保护区，拆迁 8 户 | |
| | | | 青山村 | 右 | 141 | 31 | 177 | 1-38 | - | |
| | | | 三家 | 右 | 129 | 5 | 34 | 1-39 | - | |
| | | | 西梁 | 右 | 110 | 21 | 83 | 1-40 | - | 元宝山分输站~红山末站 |
| | | 红山区 | 薛家沟外 | 左 | 100 | 22 | 105 | 1-41 | - | |

照片 1-1 小平房

（线路位于小平房村南）

照片 1-2 平安地

（线路与平安地村间隔 G25 长深高速）

照片 1-3 关东营子

（线路穿越该村庄，需拆迁 10 户）

照片 1-4 陆家沟

（线路从村庄及第二牤牛河间穿越）

照片 1-5 东窑

（线路从村庄东侧通过）

照片 1-6 于家湾子

（线路从村庄东侧通过）

照片 1-7 敖包沟

（线路从村庄及深井河中间通过）

照片 1-8 田沟

（线路从村庄及深井河中间通过）

照片 1-9 高家杖子

（线路从村南的山脚下通过）

照片 1-10 邱家北山

（临 1#阀室，线路从村南的山脚下通过）

照片 1-11 烧锅杖子

（线路从村北通过）

照片 1-12 王家杖子

（线路从村北通过）

<table>
<tr>
<td> <br>照片 1-13 张家窝铺<br>（线路与村庄隔省道 S208 及二道模河）</td>
<td> <br>照片 1-14 宋家湾<br>（线路从村南山脚通过）</td>
</tr>
<tr>
<td> <br>照片 1-15 庙前沟<br>（线路从村南的山脚通过）</td>
<td> <br>照片 1-16 孤家村<br>（线路从村东北通过）</td>
</tr>
<tr>
<td> <br>照片 1-17 东北沟<br>（线路与村间隔山口河）</td>
<td> <br>照片 1-18 长皋<br>（线路从村东的山脚通过）</td>
</tr>
</table>

<table>
<tr>
<td> <br>照片 1-19 北沟<br>（线路从村东的山腰通过）</td>
<td> <br>照片 1-20 岗岗沟<br>（线路从村东的山脚通过）</td>
</tr>
<tr>
<td> <br>照片 1-21 石门子沟<br>（线路从村东南通过）</td>
<td> <br>照片 1-22 五龙台村<br>（线路从村东北通过）</td>
</tr>
<tr>
<td> <br>照片 1-23 三家村<br>（线路从村西南通过）</td>
<td> <br>照片 1-24 中房身村<br>（线路从村北通过）</td>
</tr>
</table>

照片 1-25 嘎岔村

（线路从村北通过）

照片 1-26 西胡素台

（线路从村南通过）

照片 1-27 池家窝铺

（线路从村东北通过）

照片 1-28 二龙村

（线路从村东北通过）

照片 1-29 南山咀村

（线路从村东通过）

照片 1-30 九神庙

（线路从村与老哈河之间通过）

<table>
<tr>
<td> <br>照片 1-31 北山咀村<br>（线路从村与老哈河之间通过）</td>
<td> <br>照片 1-32 甘苏庙<br>（线路从村与老哈河之间通过）</td>
</tr>
<tr>
<td> <br>照片 1-33 大三家村<br>（线路从村与平庄镇城区水源井间通过）</td>
<td> <br>照片 1-34 小古山<br>（线路从村西通过）</td>
</tr>
<tr>
<td> <br>照片 1-35 东六家村<br>（临平庄分输站，线路从村西通过）</td>
<td> <br>照片 1-36 四家村<br>（线路从村东、村北通过）</td>
</tr>
</table>

照片 1-37 冷水塘

（线路从村北通过，拆迁 8 户）

照片 1-38 青山村

（线路从村西通过）

照片 1-39 三家

（线路从村西南通过）

照片 1-40 西梁

（临元宝山分输站，线路从村东、南通过）

照片 1-41 薛家沟外

（线路从村北通过）

**图 2.7-3 管道沿线两侧 200m 范围内村庄现场照片**

**表 2.7-5 站场周边评价范围内村庄分布情况**

| 序号 | 区域 | 站场 | 村庄名称 | 方位/距离m | 环境功能区 | 户数 | 人口 | 现场照片 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 内蒙古自治区段 | 元宝山分输站 | 哈拉卜吐 | SE/1750 | 二类 | 85 | 381 | 2-1 |
| 2 | | | 松木头沟村 | NW/1126 | 二类 | 73 | 278 | 2-2 |
| 3 | | | 上地 | NW/2244 | 二类 | 10 | 48 | - |
| 4 | | | 西梁 | SW/171 | 二类 | 21 | 83 | 2-3 |
| 5 | | | 砂拉勿苏 | NE/2180 | 二类 | 256 | 905 | - |
| 6 | 内蒙古自治区段 | 平庄分输站 | 东六家村 | NE/110 | 二类 | 465 | 1509 | 2-4 |
| 7 | | | 小营子 | NE/1465 | 二类 | 48 | 237 | 2-5 |
| 8 | | | 敖汉窝铺村 | SE/2049 | 二类 | 365 | 1149 | 2-6 |
| 9 | | | 什二脑村 | S/2021 | 二类 | 425 | 1575 | 2-7 |
| 10 | | | 古山明德小学 | SW/1892 | 二类 | - | 800 | 2-8 |
| 11 | | | 公格营子村 | W/841 | 二类 | 593 | 1663 | 2-9 |
| 12 | | | 西六家村 | W/1479 | 二类 | 298 | 1194 | 2-10 |
| 13 | 内蒙古自治区段 | 宁城分输站 | 滨河园小区 | SE/1467 | 二类 | - | 2100 | 2-11 |
| 14 | | | 滨河社区 | SE/1882 | 二类 | - | 2800 | 2-12 |
| 15 | | | 天北社区 | S/2308 | 二类 | - | 3200 | 2-13 |
| 16 | | | 沙坨子社区 | SW/475 | 二类 | 187 | 711 | 2-14 |
| 17 | | | 宁城高级中学 | SW/856 | 二类 | - | 4325 | 2-15 |
| 18 | | | 哈河社区 | SW/1320 | 二类 | - | 2100 | 2-16 |
| 19 | | | 宁城县天义第三实验 | SW/1824 | 二类 | - | 2380 | 2-17 |
| 20 | | | 京北社区 | SW/1828 | 二类 | - | 2030 | 2-18 |
| 21 | | | 尤家洼 | SW/2007 | 二类 | 83 | 303 | 2-19 |
| 22 | | | 宁城妇幼保健所 | SW/2330 | 二类 | - | - | - |
| 23 | | | 马户窝铺 | W/481 | 二类 | 139 | 465 | 2-20 |
| 24 | | | 天义镇总校第一中学 | NW/1890 | 二类 | - | 2320 | - |
| 2 | | | 三截地 | NW/1532 | 二类 | 110 | 372 | 2-21 |
| 26 | | | 土城子 | NW/1148 | 二类 | 266 | 891 | 2-22 |
| 27 | | | 龚家窝铺 | NW/2208 | 二类 | 61 | 278 | - |
| 28 | 辽宁省段 | 宁城分输站 | 嘎岔村 | NE/1410 | 二类 | 298 | 1039 | 2-23 |
| 29 | | | 三家蒙古族乡中学 | NE/1072 | 二类 | - | 2100 | 2-24 |
| 30 | | | 三家蒙古族乡中心小 | NE/1077 | 二类 | - | 1200 | 2-25 |
| 31 | | | 富合村 | E/1404 | 二类 | 636 | 2105 | 2-26 |

照片 2-1 哈拉卜吐

（元宝山分输站/SE/1750）

照片 2-2 松木头沟村

（元宝山分输站/NW/1126）

照片 2-3 西梁

（元宝山分输站/SW/171）

照片 2-4 东六家村

（平庄分输站/NE/110）

照片 2-5 小营子

（平庄分输站/NE/1465）

照片 2-6 敖汉窝铺村

（平庄分输站/SE/2049）

照片 2-7 什二脑村

（平庄分输站/SE/2049）

照片 2-8 古山明德小学

（平庄分输站/SW/1892）

照片 2-9 公格营子村

（平庄分输站/W/841）

照片 2-10 西六家

（平庄分输站/W/1479）

照片 2-11 滨河园小区

（宁城分输站/SE/1467）

照片 2-12 滨河社区

（宁城分输站/SE/1882）

照片 2-13 天北社区

（宁城分输站/SW/1828）

照片 2-14 沙坨子社区

（宁城分输站/SW/475）

照片 2-15 宁城县高级中学

（宁城分输站/SW/856）

照片 2-16 哈河社区

（宁城分输站/SW/1320）

照片 2-17 宁城县天义第三实验小学

（宁城分输站/SW/1824）

照片 2-18 京北社区

（宁城分输站/SW/1828）

照片 2-19 尤家洼

（宁城分输站/SW/2007）

照片 2-20 马户窝铺

（宁城分输站/W/481）

照片 2-21 三截地

（宁城分输站/NW/1532）

照片 2-22 土城子

（宁城分输站/NW/1148）

照片 2-23 嘎岔村

（宁城分输站/NE/1410）

照片 2-24 建平县三家蒙古族乡中学

（宁城分输站/NE/1072）

照片 2-25 建平县三家蒙古乡中心小学

（宁城分输站/NE/1077）

照片 2-26 富合村

（宁城分输站/E/1404）

**图 2.7-4 站场周围村庄现场照片**

## 2.7.5 声环境保护目标

本项目声环境保护目标为管道两侧 200m 范围内（见表 2.7-4）以及各站场周边 200m 范围内的居住区（见表 2.7-6）。

**表 2.7-6 站场周边评价范围内村庄分布情况**

| 序号 | 区域 | 站场 | 村庄名称 | 位置关系(方位/距离m) | 户数 | 人口 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 元宝山区 | 元宝山分输站 | 西梁 | SW/171 | 21 | 63 |
| 2 | 元宝山区 | 平庄分输站 | 东六家村 | NE/110 | 465 | 1109 |

## 2.7.6 文物保护区

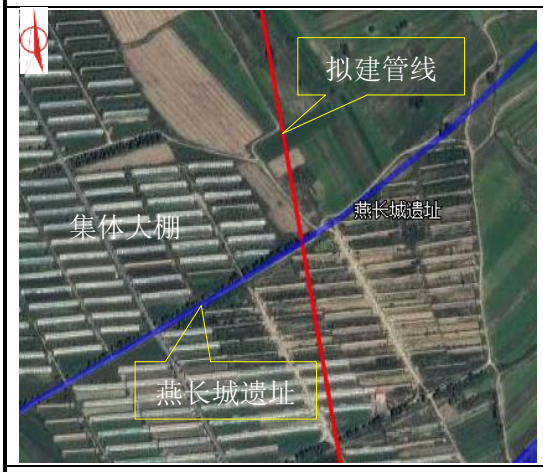
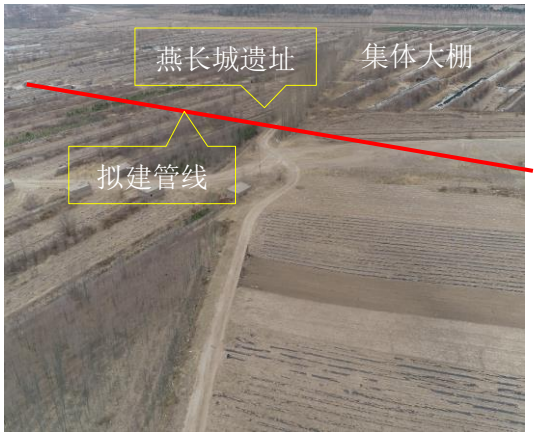
因项目文物勘查工作尚未完成，本次评价以沿线文物部门提供的资料为基础，并进行现场核实。

根据沿线文物部门出具的文件显示，本项目共穿越文物保护单位 1 处，为自治区级重点文物保护单位-燕长城遗址（见表 2.7-7、图 2.7-5）。此外，管道沿线两侧各 500m 范围内还分布有文物遗址点（无保护级别）12 处，以及作为燕长城遗址一部分的文物保护单位 1 处-冷水塘堡，见表 2.7-8。

**表 2.7-7　项目穿越的文物保护区单位**

| 序号 | 文物保护单位 | 所在地 | 文物概况 | 与线路位置关系 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 燕长城遗址 | 赤峰市元宝山区冷水塘村北。 | 自治区级重点文物保护单位，保护范围为长城基础两侧各100m，保护范围以外100m为建设控制地带。穿越处墙体已消失，上面建有道路，两侧变为耕地，建有大棚。 | 以向钻形式下穿，穿越长度500m。 |

**注：根据《国务院关于核定并公布第六批全国重点文物保护单位的通知》（二〇〇六年五月二十五日），“长城，战国至明，北京市、内蒙古自治区、辽宁省、河南省、甘肃省归入第五批全国重点文物保护单位长城 ”；根据《关于内蒙古自治区长城认定的批复》（文物保函[2012]947号，国家文物局，2012年5月15日），国家文物局要求内蒙古自治区文物局“报请内蒙古自治区人民政府依法将已经我局认定但尚未核定公布为全国重点文物保护区单位或者自治区级文物保护单位的长城核定为自治区级文物保护单位，并划定保护范围”，本项目穿越处的“冷水塘长城”为内蒙古自治区长城认定表中的一段；根据《内蒙古自治区人民政府关于公布第五批自治区级重点文物保护单位的通知》（内政发[2014]109号，2014年9月24日），“战国燕北长城”被公布为自治区级重点文物保护单位。综上，本项目穿越的燕长城遗址确定为“自治区级重点文物保护单位。**

| 卫星图 | 现场照片 |
|---|---|
|  |  |
| 燕长城遗址（含冷水塘堡）保护范围及建设控制地带 | |

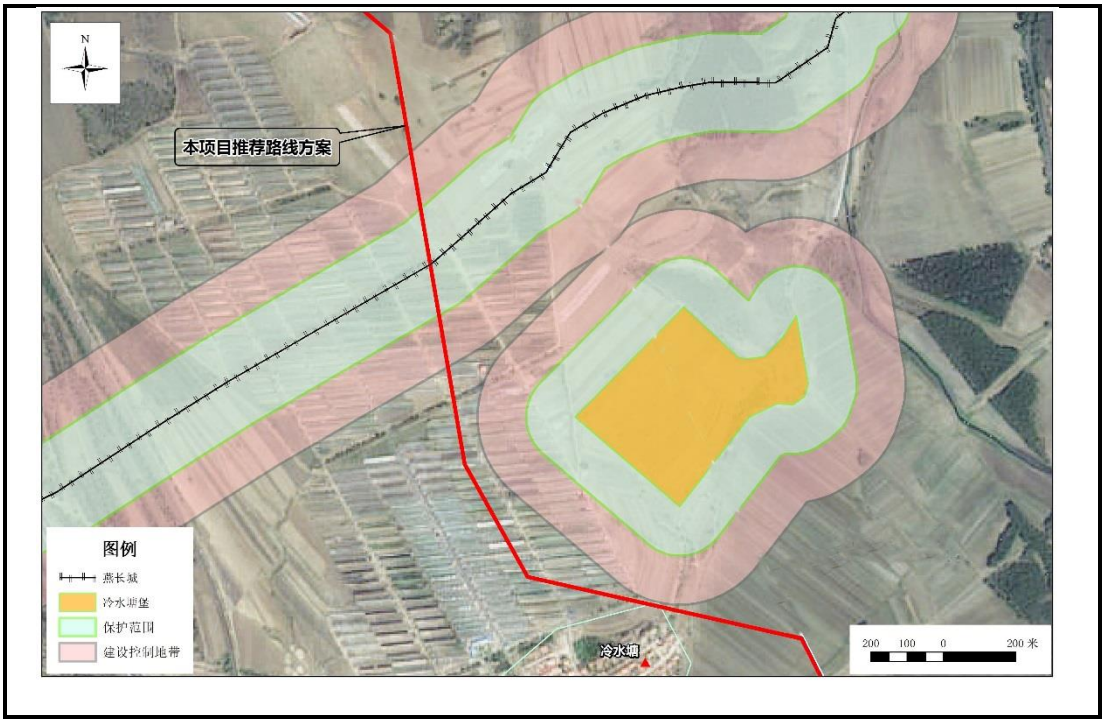
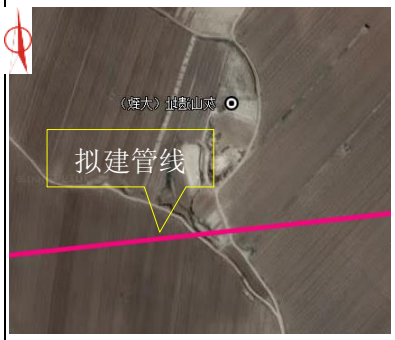



**图 2.7-5 项目与燕长城遗址的位置关系**

**表 2.7-8 项目沿线文物遗址点统计表**

| 序号 | 文物遗址点 | 位置 | 与线路最近距离/m | 卫星图 | 现场照片 | 概况 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 东姚桥遗址 | 东窑村 | 297 | | | 该遗址点位于管线西侧，现场无地面建筑，部分开垦为耕地。 |
| 2 | 烧锅杖子北山坡 | 青峰山乡山嘴村 | 85 | | | 该遗址点位于管线南侧，现状为荒地，无地面建筑。 |
| 3 | 张家窝铺后台子 | 青峰山乡宋家湾村 | 143 | | | 该遗址点位于二道模河河道附近，现状为河滩地，无地面建筑。 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | 东北沟城子山 | 青峰山乡东北沟村 | 56 | | | 该遗址点位于管线东北侧，现状为人工杨树林，无地面建筑。 |
| 5 | 长皋北城子山 | 青峰山乡孤家村 | 63 | | | 该遗址点位于管线西，现场为耕地，无地面建筑。 |
| 6 | 白家洼北房身 | 沙海镇白家洼村 | 149 | | | 该遗址点位于管线北侧，现状为耕地，无地面建筑。 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 | 小新地小北山遗址 | 富和村 | 155 | | | 该遗址点位于管线北侧，现状为果园，无地面建筑。 |
| 8 | 嘎岔东北灰山 | 三家蒙古族乡嘎岔村 | 123 |  | | 该遗址点位于管线北侧，现状为荒草地，周边已开垦为农田，无地面建筑。 |
| 9 | 薛家沟南 | 文钟镇薛家沟 | 144 | | | 该遗址点位于管线南侧，现状为冲沟，长有一定数量的乔木，无地面建筑。 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 10 | 薛家沟大灰包 | 文钟镇薛家沟 | 56 | | | 该遗址点位于管线南侧，现状为荒草地，无地面建筑。 |
| 11 | 三道井子 | 文钟镇北沟 | 222 | | | 该遗址点位于管线北侧，现状为林地，长有杨树，无地面建筑。 |
| 12 | 玉皇庙 | 文钟镇玉皇庙 | 370 | | | 该遗址点位于管线北侧，现状为草地，零星分布有杨树，无地面建筑。 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 13 | 冷水塘堡 | 美丽河镇冷水塘 | 208 | | | 该遗址为自治区级重点文物保护单位燕长城遗址的一部分，保护范围为堡址外 100m，保护范围以外 100m 为建设控制地带，现状为耕地。 |

### 2.7.7 环境风险敏感目标

本项目环境风险敏感目标为：

（1）地表水：同地表水环境保护目标；

（2）地下水：同地下水环境保护目标；

（3）大气：管线周边 200 范围内的环境敏感目标见表 2.7-4，站场周边 5km 范围内的环境敏感目标见表 6.3-2。

# 3 建设项目概况及工程分析

## 3.1 建设项目概况

### 3.1.1 建设项目简况

（1）项目名称与建设单位

项目名称：朝阳建平至赤峰输气管道工程

建设单位：赤峰市中燃清洁能源有限公司

（2）建设地点

项目管线途经辽宁省朝阳市建平县、内蒙古自治区赤峰市宁城县、喀喇沁旗、元宝山区及红山区，共涉及 2 个省（自治区）、2 个地市、5 个县（旗、区）。

本项目建设地点见表 3.1-1、表 3.1-2。

**表 3.1-1 线路沿线行政区及线路长度**

| 序号 | 省/自治区 | 地级市 | 县/旗/区 | 长度（km） | 合计（km） |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 辽宁省 | 朝阳市 | 建平县 | 64.2 | 64.2 |
| 2 | 内蒙古自治区 | 赤峰市 | 宁城县 | 29.04 | 99.0 |
| 3 | | | 喀喇沁旗 | 12.31 | |
| 4 | | | 元宝山区 | 46.96 | |
| 5 | | | 红山区 | 10.69 | |
| 合计 | | | | 163.2 | 163.2 |

**表 3.1-2 站场工程建设地点**

| 序号 | 站场名称 | 省/自治区 | 地市 | 县/区 | 社区/乡镇 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 宁城分输站 | 内蒙古自治区 | 赤峰市 | 宁城县 | 沙坨子社区 |
| 2 | 平庄分输站 | | | 元宝山区 | 平庄镇 |
| 3 | 元宝山分输站 | | | | 哈拉卜吐乡 |
| 4 | 红山末站 | | | 红山区 | 文钟镇 |

（3）建设性质与类别

建设性质：新建

建设类别：572 陆地管道运输

（4）建设规模与投资

建设规模：本项目输气管线全长 163.2km，沿线共设工艺站场 4 座（3 座分输站：宁城分输站、平庄分输站、元宝山分输站；1 座末站：红山末站），线路监控阀室 4 座。

总投资：53821 万元。

## 3.1.2 项目组成及主要建设内容

本项目包括输气管线全长 163.2km，设计输气量为 $5.46\times10^8m^3/a$，设计压力为 6.3MPa；站场 4 座，其中分输站 3 座（宁城分输站、平庄分输站、元宝山分输站），输气末站 1 座（红山末站，与赤峰市中燃清洁能源有限公司红山门站工程合建）；阀室 4 座，均为监控阀室；以及相应配套的自动化控制、通信、电力、给排水、消防等设施。

本项目组成见表 3.1-3。

**表 3.1-3 项目组成一览表**

| 分类 | 项目 | 主要工程内容 | | 单位 | 数量 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 主体工程 | 线路工程 | 线路长度 | | km | 163.2 | 辽宁境内 64.2km，内蒙古自治区境内 99.0km |
| | | 输气规模 | | $10^8m^3/a$ | 5.46 | |
| | | 管材 | 螺旋缝埋弧焊钢管 | km | 152.0 | 钢材材质 L415M，壁厚 8.0mm |
| | | | 直缝双面埋弧焊钢管 | km | 11.2 | 钢材材质 L415M，壁厚 9.0mm |
| | | 管径 | | mm | 457 | |
| | | 压力 | | MPa | 6.3 | |
| | | 穿越工程 | 河流穿越 | m/处 | 4083/17 | 定向钻穿越 1330m/2 处，开挖穿越 2753m/15 处 |
| | | | 高速公路 | m/处 | 400/3 | 定向钻穿越 300m/1 处，顶管穿越 100m/2 处 |
| | | | 等级公路 | m/处 | 680/15 | 全部顶管穿越 |
| | | | 铁路穿越 | m/处 | 200/4 | 顶管穿越 100m/2 处，在建赤喀铁路桥梁下方开挖穿越 60m/1 处，在建锦承铁路隧道上方开挖穿越 40m/1 处 |
| | | | 文物穿越 | m/处 | 500/1 | 战国燕长城遗址，定向钻穿越 |
| | 站场工程 | 分输站 | | 座 | 3 | 宁城分输站、平庄分输站 |

| 分类 | 项目 | | 主要工程内容 | 单位 | 数量 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 和元宝山分输站 |
| | | | 末站 | 座 | 1 | 与红山门站合建 |
| | | | 合计 | 座 | 4 | |
| | 阀室 | | 监控阀室 | 座 | 4 | |
| 辅助工程 | 道路工程 | | 施工便道 | km | 16.3 | 一般施工便道路面结构采用泥结碎（砾）石；台阶式施工便道采用 M7.5 水泥砂浆砌片石。路面宽度 6.0~7.5m。 |
| | 附属工程 | | 固定墩 | 个 | 19 | |
| | | | 标志桩 | 个 | 3264 | |
| | | | 里程桩 | 个 | 3264 | |
| | | | 转角桩 | 个 | 233 | |
| | | | 警示牌 | 个 | 200 | |
| | | | 警示带 | km | 163.2 | |
| | 通信工程 | | 光纤通信 | 套 | 8 | |
| | | | 话音通信 | 套 | 4 | |
| | | | 有线电视 | 套 | 4 | |
| | | | 无线网络系统 | 套 | 4 | |
| | | | 视频监视系统 | 套 | 8 | |
| | 自控系统 | | 温度变送器 | 套 | 17 | |
| | | | 压力变送器 | 套 | 15 | |
| | | | 流量计 | 套 | 10 | |
| | | | 站控系统 SCS | 套 | 4 | |
| | | | 安全仪表系统 SIS | 套 | 4 | |
| | | | 火灾报警系统 | 套 | 4 | |
| | | | 可燃气体检测报警系统 | 套 | 8 | |
| | | | 控制线缆 | 套 | 8 | |
| | | | 差压变送器 | 套 | 2 | 均位于红山末站 |
| | | | 液位变送器 | 套 | 2 | 均位于红山末站 |
| | 防腐工程 | | Φ457×9.0 三层聚乙烯加强级防腐层 | km | 163.2 | |
| | | | 热收缩套补口 | 口 | 13600 | |
| | | | 阴极保护站 | 座 | 3 | 分别设于宁城分输站、平庄分输站和元宝山分输站 |
| 公用工程 | 供水 | | 水源井 | 口 | 3 | |
| | 供电 | 站场 | 变压器 | 台 | 3 | 主供电源 |
| | | | 柴油发电机 | 台 | 3 | 备用电源 |
| | | 阀室 | 小型自发电装置或太阳能 | 台 | 4 | 主供电源 |

| 分类 | 项目 | | 主要工程内容 | 单位 | 数量 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | UPS 电源系统 | 套 | 4 | 备用电源 |
| | 供热及暖通 | | 燃气锅炉 | 台 | 6 | |
| 环保工程 | 绿化工程 | | 站场绿化 | $m^2$ | 11308 | |
| | 污水处理 | | 地埋式污水处理装置 | 座 | 3 | |
| | 餐饮油烟 | | 吸油烟系统 | 套 | 3 | |
| | 噪声 | | 合理设计控制站内管道内的气体流速，选用低噪声设备，噪声较大的设备安装于专门的机房内。 | | | |
| 依托工程 | 站场 | 秦沈天然气管道朝阳支线建平末站 | 过滤、计量系统 | 套 | 1 | 秦沈天然气管线朝阳支线环评于 2014 年 2 月取得辽宁省环保厅批复，其中，建平境内预计 2019 年建设完成 |
| | | | 清管器收发装置 | 套 | 1 | |
| | | 红山门站 | 自备井 | 口 | 1 | 红山门站单独立项，已于 2017 年 4 月 5 日取得赤峰市红山区环境保护局审批意见，预计 2020 年建设完成。 |
| | | | 燃气锅炉 | 台 | 1 | |
| | | | 化粪池+地埋式一体化污水处理设备 | 套 | 1 | |
| | | | 放空管 | 座 | 1 | |
| 安全设施 | | | 放空立管 | 座 | 8 | |
| 其他 | 工程拆迁 | | 房屋拆迁 | $m^2$ | 2125.26 | 18 户，位于建平县关东营子及美丽河镇冷水塘 |
| | | | 暖棚拆迁 | $m^2$ | 14946.58 | 44 座 |

## 3.1.3 输气工艺

### 3.1.3.1 气源

本项目气源接于已投运的秦沈（秦皇岛-沈阳）天然气管线朝阳支线。该管线起点为秦沈线天然气管线锦州石化支线汤河子分输清管站，沿途经过锦州市太和区、葫芦岛市的连山区、南票区、朝阳市的朝阳县、喀左县、建平县，终止于建平末站，线路长度为 168km，管径 457mm，设计压力 6.3MPa。

朝阳支线及上游支干线概况见图 3.1-1。

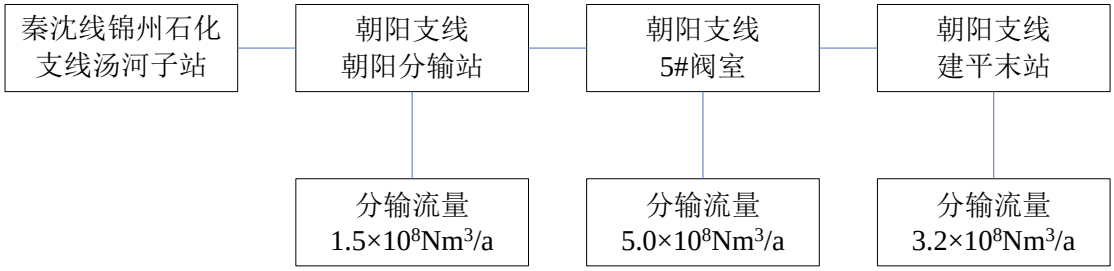



**图 3.1-1 朝阳支线及上游支干线情况示意图**

根据朝阳支线建平末站设计文件，建平末站设计进站压力为 6.3MPa，运行压力为 5.7~5.94MPa，最不利情况下（建平末站进站压力≥4.0MPa），朝阳支线可提供的输气量为 $17\times10^8Nm^3/a$，扣除朝阳支线的分输气量 $9.7\times10^8Nm^3/a$，剩余输气量为 $7.3\times10^8Nm^3/a$。本项目设计输气量为 $5.46\times10^8m^3/a$，能够保证本项目所需气量。

目前，建平末站尚未开工建设，管线已经铺至站址处。

### 3.1.3.2 气源组分及物理性质

本项目气源组分见表 3.1-4，物性参数见表 3.1-5。

**表 3.1-4 项目气源组分**

| 组分 | 甲烷 | 乙烷 | 丙烷 | 正丁烷 | 异丁烷 |
|---|---|---|---|---|---|
| Mol% | 91.9714 | 5.5946 | 1.7929 | 0.2591 | 0.3072 |
| 组分 | 正戊烷 | 异戊烷 | 己烷 | 氮气 | |
| Mol% | 0 | 0.0020 | 0 | 0.0728 | |

**表 3.1-5 项目气源物性参数**

| | |
|---|---|
| 分子量 | 17.281 |
| 密度（标准状态） | $0.7197kg/m^3$ |
| 低热值 | $34.10MJ/Nm^3$ |
| 燃烧势 | 36.3～69.3 |
| 华白指数 | $45.67～54.78MJ/Nm^3$ |

### 3.1.3.3 工艺参数

（1）设计输气量

① 2020 年输气量为 $1.23\times10^8m^3/a$，$34.17\times10^4m^3/d$；

② 2030 年输气量为 $5.46\times10^8m^3/a$，$151.67\times10^4m^3/d$。

（2）基础数据

① 设计标准状态：按国家标准（GB17820-2012）为 101.325kPa，20℃；

② 设计压力：6.3MPa；

③ 总硫：≤60mg/m$^3$（GB17820-2012 一类气）；

④ $H_2S$：≤6mg/m$^3$（GB17820-2012 一类气）；

⑤ 建平末站出站压力：5.7~5.9MPa；

⑥ 建平末站气体出站温度：0℃（最低温度）；

⑦ 供气压力：宁城分输站、平庄分输站、元宝山分输站及红山末站向城市门站的供气压力≥3.2MPa；

⑧ 管道埋深处平均地温：夏季 20℃；冬季 5℃；

⑨ 管道站场、阀室里程及站间距见表 3.1-6。

**表 3.1-6 管道里程、高程及站间距表**

| 序号 | 名称 | 里程（km） | 间距（km） | 分输点用户 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 建平末站 | 0 | 0 | / |
| 2 | 1#阀室 | 22.9 | 22.9 | 监控阀室 |
| 3 | 2#阀室 | 46.3 | 23.4 | 监控阀室 |
| 4 | 宁城分输站 | 63.6 | 17.3 | 宁城县门站 |
| 5 | 3#阀室 | 67.5 | 3.9 | 监控阀室 |
| 6 | 4#阀室 | 91.2 | 23.7 | 监控阀室 |
| 7 | 平庄分输站 | 112.2 | 21 | 平庄门站 |
| 8 | 元宝山分输站 | 137.5 | 25.3 | 元宝山门站 |
| 9 | 红山末站 | 163.2 | 25.7 | 红山门站 |

### 3.1.3.4 输气工艺方案

本项目输气管道接收上游朝阳支线输送的天然气，在建平末站内经过滤、计量（不纳入本项目）后，自赤峰预留分输接口接出，至建平县青峰山乡设置 1#截断分输阀室，至建平县三家蒙古族乡设置 2#截断分输阀室，预留向沿线用户接气条件；至宁城县设置分输三通及分输截断阀井，并设置宁城分输站，向宁城县供气；至宁城县汐子镇设 3#截断分输阀室，预留向汐子镇接气条件；至喀喇沁旗乃林镇设 4#截断分输阀室，预留向乃林镇接气条件；至平庄镇设置平庄分输站，向平庄城区供气；至元宝山镇设置元宝山分输站，向元宝山城区及工业园区供气；至红山区设置红山末站，向赤峰市中心城区进行供气。

## 3.1.4 主体工程

### 3.1.4.1 线路工程

（1）线路长度

本项目输气管线长度共计 163.2km，其中辽宁省境内 64.2km，内蒙古自治区境内 99.0km。

（2）管道沿线地区等级

本项目管道沿线地区等级根据《输气管道工程设计规范》（GB50251-2015）的规定，管道沿线地区等级划分情况见表 3.1-7。

**表 3.1-7 管道沿途地区等级划分**

| 序号 | 地区等级 | 长度/km | 管段 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 二级 | 157.3 | 除三级地区管段 | |
| 2 | 三级 | 2.9 | 建平县于家湾子村~建平县土城子村 | 三级地区管壁加厚 |
| 3 | 三级 | 3.0 | 元宝山区小孤山村~元宝山区东刘家村 | 1mm |

（3）线路走向方案

① 辽宁境内

辽宁省境内管线自秦沈天然气管线朝阳支线建平末站出站预留接口引出，向北穿越长深高速后向东，绕经建平县城区东侧，沿第二牤牛河、深井河至青峰山乡及三家乡之后与朝阳建平至赤峰输气管道（内蒙段）于池家窝铺北对接。

② 内蒙古境内

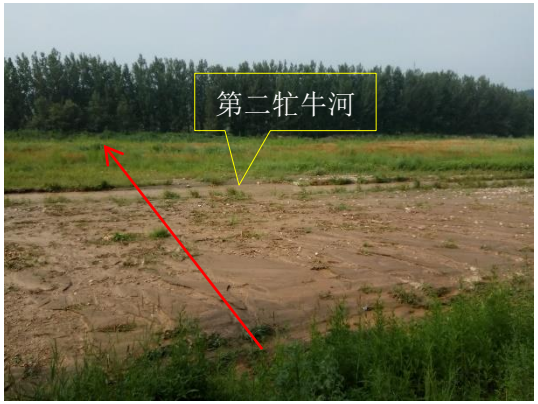
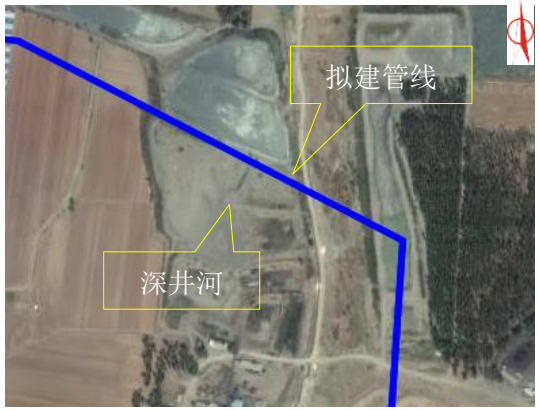
内蒙古自治区境内管线于池家窝铺与辽宁段对接，向北沿老哈河至二龙镇，绕经赤峰市固体废物加工利用循环经济园区，穿越老哈河，沿老哈河西侧向北至汐子镇、乃林镇至平庄镇东侧，继续沿老哈河向北至美丽河镇，穿越燕内长城后向北经元宝山工业园区，向西穿越赤朝高速至红山区文钟镇红山末站。

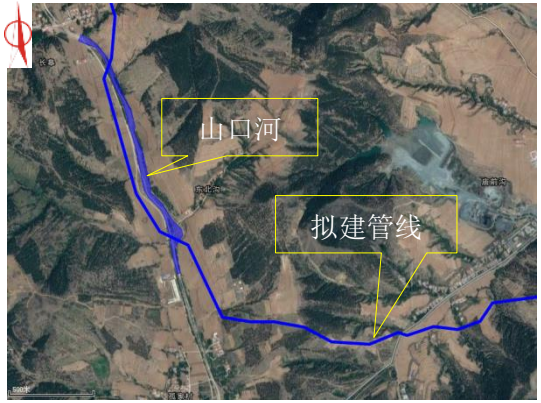
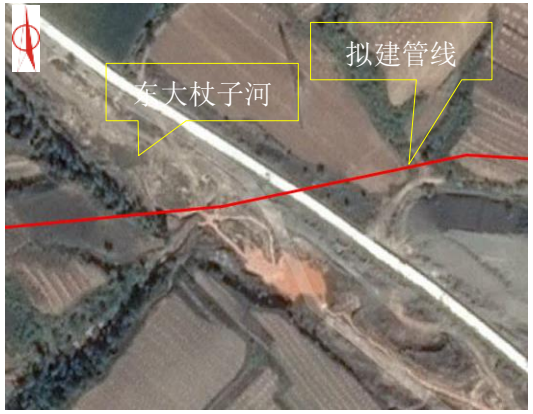
（4）穿越工程

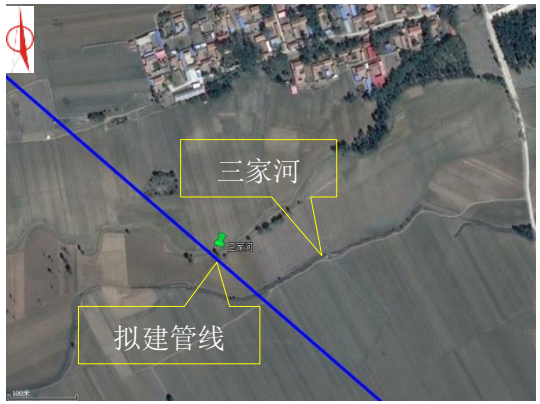
① 河流穿越

本项目穿越河流 17 次，长 4083m，其中辽宁省朝阳市境内穿越 7 次，长 1788m；内蒙古自治区赤峰市境内穿越 10 次，长 2295m。项目穿越河流情况见表 3.1-8。

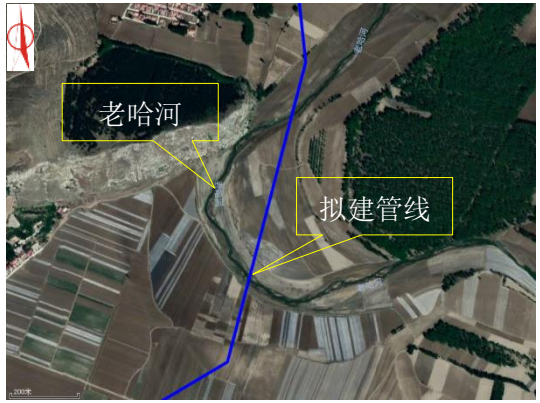
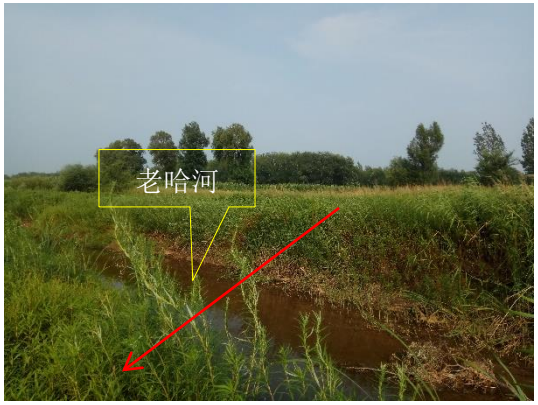
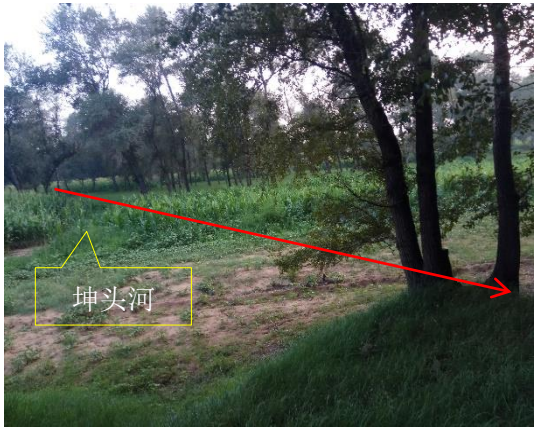
**表 3.1-8 本项目河流穿越情况表**

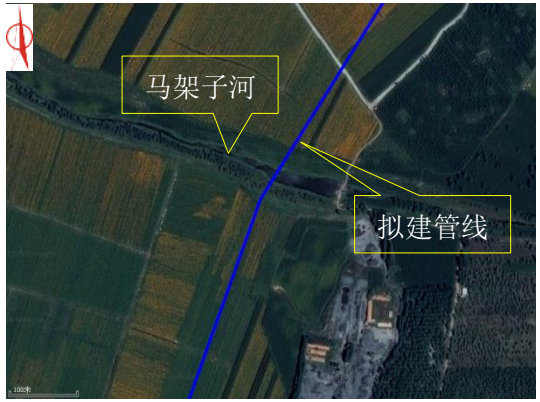
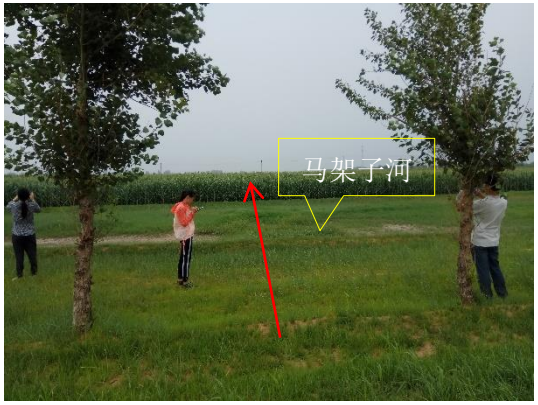
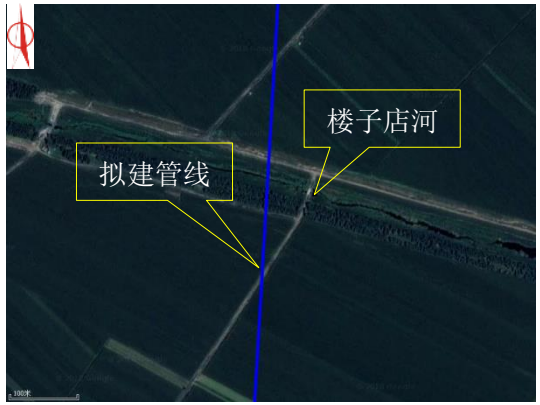
| 序号 | 河流名称 | 穿越位置 | | 穿越方式 | 穿越长度（m） | 穿越点概况 | 卫星图片 | 现场图片 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 第二牤牛河 | 辽宁省 | 建平县关东营子村南 | 开挖直埋穿越 | 190 | 穿越河段水量较小，多为河滩地 | |  |
| 2 | 深井河 | | 建平县土城子东 | 开挖直埋穿越 | 230 | 穿越河段无河流水，现场有采砂活动遗留水坑 |  | |

| 序号 | 河流名称 | 穿越位置 | | 穿越方式 | 穿越长度（m） | 穿越点概况 | 卫星图片 | 现场图片 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 山口河 | | 建平县孤家村北 | 开挖直埋穿越 | 288 | 穿越2次，穿越河段无流水 |  | |
| 4 | 东大杖子河 | | 建平县土城子村至高家杖子村北 | 开挖直埋穿越 | 560 | 穿越河段无流水 |  | |

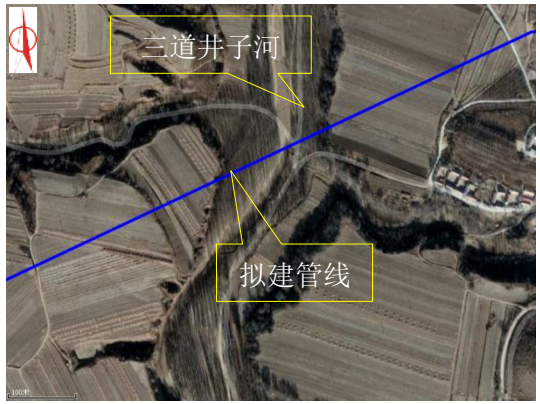
| 序号 | 河流名称 | 穿越位置 | | 穿越方式 | 穿越长度（m） | 穿越点概况 | 卫星图片 | 现场图片 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | 二道模河 | | 建平县烧锅杖子村至青峰山乡南 | 开挖直埋穿越 | 370 | 季节性河流，灌溉季节及冬季断流，其它时段有少量流水 | | |
| 6 | 三家河 | | 建平县三家村西100m | 开挖直埋穿越 | 150 | 穿越段河流无水，河流两侧主要为耕地 |  | |

| 序号 | 河流名称 | 穿越位置 | | 穿越方式 | 穿越长度（m） | 穿越点概况 | 卫星图片 | 现场图片 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 | 东小河 | 内蒙古自治区 | 宁城县河南村东北445m | 开挖直埋穿越 | 70 | 穿越段有流水，河道较窄，两侧为耕地 | | |
| 8 | 老哈河 | | 宁城县四家村东1.22km | 定向钻穿越 | 400 | 穿越处河道较窄，附近有采砂遗留水坑 | | |

| 序号 | 河流名称 | 穿越位置 | | 穿越方式 | 穿越长度（m） | 穿越点概况 | 卫星图片 | 现场图片 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 9 | | | 宁城县山前村东653m | 定向钻穿越 | 930 | 穿越河段河道较窄，两侧为耕地 |  |  |
| 10 | 坤头河 | | 喀喇沁旗大新地村东南757m | 开挖直埋穿越 | 100 | 穿越河段已无流水，部分河道被用作耕地 | |  |

| 序号 | 河流名称 | 穿越位置 | | 穿越方式 | 穿越长度（m） | 穿越点概况 | 卫星图片 | 现场图片 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 11 | 马架子河 | | 元宝山区孤山子村南1km | 开挖直埋穿越 | 120 | 穿越河段已无流水，部分河道被用作耕地 |  |  |
| 12 | 楼子店河 | | 元宝山区孤山子村东北832m | 开挖直埋穿越 | 90 | 穿越河段已无流水，部分河道被用作耕地 |  | |

| 序号 | 河流名称 | 穿越位置 | | 穿越方式 | 穿越长度（m） | 穿越点概况 | 卫星图片 | 现场图片 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 13 | 小河南河 | | 元宝山区前美丽河村东北834m | 开挖直埋穿越 | 30 | 穿越段河道干涸，已被用作耕地 | | |
| 14 | 小五家河 | | 元宝山区青山村东南790m | 开挖直埋穿越 | 155 | 穿越段河道干涸 | | |

| 序号 | 河流名称 | 穿越位置 | | 穿越方式 | 穿越长度（m） | 穿越点概况 | 卫星图片 | 现场图片 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 15 | 青山河 | | 元宝山区青山村西南200m | 开挖直埋穿越 | 200 | 穿越段河道干涸 | | |
| 16 | 三道井子河 | | 红山区薛家沟里西200m | 开挖直埋穿越 | 200 | 穿越段河道干涸 |  | |

② 公路穿越

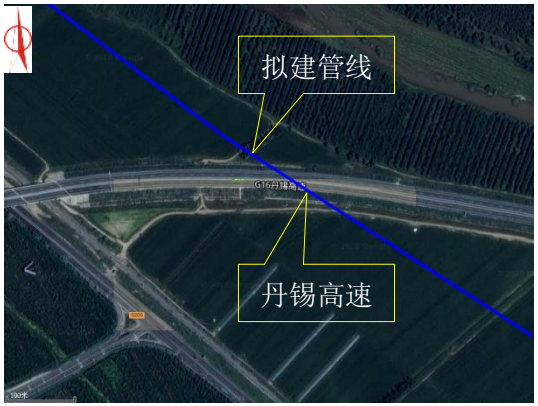
项目穿越高速公路 3 次，长 400m，其中辽宁省朝阳市境内穿越 1 次，长 200m；内蒙古自治区赤峰市境内穿越 2 次，长 100m。

项目穿越国省道 5 次，共 250m，其中辽宁省境内穿越 3 次，长 170m；内蒙古自治区境内穿越 2 次，长 80m。

项目穿越乡道 10 次，长 430m，其中辽宁省境内穿越 5 次，长 230m；内蒙古自治区境内穿越 5 次，长 200m。

项目穿越公路情况见表 3.1-9~表 3.1-11。

**表 3.1-9 本项目高速公路穿越情况表**

| 序号 | 名称 | 穿越位置 | | 穿越方式 | 穿越长度（m） | 卫星图片 | 现场照片 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 长深高速 | 辽宁省 | 建平县石灰窑村西北 | 定向钻穿越 | 200 | | |
| 2 | 丹锡高速 | 内蒙古自治区 | 元宝山区四家村北 | 顶管穿越 | 50 |  | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 赤朝高速 | | 松山区三道井子村北 | 顶管穿越 | 50 | | |

**表 3.1-10 本项目国、省道穿越情况表**

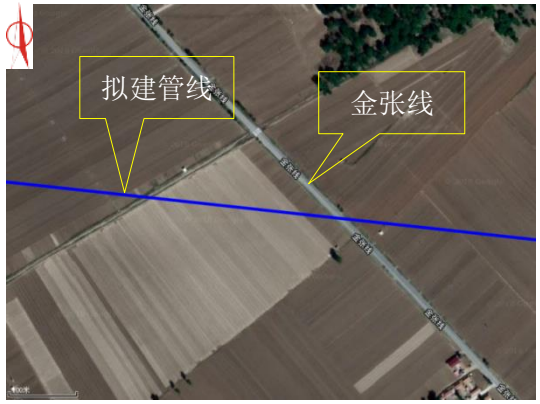
| 序号 | 名称 | 穿越位置 | | 穿越方式 | 穿越长度（m） | 卫星图片 | 现场照片 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | G101 国道 | 辽宁省 | 建平县东窑村东 | 顶管穿越 | 40 | | |
| 2 | S207 省道 | | 建平县土城子北 | 顶管穿越 | 80 | | |

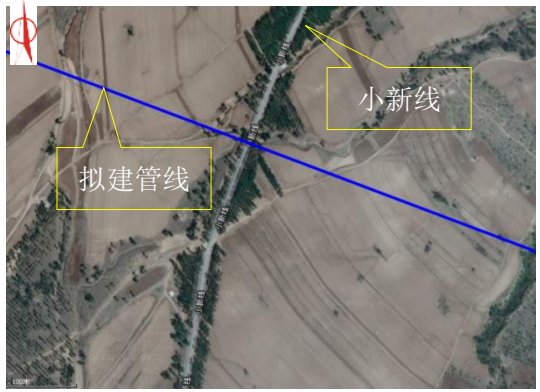
| 序号 | 名称 | 穿越位置 | | 穿越方式 | 穿越长度（m） | 卫星图片 | 现场照片 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | S208省道 | | 建平县烧锅杖子村西 | 顶管穿越 | 50 | | |
| 4 | S205省道 | 内蒙古自治区 | 元宝山区公格营子村东 | 顶管穿越 | 40 | | |

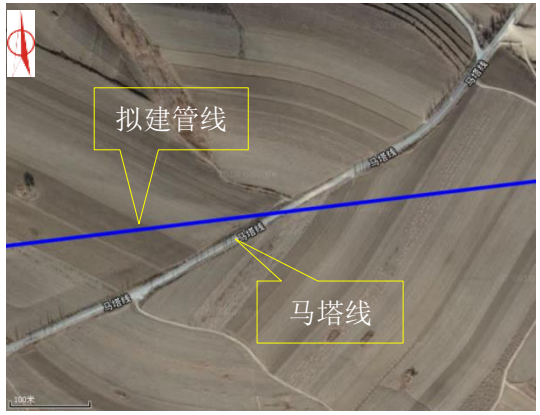
| 序号 | 名称 | 穿越位置 | | 穿越方式 | 穿越长度（m） | 卫星图片 | 现场照片 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | | | 元宝山区四道井子村东南 | 顶管穿越 | 40 | | |

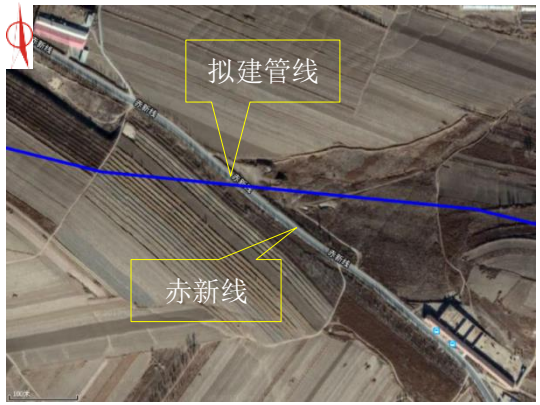
**表 3.1-11 本项目乡道穿越情况表**

| 序号 | 名称 | 穿越位置 | | 穿越方式 | 穿越长度（m） | 卫星图片 | 现场照片 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 青赵线 | 辽宁省 | 建平县水泉沟西 | 顶管穿越 | 70 | | |
| 2 | 大万线 | | 建平县白家洼村东 | 顶管穿越 | 40 | | |

| 序号 | 名称 | 穿越位置 | | 穿越方式 | 穿越长度（m） | 卫星图片 | 现场照片 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 金张线 | | 建平县三家村西 | 顶管穿越 | 40 | | |
| 4 | | | 建平县噶岔村北 | 顶管穿越 | 40 |  | |

| 序号 | 名称 | 穿越位置 | | 穿越方式 | 穿越长度（m） | 卫星图片 | 现场照片 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | 小新线 | | 建平县富合村北 | 顶管穿越 | 40 |  | |
| 6 | 乃甘线 | 内蒙古自治区 | 喀喇沁旗甘苏庙村东 | 顶管穿越 | 40 | | |

| 序号 | 名称 | 穿越位置 | | 穿越方式 | 穿越长度（m） | 卫星图片 | 现场照片 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 | 元平线 | | 元宝山区张家窝铺村北 | 顶管穿越 | 40 | | |
| 8 | 马塔线 | | 元宝山区松木头沟村东南 | 顶管穿越 | 40 |  | |

| 序号 | 名称 | 穿越位置 | | 穿越方式 | 穿越长度（m） | 卫星图片 | 现场照片 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 9 | 赤新线 | | 红山区大西沟南侧 | 顶管穿越 | 40 |  | |
| 10 | 文三线 | | 红山区文钟村 | 顶管穿越 | 40 | | |

③ 铁路穿越

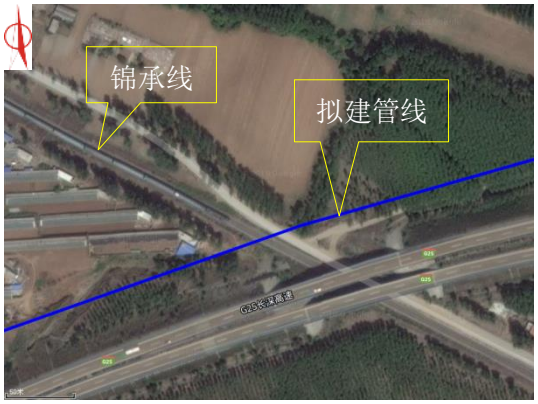
本项目穿越铁路 4 次，长 200m，其中辽宁省朝阳市境内穿越 2 次，长 80m；内蒙古自治区赤峰市境内穿越 2 次，长 120m。

本项目穿越铁路情况见表 3.1-12。

④ 文物穿越

本项目穿越自治区级重点文物保护单位—战国燕长城遗址 1 次，穿越长度 500m，穿越文物情况见表 3.1-13。

**表 3.1-12 本项目穿越铁路情况表**

| 序号 | 名称 | 穿越位置 | | 穿越方式 | 穿越长度（m） | 卫星图片 | 现场照片 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 锦承线 | 辽宁省 | 建平县小平房村东南 | 顶管穿越 | 40 |  | |
| 2 | | | 建平县石灰窑村西 | 隧道上方开挖穿越 | 40 | | |

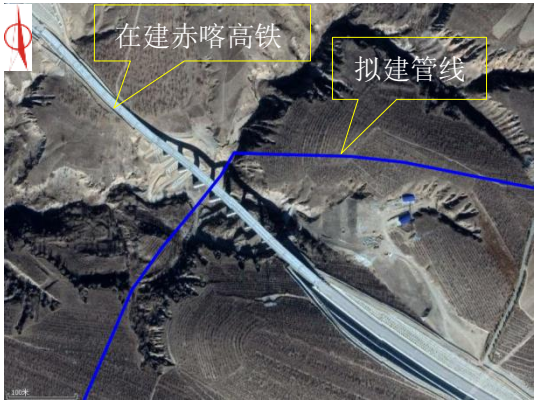
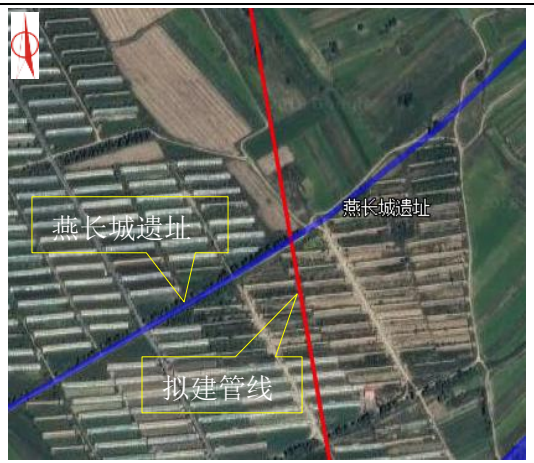
| 序号 | 名称 | 穿越位置 | | 穿越方式 | 穿越长度（m） | 卫星图片 | 现场照片 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 叶赤线 | 内蒙古自治区 | 元宝山区山湾子村西 | 顶管穿越 | 60 | | |
| 4 | 赤喀高铁 | | 元宝山区东朴家杖子村西北 | 铁路桥下开挖穿越 | 60 |  | |

**表 3.1-13 本项目穿越文物保护单位情况表**

| 序号 | 名称 | 穿越位置 | 穿越方式 | 穿越长度（m） | 卫星图片 | 现场照片 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 燕长城遗址 | 内蒙古自治区赤峰市元宝山区冷水塘村东侧 | 定向钻 | 500 |  | |

（5）管段敷设

① 管沟断面

本项目管道采用沟埋敷设，管沟断面形式见表 3.1-14。

**表 3.1-14 管沟断面形式一览表**

| 土壤名称 | 边坡比 | 沟底宽（m） | | | 沟深（m） | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 旱地 | 岩石 | 沟内有积水 | 岩石 | 旱地 |
| 粉细砂 | 1:1.5~1.0 | 1.6 | 1.9 | 1.8 | 2.3 | 2 |
| 亚砂土，卵砾石 | 1：0.67 | | | | | |
| 粉土，亚粘土 | 1:0.5 | | | | | |
| 风化岩，岩石 | 1:0.25 | | | | | |

② 一般地段管道敷设

根据有关规范及管道所经地区的地区等级、土壤类别及物理力学性质，并考虑到管道稳定性等要求综合确定，管道采用直埋敷设为主，一般地段埋设深度为管顶距自然地坪 2.0m 且在冰冻线以下。

③ 特殊地段管道敷设

a. 山区段

在山区地段，管线敷设的基本原则是：沿山间沟谷内的乡间砂石公路和等高线敷设，保证在纵向和平面上线路比较平顺。

管道顺山敷设时，山坡坡度大于 15°时，应设置挡土墙，以保持管沟内土不被水流冲走。在石方段，可设置浆砌石挡土墙，坡度陡时，还可采取管沟现浇混凝土方式。在土方段，可设置草袋挡土墙。因地制宜，设置排水沟，把流向管沟的水流导开。

b. 石方段

在石方地段敷设管道时，为保护管道防腐层，在管底以下 20cm 至管顶以上 30cm 范围内采用细砂土回填，采用 3PE 防腐时，回填细土最大粒径应小于 30mm。细土上部采用管沟开挖土石料回填，粒径不大于 250mm。

c. 经济作物区段

管道通过经济作物区时，为减少管道施工对经济作物的损坏，采用沟下组焊方式减小施工作业带宽度，本项目管道通过经济作物区和果园的施工作业带宽度压缩为 14m（沟下组焊）。

d. 与工业区和城镇街区段临近段

管线路由选择中，已尽量避开了工业区和城镇街区，但个别地段受地形、地物及天然障碍物限制，难以避开，部分线路距规划范围较近。因此，该地段的管道敷设，首先要获得有关部门批准，施工时需注意探明已有工程项目及隐蔽工程，保证合理间距，制定妥善保护措施；加密管道警示、标志布置，防范新建工程对管道的破坏，运营中加强巡护；同时采取管壁加厚的措施。施工中采取相应的安全保障措施，可在狭窄场地外组焊，沟下整体拖管就位，以缩小施工作业带宽度（施工作业带宽度可酌情缩减至 6~8m，并设置施工作业带警戒线，修筑临时通道，夜间挂红灯警示，控制噪声。

为降低将来城区、规划区开发建设对管道运行带来的影响，管道施工时需采取相应的措施；

- 适当加大管道的埋深，埋深（管顶至路面）不小于 2.0m。
- 施工时采取适当的支护措施来保证已建地下设施的安全。
- 管沟内在管道上方加设警示带或混凝土盖板对管道进行保护以防止外力破坏，并且在地面设置明显的警示牌标志，警示牌按 100m 间距加密设置，警示牌的样式可与城市规划部门协商，外观应美观实用。
- 穿越规划的道路时须预埋足量的混凝土套管对管道进行保护。
- 穿越规划的河道时，须控制足够的河床处管道埋深，管沟回填时须在管道上方布置混凝土盖板，以防将来河道开挖机械对管道造成破坏。

e. 与高压电力线靠近段

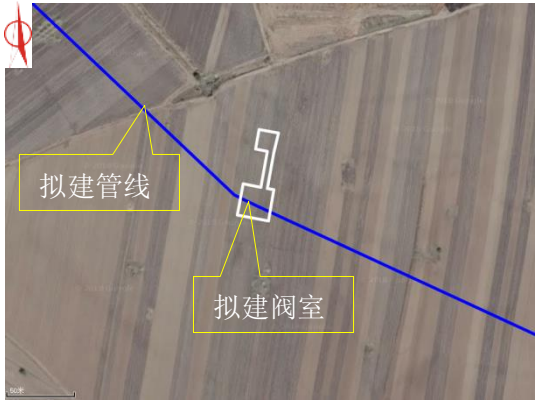
- 对于地势开阔地段，依据《电力设施保护条例》，管道应敷设于电力线路保护区以外，且管道与电力线路边导线最小水平距离不应小于本段最高电力线路杆塔高度。
- 对于地势狭窄或建筑物密集等受限地段，根据《电力设施保护条例实施细则》及《钢质管道外腐蚀控制规范》（GB/T21447）的要求，确定管道与高压电力线路并行间距。
- 根据《电力设施保护条例》等规定的要求，在电力线路保护区内进行打桩、钻孔、开挖等可能危及电力线路设施安全的作业，或起重、升降机械进入电力线路保护区内作业的，应经县（市、区）电力行政管理部门批准，并采取安全措施后方可进行。

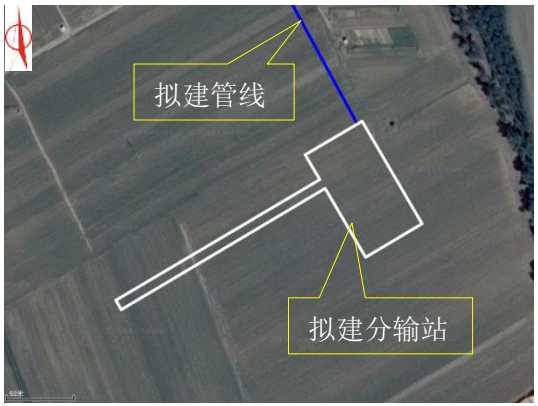
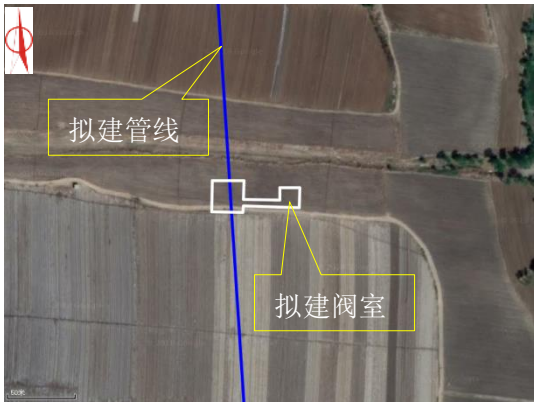
### 3.1.4.2 站场及阀室工程

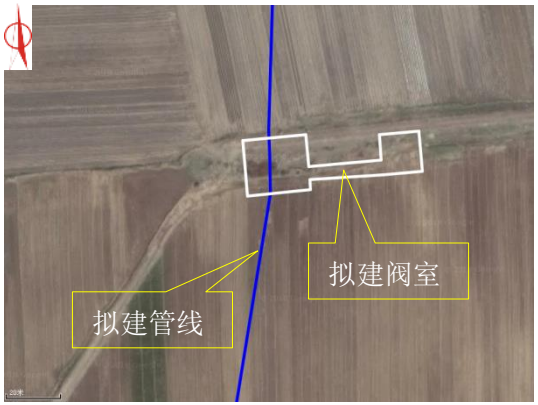
（1）站场设置

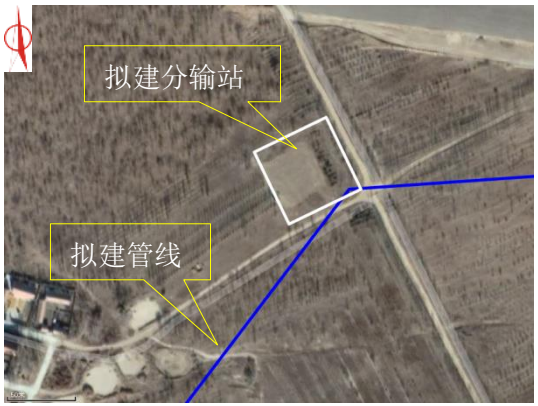
全线共设置 4 座站场。包括：分输站 3 座，为宁城分输站、平庄分输站、元宝山分输站；输气末站 1 座，为红山末站。各站场及阀室基本情况见表 3.1-15。

**表 3.1-15 站场情况统计表**

| 序号 | 名称 | 站址 | 里程（km） | 站间距（km） | 高程（m） | 卫星图 | 现场照片 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 号阀室 | 建平县烧锅杖子村 | 22.9 | 22.9 | 495.1 | | |
| 2 | 2 号阀室 | 建平县马架子村 | 46.3 | 23.4 | 584.5 |  | |

| 序号 | 名称 | 站址 | 里程（km） | 站间距（km） | 高程（m） | 卫星图 | 现场照片 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 宁城分输站 | 宁城县沙坨子社区 | 63.6 | 17.3 | 538.5 |  | |
| 4 | 3 号阀室 | 宁城县二龙镇 | 67.5 | 3.9 | 530.7 |  | |

| 序号 | 名称 | 站址 | 里程（km） | 站间距（km） | 高程（m） | 卫星图 | 现场照片 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | 4 号阀室 | 喀喇沁旗甘苏庙村 | 91.2 | 23.7 | 507.7 |  | |
| 6 | 平庄分输站 | 平庄镇东六家村 | 112.2 | 21 | 489.3 | | |

| 序号 | 名称 | 站址 | 里程（km） | 站间距（km） | 高程（m） | 卫星图 | 现场照片 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 | 元宝山分输站 | 元宝山区哈拉卜吐 | 137.5 | 25.3 | 624.0 |  | |
| 8 | 红山末站 | 红山区文钟村 | 163.2 | 25.7 | 657.1 | | |

（2）站场工艺

① 宁城分输站：

该站位于赤峰市宁城县沙陀子社区，近期（2020 年）设计规模 $0.07\times10^8m^3/a$，远期（2030 年）设计规模 $0.61\times10^8m^3/a$。该站主要功能包括：

a. 接收上游来气，向宁城县分输天然气；

b. 天然气的过滤、计量；

c. 燃料气及自用气处理；

d. 事故状态及维修时的放空和排污等。

宁城分输站占地面积 $5935.99m^2$，总平面布置见附图 2。

② 平庄分输站

该站位于赤峰市元宝山区平庄镇东六家村，近期（2020 年）设计规模 $0.04\times10^8m^3/a$，远期（2030 年）设计规模达 $0.22\times10^8m^3/a$。该站主要功能包括：

a. 接收上游来气，向平庄城区分输天然气；

b. 天然气的过滤、计量；

c. 燃料气及自用气处理；

d. 事故状态及维修时的放空和排污等。

平庄分输站占地面积 $6106.67m^2$，总平面布置见附图 3。

③ 元宝山分输站

该站位于赤峰市元宝山区哈拉卜吐村，近期（2020 年）设计规模 $0.79\times10^8m^3/a$，远期（2030 年）设计规模 $3.39\times10^8m^3/a$。该站主要功能包括：

a. 接收上游来气，向赤峰东北环线输气管道及元宝山工业园区、元宝山城区分输天然气；

b. 天然气的过滤、计量；

c. 燃料气及自用气处理；

d. 事故状态及维修时的放空和排污等。

元宝山分输站占地面积 $3600m^2$，总平面布置见附图 4。

④ 红山末站

该站位于赤峰市红山区文钟镇文钟村，近期（2020 年）设计规模 $0.32\times10^8m^3/a$，远期（2030 年）设计规模达 $1.25\times10^8m^3/a$。该站主要功能包括：

a. 接收上游来气，向赤峰市中心城区供气；

b. 天然气的过滤、计量；

c. 燃料气及自用气处理；

e. 事故状态及维修时的放空和排污等；

本站合建于赤峰市主城区红山门站内，不新增占地。

（3）站场主要设备

① 过滤分离器

本项目各站过滤设备设置见表 3.1-16。

**表 3.1-16 本项目各站过滤设备设置表**

| 序号 | 站名 | 过滤设备（台） | 处理量（$10^4m^3/d$） |
|---|---|---|---|
| 1 | 宁城分输站 | 2 | 16.81 |
| 2 | 平庄分输站 | 2 | 6.16 |
| 3 | 元宝山分输站 | 2 | 94.12 |

② 组合式过滤分离器

本项目组合式过滤分离器设置见表 3.1-17。

**表 3.1-17 本项目组合式过滤分离器设置表**

| 序号 | 站名 | 过滤设备（台） | 处理量（$10^4m^3/d$） |
|---|---|---|---|
| 1 | 红山末站 | 1 | 34.70 |

③ 清管设施

为今后能检测输气管道的腐蚀等情况，本项目站场采用能通过智能清管器的清管器收、发装置。清管设备设置如表 3.1-18。

**表 3.1-18 本项目清管设备设置表**

| 序号 | 站场名称 | 清管设备类型 | 接管规格 | 设计压力（MPa） | 数量 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 红山末站 | 清管器收发装置 | DN450 | 6.3 | 1 |

④ 计量设备

本项目站场计量设备均采用气体超声波流量计，对去用户分输气进行计量，具体设置情况见表 3.1-19。

**表 3.1-19 本项目计量设备设置表**

| 序号 | 站场名称 | 计量设备类型 | 单位 | 数量 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 宁城分输站 | 气体超声波流量计 | 套 | 2 | 一用一备 |
| 2 | 平庄分输站 | | 套 | 2 | 一用一备 |
| 3 | 元宝山分输站 | | 套 | 2 | 一用一备 |

| 序号 | 站场名称 | 计量设备类型 | 单位 | 数量 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 4 | 红山末站 | | 套 | 2 | 一用一备 |

⑤ 调压设备

本项目各站场调压设备由串联设置的安全切断阀、监控调压阀、工作压力调节阀方式构成，均有一路备用。安全截断阀采用自力式安全截断阀，监控调压阀采用自力式调压阀，工作压力调压阀采用电动调节阀，具体设置情况见表 3.1-20。

**表 3.1-20 本项目调压设备设置表**

| 序号 | 站场名称 | 计量设备类型 | 单位 | 数量 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 宁城分输站 | 安全切断阀+监控调压阀+工作压力调节阀 | 套 | 2 | 一用一备 |
| 2 | 平庄分输站 | | 套 | 2 | 一用一备 |
| 3 | 元宝山分输站 | | 套 | 2 | 一用一备 |
| 4 | 红山末站 | | 套 | 2 | 一用一备 |

⑥ 紧急截断系统

本项目各站场在进工艺区管线及去用户管线上设置紧急切断阀（ESD）。站场越站旁通拟采用气-液联动球阀以实现管道事故状态下的自动紧急截断；干线截断阀拟采用气液联动全通径全焊接埋地球阀，可进行压降感测和压降速率关闭值的设定，在管道运行事故压降速率超过设定值时能可靠地进行干线截断。

⑦ 自用气处理撬

本项目各站场均设自用气处理撬 1 套，对站内生活用气进行过滤、加热、调压、计量。

⑧ 放空立管

设备检修或站内发生事故时，放空量小，放空时间短，可以直接放空。干线事故放空需根据具体情况而定，尽量减少放空量。本项目各站场和阀室各设 1 座放空立管，共 8 座放空立管。

所有线路阀室放空均不点火。

分输站站内放空总管埋地敷设，放空时可以通过调节放空阀的开度来控制放空时间，以减小放空时的气体流速，降低噪音。

⑨ 站场工艺用管

站内用管根据不同压力系统进行选取，地区等级按四级考虑，强度设计系数 F 为 0.4，具体规格见表 3.1-21。

**表 3.1-21 站场工艺用管表**

| 设计压力（MPa） | 公称直径 | 管外径（mm） | 钢管规格 | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 计算壁厚（mm） | 钢管选用壁厚（mm） | 管型、材质 |
| 6.3 | 450 | 457 | 9.9 | 11 | 直缝埋弧焊钢管 L415 |
| | 400 | 406.4 | 10.583 | 11 | |
| | 300 | 323.9 | 8.434 | 8.8 | |
| | 250 | 273 | 10.446 | 11 | |
| | 100 | 114.3 | 4.373 | 5.6 | |
| | 80 | 88.7 | 3.401 | 5.6 | |
| | 50 | 60.3 | 2.307 | 5 | |
| | 25 | 33.7 | 1.289 | 5 | |

⑩ 主要设备汇总

站场及阀室主要设备汇总见表 3.1-22。

**表 3.1-22 站场及阀室主要设备汇总**

| 序号 | 主要设备 | 单位 | 宁城分输站 | 平庄分输站 | 元宝山分输站 | 红山末站 | 监控阀室 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 过滤分离器 | 台 | 2 | 2 | 2 | / | / |
| 2 | 组合式过滤分离器 | 台 | / | / | / | 1 | / |
| 3 | 清管器收发装置 | 套 | / | / | / | 1 | / |
| 4 | 气体超声波流量计 | 套 | 2 | 2 | 2 | 2 | / |
| 5 | 调压设备 | | | | | | |
| | 安全切断阀 | 个 | 2 | 2 | 2 | 2 | / |
| | 监控调压阀 | 个 | 2 | 2 | 2 | 2 | / |
| | 工作压力调节阀 | 个 | 2 | 2 | 2 | 2 | / |
| 6 | 紧急切断阀 | 个 | 2 | 2 | 2 | 2 | / |
| 7 | 自用气处理撬 | 套 | 1 | 1 | 1 | 1 | / |
| 8 | 放空立管 | 座 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 |

注：监控阀室 4 座，监控阀室各设 1 座放空立管。

## 3.1.5 辅助工程

### 3.1.5.1 道路工程

（1）伴行道路

本项目管道沿线伴行道路有 S205、S208 以及多条乡村等道路，交通依托条件好，不设置伴行道路。

（2）施工便道

管道沿线交通依托条件好，仅局部山区地段道路依托条件差，需修筑施工便

道。施工便道分为一般施工便道和台阶式施工便道，一般施工便道的等级为厂外辅助道路，根据地形特点可分为平原微丘和山岭重丘两种类型，路面结构采用泥结碎（砾）石；台阶式施工便道采用 M7.5 水泥砂浆砌片石。路面宽度在 6.0m-7.5m 左右。

本项目新设施工便道 16.3km，占地约 20hm$^2$。

### 3.1.5.2 附属工程

（1）固定墩

为保证管道、设备的安全，并防止管道失稳，应在合适的位置设置固定墩，固定墩采用加强环结构。固定墩设置原则为：

① 根据分析计算，必要时在管道进、出站场处设置固定墩；

② 根据分析计算，必要时管道敷设长陡坡地段根据地形合理设置固定墩；

③ 管道起伏段、出土端根据稳定性计算设置固定墩；

④ 截断阀室室外放空管道与放空立管之间设置固定墩。

本项目设置固定墩 19 个。

（2）线路里程桩、转角桩、标志桩

① 里程桩：本项目设置里程桩 3264 个。

② 转角桩：管道水平改变方向的位置，均应设置转角桩。转角桩上要标明管道里程，转角角度。本项目设置转角桩 233 个。

③ 标志桩

根据工可报告，本项目共设标志桩 3264 个，其中：

a. 穿越标志桩：管道穿越河流大中型，高等级公路、河流大中型和鱼塘定向钻穿越的两侧，均设置穿越标志桩，穿越标志桩上应标明管道名称、穿越类型、铁路公路或河流的名称，线路里程，穿越长度，有套管的应注明套管的长度、规格和材质。

b. 交叉标志桩：与地下管道、电（光）缆和其它地下构筑物交叉的位置应设置交叉标志桩。交叉标志桩上应注明线路里程、交叉物的名称、与交叉物的关系。

c. 结构标志桩：管道外防护层或管道壁厚发生变化时，应设置结构标志桩。桩上要表明线路里程，并注明在桩前和桩后管道外防护层的材料或管道壁厚。

d. 设施标志桩：当管道上有特殊设施（如：固定墩）时，应设置设施桩。桩上要表明管道的里程、设施的名称及规格。

（3）警示牌

根据工可报告，本项目共设置警示牌 200 个，设置位置：

① 管道经过人口密集区，进出两端各设警示牌一块，中间每 300m 设置一块警示牌；

② 管道跨越河流冲涧处，两端各设置一块警示牌，并在通航河流跨越段中间悬挂明显警示标志；

③ 管道穿越河流大中型处，在两岸大堤内外各设置一个警示牌，每条河流设置四块警示牌。

警示牌应设置在明显醒目的地方，可依托水工保护护坡、挡土墙等光滑面刻写标语。

本次评价要求在文物保护区、水源保护区附近增加警示牌的设置。

（4）警示带

根据工可报告，本项目在管道上方铺设黄色警示带，共设置警示带 163.2km。

### 3.1.5.3 通信工程

（1）光纤通信

本项目以光纤通信作为主用通信方式，共新建光纤通信站 8 座，分别是 3 座分输站、红山末站和 4 座阀室。

（2）话音通信

本项目在各分输站及末站分别设置 IAD 综合接入设备，共配备 4 套话音通信设备，构成话音通信系统。

（3）视频监视系统

本项目在各站场及阀室设站场级监视系统，共 8 套。站场级监视主机设在站场的站控室，监视系统前端主要安装在工艺装置区和压缩机厂房等关键场所。监视图像可通过光传输系统汇聚后，再远传至调控中心。

（4）有线电视

本项目各站场均接入有线电视网络一套，该网络电视信号由当地有线电视公

网引入，共 4 套。

（5）无线网络系统

本项目各站场均设无线网络系统一套，共 4 套。

### 3.1.5.4 自动控制工程

本项目自动控制采用 SCADA 控制系统，由红山末站调度控制中心，4 套站控系统（4 座站场各设 1 套）和 4 套远程终端装置（4 座阀室各设 1 套）组成。

本项目全线由调度控制中心对各个站控系统的运行状态进行监控，同时通过站控系统与管网各终端 RTU 的信息联系，对整个管网进行监控，采用调度控制中心、站场控制系统和现场测控仪表的三级控制方式。此外，自动控制还设置了紧急停车系统（ESD）、火灾和可燃气体检测报警系统等，可进行管道全线的安全保护、管道的泄露监测与定位以及全线紧急停运等操作。

### 3.1.5.5 防腐工程

本项目防腐工程采用外防腐层和强制电流阴极保护联合的方式，站外埋地输气管道采取外防腐层加阴极保护的联合保护方案，站内埋地管道只采用外防腐层防腐，站内露空管道及设备采用涂装涂料防腐。

本项目全线采用三层 PE 加强级外防腐层，防腐层最小厚度 3.0mm。定向钻穿越段采用环氧树脂类玻璃钢保护材料为外防护层。管道补口材料采用三层结构辐射交联聚乙烯热缩产品进行补口，即先涂装环氧底漆，再用聚乙烯热缩带进行包覆。管道补伤采用聚乙烯热收缩带或聚乙烯补伤片。热煨弯管采用双层环氧粉末或聚乙烯复合带防腐方案。

本项目站外输气干线管道采用强制电流阴极保护方式，共设 3 座阴极保护站，分别为宁城分输站、平庄分输站和元宝山分输站。阴极保护站保护范围见表 3.1-23。

**表 3.1-23 项目阴极保护站设置表**

| 序号 | 站场名称 | 阴极保护站 | 里程（km） | 站间距（km） |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 宁城阴极保护站 | CP-1 | 63.6 | 63.6 |
| 2 | 平庄阴极保护站 | / | 112.2 | 48.6 |
| 3 | 元宝山阴极保护站 | CP-1 | 137.5 | 25.3 |

## 3.1.6 公用工程

### 3.1.6.1 给排水

（1）给水

本项目站场均处于城市边缘地带，周围无市政给水管网，因此站场水源均采取打井取水的方式解决，井水经加压提升、除砂、计量后管输至全自动增压水箱，出水经消毒后，通过给水管网向站内各用水点供水。分输站给水参数见表 3.1-24。

**表 3.1-24 分输站给水参数**

| 给水类别 | 水量 | 备注 |
|---|---|---|
| 工艺装置 | 3.00$m^3$/d | 设备冲洗用水，两周 1 次 |
| 生活用水 | 1.2$m^3$/d | 考虑巡线人员，按 20 人计，定额 60L/人·d |
| 其他用水 | 2.00$m^3$/d | 包括绿化、浇洒道路及未预见水量 |
| 最高日用水量 | 6.8$m^3$/d | |
| 年用水量 | 2500$m^3$/a | |

注：未预见水量按工艺装置与生活用水之和的 15%计。

（2）排水

① 生产废水

生产废水主要包括分离器排污和设备内部清洗水。其中，分离器排污和设备内部清洗水进入站场内排污罐。排污罐污水不外排，因自然蒸发水量减少，最后沉渣定期送有资质单位处置。

② 生活污水

本项目设地埋式生活污水处理装置 3 套，分别位于宁城分输站、平庄分输站和元宝山分输站，红山末站生活污水依托红山门站污水处理设施处理。生活污水经地埋式生活污水处理装置处理后用于站内绿化。

### 3.1.6.2 供热

各站场冬季均设置采暖设施，按照供暖热负荷的不同采取不同的供暖设施（见表 3.1-25）。各站场锅炉均为一用一备，红山末站依托红山门站供热设施。

**本次评价按近期锅炉进行预测，远期锅炉更换需另行环评及总量申请手续。**

**表 3.1-25 各站场冬季采暖设施一览表**

| 序号 | 站场名称 | | 热负荷（kW） | | | 设备型号 | 功率（MW） | 数量 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 生产用热 | 采暖用热 | 小计 | | | |
| 1 | 宁城分输站 | 近期 | 15 | 46 | 61 | CLHS0.08-90/70Y（Q）燃气热水锅炉 | 0.08 | 一用一备 |
| | | 远期 | 132 | 46 | 178 | CLHS0.23-90/70Y（Q）燃气热水锅炉 | 0.23 | 一用一备 |
| 2 | 平庄分输站 | 近期 | 10 | 72 | 82 | CLHS0.12-90/70Y（Q）燃气热水锅炉 | 0.12 | 一用一备 |
| | | 远期 | 49 | 72 | 121 | LHS0.17-90/70Y（Q）燃气热水锅炉 | 0.17 | 一用一备 |
| 3 | 元宝山分输站 | 近期 | 174 | 44 | 218 | CLHS0.35-90/70Y（Q）燃气热水锅炉 | 0.35 | 一用一备 |
| | | 远期 | 740 | 44 | 784 | CWNS1.05-90/70Y（Q）燃气热水锅炉 | 1.05 | 一用一备 |

### 3.1.6.3 消防

消防措施以自备消防设施为主，依托地方消防为辅。在站内工艺装置区、配电房和控制室等生产区及站内生活区分别配置一定数量的移动式灭火器材，以便及时扑灭初期零星火灾。灭火器材设置情况见表 3.1-26。

**表 3.1-26 灭火器材配置表**

| 序号 | 站场阀室名称 | 单位 | 手提式磷酸铵盐干粉灭火器（MFZ/ABC8） | 手提式磷酸铵盐干粉灭火器（MF/ABC5） | 推车式磷酸铵盐干粉灭火器（MF/T35） |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 宁城分输站 | 只 | 22 | 16 | 4 |
| 2 | 平庄分输站 | 只 | 22 | 20 | 4 |
| 3 | 元宝山分输站 | 只 | 22 | 20 | 4 |
| 4 | 红山末站 | 只 | 32 | 22 | / |
| 5 | 1#阀室 | 只 | 4 | / | / |
| 6 | 2#阀室 | 只 | 4 | / | / |
| 7 | 3#阀室 | 只 | 4 | / | / |
| 8 | 4#阀室 | 只 | 4 | / | / |

#### 3.1.6.4 供配电

（1）站场

由 10kV 公网线路 T 接作为主供电源，在站内另设发电机组作为后备电源。本项目各站场设置变压器 1 台，低压侧电源的供电等级为 0.4/0.23kv，以变压器作为主供电源，在站内设置柴油发电机作为备用电源。两路电源经 ATS 自动切换闭锁，以确保站内站控系统的正常运行。

（2）无人值守阀室

对于无人值守的阀室，采用高可靠性的小型自发电装置或太阳能作为阀室的主供电源，另根据用电负荷设置 UPS 电源系统作为备用电源。

### 3.1.7 依托工程

#### 3.1.7.1 朝阳支线建平末站

（1）基本情况概述

秦沈天然气管线朝阳支线起点为秦沈线天然气管线锦州石化支线汤河子分输清管站，沿途经过锦州市太和区、葫芦岛市的连山区、南票区、朝阳市的朝阳县、喀左县、建平县，终止于建平末站，线路长度为 168km，管径 457mm，设计压力 6.3MPa。采用 L415 直缝高频电阻焊钢管，沿线设置线路截断阀室 5 座。管道全部采用聚乙烯三层复合结构防腐层，采用强制电流阴极保护，沿线共设置阴极保护站 3 座，均与站场合建。目前建平末站尚未建设，管线已铺至站场处，预计 2019 年投产运营。

（2）环保手续

秦沈天然气管线朝阳支线工程于 2014 年 2 月 20 日取得辽宁省环境保护厅的环评批复。

（3）依托可行性分析

根据工可资料，本项目输气管道接收上游朝阳支线输送的天然气，在建平末站内经过滤、计量（不纳入本项目）后，自站内的赤峰预留分输接口接出，建平末站内相关设施建设均不计入本项目。

建平末站设计进站压力为 5.7~5.9MPa，出站转输压力按照最不利情况下建

平末站可达到的最大出站压力进行考虑，为 4.5MPa；根据计算，在保持红山末站接收压力为 3.2MPa 时，建平至赤峰输气管道可提供约 $7.3\times10^8Nm^3$ 的年供气量，可满足本项目远期设计年输气量 $5.46\times10^8Nm^3$ 的需求。

### 3.1.7.2 红山门站

（1）红山门站基本情况概述

本项目红山末站合建于赤峰市红山门站内，不进行额外征地，本项目营运期给排水、采暖等均依托于红山门站拟建设施。

红山门站工程单独立项，已于 2017 年 4 月 5 日取得赤峰市红山区环境保护局审批意见。根据《赤峰市中燃清洁能源有限公司红山门站工程建设项目环境影响报告表》，项目选址位于赤峰市文钟镇西瓢家杖子村东侧，文三线公路以南，丹锡高速以北，总占地面积约为 $20000.06m^2$，本次规划用地为 $9075.78m^2$。进站设计压力 6.3MPa；出站转输供气 4.0MPa，预留出口 4.0MPa，站内用气 0.4MPa；门站设计规模近期为 $0.32\times10^8Nm^3$/年，远期为 $1.25\times10^8Nm^3$/年。项目总投资为 1230.41 万元，其中环保投资额 118 万元，占比 9.6%。

本项目依托红山门站相关工程如下：

① 给水

站内设自备井，地下水经提升计量净化后，送至给水功能间全自动增压水箱，再从水箱接管、经消毒后供站内生产、生活用水。本项目末站工作人员给水依托门站内自备井。

② 排水：

a. 生产废水

项目生产废水主要为分离器排污和设备内部清洗水，经收集后排入站场内的排污罐，污水因自然蒸发水量减少，最后沉渣定期送有资质单位处置。

b. 生活污水

站内生活污水汇集后，以标准坡度重力流排至化粪池初步处理，再经地埋式生活污水处理装置处理达标，达标后用于场区绿化和洒水降尘用水。本项目依托门站生活污水处理设施集中收集处理末站工作人员生活污水。

③ 供热

红山门站采暖选用的常压燃气热水锅炉两台（CLHS0.7-90/70Y（Q），一用一备）进行供暖，1 台常压燃气热水锅炉热负荷为 0.7MW，冬季每天运行 24h；夏季每天运行 12 小时。本项目依托门站燃气锅炉供暖。

（2）依托可行性分析

红山门站设计时已经考虑了本项目。本项目在红山门站内将新增定员 13 人，新增组合式过滤分离器 1 套，清管器收发装置 1 套，无其它房建工程。

① 给水

本项目红山末站新增定员给水依托红山门站自备井，依托可行。

② 排水

a. 生产废水

本项目生产废水主要为分离器排污和设备内部清洗水，水量较少，经收集后排入站场内的排污罐，污水因自然蒸发水量减少，最后沉渣定期送有资质单位处置，依托可行。

b. 生活污水

根据《赤峰市中燃清洁能源有限公司红山门站工程建设项目环境影响报告表》，红山门站生活污水产生量为 1.4$m^3$/d，化粪池容积为 102.5$m^3$。本项目新增定员生活污水依托红山门站污水处理设施进行处理，生活污水产生量为 1.08$m^3$/d，化粪池可储存 41 天生活污水产生量，可满足处理要求，依托可行。

③ 供热

红山门站设有 2 台 0.7MW 常压燃气热水锅炉，型号为 CLHS0.7-90/70Y（Q），红山门站热负荷为 0.644MW，热负荷余量为 0.756MW，满足本项目热负荷需求（近期 0.148MW，远期 0.352MW），依托可行。

④ 固废

新增定员产生的生活垃圾等可依托站内设施一并处理，清管收球作业废渣、分离器检修废渣经收集后定期外运，依托可行。

## 3.1.8 工程占地与拆迁

### 3.1.8.1 工程占地

（1）永久占地

本项目永久占地 2.046hm$^2$，其中永久占用耕地 2.033056hm$^2$，草地 0.02115hm$^2$，林地 0.01053hm$^2$（见表 3.1-27）。

**表 3.1-27 本项目永久占地一览表（m$^2$）**

| 序号 | 行政区划 | | 站场 | | 阀室 | | 三桩及警示牌 | | 合计 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 占地面积 | 占地类型 | 占地面积 | 用地现状 | 占地面积 | 占地类型 | |
| 1 | 辽宁省朝阳市 | 建平县 | / | / | 939 | 耕地 | 41.53 | 林地 | 2326.60 |
| | | | | | 939 | 耕地 | 398.72 | 耕地 | |
| | | | | | | | 8.34 | 草地 | |
| 2 | 内蒙古自治区赤峰市 | 宁城县 | 5935.99 | 耕地 | 939 | 耕地 | 18.79 | 林地 | 18130.41 |
| | | | | | | | 180.35 | 耕地 | |
| | | | | | | | 3.77 | 草地 | |
| 3 | | 喀喇沁旗 | / | / | 860 | 耕地 | 7.96 | 林地 | |
| | | | | | | | 76.45 | 耕地 | |
| | | | | | | | 1.60 | 草地 | |
| 4 | | 元宝山区 | 9706.67 | 耕地 | / | / | 30.38 | 林地 | |
| | | | | | | | 291.65 | 耕地 | |
| | | | | | | | 6.10 | 草地 | |
| 5 | | 红山区 | / | / | / | / | 6.64 | 林地 | |
| | | | | | | | 63.73 | 耕地 | |
| | | | | | | | 1.34 | 草地 | |
| 全线合计 | | | 15642.66 | | 3677 | | 1137.35 | | 20457 |

（2）临时占地

管道临时占地主要包括：施工作业带，穿越工程临时占地；堆管及设备、材料存放用地；施工临时通道占地等。根据工可设计资料，本项目施工作业带宽度见表 3.1-28；临时用地共计 327.4hm$^2$，其中，占用耕地 282.5hm$^2$，林地 38.9hm$^2$，草地 6.0hm$^2$，各类土地面积见表 3.1-29。

**表 3.1-28 施工作业带宽度表**

| 场地类型 | 平原 | 丘陵 | 山区 | 水网 |
|---|---|---|---|---|
| 施工作业带宽度（m） | 24 | 16 | 16 | 26 |

**表 3.1-29 本项目临时占地情况一览表（hm$^2$）**

| 行政区划 | | 有林地 | 水浇地 | 灌木林地 | 旱地 | 其他草地 | 其他林地 | 合计 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 辽宁省朝阳市 | 建平县 | 9.84 | 7.64 | 0.04 | 56.63 | 4.54 | 4.20 | 82.89 |
| 小计 | | 9.84 | 7.64 | 0.04 | 56.63 | 4.54 | 4.20 | 82.89 |
| 内蒙古自治区 | 宁城县 | 2.82 | 63.82 | 0 | 3.54 | 0.31 | 0.84 | 71.33 |
| | 喀喇沁旗 | 3.14 | 31.36 | 0 | 0 | 0 | 0 | 34.50 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 赤峰市 | 元宝山区 | 5.75 | 98.21 | 0 | 15.45 | 0.78 | 1.86 | 122.05 |
| | 红山区 | 1.05 | 1.77 | 6.66 | 4.08 | 0.37 | 2.70 | 16.63 |
| 小计 | | 12.76 | 195.16 | 6.66 | 23.07 | 1.46 | 5.4 | 244.51 |
| 合计 | | 22.6 | 202.8 | 6.7 | 79.7 | 6.0 | 9.6 | 327.4 |

### 3.1.8.2 拆迁

本项目拆迁情况见表 3.1-30。

**表 3.1-30 拆迁情况一览表**

| 序号 | 拆迁类别 | 面积（$m^2$） | 备注 |
|---|---|---|---|
| 1 | 房屋拆迁 | 2125.26 | 18 户，拆迁居民由当地政府统一负责安置 |
| 2 | 暖棚拆迁 | 14946.58 | 44 座 |

## 3.1.9 机构与定员

### 3.1.9.1 机构

中国燃气控股有限公司成立了独立的建设管理单位“赤峰市中燃清洁能源有限公司”负责本项目的工程建设，其组织机构如图 3.1-2 所示。

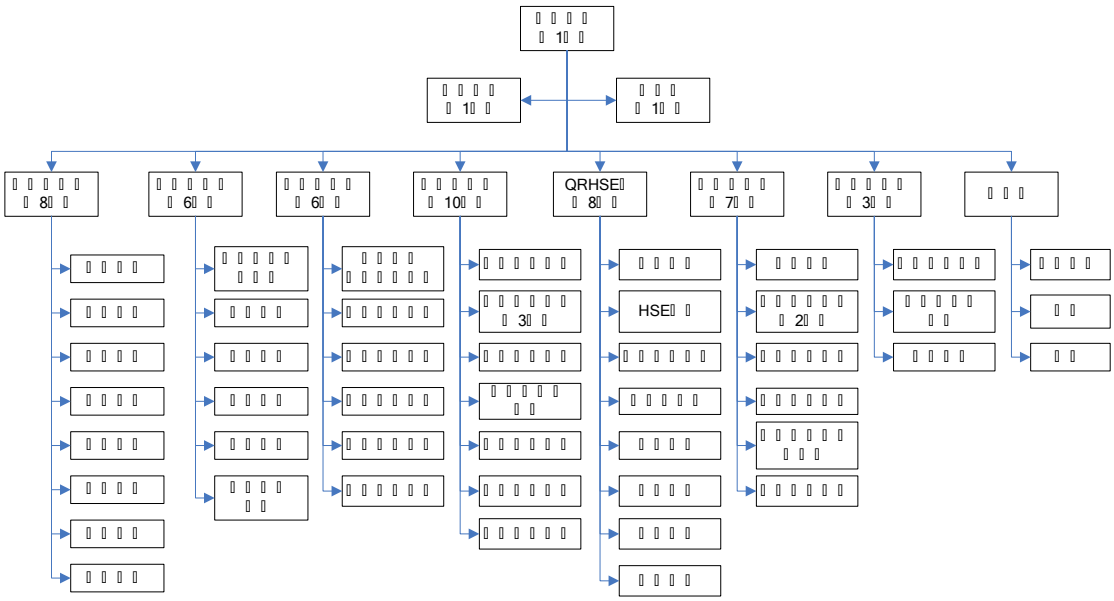



**图 3.1-2 建设期组织机构图**

根据工可报告，本项目运营期组织机构设置及分工见表 3.1-31。

**表 3.1-31 本项目运营期组织机构设置表**

| 名称 | 地点 | 负责线段 |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| 赤峰市中燃清洁能源有限公司 | 赤峰市中心城区 | 管道全线及所有站场 |
| 宁城分输站 | 宁城县 | 宁城分输站 |
| 平庄分输站 | 元宝山区 | 平庄分输站 |
| 元宝山分输站 | 元宝山区 | 元宝山分输站 |
| 红山末站 | 红山区 | 红山末站 |

### 3.1.9.2 定员

根据工可报告，本项目全线新增定员 90 人，见表 3.1-32。

**表 3.1-32 本项目全线定员明细表**

| 部门 | 单位 | 岗位 | 人数/人 | 班次 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 场站 | 分输站、末站 | 站场管理经理 | 1 | 正常白班 | |
| | | 站长（正、副） | 2 | 正常白班 | 28 天对倒 |
| | | 操作工 | 6 | 4 班 2 倒 | 28 天对倒 |
| | | 质量与计量工 | 1 | 正常白班 | 集中统一共用，包括阀室维护 |
| | | 设备、电器维修工 | 1 | 正常白班 | |
| | | 仪表、通信维修工 | 1 | 正常白班 | |
| | | 司机 | 1 | 正常白班 | |
| 小计 | | - | 52 | - | 4 个场站每个场站 13 人 |
| 线路 | 巡线 | 巡线与政府协调经理 | 1 | 正常白班 | 赤峰市中心城区设 1 人 |
| | | 巡线班长兼政府协调主管 | 5 | 正常白班 | 旗（区、县）设置 1 人 |
| | | 巡线员 | 32 | 正常白班 | 每 4-5km 设置 1 人，或者按村级单位设 1-2 人 |
| 小计 | | - | 38 | - | |
| 合计 | | | 90 | | |

## 3.1.10 项目实施进度安排

本项目建设期为 1 年，从 2019 年 8 月至 2020 年 8 月。

# 3.2 环境影响因素分析

## 3.2.1 施工期环境影响因素分析

### 3.2.1.1 施工工艺特征分析

**（1）线路施工**

首先测量定线，清理施工现场、平整工作带，并修筑必要的施工便道，管材防腐绝缘后运到现场，开始布管、组装焊接，无损探伤，补口及防腐检漏，在完成管沟开挖、铁路、公路穿越、河流穿越等基础工作后下沟，分段试压，站间连接，通球扫线，阴极保护，竣工验收。

**（2）工艺站场、阀室等施工**

建设工艺站场及阀室时，首先要清理场地，然后安装工艺装置，并建设相应的辅助设施。

上述工程建设完成以后，对管沟覆土回填，清理作业现场，恢复地貌及地表植被，并对工艺站场进行绿化，竣工验收。

本项目施工过程及产污环节见图 3.2-1。

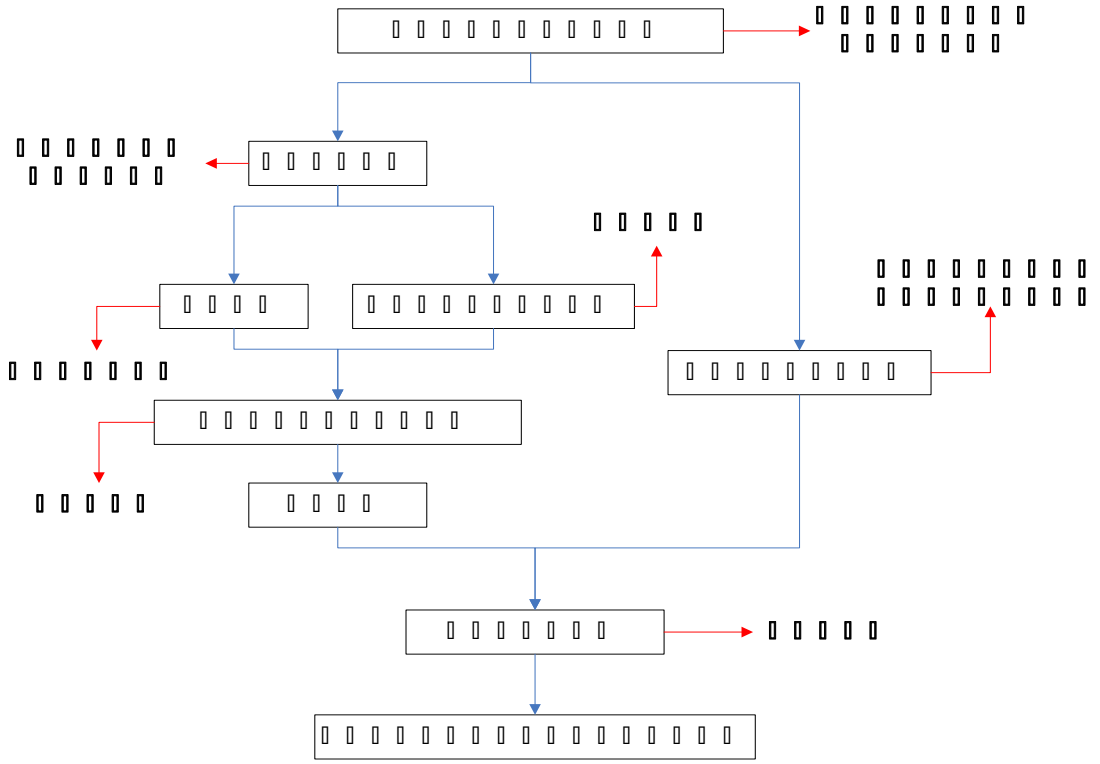


**图 3.2-1 本项目施工过程及产污环节示意图**

**（3）施工作业带清理**

管道施工前，需要对施工作业带进行清理和平整，以便施工人员、车辆和机械通行，然后再进行管沟开挖作业，本项目沿线地貌可划分为平原、丘陵、山地及水网，各地貌作业带宽度见表 3.2-1。

**表 3.2-1 本项目所经地貌单元作业带宽度统计表**

| 地貌 | 平原 | 丘陵 | 山地 | 水网 |
|---|---|---|---|---|

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 长度（km） | 66 | 62.7 | 21 | 13.5 |
| 作业带宽度（m） | 24 | 16 | 16 | 26 |

**（4）大开挖穿越施工**

① 陆地大开挖穿越施工

管线穿越农田、草地、林地等地段或一般地方道路时采取大开挖方式施工，管道安装完毕后，立即按原貌恢复地面和路面。

本项目管道采用直埋敷设为主，一般地段埋设深度为管顶距自然地坪 2.0m 且在冰冻线以下；石方地段管底应超挖 0.2m，并回填细土至管顶以上 0.3m，回填细土最大粒径应小于 30mm，细土上部采用管沟开挖土石料回填，粒径不大于 250mm。一般地段管道开挖作业示意图见图 3.2-2。

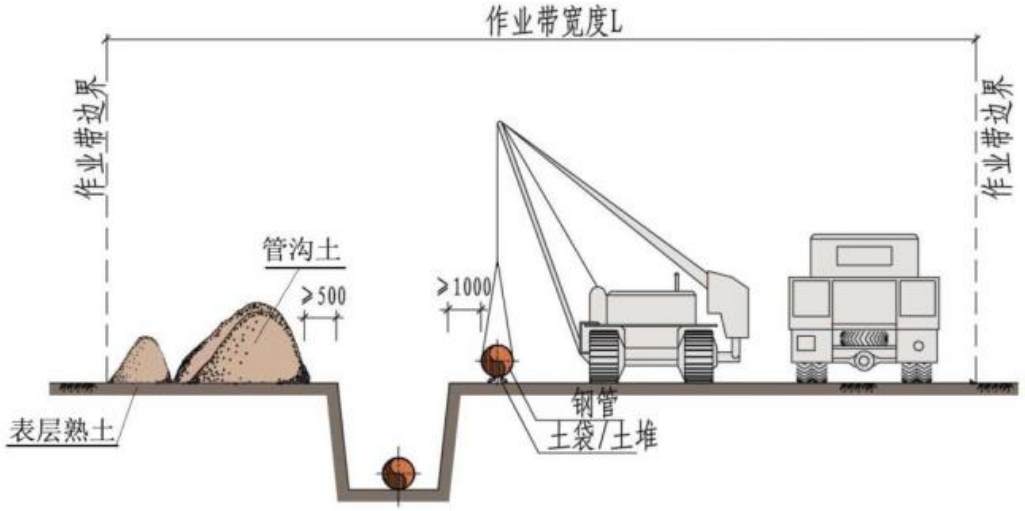



**图 3.2-2 一般地段管道开挖作业示意图**

在农田、草地、林地等地段开挖时，熟土（表层耕作土）和生土（下层土）分开堆放，管沟回填按生、熟土顺序填放，保护耕作层。回填后管沟上方留有自然沉降余量（高出地面 0.3m），多余土方就近平整。

② 河流大开挖穿越施工

对于河道规模较小且不通航的河流穿越采用大开挖方式，管顶埋深应在清淤线 2.0m 以下，对无冲刷资料的沟渠，管道埋深应不小于 3.0m。大开挖施工作业一般选在枯水期进行。管沟穿越处的岸坡采用草袋或浆砌石方式恢复。为防止穿越河流、沟渠及鱼塘的管道受水浸泡而上浮，可采用钢筋混凝土压重块稳管或袋装土压载。非流动水域也可采用纺织布铺垫管沟再回填土的稳管方式。

围堰导流开挖管沟法，即先挖导流沟，用围堰对河流进行导流或截流至导流沟，然后再用机械或人工在河道开挖管沟，围堰土料取于河流两侧作业带管沟，

施工完毕后对围堰进行拆除，将围堰用土还原河流两侧作业带管沟内。施工作业时首先在河流一侧开挖导流渠（有水时），然后开挖河床管沟，采用管段上加混凝土压块进行稳管处理，管道埋深在河底稳定层中，其挖深根据工程等级与冲刷情况而定。导流沟开挖后，立即进行围堰施工，用抽水泵将围堰内的明水进行强排，然后开挖管沟，并进行管道焊接、安装施工，最后进行管沟回填、围堰拆除、导流沟回填，恢复原貌，并需通过环保、水利等相关部门现场验收。

围堰拆除要求为：管沟回填完成后，先拆除下游围堰，并将围堰土推到河岸边缘，然后拆除上游围堰，上游围堰宜用单斗采用后退方法进行拆除，将堰体土用于回填导流沟，或根据环保或水利部门要求外运或另行处理。

围堰导流开挖管沟法施工断面示意图见图 3.2-3。

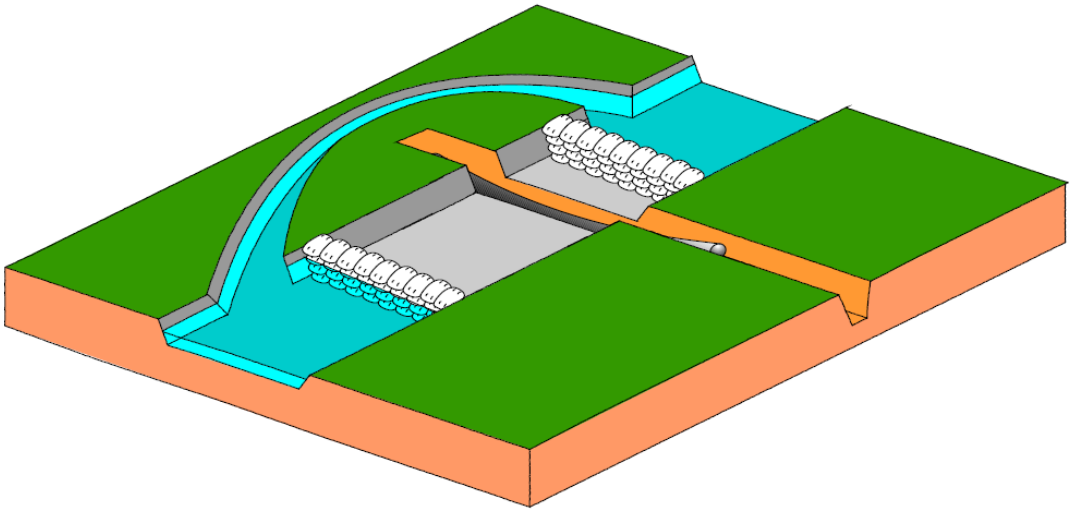


**图 3.2-3 围堰导流开挖管沟法施工断面示意图**

**（5）顶管穿越**

高速公路、铁路及主要公路采用顶管法顶进混凝土套管进行穿越，混凝土套管应伸出公路路边 2m。选用套管应满足《混凝土和钢筋混凝土排水管》（GB/T11836-2009）规定的 RCPⅢ强度及稳定性要求；管道与公路的交角宜尽量控制在 45º-90º 之间，以减少穿越长度，套管顶至路面的最小埋深应≥2.0m。

顶管施工技术是国内外比较成熟的一项非开挖敷设管线的施工技术，该技术分为泥水平衡法、土压平衡法和人工掘土顶进法。目前国内采用较多的是采用大推力的千斤顶直接将预制套管压入土层中，再在管内采用人工或机械掏挖土石、清除余土而成管的施工方法。主要分为测量放线、开挖工作坑、铺设导向轨道、

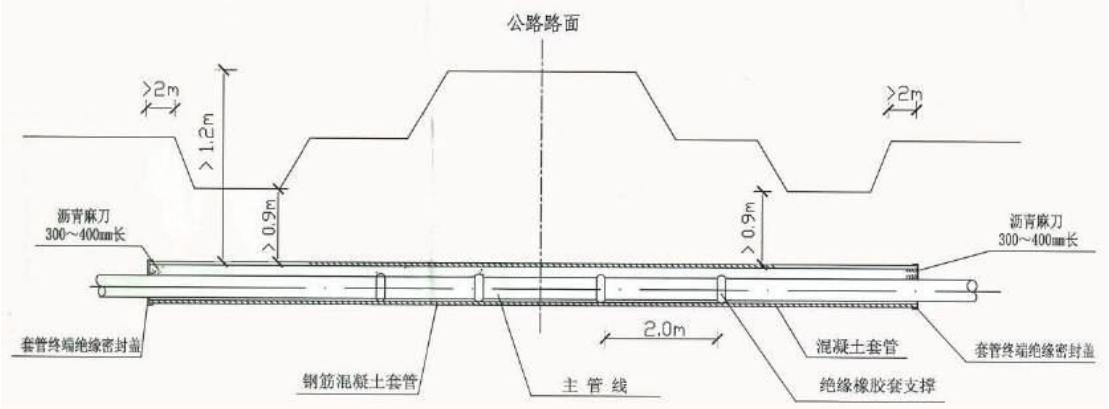
安装液压千斤顶、吊放混凝土预制管、挖土、顶管、再挖土、再顶管、竣工验收等工序。顶管施工工艺示意图见图 3.2-4。

顶管穿越高速公路具备以下优势：

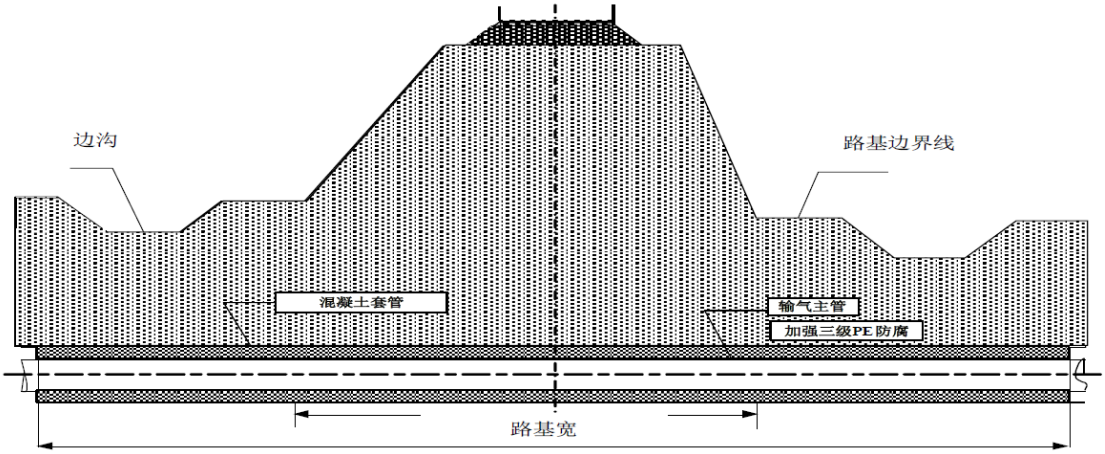
① 顶管穿越高速公路，不影响路面交通正常使用功能，安全性高。

② 节约施工用地，不受季节限制，工期短，质量好。

③ 不大量开挖地表，减少施工扬尘、弃渣以及施工带来的大量水土流失。




**（1）公路**




**（2）铁路**

**图 3.2-4 顶管施工工艺示意图**

**（6）定向钻穿越**

本项目在老哈河、燕长城及 G25 长深高速穿越处均采用定向钻穿越方式。使用定向钻机进行管线穿越施工，一般分为三个阶段：

第一阶段是钻机被安装在入土点一侧，从入土点开始，沿着设计好的线路，钻一条从入土点到出土点的曲线，作为预扩孔和回拖管线的引导曲线。

第二阶段是将导向孔进行扩孔，钻出的孔往往小于回拖管线的直径，为了使钻出的孔径达到回拖管线直径的 l.3～1.5 倍，需要用扩孔器从出土点开始向入土点将导向孔扩大至要求的直径。

第三阶段是地下孔经过预扩孔，达到回拖要求后，将钻杆、扩孔器、回拖活节和被安装管线依次连接好，从出土点开始，一边扩孔一边将管线回拖至入土点。

定向钻穿越施工过程段面示意图见图 3.2-5~图 3.2-9。

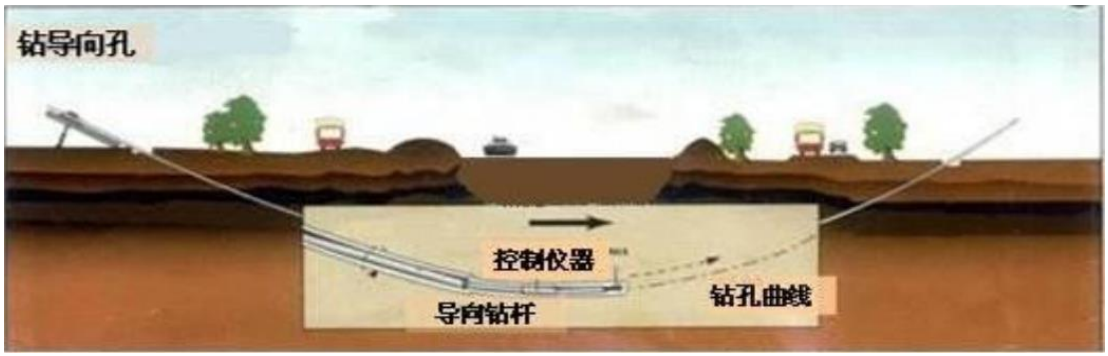



**图 3.2-5 钻导向孔示意图**

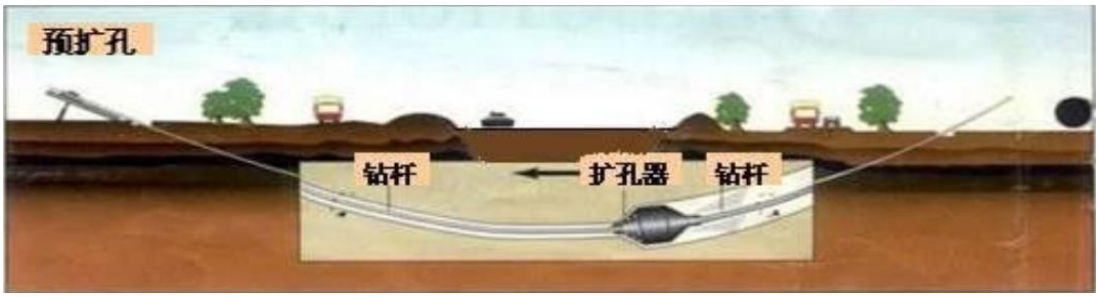



**图 3.2-6 预扩孔示意图**

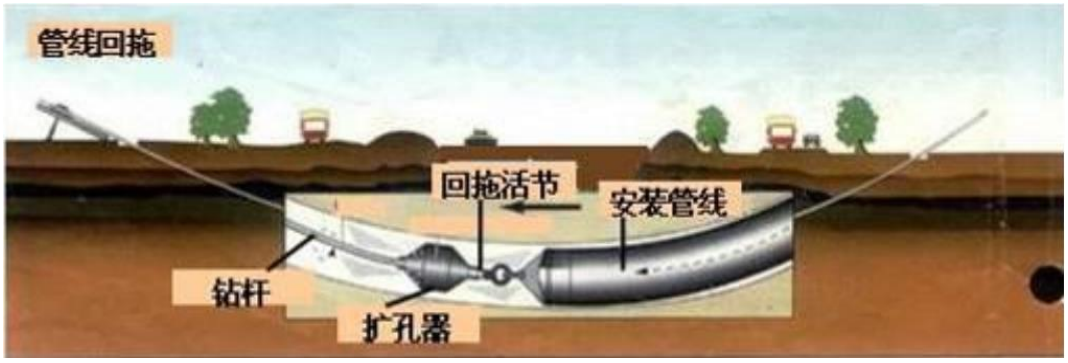



**图 3.2-7 管线回拖示意图**

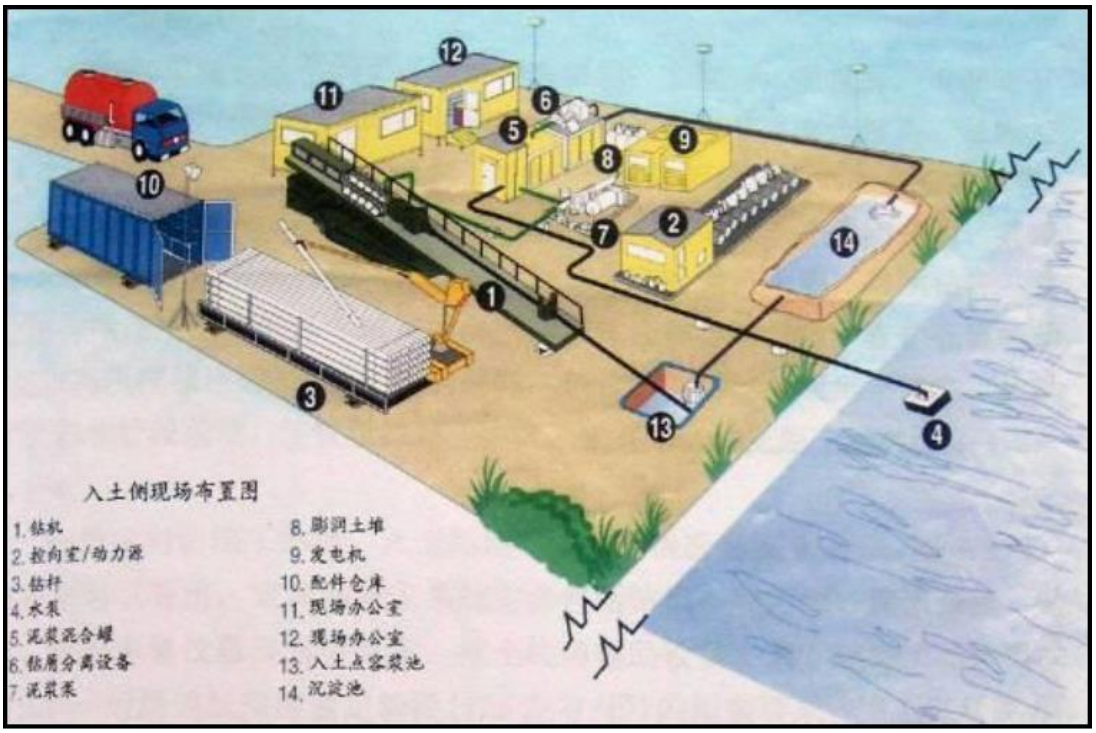



**图 3.2-8 入土点施工场地示意图**

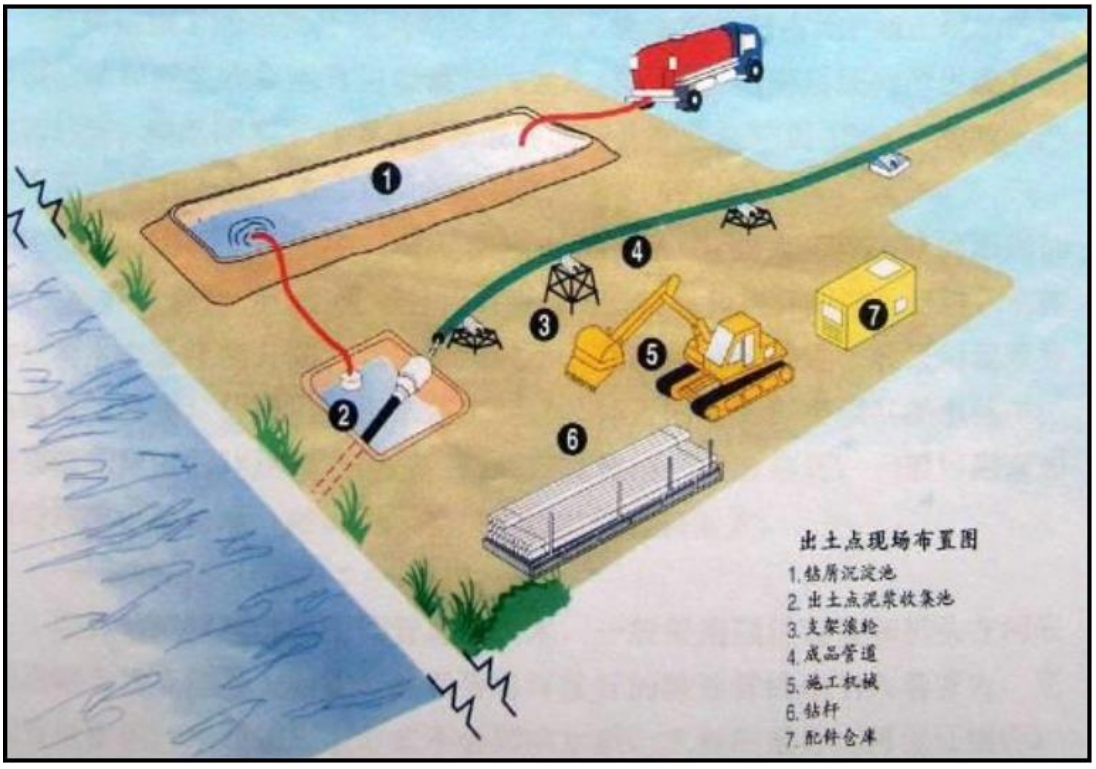



**图 3.2-9 出土点施工场地示意图**

定向钻穿越可常年施工，不受季节限制；工期短，质量好，不影响河流通航和防洪，可保证埋深；对水生生物和河流水质均不会造成影响。但定向钻施工也会产生一些环境问题，主要包括：施工场地的临时占地；施工现场的钻屑沉淀池

河泥浆收集池有可能泄露污染水体；施工结束后还将产生废弃泥浆河钻屑。

**（7）施工便道修筑**

施工便道是管道建设的专用通道，一般与施工作业带和现有道路相连。施工便道在施工完成后基本恢复原状，无弃土方产生。

### 3.2.1.2 施工期环境影响因素分析

从施工过程分析，工程建设期环境影响因素主要来自管道敷设施工过程中的施工带清理、管沟开挖、布管、修筑施工便道、管沟穿越工程等施工活动中施工机械、车辆、人员践踏等对土壤扰动、土地利用功能和自然植被等的破坏，工程占地对土地利用类型及对农业生产的影响；河流等穿跨越对地表水质的影响。此外，施工期间各种机械、车辆排放的废气和噪声、施工期间产生的固体废物、管道试压产生的废水、施工人员的生活废水等，也将对环境产生一定的影响。

**（1）生态环境**

工程施工期对生态环境的影响主要表现在以下几个方面：

① 施工作业带清理、管沟开挖和道路建设

a. 施工作业带清理、管沟开挖

本项目管道主要采用沟埋方式敷设。管沟开挖使整个施工作业带范围内的土壤和植被都会受到扰动或者破坏，尤其是在开挖管沟约 5m 的范围内，植被破坏严重；开挖管沟造成的土体扰动将使土壤的结构、组成及理化性质等发生变化，进而影响土壤的侵蚀状况、植被的恢复、农作物的生长发育等。

管线土石方开挖时，要求分层开挖，表层土和深层土分区堆放在管沟两侧，这些临时堆土场将会对生态环境产生一定的影响。为防止开挖堆放的松散土石方流失，在土石堆放外沿布设填土编织袋进行临时拦挡；同时，遇有降雨时采用土工膜进行覆盖。为防止作业带地表冲刷和开挖堆土的流失，沿作业带两侧边界开挖临时排水边沟，排水沟采用土沟形式、内壁夯实。

b. 修建施工便道

修建施工便道是管道施工期间对生态环境产生影响的主要活动之一。该过程常会破坏表层土的土壤结构和理化性质、毁坏占地内的植被、破坏动物的生存环境等，进而形成一定量的生物斑痕。

因此，施工过程中要尽量充分利用现有道路，对于无乡村道路至管线位置的部分地段可以在适当位置临时修筑一定长度的施工便道来满足施工要求。

② 穿越工程

a. 河流穿越

本项目穿越的大部分河流为季节性河流，或由于水面宽度较窄、水位低，穿越方式主要采取大开挖，仅老哈河采取定向钻施工。

大开挖穿越河流的影响主要表现为增加河水的泥沙含量，进而增加河水的悬浮物含量，从而影响河水水质，管沟回填后，多余的土石方处置不当，有可能造成水土流失或者阻塞河道。定向钻施工对河流基本无扰动。

b. 冲沟和沟渠穿越

本项目管道经过少量冲沟和沟渠，均采用大开挖沟埋方式穿越。管沟回填后，多余的土方量处置不当，有可能造成水土流失。因此，要重视该地区的水土保持工作。对于沟渠穿越，管道施工完毕后，应立即恢复沟渠原貌，并根据实际情况选用过水面等水工保护形式对管道加以保护。

c. 公路及铁路穿越

本项目穿越公路主要采用顶管方式穿越，G25 长深高速采用定向钻穿越，采用的工艺施工中除产生少量弃土、扬尘外，对环境影响不大。

③ 施工营地

由于本项目站场、阀室等离居住区较近，管线施工是分段分期进行，因此，全线不设置施工营地，施工队伍的食宿等依托社会资源解决，仅在远离居住区的施工现场设有移动式环保厕所，对生态环境的不利影响较小。

④ 工程占地

本项目占地分为永久占地 2.046hm$^2$，主要为站场、阀室占地、三桩及警示牌占地。永久占地将改变土地利用性质，对环境产生一定影响。

本项目临时占地 327.4hm$^2$，主要是施工场地、施工作业带、施工便道等。临时占地在施工期将会对环境产生影响，工程结束后对临时占地进行生态恢复，可以将其影响降至最低。临时占地及恢复措施情况见表 3.2-2。

**表 3.2-2 临时占地及恢复措施情况表**

| 序号 | 位置 | 面积(hm²) | 占地类型 | 恢复措施 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 施工生产生活区 | | | | | |
| 1 | 建平县石灰窑村西北 | 0.5 | 林地 | 植被恢复 | 长深高速定向钻穿越 |
| 2 | 建平县东窑村东 | 0.5 | 林地 | 植被恢复 | G101 国道顶管穿越 |
| 3 | 建平县烧锅杖子村西 | 0.5 | 耕地 | 复耕 | S208 省道顶管穿越 |
| 4 | 建平县土城子北 | 0.5 | 耕地 | 复耕 | S207 省道顶管穿越 |
| 5 | 建平县水泉沟西 | 0.5 | 耕地 | 复耕 | 青赵线顶管穿越 |
| 6 | 建平县白家洼村东 | 0.5 | 耕地 | 复耕 | 大万线顶管穿越 |
| 7 | 建平县三家村西 | 0.5 | 林地 | 植被恢复 | 金张线顶管穿越 |
| 8 | 建平县噶岔村北 | 0.5 | 耕地 | 复耕 | |
| 9 | 建平县富合村北 | 0.5 | 耕地 | 复耕 | 小新线顶管穿越 |
| 10 | 建平县小平房村东南 | 0.5 | 耕地 | 复耕 | 锦承线顶管穿越 |
| 11 | 喀喇沁旗甘苏庙村东 | 0.5 | 耕地 | 复耕 | 乃甘线顶管穿越 |
| 12 | 宁城县四家村东 | 0.5 | 林地 | 植被恢复 | 老哈河定向钻穿越 |
| 13 | 宁城县山前村东 | 0.5 | 耕地 | 复耕 | 老哈河定向钻穿越 |
| 14 | 元宝山区四家村北 | 0.5 | 耕地 | 复耕 | 丹锡高速顶管穿越 |
| 15 | 元宝山区公格营子村东 | 0.5 | 耕地 | 复耕 | S205 省道顶管穿越 |
| 16 | 元宝山区四道井子村东南 | 0.5 | 耕地 | 复耕 | |
| 17 | 元宝山区张家窝铺村北 | 0.5 | 耕地 | 复耕 | 元平线顶管穿越 |
| 18 | 元宝山区松木头沟村东南 | 0.5 | 耕地 | 复耕 | 马塔线顶管穿越 |
| 19 | 元宝山区山湾子村西 | 0.5 | 耕地 | 复耕 | 叶赤线顶管穿越 |
| 20 | 元宝山区冷水塘村东侧 | 0.5 | 耕地 | 复耕 | 燕长城遗址定向钻穿越 |
| 21 | 松山区三道井子村北 | 0.5 | 耕地 | 复耕 | 赤朝高速顶管穿越 |
| 22 | 红山区大西沟南侧 | 0.5 | 耕地 | 复耕 | 赤新线顶管穿越 |
| 23 | 红山区文钟村 | 0.5 | 林地 | 植被恢复 | 文三线顶管穿越 |
| 小计 | | 11.5 | | | |
| 施工作业带及便道 | | | | | |
| 1 | 管道沿线 | 36.4 | 林地 | 植被恢复 | |
| | | 273.5 | 耕地 | 复耕 | |
| | | 6.0 | 草地 | 植被恢复 | |
| 小计 | | 315.9 | | | |
| 合计 | | 327.4 | | | |

**（2）废气**

施工废气主要来自地面开挖、站场阀室施工和运输车辆行驶产生的扬尘及施工机械（柴油机）排放的烟气。

由于开挖埋管过程为逐段进行，施工期较短，在加强管理的情况下，开挖过程产生的扬尘较少。

站场阀室施工时会产生扬尘，对外环境会造成一定影响，在加强洒水降尘等措施后，对环境空气的影响较小。

除开挖施工外，管线在定向钻和顶管穿越等大型机械施工中，由于使用柴油机等设备，将有少量的燃烧烟气产生，主要污染物为 $SO_2$、$NO_x$、CmHn 等。由于废气量较小，且施工现场均在野外，有利于空气的扩散，同时废气污染源具有间歇性和流动性，因此对局部地区的环境影响较轻。

**（3）污、废水**

① 管道清管、试压废水

管道工程分段试压前应采用清管器进行清管，项目拟采用以空气为动力的压风机推动清管器进行清管，该过程无废水产生。

管道工程分段试压以测试管道的强度和严密性，试压介质采用清洁水。一般地段试压的强度试验压力为该处设计内压力的 1.25 倍，稳压时间不少于 4h；严密性试验压力为该处设计压力的 1.1 倍，稳压时间不少于 24h。河流大中型穿越、铁路、二级及二级以上公路穿越管段单独进行试压。强度试验压力为该处设计内压力的 1.5 倍，稳压时间不少于 4h；当无泄漏时，可降到严密性试验压力，其值不得小于设计内压力的 1.1 倍；持续稳定时间不得小于 24h。

试压管段按地区等级并结合地形分段，一般不超过 32km。试压水可重复利用，重复利用率可达 50%以上，则 Φ457 管道试压废水最大段排放量约为 2624$m^3$，即 82$m^3$/km。

试压废水主要污染物为悬浮物，采用沉淀处理后可回用于道路洒水或选择合适的地点排放，试压废水禁止排放至管道沿线水源保护区附近。

② 施工生活污水

管道施工时，施工人员生活点会产生生活污水。本项目不设施工营地，施工队伍的食宿一般租用当地民房，生活污水依托现有污水处理系统处理。仅在远离居住区的区域，设置移动式环保厕所，污水经收集后外运处理。而且，项目施工是分段分期进行，具有较大的分散性，局部排放量很小。

③ 施工生产废水

站场、阀室等工程施工过程中，混凝土搅拌及浇筑等均会有废水产生，生产废水的排放具有悬浮物浓度高、水量小、间歇集中排放等特点，采用间歇式自然

沉淀的方式处理。由于施工场地的废水产生量小，且项目站场、阀室选址距离河流有一定距离，污水经沉淀处理后回用，不直接排放，因此对地表水体无影响。

**（4）固废**

施工期产生的固体废物主要为生活垃圾、废弃泥浆、工程弃土弃渣和施工废料等。

① 生活垃圾

管道施工期间，施工人员生活点将产生生活垃圾，生活垃圾经分段收集后，依托当地环卫部门处置。

② 废弃泥钻屑及泥浆

本项目穿越老哈河、G25 长深高速、燕长城遗址采用定向钻技术。定向钻施工需使用配制泥浆，其主要成份为膨润土，含有少量 $Na_2CO_3$，呈弱碱性，对土壤的渗透性差，施工过程中泥浆可重复利用，到施工结束后剩余泥浆经 pH 调节为中性后作为废物收集在泥浆坑中，经当地环保部门的允可，经固化处理后就地埋入防渗泥浆池，上面覆盖 40cm 的耕作土，确保恢复原有地貌。对废钻屑，一般可用来加筑堤坝或平整场地。

③ 工程弃土、弃渣

施工过程中土石方主要来自管沟开挖、穿跨越、修建施工便道以及工艺站场。本项目在建设中土石方量依据各类施工工艺分段进行调配，按照地貌单元及不同施工工艺分别进行平衡，尽量做到土石方平衡。

a. 耕作区开挖时，熟土（表层耕作土）和生土（下层土）分开堆放，管沟回填按生、熟土顺序填放，保护耕作层。回填后管沟上方留有自然沉降余量（高出地面 0.3~0.5m），多余土方就近平整。

b. 河流开挖时需要在上下游修筑围堰，土料取于河流两侧作业带管沟，施工完毕后对围堰进行拆除，将围堰用土还原河流两侧作业带管沟内，无弃方。

c. 采用顶管方式穿越高速公路、等级公路时，会产生多余的土方。该部分多余土方主要为泥土和碎石，可用于地方道路建设填料或道路护坡。

d. 定向钻穿越时会产生弃土弃渣，本着能用少弃，尽量就地平衡土石方的原则，弃土弃石用于道路修筑及附近站场阀室建设等。

e. 工艺站场均设置于地形平坦处，可实现挖填平衡，无弃土、弃渣产生。

④ 施工废料

施工废料主要包括焊接作业中产生废焊条、防腐作业中产生的废防腐材料及施工过程中产生的废混凝土等。施工废料部分可回收利用，剩余废料依托当地环卫部门统一处理。

**（4）施工噪声**

施工期噪声源主要来自施工作业机械，如挖掘机、电焊机、定向钻机等，其强度在 85～100dB（A）。由于管道属于线性工程，局部地段的施工周期较短，因此，产生的噪声只短时对局部环境造成影响。

## 3.2.2 营运期环境影响因素分析

### 3.2.2.1 站场工艺流程及产污环节

（1）分输站

本项目共设有 3 座分输站，分别为宁城分输站、平庄分输站和元宝山分输站。

上游管道来气进入站内，本地分输气体首先进入过滤系统进行过滤，再经计量撬、调压撬进行计量调压后输往用户，其余气体直接进入下游管道。分输站工艺流程及产污环节见图 3.2-10。

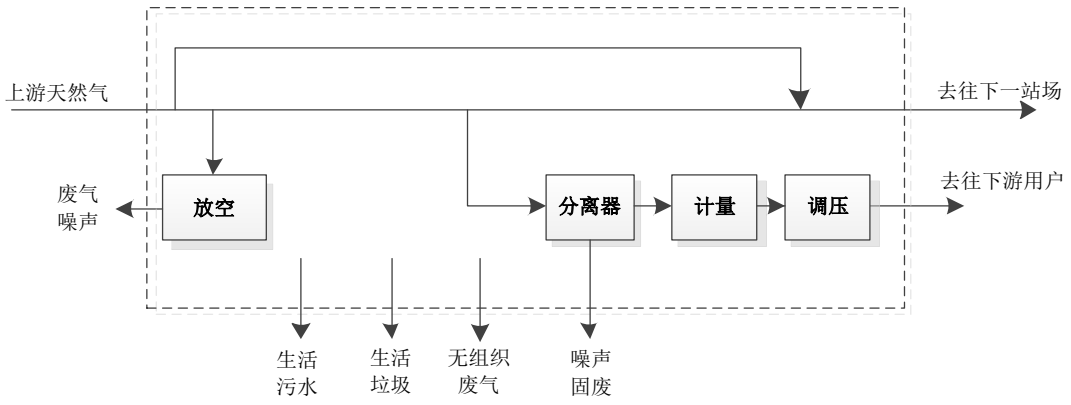



**图 3.2-10 分输站工艺流程及产污节点示意图**

（2）末站

本项目设末站 1 座，即红山末站，上游管道来气进入站内，首先进入分离、过滤系统进行分离、过滤，再经过计量撬、调压撬进行计量、调压后输往用户。末站工艺流程及产污节点如图 3.2-11。

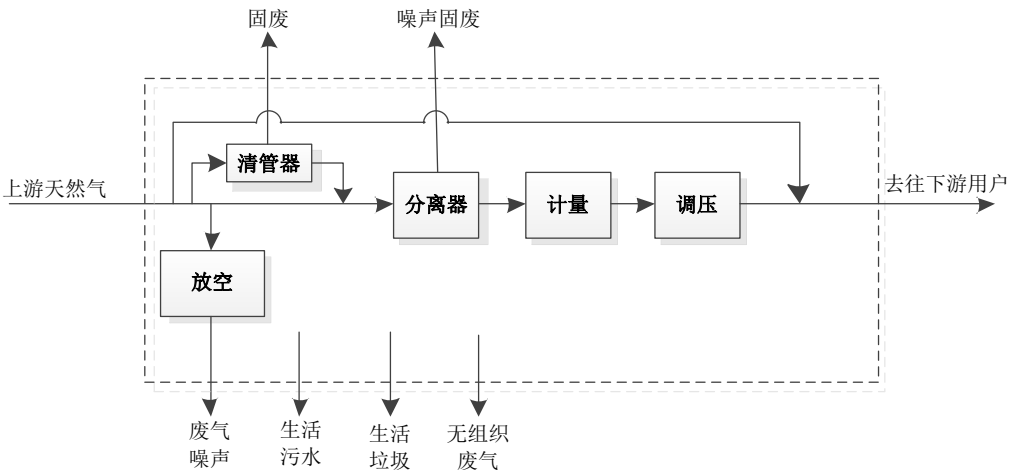



**图 3.2-11 末站工艺流程及产污节点示意图**

### 3.2.2.2 正常工况下污染因素分析

（1）废气

本项目正常工况下废气主要为站场燃气锅炉的燃烧废气、清管作业和分离器检修时排放的天然气以及站场无组织排放。

① 燃气锅炉废气排放

本项目宁城分输站、平庄分输站及元宝山分输站均采用燃气热水锅炉供暖，供热天数为 183 天。宁城分输站锅炉为 0.08MW，平庄分输站锅炉为 0.12MW，元宝山分输站锅炉为 0.35MW。各站均为 2 台锅炉（1 用 1 备）。红山末站供暖依托红山门站锅炉，不另设燃气锅炉。燃气锅炉以净化后的低压天然气为燃料，然后废气通过站内排气筒排放，排放方式为连续排放。

燃气锅炉废气主要污染物为颗粒物、$SO_2$、$NO_x$。

② 清管作业排放天然气

本项目清管作业位于红山末站内，清管作业的目的在于清扫输气管道内的杂物、积污，提高管道输送效率，减少摩阻损失和管道内壁腐蚀，延长管道使用寿命。清管周期是由管道输送介质的性质、输送效率和输送压差等因素决定的。工程正常运营期间，每年进行清管作业 1~3 次，清管作业时收球筒有极少量的天然气将通过放空系统直接排放。根据类比调查，每次清管收球作业排放天然气约为 $30m^3$，清管作业排放天然气为瞬时排放，对环境的影响较小。

③ 分离器检修排放天然气

设置过滤分离器的目的在于除去管输天然气中的小粒径粉尘和可能携带的

少量液体。分离器一般每年进行 1 次定期检修，分离器检修泄露的少量天然气将通过放空系统排放。根据类比调查，每次分离器检修作业天然气排放量约为 20m$^3$，分离器检修排放天然气为瞬时排放，对环境的影响较小。

④ 站场无组织排放

本项目站场均为高压输气管道和设备，按存在不严密处泄露废气的不利情况考虑，类比同类工程排放情况，单座站场非甲烷总烃无组织排放速率为 0.01kg/h。

（2） 废水

① 生活污水

本项目 3 座分输站与红山末站各站人员定额 13 人，污水产生量较小，主要污染物为 COD、氨氮等。由于各分输站周边现无市政管网，因此，项目产生的生活污水拟采用地埋式一体化污水处理设施，污水经处理后排入储水池内，冬储夏灌，用于用于站场内绿化用水、道路洒水等；红山末站污水处理依托红山门站污水处理设施（地埋式一体化污水处理设施）进行处理。

② 生产废水

项目各站场排水均采取雨污分流制排水方式，设备外壁采用抹布进行擦拭，产生的少量废水自然蒸发，本次评价不再进行分析。因此，营运期，生产废水主要为站内过滤设备、汇管、计量设备等的排污以及接收清管器过程中排出的少量残液，以及项目定期（约每月 1 次）清洗过滤分离器和清管接收装置产生的清洗废水。废水中主要成分为铁锈和石油类物质，分离器排污和设备内部清洗废水进入站场内排污罐。排污罐污水不外排，因自然蒸发水量减少，最后沉渣定期送有资质单位处置。

③ 软水系统脱盐浓水

项目锅炉用水为经过软水系统处理后的软化水。本项目宁城分输站、平庄分输站和元宝山分输站各设有软水系统装置 1 套，采用离子交换法制备纯水。软水生产过程中将产生一定量的浓水，主要污染物为 SS 和盐分。该部分废水排入站内的储水池内，用于站场内绿化用水、道路洒水等。

（3）固废

① 生活垃圾

营运期站场工作人员将产生一定量的生活垃圾，经收集后由环卫部门定期清运处置。

② 清管收球作业废渣

管道运营期间清管收球作业将产生少量废渣，主要成份为氧化铁粉末和粉尘，属一般工业固废，定期清理送至附近垃圾填埋场进行填埋处置。

③ 分离器检修废渣

分离器检修废渣主要污染物为粉尘，定期清理送至垃圾填埋场填埋处置。

④ 废离子交换树脂

软化水生产过程中，离子交换树脂需定期更换，会产生少量的废离子交换树脂。根据《国家危险废物名录》（2016 版），废离子交换树脂为危险废物（废物类别：HW13 有机树脂类废物，废物代码：900-015-13，应委托有资质的单位处置。

（4）噪声

本项目营运期主要噪声源为各站场的分离器、调压装置及发电机房、锅炉房和厨房的防爆轴流风机等，拟采用的防噪降噪措施主要有：合理设计控制站内管道内的气体流速，选用低噪声设备，将噪声较大的设备安装于专门的机房内。

### 3.2.2.3 非正常工况下污染因素分析

（1） 备用柴油发电机废气

项目各站场分别设置一台备用柴油发电机，若柴油发电机运行会产生 CO、$NO_x$ 等废气。

（2）超压排放

本项目营运期站场非正常工况下污染物主要为系统超压时产生的少量天然气，天然气超压放空系统采用冷放空，放空次数极少，发生频率为 1~2 次/年，每次持续时间为 2~5min。

此外，运行过程中由于操作失误、设备或阀门失控等原因将导致大量天然气排入大气环境，进而影响环境空气；一旦泄露的天然气遇到明火发生火灾爆炸，则会产生大量的 $SO_2$、$NO_x$、CO 等污染物，从而污染事故点附近环境空气，并可能对附近人群造成伤害。由于本项目设计自动化程度非常高，一旦发生上述情况，紧急截断阀门会迅速关闭，可避免大量天然气的泄露。

（3）放空系统噪声

在紧急事故状态下，项目会产生放空系统噪声。

# 3.3 污染源源强核算

## 3.3.1 施工期污染源强

（1）废气

① 扬尘

工程开挖埋管逐段进行，施工期较短，开挖过程产生的扬尘较少。

② 施工机械尾气

机械施工中，由于使用柴油机等设备，将有少量的燃烧烟气产生，主要污染物为 $SO_2$、$NO_2$、$C_mH_n$ 等。

（2）废水

① 试压废水

管道工程分段试压，一般不超过 32km。试压水重复利用率可达 50%以上，则 Φ457 管道试压废水最大段排放量约为 2624$m^3$，主要污染物为悬浮物。

② 施工期生活污水

根据西二线西段施工过程类比调查，一般地段管道施工生活污水、COD、氨氮排放量分别为 26$m^3$/km、7.8kg/km、0.78kg/km。本项目施工期生活污水产生量及污染物产生情况具体见表 3.3-1。

**表 3.3-1 项目施工期生活污水量**

| 省份 | 管线长度（km） | 生活污水量（$m^3$） | COD（t） | 氨氮（t） |
|---|---|---|---|---|
| 辽宁省 | 64.2 | 1669.2 | 0.50 | 0.05 |
| 内蒙古自治区 | 99.0 | 2574 | 0.77 | 0.08 |
| 合计 | 163.2 | 4243.2 | 1.27 | 0.13 |

③ 施工生产废水

站场、阀室等工程施工过程中，混凝土搅拌及浇筑等过程中每次冲洗产生的废水量约 0.5$m^3$，浓度约 5000mg/L，pH 值在 12 左右，采用间歇式自然沉淀的方式处理后，用于场地洒水抑尘。

（3）固废

① 生活垃圾

根据类比调查，一般地段管线施工生活垃圾产生量为 0.35t/km。本项目施工期施工人员产生的生活垃圾约为 57.12t。

② 废弃泥浆、钻屑

根据类比调查，穿越长度 200m 将产生废弃泥浆 25m$^3$ 左右。此外，根据管线穿越长度，并考虑一定松散系数，估算出本项目定向钻施工产生的废泥浆量、废钻屑估算见表 3.3-2。

**表 3.3-2 定向钻施工产生的废泥浆、废钻屑产生量**

| 序号 | 名称 | 穿越位置 | 穿越长度（m） | 废泥浆量 | | 废钻屑 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 湿重（m$^3$） | 干重（m$^3$） | （m$^3$） |
| 1 | G25 长深高速 | 建平县石灰窑村西 | 300 | 37.5 | 3.8 | 112.8 |
| 2 | 老哈河 | 宁城县四家村东 | 400 | 50 | 5.0 | 150.3 |
| 3 | | 宁城县山前村东 | 930 | 116.3 | 11.6 | 349.5 |
| 4 | 燕长城 | 元宝山区冷水塘村东侧 | 500 | 62.5 | 6.3 | 187.9 |
| 合计 | | | 1880 | 266.3 | 26.7 | 706.6 |

③ 工程弃土、弃渣

根据水土保持方案报告，本项目不设置取、弃土场，产生的土石方量等全部回填于管沟或者场地平整、堤坝加固等，无弃土、弃渣产生。其中，项目共清表土 19.26 万 m$^3$，全部临时堆放于管沟两侧并采取临时防护措施，后期用于临时占地的植被恢复及绿化。

项目土石方量见表 3.3-3 及图 3.3-1。

**表 3.3-3 本项目土石方平衡表（万 m$^3$）**

| 项目组成 | | | 序号 | 开挖量 | 回填量 | 调出 | | 调入 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 数量 | 去向 | 数量 | 来源 |
| 线路工程 | | | ① | 75.14 | 75.28 | 0.22 | ④⑥ | 0.36 | ②③⑤ |
| 穿越工程 | | | ② | 0.39 | 0.22 | 0.17 | ① | | |
| 场站工程 | 阀室 | | ③ | 0.13 | 0.02 | 0.11 | ① | | |
| | 分输站 | 宁城分输站 | ④ | 0.01 | 0.02 | | | 0.01 | ① |
| | | 平庄分输站 | ⑤ | 0.08 | | 0.08 | ① | | |
| | | 元宝山分输站 | ⑥ | 0.07 | 0.28 | | | 0.21 | ① |
| | | 小计 | | 0.16 | 0.30 | 0.08 | | 0.22 | |
| | 合计 | | | 0.29 | 0.32 | 0.19 | | 0.22 | |
| 施工道路 | | | ⑦ | 2.85 | 2.85 | | | | |
| 合计 | | | | 78.67 | 78.67 | 0.58 | | 0.58 | |

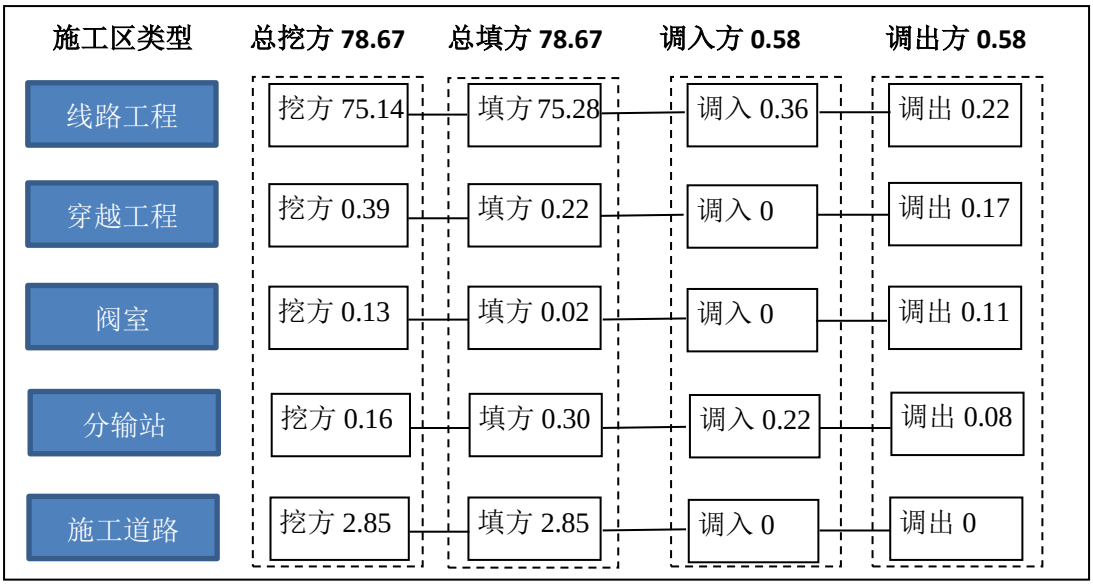



**图 3.3-1 本项目土石方平衡图（单位：万 $m^3$）**

④ 施工废料

根据类比调查，施工废料的产生量约为 0.2t/km，本项目施工过程产生的施工废料量约为 32.64t。

（4）噪声

本项目施工期噪声源强见表 3.3-4。

**表 3.3-4 施工期噪声源强汇总**

| 序号 | 噪声源 | 测点距施工机械距离（m） | 噪声强度[dB（A）] |
|---|---|---|---|
| 1 | 挖掘机 | 5 | 92 |
| 2 | 吊管机 | 5 | 88 |
| 3 | 电焊机 | 5 | 85 |
| 4 | 定向钻机 | 5 | 90 |
| 5 | 推土机 | 5 | 90 |
| 6 | 混凝土搅拌机 | 5 | 95 |
| 7 | 混凝土翻斗车 | 5 | 90 |
| 8 | 混凝土震捣棒 | 5 | 100 |
| 9 | 切割机 | 5 | 95 |
| 10 | 柴油发电机 | 5 | 100 |

（5）施工期污染源强汇总

工程施工期污染源强汇总见表 3.3-5。

**表 3.3-5 施工期主要污染源和污染物**

| 污染类型 | 污染源 | 排放量 | 排放方式 | 主要污染物 | 排放去向 |
|---|---|---|---|---|---|
| 废气 | 施工扬尘 | 少量 | 间断 | 粉尘 | 环境空气 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 机械、车辆尾气 | 少量 | 间断 | $SO_2$、NOx、CmHn | 环境空气 |
| 废水 | 试压废水 | 最大段 2624$m^3$ | 间断 | 少量铁锈、泥沙 | 经沉淀过滤后回用于道路洒水或指定地点排放，禁止排放至沿线水源保护区附近 |
| | 生活污水 | 4243.2$m^3$ | 间断 | COD：300mg/L、氨氮：30mg/L；COD1.27t、氨氮0.13t | 依托沿线生活污水处理系统或移动环保厕所处置 |
| | 生产废水 | 0.5$m^3$/次（冲洗） | 间断 | SS | 间歇式自然沉淀处理后排放 |
| 固废 | 生活垃圾 | 57.12t | 间断 | / | 收集后交由当地环卫部门处置 |
| | 废弃泥浆 | 266.3$m^3$ | 间断 | 膨润土、少量$Na_2CO_3$和添加剂 | pH 调节为中性后收集在泥浆池内，经当地环保部门的允可，经固化处理后就地埋入防渗泥浆池，上覆 40cm 厚耕作土。 |
| | 废钻屑 | 706.6$m^3$ | 间断 | / | 加筑堤坝或平整场地。 |
| | 施工废料 | 32.64t | 间断 | 碎铁屑、废焊条、废弃混凝土等 | 部分回收利用，剩余废料依托当地环卫部门处理 |
| 噪声 | 机械、运输噪声 | 85～100dB（A） | 间断 | 噪声 | 周围环境 |

## 3.3.2 营运期污染源强

### 3.3.2.1 正常工况下污染源强

（1）废气污染源强

① 燃气锅炉废气

本项目燃气锅炉污染源强按近期锅炉设计方案计算，即宁城分输站燃气锅炉 0.08MW、平庄分输站燃气锅炉 0.12MW、元宝山分输站燃气锅炉 0.35MW。根据设计单位提供资料，本项目各站场近期耗气量见表 3.3-6。

**表 3.3-6 本项目站场燃气锅炉耗气量统计**

| 序号 | 位置 | 小时用气量 | 工作时长 | 供暖期日耗气量 | 非供暖期日耗气量 | 年耗气量（$10^4Nm^3$） |
|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 宁城分输站 | 12.48Nm$^3$ | 按满负荷计算，供暖期每天工作 8 小时，非供暖期每天工作 6 小时 | 99.84Nm$^3$ | 74.88Nm$^3$ | 3.2 |
| 2 | 平庄分输站 | 12.48Nm$^3$ | | 99.84Nm$^3$ | 74.88Nm$^3$ | 3.2 |
| 3 | 元宝山分输站 | 36.83Nm$^3$ | | 294.64Nm$^3$ | 220.98Nm$^3$ | 9.4 |
| 合计（$10^4$Nm$^3$/a） | | 15.8 | | | | |

由于本项目气源（秦沈天然气管线）上游为陕京二线气源，参照“陕京二线和靖－榆联络线输气管道工程竣工环保验收调查报告”中阳曲分输站站场的燃气锅炉（0.35MW）的监测数据：$SO_2$ 排放浓度（16.7～17.9）mg/m$^3$，$NO_X$ 排放浓度（34.6～37.2）mg/m$^3$，烟尘排放浓度（9.69～12.3）mg/m$^3$，均满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）。但考虑到炉型、监测条件等因素，监测结果存在一定的偶然性。因此，本次评价采用以下方法进行核算：

根据《纳入排污许可管理的火电等 17 个行业污染物实际排放量计算方法（含排污系数、物料衡算方法）（试行）》，燃气工业锅炉工业废气量产污系数为 136259.17Nm$^3$/万 m$^3$。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018），燃气工业锅炉的废气产排污系数（表 F.3），以天然气为原料，二氧化硫产污系数为 0.02Skg/万 m$^3$，其中 S 为燃气硫分含量，本项目天然气为 GB17820-2012 二类气，总硫≤200mg/m$^3$，按 200mg/m$^3$ 计算，二氧化硫产污系数为 4kg/万 m$^3$；氮氧化物产污系数为 18.71kg/万 m$^3$。

参考《环境保护实用数据手册》（胡名操主编）中 2-69 小型商业及民用锅炉参数，烟尘的产生系数为 80~240g/10$^3$Nm$^3$ 天然气，其中低值为民用锅炉，高值为商业用采暖系统。因此，本次评价烟尘产生系数取值 2.4kg/10$^4$m$^3$ 天然气。

根据锅炉天然气耗气量，沿线各站场锅炉废气污染物排放情况见表 3.3-7。

**表 3.3-7 本项目站场燃气锅炉废气污染物排放情况**

| 站场 | 耗气量（$Nm^3/h$） | 烟气产生量（$m^3/h$） | 污染物排放量（kg/h） | | | 污染物排放浓度（$mg/m^3$） | | | 采暖期（d） | 排气筒参数 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | $SO_2$ | $NO_X$ | 烟尘 | $SO_2$ | $NO_X$ | 烟尘 | | 高度（m） | 内径（m） | 温度（℃） |
| 宁城分输站 | 12.48 | 170.05 | 0.005 | 0.023 | 0.0030 | 29.36 | 137.31 | 17.61 | 183 | 15 | 0.187 | 100~250 |
| 平庄分输站 | 12.48 | 170.05 | 0.005 | 0.023 | 0.0030 | 29.36 | 137.31 | 17.61 | 183 | 15 | 0.187 | 100~250 |
| 元宝山分输站 | 36.83 | 501.84 | 0.015 | 0.069 | 0.0088 | 29.36 | 137.31 | 17.61 | 183 | 15 | 0.300 | 100~250 |
| 合计 | 61.79 | 841.94 | 0.025 | 0.115 | 0.0148 | / | / | / | / | / | / | / |

② 清管作业排放天然气

本项目在正常运行期间，管线每年将进行 1～3 次（按 2 次计）清管作业，根据类比调查，每次清管收球作业排放天然气约为 30m$^3$。本项目具有清管收球作业的站场为红山末站，排放天然气约为 60m$^3$/a。

③ 分离器检修排放天然气

分离器检修一般每年进行 1 次，根据类比调查，每次分离器检修作业天然气排放量约为 20m$^3$，共 4 座站场需要进行分离器检修作业，排放天然气约为 80m$^3$/a。

④ 站场无组织排放

类比同类工程排放情况，单座站场非甲烷无组织排放速率为 0.01kg/h，本项目共 3 座站场，无组织排放约为 0.26t/a。

（2）废水污染源强

① 生活污水

本项目 3 座分输站与红山末站各站定员 13 人，其余巡线人员 38 人就近分配至各站场，生活用水定额为 60L/人•d，由下式计算可得各站生活污水排放量：

$$Q_S = (k \bullet q_1)/1000$$

式中：$Q_S$——每人每天生活污水排放量（m$^3$/人·d）；

$k$——生活污水排放系数（0.6～0.9），取 0.8；

$q_1$——每人每天生活用水量定额（L/人·d）。

按上式计算，各站生活污水排放量为 1.08t/d，全线 4 座站场共 4.32t/d。

生活污水主要污染物为 COD、氨氮等，COD、氨氮产生浓度分别约为 350mg/L 和 35mg/L。

各分输站采用地埋式一体化污水处理设施，污水经处理后排入储水池内，冬储夏灌，不外排，分输站储水池容积 200m$^3$，红山末站污水处理依托红山门站污水处理设施（地埋式一体化污水处理设施）进行处理。

② 生产废水

过滤分离器和清管接收装置每月清洗 1 次，清洗废水产生量约为 3.0m$^3$/次，4 座站场（含红山末站）共计 144m$^3$/a。

③ 软水系统浓水

根据锅炉用水量，以及软水系统产水率（约为 4%），估算出项目软水系统

浓水为 82t/a，0.22m$^3$/d。

（3）固废

① 生活垃圾

生活垃圾按照 1.0kg/人·d 计算，各站场生活垃圾产生量为 4.75t/a，全线站场生活垃圾产生量为 18.98t/a。

② 清管收球作业废渣

管线每年将进行 1～3 次清管作业（按 2 次计），类比同类项目，有收球装置的工艺站场每次清管作业时产生的废渣约为 15kg，本项目仅红山末站有收球装置，则清管收球废渣产生量约为 30kg/a。

③ 分离器检修废渣

分离器检修一般每年进行 1 次，类比同类项目，各站场分离器检修废渣产生量约为 5kg/次，则全线 4 个站场分离器检修废渣的产生量为 20kg/a。

④ 废离子交换树脂

软化水生产过程中，离子交换树脂需定期更换，会产生废离子交换树脂。经类比，项目产生的废离子交换树脂约 0.04t/a，应委托有资质的单位进行处理。

（4）噪声

项目拟采用的防噪降噪措施主要有合理设计控制站内管道内的气体流速，选用低噪声设备，将噪声较大的设备安装于专门的机房内等。采取上述措施后，营运期各站场主要噪声源及声级强度见表 3.3-8。

**表 3.3-8 各站场正常运行时的主要噪声源及声级强度**

| 序号 | 站场 | 主要噪声设备 | 数量（台） | 降噪后声级[dB（A）] | 类型 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 宁城分输站 | 过滤分离器 | 2 | 75 | 连续 | 一用一备 |
| | | 调压装置 | 3 | 75 | 连续 | 一用一备一预留 |
| | | 防爆轴流风机 | 3 | 65 | 连续 | 发电机房、锅炉房及厨房各 1 台 |
| | | 水源井泵 | 1 | 90 | 连续 | 泵房内 |
| 2 | 平庄分输站 | 过滤分离器 | 2 | 75 | 连续 | 一用一备 |
| | | 调压装置 | 3 | 75 | 连续 | 一用一备一预留 |
| | | 防爆轴流风机 | 3 | 65 | 连续 | 发电机房、锅炉房及厨房各 1 台 |
| | | 水源井泵 | 1 | 90 | 连续 | 泵房内 |
| 3 | 元宝 | 过滤分离器 | 2 | 75 | 连续 | 一用一备 |
| | | 调压装置 | 3 | 75 | 连续 | 一用一备一预留 |

| 序号 | 站场 | 主要噪声设备 | 数量（台） | 降噪后声级[dB（A）] | 类型 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 山分输站 | 防爆轴流风机 | 3 | 65 | 连续 | 发电机房、锅炉房及厨房各 1 台 |
| | | 水源井泵 | 1 | 90 | 连续 | 泵房内 |
| 4 | 红山末站 | 过滤分离器 | 1 | 75 | 连续 | 红山门站已配置 1 台旋风式过滤器 |
| | | 调压装置 | 2 | 75 | 连续 | 一用一备 |

（5）营运期污染源强汇总

工程施工期污染源强汇总见表 3.3-9。

**表 3.3-9 营运期主要污染源和污染物源强汇总表**

| 污染类型 | 污染源 | 主要污染物 | 产生量 | 消减量（或处置量） | 排放量 | 排放方式 | 排放去向 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 废气 | 锅炉废气 | $SO_2$：29.36mg/m$^3$<br>$NO_X$：137.31mg/m$^3$<br>烟尘：17.61mg/m$^3$ | 841.94m$^3$/h | 0 | 841.94m$^3$/h | 连续排放 | 环境空气 |
| | 清管作业废气 | 总烃 | 60m$^3$/a | 0 | 60m$^3$/a | 间歇排放 | 环境空气 |
| | 分离器检修废气 | 总烃 | 80m$^3$/a | 0 | 80m$^3$/a | 间歇排放 | 环境空气 |
| | 站场无组织排放 | 非甲烷总烃 | 0.26t/a | 0 | 0.26t/a | 连续排放 | 环境空气 |
| 废水 | 生活污水 | COD：350mg/L<br>氨氮：35mg/L | 4.32m$^3$/d | 4.32m$^3$/d | 0 | 连续排放 | 分输站设 200m$^3$ 储水池，冬储夏灌，不外排；红山末站依托红山门站污水处理设施处理 |
| | 生产废水 | 铁锈类、石油类 | 144m$^3$/a | 144m$^3$/a | 0 | 间歇排放 | 进入站场内排污罐，沉渣定期送有资质单位处置 |
| | 软水系统浓水为 | SS、盐分 | 84m$^3$/a | 84m$^3$/a | 0 | 间歇排放 | 进入站内储水池中 |
| 固废 | 生活垃圾 | - | 18.98t/a | 18.98t/a | 0 | 连续排放 | 收集后交由环卫部门处置 |
| | 清管作业废渣 | 铁锈、粉尘 | 30kg/a | 30kg/a | 0 | 间歇排放 | 定期清理送至填埋场处置 |
| | 分离器检修废渣 | 粉尘 | 20kg/a | 20kg/a | 0 | 间歇排放 | |
| | 软水系统 | 废离子交换树脂 | 0.04t/a | 0 | 0.04t/a | 间歇排放 | 定期委托有资质单位处置 |
| 噪声 | 过滤分离器、调压装置等 | 噪声 | 65~85dB（A） | 0 | 65~85dB（A） | 连续排放 | 周围环境 |

### 3.4.2.2 非正常工况下污染物源强

（1）超压排放

根据设计单位提供资料，天然气超压放空系统放空发生频率为 1~2 次/年，放空系统采用冷放空方式，每次持续时间为 2~5min。各站场放空系统设计放空量约为 $1.2\times10^4m^3/h$，则每站每次放空量最大为 $600m^3$。放空排放的天然气中主要成分为甲烷，由本项目输送的天然气性质得知，天然气中 $H_2S\leqslant20mg/m^3$，因此不点火排放的天然气中主要污染物为总烃，具体见表 3.3-10。$0.7197kg/m^3$ $m^3/h$

**表 3.3-10 非正常工况下污染物排放情况表**

| 序号 | 站场 | 烟气排放量 | 污染物 | 排放量 | | 高度（m） | 内径（m） | 排放规律 | 排放去向 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | $m^3$/次 | kg/h | | | | |
| 1 | 宁城分输站 | $<1.2\times10^4$ | 总烃 | 600 | 8636 | 9 | 0.2 | 1~2 次/年，2~5min/次 | 环境空气 |
| | | | 非甲烷总烃 | 48m | 32 | | | | |
| 2 | 平庄分输站 | $<1.2\times10^4$ | 总烃 | 600 | 8636 | 9 | 0.2 | 1~2 次/年，2~5min/次 | 环境空气 |
| | | | 非甲烷总烃 | 48 | 32 | | | | |
| 3 | 元宝山分输站 | $<1.2\times10^4$ | 总烃 | 600 | 8636 | 9 | 0.25 | 1~2 次/年，2~5min/次 | 环境空气 |
| | | | 非甲烷总烃 | 48 | 32 | | | | |

（2） 备用柴油发电机废气

项目各站场分别设置一台备用柴油发电机，由于柴油发电机仅在常规电力发生故障时启用，而项目所在区域停电几率相对较小，所以发电机使用率很少。本次评价不再进行定量分析。

（3）放空系统噪声

项目紧急事故状态放空系统噪声源及声级强度见表 3.3-11。

**表 3.3-11 各站场紧急放空时放空系统噪声源及声级强度**

| 序号 | 站场 | 主要噪声设备 | 数量/台 | 声功率级/dB（A） | 声源高度/m | 排放类型 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 各站场 | 放空系统 | 1 | 105 | 9 | 间断 | 事故放空时运行 |

# 3.4 总量控制

（1）总量控制因子

根据工程分析可知，本项目运营期无废水排放。结合《国务院关于印发“十

三五”生态环境保护规划的通知》（国发[2016]65 号）和《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37 号）等相关规定，确定本项目总量控制因子为 $SO_2$、$NO_x$、烟尘及挥发性有机物。

（2）总量控制分析

本项目各站场大气污染物主要为分输站燃气锅炉燃烧废气中的 $SO_2$、NOx 和无组织排放的非甲烷总烃，项目大气污染物排放量见表 3.4-1。

**表 3.4-1 项目大气污染物排放量汇总表**

| 序号 | 污染物 | | 产生量 | 削减量 | 排放量 | 排放去向 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 烟气排放量（$10^6m^3/a$） | | 2.15 | — | 2.15 | 环境空气 |
| 2 | $SO_2$ | 浓度（$mg/m^3$） | 29.36 | — | 29.36 | |
| | | 标准（$mg/m^3$） | 50 | — | 50 | |
| | | 总量（t/a） | 0.064 | — | 0.064 | |
| 3 | $NO_x$ | 浓度（$mg/m^3$） | 137.31 | — | 137.31 | |
| | | 标准（$mg/m^3$） | 200 | — | 200 | |
| | | 总量（t/a） | 0.295 | — | 0.295 | |
| 4 | 烟尘 | 浓度（$mg/m^3$） | 17.61 | — | 17.61 | |
| | | 标准（$mg/m^3$） | 20 | — | 20 | |
| | | 总量（t/a） | 0.038 | — | 0.038 | |
| 5 | VOCs | 总量（t/a） | 0.263 | — | 0.263 | |

（3）总量控制建议指标

根据本项目的实际情况，本项目运营后各站场的污染物排放总量控制项目及指标建议见表 3.4-2。

**表 3.4-2 项目污染物总量建议值**

| 序号 | 行政区 | 污染物 | 排放量（t/a） | 申请量（t/a） |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 内蒙古自治区赤峰市 | $SO_2$ | 0.064 | 0.064 |
| 2 | | $NO_x$ | 0.295 | 0.295 |
| 3 | | 颗粒物 | 0.038 | 0.038 |
| 4 | | VOCs | 0.263 | 0.263 |

# 3.5 清洁生产

## 3.5.1 清洁生产概述

本项目符合国家产业政策，项目的建设可以极大程度地改善用气地域的能源结构，减轻环境污染。

工程输送的介质—天然气，本身就是一种清洁的能源，作为能源使用所产生的温室气体 CO2 的排放量比煤炭、原油、燃料油等少很多，对环境所产生的影响也相对较小，因而采用管道输送天然气，可以达到从源头上减轻环境污染的作

用，符合国家节能减排的要求。

输气管道运输的能耗和成本远小于铁路、公路运输，且不受地形、气候、运力紧张、季节的影响；损耗和成本、输送产品的质量也更有保证，同样符合国家清洁生产的相关要求。

### 3.5.2 本项目清洁生产评述

作为清洁燃料，天然气广泛用于民用燃料、工业燃料和发电。与煤相比，天然气不含灰份，其燃烧后产生的 NOx 仅为煤的 19.2%，产生的 $CO_2$ 仅为煤的 42.1%，极大地降低了对环境空气的污染。管道外防腐层选用环氧粉末聚乙烯复合结构(三层 PE)，满足清洁生产的要求。

在输送工艺方面，优化工艺方案，减小能源消耗；设置截断阀，减少输气管道的天然气损失；采用节能设施，减少能耗；采用合理的防腐方式，保证管道运输的安全性；采用管道完整性管理，提高整体运营水平。

在生产设备和设施方面，使用世界上较为先进的 SCADA 自动控制系统，使输送介质的工艺条件实现由计算机自动控制，减少了由于人工控制而产生的生产损耗，可最大限度地减少由于事故引发的环境污染事故，减少事故停运及天然气损失，提高生产技术水平、操作效率和经济效率。

在施工期，采取加强施工管理，规范施工过程，实施环境监理；确定合理的施工带宽度，减少临时占地对环境的破坏；采用先进、合理的施工方式，减少对环境的污染和破坏；采取必要措施减少施工期扬尘对沿线居民的影响；减少施工营地建设，减少污染物排放；作好生态恢复，水土保持等工作。

在运营期，做好废气、废水、固废的达标排放工作，尽可能选择低噪声设备，满足清洁生产的要求。

本项目的清洁生产目标，除在设计、施工、运营环节中通过实施一系列清洁生产技术措施实现外，在运营管理中，也将通过采取一系列的相关措施和制度，实现持续的清洁生产。

### 3.5.3 建议

本项目要提高清洁生产的水平，除了采取先进的生产工艺、技术和设备外，还应从以下几个方面进行改进：

（1）建立健全的清洁生产管理机构；

（2） 从源头抓起，注意工艺流程的各个环节；

（3）提高管理水平，加强环保知识宣传与培训；

（4） 加强与外部的联系。

# 4 环境现状调查与评价

## 4.1 自然环境现状调查与评价

### 4.1.1 地理位置

朝阳建平至赤峰输气管道工程地处内蒙古自治区东南部的赤峰市和辽宁省西部的朝阳市，沿途经过的主要市（县）有朝阳市辖的建平县和赤峰市辖的宁城县、喀喇沁旗、元宝山区和红山区。

本项目地理位置图见图 4.1-1。

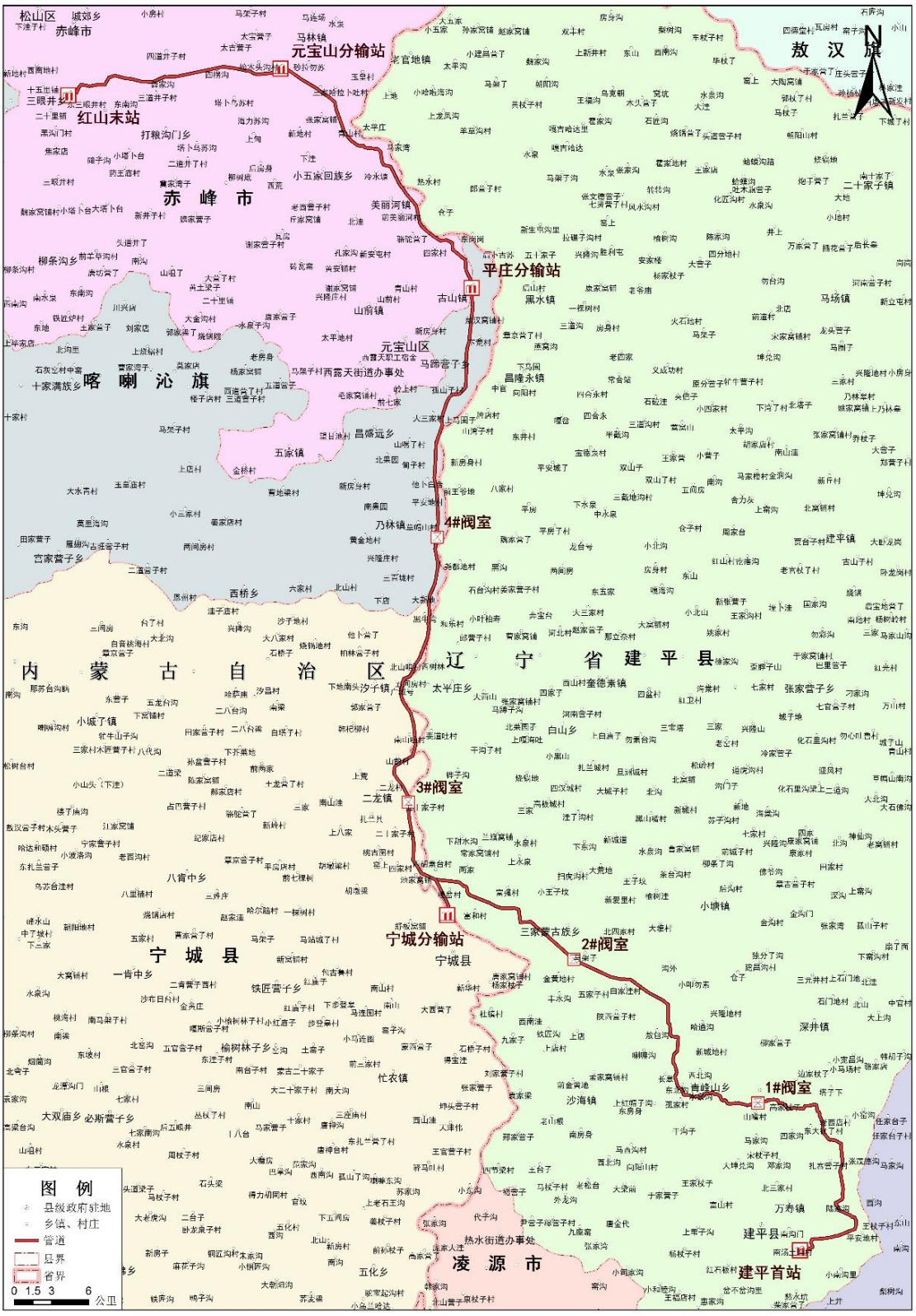



**图 4.1-1 本项目地理位置图**

## 4.1.2 地形地貌

管线所在区域地处内蒙古高原与东南近海的衔接地带，努鲁儿虎山脉由东北向西南延伸到境内，地势由东北向西南逐渐变缓。按照地貌形态、地层成因类型等划分，可以分为低中山区、河流冲洪积平原区和黄土丘陵区，按地貌类型大致划分为；低山；丘陵；山间谷地；山前坡洪积扇裙；冲积阶地、漫滩、河床；风成沙丘。

（1）侵蚀剥蚀地形

① 低山

分布于区内的东南部黄花山一带，主要由蓟县系燧石条带灰岩及建平群变质杂岩组成。山顶多呈圆顶状，少为尖顶状，山脊呈锯齿状北东向延伸，沟谷多呈“V”字型。在构造影响和外应力作用下，形成较陡的凹坡及悬崖峭壁。属区内高海拔和高高差地区，相对高差达 400~600m。

② 丘陵

分布于老哈河和牤牛河河谷两侧，海拔高度 500~800m，相对高差 50~100m。主要由裸露的太古界建平群角闪斜长片麻岩，侏罗纪九佛堂组页岩、砂岩组成。丘顶多呈馒头状、圆顶状，山坡平缓，一般坡角小于 30°，以凸坡为多，丘间宽阔，局部发育有小沟谷及“V”字型冲沟，绝对标高 300~400，相对高差 50~100m。

（2）剥蚀堆积地形

① 山间谷地

多分布于山间沟谷之中，向附近河流方向延伸，地势由沟上游向出口处倾斜，坡降约 2‰左右，沟谷长一般 3~6km，个别达 8km，谷宽 400~600m，由坡洪积物组成。

② 山前坡洪积扇裙

多分布于老哈河和牤牛河的两侧，同山间谷地及冲积阶地相互连接，沿山麓呈带状分布。由后向前缘，坡角变缓，倾角 3~5°，扇裙表面因暂时性流水的侵蚀，局部分布有长达 500~2000m 深“V”字型冲沟（雨裂沟），破坏了完整性，由坡洪积粉质粘土、砂砾卵石组成。

（3）堆积地形

① 冲积阶地、漫滩、河床

分布于老哈河及其支流海棠河、坤头河、蹦河和牤牛河两侧。阶地多沿河流呈条带状不对称发育，下游宽约 2~8km，上游逐渐变窄，宽约 0.5~3km，地面平坦，微向河床倾斜，坡降 1‰。它的后缘同坡洪积扇裙相连，前缘与河漫滩呈陡坎相接，坎高 0.5~2m，岩性由粉质粘土、砂砾石组成，局部被风沙所覆盖。阶地与山前扇裙是境内主要农耕区和居住区。

② 风成沙丘

分布于老哈河与英金河间丘陵地带，呈长垣状展布，多为固定或半固定沙丘，起伏不大，长轴方向近北东一南西向。岩性由全新统风成粉细沙组成。

本项目沿线地貌类型现状见图 4.1-2。

低山

山间谷地

丘陵

冲积阶地

**图 4.1-2 项目沿线地貌类型现状**

## 4.1.3 地质构造

项目所在区域属于阴山东西复杂构造带的中段，也是大兴安岭，太行山脉北北东向的构造与东西复杂构造带的交接地带。区域内各种构造形迹，最复杂的是以东西向构造和新华夏系的有关联合构造体系。

（1）东西向构造

主要分布在朱碌科至叶柏寿一带，呈以北东向条状断块，向北西倾斜，倾角在 60°以上。东西向断裂构造最显著，是压性的叶柏寿深大断裂，其走向大致向北 60°~70°东伸展，在它的中部被新华夏系北北东向的中三家冲断裂扭断，西段向南错动，东段向北移动，距离达 23km。

（2）新华夏系构造

主要位于马架子、铁匠营子等地，是构成大兴安岭的新华夏系构造体系的一部分。测区出现的新华夏系构造，分布广泛，形迹表现显著。从地层方面看，第三系以前的地层均卷入到新华夏系构造中，北北东向构造形迹明显的压性兼扭性断裂，由震旦系和古生代地层构成的向斜，以及由前侏罗系构成的巾生代断陷或坳陷盆地。区内还可见三条冲断裂，即中三家冲断裂，二是大拉罕沟冲断裂，三是为五家子冲断裂。

（3）新构造运动

根据区内地形地貌景观可以分析出新构造运动的特点。第三纪以来新构造运动又继老构造运动的特点，表现为缓慢不均匀的上升。进入第四纪以来，新构造运动处于相对下降或间歇式上升阶段，开始接受第四纪松散堆积物的沉积。从新构造运动特点来看，基岩山顶多为圆顶状，山脊较平缓，山坡均为凸坡，这说明地貌成因以剥蚀为主。

### 4.1.4 地层岩性

管道所在区域最老的岩性为太古界建平群地层，因管道跨越辽宁、内蒙两个省区，地层条件在赤峰、建平两地存在差异，因此对两处分别进行论述。

（1）赤峰段

① 古生界

- 奥陶系

下岩组（O-S11），主要是大理岩，局部夹片岩和片麻岩，主要在老客地公社分布。

② 中生界

- 侏罗系

吐呼噜组（J3t），以中酸性熔岩为主，平行不整合于金刚山组之上。主要分布在太平庄公社，汐子公社。

九佛堂组（J3j），岩性为页岩及砂砾岩，平行不整合于土呼噜组之上，与不同时代断层接触。主要分布在石台沟、红庙子和东南营子。

- 白垩系

孙家湾组（K1s），岩性为紫红色、黄褐色砾岩，局部夹砂岩薄层煤。

③ 新生界

- 第三系

上新统（N2），岩性为黑色致密块状或气孔状玄武岩和橄榄玄武岩，不整合于九佛堂组，孙家湾组不同时代地层之上，主要分布在打粮沟公社，上水泉以北。

- 第四系

下更新统（Q1），为紫红色黏土，含锰质结核。角度不整合于基岩之上，与中更新统平行不整合。

中更新统（Q2），仅在中三家等地有所出露，岩性为紫红色亚黏土。

上更新统（Q3）岩性分两层，下部黄褐色砂质粘土，上部黄褐色黏土。成环带状分布在山间谷地。

全新统（Q4），呈带状分布于老哈河河谷及两岸，主要为冲积形成，岩性多为砂砾石，上部有亚粘土、亚砂土。

（2）朝阳段

① 太古界

- 建平群

小塔子沟组（Arjnx），主要分布在建平县（叶柏寿）、刘子沟。主要为黑云角闪斜长片麻岩，闪长岩长英片麻岩夹斜长角闪岩透闪透灰白云质大理岩，浅粒岩黑云角闪变粒岩，夹斜长角闪岩，磁铁石英岩扁豆体。黑云角闪斜长片麻岩，黑云阳起斜长片麻岩夹磁铁石英岩。

② 上元古界（震旦亚界）

- 长城系

常州沟组(Z1c)，分布在大梨树沟，主要岩性为中细石英砂岩，夹石英岩，底部含砾，顶部夹粉砂质页岩，含铁石英砂岩透镜体。

串岭沟组(Z1ch)，分布在大梨树沟，主要岩性为粉砂质页岩夹中细粒石英砂岩含藻白云质灰岩。

团山子组(Z1t)，分布在大梨树沟，主要岩性为燧石条带白云质灰岩零星分布

在与石英砂岩接触部位。

大红峪组(Z1d)，分布在大梨树沟，中细粒长石石英砂岩，上部夹燧石条带，下部具 1-3 层碧玉层，出露甚少。

高于庄组(Z1g)，分布在大梨树沟，白云质灰岩及燧石条带灰岩，底部灰质页岩及泥灰岩。

- 蓟县系

杨庄组(Z2y)，分布在大梨树沟，白云质灰岩夹燧石条带及结核灰岩，底部石英砂岩及含石英粒白云质灰岩。

雾迷山组(Z2w)，分布在大梨树沟西 5 公里，主要岩性为含燧石条带或结核白云质灰岩，底部石英砂岩及含石英粒白云质灰岩。

③ 古生界

- 奥陶系

上岩组(O-S1)2，主要是浅色片岩和黑云斜长片岩夹大理岩、含砾石英岩及板岩，主要分布于辽宁西北部。

④ 中生界

- 侏罗系

土城子组(J2t)，在大梨树沟 4 公里处有少量出露，主要岩性为砂岩及砾岩夹凝灰质粉砂岩、页岩局部含煤层、砂砾岩胶结坚实。

金刚山组(J3j)，主要分布在袁家沟、下新店，岩性为砾岩夹砂岩，粉砂岩夹页岩。

吐呼噜组(J3t)，主要分布在瓦房，下新店，下喇嘛沟，小王子坟等地。岩性为橄榄石及辉石玄武岩及安山质火山碎屑岩等岩性及厚度变化较大。

九佛堂组(J3jf)，主要分布在乃林公社附近，上部页岩夹砂岩、粉砂质页岩夹砾岩，下部砂岩夹砾岩及黑色页岩。

⑤ 新生界

- 第三系

上新统（N2），主要分布在四平、甸子公社西北，主要岩性为气孔状橄榄玄武岩。

- 第四系

下更新统（Q1），仅在乃林公社西北冲沟底部见到。为紫红色黏土，含锰质

结核。角度不整合于基岩之上，与中更新统平行不整合。

中更新统（Q2），仅在中三家等地有所出露，岩性为紫红色亚黏土。

上更新统（Q3），岩性分两层，下部黄褐色砂质粘土，上部黄褐色黏土。成环带状分布在山间谷地。

全新统（Q4），主要分布在老哈河河谷、深井河和牤牛河两岸，由老至新分别为坡洪积棕黄，红粘性土、冲洪积砂砾卵石含水层，局部夹砂及土类透镜体。

项目所在区域地质图见图 4.1-3。

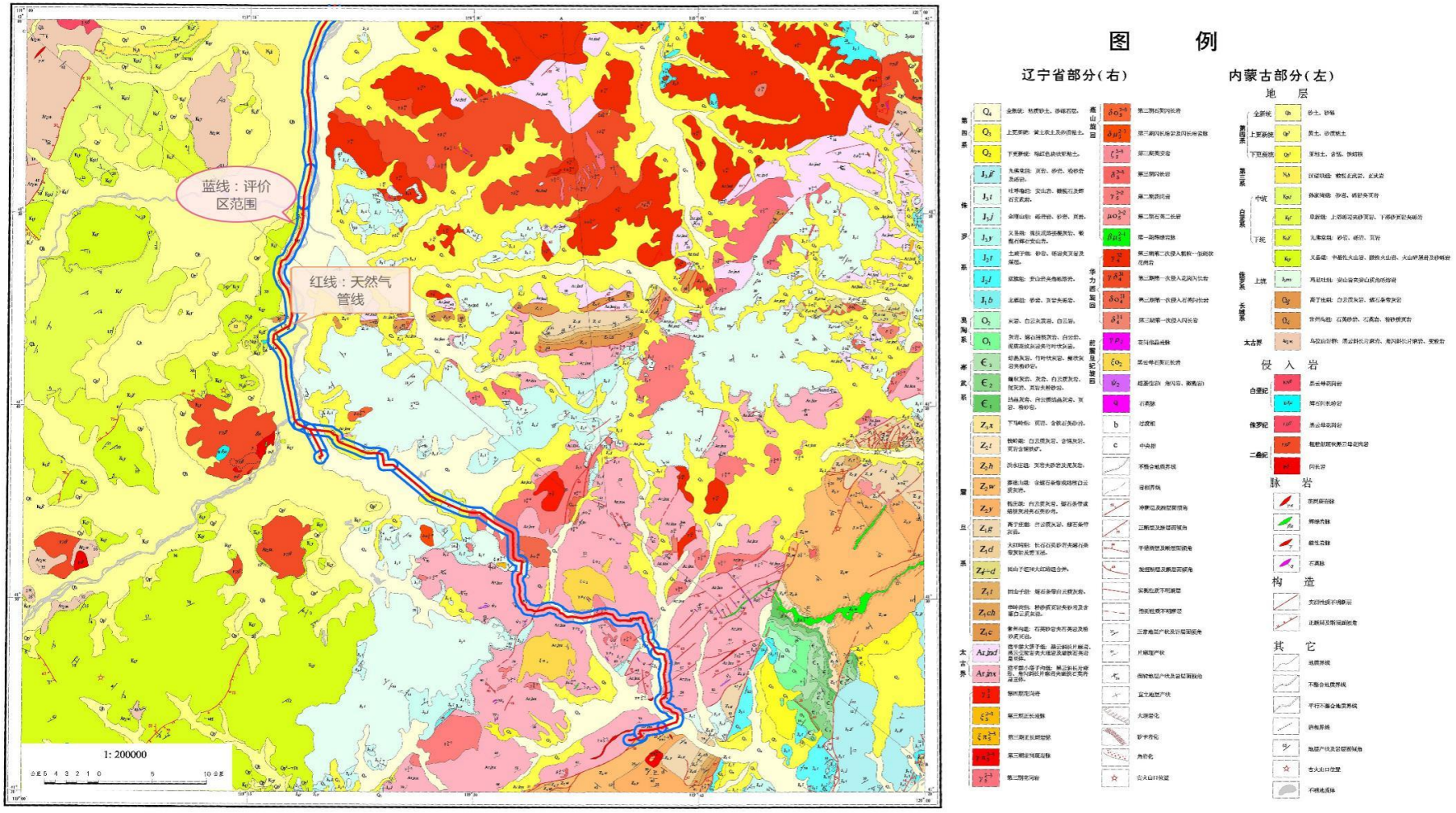



图4.1-3 项目所在区域地质图（朝阳段）

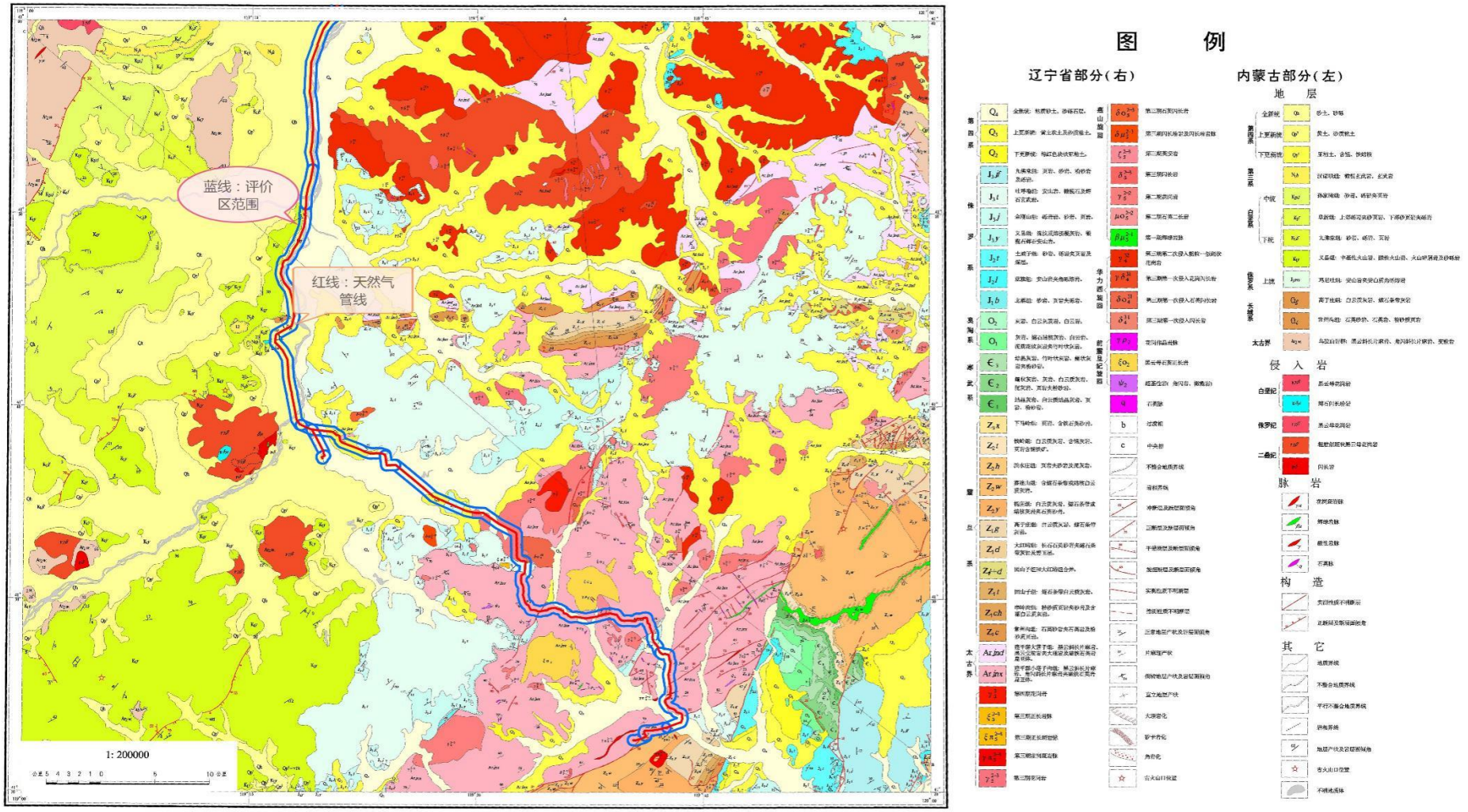



图4.1-3 项目所在区域地质图（赤峰段）

### 4.1.5 水文地质

项目所在区域地下水类型由于其所处的地貌单元、赋存条件和补给条件的不同而不同，管道沿线经过赤峰、朝阳，沿线地貌单元多变，地形较为复杂，地下水赋存条件多样。

（1）地下水类型及含水层特征

① 赤峰段

根据境内地下水含水介质、赋存条件、水理性质和水力特征，将含水层划分为松散岩类孔隙水、碎屑岩类裂隙孔隙水和基岩裂隙水三个类型。

a. 松散岩类孔隙水

主要分布在老哈河谷及其支流河谷之中，含水层主要由第四系上更新统—全新统冲洪积砂砾石组成，含水层厚度从上游至下游由薄变厚，水量也由贫到丰，水质良好，水位埋深小，供水意义大。

b. 碎屑岩类裂隙孔隙水

主要分布于老哈河河谷两侧的低中山、丘陵区。含水层为第三系砂岩及砂砾岩，水力类型为承压水。

c. 基岩裂隙水

基岩裂隙水主要为太古代和古生代形成的不同时期的侵入岩。构造复杂，岩石破碎，裂隙发育，含水层厚度不均匀，连续性差，泉流量较小。供水意义不大。

② 朝阳段

该区域地下水类型主要为松散岩类孔隙水、碎屑岩类裂隙孔隙水、碳酸盐岩类裂隙岩溶水及基岩裂隙水。

a. 松散岩类孔隙水

分布在区内牤牛河河谷和两侧一级阶地、河床及漫滩区。其岩性上部为全新统冲积砂卵砾石，下部为上更新统冲洪积砂卵石。两层之间无隔水层，构成连续分布的统一含水岩组。一般是上游涌水量较小，下游涌水量较大，该含水岩组主要接受大气降水补给，其次为基岩裂隙孔隙水补给。

b. 碎屑岩类裂隙孔隙水

主要分布在中西部章京营子一带，为中生代陆相碎屑岩含水岩系，组成岩性为砂岩，砾岩、砂砾岩，砂页岩等。多呈互层出现。受构造运动影响，形成了一

些短轴构造向斜，地貌上呈现为低山和低缓丘陵，裂隙较发育。该含水岩组地下水除直接接受大气降水补给，还承受部分第四系孔隙水的补给。

c. 碳酸盐类裂隙岩溶水

分布在区内东南部，即：叶柏寿—榆树林的东南部地区，地层时代为元古代和寒武纪。岩性主要为白云岩、白云质灰岩和泥灰岩，竹叶状灰岩等。它们的表面风化破碎，岩溶现象普遍发育，为大气降水的渗入创造了条件。富水性不均一，该含水岩组主要接受大气降水和第四系孔隙水的补给，本次评价区内管线未有穿越该地下水类型。

d. 基岩裂隙水

主要分布在区内的北部和中南部，其岩性主要为各时代的花岗岩、花岗斑岩、石英二长岩和建平群角闪斜长片麻岩、黑云斜长片麻岩等。它们在局部地区构造裂隙非常发育，在地质地貌充水条件有利部位成为较强的富水地段和构造充水带，但富水性极不均一。

（2）地下水补径排条件

① 赤峰段

大兴安岭山地及燕山山地为赤峰地形较高地区，海拔高度 500～2000m，相对高差 200～2000m，山区植被较多，裂隙发育，是全区的地下水补给区，它直接接受降水补给，一部分以泉的形式排泄，一部分补给河谷、沟谷第四系含水层。河谷区地表岩性为砂粘石等，河谷水位埋深小，也可直接接受大气降水补给。

山间谷地和坡洪积扇区，地面平坦，向河谷倾斜，坡降一般为 1～3%，地表为亚粘土、亚砂土，下部为粉细砂及砂卵砾石层，透水能力强，而基岩裂隙水水位比河谷水位高。它受基岩裂隙水补给，少部分在低洼处形成泉水，大部分以潜流方式补给河谷含水层，为地下水径流区。

河谷平原为地下水排泄区，地下水以潜流方式进入河谷含水层，地下水排泄进入河水，赤峰农业发达，大部分农业用水集中在河谷平原上，地下水的集中开采为一种重要排泄方式，地下水位埋深较小，蒸发排泄强烈。

② 朝阳段

区域地下水主要来源于大气降水的渗入补给，根据地形、地貌、岩性、构造等条件的差异，可相对地划分出山区丘陵补给区、山前及山间谷地径流区、河谷平原排泄区。

a. 补给区

分布于中低山、低山丘陵区，是区内主要补给区，由于地势较高，切割深度大，基岩冲沟比较发育，岩石裸露、植被较少，岩石节理裂隙发育，风化破碎严重，有利于大气降水的渗入。入渗的地下水部分以泉的形式溢于地表，形成溪流排入河中；另一部分以地下径流形式泄入坡洪积裙扇，山间谷地或河谷平原。

b. 径流区

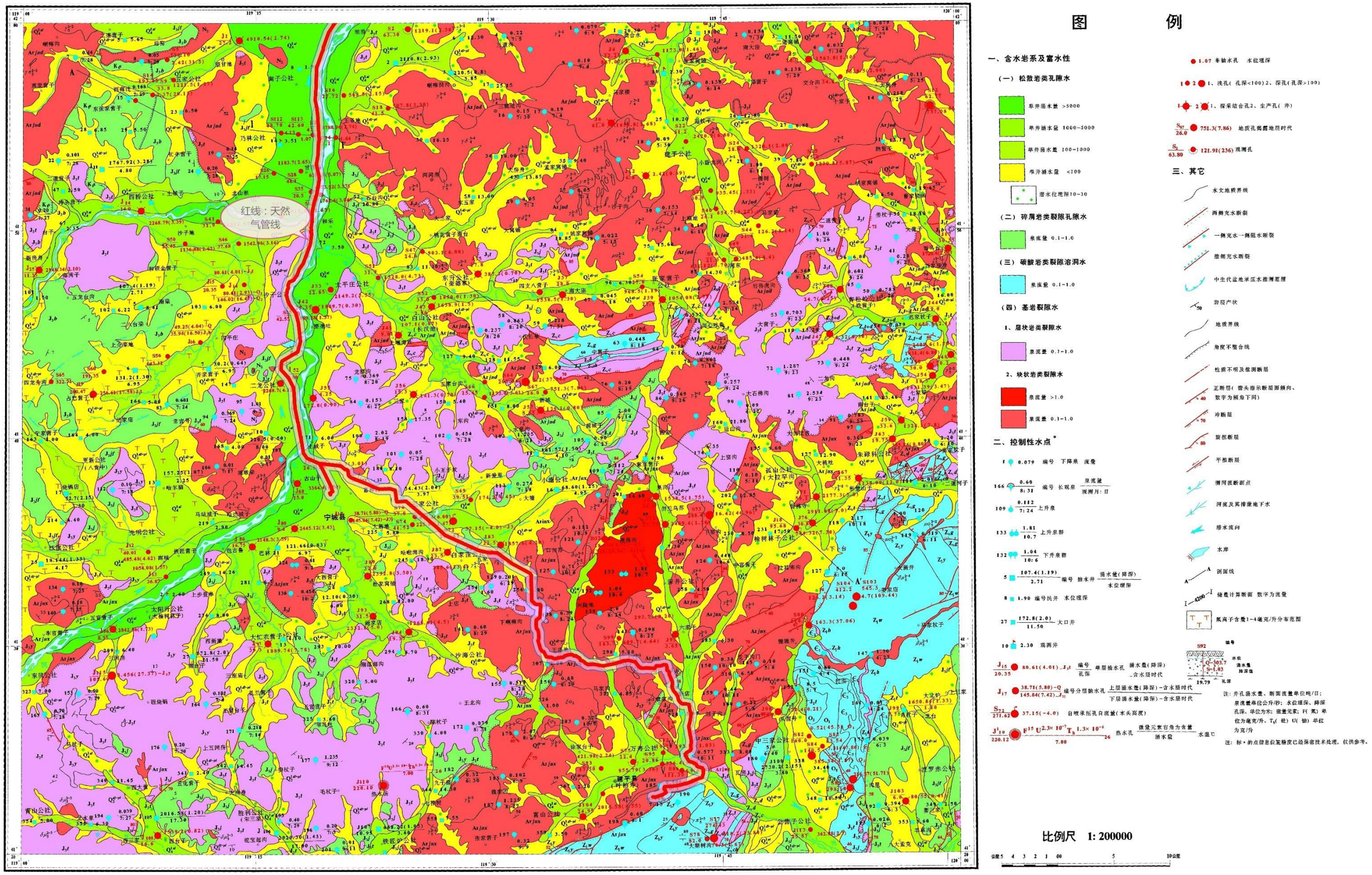
山前坡洪积扇裙、山间谷地和一、二级阶地后缘为区内地下水的径流区，除直接接受大气降水补给外，同时接受补给区的侧向补给，并以径流的形式，补给排泄区。由于径流区的地势较高，地面坡度较大，粉质粘土、含砂砾粉质粘土分布广泛，水力坡度达 11‰，径流条件较好。

c. 排泄区

区内河床、河漫滩及一级阶地前缘地区，是区内地下水的排泄区，该区地面平坦，表面为粉砂土或砂、砂砾卵石层，植被发育，降水入渗条件较好，但同时下部砂砾卵石层埋藏浅、厚度大、颗粒粗、透水性好，渗透系数一般在 50~500m/d，水力坡度 4.3~6.4‰，径流条件好，主要接受补给区、径流区的侧向补给，同时接受大气降水的垂向补给，并将其以地下径流形式排泄于河谷和下游含水层。

区内地下水的排泄，除以地下径流形式排泄外，农田灌溉用水，生产生活用水是区内地下水排泄的另一途径。

区域内水文地质图见图 4.1-4。




# 图 例

一、含水岩系及富水性

（一）松散岩类孔隙水

- 单井涌水量 >5000
- 单井涌水量 1000~5000
- 单井涌水量 100~1000
- 单井涌水量 <100
- 潜水位埋深10~30

（二）碎屑岩类裂隙孔隙水

- 泉流量 0.1~1.0

（三）碳酸岩类裂隙溶洞水

- 泉流量 0.1~1.0

（四）基岩裂隙水

1、层状岩类裂隙水

- 泉流量 0.1~1.0

2、块状岩类裂隙水

- 泉流量 >1.0
- 泉流量 0.1~1.0

二、控制性水点*

- 1 0.079 编号 下降泉 流量
- 166 0.60/8:31 编号 长观泉 泉流量 观测月：日
- 109 0.112/7:24 上升泉
- 133 1.81/10.7 上升泉群
- 132 1.04/10:6 下升泉群
- 5 107.4(1.19)/2.71 编号 抽水井 涌水量(降深) 水位埋深
- 8 1.90 编号民井 水位埋深
- 27 172.8(2.0)/11.50 大口井
- 10 2.30 观测井
- $\frac{J_{15}}{20.35}$ 80.61(4.01)_J$_3$t 编号 孔深 单层抽水孔 涌水量(降深) 含水层时代
- $\frac{J_{17}}{}$ 38.78(5.80)-Q / 145.84(7.42)-J$_3$t 编号分层抽水孔 上层涌水量(降深)-含水层时代 下层涌水量(降深)-含水层时代
- $\frac{S_{72}}{271.62}$ 37.15(-4.0) 自喷承压孔 自流量(水头高度)
- $\frac{J^{1}_{10}}{220.12}$ $E^{15}U^{2.3\times10^{-7}}T_3^{1.3\times10^{-6}}$ / 7.00 / 26 热水孔 微量元素石油为含量 涌水量 水温℃

二、其它

- 1.07 单轴水孔 水位埋深
- 1 2 1、浅孔(孔深<100)2、深孔(孔深>100)
- 1 2 1、探采结合孔2、生产孔(井)
- $\frac{S_{87}}{26.0}$ 751.3(7.86) 地质孔揭露地层时代
- $\frac{S_1}{63.80}$ 121.91(236) 观测孔

三、其它

- 水文地质界线
- 两侧充水断裂
- 一侧充水一侧阻水断裂
- 推测充水断裂
- 中生代盆地承压水推测范围
- 岩层产状 50
- 地质界线
- 角度不整合线
- 性质不明及推测断层
- 正断层(箭头指示断层面倾向、数字为倾角下同) 40
- 冲断层 70
- 旋扭断层 80
- 平推断层
- 褶皱断层
- 河流及其接受地下水
- 排水流向
- 水库
- 剖面线 A A'
- 储量计算断面 数字为流量 4200 I I'
- 氡离子含量1~4毫克/升分布范围
- 编号 S92 水位 Q=303.7 S=1.03 涌水量 降深值 19.79 孔深

注：井孔涌水量、断面流量单位吨/日；
泉流量单位公升/秒；水位埋深、降深孔深、单位为米；微量元素：F(氟)单位为毫克/升、$T_3$(钍) U(铀)单位为克/升

注：标*的点信息位置精度已经保密技术处理，仅供参考。

比例尺 1: 200000

图4. 1-4 区域水文地质图（朝阳段）

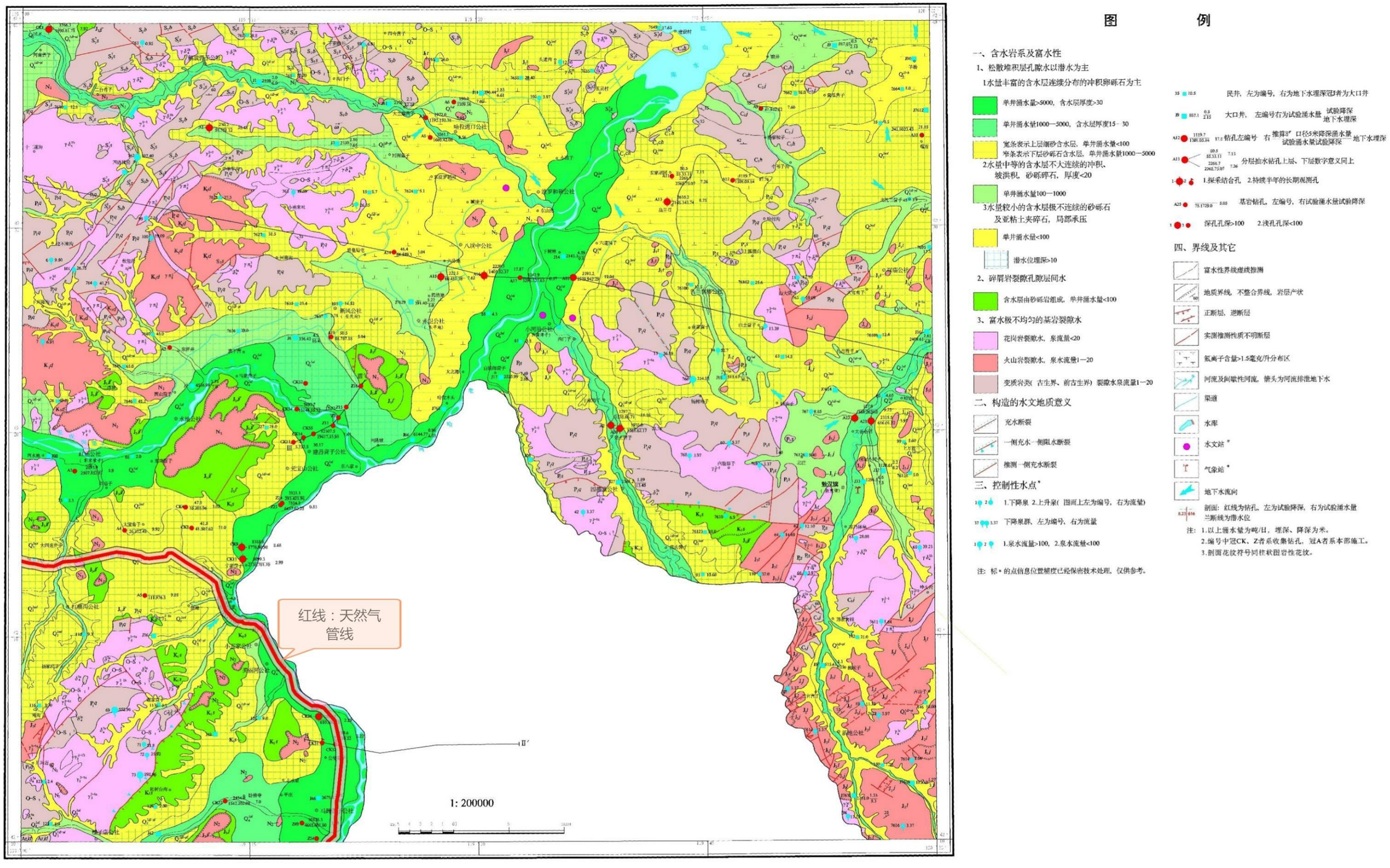



图4.1-4 区域水文地质图（赤峰段）

## 4.1.6 地震

根据中华人民共和国国家标准《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）划分，管道沿线地震动峰值加速度及抗震设防烈度情况见表 4.1-1。

**表 4.1-1 管道沿线地震动峰值加速度及抗震设防烈度**

| 序号 | 区域 | 地震动峰值加速度 | 抗震设防烈度 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 建平县 | 0.10g | 7 | |
| 2 | 宁城县 | 0.20g | 8 | |
| 3 | 喀喇沁旗 | 0.15g | 7 | |
| 4 | 元宝山区 | 0.20g | 7 | |
| 6 | 红山区 | 0.15g | 7 | |

## 4.1.7 地表水

管线途径区域河流分属辽河和大凌河两个流域，其中辽宁段（兴隆地—南汤土沟）主要位于大凌河流域，管线其余部分均位于老哈河流域（见图 4.1-5）。

（1） 老哈河及其水系

老哈河属西辽河水系，发源于河北省平泉县西北的七老图山，在宁城县甸子镇十家入赤峰市境内，流经宁城县、喀喇沁旗、元宝山区、松山区、敖汉旗和翁牛特旗，于翁牛特旗大兴乡海流吐村东敖吉与西拉沐沦河汇流成为西辽河。老哈河干流是从西南流向东北，全长 425km，平均流量为 3.8$m^3$/s，流域面积 33076$km^2$，共有大小河流 165 条，其中赤峰境内 94 条，流域面积在 1000$km^2$ 以上，年平均径流量在 1 亿 $m^3$以上的大型河流除干流外还有英金河、阴河、锡泊河、西路嘎河和坤头河等 5 条支流。

（2） 第二牤牛河

第二牤牛河是大凌河的一级支流，为大凌河的主要支流，发源于建平县与凌源县交界牛河梁（富山镇张福店村），东流 12.5km，同发源于青峰山乡孤家和哈达火烧的水流汇合，经建平县城叶柏寿镇折向东南 15km 进入喀喇沁左翼蒙古族自治县、朝阳县注入大凌河，流域面积为 1092$km^2$，河长 50km，河道平均比降 5.05‰，年最小流量 0.187$m^3$/s，年量大流量 335.22$m^3$/s。径流潜水供给县城人畜和工业用水。在县境内有二道模河、深井河及二道河子等支流，各支流多为季节

性河流。

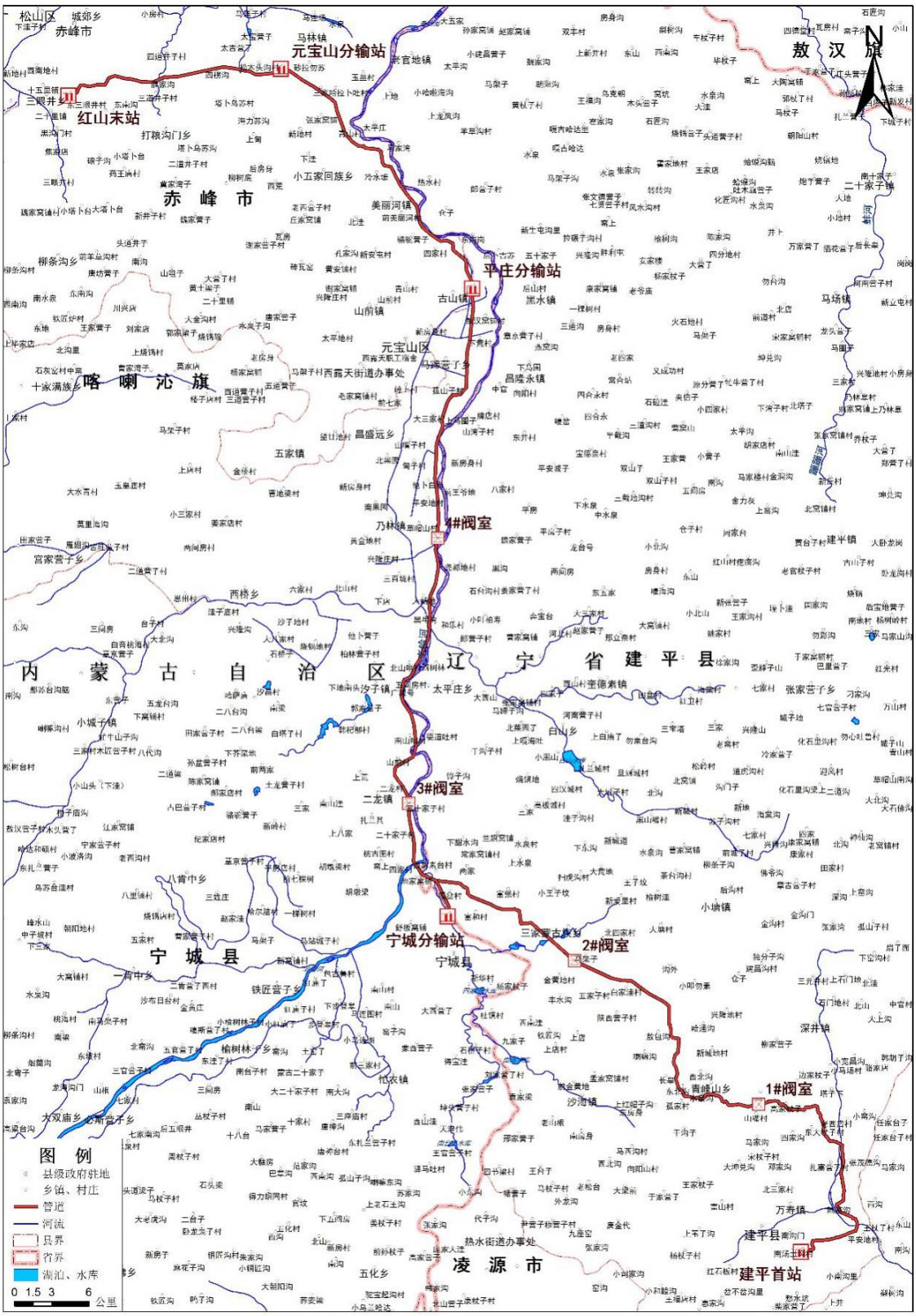



**图 4.1-5 项目沿线地表水系图**

## 4.1.8 气候、气象

线路主体大部走行于蒙东境内，属于中温带亚干旱季风气候区，至赤峰地区过渡到北寒温带半干旱大陆性气候区，主要特点为春季干旱多风，夏季炎热，降水集中；秋季凉爽，冬季干冷。项目沿线各气象台（站）主要气象要素见表 4.1-2。

**表 4.1-2 本项目沿线气象台（站）主要气象要素**

| 城市<br>项目 | 建平县 | 宁城县 | 喀喇沁旗 | 赤峰市 |
|---|---|---|---|---|
| 历年极端最高气温（℃） | 40.9 | 42.8 | 39.5 | 40.4 |
| 历年极端最低气温（℃） | -23.3 | -29.5 | -27.6 | -27.8 |
| 历年年平均气温（℃） | 9.9 | 7.9 | 7.2 | 8 |
| 历年最冷月平均气温（℃） | -9.4 | -11.0 | -10.6 | -10.6 |
| 历年平均相对湿度（%） | 51.0 | 53 | 49 | 48.58 |
| 历年平均降水量（mm） | 384.5 | 414 | 404.5 | 309.9 |
| 历年平均蒸发量（mm） | 1222.4 | 1615 | 1760.2 | 1616.3 |
| 历年平均风速（m/s） | 1.92 | 2.3 | 1.9 | 2.1 |
| 历年最大风速（m/s） | 18.0 | 23 | 16 | 18.2 |
| 主导风向 | C | C | WSW | C |
| 历年最大积雪深度（cm） | 23 | 21 | 24 | 19 |

## 4.1.9 自然资源

（1）赤峰市

赤峰市地域辽阔，森林资源丰富。其中，天然次生林主要分布在茅荆坝、克什克腾、罕山三大林区，主要乔木树种有白桦、山杨、蒙古栎、落叶松、云杉、油松等；灌木主要有绣线菊、六道木、杜鹃、山杏、虎榛子、锦鸡儿等。

赤峰市是内蒙古自治区主要畜牧业基地之一，拥有较大面积的天然草场资源。全市天然草场以干旱草原类为主，主要分布在达里诺尔草原、大兴安岭东低山丘陵、南部黄土丘陵及科尔沁沙地，是典型的地带性植被；其次为草甸草原类，主要分布在大兴安岭南段山地；再次是草甸类、低地草甸类和沼泽类草场，主要分布在平坦山地和沿河低洼处。

（2）朝阳市

朝阳市主要乔木有 70 余种，包括杨、柳、榆、油松、侧柏、刺槐、楸、椴、柞、桦、落叶松、樟子松等。其中数量最多的是油松，主要分布于全市各地的山地阴坡，其次是杨树，主要分布于四大河流沿岸及建平、北票北部以及村庄农田；灌木主要有 110 多种，包括山杏、酸枣、沙棘、荆条、胡枝子、紫穗槐、柳条、朝阳丁香、锦鸡儿、杜鹃、忍冬等。其中最多最广的是荆条，野生于山区各地，其次是沙棘等；草本植物有 600 种以上，包括紫花苜蓿，牡牛儿苗、画眉草、鸡眼草、猫眼草、狗尾草、远志、芦草、圆叶牵牛、葎草、苍耳、猪毛菜等。

# 4.2 生态环境现状调查与评价

## 4.2.1 工程沿线生态环境现状概述

项目沿线 80%以上为农田，受人为影响严重；有林地主要以人工林为主，自然植被已破坏殆尽，仅存零星的落叶阔叶灌丛和农田间隙的草丛。

本项目沿线以农田生态系统为主，本次评价按照地貌类型将沿线分为 3 个生态单元（见表 4.2-1），其中起点附近 1km、石灰窑村附近 1km、土城子村至 1#阀室约 6.46km、张家窝铺至岗岗沟段约 11.5km 为低山丘陵段；小平房村附近、邱家北山村附近、南山咀村附近、九神庙村至北山咀村约 3.93km、北山咀村以北约 2.84km 为河谷平原段；其余线路经过区域均为农田区域。

**表 4.2-1　项目沿线地形地貌及生态环境现状**

| 地貌类型 | 生态现状 | 长度（km） |
|---|---|---|
| 低山丘陵段 | 主要植被类型为以油松林为主的温带针叶林和温带落叶灌丛 | 19.96 |
| 河谷平原段 | 主要植被类型为温带落叶灌丛和温带草丛 | 9.67 |
| 农田段 | 主要植被类型为农田植被、以杨树为主的人工林和以果园为主的经济林 | 133.57 |

## 4.2.2 植被及植物资源现状

### 4.2.2.1 调查方法

⑴ 调查时间：2018 年 7~8 月。

⑵ 调查方法：植被调查采取现场踏勘与卫星遥感相结合方法进行。现场踏勘

采取路线调查和典型样方调查相结合的技术方法。路线调查主要是对评价区进行踏勘，通过全线观察，记录项目工程沿线大致的植被类型、结构和主要的物种组成情况。典型样方调查主要是了解主要植被类型和重要生境的群落结构特征，样方大小根据所调查的植被类型的复杂情况确定，并尽量采集标本。调查范围为管道中心线两侧 300m 范围内。

① 线路调查

根据工程线路走向，沿河谷及丘陵、农田等不同生境，逐一进行实际线路调查。线路调查时，记录各个区域的环境类型及植被类型；记录评价区出现的植物种类；采集标本植物；在地形图上勾绘评价区的植物群落类型；拍照记录。野外工作底图为 1：50000 的地形图。

② 样方调查

对评价区的典型植被，选取典型群落布设样方，记录该样地的经纬度和海拔。分别对群落的乔木层、灌木层、草本层和层间植物的物种组成、数量等因子进行调查和记录，并尽量采集植物标本。乔木群落样方面积为 20m×20m，灌木样方为 5m×5m，草本样方为 1m×1m。

植物资源的调查重点主要是评价区内的国家级保护植物的种类和数量，名木古树的种类和数量的种类和数量，主要资源植物的种类和数量，以及这些植物资源今后受到工程建设影响的方式和程度等。用 GPS 记录这些物种个体所出现的位置及其与本项目的位置关系。

植物群落的调查重点是评价区内存在面积较大、有代表性和典型性、群落保存较好、保存物种较丰富的自然植被类型。

对特有种和保护植物以及名录古树进行详细记录，包括其株数、分布位置、与路线位置关系、海拔、生境，以及植物自身的植株高度、名称、胸径、长势等。

③ 布点原则：通过样方的研究准确地推测评价区植被的总体，所选取的样方应具有代表性，能通过尽可能少的抽样获得较为准确的有关总体的特征，调查结果中的植被应包括了绝大部分主要植被类型。

- 尽量在拟建管道穿越和接近管道的地方设置样点，并考虑全线布点的均匀性。
- 所选取的样点植被为评价区分布比较普遍的类型。

● 样点的设置避免对同一种植被进行重复设点，特别重要的植被则根据林内植物变化较大的情况进行增加设点。

● 尽量避免非取样误差，避免选择路边易到之处。

④ 水生生物调查

水生生物调查主要搜集当地政府部门及相关文献资料，并调查当地水产品市场和资料查询等方法进行。

⑤ 生物量

重点测定评价范围内分布面积较广的植被类型生产量，其余类型参考国内外有关生物生产量的资料，并根据当地的实际情况作适当调查，估算出评价范围区域的植被类型和生物生产力。

（3）生态制图

在对评价区全面踏查的基础上，根据当地实际情况，选取项目所在区域 2017 年 8-9 月美国 LANDSAT8 OLI 影像（分辨率 15m），利用遥感图象处理软件 ERDAS IMAGE 经几何精校正、图象增强、组合等步骤进行图像预处理，利用 GIS 专业软件，结合管线调查记录和 GPS 定位样方等信息，采用人机交互解译的方式，得到评价范围内生态环境研究所需的相关数据，并编制生态专题图件，进而开展景观质量和生态质量的定性和定量评价。

#### 4.2.2.2 调查地点

植被调查取样的目的是要通过样方的研究准确地推测评价范围植被的总体，所选取的样方具有代表性，能通过尽可能少的抽样获得较为准确的有关总体特征，调查结果中的植被应包括了绝大部分主要植被类型。

根据工程设计确定的路线走向及不同地貌特征，对管道全线的各类生态、野生动、植物资源、各植被类型进行了实地调查。本项目选取具有代表性的典型样地 12 处，具体情况见表 4.2-2 及附图 5。

**表 4.2-2 植物样方布设情况**

| 序号 | 植被类型 | 地理坐标 | 海拔（m） | 地势 | 坡度 | 坡向 | 坡位 | 调查日期 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1# | 油松林 | N41°22'42.26" E119°40'45.91" | 536 | 低山 | 30° | NW | 中下腹 | 2018.7.18 |
| 2# | 油松林 | N41°37'49.23" E119°22'26.33" | 636 | 丘陵 | 15° | SW | 中下 | 2018.7.17 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | 腹 | |
| 3# | 人工杏树林 | N41°37'39.98"<br>E119°22'18.41" | 605 | 相对平地 | — | — | — | 2018.7.17 |
| 4# | 人工杨树林 | N41°37'32.26"<br>E119°19'45.34" | 547 | 相对平地 | — | — | — | 2018.7.17 |
| 5# | 杨、柳、榆林 | N42°13'6.71"<br>E119°12'2.60" | 521 | 相对平地 | — | — | — | 2018.7.20 |
| 6# | 沙棘灌丛 | N41°29'10.54"<br>E119°38'6.15" | 495 | 丘陵 | 50 | NW | 中下腹 | 2018.7.18 |
| 7# | 柳灌丛 | N41°39'34.86"<br>E119°17'57.11" | 531 | 相对平地 | — | — | — | 2018.7.19 |
| 8# | 山杏灌丛 | N42°13'9.04"<br>E118°57'57.06" | 723 | 丘陵 | 40 | S | 中下腹 | 2018.7.21 |
| 9# | 虎榛子灌丛 | N41°28'55.42"<br>E119°39'26.66" | 503 | 低山 | 45 | NE | 中下腹 | 2018.7.18 |
| 10# | 荆条、酸枣灌丛 | N41°22'42.28"、<br>E119°40'24.61" | 487 | 相对平地 | — | — | — | 2018.7.17 |
| 11# | 芦苇草丛 | N42°14'7.15"<br>E119°9'36.82" | 624 | 相对平地 | — | — | — | 2018.7.21 |
| 12# | 水域湿地 | N41°44'18.25"<br>E119°17'44.89" | 527 | 相对平地 | — | — | — | 2018.7.19 |

温带针叶林在调查区域内分布面积较小，主要是油松林，多为人工林，分布在沿线的低山丘陵区，群落结构与种类组成基本相似，选取 1#、2#两个位置设置样方。

温带落叶阔叶林主要为以杨、柳、榆为主的人工林，主要分布在道路两旁和农田边，群落结构单一，伴生物种少，沿线温带落叶阔叶林群落组成差异不大，仅选取 5#样方一个位置设置样方。

温带落叶灌丛有沙棘、山杏、柳、荆条、虎榛子几个群系，群落结构简单，群落面积较小，每个群系选取人为干扰较小处设置一个样方。

温带草丛植被主要为田间杂草，群落组成单一，沿线差异不大，沿线仅选取了一个典型的芦苇草丛设置样方。

考虑到本项目沿线 80%以上为农田区域，现状植被多为温带针叶林、温带落叶阔叶林和温带落叶阔叶灌丛等类型，人为干扰严重，林地和灌木林地也以人工林或逸生灌丛为主，本次调查样方的设置可说明项目评价范围内植被类型的分布现状。

#### 4.2.2.3 植被类型

根据现场考察，评价范围内植被类型可分为 7 个植被型 14 个群系，具体植被分类系统见表 4.2-3 和附图 5。

**表 4.2-3 拟建项目评价范围植被类型分类系统**

| 属性 | 植被类型 | | 分布情况 |
|---|---|---|---|
| 自然植被 | 针叶林 | 油松林 | 主要分布建平县岗岗沟附近及富和村东部的低山、丘陵区，立地条件一般 |
| | 温带落叶阔叶林 | 杨、柳、榆林 | 主要分布在建平县及元宝山区附近的低山、沟谷区域 |
| | 温带落叶灌丛 | 沙棘灌丛 | 沿线山地、丘陵边缘地带，多为人工种植 |
| | | 山杏灌丛 | 元宝山分输站至终点沿线立地条件一般的低山、丘陵阳坡区域 |
| | | 虎榛子灌丛 | 丘陵阴坡或半阴坡，以及森林群落的灌木层内 |
| | | 柳灌丛 | 老哈河沿岸 |
| | | 荆条、酸枣灌丛 | 主要分布在建平县境内的山地、丘陵区域 |
| | 温带草丛 | 黄背草、羊草草丛 | 分布在低山丘陵下部、田埂、河滩地等地，多与农田杂草混合 |
| | | 芦苇草丛 | 元宝山分输站附近 |
| | | 百里香草丛 | 区域偶有分布，评价范围内未发现 |
| | 水域湿地 | | 第二牤牛河、老哈河沿岸及河滩地 |
| 人工植被 | 人工林 | 人工杨树林 | 全线各河流沿岸，农田、村庄周边区域。 |
| | | 果园 | 主要位于建平县境内（二道模河至老哈河区域），包括人工杏树、苹果、枣树等 |
| | 耕地 | 农田植被 | 主要位于建平县城周边区域级内蒙境内的宁城县、喀喇沁旗，作物包括玉米、大豆、高粱、粟、荞麦、向日葵、马铃薯、亚麻、甜菜、桔梗、万寿菊等 |

（1） 油松林

油松林是我国华北地区温性针叶林的代表类型，分布广泛，在低中山地均能良好生长，分天然次生林和人工林。项目沿线油松多为人工栽植，调查样地在天秀山自然保护区边缘（样方记录表见附表 1）和富和村东北（样方记录表见附表 2）。调查区乔木层以油松（*Pinus tabuliformis*）为单一优势种，间零星混有榆(*Ulmus pumila*.)、桑树(*Morus alba*)等，层盖度可达 65%以上；灌木层以荆条（*Vitex negundo*）为主，层盖度最高可达 80%，中间夹杂有少量的虎榛子(*Ostryopsis davidiana Decaisne*)、尖叶胡枝子(*Lespedeza juncea*)等；此外，在林缘处还分布有山杏(*Armeniaca sibirica*)和酸枣(*Ziziphus jujuba Mill. var. spinosa*)；草本层长势一般，无明显的优势种，覆

盖度 20~40%，以苔草为主，伴生有大针茅(*Stipa grandis*.)、委陵菜（*Potentilla chinensis*.）、地肤(*Kochia scoparia*)、角蒿(*Incarvillea sinensis*)、丛生隐子草（*Cleistogenes caespitosa*）、黄背草（*Themeda japonica*）、野古草（*Arundinella anomala*）等。

（2）人工杏树林

杏树当地经济果树树种，多为纯林，也有与枣树或者苹果林混生。调查样地在宁城分输站东北部（样方记录表见附表 3）。调查区乔木层为杏树(*Armeniaca vulgaris Lam.*)纯林，长势较好，层盖度可达 80%以上。无明显的灌木层，仅零星分布有达乌里胡枝子(*Lespedeza davurica*)，层盖度 1%左右。草本层零星分布有大针茅(*Stipa grandis*)、狗尾草(*Setaria viridis*)、糙隐子草(*Cleistogenes squarrosa*.)、地梢瓜(*Cynanchum thesioides*)、苦荬菜 (*Ixeris denticulate*)、猪毛蒿(*Artemisia scoparia*)、小花鬼针草(*Bidens parviflora*)、益母草(*Leonurus artemisia*)等，层盖度约 5%。

（3）人工杨树林

沿线杨树林多为半人工林和人工林，以小叶杨为主。其中，小叶杨系辽宁乡土树种，广泛分布在辽西北部各河流沙质阶地或沙质岗地上。调查样地在宁城分输站北部，东小河沿岸（样方记录表见附表 4）。调查区乔木层为单一树种小叶杨（*Populus Simonii*），长势较好，层盖度可达 60%以上。灌木层不明显，仅零星分布有尖叶胡枝子(*Lespedeza juncea*)和榆(*Ulmus pumila*)树苗，层盖度仅为 1%。草本层长势一般，层盖度 10%左右，分布的物种有糙隐子草(*Cleistogenes squarrosa*)、狗尾草(*Setaria viridis*)、赖草(*Leymus secalinus.*)、地锦草(*Euphorbia humifusa*)、苦苣菜(*Sonchus oleraceus*)等。

（4）杨、柳、榆林

杨、柳、榆林多分布在沿线村庄附近区域，因人为干扰及地理等因素，不同区域各物种多样性存在差异。调查样地在三家村南部青山河穿越地附近（样方记录表见附表 5）。调查区乔木层以山杨(*Populus davidiana*)为主，并分布有旱柳(*Salix matsudana*)和榆(*Ulmus pumila*.)，长势较好，但枝干弯曲，多枝。灌木层无物种分布。草本层长势一般，分布有羊草(*Aneurotepidimu chinense*)、狗尾草(*Setaria viridis*)、苦荬菜(*Ixeris denticulate*)、猪毛蒿(*Artemisia scoparia*)等植物。此外，在林缘地带分布有麻黄(*Ephedra sinica*)、尖叶胡枝子(*Lespedeza juncea*)、甘草(*Glycyrrhiza uralensis*

*Fisch.*)、猪毛蒿(*Artemisia scoparia*)、兴安天门冬(*Asparagus dauricus*)、麻黄(*Ephedra sinica*)、翠雀(*Delphinium grandiflorum*)、狗娃花(*Heteropappus hispidus*)等。

（5）沙棘灌丛

沙棘适应性较广泛，能抗风沙，能忍耐石质，耐土壤贫瘠和轻度盐碱化，并能一定程度地耐大气高温和干旱，是水土保持，固沙改土的优良植物。线路沿线沙棘多为人工栽植。调查样地在1#阀室东侧（样方记录表见附表6）。调查区灌木层物种为单一沙棘(*Hippophae rhamnoides*)，层盖度可达 95%以上。草本层不明显，仅零星分布有狗尾草(*Setaria viridis*)、大籽蒿(*Artemisia sieversiana*)、灰菜(*Chenopodium album*)、丛生隐子草（*Cleistogenescaespitosa*）等物种。

（6） 柳灌丛

项目沿线柳树主要生长于河边、溪边，具有护岸和水土保持功能。调查样地在池家窝铺北部老哈河穿越处，样方记录表见附表 7）。调查区灌木层主要为蒿柳(*Salix viminalis*.)，丛生，呈片状集中分布，长势良好。草本层物种相对较丰富，长势较好，层盖度可达 80%以上，分布的主要植物有小蓟(*Cirsium setosum*)、青蒿(*Artemisia carvifolia*)、蓼(*Polygonum*)、灰菜(*Chenopodium album*)、狗尾草(*Setaria viridis* (*L.*) *Beauv*)、虎尾草(*Chloris virgata*)、柳蒿(*Artemisia integrifolia*)、拂子茅(*Calamagrostis epigeios*)等。此外，区域还分布有酸模(*Rumex acetosa*.)、扁杆荆三棱(*Bolboschoenus planiculmis*)、慈姑(*Sagittaria sagittifolia*.)、稗草(*Echinochloa crusgalli*)、葎草（*Humulus scandens*）、拂子茅(*Calamagrostis epigeios*)、田旋花(*Convolvulus arvensis*)、朝天委陵菜(*Potentilla supina*)等。

（7）山杏灌丛

山杏（*Armeniaca sibirica* ）是项目沿线乡土树种，用途广泛，可绿化荒山、保持水土，也可作沙荒防护林的伴生树种，还可做成滋补佳品。本次评价山杏林群落多为人工栽植，调查样地在东朴家杖子西北，赤喀高铁穿越处南侧（样方记录表见附表8）。调查区灌木层层盖度可达75%以上，以山杏(*Armeniaca sibirica*)为优势种，在树间零星分布有少量的达乌里胡枝子(*Lespedeza davurica*)。草本层层盖度 40%左右，分布有旱苇(*Arundo donax*)、紫花苜蓿(*Medicago sativa*)、糙隐子草(*Cleistogenes squarrosa*)、狗尾草(*Setaria viridis*)、砂引草(*Tournefortia sibirica*.)、大针茅(*Stipa grandis*)等物种。

（8）虎榛子灌丛

虎榛子灌丛通常为森林遭到破坏后，经过长时间的群落演替，单独形成灌丛，沿线仅在阴坡面呈小片分布。调查样地在高家杖子村南侧（样方记录表见附表 9）。灌木层盖度可达 98%以上，主要为虎榛子，间杂有达乌里胡枝子(*Lespedeza davurica*) 。草本层物种较少，仅零星分布有大油芒（*Spodiopogon sibiricus*）、野豌豆（*Vicia sepium*）、狗尾草（*Setaria viridis*）小花鬼针草(*Bidens parviflora*)、艾蒿（*Artemisia argyi*）猪毛蒿（*Artemisia scoparia*）、委陵菜（*Potentilla chinensis*）等。此外，在样地范围还零星分布有油松（*Pinus tabuliformis*）、榆树（*Ulmus pumila.*）、大果榆（*Ulmus macrocarpa*）、沙棘（*Hippophae rhamnoides.*）、柴胡（*Bupleurum scorzonerifolium*）、苍耳(*Xanthium sibiricum*)、苋菜（*Amaranthus tricolor*）等。

（9）荆条、酸枣灌丛

荆条、酸枣灌丛为落叶阔叶林退化形成的次生灌丛，二者为优良的蜜源植物，具有一定的经济价值。调查样地在建平首站南侧（样方记录表见附表 10）。灌木层盖度约为 70%，主要为荆条(*Vitex negundo. var. heterophylla.*)、酸枣(*Ziziphus jujuba var. spinosa.*)，并零星分布有少量的虎榛子(*Ostryopsis davidiana*)。草本层植物长势一般，主要有委陵菜（*Potentilla chinensis Ser.*）、艾蒿（*Artemisia argyi*）、铁杆蒿（*Artemisia gmelinii*）、狗尾草（*Setaria viridis.*）、虎尾草（*Chloris virgata.*）、柴胡（*Bupleurum chinense*）等。此外，在槐(*Sophora japonica*)、油松(*Pinus tabulaeformis*)、杏树 (*Armeniaca vulgaris.*)、大果榆（*Ulmus macrocarpa*）、榆树（*Ulmus pumila*）、猪毛蒿(*Artemisia scoparia*)、石竹（*Dianthus chinensis.*）、黄芩(*Scutellaria baicalensis*)等。

（10）芦苇草从

芦苇（*Phragmites australis* (*Cav.*) *Trin. ex Steu*）具有很强的生命力，根状茎纵横交错，形成网状，具有迅速扩展的繁殖能力。调查样地在元宝山分输站附近（样方记录表见附表 11）。草本层盖度达 80%，物种相对丰富，以旱苇(*Arundo donax*)为主，间杂有达乌里胡枝子(*Lespedeza davurica*)、猪毛蒿(*Artemisia scoparia*)、糙隐子草(*Cleistogenes squarrosa*)、兴安天门冬(*Asparagus dauricus*)、草木樨状黄芪(*Astragalus melilotoides*)、牻牛儿苗(*Erodium stephanianum*)、朝天委陵菜(*Potentilla supina*)等。此外，在周边还分布有少量的山杏(*Armeniaca sibirica*)、山杨(*Populus*

*davidiana*)、榆(*Ulmus pumila*.)、小叶锦鸡儿(*Caragana microphylla*)等。

（11）水域湿地

该类型主要位于主要位于老哈河、第二牤牛河沿岸区域。调查样地位于山前村东（样方记录表见附表 12）。草本层盖度达 95%，物种相对单一，以蓼(*Polygonum*)、柳蒿(*Artemisia integrifolia*)为主，长势良好，间杂有芦苇（*Phragmites australis*）、东方香蒲(*Typha orientalis*)、灰菜(*Chenopodium album*)等。此外，在周边还分布有少量的农田杂草，山杏(*Armeniaca sibirica*.)、山杨(*Populus davidiana*)、榆(*Ulmus pumila*.)、小叶锦鸡儿(*Caragana microphylla*)等。

（12）温带草丛

温带草丛植被类型主要分布在林缘、田埂以及栽培植被周边区域，呈零散片状分布，不同地区夹杂的成分各异，在耕地附近常与农田杂草混杂，在灌木种类增加时，可发展为荆条、酸枣等灌丛。群落中主要物种有黄背草、白羊草，此外伴生有野古草、铁杆蒿、长芒草、苔草、地榆、委陵菜、糙隐子草、草木樨状黄芪、牻牛儿苗等，现场照片见图 4.2-1。

**图 4.2-1 温带草丛植被现场照片**

（13）栽培植被

评价区内的栽培植被主要是旱地农田植被，包括一年一熟粮食作物及耐寒经济作物。

根据现场调查，栽培植被沿线均有分布，面积较大，集中分布在老哈河沿岸冲洪积平原区内。其中，农作物包括玉米、大豆、高粱、粟、荞麦、向日葵、马铃薯、小麦等，经济作物有亚麻、甜菜、桔梗、万寿菊等；伴生的田间杂草主要有狗尾草、马齿苋、毛茛、狗尾草、虎尾草、车前、苍耳等。栽植的果树有苹果、杏树、梨、沙果、枣树、山楂、葡萄等（见图 4.2-2）。

桔梗

万寿菊

甜菜

果园

**图 4.2-2 项目沿线栽培植被现场照片**

### 4.2.2.4 主要植被类型特征

（1） 植被总体数量特征

根据上述植被类型划分，评价范围内各植被类型面积见表 4.2-4，各植被类型所占比例对比见图 4.2-3 及附图 5。

**表 4.2-4 评价区各植被类型面积统计**

| 属性 | 植被类型 | 群系 | 斑块数 | 面积（$hm^2$） | 比例（%） |
|---|---|---|---|---|---|
| 自然植被 | 针叶林 | 以油松林为主的温带针叶林 | 5 | 197.16 | 1.22 |
| | 温带落叶阔叶林 | 以杨、柳、榆林为主的温带落叶阔叶林 | 15 | 447.79 | 2.76 |
| | 温带落叶阔叶灌丛 | 以沙棘灌丛为主的温带落叶灌丛 | 8 | 253.92 | 1.57 |
| | | 以山杏为主的温带落叶灌丛 | 6 | 117.83 | 0.73 |
| | | 以虎榛子为主的温带落叶灌丛 | 3 | 39.96 | 0.25 |
| | | 以荆条、酸枣灌丛为主的温带落叶灌丛 | 12 | 240.53 | 1.48 |
| | | 以柳灌丛为主的温带落叶灌丛 | 1 | 10.95 | 0.07 |
| | 温带草丛 | 以黄背草、羊草等为主的温带草丛 | 23 | 419.97 | 2.59 |
| 人工植被 | 人工林 | 以杨树林为主的人工林 | 49 | 1071.91 | 6.61 |
| | | 以果园为主的经济林 | 10 | 3008.73 | 18.55 |
| | 耕地 | 旱地 | 68 | 8848.50 | 54.55 |
| 非植被区 | | 水域湿地 | 6 | 767.50 | 4.73 |
| | | 建设用地 | 7 | 796.05 | 4.91 |
| 评价区总面积 | | | - | 16220.80 | 100.00 |

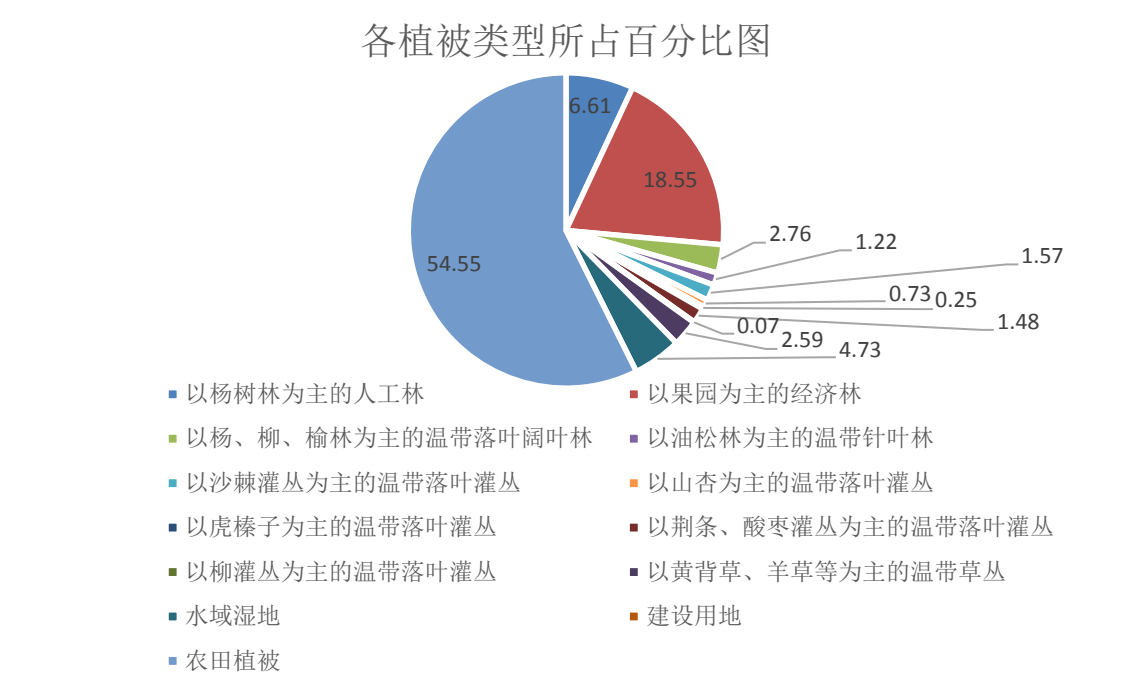



**图 4.2-3 评价范围内各植被类型所占比例对比图**

从图 4.2-3 和表 4.2-4 可以看出，评价区以农田培植被为主，其中，以农田植被所占比例最大，占评价区总面积（16220.80$hm^2$）的 54.55%；其次为以以果园为主的经济林，占评价区总面积的 18.55%。

其它植被类型中，以杨树林为主的人工林面积最大，占评价区总面积的 6.61%。

其它依次为水域湿地（占 4.73%），以杨、柳、榆林为主的温带落叶阔叶林（2.76%），以黄背草、羊草等为主的温带草丛（2.59%），酸枣灌丛为主的温带落叶灌丛（占 1.48%），以油松林为主的温带针叶林（1.22%），以山杏为主的温带落叶灌丛（占 0.73%），以荆条、以虎榛子为主的温带落叶灌丛（占 0.25%），以柳灌丛为主的温带落叶灌丛（占 0.07%）。

#### 4.2.2.5 植被生物量特征

植被生物量是指一定地段面积内植物群落在某一时期生存着的活的有机物质之重量（干重），以 $t/hm^2$表示。评价区各群落的生物量随立地条件的不同而有一定的差异。

（1）森林生物量

森林生物量目前常用材积推算法来估算，用此方法估算出的生物量称为材积源生物量。由于在做材积分析时需要对森林群落样地的林木进行砍伐取样，在实际操作中要涉及到取样木砍伐的审批手续以及样木赔偿付费等问题，在本次调研的短期内无法妥善办理有关手续。故本次森林生物量的估算采取中国科学院生态环境研究中心专家建立的我国森林生物量的基本参数（方精云等，我国森林植被的生物量和净生产量．生态学报，*Vol*.16.*No*.5，1996），并以其对内蒙古森林推算的平均生物量（针叶林 37.07$t/hm^2$，阔叶林 34.02$t/hm^2$）作为本次森林生物量估算的基础。考虑到上述参数未将森林群落的林下灌木、草本之生物量计入，根据现场调查情况，本次评价在材积源生物量中增加 2$t/hm^2$，即以针叶林以 39.07$t/hm^2$（37.07＋2）、阔叶林以 36.02$t/hm^2$（34.02+2$t/hm^2$）作为评价范围内森林群落生物量的基数。

（2）灌丛生物量

因灌丛在建平县区域分布集中，本次灌丛生物量的估算以方精云等对辽宁省灌木林推算的平均生物量 13.14$t/hm^2$作为本次灌丛生物量估算的基础。考虑评价范围内灌丛中还间杂有乔木及草本植物，结合现场样方调查情况，本次评价在上述生物量中增加 0.5$t/hm^2$作为评价范围内灌丛生物量，既评价范围内灌丛群落生物量为 13.64$t/hm^2$。

（3）草丛生物量

由于项目沿线草丛分布零散，且不同区域物种及长势差异较大，难以通过典型

样地收获法计算生物量。本次评价参照《内蒙古温带草地生物量及其与环境因子的关系》（马文红等.中国科学，*Vol*.38.*No*.1，2008）中温带典型草原的生物量 8.22（地上生物量与地下生物量之和）作为评价范围内草丛群落生物量的基数。

（4）水域湿地

该植被类型主要在河流两岸分布少量的植物，水体内淡水藻类生物量极低 *t*/*hm*²，本次评价取草丛生物量的十分之一（即 0.82*t*/*hm*²）作为水域湿地生物量评价的基数。

（5）经济林

以果园为主的经济林包含乔木林和灌木林，本次评价取阔叶林和灌丛的均值（24.83*t*/*hm*²）作为本次评价的基数。

（6）农田植被

农田植被生物量由三部分组成，即作物子粒、秸杆和根茬。根据调查当地主要作物（玉米、粟、小麦等）子粒、秸秆，并估算根茬情况，进而得出生物量。

根据上述方法，得出评价范围内主要群落类型的生物量调查结果见表 4.2-5。

**表 4.2-5　评价区植被生物量统计**

| 序号 | 植被类型 | 生物量（*t*/*hm*²） | 面积（*hm*²） | 总生物量（*t*） | 生物量比例（%） |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 针叶林 | 39.07 | 197.16 | 7703.04 | 3.52 |
| 2 | 落叶阔叶林 | 36.02 | 1519.7 | 54739.59 | 25.04 |
| 3 | 经济林 | 24.83 | 3008.73 | 74706.77 | 34.18 |
| 3 | 灌丛 | 13.64 | 663.19 | 9045.91 | 4.14 |
| 4 | 草丛 | 8.22 | 419.97 | 3452.15 | 1.58 |
| 5 | 农田植被 | 7.72 | 8848.50 | 68310.42 | 31.25 |
| 6 | 水域湿地 | 0.82 | 767.50 | 629.35 | 0.29 |
| 合计 | | - | 15424.75 | 218587.24 | 100 |

**注：表中面积不含建设用地。**

由上表可知，评价区总生物量为 218587.24*t*，其中农田植被生物量最大，为 68310.42*t*，占评价区总生物量的 31.25%；其次为以果园为主的经济林，生物量为 74706.77*t*，占评价区总生物量的 34.18%；其它依次为温带落叶灌丛（生物量为 9045.91*t*，占评价区总生物量的 4.14%），针叶林（生物量为 7703.04*t*，占评价区总生物量的 3.52%），温带草丛（生物量为 3452.15*t*，占评价区总生物量的 1.58%），水域湿地生物量最小，为 629.35*t*，占评价区总生物量的 0.29%。

#### 4.2.2.6 植物资源

评价区以农业生产为主，耕地分布面积较多，而天然植被分布面积较少。经查阅资料、实地调查及走访林业部门及当地群众，评价区共有维管植物 95 种，分属 33 科，78 属，其中，裸子植物 1 种，被子植物 94 种，其中栽培植物 17 种。

总的来说，管线选线于平原农田和低山丘陵区，已避开自然保护区等生态敏感区域，并且由于长期受到人类的干扰破坏，该地区的原生植被破坏比较严重，区域性的生物多样性受到较大的影响，植物物种资源匮乏。

评价区主要植物名录见表 4.2-6。

**表 4.2-6　评价区主要植物名录**

| 序号 | 性质 | 科名 | 种名 | 拉丁学名 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 乔木层 | 蔷薇科 | *杏树 | *Armeniaca vulgaris* |
| 2 | | | *山楂 | *Crataegus pinnatifida* |
| 3 | | | *沙果 | *Malus asiatica* |
| 4 | | | *苹果 | *Malus pumila* |
| 5 | | | *梨 | *Pyrus spp* |
| 6 | | 桦木科 | 白桦 | *Betula platyphylla* |
| 7 | | 桑科 | 桑树 | *Morus alba* |
| 8 | | 松科 | 油松 | *Pinus tabuliformis* |
| 9 | | 杨柳科 | 山杨 | *Populus davidiana* |
| 10 | | | 小叶杨 | *Populus simonii* |
| 11 | | | 旱柳 | *Salix matsudanaz.* |
| 12 | | 豆科 | 槐 | *Sophora japonica.* |
| 13 | | 榆科 | 大果榆 | *Ulmus macrocarpa* |
| 14 | | | 榆 | *Ulmus pumila* |
| 15 | 灌木层 | 豆科 | 小叶锦鸡儿 | *Caragana microphylla* |
| 16 | | | 达乌里胡枝子 | *Lespedeza davurica* |
| 17 | | | 尖叶胡枝子 | *Lespedeza juncea* |
| 18 | | | *大豆 | *Glycine max* |
| 19 | | 胡颓子科 | 沙棘 | *Hippophae rhamnoides* |
| 20 | | 桦木科 | 虎榛子 | *Ostryopsis davidiana* |
| 21 | | 马鞭草科 | 荆条 | *Vitex negundo* |
| 22 | | 蔷薇科 | 山杏 | *Armeniaca sibirica.* |
| 23 | | 忍冬科 | 锦带花 | *Weigela florida.* |
| 24 | | 鼠李科 | 酸枣 | *Ziziphus jujuba. var. spinosa.* |
| 25 | | 杨柳科 | 蒿柳 | *Salix viminalis* |
| 26 | 草本层 | 毛茛科 | 翠雀 | *Delphinium grandiflorum.* |
| 27 | | 大戟科 | 地锦草 | *Euphorbia humifusa.* |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 28 | | 豆科 | 草木樨状黄芪 | *Astragalus melilotoides.* |
| 29 | | | 甘草 | *Glycyrrhiza uralensis.* |
| 30 | | | 紫花苜蓿 | *Medicago sativa* |
| 31 | | | 苦参 | *Sophora flavescens* |
| 32 | | | 野豌豆 | *Vicia sepium* |
| 33 | | 菊科 | 艾蒿 | *Artemisia argyi* |
| 34 | | | 青蒿 | *Artemisia carvifolia* |
| 35 | | | 冷蒿 | *Artemisia frigida* |
| 36 | | | 柳蒿 | *Artemisia integrifolia* |
| 37 | | | 铁杆蒿 | *Artemisia sacrorum* |
| 38 | | | 猪毛蒿 | *Artemisia scoparia* |
| 39 | | | 大籽蒿 | *Artemisia sieversiana* |
| 40 | | | 小花鬼针草 | *Bidens parviflora.* |
| 41 | | | 小蓟 | *Cirsium setosum* |
| 42 | | | *向日葵 | *Helianthus annuus* |
| 43 | | | 狗娃花 | *Heteropappus hispidus .* |
| 44 | | | 苦荬菜 | *Ixeris chinensis subsp.versicolor* |
| 45 | | | *万寿菊 | *Tagetes erecta* |
| 46 | | | 苍耳 | *Xanthium sibiricum* |
| 47 | | 藜科 | *甜菜 | *Beta vulgaris* |
| 48 | | | 灰菜 | *Chenopodium album* |
| 49 | | | 大果虫实 | *Corispermum macrocarpum* |
| 50 | | | 地肤 | *Kochia scoparia* |
| 51 | | 蓼科 | 蓼 | *Polygonum* |
| 52 | | | 酸模 | *Rumex acetosa* |
| 53 | | 唇形科 | 益母草 | *Leonurus artemisia* |
| 54 | | | 黄芩 | *Scutellaria baicalensis* |
| 55 | | | 百里香 | *Thymus mongolicus* |
| 56 | | 萝藦科 | 地梢瓜 | *Cynanchum thesioides.* |
| 57 | | 麻黄科 | 草麻黄 | *Ephedra sinica* |
| 58 | | 牻牛儿苗科 | 牻牛儿苗 | *Erodium stephanianum* |
| 59 | | 蔷薇科 | 委陵菜 | *Potentilla chinensis.* |
| 60 | | | 朝天委陵菜 | *Potentilla supina* |
| 61 | | | 地榆 | *Sanguisorba officinalis .* |
| 62 | | 伞形科 | 柴胡 | *Bupleurum scorzonerifolium* |
| 63 | | 桑科 | 葎草 | *Humulus scandens.* |
| 64 | | 石竹科 | 石竹 | *Dianthus chinensis.* |
| 65 | | 苋科 | 苋菜 | *Amaranthus tricolor* |
| 66 | | 旋花科 | 田旋花 | *Convolvulus arvensis* |
| 67 | | 紫草科 | 砂引草 | *Tournefortia sibirica* |
| 68 | | 紫葳科 | 角蒿 | *Incarvillea sinensis.* |
| 69 | | 香蒲科 | 东方香蒲 | *Typha orientalis* |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 70 | | 葡萄科 | *葡萄 | *Vitis vinifera* |
| 71 | | 茄科 | *马铃薯 | *Solanum tuberosum* |
| 72 | | 亚麻科 | *亚麻 | *Linum usitatissimum* |
| 73 | | 百合科 | 兴安天门冬 | *Asparagus dauricus* |
| 74 | | 禾本科 | 羊草 | *Aneurotepidimu chinense* |
| 75 | | | 荩草 | *Arthraxon hispidus* |
| 76 | | | 野古草 | *Arundinella anomala* |
| 77 | | | 拂子茅 | *Calamagrostis epigeios* |
| 78 | | | 虎尾草 | *Chloris virgata* |
| 79 | | | 丛生隐子草 | *Cleistogenes caespitosa* |
| 80 | | | 糙隐子草 | *Cleistogenes squarrosa.* |
| 81 | | | 稗草 | *Echinochloa crusgalli.* |
| 82 | | | *荞麦 | *Fagopyrum esculentum* |
| 83 | | | 赖草 | *Leymus secalinus* |
| 84 | | | 芦苇 | *Phragmites australis* |
| 85 | | | 鹅观草 | *Roegneria kamoji* |
| 86 | | | *粟 | *Setaria italica* |
| 87 | | | 狗尾草 | *Setaria viridis* |
| 88 | | | *高粱 | *Sorghum bicolor* |
| 89 | | | 大油芒 | *Spodiopogon sibiricus* |
| 90 | | | 长芒草 | *Stipa bungeana* |
| 91 | | | 大针茅 | *Stipa grandis* |
| 92 | | | 黄背草 | *Themeda japonica* |
| 93 | | | *小麦 | *Triticum aestivum* |
| 94 | | | *玉蜀黍 | *Zea mays* |
| 95 | | 莎草科 | 扁杆荆三棱 | *Bolboschoenus planiculmis* |

注：带“*”号的为栽培种

#### 4.2.2.7 评价区重点保护植物

根据现场调查及走访沿线相关林业、环保等部门，评价范围内未发现国家级珍稀濒危植物及古树名木的分布。

根据《内蒙古珍稀濒危保护植物名录》（1989 年），评价区共记录到内蒙古自治区区级二级保护植物 3 种：芍药、桔梗、甘草，三级保护植物 1 种：油松。

根据《内蒙古重点保护草原野生植物名录》（2009），评价区记录到重点保护草原野生植物有 4 种：苦参、桔梗、芍药、草麻黄。

根据《辽宁省珍稀濒危保护植物名录》，评价区记录到辽宁省二级保护植物 1 种：甘草。

评价区调查到两种保护植物草麻黄和甘草见图 4.2-4。其中油松在区域内呈片

状分布，多为人工或者半人工林；草麻黄分布在元宝山三家村附近区域，线路东侧70m左右，甘草分布在元宝山分输站南侧和燕长城附近田埂处。

工程建设过程中应严格控制施工作业范围，并采取有效的生态保护措施。

| | |
|---|---|
| | |
| **草麻黄** | **甘草** |

**图 4.2-4　评价范围内部分保护植物现场照片**

#### 4.2.2.8 沿线植物资源现状评价

根据现场调查，工程沿线植被类型多样，沿线植被以栽培植被（农田、果园）为主，其次还分布灌丛、阔叶林、针叶林和草从。沿线分布植物基本为区域常见类型，主要植物种类包括油松、山杨、人工杨树林、山杏、沙棘、荆条、酸枣、虎榛子、狗尾草、虎尾草、羊草、黄背草、野古草等。

经现场调查，评价范围内仅调查到辽宁省、内蒙古自治区级保护植物草麻黄和甘草。

从项目地区植被现状调查和资料分析，由于项目临近人类活动区域，受人为干扰及自然因素（如地下水位下降）等，项目地区天然植被呈现逐步退化的趋势。近年来，随着全国及地方实施生态环境保护策略，尤其是退耕还林政策的逐步实施，沿线地区的生态环境得到初步恢复和改善。

### 4.2.3 野生动物资源现状调查与评价

#### 4.2.3.1 动物资源调查方法

本次评价动物资源现状主要采取路线调查、访问调查与资料收集相结合的方法。

（1）路线调查

野外调查工作的重点为管道线路的工程评价区，其次是与评价区相邻的地区。野外调查中，主要观察记录了陆栖脊椎动物的生境状况；鸟类调查主要使用双筒望远镜观察记录。

（2）调查访问及资料收集

项目组对沿线林业部门、动物保护部门及居民进行走访调查，内容包括动物种类、主要动物迁入迁离时间、动物活动范围、保护情况，作为分析动物资料的有益补充。水生生物调查主要搜集当地政府部门已有的资料，并调查当地水产品市场和资料查询等方法进行。

（3）参考文献

本项目所在区域的动物资源现状是在现场调查的基础上，同时参考《中国动物地理》、《辽宁省啮齿动物的地理区划》、《辽宁省爬行动物区系分析及地理区划》、《辽宁省重点保护野生动物名录》、《辽宁动物志》、《辽宁的鸟类资源》、《内蒙古陆生脊椎动物地理区划》、《内蒙古脊椎动物名录及分布》、《内蒙古重点保护动物名录》、《内蒙古动物志》、《内蒙古的鸟类资源》等资料。

#### 4.2.3.2 区域动物资源概况

据《中国动物地理区划图》，本项目位于东北区的松辽平原亚区和蒙新区的东部草原亚区（见图4.2-5），动物组成明显反映出古北界动物特征，同时动物群落的组成又反映出蒙新区、东北区、华北区成分的相互渗透。

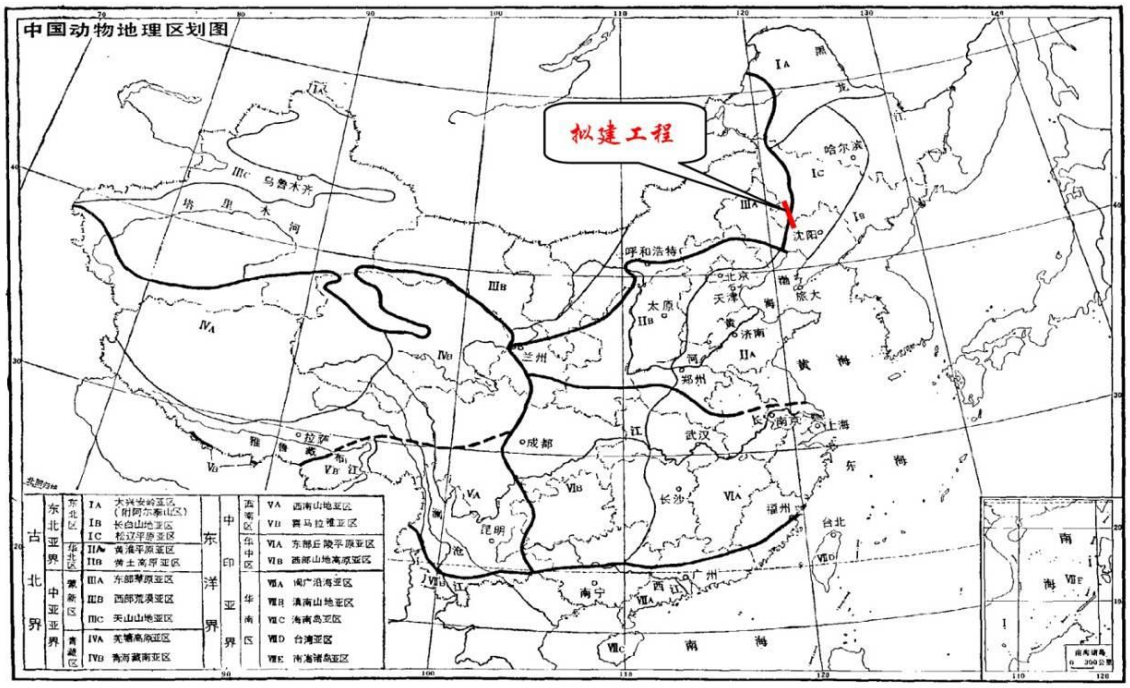



**图4.2-5 拟建工程与动物地理区划位置关系图**

东北区的成分如花背蟾蜍、中华蟾蜍、黄脊游蛇、丽斑麻蜥、山地麻蜥、小星头啄木鸟、北椋鸟、棕腹啄木鸟、短耳鸮、黄雀等，以及水獭、貉、草原旱獭、普通田鼠等兽类。从华北区渗透到本区的动物有白条锦蛇、虎斑游蛇、山鹡鸰等。蒙新区成分如草原沙蜥、蒙古百灵、云雀、凤头百灵、毛腿沙鸡、达乌尔黄鼠等。以上这些动物以其各自的适应能力，分别占据山地森林、丘陵灌丛草地及湿热的坨甸地等不同生境，形成了稳定的生态地理动物群。

### 4.2.3.3 工程沿线动物资源现状调查

由于沿线地区人类开垦及长期耕种，破坏了原生植被，且人口分布较为密集和人类活动频繁，沿线野生动物只有中小型哺乳动物和鸟类出没，尤以啮齿类、黄鼬及一些鸟类为优势。管道沿线地区野生动物主要有两栖类的中华蟾蜍、花背蟾蜍；爬行类的草原沙蜥、丽斑麻蜥；鸟类的石鸡、雉鸡、蒙古百灵、金翅雀、乌鸦、家燕等；哺乳动物的草原鼢鼠、长爪沙鼠、三趾跳鼠、草原旱獭、蒙古兔、黄鼬、獾、刺猬等。这些野生动物大多数为广布种，分布在沿线草地、灌丛、农田和河流湿地。另外，沿线区域还有种类和数量众多的昆虫。

（1）两栖类

拟建工程沿线区域经查阅资料，评价区两栖类有3科5种（见表4.2-7），其

中，黑斑蛙为辽宁省重点保护野生动物。

**表4.2-7　工程沿线两栖类动物名录**

| 目 | 科 | 种名 | 生境 |
|---|---|---|---|
| 无尾目 *ANURA* | 蟾蜍科 *Bufonidae* | 中华蟾蜍*Bufo gargarizans* | 草丛、石下或土洞中 |
| | | 花背蟾蜍*B. raddi* | 草石下或土洞内、浅水域等 |
| | 雨蛙科 *Hylidate* | 无斑雨蛙*Hyla arborea* | 稻田内、池塘、水沟等处 |
| | 蛙科*Ranidae* | 中国林蛙*Rana chensinensis* | 山坡林地、湿地、沼泽等 |
| | | *黑斑蛙*R. nigromaculat* | 栖于草地、池溏、水沟、小河内 |

（2） 爬行类

拟建工程沿线区域经查阅资料，评价区爬行类有2目3科9种（见表4.2-8），没有国家级和地方保护种类。

**表4.2-8　工程沿线两栖类动物名录**

| 目 | 科 | 种名 | 生境 |
|---|---|---|---|
| 蜥蜴目 *LACERTILIA* | 鬣蜥科 *Agamidae* | 草原沙蜥*Phrynocephalus frontalis* | 栖息于草原、荒漠草原、黄土高原等不同地带 |
| | 蜥蜴科 *Lacertidae* | 丽斑麻蜥*Eremias argus* | 植被较少、岩石较多的丘陵山地 |
| | | 山地麻蜥*Eremias brenchleyi* | 栖息于山地的上部或顶部 |
| 蛇目 *SERPENTES* | 游蛇科 *Colubridae* | 黄脊游蛇*Coluber spinalis* | 生活于平原、丘陵、山麓或河床等开阔地带，河流附近，草地沙荒或林区都可发现 |
| | | 中介蝮*Gloydius intermedius* | 栖于田野、草坡、林区、河边，也常见于菜园、农舍等处 |
| | | 红点锦蛇*Elaphe rufodorsata* | 常见于河沟、水田、池塘及附近 |
| | | 白条锦蛇*Elaphe dione* | 生活于平原、丘陵或山区、草原，栖于田野、坟堆、草坡、林区、河边及近旁 |
| | | 赤峰锦蛇*Elaphe anomala* | 生活于平原、丘陵、山地的林边、田园、水域附近，亦可进入人住宅 |
| | | 虎斑颈槽蛇*Rhabdophis tigrinus* | 生活于山地、丘陵、平原地区的河流、湖泊、水库、水渠、稻田附近 |

（3）哺乳动物

拟建工程沿线区域经查资料和现场调查，哺乳动物详见表4.2-9，其中狼、赤狐、貉、黄鼬、狗獾、艾鼬、狍、普通刺猬为辽宁省重点保护野生动物，多分布于山区林地，现状数量均较少，且由于人为活动及历史上农田垦荒等原因，导致区域内生态环境不同程度的破坏，如狼、狍、赤狐等均已极少见。

**表4.2-9 工程沿线哺乳动物名录**

| 目 | 科 | 种名 | 生境 |
|---|---|---|---|
| 食虫目 *INSECTIVORA* | 刺猬科 *Erinaceidae* | *普通刺猬 *Erinaceus europaeus* | 多栖于林灌田野 |
| 食肉目 *CARNIVORA* | 犬科*Canidae* | *狼 *Canis lupus* | 草原和森林 |
| | | *貉 *Nyctereutes procyonoides* | 平原、丘陵、河谷、溪流附近均有栖息，穴居，常利用其它动物的废弃洞穴或营巢于树根、石隙间 |
| | | *赤狐 *Vulpes vulpes* | 森林、灌丛、草原、荒漠、丘陵、山地、苔原等，有时也生存于城市近郊 |
| | 鼬科 *Mustelidae* | *黄鼬 *Mustela sibirica* | 生境多种多样，丘陵和平原地区的河谷、林地、沟沿、土坡、灌丛、村边、古庙、柴堆、木垛、废旧房舍等 |
| | | *艾鼬 *M. eversmanni* | 栖息于山地阔叶林、草地、灌丛及村庄附近 |
| | | *狗獾 *Meles meles* | 多栖息在丛山密林、坟墓荒山、溪流湖泊，山坡丘陵的灌木丛中 |
| 兔形目 *LAGOMORPHA* | 兔科 *Leporidae* | 蒙古兔*Lepus tolei pallas* | 栖息在森林草原、荒漠、半荒漠及其绿洲。 |
| | 鼠兔 *Ochotonidae* | 达乌尔鼠兔*Ocgitiba daurica Pallas* | 群栖穴居、洞群多在地埂上、山坡农田、草原、塬地边缘 |
| 啮齿目 *RODENTIA* | 松鼠科 *Sciuridae* | 达吾尔黄鼠 *Citellus dauricus* | 穴居，草原和半荒漠等干旱地区的草地灌丛 |
| | | 岩松鼠 *ciurotamias davidianus* | 栖居于山区或丘陵的多岩石处或林缘碎石滩、耕作区及居民点附近 |
| | | 花鼠 *Eutamias ibiricus* | 栖息于林区及林缘灌丛和多低山丘陵的农区，多在树木和灌丛的根际挖洞，或利用梯田埂和天然石缝间穴居 |
| | | 草原旱獭 *Marmota sibirica* | 栖息于平原、山地的各种草原 |
| | 跳鼠科 *Dipodidae* | 五趾跳鼠 *Allactaga sibirica* | 主要栖息于干旱的半荒漠地带及干旱草原，坟地、荒滩及耕地周围也可见 |
| | 鼠科 *Muridae* | 黑线姬鼠 *Apodemus agrarius* | 栖息环境较广，以向阳、潮湿、近水场所居多，田埂、堤边、河沿、土丘筑洞栖息 |
| | | 大林姬鼠 *Apodemus peninsulae* | 栖息于针阔混交林中，阔叶疏林、杨桦林及农田中，一般做巢于地面 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | 枯枝落叶 |
| | | 小家鼠<br>*Mus musculus* | 小家鼠是人类伴生种，栖息环境非常广泛，凡是有人居住的地方，都有小家鼠的踪迹 |
| | | 褐家鼠<br>*Rattus norvegicus* | 褐家鼠栖息场所广泛，为家、野两栖鼠种。以室内为主，如屋角、墙根等处 |
| | 仓鼠科<br>*Cricetidae* | 黑线仓鼠<br>*Cricetulusbarabensis* | 多见于草原、半荒漠、耕地、山坡及河谷的林缘和灌木丛 |
| | | 大仓鼠 *Cricetulus triton* | 喜栖居于土质松软干燥的农田、菜园、田埂、堤边、路旁及林缘灌丛、沼泽和荒地 |
| | | 长尾仓鼠 *Cricetulus longicaudatus* | 多见于草原、耕地、山坡及河谷的林缘和灌木丛等处 |
| | | 子午沙鼠<br>*Meriones meridianus* | 栖息于灌木和半灌木丛生的沙丘和沙地 |
| | | 长爪沙鼠<br>*MeiionesUnguiculataus* | 多见于草地、荒地、农田等处 |
| | | 棕色田鼠<br>*Microtus mandarinus* | 多见于草地、荒地、农田等处 |
| | | 普通田鼠 *M.arvalis* | 栖于森林区草甸、河滩地、草原等生境 |
| | | 中华鼢鼠<br>*Myospalax fontanieri* | 广泛栖息于农田、草原、干草原、森林草原、黄土高原、高山草甸等生境内 |
| | | 东北鼢鼠 *M. psilurus* | 广泛栖息于灌丛、森林、农田、草原、山地丘陵等生境内 |
| 偶蹄目<br>*ARTIO DACTY LA* | 鹿科<br>*Cervidae* | *狍<br>*Capreolus apreolus* | 栖息在疏林带，多在河谷及缓坡上活动，不喜进入密林 |

**注：带“*”的为辽宁省重点保护动物**

（4）鸟类

工程沿线鸟类资源相对丰富，根据现场调查和资料记载，评价区鸟类有12目21科37种，以雀形目鸟类种类最多。鸟类组成反映出古北界鸟类区系特征，同时华北区、东北区、蒙新区鸟类相互渗透。其生态分布为：

①水域：完全是水域活动而不见其它生境的有：雁形目鸭科的部分种类、鸻形目反嘴鹬等。另一些鸟类除在水域栖息活动外，也在其它生境中栖息、活动与觅食：如鹳形目、雁形目鸟类中的灰雁、灰头麦鸡等，常在水域栖息活动，早晨、中午、傍晚到附近的麦田等觅食。

②人工林：评价区域的人工林多为杨树、油松树和果园，周围有农田等。鸟

类栖息条件优越，食物来源丰富，鸟类的种类和数量较多，常见的有：灰斑鸠、喜鹊、啄木鸟、树麻雀、金翅雀等。

③农田草地：在该生境，鸟类的食物来源较为丰富，数量较多且常见的鸟类有：灰头麦鸡、戴胜、鹌鹑、喜鹊、树麻雀等。

本项目沿线地区主要野生脊椎动物见表 4.2-10。其中，灰雁、绿翅鸭、石鸡、斑翅山鹑、骨顶鸡、山斑鸠、凤头百灵、蒙古百灵、白鹡鸰、金翅雀、灰喜鹊、戴胜、小斑啄木鸟、四声杜鹃为辽宁省重点保护动物。

**表 4.2-10 工程沿线鸟类名录**

| 目 | 科 | 种名 | 生境 |
|---|---|---|---|
| 雁形目 *ANSERIFORMES* | 鸭科 *Anatidae* | *灰雁*Anser anser* | 常见于富有芦苇和水草的湖泊、水库、河口、水淹平原、湿草原、沼泽和草地。 |
| | | 鸳鸯*Aix galericulata* | 栖息于山地森林河流、湖泊、水塘、芦苇沼泽和稻田地中。 |
| | | *绿翅鸭（学名：*Anas crecca*） | 栖息在开阔的中小型湖泊和各种水塘、沼泽地带 |
| 鸡形目 *GALLIFORMES* | 雉科 *Phasianidae* | *石鸡*Alectoris chukar* | 栖息于低山丘陵地带的岩石坡和沙石坡上. |
| | | 鹌鹑*Coturnix coturnix*(*Linnaeus*) | 栖息于平原、丘陵、沼泽、湖泊、溪流的草丛中生活 |
| | | 雉鸡*Phasianus colchicus*(*Linnaeus*) | 栖息于低山丘陵、农田、地边、沼泽草地，以及林缘灌丛中 |
| | | *斑翅山鹑 *Perdix dauuricae*(*Pallas*) | 栖息于平原森林草原、灌丛草地、低山丘陵和农田荒地等地。 |
| 鹤形目 *GRUIFORMES* | 秧鸡科 *Rallidae* | *骨顶鸡*Fulica atra Linnaeus* | 候鸟，常成群活动，善游泳和潜水，一天的大部时间都游弋在水中。 |
| 鸻形目 *CHARADRIIFORMES* | 鸻科 *Charadriidae* | 凤头麦鸡*Vanellus canellus Linnaeus* | 栖息于湖泊、水塘、沼泽、溪流和农田地带 |
| | | 灰头麦鸡*Microsarcops cinreus* | 栖于近水的开阔地带、河滩、稻田及沼泽。 |
| | 反嘴鹬科 *Recurvirostridea* | 反嘴鹬 *Recurvirostra avosetta* | 栖息于平原和半荒漠地区的湖泊、水塘和沼泽地带 |
| 鸽形目 *COLUMIFORMES* | 鸠鸽科 *Columbidae* | *山斑鸠 *Streptopelia orientalis* | 栖息于低山丘陵、平原和山地阔叶林、混交林、次生林、果园和农田耕地。 |
| 雀行目 *PASSERIIFORMES* | 百灵科 *Alaudidae* | *凤头百灵 *Galerida cristata* | 栖息于平原、半荒漠、草地、低山平地、河边、沙滩、草丛、农田等地。 |
| | | *蒙古百灵 *Melandrella mongolica* | 栖息于草原、半荒漠等开阔地区。 |
| | 椋鸟科 | 北椋鸟*Sturnus sturninus* | 分布区域广泛，城市也有分布，经 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | *Sturnidae* | | 常大群地聚集在一起，以昆虫为食，但也吃谷物和小果实。 |
| | 伯劳科 *Laniidae* | 红背伯劳 *Lanius collurio* | 喜平原及荒漠原野的灌丛、开阔林地及树篱。 |
| | 燕科 *Hirundinidae* | 家燕*Hirundo rustica* | 栖息在人类居住的村落附近。 |
| | 鹡鸰科 *Motacillidae* | *白鹡鸰*Motacilla alba* | 栖息于水域岸边、农田、湿草原、沼泽等湿地。 |
| | | *山鹡鸰*Dendronanthus indicus* | 单独或成对在开阔森林地面穿行。停栖时，尾轻轻往两侧摆动 |
| | 雀科*Paridae* | 树麻雀*Passer montanus* | 栖息在人类居住环境 |
| | | 黄雀*Carduelis spinus* | 栖息于针阔混交林和针叶林中以及在平原多在杂木林和河漫滩的丛林中。以多种植物的果实、种子及少量的昆虫为食。 |
| | 织布鸟科 *Ploceidae* | *金翅雀*Carduelis carduelis britannica* | 栖息于低山、丘陵、山脚和平原等开阔地带的疏林中 |
| | 鸦科 *Corvidae* | 喜鹊*Picapica* | 栖息在人类居住环境附近区域 |
| | | *灰喜鹊 *Cyanopica ayana*(*Pollas*) | 栖息于低山丘陵和山脚平原地区的次生林和人工林内，多见于针叶林内。 |
| | | 秃鼻乌鸦*Corvus frugilegus* | 常栖息于平原丘陵低山地形的耕作区，有时会接近人群密集的居住区。 |
| 佛法僧目 *Coraciiformes* | 戴胜科 *Upupidae* | *戴胜*Upupa epops* | 栖息于山地、平原、林缘、河谷、农田、草地、村屯和果园等开阔地方。 |
| 隼形目 *Falconiformes* | 鹰科 *Accipitridae* | 雀鹰*Accipiter nisus* | 栖息于山地森林和林缘地带 |
| | | 松雀鹰*Accipiter virgatus* | 多栖息林缘和丛林边等较为空旷处 |
| | 隼科 *Falconidae* | 燕隼*Falco subbuteo*） | 多栖息于农田、疏林、灌木丛等旷野地带 |
| | | 红脚隼*Falco amurensis* | 栖息于低山疏林、林缘、山脚平原、丘陵地区的沼泽、草地、河流、山谷和农田耕地等开阔地区。 |
| 鹳形目 *Ciconiiformes* | 鹳科*Stork families* | 黑鹳*Ciconia nigra* | 栖息在开阔森林及森林河谷与森林沼泽地带。 |
| 鸮形目 *Strigiformes* | 鸱鸮科 *Strigidae* | 纵纹腹小鸮 *Athene noctus* | 栖息于低山丘陵，林缘灌丛和平原森林地带。 |
| | | 短耳鸮*Asio flammeus* | 栖息于低山、丘陵、苔原、荒漠、平原、沼泽、湖岸和草地等各类生境中。 |
| 鴷形目 *Piciformes* | 啄木鸟科 *Picidae* | *小斑啄木鸟*Dendrocopos minor* | 主要栖息于低山丘陵和山脚平原阔叶林和混交林中。 |
| | | *小星头啄木鸟 *Dendrocopos kizuki* | 主要栖息于山地针叶林、针阔叶混交林和阔叶林内 |
| | | *棕腹啄木鸟*Dendrocopos* | 主要栖息在次生阔叶林、针阔混交 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | *hyperythrus* | 林内。 |
| 鹃形目 *Cuculiformes* | 杜鹃科 *Cuculidae* | *四声杜鹃*Cuculus micropterus* | 栖息于山地森林和山麓平原地带的森林中，尤以混交林、阔叶林和林缘疏林地带活动较多。 |

注：“*”为辽宁省重点保护动物

（5）水生生物

管线所在区域河流分为老哈河和大凌河两个流域。根据现状调查，项目穿越的河流中，仅有老哈河、东小河和第二牤牛河流中长年有水，其它河流均为季节性河流，调查期间已经断流。其中，东小河为宁城县的主要排污河道；老哈河由于两岸农田灌溉及工业取水，水量大大减小，灌溉季节，部分区段灌溉季节甚至出现断流；第二牤牛河因穿越建平县城，受两岸生活和工业污水的影响，水量、水质也相对较差，水生生物资源匮乏。因此，本次调查主要以收集区域已有统计资料为主，以现场调查、部门走访为辅。

① 浮游植物

根据资料调查，老哈河流域内分布的浮游植物有7门，65属，143种。其中，硅藻门66种，绿藻门66种，绿藻门50种，蓝藻门14种；第二牤牛河所在的大凌河流域浮游植物6门，36属，60种，其中硅藻门24种，绿藻门26种，蓝藻和裸藻各4种。

② 底栖动物

根据资料调查显示，区域内大型底栖生物包括昆虫纲广翅目1科1属，蜻蜓目4科5属，襩翅目3科5属，毛翅目10科13属，蜉蝣目8科17属，鞘翅目6科5属，半翅目2科1属，双翅目12科3亚科18属，弹尾目1科，端足目1科1属，十足目1科1属，基眼目1科3属，中腹足目4科5属，蚌目1科1属，颤蚓目3科4属，蛭纲3科5属，蛛形纲1科1属，涡虫纲1科1属。

③ 鱼类

根据调查，工程沿线地区鱼类资源较少，野生鱼类主要有泥鳅（*Misgurnus anguillicaudatus*）、鲦鱼（*Hemiculterleucisculus*）。近年来因河流水量变小以及周边居民肆意电鱼、捕鱼等行为，导致野生鱼类数量已大为减少。人工养殖种类有草鱼(*Ctenopharyngodon idellus*）、青鱼（*Mylopharyngodon piceus*）、鲢鱼（*Hypophthalmichthys molitrix*）、鲫（*Carassius auratus*）、鲤（*Cyprinus carpio*）

等，属于中国江河平原区复合体，是沿线地区的常见鱼种。

#### 4.2.3.4 重点保护动物

根据调查访问和查阅文献，评价范围内分布有国家重点保护动物 8 种（黑鹳 *Ciconia nigra*、鸳鸯 *Aix* galericulata、纵纹腹小鸮 Athene noctua、燕隼 *Falco subbuteo*、红脚隼 *Falco vespertinus*、短耳鸮 *Asio flammeus*、雀鹰 *Accipiter nisus*、松雀鹰 *Accipiter virgatus*），全部为鸟类。

省级保护动物中，两栖类 1 种：黑斑蛙 *Rana nigromaculat*，兽类 8 种：普通刺猬 *Erinaceus europaeus*、狼 *Canis lupus*、貉 *Nyctereutes procyonoides*、赤狐 *Vulpes vulpes*、黄鼬 *Mustela sibirica*、艾鼬 M.eversmanni、狗獾 *Meles meles*、狍 *Capreolus pygargus*，鸟类 17 种：灰雁 *Anser anser*、绿翅鸭 *Anas crecca*、石鸡 *Alectoris chukar*、斑翅山鹑 *Perdix dauuricae*、骨顶鸡 *Fulica atra Linnaeus*、山斑鸠 *Streptopelia orientalis*、凤头百灵 *Galerida cristata*、蒙古百灵 *Melandrella mongolica*、白鹡鸰 *Motacilla alba*、山鹡鸰 *Dendronanthus indicus*、金翅雀 *Carduelis carduelis britannica*、灰喜鹊 C*yanopica ayana*、戴胜 *Upupa epops*、棕腹啄木鸟 *Dendrocopos hyperythrus*、小星头啄木鸟 *Dendrocopos kizuki*、小斑啄木鸟 *Dendrocopos minor*、四声杜鹃 *Cuculus micropterus*。

本项目为线性工程，线路布局多在平原农田和低山丘陵地带，沿途乡镇、村庄、人口分布较多，农业生产较为发达，人为对环境的影响程度深远，保护动物不仅种类少，而且数量也很稀少，见到的频率很低。

拟建管线沿线国家重点保护野生动物种类如表 4.2-11 所示。

**表4.2-11 工程沿线国家级重点保护野生动物基本情况**

| 种名 | 目、科 | 居留型 | 保护级别 | 形态特征 | 生态习性 | 分布 | 附图 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 黑鹳*Ciconia nigra* | 鹳形目、鹳科 | 候鸟 | *国 I* | 成鸟体长为1-1.2*m*，嘴长而直，基部较粗；鼻孔小，呈裂缝状。头、颈、上体和上胸黑色，下胸、腹、两胁和尾下覆羽白色。 | 繁殖期间栖息在开阔森林、河谷与沼泽地带，也常出现在湖泊、水库、溪流及其沼泽地带；冬季主要栖息于开阔的湖泊、河岸和沼泽地带，有时也出现在农田和草地。 | 繁殖于新疆、青海、甘肃、内蒙古、东北、河北、河南、陕西等地；越冬于山西、河南、陕西南部、四川、云南、广西、广东、湖南、湖北、江西、长江中下游和台湾。 | |
| 鸳鸯*Aix galericulata* | 雁形目、鸭科 | 夏候鸟 | 国*II* | 似野鸭，体形较小，嘴扁，颈长，趾间有蹼，善游泳，翼长，能飞。雄的羽色绚丽，头后有铜赤、紫、绿等色羽冠；雌的体稍小，羽毛苍褐色，嘴灰黑色。 | 栖息于内陆湖泊和溪流边，为我国著名特产珍禽之一。 | 在我国内蒙古和东北北部繁殖，越冬时在长江以南直到华南一带。 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 纵纹腹小鸮 *Athene noctua* | 鸮形目、鸱鸮科 | 留鸟 | 国*II* | 体长约240*mm*，上体暗沙褐色，具圆形棕白色斑点；下体棕白色，具粗的褐色纵纹。翅下覆羽和腋羽白色。耳突不明显。嘴黄褐色，爪黑褐色。 | 栖息于低山丘陵、林缘灌丛和平原森林地带，也出现在农田、荒漠和村庄附近的树林中。白天活动，以鼠和昆虫为食。 | 广布于新疆、山西、内蒙古、河南、广西、贵州、陕西、宁夏等我国大部分区域 | |
| 燕隼 *Falco subbuteo* | 隼形目、隼科 | 夏候鸟 | 国*II* | 体长540-660*mm*；体重1015-1150*g*。前额基部和眼先灰白色，耳羽黑褐色，头顶至后颈棕褐色，具黑褐色羽干纹。上体暗褐色，尾棕褐色，呈浅叉状，其上具有宽度相等的黑色和褐色横带呈相间排列，尾端具淡棕白色羽缘。 | 栖息于开阔平原、草地、荒原和低山丘陵地带，也常在城郊、村屯、田野、港湾、湖泊上空活动，偶尔也出现在2000米以上的高山森林和林缘地带。白天活动，通常呈圈状盘旋翱翔。 | 分布于中国北纬32°以南，有时在广东及台湾越冬。除海南岛外，几为全国各地留鸟 | |
| 红脚隼 *Falcovespertinus* | 隼形目、隼科 | 候鸟 | 国*II* | 体长26-30cm，雄鸟上体大都为石板黑色；颏、喉、颈、侧、胸、腹部淡石板灰色，胸具橇细的黑褐色羽干纹；雌鸟上体大致为石板灰色，具黑褐色羽干纹，下背、肩具黑褐色横斑；颏、喉、颈侧乳白色。 | 栖息于沼泽、草地、河流、山谷和农田耕地等开阔地区，多白天单独活动，以蝗虫、蚱蜢、蝼蛄、蠡斯、金龟子等昆虫为食。 | 分布于内蒙古、东北、河北、山东、江苏、向西至宁夏、甘肃、湖南、贵州、四川、云南、福建、河北等地 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 短耳鸮 *Asioflammeus* | 鸮形目鸱鸮科 | 留鸟 | 国*II* | 耳短小，黑褐色，具棕色羽缘。上体包括翅和尾表面大都棕黄色，满缀以宽阔的黑褐色羽干纹，腰和尾上覆羽几纯棕黄色，无羽干纹；尾羽棕黄色。 | 栖息于低山、丘陵、荒漠、平原、沼泽、湖岸和草地等各类生境中，主要以鼠类为食，也吃小鸟、蜥蜴和昆虫，多在黄昏和晚上活动和猎食 | 繁殖于内蒙古东部大兴安岭、黑龙江、辽宁；冬季几遍布于全国各地。 | |
| 雀鹰 *Accipiternisus* | 隼形目、鹰科 | 留鸟 | 国*II* | 体长30-41cm，雌较雄略大，翅阔而圆，尾较长。雄鸟上体暗灰色，雌鸟灰褐色，头后杂有少许白色。下体白色或淡灰白色。 | 栖息于针叶林、混交林、阔叶林等山地森林和林缘地带。常单独生活，或飞翔于空中，或栖于树上和电柱上。以雀形目小鸟、昆虫和鼠类为食，也捕食鸽形目鸟类和榛鸡等小的鸡形目鸟类。 | 分布于欧亚大陆，往南到非洲西北部，往东到伊朗、印度和中国及日本。越冬在地中海、阿拉伯、印度、缅甸、泰国及东南亚国家。 | |
| 松雀鹰 *Accipitervirgatus* | 隼形目、鹰科 | 留鸟 | 国*II* | 体长28-38cm，雄鸟上体黑灰色，喉白色，下体白色或灰白色，具褐色或棕红色斑，尾具4道暗色横斑。雌鸟个体较大，上体暗褐色，下体白色具暗褐色或赤棕褐色横斑。 | 常在林缘和丛林边等较为空旷处活动和觅食，以各种小鸟为食。 | 分布于北部的内蒙古、陕西、辽宁、吉林、黑龙江以及南部的西藏、四川、云南、广西、广东、福建、台湾等省区。 | |

#### 4.2.3.5 野生动物资源现状评价

由于管线主要沿着平原（主要为耕地）地区布设，沿线农业发达，由于人类活动干扰，野生动物种类也在不断减少。沿线区域内野生动物的种类虽然较多，但多为常见的广布种类，保护动物种类稀少，主要为鸟类。

根据现场调查，拟建管线沿线评价范围内分布有朝阳天秀山省级自然保护区同时也是省级森林公园，在保护区内分布有一定数量的动植物资源，有关内容另见第4.2.7章节章节。

### 4.2.4 土地利用现状调查与评价

#### 4.2.4.1 区域土地利用现状

沿线区域主要地貌包括中低山区、河流冲洪积平原区和黄土丘陵区，地势多变。沿线平原地区大部分已开垦为农田，其余为山地、草原植被，个别地段有低洼湿地。

根据沿线所经地区土地利用现状调查，耕地是沿线所经地区主要的土地利用方式之一，沿线主要以农业生产为主，耕地在沿线广泛分布，面积较大，耕地有水浇地、旱地。水浇地主要种植玉米、小麦、蔬菜等；旱地主要种植玉米、高粱、谷子、黍子、马铃薯等。

沿线分布的林地多为农田防护林带、用材林、疏林地、人工灌木林等，林地沿线均有分布。林地树种较为单一，主要为油松、杨树、榆树、柳树等；灌木主要为山杏、荆条等，林木多为水土保持和防风固沙作用。

草地分布在田边、地梗及丘陵坡地上，草地类型主要有典型草原草地、低湿地草地等，草地主要牧草有本氏针茅、糙隐子草、达乌里胡枝子、百里香、羊草等。

项目所在区域土地利用现状概况见表 4.2-12。

**表 4.2-12 项目所在区域土地利用概况 单位：*hm*$^2$**

| 行政区划 | 土地总面积 | 农 业 用 地 | | | | | 建设用地 | 未利用土地 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 耕地 | 林地 | 牧草地 | 园地 | 水域 | | |
| 朝阳市 | 1969915 | 476740 | 633677 | 122743 | 64828 | 17379 | 106465 | 548083 |
| 赤峰市 | 90020.67 | 8156 | 17442.67 | 48650 | 75.33 | 1904 | 1551.33 | 12241.34 |

#### 4.2.4.2 工程沿线土地利用现状

本项目利用卫星遥感及地理信息系统技术，对拟建管线沿线两侧 500*m* 区域土地利用现状进行调查统计。

（1）土地利用现状分类

参照《土地利用现状分类》(*GB*/*T*21010-2017)划分原则，并结合卫星影像数据的特征，将评价区土地利用类型共划分为有林地、灌木林地、草地、水域湿地、住宅用地、交通及工矿用地、耕地共 7 类。

项目沿线土地利用类型现状见附图 6。

（2）土地利用总体特征

根据上述评价区段划分，评价范围内各土地利用类型面积见表 4.2-13，各土地利用类型所占比例对比见图 4.2-6。

**表 4.2-13 评价范围土地利用类型面积统计**

| 类型 | 斑块 | 面积 | 比例（%） |
|---|---|---|---|
| 有林地 | 69 | 1716.86 | 10.58 |
| 灌木林地 | 30 | 663.19 | 4.09 |
| 草地 | 23 | 419.97 | 2.59 |
| 水域湿地 | 6 | 767.50 | 4.73 |
| 住宅用地 | 81 | 678.69 | 4.18 |
| 交通工矿用地 | 7 | 117.36 | 0.72 |
| 耕地 | 68 | 8848.50 | 54.55 |
| 园地 | 10 | 3008.73 | 18.55 |
| - | 294 | 16220.80 | 100.00 |

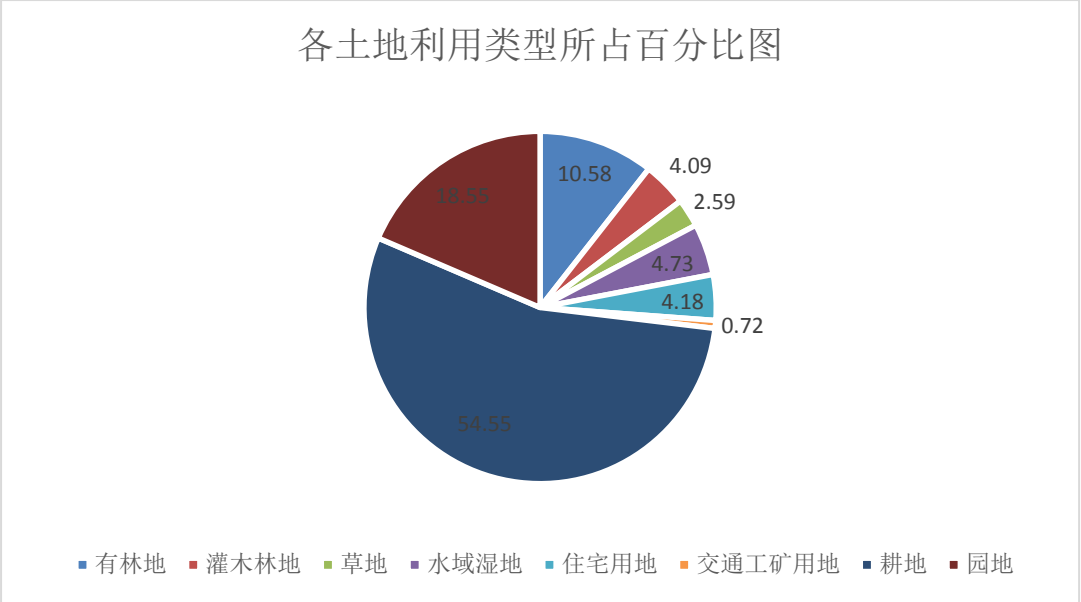



**图 4.2-6 评价范围内各土地利用类型所占比例对比图**

从表 4.2-13 和图 4.2-6 可以看出，评价区总面积为 16220.80$hm^2$，其中耕地面积最大，为 8848.50$m^2$，占评价区总面积的 54.55%；其次为园地，面积为 3008.73$hm^2$，占评价区总面积的 18.55%；有林地为 1716.86$hm^2$，占评价区总面积的 10.58%；住宅用地为 678.69$hm^2$，占评价区总面积的 4.18%；灌木林地为 663.19$hm^2$，占评价区总面积的 4.09%；水域湿地为 767.50$hm^2$，占评价区总面积的 4.73%；交通工矿用地最小，仅为 0.72%。

即拟建管道沿线以耕地为主，有林地和灌木林地面积次之，其它依次是住宅用地、灌木林地、水域湿地、草地、交通工矿用地。

耕地分布范围较广，全线均有分布，主要集中在宁城至元宝山区的老哈河沿岸区域；有林地和灌木林地主要分布在起点建平县以及靠近终点的元宝山至红山区附近；草地在沿线呈小片零星分布。

### 4.2.4.3 基本农田

基本农田是耕地保护工作的重中之重，直接关系国家粮食安全、人民生活，尤其是广大农民的切身利益。在当前我国人口持续增加，经济建设不可避免要占用部分耕地，因此，保护耕地特别是保护基本农田尤为重要。

根据《基本农田保护条例（国务院第 257 号 1998 年 12 月 27 日）》，国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田，涉及农用地转用或者征用土地的，必须经国务院批准。经国

务院批准占用基本农田的，当地人民政府应当按照国务院的批准文件修改土地利用总体规划，并补充划入数量和质量相当的基本农田。占用单位应当按照占多少，垦多少的原则，负责开垦与所占基本农田的数量与质量相当的耕地；没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当按照省、自治区、直辖市的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。国务院《关于深化改革严格土地管理的决定》也明确指出，基本农田是确保国家粮食安全的基础，必须保证现有基本农田总量不减少，用途不改变，质量不降低。符合法定条件，确需改变和占用基本农田的，必须报国务院批准；经批准占用基本农田的，征地补偿按法定最高标准执行，对以缴纳耕地开垦费方式补充耕地的，缴纳标准按当地最高标准执行。

本项目评价范围内以农田为主，面积约为 11320.35$hm^2$，占总面积的 69.79%，主要分布宁城县-元宝山段的老哈河流域内。其中，本项目永久占地不占用基本农田；临时占地中，耕地占用 282.56$hm^2$，经沿线国土部门初步估算，临时占地占用基本农田 226.05$hm^2$，工程开工前需与国土部门联系，并履行相应的占用手续。

#### 4.2.4.4 生态公益林

生态公益林是指生态区位极为重要，或生态状况极为脆弱，对国土生态安全、生物多样性保护和经济社会可持续发展具有重要作用，以提供森林生态和社会服务产品为主要经营目的的重点的防护林和特种用途林。包括水源涵养林、水土保持林、防风固沙林和护岸林等。

本项目评价范围内林地面积约为 2729.36$hm^2$，占总面积的 16.83%，主要分布在建平县、元宝山区和红山区境内。其中，本项目永久占用林地 2738$m^2$，不占用生态公益林。临时占地中，林地占用 38.9$hm^2$。经沿线林业部门初步核算，辽宁段占用生态公益林 12.5704$hm^2$，内蒙段占用生态公益林 8.0093$hm^2$，全部为国家二级公益林，工程开工前需明确公益林的占用范围，并到林业部门履行相应占用手续。

### 4.2.5 主要工程区生态环境现状调查

（1）站场、阀室

根据调查，本项目设置的站场、阀室区生态环境现状见表 4.2-14。

**表 4.2-14 站场、阀室占地区生态环境现状**

| 序号 | 名称 | 站址 | 生态环境现状 |
|---|---|---|---|
| 1 | 1 号阀室 | 建平县烧锅杖子村 | 现状为耕地，种植作物为粟（谷子），地沿处长有狗尾草、芦苇、小蓟、艾蒿、猪毛蒿、赖草等杂草。 |
| 2 | 2 号阀室 | 建平县马架子村 | 现状为耕地，种植作物为玉米及粟（谷子） |
| 3 | 宁城分输站 | 宁城县沙坨子社区 | 现状为耕地，种植作物为玉米 |
| 4 | 3 号阀室 | 宁城县二龙镇 | 现状为耕地，种植作物为玉米 |
| 5 | 4 号阀室 | 喀喇沁旗甘苏庙村 | 现状为耕地，种植作物为玉米，地沿处分布有虎尾草、狗尾草、苍耳、赖草等杂草。 |
| 6 | 平庄分输站 | 平庄镇东六家村 | 现状为耕地，种植作物为玉米 |
| 7 | 元宝山分输站 | 元宝山区哈拉卜吐 | 现状部分为耕地（玉米），部分为芦苇草丛，主要物种有芦苇、达乌里胡枝子、猪毛蒿、糙隐子草、兴安天门冬、草木樨状黄芪、牻牛儿苗、朝天委陵菜等。此外，在周边还分布有少量的山杏、山杨、榆、小叶锦鸡儿等。 |
| 8 | 红山末站 | 红山区文钟村 | 门站已经开工，地面已经平整，无植被 |

（2）河流穿越区

本项目穿越河流区生态环境现状见表 4.2-15。

**表 4.2-15 河流穿越区生态环境现状**

| 序号 | 河流名称 | 方式 | 长度/*m* | 穿越点概况 | 生态环境现状 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 第二牤牛河 | 开挖直埋穿越 | 190 | 穿越河段水流较小，大部分为河滩地 | 岸边主要为艾蒿、益母草、柳蒿、苍耳、青蒿、蓼等、芦苇、委陵菜、野古草等农田杂草，远处为人工栽植杨树林并零星分布有荆条、柳树等。 |
| 2 | 深井河 | 开挖直埋穿越 | 230 | 穿越河段无河流水，有采砂活动遗留水坑 | 穿越河段有采砂活动遗留水坑，仅零星分布有狗尾草、青蒿、猪毛蒿、榆树等。 |
| 3 | 山口河 | 开挖直埋穿越 | 288 | 穿越河段无流水 | 河滩地长有艾蒿、苍耳、地稍瓜、猪毛蒿等杂草，两岸长有少量杨树、榆树。 |
| 4 | 东大杖子河 | 开挖直埋穿越 | 560 | 穿越河段无水 | 河滩地长有艾蒿、青蒿、虎尾草狗尾草、猪毛蒿等杂草 |
| 5 | 二道模河 | 开挖直埋穿越 | 370 | 穿越段基本无流水 | 两岸长有少量杨树、荆条、松树以及狗尾草、艾蒿、车前、地稍瓜、猪毛蒿等杂 |

| 序号 | 河流名称 | 方式 | 长度/*m* | 穿越点概况 | 生态环境现状 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 草。 |
| 6 | 三家河 | 开挖直埋穿越 | 150 | 穿越段河流无水，河流两侧主要为耕地 | 两岸为耕地（玉米），河道内长有杨树、柳树以及苍耳、稗草、狗尾草等杂草 |
| 7 | 东小河 | 开挖直埋穿越 | 70 | 穿越段河道较窄，河道两侧为耕地 | 两侧为耕地（玉米），河岸处长有狗尾草、苦荬菜、青蒿、牛筋草等杂草 |
| 8 | 老哈河 | 定向钻穿越 | 400 | 穿越河段上游约 100*m* 处已断流，河道南侧有采砂遗留水坑 | 两岸主要为柳蒿、蓼，以及少量的芦苇、芒草、灰菜、东方香蒲。 |
| 9 | | 定向钻穿越 | 930 | 穿越河段河道较窄，两侧为耕地 | |
| 10 | 坤头河 | 开挖直埋穿越 | 100 | 穿越河段已无流水，部分河道被用作耕地 | 河道内开垦成玉米地，两岸长有人工杨树、苦荬菜、猪毛蒿、委陵菜、苋菜、苍耳、小蓟、紫花苜蓿等杂草 |
| 11 | 马架子河 | 开挖直埋穿越 | 120 | 穿越河段已无流水，部分河道被用作耕地 | 两侧为玉米地，河道内长有赖草、苍耳、狗尾草等杂草 |
| 12 | 楼子店河 | 开挖直埋穿越 | 90 | 穿越河段已无流水，部分河道被用作耕地 | 部分河道种植为玉米，其余长有葎草、苋菜、大油芒、艾蒿、灰菜等杂草。 |
| 13 | 小河南河 | 开挖直埋穿越 | 30 | 穿越段河道干涸，已被用作耕地 | 河道内开垦为玉米地。 |
| 14 | 小五家河 | 开挖直埋穿越 | 155 | 穿越段河道干涸 | 两岸长有少量的榆树、杨树、沙棘等，以及小片人工油松苗圃。 |
| 15 | 青山河 | 开挖直埋穿越 | 200 | 穿越段河道干涸 | 长有旱柳、榆树、杨树、狗尾草、猪毛蒿等植物。 |
| 16 | 三道井子河 | 开挖直埋穿越 | 200 | 穿越段河道干涸 | 两侧为人工杨树林 |

（3）铁路穿越

本项目穿越铁路处生态环境现状见表 4.2-16。

**表 4.2-16　铁路穿越处生态环境现状**

| 序号 | 名称 | 位置 | | 方式 | 长度/*m* | 生态环境现状 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 锦承线 | 辽宁省 | 建平县小平房村东南 | 顶管穿越 | 40 | 生长有芦苇、大籽蒿、猪毛蒿等杂草 |
| 2 | | | 建平县石灰窑村西 | 隧道上方开挖穿越 | 40 | 耕地及果园，边缘长有杨树及杂草 |
| 3 | 叶赤线 | 内蒙古自治区 | 元宝山区山湾子村西 | 顶管穿越 | 60 | 零星长有山杨、榆树，林下为赖草、甘草等 |
| 4 | 赤喀高铁 | | 元宝山区东朴家杖子村西北 | 铁路桥下开挖穿越 | 60 | 穿越处正在施工，无植被，两侧长有山杏、榆树、小蓟、砂引草、冷蒿、草木犀状黄芪等 |

（4）公路穿越

本项目穿越公路处生态环境现状见表 4.2-17、表 4.2-18。

**表 4.2-17　高速公路穿越处生态环境现状**

| 序号 | 名称 | 位置 | | 方式 | 长度/*m* | 生态环境现状 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 长深高速 | 辽宁省 | 建平县石灰窑村西北 | 定向钻穿越 | 300 | 穿越处为有林地，物种有油松、榆树、山杨、槐树等以及委陵菜、虎尾草、野豌豆等 |
| 2 | 丹锡高速 | 内蒙古自治区 | 元宝山区四家村北 | 顶管穿越 | 50 | 穿越处为荒地，长有锦鸡、黄蒿、细枝山竹子、艾蒿、地稍瓜、虎尾草、榆树、草木犀等 |
| 3 | 赤朝高速 | | 松山区三道井子村北 | 顶管穿越 | 50 | 穿越处零星分布有杨树、锦鸡以及狗尾草、赖草、小蓟、黄芩。 |

**表 4.2-18　国道、省道穿越处生态环境现状**

| 序号 | 名称 | 位置 | | 方式 | 长度/*m* | 生态环境现状 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | *G*101 国道 | 辽宁省 | 建平县东窑村东 | 顶管穿越 | 40 | 两侧为果园，长有山杏、枣树、梨树等；路边还长有杨树、狗尾草等 |
| 2 | *S*207 省道 | | 建平县土城子北 | 顶管穿越 | 80 | 穿越处一侧为大棚，另一侧为农田，道路两侧为防护林，栽植有杨树。 |
| 3 | *S*208 省道 | | 建平县烧锅杖子村西 | 顶管穿越 | 50 | 两侧长有杨树、荆条、松树以及狗尾草、艾蒿、车前、地稍瓜、猪毛蒿等杂草。 |
| 4 | *S*205 省道 | 内蒙古自治区 | 元宝山区公格营子村东 | 顶管穿越 | 40 | 两侧为耕地，种植有玉米 |
| 5 | | | 元宝山区四道井子村东南 | 顶管穿越 | 40 | 两侧为稀疏林地，主要物种有山杨树、榆树、小叶锦鸡、油松、枫树、芦苇、黄芩、甘草、小蓟、野豌豆。 |

## 4.2.6 区域生态敏感区现状调查

本管线周边分布的主要生态敏感区有朝阳天秀山省级自然保护区和朝阳天秀山省级森林公园（工程均不占用）。此外，管线涉及辽宁青山保护规划区。工程与生态敏感区的位置关系见表4.2-19。

**表 4.2-19　工程与沿线主要生态敏感区的位置关系**

| 序号 | 生态敏感区名称 | 所在地 | 与本项目最近距离 |
|---|---|---|---|
| 1 | 朝阳天秀山省级自然保护区 | 建平县 | 保护区位于管线西侧，实验区据管线最近直线距离约为 48*m*，缓冲区最近直线距离约为 1.4*km*，核心区最近直线距离约为 1.8*km*。 |
| 2 | 辽宁青山保护规划区 | 建平县 | 线路距保护区禁止区边界 7m，距限制区边界 12m。 |

#### 4.2.6.1 朝阳天秀山省级自然保护区

（1）基本情况

① 位置

朝阳天秀山省级自然保护区位于辽宁省西部朝阳市建平县城郊万寿街道小平房村境内，其地理坐标位于东经119°38′20″-119°41′53″，北41°18′47″-41°22′59″之间。海拔500*m*~950*m*，总面积为2424.9*hm*$^2$。2011年10月辽宁省人民政府以辽政[2011]251号文件批准建立朝阳天秀山省级自然保护区。

② 保护对象

该保护区的保护对象为：暖温带半干旱气候条件下的石灰岩山地矮林生态系统。

（2）保护区功能区划情况

朝阳天秀山省级自然保护区总面积2424.9*hm*$^2$，根据保护区野生动植物分布和动态，区划为核心区、缓冲区和实验区（保护区分区图见图4.2-7）。

① 核心区

朝阳天秀山省级自然保护区核心区随着山脉延伸亦呈马蹄型，其上部界限与山脊线一致，其下部界限在南部大致沿海拔700*m* 等高线划分，向北由于山体高度降低，下部界限亦随之下降到海拔650~600*m*。核心区面积为474.3*hm*$^2$。

② 缓冲区

缓冲区位于核心区与实验区或保护界限之间，对核心区起缓冲性保护作用。缓冲区总面积1010.3*hm*$^2$，占保护区总面积的41.7%。

③ 实验区

实验区总面积940.3*hm*$^2$，占保护区总面积的38.8%。

**表 4.2-20 朝阳天秀山省级保护区功能区划统计表**

| 功能区 | 面积（***hm***$^2$） | 比例（**%**） | 辖区范围 |
|---|---|---|---|
| 核心区 | 474.3 | 19.6 | 其上部界限与山脊线一致，其下部界限在南部大致沿海拔00*m*等高线划分 |
| 缓冲区 | 1010.3 | 41.7 | 沿山脊走向海拔600米以下及山脊 |
| 实验区 | 940.3 | 38.7 | 天秀山坡脚下耕地以及季节干河 |

（3）植物资源

天秀山地区属于中国华北植物区系区，以华北区植物为主，并有一定数量的内蒙古和长白植物区植物渗入。初步调查记载维管束植物250种，分属55科。

主要代表植物有：油松（*Pinus tabulaeformis*）、辽东栎（*Quercus liaotungensis*）、元宝槭（*Acertruncatnm*）、黄榆（*Ulmus macrocarpa*）、虎榛子（*Ostryopsis davidiana*）、黑桦（*Betula davurica*）、紫椴（*Tilia amurensis*）等。其中，紫椴为国家Ⅱ级保护植物。

根据相关文献，天秀山内自然植物群落可划分为 8 个植被型，见表 4.2-21。

**表 4.2-21 天秀山植被群落类型概况**

| 植被型 | 群系 | 植被型 | 群系 |
|---|---|---|---|
| 落叶阔叶林 | 辽东栎林及其疏矮林 | 草原 | 羊草草甸草原 |
| | 康椴、紫椴林 | | 贝加尔针茅草甸草原 |
| | 黑桦林 | | 长芒草草原 |
| | 山杨林 | | 大针茅草原 |
| 落叶阔叶矮林 | 小叶白蜡树矮林 | 裸地 | 临界裸地 |
| | 北京丁香矮林 | 农业 | 杂粮旱田 |
| | 黄榆矮林 | | 果园 |
| | 山杏矮林 | 针叶林 | 油松林及其疏林 |
| 灌丛 | 榛子灌丛 | 草丛 | 远东芨芨草草丛 |
| | 虎榛子灌丛 | | 白羊草草丛 |
| | 齿叶白鹃梅灌丛 | | 黄背草草丛 |
| | 多花胡枝子灌丛 | | 野古草草丛 |
| | 三裂绣线菊灌丛 | | 大油芒草丛 |
| | 蚂蚱腿子灌丛 | | |
| | 荆条灌丛 | | |

油松林为半人工林或人工林，分布在山地阴坡或偏阴坡，林下灌木稀散，优势种为虎榛子、荆条和多花胡枝子，草本植物以春苔草和矮丛苔草为主。辽东栎林为天然林，分布在海拔800以上的中山地带，以阴坡为主。糠椴、紫椴林分布在海拔800以上的中山阴坡，山体坡度在30 左右。黑桦林分布在800*m*以上的中山阴坡，混生乔木有紫椴、糠椴、蒙古栎和山杨。山杨林分布在600~800的中低山阴坡，落叶阔叶矮林是以小乔木本为建群种形成的天然矮林，由于人为破坏，目前呈灌木状。虎榛子灌丛分布在海拔700*m* 以上的山地阴坡，坡度

一般15-20°，面积很小。虎榛子灌丛在本区分布面积很大，多出现在海拔500~900*m* 的中低山的阴坡或偏阴坡。远东芨芨草在海拔500*m* 以上的中低山地均有分布。白羊草草丛主要分布在海拔500~800*m* 的低山丘陵的南坡，石砾广泛出露，土层薄而贫瘠，为荆条灌丛被破坏后形成的群落。羊草群落在本区仅见于沟谷边沿平地或田间地头，面积较小。

（4）野生动物资源

天秀山地区比较干旱，适宜此地生长的野生动物比较稀少，据调查共发现脊椎动物55科211种。其中两栖类2 种，爬行类10 种，鸟类174 种，兽类25种。其中珍稀濒危野生动物被列为国家Ⅰ级保护的动物有7 种，国家Ⅱ级保护的动物有18种。

朝阳天秀山省级自然保护区动物名录见附表5。

（5）工程与自然保护区的位置关系

本项目未穿越天秀山自然保护区，西侧距离保护区实验区最近直线距离约为48*m*，距缓冲区最近距离约为1.4*km*，距核心区最近距离约为1.8*km*。本项目与保护区位置关系图见图4.2-7。

### 4.2.6.2 天秀山省级森林公园

（1）基本情况

天秀山省级森林公园位于建平县内，东与万寿街道平安地村相邻，西与富山街道接壤，北与铁南街道相连，南与喀左县卧龙沟乡山麓延绵一体，地理坐标为东经119°37′46″-119°47′15″，北纬41°18′59″-41°25′32″。2008年12月，辽宁省林业厅以辽林批字[2008]137号文批准建立，规划总面积为1200*hm*²，全部位于朝阳天秀山省级自然保护区范围内。

（2）森林公园规划情况

根据森林公园总体规划，公园共分为四个区域，分别为农耕文化区、宗教文化区、登山游憩区和生态保护区。依据各区的位置和景观资源的特点对景点进行规划。

① 农耕文化区

位于公园东部的中心地带，规划面积160.4*hm*²。该区充分利用当地民俗特

色，开展乡村旅游接待服务，构筑别具一格的农耕文化乐园。建筑类型为砖瓦结构，建筑风格为淳朴的民间典型四合院样式。在农庄周围栽花种草，种主材瓜果，为游客提供自娱自乐的休闲场所。开展“吃农家饭，住农家院，干农家活，享农家乐，游天秀山”旅游项目。改区域有农庄生活体验馆、农耕体验园、天秀潭、古井浓情、百味园、民俗展馆、建平历史长廊、红山女神广场、民俗娱乐园、农味特色街、天秀会馆、天秀山庄等景点。

② 宗教文化区

位于森林公园南部，规划面积639.4$hm^2$。该游览区分为卧佛山和玉皇顶两个景点。卧佛山景区位于森林公园西南部，占地261.5$hm^2$，东至玉皇顶西沟沟心，西至卧佛山东沟沟心，富山街道边界，南至喀左边界，北至农耕文化区。该景区以现有佛教景观为主体，依托卧佛山、天秀潭、十八罗汉群的历史传说，打造佛教文化景点群。玉皇顶景区位于公园东南部，占地377.5$hm^2$，东至雕山沟，西至卧佛山景区，南至喀左边界，北至农耕文化区。该景区以现有道教景观为主体，依托玉帝王母游天秀、八郎救水、九姑护花等民间传说，打造道教文化景点群。

③ 登山游憩区

位于公园西部，占地232.2$hm^2$，东至雕山沟，西至喀左边界，南至喀左边界，北至农耕文化区。该区以现有自然地貌和植物景观为主体，依托森林游憩项目，打造特色森林旅游景点群。天秀山集雄、峻、雅、幽、清于一体，非常适合开展登山活动。该区的主要景点有十八盘、东海观胜、欢乐林、秋实亭、五龟庆寿、杏林春晓、山间雪韵、探险迷宫、丛林野战及春华亭等。

④ 生态保护区

生态保护区位于公园的北部，由两部分组成，分别位于农耕文化区的两侧。该区占地168.0$hm^2$。该区地势起伏较大，自然植被脆弱，如果进行大规模开发，植被恢复速度慢，易造成水土流失，对生态环境破坏大，违背森林公园规划设计原则。划为保护区后，定期植树绿化，除原有的景点窟窿眼儿山外，仅在靠近农耕区一侧的荆条林开发一处始皇拜荆，并限制进入游客的数量，以减少对生态环境的破坏。

（3）工程与天秀山省级森林公园的位置关系

本项目未穿越森林公园，线路离天秀山森林公园直线距离约为4.30*km*。

由于天秀山省级森林公园位于朝阳天秀山省级自然保护区范围内（见图4.2-7），且远离线路，因此，本次评价仅对朝阳天秀山省级自然保护区进行影响分析，不再单独对天秀山省级森林公园进行分析。

#### 4.2.6.3 辽宁青山保护规划

（1）辽宁青山保护规划区概况

根据《辽宁省青山保护条例》(2012)和《辽宁省青山保护规划》(2016-2020年)，青山保护是指采取管理措施，避免或者减轻各类人为活动对山体和依附山体植被的破坏，维护、恢复自然生态的活动。《规划》在坚持生态、经济和社会效益相统一，生态效益优先的原则下，按照生态区位的重要性和生态自然恢复能力，将全省范围内的山体和林地划分为禁止开发区、限制开发区和合理利用区三个区域，并根据分区类型实行差别化管理。 区划面积为7992479.3公顷，区划青山保护分区斑块45.9万个。其中：禁止开发区429458.6公顷；限制开发区2745325.3公顷，合理利用区4817695.5公顷。禁止开发区、限制开发区、合理利用区分别占区划总面积的5.4%、34.4%、60.2%；分别占辽宁省国土面积14806370.7公顷的2.9%、18.6%、32.5%。

（2）管理制度

青山保护实行分区管理制度。在坚持生态效益、经济效益和社会效益相统一、生态效益优先的原则下，按照生态区位的重要性和生态自然恢复能力，划分为禁止开发区、限制开发区和合理利用区。

在禁止开发区实行全面封禁保护，禁止一切破坏山体和依附山体植被的活动。

在限制开发区内，不得勘探、开采地下资源以及从事排渣、挖砂、采石、取土、开垦、修建坟墓等破坏山体和依附山体植被的行为；修建公路、水利、通讯、电力等基础设施建设和文物考古等公益活动，应当经省人民政府批准。

禁止开发区和限制开发区以外的其他青山保护区域为合理利用区。在合理利用区开发、建设等活动的管理，按照有关法律、法规规定执行。

（3）本项目与辽宁青山保护区位置关系

工程沿线穿越的建平县区林地均划入青山保护范围，根据到林业部门的前期调查和青山局的路由回复，本项目未穿越辽宁青山保护区中的禁止开发区和限制开发区，线路距禁止开发区边界7m，距限制区边界12m。本项目与辽宁青山保护区位置关系图见图4.2-8。

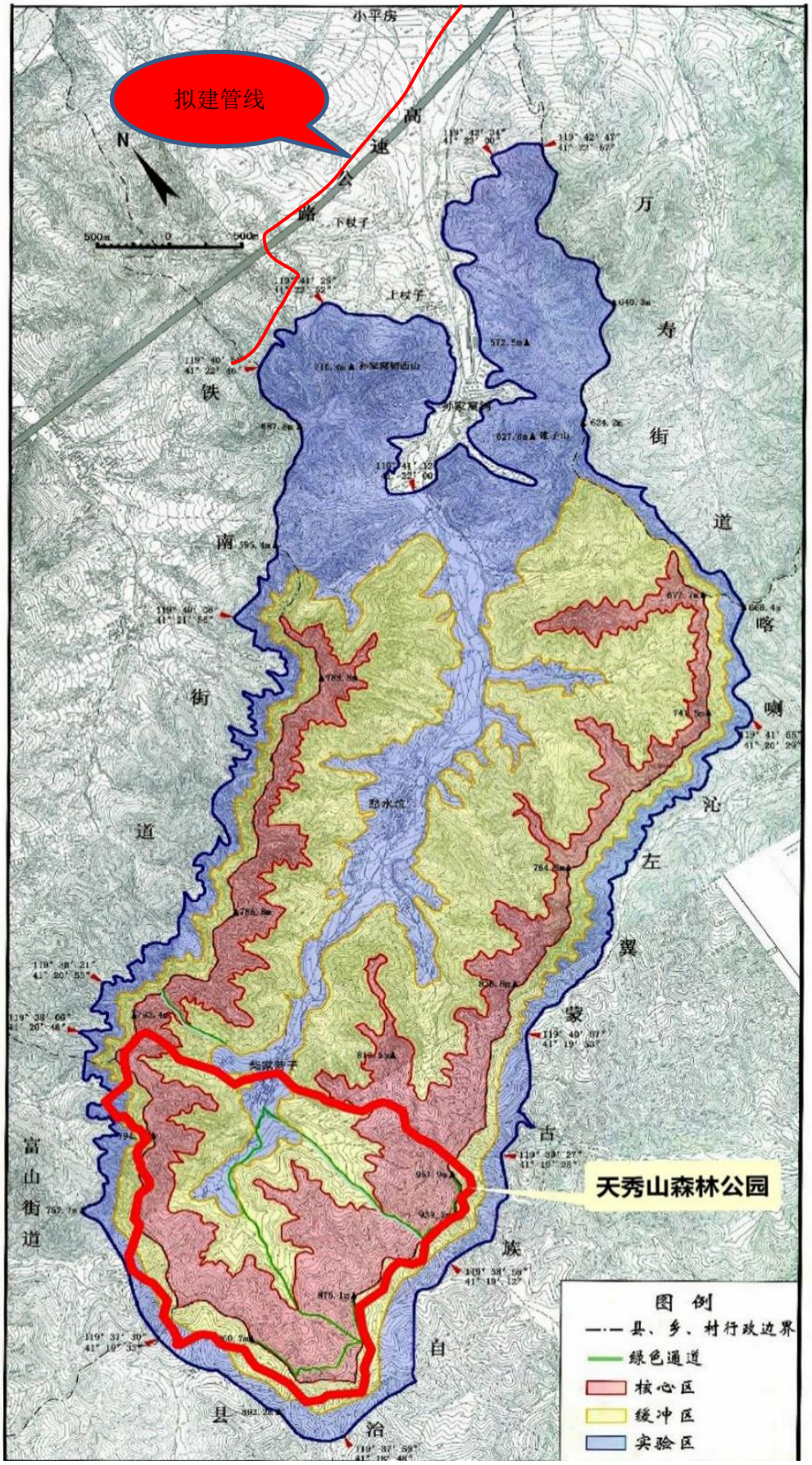



**图4.2-7 天秀山自然保护区功能区划图**

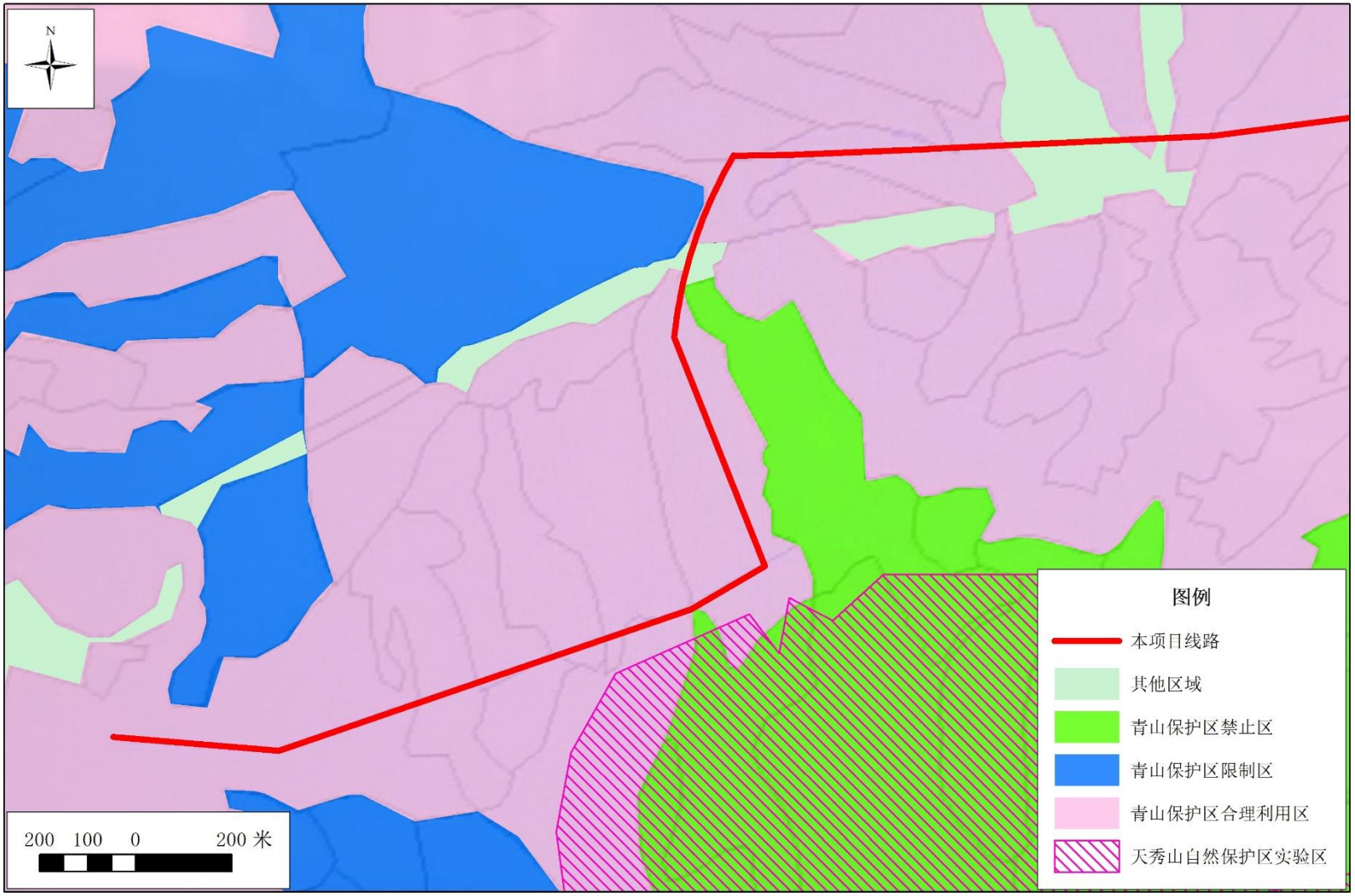



**图4.2-8　本项目与环境敏感区的位置关系图**

### 4.2.7 生态系统完整性现状评价

根据生态环境现状调查资料，运用景观生态学的评价理论和方法对本项目所在区域进行生态环境现状进行评价。

本项目所在区域内有河流生态系统，农田生态系统，城镇生态系统，林地生态系统，灌丛和草地生态系统等不同组分有规律地按一定顺序排列组成。因此，该区域已成为生态系统的载体，即属于景观生态体系。景观生态体系的质量现状是由区域内自然环境、各种生物以及人类社会之间复杂的相互作用来决定。

在自然体系等级划分中，本区既有自然生态系统又有半自然生态系统，其分布与拟建项目区域内地形地貌有关。景观生态系统的质量现状由生态评价范围内自然环境，各种生物以及人类社会之间复杂的相互作用来决定。从景观生态学结构与功能相匹配的理论来说，结构是否合理决定了景观功能的优劣，在组成景观生态系统的各类组分中，模地是景观的背景区域，它在很大程度上决定了景观的性质，对景观的动态起着主导作用。

景观生态体系是由斑块、廊道和模地组成。模地是景观的背景地域，是一种重要的景观元素类型，在很大程度上决定了景观的功能优劣。因此，对区域模地属性的判定，就可以对评价区域进行生态环境质量评价。

在遥感解译的基础上，结合现有资料，运用景观法即以植被作为主导因素，并结合土壤、地貌等因子进行综合分，将评价区土地利用格局的分为森林、灌丛、草从、农田、水域和乡镇人工生态系统拼块等七种拼块类型，统计情况见表4.2-22。

**表 4.2-22 评价范围内各拼块类型面积统计**

| 拼块类型 | 斑块 | 面积 | 比例（%） |
|---|---|---|---|
| 森林拼块 | 69 | 1716.86 | 10.58 |
| 灌丛拼块 | 30 | 663.19 | 4.09 |
| 草从拼块 | 23 | 419.97 | 2.59 |
| 水域拼块 | 6 | 767.50 | 4.73 |
| 乡镇人工生态系统拼块 | 88 | 796.05 | 4.9 |
| 农田拼块 | 68 | 8848.50 | 54.55 |
| 园地拼块 | 10 | 3008.73 | 18.55 |
| 合计 | 294 | 16220.80 | 100.00 |

判定模地有三个标准，即相对面积要大，连通程度要高，具有动态控制功

能。目前人们对景观模地的判定还多采用传统生态学中计算植被重要值的方法决定某一斑块在景观中的优势，也叫优势度值。优势度值通过计算评价范围内各拼块的重要值的方法判定某拼块在景观中的优势，优势度值计算的数学表达式如下：

密度 $Rd=\frac{\text{斑块}i\text{的数目}}{\text{斑块总数}}\times100\%$

频率 $Rf=\frac{\text{斑块}i\text{出现的样方数}}{\text{总样方数}}\times100\%$，

景观比例 $Lp=\frac{\text{斑块}i\text{的面积}}{\text{样地总面积}}\times100\%$

优势度 $Do=\frac{(Rd+Rf)/2+Lp}{2}\times100\%$,(见肖笃宁,1991)

运用上述参数计算生态评价区各类拼块优势度值，其结果见表 4.2-23。

**表 4.2-23 评价区各类拼块优势度值**

| 拼块类型 | *Rd*（%） | *Rf*（%） | *Lp*（%） | *Do*（%） |
|---|---|---|---|---|
| 森林拼块 | 23.47 | 42.22 | 10.58 | 21.72 |
| 灌丛拼块 | 10.20 | 57.78 | 4.09 | 19.04 |
| 草从拼块 | 7.82 | 51.11 | 2.59 | 16.03 |
| 水域拼块 | 2.04 | 25.56 | 4.73 | 9.26 |
| 乡镇人工生态系统拼块 | 29.93 | 82.22 | 4.91 | 30.49 |
| 农田拼块 | 23.13 | 86.67 | 54.55 | 54.72 |
| 园地拼块 | 3.40 | 68.89 | 18.55 | 27.35 |

根据上表分析表明：在本项目评价区各拼块的优势度值中，农田拼块的优势度值（54.72%）是各种土地利用类型中最大的，是评价区内的模地，说明农田对景观的动态起着主导作用，这与耕地所占面积最大有关。其次是乡镇人工生态系统拼块，优势度值为30.49%，这与乡镇人工生态系统出现的斑块数最多有关。

农田作为区域生态环境质量的主控组分，该区域受人类活动干扰较大，其对生态环境质量的调控能力较弱，说明区域生态完整性现状一般，区域生态环境质量整体一般。

## 4.3 地表水环境质量现状调查与评价

项目涉及的河流主要有第二牤牛河、深井河、山口河、东大杖子河、二道模河、三家河、东小河、老哈河、坤头河、马架子河、楼子店河、小河南河、小五家河、青山河、三道井子河，分属辽河流域和大凌河流域。其中，上述河流中，仅老哈河、第二牤牛河和东小河属于常水河流；二道模河穿越处因农田

浇灌等因素，灌溉季节及冬季呈现断流状态，其它时段河道内有少量流水；其余河流均为季节性沟谷，仅在雨季出现阶段性流水。

### 4.3.1 沿线乡镇饮用水源现状调查

通过现场踏勘、咨询地方环保部门的核实，评价区内沿线各村庄居民饮用水源均采自地下水，项目评价范围内不涉及地表水饮用水水源保护区。

### 4.3.2 水质现状监测与评价

（1）监测断面

本次现状调查选择管线穿越的水体中相对敏感的河流（老哈河、二道模河、第二牤牛河）进行现状监测。其中，老哈河在穿越点处设置 2 个断面，二道模河、第二牤牛河在穿越点处设置一个监测断面。

地表水现状监测点布设情况见表 4.3-1，监测断面见图 4.3-1。

**表 4.3-1 地表水监测断面设置一览表**

| 序号 | 河流 | 监测断面 | 备注 |
|---|---|---|---|
| 1# | 老哈河 | 山前村东 | |
| 2# | | 四家村东 | |
| 3# | 第二牤牛河 | 烧锅杖子村至青峰山乡南 | |
| 4# | 二道模河 | 关东营子村南 | |

（2）监测项目

水环境质量现状监测项目为 pH、色度、COD、$NH_3$-N、$BOD_5$、溶解氧、总氮、总磷、高锰酸盐指数、粪大肠菌群、动植物油、石油类等常规污染物共 12 项。

（3）监测因子

pH、COD、$BOD_5$、氨氮、总磷、石油类、挥发酚、砷、粪大肠菌群。

（4）监测时间及频率

监测时间：2017 年 11 月 13 日~21 日

监测频次：连续监测 2 天，每天取样一次。

（5）监测方法

按照国家标准规定的方法进行。

（6）监测结果

本项目地表水水质监测结果见表 4.3-2 及附件 12。

**图4.3-1 项目地表水监测断面示意图（第二牤牛河）**

**图4.3-1 项目地表水监测断面示意图（二道模河）**

**图 4.3-1 项目地表水监测断面示意图（四家村东）**

**图 4.3-1 项目地表水监测断面示意图（山前村东）**

**表 4.3-2 地表水水质监测结果**

| 检测项目 | 单位 | 监测点位/检测结果 | | | | 环境质量标准(GB3838-2002)中III类 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 老哈河宁城县山前村东 | 老哈河宁城县四家村东 | 二道模河建平县烧锅杖子村至青峰山乡南 | 第二牤牛河建平县关东营子村南 | |
| pH | — | 7.54~7.62 | 7.56~7.60 | 7.50~7.54 | 7.07~7.10 | 6-9 |
| 氨氮 | mg/L | 0.578~0.632 | 0.732~0.751 | 0.492~0.513 | 1.780~1.847 | 1.0 |
| COD | mg/L | 6~7 | 4~5 | 8~9 | 40~42 | 20 |
| $BOD_5$ | mg/L | 0.5L | 0.5L | 0.5L | 12~14 | 4 |
| 总磷 | mg/L | 0.01L | 0.02~0.03 | 0.01L | 0.6~0.7 | 0.2 |
| 石油类 | mg/L | 0.01 | 0.01 | 0.01L | 0.01L | 0.05 |
| 挥发酚 | mg/L | 0.0003L | 0.0006~0.0007 | 0.0003L | 0.0003L | 0.005 |
| 砷 | mg/L | 0.3L | 0.3L | 0.3L | 0.0021~0.0023 | 0.05 |
| 粪大肠菌群 | 个/L | 40~50 | 70~80 | 60~70 | 60~70 | 10000 |
| 感官描述 | — | 浑浊、无味、有悬浮物 | 浑浊、无味、有悬浮物 | 清澈、无味、有悬浮物 | 浑浊、无味、有悬浮物 | |
| 备注 | L 前为方法检出限，表示未检出。 | | | | | |

**注：二道模河穿越处夏季因农田浇灌等因素，呈现断流状态，其它时段有水。**

根据监测结果，对照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水质标准限值，可以看出：老哈河、二道模河水质较好，满足 GB3838-2002）中III类水质标准要求；第二牤牛河水质较差，氨氮、COD、$BOD_5$、总磷均超标，超标的原因可能与建平县城生产、生活污水排放及农业面源污染有关。

## 4.3.3 区域水环境敏感区现状调查

根据调查，本项目涉及的地表水环境敏感区为凌河保护区。

（1）基本概况

凌河保护区是指经辽宁省人民政府批准划定并实行特殊保护和集中管理的大凌河、小凌河流域特定区域。

① 大凌河

大凌河是辽宁省西部地区最大的河流。呈西东向，地理坐标为东经 118°53′-121°52′，北纬 40°28′~42°38′。大凌河流域北与老哈河、教来河相邻，以努鲁尔虎山为界；南与小凌河、六股河相邻、以松岭为界；东邻饶阳河，以医巫闾山为界；

西邻滦河支流青龙河。

大凌河上游分为南、西两支，南支发源于辽宁省建昌县要路沟乡吴坤杖子村水泉沟，西支发源于河北省平泉县宋营子乡泉子沟，两支在喀左县大城子镇东南汇合后，流经朝阳县、朝阳市区、北票市、义县、凌海市，于盘锦市与凌海市交界处注入渤海。

大凌河流域面积为 23263km$^2$，其中山地丘陵占 89%，平原区占 11%。大凌河在辽宁省境内 19998km$^2$，占全流域面积的 86%，大凌河干流河道全长 447km。

大凌河的支流多集中于左侧，1000km$^2$ 以上的大型支流有大凌河西支、第二牤牛河、老虎山河、牤牛河及细河。

大凌河干流主要水库由上之下分别为宫山咀水库、阎王鼻子水库、白石水库。

② 小凌河

小凌河是辽宁省西部较大的河流之一，流域位于东经 120°06′~121°21′，北纬 40°55′~41°21。小凌河西邻六股河、南邻兴城河、连山河，北部和东部与大凌河毗邻。

小凌河发源于建昌县和朝阳县交界的柏山山脉，自西北向东南流经建昌、朝阳、南票、凌海、锦州等市、县，于凌海市娘娘宫乡的龙王庙附近注入辽东湾，干流河长 206km，流域面积 5153km$^2$。

小凌河共有一级支流 10 条，其中左侧支流有黑牛营子河、滚龙河、五十家子河、巴图营子河、北小河与百股河，右侧支流有大车户沟河、四台营子河、根德河与女儿河。其中女儿河是小凌河最大支流。

（2）保护区范围

凌河保护区保护范围为大凌河水系、小凌河水系的河道。根据辽宁省河道管理条例（2004 年 6 月 30 日辽宁省第十届人民代表大会常务委员会第十二次会议《关于修改<辽宁省河道管理条例>的决定》修正）中第七条按国家规划修筑的两岸大堤之间为河道的行洪范围，无堤河段，可按设计洪水确定行洪范围。

（3）工程与凌河保护区位置关系

本项目于建平县境内以大开挖的形式穿越第二牤牛河及其支流（深井河、山口河、东大杖子河、二道模河），见图 4.3-2。

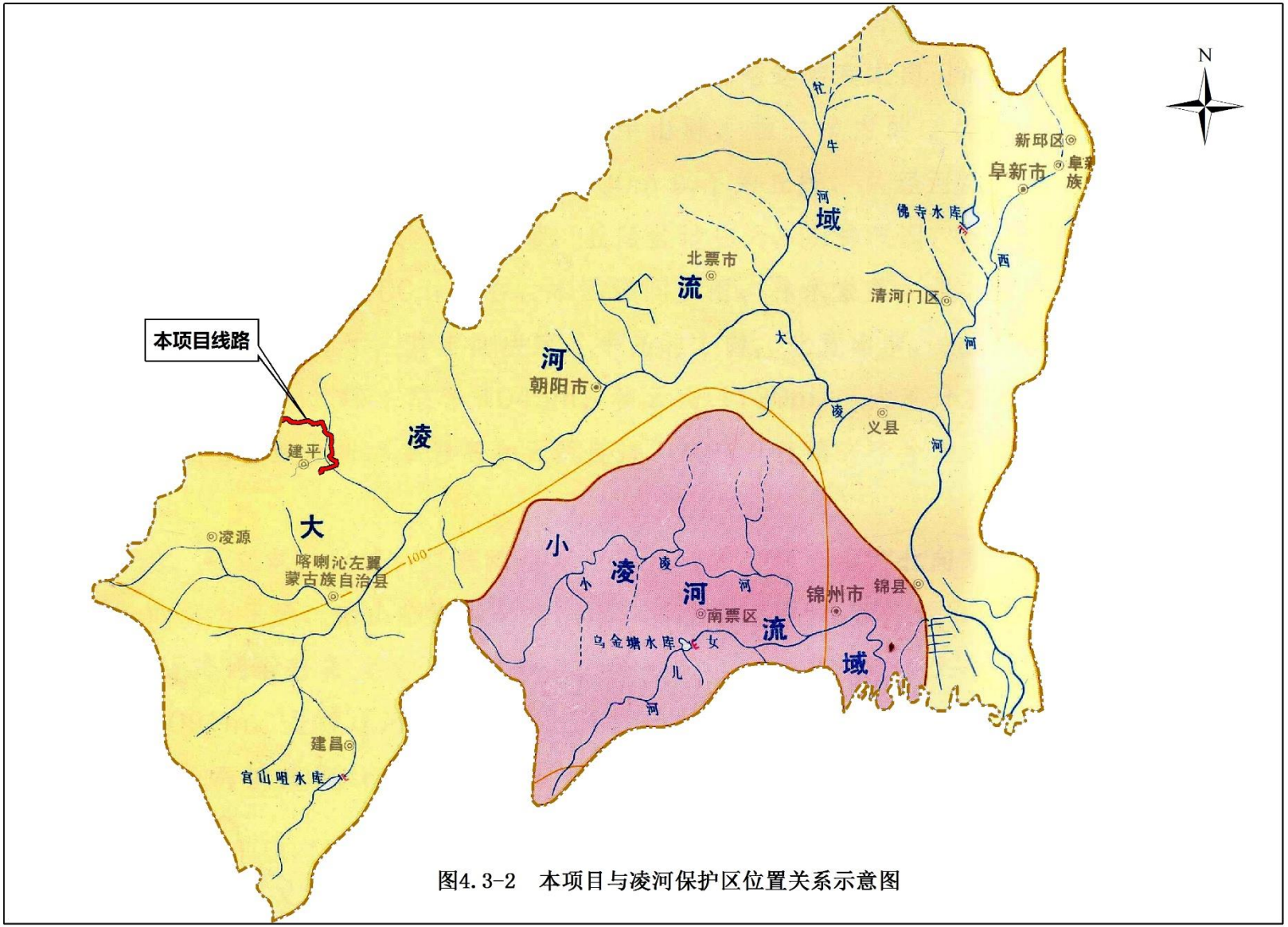



图4.3-2　本项目与凌河保护区位置关系示意图

（4）相关法律法规

根据辽宁省人民代表大会常务委员会公告第 42 号文，即《辽宁省凌河保护区条例》有如下规定：

第十四条在凌河保护区禁止从事下列活动：

（一）围垦河流，确需围垦的，应当经过科学论证，并经省级以上人民政府批准；

（二）修建围堤和阻水渠道、阻水道路；

（三）在行洪河道种植阻碍行洪的林木和高秆作物；

（四）侵占、损毁水利工程及堤防、护岸等有关设施；损毁防汛、水文、水质监测设施；

（五）弃置矿渣、石渣、煤灰、泥土、垃圾等有毒有害及放射性物质；

（六）放牧、狩猎、开垦、烧荒；

（七)使用炸鱼、毒鱼、电鱼等破坏渔业资源的方法捕捞和在禁渔期内捕捞；

（八）使用国家禁止使用的农药、兽药、饲料及饲料添加剂；

（九）滥伐、破坏林木资源以及滥占林地；

（十）破坏野生动物栖息环境和野生植物生长环境；

（十一）法律、法规禁止的其他活动。

第十五条在凌河保护区从事下列活动，应当由凌河保护区管理机构在其职责范围内依法批准：

（一）修建拦河、跨河、临河建筑物、构筑物，铺设跨河管道、电缆等工程设施；

（二）建设和扩大排污口；

（三）报批的生产建设项目应当提交环境影响评价文件、水土保持方案等；

（四）占用河道规划保留区土地；

（五）采砂、采石、取土、淘金以及爆破、钻探、打井；

（六）开采地下资源；

（七）采伐护堤护岸林木，改变林地用途；

（八）修建挖筑鱼池（塘），从事捕捞和水产品养殖；

（九）利用堤顶或者戗台兼做公路；

（十）依法应当经凌河保护区管理机构批准的其他活动。

本项目的建设不属于条例中禁止从事的活动，符合上述法律法规的要求。

# 4.4 地下水环境现状调查与评价

## 4.4.1 管道沿线地下水环境现状调查

为了解评价区的水文地质条件，在对现有水文地质资料整理分析的基础上，评价单位于 2017 年 10 月对评价区进行了野外水文地质调查（以民井为主），共调查了 96 个水文地质点。调查的信息包括地理位置、地貌单元、水井类型、深度、结构、形状、井径、井口高程、使用年限、井水用途、提水设备等；统测井水位，并通过调查访问，搜集水井水位、涌水量和水质的变化情况（调查成果见表 4.4-1）。

根据管道沿线民井调查结果，沿线村庄普遍开采地下水作为主要饮用水水源，其中老哈河、第二牤牛河等河流附近赋存第四系松散岩类孔隙水，岩性以砂砾卵石为主，水量丰富，井深一般不超过 50m，集中供水井深可达 80~120m，水质一般较好，但局部地下水含氟量高。其他丘陵山区多开采基岩裂隙水，水量较贫乏，井深一般不超过 10m，集中供水井井深可达 100m 以上，水质一般较好。

## 4.4.2 管道沿线地下水开发利用现状

从管线的红山末站到建平首站，沿管线走线，基于交通可达性，将靠近管线沿途现状调查路线就其附近经过的重要村庄及其居民的用水情况总结如表 4.4-2 所示。

根据管道沿线村庄的居民用水调查结果，在管线两侧 500m 范围内的沿途主要村庄约为 71 个，人口合计约 5.7 万人。就村庄规模而言，在水源丰富的区县，村庄规模较大，而富水性差的地区，村庄规模小。赤峰段管线大分部沿老哈河傍河而建，地下水资源丰富，沿线有美丽河镇、平庄镇等多处水源地，村庄规模相对较大，村民最多可达 5000 人；朝阳段管线由于大部分地处山区，村庄分散且规模较小，村民一般不超过 500 人，仅在建平县城周边的村庄人口相对密集，部分村庄规模可达 1000 人。

沿途经过区县的居民供水方式主要有三种方式：一是村中水源地机井集中供水，井深一般在 50~80m 之间，水源富水性好，水量大，集中供应周边的居民用水，这主要分布在老哈河旁的一些村庄。二是居民家自家的浅井供水，这些井位

置分散，井深一般小于 30m，出水量较小，多用于自家生活饮用或作为集中供水之外的居民备用水源，管道沿线村庄均有分布，包括丘陵山区等不具备集中供水的区域。三是集中自来水供水，主要分布在老哈河和牤牛河的多个傍河取水型地下水水源地，铺设有输水管网，为周边城镇和村庄统一供应自来水，供水人口一般超过 4000 人，最大可达 7 万人（平庄镇城区水源地）。

**表 4.4-1 野外民井调查信息一览表**

| 编号 | 经度 | 纬度 | 井深（m） | 井径（m） | 井口高（m） | 地表高程（m） | 水位埋深（m） | 含水层类型 | 描述 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J1 | 118.930583 | 42.213556 | 80 | / | 0 | 603 | 无法测量 | 孔隙潜水 | 位于文钟镇水厂，共 10 眼井，开采量夏季 1000m³/，冬季 800m³/d，水质一般 |
| J2 | 118.950508 | 42.214016 | 100 | 0.3 | 0 | 650 | 21.7 | 孔隙潜水 | 位于西朴家杖子，铁管井，下部有碎石，水量较少，半小时可抽干，水质较好 |
| J3 | 118.967451 | 42.215871 | 80 | 0.25 | 0.36 | 698 | 18.11 | 孔隙潜水 | 位于东朴家杖子，铁管井，水质较好供饮用，水量丰富，家家有井 |
| J4 | 118.984444 | 42.231167 | 140 | / | 0 | 656 | 无法测量 | 孔隙潜水 | 位于玉皇庙农田中，集中供水井，供 2000 多人饮用，水质一般，水垢较大 |
| J5 | 119.004097 | 42.231312 | 100 | / | 0 | 647 | 无法测量 | 孔隙潜水 | 位于大西沟，集中供水井，供整个村 100 多人饮用及灌溉 |
| J6 | 119.032862 | 42.213285 | 40 | 0.3 | 0.3 | 593 | 27.71 | 孔隙潜水 | 位于三道井子村，PVC 管井，水质较好，水量丰富，供饮用及灌溉 |
| J7 | 119.045105 | 42.225488 | 30 | / | 0 | 577 | 无法测量 | 孔隙潜水 | 位于薛家沟外，集中供水井，供全村 200 多人饮用 |
| J8 | 119.108817 | 42.240997 | 58 | 0.25 | 0 | 614 | 15.07 | 孔隙潜水 | 位于北洼村，水泥管井，水量较少，2 小时抽干，水质较好 |
| J9 | 119.143642 | 42.241147 | 21 | 0.3 | 1.1 | 617 | 14.11 | 孔隙潜水 | 位于驼头沟，水泥管井，水量较少，4 分钟可抽干，有水垢 |
| J10 | 119.199636 | 42.22292 | 30 | 0.3 | 0.8 | 527 | 20.46 | 孔隙潜水 | 位于哈拉卜吐村，水泥管井 |
| JJ1 | 119.268567 | 42.154222 | / | / | / | / | 无法测量 | 孔隙潜水 | 机井 |
| JJ2 | 119.272128 | 42.149572 | / | / | / | / | 无法测量 | 孔隙潜水 | 机井 |
| JJ3 | 119.265073 | 42.124003 | / | / | / | / | 无法测量 | 孔隙潜水 | 机井 |
| J11 | 119.226670 | 42.191118 | 30 | 0.2 | -1.36 | 493 | 17.23 | 孔隙潜水 | 位于青山村，铁管井，水量丰富含水层岩性为卵砾石 |
| J12 | 119.227061 | 42.192260 | 45 | / | 0 | 492 | 无法测量 | 孔隙潜水 | 青山村集中供水井，供 800 多人饮用 |
| J13 | 119.264328 | 42.160500 | 50 | / | 0 | 487 | 无法测量 | 孔隙潜水 | 位于冷水塘，集中供水井，用于灌溉 |
| J13-1 | 119.264421 | 42.160118 | 50 | / | 0 | 488 | 无法测量 | 孔隙潜水 | 位于冷水塘，集中供水井，供全村 2000 多人饮用，水垢大 |
| J14 | 119.256065 | 42.157929 | 14.8 | 1.5 | 0.1 | 500 | 10.05 | 孔隙潜水 | 位于冷水塘，大口井，井底有泉出露，抽不干 |
| J15 | 119.289789 | 42.145608 | 31 | 0.15 | 0.86 | 483 | 1.83 | 孔隙潜水 | 位于后美丽河村，PVC 管井 |
| J16 | 119.288297 | 42.145291 | 20 | 0.5 | 0.23 | 483 | 2.49 | 孔隙潜水 | 位于后美丽河村，水泥管井 |
| J17 | 119.295653 | 42.147450 | 20 | 0.3· | 0.35 | 483 | 2.31 | 孔隙潜水 | 位于老哈河西岸，水泥管井，用于灌溉 |
| J18 | 119.274174 | 42.139199 | 50 | / | 0 | 492 | 无法测量 | 孔隙潜水 | 位于后美丽河村，此处两口井，一口饮用，一口灌溉供水人口 1400 |
| J19 | 119.274056 | 42.144361 | 50 | / | 0 | 486 | 无法测量 | 孔隙潜水 | 位于后美丽河村，集中供水井 |
| J20 | 119.269754 | 42.140519 | 30 | 0.5 | 0 | 487 | 9.56 | 孔隙潜水 | 位于后美丽河村，水泥管井，现已不用 |
| J21 | 119.286488 | 42.131863 | / | / | 0 | 493 | 无法测量 | 孔隙潜水 | 位于前美丽河村，集中供水井，供美丽河工业园区使用 |
| J22 | 119.285106 | 42.130320 | 27 | 0.4 | 0 | 486 | 5.24 | 孔隙潜水 | 位于前美丽河村，水泥管井，水垢大，枯水期水位下降 2-3 米 |
| J23 | 119.282651 | 42.135278 | 50 | / | 0 | 487 | 无法测量 | 孔隙潜水 | 位于前美丽河村，集中供水井，供前美丽河村 1500 多人饮用 |
| J24 | 119.282130 | 42.124096 | 30 | / | 0 | 488 | 无法测量 | 孔隙潜水 | 位于庙营子，集中供水井，供灌溉及饮用，上层为土层，17-18 米处见砂 |
| J25 | 119.259437 | 42.128619 | 120 | 0.5 | 0 | 520 | 70 | 孔隙潜水 | 美丽河工业园区在建井 |
| J26 | 119.265661 | 42.140344 | / | / | 0 | 499 | 无法测量 | 孔隙潜水 | 美丽河工业园区路边井房 |

| 编号 | 经度 | 纬度 | 井深（m） | 井径（m） | 井口高（m） | 地表高程（m） | 水位埋深（m） | 含水层类型 | 描述 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J27 | 119.264442 | 42.147379 | 32 | 1.5 | 0 | 491 | 11.65 | 孔隙潜水 | 位于后美丽河村，大口井 |
| J28 | 119.289285 | 42.124018 | 27 | 0.3 | 0 | 490 | 5.89 | 孔隙潜水 | 位于小河南，水泥管井，水垢较大，饮用及灌溉 |
| J29 | 119.296373 | 42.123329 | / | / | 0 | 488 | 无法测量 | 孔隙潜水 | 位于小河南一农田角，集中供水灌溉井 |
| J30 | 119.290915 | 42.124242 | / | / | 0 | 490 | 无法测量 | 孔隙潜水 | 小河南集中供水井，供村子 160 多人饮用 |
| J31 | 119.294830 | 42.117157 | / | / | 0 | 491 | 无法测量 | 孔隙潜水 | 位于骆驼营子，井口已封，水位不可测 |
| J33 | 119.324447 | 42.108942 | 20 | 0.03 | 0.7 | 490 | 3.15 | 孔隙潜水 | 位于四家村，压水井，东边 100 米有平庄城区污水渠 |
| J34 | 119.354382 | 42.076984 | 70 | / | 0 | 493 | 无法测量 | 孔隙潜水 | 位于东六家村水厂，集中供水井，供水人口 1300 人 |
| J35 | 119.353901 | 42.075751 | 28 | / | 0 | 493 | 无法测量 | 孔隙潜水 | 位于东六家村，井口已封，供生活饮用 |
| J36 | 119.369454 | 42.063150 | / | / | 0 | 491 | 无法测量 | 孔隙潜水 | 位于敖汉窝铺村，压水井，水位不可测 |
| J37 | 119.357657 | 42.040960 | / | / | 0 | 494 | 无法测量 | 孔隙潜水 | 位于下荒村，集中供水井，供水人口 1000 多人 |
| J38 | 119.355164 | 42.041234 | / | 0.03 | 1.14 | 494 | 6.06 | 孔隙潜水 | 位于下荒村， 1 寸管井 |
| J39 | 119.325727 | 42.012494 | 80 | / | 0 | 502 | 无法测量 | 孔隙潜水 | 位于孤山子村，集中供水井，位于中学院内，供水人口 4000 多人 |
| J40 | 119.326943 | 42.011331 | 35 | 0.4 | 0.2 | 502 | 9.4 | 孔隙潜水 | 位于孤山子村，水泥管井，水量少，10 分钟可抽干 |
| J41 | 119.360175 | 42.030237 | 32 | 0.45 | 0.13 | 494 | 2.95 | 孔隙潜水 | 位于下荒农田，水泥管井，用于农灌， |
| J42 | 119.365616 | 42.030141 | / | / | 0 | 494 | 无法测量 | 孔隙潜水 | 下荒村东南侧，集中灌溉井房，用于农灌 |
| J43 | 119.358491 | 42.024325 | 0 | 0.3 | 0.14 | 494 | 4.18 | 孔隙潜水 | 位于乌兰马场，铁管井，水质较好 |
| J44 | 119.346786 | 42.026138 | 55 | 0.25 | 0.2 | 496 | 6.7 | 孔隙潜水 | 位于小古山，水泥管井，水质较好，用于生活饮用 |
| J45 | 119.31658 | 41.985576 | 14 | 0.8 | 0.03 | 504 | 6.33 | 孔隙潜水 | 位于大三家，压水井，用于浇菜和生活用水 |
| J46 | 119.312725 | 41.984878 | / | / | 0 | 505 | 无法测量 | 孔隙潜水 | 位于大三家，集中供水井，水质一般，水垢较大，供水人口 5500 人 |
| J47 | 119.316235 | 41.991669 | 60 | 0.3 | 0.38 | 503 | 6.55 | 孔隙潜水 | 位于大三家，农田灌溉井，水泥管结构 |
| J48 | 119.327417 | 41.988835 | 32 | 0.3 | 0.42 | 499 | 4.82 | 孔隙潜水 | 位于大三家东，水泥管井，用于农田灌溉 |
| J49 | 119.338951 | 41.986624 | 32 | 0.3 | 0 | 499 | 1.56 | 孔隙潜水 | 位于老哈河西 50 米，水泥管井，农田灌溉用，表土为粘质粉土 |
| J50 | 119.309514 | 41.965054 | 30 | 0.3 | 0.48 | 503 | 4.8 | 孔隙潜水 | 位于两家村，水泥管井，供生活饮用和浇地，水质较好，水量丰富 |
| J51 | 119.307972 | 41.92625 | 8 | 0.03 | 0.34 | 506 | 3.82 | 孔隙潜水 | 位于平安地村，压水井，一寸管，水垢较大 |
| J52 | 119.315806 | 41.87983 | 11 | 0.5 | -2.37 | 511 | 2.59 | 孔隙潜水 | 位于甘苏庙，水泥管井，主要用于灌溉，岩性含砾砂 |
| J53 | 119.273312 | 41.904988 | / | / | 0 | 517 | 无法测量 | 孔隙潜水 | 位于乃林水利所，共 5 眼井，供水人口 2.3 万人 |
| J54 | 119.307323 | 41.839555 | / | / | 0 | 517 | 无法测量 | 孔隙潜水 | 位于黑牛湾，集中供水井，供水人口 230 人，水垢大 |
| J55 | 119.306095 | 41.840527 | 13 | 0.45 | 0.6 | 518 | 4.09 | 孔隙潜水 | 位于黑牛湾，压水井，水泥管井结构，用于农田灌溉，表土为砂土 |
| J56 | 119.300408 | 41.812792 | 32 | 0.3 | 0 | 561 | 4.87 | 孔隙潜水 | 位于北山咀村，水泥管井，用于偶尔灌溉 |
| J57 | 119.295726 | 41.809456 | 50 | / | 0 | 563 | 无法测量 | 孔隙潜水 | 位于北山咀村，集中供水井，供水人口 1000 多人 |
| J58 | 119.284814 | 41.771689 | 8.06 | 0.26 | 0.5 | 538 | 5.85 | 孔隙潜水 | 位于九神庙，铁管井 |

| 编号 | 经度 | 纬度 | 井深（m） | 井径（m） | 井口高（m） | 地表高程（m） | 水位埋深（m） | 含水层类型 | 描述 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J59 | 119.285637 | 41.757068 | / | / | 0 | 533 | 无法测量 | 孔隙潜水 | 位于大西山，集中供水井，供南山咀大队 6-8 组饮用 |
| J60 | 119.283993 | 41.748515 | / | / | 0 | 536 | 无法测量 | 孔隙潜水 | 位于小西山，集中供水井，供南山咀大队 1-5 组饮用 |
| J61 | 119.292695 | 41.745993 | 8 | 0.03 | 0.77 | 530 | 3.78 | 孔隙潜水 | 位于南山咀，压水井 |
| J62 | 119.287378 | 41.718897 | 50 | / | 0 | 538 | 无法测量 | 孔隙潜水 | 位于二龙村，集中供水井，水垢较大，附近有铅矿 |
| J63 | 119.278107 | 41.717826 | 13 | 0.03 | 0.85 | 535 | 3.92 | 孔隙潜水 | 位于二龙村，压水井，用于灌溉 |
| J64 | 119.289437 | 41.679969 | 100 | / | 0 | 535 | 无法测量 | 孔隙潜水 | 位于二十家子村，集中供水井，供整个村 3000 多人饮用 |
| J65 | 119.281141 | 41.680978 | 30 | 3 | 0.65 | 543 | 7.63 | 孔隙潜水 | 位于二十家子村，水泥管井，供生活饮用，水垢较大 |
| J66 | 119.326981 | 41.614886 | 32 | 0.3 | 0 | 546 | 6.22 | 孔隙潜水 | 位于沙坨子社区，宁城县明达鸡场内，水泥管井，用于绿化和浇地 |
| J67 | 119.299325 | 41.650801 | 27 | 0.3 | 0.4 | 543 | 3.74 | 孔隙潜水 | 位于池家窝铺，水泥管井，供生活用水和浇地 |
| J68 | 119.298751 | 41.647943 | 30 | / | 0 | 544 | 无法测量 | 孔隙潜水 | 位于池家窝铺，集中供水井，供全村 400 多人饮用，水垢较大 |
| J69 | 119.364532 | 41.622455 | 21 | 0.4 | -2.1 | 563 | 6.08 | 孔隙潜水 | 位于小新地，水泥管井，供生活饮用及浇地，7-8 分钟可抽干 |
| J70 | 119.431604 | 41.607029 | 32 | 0.4 | 0.46 | 569 | 18.94 | 孔隙潜水 | 位于三家村，水泥管井，多年不用 |
| J71 | 119.436379 | 41.607860 | 60 | / | 0 | 569 | 无法测量 | 孔隙潜水 | 位于三家村，集中供水井，供水人口 200 人 |
| J72 | 119.504620 | 41.570870 | 22 | 0.9 | 0.19 | 618 | 4.75 | 基岩裂隙水 | 位于白家洼村，大口井，成井 40 年，水质较好 |
| J73 | 119.511766 | 41.571473 | / | / | 0 | 638 | 无法测量 | 基岩裂隙水 | 位于白家洼，集中供水井，供水人口 2000 人，2016 年新建一口，暂未使用 |
| J74 | 119.522132 | 41.563871 | 18 | 0.8 | 0.32 | 634 | 12.53 | 孔隙潜水 | 位于五龙台村，大口井，水泥管结构，用于生活饮用，水量丰富，水质较好 |
| J75 | 119.541753 | 41.542749 | 10 | 0.8 | 0.23 | 703 | 3.45 | 基岩裂隙水 | 位于岗岗沟，水泥管井，水垢大，用于生活饮用 |
| J76 | 119.548298 | 41.507308 | 3 | 1.2 | 0.25 | 691 | 1.68 | 基岩裂隙水 | 位于长皋，大口井，水泥管结构，供生活饮用，水质较差，水有异味 |
| J77 | 119.559073 | 41.489876 | 12 | 1 | 0.26 | 664 | 3.05 | 基岩裂隙水 | 位于孤家村，大口井，水泥管结构，供生活饮用，水质较差，水有异味 |
| J78 | 119.586670 | 41.499764 | 13 | 1 | 0.4 | 534 | 5.59 | 基岩裂隙水 | 位于张家窝铺，大口井，水泥管结构，供生活饮用 |
| J79 | 119.608649 | 41.486637 | 9.08 | 1 | 0.26 | 528 | 3.82 | 孔隙潜水 | 位于宋家湾村，供生活饮用，水垢大，家家有井，无集中供水 |
| J80 | 119.624661 | 41.481467 | 13 | 1 | 0.4 | 492 | 6.24 | 孔隙潜水 | 位于烧锅杖子，大口井，水泥管结构，水质较好，家家有井，无集中供水 |
| J81 | 119.664829 | 41.379295 | 13.7 | 1.2 | 0.4 | 465 | 8.79 | 基岩裂隙水 | 位于南汤土沟村，大口井，水泥管井结构，用于生活饮用，水质较好 |
| J82 | 119.665588 | 41.380266 | / | / | 0 | 468 | 无法测量 | 基岩裂隙水 | 位于南汤土沟，集中供水井，供水人口约 1000 人 |
| J83 | 119.710353 | 41.398322 | 15 | 0.4 | 0.2 | 370 | 5.33 | 孔隙潜水 | 位于小平房村，大口井，水泥管结构，供生活饮用，水质较好 |
| J84 | 119.714482 | 41.392113 | / | / | 0 | 406 | 无法测量 | 基岩裂隙水 | 位于小平房村，集中供水灌溉井 |
| J85 | 119.708724 | 41.391377 | 30 | 0.28 | 0.16 | 387 | 18.27 | 基岩裂隙水 | 位于小平房村，铁管井，用于农田灌溉 |
| J86 | 119.709375 | 41.398295 | 30 | 0.75 | 0.03 | 373 | 10.91 | 孔隙潜水 | 位于小平房村铁路桥旁，多年不用 |
| J87 | 119.716084 | 41.397362 | / | / | 0 | 370 | 无法测量 | 孔隙潜水 | 位于小平房村，建平县县城集中供水井 |
| J88 | 119.717462 | 41.402538 | 7 | 1.2 | 0. 3 | 395 | 3.46 | 孔隙潜水 | 位于关东营子，大口井，水泥管结构，水质较好，供生活饮用 |
| J89 | 119.718315 | 41.400082 | 10 | / | 0 | 385 | 无法测量 | 孔隙潜水 | 位于关东营子，水泥管井，供生活饮用 |

| 编号 | 经度 | 纬度 | 井深（m） | 井径（m） | 井口高（m） | 地表高程（m） | 水位埋深（m） | 含水层类型 | 描述 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J90 | 119.720122 | 41.403447 | 8.66 | 0.3 | 0.12 | 405 | 4.83 | 基岩裂隙水 | 位于关东营子，大口井，水泥管结构，水质较好，供生活饮用 |
| J91 | 119.722369 | 41.406940 | 20 | 50 | 0 | 425 | 无法测量 | 基岩裂隙水 | 位于关东营子，大口井，水泥管结构，用于果林灌溉 |
| J92 | 119.715713 | 41.402888 | 10 | 1 | 0.62 | 393 | 4.64 | 孔隙潜水 | 位于关东营子，大口井，水泥管结构，水质较好，供生活饮用 |
| J93 | 119.716921 | 41.404786 | 6.1 | 1.2 | 0.3 | 404 | 1.83 | 基岩裂隙水 | 位于关东营子，大口井，水泥管结构，水量较少，供生活饮用 |
| J94 | 119.710047 | 41.424510 | 25 | 1 | 0.6 | 387 | 8.57 | 孔隙潜水 | 位于于家湾子，大口井，水泥管结构，供生活饮用，水质较好，水量够用 |
| J95 | 119.702360 | 41.453209 | 11 | 0.95 | 0.25 | 401 | 5.73 | 孔隙潜水 | 位于土城子，大口井，水泥管结构，供生活饮用，水质一般，水垢较大 |
| J96 | 119.661026 | 41.484200 | 12 | 0.8 | 0.2 | 486 | 10.05 | 基岩裂隙水 | 位于高杖子，水泥管井，供生活饮用 |

**表 4.4-2 管线沿途重要村庄及居民饮用水现状调查表**

| 序号 | 区县 | 村名 | 调查点位 | | 与管线位置关系 | 人口(口) | 供水方式 | 环境保护目标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 经度 | 纬度 | | | | |
| 1 | 内蒙古赤峰红山区 | 西朴家杖子 | 118.950508 | 42.214016 | 管线西侧 194m | 200 | 分散式供水 | 自家打井 |
| 2 | 内蒙古赤峰红山区 | 东朴家杖子 | 118.967451 | 42.215871 | 管线南侧 237m | 200 | 分散式供水 | 自家打井 |
| 3 | 内蒙古赤峰红山区 | 玉皇庙 | 118.984444 | 42.231167 | 管线北侧 47m | 1000 | 集中式供水 | 村集中供水井 |
| 4 | 内蒙古赤峰红山区 | 大西沟 | 119.004097 | 42.231312 | 管线北侧 400m | 100 | 集中式供水 | 村集中供水井 |
| 5 | 内蒙古赤峰红山区 | 薛家沟外 | 119.045105 | 42.225488 | 管线南侧 89m | 200 | 集中式供水 | 村集中供水井 |
| 6 | 内蒙古赤峰市元宝山区 | 哈拉卜吐 | 119.199636 | 42.22292 | 管线东北侧 145m | 200 | 分散式供水 | 自家打井 |
| 7 | 内蒙古赤峰市元宝山区 | 青山村 | 119.227061 | 42.192260 | 管线东侧 150m | 800 | 集中式供水 | 村集中供水井 |
| 8 | 内蒙古赤峰市元宝山区 | 冷水塘 | 119.264421 | 42.160118 | 管线西侧 217m | 2000 | 集中式供水 | 村集中供水井 |
| 9 | 内蒙古赤峰市元宝山区 | 后美丽河村 | 119.274174 | 42.139199 | 管线西侧 936m | 1400 | 集中式供水 | 村集中供水井 |
| 10 | 内蒙古赤峰市元宝山区 | 前美丽河村 | 119.282651 | 42.135278 | 管线西侧 736m | 1500 | 集中式供水 | 美丽河镇水源地 |
| 11 | 内蒙古赤峰市元宝山区 | 小河南 | 119.290915 | 42.124242 | 管线东侧 385m | 160 | 集中式供水 | 村集中供水井 |
| 12 | 内蒙古赤峰市元宝山区 | 四家村 | 119.324447 | 42.108942 | 管线西南侧 36m | 2000 | 分散式供水 | 自家打井 |

| 序号 | 区县 | 村名 | 调查点位 | | 与管线位置关系 | 人口(口) | 供水方式 | 环境保护目标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 经度 | 纬度 | | | | |
| 13 | 内蒙古赤峰市喀喇沁旗 | 东六家村 | 119.354382 | 42.076984 | 管线东侧 51m | 1300 | 集中式供水 | 平庄镇城区水源地 |
| 14 | 内蒙古赤峰市喀喇沁旗 | 什二脑村 | 119.342669 | 42.057026 | 管线西侧 430m | 500 | 集中式供水 | 平庄镇城区水源地 |
| 15 | 内蒙古赤峰市喀喇沁旗 | 下荒村 | 119.357657 | 42.040960 | 管线东侧 274m | 1000 | 集中式供水 | 平庄镇城区水源地 |
| 16 | 内蒙古赤峰市喀喇沁旗 | 孤山子村 | 119.325727 | 42.012494 | 管线西侧 177m | 4000 | 集中式供水 | 平庄镇城区水源地 |
| 17 | 内蒙古赤峰市喀喇沁旗 | 小古山 | 119.346786 | 42.026138 | 管线东侧 66m | 500 | 集中式供水 | 平庄镇城区水源地 |
| 18 | 内蒙古赤峰市喀喇沁旗 | 大三家 | 119.312725 | 41.984878 | 管线东侧 177m | 5500 | 集中式供水 | 平庄镇城区水源地 |
| 19 | 内蒙古赤峰市喀喇沁旗 | 两家村 | 119.309514 | 41.965054 | 管线东侧 290m | 200 | 集中式供水 | 村集中供水井 |
| 20 | 内蒙古赤峰市喀喇沁旗 | 他卜白音 | 119.310134 | 41.936925 | 管线西侧 250 m | 400 | 集中式供水 | 村集中供水井 |
| 21 | 内蒙古赤峰市喀喇沁旗 | 景家窝铺 | 119.311563 | 41.911747 | 管线西侧 430 m | 300 | 集中式供水 | 村集中供水井 |
| 22 | 内蒙古赤峰市喀喇沁旗 | 甘苏庙 | 119.315806 | 41.87983 | 管线西侧 95m | 3000 | 集中式供水 | 村集中供水井 |
| 23 | 内蒙古赤峰市喀喇沁旗 | 大新地 | 119.306626 | 41.853113 | 管线西侧 330 m | 400 | 集中式供水 | 村集中供水井 |
| 24 | 内蒙古赤峰市宁城县 | 黑牛湾 | 119.307323 | 41.839555 | 管线西侧 233m | 230 | 集中式供水 | 村集中供水井 |
| 25 | 内蒙古赤峰市宁城县 | 北山咀村 | 119.295726 | 41.809456 | 管线西侧 60m | 1000 | 集中式供水 | 村集中供水井 |
| 26 | 内蒙古赤峰市宁城县 | 九神庙 | 119.284814 | 41.771689 | 管线西侧 80m | 500 | 集中式供水 | 村集中供水井 |
| 27 | 内蒙古赤峰市宁城县 | 大西山 | 119.285637 | 41.757068 | 管线西侧 382 m | 900 | 集中式供水 | 村集中供水井 |
| 28 | 内蒙古赤峰市宁城县 | 南山咀村 | 119.292695 | 41.745993 | 管线西侧 183 m | 1300 | 集中式供水 | 村集中供水井 |
| 29 | 内蒙古赤峰市宁城县 | 山前村 | 119.281691 | 41.735837 | 管线西侧 250 m | 220 | 集中式供水 | 村集中供水井 |
| 30 | 内蒙古赤峰市宁城县 | 二龙村 | 119.287378 | 41.718897 | 管线西侧 72 m | 3600 | 集中式供水 | 村集中供水井 |
| 31 | 内蒙古赤峰市宁城县 | 二十家子 | 119.289437 | 41.679969 | 管线西侧 292 m | 3000 | 集中式供水 | 村集中供水井 |
| 32 | 内蒙古赤峰市宁城县 | 池家窝铺 | 119.298751 | 41.647943 | 管线西南侧 142m | 400 | 集中式供水 | 村集中供水井 |

| 序号 | 区县 | 村名 | 调查点位 | | 与管线位置关系 | 人口(口) | 供水方式 | 环境保护目标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 经度 | 纬度 | | | | |
| 33 | 内蒙古赤峰市宁城县 | 西胡素台村 | 119.319362 | 41.648802 | 管线北侧 120 m | 1400 | 集中式供水 | 村集中供水井 |
| 34 | 内蒙古赤峰市宁城县 | 河南 | 119.311708 | 41.644451 | 管线南侧 370 m | 300 | 集中式供水 | 村集中供水井 |
| 35 | 内蒙古赤峰市宁城县 | 嘎岔村 | 119.330737 | 41.642097 | 管线南侧 210 m | 870 | 集中式供水 | 村集中供水井 |
| 36 | 内蒙古赤峰市宁城县 | 中房身村 | 119.403260 | 41.612077 | 管线南侧 340 m | 700 | 集中式供水 | 村集中供水井 |
| 37 | 内蒙古赤峰市宁城县 | 三家村 | 119.436379 | 41.607860 | 管线东北侧 120m | 200 | 集中式供水 | 村集中供水井 |
| 38 | 辽宁省朝阳市建平县 | 白家洼 | 119.511766 | 41.571473 | 管线西南侧 58m | 2000 | 集中式供水 | 村集中供水井 |
| 39 | 辽宁省朝阳市建平县 | 后五龙台 | 119.511106 | 41.577905 | 管线北侧 360 m | 300 | 分散式供水 | 自家打井 |
| 40 | 辽宁省朝阳市建平县 | 五龙台村 | 119.522132 | 41.563871 | 管线西南侧 108m | 300 | 分散式供水 | 自家打井 |
| 41 | 辽宁省朝阳市建平县 | 石门子沟 | 119.547738 | 41.520980 | 管线北侧 60 m | 300 | 分散式供水 | 自家打井 |
| 42 | 辽宁省朝阳市建平县 | 岗岗沟 | 119.541753 | 41.542749 | 管线西侧 144m | 350 | 分散式供水 | 自家打井 |
| 43 | 辽宁省朝阳市建平县 | 园子沟 | 119.547100 | 41.520246 | 管线西侧 30 m | 230 | 分散式供水 | 自家打井 |
| 44 | 辽宁省朝阳市建平县 | 长皋 | 119.548298 | 41.507308 | 管线西侧 33m | 200 | 分散式供水 | 自家打井 |
| 45 | 辽宁省朝阳市建平县 | 孤家村 | 119.559073 | 41.489876 | 管线西南侧 90m | 230 | 分散式供水 | 自家打井 |
| 46 | 辽宁省朝阳市建平县 | 东北沟 | 119.557312 | 41.497384 | 管线东侧 30 m | 230 | 分散式供水 | 自家打井 |
| 47 | 辽宁省朝阳市建平县 | 水泉沟 | 119.576391 | 41.493215 | 管线北侧 30 m | 260 | 分散式供水 | 自家打井 |
| 48 | 辽宁省朝阳市建平县 | 庙前沟 | 119.585894 | 41.497536 | 管线北侧 490 m | 280 | 分散式供水 | 自家打井 |
| 49 | 辽宁省朝阳市建平县 | 勺子沟 | 119.602617 | 41.487522 | 管线南侧 230 m | 260 | 分散式供水 | 自家打井 |
| 50 | 辽宁省朝阳市建平县 | 段麻沟 | 119.611902 | 41.484574 | 管线南侧 40 m | 200 | 分散式供水 | 自家打井 |
| 51 | 辽宁省朝阳市建平县 | 张家窝铺 | 119.608649 | 41.486637 | 管线北侧 57m | 400 | 集中式供水 | 村集中供水井 |
| 52 | 辽宁省朝阳市建平县 | 宋家湾 | 119.586670 | 41.499764 | 管线北侧 44m | 1700 | 分散式供水 | 自家打井 |
| 53 | 辽宁省朝阳市建平县 | 烧锅杖子 | 119.624661 | 41.481467 | 管线南侧 30m | 500 | 分散式供水 | 自家打井 |
| 54 | 辽宁省朝阳市建平县 | 南汤土沟 | 119.665588 | 41.380266 | 管线西侧 308m | 1000 | 集中式供水 | 村集中供水井 |

| 序号 | 区县 | 村名 | 调查点位 | | 与管线位置关系 | 人口(口) | 供水方式 | 环境保护目标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 经度 | 纬度 | | | | |
| 55 | 辽宁省朝阳市建平县 | 小平房村 | 119.716084 | 41.397362 | 管线北侧 424m | 800 | 集中式供水 | 村集中供水井 |
| 56 | 辽宁省朝阳市建平县 | 关东营子 | 119.718315 | 41.400082 | 穿过 | 300 | 集中式供水 | 村集中供水井 |
| 57 | 辽宁省朝阳市建平县 | 于家湾子 | 119.710047 | 41.424510 | 管线西侧 130m | 300 | 分散式供水 | 自家打井 |
| 58 | 辽宁省朝阳市建平县 | 土城子 | 119.702360 | 41.453209 | 管线西南侧 39m | 1600 | 分散式供水 | 自家打井 |
| 59 | 辽宁省朝阳市建平县 | 高杖子 | 119.661026 | 41.484200 | 管线北侧 30 m | 200 | 分散式供水 | 自家打井 |
| 60 | 辽宁省朝阳市建平县 | 山嘴村 | 119.628833 | 41.481838 | 管线南侧 260 m | 300 | 分散式供水 | 自家打井 |
| 61 | 辽宁省朝阳市建平县 | 邱家北山 | 119.632548 | 41.488346 | 管线北侧 360 m | 300 | 分散式供水 | 自家打井 |
| 62 | 辽宁省朝阳市建平县 | 窑沟 | 119.638392 | 41.490749 | 管线北侧 360 m | 230 | 分散式供水 | 自家打井 |
| 63 | 辽宁省朝阳市建平县 | 李杖子 | 119.676195 | 41.487218 | 管线北侧 310 m | 200 | 集中式供水 | 村集中供水井 |
| 64 | 辽宁省朝阳市建平县 | 金家沟 | 119.678213 | 41.479771 | 管线南侧 240 m | 300 | 集中式供水 | 村集中供水井 |
| 65 | 辽宁省朝阳市建平县 | 东沟 | 119.689444 | 41.468989 | 管线西侧 350 m | 230 | 集中式供水 | 村集中供水井 |
| 66 | 辽宁省朝阳市建平县 | 老烧锅 | 119.692641 | 41.461494 | 管线西侧 71 m | 240 | 集中式供水 | 村集中供水井 |
| 67 | 辽宁省朝阳市建平县 | 河东 | 119.714624 | 41.448762 | 管线东侧 37m | 200 | 集中式供水 | 村集中供水井 |
| 68 | 辽宁省朝阳市建平县 | 东窑 | 119.710557 | 41.421334 | 管线西侧 53 m | 230 | 集中式供水 | 村集中供水井 |
| 69 | 辽宁省朝阳市建平县 | 陆家沟 | 119.710820 | 41.412759 | 管线东侧 40 m | 300 | 集中式供水 | 村集中供水井 |
| 70 | 辽宁省朝阳市建平县 | 平安地村 | 119.727424 | 41.392440 | 管线东侧 146 m | 900 | 集中式供水 | 村集中供水井 |
| 71 | 辽宁省朝阳市建平县 | 石灰窑村 | 119.702290 | 41.385201 | 管线东侧 60 m | 400 | 集中式供水 | 村集中供水井 |

### 4.4.3 站场地下水环境现状调查

（1）宁城分输站

宁城分输站位于老哈河支流东小河的河谷平原区，属于老哈河流域上游，第四系地层厚度较大，富含第四系孔隙潜水，含水层岩性主要为透水性较好的细砂、圆砾，厚度 13m~37m，分布稳定，水位埋深 6m 左右，单井涌水量 1000~5000$m^3$/d，富水性较好。水化学条件较简单，水化学类型单一，为 $HCO_3$-Ca·Mg 型，氟离子含量均小于 1mg/L，矿化度均小于 1g/L。

（2）平庄分输站

平庄分输站地处老哈河河谷冲积平原，地下水含水层为孔隙水潜水含水层。含水层厚度 30m~60m，分布有良好的中砂含水介质，地下水动态变化受气候、地貌及含水层埋藏条件等因素控制。一般规律是 8 至 9 月份水量最大，水位最高。埋藏条件为潜水，介质类型为中砂，水位埋深 6 米左右，单井涌水量在 5000$m^3$/d 以上，富水性极丰富。位于分输站东侧约 400m 为平庄镇城区水源地的二级保护区，该水源地有 20 眼水源井，井深 70m~80m，供水目标是平庄镇城区居民饮用水，设计供水能力 2000 万 t/a，服务人口 7.1 万人，目前实际供水量 350 万 t/a。水质较好，水源地水质符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)的Ⅲ类水质标准。

（3）元宝山分输站

元宝山分输站位于黄土丘陵区，赋存第四系孔隙潜水，含水层岩性为中更新统亚粘土夹砾（碎）石及薄层砾（碎）石透镜体，坡洪积成因。据附近钻孔 A4 资料，含水层厚度 41.6m，单井涌水量 26.3$m^3$/d，富水性弱，地下水位埋深 15~20m。

（4）红山门站

红山末站位于近山地带，属于老哈河流域。岩性及地层结构：上层为土层，第二层为细砂层，下层为岩石层，砂岩、页岩为主。地下水埋藏条件为孔隙潜水，主要含水层介质为细砂，地下水位埋深 30 米左右。本次实地调查时，地下水埋深为 21.7m。水质氟含量超标，超标原因为地质原因。

### 4.4.4 管道穿越河流地下水环境现状调查

本项目包括 17 处河流穿越，其中有 2 处采用定向钻穿越老哈河，15 个处中

小河流采用大开挖直埋方式穿越。

#### 4.4.4.1 老哈河穿越区水文地质条件

管道穿越老哈河及其支流共 10 处，其中穿越老哈河干流 2 处，其余 8 处均为老哈河支流。管道在老哈河干流的穿越段在宁城县四家村和山前村，穿越长度分别为 400m 和 930m。根据老哈河穿越段水文地质资料，该区地下水可划分为第四系松散岩类孔隙水和碎屑岩类裂隙孔隙水两种类型。

（1）第四系松散岩类孔隙水

主要分布在老哈河两侧的一级阶地、河谷及漫滩地区，沿河连续呈带状分布，具明显的双层结构，上部为 2m-5m 的亚砂土，下部为砂砾石、卵砾石层。砾径一般 1m-5cm，磨圆较好，分选一般。砾石成分较杂，分布稳定，含水层厚度多在 40m 左右。漫滩地下水埋深 0.5m-0.8m，一级阶地地下水埋深 1.5m-7.0m。地下水位年变幅，由阶地前缘向后缘，逐渐增大。水位变幅平水年 2.0m-2.45m，枯水年 1.0m-1.17m。据 S55 和 J68 抽水资料，单井涌水量 2000-3300$m^3$/d，属极富水区。水化学类型一般为 $HCO_3$-Ca·Na 型，矿化度小于 0.5g/L。

三道井子河、青山河河谷冲积层，均属于第四系上更新统地层。上部为亚砂土、亚粘土，下部为砂砾卵石，单井涌水量 100~1000$m^3$/d。

老哈河其余的 6 条支流，地层属第四系全新统，冲积层上部为亚粘土、亚砂土，厚度为 2m~6m。下部为砂砾石层，厚度较大，为主要含水层。地下水埋深 0.5m~7m，单孔涌水量大于 1000$m^3$/d，渗透系数一般大于 60m/d，水质较好。

（2）碎屑岩类裂隙孔隙水

主要为中生代内陆相碎屑岩含水岩系，组成岩性为砂岩、砾岩、砂砾岩、砂页岩、页岩等，多呈互层出现。隔水层主要为泥岩、页岩层，含水层岩性为砾岩、砂砾岩及粗砂岩。该含水岩组富水性较差，单井涌水量一般不超过 100$m^3$/d，具承压性质。水化学类型为 $HCO_3$-Ca 型，矿化度 0.1-0.5g/L。地下水除了直接受大气降水补给和接受盆地周围基岩裂隙水补给外，还承受部分第四系孔隙水的补给。

老哈河穿越段水文地质剖面图见图 4.4-1。

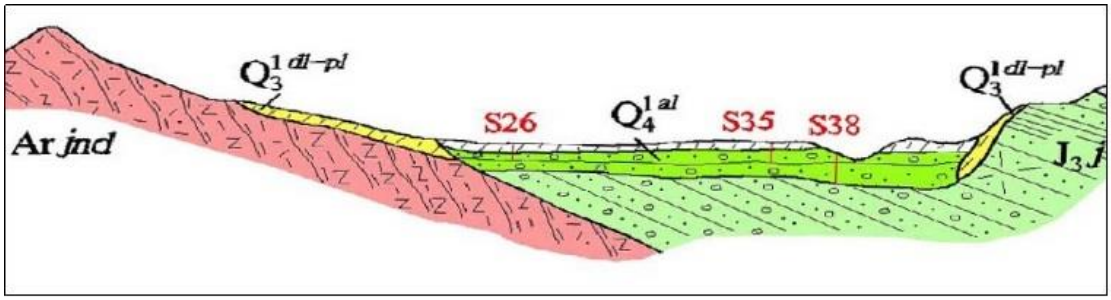



图4.4-1老哈河穿越段水文地质剖面图

#### 4.4.4.2 朝阳段河流穿越区水文地质条件

朝阳段管道主要穿越的河流有三家河、第二牤牛河以及深井河。

据管线附近的水文地质资料，管道在三家河穿越段位于河谷平原区，属于老哈河流域上游。含水层岩性主要为透水性较好的砂砾层，厚度多在 10m 左右，地下水位埋深 5 米左右，单井涌水量 1000~5000$m^3$/d，富水性较好。

管道在第二牤牛河和深井河穿越区段，地下水以第四系松散岩类孔隙水为主，主要分布在第二牤牛河和深井河的一级阶地、河床及漫滩，岩性上部为全新统冲积砂砾卵石，下部为更新统冲洪积砂砾卵石，两层之间无隔水层，构成连续分布的统一含水岩组。砾卵石呈次棱角状、次圆状，成分为花岗岩、片麻岩、石英岩。含水层厚度 9~13m，水位埋深 1.0~10.7m，单井涌水量多为 1000~3000$m^3$/d，渗透系数 15~30m/d。水化学类型为 $HCO_3$-Ca 型，矿化度 0.3~0.5g/L。

二道模河、东大杖子河以及山口河，含水层时代为上更新统，岩性为砂砾卵（碎）石含亚砂土。砂以中粗砂为主，砾卵石呈棱角状、次棱角状，成分主要以花岗岩、片麻岩、安山岩为主。该层多呈不稳定的夹层或透镜体分布，局部夹中细砂薄层出现，厚度一般为 2-21.6m。下部地层为太古界建平群，岩性以黑云斜长片麻岩、角闪斜长片麻岩夹磁铁石英岩扁豆体为主，一般赋存基岩裂隙水。

第二牤牛河穿越段水文地质剖面图见图 4.4-2。

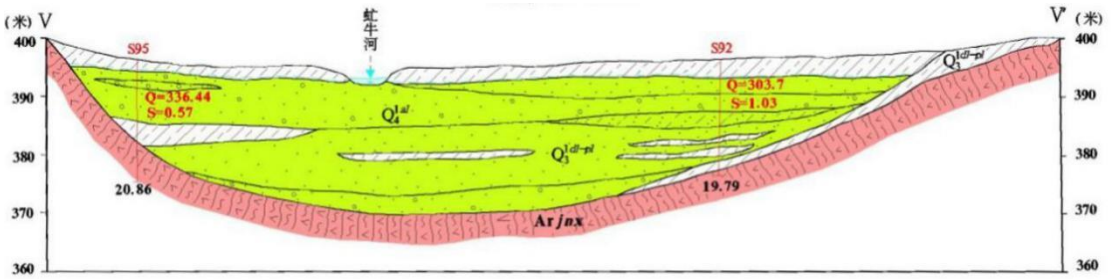



图4.4-2 第二牤牛河穿越段水文地质剖面图

## 4.4.5 水源地地下水环境现状调查

### 4.4.5.1 美丽河镇水源地

（1） 水源地概况

元宝山区美丽河镇地下水型水源地位于美丽河镇东侧，中心坐标：119°16′27″，42°8′21″，地处辽河流域老哈河沿岸。水源地共有水源井 2 眼，管井，1 号水源井深 30m，2 号水源井深 80m。2 眼水源井均为在用水源井。水源地为单一的饮用水供水水源地，供水目标是美丽河镇居民饮用水，供水人口 4800 人。水源 地设计供水能力 73 万 t/a，2011 年实际供水 26.64 万 t/a。取水方式为泵抽潜水，供水方式为直供。赤峰市元宝山区环境保护监测站于 2012 年 3 月对水源地水质进行了监测，监测结果表明，水源地地下水水质良好，各项指标满足III类标准要求。

（2）水源地保护区范围

水源地含水介质为孔隙砂砾石，以中砂为主，有 2 眼水源井，为管井，一级保护区范围为：分别以取水井为圆心，半径 100m 的圆形结合周边实际环境所形成的外切多边形区域，面积为 0.0829km²；二级保护区范围为：分别以取水井为圆心，半径 1100m 的圆形结合省界、道路及田间公路等周边实际环境所形成的外切多边形区域（扣除一级保护区），面积为 7.3432km²。

（3）管道与水源地保护区的位置关系

管道工程拟从美丽河镇水源地 2 号取水井东北侧通过，距离最近 209m；不涉及一级保护区，距离一级保护区最近 159m；通过二级保护区里程长度约 1.757km。

（4）水文地质条件

水源地地处老哈河河谷冲积平原，地下水埋藏条件为孔隙水潜水，地下水位埋深 13.8m 左右，含水介质为砂砾石，以中砂为主，地下水动态变化受气候、地貌及含水层埋藏条件等因素控制。本次野外调查在 10 月底，通过走访民井调查，了解到水源地水位埋深 3 米左右。

美丽河镇水源地水文地质图见图 4.4-3。

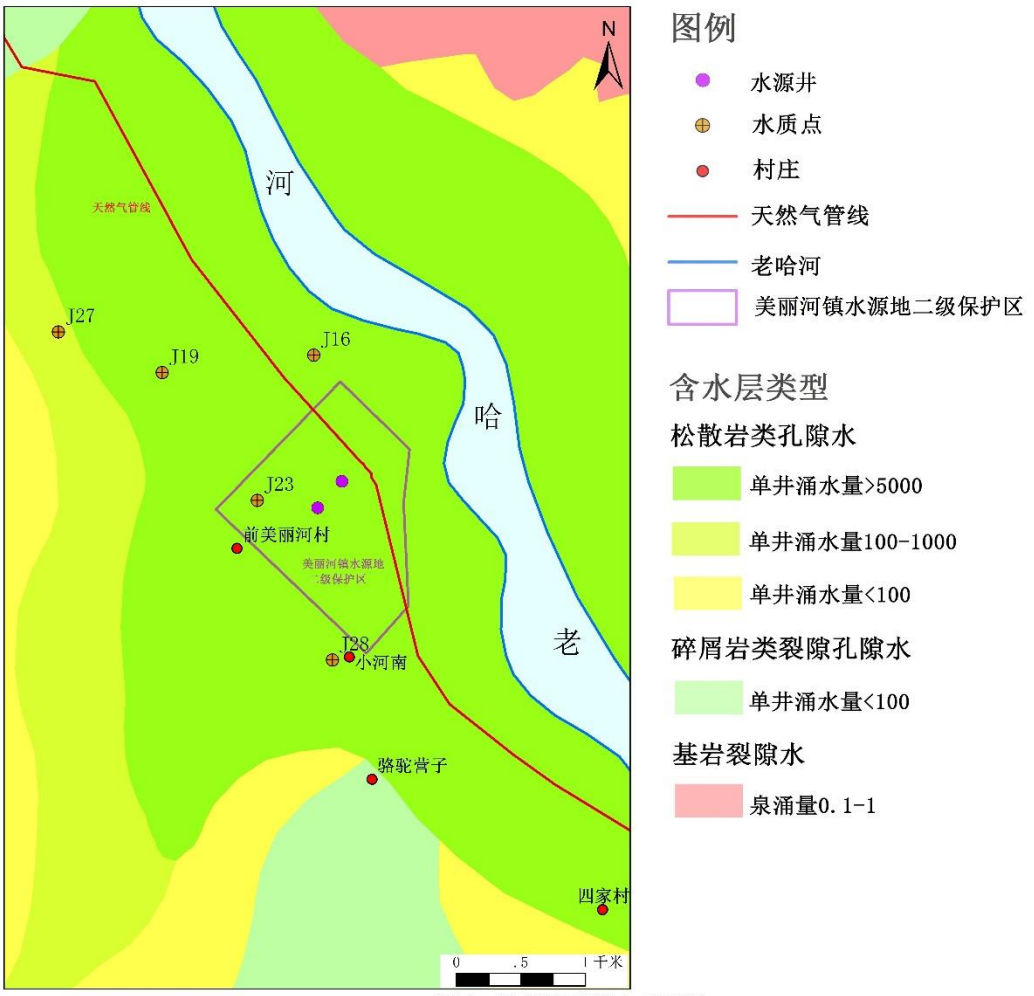



图4.4-3美丽河镇水源地水文地质图

### 4.4.5.2 平庄镇城区水源地

（1）水源地概况

赤峰市元宝山区平庄镇城区地下水型水源地位于平庄镇城区东的老哈河西岸。水源地为单一的饮用水供水水源地，供水目标是元宝山区居民饮用水，设计供水能力 2000 万 t/a，服务人口 7.1 万人，目前实际供水量 350 万 t/a，取水方式为泵抽潜水，经集中处理后供给居民饮用，水质处理方式为加氯处理。

（2）水源地保护区范围

水源地从平庄镇大三家村沿老哈河向下游延伸，经平庄镇水源村至美丽河镇四家村，位置范围为：北纬 41°58′29″～42°06′55″，东经 119°18′57″～119°22′38″。水源地建于 2003 年，水源地共有 20 眼水源井，1-8 号井以及 19、20 号井已建，管井，1-8 号井井深 80m，19、20 号井井深 70m。

（3）水文地质条件

水源地地处老哈河河谷冲积平原，地下水含水层为孔隙水潜水含水层。含水层厚度 30～60 米，分布有良好的中砂含水介质，渗透系数 110m/d，地下水动态变化受气候、地貌及含水层埋藏条件等因素控制。一般规律是 8 至 9 月份水量最大，水位最高。埋藏条件为潜水，介质类型为中砂，水位埋深 6 米左右。

平庄镇城区水源地水文地质图见图 4.4-4。

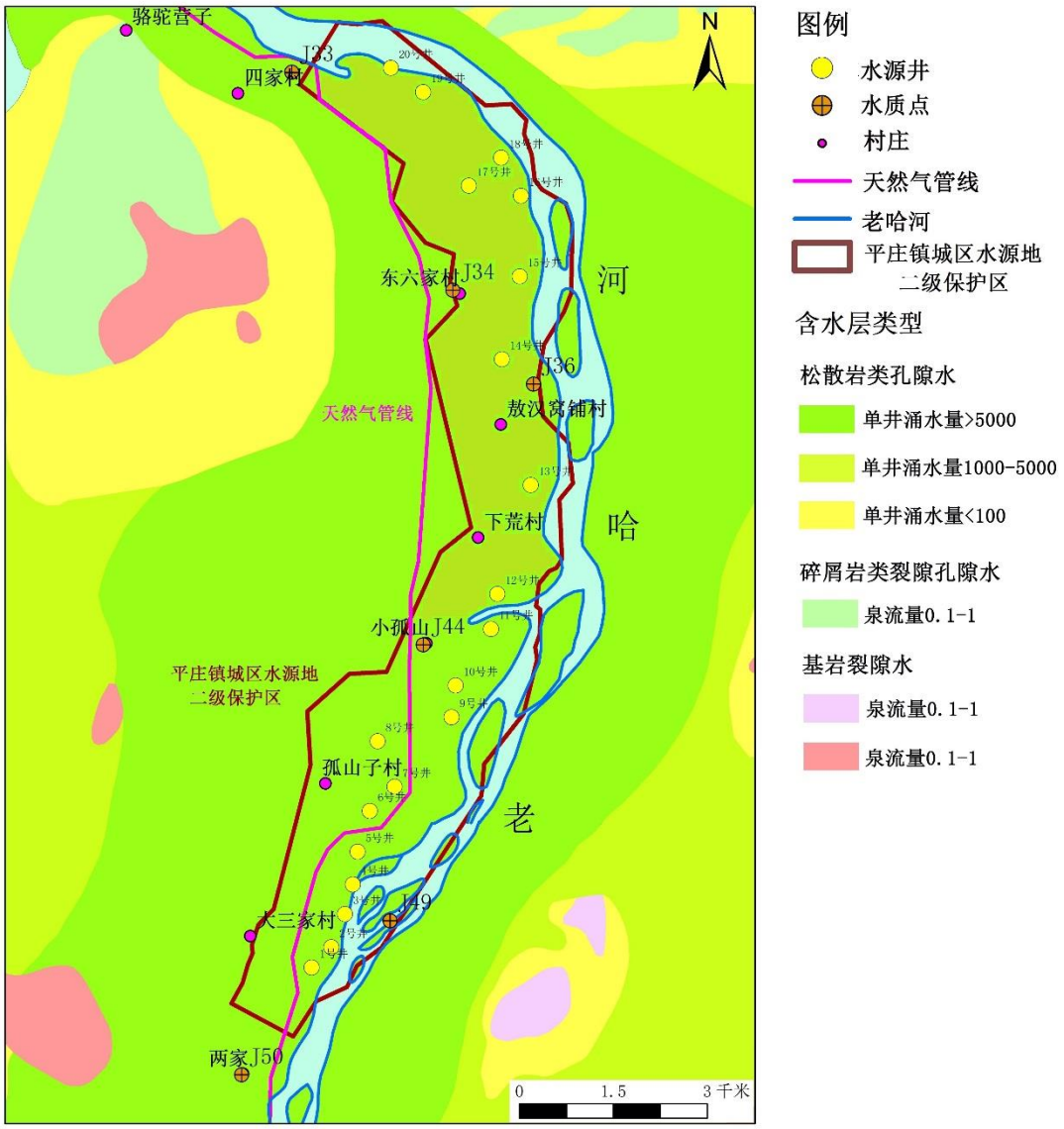



图4.4-4平庄镇城区水源地水文地质图

### 4.4.5.3 建平县二水源地

（1）水源地概况

建平县水源地包括两个水源地，一水源地离管线较远，暂不考虑，二水源地位于第二牤牛河河谷区，管线穿插而过。二水源地为单一的饮用水供水水源地，供水目标是建平县城区居民。

（2）水源地保护区范围

建平县二水源地水源井位于第二牤牛河河谷区，位置坐标为：东经119°42′54.54″，北纬41°23′57.96″，水源地仅1眼水源井（4号水源井）。一级保护区范围为以井为中心300m为半径圆形区域，加上第二牤牛河从4号井上游1公里处（E119°42.539′，N41°24.442′）至下游100米处（E119°42.988′，N41°23.965′）及两岸外延100m范围内的区域。二级保护区是以一级保护区为边界，外径向距离700m所围成的环形区域，除去第二牤牛河一级保护区范围。

（3）水文地质条件

水源地地处大凌河流域，有大凌河二级支流牤牛河流经。水源井位于第二牤牛河河谷区，为冲击砂卵砾石含水层，埋藏条件为孔隙潜水，含水层厚度约25m，渗透系数约为40m/d，水量丰富，据抽水试验资料可知，单井涌水量可达300$m^3$/d。建平县二水源地水源地水文地质图见图4.4-5。

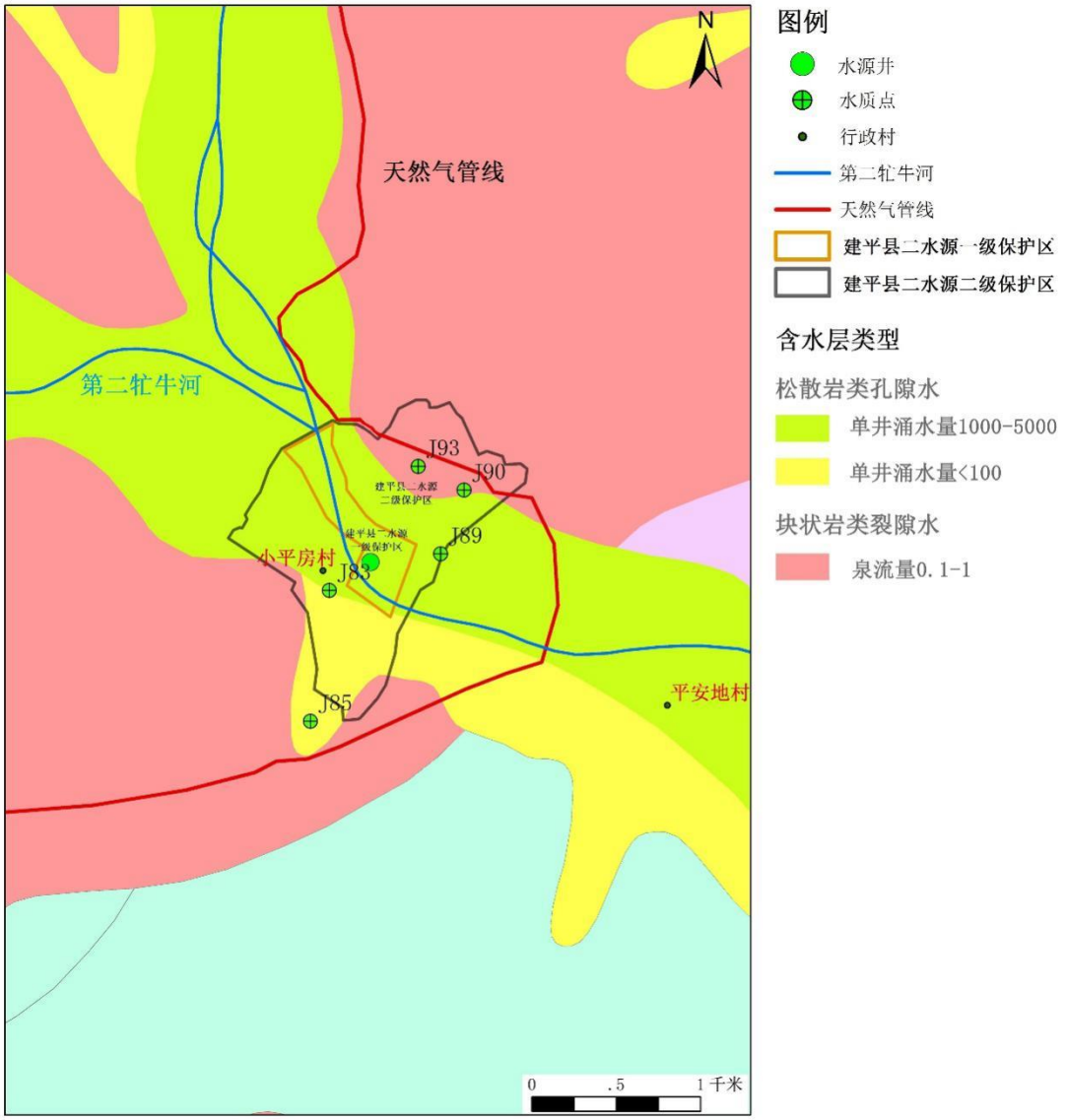



图4.4-5 建平县二水源水文地质图

## 4.4.6 管道沿线环境水文地质条件

### 4.4.6.1 含水组特征及富水性

根据评价区地下水赋存介质，将管道沿线穿越区域划分为四个区段，并分别论述其水文地质特征。评价区水文地质条件见图 4.4-6，主要河流及水源地剖面图见图 4.4-7~图 4.4-9。

（1） 建平县南汤土沟村至白家洼村

管道该区段主要分布松散岩类孔隙水和块状岩类裂隙水。

① 松散岩类孔隙水

松散岩类孔隙水，主要分布在牤牛河等河流沿岸。其岩性上部为全新统冲积砂砾卵石层，下部为上更新统冲洪积砂砾卵石(含粘土)层。两层之间无隔水层，构成连续分布的统一含水岩组。冲积砂砾卵石：砂以中粗砂为主，砾卵石呈次棱角状、次圆状。冲洪积砾卵石层：砂以中粗砂为主，砾卵石呈次棱角状、次圆状。渗透系数 10~30m/d。属于强富水区，单井涌水量 1000~5000m3/d。水化学类型为重碳酸钙型水，矿化度 0.3~0.7g/L。位于牤牛河的建平县二水源保护区的地下水类型主要为松散岩类孔隙潜水层。

② 块状岩类裂隙水

块状岩类裂隙水主要分布在建平县叶柏寿、下新店-1#阀室-2#阀室管线之间的地层。

在建平县叶柏寿、1#阀室—2#阀室管道沿线。其岩性主要为燕山期和华力西期的花岗岩、花岗斑岩、闪长岩、英安岩、石英二长岩、花岗闪长岩、石英闪长岩等。前震旦纪的黑云斜长片麻岩、黑云角闪片麻岩、黑云变粒岩等和侏罗纪安山岩夹安山质角砾熔岩及第三纪上新世玄武岩。为粒状结构、块状构造，岩性变化较大，产状多变。属于富水性贫乏区。单井涌水量小于 100m3/d。水化学类型为重碳酸钙型水，矿化度为 0.1~0.4g/L。

（2）白家洼村至乃林镇

① 松散岩类孔隙水

含水层主要分布在老哈河两侧一级阶地、河床及漫滩。其岩性上部为全新统冲积砂砾卵石层，下部为上更新统冲洪积砂砾卵石（含粘土）层。上下两层构成连续分布的统一含水岩组。冲积砂砾卵石：砂以中粗砂为主，砾卵石呈次棱角状、

次圆状。冲洪积砾卵石层：砂以中粗砂为主，砾卵石呈次棱角状、次圆状。渗透系数中上游 40~60m/d，水化学类型为重碳酸钙型水，矿化度 0.3~0.7g/L，属于富水性强区域。单井涌水量大于 5000m³/d。

② 层状岩类裂隙水

主要分布在评价区中部龙潭沟、小王子坟等地。其岩性主要为震旦亚界的中厚层中细粒石英砂岩，细粒含铁石英砂岩，粉砂质页岩夹燧石条带灰岩及含藻白云质灰岩、侏罗纪的安山质熔结凝灰岩、凝灰熔岩、凝灰岩，夹斑状安山岩、含砾凝灰岩等。砂板岩类、片岩类及片麻岩类。包括少量结晶灰岩及大理岩，地貌上为低山和中低山，岩性变化大，产状多变，岩石为层状构造，节理很发育，充水裂隙的性质为层状裂隙和风化裂隙两种。水化学类型为重碳酸钙型水，矿化度小于 0.5g/L。

（3）乃林镇至哈拉卜吐村

① 河谷平原冲积．冲洪积、坡洪积层潜水

含水层主要分布在老哈河两侧一级阶地、河床及漫滩。其岩性上部为全新统冲积砂砾卵石层，下部为上更新统冲洪积砂砾卵石(含粘土)层。上下两层构成连续分布的统一含水岩组。冲积砂砾卵石：砂以中粗砂为主，砾卵石呈次棱角状、次圆状。冲洪积砾卵石层：砂以中粗砂为主，砾卵石呈次棱角状、次圆状。渗透系数中上游 10~30m/d，中下游 50~90m/d，水化学类型为重碳酸钙型水，矿化度 0.3~0.7g/L，属于富水性强区域，单井涌水量大于 5000m³/d。

② 山间谷地和山前裙裾坡洪积潜水

分布于各个山间谷地之中，含水层时代为上更新统。岩性为砂砾卵(碎)石含亚砂土，砂以中粗砂为主，砾卵(碎)石呈棱角状，次棱角状，直径一般 5~10cm。其成分主要以花岗岩、片麻岩、安山岩为主，含浅黄色亚砂土。该层多呈极不稳定的夹层或透镜体分布，局部夹中细砂薄层出现，厚度一般为 2~21.6m。水位埋深 2~18m，单位涌水量 0.3-1.5L/s·m，渗透系数为 0.5~5m/d。单井涌水量小于 100m$^3$/d，局部靠近河谷阶地单井涌水量为 100~1000 m$^3$/d，水化学类型为重碳酸钙型水。矿化度 0.3-0.5g/L。

③ 哈拉卜吐村至朴家杖子村

分布于管线元宝山站至红山末站之间的大部分地层，含水层时代为上更新统。岩性为砂砾卵(碎)石含亚砂土，砂以中粗砂为主，砾卵(碎)石呈棱角状，次棱角

状，直径一般 5~10cm。其成分主要以花岗岩、片麻岩、安山岩为主。含浅黄色亚砂土。该层多呈极不稳定的夹层或透镜体分布，局部夹中细砂薄层出现，厚度一般为2~21.6m。水位埋深2~18m，渗透系数为0.5~5m/d。单井涌水量小于100$m^3$/d，局部靠近河谷阶地单井涌水量为 100~1000$m^3$/d，水化学类型为重碳酸钙型水。矿化度 0.3~0.5g/L。在该区域出露少量侏罗系上统九佛堂组凝灰岩，含微弱层间水，以及第三系玄武岩、橄榄玄武岩，单井涌水量均小于 100$m^3$/d。

#### 4.4.6.2 地下水水化学特征

在评价区，水化学特征呈现出一定的规律性。阴离子以硫酸根和重碳酸根为主，阳离子以钠、钙为主，水化学类型较单一，主要为 SO4·$HCO_3$-Ca·Na 型和 $HCO_3$-Ca 型水。pH 值均介于 6.75～7.37 之间，呈弱碱性。

其中，在管线大部分区域，水化学类型为 HCO3-Ca 型水，在河谷区，地下水与河水联系密切，矿化度低；砂岩页岩出露区，风化强度大，裂隙以层间裂隙为主，含水层之间垂向联系弱，径流滞缓，地下水埋藏浅，受蒸发影响大。

只有在建平县附近水化学类型为 $SO_4$·$HCO_3$-Ca·Na 型水，因为在该地区有侏罗系吐呼鲁组安山质熔结凝灰岩出露，含水层之间联系较强，形成 $SO_4$·$HCO_3$-Ca·Na 型水。

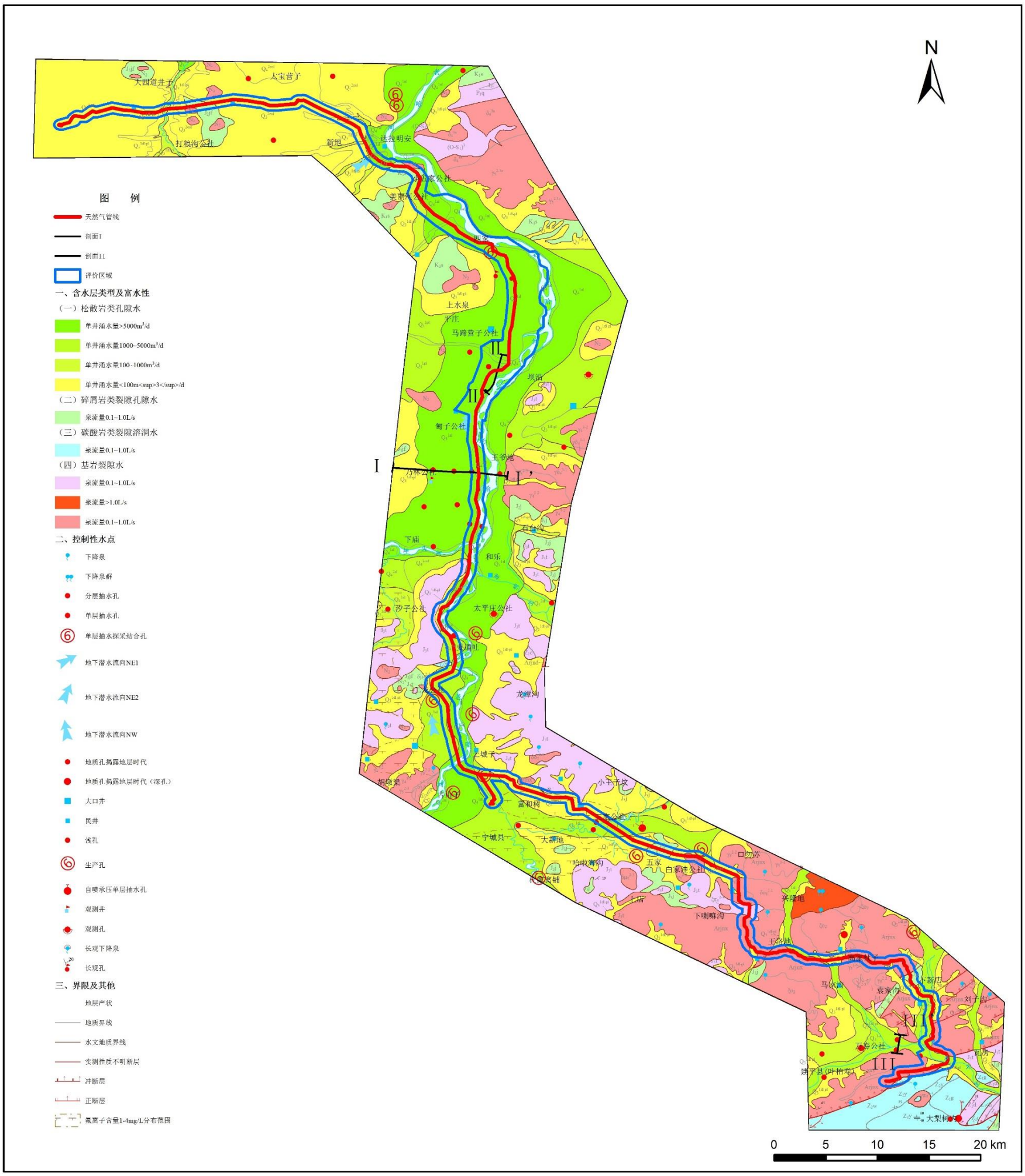



图4.4-6 评价区水文地质图

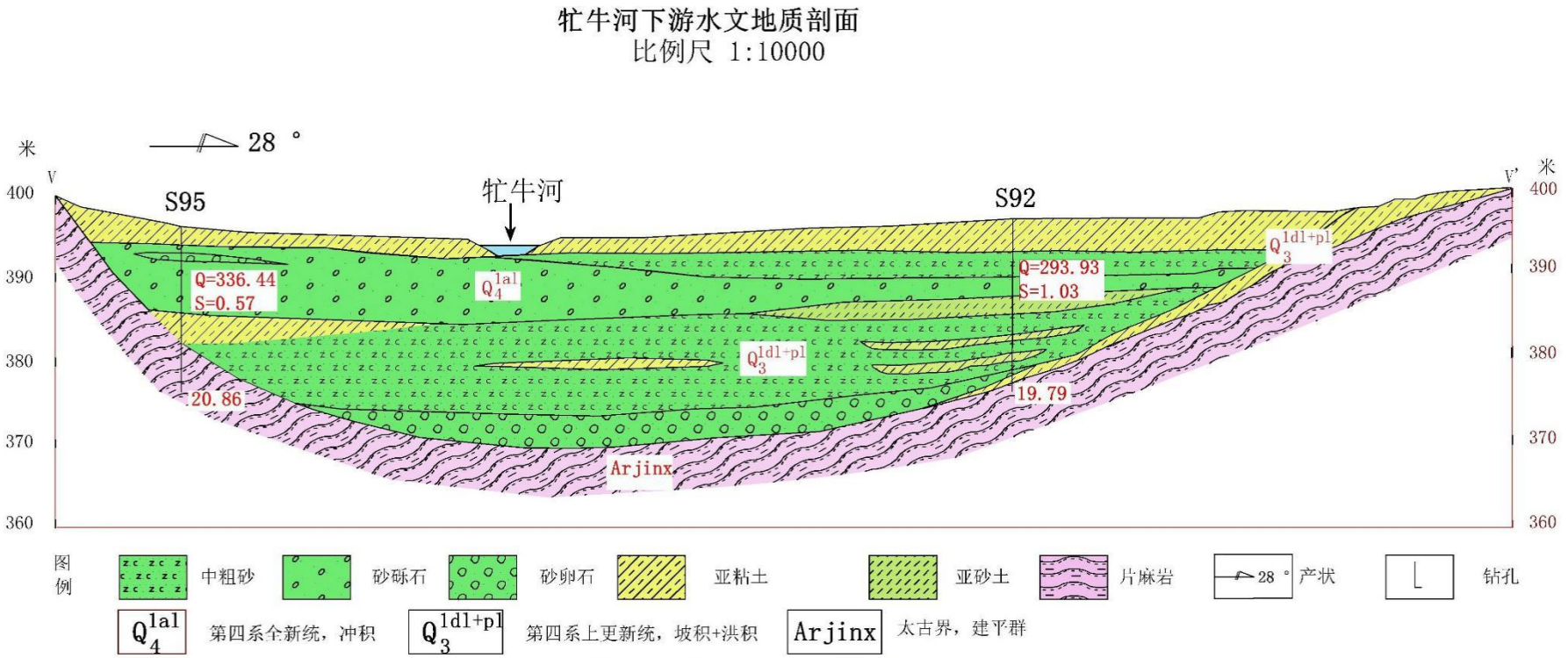



图4.4-7 牤牛河下游水文地质剖面图

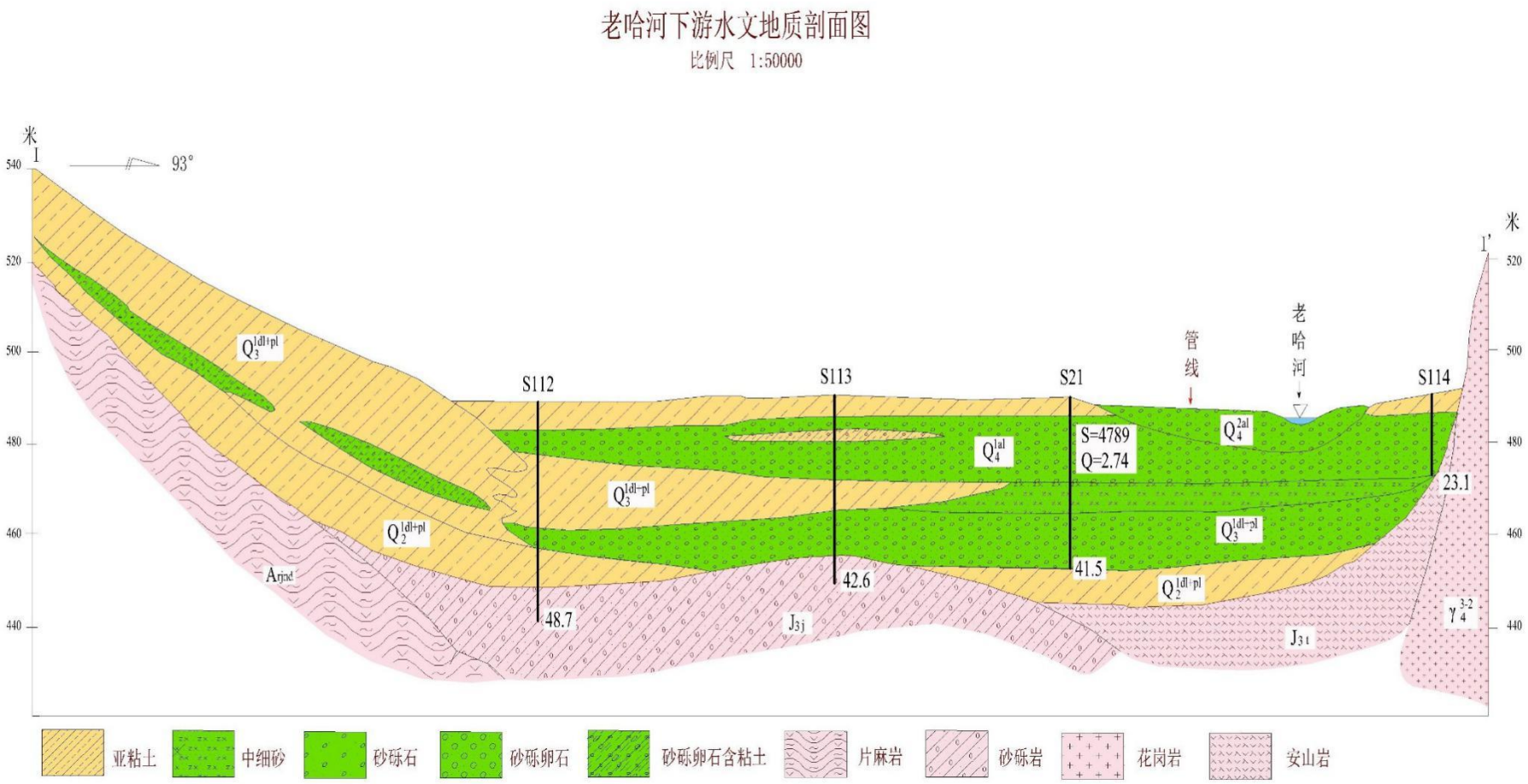



图4.4-8 老哈河下游水文地质剖面图

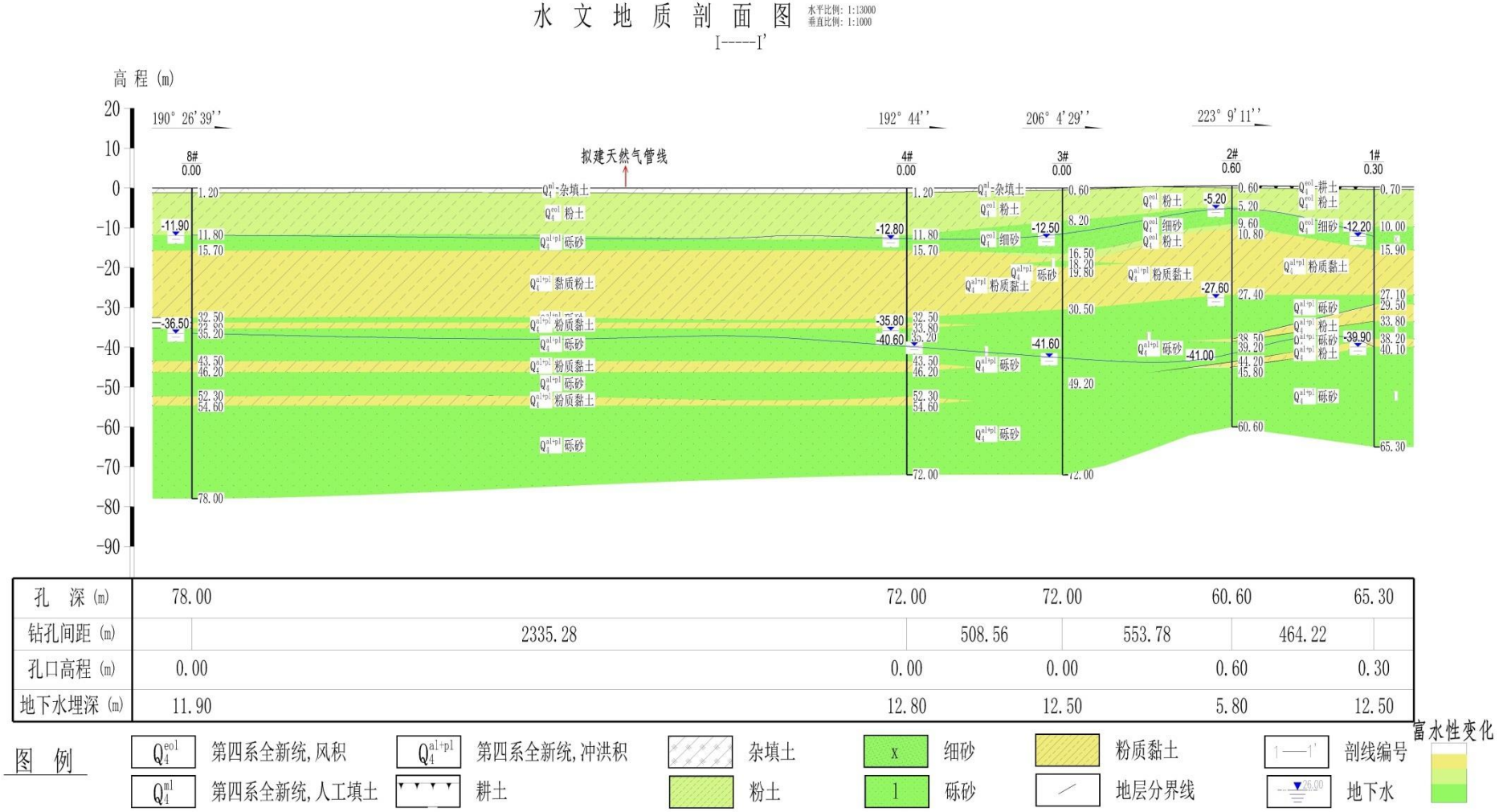



图4.4-9 平庄镇水源地水文地质剖面图

#### 4.4.6.3 地下水补、径、排条件

（1）补给

老哈河河谷区地下水的补给来源主要为：径流补给、大气降水入渗补给、河水洪水入渗补给、灌溉回渗补给。

① 径流补给

老哈河河谷上游径流入口处，含水层主要为第四系圆砾，透水性好，地层厚度较大。所以老哈河上游径流补给条件非常好。

② 大气降水入渗补给

老哈河河谷区地表岩性多为粉土、粉砂，河谷中部地下水埋深多在 2～5m，降水入渗条件较好，河谷两侧地下水埋深较深多在 10～20m，降水入渗条件较差。近年来降水量较大多在 350～500mm。所以大气降水入渗量较大。

③ 河水、洪水下渗补给

老哈河常年流水，河水流量较稳定，又由于老哈河河床岩性多为粉细砂和卵石，所以河水、洪水下渗补给条件好，补给量较大。

④ 灌溉回渗补给

在管道沿线有村庄 73 个，分布大量农田，又由于河谷区表层岩性多为粉土、粉砂，且地下水埋深较浅，有利于灌溉回渗，所以详查区灌溉回渗补给量较大。

（2）径流

老哈河河谷宽度在 3～8km，其含水层岩性多为透水性较好的砂砾石，厚度在 10～50m，分布稳定，为地下水的储存和运移提供了良好条件。所以详查区的径流条件非常好。

（3）排泄

管道沿线地下水的排泄主要为径流流出量和人工开采量，又由于局部地下水埋深较浅，该区还存在一定的蒸发量。由于含水层岩性为透水性较好的砂砾石，厚度在 20～50m，详查区的径流排泄量较大。老哈河河谷区地形平坦，多为耕地，机井较多（农业灌溉用水较大），村庄密集，所以人工开采量较大。地下水埋深小于 5m 的区域主要集中在老哈河河床附近，面积较小，虽然近年来气温较高，但蒸发量较小。

## 4.4.7 地下水环境质量现状监测与评价

### 4.4.7.1 地下水环境质量现状监测

（1）监测点位

本次评价选取地下水水位监测点 58 个，地下水水质监测点 27 个。评价区水位和水质监测点的位置见图 4.4-10~图 4.4-12，监测井信息见表 4.4-3。

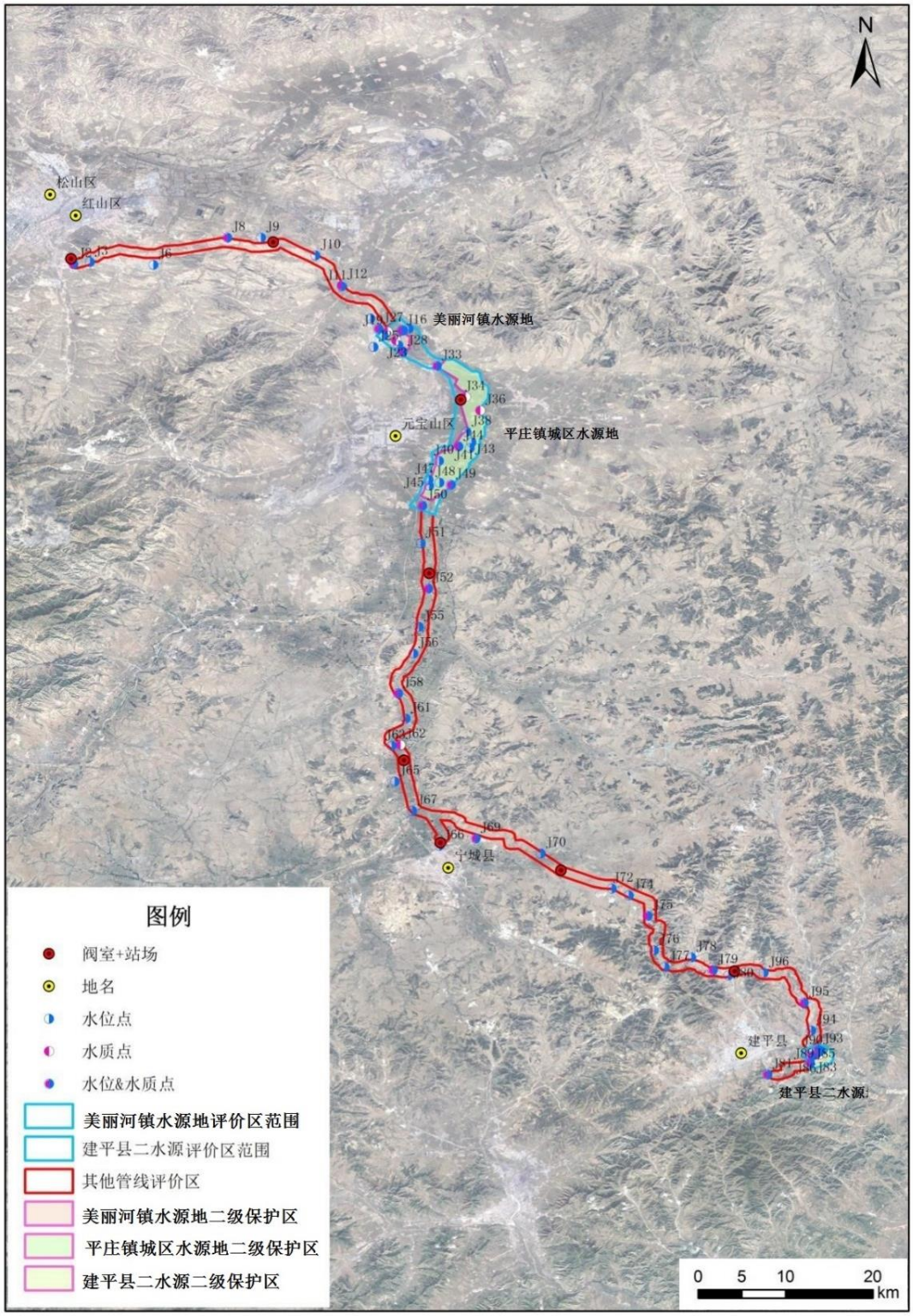



图4.4-10 地下水水位与水质监测点分布图（管道全线）

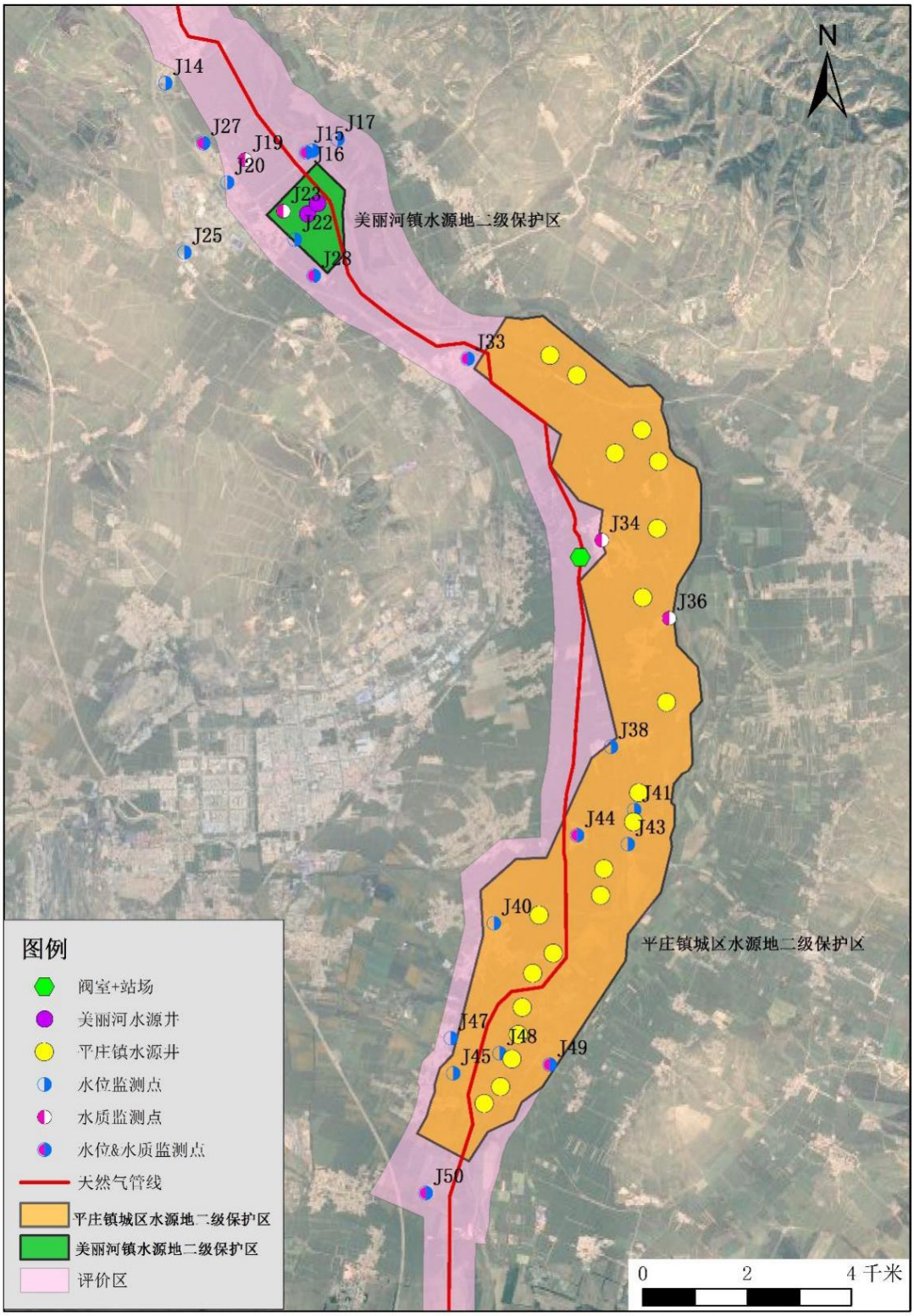



图4.4-11 地下水水位与水质监测点分布图（美丽河镇-平庄镇城区水源地段）

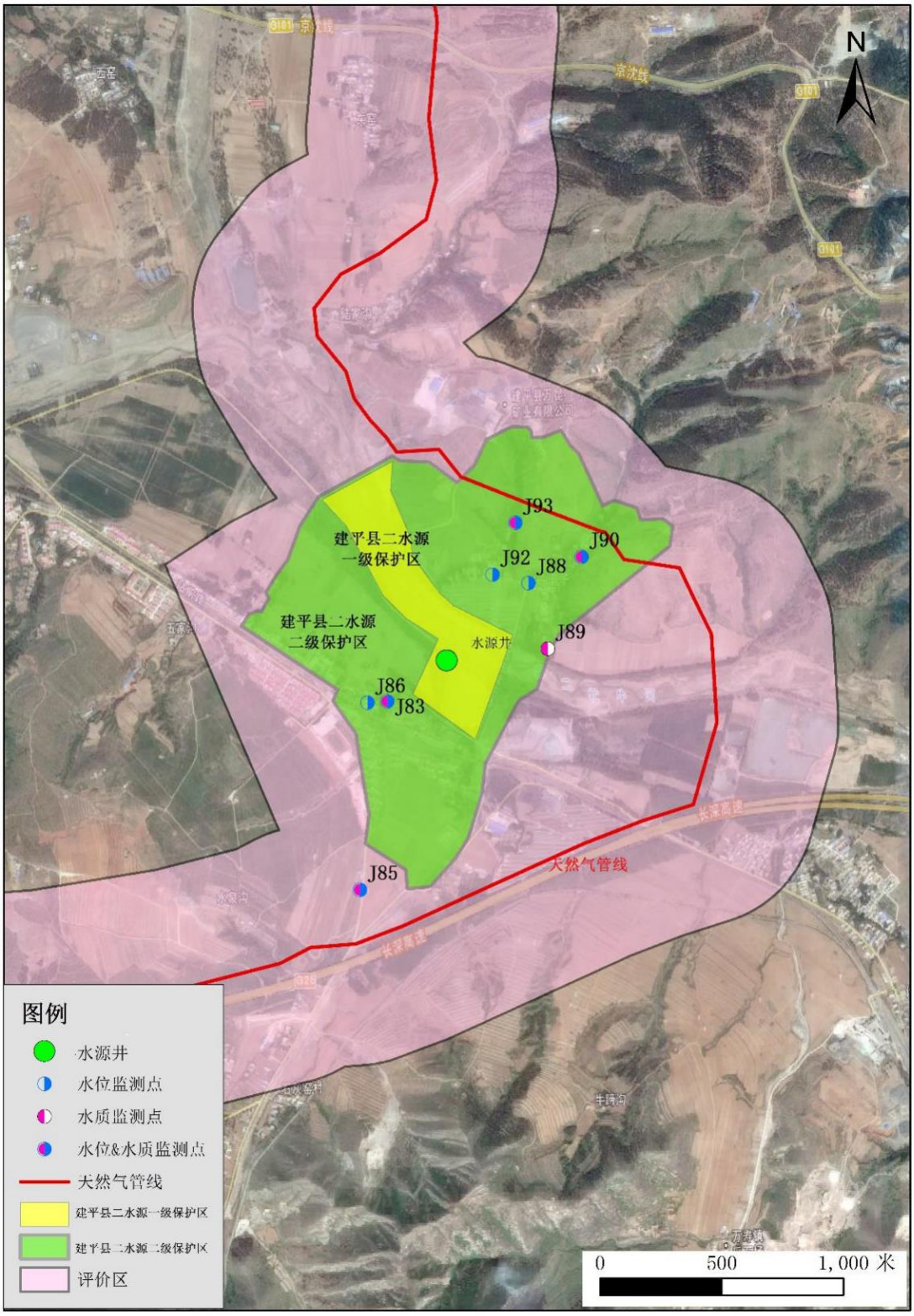



图4.4-12 地下水位与水质监测点分布图（建平县二水源地段）

**表 4.4-3 地下水监测井信息一览表**

| 序号 | 井号 | 纬度 | 经度 | 井深（m） | 井径（m） | 地表高程（m） | 位置 | 监测内容 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | J2 | 42.214016 | 118.950508 | 100 | 0.3 | 650 | 西朴家杖子村 | 水位&水质 |
| 2 | J3 | 42.215871 | 118.967451 | 80 | 0.25 | 698 | 东朴家杖子村 | 水位 |
| 3 | J6 | 42.213285 | 119.032862 | 40 | 0.3 | 593 | 三道井子村 | 水位 |
| 4 | J8 | 42.240997 | 119.108817 | 58 | 0.25 | 614 | 北洼村 | 水位&水质 |
| 5 | J9 | 42.241147 | 119.143642 | 21 | 0.3 | 617 | 驼头沟村 | 水位 |
| 6 | J10 | 42.22292 | 119.199636 | 30 | 0.3 | 527 | 哈拉卜吐村 | 水位 |
| 7 | J11 | 42.191118 | 119.226670 | 30 | 0.2 | 493 | 青山村 | 水位 |
| 8 | J12 | 42.192260 | 119.227061 | 45 | \ | 492 | 青山村 | 水质 |
| 9 | J14 | 42.157929 | 119.256065 | 14.8 | 1.5 | 500 | 冷水塘村 | 水位 |
| 10 | J15 | 42.145608 | 119.289789 | 31 | 0.15 | 483 | 美丽河镇水源地二级保护区下游 | 水位 |
| 11 | J16 | 42.145291 | 119.288297 | 20 | 0.5 | 483 | 美丽河镇水源地二级保护区下游 | 水位&水质 |
| 12 | J17 | 42.147450 | 119.295653 | 20 | 0.3 | 483 | 老哈河河边 | 水位 |
| 13 | J19 | 42.144361 | 119.274056 | 50 | \ | 486 | 后美丽河村 | 水质 |
| 14 | J20 | 42.140519 | 119.269754 | 30 | 0.5 | 487 | 后美丽河村 | 水位 |
| 15 | J22 | 42.130320 | 119.285106 | 27 | 0.4 | 486 | 美丽河镇水源地二级保护区内 | 水位 |
| 16 | J23 | 42.135278 | 119.282651 | 50 | \ | 487 | 美丽河镇水源地二级保护区内 | 水质 |
| 17 | J25 | 42.128619 | 119.259437 | 120 | 0.5 | 520 | 美丽河工业园区 | 水位 |
| 18 | J27 | 42.147379 | 119.264442 | 32 | 1.5 | 491 | 后美丽河 | 水位&水质 |
| 19 | J28 | 42.124018 | 119.289285 | 27 | 0.3 | 490 | 小河南村，美丽河镇水源地二级保护区上游 | 水位&水质 |
| 20 | J33 | 42.108942 | 119.324447 | 20 | 0.03 | 490 | 四家村，平庄镇城区水源地二级保护区下游 | 水位&水质 |
| 21 | J34 | 42.076984 | 119.354382 | 70 | \ | 493 | 平庄镇城区水源地二级保护区内 | 水质 |
| 22 | J36 | 42.063150 | 119.369454 | \ | \ | 491 | 平庄镇城区水源地二级保护区内 | 水质 |
| 23 | J38 | 42.041234 | 119.355164 | \ | 0.03 | 494 | 平庄镇城区水源地二级保护区内 | 水位 |

| 序号 | 井号 | 纬度 | 经度 | 井深（m） | 井径（m） | 地表高程（m） | 位置 | 监测内容 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 24 | J40 | 42.011331 | 119.326943 | 35 | 0.4 | 502 | 平庄镇城区水源地二级保护区内 | 水位 |
| 25 | J41 | 42.030237 | 119.360175 | 32 | 0.45 | 494 | 平庄镇城区水源地二级保护区内 | 水位 |
| 26 | J43 | 42.024325 | 119.358491 | 10 | 0.3 | 494 | 平庄镇城区水源地二级保护区内 | 水位 |
| 27 | J44 | 42.026138 | 119.346786 | 55 | 0.25 | 496 | 平庄镇城区水源地二级保护区内 | 水位&水质 |
| 28 | J45 | 41.985576 | 119.31658 | 14 | 0.8 | 504 | 平庄镇城区水源地二级保护区内 | 水位 |
| 29 | J47 | 41.991669 | 119.316235 | 60 | 0.3 | 503 | 大三家村，平庄镇城区水源地二级保护区西侧 | 水位 |
| 30 | J48 | 41.988835 | 119.327417 | 32 | 0.3 | 499 | 平庄镇城区水源地二级保护区内 | 水位 |
| 31 | J49 | 41.986624 | 119.338951 | 32 | 0.3 | 499 | 平庄镇城区水源地二级保护区内 | 水位&水质 |
| 32 | J50 | 41.965054 | 119.309514 | 30 | 0.3 | 503 | 两家村，平庄镇城区水源地二级保护区上游 | 水位&水质 |
| 33 | J51 | 41.92625 | 119.307972 | 8 | 0.03 | 506 | 平安地村 | 水位 |
| 34 | J52 | 41.87983 | 119.315806 | 11 | 0.5 | 511 | 甘苏庙村 | 水位&水质 |
| 35 | J55 | 41.840527 | 119.306095 | 13 | 0.45 | 518 | 黑牛湾村 | 水位 |
| 36 | J56 | 41.812792 | 119.300408 | 32 | 0.3 | 561 | 北山咀村 | 水位 |
| 37 | J58 | 41.771689 | 119.284814 | 8.06 | 0.26 | 538 | 九神庙村 | 水位&水质 |
| 38 | J61 | 41.745993 | 119.292695 | 8 | 0.03 | 530 | 南山咀村 | 水位 |
| 39 | J62 | 41.718897 | 119.287378 | 50 | \ | 538 | 二龙村 | 水质 |
| 40 | J63 | 41.717826 | 119.278107 | 13 | 0.03 | 535 | 二龙村 | 水位 |
| 41 | J65 | 41.680978 | 119.281141 | 30 | 3 | 543 | 二十家子村 | 水位 |
| 42 | J66 | 41.614886 | 119.326981 | 32 | 0.3 | 546 | 沙坨子社区 | 水位 |
| 43 | J67 | 41.650801 | 119.299325 | 27 | 0.3 | 543 | 池家窝铺村 | 水位 |
| 44 | J69 | 41.622455 | 119.364532 | 21 | 0.4 | 563 | 小新地村 | 水位&水质 |
| 45 | J70 | 41.607029 | 119.431604 | 32 | 0.4 | 569 | 三家村 | 水位 |
| 46 | J72 | 41.570870 | 119.504620 | 22 | 0.9 | 618 | 白家洼村 | 水位 |
| 47 | J74 | 41.563871 | 119.522132 | 18 | 0.8 | 634 | 五龙台村 | 水位 |

| 序号 | 井号 | 纬度 | 经度 | 井深（m） | 井径（m） | 地表高程（m） | 位置 | 监测内容 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 48 | J75 | 41.542749 | 119.541753 | 10 | 0.8 | 703 | 岗岗沟村 | 水位&水质 |
| 49 | J76 | 41.507308 | 119.548298 | 3 | 1.2 | 691 | 长皋村 | 水位 |
| 50 | J77 | 41.489876 | 119.559073 | 12 | 1 | 664 | 孤家村 | 水位 |
| 51 | J78 | 41.499764 | 119.586670 | 13 | 1 | 534 | 宋家湾村 | 水位 |
| 52 | J79 | 41.486637 | 119.608649 | 9.08 | 1 | 528 | 张家窝铺村 | 水位&水质 |
| 53 | J80 | 41.481467 | 119.624661 | 13 | 1 | 492 | 烧锅杖子村 | 水位 |
| 54 | J81 | 41.379295 | 119.664829 | 13.7 | 1.2 | 465 | 南汤土沟村 | 水位&水质 |
| 55 | J83 | 41.398322 | 119.710353 | 15 | 0.4 | 370 | 建平二水源地二级保护区内 | 水位&水质 |
| 56 | J85 | 41.391377 | 119.708724 | 30 | 0.28 | 387 | 小平房村，建平二水源地二级保护区下游 | 水位&水质 |
| 57 | J86 | 41.398295 | 119.709375 | 30 | 0.75 | 373 | 建平二水源地二级保护区内 | 水位 |
| 58 | J88 | 41.402538 | 119.717462 | 7 | 1.2 | 395 | 建平二水源地二级保护区内 | 水位 |
| 59 | J89 | 41.400082 | 119.718315 | 10 | \ | 385 | 建平二水源地二级保护区内 | 水质 |
| 60 | J90 | 41.403447 | 119.720122 | 8.66 | 0.3 | 405 | 建平二水源地二级保护区内 | 水位&水质 |
| 61 | J92 | 41.402888 | 119.715713 | 10 | 1 | 393 | 建平二水源地二级保护区内 | 水位 |
| 62 | J93 | 41.404786 | 119.716921 | 6.1 | 1.2 | 404 | 建平二水源地二级保护区内 | 水位&水质 |
| 63 | J94 | 41.424510 | 119.710047 | 25 | 1 | 387 | 于家湾子村 | 水位 |
| 64 | J95 | 41.453209 | 119.702360 | 11 | 0.95 | 401 | 土城子村 | 水位&水质 |
| 65 | J96 | 41.484200 | 119.661026 | 12 | 0.8 | 486 | 高杖子村 | 水位 |

（2）监测项目

地下水水质监测项目包括：（1）地下水水质基本组分：K+、Na+、$Ca^{2+}$、$Mg^{2+}$、$CO_3^{2-}$、$HCO_3^-$、$Cl^-$、$SO_4^{2-}$；（2）基本水质因子：pH、总硬度、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、高锰酸盐指数、氟化物、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、铁、锰、石油类、硫化物，共 27 项。

（3）取样与分析方法

样品的采集、保存及分析均按照相关的标准及规范进行。

（4）水位现状监测结果

地下水水位于 2017 年 10 月监测，监测结果详见表 4.4-4。其中，对美丽河-平庄镇区水源地评价区和建平县二水源地评价区，分别绘制地下水流场图，详见图 4.4-13 和 4.4-14。从流场图可以看出，美丽河-平庄镇区水源地地下水总体流场为自南向北流，水力坡度在 2‰~5‰；建平县二水源地附近地下水总体流场自两侧丘陵向河谷流，水力坡度变化较大，为 5‰ ~2%。

（5）水质现状监测结果

本次评价于 2017 年 11 月在评价范围内共选取水质监测点 27 个进行监测，地下水水质现状监测结果见表 4.4-5 及附件 12。

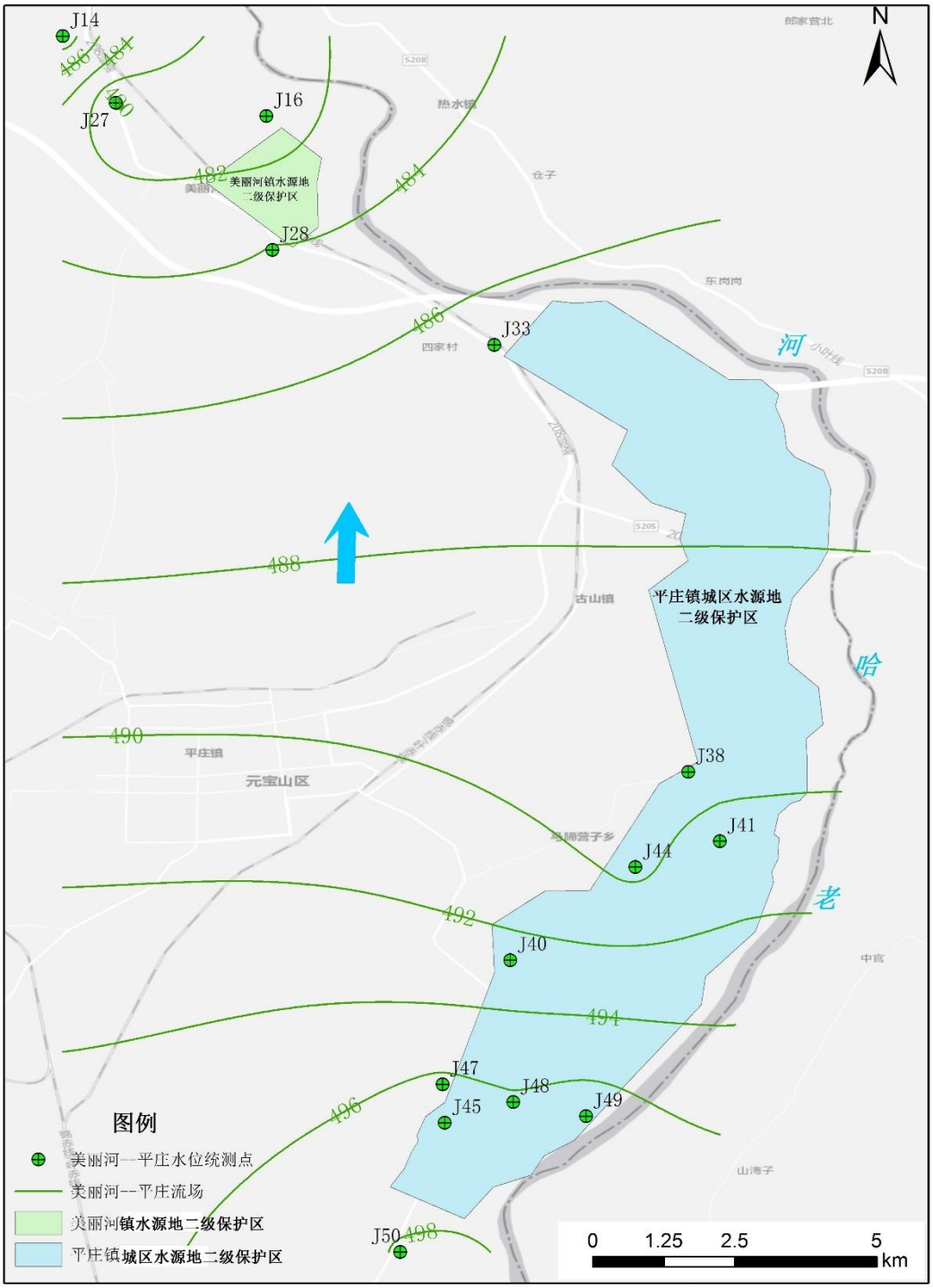



图4.4-13 美丽河镇-平庄镇城区水源地评价区地下水流场图

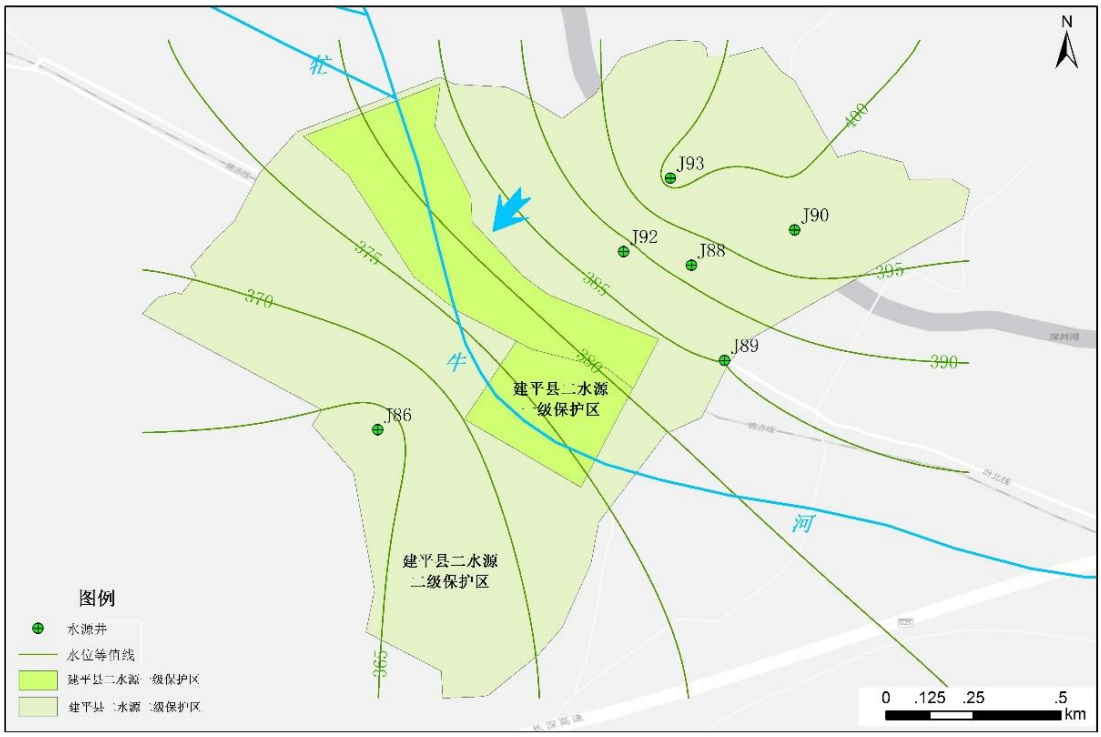



图4.4-14 建平县二水源地评价区地下水流场图

**表 4.4-4 评价区水位现状监测结果表**

| 序号 | 编号 | 经度 | 纬度 | 井深（m） | 井径（m） | 地表高程（m） | 井口高度（m） | 水位埋深（m） | 水位高程（m） | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | J2 | 118.950508 | 42.214016 | 100 | 0.3 | 650 | 0 | 21.7 | 628.3 | 铁管井 |
| 2 | J3 | 118.967451 | 42.215871 | 80 | 0.25 | 698 | 0.36 | 18.11 | 679.89 | 铁管井 |
| 3 | J6 | 119.032862 | 42.213285 | 40 | 0.3 | 593 | 0.3 | 27.71 | 565.29 | 悦农山庄内 |
| 4 | J8 | 119.108817 | 42.240997 | 58 | 0.25 | 614 | 0 | 15.07 | 598.93 | 水泥管井 |
| 5 | J9 | 119.143642 | 42.241147 | 21 | 0.3 | 617 | 1.1 | 14.11 | 602.89 | 水泥管井 |
| 6 | J10 | 119.199636 | 42.22292 | 30 | 0.3 | 527 | 0.8 | 20.46 | 506.54 | 水泥管井 |
| 7 | J11 | 119.226670 | 42.191118 | 30 | 0.2 | 493 | -1.36 | 17.23 | 475.77 | 铁管井 |
| 8 | J14 | 119.256065 | 42.157929 | 14.8 | 1.5 | 500 | 0.1 | 10.05 | 489.95 | 大口井 |
| 9 | J15 | 119.289789 | 42.145608 | 31 | 0.15 | 483 | 0.86 | 1.83 | 481.17 | PVC 管井 |
| 10 | J16 | 119.288297 | 42.145291 | 20 | 0.5 | 483 | 0.23 | 2.49 | 480.51 | 水泥管井 |
| 11 | J17 | 119.295653 | 42.147450 | 20 | 0.3 | 483 | 0.35 | 2.31 | 480.69 | 水泥管井 |
| 12 | J20 | 119.269754 | 42.140519 | 30 | 0.5 | 487 | 0 | 9.56 | 477.44 | 水泥管井 |
| 13 | J22 | 119.285106 | 42.130320 | 27 | 0.4 | 486 | 0 | 5.24 | 480.76 | 水泥管井 |
| 14 | J27 | 119.264442 | 42.147379 | 32 | 1.5 | 491 | 0 | 11.65 | 479.35 | 大口井 |
| 15 | J28 | 119.289285 | 42.124018 | 27 | 0.3 | 490 | 0 | 5.89 | 484.11 | 水泥管井 |
| 16 | J33 | 119.324447 | 42.108942 | 20 | 0.03 | 490 | 0.7 | 3.15 | 486.85 | 压水井 |
| 17 | J38 | 119.355164 | 42.041234 | 9999 | 0.03 | 494 | 1.14 | 5.06 | 488.94 | 一寸管井，已不用 |
| 18 | J40 | 119.326943 | 42.011331 | 35 | 0.4 | 502 | 0.2 | 9.4 | 492.6 | 水泥管井 |
| 19 | J41 | 119.360175 | 42.030237 | 32 | 0.45 | 494 | 0.13 | 2.95 | 491.05 | 农田灌溉井 |
| 20 | J43 | 119.358491 | 42.024325 | 10 | 0.3 | 494 | 0.14 | 4.18 | 489.82 | / |
| 21 | J44 | 119.346786 | 42.026138 | 55 | 0.25 | 496 | 0.2 | 6.7 | 489.3 | / |
| 22 | J45 | 119.31658 | 41.985576 | 14 | 0.8 | 504 | 0.03 | 6.33 | 497.67 | 压水井 |
| 23 | J47 | 119.316235 | 41.991669 | 60 | 0.3 | 503 | 0.38 | 6.55 | 496.45 | 农田灌溉井 |
| 24 | J48 | 119.327417 | 41.988835 | 32 | 0.3 | 499 | 0.42 | 4.82 | 494.18 | 农田灌溉井 |
| 25 | J49 | 119.338951 | 41.986624 | 32 | 0.3 | 499 | 0 | 1.56 | 497.44 | 农田灌溉井 |

| 序号 | 编号 | 经度 | 纬度 | 井深（m） | 井径（m） | 地表高程（m） | 井口高度（m） | 水位埋深（m） | 水位高程（m） | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 26 | J50 | 119.309514 | 41.965054 | 30 | 0.3 | 503 | 0.48 | 4.8 | 498.2 | 水泥管井 |
| 27 | J51 | 119.307972 | 41.92625 | 8 | 0.03 | 506 | 0.34 | 3.82 | 502.18 | 新东兴商店 |
| 28 | J52 | 119.315806 | 41.87983 | 11 | 0.5 | 511 | -2.37 | 2.59 | 508.41 | 水泥管井 |
| 29 | J55 | 119.306095 | 41.840527 | 13 | 0.45 | 518 | 0.06 | 4.09 | 513.91 | 压水井 |
| 30 | J56 | 119.300408 | 41.812792 | 32 | 0.3 | 561 | 0 | 4.87 | 556.13 | 水泥管井 |
| 31 | J58 | 119.284814 | 41.771689 | 8.06 | 0.26 | 538 | 0.5 | 5.85 | 532.15 | / |
| 32 | J61 | 119.292695 | 41.745993 | 8 | 0.03 | 530 | 0.77 | 3.78 | 526.22 | 压水井 |
| 33 | J63 | 119.278107 | 41.717826 | 13 | 0.03 | 535 | 0.85 | 3.92 | 531.08 | 压水井 |
| 34 | J65 | 119.281141 | 41.680978 | 30 | 3 | 543 | 0.65 | 7.63 | 535.37 | 水泥管井 |
| 35 | J66 | 119.326981 | 41.614886 | 32 | 0.3 | 546 | 0 | 6.22 | 539.78 | 宁城明达鸡场内 |
| 36 | J67 | 119.299325 | 41.650801 | 27 | 0.3 | 543 | 0.4 | 3.74 | 539.26 | 水泥管井 |
| 37 | J69 | 119.364532 | 41.622455 | 21 | 0.4 | 563 | -2.1 | 6.08 | 556.92 | 水泥管井 |
| 38 | J70 | 119.431604 | 41.607029 | 32 | 0.4 | 569 | 0.46 | 18.94 | 550.06 | 水泥管井 |
| 39 | J72 | 119.504620 | 41.570870 | 22 | 0.9 | 618 | 0.19 | 4.75 | 613.25 | 大口井 |
| 40 | J74 | 119.522132 | 41.563871 | 18 | 0.8 | 634 | 0.32 | 12.53 | 621.47 | 大口井 |
| 41 | J75 | 119.541753 | 41.542749 | 10 | 0.8 | 703 | 0.23 | 3.45 | 699.55 | 水泥管井 |
| 42 | J76 | 119.548298 | 41.507308 | 3 | 1.2 | 691 | 0.25 | 1.68 | 689.32 | 大口井 |
| 43 | J77 | 119.559073 | 41.489876 | 12 | 1 | 664 | 0.26 | 3.05 | 660.95 | 大口井 |
| 44 | J78 | 119.586670 | 41.499764 | 13 | 1 | 534 | 0.4 | 5.59 | 528.41 | 青峰山乡，附近有铁矿 |
| 45 | J79 | 119.608649 | 41.486637 | 9.08 | 1 | 528 | 0.26 | 3.82 | 524.18 | 大口井 |
| 46 | J80 | 119.624661 | 41.481467 | 13 | 1 | 492 | 0.4 | 6.24 | 485.76 | 大口井 |
| 47 | J81 | 119.664829 | 41.379295 | 13.7 | 1.2 | 465 | 0.4 | 8.79 | 456.21 | 大口井 |
| 48 | J83 | 119.710353 | 41.398322 | 15 | 0.4 | 370 | 0.2 | 5.33 | 364.67 | 大口井 |
| 49 | J85 | 119.708724 | 41.391377 | 30 | 0.28 | 387 | 0.16 | 18.27 | 368.73 | 铁管井，灌溉用 |
| 50 | J86 | 119.709375 | 41.398295 | 30 | 0.75 | 373 | 0.03 | 10.91 | 362.09 | 大口井，水泥管 |
| 51 | J88 | 119.717462 | 41.402538 | 7 | 1.2 | 395 | 0.3 | 3.46 | 391.54 | 大口井，水泥管 |

| 序号 | 编号 | 经度 | 纬度 | 井深（m） | 井径（m） | 地表高程（m） | 井口高度（m） | 水位埋深（m） | 水位高程（m） | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 52 | J90 | 119.720122 | 41.403447 | 8.66 | 0.3 | 405 | 0.12 | 4.83 | 400.17 | 大口井，水泥管 |
| 53 | J92 | 119.715713 | 41.402888 | 10 | 1 | 393 | 0.62 | 4.64 | 388.36 | 大口井，水泥管 |
| 54 | J93 | 119.716921 | 41.404786 | 6.1 | 1.2 | 404 | 0.3 | 1.83 | 402.17 | 大口井，水泥管 |
| 55 | J94 | 119.710047 | 41.424510 | 25 | 1 | 387 | 0.6 | 8.57 | 378.43 | 大口井，水泥管 |
| 56 | J95 | 119.702360 | 41.453209 | 11 | 0.95 | 401 | 0.25 | 5.73 | 395.27 | 大口井，水泥管 |
| 57 | J96 | 119.661026 | 41.484200 | 12 | 0.8 | 486 | 0.2 | 10.05 | 475.95 | 大口井，水泥管 |

**表 4.4-5 评价区水质现状监测结果一览表（单位：mg/L，pH 无量纲）**

| 监测项目 | 标准限值 | J2 | J8 | J12 | J16 | J19 | J23 | J27 | J28 | J33 | J34 | J36 | J44 | J49 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| pH | 6.5--8.5 | 6.83 | 7.16 | 6.93 | 6.84 | 7.16 | 6.92 | 7.07 | 7.3 | 7.31 | 7.37 | 7.03 | 7.22 | 7.09 |
| 溶解性总固体 | ≤1000 | 348 | 368 | 364 | 512 | 610 | 500 | 602 | 496 | 674 | 303 | 336 | 292 | 784 |
| 氰化物 | ≤0.05 | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L |
| 氟化物 | ≤1 | **1.97** | **1.61** | **1.51** | 0.74 | **1.2** | **1.16** | 0.74 | **1.39** | 0.88 | 0.78 | 0.65 | 0.82 | 0.35 |
| 铅 | ≤0.01 | L | L | L | L | 0.001 | L | 0.002 | 0.002 | 0.001 | L | L | 0.003 | 0.002 |
| 镉 | ≤0.005 | L | L | L | 0.0001 | 0.0002 | L | 0.0011 | L | 0.0002 | L | L | L | 0.0002 |
| 铁 | ≤0.3 | 0.03 | 0.03 | L | L | L | L | 0.03 | 0.03 | L | L | L | L | L |
| 锰 | ≤0.1 | 0.02 | L | L | **0.19** | L | L | L | L | L | L | L | L | L |
| 砷 | ≤0.05 | 0.001 | 0.002 | 0.0013 | 0.0003 | L | L | L | 0.0005 | L | 0.0005 | L | 0.0004 | L |
| 汞 | ≤0.001 | 0.00005 | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L |
| 六价铬 | ≤0.05 | 0.005 | 0.012 | 0.007 | 0.005 | L | 0.005 | 0.005 | 0.005 | L | 0.005 | L | 0.004 | L |
| 总硬度 | ≤450 | 141 | 137 | 214 | 284 | 256 | 262 | **523** | 265 | 319 | 196 | 223 | 144 | **477** |
| 高锰酸盐指数 | ≤3 | 0.8 | 1 | 0.6 | 1.3 | 1 | 1 | 1.4 | 0.8 | 1.8 | 0.6 | 0.6 | 0.5 | 0.9 |
| 氨氮 | ≤0.5 | L | L | L | L | L | 0.035 | L | L | L | 0.026 | 0.06 | L | L |
| 硝酸盐氮 | ≤20 | 7.4 | 3.77 | 4.43 | 0.55 | 12.2 | 9.46 | 9.3 | **27.67** | **22.47** | 6.24 | 4.34 | 3.83 | 10.37 |
| 亚硝酸盐氮 | ≤1.0 | 0.005 | L | 0.007 | 0.004 | 0.003 | L | 0.004 | 0.003 | 0.074 | L | L | L | L |
| 挥发酚 | ≤0.002 | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L |
| 石油类 | ≤0.3 | 0.09 | 0.12 | 0.04 | 0.07 | L | L | L | 0.01 | L | 0.01 | 0.02 | 0.03 | L |
| 硫化物 | ≤0.02 | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L |
| 钾离子 | NA | 0.54 | 0.85 | 1.31 | 2.21 | 3.16 | 0.54 | 0.69 | 0.58 | 1.65 | 0.77 | 2.6 | 2.96 | 2.19 |
| 钠离子 | ≤200 | 67.8 | 73.16 | 43.47 | 43.62 | 54.24 | 51.82 | 54.93 | 68.14 | 102.44 | 25.59 | 28.06 | 28.83 | 41.47 |
| 钙离子 | NA | 29.95 | 19.45 | 62.15 | 109.84 | 105.16 | 35.64 | 145.5 | 98.76 | 115.38 | 50.7 | 70.32 | 45.72 | 162.14 |
| 镁离子 | NA | 12.5 | 19.92 | 19.23 | 18.73 | 15.05 | 21.85 | 51.02 | 25.62 | 24.86 | 13.23 | 12.6 | 9.38 | 26.06 |
| 碳酸根离子 | NA | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L |
| 重碳酸根离子 | NA | 202 | 212 | 243 | 365 | 303 | 272 | 278 | 296 | 369 | 210 | 208 | 163 | 162 |
| 氯离子 | ≤250 | 36.375 | 38.726 | 35.417 | 25.3 | 40.38 | 19.26 | **299.5** | 97.78 | 80.915 | 7.011 | 18.776 | 14.31 | 68.215 |
| 硫酸根 | ≤250 | 30.86 | 36.9 | 49.54 | 85.35 | 95.65 | 70.45 | 74.15 | 124.12 | 139.9 | 31.205 | 69.38 | 44.32 | **308.8** |
| 注：NA 表示无可参考的评价标准限值；L 表示低于检出限；**红色**字体表示检测浓度超过相关质量标准。 | | | | | | | | | | | | | | |

**续表 4.4-5 评价区水质现状监测结果一览表（单位：mg/L，pH 无量纲）**

| 监测项目 | 标准限值 | J50 | J52 | J58 | J62 | J69 | J75 | J79 | J81 | J83 | J85 | J89 | J90 | J93 | J95 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| pH | 6.5--8.5 | 7.18 | 6.96 | 7.05 | 7.31 | 6.91 | 6.91 | 7.08 | 7.18 | 7.33 | 7.22 | 7.05 | 7.06 | 6.75 | 7.14 |
| 溶解性总固体 | ≤1000 | 332 | 618 | 464 | 380 | **1872** | 668 | 883 | 660 | 766 | 328 | 966 | **1060** | 896 | 827 |
| 氰化物 | ≤0.05 | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L |
| 氟化物 | ≤1 | 0.6 | 0.53 | 0.8 | **1.04** | 0.76 | 0.48 | 0.56 | 0.37 | 0.48 | 0.45 | 0.62 | 0.44 | 0.78 | 0.54 |
| 铅 | ≤0.01 | L | 0.001 | L | L | 0.009 | 0.001 | 0.002 | 0.002 | 0.002 | L | 0.003 | 0.006 | 0.003 | 0.002 |
| 镉 | ≤0.005 | 0.0006 | L | L | L | 0.0045 | L | 0.0004 | 0.0003 | 0.0003 | L | 0.0012 | 0.0009 | 0.0008 | 0.0004 |
| 铁 | ≤0.3 | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L |
| 锰 | ≤0.1 | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | **0.26** | L |
| 砷 | ≤0.05 | L | L | 0.0006 | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L |
| 汞 | ≤0.001 | 0.00008 | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L |
| 六价铬 | ≤0.05 | 0.004 | 0.007 | 0.005 | 0.007 | 0.01 | 0.007 | 0.005 | 0.004 | 0.007 | 0.007 | 0.004 | 0.007 | 0.004 | 0.005 |
| 总硬度 | ≤450 | 196 | 273 | 267 | 234 | **913** | **501** | **538** | 414 | **551** | 271 | **683** | **727** | **638** | 344 |
| 高锰酸盐指数 | ≤3 | 0.7 | 1 | 0.8 | 0.5 | 1.9 | 1.7 | 0.9 | 1 | 1.1 | 0.9 | 1 | 1.9 | 2.4 | 1.3 |
| 氨氮 | ≤0.5 | L | 0.038 | L | 0.038 | 0.088 | 0.046 | 0.06 | L | L | L | 0.035 | L | 0.051 | 0.09 |
| 硝酸盐氮 | ≤20 | 3.66 | 3.8 | 4.45 | 7.3 | **70.07** | 12.69 | 5.92 | **28.14** | 12.58 | 4.11 | 11.99 | 13.83 | 3.63 | 11.88 |
| 亚硝酸盐氮 | ≤1.0 | L | L | L | 0.006 | 0.005 | 0.007 | L | L | 0.01 | L | 0.003 | L | 0.012 | 0.016 |
| 挥发酚 | ≤0.002 | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L |
| 石油类 | ≤0.3 | 0.02 | 0.02 | L | L | 0.02 | 0.01 | 0.02 | 0.03 | 0.01 | 0.01 | L | L | L | 0.02 |
| 硫化物 | ≤0.02 | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L |
| 钾离子 | NA | 3.06 | 2.11 | 1.13 | 0.65 | 1.83 | 2.68 | 2.99 | 2.22 | 1.36 | 2.35 | 2.26 | 1.37 | 2.48 | 1.89 |
| 钠离子 | ≤200 | 29.65 | 69.85 | 41.53 | 65.65 | 53.65 | 33.33 | 41.25 | 30.31 | 34.1 | 14.98 | 53 | 50.31 | 87.6 | 57.1 |
| 钙离子 | NA | 41.16 | 104.22 | 80.78 | 53.22 | 302.55 | 164.02 | 196.57 | 138.5 | 95.31 | 70.4 | 187.36 | 195.38 | 117.1 | 85.18 |
| 镁离子 | NA | 7.67 | 12.68 | 19.16 | 14.32 | 40.04 | 22.02 | 25.08 | 23.88 | 35.53 | 23.43 | 51.96 | 21.49 | 29.56 | 21.41 |
| 碳酸根离子 | NA | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L |
| 重碳酸根离子 | NA | 178 | 236 | 220 | 220 | 226 | 426 | 289 | 230 | 329 | 236 | 335 | 311 | 408 | 305 |
| 氯离子 | ≤250 | 20.42 | 125.495 | 52.665 | 16.36 | **403.6** | 60.5 | 53.395 | 89.8 | 95.15 | 36.35 | 126.45 | 68 | 63.35 | 57.3 |
| 硫酸根 | ≤250 | 46.005 | 140.35 | 64.3 | 108.3 | 164.95 | 80.8 | **299.6** | 120.15 | 112.85 | 34.79 | **262.8** | **389.4** | 216.8 | 159.22 |
| 注：NA 表示无可参考的评价标准限值；L 表示低于检出限；**红色**字体表示检测浓度超过相关质量标准。 | | | | | | | | | | | | | | | |

#### 4.4.7.2 地下水环境质量现状评价

（1）评价标准

本次地下水水质现状评价，硫化物参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的 III 类标准，石油类参照《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006)，钾、钙、镁、$HCO^{3-}$、$CO_3^{2-}$、暂无可参考的评价标准，其他检测项目均执行《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准。

（2）评价方法

采用单因子标准指数法进行评价。

（3）评价结果及分析

① 地下水化学类型

地下水化学类型分类方式有很多，此次我们采用舒卡列夫方法进行地下水化学分类。

根据地下水六种主要离子——$Cl^-$、$SO_4^{2-}$、$HCO_3^-$、$K^+$+$Na^+$（$K^+$合并到 $Na^+$中）、$Ca^{2+}$、$Mg^{2+}$，将摩尔分数大于 25%的阴离子和阳离子进行组合，可划分成 49 种不同化学类型地下水。根据**表**可以看出，评价区地下水八大离子基本平衡（个别误差超过 5%，可能与区域含有特殊高含量的组分有关），在赤峰段，阴离子以 $HCO_3^-$为主，阳离子以 $Ca^{2+}$、$Na^+$为主，水化学类型为 $HCO_3$-Ca·Na 型；建平山区地带 $SO_4^{2-}$含量相对较高，阴离子以 $HCO_3^-$和 $SO_4^{2-}$为主，阳离子以 $Ca^{2+}$为主，水化学类型为 $HCO_3$·$SO_4$-Ca 型。

**表 4.4-6 评价区地下水化学类型表**

| 监测点 | 位置 | 阴离子(当量浓度 mmol/L) | | | 阳离子(当量浓度 mmol/L) | | | | 阴离子总和 | 阳离子总和 | 误差（%） | 阴离子(百分比含量%） | | | 阳离子（百分比含量%） | | | 水化学类型 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Cl | $SO_4$ | $HCO_3$ | K | Ca | Na | Mg | | | | Cl | $SO_4$ | $HCO_3$ | Ca | K+Na | Mg | |
| J2 | 西朴家杖子村 | 1.02 | 0.64 | 3.31 | 0.01 | 1.50 | 2.95 | 1.04 | 4.98 | 5.50 | 4.98 | 20.58 | 12.91 | 66.51 | 27.22 | 53.84 | 18.94 | $HCO_3$-Na·Ca |
| J8 | 北洼村 | 1.09 | 0.77 | 3.48 | 0.02 | 0.97 | 3.18 | 1.66 | 5.34 | 5.84 | 4.48 | 20.45 | 14.41 | 65.14 | 16.67 | 54.89 | 28.45 | $HCO_3$-Na·Mg |
| J12 | 青山村 | 1.00 | 1.03 | 3.98 | 0.03 | 3.11 | 1.89 | 1.60 | 6.01 | 6.63 | 4.90 | 16.59 | 17.16 | 66.25 | 46.84 | 29.00 | 24.16 | $HCO_3$-Ca·Na |
| J16 | 美丽河镇水源地二级保护区下游 | 0.71 | 1.78 | 5.98 | 0.06 | 5.49 | 1.90 | 1.56 | 8.47 | 9.01 | 3.04 | 8.41 | 20.98 | 70.61 | 60.98 | 21.69 | 17.33 | $HCO_3$-Ca |
| J19 | 后美丽河村 | 1.14 | 1.99 | 4.97 | 0.08 | 5.26 | 2.36 | 1.25 | 8.10 | 8.95 | 5.01 | 14.05 | 24.61 | 61.34 | 58.74 | 27.25 | 14.01 | $HCO_3$-Ca·Na |
| J23 | 美丽河镇水源地二级保护区内 | 0.54 | 1.47 | 4.46 | 0.01 | 1.78 | 2.25 | 1.82 | 6.47 | 5.87 | 4.86 | 8.39 | 22.69 | 68.93 | 30.36 | 38.62 | 31.02 | $HCO_3$-Na·Mg·Ca |
| J27 | 后美丽河 | 8.44 | 1.54 | 4.56 | 0.02 | 7.28 | 2.39 | 4.25 | 14.54 | 13.93 | 2.13 | 58.03 | 10.63 | 31.35 | 52.22 | 17.27 | 30.52 | Cl·$HCO_3$-Ca·Mg |
| J28 | 美丽河镇水源地二级保护区上游 | 2.75 | 2.59 | 4.85 | 0.01 | 4.94 | 2.96 | 2.14 | 10.19 | 10.05 | 0.70 | 27.02 | 25.37 | 47.61 | 49.13 | 29.63 | 21.24 | $HCO_3$·Cl·$SO_4$-Ca·Na |
| J33 | 平庄镇城区水源地二级保护区下游 | 2.28 | 2.91 | 6.05 | 0.04 | 5.77 | 4.45 | 2.07 | 11.24 | 12.34 | 4.64 | 20.27 | 25.92 | 53.80 | 46.76 | 36.45 | 16.79 | HCO3·$SO_4$-Ca·Na |
| J34 | 平庄镇城区水源地二级保护区内 | 0.20 | 0.65 | 3.44 | 0.02 | 2.54 | 1.11 | 1.10 | 4.29 | 4.77 | 5.29 | 4.60 | 15.15 | 80.24 | 53.15 | 23.74 | 23.11 | $HCO_3$-Ca |
| J36 | 平庄镇城区水源地二级保护区内 | 0.53 | 1.45 | 3.41 | 0.07 | 3.52 | 1.22 | 1.05 | 5.38 | 5.85 | 4.17 | 9.82 | 26.85 | 63.33 | 60.08 | 21.98 | 17.94 | $HCO_3$·$SO_4$-Ca |

| 监测点 | 位置 | 阴离子(当量浓度 mmol/L) | | | 阳离子(当量浓度 mmol/L) | | | | 阴离子总和 | 阳离子总和 | 误差（%） | 阴离子(百分比含量%） | | | 阳离子（百分比含量%） | | | 水化学类型 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Cl | $SO_4$ | $HCO_3$ | K | Ca | Na | Mg | | | | Cl | $SO_4$ | $HCO_3$ | Ca | K+Na | Mg | |
| J44 | 平庄镇城区水源地二级保护区内 | 0.40 | 0.92 | 2.67 | 0.08 | 2.29 | 1.25 | 0.78 | 4.00 | 4.40 | 4.75 | 10.08 | 23.09 | 66.83 | 51.99 | 30.23 | 17.78 | $HCO_3$-Ca·Na |
| J49 | 平庄镇城区水源地二级保护区内 | 1.92 | 6.43 | 2.66 | 0.06 | 8.11 | 1.80 | 2.17 | 11.01 | 12.14 | 4.87 | 17.45 | 58.43 | 24.12 | 66.79 | 15.32 | 17.89 | $SO_4$ -Ca |
| J50 | 平庄镇城区水源地二级保护区上游 | 0.58 | 0.96 | 2.92 | 0.08 | 2.06 | 1.29 | 0.64 | 4.45 | 4.06 | 4.54 | 12.92 | 21.53 | 65.55 | 50.63 | 33.65 | 15.72 | $HCO_3$-Ca·Na |
| J52 | 甘苏庙村 | 3.54 | 2.92 | 3.87 | 0.05 | 5.21 | 3.04 | 1.06 | 10.33 | 9.36 | 4.92 | 34.23 | 28.31 | 37.46 | 55.68 | 33.03 | 11.29 | $HCO_3$·Cl·$SO_4$-Ca·Na |
| J58 | 九神庙村 | 1.48 | 1.34 | 3.61 | 0.03 | 4.04 | 1.81 | 1.60 | 6.43 | 7.47 | 7.49 | 23.07 | 20.83 | 56.09 | 54.07 | 24.56 | 21.37 | $HCO_3$-Ca |
| J62 | 二龙村 | 0.46 | 2.26 | 3.61 | 0.02 | 2.66 | 2.85 | 1.19 | 6.32 | 6.73 | 3.08 | 7.29 | 35.68 | 57.03 | 39.57 | 42.69 | 17.74 | $HCO_3$·$SO_4$-Ca·Na |
| J69 | 小新地村 | 11.37 | 3.44 | 3.70 | 0.05 | 15.13 | 2.33 | 3.34 | 18.51 | 20.84 | 5.93 | 61.42 | 18.57 | 20.02 | 72.58 | 11.42 | 16.01 | Cl-Ca |
| J75 | 岗岗沟村 | 1.70 | 1.68 | 6.98 | 0.07 | 8.20 | 1.45 | 1.84 | 10.37 | 11.55 | 5.39 | 16.43 | 16.23 | 67.34 | 70.98 | 13.14 | 15.88 | $HCO_3$-Ca |
| J79 | 张家窝铺村 | 1.50 | 6.24 | 4.74 | 0.08 | 9.83 | 1.79 | 2.09 | 12.48 | 13.79 | 4.97 | 12.05 | 50.00 | 37.95 | 71.28 | 13.56 | 15.16 | $SO_4$·$HCO_3$-Ca |
| J81 | 南汤土沟村 | 2.53 | 2.50 | 3.77 | 0.06 | 6.93 | 1.32 | 1.99 | 8.80 | 10.29 | 7.79 | 28.73 | 28.43 | 42.83 | 67.30 | 13.36 | 19.34 | $HCO_3$·$SO_4$·Cl-Ca |
| J83 | 建平二水源地二级保护区内 | 2.68 | 2.35 | 5.39 | 0.03 | 4.77 | 1.48 | 2.96 | 10.42 | 9.24 | 6.00 | 25.71 | 22.55 | 51.74 | 51.55 | 16.42 | 32.03 | $HCO_3$·Cl-Ca·Mg |
| J85 | 建平二水源地二级保护区下游 | 1.02 | 0.72 | 3.87 | 0.06 | 3.52 | 0.65 | 1.95 | 5.62 | 6.18 | 4.80 | 18.23 | 12.90 | 68.87 | 56.92 | 11.51 | 31.57 | $HCO_3$-Ca·Mg |
| J89 | 建平二水源地二级保护区内 | 3.56 | 5.48 | 5.49 | 0.06 | 9.37 | 2.30 | 4.33 | 14.53 | 16.06 | 5.01 | 24.52 | 37.68 | 37.80 | 58.33 | 14.71 | 26.96 | $HCO_3$·$SO_4$-Ca·Mg |
| J90 | 建平二水源地 | 1.92 | 8.11 | 5.10 | 0.04 | 9.77 | 2.19 | 1.79 | 15.13 | 13.78 | 4.65 | 12.66 | 53.63 | 33.71 | 70.88 | 16.13 | 12.99 | $SO_4$·$HCO_3$-Ca |

| 监测点 | 位置 | 阴离子(当量浓度 mmol/L) | | | 阳离子(当量浓度 mmol/L) | | | | 阴离子总和 | 阳离子总和 | 误差（%） | 阴离子(百分比含量%） | | | 阳离子（百分比含量%） | | | 水化学类型 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Cl | $SO_4$ | $HCO_3$ | K | Ca | Na | Mg | | | | Cl | $SO_4$ | $HCO_3$ | Ca | K+Na | Mg | |
| | 二级保护区内 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| J93 | 建平二水源地二级保护区内 | 1.78 | 4.52 | 6.69 | 0.06 | 5.86 | 3.81 | 2.46 | 12.99 | 12.19 | 3.17 | 13.74 | 34.77 | 51.49 | 48.03 | 31.76 | 20.21 | $HCO_3$·$SO_4$-Ca·Na |
| J95 | 土城子村 | 1.61 | 3.32 | 5.00 | 0.05 | 4.26 | 2.48 | 1.78 | 9.93 | 8.57 | 7.33 | 16.25 | 33.40 | 50.35 | 49.67 | 29.52 | 20.81 | $HCO_3$·$SO_4$-Ca·Na |

② 地下水环境质量现状评价分析

本次分别对美丽河-平庄镇城区水源地评价区、建平县二水源地评价区和其他管线段评价区的地下水水质现状评价。

a. 美丽河-平庄镇城区水源地评价区

本评价区内共有水质监测点 11 个，分别为 J16、J19、J23、J27、J28、J33、J34、J36、J44、J49 和 J50。根据地下水水质监测结果，统计分析各监测因子的数据特征，包括最大值、最小值、平均值、标准差、检查率和超标率（表 4.4-7），并采用单因子标准指数法对 11 组地下水样品监测结果进行评价，评价结果详见表 4.4-8~表 4.4-9。

根据水质评价结果，美丽河-平庄镇城区水源地评价区存在氟化物、锰、总硬度、硝酸盐氮、氯离子、硫酸根 6 项因子超标。具体情况统计如下：

氟化物超标 3 处，点位分别为 J19、J23、J28，最大超标倍数为 0.39 倍。

锰超标 1 处，点位为 J16，最大超标倍数为 0.9 倍。

总硬度超标 2 处，点位为 J27、J49，最大超标倍数为 0.16 倍。

硝酸盐氮超标 2 处，点位为 J28、J33，最大超标倍数为 0.28 倍。

氯离子超标 1 处，点位为 J27，最大超标倍数为 0.2 倍。

硫酸根超标 1 处，点位为 J49，最大超标倍数为 0.24 倍。

**表 4.4-7 水质现状监测统计结果表（美丽河-平庄镇城区水源地评价区）**

| 监测项目 | 最大值 | 最小值 | 平均值 | 标准差 | 检出率 | 超标率 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| pH | 7.37 | 6.84 | 7.14 | 0.16 | 100.00% | 0.00% |
| 溶解性总固体 | 784.00 | 292.00 | 494.64 | 156.81 | 100.00% | 0.00% |
| 氰化物 | L | L | L | L | 0.00% | 0.00% |
| 氟化物 | 1.39 | 0.35 | 0.85 | 0.28 | 100.00% | 27.27% |
| 铅 | 0.0030 | 0.0010 | 0.0018 | 0.0007 | 54.55% | 0.00% |
| 镉 | 0.0011 | 0.0001 | 0.0004 | 0.0004 | 54.55% | 0.00% |
| 铁 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0 | 18.18% | 0.00% |
| 锰 | 0.19 | 0.19 | 0.19 | 0 | 9.09% | 9.09% |
| 砷 | 0.0005 | 0.0003 | 0.0004 | 0.0001 | 36.36% | 0.00% |
| 汞 | 0.00008 | 0.00008 | 0.00008 | 0 | 9.09% | 0.00% |
| 六价铬 | 0.0050 | 0.0040 | 0.0047 | 0.0005 | 63.64% | 0.00% |
| 总硬度 | 523.00 | 144.00 | 285.91 | 111.19 | 100.00% | 18.18% |

| 监测项目 | 最大值 | 最小值 | 平均值 | 标准差 | 检出率 | 超标率 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 高锰酸盐指数 | 1.80 | 0.50 | 0.96 | 0.38 | 100.00% | 0.00% |
| 氨氮 | 0.06 | 0.03 | 0.04 | 0.01 | 27.27% | 0.00% |
| 硝酸盐氮 | 27.67 | 0.55 | 10.01 | 7.90 | 100.00% | 18.18% |
| 亚硝酸盐氮 | 0.074 | 0.003 | 0.018 | 0.028 | 45.45% | 9.09% |
| 挥发酚 | L | L | L | L | 0.00% | 0.00% |
| 石油类 | 0.07 | 0.01 | 0.03 | 0.27 | 54.55% | 0.00% |
| 硫化物 | L | L | L | L | 0.00% | 0.00% |
| 钠离子 | 102.44 | 25.59 | 50.80 | 22.16 | 100.00% | 0.00% |
| 氯离子 | 299.50 | 7.01 | 47.53 | 80.37 | 100.00% | 9.09% |
| 硫酸根 | 308.80 | 24.32 | 94.80 | 75.85 | 100.00% | 9.09% |

**表 4.4-8 水质现状评价表（美丽河-平庄镇城区水源地评价区）**

| | 标准值 | J16 | J19 | J23 | J27 | J28 | J33 | J34 | J36 | J44 | J49 | J50 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| pH | 6.5--8.5 | 6.84 | 7.16 | 6.92 | 7.07 | 7.3 | 7.31 | 7.37 | 7.03 | 7.22 | 7.09 | 7.18 |
| 溶解性总固体 | 1000 | 0.51 | 0.61 | 0.50 | 0.60 | 0.50 | 0.67 | 0.30 | 0.34 | 0.29 | 0.78 | 0.33 |
| 氰化物 | 0.05 | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L |
| 氟化物 | 1 | 0.74 | **1.2** | **1.16** | 0.74 | **1.39** | 0.88 | 0.78 | 0.65 | 0.82 | 0.35 | 0.6 |
| 铅 | 0.01 | L | 0.001 | L | 0.002 | 0.002 | 0.001 | L | L | 0.003 | 0.002 | L |
| 镉 | 0.005 | 0.0001 | 0.0002 | L | 0.0011 | L | 0.0002 | L | L | L | 0.0002 | 0.0006 |
| 铁 | 0.3 | L | L | L | 0.03 | 0.03 | L | L | L | L | L | L |
| 锰 | 0.1 | **0.19** | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L |
| 砷 | 0.05 | 0.0003 | L | L | L | 0.0005 | L | 0.0005 | L | 0.0004 | L | L |
| 汞 | 0.001 | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | 0.00008 |
| 六价铬 | 0.05 | 0.005 | L | 0.005 | 0.005 | 0.005 | L | 0.005 | L | 0.004 | L | 0.004 |
| 总硬度 | 450 | 0.63 | 0.57 | 0.58 | **1.16** | 0.59 | 0.71 | 0.44 | 0.50 | 0.32 | **1.06** | 0.44 |
| 高锰酸盐指数 | 3 | 1.3 | 1 | 1 | 1.4 | 0.8 | 1.8 | 0.6 | 0.6 | 0.5 | 0.9 | 0.7 |
| 氨氮 | 0.5 | L | L | 0.035 | L | L | L | 0.026 | 0.06 | L | L | L |
| 硝酸盐氮 | 20 | 0.55 | 12.2 | 9.46 | 9.3 | **27.67** | **22.47** | 6.24 | 4.34 | 3.83 | 10.37 | 3.66 |
| 亚硝酸盐氮 | 1 | 0.004 | 0.003 | L | 0.004 | 0.003 | **0.074** | L | L | L | L | L |
| 挥发酚 | 0.002 | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L |
| 石油类 | 0.3 | 0.07 | L | L | L | 0.01 | L | 0.01 | 0.02 | 0.03 | L | 0.02 |
| 硫化物 | 0.02 | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L |
| 钾离子 | NA | 2.21 | 3.16 | 0.54 | 0.69 | 0.58 | 1.65 | 0.77 | 2.6 | 2.96 | 2.19 | 3.06 |
| 钠离子 | 200 | 43.62 | 74.24 | 51.82 | 54.93 | 68.14 | 102.44 | 25.59 | 38.06 | 28.83 | 41.47 | 29.65 |
| 钙离子 | NA | 119.84 | 105.16 | 35.64 | 145.5 | 98.76 | 115.38 | 50.7 | 70.32 | 45.72 | 162.14 | 41.16 |
| 镁离子 | NA | 18.73 | 15.05 | 21.85 | 51.02 | 25.62 | 24.86 | 13.23 | 12.6 | 9.38 | 26.06 | 7.67 |
| 碳酸根离子 | NA | L | 5 | L | 6 | 5 | 9 | 12 | 5 | 6 | L | 9 |
| 重碳酸根离子 | NA | 365 | 303 | 311 | 278 | 296 | 369 | 166 | 208 | 163 | 157 | 178 |
| 氯离子 | 250 | 25.3 | 39.38 | 19.26 | **299.5** | 27.78 | 33.915 | 7.011 | 8.776 | 8.31 | 33.215 | 20.42 |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 硫酸根 | 250 | 85.35 | 89.15 | 70.45 | 74.15 | 124.12 | 139.9 | 31.205 | 49.38 | 24.32 | **308.8** | 46.005 |

**表 4.4-9 水质超标项目分析一览表（美丽河-平庄镇城区水源地评价区）**

| 超标因子 | 超标个数 | 超标率 | 最大超标倍数 | 超标点位 |
|---|---|---|---|---|
| 氟化物 | 3 | 27.27% | 0.39 | J19，J23，J28 |
| 锰 | 1 | 9.09% | 0.9 | J16 |
| 总硬度 | 2 | 18.18% | 0.16 | J27，J49 |
| 硝酸盐氮 | 2 | 18.18% | 0.38 | J28，J33 |
| 氯离子 | 1 | 9.09% | 0.2 | J27 |
| 硫酸根 | 1 | 9.09% | 024 | J49 |

b. 建平县水源地评价区

本评价区内共有水质监测点 5 个，分别为 J83、J85、J89、J90 和 J93。根据地下水水质监测结果，统计分析各监测因子的数据特征，包括最大值、最小值、平均值、标准差、检查率和超标率（表 4.4-10），并采用单因子标准指数法对 5 组地下水样品监测结果进行评价，评价区地下水超标情况汇总见表 4.4-11~表 4.4-12。

根据水质评价结果，建平县水源地评价区存在溶解性总固体、锰、总硬度、硫酸盐 4 项因子超标。具体情况统计如下：

溶解性总固体超标 1 处，点位为 J90，最大超标倍数 0.09 倍。

锰超标 1 处，点位为 J93，最大超标倍数为 1.6 倍。

总硬度超标 4 处，点位为 J83、J89、J901、J93，最大超标倍数为 0.62 倍。

硫酸根超标 2 处，点位为 J89、J90，最大超标倍数为 0.56 倍。

**表 4.4-10 水质现状监测统计结果表（建平县二水源地评价区）**

| 监测项目 | 最大值 | 最小值 | 平均值 | 标准差 | 检出率 | 超标率 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| pH | 7.33 | 6.75 | 7.08 | 0.20 | 100% | 0% |
| 溶解性总固体 | 1060.00 | 328.00 | 803.20 | 256.23 | 100% | 20% |
| 氰化物 | L | L | L | L | 0% | 0% |
| 氟化物 | 0.78 | 0.44 | 0.55 | 0.13 | 100% | 0% |
| 铅 | 0.0060 | 0.0020 | 0.0035 | 0.0015 | 100% | 0% |
| 镉 | 0.0012 | 0.0003 | 0.0008 | 0.0003 | 100% | 0% |
| 铁 | L | L | L | L | 0% | 0% |
| 锰 | 0.26 | 0.26 | 0.26 | 0.00 | 20% | 20% |
| 砷 | L | L | L | L | 0% | 0% |

| 监测项目 | 最大值 | 最小值 | 平均值 | 标准差 | 检出率 | 超标率 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 汞 | L | L | L | L | 0% | 0% |
| 六价铬 | 0.0070 | 0.0040 | 0.0058 | 0.0015 | 100% | 0% |
| 总硬度 | 727.00 | 271.00 | 574.00 | 162.31 | 100% | 80% |
| 高锰酸盐指数 | 2.40 | 0.90 | 1.46 | 0.59 | 80% | 0% |
| 氨氮 | 0.051 | 0.035 | 0.043 | 0.008 | 40% | 0% |
| 硝酸盐氮 | 13.83 | 3.63 | 9.23 | 4.42 | 100% | 0% |
| 亚硝酸盐氮 | 0.0120 | 0.0030 | 0.0083 | 0.0039 | 60% | 0% |
| 挥发酚 | L | L | L | L | 0% | 0% |
| 石油类 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0 | 40% | 0% |
| 硫化物 | L | L | L | L | 0% | 0% |
| 钠离子 | 87.60 | 14.98 | 51.60 | 25.77 | 100% | 0% |
| 氯离子 | 106.45 | 12.35 | 69.06 | 32.64 | 100% | 0% |
| 硫酸根 | 389.40 | 34.79 | 201.33 | 121.51 | 100% | 40% |

**表 4.4-11 水质现状评价表（建平县二水源地评价区）**

| 监测项目 | 标准值 | J83 | J85 | J89 | J90 | J93 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| pH | 7.33 | 7.22 | 7.05 | 7.06 | 6.75 | 7.33 |
| 溶解性总固体 | 1000 | 0.77 | 0.33 | 0.97 | **1.06** | 0.90 |
| 氰化物 | L | L | L | L | L | L |
| 氟化物 | 0.48 | 0.45 | 0.62 | 0.44 | 0.78 | 0.48 |
| 铅 | 0.002 | L | 0.003 | 0.006 | 0.003 | 0.002 |
| 镉 | 0.0003 | L | 0.0012 | 0.0009 | 0.0008 | 0.0003 |
| 铁 | L | L | L | L | L | L |
| 锰 | L | L | L | L | 0.26 | L |
| 砷 | L | L | L | L | L | L |
| 汞 | L | L | L | L | L | L |
| 六价铬 | 0.007 | 0.007 | 0.004 | 0.007 | 0.004 | 0.007 |
| 总硬度 | 450 | **1.22** | 0.60 | **1.52** | **1.62** | **1.42** |
| 高锰酸盐指数 | 1.1 | 0.9 | 1 | 1.9 | 2.4 | 1.1 |
| 氨氮 | L | L | 0.035 | L | 0.051 | L |
| 硝酸盐氮 | 12.58 | 4.11 | 11.99 | 13.83 | 3.63 | 12.58 |
| 亚硝酸盐氮 | 0.01 | L | 0.003 | L | 0.012 | 0.01 |
| 挥发酚 | L | L | L | L | L | L |
| 石油类 | 0.01 | 0.01 | L | L | L | 0.01 |
| 硫化物 | L | L | L | L | L | L |

| 监测项目 | 标准值 | J83 | J85 | J89 | J90 | J93 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 钾离子 | 1.36 | 2.35 | 2.26 | 1.37 | 2.48 | 1.36 |
| 钠离子 | 34.1 | 14.98 | 71 | 50.31 | 87.6 | 34.1 |
| 钙离子 | 95.31 | 70.4 | 187.36 | 195.38 | 117.1 | 95.31 |
| 镁离子 | 35.53 | 23.43 | 51.96 | 21.49 | 29.56 | 35.53 |
| 碳酸根离子 | 9 | 6 | 24 | 21 | L | 9 |
| 重碳酸根离子 | 359 | 233 | 335 | 311 | 408 | 359 |
| 氯离子 | 95.15 | 12.35 | 106.45 | 68 | 63.35 | 95.15 |
| 硫酸根 | 112.85 | 34.79 | 252.8 | 389.4 | 216.8 | 112.85 |

**表 4.4-12 水质超标项目分析一览表（建平县二水源地评价区）**

| 超标因子 | 超标个数 | 超标率 | 最大超标倍数 | 超标点位 |
|---|---|---|---|---|
| 溶解性总固体 | 1 | 20% | 0.06 | J90 |
| 锰 | 1 | 20% | 1.6 | J93 |
| 总硬度 | 4 | 80% | 0.62 | J83，J89，J90，J93 |
| 硫酸根 | 2 | 40% | 0.56 | J89，J90 |

c. 其他管线段评价区

本评价区内共有水质监测点 11 个，分别为 J2、J8、J12、J52、J58、J62、J69、J75、J79、J81 和 J95。根据地下水水质监测结果，统计分析各监测因子的数据特征，包括最大值、最小值、平均值、标准差、检查率和超标率（表 4.4-13），并采用单因子标准指数法对 11 组地下水样品监测结果进行评价。评价区地下水超标情况汇总见表 4.4-14~表 4.4-15。

根据水质评价结果，其他管线段评价区存在溶解性总固体、氟化物、总硬度、硝酸盐氮、氯离子、硫酸盐 6 项因子超标。具体情况统计如下：

总溶解性固体超标 1 处，点位为 J69，最大超标倍数 0.87。

氟化物超标 4 处，点位分别为 J2、J8、J12、J62，最大超标倍数为 0.97 倍。

总硬度超标 3 处，点位分别为 J69、J75、J79，最大超标倍数为 1.03 倍。

硝酸盐氮超标 2 处，点位分别为 J69，J81，最大超标倍数为 2.5 倍。

氯离子超标 1 处，点位为 J69，最大超标倍数为 0.55 倍。

硫酸根超标 1 处，点位为 J79，最大超标倍数为 0.2 倍。

**表 4.4-13 水质现状监测统计结果表（其他管线段评价区）**

| 监测项目 | 最大值 | 最小值 | 平均值 | 标准差 | 检出率 | 超标率 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| pH | 7.31 | 6.83 | 7.04 | 0.14 | 100.00% | 0.00% |
| 溶解性总固体 | 1872 | 348.00 | 677.45 | 419.10 | 100.00% | 9.09% |
| 氰化物 | L | L | L | L | 0.00% | 0.00% |
| 氟化物 | 1.97 | 0.37 | 0.92 | 0.51 | 100.00% | 36.36% |
| 铅 | 0.009 | 0.001 | 0.003 | 0.003 | 54.55% | 0.00% |
| 镉 | 0.0045 | 0.0003 | 0.0014 | 0.0018 | 36.36% | 0.00% |
| 铁 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0 | 18.18% | 0.00% |
| 锰 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0 | 9.09% | 0.00% |
| 砷 | 0.0020 | 0.0006 | 0.0012 | 0.0005 | 36.36% | 0.00% |
| 汞 | 0.00005 | 0.00005 | 0.00005 | 0 | 9.09% | 0.00% |
| 六价铬 | 0.0120 | 0.0040 | 0.0067 | 0.0023 | 100.00% | 0.00% |
| 总硬度 | 913.00 | 137.00 | 361.45 | 215.66 | 100.00% | 27.27% |
| 高锰酸盐指数 | 1.90 | 0.50 | 1.05 | 0.41 | 100.00% | 0.00% |
| 氨氮 | 0.090 | 0.038 | 0.060 | 0.022 | 54.55% | 0.00% |
| 硝酸盐氮 | 70.07 | 3.77 | 14.53 | 18.81 | 100.00% | 18.18% |
| 亚硝酸盐氮 | 0.016 | 0.005 | 0.008 | 0.004 | 54.55% | 0.00% |
| 挥发酚 | L | L | L | L | 0.00% | 0.00% |
| 石油类 | 0.12 | 0.01 | 0.04 | 0.26 | 81.82% | 0.00% |
| 硫化物 | L | L | L | L | 0.00% | 0.00% |
| 氯离子 | 2.99 | 0.54 | 1.65 | 0.78 | 100.00% | 0.00% |
| 硫酸根 | 73.16 | 30.31 | 52.46 | 14.60 | 100.00% | 0.00% |

**表 4.4-14 水质现状评价表（其他管线段评价区）**

| | 标准值 | J2 | J8 | J12 | J52 | J58 | J62 | J69 | J75 | J79 | J81 | J95 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| pH | 6.5--8.5 | 0.34 | 0.11 | 0.14 | 0.08 | 0.03 | 0.21 | 0.18 | 0.18 | 0.05 | 0.12 | 0.09 |
| 溶解性总固体 | 1000 | 0.35 | 0.37 | 0.36 | 0.62 | 0.46 | 0.38 | **1.87** | 0.67 | 0.88 | 0.66 | 0.83 |
| 氰化物 | 0.05 | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L |
| 氟化物 | 1 | **1.97** | **1.61** | **1.51** | 0.53 | 0.80 | **1.04** | 0.76 | 0.48 | 0.56 | 0.37 | 0.54 |
| 铅 | 0.01 | L | L | L | 0.10 | L | L | 0.90 | 0.10 | 0.20 | 0.20 | 0.20 |
| 镉 | 0.005 | L | L | L | L | L | L | 0.90 | L | 0.08 | 0.06 | 0.08 |
| 铁 | 0.3 | 0.10 | 0.10 | L | L | L | L | L | L | L | L | L |
| 锰 | 0.1 | 0.20 | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L |
| 砷 | 0.05 | 0.02 | 0.04 | 0.03 | L | 0.01 | L | L | L | L | L | L |
| 汞 | 0.001 | 0.05 | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L |
| 六价铬 | 0.05 | 0.10 | 0.24 | 0.14 | 0.14 | 0.10 | 0.14 | 0.20 | 0.14 | 0.10 | 0.08 | 0.10 |
| 总硬度 | 450 | 0.31 | 0.30 | 0.48 | 0.61 | 0.59 | 0.52 | **2.03** | **1.11** | **1.20** | 0.92 | 0.76 |
| 高锰酸盐指数 | 3 | 0.27 | 0.33 | 0.20 | 0.33 | 0.27 | 0.17 | 0.63 | 0.57 | 0.30 | 0.33 | 0.43 |
| 氨氮 | 0.5 | L | L | L | 0.08 | L | 0.08 | 0.18 | 0.09 | 0.12 | L | 0.18 |
| 硝酸盐氮 | 20 | 0.37 | 0.19 | 0.22 | 0.19 | 0.22 | 0.37 | **3.50** | 0.63 | 0.30 | **1.41** | 0.59 |
| 亚硝酸盐氮 | 1 | 0.005 | L | 0.007 | L | L | 0.006 | 0.005 | 0.007 | L | L | 0.016 |
| 挥发酚 | 0.002 | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L |
| 石油类 | 0.3 | 0.30 | 0.40 | 0.13 | 0.07 | L | L | 0.07 | 0.03 | 0.07 | 0.10 | 0.07 |
| 硫化物 | 0.02 | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L | L |
| 钾离子 | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA |
| 钠离子 | 200 | 0.34 | 0.37 | 0.22 | 0.35 | 0.21 | 0.33 | 0.27 | 0.17 | 0.21 | 0.15 | 0.29 |
| 钙离子 | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA |
| 镁离子 | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA |
| 碳酸根离子 | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA |
| 重碳酸根离子 | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA | NA |
| 氯离子 | 250 | 0.05 | 0.06 | 0.05 | 0.10 | 0.09 | 0.07 | **1.55** | 0.08 | 0.08 | 0.30 | 0.23 |
| 硫酸根 | 250 | 0.12 | 0.14 | 0.19 | 0.56 | 0.26 | 0.43 | 0.22 | 0.32 | **1.20** | 0.48 | 0.64 |

**表 4.4-15 水质超标项目分析一览表（其他管线段评价区）**

| 超标因子 | 超标个数 | 超标率 | 最大超标倍数 | 超标点位 |
|---|---|---|---|---|
| 溶解性总固体 | 1 | 9.09% | 0.87 | J69 |
| 氟化物 | 4 | 36.36% | 0.97 | J2，J8，J12，J62 |
| 总硬度 | 3 | 27.27% | 1.03 | J69，J75，J79 |
| 硝酸盐氮 | 2 | 18.18% | 2.50 | J69，J81 |
| 氯离子 | 1 | 9.09% | 0.55 | J69 |
| 硫酸根 | 1 | 9.09% | 0.20 | J79 |

总体来看，整个管道沿线评价区存在总溶解性固体、氯离子、总硬度、硫酸根、氟化物、锰、硝酸盐氮 7 项水质因子超标，具体超标原因分析如下：

溶解性总固体、氯离子超标可能与当地地层条件有关。

总硬度超标点较多，经分析，超标点多位于山区地带，地下水类型为基岩裂隙水，超标原因可能是由于基岩地层岩性影响。

硫酸盐共有 4 处超标，结合地理位置对比历史资料可知，超标点位多位于山前地带，当地地下水中阴阳离子含量普遍较高，故此超标可能与地理位置及地层岩性有关。

氟化物超标点位较多，通过调查及翻阅历史资料可知，此地区为高氟地区，氟含量本底超标，故超标原因与当地地层条件有关。

锰超标主要为地质原因造成的本底超标。锰是人体不可或缺的微量元素，主要来源是食物和水，一般认为锰稍多对人体无害，为非毒理指标。

硝酸盐氮共有 4 个点位超标，超标点附近居民聚集，农田覆盖，分析其超标原因可能是由于生活污水的排放及农业化肥的使用，使得地下水受到影响，导致硝酸盐超标。

# 4.5 环境空气现状调查与评价

## 4.5.1 环境空气现状调查

（1）环境功能区划

本项目所在区域环境空气适用于二类功能区，环境空气质量执行 GB3095-2012 中的二级标准。

（2）现状调查

本项目沿线多位于农村地区，无大型工矿企业分布，主要大气污染源为扬尘及道路行驶车辆排放的汽车尾气。

根据现场调查结果，确定本项目管道沿线共有环境空气敏感点 41 处，站场周边共有环境空气敏感点 31 处。

## 4.5.2 区域环境现状调查与评价

（1）内蒙境内

本项目内蒙境内环境空气质量数据采用 2018 年在赤峰市生态环境局公布的《2017 年度赤峰市环境质量公报》中的数据及结论。2017 年赤峰市环境空气质量综合评价见表 4.5-1。

依据表 4.5-1，赤峰市的基本污染物的二氧化硫、二氧化氮、细颗粒物年平均浓度及一氧化碳 24 小时平均第 95 百分位数浓度平均、臭氧日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度均满足《环境空气质量标准（GB3095-2012）》二级评价标准要求，可吸入颗粒物年均浓度不达标，故赤峰市属于不达标区。

**表4.5-1　2017年赤峰市环境空气质量综合评价表 （单位：CO为mg/m³，其他均为μg/m³）**

| 监测项目 | | 监测结果 | 达标评价 | 超标倍数 |
|---|---|---|---|---|
| $SO_2$ | 年平均浓度 | 23 | 达标 | / |
| $NO_2$ | 年平均浓度 | 20 | 达标 | / |
| $PM_{10}$ | 年平均浓度 | 73 | 不达标 | 0.043 |
| $PM_{2.5}$ | 年平均浓度 | 34 | 达标 | / |
| CO | 24 小时平均第 95 百分位数浓度 | 1.2 | 达标 | / |
| $O_3$ | 日最大 8 小时平均第 90 百分位数 | 86 | 达标 | / |
| 综合评价 | | 不达标 | | |

（2）辽宁境内

本项目辽宁境内环境空气质量采用朝阳市生态环境局公布的数据。2017 年朝阳市环境空气质量综合评价见表 4.5-2。

根据表 4.5-2，朝阳市基本污染物的二氧化硫年平均浓度、二氧化氮年平均浓度及一氧化碳 24 小时平均第 95 百分位数浓度平均均达标，细颗粒物年平均浓度、可吸入颗粒物年均浓度及臭氧日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度不达标，

故朝阳市属于不达标区。

**表4.5-2　朝阳市2017年环境空气质量综合评价表 （单位：CO为mg/m³，其他均为μg/m³）**

| 监测项目 | | 监测结果 | 达标评价 | 超标倍数 |
|---|---|---|---|---|
| $SO_2$ | 年平均浓度 | 31 | 达标 | / |
| $NO_2$ | 年平均浓度 | 24 | 达标 | / |
| $PM_{10}$ | 年平均浓度 | 76 | 不达标 | 0.086 |
| $PM_{2.5}$ | 年平均浓度 | 42 | 不达标 | 0.2 |
| CO | 24 小时平均<br>第 95 百分位数浓度 | 2 | 达标 | / |
| $O_3$ | 日最大 8 小时平均第 90 百分位数 | 161 | 不达标 | 0.0063 |
| 综合评价 | | 不达标 | | |

综上所述，本项目所在区域为不达标区。

## 4.5.3 补充现状监测与评价

### 4.5.3.1 监测点布设

为了解拟建项目所在地环境空气质量现状情况，考虑评价区内主导和次主导风向、评价范围内敏感点及保护目标分布情况，根据大气导则要求本项目环境质量现状选取 2 个敏感点作为大气监测点，分别为东六家村和南汤土沟村。监测点位详见表 4.5-3。

**表 4.5-3 环境空气质量现状监测点**

| 序号 | 监测点名称 | 监测点坐标 | 监测因子 | 监测时段 | 方位 | 距离 m | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 东六家村 | E119°20'59.42"，N 42° 4'43.33" | SO2、NO2、CO、O3、PM2.5、PM10、TSP、非甲烷总烃和总烃 | 2017 年 11 月 13 日至 11 月 27 日 | NE | 125 | 平庄分输站 |
| *2* | 南汤土沟村 | E119°40'8.97"，N41°22'44.54" | | | NW | 275 | 建平首站 |

### 4.5.3.2 监测项目及分析方法

（1）监测项目：$SO_2$、$NO_2$、CO、$O_3$、$PM_{2.5}$、$PM_{10}$、TSP 以及非甲烷总烃和总烃。

（2）监测分析方法

样品的采集、保存、分析与质量控制均按《环境空气监测技术规范（试行）》

和《环境空气质量标准（GB3095-2012）》进行。

（3）监测频率

本项目采样时间及监测频率见表 4.5-4。

**表 4.5-4 采样时间及监测频率**

| 监测因子 | 监测项目 | 监测频次 |
|---|---|---|
| $SO_2$、$NO_2$、CO、$PM_{2.5}$、$PM_{10}$ | 日均值 | 连续监测 7 天，每天连续采样不少于 20h |
| | 小时值 | 连续监测 7 天，每次采样不少于 45min。 |
| TSP | 日均值 | 连续监测 7 天，每天应有 24h 采样时间 |
| $O_3$ | 8 小时平均浓度 | 连续监测 7 天，采样每 8 小时至少有 6 小时平均浓度 |
| 非甲烷总烃 | 一次值 | 每日 4 次，每日 08、10、12、14 时采样 |
| 总烃 | 一次值 | 每日 4 次，每日 08、10、12、14 时采样 |

#### 4.5.3.3 监测结果

内蒙古众元测试技术有限公司于 2017 年 11 月 13 日至 11 月 27 日进行环境空气质量现状监测，监测结果见表 4.5-5 及附件 12。

**表 4.5-5 环境空气现状监测结果统计**

| 评价因子 | 监测点 | 1 小时平均浓度 | | | | 日平均浓度 | | | | 标准限值 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 浓度范围 | 检出率% | 超标率% | 最大值占标准值的比例% | 浓度范围 | 检出率% | 超标率% | 最大值占标准值的比例% | |
| $NO_2$ | 东六家村 | 0.007~0.027 | 100 | 0 | 13.5 | 0.009~0.016 | 100 | 0 | 20.0 | 小时平均：0.20；日平均：0.08 |
| | 南汤土沟 | 0.008~0.022 | 100 | 0 | 11.0 | 0.008~0.014 | 100 | 0 | 17.5 | |
| $SO_2$ | 东六家村 | 0.013~0.042 | 100 | 0 | 8.4 | 0.014~0.027 | 100 | 0 | 18.0 | 小时平均：0.50；日平均：0.15 |
| | 南汤土沟 | 0.009~0.039 | 100 | 0 | 7.6 | 0.011~0.029 | 100 | 0 | 19.3 | |
| CO | 东六家村 | 0.3~0.8 | 100 | 0 | 8.0 | 0.3L | 100 | 0 | / | 小时平均：10；日平均 4 |
| | 南汤土沟 | 0.3L~0.9 | 100 | 0 | 9.0 | 0.3L | 100 | 0 | / | |
| $O_3$ | 东六家村 | 0.010~0.062 | 100 | 0 | 31.0 | 0.026~0.043 | 100 | 0 | 26.9 | 小时平均 0.2；8 小时平均：0.16 |
| | 南汤土沟 | 0.010~0.056 | 100 | 0 | 28.0 | 0.031~0.036 | 100 | 0 | 22.5 | |
| 非甲烷总烃 | 东六家村 | 0.2L~1.1 | 100 | 0 | 55.0 | / | / | / | / | 小时平均：2.0 |
| | 南汤土沟 | 0.2L | 100 | 0 | / | / | / | / | / | |
| 总烃 | 东六家村 | 0.9~2.8 | 100 | 0 | / | / | / | / | / | / |
| | 南汤土沟 | 0.8~0.9 | 100 | 0 | / | / | / | / | / | |
| TSP | 东六家村 | / | / | / | / | 0.136~0.166 | 100 | 0 | 55.3 | 日平均：0.30 |
| | 南汤土沟 | / | / | / | / | 0.186~0.232 | 100 | 0 | 77.3 | |
| $PM_{10}$ | 东六家村 | / | / | / | / | 0.065~0.081 | 100 | 0 | 54.0 | 日平均：0.15 |
| | 南汤土沟 | / | / | / | / | 0.081~0.142 | 100 | 0 | 94.7 | |
| $PM_{2.5}$ | 东六家村 | / | / | / | / | 0.038~0.048 | 100 | 0 | 64.0 | 日平均：0.075 |
| | 南汤土沟 | / | / | / | / | 0.032~0.052 | 100 | **0** | 69.3 | |

由居民区大气环境监测结果可以看出，评价区内各评价点常规污染因子 $SO_2$、$NO_2$、CO、$O_3$ 的 1 小时平均浓度、日平均浓度，TSP、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$ 日平均浓度均能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值的要求。

特征污染因子非甲烷总烃浓度较低，能够满足大气污染物综合排放标准详解中的标准限值，总烃浓度较低，说明区域环境空气现状质量良好。

# 4.6 声环境现状调查与评价

## 4.6.1 声环境现状调查及评价

本项目共有 4 座工艺站场，包括 3 座分输站（宁城分输站、平庄分输站和元宝山分输站）和 1 座末站（红山末站），其中 3 处分输站均为新建，红山末站合建于赤峰市主城区红山门站内。

根据现场调查，拟建各站站址区声环境现状见表 4.6-1。

**表 4.6-1 拟建各站站址区声环境现状**

| 序号 | 站场名称 | 所在省、市县 | | 类型 | 声环境现状 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 宁城分输站 | 内蒙古自治区赤峰市 | 宁城县 | 分输站 | 位于宁城县沙坨子社区（管线南侧），站场西侧 481m 为马户窝铺，西南 475m 为沙坨子社区居民，东侧为东小河，拟建站址地处乡村环境，声环境质量现状良好。 | 新建站 |
| 2 | 平庄分输站 | | 平庄镇 | 分输站 | 位于平庄镇东六家村（管线西侧），站址边界外东北 110m 为东六家村，站址西南为省道 205，拟建站址地处乡村环境，声环境质量现状良好。 | 新建站 |
| 3 | 元宝山分输站 | | 元宝山区 | 分输站 | 位于元宝山区哈拉卜吐村（管线西北侧），站址西南 171m 为哈拉卜吐村西梁，站址周围 1km 范围内无工业噪声源，声环境质量现状良好。 | 新建站 |
| 4 | 红山末站 | | 红山区 | 末站 | 位于赤峰市红山区文钟村，站址东北紧邻文三线，站址边界外东南 26m 为 G16 高速，站址边界外南侧紧邻文钟村工业区，声环境质量一般。 | 合建 |

从调查情况看，在拟建各站址中，平庄分输站、元宝山分输站站址周围 200m 范围内有居民点分布，声环境相对敏感。

## 4.6.2 环境噪声现状监测与评价

### 4.6.2.1 监测布点

根据拟建管线所经区域的环境特征、噪声污染源和噪声敏感目标现状情况，本着“以点和代表性区段为主，点段结合，反馈全线”的评价原则，噪声监测在项目沿线共选取了噪声现状监测点位 13 处，见表 4.6-1，监测点位分布图见图 4.6-1~4.6-4。

**表 4.6-1 声环境现场监测布点**

| 序号 | 站场 | 监测位置 | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 编号 | 点位 | 经纬度 |
| 1 | 红山末站 | Z1 | 站北界 | 42.214414，118.953239 |
| | | Z2 | 站东界 | 42.213607，118.954141 |
| | | Z3 | 西朴家杖子 | 42.213811，118.951137 |
| 2 | 元宝山分输站 | Z4 | 站址 | 42.235366，119.160042 |
| | | Z5 | 西梁 | 42.234558，119.157928 |
| 3 | 平庄分输站 | Z6 | 站址 | 42.077290，119.348905 |
| | | Z7 | 东六家村 | 42.078554，119.349953 |
| 4 | 宁城分输站 | Z8 | 站址 | 41.621285，119.329722 |
| | | Z9 | 马户窝铺 | 41.621650，119.325800 |
| | | Z10 | 沙坨子社区 | 41.619772，119.331014 |

图4.6-1　红山末站噪声监测布点

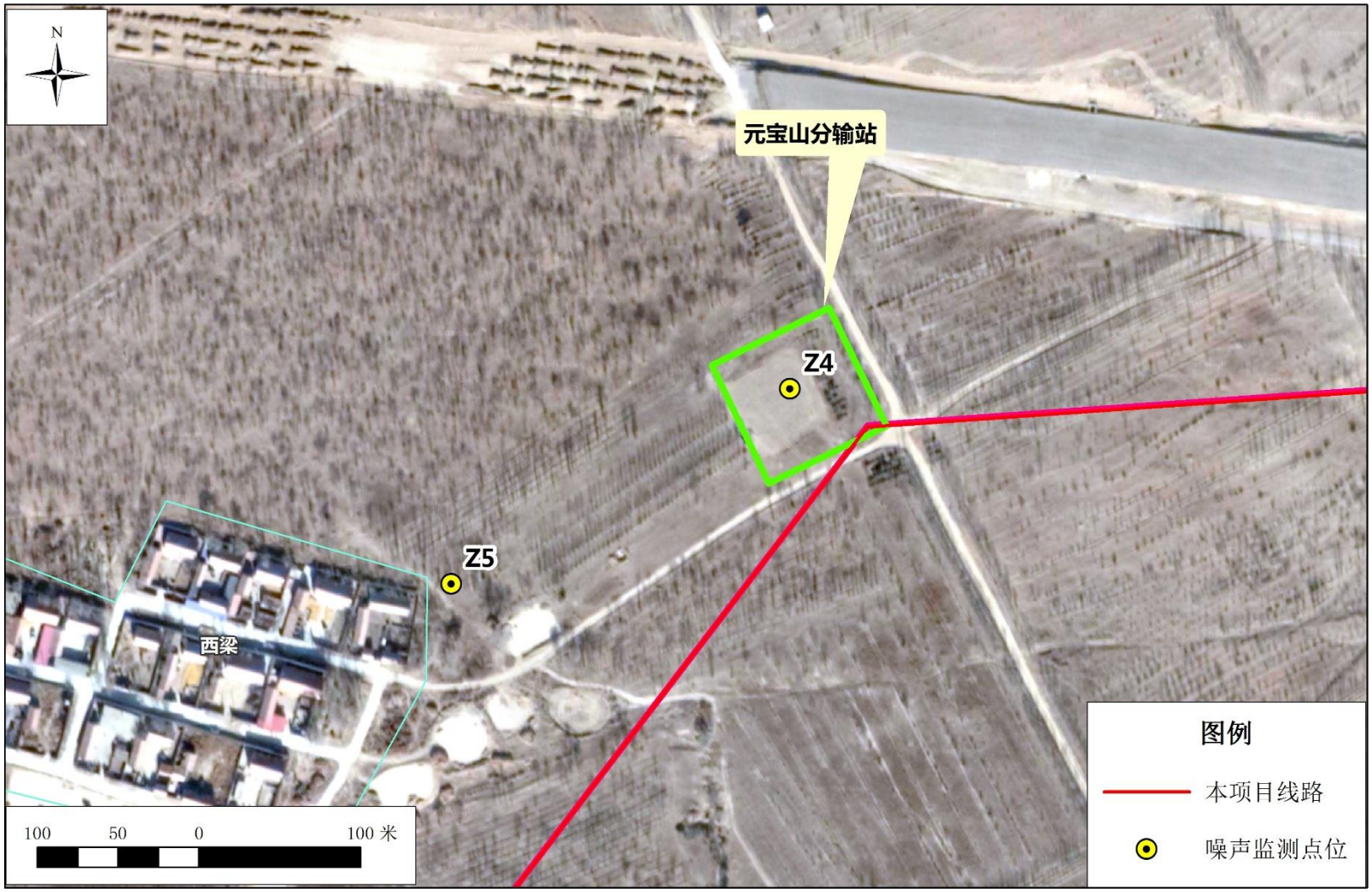



图4.6-2　元宝山分输站噪声监测布点

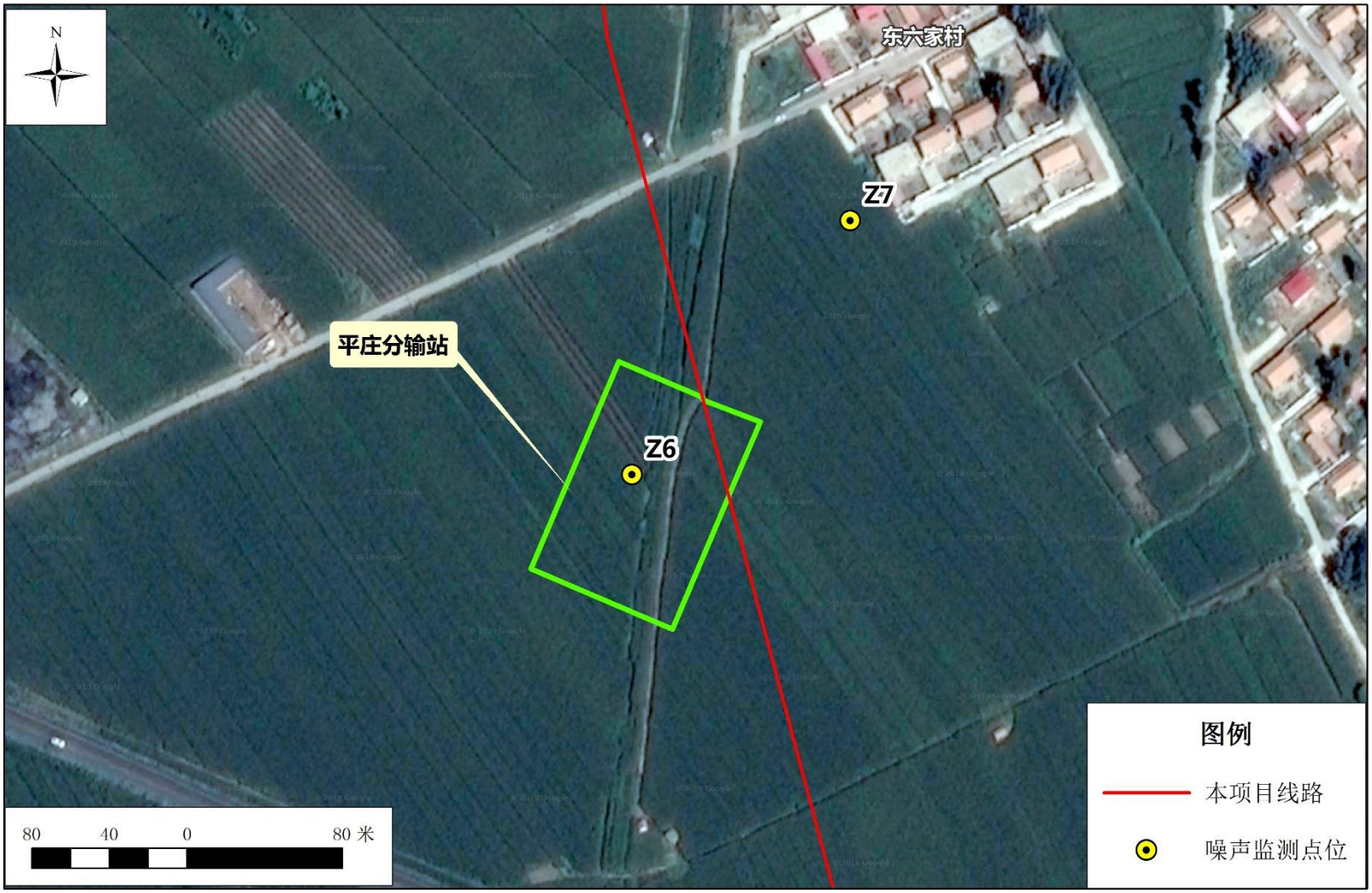



图4.6-3　平庄分输站噪声监测布点

图4.6-4　宁城分输站噪声监测布点

### 4.6.2.2 监测项目、频率

监测项目等效连续 A 声级。每个点监测 2 天，昼、夜间各 1 次，每次不少于 20 分钟。采样分析方法按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）有关规定进行。

### 4.6.2.3 监测结果

内蒙古众元测试技术有限公司于 2017 年 11 月 16 日至 11 月 17 日对沿线声环境现状进行了监测，监测结果见表 4.6-2 及附件 12。

**表 4.6-2 本项目沿线声环境敏感点现状监测结果和达标情况分析表**

| 序号 | 测点位置 | | 时段 | 声级值 dB（A） | | 标准限值 dB（A） | 达标分析 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 11 月 16 日 | 11 月 17 日 | | |
| 1 | 红山末站 | 站北界 | 昼间 | 54.7 | 54.2 | 60 | 达标 |
| | | | 夜间 | 44.8 | 47.7 | 50 | 达标 |
| | | 站东界 | 昼间 | 54.8 | 53.6 | 60 | 达标 |
| | | | 夜间 | 44.9 | 44.5 | 50 | 达标 |
| | | 西朴家杖子 | 昼间 | 49.5 | 50.6 | 60 | 达标 |
| | | | 夜间 | 42.2 | 43.8 | 50 | 达标 |
| 2 | 元宝山分输站 | 站址 | 昼间 | 48.9 | 49.2 | 60 | 达标 |
| | | | 夜间 | 44.1 | 42.9 | 50 | 达标 |
| | | 西梁 | 昼间 | 51.6 | 50.7 | 55 | 达标 |
| | | | 夜间 | 44.8 | 44.2 | 45 | 达标 |
| 3 | 平庄分输站 | 站址 | 昼间 | 47.3 | 48.9 | 60 | 达标 |
| | | | 夜间 | 43.6 | 42.2 | 50 | 达标 |
| | | 东六家村 | 昼间 | 50.8 | 49.7 | 55 | 达标 |
| | | | 夜间 | 43.1 | 43.8 | 45 | 达标 |
| 4 | 宁城分输站 | 站场 | 昼间 | 48.1 | 49.2 | 60 | 达标 |
| | | | 夜间 | 42.3 | 42.3 | 50 | 达标 |
| | | 马户窝铺 | 昼间 | 51.3 | 50.8 | 55 | 达标 |
| | | | 夜间 | 44.6 | 44.9 | 45 | 达标 |
| | | 沙坨子社区 | 昼间 | 51.7 | 51.6 | 55 | 达标 |
| | | | 夜间 | 43.6 | 43.8 | 45 | 达标 |

**注：西朴家杖子村为工业居住混合，执行 2 类标准**

将监测结果对比评价标准可知，各站场周围监测点昼、夜监测值均满足《声环境质量标准》（GB3095-2008）2 类标准限值，其他敏感点测点昼、夜监测值满足 1 类标准限值，表明区域声环境质量现状较好。

# 5 环境影响预测与评价

## 5.1 生态环境影响预测与评价

本项目管线线路长163.2km，施工作业带宽为16-26m，沿线穿越多种生态类型区。由于管道工程本身污染源较少、污染强度较低，对环境的影响主要体现为施工过程的生态影响，影响范围主要为管道沿线的带状区域。其中，线路工程、工艺站场、施工便道、伴行道路等的建设均会对沿线生态环境造成扰动和破坏，包括对沿线土地利用现状的影响、对土壤环境的影响、对植被的影响、对沿线野生动物的影响以及对沿线生态敏感区的影响等。

### 5.1.1 施工期生态影响分析

工程对生态环境的影响以施工期为主。在施工期，要开挖管沟、平整场地、建设站场等，施工活动将占用土地，并造成土壤结构、植被的破坏，改变土地利用格局等，打破了地表的原有平衡状态。

#### 5.1.1.1 对土地利用格局的影响分析

（1）临时占地

临时占地发生在施工期，包括管道开挖、穿越工程、施工便道、临时工棚、料场等。由于对这些土地的临时占用，对管道沿线的土地利用产生影响，并临时改变了土地利用形式，影响了土地的原有功能，使沿线地区的农林牧业生产受到暂时性影响，这种影响会延续到施工结束后的一段时间内。

本项目敷设管道临时占地约 327.4hm$^2$，其中临时占用耕地 282.5hm$^2$，林地38.9hm$^2$，草地6.0hm$^2$。由于管道两侧5m范围内禁止种植深根植物，因此，管线经过的林地需要改种浅根植物或者农业作物，这使得原有土地利用方式发生改变，但由于该部分林地占地面积较小，且没有影响土地利用性质，因此影响很小。此外，本项目临时占用耕地、草地等其它用地，影响基本上为一年，下一年可恢复，对土地利用格局影响不大。

总之，临时性工程占地短期内将影响沿线土地的利用状况，施工结束后，随着生态补偿或生态恢复措施的实施，这一影响将逐渐减小或消失。

（2）永久占地的影响

本项目永久占地主要为站场、阀室、标志桩等占地，占地面积为 2.046hm$^2$,，其中站场及阀室永久占地 2.033hm$^2$，其它用地为 0.013hm$^2$，占地类型以农用地为主（约为 99.36%），其次为林地和草地。

永久占用的土地自施工期就开始，并在整个运行期间一直持续，对土地利用的影响是永久性的，将使其永久失去原有的生物生产功能和生态功能。

由于本项目永久占地面积较小(相对整个管道沿线来讲)，对当地的土地利用影响有限。而且，本项目已经取得了建设用地预审意见的复函（见附件 5）

#### 5.1.1.2 对植被及植物资源的影响分析

（1）对植被的影响

根据管道建设的特点，对植被环境影响最大的是管道施工、道路工程、站场建设对地表植被的扰动和破坏。在管线施工过程中，开挖管沟区将底土翻出，使土体结构几乎完全改变。管沟开挖区域内的植被全部被破坏，其管线两侧的植被则受到不同程度的破坏和影响。但由于本项目管沟开挖的宽度在 1.5m～2.6m 范围内，因此受到影响的植物数量相对较少。施工带范围内的植被，由于挖掘出的土方堆放、人员践踏、施工车辆和机具的碾压，将造成植被的破坏。在施工作业带以外的植被基本不会受到施工的影响。

本管道工程沿线主要经过耕地区，此外还包括少量的林地和草地区。因此，工程占地主要对农田植被影响相对较大。而评价区内的林地和草地区植物都是区域内分布广泛的常见种和广布种，工程施工会消除施工区内的植物个体，使相关种类的个体数量减少，但受影响的个体数量非常有限，不会造成相关区域植物种群数量、植物种类和植物区系的明显改变。

管道敷设完毕、管沟回填后，其施工作业范围内的农作物或草本植物可恢复原植被类型。随着时间的推移，经过不断地耕作培肥，管沟上方覆土的生产能力能够逐渐恢复至施工前水平。林地区除在管道两侧 5m 内不得种植深根系植物而需要改种浅根系植物（或农作物和草本植物），会对林地生物量产生一定的损失，但评价区内的植物都是区域内分布广泛的常见种和广布种，且占地相对区域来说较小，施工结束后，通过复垦、恢复植被、补偿等措施，评价范围内被破坏的人工植被可以得到有效的恢复。

（2）生物量损失

本项目永久占地 2.046hm$^2$，其中永久占用耕地 2.033056hm$^2$，草地 0.02115hm$^2$，林地 0.01053hm$^2$；临时占地 327.4hm$^2$，其中，占用耕地 282.5hm$^2$，林地 38.9hm$^2$，草地 6.0hm$^2$。

评价区内工程扰动植被的生物量变化情况见表 5.1-1。

**表 5.1-1 本项目占地生物量减少情况**

| 序号 | 植被类型 | 平均生物量（t/hm$^2$） | 施工前评价区面积（hm$^2$） | 施工前总生物量（t） | 施工扰动面积（hm$^2$） | | | 生物量变化（t） | 比例变化（%） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 永久占地 | 临时占地 | 面积变化 | | |
| 1 | 针、阔叶林 | 36.37 | 1716.86 | 62442.63 | -0.01053 | -22.6 | -22.61053 | -822.34 | -1.32 |
| 2 | 经济林 | 24.83 | 3008.73 | 74706.77 | - | -9.6 | -9.6 | -238.37 | -0.32 |
| 3 | 灌丛 | 13.64 | 663.19 | 9045.91 | - | -6.7 | -6.7 | -91.39 | -1.01 |
| 4 | 草丛 | 8.22 | 419.97 | 3452.15 | -0.02115 | -6 | -6.02115 | -49.49 | -1.43 |
| 5 | 农田植被 | 7.72 | 8848.50 | 68310.42 | -2.033056 | -282.5 | -284.533056 | -2196.6 | -3.22 |
| 6 | 水域湿地 | 0.82 | 767.50 | 629.35 | | | | 0 | 0.00 |
| | 合计 | - | 15424.75 | 218587.24 | - | - | 0 | -3398.19 | -1.55 |

由表可以看出，工程建设后，生物量总计将减少 3398.19t，占施工前总生物量的 1.55%。因此，工程对自然体系生产能力影响较小，评价区自然体系基本可以恢复稳定状态。

永久占地由于长期的改变了土地利用方式，造成的生物量损失是不可恢复的，而临时占地造成的生物量损失可以通过施工结束后的植被恢复措施得以补偿。施工结束后，管道两侧 5m 范围内临时用地种植深根植物，其他临时占地恢复成原有地貌，植被恢复后，本项目造成的生物量损失在可接受范围内。

（3）对保护植物影响分析

根据现场调查，经现场调查，工程沿线评价范围内未发现国家重点保护野生植物及古树名木分布。评价区已发现辽宁省、内蒙古自治区级保护植物有甘草、油松、草麻黄。

其中，油松在区域内呈片状分布，多为人工或者半人工林，工程建设中通过合理布线，减少油松林地占用，可对油松的影响降为最低。

甘草、草麻黄属于中草药，由于沿线居民的长期盗采，野生物种已经相当稀少，部分为人工种植。评价区仅调查到甘草和草麻黄两种，草麻黄分布在元宝山区三家村线路东侧 64m 左右，甘草分布在元宝山分输站南侧和燕长城穿越处附近田埂上。本项目采用定向钻的形式穿越燕长城，对管线上方地面植被基本无影响；其它区域草麻黄和甘草在严格控制施工作业带的前提下，不会受到线路施工的明显影响，但工程施工过程中应加强管理，严禁施工人员对上述保护植物进行采挖，对作业范围内的保护植物采取移栽措施。

由于上述物种适应性强，分布范围较广，工程对其不会产生不可逆影响。只要加强施工管理，严格控制施工作业范围可有效保护上述重点保护野生植物。

（4）施工期污染物对植被的影响

根据工程分析，本项目施工期间的污染主要来自于扬尘，各种机械、车辆排放的废气，以及施工过程中排放的生产和生活污水，还有生产和生活垃圾等固体废物。

① 扬尘、废气对植被的影响

工程开发建设中的扬尘、废气是对植被生长产生影响的因素之一，而以扬尘产生的影响为主，扬尘产生的颗粒物质在植物地表以上器官(叶、茎、花和果实)的沉降将对植物产生直接影响。沉降物在植物表面的扬尘以干粉尘、泥膜等形式累积，造成植物表面气孔阻塞，导致气体交换减少，叶片温度升高，光合作用下降，叶片黄化干缩，植物干物质生产受到影响。

一般情况下，大范围内较低浓度的颗粒物慢性沉降不至于对自然生态系统产生不利影响，只有当颗粒物的沉降速率很高时才会造成生态问题，扬尘过程对植物的伤害程度取决于空气中颗粒物浓度、沉降速率以及所处的环境和地形。本项目所在区域多风、少雨、干旱、地形开阔，大气中的扬尘易于扩散；而且管道工程建设过程施工时间短、施工点分散，因此在正常情况下扬尘浓度低，持续时间短，对植被的影响不大。

② 施工废水对植被的影响

管道工程施工的整个作业期间都有生活污水产生，但由于作业期短、施工人

员分散于各工段，因此产生量较少，且多依托现有社会资源的处理设施，基本不会产生不良影响。

③ 施工废物对植被的影响

在管道工程中，管道防腐是不可缺少的一个重要工序，是防止事故发生的主要保护措施；在施工现场对管线进行防腐处理，不可避免地要有一些防腐材料散落在环境中，对土壤和植被产生一定的影响。此外，施工废物和塑料袋、矿泉水瓶等生活垃圾胡乱丢弃也会造成白色污染而影响土壤，在大风季节塑料袋被吹挂在植物体上，不仅影响景观，亦会影响植物生长。只要加强施工过程管理和对施工人员的环保宣传与教育，这种影响是可以杜绝的，从而使这种影响降到最低甚至没有。

（5）施工人员活动对植被的影响

施工人员人为活动指的是除正常施工作业对植物的砍伐、清除、践踏和碾压不可避免的对植被造成破坏以外，施工人员还可能随意践踏、折损周边植被，导致施工范围及边缘区域地表土壤和自然植被的扰动和破坏，初级生产力水平下降，水土流失量增加，原生生态系统平衡受到破坏。

① 低山丘陵段

人为活动对低山丘陵段植被的影响主要表现为施工人员和作业机械对乔、灌木植物的砍伐和草本植物的践踏、碾压等。上述活动将改变原有自然生态型，导致开发范围(施工范围)内及边缘区域地表土壤被践踏和自然植被覆盖度减少，初级生产力水平下降，形成的小面积局部地段的次生裸地，在春季积雪融化时形成小范围水土流失及水源函养作用失调现象，从而增加产生沙化的可能性。由于该影响范围多集中在临时性占地外围几十米的范围内，且一般为短期性影响，强度不大，施工结束，这一影响也逐渐消除。

② 穿越河流段

穿越河流段主要分布在老哈河和第二牤牛河流域河谷及草地区域，植被起到了涵养水源、为野生动物提供栖息地、维护生态平衡的作用。本项目管线施工会对河谷两侧滩地及草地处的植被造成破坏，不但破坏了地表植被，也破坏了植物的浅根系。根据现场调查，本段主要分布的植被类型为柳灌丛、温带草丛、温带丛生禾草草原等，上述植被在破坏时会形成小范围的水土流失，但上述植被区水

土资源优势相对明显，生态系统在短时间内可得以恢复。

③ 平原农田段

在施工期间，由于开挖填埋、机械与车辆碾压、人员践踏等影响，将使施工带范围内的农田植被遭到破坏，使农作物赖以生长的土壤环境受到扰动，对农田灌溉系统造成一定的影响，最终将表现为对农业生产的影响。即在施工期间，由于开挖填埋、机械与车辆碾压、人员践踏等影响，将使该范围内的农田植被遭到破坏。

管道工程给农业生产带来的影响可以分为两种类型：一种是永久性的，一种是暂时性的。永久性的影响是指由于永久占用耕地给农业生产带来的损失，如站场，由于本项目永久占用耕地数量较小，对区域农业生产影响有限；暂时性的影响是指由于临时占用土地，待工程结束后，经过一定时间，可以恢复原有生产能力的影响。

（5）对沿线生态公益林影响分析

本项目管线施工过程中共扰动林地面积 38.9hm$^2$，施工期将对作业带内林地及其林下灌木进行砍伐，砍伐森林中，20.5797hm$^2$ 为生态公益林，约占林地的52.5%。被破坏的灌丛和乔木，估计至少需要 5 年(灌丛)或更长(乔木)的时间，而且需要人工种植(原地或异地)方可恢复。森林是宝贵的自然资源，是人类生存发展的重要支柱和自然基础。森林在维持生态平衡和生物圈的正常功能上发挥着重要的作用。森林具有调节气候、涵养水源、保持水土、防风固沙、净化空气、保护生物多样性、美化环境等重要的生态环境功能。

由于本项目属于线性工程，占用林地在评价范围内所占比例很小，对森林资源产生的影响很小。从植物种类来看，在施工期作业场地被破坏或影响的植物均为广布种和常见种，且分布也较均匀。因此，本项目不会使评价区植物群落的种类组成发生变化，也不会造成某一植物种的消失。

尽管如此，管道沿线两侧范围内的林地征用应结合相关法律、法规及规定，履行相关手续，并在选线设计、施工作业时尽量避开林区，在条件允许时，减少砍伐林木的数量，最大程度地保护沿线的林业生态环境，开挖管沟应尽量缩短施工作业范围。

（6）对沿线基本农田的影响分析

本项目评价范围内以农田为主，面积约为 11320.35$hm^2$，占总面积的 69.79%，主要分布宁城县-元宝山段的老哈河流域内。其中，本项目永久占地不占用基本农田；临时占地中，耕地占用 282.56$hm^2$，经沿线国土部门初步估算，临时占地占用基本农田 226.05$hm^2$。

根据《基本农田保护条例》第十五条规定“基本农田保护区经依法划定后，任何单位和个人不得改变或者占用。国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田，涉及农用地转用或者征用土地的，必须经国务院批准。”

第十六条“经国务院批准占用基本农田的，当地人民政府应当按照国务院的批准文件修改土地利用总体规划，并补充划入数量和质量相当的基本农田。占用单位应当按照占多少、垦多少的原则，负责开垦与所占基本农田的数量与质量相当的耕地；没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当按照省、自治区、直辖市的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。”

占用基本农田的单位应当按照县级以上地方人民政府的要求，将所占用基本农田耕作层的土壤用于新开垦耕地、劣质地或者其他耕地的土壤改良。

由于建设单位、设计单位已对本项目永久性工程征地的有关经济补偿费用进行了综合考虑，在解决好地方基本农田规调工作，履行相关手续的前提下，可以认为本项目永久性工程对沿途基本农田环境影响相对较小。

#### 5.1.1.3 对野生动物的影响

（1）施工废水对野生动物的影响

工程施工期废水主要为施工人员生活污水和生产废水(主要污染物为 SS)，产生量少且沿线分布零散，在施工过程中依据当地相关主管部门的要求进行处理和排放，对野生动物产生影响不大。

（2）施工废气对野生动物的影响

施工期废气主要为车辆尾气和施工扬尘，由于工程施工作业范围小，废气产生量有限，对周边地区空气质量的影响较小，对野生动物的生存和繁殖影响甚微。

（3）施工材料运输、堆放对野生动物的影响

施工材料在运输、堆放过程中，占用区域内将人类活动将大量增加，会对此范围内的动物产生影响，使其迁移至其它地方，但这种影响作用时间短，不会对

野生动物的生存构成威胁。

（4）施工土方、固体废物、生活垃圾的堆放对野生动物的影响

管道采用沟埋敷设方式，管沟开挖区范围内的动物栖息地将遭到彻底破坏。同时，管道两侧由于施工器械、运输车辆和施工人员的活动以及固体废物的堆放等人为活动的干扰，将对野生动物的自然栖息地产生较为明显的影响。

（5）施工活动对野生动物的影响

管道工程的施工活动将可能导致动物生境割裂，以及动物栖息地的减少，对施工范围内野生动物产生一定的影响。根据调查，工程沿线野生保护动物比较集中的地区主要在天秀山自然保护区内，工程区不涉及野生动物的集中栖息地。

① 对两栖动物的影响分析

评价区的两栖动物迁徙能力较弱、对环境的依赖性较强。拟建管线沿线的两栖动物主要栖息于农田、河流及附近的草丛中，受工程影响的主要是栖息于上述环境中的蛙类、蟾蜍等。在施工过程中，将破坏该区域动物的生境，使项目占地区及施工影响区两栖动物的种类和数量有所减少，但对整个项目区两栖动物的种群数量的影响有限。一方面两栖动物各类生境面积相对于占地面积而言都很广泛，它们受拟建管线影响时可以顺利转移到评价区内其他生境。另一方面随着项目建设的完成，植被的恢复，两栖动物的种类数量将很快得以恢复。因而总体而言，工程的建设对两栖动物影响不大。

② 对爬行动物的影响

评价区的爬行动物主要为蜥蜴目和蛇目，生境广泛，尤以森林、灌草、农田生境中种类最多，它们受拟建管线影响时可以顺利转移到评价区内其他生境。总体而言，拟建管线的建设对爬行动物影响不大；且堆渣形成的碎石裸地，在新植被形成之前，由于没有动物的隐蔽场所，太阳光直射，蜥蜴目中喜阳、喜干燥的种类种群数量可能会增加。

③ 对鸟类的影响

管道工程在建平县及元宝山区附近主要分布有雀形目鸟类及猛禽类。猛禽类为掠食性鸟类，隼形目鸟类主要在白昼活动，鸮形目鸟类则通常在夜晚掠食。而老哈河沿岸以河边灌丛、干草甸和水域湿地等生境内分布鸟类为主等。区内猛禽类多营巢于远离干扰的高大树木或山石上，管道沿线无其营巢生境，而鸭类、雉

鸡多在地面繁殖，小型鸟类在森林灌丛中都有营巢。因此，只要施工活动尽量避开营巢期，对雉科、松鸡科鸟类的繁殖影响较小。工程活动对鸟类的影响主要表现在以下几个方面：

a. 在施工过程中，管线穿越林地时，施工场地将在林地中形成干扰走廊，影响到野生动物的迁移与觅食，施工的噪音影响野生动物的栖息，对栖息在附近的鸟类造成一定程度的惊吓，使用、鸟类纷纷逃离施工现场，飞迁到周围隐蔽安全区域生活；如在夜晚施工，灯光也会影响到鸟类的栖息，甚至影响到候鸟的迁移等。此外，堆放的生活垃圾以及废弃物也对野生鸟类的生存产生影响。

b. 工程施工时，施工人员对野生鸟类可能的捕杀会影响到鸟类的种类与数量，甚至会影响珍稀野生动物种类的存在。

c. 施工期如处在野生鸟类的繁殖季节，可能会影响到野生鸟类的生殖繁衍。但施工期一般只有 2-4 个月，只要加强管理，工程对鸟类的影响在可接受范围内。

④ 对兽类的影响

评价区的兽类中，食虫目、偶蹄目和食肉目主要分布在山地、灌丛等区域，评价范围内很难见到。除施工期噪声及施工人为活动带来的驱逐影响外，其余影响较小。评价范围内兽类主要为兔形目和啮齿目。兔形目物种分布范围广，且与人类的经济活动区重叠，施工期噪声及施工人为活动带来的驱逐影响较小，它们可以暂时转移至其他区域活动。小家鼠、褐家鼠等啮齿目鼠科种类喜栖息于住宅，多与人伴居，大量施工人员进入施工现场可能会增加它们的种群密度。因此本项目建设不会造成沿线兽类生境的割裂，影响有限。

⑤ 对水生生物的影响

工程穿越老哈河采用定向钻穿越，施工完全在河流两岸的陆地上进行，河流两侧穿越点远离岸边，没有河床以上涉水施工工程，只要加强管理，禁止向水体内排放废水、倾倒垃圾，不会对水生生物造成明显影响。大开挖方式穿越河流时，会暂时性阻断河流，增加水质的混浊度，影响水生生物的生存环境。根据现场调查，开挖穿越的河流中，仅第二牤牛河、东小河常年有水，但水体中水生生物资源匮乏，穿越段无鱼类“三场”分布；其它河流均为季节性河流，且多已干涸，开挖施工对水生生物影响较小。另外，小型河流的施工较

短，一般为 3-5 天，影响是短期的和局部的，施工结束后将恢复到原有状况。

a. 对浮游生物影响

施工期生活污水、生活垃圾、管道安装完后试压过程排放的废水、施工机械机修及工作时油污跑冒滴漏产生的含油污水等如肆意排入水体，将会对水质产生一定程度的污染，造成浮游生物种类组成和优势度的变化。另外，路面开挖后裸露的土石，工程的弃土弃渣，在雨水冲刷下形成路面径流也会进入水体，这些施工材料将会导致水体浑浊，破坏浮游生物的生长环境。由于项目穿越的河流段生物资源匮乏，且施工工期较短，只要加强管理，严禁“三废”污染物进入水体，则工程施工不会对浮游生物明显的影响。

b. 对底栖动物影响

水体底层为富含有机质的泥炭层，施工期水体底泥被搅动、搬运或疏挖后，底栖动物也将随底泥的取走而死亡或迁移它地。施工期间由于各种原因造成了对河流、水库的水质的破坏，而蜉蝣目幼虫、毛翅目幼虫和鞘翅目幼虫均为适应栖息于较洁净水体的物种，污染必然造成此类物种的减少。施工结束后一些耐污抗低氧的底层生物如摇蚊类幼虫较快能够得到恢复，但短期内不会出现软体动物。当水生植物有所恢复后，吸附水草生活的虾、螺会逐渐增多，大型底栖动物也可望得到恢复。因沿线水生底栖动物在附近其它地区相似的环境中亦有分布，并非是本地区的特有种，从物种保护的角度看，工程的建设不会导致这些物种的消亡。

c. 对鱼类的影响

工程开挖施工会使穿越附近的水质受到一定程度恶化，浮游生物、底栖动物等饵料生物量的减少，改变了原有鱼类的生存、生长和繁衍条件，致使鱼类将择水而栖迁到其它地方，施工区域鱼类密度显著降低。此外，施工期在水下作业时，搅动水体和河床底泥，局部范围内对鱼类有驱赶作用，也会使鱼类远离施工现场，迁到其他地方。

根据现场调查可知，项目穿越的第二牤牛河水量较小，东小河为宁城县排污河，河内鱼类资源匮乏，无鱼类三场分布，也不涉及保护鱼类，而且拟建项目对鱼类的影响是临时性的，对鱼类生存繁殖和多样性的影响不大。尽管如此，工程施工过程中应合理安排时间，尽可能将施工时间选择在枯水季节，以降低对鱼类产生的影响。

综上分析，本项目的建设虽然会对野生动物产生一定程度的干扰，但由于施工占地以临时占地为主、施工期限较短，且工程施工所扰动土地并非野生动物主要栖息地，只要对施工人员进行广泛的宣传教育和严格的管理，杜绝滥捕乱猎现象发生，本项目建设对野生动物的影响是暂时的和轻微的。

⑥ 对保护动物的影响

保护动物中，对鸟类和兽类的影响主要发生在施工期，因管沟的开挖、机械的振动、噪声等带来的驱逐影响。根据现场调查可知，项目沿线以农田、人工林为主，无保护物种的集中分布区域和栖息地，且动物在受到干扰时会远离施工区域，可以顺利转移到评价区内其他生境，受到拟建工程的影响相对较小。

评价区的两栖动物黑斑蛙主要分布在评价区的河流、池塘及水洼等区域，迁徙能力较弱、对环境的依赖性较强。在施工过程中，将破坏该区域动物的生境，使项目占地区及施工影响区的黑斑蛙的种类和数量有所减少。由于工程采用定向钻的形式穿越老哈河，大大降低了对水环境及黑斑蛙的扰动。第二牤牛河、东小河河流穿越处大开挖施工时，施工期短，扰动范围有限，黑斑蛙很容易在管线附近找到适宜的生活场所。随着项目建设的完成，河流水质的的恢复，两栖动物的种类数量将很快得以恢复。

#### 5.1.1.4 农业生态影响分析

在施工期间，由于开挖填埋、机械与车辆碾压、人员践踏等影响，将使施工带范围内的农田植被遭到破坏，使植物赖以生长的土壤环境受到扰动，对农田灌溉系统造成一定的影响，最终将表现为对农业生产的影响。管道敷设给农业生产带来的影响是暂时性的，待工程结束后，经过一定时间，可以恢复原有生产能力。

根据工程分析，本项目施工带宽度最宽为 26m，即在施工期间，由于开挖填埋、机械与车辆碾压、人员践踏等影响，将使该范围内的农田植被遭到破坏。管道工程给农业生产带来的影响可以分为两种类型：一种是永久性的，一种是暂时性的。永久性的影响是指由于永久占用耕地给农业生产带来的损失，如站场；暂时性的影响是指由于临时占用土地，待工程结束后，经过一定时间，可以恢复原有生产能力的影响，如开挖管沟给农业带来的损失。

本项目设有 3 座工艺站场和 4 座线路监控阀室，该部分占用为永久占地，占用土地以耕地为主，约为 2.033056hm$^2$ 农田，临时占用耕地 282.5hm$^2$。

两类占地影响所带来的损失分别按下式计算：

$Y_1=S_1W_1$

$Y2=S_2(W_1-W_2)(n+1)/2+S_3\cdot W_1$

式中：$Y_1$－永久性农业损失(一般以 3 年计)，kg；

$S_1$－每一农业区每一土地类型管道永久占用面积，$hm^2$；

$W_1$－每一农业区每一土地类型单位面积产量，kg；

$Y_2$－暂时性损失，kg；

$S_2$－管沟施工区域面积，$hm^2$；

$S_3$—施工带区域面积，$hm^2$；

$W_2$－管沟施工后单位面积作物产量，kg，取 3000；

$n$－土地产量恢复至施工前状态所需时间(年)，取 2。

管道沿线所涉及农田大多为粮食作物，应以管道施工对粮食产量的影响作为评价标准(按照平均产量 6000kg/$hm^2$ 计算)。

由于管道的开挖和敷设是分段进行的，每段施工期为 1-3 个月，因而只会耽误一季农作物收成，施工结束后，下一季可恢复种植。有关研究表明农田在管道施工后需要 2 季-3 季恢复，因此，估算本项目永久占地造成管道沿线农作物产量永久损失部分按损失 3 季产量计。

根据上述公示，得出本项目永久占地将造成 36595.01kg 的农作物产量（永久损失部分按损失 3 季产量计）损失。按照每公斤 2 元计算，则损失费用约为 7.32 万元。临时占地造成 1839450kg 的农作物产量，损失费用为 367.9 万元。

综上，本项目施工将使沿线农民受到一定的经济损失。这部分损失应按照当地的相关管理规定给予赔偿，并与当地政府和农民协商解决。此外，施工中首先应尽量保存施工区的熟化土，对于建设中永久占用地、临时用地占用耕地部分的表层土予以收集保存，施工结束后及时清理、松土、覆盖收集的耕作土，复耕或选择当地适宜植物及时恢复绿化。

#### 5.1.1.5 主要工程活动影响分析

（1）敷设管道对生态环境的影响

管线主要沿沟谷、农田地带敷设，部分区段需要翻越山体。施工活动不可避免地将破坏现有植被，主要表现在：工程施工过程中将开挖地表覆盖层，破坏植

被，扰动土层，产生一定量的弃石(土)渣，加剧该地区的水土流失，农业生产造成一定影响。此外，管线爬坡或沿坡脚敷设，放炮开挖管沟可能诱发零星崩塌发生；开挖管沟产生的弃土石方处理不当，也会对生态环境造成严重影响，造成严重水土流失，山体石漠化，甚至堵塞河道。

（2）河流穿越

本项目穿越河流 17 次，长 4083m，其中辽宁省朝阳市境内穿越 7 次，长 1788m；内蒙古自治区赤峰市境内穿越 10 次，长 2295m。除老哈河穿越处采取定向钻外，其它均为大开挖方式穿越。

① 定向钻穿越河流的影响分析

a. 定向钻穿越河流不直接接触水体，不影响河流防洪等正常使用功能，安全性高，只要妥善处理好施工废物，不会影响河流水质，也不会影响水生生物物种的种类。

b. 定向钻穿越河流需要一定的施工场地，一般入口场地 30m×30m，出口场地 15m×15m。施工活动将导致施工场地范围内的全部植被遭到破坏，但这种影响是临时的，施工结束后，即可对其进行恢复。

c. 定向钻施工现场的钻屑沉淀池和泥浆收集池有可能泄漏污染水体。根据已有工程的施工现场来看，钻屑沉淀池和泥浆收集池都经过了防渗处理，且有一定的余量，一般不会发生泄漏污染水体。

根据工程分析，施工结束后还将产生废弃泥浆和钻屑。施工所用泥浆无毒且无有害成份。对废泥浆的处置一般采用固化处理后就地埋入防渗的泥浆池中并覆土恢复植被的方法；对废钻屑，一般可用来加筑堤坝或平整场地，对周围环境和水体水质影响不大。

② 大开挖穿越河流的影响分析

根据现场调查，采取大开挖的河流中，仅第二牤牛河和东小河常年有水，二道模河灌溉季节过后有少量水流外，其它河流穿越处均已经干涸。对于已经干涸的河流，大开挖施工除引发少量的水土流失外，对生态环境基本无影响。对于穿越有水的河流（第二牤牛河、东小河、二道模河），一般采用围堰导流方式，会有暂时阻隔河流流水，增加河水中泥沙含量，产生水土流失的问题；施工活动扰动水体，对鱼类有驱赶作用，使鱼类远离施工现场，迁到其他地方，使施工区域

鱼类密度显著降低。根据现场调查可知，第二牤牛河和东小河水量较小，水面较窄，无各级保护水生生物，鱼类种类主要为泥鳅和鲦鱼，数量极少，不涉及鱼类三场，大开挖施工产生的影响在可接受范围内。而且这种影响只是暂时的，在河水流过一段距离后，由于泥沙的重新沉积，会使河水的水质恢复到原有状况。

此外，施工活动产生的车辆冲洗水，施工人员产生的生活垃圾、生活污水等如进入水体，会影响河流水质。但此种影响可控，只要施工中加强管理，不将施工中产生的生活垃圾、污水等排入河中，施工结束后，做好河床、河堤的恢复工作，对水生生态环境的影响可降为最低。

（3）公路及铁路穿越影响分析

本项目穿越公路主要采用顶管方式穿越，G25 长深高速采用定向钻穿越；本项目穿越铁路 4 次，其中，锦承线在隧道上方开挖穿越，赤喀线在桥下开挖外，其它为顶管穿越。

根据对穿越区的现场调查，穿越公路、铁路工程处生态环境一般，不涉及环境敏感区，而且施工区域较小，施工期较短，可以采取集中施工方式进行，施工结束后影响就会消失。施工过程中只要安排好工程进度，搞好施工管理，做好开挖土方的利用及防护措施，对生态环境和景观格局带来的影响较小。

（4）道路建设影响分析

本项目沿线伴行道路有 S205、S208 以及多条乡村等道路，交通依托条件好，仅局部山区地段道路依托条件差，需修筑施工便道。根据可研报告，本项目新设施工便道 16.3km，占地 20hm$^2$。施工便道建设要动用土石方，将破坏地表植被，改变土壤结构，取土及弃土施工方式或措施选用不当，易引发水土流失、滑坡等自然灾害。由于施工便道开挖量较小，影响有限，但待施工完成后，除部分便道将保留作为巡线管理之用外，大部分施工便道在施工结束后可以恢复成原有的土地利用类型。目前，施工便道具体位置尚未确定，建议工程进一步优化设计，减少施工便道占用量，避开环境敏感区、生态公益林以及树木集中分布区域。

（5）站场、阀室影响分析

本项目共设置 4 座工艺站场（1 处合建），线路截断阀室 4 座。这些建筑物属永久性建筑物，永久占用土地面积站场及阀室永久占地 1.93hm$^2$，占地类型主要为农用地。

站场、阀室建设的主要环境影响是改变了原土地的利用类型，造成当地耕地数量的减少。然而，相对于全线施工扰动面积而言，永久占地面积很少，对当地土地利用的影响较小。

另外，站场建设将形成永久性建筑物，局部原生态景观彻底改变。但是从整体来看对景观的生态格局影响不大。

#### 5.1.1.6 对生态敏感区的影响分析

（1）天秀山省级自然保护区

本项目不穿越天秀山省级自然保护区，线路与保护区的最近距离为48m。

① 对植被的影响分析

本项目距离天秀山自然保护区最近距离48m，工程不占用保护区林地资源，因此，只要加强管理，严格控制施工范围，不在保护区内设置各类临时设施，不破坏保护区树木及猎杀野生动物，则项目建设不会对保护区产生直接影响。

② 对野生动物及其多样性的影响

工程临近保护区地段现状为养殖场、耕地及果园，且临近建平县城，人为干扰因素较大。受当地居民生产、生活的影响，工程作业范围内内未见珍稀濒危动物及其营巢地分布。工程施工过程中因施工噪声、扬尘等会对保护区内动物有一定的驱赶影响，但由于施工期较短，施工结束后，随着植被的恢复，受工程影响的动物将回归原有栖息地，不会导致某一动物种群数量和种类减少，对野生动物影响较小。

（2）辽宁青山保护规划区影响分析

本项目线路避开了青山保护区中的禁止开发区和限制开发区，线路距保护区禁止开发区边界7m，距限制开发区边界12m，且在临近禁止开发区和限制开发区处穿越方式为定向钻穿越。

施工具有一定作业带，线路距离保护区域较近在管线铺设过程中将对保护区内的林地产生一定的破坏。但在临近禁止开发区和限制开发区处定向钻穿越，对地面植被影响影响较小。环评要求在保证施工的前提下，尽量缩窄施工作业带宽度，减少对植被的破坏面积；加强施工人员的管理，不随意砍伐植物；保存施工区的熟化土，用于后期植被恢复；工程结束后，立即进行植被恢复，可将施工地

带地形、地貌恢复至施工前时的状态。严格遵守环评提出的措施的前提下，会将对青山保护区的影响降到最低。

## 5.1.2 运营期生态影响分析

### 5.1.2.1 对土地利用格局的影响分析

运营期，管线工程等临时占地通过人工和自然方式逐步得以恢复成耕地、草地和林地等原有格局；而站场、阀室占地则永久性的转变为工业建筑用地，由于占地面积不大，从区域土地利用格局来看，本项目建设对其影响有限。

### 5.1.2.2 对植被的影响

（1）正常运行状况下对植被的影响

天然气管道输送是一种清洁的运输方式，管道工程投运后，正常输气过程中，管道工程不会对地表植被产生不良影响。

（2）非正常(事故)状况下对植被的影响

事故是指因工程质量低劣、管理疏漏、自然因素(地震、洪水冲刷)及人为破坏等原因造成输气管道的破损、断裂，致使大量天然气泄漏，造成火灾、爆炸等事故。事故发生的可能性是存在的，但只要做好预防工作，事故发生的概率可以下降，造成的危害损失可以减少。事故一旦发生，由于天然气的主要成分是甲烷，甲烷无色、无味，具有可燃性，比重小于空气，泄漏发生后将很快扩散，在没明火的情况下，不会发生火灾，不会对生态环境造成危害。遇有火源，则可能引起燃烧爆炸事件，导致植被大面积的破坏，途经森林处还可能引发森林火灾，对生态环境产生重大影响。

### 5.1.2.3 对野生动物的影响

管道工程完工后，随着施工范围内施工影响的消失和植被的逐渐恢复，动物的生存环境逐步得以复原，部分暂时离开的动物可以回到原来的栖息地，部分动物可能在新的地点建立新的适生环境。管道施工造成的对动物活动的影响消失。

工程运行期间，管道工程沿线工艺站场的噪声可能对野生动物产生影响，正常工况下各种工艺设备排放的噪声较小，不会对野生动物造成惊扰。

#### 5.1.2.4 对生态敏感区的影响

运营期，管线工程等临时占地通过人工和自然方式逐步得以恢复成耕地、草地和林地等原有格局，正常情况下对沿线生态敏感区（朝阳天秀山自然保护区、天秀山森林公园、辽宁青山保护规划区）不会对敏感区产生影响。但在事故状态下，且遇有火源，则可能引起生态敏感区内植被大面积的破坏，对生态环境产生重大影响。建设单位应加强管理，做好风险预防工作，制定风险应急预案，降低事故发生的概率。

## 5.2 地表水环境影响预测与评价

### 5.2.1 施工期水环境影响分析

#### 5.2.1.1 施工期主要废水来源及影响分析

管道施工期废水主要来自施工人员在施工作业中产生的生活污水及管道安装完后试压排放的废水。

（1）生产废水

站场、阀室等工程施工过程中，混凝土搅拌及浇筑等均会有废水产生，其中又以混凝土转筒和料罐的冲洗废水为主要的表现形式。混凝土生产废水的排放具有悬浮物浓度高、水量小、间歇集中排放等特点。根据有关资料，混凝土转筒和料罐每次冲洗产生的污水量约 0.5$m^3$，浓度约 5000mg/L，pH 值在 12 左右，废水污染物浓度远超过了《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准相应限制的要求，需采取措施处理达标后方可排放。

本项目对施工废水采用间歇式自然沉淀的方式处理。由于施工场地的废水产生量小，且选址均远离河流水体，污水经沉淀处理后回用，不直接排放。因此，在采取有效的管理措施后，可不对地表水体产生影响。

（2）生活污水

本项目全线不设施工营地，施工队伍全部依托当地社会资源。同时施工是分段分期进行，具有较大的分散性，局部排放量很小，施工期生活污水主要依托当地民房的旱厕、化粪池等处理，不会造成地表水体污染。仅在偏远地区若无现有处理设施可依托，则采用移动式环保厕所，生活污水统一收集后外运处理。因此

施工期生活污水对地表水环境影响很小。

（3）试压排水

管道试压一般采用无腐蚀性的清洁水进行分段试压，可重复利用，试压用水重复利用率可达 50%以上，试压最大用水量为为 2624m$^3$，主要污染物为悬浮物。

管道试压分段进行，每段试压结束后，试压废水由阀室排出，集中排至其周围设置的防渗池中，沉降后的清净水进入下一管段试压使用。池底含少量铁锈、焊渣和泥砂的废水在防渗池中自然蒸发后，剩余的废渣集中收集后运至环保部门同意的地点填埋，并对防渗池进行地貌恢复。试压废水禁止排放至管道沿线具有饮用水功能的地表水体或地下水源保护区附近。

#### 5.2.1.2 管道穿越对地表水体的影响分析

施工期对地表水的影响发生在河流穿越施工过程中，根据沿线河流的水文、地质和环境特征，分别采用大开挖、定向钻等方式穿越。其中定向钻从河床以下通过，穿越施工不会直接影响河流水质；大开挖穿越对河流水质有一定影响。

本项目穿越河流 15 条，拟采用定向钻穿越老哈河，其余河流采用开挖直埋穿越施工方案。

（1）大开挖对地表水体的影响分析

① 施工过程分析

本项目采用大开挖方式穿越河流较多，开挖方式适合于河水较浅、水量较少、河漫滩较宽阔的河流，施工作业一般选在枯水期进行。在河流一侧开挖导流渠，然后开挖河床管沟，采用管段上加混凝土压块进行稳管处理，管道埋深在河底稳定层中，管顶埋深约在冲刷层以下 1.5m。待施工完成后，经覆土复原，使河床稳固。

对于中、小河沟渠的开挖，一般在非汛期进行。施工过程中一般先采用草袋围堰，截流两端水源，然后再进行大开挖，并在管线通过后恢复河床原貌。

当需施工作业的河流水量较大时，采取围堰导流方式施工，对于水塘，先进行围堰抽水，再开挖，施工时，在河床内挖沟铺设施工时，对河床有暂时性破坏，施工完成后，经覆盖复原，对河流河床和面貌不产生影响。

② 穿越方式比选

大开挖方式穿越河流，适合于河水较浅、水流量较小、河漫滩较宽阔的河流。

从环境保护角度考虑，采用大开挖方式对河流扰动性较大，但穿越方式的确定是根据穿越处水文地质、地形、地貌状况、设计规范及环境保护等多方面因素，经多方案严格比选后最终确定的。

根据现场调查，第二牤牛河两岸无岸堤，围堰导流比较容易。而且，穿越断面河槽水量很小，河水断面较窄，河水较浅，下游无饮用水源等敏感区，推荐采用大开挖方式穿越。

东小河为宁城县的排污河道，穿越断面河槽较窄，无岸堤，河水较浅，具备大开挖的施工条件。

其它河流均为季节性河流，在枯水季节施工，具备大开挖条件。

综上分析，可研推荐的大开挖方式穿越是可行的。

③ 大开挖施工对水环境的影响

在开挖穿越施工中，对河流水质会产生短期影响。主要表现为：会使周边河水中泥沙含量、悬浮物显著增加，短期内影响水质；各项机械施工作业可能导致污染物(机油)渗漏，对地表水体造成污染；管沟回填多余土石方处置不当可能造成河道淤积和水土流失；开挖管沟、穿越施工期间，施工人员产生的生活污水、生活垃圾会影响河流水质；管道经过一些河滩低洼地区时，由于地下水位埋深普遍较浅，管沟开挖过程将有渗水产生，其中的污染物(泥沙、悬浮物，施工机械渗漏的石油类物质)可能会影响河流水质。

④ 采取的环保措施

在穿越施工期间，只要采取以下强化管理等措施，管道施工对河流影响会很小。大开挖穿越施工中应采取的主要环保措如下：

a. 采取开挖方式施工时，建设单位应该对本项目的线路选择及河渠穿越点的选择上，要充分考虑地表水功能和类型，同时要取得水利部门、规划部门、农业部门和环保部门认可，在施工期间尽量使地表水水质的影响降至最低。

b. 建设单位应加强施工期环境管理，管沟开挖、临时道路修建、河流、水渠穿越施工应避开雨季，减少水土流失和对水生生态系统的影响；

c. 尽可能选择在枯水期施工，严格施工组织，优化施工方案，尽量缩短施工时间；

d. 严格执行地方河道管理中有关规定，严禁直接向河道排放管道试压水，严

禁在河流两堤外堤脚内建立施工营地和施工临时厕所，严禁在河流及近岸内清洗施工机械、运输车辆，严禁向河道内排放污水和固体废物；

e. 在穿越河流的两堤不准给施工机械加油或存放油品储罐，不准在河流主流区和漫滩区内清洗施工机械或车辆。机械设备若有漏油现象要及时清理散落机油；注意不要将两岸施工现场的洒落机油等污染物落入河流；

f. 施工结束后，应尽量使施工段河床恢复原貌，管沟回填后多余土石方可均匀堆积于河道穿越区岸坡背水侧，压实、或用于修筑堤坝；必须注意围堰土在施工结束后的清理工作，避免阻塞河道，应严格执行河道管理的有关规定，尽量减少对堤坝等水工安全设施的影响。

采取以上措施后，大开挖施工对地表水的影响可降为最低。

（2）定向钻穿越对地表水体的影响

① 定向钻施工方式

定向钻穿越是一种先进的管道穿越施工方法。定向钻穿越的管道孔在河床以下，距离河床 10m 以上，具有不破坏河堤、不扰动河床等优点。施工不会对河床中水流、水温、水利条件及水体环境产生直接影响；施工地点距离穿越水域的水面一般较远，施工作业废水不会污染水体。施工用泥浆的主要成分是膨润土和少量(一般为 5%左右)的添加剂(羧甲基纤维素钠 CMC)，无毒、无油及无有害成分。泥浆池设在入土场地和出土场地中，池底均铺设防渗材料以防渗漏；同时，泥浆池的大小设计也留有一定的余量，以防雨水冲刷外溢。

② 定向钻施工主要影响

定向钻施工时，对河堤两侧土层会暂时破坏；钻屑沉淀池和泥浆收集池中污染物外溢或泄漏可能污染水体；施工结束后还将产生一定量的固体废物(主要是废弃泥浆和钻屑)。此外，施工过程还将产生少量的生活污水和生活垃圾等。

③ 采取的措施

针对本项目而言，为了最大限度的减轻定向钻施工对穿越水体的影响，

施工过程中必须实施以下环保措施：

a. 禁止向水体内排放一切污染物。

b. 定向钻穿越的老哈河，两侧大堤堤脚内不得设置施工材料堆放场地，禁止设立施工营地，防止生活污水和生活垃圾直接进入河道。

c. 禁止在河流两岸堤防以内给施工机械加油、存放油品储罐、清洗施工机械和排放污水。

d. 泥浆池要按照规范设立，其容积要考虑30%的余量，以防雨水冲刷外溢，泥浆池底要采用防渗膜进行防渗处理，保证泥浆不渗入地下。

e. 施工结束后，产生的废弃泥浆经分离后进行固化处理后覆土掩埋恢复种植；分离出的污水可运走，经处理达标后排放；废钻屑用于加筑堤坝和进行场地恢复等。

f. 施工多余土方可用于沿岸护堤，不得随意弃置。

g. 施工结束后要尽快恢复出、入土场地的原貌，减少水土流失。

采取以上措施后，本项目定向钻施工不会导致老哈河水体受到污染。

## 5.2.2 运营期水环境影响分析

本管道运行期间，由于采用密闭输送，正常情况下对环境的影响主要来自工艺站场产生的生活污水和清管废水，以及事故状态下对水体的影响。

### 5.2.2.1 正常状态下水环境影响分析

（1）生活污水

由于项目各站场附近暂无市政管网，为此，本项目拟在宁城分输站、元宝山分输站和平庄分输站设置地埋式一体化处理设备，污水经处理后排入站内储水池内，冬储夏灌，不外排，对周围水环境影响很小。储水池按冬季5个月考虑，考虑一定的调节余量，建议设置200$m^3$储水池。

红山末站中新增定员产生的生活污水依托红山门站污水处理设施进行处理。根据第3.1.7章分析可知，站内生活污水汇集后，排至化粪池初步处理，再经地埋式生活污水处理装置处理达标后用于场区绿化和洒水降尘用水，依托可行。

（2）生产废水

营运期生产废水主要为站内过滤设备、汇管、计量设备等的排污以及接收清管器过程中排出的少量残液。此外，项目定期清洗过滤分离器和清管接收装置，清洗频率约为每月1次，清洗废水产生量约为3.0$m^3$/次，废水中主要成分为铁锈类物质和石油类物质，分离器排污和设备内部清洗水进入站场内排污罐。排污罐污水不外排，因自然蒸发水量减少，最后沉渣定期送有资质单位处置。

#### 5.2.2.2 事故状态下水环境影响分析

由于输气管线是全封闭系统，输运的天然气不会与管线穿越的河流水体之间发生联系，采用外防腐层和强制电流阴极保护联合方式，如不发生泄漏事故，正常运营期对穿越河流不会造成影响。

由于管线穿越河流时埋设在穿越河流河床设计冲刷线以下稳定层内，即使发生破裂事故，其泄漏的天然气会慢慢的泄漏到大气中，会对大气环境造成一定的影响。天然气对水质的影响较小，但管道的维修和维护将会对地表水环境造成一定的影响，应在维修与维护工作中注意对地表水体的保护。

### 5.2.3 凌河保护区影响分析

（1） 路由合理性分析

项目穿越的第二牤牛河是大凌河的一级支流，发源于建平县与凌源县交界牛河梁（富山镇张福店村），东流 12.5km，同发源于青峰山乡孤家和哈达火烧的水流汇合，经建平县城叶柏寿镇折向东南 15km 进入喀喇沁左翼蒙古族自治县、朝阳县注入大凌河，河长 50km，河流整体呈现西南-东北-东南走向。本项目线路整体走向为由南向北，且起点依托的建平首站位于第二牤牛河南岸。河流上游涉及牛河梁红山文化遗址范围，基本已涵盖可行路由（见第 8.2 节）；河流下游汇入大凌河，途径朝阳市、锦州市、盘锦市等区区域最终汇入渤海湾。因此，项目路由必须穿越该凌河保护区，无绕避方案。

（2）环境影响

本项目采用大开挖的形式穿越第二牤牛河及其支流（深井河、山口河、东大杖子河、二道模河）。根据现场调查，线路穿越的深井河、山口河、东大杖子河、为季节性河流，调查期间已经干涸；二道模河在灌溉季节及冬季呈断流状态，其它时段会有少量流水；第二牤牛河为常水河流，但水量较小，河道较窄。

对于已经干涸的河流，大开挖施工过程中，只要加强管理，严禁生活垃圾、生活污水等进入河道，在施工结束后及时恢复原貌，对河道基本无影响。

对于有水的河道，工程施工一般采用围堰导流方式，会有暂时阻隔河流流水，增加河水中泥沙含量，产生水土流失及影响水生生物等问题。此外，各项机械施工作业可能导致污染物渗漏，施工人员生活污水肆意排放等，也将影响水质。根

据同类工程类比可知，泥沙、悬浮物经一段距离沉降后，河流水质会逐渐得以净化。而且第二牤牛河及二道模河河道水量较小，河道内多为河滩地，穿越开挖施工期短，影响范围有限。

此外，本项目穿越的第二牤牛河及其支流相对于整个凌河保护区范围较小，工程施工不会对整个凌河保护区产生明显不利影响。施工结束后，做好河床、河堤的恢复工作，河水的水质会恢复到原有状况。

（3）减缓措施

为降低对凌河保护区的影响，工程施工过程中应采取以下措施：

① 工程施工尽可能选择在枯水季节进行；施工场地应设置临时性环保厕所，定期将生活污水外运处理；生活垃圾应集中收集，及时清运。

② 对临近保护区路段临时取弃土、堆料、泥浆等应采取有效措施，做到文明施工。含有害物质的建筑材料存放场远离河道设置，工程废料要及时运走，不得置于保护区范围内。

③ 对施工机械和运输车辆要严格管理，严禁油料泄漏和随意倾倒废油料；禁止在凌河保护区域内设置机械车辆存放及维修车间。

④ 严禁在暴雨时进行挖方和填方施工，雨天时必须在弃土表面放置稻草和其它覆盖物，以减少对地表水的污染。

⑤ 施工前要对施工人员进行环保培训，加强施工人员的环境保护意识，规范施工行为，避免不必要的污染环节。

采取以上措施后，本项目对凌河保护区的影响在可接受范围内。

# 5.3 地下水环境影响预测与评价

管道工程如果发生污染物泄漏，可能会对管道及周边区域地下水产生不利影响。因此，本次评价根据区域气象水文、地质、水文地质等特征和资料，分析施工期和运营期管道工程对地下水环境的潜在影响。此外，针对穿越水源地保护区此类地下水敏感点，应用地下水溶质运移解析模型，设置可能的污染物泄漏情景，预测与评价非正常状况及事故状况下不同的污染物泄漏情景对地下水的潜在影响。

## 5.3.1 施工期地下水环境影响分析

### 5.3.1.1 一般管道区地下水环境影响分析

根据有关规范规定及管道所经地区的地区等级、土壤类别及物理力学性质，并考虑到管道稳定性等要求综合确定，管道采用直埋敷设为主。管道在敷设过程中，其开挖的深度决定其对地下水环境的影响程度。一般地段埋设深度为管顶距自然地坪 2.0m 且在冰冻线以下，管道直径 457mm；在石方地段，为保护管道防腐层，在管底以下 20cm 至管顶以上 30cm 范围内采用细砂土回填。一般地区管道埋设最大深度为 2.46m，在石方地段最大埋深约 2.765m，特殊地质段应根据相应地质条件，考虑适当加大管道埋深。当管道敷设时，开挖深度在地下水水位以上时，主要是对包气带的扰动，对地下水环境影响较小；当开挖深度在地下水水位以下时，需要对管沟内积水进行外排疏干，此时可能会降低地下水水位，形成以管沟排水处为中心的影响区，从而可能对影响区范围内的井、泉造成影响，导致井水水位下降、泉水枯竭。

### 5.3.1.2 水源地地下水环境影响分析

本项目为天然气管线建设项目，项目本身不属于排放污染物的建设项目，不设置排污口。同时，项目不在水源地二级保护区内设置施工营地等大临工程，也不会出现施工废水的排放，但管线穿越二级水源保护区，附近还有村庄、人类活动，潜在威胁较大。

① 美丽河镇-平庄镇城区水源地

本项目管道穿越了美丽河镇地下水型水源地二级水源保护区和平庄镇城区地下水型水源地二级水源地保护区，保护区内未设置阀室和站场（见图 5.3-1）。根据区域水文地质资料，水源地为第四系孔隙潜水，水位埋深 3 米左右，含水介质以砂砾石为主，渗透性较好。综合分析，该水源地区域渗透性较好，且水位埋藏较浅，管线施工处如有污染物进入地下水中，会造成地下水质的污染。平庄镇城区水源地南部水源井距管线较近，一旦出现污染事故，可能对水源井产生一定的影响。其余穿越段管线工程在施工期要注意保护含水层，落实施工期地下水环境保护措施，不得在保护区及上游建设施工设施，最大限度减少污染。在平庄镇城区水源地保护区，水源地水源井较多，管线两侧均有分布，若施工处有污染物

进入地下水容易造成地下水质污染。

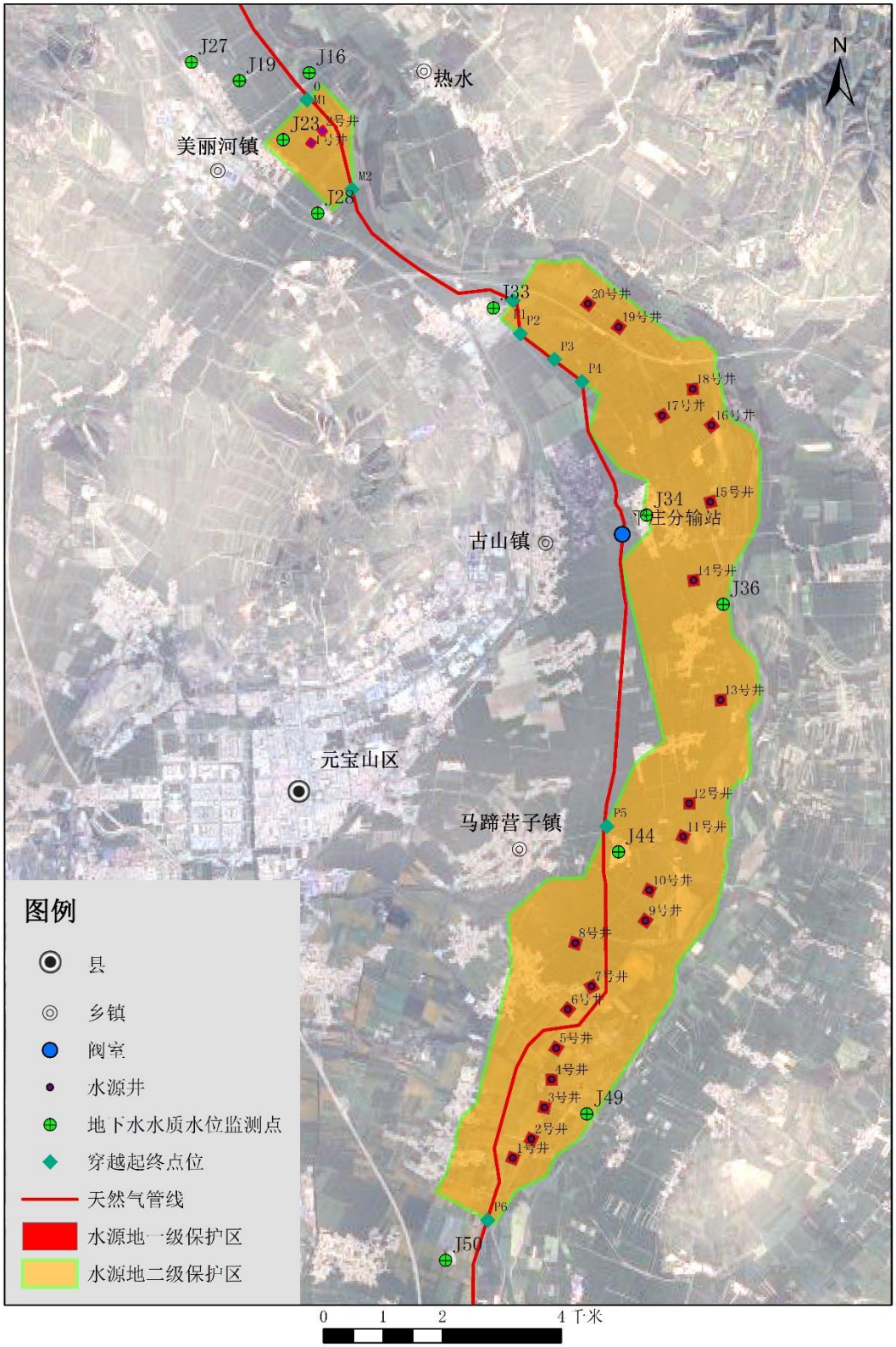



图5.3-1 项目与平庄镇城区水源地和美丽河镇水源地二级保护区位置关系示意图

② 建平县水源地

本项目管道穿越了建平县二水源地二级保护区（见图 5.3-2）。根据水源地区域水文地质资料可知，水源地地处第二牤牛河河谷地带，主要为孔隙潜水，含水层岩性为砂砾石，含水层厚度 3~13m，水位埋深 2~5m，渗透系数 15~30m/d。由该于水源地位于河谷区水位埋藏较浅，管线施工处若有污染物进入地下水中，会造成地下水质的污染。因此管线工程在施工期要落实地下水环境保护措施，最大限度减少污染。

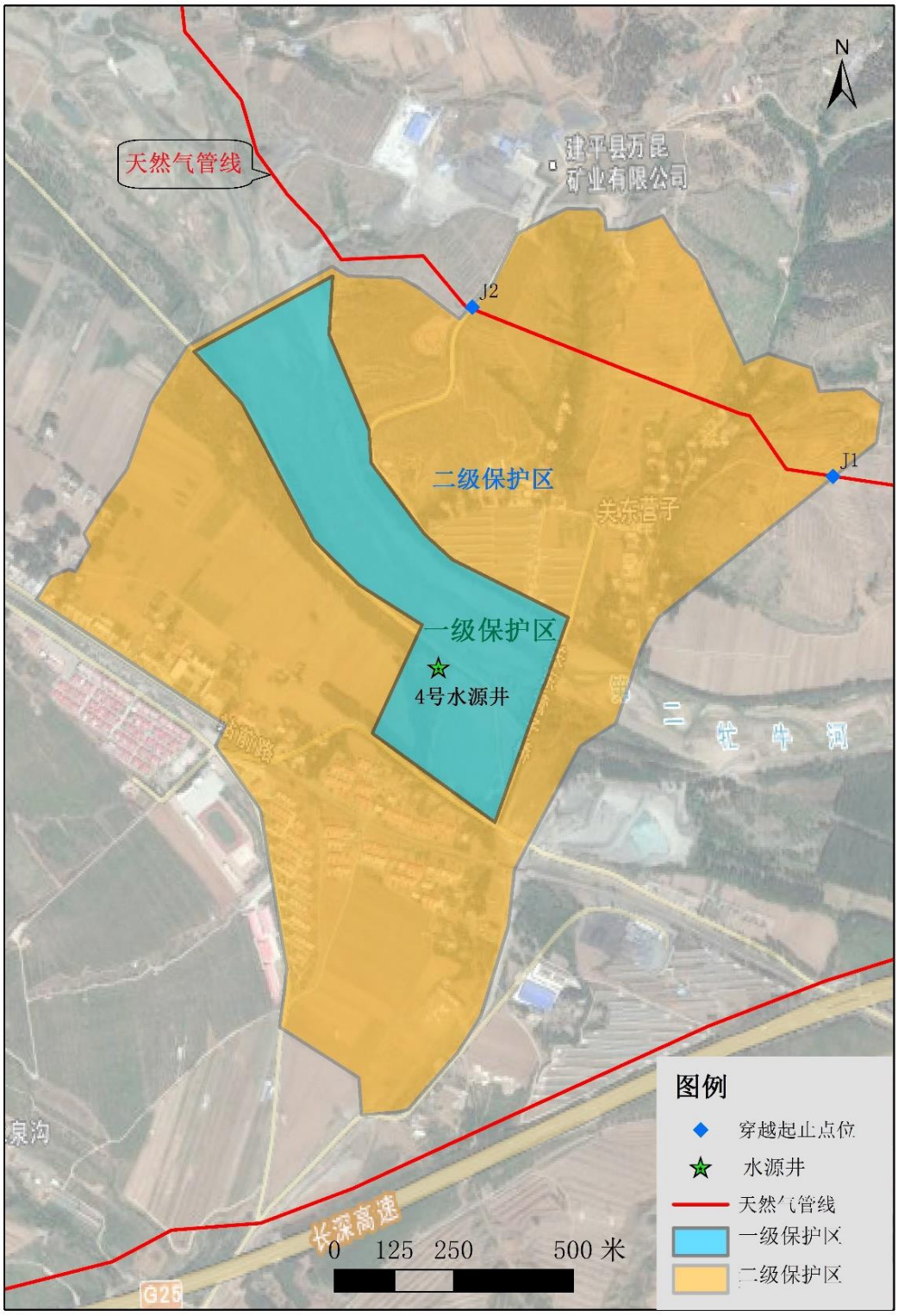



图5.3-2管线穿越建平水源地二级水源保护区位置示意图

### 5.3.1.3 站场地下水环境影响分析

（1）红山末站

红山末站合建于赤峰市红山门站内，不进行额外征地。站场地表岩性为风积

浅黄色粉土，主要分布第四系松散孔隙潜水，富水性较差，地势平坦，有利于降雨的蓄滞与入渗。由于包气带防污性能一般，施工产生的污染物会残留于浅表土壤中，随着降雨的淋滤入渗到潜水含水层中。因此，施工时禁止任意排放含油废水、生活污水等，保护好潜水含水层。

（2）元宝山分输站

该分输站位于老哈河流域，岩性上部以亚粘土含碎石为主，夹中细砂层，可见钙质结核层，下部以砂砾石混亚粘土为主，局部为亚粘土，粘土层。地下水埋藏条件为孔隙潜水。此地地下水埋藏较深，包气带渗透性较差，污染物不易进入含水层，因此，站场施工对地下水水质影响较小，对居民区饮用水井的影响基本可以忽略。

（3）平庄分输站

平庄分输站地处老哈河河谷冲积平原，地下水含水层为孔隙水潜水含水层，水位埋深 6 米左右。含水层厚度 30~60 米，分布有良好的中砂含水介质，富水性较好。由于此地地下水埋藏较浅，且包气带渗透性较强，地下水容易受到污染，因此，施工时严禁任意排放含油废水、生活污水等，保护好潜水含水层。

（4）宁城分输站

宁城分输站周边地层主要为第四系，地下水含水层为孔隙水潜水含水层，水位埋深 6 米左右，单井涌水量 1000-5000$m^3$/d，含水层厚度 30~50 米，分布有良好的中砂含水介质。由于此地地下水埋藏较浅，包气带垂直渗透性较强，如果施工产生的污染物残留于地表土层，污染物会随着降雨的淋滤进入到潜水含水层中，因此，施工时严禁任意排放含油废水、生活污水等，保护好潜水含水层。

## 5.3.2 运营期地下水环境影响分析

### 5.3.2.1 管线运营期地下水环境影响分析

运营期管线埋设于地下，输气管道输送天然气为不含硫、不含水的烷烃类气体，运营期间无废水产生。天然气在正常情况下挥发，对地下水水质无不良影响，即使管道破裂也不会进入地下水造成污染；另外管道防腐设计严格按照相关规定，采用外防腐层和阴极保护联合保护的方案对管道进行保护，因此对地下水也不会造成影响。

#### 5.3.2.2 站场运营期地下水环境影响分析

本项目站场分为分输站、阀室、末站三种类型，运营期间生产废水仅有过滤设备、汇管、计量设备等少量的排污以及接收清管过程中排出的少量残液，此外还包括职工生活污水。生产废水中主要成分为铁锈类物质，进入站场内排污罐。排污罐污水不外排，因自然蒸发水量减少，最后沉渣定期送有资质单位处置。各输气场站职工的生活污水进行收集后，经地埋式生活污水处理装置处理达到排放标准，冬储夏灌，不外排。

运行期固体废物主要有生活垃圾、清管废渣和分离器检修产生的固体废物。生活垃圾排入有盖的垃圾桶，定期清运到指定地点，统一处理；清管废渣、分离器检修产生的固体废物均排入站内排污罐后集中处理，定期清运，不会产生渗滤液。

非正常状况下或事故状况下，站场可能使用的污水暂存装置或地埋式生活污水处理装置可能发生泄露；或者固体废物肆意堆放，在降水作用下产生渗滤液，对地下水产生一定的影响。由于站场污水产生量小，主要为职工的生活污水，污染物主要为 COD 和氨氮，且浓度较低，可能会对地下水环境有轻微的影响，但影响范围较小，持续时间短（详见 5.3.3 章节），建议污水储存装置应保证设备质量，且本身应具备基本防渗层；产生的固体废物严格存放至指定的位置，可避免对地下水的影响。

### 5.3.3 地下水环境风险分析

#### 5.3.3.1 地下水污染风险识别

（1）施工期

管道施工期间，本项目在穿越老哈河采用定向钻方式穿越，穿越其他小型河流、沟渠会采用开挖直埋穿越方式。定向钻施工对穿越水体环境基本无影响，大开挖施工可能会对地表水体产生短期的影响，主要是悬浮物，穿越工程施工在严格执行《石油天然气管道穿越工程施工及验收规范》相关规定下，可以将对河流的水环境影响降低到最小。

本项目施工期对地下水环境的影响主要来源于施工人员的生活污水和管道安装完成后试压排放的废水。

① 生活污水

根据以往施工经验，施工队伍的吃住一般租用当地民房，同时施工是分段分期进行，具有较大的分散性，局部排放量很小，施工期生活污水处理主要依托当地现有的生活污水处理系统。因此，对地下水环境影响较小。

② 试压废水

管道工程试压一般采用无腐蚀性的清洁水进行分段试压，可重复利用，试压用水重复利用率可达 50%以上。试压水应尽量重复利用，水中的主要污染物为悬浮物（≤70mg/L），采用沉淀处理后回用于农灌、道路洒水或选择合适的地点排放。试压废水禁止排放至管道沿线具有饮用水功能的地表水体或地下水源保护区附近。在此基础上，施工期试压废水对地下水环境基本无影响。

（2）运行期

运行期间，由于输气管道采用密闭输送，正常状况下不会对水环境产生影响，仅站场检修时会产生少量废水和固体废物，以及站场日常工作人员产生少量生活污水，主要污染物为 COD、氨氮等，COD、氨氮产生浓度分别约为 350mg/L 和 35mg/L。清管作业和分离器检修的废水产生量较小，且为间歇排放，通常排入站场内污水处理装置集中处理。如果污水处理装置发生泄露事故，可能会对附近的地下水环境造成一定的影响。

事故状况下，由于天然气密度比空气小，且溶解率很低，一旦输气管道发生破裂，天然气对水质的直接影响很小，通过严格管理，规范施工，可以将影响降低到最小。因此，运营期非正常状况和事故状况下，天然气管线基本不会对水环境造成影响。

#### 5.3.3.2 地下水污染预测情景设定

通过施工期和运行期环境影响因素和污染源分析，本项目对地下水环境的影响微乎其微，但考虑到管线穿越地下水水源保护区的敏感性，本次针对水源地保护区开展地下水环境影响的事故风险预测。

由于平庄分输站距离平庄镇城区水源地二级保护区较近（最近距离约 378m），为此，本次评价设置了如下污染物泄漏情景：

运行期平庄分输站生活污水处理装置一次性泄漏

假设运营期间，平庄分输站生活污水处理装置（按 20m$^3$ 考虑）在极端不利条件下发生破损，导致生活污水全部一次性泄漏，并渗入地下污染地下水水质，主要污染物为 COD，浓度为 350mg/L，则进入地下水中的 COD 源强质量为：

$$20m^3\times350mg/L=7000g$$

预测情景泄漏点在项目区所处位置如图 5.3-3 所示。

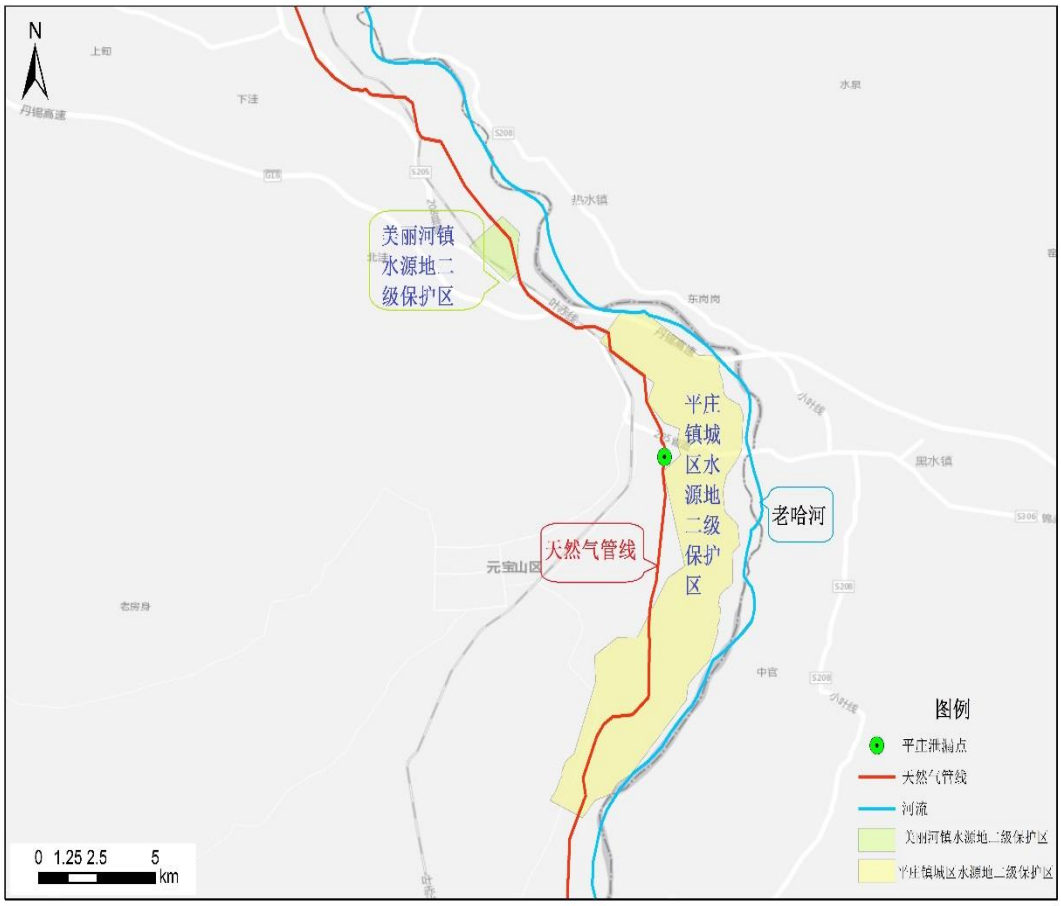



图5.3-3平庄泄漏点示意图

### 5.3.3.3 数学模型

本次预测将事故状况下，污水罐一次性泄漏的地下水中污染物运移问题概化为瞬时注入示踪剂—平面瞬时点源的一维稳定流动二维水动力弥散问题。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），求取污染物浓度分布的模型为：

$$C(x,y,t)=\frac{m/M}{4\pi n_e t\sqrt{D_L D_T}}e^{-[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}+\frac{y^2}{4D_T t}]}$$

式中：

x，y—计算点处的位置坐标；

t—时间，d；

C(x，y，t)—t 时刻点（x，y）处的示踪剂浓度，g/L；

M—含水层厚度，m；

m—瞬时注入的示踪剂质量，kg；

$n_e$—有效孔隙度，无量纲；

u --实际水流速度，m/d；

$D_L$—纵向 x 方向的弥散系数，$m^2/d$；

$D_T$—横向 y 方向的弥散系数，$m^2/d$；

π—圆周率。

#### 5.3.3.4 水文地质参数

（1）水流速度 u

平庄分输站处地层岩性主要为砂砾石、中粗砂，有效孔隙度取经验值 0.25，根据收集的抽水试验资料，求得渗透系数为 56m/d；根据地下水流场，水力坡度取 2‰。因此，平庄分输站地下水流速 u 为 0.448 m/d。

（2）纵向 x 方向的弥散系数 $D_L$、横向 y 方向的弥散系数 $D_T$

根据已有的地下水研究成果表明，弥散试验的结果受试验场地的尺度效应影响明显，其结果应用受到很大的局限性。参考 Gelhar 等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论公式估算场地的纵向弥散度。

$$\alpha_L = 0.83(\mathrm{Log}Ls)^{2.414}$$

式中，$\alpha_L$表征纵向弥散度；Ls 表征迁移距离。在进行估算时，假设表征迁移距离等于实际迁移距离。

根据可能受污染影响的水源井与管线泄漏点的距离，考虑污染物可能扩散的距离，本次给定老哈河为 1000 米，第二牤牛河为 560 米。从而确定了老哈河模型纵向弥散度取值为 11.8m，纵向弥散系数为 $10.95m^2/d$。同时，依据美国环保署（EPA）提出的经验数据，将水平横向弥散度 $D_L$ 取为纵向弥散度的 0.1，因此横向弥散度取值为 1.18m，横向弥散系数 $D_T$ 为 $1.095m^2/d$。

（3）含水层厚度

根据评价区水文地质资料，平庄分输站潜水含水层厚度在 40~60 米之间，含

水层厚度取平均值 50 米。解析模型各输入参数详见表 5.3-1。

**表 5.3-1 解析模型水文地质参数表**

| 泄漏位置 | 岩性 | 渗透系数（m/d） | 水流速度（m/d） | 含水层厚度（m） | 有效孔隙度 | 纵向弥散系数（$m^2/d$） | 横向弥散系数（$m^2/d$） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 平庄分输站 | 砂砾石、中粗砂 | 56 | 0.448 | 50 | 0.25 | 10.95 | 1.095 |

### 5.3.3.5 模拟预测结果

事故状况下，平庄分输站生活污水处理装置破裂，生活污水一次性泄漏，污染物 COD 对地下水影响预测结果见图 5.3-4 至 5.3-8。通过模拟发现，污染物在整个预测期均未出现超标，最大浓度 2.39mg/L（三类水 COD 标准限值 3mg/L），在地下水的稀释作用下，25d 污染羽消失。在泄漏初期，含水层中的 COD 浓度最高，随着时间的推移，污染物浓度逐渐降低，直至 25d，污染羽消失。污染羽在含水层中迁移距离在泄漏 5d 达到 21.4m，而后随着时间推移，污染羽慢慢扩大，迁移距离增加，泄漏 15d 达到最大运移距离 24.9m；到泄漏 20 天时，由于污染物浓度逐渐降低，污染羽面积减小，污染羽迁移距离降至 21.8m，直至泄漏 25d，污染物浓度已低于检出限（0.5mg/L），污染羽消失。COD 在含水层中的含量、污染范围及运移距离见表 5.3-2。

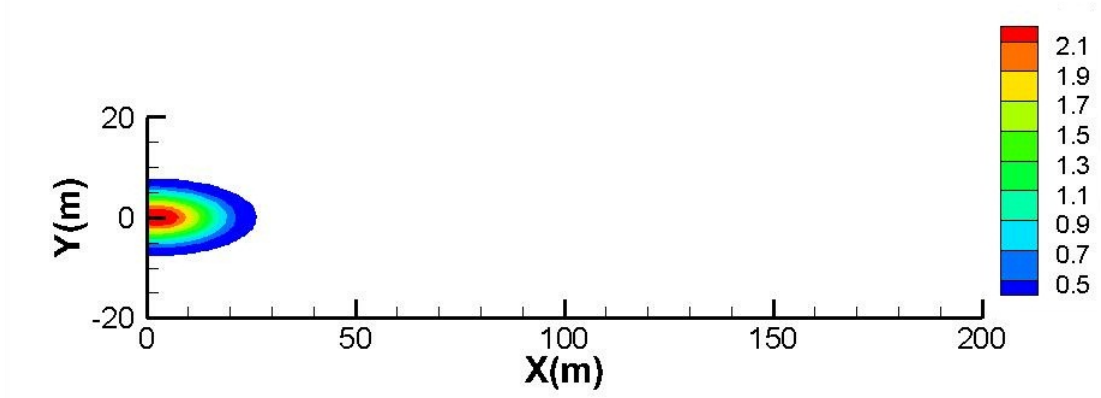



**图 5.3-4 COD 迁移 5d 污染羽范围示意图**

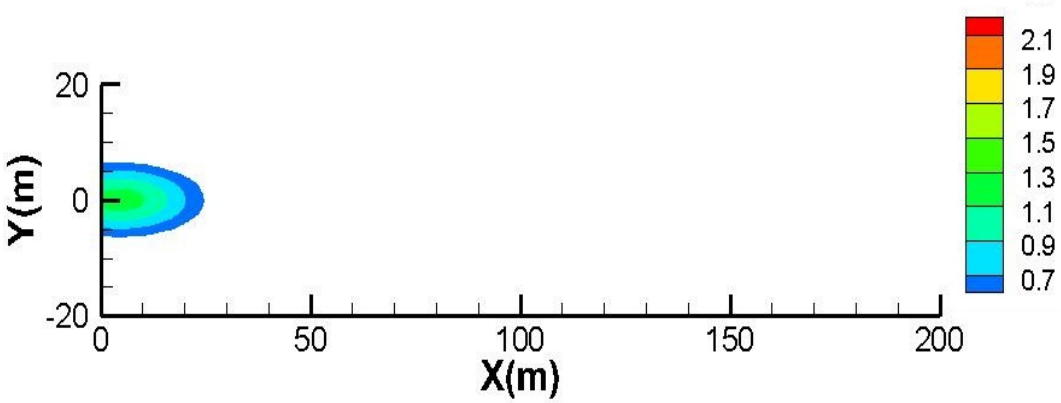



**图 5.3-5 COD 迁移 10d 污染羽范围示意图**

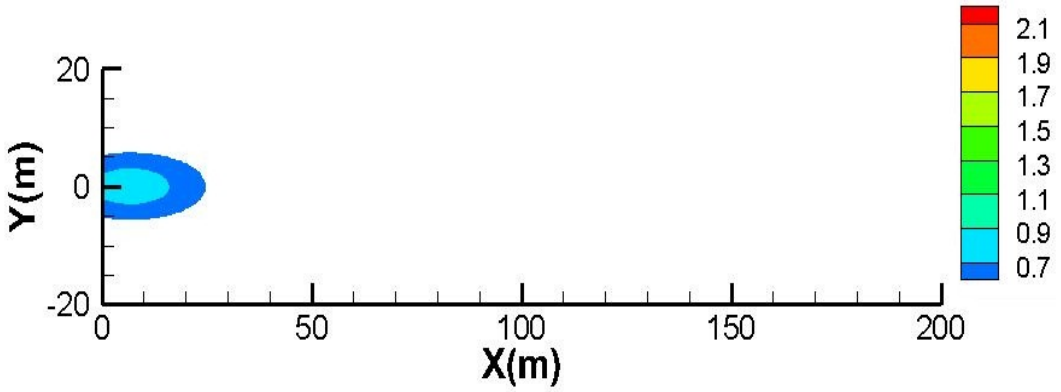



**图 5.3-6 COD 迁移 15d 污染羽范围示意图**

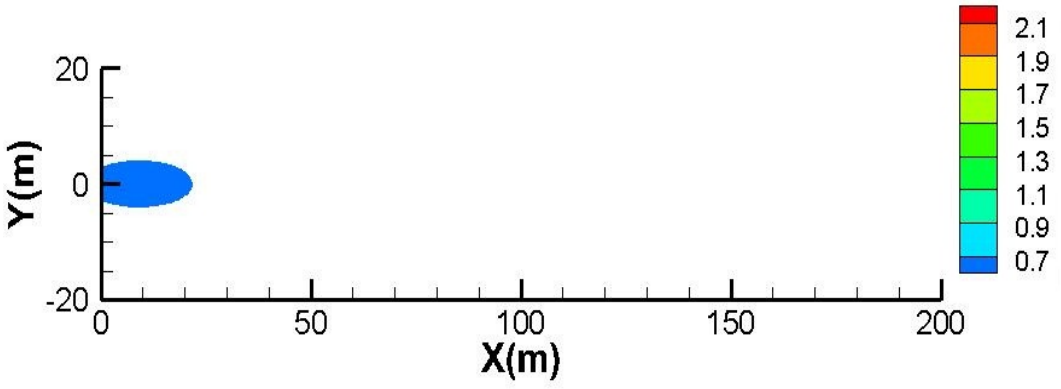



**图 5.3-7 COD 迁移 20d 污染羽范围示意图**

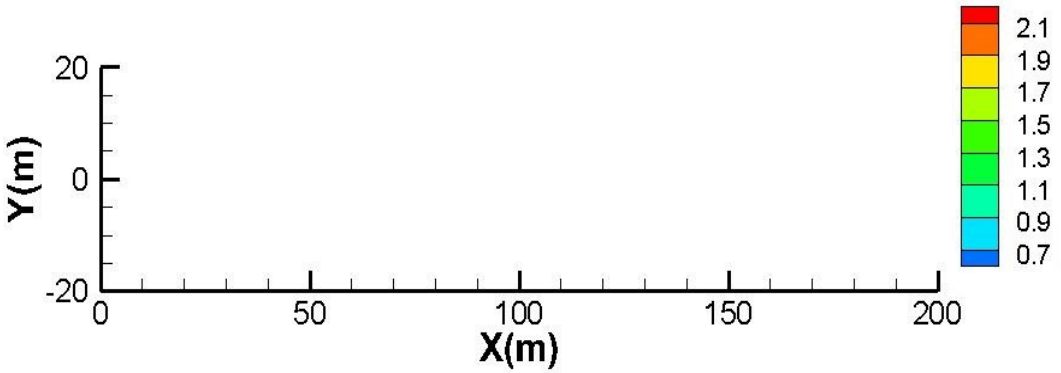



**图 5.3-8　COD 迁移 25d 污染羽范围示意图**

**表 5.3-2　COD 渗漏对含水层的影响范围表**

| 预测时间 | 最大运移距离（m） | 污染物最大浓度（mg/L） | 备注 |
|---|---|---|---|
| 5 天 | 21.4 | 2.39 | 未超标 |
| 10 天 | 24.7 | 1.19 | 未超标 |
| 15 天 | 24.9 | 0.80 | 未超标 |
| 20 天 | 21.8 | 0.60 | 未超标 |
| 25 天 | -- | 0.48 | 未超标 |

由于平庄分输站距离平庄镇城区水源地二级保护区最近距离约 378m，根据表 5.3-2 可知，平庄分输站生活污水处理装置一次性泄漏对平庄镇城区水源地基本无影响。

#### 5.3.3.6 小结

通过上述模拟可知，事故泄露产生的地下水污染羽浓度较低，各时段污染物均未超标。而且由于含水层富水性好，在地下水的稀释作用下，平庄分输站泄露 25d 后污染物被稀释到检出限以下。泄漏预测的污染羽最大迁移距离为 24.9m，污染物不会迁移至水源井，且影响时间较短，最长不超过 25d。因此，平庄分输站生活污水处理装置因事故发生泄漏，对水源地地下水环境影响很小，不会对水源地水质造成影响。

### 5.3.4 水源保护区环境影响分析

#### 5.3.4.1 建平县二水源地

本项目穿越建平县二水源保护区二级保护区，建设单位于 2018 年 11 月委托辽宁省环境规划院有限公司编制了《朝阳建平至赤峰输气管道工程对建平县水源保护区环境影响专题分析》，并于 2018 年 12 月通过了朝阳市生态环境局组织的

专家技术审查。本次评价引用该专题报告中的相关内容。

**（1）管线穿越二级保护区的可行性**

*本项目为输气管道，采取直埋敷设，地下密闭输送，正常运营情况下，运营期管线不会向外界排放废水、废渣等污染物，不属于排放污染物的项目，穿越二级保护区符合《水污染防治法》的相关要求。管道输送介质为天然气，对水源地保护区环境风险小，一旦发生事故，产生的次生污染物主要为气态，对水环境影响较小，但在施工期如相应防范措施做不好可能会产生废水、废渣等污染物，从而对水源保护区造成污染，为降低项目穿越可能造成的污染风险，必须加强施工期的环境管理，配套建设相应的防范措施，将水源地保护区的不利影响降到最低，做到风险可控。*

**（2）专题报告评价结论**

*1、管道建设项目本身不属于排放污染物的建设项目，本项目的建设不违反《水污染防治法》的相关规定，同时本项目在施工期未在水源地二级保护区内设置大临工程等，不会出现施工废水的排放；在运营期也需按照《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（2010 年修订）的规定进行严格的管理，并采取完善的环境保护措施。不会对水源地产生大的影响。因此本项目穿越建平县二水源保护区二级保护区是可行的。*

*2、对管道穿越二级保护区和不穿越二级保护区两种方案进行了比选，综合考虑占用土地位置、安全、规划等方面，水源地保护区内管线确实难以避让。*

*3、从监测结果来看，本工程区域各水质检测点位多数指标满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准要求，个别指标不满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准要求。*

*4、本项目为输气管道，采取直埋敷设，地下密闭输送，正常运营情况下，运营期管线不会向外界排放废水、废渣等污染物，不属于排放污染物的项目。输送介质为天然气，对水源地保护区环境风险小，一旦发生事故，产生的次生污染物主要为气态，对水环境影响较小，但在施工期可能会产生废水、废渣等污染物，对水源保护区造成污染，为降低项目穿越可能造成的污染风险，应加强施工期的环境管理，配套建设相应的防范措施，将水源地保护区的不利影响降到最低，做到风险可控，穿越二级保护区符合《水污染防治法》的相关要求。*

*5、在风险条件下，施工机械侧翻或爆炸导致泄漏，应立即进行清理，彻底清除已经污染的土壤。通过包气带和地下水模型预测，即使有污染物入渗到含水层，对地下水环境影响也十分有限。*

*在采取严格的环境保护措施后，并加强场站措施的维护与保养，减少拟建管道对水源地二级保护区的影响，不影响水源地一级保护区，做到风险可控。*

*项目建设符合法律法规的规定；通过设计阶段、施工阶段、运行阶段采取一些列保护措施，本项目的实施对水源地保护区产生影响较小，方案可行。*

**（3）环境保护措施**

***① 设计阶段***

*1、在保护区范围内设置明显的水源地警示标志，包括警示牌、标志桩，警示标志的设置方案按照水源地主管部门要求进行，做到与水源地整体规划协调统一。*

*2、各种施工建设用地及临时占地，应尽量避免在耕地、天然草地植被较好地段，选择在植被相对较差地方开挖、取土，严禁在二级保护区内设置取弃土场，以减少对地表土壤和植被的破坏，避免产生新的土壤侵蚀，从而降低对地下水的不利影响。*

*3、调查管线附近线路情况，避开可能影响的并行管线，以免影响其正常运行。*

*4、对施工场地的硬化、防渗等进行设计。要求在施工场地、生活区化粪沉淀池（非保护区范围内）进行硬化防渗。*

*5、不得在水源地二级保护区内设计分输站、检修站、阀室、阴极保护站等设施。*

*6、不得在水源地二级保护区设计施工场地、拌合场、施工营地等。*

***② 施工阶段***

*本次新建管线项目，在保护区范围内未设计分输站、检修站、阀室、阴极保护站等产生污水的区域。在施工期，对二级保护区除了必要工程内容，应尽量减少污染，其余如生活废水、车辆冲洗等，在非保护区范围进行。在施工阶段保护措施主要有：*

*1、开展施工场所和营地的水环境保护教育，让施工人员明确水源地二级保*

*护区的保护范围、保护内容、保护水源的重要性等；加强施工管理和工程监理工作。*

*2、禁止在水源地二级保护区范围内设置建筑材料堆放场，施工运输要采取防遗洒、防泄露等措施。水源地二级保护区内不得随意弃土、弃渣，不得在保护区内拌和建筑材料。*

*3、管线用材及其他建筑材料配备必要的覆盖设施，防止干风天风吹扬撒和雨天冲刷流失，对地下水环境造成污染，施工过程中做好污染防治工作，施工结束后及时清理施工场地内的一切附属物及可能对地下水水源造成污染的地面残留物（包括可能污染的土壤及残存物料等），确保地下水水源安全。*

*4、管道工程清管、试压须采用无腐蚀性的清洁水进行分段试压，禁止排放至管道沿线具有饮用水功能的地表水体或地下水源保护区附近。*

*5、穿越段须采取错峰施工等措施降低工程施工对取水水质的影响；施工完成后要及时恢复原有生态环境。施工单位应编制水源地保护区内路段的施工期水污染防治措施，并确定专人负责实施，加强施工期间管理，规范施工秩序。*

*6、施工期间，一旦发现调查出的其他管线，应立即停止施工，进行排查，避免对其正常运行造成影响。*

*7、水源地保护区附近施工期间，设置明显标志提醒施工人员注意保护。水源地二级保护区内管道的施工尽量选用先进的设备、机械，做好施工设备、机械的维修工作，防止油料泄漏污染水体。在水源保护区施工应采取严格的控制措施，机械，车辆不能在保护区内加油，施工废物必须带出保护区外处置。严禁将施工中的机械油料和废油直接排放，禁止任何废油进入水体。*

*8、水源地保护区施工期间，一旦发现渗水情况，应立即停止施工，进行止水，降低对水源地的影响，并对管沟内积水进行外排疏干。*

*9、在工程招标阶段招标文件中将明确通过水源保护区路段饮用水水源保护问题，投标阶段工程承包商要承诺其对饮用水源保护区的责任和任务，接受业主和地方环保、水利部门的监督。*

*10、保护区内管线的施工需建立工程进度报告制度，整个施工过程中必须与相应的水源地主管部门加强联系，在做好相应防护措施的同时，应提前向当地主管部门报告，采取严格的工程环境监理，若出现污染立即停止施工，并采取针对*

*性补救措施进行处置。*

*11、明确保护区内施工界限，仅在保护区内施工带内进行施工，严禁越界施工，影响保护区内其他区域。*

*12、施工期土壤侵蚀的减缓措施*

*（1）管沟施工应避免在大风天气作业，施工断面采取围封措施，减少裸地，避免自然植被的破坏，防止土地风蚀、沙化。*

*（2）水源地二级保护区段管沟施工中应在施工区域设置编织土袋或修建挡渣墙对土堆进行有效拦挡。*

*（3）管沟施工开挖应执行分层开挖的操作制度，及表层土与底层土分开堆放。管沟填埋时，也应分层回填，及底土回填在下，表土回填在上。回填时还应留足适宜的堆积层，防止因降水、径流造成地表下陷和水土流失。*

*（4）施工中产生的废弃土石渣应及时送弃土场填埋，不许向周围环境随意倾倒。临时弃土堆场需要用苫布覆盖。*

*（5）施工场地及管沟工程施工结束后，应及时对施工中扰动的地面进行植被恢复，使裸露地表尽快得到修复，减少水土流失的发生。*

*（6）施工中要认真落实工程设计方案，采用工程与生物相结合的水土保持措施，对路基及线路两侧进行防护，减少土壤侵蚀。*

*12、施工期固体废物环境保护措施*

*(1)建筑垃圾必须及时清运，不得长期堆放与保护区内，严禁遗留在保护区范围内。同时不得在运输过程中沿途丢弃、遗撒固体废物。*

*(2)按计划和施工的操作规程，严格控制并尽量减少余下的物料。一旦有余下的材料，将其有序地存放好，妥善保管，运送至保护区外临时施工营地内，严禁遗留在保护区范围内。*

*(3)对收集、贮存、运输、处置固体废物的设施、设备和场所，应当加强管理和维护，保证其正常运行和使用。*

*13、施工期保护区内的生态环境保护措施*

*拟敷设管道分段施工，减少管沟施工时间段，管沟挖开的覆土应保留应保存表层约 0.3~0.4m 适合作物生长的耕植土，并对开挖土壤进行遮盖，减少水土流失，施工结束后尽快下管回填，管沟施工地带布设造林种草恢复植被。降低本项*

*目施工对水源地二级保护区内生态环境影响。*

***③ 运营阶段***

*本项目对水源地保护区产生的污染主要是事故状态下的爆炸、泄漏等对地下水的污染。因此对地下水污染防治措施应按照源头控制、主动防控、分区防治、应急响应相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应等环节进行全方位的控制。*

*1、在水源地二级保护区管线埋置处设置明显的警示标志，包括饮用水保护警示牌、标志桩，警示标志的设置方案按照水源地主管部门要求进行。*

*2、建立定期巡视制度，定期检查二级保护区内是否有施工建设项目，确保开挖不对管道形成影响*

*3、加强安全环保宣传，张贴宣传画、发放宣传资料等方式提高当地群众对管道安全的重视。*

*4、编制《突发环境事件应急预案》并设置水源地专项应急预案，理清各部门在应急事件的职责，风险控制、应急准备、应急处置和事后恢复等 4 个环节构建全过程突发环境事件应急管理体系，规范工作内容，理顺工作机制。建设单位编制的《突发环境事件应急预案》应向当地环保部门和水源地主管部门备案。*

*5、设置专职维抢修队伍，配备必要的维抢修器械，在管道应急状态下能够迅速反应，及时处置，减小事故影响。同时加强与地方政府、公路管理部门等维抢修系统的联系，形成"一方有难、八方支援"的应急救援体系。*

*6、强化监控手段，对管道沿线浅层地下水质实施动态监测。*

**（4）主管部门意见**

朝阳市环境保护局以《关于新建朝阳至赤峰输气管道工程通过朝阳市建平县二水源二级保护区的复函》（朝环函[2017]223 号，2017 年 12 月）同意项目穿越建平县二水源二级保护区（见附件 11）。

### 5.3.4.2 平庄镇城区水源地、美丽河镇水源地

建设单位于 2018 年 6 月委托内蒙古新创环保科技发展有限公司编制完成了《朝阳建平至赤峰输气管道工程穿越赤峰市元宝山区平庄镇城区、美丽河镇水源地二级保护区环境保护专题报告》，并于 2019 年 1 月通过了内蒙古自治区生态环境厅组织的专家技术审查。本次评价引用该专题报告中的内容。

**（1）管线穿越二级保护区的可行性**

*本项目为输气管道，采取直埋敷设，地下密闭输送，正常运营情况下，运营期管线不会向外界排放废水、废渣等污染物，不属于排放污染物的项目，穿越二级保护区符合《水污染防治法》的相关要求，同时也符合《内蒙古自治区饮用水水源保护条例》的要求，因工程条*

*件和自然因素限制，确需穿越饮用水源二级保护区或者准保护区的，应当就项目实施对饮用水水源保护区环境影响进行专题评价。虽然管道输送介质为天然气，对水环境影响较小，但是必须加强施工期的环境管理，本项目施工期不允许水源地二级保护区内设置大临工程等，不会出现施工废水、废渣的排放，不允许施工人员及机械进入一级保护区，在设计、施工、运营期严格按照《内蒙古自治区饮用水水源保护条例》的规定进行的管理，并采取完善的环境保护措施，同时制定应对突发事件的安全应急预案，对水源地的影响做到风险可控，从地下水水源地保护方面考虑，本项目穿越水源地二级保护区是可以接受的。*

**（2）专题报告评价结论**

*1、根据《内蒙古自治区饮用水水源保护条例》第二十条的规定，跨省输气管线属于基础设施，不得穿越饮用水水源一级保护区，因工程条件和自然因素限制，确需穿越饮用水二级保护区的，应当就项目实施对饮用水水源保护区环境影响进行专题评价。*

*2、输气管道工程的主要危害特点为泄漏爆炸，管线位于地下水水位以上，泄漏后向上扩散，泄漏气体为甲烷极难溶于水，对人体基本无毒，且在地下水里无法长久留存，泄漏后对地下水无影响。针对其危害特点，根据以上避让情况说明，综合考虑周边居民的安全、工程地质灾害、城镇发展及规划的需要、占用外省的基本农田等条件，管线穿越水源地保护区确实难以避让。*

*3、本项目施工期不允许水源地二级保护区内设置大临工程等，不会出现施工废水、废渣的排放，不允许施工人员及机械进入一级保护区。在设计、施工、运营期严格按照《内蒙古自治区饮用水水源保护条例》的规定进行的管理，并采取完善的环境保护措施，同时制定应对突发事件的安全应急预案，对水源地的影响做到风险可控。从环境保护方面考虑，本项目穿越赤峰市元宝山区平庄镇城区、美丽河镇水源地二级保护区是可接受的。*

*4、各个检测点的现状监测指标均达到《地下水质量标准》（GB14848-2017）III类标准要求。*

*5、本项目为输气管道，采取直埋敷设，地下密闭输送，正常运营情况下，运营期管线不会向外界排放废水、废渣等污染物，不属于排放污染物的项目。管道输送介质为天然气，对水环境无影响，必须加强施工期的环境管理，配套建设相应的防范措施，将水源地保护区的不利影响降到最低，做到风险可控。*

*6、在采取严格的地下水保护措施后，并加强场站措施的维护与保养，减少拟建管道对水源地二级保护区的影响，不影响水源地一级保护区，做到风险可控。项目建设符合法律法规的规定；通过设计阶段、施工阶段、运行阶段采取一些列保护措施，本项目的实施对水源地保护区产生影响较小。*

**（3）污染防治措施**

***① 设计阶段***

*1、在保护区范围内设置明显的水源地警示标志，包括警示牌、标志桩，警示标志的设置方案按照水源地主管部门要求进行，做到与水源地整体规划协调统一。*

*2、各种施工建设用地及临时占地，应尽量避免在耕地、天然草地植被较好地段，选择在植被相对较差地方开挖、取土。*

*3、输气管线穿越水源地保护区地段，建议按照可研报告中特殊地段进行设计，首先必须获得水源地管理部门的批准然后进行施工，施工中采取相应的安全保障措施，可在水源地保护区外组焊，沟下整体拖管就位，以缩小施工作业带宽度至12m。*

*4、严禁在二级保护区内设置取弃土场，以减少对地表土壤和植被的破坏，避免产生新的土壤侵蚀，从而降低对地下水的不利影响。*

*5、在工程设计阶段，对施工场地的硬化、防渗等进行设计。要求在施工场地、生活区化粪沉淀池（非保护区范围内）进行硬化防渗。*

*6、在工程设计阶段，不得在水源地二级保护区内设计分输站、检修站、阀室、阴极保护站等设施。*

*7、在工程设计阶段，不得在水源地二级保护区设计施工场地、拌合场、施工营地等。*

*② 施工阶段*

*本次新建管线项目，在保护区范围内未设计分输站、检修站、阀室、阴极保护站等产生污水的区域。在施工期，对二级保护区地下水措施除了必要工程内容，应尽量减少污染，其余如生活废水、车辆冲洗等，在非保护区范围进行。*

*在施工阶段保护措施主要有：*

*1、开展施工场所和营地的水环境保护教育，让施工人员知道水源地二级保护区的保护范围、保护内容、保护水源的重要性等；加强施工管理和工程监理工作。*

*2、将本水源地环境保护专题报告列入到施工组织设计方案里。*

*3、禁止在水源地二级保护区范围内设置管道材料堆放场，施工运输要采取防遗洒、防泄露等措施。水源地二级保护区内不得随意弃土、弃渣，不得在保护区内拌和建筑材料，管沟开挖暂时未回填土体配备必要的覆盖设施，防止干风天风吹扬撒和雨天冲刷流失，对地下水环境造成污染，施工过程中做好污染防治工作，施工结束后及时清理施工场地内的一切附属物及可能对地下水水源造成污染的地面残留物（包括可能污染的土壤及残存物料等），确保地下水水源安全。*

*4、严禁施工人员及施工机械进入水源地一级保护区范围。*

*5、清管试压水首先立足于重复利用，不能利用的废水在保护区外经沉淀等处理措施后处理，禁止将清管、试压水在水源保护区排放。*

*6、施工尽量选在枯水期施工，避免在丰水期、汛期施工，施工完成后要及时恢复原有生态环境。*

*7、施工单位应编制水源地保护区内路段的施工期水污染防治措施，并确定专人负责实施，加强施工期间管理，规范施工秩序。*

*8、水源地保护区附近施工期间，设置明显标志提醒施工人员注意保护。*

*9、施工尽量选用先进的设备、机械，以有效地减少跑、冒、漏、滴的数量及机械维修次数，从而减少含油污水的产生量。施工机械产生的滴漏废油经收集后存储于油桶中集中处理，严禁将施工中的机械油料和废油直接排放，废弃机械油料和废油要回收后交由有资质的单位进行处理。水源地二级保护区穿越段可采用电动施工机械。*

*10、在工程招标阶段招标文件中将明确通过水源保护区路段饮用水水源保护问题，投标阶段工程承包商要承诺其对饮用水源保护区的责任和任务，接受业主和地方环保、水利部门的监督。*

*11、保护区内管线的施工需建立工程进度报告制度，整个施工过程中必须与相应的水源地主管部门加强联系，在做好相应防护措施的同时，应提前向当地主管部门报告，采取严格的工程环境监理，若出现污染立即停止施工，并采取针对性补救措施进行处置。*

*12、施工期土壤侵蚀的减缓措施*

*(1)管沟施工应避免在大风天气作业，施工断面采取围封措施，减少裸地，避免自然植被的破坏，防止土地风蚀、沙化。*

*(2)水源地二级保护区段管沟施工中应在施工区域设置编织土袋或修建挡渣墙对土堆进行有效拦挡。*

*(3)管沟施工开挖应执行分层开挖的操作制度，及表层土与底层土分开堆放。管沟填埋时，也应分层回填，即底土和粒径较大土回填在下，形成反滤层，表土回填在上。回填时还应留足适宜的堆积层，防止因降水、径流造成地表下陷和水土流失。*

*(4)施工中产生的废弃土石渣应及时送弃土场填埋，不许向周围环境随意倾倒。临时弃土堆场需要用苫布覆盖。*

*(5)施工场地及管沟工程施工结束后，应及时对施工中扰动的地面进行植被恢 复，使裸露地表尽快得到修复，减少水土流失的发生。*

*(6)施工中要认真落实工程设计方案，采用工程与生物相结合的水土保持措施，对路基及线路两侧进行防护，减少土壤侵蚀。*

*13、施工期固体废物环境保护措施*

*(1)不得在运输过程中沿途丢弃、遗撒固体废物。*

*(2)施工机械的机修油污集中处理，揩擦有油污的固体废弃物等不得随地乱扔，应集中处理。*

*(3)按计划和施工的操作规程，严格控制并尽量减少余下的物料。一旦有余下的材料，将其有序地存放好，妥善保管。*

*(4)对收集、贮存、运输、处置固体废物的设施、设备和场所，应当加强管*

*理和维护，保证其正常运行和使用。*

*14、施工期保护区内的生态环境保护措施*

*拟敷设管道分段施工，管沟施工时间段，管沟挖开后尽快下管回填，施工结束后，管沟施工地带布设造林种草恢复植被。项目施工期只要落实好环保措施，并加强施工管理，本项目施工对水源地二级保护区内水环境的影响将会降到最低。*

*15、施工期应加强周边地下水的监测，加大监测频次到 1 次/半月，实施监控地下水水源井的水质，建立相关预警机制，对于超出饮用水标准的情况按应急事故进行处理 。*

***③ 运营阶段***

*本项目运营阶段对水源地保护区产生的污染主要是事故状态下的爆炸、泄漏等对地下水环境的影响。因此对地下水污染防治措施应按照源头控制、主动防控、分区防治、应急响应相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应等环节进行全方位的控制。*

*1、在水源地二级保护区管线埋置处设置明显的警示标志，包括饮用水保护警示牌、标志桩，警示标志的设置方案按照水源地主管部门要求进行。*

*2、建立定期巡视制度，定期检查二级保护区内是否有施工建设项目，确保开挖不对管道形成影响。充分利用本管道设置的机构及定员，确保管道的正常生产和运行安全。*

*3、加强安全环保宣传，张贴宣传画、发放宣传资料等方式提高当地群众对管道安全的重视。*

*4、编制《突发环境事件应急预案》并设置水源地专项应急预案，理清各部门在应急事件的职责，风险控制、应急准备、应急处置和事后恢复等 4 个环节构建全过程突发环境事件应急管理体系，规范工作内容，理顺工作机制。建设单位编制的《突发环境事件应急预案》应向当地环保部门和水源地主管部门备案。*

*5、在满足管道工程安全可靠、正常生产的前提下尽可能依托社会力量进行维修抢修工作。管道的运行、维护、维修、抢修工作应分层次，分别组织完成。工程运行管理与维修抢修力量相结合，精简设置，尽量减少设备和投资，*

*满足管道维修抢修的需求。借鉴管道维护管理的已有成功经验，实行工农结合，充分宣传发动管道沿线农村政府和农民力量，参与管道维护报警工作，以提高管道维护质量和降低维护成本。*

6、*为保障人身安全和生产安全运行，预防火灾、爆炸和人身事故的发生，在发电房、阀室装置区等能发生可燃气体泄漏的地方，设置防爆可燃气体检测仪。在控制室内设置可燃气体报警控制器，对发生可燃气体泄漏的地方进行监测及报警。*

**（4）主管部门意见**

赤峰市生态环境保护局以《关于朝阳至赤峰输气管道工程穿越元宝山区平庄镇城区、美丽河镇水源地二级保护区的复函》（赤环函[2019]97 号，2019 年 5 月）同意项目穿越元宝山区平庄镇城区、美丽河镇水源地二级保护区（见附件 10）。

综上分析，在采取一定的防范措施后，本项目穿越三处水源地二级保护区影响在可接受范围内，风险可控。针对专题报告提出的环境保护及污染防治措施，本次评价认为措施可行，并纳入本次评价拟采取的措施中。

# 5.4 环境空气影响预测与评价

## 5.4.1 施工期

本项目施工期对大气环境的影响较小，仅施工过程中产生的扬尘及施工机械、车辆排放的废气会对大气环境产生短期、轻微的影响。

（1）施工扬尘

施工扬尘主要来自：土方的开挖、堆放、回填，施工建筑材料的装卸、运输、堆放和混凝土拌合等以及施工车辆运输产生的扬尘。通过类比调查（见表 5.4-1），在一般地段，无任何防尘措施的情况下，施工现场对周围环境的污染约在 150m 范围内，TSP 最大污染浓度是对照点的 6.39 倍。而在有防尘措施(围金属板)的情况下，污染范围为 50m 以内区域，最高污染浓度是对照点的 4.04 倍，最大污染浓度较无防尘措施降低了 0.479mg/m$^3$。

**表 5.4-1 某施工场界下风向 TSP 浓度实测值(mg/m$^3$)**

| 防尘措施 | 工地下风向距离(m) | | | | | | 工地上风向(对照点) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 20 | 50 | 100 | 150 | 200 | 250 | |
| 无 | 1.303 | 0.722 | 0.402 | 0.311 | 0.270 | 0.210 | 0.204 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 有(围金属板) | 0.824 | 0.426 | 0.235 | 0.221 | 0.215 | 0.206 | |

（2）施工废气

施工废气主要来自施工机械驱动设备排放的废气和运输车辆尾气。据有关资料分析，施工废气污染物影响距离为施工场所下风向 100m 左右。由于管道工程一般分段施工，施工机械及车辆排放的废气较分散，排放量相对较少，时间较短，对区域环境空气影响较小。此外，根据调查，本项目距离敏感点基本在 100m 以上，因此，工程建设对其影响甚微。

## 5.4.2 运营期

（1）环境空气污染源调查

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中二级评价项目要求，本次环境空气污染源调查内容包括拟建项目不同排放方案有组织及无组织排放源。

根据项目工程分析，项目运营期的正常工况下废气污染源包括分输站燃气锅炉有组织废气，另外，系统在正常运行期间由于密封等造成的无组织泄露废气，主要成分为甲烷，还有极少量的非甲烷总烃。类比同类工程排放情况，站场非甲烷总烃无组织排放速率为 0.01kg/h。

现有项目正常排放污染源调查内容详见表 5.4-2。

**表 5.4-2（1） 拟建项目有组织排放源参数表**

| 编号 | 名称 | 排气筒底部中心坐标 | | 排气筒底部海拔高度/m | 排气筒高度/m | 排气筒出口内径/m | 烟气流速/$m^3/h$ | 烟气温度/℃ | 年排放小时数/h | 排放工况 | 污染物排放速率/（kg/h） | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | | | $SO_2$ | NOx | $PM_{10}$ |
| 1 | 宁城分输站锅炉排气筒 | -201 | -292 | 546 | 15 | 0.187 | 170.05 | 100 | 2556 | 连续 | 0.005 | 0.023 | 0.003 |
| 2 | 平庄分输站锅炉排气筒 | -27 | -69 | 490 | 15 | 0.187 | 170.05 | 100 | 2556 | 连续 | 0.005 | 0.023 | 0.003 |
| 3 | 元宝山分输站锅炉排气筒 | 72 | -24 | 623 | 15 | 0.3 | 501.84 | 100 | 2556 | 连续 | 0.015 | 0.069 | 0.0088 |

**表 5.4-2（2）拟建项目无组织排放源估算参数表（矩形面源）**

| 编号 | 名称 | 面源起点坐标/m | | 面源海拔高度/m | 面源长度/m | 面源宽度/m | 与正北向夹角/° | 面源有效排放高度/m | 年排放小时数/h | 排放工况 | 污染物排放速率/（kg/h） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | | | 非甲烷总烃 |
| 1 | 宁城分输站 | -205 | -359 | 547 | 90 | 47 | 30 | 5 | 8760 | 连续 | 0.01 |
| 2 | 平庄分输站 | -37 | -76 | 490 | 86.7 | 55.2 | 30 | 5 | 8760 | 连续 | 0.01 |
| 3 | 元宝山分输站 | -1 | 0 | 626 | 60 | 56 | 70 | 5 | 8760 | 连续 | 0.01 |

（2）环境空气影响分析

根据估算模型计算结果可知，项目评价等级为二级评价，评价范围为厂界外以边长 5km 的矩形。根据导则要求，二级评价不需要进一步预测与评价，项目对周围环境影响较小，只对污染物排放量进行核算。

① 有组织排放量核算

项目有组织排放量核算见表 5.4-3。

表 5.4-3 项目有组织排放量核算表

| 序号 | 排放口编号 | 污染物 | 核算排放浓度（$mg/m^3$） | 核算排放速率（kg/h） | 核算年排放量（t/a） |
|---|---|---|---|---|---|
| 一般排放口 | | | | | |
| 1 | NC001 | 颗粒物 | 17.61 | 0.003 | 0.0077 |
| | | $SO_2$ | 8.81 | 0.005 | 0.0128 |
| | | NOx | 137.31 | 0.023 | 0.059 |
| 2 | PZ002 | 颗粒物 | 17.61 | 0.003 | 0.0077 |
| | | $SO_2$ | 8.81 | 0.005 | 0.0128 |
| | | NOx | 137.31 | 0.023 | 0.059 |
| 3 | YBS003 | 颗粒物 | 17.61 | 0.0088 | 0.0225 |
| | | $SO_2$ | 8.81 | 0.015 | 0.0384 |
| | | NOx | 137.31 | 0.069 | 0.176 |
| 一般排放口合计 | 颗粒物 | | | | 0.038 |
| | $SO_2$ | | | | 0.064 |
| | NOx | | | | 0.295 |
| 有组织排放总计 | | | | | |
| 有组织排放总计 | 颗粒物 | | | | 0.038 |
| | $SO_2$ | | | | 0.064 |
| | NOx | | | | 0.295 |

（2）无组织排放量核算

项目无组织排放量核算见表 5.4-4。

表 5.4-4 项目无组织排放量核算表

| 序号 | 产污环节 | 污染物 | 主要污染防治措施 | 污染物排放标准 | | 年排放量（t/a） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 标准名称 | 浓度限值（$mg/m^3$） | |
| 1 | 宁城分输站 | 非甲烷总烃 | 加强管道密封 | 大气污染物综合排放标准 | 4 | 0.0876 |
| 2 | 平庄分输站 | 非甲烷总烃 | 加强管道密封 | | 4 | 0.0876 |
| 3 | 元宝山分输站 | 非甲烷总烃 | 加强管道密封 | | 4 | 0.0876 |
| 无组织排放合计 | | | | | | |
| 无组织排放合计 | 挥发性有机物 | | | | | 0.263 |

（3）项目大气污染物年排放量核算

项目大气污染物年排放量核算见表 5.4-5。

**表 5.4-5 项目大气污染物年排放量核算表**

| 序号 | 污染物 | 年排放量（t/a） |
|---|---|---|
| 1 | 颗粒物 | 0.038 |
| 2 | $SO_2$ | 0.064 |
| 3 | NOx | 0.295 |
| 4 | 挥发性有机物 | 0.263 |

（4）大气环境影响评价总结论

本项目废气污染源为各站场燃气锅炉产生的废气和站场内气源的无组织泄露，经核算各污染物产生量较小，不会对周围环境敏感点产生明显的影响，从环境空气影响的角度分析，拟建项目的建设是可行的。

# 5.5 声环境影响预测与评价

## 5.5.1 施工期

管道线路施工由专业队伍采用机械化方式完成，对声环境的影响主要是由施工机械、车辆造成的，此外，在山区石方段采用爆破方式开沟施工时会产生较强噪声。

据调查，目前我国管道建设施工中使用的机械、设备和运输车辆主要有：挖掘机、推土机、轮式装载车、起重机、冲击式钻机、柴油发电机组等，这些机械、设备和车辆会随着不同施工工序而使用，如：在管沟开挖时使用挖掘机，管道运输和布管时使用运输车辆，焊口时使用电焊机和发电机，下沟时使用吊管机，管沟回填时使用推土机等。

将各种施工机械等近似为点声源，仅考虑距离衰减进行计算，可得到施工期各种机械等在不同距离处的噪声贡献值，结果见表 5.5-1。

**表 5.5-1 施工噪声随距离衰减情况单位：dB(A)**

| 机械名称 | 离施工点不同距离的噪声值(dB(A)) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 10m | 50m | 100m | 150m | 200m |
| 挖掘机 | 78 | 64 | 58 | 54 | 52 |
| 吊管机 | 75 | 61 | 55 | 51 | 49 |
| 电焊机 | 67 | 53 | 47 | 43 | 41 |
| 推土机 | 80 | 66 | 60 | 56 | 54 |
| 定向钻机 | 67 | 53 | 47 | 43 | 41 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 混凝土搅拌 | 79 | 65 | 59 | 55 | 53 |
| 混凝土翻斗 | 67 | 53 | 47 | 43 | 41 |
| 混凝土震捣 | 78 | 64 | 58 | 54 | 52 |
| 切割机 | 77 | 65 | 59 | 55 | 53 |
| 柴油发电机 | 75 | 61 | 55 | 51 | 48 |

由上表可以看出，昼间主要机械在 50m 以外均不超过建筑施工场界环境噪声限值(昼间 70dB(A))，而在夜间的不超标(夜间 55dB(A))距离将大于 200m。

根据现场调查，本输气管道沿线较空旷，沿线 200m 范围内的村庄有 41 处，这些村镇距离管道基本在 100m 以上，而且管道在局部地段的施工周期一般为几个星期，因此其影响时间相对来说较短，且一般在白天施工，对周围居民的生活影响不是很大。

尽管如此，为防止对近距离的敏感点造成影响，环评要求采取措施如下：

（1）合理安排施工时间

在制定施工计划时，尽可能避免大量高噪声设备同时施工，高噪声施工时间安排在日间，夜间减少施工量或不施工。管线经过 40m 范围内近距离居民区时，夜间禁止施工。

（2）合理布局施工现场，避免在同一地点安排大量动力机械设备，以免局部声级过高。

（3）建立临时声障，在施工过程中可根据情况适当建立单面声障。

（4）管线运输、吊装应安排在日间，施工车间路过村镇时，禁止鸣笛。

站场施工持续时间相对较长，噪声影响可能持续数月以上，且由于振捣混凝土需要使用平板振动器和振动棒，产生的噪声强度大、影响较远。根据调查，宁城分输站、平庄分输站、元宝山分输站周围 100m~200m 范围内均有居民，施工期会受到施工噪声的影响，应做好同居民的沟通、补偿工作，避免夜间施工。但是施工噪声是短暂的且具有分散性，其产生的噪声影响是可以接受的。

本项目在山区石方段采用爆破方式开沟施工时会产生较强噪声。根据调查，采取爆破施工的区域主要位于建平县境内的岗岗沟和园子沟之间的山区，距离居民区较远，且爆破次数很少，只要实验确定最佳爆破参数，做好与居民的沟通，避免夜间施工，可降低噪声影响。

## 5.5.2 营运期

（1）站场噪声源分析

由工程分析可知，本管道工程站场类型主要为 3 处分输站和 1 处末站，主要噪声源为过滤分离器、旋风分离器、放空系统泄放装置、调压装置，均集中布置在各站工艺装置区内等。除放空系统泄放装置噪声源强度较大外，其他设备声源强度相对较低。放空系统是当各站发生异常超压或站场检修时，放空系统会产生强噪声，噪声值在 90dB(A)～105dB(A)之间。

（2）预测评价内容

各站场运营后对厂外声环境的影响，预测厂界噪声值，并绘制等声级线图。

（3）预测模式

本预测计算采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2008）中推荐的工业噪声预测模式。

（4）预测点设置

本评价主要预测和评级厂界噪声值，并绘制等声级线图。因此，预测点设置如下：

① 厂界预测点：项目厂界上设置厂界预测点。

② 网格预测点：各站场厂界内以 10m×10m 为单位，设置网格预测点。

（5）预测及评价结果

① 正常工况下

a. 宁城分输站

厂界噪声贡献值预测结果见表 5.5-2，噪声预测等值线结果见图 5.5-1。由表可知，厂界最小贡献值为 34.42dB(A)，最大贡献值为 41.95dB(A)。昼间、夜间厂界噪声均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区标准。

**表 5.5-2 宁城分输站厂界噪声贡献值**

| 站场 | 对站界噪声贡献值(dB(A)) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 东场界 | 南场界 | 西场界 | 北场界 |
| 宁城分输站 | 34.4 | 36.1 | 42.0 | 40.5 |

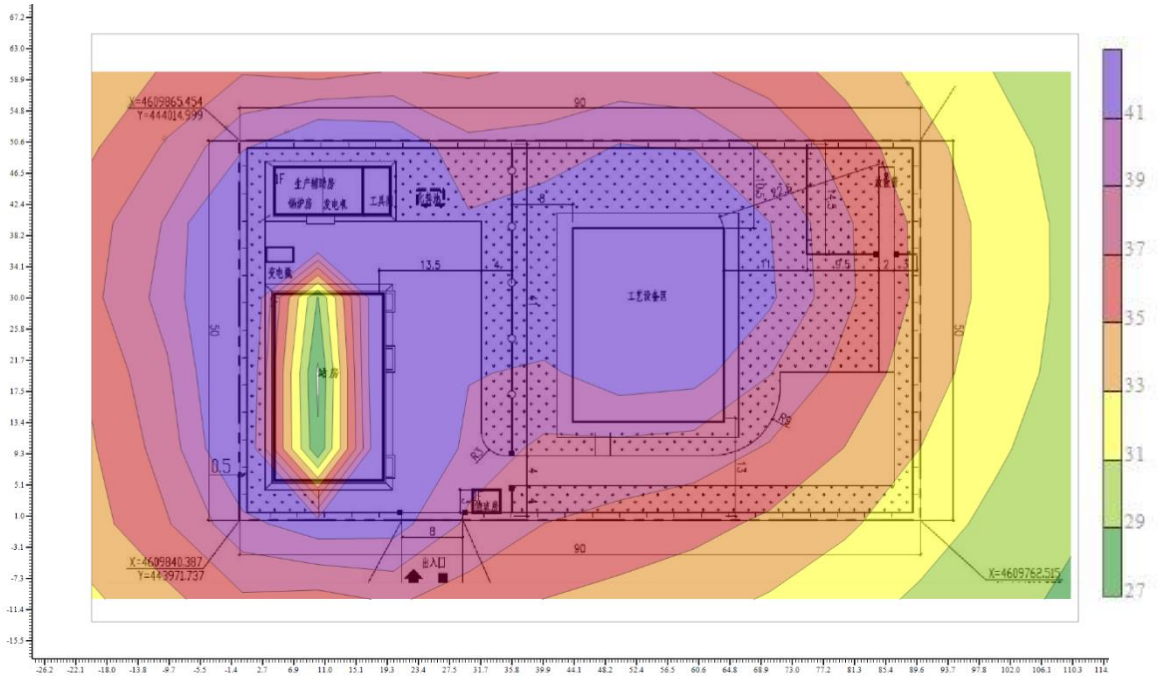



**图 5.5-1 宁城分输站噪声预测等值线图**

b. 平庄分输站

平庄分输站噪声等值线预测结果见图 5.5-2，厂界噪声贡献值见表 5.5-3。由表可知，厂界最小贡献值为 32.92dB(A)，最大贡献值为 40.48dB(A)。昼间、夜间厂界噪声均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区标准。

**表 5.5-3 平庄分输站厂界噪声贡献值**

| 站场 | 对站界噪声贡献值(dB(A)) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 东场界 | 南场界 | 西场界 | 北场界 |
| 平庄分输站 | 32.9 | 34.9 | 33.9 | 40.5 |

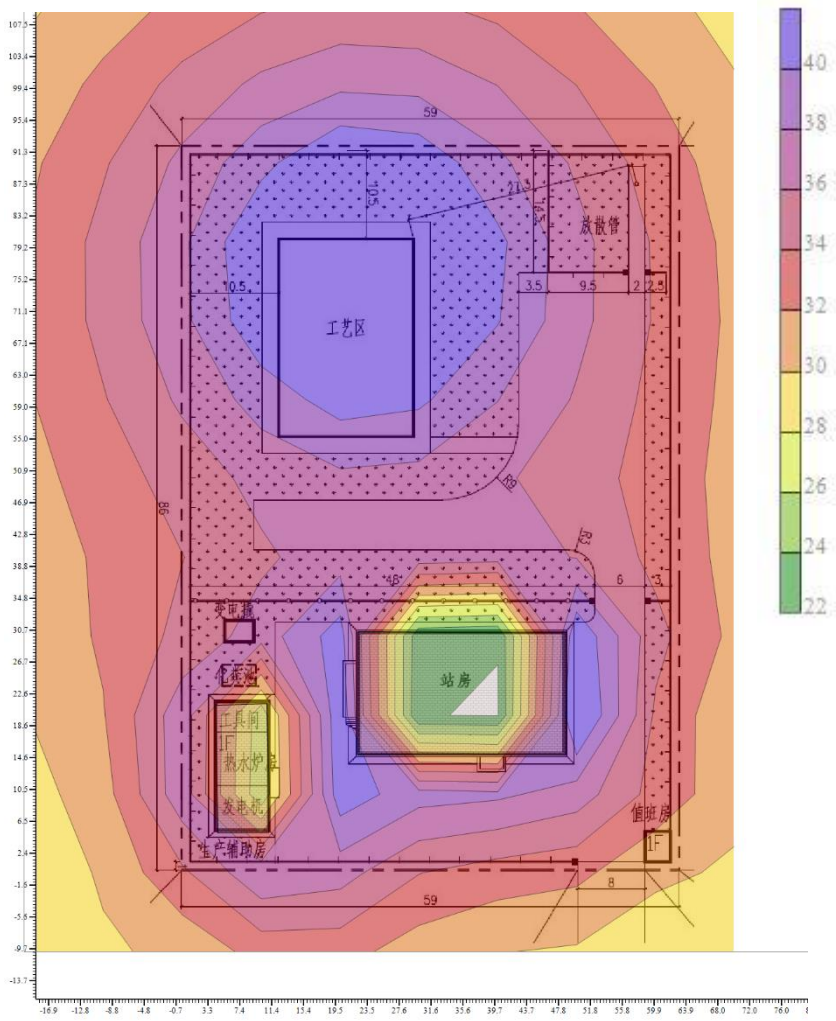



**图 5.5-2 平庄分输站噪声预测等值线图**

c. 元宝山分输站

元宝山分输站噪声等值线预测结果见图 5.5-3，厂界噪声贡献值见表 5.5-4。由表可知，厂界最小贡献值为 39.03dB(A)，最大贡献值为 42.86dB(A)。昼间、夜间厂界噪声均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区标准。

**表 5.5-4 元宝山分输站厂界噪声贡献值**

| 站场 | 对站界噪声贡献值(dB(A)) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 东场界 | 南场界 | 西场界 | 北场界 |
| 元宝山分输站 | 42.9 | 39.2 | 39.0 | 39.7 |

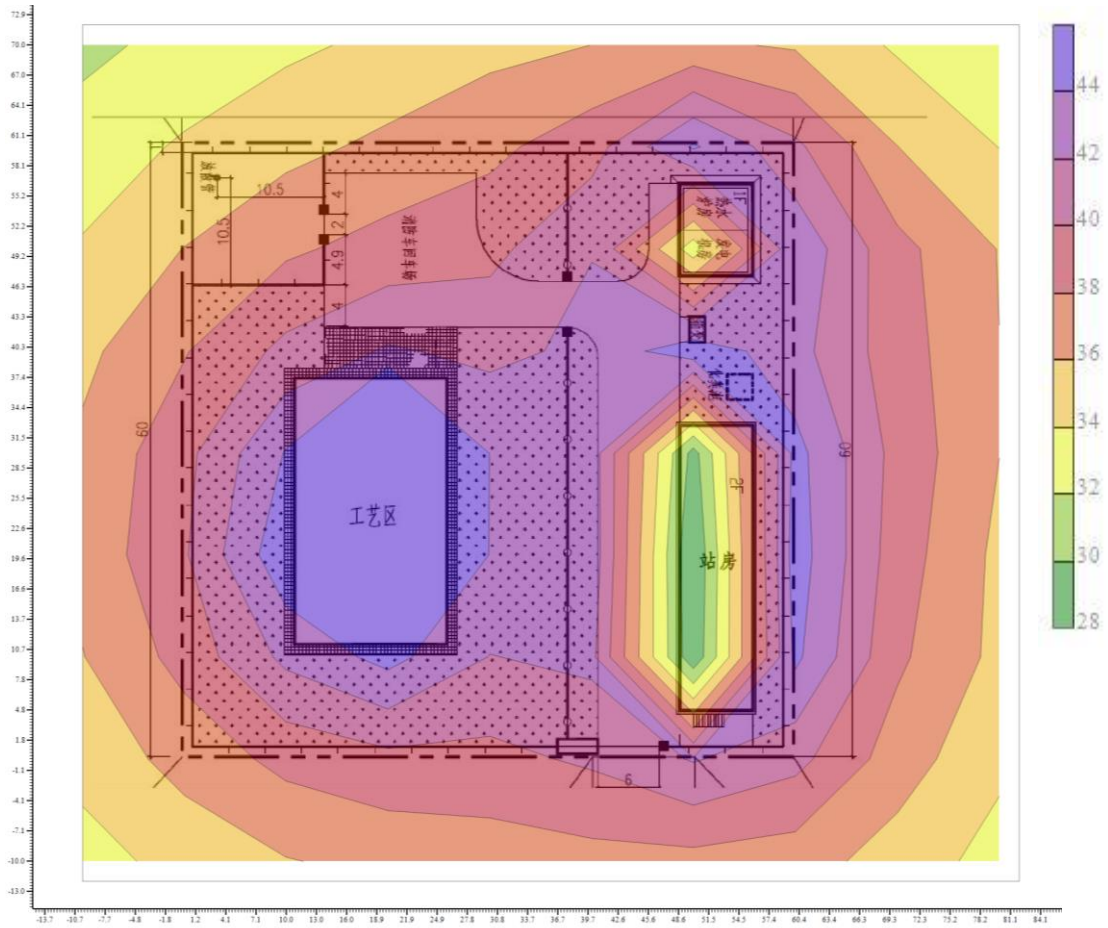



**图 5.5-3 元宝山分输站噪声预测等值线图**

d. 红山末站

本项目红山末站与红山门站合建，在红山门站内新增组合式过滤分离器 1 套，清管器收发装置 1 套，无其它房建工程。经类比分析可知，过滤分离器噪声贡献值较小，站场昼间、夜间厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类区标准要求。

② 非正常工况下

当气管道站场检修或发生异常超压时，放空管会产生强噪声，其噪声值约为 90dB(A)～105dB(A)，通过对陕京二线等多条输气管道站场运行调查，发生概率很小(1～2 次/年)，且持续时间很短(为瞬时强噪声)。在仅考虑噪声随距离衰减，在距离源强 100m 范围内，其噪声贡献值基本能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中“4.1.3 夜间偶发噪声的最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB(A)”的要求(农村地区夜间 60dB(A))。

根据工程总平面布置图及及现场核实，本项目各站场放空立管周围 100m 范

围内无居民点，建议各站场放空立管的噪声控制距离为 100m。目前放空立管暂无特殊降噪措施，但鉴于放空噪声具有突然性且影响较大，因此，除异常超压情况外，有控制的放空尽量安排在白天进行，并与周围居民做好沟通工作。

# 5.6 固体废物环境影响分析与评价

## 5.6.1 施工期

施工期产生的固体废物主要为生活垃圾、废弃泥浆、工程弃土、工程弃渣和施工废料等。

（1）生活垃圾

本项目施工期施工人员产生的生活垃圾合计 57.12t，经分段集中收集后，定期运至垃圾转运设施内，依托当地职能部门进一步处理，对环境影响较小。

（2）施工废料

施工废料主要包括焊接作业中产生废焊条、防腐作业中产生的废防腐材料及施工过程中产生的废混凝土等。根据类比调查，施工废料的产生量约为 0.2t/km，本项目施工过程产生的施工废料量约为 32.64t。施工废料部分可回收利用，剩余废料依托当地职能部门有偿清运。施工废料全部得到有效的处理和处置，对环境影响较小。

（3）工程弃土、弃渣

施工期弃土、弃渣主要来自管沟开挖、公路铁路穿越施工以及定向钻施工产生的废钻屑

管道在农田等开挖敷设管沟作业中产生少量废弃土方，开挖作业需回填底土及表层土，只产生少量多余土方，可就地均匀平整在管沟开挖面上方，不产生弃土。

中小型河道、沟渠采用开挖敷设的，管沟回填后保持原河道的过流能力，基本不产生弃土。

低等级道路、公路采用开挖敷设的，管沟回填后要重新夯实，不产生弃土。高等级公路、铁路采用顶管作业的，产生的弃土主要是路基填土，可用于地方基础设施建设的场地、地基回填用土等。

对定向钻产生的废钻屑，一般用来加筑堤坝或平整场地，对周围环境和水体

水质影响不大。

此外，根据土石方平衡可知，本项目产生的土方量全部得以利用，无弃土、弃渣。

（4）废弃泥浆

① 泥浆来源

本项目废弃泥浆来自 G25 长深高速、老哈河、燕长城穿越定向钻施工过程。在定向钻穿越施工过程中所用泥浆有成孔和护孔壁性能，起清扫钻屑、传递动力、降低钻进及回拖阻力等作用。本项目管道定向钻穿越施工共产生泥浆 266.3$m^3$。

② 泥浆组分

定向钻所用泥浆主要由膨润钠土和水，并掺入适量的添加剂组成。膨润钠土系采用一类天然的较特殊粘土，具较高的膨胀性和较强的粘度，本身无毒无害无污染。

③ 泥浆配制

a. 膨润土和水配制成施工使用的水溶液状泥浆，根据水质状况，加入少量纯碱，使水的 pH 值达到 9.0 左右，根据土质条件、施工管径、施工长度等情况在 1$m^3$ 水中加入 2-3kg 添加剂。

b. 现场设置专门的泥浆配置区，在专用的泥浆搅拌、配制槽内进行泥浆配制工作，配制好的泥浆储存在金属结构的泥浆槽内，不向环境中溢流。

c. 为减少环境污染和有效的保证泥浆的供应量，在施工现场安装泥浆回收处理系统，使泥浆循环使用。

④ 泥浆的使用和废弃

在钻孔和扩孔过程中，从钻孔返回的泥浆过滤出钻屑及杂质后可重复使用。管线回拖过程中泥浆的消耗量最大，回拖前需用泥浆充满整个钻孔，在管线回拖过程的前半段，管线的逐渐入孔，受管线的挤压作用，泥浆从入土点的钻孔涌出，在管线回拖过程中，泥浆随管线从出土点钻孔流出。故管线回拖前，需先在两岸出入土点附近分别挖好废弃泥浆坑并采取防渗措施，准备接纳废弃泥浆。

管线回拖成功后，产生的废弃泥浆流入预先挖成的废弃泥浆坑和回拖发

送沟内，施工完成后剩余的泥浆无回收、再利用价值，经固化处理后，剩余的干泥浆量较少，就地埋入防渗的泥浆池中，上面覆盖 40cm 的耕作土，保证恢复原有地貌。

⑤ 废弃泥浆环境影响分析

a. 废弃泥浆浸出液的检测结果

根据中石化西南分公司环境监测站对川气东输管道工程定向钻的施工场地的废弃泥浆池样品监测结果，废弃泥浆分析样品的浸出液中没有任何一种成分含量超过《危险废物鉴别标准—浸出毒性鉴别》（GB/T5085.3-2007）标准限值，因此，定向钻废弃泥浆属于第 II 类一般工业固体废物，按照第 II 类一般工业固体废物管理。

b. 废弃泥浆环境影响

本项目定向钻施工的入土点和出土点均选在河堤、高速公路、燕长城遗址保护范围和建设控制地带外侧，在采取有效的管理措施下，可确保泥浆不对其产生直接影响。

⑥ 减缓措施

为减少本项目固体废弃物的产生，减轻固体废物的排放对周围环境的影响，施工过程中应对废弃泥浆的使用、处置处理进行全过程的管理和控制，具体措施如下：

a. 施工现场设置专门的配浆区，在专用的泥浆搅拌、配置槽内进行泥浆配制工作，配制好的泥浆储存在金属结构的泥浆槽内，不得向环境中溢流。

b. 施工前需在两岸出入土点附近分别挖好泥浆池。泥浆池的位置应选择出入土点较近处，并且适合永久储存泥浆，尽量少占用养殖区、耕地等。每个泥浆池的表层土单独堆放，用于恢复原有地貌。

c. 施工期间，从钻孔返回的泥浆过滤出钻屑和杂质后，尽可能重复利用，减少废弃泥浆的产生量。

d. 施工期间严格操作规程，合理制定操作参数，防止施工过程出现跑浆等事故。

e. 穿越老哈河、G25 长深高速、燕长城遗址时，施工结束后经当地环保部门的允可，废弃泥浆经固化处理后，可就地埋入防渗的泥浆池中，上面覆盖

40cm 的耕作土，保证恢复原有地貌。本次评价要求泥浆池设置在燕长城遗址保护范围及建设控制地带之外，并且其位置需要征得当地文物部门的同意。

### 5.6.2 运营期

营运期采用密闭输气工艺，营运期固体废物主要为各站场职工产生的生活垃圾、分离器检修(除尘)产生的粉尘、管道建成初期清管作业产生的废渣。

① 清管收球作业废渣

本项目仅红山末站有收球装置，则清管收球废渣产生量约为 30kg/a。废渣将排入污水池存放，定期清运或指定地点掩埋。对环境影响较小。

② 分离器检修废渣

在站场分离器检修（除尘）中，一般是通过自身压力排尘的，需将清除的废物导入排污罐中。类比陕京输气管道废渣产生量，每站约为几千克，主要为粉尘，属于一般固废。定期清理运往垃圾处理场进行处理，对环境影响较小。

③ 生活垃圾

由于各站场临近城区，生活垃圾集中收集，委托环卫部门定期清运，对环境影响较小。

## 5.7 文物影响分析

本项目在选线过程中，与沿线各地文物管理部门共同进行了现场踏勘，对沿线各文物遗址点尽可能进行了绕行处理。根据初步调查，本项目管线仅在元宝山区冷水塘村北部穿越燕长城遗址，此外，管线两侧还分布的文物遗址有 12 处。

### 5.7.1 文物遗址点影响分析

（1）施工期

管道两侧 500m 范围内分布的文物遗址点有 12 处（不含冷水塘堡），经与文物部门确认，本项目线路均不在文物保护范围内。其中，薛家沟大灰包、东北沟城子山距离项目最近，为 56m，长皋北城子山距离项目最近距离为 63m、烧锅杖子北山坡距离项目最近距离为 85m。

根据现场调查，上述文物遗址点无地面建筑，也无地面痕迹。工程施工过程

中只要加强管理，严格控制施工范围，禁止在文物保护区范围内开挖或取土，必要时采取围挡措施，禁止进入保护范围内，杜绝人为行动所造成的破坏，则项目建设对两侧文物遗址不会产生明显的影响。

此外，建设单位开工前应组织开展沿线文物调查、考古勘探等相关文物保护工作，确定沿线文物保护区的保护措范围及保护措施，列入任务书，并对施工人员进行文物保护宣传。同时，环评建议设计单位进一步优化线路走向，使线路尽量沿远离文物保=保护范围，并将文物保护经费列入本项目工程投资估算中。

（2）运营期

由于本项目管道运行期间为埋地密闭输送天然气，随着施工完成及植被的恢复，正常情况下不会对文物遗址点产生进一步的影响。

## 5.7.2 燕长城遗址影响分析

（1）工程穿越长城方案的合法性及绕避可行性分析

根据中华人民共和国国务院令第 476 号《长城保护条例》第十二条规定：进行工程建设应当绕避长城。无法绕避的，应当采取挖掘地下通道的方式通过长城；无法挖掘地下通道的，应当采取架设桥梁的方式通过长城。任何单位或者个人进行工程建设，不得拆除、穿越、迁移长城。

本项目穿越线位走向基本为南北走向，而燕长城整体呈东西走向，由于燕长城遗址全长 600 余里，跨越河北、内蒙、辽宁三省，因其分布的地域特点，本项目从技术上没有绕避方案（详见第 8 章）。因此，依据当地文物部门的意见，设计中采用定向钻形式下穿长城，符合《长城保护条例》相关规定。

目前建设单位正在征求文物主管部门意见，待批准后，依据相应文物保护要求进一步采取保护措施。

（2）施工期对长城的影响分析

施工期对古长城遗迹的影响主要是定向钻施工产生的振动影响，振动传至长城遗址处，可能会引起长城遗址损坏。此外，定向钻出、入土点施工场地开挖也可能对遗址保护区产生一定影响。

根据调查，该段长城距今年代久远，早已破碎残缺不全，地表墙体已消失，两侧已经开垦成耕地，上面有小路通过。

由于定向钻穿越是一种先进的、环境友好的施工工艺，入土和出土施工场地避开了长城保护范围及建设控制地带。而且穿越的管道孔在地面以下，穿越深度大于 8m，类比已有的穿越长城实例可知，定向钻施工对地面产生的振动较小。施工后通过对废弃泥浆池的掩埋、覆土，恢复植被等措施，不会影响长城景观。

尽管如此，工程施工过程中应严格按照文物部门要求的方案进行施工，加强施工人员的教育、宣传，禁止在长城保护范围内取土；会同文物部门明确保护范围，设立标识，不得在范围内设置任何临时设施，未经允许，施工人员及机械等不得进入保护范围内，以降低对长城的影响。

（3）运营期对长城的影响分析

由于本项目管道运行期间为埋地密闭输送天然气，因此正常情况下不会对长城产生影响。

在管线发生泄漏事故状态下，泄漏的天然气对文物无直接影响。如果泄漏引发火灾爆炸事故，火灾爆炸事故的大小可能会对该遗址造成一定的影响。为此，建设单位应加强运行管理，建立完善的应急管理体系，制定全面的应急管理规章制度、工艺操作规程、安全技术规程、安全操作规程，制定完善的应急预案，以降低事故发生几率。

（4）冷水塘堡影响分析

作为燕长城遗址一部分的冷水塘堡，本项目在选线阶段采取了避绕方案，使线路避开了冷水塘堡的保护范围及建设控制地带（详见第 8.3.2 节）。因此，工程施工过程中只要加强管理，严格控制施工作业范围，禁止在文物保护区范围内开挖或取土，设置警示牌，禁止施工人员肆意进入保护范围内，必要时采取围挡措施，杜绝人为行动所造成的破坏，则项目建设不会对该文物遗址产生影响。

运营期对冷水塘堡遗址无影响。

# 6 环境风险评价

## 6.1 评价原则

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本次评价以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

## 6.2 评价工作程序

本项目环境风险评价工作程序见图 6.2-1

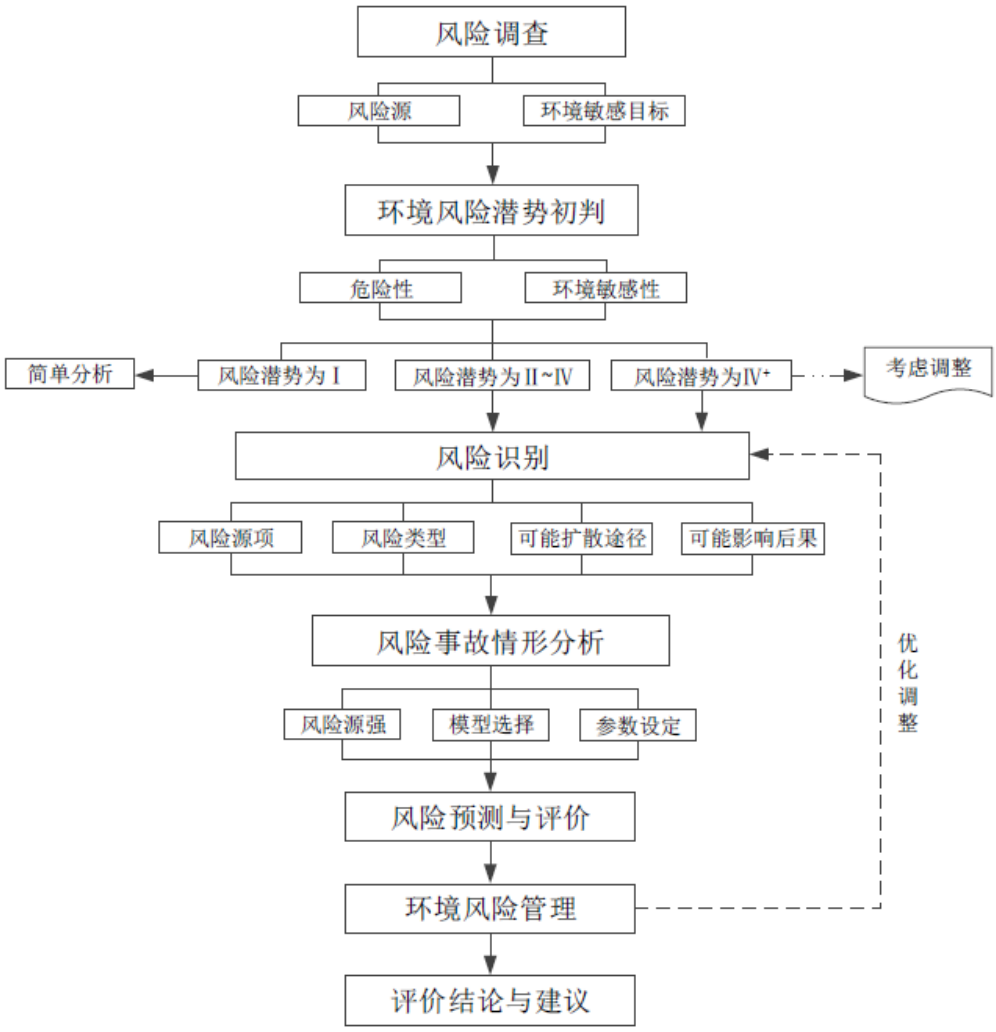



**图 6.2-1　环境风险评价工作程序**

# 6.3 环境风险潜势初判

## 6.3.1 环境敏感程度（E）的确定

分析危险物质在事故情形下的环境影响途径，如大气、地表水、地下水等，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 对项目各要素环境敏感程度（E）等级进行判断。

### 6.3.1.1 大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 表 D.1。

本项目管线两侧 200 米范围及站场周围 5km 范围环境敏感特征表见表 6.3-1、表 6.3-2。

**表 6.3-1 项目管线两侧 200 米范围环境敏感特征表**

| 序号 | 敏感目标名称 | 相对方位 | 距离/m | 属性 | 人口数 | 每千米管段人口数 | 所属管段 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 小平房村 | 左 | 36 | 居住区 | 0 | 19 | 朝阳支线建平末站~1#阀室 |
| 2 | 平安地村 | 右 | 112 | | 11 | | |
| 3 | 关东营子 | 左 | 100 | | 28 | | |
| 4 | 陆家沟 | 右 | 100 | | 28 | | |
| 5 | 东窑 | 左 | 115 | | 19 | | |
| 6 | 于家湾子 | 左 | 100 | | 45 | | |
| 7 | 敖包沟 | 右 | 100 | | 85 | | |
| 8 | 田沟 | 右 | 100 | | 125 | | |
| 9 | 高家杖子 | 右 | 100 | | 81 | | |
| 10 | 邱家北山 | 右 | 114 | | 9 | | |
| 11 | 烧锅杖子 | 左 | 111 | | 83 | 27 | 1#阀室~2#阀室 |
| 12 | 王家杖子 | 左 | 100 | | 18 | | |
| 13 | 张家窝铺 | 左 | 111 | | 186 | | |
| 14 | 宋家湾 | 右 | 120 | | 16 | | |
| 15 | 庙前沟 | 右 | 100 | | 18 | | |
| 16 | 孤家村 | 左 | 102 | | 22 | | |
| 17 | 东北沟 | 右 | 152 | | 17 | | |
| 18 | 长皋 | 左 | 100 | | 20 | | |
| 19 | 北沟 | 左 | 100 | | 12 | | |
| 20 | 岗岗沟 | 左 | 100 | | 85 | | |
| 21 | 石门子沟 | 右 | 100 | | 81 | | |
| 22 | 五龙台村 | 左 | 115 | | 61 | | |
| 23 | 三家村 | 左 | 128 | | 18 | 11 | 2#阀室~宁城分输站 |
| 24 | | 右 | 130 | | 82 | | |
| 25 | 中房身村 | 右 | 171 | | 46 | | |
| 26 | 嘎岔村 | 左 | 182 | | 5 | | |
| 27 | 西胡素台 | 右 | 149 | | 34 | | |
| 28 | 池家窝铺 | 左 | 149 | 居住区 | 29 | 8 | 宁城分输站~3#阀室 |
| 29 | 二龙村 | 左 | 100 | | 130 | 20 | 3#阀室~4#阀室 |
| 30 | 南山咀村 | 左 | 177 | | 18 | | |
| 31 | 九神庙 | 左 | 100 | | 135 | | |
| 32 | 北山咀村 | 左 | 100 | | 100 | | |
| 33 | 甘苏庙 | 左 | 100 | 居住区 | 93 | | |
| 34 | 大三家村 | 左 | 143 | | 28 | 10 | 4#阀室~平庄分输站 |
| 35 | 小古山 | 右 | 100 | | 175 | | |
| 36 | 东六家村 | 右 | 100 | | 85 | 32 | 平庄分输站~元宝山分输 |
| 37 | 四家村 | 左 | 100 | | 165 | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 38 | 冷水塘 | 左 | 100 | 居住区 | 326 | | 站 |
| 39 | 青山村 | 右 | 141 | | 177 | | |
| 40 | 三家 | 右 | 129 | | 34 | | |
| 41 | 西梁 | 右 | 110 | | 83 | 8 | 元宝山分输站~红山末站 |
| 42 | 薛家沟外 | 左 | 100 | 居住区 | 105 | | |
| 每公里管段人口数（最大） | | | | | | 32 | 平庄分输站~元宝山分输站 |
| 大气环境敏感程度E值 | | | | | E3 | | |

**表 6.3-2　项目站场周围5km范围环境敏感特征表**

| 序号 | 区域 | 站场 | 敏感点名称 | 位置关系(方位/距离 | 属性 | 户数 | 人口 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 内蒙古自治区段 | 元宝山分输站 | 砂拉勿苏 | NE/2180 | 居住区 | 256 | 905 |
| 2 | | | 马林红卫医院 | NE/4540 | 医院 | - | - |
| 3 | | | 元宝山区马林学校 | NE/4090 | 学校 | - | 2731 |
| 4 | | | 元宝山区红庙矿区小学 | NE/4610 | 学校 | - | 2103 |
| 5 | | | 三家 | SE/3440 | 居住区 | 48 | 133 |
| 6 | | | 哈拉卜吐 | SE/1750 | 居住区 | 85 | 381 |
| 7 | | | 张家窝铺 | SE/4380 | 居住区 | 128 | 371 |
| 8 | | | 梁家店 | SE/4020 | 居住区 | 46 | 125 |
| 9 | | | 新地村 | SE/4700 | 居住区 | 128 | 376 |
| 10 | | | 太平地 | S/2840 | 居住区 | 49 | 135 |
| 11 | | | 海力苏沟 | SW/4342 | 居住区 | 24 | 68 |
| 12 | | | 松木头沟下 | SW/3250 | 居住区 | 6 | 16 |
| 13 | | | 松木头沟上 | SW/3591 | 居住区 | 56 | 161 |
| 14 | | | 塔卜乌苏村 | SW/4079 | 居住区 | 49 | 135 |
| 15 | | | 乍苏台 | SW/4896 | 居住区 | 12 | 33 |
| 16 | | | 小北洼 | W/3954 | 居住区 | 78 | 181 |
| 17 | | | 松木头沟村 | NW/1126 | 居住区 | 73 | 278 |
| 18 | | | 太吉营子 | NW/3784 | 居住区 | 4 | 10 |
| 19 | | | 上地 | NW/2244 | 居住区 | 10 | 48 |
| 20 | | | 太宝营子 | NW/3607 | 居住区 | 6 | 15 |
| 21 | | | 鲍家洼 | NW/4452 | 居住区 | 38 | 111 |
| 22 | | | 南营子 | NW/4177 | 居住区 | 20 | 52 |
| | | 元宝山分输站 500 米范围内人数小计 | | | | | 0 |
| | | 元宝山分输站 5km 范围内人数小计 | | | | | 7865 |
| 23 | 内 | 平 | 东岗岗 | N/3946 | 居住区 | 52 | 147 |

| 序号 | 区域 | 站场 | 敏感点名称 | 位置关系(方位/距离 | 属性 | 户数 | 人口 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 24 | 蒙古自治区段 | 庄分输站 | 东六家村 | NE/186 | 居住区 | 465 | 1509 |
| 25 | | | 小营子 | NE/1465 | 居住区 | 48 | 137 |
| 26 | | | 后博古村 | NE/3599 | 居住区 | 122 | 352 |
| 27 | | | 博古苏村 | NE/3302 | 居住区 | 80 | 231 |
| 28 | | | 巴达营子 | NE/3919 | 居住区 | 152 | 435 |
| 29 | | | 后山村 | E/4548 | 居住区 | 565 | 1592 |
| 30 | | | 西南关村 | E/3789 | 居住区 | 249 | 737 |
| 31 | | | 大有号 | SE/4744 | 居住区 | 188 | 556 |
| 32 | | | 章京营子村 | SE/4666 | 居住区 | 310 | 901 |
| 33 | | | 敖汉窝铺村 | SE/2049 | 居住区 | 365 | 1149 |
| 34 | | | 下荒村 | SE/3834 | 居住区 | 308 | 899 |
| 35 | | | 短垄子 | SE/4853 | 居住区 | 6 | 16 |
| 36 | | | 马架子 | S/4495 | 居住区 | 112 | 331 |
| 37 | | | 什二脑村 | S/2021 | 居住区 | 425 | 1575 |
| 38 | | | 三十家村 | SW/4959 | 居住区 | 48 | 136 |
| 39 | | | 南园子 | SW/4016 | 居住区 | 211 | 615 |
| 40 | | | 新房身村 | SW/2692 | 居住区 | 84 | 241 |
| 41 | | | 古山明德小学 | SW/1892 | 学校 | - | 800 |
| 42 | | | 古山中学 | SW/4540 | 学校 | - | 2431 |
| 43 | | | 元宝山区古山矿区小学 | SW/3713 | 学校 | - | 1368 |
| 44 | | | 赤峰市元宝山区古山镇 | SW/1892 | 学校 | - | 2350 |
| 45 | | | 公格营子村 | W/841 | 居住区 | 593 | 1663 |
| 46 | | | 西六家村 | W/1479 | 居住区 | 298 | 1194 |
| 47 | | | 四家村 | NW/3320 | 居住区 | 544 | 1598 |
| | | 平庄分输站 500 米范围内人数小计 | | | | | 1109 |
| | | 平庄分输站 5km 范围内人数小计 | | | | | 20471 |
| 48 | 内蒙古自治区段 | 宁城分输站 | 范家窝铺 | SE/3157 | 居住区 | 88 | 251 |
| 49 | | | 梽楞树村 | SE/2881 | 居住区 | 130 | 381 |
| 50 | | | 太平地 | SE/3952 | 居住区 | 98 | 279 |
| 51 | | | 梽楞树 | SE/4365 | 居住区 | 58 | 163 |
| 52 | | | 滨河园小区 | SE/1467 | 居住区 | - | 2100 |
| 53 | | | 桥东养老院 | SE/2761 | 养老院 | - | - |
| 54 | | | 宁城县天义第二小学 | SE/2658 | 学校 | - | 2410 |
| 55 | | | 宁城县天义第三中学 | SE/2524 | 学校 | - | 3496 |
| 56 | | | 滨河社区 | SE/1882 | 居住区 | - | 2800 |
| 57 | | | 苏木皋村 | SE/3476 | 居住区 | 124 | 361 |
| 58 | | | 天北社区 | S/2308 | 居住区 | - | 3200 |
| 59 | | | 宁城县中心医院 | S/2794 | 医院 | - | - |
| 60 | | | 北京儿童医院协作医院 | S/2865 | 医院 | - | - |
| 61 | | | 中京医院 | S/3099 | 医院 | - | - |
| 62 | | | 赤峰远方名博职业技术 | S/3451 | 学校 | - | 4700 |

| 序号 | 区域 | 站场 | 敏感点名称 | 位置关系(方位/距离 | 属性 | 户数 | 人口 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 63 | | | 天义实验小学 | S/3788 | 学校 | | 2413 |
| 64 | | | 天南社区 | S/3520 | 居住区 | - | 3400 |
| 65 | | | 大营子 | S/3961 | 居住区 | 312 | 912 |
| 66 | | | 宁城县苏木皋民族小学 | S/4462 | 学校 | - | 812 |
| 67 | | | 宁城县国栋中等职业学 | S/4421 | 学校 | - | - |
| 68 | | | 宁城县八里罕中学 | S/4784 | 学校 | - | 3003 |
| 69 | | | 天义号 | S/4641 | 居住区 | 304 | 901 |
| 70 | | | 沙坨子社区 | SW/475 | 居住区 | 187 | 711 |
| 71 | | | 宁城高级中学 | SW/856 | 学校 | - | 4325 |
| 72 | | | 哈河社区 | SW/1320 | 居住区 | - | 2100 |
| 73 | | | 宁城县天义第三实验小 | SW/1824 | 学校 | - | 2380 |
| 74 | | | 京北社区 | SW/1828 | 居住区 | - | 2030 |
| 75 | | | 尤家洼 | SW/2007 | 居住区 | 83 | 303 |
| 76 | | | 宁城妇幼保健所 | SW/2330 | 医院 | - | - |
| 77 | | | 北京杰睿学校 | SW/3075 | 学校 | - | 2100 |
| 78 | | | 宁城四中 | SW/3296 | 学校 | - | 3894 |
| 79 | | | 北京国际医学研究院 | SW/3420 | 学校 | - | - |
| 80 | | | 宁城县新城医院 | SW/3213 | 学校 | - | - |
| 81 | | | 小窝铺 | SW/3313 | 居住区 | 126 | 369 |
| 82 | | | 百三家 | SW/3259 | 居住区 | - | 2300 |
| 83 | | | 宁城县明德学校 | SW/3911 | 学校 | - | 2221 |
| 84 | | | 宁城县蒙古族中学 | SW/3841 | 学校 | - | 2426 |
| 85 | | | 五间房村 | SW/3793 | 居住区 | 5 | 14 |
| 86 | | | 宁城双品国际小学 | SW/4086 | 学校 | - | 1100 |
| 87 | | | 五间房社区 | SW/3972 | 居住区 | 801 | 2301 |
| 88 | | | 宁城县中蒙医院 | SW/3997 | 医院 | - | - |
| 89 | | | 山头 | SW/4144 | 居住区 | 421 | 1162 |
| 90 | | | 辽中京化工技校 | SW/4884 | 学校 | - | - |
| 91 | | | 富家小学 | SW/4781 | 学校 | - | 1010 |
| 92 | | | 富家窝铺村 | SW/3795 | 居住区 | 592 | 1672 |
| 93 | | | 岗岗营子村 | SW/3599 | 居住区 | 186 | 538 |
| 94 | | | 舒板窝铺 | SW/2741 | 居住区 | 122 | 346 |
| 95 | | | 马户窝铺 | W/481 | 居住区 | 139 | 465 |
| 96 | | | 梅林窝铺 | W/4924 | 居住区 | 118 | 334 |
| 97 | | | 天义镇总校第一中学 | NW/1890 | 学校 | - | 2320 |
| 98 | | | 三截地 | NW/1532 | 居住区 | 110 | 372 |
| 99 | | | 土城子 | NW/1148 | 居住区 | 266 | 891 |
| 100 | | | 孤山子村 | NW/3073 | 居住区 | 231 | 678 |
| 101 | | | 丛家窝铺村 | NW/4691 | 居住区 | 25 | 73 |
| 102 | | | 龚家窝铺 | NW/2208 | 居住区 | 61 | 278 |
| 103 | | | 池家窝铺 | NW/3766 | 居住区 | 89 | 253 |

| 序号 | 区域 | 站场 | 敏感点名称 | 位置关系(方位/距离 | 属性 | 户数 | 人口 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 104 | | | 范家窝铺 | NW/4514 | 居住区 | 98 | 280 |
| 105 | 辽宁省段 | 宁城分输站 | 西胡素台村 | N/3066 | 居住区 | 252 | 749 |
| 106 | | | 嘎岔村 | NE/1410 | 居住区 | 298 | 1039 |
| 107 | | | 建平县三家蒙古族乡中 | NE/1072 | 学校 | - | 2100 |
| | | | 三家蒙古族乡中心小学 | NE/1077 | 学校 | - | 1200 |
| 108 | | | 富合村 | E/1404 | 居住区 | 636 | 2105 |
| 109 | | | 小新地村 | E/4141 | 居住区 | 43 | 119 |
| 110 | | | 河南 | NW/2783 | 居住区 | 102 | 296 |
| 111 | | | 大新地村 | SE/4888 | 居住区 | 179 | 521 |
| | 宁城分输站 500 米范围内人数小计 | | | | | | 976 |
| | 宁城分输站 5km 范围内人数小计 | | | | | | 75357 |

**表 6.3-3 各站场大气环境敏感性判定**

| 序号 | 站场名称 | 5km 敏感点总人口数 | 500 米范围内总人口数 | 敏感性判定 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 元宝山分输站 | 8368 | 0 | E3 |
| 2 | 平庄分输站 | 22963 | 1509 | E2 |
| 3 | 宁城分输站 | 78957 | 1176 | E1 |

根据以上统计，本项目大气环境敏感性按管段判断最高等级为 E3，站场最高等级为 E1。

### 6.3.1.2 地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 表 D.2。

本项目部分管段穿越河流，危险物质排放点进入地表水的水域环境功能为 III 类，地表水功能敏感性为较敏感（F2）。排放点下游 10km 范为内无敏感目标，环境敏感目标分级为 S3。因此，地表水环境风险敏感程度为 E2（见表 6.3-4）。

**表 6.3-4 地表水环境敏感程度分级**

| 环境敏感目标 | 地表水功能敏感性 | | |
|---|---|---|---|
| | F1 | F2 | F3 |
| S1 | E1 | E1 | E2 |
| S2 | E1 | E2 | E3 |
| S3 | E1 | E2 | E3 |

#### 6.3.1.3 地下水环境

本项目地下水环境敏感程度分段见表 6.3-5。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。因此，地下水环境敏感程度为 E1。

**表 6.3-5　地下水环境风险敏感程度分级**

| 评价分区 | 位置 | 情况概述 | 敏感性 | 包气带防污性能 | 敏感程度分级 |
|---|---|---|---|---|---|
| 区段 1 | 南汤土沟~白家洼 | 分散式居民饮水井 | G2 | D1 | E1 |
| 区段 2 | 关东营子 | 建平县二水源 | G1 | D2 | E1 |
| 区段 3 | 白家洼~乃林 | 分散式居民饮水井 | G2 | D2 | E2 |
| 区段 4 | 乃林~哈拉卜吐 | 美丽河镇水源地、平庄镇城区水源地 | G1 | D2 | E1 |
| 区段 5 | 哈拉卜吐~朴家杖子 | 分散式居民饮水井 | G2 | D3 | E3 |

## 6.3.2 危险物质及工艺系统危害性（P）的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），危险物质及工艺系统危害性（P）应根据危险物质数量与临界量的比值（Q）和行业及生产工艺（M）确定。

#### 6.3.2.1 危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

（1）当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

（2）当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \cdots \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：

$q_1$，$q_2$，...，$q_n$——每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1$，$Q_2$，...，$Q_n$——每种危险物质的临界量，t。

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为Ⅰ。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q＜10；（2）10≤Q＜100；（3）Q≥100。

管道单元 Q 值确定表见表 6.3-6。

**表 6.3-6　管道单元 Q 值确定表**

| 序号 | 管段 | 长度（km） | 危险物质名称 | CAS号 | 最大存在总量 *qn* /t | 临界量 *Qn* /t | 该种危险物质 *Q*值 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 建平末站-1#阀室 | 22.9 | 甲烷 | 74-82-8 | 159 | 10 | 15.9 |
| 2 | 1#阀室-2#阀室 | 23.4 | | | 162 | | 16.2 |
| 3 | 2#阀室-宁城分输站 | 17.3 | | | 120 | | 12.0 |
| 4 | 宁城分输站-3#阀室 | 3.9 | | | 27 | | 2.7 |
| 5 | 3#阀室-4#阀室 | 23.7 | | | 164 | | 16.4 |
| 6 | 4#阀室-平庄分输站 | 21 | | | 145 | | 14.5 |
| 7 | 平庄分输站-元宝山分输站 | 25.3 | | | 175 | | 17.5 |
| 8 | 元宝山分输站-红山末站 | 25.7 | | | 178 | | 17.8 |

由上表可知，管道单元项目 Q 值均在 10≤Q＜100 之间。

本项目各工艺站场内均没有天然气储罐，天然气的在线量为管路中的天然气。根据设计单位提供的资料，各站场所有输气设备内天然气的在线量在 0.5t~8t 之间，均小于 10t（临界量）。因此各站场 Q＜1，风险潜势为 I，可进行简单分析。

#### 6.3.2.2 行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 表 C.1 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1）M＞20；（2）10＜M≤20；（3）5＜M≤10；（4）M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

本项目为天然气管线项目，根据导则表 C.1，分值为 10，为 M3。

6.3.2.3 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（*Q*）和行业及生产工艺（M），按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 表 C.2 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示，见表 6.3-7。

**表 6.3-7 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）**

| 危险物质数量与临界量比值（*Q*） | 行业及生产工艺（M） | | | |
|---|---|---|---|---|
| | M1 | M2 | M3 | M4 |
| *Q*≥100 | P1 | P1 | P2 | P3 |
| 10≤*Q*＜100 | P1 | P2 | P3 | P4 |
| 1≤*Q*＜10 | P2 | P3 | P4 | P4 |

综上所述，本项目 10≤Q＜100，行业和生产工艺为 M3，故按照 6.3-7 的判定，本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P3。

## 6.3.3 环境风险潜势判断

建设项目环境风险潜势划分为Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ/Ⅳ⁺级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 6.3-8 确定环境风险潜势。

**表 6.3-8 项目环境风险潜势划分**

| 环境敏感程度（E） | 危险物质及工艺系统危险性（P） | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 极高危害（P1） | 高度危害（P2） | 中度危害（P3） | 轻度危害（P4） |
| 环境高度敏感区（E1） | Ⅳ+ | Ⅳ | Ⅲ | Ⅲ |
| 环境中度敏感区（E2） | Ⅳ | Ⅲ | Ⅲ | Ⅱ |
| 环境低度敏感区（E3） | Ⅲ | Ⅲ | Ⅱ | Ⅰ |
| 注：Ⅳ+为极高环境风险。 | | | | |

根据上表判断，本项目管段大气环境风险潜势为 II；各站场 Q 值＜1，根据导则，站场风险潜势为 I，风险评价等级为简单分析；地表水环境风险潜势为 III；地下水环境风险潜势为 III。

# 6.4 评价等级与评价范围

## 6.4.1 评价等级

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表确定评价工作等级。风险潜势为Ⅳ及以上，进行一级评价；风险潜势为Ⅲ，进行二级评价；风险潜势为Ⅱ，进行三级评价；风险潜势为Ⅰ，可开展简单分析，见表 6.4-1。

**表 6.4-1 评价工作等级划分**

| 环境风险潜势 | Ⅳ、Ⅳ+ | Ⅲ | Ⅱ | Ⅰ |
|---|---|---|---|---|
| 评价工作等级 | 一 | 二 | 三 | 简单分析[a] |
| a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。 | | | | |

各要素环境风险潜势及评价等级见表 6.4-2，项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，本项目环境风险潜势综合等级为 III 级，建设项目环境风险评价等级为二级，其中，大气环境风险评价等级为三级，地表水环境风险评价为二级，地下水环境风险评价等级最高为二级。

**表 6.4-2 各要素环境风险评价等级判定**

| 环境要素 | 环境风险潜势初判 | | 环境风险潜势划分 | 评价等级 |
|---|---|---|---|---|
| | P | E | | |
| 大气 | P3 | E3 | II | 三 |
| 地表水 | P3 | E2 | III | 二 |
| 地下水 | P3 | E1 | III | 二 |

## 6.4.2 评价范围

大气环境风险评价范围：管道中心线两侧各 200m 范围，工艺站场评价范围同大气。

地表水环境风险评价范围：沿线河流穿越段上游 200m 至下游 1km 范围内的区域。

地下水风险评价范围：管道中心线两侧各 500m，长 163.2km 的带状范围，穿越饮用水源保护区时扩大到整个水源保护区范围。

# 6.5 风险识别

风险识别主要包括物质危险性识别、生产系统危险性识别和危险物质向环境转移的途径识别。

## 6.5.1 物质危险性识别

本项目所涉及的危险物质为天然气，按照《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2015）的有关规定，天然气的火灾危险性类别为甲 B 类， 天然气中主要组份为甲烷、乙烷、丙烷等，各主要组分基本性质见表 6.5-1，天然气的危险特性见表 6.5-2，主要组分甲烷的物质特性见表 6.5-3。

**表 6.5-1 天然气主要组分基本性质**

| 组分 | 甲烷 | 乙烷 | 丙烷 | 正丁烷 | 异丁烷 | 其它 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | $CH_4$ | $C_2H_6$ | $C_3H_8$ | $C_4H_{10}$ | $I\text{-}C_4H_{10}$ | $C_5\text{-}C_{11}$ |
| 密度（kg/Nm$^3$） | 0.72 | 1.36 | 2.01 | 2.71 | 2.71 | 3.45 |
| 爆炸上限%（v） | 5.0 | 2.9 | 2.1 | 1.8 | 1.8 | 1.4 |
| 爆炸下限%（v） | 15.0 | 13.0 | 9.5 | 8.4 | 8.4 | 8.3 |
| 自燃点（℃） | 645 | 530 | 510 | 490 | / | / |
| 理论燃烧温度（℃） | 1830 | 2020 | 2043 | 2057 | 2057 | / |
| 燃烧 1m$^3$ 气体所需空气量（m$^3$） | 9.54 | 16.7 | 23.9 | 31.02 | 31.02 | 38.18 |
| 最大火焰传播速度（m/s） | 0.67 | 0.86 | 0.82 | 0.82 | / | / |

**表 6.5-2 天然气的危险特性**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 临界温度（℃） | | -79.48 | 燃烧热（kJ/kmol） | 884768.6 |
| 临界压力（bar） | | 46.7 | LFL（%V/V） | 4.56 |
| 标准沸点（℃） | | -162.81 | UFL（%V/V） | 19.13 |
| 溶点（℃） | | -178.9 | 分子量（kg/kmol） | 16.98 |
| 最大表面辐射能 kW/m$^2$ | | 200.28 | 最大燃烧率（kg/m$^3$·s） | 0.13 |
| 爆炸极限%（v） | 上限 | 15 | 燃烧爆炸危险度 | 1.8 |
| | 下限 | 5 | 危险性类别 | 第 2.1 类 易燃气体 |
| 密度（kg/m$^3$） | | 0.757～0.785（压力 1atm，温度 20℃状态下） | | |

**表 6.5-3 甲烷物质特性**

| 类别 | 项目 | 甲烷（methane CAS No.： 74-82-8） |
|---|---|---|
| 理化性质 | 外观及性状 | 无色无臭气体 |
| | 分子式/分子量 | $CH_4$/16.04 |
| | 熔点/沸点（℃） | -182.5/-161.5 |
| | 密度 | 相对密度（水=1）：0.42（-164℃）；相对蒸气密度（空气=1）：0.55 |
| | 饱和蒸汽压（kPa） | 53.32(-168.8℃) |
| | 溶解性 | 微溶于水，溶于醇、乙醚 |
| 燃烧爆炸危险性 | 危险标记 | 4 易燃气体 |
| | 闪点/引燃温度（℃） | -188/538 |
| | 爆炸极限（vol%） | 爆炸上限%（V/V）： 15 爆炸下限%（V/V）： 5 |
| | 稳定性 | 稳定 |
| | 危险特性 | 易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆 炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳。 |
| | 灭火方法 | 切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。 |
| | 储运注意事项 | 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂等分开存放。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。 |
| 毒理性质 | 毒性 | 属微毒类。允许气体安全地扩散到大气中或当作燃料使用。有单纯性窒息作用，在高浓度时因缺氧窒息而引起中毒。空气中达到 25%～30%出现头昏、呼吸加速、运动失调。 |

| | | |
|---|---|---|
| | | 急性毒性：小鼠吸入 42%浓度×60 分钟，麻醉作用；兔吸入 42%浓度×60 分钟，麻醉作用。 |
| | 健康危害 | 甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达 25%～30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化本品，可致冻伤。 |
| 泄漏处置 | - | 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器妥善处理修复检验后再用。 |
| 防护措施 | 呼吸系统防护 | 一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩带自吸过滤式防毒面具（半面罩）。 |
| | 眼睛防护 | 一般不需要特别防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。 |
| | 身体防护 | 穿防静电工作服 |
| | 手防护 | 戴一般作业防护手套 |
| | 其它 | 工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或 其它高浓度区作业，须有人监护。 |
| 急救措施 | 皮肤接触 | 若有冻伤，就医治疗。 |
| | 吸入 | 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 |

由上分析，天然气具有以下危险特性：

（1）易燃性

天然气属于甲类火灾危险物质。天然气所含组分中包括大量烃类气体，还含有少量非烃气体。本项目管输天然气中的烃类气体主要是甲烷、乙烷、丙烷、正丁烷、异丁烷、正戊烷、异戊烷等；非烃类气体主要有二氧化碳、氢气、氮气以及极少量的硫化氢、有机硫化合物。天然气的易燃性是它所含各组分性质的综合体现。

（2）易爆性

天然气具有易燃易爆性质。主要组分甲烷的爆炸极限范围为 5～15%，与空气混合能形成爆炸性混合物。天然气的爆炸往往与燃烧相联系，爆炸可转为燃烧，燃烧也可转化为爆炸。当空气中天然气达到爆炸极限范围时，一旦接触火源，天然气就先爆炸后燃烧；当空气中天然气浓度超过爆炸上限时，与火源接触就先燃烧，当浓度下降到爆炸上限以内时，会发生爆炸。天然气的爆炸范围较宽，爆炸

下限浓度值较低，泄漏后很容易达到爆炸下限浓度值，爆炸危险性较大。若遇高热，气体体积膨胀，输气设备内压增大，有可能导致管道或设备开裂和爆炸。一般讲，天然气的密度比空气小，具有易扩散性，泄漏后易与空气形成爆炸性混合物，顺风漂移。

（3）毒性

天然气为烃类混合物，属低毒性物质，但长期接触可导致神经衰弱综合症。甲烷属“单纯窒息性气体”，高浓度时因缺氧窒息而引起中毒，空气中甲烷浓度达到 25%～30%时可使人出现头晕，呼吸加速、运动失调等症状。

本项目所涉及的危险物质主要是天然气，其主要危险特主要是泄漏、火灾和爆炸，因此，确定本次风险评价因子为天然气及发生火灾伴生的二次污染物。

## 6.5.2 生产设施风险识别

根据项目工程分析，项目涉及的生产设施主要是站场、阀室、输气管道。其中，站场、输气管道涉及的危险性物料输送量大，对管道的承压、密封和耐腐蚀要求较高，存在因管道破裂发生物料泄漏及着火爆炸的可能。

### 6.5.2.1 输气管道危险性识别

本项目管线属于长输管道，输送的介质具有易燃、易爆危险性。在设计、施工、运行管理过程中，可能存在施工质量及材料问题、自然灾害、腐蚀等因素，可能造成阀门、仪器仪表、管线等设备设施及连接部位泄漏，甚至管道破裂而引起火灾、爆炸事故。

① 设计不合理

a.材料选材、设备选型不合理

在确定管子、管件、法兰、阀门、机械设备、仪器仪表材料时，未充分考虑材料的强度，若管线的选材不能满足强度要求，管道存在应力开裂危险。

b.管线布置、柔性考虑不周

管线布置不合理，造成因热胀冷缩产生变形破坏或振动；埋地管道弯头的设置、弹性敷设、埋设地质影响、温差变化等，对运行管道产生管道位移具有重要影响，柔性分析中如果未充分考虑或考虑不全面，将会引起管道弯曲、拱起甚土断裂。管内介质不稳定流动和穿越公路、铁路处地基振动产生的管道振动也可能

导致管道位移。

c.结构设计不合理

在管道结构设计中未充分考虑使用后定期检验或清管要求，造成管道投入使用后不能保证管道内检系统或清管球的通过，而不能定期检验或清污；或者管道、压力设备结构设计不合理，难以满足工艺操作要求甚至带来重大安全事。

d.防雷、防静电设计缺陷

管道工程如果防雷、防静电设计不合理、设计结构、安装位置等不符合法规、标准要求，会为工程投产后带来很大的安全隐患。

②施工质量及材料缺陷

a.施工质量

输气管道敷设施工作业由测量、放线、作业带清理、挖沟、运管、布管、组装、焊接、探伤、补口补伤、下沟、测量检查、回填覆土、通球、分段试压、碰死口、站间整体试压等环节组成。尽管每个环节都有严格的作业标准，但如果稍有疏忽，哪怕是其中的一个非主要环节存在施工质量问题，都会给整个输气管道带来安全隐患。尤其是管道对接焊缝质量。我国管口焊接质量水平低，电弧烧穿、气孔、夹渣和未焊透发生率高，是引发事故的又一重要因素。60 年代我国仅能生产螺旋缝钢管，质量低下，曾因螺旋缝焊接质量不过关而多次发生管道爆破事故。近些年来管口焊接质量虽有提高，但如果质检不严、焊工技术水平较低或质量意识差，也难以保证焊接质量。即使是直缝钢管，如果焊缝检测不合格，也会留下事故隐患。

施工不良还表现在以下方面：管道除锈、去污、防腐和现场补口等工序未按施工要求去做；现场涂敷作业管理不严，使防腐层与管体粘结不良，管子下沟动作粗鲁以及回填作业草率，使泥土、岩石冲击防腐层，造成防腐层破坏；阴极保护没有与管道埋地同时进行；还有管子搬运时大手大脚，不仔细，管子产生疲劳裂纹。

建立和实施健康、安全和环境管理体系、ISO90001 质量管理体系和质量监理制度，强化施工人员的质量安全意识，提高施工人员的技术水平，是保证施工质量，减少施工质量事故的有效途径。

b.材料缺陷

材料缺陷最主要的就是管材，管材本身质量差多是因为金属材质及制造工艺的缺陷引起，其中管材卷边、分层、制管焊缝缺陷、管段热处理等工艺均可影响到管材质量；管道焊接缺陷主要表现在焊接边缘错位、未焊透与未熔合、夹渣、气孔和裂纹等，这些缺陷大多数是由于焊工责任心不强、工作不认真以及违反焊接工艺规程所造成的。

制管质量事故多出现于有缝钢管（多见于螺旋缝钢管）。我国由于生产螺旋缝钢管的生产历史较长，输送天然气几乎全部采用螺旋缝钢管。螺旋焊钢管有其自身的优点，但它的焊缝长度具有应力集中现象，因而焊缝缺陷引发的事故比直缝钢管概率高。如螺旋焊缝钢管制管时，由于剪边及成形压造成的刻伤处残余应力集中；焊接时造成螺旋焊缝的内焊扁焊或未焊透等缺陷处应力集中；在含硫化氢的腐蚀性介质中形成局部阳极，在输气的低频脉动应力作用下，局部腐蚀逐渐扩展成裂纹，输气运行中，在较低的压力下即可产生爆管，沿焊缝将管道撕裂。

③穿越工程

木工程管道在敷设途中，多处穿越公路及河流，对于穿越段管道，存在以下危险、有害因素：

a.河流穿越的影响

本项目穿越穿越河流 17 次，河流穿越处对管道的破坏形式主要有河床的下切和河岸的扩张两种，山区段河流河床切割较深，大多数河流的河道和河岸的基岩已裸露，因此只要保证管道能进入稳定的基岩层，管道所受的水力破坏就不会太严重；平原段河流态势、水文及冲淤变化较人，有的改道频繁，河床地质条件较差，因此在汛期水量急增的情况下，容易造成河床段管道的下切暴露，甚至冲断。河岸垮塌严重，也会造成岸坡管道的暴露悬空。

b. 道路穿越的影响

本项目穿越已建铁路 4 次，穿越国道省道 4 次，穿越乡道 10 次，穿越高速公路 3 次。根据道路类型、工程地质条件等综合影响，采用定向钻穿越、顶管穿越等的穿越方式，道路上车辆通过时产生的振动可能将对管道产生管道应力破坏。

c.带套管穿越的影响

管线带套管穿越公路时，由于套管对阴极保护电流的屏蔽作用，无法使套管内工作管得到应有的保护，为此可研对这些输送管补加牺牲阳极进行保护，可以

有效抑制阴极保护失效的影响。

③ 腐蚀

包括管道内腐蚀及外部腐蚀。

一般说来，管道内壁腐蚀是由于输送介质天然气中含有水分和酸性气体(如$CO_2$，$H_2S$ 等)等造成的。天然气中含有的水分冷却后能在管壁中形成一层水膜，遇酸性气体能形成酸性水溶液，对管内壁严重腐蚀，造成管道破坏。在碱性介质中，$CO_2$ 及碳酸盐可造成碳钢的应力腐蚀破裂。氧的存在会加剧破裂发生的可能。管道外壁腐蚀与所处环境（土壤性质）有关。

埋地钢制管道设有防腐层，使管道在埋地敷设时得到保护。但是，由于实际工作中防腐质量不能完全保证、管道施工可能造成防腐层机械损伤以及地质灾害等因素可能造成防腐层破坏，导致管道腐蚀，引发事故。

此外，地面上的强电线路(高压输电线路、电气化铁路、变电站等)容易形成杂散电流，对输气管道产生电腐蚀。

⑤ 疲劳失效

管道、设备等设施在交变应力作用下发生的破坏现象称为疲劳破坏。所谓交变应力即为因载荷作用而产生随时间周期或无规则变化的应力。交变应力引起的破坏与静应力引起的破坏现象截然不同，即使在交变应力低于材料屈服极限的情况下，经过长时间反复作用，也会发生突然破坏。

管道经常开停车或变负荷，系统流动不稳定，穿越公路、铁路处地基振动产生管道振动等均会产生交变应力。而管道、设备等设施在制造过程中，不可避免的存在开孔或支管连接、焊缝缺陷，这些几何不连续造成应力集中，由于交变应力的作用将在这些部位产生疲劳裂纹，疲劳裂纹逐渐扩展贯穿整个壁厚后，会导致天然气泄漏或火灾、爆炸事故。

#### 6.5.2.2 站场危险性识别

本项目站场包括 3 座分输站、1 座末站及 4 座阀室，主要设备包括过滤分离设备、清管设备等。各站场主要危险表现为站内设备故障、站场设备和管道泄漏及公用工程故障等。

① 站场设备

由于本项目的工艺操作压力较高，且有不均匀变化，因此存在着由于压力波

动、疲劳等引发事故的可能；若设备选型不当，将直接关系到站场安全运行。

a.过滤分离设备

各站场均有过滤设备，当过滤分离器的滤芯堵塞时，如果差压变送计失灵，并且安全阀定压过高或发生故障不能及时泄放，就会造成憋压或泄漏事故。

b.清管设备

本项目工艺站场设有清管器接收筒。在清管作业时，接收筒带压，如果仪表失灵或操作不当，就可能对操作人员或设备造成伤害，如清管器飞出，造成物体打击事故。此外，清管固体废物中可能含有硫化亚铁，它具有自燃性，如果处理不当，可引发火灾事故。

② 安全附件

设备上设置有安全阀等安全附件和相应的控制仪器仪表，以确保系统安全。如果安全附件故障，不仅不能对系统起到保护作用，而且有可能直接造成安全事故。

a.安全阀

安全阀老化、性能降低甚至断裂；安全阀密封面损坏从而无法达到密封要求；安全阀开启压力过高，使安全阀起不到保护作用，或者开启压力过低，使安全阀经常开启，导致介质经常泄漏或造成事故；安全阀的排放能力不够，使超压的管道、设备不能及时泄压；安全阀漏气；安全阀开启不灵活等原因都可能造成安全事故。

b.仪器仪表

站内现场仪表是实现 SCADA 系统和 ESD 系统等系统控制的关键。其中温度检测系统、压力检测系统、火灾报警系统、可燃气体报警系统等与仪表的性能、使用及维护密切相关。当仪表故障或测量误差过大，会造成误判断泄漏而切断管道输送；当发生较小的泄漏时，如不能及时发现，将会造成大的泄漏事故。

③ 其它系统

a. 计量装置

计量系统主要危险是泄露引起的火灾爆炸事故，以及计量错误引起的自控系统误动作等。

b. 调压系统

调压设备故障，导致下游管道、设备超压，可能引发超压损坏事故，设备材质不合格可能发生天然气泄漏，设备安装时接头处密封不严也可能发生天然气泄漏，泄漏的天然气在空气中达到爆炸极限浓度时，遇明火可发生爆炸事故。

c. 放空系统

放空系统是天然气在管道事故状态下或者一些正常的工作状态下，对天然气进行放空的系统，如果其放空管出现故障，就要将管道中气体直排进大气，当这些气体与空气混合达到爆炸浓度极限时，存在爆炸危险。当管道运行压力超过设定值时，会有泄压排放，采用直接压力保护阀泄压方式，气体直接排入大气环境，也有发生爆炸的可能性。

d. 公用工程系统

如果出现停电时间过长或通讯系统故障，有可能对设备及管道运行带来危害。

#### 6.5.2.3 线路截断阀室危险性识别

本项目共设 4 座线路截断阀室，均为无人值守阀室。线路截断阀室位于不同自然和社会环境中，无人值守，容易受到第三方破坏；也易受到雷击、大风、洪水等自然灾害破坏。另外，阀室还存在由于选址不良造成维护条件差；施工质量差造成阀室内设施组装、防腐等方面出现问题；由于误操作导致阀室暂时关闭等。

### 6.5.3 施工过程风险识别

（1）施工机械设备漏油风险识别

施工机械设备通常以柴油、汽油作为燃料，柴油、汽油进入水体对河流造成水质恶化，影响河流内鱼类等生物的生境。

（2）定向钻施工泥浆风险识别

本项目管线穿越老哈河、G25 长深高速等采用的是定向钻的穿越方式，定向钻施工需使用泥浆，施工过程产生废泥浆，进入水体会造成水体污染的风险。

（3）大开挖风险识别

本项目管线穿越第二牤牛河等河流处采用大开挖的施工方式，施工过程可能产生环境风险的源主要是施工生活污水、施工机械冲洗废水，对环境产生的风险主要是生活污水和机械冲洗废水未经过收集和处理排入河道，造成的地表水体的水质污染。施工开挖河道会造成河床松软，造成河流水质悬浮物浓度短时间升高，

但一段时间后即可沉降，施工完成对河床夯实处理后影响不大。

## 6.5.4 扩散途径识别

本项目的环境风险因素是天然气、以及天然气泄漏发生不完全燃烧产生的次生污染物，这些污染物的主要扩散途径为大气扩散，污染物在大气中受到湍流、风、温度、大气稳定度等气象因素以及地形因素的影响，通过大气的扩散、稀释过程影响环境敏感目标。

正常工况下，由于输气管线是全封闭系统，输送的天然气不会与管线穿越的河流水体之间发生联系，即使在发生泄漏事故的状态下，管线穿越河流时埋设在穿越河流河床设计冲刷线以下的稳定层内，管道泄漏的天然气中的甲烷、乙烷、丙烷，丁烷等烷烃类物质难溶于水，会逐渐扩散至大气中，对水环境的影响较小。

## 6.5.5 风险识别结果

根据本项目所涉及有毒有害、易燃易爆物质危险性识别和生产过程潜在危险性识别结果，本项目环境风险识别表见表 6.5-4。

**表 6.5-4 项目环境风险识别表**

| 序号 | 危险单元 | 风险源 | 主要危险物质 | 环境风险类型 | 环境影响途径 | 可能受影响的环境敏感目标 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | 建平末站~1#阀室 | 管道 | 甲烷 | 泄漏 | 大气 | 管线两侧 200 米范围内居民 |
| | | | CO | 火灾 | | |
| 2. | 1#阀室-2#阀室 | 管道 | 甲烷 | 泄漏 | | |
| | | | CO | 火灾 | | |
| 3. | 2#阀室~宁城分输站 | 管道 | 甲烷 | 泄漏 | | |
| | | | CO | 火灾 | | |
| 4. | 宁城分输站~3#阀室 | 管道 | 甲烷 | 泄漏 | | |
| | | | CO | 火灾 | | |
| 5. | 3#阀室~4#阀室 | 管道 | 甲烷 | 泄漏 | | |
| | | | CO | 火灾 | | |
| 6. | 4#阀室~平庄分输站 | 管道 | 甲烷 | 泄漏 | | |
| | | | CO | 火灾 | | |
| 7. | 平庄分输站~元宝山分输站 | 管道 | 甲烷 | 泄漏 | | |
| | | | CO | 火灾 | | |
| 8. | 元宝分输站~红山末站 | 管道 | 甲烷 | 泄漏 | | |
| | | | CO | 火灾 | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 9. | 元宝山分输站 | 管道 | 甲烷 | 泄漏 | | 站场周边 5km 范围内居民 |
| | | | CO | 火灾 | | |
| | | 污水处理设施 | COD、氨氮 | 泄漏 | 地下水 | |
| 10. | 平庄分输站 | 管道 | 甲烷 | 泄漏 | 大气 | |
| | | | CO | 火灾 | | |
| | | 污水处理设施 | COD、氨氮 | 泄漏 | 地下水 | |
| 11. | 宁城分输站 | 管道 | 甲烷 | 泄漏 | 大气 | |
| | | | CO | 火灾 | | |
| | | 污水处理设施 | COD、氨氮 | 泄漏 | 地下水 | |
| 12. | 站场及阀室 | 放空立管 | 甲烷、非甲烷总烃 | / | 大气 | |

# 6.6 风险事故情形分析

## 6.6.1 风险事故情形设定

在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定项目风险事故情形。风险事故情形设定内容包括环境风险类型、风险源、危险单元、危险物质和影响途径。

风险事故情形设定的不确定性与筛选。由于事故触发因素具有不确定性，因此事故情形的设定并不能包含全部可能的环境风险，但通过具有代表性的事故情形分析可为风险管理提供科学依据。

本项目风险事故情形设定见表 6.6-1。

**表 6.6-1 本项目风险事故情形**

| 序号 | 危险单元 | 风险源 | 主要危险物质 | 环境风险类型 | 环境影响途径 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 建平末站~1#阀室 | 管线 | 甲烷 | 泄漏 | 大气 |
| | | | CO | 火灾 | |
| 2 | 1#阀室~2#阀室 | 管线 | 甲烷 | 泄漏 | |
| | | | CO | 火灾 | |
| 3 | 平庄分输站~元宝分输站 | 管线 | 甲烷 | 泄漏 | |
| | | | CO | 火灾 | |
| 4 | 阀室及站场 | 放空立管 | 甲烷、非甲烷总烃 | / | |

## 6.6.2 源项分析

6.6.2.1 大气

（1）天然气泄漏量

设定事故发生时，管道按管径 100%断裂，管线两端紧急启动截断阀的响应时间为 30s，天然气泄漏量为断阀启动前的泄漏量和截断阀启动后管存量之和。

① 截断阀启动前泄漏量

截断阀启动前，泄漏量按管道正常工况下的实际流量计算。管道正常工况下的实际流量为 15m/s，发生泄漏后，管线两端紧急启动截断阀响应时间为 30 秒。

② 截断阀启动后泄漏量

截断阀启动后，泄漏量以管道泄压至与环境压力平衡所需时间计。根据资料调查类比，高压管道两端截断阀关闭后，高压管道泄漏之后，管道内的压力在 20 分钟内基本与环境压力平衡，达到平衡之后泄漏量很小，保守考虑，本项目管线断裂后平均泄漏时间以 20 分钟计。

**表 6.6-2 管道天然气泄漏源强计算参数**

| 单元 | 管道外径（mm） | 管线长度（km） | 管道壁厚（mm） | 管道温度（℃） | 管道压力（MPa） | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 建平末站~1#阀室 | 457 | 22.9 | 8 | 20 | 6.3 | 管径100%断裂 |
| 1#阀室~ | 457 | 23.4 | 8 | 20 | 6.3 | 管径 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2#阀室 | | | | | | 100%断裂 |
| 平庄分输站~元宝分输站 | 457 | 25.3 | 8 | 20 | 6.3 | 管径100%断裂 |

计算得出管线和站场天然气泄漏事故源强见表 6.6-3 及表 6.6-4。

**表 6.6-3　天然气泄漏风险事故源强**

| 管段 | 泄漏量（kg） | | | 泄漏时间（s） | | | 泄漏速率（kg/s） | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 阀门关闭前 | 阀门关闭后 | 合计 | 阀门关闭前 | 阀门关闭后 | 合计 | 阀门关闭前 | 阀门关闭后 | 合计 |
| 建平末站~1#阀室 | 3116.3 | 156547.4 | 159663.7 | 30 | / | 1200 | 103.9 | / | 133.1 |
| 1#阀室~2#阀室 | 3116.3 | 159965.5 | 163081.8 | 30 | / | 1200 | 103.9 | / | 135.9 |
| 平庄分输站~元宝分输站 | 3116.3 | 172954.1 | 172954.1 | 30 | / | 1200 | 103.9 | / | 146.7 |

（2）火灾伴生污染物

输气管道、站场发生天然气泄漏，极易引发火灾。天然气瞬时大量泄漏，易产生不完全燃烧物，会产生一氧化碳。由于本项目天然气硫含量较低，天然气泄漏产生的 $SO_2$ 浓度较低，不会产生毒性造成事故周围环境 $SO_2$ 浓度超标。本次评价仅对伴生 CO 进行预测评价。

参照《北京环境总体规划研究》（第二卷）中天然气燃烧产生的污染物的参数进行计算，CO 的产生系数为 0.35g/m$^3$ 天然气。

**表 6.6-4　天然气火灾伴生 CO 风险事故源强**

| 管段 | 天然气泄漏速率（kg/s） | CO 生成速率（kg/s） |
|---|---|---|
| 建平末站~1#阀室 | 133.1 | 0.065 |
| 1#阀室~2#阀室 | 135.9 | 0.066 |
| 平庄分输站~元宝分输站 | 146.7 | 0.072 |

**表 6.6-5　建设项目源强一览表**

| 序号 | 风险事故情形描述 | 危险单元 | 危险物质 | 影响 | 释放或泄漏速 | 释放或泄 | 最大释放或泄 | 泄漏液体 | 其他事故 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | 途径 | 率/（kg/s） | 漏时间/min | 漏量/kg | 蒸发量/kg | 源参数 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 管线100%管径断裂 | 泄漏 | 建平末站~1#阀室 | 天然气 | 大气 | 133.1 | 20 | 159663.7 | / | / |
| | | 发生火灾 | | CO | | 0.065 | 30 | 117 | / | / |
| 2 | 管线100%管径断裂 | 泄漏 | 1#阀室~2#阀室 | 天然气 | 大气 | 135.9 | 20 | 163081.8 | / | / |
| | | 发生火灾 | | CO | | 0.066 | 30 | 118.8 | / | / |
| 3 | 管线100%管径断裂 | 泄漏 | 平庄分输站~元宝分输站 | 天然气 | 大气 | 146.7 | 20 | 172954.1 | / | / |
| | | 发生火灾 | | CO | | 0.072 | 30 | 129.6 | / | / |

（3）站场超压放空甲烷及非甲烷总烃影响分析

本项目管道输送天然气成分比较单一，组分主要以甲烷为主，其余成分包括乙烷、丙烷、正丁烷、异丁烷等。在事故放空情况下，天然气经 9 米放空立管排放。由于甲烷轻于气体，不会在地面聚集，因此不会对站场周边敏感点的环境空气造成影响。

在系统超压时，天然气经站场 9m 高的放空立管冷排放，其中的 NMHC 重于空气。站场放空立管冷排放相对影响单一，排放的非甲烷总烃对周边的环境空气影响较小，由于排放的偶发性，对大气的影响时间较短，影响可以接受。

6.6.2.2 地表水

由于天然气密度比空气小，沸点极低（-161.5℃），且几乎不溶于水，在事故状态下，即一旦输气管道穿越河流处发生破裂，天然气对水质的直接影响很小，但管道的维修和维护会对水环境造成一定的影响，通过严格管理，规范施工，可以将影响降低到最小。

6.6.2.3 地下水

地下水源项分析见地下水专题内容。

# 6.7 风险预测与评价

## 6.7.1 风险预测

### 6.7.1.1 大气环境风险事故预测与评价

**（1）预测模型**

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2008）附录 G，天然气泄漏后甲烷气体扩散理查德森数 Ri=-7.383，Ri＜1/6，为轻质气体，因此本次评价采用 AFTOX 模型进行风险预测。天然气泄漏发生火灾后的 CO 属于轻质气体，评价采用 AFTOX 模型进行风险预测。AFTOX 模型适用于平坦地形下中质气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟，可模拟连续排放和瞬时排放，液体或气体，地面源或高架源，点源或面源的指定位置浓度，下风向最大浓度及其位置等，可满足本次评价需求。

**（2）预测参数选取**

本项目环境风险为二级评价，需选取最不利气象条件及事故发生地的最常见气象条件分别进行后果预测。其中最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5 m/s 风速，温度 25 ℃，相对湿度 50%。

**表 6.7-1　大气风险预测模型主要参数表**

| 参数类型 | 选项 | 参数 |
|---|---|---|
| 基本情况 | 事故源经度/(°) | / |
| | 事故源纬度/(°) | / |
| | 事故源类型 | 泄漏 |
| 气象参数 | 气象条件类型 | 最不利气象 |
| | 风速/(m/s) | 1.5 |
| | 环境温度/℃ | 0 |
| | 相对湿度/% | 50 |
| | 稳定度 | F |
| 其他参数 | 地表粗糙度/m | 0.3 |
| | 是否考虑地形 | 否 |
| | 地形数据精度/m | / |

**（3）大气毒性终点浓度值选取**

大气毒性终点浓度即预测评价标准。大气毒性终点浓度值选取参见《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H。$CH_4$、CO 大气毒性终点浓度值见表 6.7-2。

**表 6.7-2　物质大气毒性终点浓度值**

| 序号 | 物质名称 | CAS号 | 毒性终点浓度-1/（$mg/m^3$） | 毒性终点浓度-2/（$mg/m^3$） |
|---|---|---|---|---|
| 1 | $CH_4$ | 74-82-8 | 260000 | 150000 |
| 2 | CO | 630-08-0 | 380 | 95 |

**（4） 预测结果**

① 天然气泄漏事故预测结果

根据收集的一些天然气管道事故的有关报道，多数大孔径、高压力管道断裂时天然气气流的喷射高度可达 60m 以上。由于最大落地浓度与烟气的抬升高度成反比例关系，因此本报告偏保守考虑，抬升高度以 30m 进行预测评价。

设定情景下，管道发生泄漏事故后，甲烷在空气中的扩散影响预测结果见表

6.7-3

**表 6.7-3　天然气泄漏事故预测结果表**

| 情景设定 | 抬升高度（m） | 风速（m/s） | 大气稳定度 | 最大落地浓度（mg/m³） | 最大浓度落地点距离（m） | 影响半径（m） | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 毒性终点浓度-1 | 毒性终点浓度-2 |
| 建平末站~1#阀室 | 30 | 1.5 | F | 83600 | 320 | 无 | 无 |
| 1#阀室~2#阀室 | 30 | 1.5 | F | 92900 | 320 | 无 | 无 |
| 平庄分输站~元宝分输站 | 30 | 1.5 | F | 100000 | 320 | 无 | 无 |

天然气泄漏事故发生后，甲烷在最不利气象条件下（风速 1.5m/s，稳定度 F）扩散过程中，各情景下均未出现超过大气毒性终点浓度值的情况，扩散最大落地浓度均未超出毒性终点浓度，假定事故情景排放的甲烷不会对周边大气环境造成危害。

②火灾伴生 CO 的影响预测结果

当天然气管道全管径断裂事故时，高压天然气将从破裂口高速喷射和膨胀。天然气的爆炸危险性很大，其爆炸极限范围为 5～15(%V/V)。当泄漏天然气与空气组成混合气体，其浓度处于该范围内时，遇火即发生爆炸，本次环境风险评价不对延迟爆炸事故影响后果进行预测。只有当天然气泄放到一定程度，遇火源才能稳定燃烧，本次评价将针对此种情景分析天然气燃烧产生的废气污染物的次生环境影响。

假定事故在最不利气象条件下（风速 1.5m/s，稳定度 F）CO 影响后果预测见表 6.7-4。

**表 6.7-4　天然气泄漏火灾伴生 CO 事故预测结果表**

| 情景设定 | 抬升高度（m） | 风速（m/s） | 大气稳定度 | 最大落地浓度（mg/m³） | 最大浓度落地点距离（m） | 影响半径（m） | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 大于毒性终点浓度-1 | 大于毒性终点浓度-2 |
| 建平末站~1#阀室 | 35 | 1.5 | F | 2.71 | 1400 | 无 | 无 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1#阀室~2#阀室 | 35 | 1.5 | F | 3.03 | 1400 | 无 | 无 |
| 平庄分输站~元宝分输站 | 35 | 1.5 | F | 2.80 | 1400 | 无 | 无 |

最不利气象条件下（风速 1.5m/s，稳定度 F），各情景管段破裂火灾事故产生的 CO 的最大落地浓度均未超出毒性终点浓度，各情景下均未出现超过大气毒性终点浓度值的情况。因此，管道破裂发生火灾事故时产生的 CO 对管道两侧的敏感点影响均较小。

#### 6.7.1.2 有毒有害物质在地下水环境中运移迁扩散

地下水环境风险预测内容见报告书地下水评价章节。

## 6.7.2 环境风险评价

根据大气、地表水和地下水环境要素风险预测结果，项目环境风险的危害范围与程度见表 6.7-5。

**表 6.7-5　事故源项及事故后果基本信息表**

<table>
<tr><td colspan="7">风险事故情形分析</td></tr>
<tr><td>代表性风险事故情形描述</td><td colspan="6">平庄分输站~元宝分输站管线泄漏发生火灾</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="6">泄漏火灾</td></tr>
<tr><td>泄漏设备类型</td><td>管道</td><td>操作温度/℃</td><td>20</td><td>操作压力/MPa</td><td colspan="2">6.3</td></tr>
<tr><td>泄漏危险物质</td><td>CO</td><td>最大存在量/kg</td><td>/</td><td>泄漏孔径/mm</td><td colspan="2">441</td></tr>
<tr><td>泄漏速率/(kg/s)</td><td>0.072</td><td>泄漏时间/min</td><td>30</td><td>泄漏量/kg</td><td colspan="2">129.6</td></tr>
<tr><td>泄漏高度/m</td><td>/</td><td>泄漏液体蒸发量/kg</td><td>/</td><td>泄漏频率</td><td colspan="2">$1\times10^{-7}$（m·a）</td></tr>
<tr><td colspan="7">事故后果预测</td></tr>
<tr><td rowspan="7">大气</td><td>危险物质</td><td colspan="5">大气环境影响</td></tr>
<tr><td rowspan="6">CO</td><td>指标</td><td>浓度值/(mg/m$^3$)</td><td>最远影响距离/m</td><td colspan="2">到达时间/min</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-1</td><td>380</td><td>无</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-2</td><td>95</td><td>无</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td>敏感目标名称</td><td>超标时间/min</td><td>超标持续时间/min</td><td colspan="2">最大浓度/(mg/m$^3$)</td></tr>
<tr><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td colspan="2">/</td></tr>
</table>

# 6.8 环境风险管理

## 6.8.1 环境风险管理目标

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

## 6.8.2 环境风险防范措施

### 6.8.2.1 设计拟采取的风险事故防范措施

（1）管道路由优化

选择线路走向时，尽量避开人口密集区、不良地质地段和地震活动断裂带，以减少天然气管道泄漏、火灾、爆炸事故风险，确保管道长期安全运行。对难以避让的不良地质段和地震活动断裂带应采取相应防护措施。根据《输气管道工程设计规范》的规定，根据穿越段的地区等级做出相应的管道设计，根据周围人员密集敏感情况选取设计系数，提高设计等级，增加管壁厚度。

管线路由选择中，已尽量避开了工业区和城镇街区，但个别地段受地形、地物及天然障碍物限制，难以避开，部分线路距规划范围较近，该地段的管道敷设，首先要获得有关部门批准，施工时需注意探明已有工程项目及隐蔽工程，保证合理间距，制定妥善保护措施，加密管道警示、标志布置，防范新建工程对管道的破坏，运营中加强巡护。

根据《输气管道工程设计规范》（GB50251-2015）的要求线路宜避开环境敏感区，当路由受限需要通过环境敏感区时，应征得其主管部门同意并采取保护措施。根据《中华人民共和国文物保护法》，以及与沿线各地文物管理部门现场踏勘初步意见，本项目与沿线各文物遗址点均进行了绕行处理，仅与燕长城遗址在赤峰市元宝山区冷水塘村东侧进行垂直交叉穿越。经与文物管理部门现场踏勘，设计采用定向钻的穿越方式。

（2）总图布置安全防护措施

①本项目各工艺站场建构筑物间距满足安全防火距离，符合《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2015）要求。利用道路进行功能分区，将生产区与人员休息区分开，人员休息区建在站场设施的上风向。

②管道与地面建构筑物的最小间距符合《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2015）、《输气管道工程设计规范》（GB50251-2015）等规范要求。

③阀室与放空管距离按不小于 40m 的间距布置，并根据当地气象资料尽量将放空立管放在阀室全年最小风频的上风侧。与红山门站合建阀室的放空系统利用原阀室放空区建设。

（3）管道安全设计

①管道强度设计系数选取原则

管道设计执行《输气管道工程设计规范》（GB50251-2015）的要求，对通过不同地区等级的管道采用不同的强度设计系数，经管道强度计算确定管道的用管

壁厚。通过采用增加管道强度（加大用管壁厚、降低通过高等级地区管道的应力）、缩短线路阀室的设置间距、适当加大管道埋深、加强管道环向焊缝的质量检查等方法满足通过高等级地区的管道安全、减少外部活动可能对管道造成的破坏。

②线路用管选择

用于输送流体的钢管主要有无缝钢管、直缝埋弧焊钢管、直缝电阻焊钢管以及螺旋缝埋弧焊钢管等。对于大直径的油气长输管道，常用直缝埋弧焊钢管和螺旋缝埋弧焊钢管。综合考虑本项目的安全性、适用性，经济性，结合以往项目经验，本项目线路用管管型选择如下：二级地区推荐选用螺旋缝埋弧焊钢管，三级地区推荐采用直缝埋弧焊钢管，全线热煨弯管选用直缝埋弧焊钢管。

③管道壁厚

本项目壁厚选择如表 6.8-1。

**表 6.8-1　钢管壁厚选取**

| 管线分类 | 二级地区 | 三级地区 |
|---|---|---|
| 直管段及冷弯弯管壁厚 | 8.0mm | 9.0mm |
| 热煨弯头壁厚 | 9.0mm | 9.0mm |
| 穿越管段壁厚 | 9.0mm | 9.0mm |

④阀室设置

为了在管道发生事故时减少天然气的泄漏量、减轻管道事故可能造成的次生灾害，便于管道的维护抢修，根据地区等级划分情况、河流大中型穿跨越及站场分布等情况在管道沿线按要求设置线路截断阀室。本项目全线共设 4 座线路阀室。阀室设置满足《输气管道工程设计规范》（GB 50251-2015）的要求。为在事故状态下管线能快速截断、天然气越站输送，在每一站场进出口均设置有紧急截断阀。站场越站旁通拟采用气-液联动球阀以实现管道事故状态下的自动紧急截断。

干线截断阀拟采用气液联动全通径全焊接埋地球阀，可进行压降感测和压降速率关闭值的设定，在管道运行事故压降速率超过设定值时能可靠地进行干线截断。

正常情况下，安全切断阀和监控调压阀处于全开位置，由工作调压阀对下游压力进行控制。当工作调压阀出现故障，无法控制下游压力时，监控调压阀开始工作，以维持下游压力的安全范围。若监控调压阀也出现故障，不能控制下游压

力时，安全切断阀则自动关闭切断气源，以保证下游管道和设备的安全。

⑤管道标志桩和警示带设置

根据《管道干线标记设置技术规定》（SY/T6064-94）的规定，为保护管道不受意外外力破坏，提高管道沿线群众保护管道的意识，输气管道沿途设置一定数量的标志桩和警示牌。设置位置如下：

a.管道经过人口密集区，进出两端各设警示牌一块，中间每 300m 设置一块警示牌；

b.管道跨越河流冲涧处，两端各设置一块警示牌，并在通航河流跨越段中间悬挂明显警示标志；

c.管道穿越河流大中型处，在两岸大堤内外各设置一个警示牌，每条河流设置四块警示牌。

对于涉及环境敏感管段，应加密警示标志。

警示牌应设置在明显醒目的地方，可依托水工保护护坡、挡土墙等光滑面刻写标语。

⑥防腐设计

本项目站外埋地输气管道外防腐应采取外防腐层加阴极保护的联合保护方案，站内埋地管道只采用外防腐层防腐，站内露空管道及设备采用涂装涂料防腐。

项目全线采用三层 PE 常温型外防腐层作为本项目线路管道的外防腐层。三层 PE 外防腐层的预制、调运、施工及质量检测执行国标 GB/T23257-2017《埋地钢制管道聚乙烯防腐层》的相关规定。

热煨弯管由于其形状的特殊性，外防腐层的涂敷操作较困难，热煨弯管外防腐可采用双层环氧粉末或聚乙烯复合带防腐方案。

本项目在定向钻穿越段暂推荐采用环氧树脂类玻璃钢保护材料为外防护层。

站内露空设备、管道采用涂装防腐涂料的方案防腐。站场和阀室内 D457 埋地管道采用三层 PE 加强级外防腐层。对不适合在作业线上预制的长度短或小口径管道以及弯头，采用带配套底漆的聚乙烯胶粘带特加强级防腐，以提高抗水汽渗透和保证防腐层的完整性。站内及阀室内的埋地阀门采用工厂涂敷聚氨酯涂料+现场缠绕粘弹体类防腐带的方案防腐。站内立管出入土部位，从地下 100mm 至地面以上 200mm 范围内采用带配套底漆的聚乙烯胶粘带特加强级防腐层。

（4）自动控制设计

本项目采用以计算机为核心的监控和数据采集系统（SCADA－Supervisory Control And Data Acquisition），对全线所属站场、阀室的工艺参数、设备运行状况进行数据采集、监视和控制，使整个管线运行在先进的管理体制下。全线设置 4 座输气站场和 4 座线路截断阀室。各站场设置站控系统（SCS－Station Control System），监控阀室设置远程终端装置 RTU（RTU－Remote Terminal Unit），通过通信系统将各站场及阀室的工艺参数及设备工作状态上传到调控中心进行集中监视和管理，并接受调控中心下达的命令。调控中心对管道进行统一监控与管理。

本系统采用三级结构的监控与数据采集系统（SCADA），一级为与设置在红山末站的赤峰市中燃清洁能源有限公司 SCADA 调度控制中心，二级为各站站控系统 SCS，三级为现场测控仪表。各级之间采用有线或无线通信方式进行相互联络，实现整个系统全网的在线数据采集、传输、处理、分析和控制，从而达到合理调度、优化运行管理和安全稳定地将天然气输送送给终端用户。

SCADA 系统的控制权限由调度控制中心确定，经调度控制中心授权后，才允许操作人员通过站控系统或 RTU 对各站进行授权范围内的工作。正常情况下，各站场由调控中心对其进行远方控制、管理；当数据通信系统发生故障或调度控制中心计算机系统发生故障或调度控制中心出现不可抵御的灾害时，第二级控制即站控制室获取控制权，可对站内生产工艺过程进行全面监控；当进行设备检修或事故处理时，可采用就地手动操作控制，即实现第三级控制。

①调控中心 SCADA 系统

本项目调度控制中心设置于红山末站。调度控制中心计算机系统是由高性能计算机工作站、高速数据网络及相应的系统软件和应用软件等组成的高可靠性的实时控制管理系统，可随着城市天然气管网的发展而不断扩充。调度控制中心计算机系统运行实时 SCADA 系统软件及管道模拟等应用软件，达到对管网的实时监视和调度控制。

②站控系统（SCS）

各站场均设置了站控系统，站控系统（SCS）由计算机系统、PLC（PLC—Programmable Logical Controller）和通信系统组成。日常生产中主要的数据采集和控制功能由 PLC 完成，主要的监视和报警功能由站控计算机系统完成，同

时将工艺参数上传至调控中心进行统一监控。

站控系统按“有人值守，无人操作”，远程监控”的原则进行设计，正常情况下操作人员对工艺参数及设备运行状态进行监视，站控系统能自动处理并维持生产过程及设备在预定的运行状态。一旦偏离预定状态，进行报警并自动切换到安全状态。必要时启动站场紧急停车功能，停运部分设备乃至关闭整个站场。

③可燃气体泄漏检测与报警系统

为保障人身安全和生产安全运行，预防火灾、爆炸和人身事故的发生，在发电房、阀室装置区等能发生可燃气体泄漏的地方，设置防爆可燃气体检测仪。在控制室内设置可燃气体报警控制器，对发生可燃气体泄漏的地方进行监测及报警。

④火灾检测与报警系统

站场设置独立的、符合 GB/T20438 SIL2 级要求的安全仪表系统（SIS）以实现站场的紧急停车（ESD）功能。在火灾报警，经人工确认并触发 ESD 按钮，时，SIS 系统将按预定的程序停车，并关闭进出站阀，使站内管道减压。

⑤阀室控制系统

本项目设置 4 座监控阀室，设置有 RTU 系统，通过光纤通信系统，其采集的数据上传到邻近的上、下游站场，并通过上、下游站场上传至调控中心。

RTU 主要功能包括：采集温度、压力及阴极保护参数等数据；监控线路紧急截断阀的状态；控制线路截断阀开启、关闭；监视供电系统工作状态；监控阀室的可燃气体、火灾报警及设备间门禁开关状态等；数据存储及处理；自诊断，可对内存、I/O 模块、通信模块进行诊断，将有故障单元的信息发送至 SCADA 系统调控中心；向调控中心发送实时数据并接受其控制命令。

通常情况下，RTU 向调控中心发送实时数据。一旦数据通信系统或调控中心 SCADA 系统故障，RTU 能切换到本机自动控制状态，并独立承担该站场的数据采集与控制工作，保证该站场工艺及设备正常运行。

（5）消防措施

①根据《石油天然气工程设计防火规范》GB50183-2015 的站场分级规定：本项目站场为五级站场，可不设消防给水系统。

②本项目在具有火灾爆炸危险的场所设置灭火器，在站控室、通信机房等以电气类火灾为主的场所设置二氧化碳灭火器，在各站场及沿线阀室设置手提式及

推车式磷酸盐盐干粉灭火器，其配置应按《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）及《城镇燃气设计规范》（GB50028-2006）执行，以便及时扑灭初期火灾。

③本项目场站除利用自身的消防力量外，还应同当地消防部门密切配合，充分利用当地的消防力量，另外，站内应备有其他消防桶、铲、锹等简易消防器材。

本项目各站场及阀室的消防措施以自备消防设施为主，依托社会消防力量为辅。 扑灭天然气火灾的根本措施在于切断气源，各站工艺装置已充分考虑了切断措施的可靠性和灵活性。根据《石油天然气工程设计防火规范》GB50183-2004的站场分级规定，本项目各站场及沿线阀室均可不设消防给水设施。在站内工艺装置区、配电房和控制室等生产区及站内生活区分别配置一定数量的移动式灭火器材，以便及时扑灭初期零星火灾。

（6）防雷、防爆、防静电措施

①为防止爆炸，站内电器设备、设施的选型、设计、安装及维修等均符合《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB50058-92 的规定。

②工艺站场内所有设备、管线均应做防雷、防静电接地。

③现场人员穿防静电工作服，且禁止在易燃易爆场所穿、脱，禁止在防静电工作服上附加和佩带任何金属物件，并在现场设置消除静电的触摸装置。

#### 6.8.2.2 特殊地段风险防范措施

本项目线路地貌类型较多，局部地段灾害地质较发育，这些地段的设计、施工需要采取一些特殊的处理方法和保护措施，确保证管道的稳定与安全，详见3.1.4.1 节。

#### 6.8.2.3 重点管段风险防范措施

本管道环境风险敏感性较高的重点管线段，将采取针对性的风险防范措施，见表6.8-2。

**表 6.8-2　重点管段风险防范措施**

| 风险类型 | 重点区段描述 | 危害 | 风险防范措施 |
|---|---|---|---|
| 滑坡 | 管线选线对有滑坡迹象及可能性地段已经避让。但在管道通过的局部地段，管道管沟开挖时可能存在小型滑坡现象。具体以地灾报告为准。 | 对管道有破坏作用 | （1）首先须避开严重滑坡地段，对于受地形等限制不得不通过的非严重滑坡地段或者施工后发现的滑坡体，可以考虑采取挡土墙、抗滑桩、抗滑锚杆等措施对滑坡体进行支挡；其次采用向滑动面内灌浆等措施，粘结滑坡体；另外，还可以采用卸荷等方法彻底清除滑坡体。同时，为防止地面水侵入滑动面内，应采取一定的导流措施。<br>（2）修筑明洞、棚洞等防崩塌构筑物；在坡角或半坡设置起拦截作用的挡石墙和拦石网；在危岩下部修筑支柱等支挡加固措施，对易崩塌岩体还可以采用锚索或锚杆串联加固；对岩体中的裂缝、空洞，易采用片石填补、砼灌浆等方法镶补、勾缝，对有水活动的地段，还应设置导流系统。<br>（3）泥石流形成区宜采取植树造林、修建引水、蓄水工程及削弱水动力措施，修建防护工程，稳定土体。流通区宜修建拦沙坝、谷坊，采取拦截固体物质、固定沟床和减缓纵坡的措施。堆积区宜修筑排导沟、倒流堤、停淤场，采取改变流路，疏排泥石流的措施。对于稀性泥石流宜修建截水沟、引水渠和植被措施，以调节径流，消弱水动力。对粘性泥石流宜修筑拱石坝、谷坊、各种支挡结构和造林措施，以稳定土体，遏制泥石流的形成。<br>（4）运行阶段，进行日常巡视监测及定期检查，注意到有滑坡、崩塌和泥石流发生的迹象等隐患，及时采取措施，避免险情发生。 |
| 崩塌 | 管线选线应尽量避让大面积山体崩塌部位。避不开的主要分布在高陡边坡处，具体以地灾报告为准。 | 对管道有破坏作用 | （1）施工可能引发崩塌的地段应避免在高陡边坡下挖方，同时尽量避免在边坡裂缝发育带挖方。<br>（2）管道穿越丘陵区基岩出露地段，需爆破开挖石方时，应禁止强爆破开挖。在实施开挖爆破前，须仔细观察工作场地及其周围是否有可能产生崩落、滚动的松动岩块、浮石等，或提前予以清除，必须采取措施拦挡，或控制爆破药量。<br>（3）施工时应做到边施工，边监测，发现问题及时处置，避免灾害发生。如遇崩塌，首先可修筑明洞、棚洞等防崩塌构筑物；其次，可在坡脚或半坡设置起拦截作用的挡石墙和拦石网；另外，应在危岩下部修筑支柱等支挡加固措施，对易崩塌岩体还可以采用锚索或锚杆串联加固；同时，对岩体中的裂缝、空洞，易采用片石填补、砼灌浆等方法镶补、勾缝，对有水活动的地段，还应设置排水系统。 |
| 泥石流 | 主要分布在河流穿越处。 | 对管道有破坏作用 | （1）对于现场危害程度严重的泥石流，管道必须避开。<br>（2）危害程度中等的泥石流，管道原则上也应该避开或只能在稳定的堆积区、洪积扇通过，但避免直穿 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | 洪积扇。①采用跨越的方式通过泥石流冲沟，可在沟口设桥（墩）通过，桥位应避开河床弯曲处，宜采取一跨或大跨度跨越，并应注意跨越的安全高度，不得在沟里埋设支墩，让泥石流从下方通过。②采用深穿<br>（3）危害程度较小的泥石流，管道可在洪积扇通过，但不能改沟、并沟，并宜分段设桥和采取排洪、导流等防治措施。修筑明洞、棚洞等防崩塌构筑物。<br>（4）在坡角或半坡设置起拦截作用的挡石墙和拦石网。<br>（5）对岩体中的裂缝、空洞，易采用片石填补、砼灌浆等方法镶补、勾缝。<br>（6）管道深埋并在管沟顶部进行浆砌石加固处理等措施。 |
| 地震因素和活动断裂带 | 赤峰：高家窑～赤峰～开原断裂、大兴安岭主脊～林西断裂、嫩江～八里罕断裂、浩尔吐～阿鲁科尔汇旗断裂。 | 对管道有破坏作用 | （1）采用浅埋、砌沟填沙的办法减弱地裂缝竖向错动、垂直差异运动带来的剪切破坏；增设补偿器以减缓张性地裂缝带来的影响；<br>（2）利用钢管本身特性和回填中粗砂的办法抵减水平扭动作用，加大焊接强度，接头采用柔性连接，隔一段距离安置伸缩管。<br>（3）断裂带两侧各 300m 范围内，管沟尺寸适当放大，并采用摩擦系数小的砂料进行管沟回填，管沟表面用原状土回填，所有环向焊缝应进行 100%射线和 100%超声波探伤检查。<br>（4）断裂带两侧各 1000m 范围内只采用弹性敷设方式，避免弯管；选择韧性、塑性好的管材，适当增加管线壁厚。<br>（5）选择合理的断裂带穿越角度，不使管道受压屈曲，要在整个穿越段增大管道的柔性。<br>（6）断层区管道不宜采用不同直径和壁厚的钢管；断层过渡段不宜设三通、旁通和阀门等部件；在断裂带两侧适当位置应设置截断阀室。 |
| 近距离居民点和人口稠密区 | 本项目管道两侧的村庄及居民 | 一旦发生事故，将对近距离居民生命健康造成威胁 | （1）合理选择线路走向：选择线路走向时，尽量避开人口集中区以及城镇发展规划区，以减少由于天然气泄漏引起的泄漏、火灾、爆炸事故对居民危害。<br>（2）管道经过人口密集区，进出两端各设警示牌一块，中间每 300m 设置一块警示牌。<br>（3）提高设计等级：对管道沿线无法避让的人口集中区、近距离居民区等敏感地区，管道提高设计等级，以增强管道抵抗外部可能造成破坏的能力，具体如下：<br>①局部管道壁厚增加。②管道全线采用螺旋缝埋弧焊钢管和直缝埋弧焊钢管。③管道外防腐层为三层 PE，部分敏感地段外防腐层为加强级三层 PE。<br>（4）施工阶段的事故防范措施 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | ①在施工过程中，加强监理。管道焊缝采用 100%射线检测和 100%超声波检测，确保焊口质量。②建立施工质量保证体系，提高施工检验人员的水平，加强检验手段；制定严格的规章制度，发现缺陷及时正确修补并做好记录。③选择有丰富经验的单位进行施工，并有优秀的第三方对其施工质量进行强有力的监督，减少施工误操作。<br>（5）运行阶段的事故防范措施<br>①加强《中华人民共和国石油天然气管道保护法》的宣传力度，普及天然气及管道输送知识，提高近距离居民点和人口集中区居民的安全防护(管道防护和自我保护)意识，发现问题及时报告；制定人口稠密区和近距离居民点专项事故应急预案。②定期进行管道壁厚的测量，对严重管壁减薄的管段，及时维修更换，避免爆管事故发生；每半年检查管道安全保护系统(如截断阀、安全阀、放空系统等)，使管道在超压时能够得到安全处理，使危害影响范围减小到最低程度。③加大巡线频率，提高巡线的有效性；定期检查管道施工带，查看地表情况，并关注在此地带的人员活动情况，发现对管道安全有影响的行为，应及时制止、采取相应措施并向上级报告。 |
| 环境敏感区 | 饮用水源保护区、自然保护区、重点文物保护单位等敏感区域 | 一旦发生事故，将对敏感区造成一定的影响 | （1）合理选择线路走向：选择线路走向时，尽量避开本项目环境敏感区。<br>（2）提高管道设计等级、采用加强级三次 PE 防腐层，以增强管道抵抗外部可能造成破坏的能力。<br>（3）在敏感区路段设置明显的警示标志，包括警示牌、标志桩，警示标志的设置方案按照主管部门要求进行。<br>（4）施工阶段的事故防范措施<br>①作为重点进行环境监理。②科学组织、文明施工，避免施工过程中管道防腐层的损坏和管体的损伤，一旦发生损伤，必须采取有效措施进行修复。③在施工过程中，加强监理。管道焊缝采用 100%射线检测和 100%超声波检测，确保焊口质量。④建立施工质量保证体系，提高施工检验人员的水平，加强检验手段；制定严格的规章制度，发现缺陷及时正确修补并做好记录。 ⑤合理设置截断阀室，争取在发生事故时能够紧急切断，避免大范围的事故发生。⑥选择有丰富经验的单位进行施工，并有优秀的第三方对其施工质量进行强有力的监督，减少施工误操作。 ⑦划定施工范围，除管道施工作业带外，不得在敏感区内设置施工场地、拌合场等临时占地。<br>（5）运行阶段的事故防范措施<br>①加强《中华人民共和国石油天然气管道保护法》的宣传力度，普及天然气及管输知识，提高群众的安全 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | 防护意识，发现问题及时报告；制定重要生态敏感区穿越段专项事故应急预案。②定期进行管道壁厚的测量，对严重管壁减薄的管段，及时维修更换，避免爆管事故发生；每半年检查管道安全保护系统(如截断阀、安全阀、放空系统等)，使管道在超压时能够得到安全处理，使危害影响范围减小到最低程度。③加大巡线频率，提高巡线的有效性；强化管道安全保护的宣传教育，提高沿线群众安全意识；定期检查管道施工带，查看地表情况，并关注在此地带的人员活动情况，发现对管道安全有影响的行为，应及时制止、采取相应措施并向上级。 |

#### 6.8.2.4 施工阶段的事故防范措施及管理建议

施工质量是关系到管道能否安全、平稳投产和运行，以及减少事故发生的关键。施工过程中除要遵守国家、行业有关施工规范和符合设计要求外，还应注意以下几方面的问题：

（1）严格挑选施工队伍，建议建设单位通过招投标方式将工程发包给具有相应资质、施工经验丰富、声誉良好的施工单位、监理单位、检测单位和供货厂商。

（2）从事管道焊接以及无损检测的检测人员，必须按有关规定取得行政部门颁发的特种作业人员资格书，并要求持证上岗。

（3）严格施工规范，强化 HSE 管理，把工程的整体质量分解到各个施工工序上进行控制，通过控制每一道工序的施工质量，来保证整个管道工程的施工质量。加强施工过程中薄弱环节或部位的质量控制。

（4）施工单位在开工前应根据设计文件提出的钢种等级、焊接材料、焊接方法和焊接工艺等，进行焊接工艺评定，并根据管材情况，在经过严格的焊接工艺评定基础上优选出适用的焊接材料，并制定出严格的焊接工艺规程。焊接工艺规程经有关部门及专家审定后实施，采办、施工、监理各方要严格执行以确保焊接质量。

（5） 加强管材制造和外防腐预制过程的质量控制，建议由建设单位或监理单位进行驻厂监造，确保管材和外防腐层的出厂质量。

（6） 对工程中所使用的设备及附件，应严格进行施工安装前的质量检验，检验合格后方可进行施工安装。

（7）工艺站场的施工需特别注意，应视具体所安装的设备、仪表、管件等制定详细的施工组织方案。单体设备安装前应全面检查，需单独试压的必须单独进行试压。安装的仪表必须经过校验。站场管道内部的清理、吹扫及设备和管道的外防腐也应给予高度重视，必须满足设计和相关规范的要求。

（8）施工单位根据管道的具体情况制定详细的管道试压和清管方案以及安全措施，经有关部门及专家审定后实施。在施工过程中由有关单位负责严格监督施工方案以及安全措施的实施情况，确保试压和清管达到规范规定的要求。

（9）管道施工过程中应科学组织，文明施工，尽量避免管道防腐层的损坏

和管体的损伤等，一旦发生损伤，必须采取有效措施进行修复。特别注意管道内部的清理，防止泥土，手套、焊条、焊接工具等杂物遗留在管道内。

（10）加强地质灾害地段的施工管理，严格按照设计要求施工，确保施工质量。

（11）组装完毕的防腐管道应及时下沟、及时回填，以减少或避免意外的自然和人为灾害对施工质量的影响。

（12）重视补口材料的选用及施工要求，加强对补口质量的监督、检验。

（13）施工单位应具有丰富的应急技术手段，对复杂地形管道施工有多种施工方案。

（14）施工完毕后应由工程建设主管部门会同具有相应检验资质的单位，根据《油气长输管道工程施工及验收规范》（GB50369-2014）和其他有关规定，对管道的施工质量进行监督检验。

（15）切实落实管道建设的土地补偿工作，避免产生补偿遗留问题和纠纷。

#### 6.8.2.5 运行期事故防范措施及管理建议

输气管道建成投产后，建议重点在以下几个方面加强管理：

（1）加强运行管理，建立完善的应急管理体系，制定全面的应急管理规章制度、工艺操作规程、安全技术规程、安全操作规程和事故预案。加强一线操作员工和调度人员的培训，熟练掌握正常操作和事故状态下的紧急处理程序和操作。

（2）推行 HSE 体系建设，定期组织企业内部审核，做到了体系运行与日常管理工作互相促进和协调统一，最大程度地消减事故的发生。

（3）加强通信系统、自控系统的维护管理，定期对各类仪表、设备进行监测和检验，确保正常操作和事故状态下及时动作，以防止事故的进一步扩大。确保阴极保护系统的正常运行，对管道腐蚀状况要进行监测，发现问题及时采取措施。

（4）加强对管道穿跨越段、水工保护设施的维护管理和沿线的巡查，以及强化管道安全保护的宣传教育，提高沿线人民群众公共安全意识，最大限度地减少自然灾害和人为因素对管道的破坏。确保阴极保护系统的正常运行，对管道腐蚀状况要进行监测，发现问题及时采取措施。

（5）运行期间，随时间的推移，管道周围的地形地貌及地质环境有可能发

生改变，从而出现意外情况。因此建议对地质灾害发育地段，加强巡视检测及定期检查，发现隐患及时上报有关部门，以便采取有效措施。

（6）根据管道沿线地质、地理、地貌、水文、气象环境条件，因地制宜地制定自然灾害防护措施。

（7）运行期间，有可能出现人为或自然灾害造成的突发性事故，必须及时对管道进行抢修；为保证输气管道安全，对管道必须进行有计划的维修。为了保障人民生命和财产的安全，必须建立完善的管道维修及抢修体系，设立专业化管理的维修及抢修队伍，配备齐全的维抢修设备、机具，确保事故状态下能及时到位，并在最短时间内完成管道的维抢修作业。

（8）从工程筹建起就要建立技术档案，包括各种技术报表、安全操作规程、安全规章制度、电气设施检测数据等，为安全生产管理提供依据。

（9）重要危险点的仪表（流量、压力等）应有备用件，当工艺流程或仪表设备有变动时，应及时换发新操作规程或修改仪表设备档案。

（10）通过清管排除管内污物，达到防止内腐蚀的目的。根据管道运行状况合理制定清管周期并及时组织管道的清管，特别是投产初期更应引起注意。

（11）定期对管道进行内、外检测和评估，掌握管道强度和完整性等数据，建立检测档案，从而可有计划地进行管道维修，减少穿孔泄漏事故；加强管道腐蚀控制，尽快推行并实施管道完整性管理。

（12）加大管道周围安全隐患的治理力度，遏制违章建筑及占压；对于管道上方及附近的开荒行为加强监督，防止破坏管道；严禁挖沙取土。

（13）治理输气管道的安全隐患，必须依靠管道沿线各级地方政府及有关单位，建议管理单位与沿线地方政府及有关部门及时进行沟通联系和密切协作，建立不同形式的联防网络，进行联合治理，加大管道周围安全隐患的治理力度，有效遏制违章建筑及占压。按《中华人民共和国石油天然气管道保护法》的要求，禁止管道两侧 5m 范围新建居民住宅；50m 范围内禁止爆破、开山和修筑大型建筑物、构筑物工程；在管道中心线两侧各 50m 至 500m 范围内进行爆破的，应当事先征得管道企业同意，在采取安全保护措施后方可进行；加强天然气管道安全宣传工作，减少第三方破坏活动的发生。

（14）管理单位应加强重点地段管道的维护管理力度，建立完善的巡线制度，

固定专门的巡线人员，配备专用的巡线车辆及器材，提高重点地段管线的巡线频率，坚持徒步巡线，保证不间断地对管道进行巡查，及时发现并处理现场所存在的隐患和问题，减小事故发生的几率；缩短重点地段管线的内、外壁检测周期，根据管道的内外壁腐蚀、埋深、损伤变形等的检测结果，及时采取相应的整改措施；增大沿线标志桩或警示牌的设置密度，以标示管道的准确走向，减少违章建筑和危及管道安全事故的发生；针对重点地段管线的特点，编制可能发生事故的专项应急救援预案，加强事故应急救援预案的演习和实施，减少事故造成的损失。

# 6.9 事故应急措施及应急监测计划

## 6.9.1 站场泄漏事故

（1）处理原则

①应迅速切断泄漏源，封闭事故现场，切断电源，发出天然气逸散报警；

②组织专业医疗救护小组抢救现场中毒人员；

③监测有害气体浓度，根据现场风向，加强现场人员的个人防护，疏散现场及周边无关人员；

④条件允许时，迅速组织力量对泄漏管道进行封堵、抢修作业。

⑤发生火灾爆炸时，执行《输气站场火灾爆炸事件应急预案》。

（2）事故现场具体措施

①站场值班人员在站控室按下装置 ESD 按钮，实行全站紧急关断和自动放空，并向应急指挥小组汇报现场有关情况；

②应急指挥小组下令启动应急预案，现场值班人员自动进入应急状态，应急指挥向现场下达应急指令；

③通讯联络组迅速打电话向公司调度汇报现场情况；

④并向公安部门（110）、消防部门（119）、医疗急救（120）等部门协助进行现场抢救和防止事态扩大。

⑤工艺操作组人员立即切断生产现场电源，并对现场流程切断情况进行确认是否进出站阀已关闭，紧急放空阀门已打开：若远程操作失控，进出口阀门没有关闭、紧急放空阀没有打开，在生产区域可以进入的情况下，工艺操作组现场手动关闭进出站阀门，手动打开紧急放空阀。若远程操作失控，正常关站没有实现，

在生产区域无法进入的情况下，工艺操作组应立即联系公司调度请求关闭上游站、下游站；

⑥安全环保组负责在现场进行检测，在以事故中心点外一定距离的道路上设置警戒线，协助地方公安部门实施警戒，并配合地方消防、医疗部门开展紧急救援工作；

⑦抢修现场严禁使用非防爆用具，车辆一律熄火警戒线外停放，确因工作需要进入现场的车辆必须佩带防火帽，经安全环保人员确认安全后，按指定路线行进；

⑧后勤保障人员负责运送相关的应急抢险物资；

⑨若现场情况无法控制，组织现场人员进行撤离。

⑩站外发生爆管或泄漏事故时，如果为进站前管道，则应立即关闭进站阀，如果出站方向出现爆管事故，则应立即关断进站阀、出站阀并向调度汇报。

（3）事故现场警戒区的设立

当事故发生后，事故现场及与事故现场周围相邻的建筑物、居民区(或住宅)、交通道路等为危险区域，要加强对危险区域的监控。现场抢险人员到达现场后，首先应根据现场情况对上述危险区域进行布控，然后按以下几种情况设立隔离区：

①天然气泄漏，但未着火：现场抢险人员，首先对上述危险区域用可燃气体检测仪进行初步检测，当有区域出现报警时，则以泄漏点为圆心，向外延伸进行仔细检测，直至不再报警时为止，并以此点外延 10m，作为半径设立隔离区；

如初步检测未出现报警区域，则以泄漏点为圆心向内进行检测，直至出现报警为止，并以此点外延 10m，作为半径设立隔离区。隔离区的设立还应结合事故现场的地形、地貌、通风状况、交通、人员活动及居住情况等进行确定。此外，对危险区域的可燃气体要进行动态监测，及时调整隔离区范围。

②天然气泄漏并着火：根据现场着火的能量、面积、风向等情况由应急救援实施组确定隔离区。

（4）事故现场隔离措施

①现场抢险人员到达现场后，应按照隔离区的确定原则，对事故现场进行初步隔离，设立隔离区警示标志，并对隔离区人员进行疏散；地方公安部门到达现场后，协同公安部门实施全面的隔离和隔离区清理工作，保证人员在受到威胁时

能远离危险区；当天然气泄漏威胁到运输干线时，通知有关部门停止公路、铁路和河流的交通运行。

②安全环保人员立即在站场附近公路设置警戒线 100m 外戒严（顺风 150m），安排专人配合公安交警部门警戒，防止无关人员和机动车辆进入警戒区。

③外来车辆未经允许一律在警戒现以外沿路边停放，保持道路的畅通。

④安全环保人员负责使用可燃气体检测仪检测警戒区内天然气浓度，确认安全后，方可允许抢险车辆进入警戒区。

⑤所有进入警戒区的车辆必须配带好防火帽。所有抢修车辆、发电机、电焊机等抢修工具必须停放在上风口，距事故点 50m 以外，未经允许不准发动。

⑥进入警戒区的抢修人员必须佩戴个人防护用品，熟悉撤离路线。

⑦在未确认事故现场抢修部位天然气浓度低于爆炸下限 20%时，严禁在警戒区域内使用非防爆工具和能够产生火花的电动工具。

⑧指派专人在十字路口等待消防部门和抢险救援队伍到来。

（5）紧急疏散程序

事故发生后，当危及现场人员安全时，依据对所发生事故场所、设施及周围判断，对事故点周围人员进行疏散。

① 本程序第一责任人：站长；第二责任人：站场 HSE 管理员。

②站场现场人员应按照站场标明的逃生线路，撤离到站外紧急集合点，并对人员进行清点，报告公司应急抢险调度中心，同时向安全地点转移。封锁进站道路，设立警戒线。

③通告并指导附近居民进行疏散。疏散通知应包含内容：事故地点、事故种类、目前状况、应采用路线、第一集合点、疏散注意事项。

④疏散路线主要以公路为疏散主路线；在最大限度地避开危险源的前提下，从需疏散人员所处位置到主路线的最近距离，为疏散支路线。发生天然气泄漏事故和火灾事故的疏散集合点必须确定在位于事发点的上风口。

⑤ 地方政府到达后，执行地方政府的疏散程序。

### 6.9.2 站场火灾爆炸事故

（1）实施原则

①站场发生火灾爆炸时：

采取隔离和疏散措施，避免无关人员进入事件发生区域，并合理布置消防和救援力量；

当现场存在天然气泄漏时，应进行可燃气体监测，加强救援人员的个人防护；

迅速将受伤、中毒人员送往医院抢救，并根据需要向现场配备医疗救护人员、治疗药物和器材；

火灾扑救过程中，专家组应根据危险区的危害因素和火灾发展趋势进行动态评估，及时提出灭火的指导意见；

当火灾失控，危及灭火人员生命安全时，应立即指挥现场全部人员撤离至安全区域。

⑥ 站场压缩机房现场火灾事故

若火势较小时(初期火灾)，可利用便携式、推车式干粉灭火器等消防设施灭火。

若发现火势已扩大时，应立即采取紧急停机措施（保证不局部超压的前提下），报告调控中心及时进行越站输送。关闭与着火点相连的工艺阀门，切断来气。同时切断压缩机电源。

若火势较大时，在现场采取隔离、冷却等控制火势的措施的同时，应及时报警，待消防队到达火场后灭火。

（2）事故现场具体措施

①站场值班人员在站控室按下装置 ESD 按钮，实行全站紧急关断和自动放空，并向应急指挥汇报现场有关情况；

②应急指挥下令事故应急预案，现场值班人员自动进入应急状态，应急指挥向现场下达应急指令；

③通讯联络组迅速打电话向公司调度或值班干部汇报现场情况；并向公安部门（110）、消防部门（119）、医疗急救（120）等部门协助进行现场抢救和防止事态扩大。

④工艺操作组人员立即切断生产现场电源，并对现场流程切断情况进行确认：若进出站阀已关闭，紧急放空阀门已打开，则进行下一步骤操作；若远程操作失控，进出口阀门没有关闭、紧急放空阀没有打开，在生产区域可以进入的情况下，

工艺操作组现场手动关闭进出站阀门，手动打开紧急放空阀。若远程操作失控，正常关站没有实现，在生产区域无法进入的情况下，工艺操作组应立即联系公司调度请求关闭上游站、下游站；

⑤安全环保组负责在现场进行检测，在以事故中心点外一定距离的道路上设置警戒线，协助地方公安部门实施警戒，并配合地方消防、医疗部门开展紧急救援工作；

⑥现场严禁使用非防爆用具，车辆一律熄火警戒线外停放，确因工作需要进入现场的车辆必须佩带防火帽，经安全环保人员确认安全后，按指定路线行进；

⑦后勤保障人员负责运送相关的应急抢险物资；

⑦ 若现场情况无法控制，组织现场人员进行撤离。

### 6.9.3 管道泄漏事故

（1）实施原则

① 应迅速切断泄漏源，封闭事故现场；

②组织专业医疗救护小组抢救现场中毒人员；

③监测有害气体浓度，根据现场风向，加强现场人员的个人防护，疏散现场及周边无关人员；

④条件允许时，迅速组织力量对泄漏管道进行封堵、抢修作业；

⑤发生火灾爆炸时，执行《外管道火灾爆炸事件应急预案》。

（2）当输气管道泄漏处位于重点穿跨越段（如铁路、高等级公路等），并导致交通中断。

①应立即向当地铁路、交通的政府主管部门汇报，请求启动当地政府部门相应的应急预案；

② 立即切断泄漏源，进行放空；

③立即组织清理交通要道，全力恢复交通。

（3）当管道泄漏处于环境敏感区（如旅游景点、风景名胜区等）时：

①应立即向当地旅游、环境保护的政府主管部门汇报，请求启动当地政府部门相应的应急预案；

②立即切断泄漏源，进行放空。

（4）危险区的隔离及控制措施

当事故发生后，事故现场及与事故现场周围相邻的建筑物、居民区（或住宅）、交通道路等为危险区域，要加强对危险区域的监控。

（5）事故现场隔离区的划定方式、方法

现场抢险人员到达现场后，首先应根据现场情况对上述危险区域进行布控，然后按以下几种情况设立隔离区：

①天然气泄漏，但未着火：现场抢险人员，首先对上述危险区域用可燃气体检测仪进行初步检测，当有区域出现报警时，则以泄漏点为圆心，向外延伸进行仔细检测，直至不再报警时为止，并以此点外延 10m，作为半径设立隔离区；

如初步检测未出现报警区域，则以泄漏点为圆心向内进行检测，直至出现报警为止，并以此点外延 10m，作为半径设立隔离区。隔离区的设立还应结合事故现场的地形、地貌、通风状况、交通、人员活动及居住情况等进行确定。此外，对危险区域的可燃气体要进行动态监测，及时调整隔离区范围。

②天然气泄漏并着火：根据现场着火的能量、面积、风向等情况由应急救援实施组确定隔离区。

（6）事故现场隔离方法

①生产工艺的隔离：当干线发生泄漏事故，将自动或远控触发上下游线路截断阀关断，将事故段与上下游干线隔离；

②危险区域的隔离：现场抢险人员到达现场后，应按照隔离区的确定原则，对事故现场进行初步隔离，设立隔离区警示标志，并对隔离区人员进行疏散；地方公安部门到达现场后，协同公安部门实施全面的隔离和隔离区清理工作，保证人员在受到威胁时能远离危险区；当天然气泄漏威胁到运输干线时，通知有关部门停止公路、铁路和河流的交通运行。

### 6.9.4 管道火灾爆炸事故

（1）管道阀室等要害(重点)部位发生火灾爆炸时：

①采取隔离和疏散措施，避免无关人员进入事件发生区域，并合理布置消防和救援力量。

②当要害(重点)部位存在气体泄漏时，应进行可燃气体监测，加强救援人员

的个人防护。

③迅速将受伤、中毒人员送往医院抢救，并根据需要向现场配备医疗救护人员、治疗药物和器材。

④火灾扑救过程中，专家组应根据危险区的危害因素和火灾发展趋势进行动态评估，及时提出灭火的指导意见；

⑤当火灾失控，危及灭火人员生命安全时，应立即指挥现场全部人员撤离至安全区域。

（2）管道泄漏发生火灾爆炸时：

①应立即实施局部停输或全流程停输，关闭管道泄漏点两侧的截断阀，对泄漏管道附近其它管道或电缆采取必要的保护措施；凸起地势处，应保证泄漏处处于正压状态。

②全力救助伤员，采取隔离、警戒和疏散措施，必要时采取交通管制，避免无关人员进入现场危险区域；当火灾爆炸和气体泄漏同时发生时，应及时疏散下风口附近的居民，并通知停用一切明火。

③充分考虑着火区域地形地貌、风向、天气等因素，制定灭火方案，并合理布置消防和救援力量。

④现场经检测安全后进入事故点，在事故点进行氮气置换或两端进行封堵，在氮气掩盖下用切管机切掉事故管段。更换事故管段，焊接、探伤、置换，取封堵、堵孔，通气试压、检查焊口。

## 6.9.5 应急监测计划

本项目为天然气长输管道工程，存在发生泄漏、火灾爆炸事故的风险。一旦发生突发事故，应按照应急预案启动应急监测，随时掌握事故影响的范围和程度。应急监测可依托当地环境监测力量。针对不同事故应启动对应的监测计划，见表6.9-1。

**表 6.9-1 应急监测计划**

| 事故类型 | 监测项目 | 监测点位 | 监测频次 |
|---|---|---|---|
| 管道泄漏 | 甲烷、非甲烷总烃 | 视事故级别，在事故源下风向50m、100m、200m 等处设置监测点。如管道附近分布有集中居民区 | 每 4 小时 1 次 |
| 管道火灾 | CO | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 等环境敏感点，则监测点应能代表敏感区污染物浓度 | |
| 敏感水域段管道事故 | COD、石油类、硫化物 | 如管道事故点位于饮用水源保护区内，应与保护区主管部门保持联动，必要时对水质进行监测，防止发生水污染事故 | 每天一次 |

# 6.10 突发环境事件应急预案编制要求

根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4号），建设单位应编制本项目环境风险应急预案，并应当在建设项目投入生产或者使用前，按照该办法第十五条要求，向建设项目所在地相关部门备案。

## 6.10.1 应急预案编制要点

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本环评按照国家、地方和相关部门的要求，提出企业突发环境事件应急预案编制或完善要求，具体见表6.10-1。本工程除制定企业级应急预案外，还应与管线所经地区的相关部门进行预案的衔接，配合上级各级主管部门相应分别制定县区级应急预案和地市级应急预案。

**表6.10-1 本项目应急预案编制要点**

| 章节 | 项目 | 要求 |
|---|---|---|
| 1 总则 | 1.1 编制目的 | 提高应急能力，规范处置程序、明确相关职责。对实际发生的环境风险事故和紧急情况作出响应，预防和减少伴随的环境影响。 |
| | 1.2 编制依据 | 规范性引用相关的法律、法规和规章 |
| | 1.3 事件分级 | 按环保部分级标准 |
| | 1.4 适用范围 | 说明预案适用范围，明确应急预案与内部企业应急预案和外部其他应急预案的关系，表述预案横向关联及上下衔接关系。 |
| | 1.5 工作原则 | 以人为本，预防为主、科学应对、高效处置 |
| 2 基本情况介绍 | 2.1 建设单位基本情况 | 包括单位名称、隶属关系等 |
| | 2.2 项目基本情况介绍 | 项目管道路由走向、主要装置及工艺流程 |
| | 2.3 周边环境敏感性 | （1)管线两侧200米，站场周边5km范围区域居民点（区）、自然村、学校、机关等社会关注区的名称，人数，与单位的距离和方位图； |

| 章节 | 项目 | 要求 |
| --- | --- | --- |
| | | （2)管线与途径水体的关系。水体环境敏感性；<br>（3)下游水体水源保护区的情况、功能区说明，流域名称、所属水系；<br>（4 区域空气质量执行标准；<br>（5)运输（输送）路线中的环境保护目标说明；<br>其他周边环境敏感区情况及说明； |
| 3 应急指挥机构 | 3.1 应急指挥机构 | 生产经营单位应成立应急救援指挥部，由主要负责人担任指挥部总指挥和副总指挥，其他环保、安全、设备等部门领导组成指挥部成员。应急救援指挥部主要职责：<br>（1）贯彻执行国家、当地政府、上级主管部门关于突发环境污染事故发生和应急救援的方针、政策及有关规定。<br>（2）组织制定、修改环境污染事故应急救援预案，组建环境污染事故应急救援队伍，有计划地组织实施环境污染事故应急救援的培训和演习。<br>（3）审批并落实环境污染事故应急救援所需的监测仪器、防护器材、救援器材等的购置。<br>（4）检查、督促做好环境污染事故的预防措施和应急救援的各项准备工作，督促、协助有关部门及时消除有毒有害介质的跑、冒、滴、漏。<br>（5）批准应急救援的启动和终止。<br>（6）及时向上级报告环境污染事故的具体情况，必要时向有关单位发出增援请求，并向周边单位通报相关情况。<br>（7）组织指挥救援队伍实施救援行动，负责人员、资源配置、应急队伍的调动。<br>（8）协调事故现场有关工作。配合政府部门对环境进行恢复、事故调查、经验教训总结。<br>负责对员工进行应急知识和基本防护方法的培训，向周边企业、村落提供本单位有关危险化学品特性、救援知识等的宣传材料。 |
| | 3.2 应急救援专业队伍 | 生产经营单位依据自身条件和可能发生的突发环境污染事故的类型建立应急救援专业队伍，包括应急处置专家组、通讯联络队、抢险抢修队、侦检抢救队、医疗救护队、应急消防队、治安队、物资供应队和应急环境监测组等专业救援队伍，并明确各专业救援队伍的具体职责和任务，以便在发生环境污染事故时，在指挥部的统一指挥下，快速、有序、有效地开展应急救援行动，以尽快处置事故，使事故的危害降到最低。 |
| 4 环境风险分析 | 4.1 环境风险评价 | 环境风险评价 |
| | 4.2 环境风险源分析 | 企业环境风险单元分析，辨识重大风险源 |

| 章节 | 项目 | 要求 |
| --- | --- | --- |
| | 4.3 最大可信事故及后果分析 | 根据确定的危险目标，明确其危险特性，对风险源可能发生的事故后果及范围进行分析。 |
| 5 预防与预警 | 5.1 环境风险防范措施 | 风险源安全措施、风险源管理、风险隐患排查 |
| | 5.2 预警分级与准备 | 针对环境污染事故危害程度、影响范围、生产经营单位内部控制事态的能力以及需要调动的应急资源，将预警分为不同的等级 |
| | 5.3 预警发布与解除 | 预警发布与解除程序 |
| | 5.4 预警措施 | 预警相应措施等 |
| 6 应急处置 | 6.1 应急预案启动 | 启动应急预案的条件 |
| | 6.2信息报告 | 明确信息报告和发布的程序、内容和方式。<br>（1）企业内部报告程序；<br>（2）外部报告时限要求及程序；<br>（3）事故报告内容（至少应包括事故发生的时间、地点、类型和排放污染物的种类、数量、直接经济损失、已采取的应急措施，已污染的范围，潜在的危害程度，转化方式趋向，可能受影响的区域及采取的措施建议）<br>（4）通报可能受影响的区域说明；<br>（5）被报告人及联系方式的清单；<br>（6）24小时有效的内部、外部通讯联络手段； |
| 7后期处置 | 7.1善后处置 | |
| | 7.2警戒与治安 | 事故现场的保护措施 |
| | 7.3次生灾害防范 | 确定现场净化方式、方法；负责人和专业队伍；洗消后二次污染的防治方案； |
| | 7.4调查与评估 | |
| | 7.5生产秩序恢复重建 | |
| 8应急保障 | 8.1人力资源保障 | |
| | 8.2资金保障 | |
| | 8.3物资保障 | |
| | 8.4医疗卫生保障 | |
| | 8.5交通运输保障 | |
| | 8.6治安维护 | |
| | 8.7通信保障 | |
| | 8.8科技支撑 | |
| 9监督与管理 | 9.1应急预案演练 | 至少每年1次，包括（1）演习准备；（2）演习范围与频次；（3）演习组织；（4）应急演习的评价、总结与追踪。 |
| | 9.2宣教培训 | 至少每年1次，包括（1）应急救援队员的专业培训内容和方法；（2）本单位员工应急救援基本知识培训的内容和方法；（3）外部公众应急救援基本知识培训的内容和方法；（4）运输司机、监测人员等培训内容和方法；（5）应急培训内容、方式、记录表。 |

| 章节 | 项目 | 要求 |
|---|---|---|
| | 9.3责任与奖惩 | |
| 10附则 | 10.1名词术语 | |
| | 10.2预案解释 | |
| | 10.3修订情况 | 至少每3年修订1次 |
| | 10.4实施日期 | |
| 附件 | 1应急救援组织机构名单 | |
| | 2相关单位和人员通讯录 | 政府、环保及相关部门、企业通讯录 |
| | 3应急工作流程图 | |
| | 4区域位置及周围环境敏感点分布图 | 周边河流水系、饮用水源、自然保护区、学校、村庄、居民区等分布 |
| | 5重大危险单元分布图 | |
| | 6紧急疏散线路图 | 紧急疏散方向及线路 |
| | 7应急设施（备）平面布置图 | |
| | 8应急物资储备清单 | |
| | 9标准化格式文本 | 信息报送标准格式 |

## 6.10.2 应急组织机构

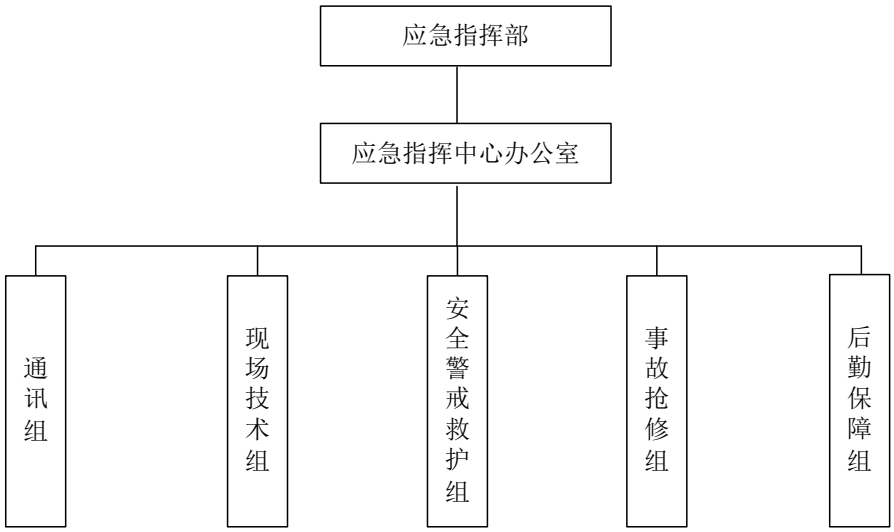



**图 6.10-1　应急组织机构图**

应急组织机构各部门分工职责如下：

（1）应急指挥部

① 启动应急预案，按照应急预案迅速组织开展抢险救灾工作；

② 组织指挥和调动本单位各方面力量参与应急救援；

③ 紧急调用各类物资、设备投入应急救援，及时处理突发事件；

④ 及时向安全管理部门汇报救援工作及事故应急处理的进展情况；

⑤ 做好善后处理以及恢复经营秩序的工作；

⑥ 适时发布公告，将事故的原因、责任及处理意见公布于众；

⑦ 负责事故上报及事故处理工作，配合上级部门进行事故调查处理工作。

⑧ 定期组织应急预案演练，根据情况变化，及时对预案进行调整、修订和补充。

（2）通讯组

① 负责调度指挥中心及抢险现场指令下达与接收，按指令及时与当地公安部门、消防部门、急救中心取得联系；

② 负责现场的通讯联络任务，按组长命令告知加气站周边单位及人员撤离到安全区域外。

（3）现场技术组

① 协助现场副总指挥商讨事故抢修方案。

② 配合现场总指挥对整体作业进行时突发情况的处理

（4）安全警戒救护保卫组

① 设置警戒区域，禁止无关人员进入警戒区；

② 组织人员、车辆撤离现场；

③ 协助周边单位和群众的安全疏散和撤离。

④ 接到报警后，立即携带救护用品，赶往事故现场，选择合适救护地点

⑤ 负责将受伤人员救离事故现场，在医生未到之前，对伤者进行简单应急包扎。

（5）事故抢修组

① 发现天然气泄漏后，按照现场处置程序迅速对险情进行应急处置，开展抢险工作；

② 发生火灾时，用消防器材扑救初期火灾。消防队赶到后，协助消防队员灭火；

③ 及时将发生险情状况报告事故应急救援领导小组。

④ 负责抢修完毕后管道的置换检测工作。

（6）后勤保障组

① 及时提供应急救援所需的救援物资、材料的准备、运送工作；

② 抢险期间人员的食宿安排。

③ 抢险资金准备支付。

④ 抢险期间公司车辆调度安排

## 6.10.3 应急预案分级

对应 I 级、II 级、III 级、IV 级、V 级事故分类，预案按其实施主体分成三级，即赤峰市中燃公司为一级，调度中心为二级，沿线各站场为三级。

I 级、II 级、III 级事故为环境危害严重的事故，须分别制定一、二、三级预案；IV 级事故应编制二级和三级预案；V 级事故只有三级预案。一旦 I 级、II 级、III 级事故识别成立，一至三级预案均须启动；同时上报中国燃气控股有限公司总部，启动相应的事故应急预案。预案的启动顺序自下而上为三级、二级、一级。

赤峰市中燃清洁能源有限公司需要编制 I 级、II 级、III 级事故应急预案（一级预案），调度中心需要编制 I 级、II 级、III 级、IV 级事故应急预案（二级预案），各站场需要编制 I 级、II 级、III 级、IV 级、V 级事故应急预案（三级预案）。

事故分类及应急预案分级见图 6.10-1。

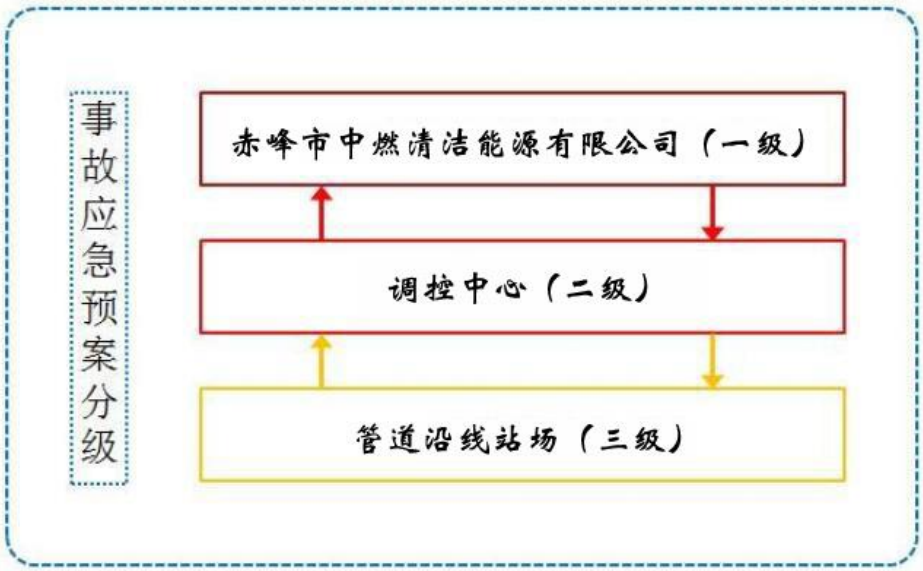



**图 6.10-1　事故分类及应急预案分级图**

## 6.10.4 应急响应

### 6.10.4.1 预警

（1）预警条件

① 所属单位发生 III 级环境突发事件时，事发单位立即启动本单位应急预案进行应急处理，并向公司环境突发事件应急指挥部办公室报告，应急指挥部办公室启动预警程序。

② 属地政府部门发布预警，有可能发生 II 级及以上突发事件。

③ 属地政府要求公司配合应急联动工作。

④ 其它可能影响公司人员健康安全，严重影响公司生产运行安全的信息。

（2）预警程序

当达到预警条件之一时，环境突发事件应急指挥部办公室启动预警程序：

① 立即向环境突发事件应急指挥部报告，并落实领导指令。

② 通知环境突发事件应急指挥部有关成员做好应急准备；必要时，应急指挥部及办公室有关成员、有关专家到公司应急指挥中心集中办公。

③ 及时收集和掌握事件发展动态及现场抢险进展情况。

④ 组织有关部门人员和专家分析、判断环境突发事件的紧急程度和发展态势，向相关单位提出指导意见。

⑤ 提供应急队伍、装备、物资、专家等信息。

⑥ 根据事态变化，适时向环境突发事件应急指挥部成员通报预警信息。

（3）预警职责

① 环境突发事件应急指挥部组长

a.主持或委托应急指挥部办公室主任召集应急指挥部成员进行会商。

b.根据事件发展态势，及时向公司突发事件应急领导小组组长报告，并落实指令。

c.决定是否启动应急响应程序。

② 环境突发事件应急指挥部办公室

a.负责向环境突发事件应急指挥部组长报告，接受并传达指令。

b.向环境突发事件应急指挥部报告事件动态，提出是否启动应急响应程序的

建议。

c.召集环境突发事件应急指挥部成员进行会商，研究应急处置措施。

d.负责应急信息收集，持续跟踪环境突发事件动态。

e.必要时，通知应急指挥部及办公室有关成员、有关专家到公司应急指挥中心集合，协调应急联动。

③ 环境突发事件相关单位

a.跟踪了解环境突发事件发展态势，及时向环境突发事件应急指挥部办公室汇报，并落实指令。

b.根据指令，准备派出参加现场指挥组的人员。

c.根据指令，准备调动本单位相关队伍、装备、物资和协调当地政府的应急救援资源。

④ 预警解除

当环境突发事件危险已经消除，经过评估确认，公司环境突发事件应急指挥部办公室可适时下达预警解除指令，并将指令信息及时传达至环境突发事件应急指挥部成员和相关单位。

#### 6.10.4.2 响应行动

（1）响应条件

① 公司所属单位发生 I、II 级环境突发事件。

② 公司所属单位发生 III 级环境突发事件，需公司协调相应资源进行应急救援时。

③ 接到国家或地方政府的应急联动要求时。

（2）响应程序

符合上述响应条件之一的，应急办公室接到报告后，向环境突发事件应急指挥部组长报告并请示是否启动应急响应程序，按照应急指挥部组长指示启动应急响应程序。

① 立即召集环境突发事件应急指挥部及办公室人员召开首次会议

a.由环境突发事件应急指挥部办公室通报事件情况，提交《环境突发事件信息报告单》由环境突发事件应急指挥部组长审核。

b.现场指挥组提出初步抢险方案、应急处置资源需求、工艺运行需求。

c.初步审定现场抢险方案。

② 信息上报

公司环境突发事件应急指挥部办公室向集团公司总值班室（应急协调办公室）、安全环保部、专业公司安全环保处、调控中心汇报。

③ 应急综合组根据初步确定的抢险方案组织筹备应急资金，以保障应急需要；拟定事件媒体报道稿经应急指挥部组长审核后报集团公司审定；组织做好媒体应对及舆论导向工作；必要时安排法律咨询专家提供法律支持。

④ 应急保障组依据抢险方案的物资需求，立即组织调配各类应急抢险物资送往现场；安排应急指挥部成员及赴现场人员的车辆；建立通讯主站及应急指挥中心和现场的通讯联络，必要时派专业人员赴现场实施通讯保障工作。

⑤ 采取应对措施对事态进行控制。现场指挥组立即赶赴现场，确定抢险方案报应急指挥部批准，必要时由应急指挥部组织专家进行审查。现场指挥组按照批准后的抢险方案协调抢险物资、队伍，组织实施现场抢险作业，在抢险过程中应及时将抢险进度向应急指挥部办公室汇报。

⑥ 解除应急状态。

环境突发事件应急响应流程图见图 6.10-2。

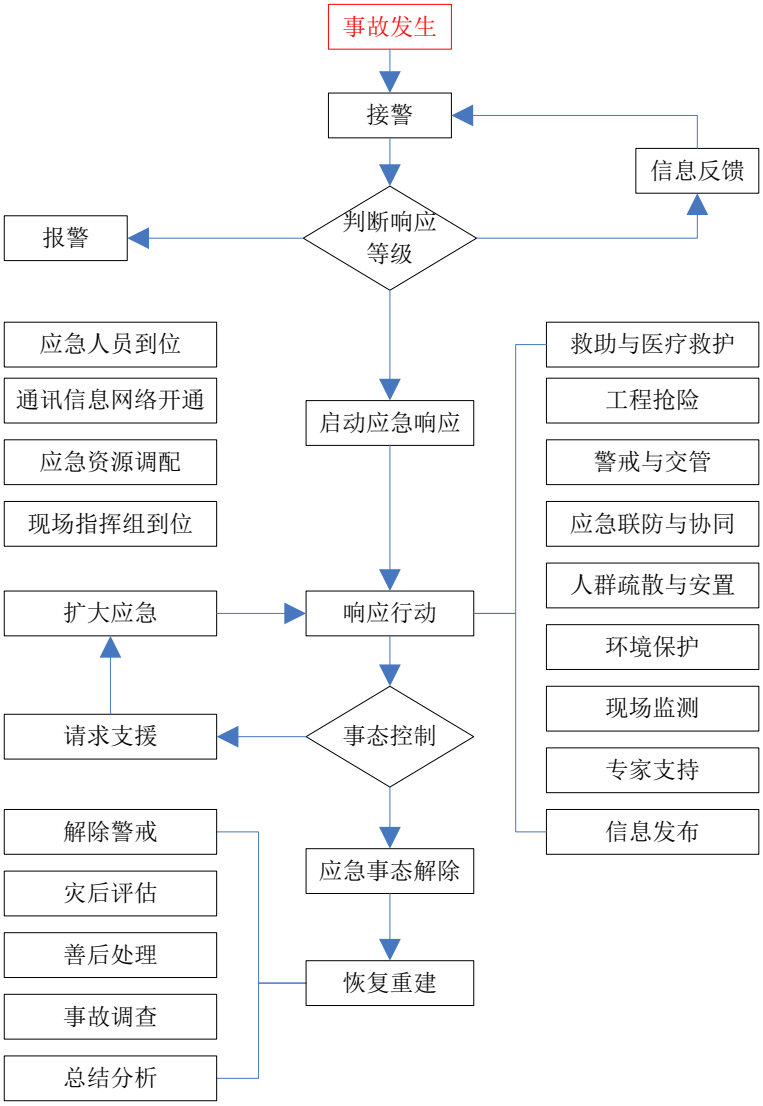



**图 6.10-2 环境突发事件应急响应流程图**

# 6.11 结论与建议

（1）项目危险因素

本项目涉及的危险物质主要是天然气，属于易燃易爆物质，其主要成分是甲烷，属于低毒性物质。项目涉及的危险单元主要为输气管道，危险因素为泄漏、火灾和爆炸。

（2）环境敏感性及事故环境影响

项目位于内蒙古自治区东南部的赤峰市和辽宁省西部的朝阳市，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 对项目各要素环境敏感程度（E）等级进行判断得出，大气环境为 E3 低度敏感区，地表水环境为 E2 环境

中度敏感区，地下水分段评价最高为 E1 环境高度敏感区。本项目环境风险潜势综合等级为 III 级，建设项目环境风险评价等级为二级。

发生泄漏事故的状态下，管线穿越河流时埋设在穿越河流河床设计冲刷线以下的稳定层内，管道泄漏的天然气中的甲烷、乙烷、丙烷，丁烷等烷烃类物质难溶于水，会逐渐扩散至大气中，对水环境的影响较小。

根据预测分析结果，输气管道及站场发生全管径破裂，造成天然气泄漏或泄漏后发生火灾情景下，在最不利气象条件下，$CH_4$ 和 CO 均未出现超过大气毒性终点浓度值的情况，事故情形预测范围内无环境敏感目标。

站场在事故条件下，冷排天然气通过 9m 立管放空，对周围环境影响小。

（3）环境风险防范措施与应急预案

本项目在设计阶段、施工阶段、运行阶段都采取了各种风险事故防范措施，本管道建成后，生产运行单位为应重视突发事件应急管理工作，将应急管理工作作为生产运行过程的重要环节。编制突发环境事件应急预案，建立应急管理组织机构，推进维抢修技术与队伍的建设，落实各项应急物资和资源。本工程除制定企业级应急预案外，还应与管线所经地区的相关部门进行预案的衔接，配合上级各级主管部门相应分别制定县区级应急预案和地市级应急预案。

（4）环境风险评价结论与建议

综上所述，在严格落实报告书提出的环境风险防范措施前提下，项目环境风险可防控。当发生事故时，建设单位应严格按照应急预案要求采取必要的风险防范措施，降低对外环境的影响程度。

# 7 环境保护措施及其可行性论证

## 7.1 生态环境保护措施

### 7.1.1 施工期生态环境保护措施

#### 7.1.1.1 土地利用格局的保护和恢复措施

（1）严格控制施工占用土地

① 合理规划管线占地区，严格控制施工作业带宽度，不得在施工作业带范围以外从事施工活动。

② 按设计标准规定，严格控制施工作业带面积，不得超过作业标准规定，对管线敷设施工宽度控制在设计标准范围内，并尽量沿道路纵向平行布设，以减少土壤扰动和地表植被破坏，减少裸地和土方暴露面积。

③ 施工作业尽量利用原有公路，沿已有车辙行驶，若无原有公路，则要执行先修道路，后设点作业的原则进行。杜绝车辆乱碾乱轧的情况发生，不随意开设便道。管线尽量沿公路侧平行布置，便于施工及运营期检修维护，避免修筑专门施工便道。

④ 严禁施工材料乱堆乱放，划定适合的堆料场，以防对植物的破坏范围扩大。

⑤ 现场施工作业机械应严格管理，不得在施工作业带范围以外的地方行驶和作业，保持路外植被不被破坏。

（2）恢复原有土地利用格局

① 施工结束后，应尽量恢复地貌原状。施工时，对管沟开挖的土壤做分层开挖、分层堆放，分层回填压实，以保护植被生长层所需的熟土，降低对土壤养分的影响，尽快使土壤恢复生产力。

② 对管沟回填后多余的土方，应均匀分散在管道中心两侧，并使管沟与周围自然地表形成平滑过度，不得形成汇水环境，防止水土流失；当管道所经地段的原始地表存在局部凹地时，若有集水的可能，需采用管沟多余土或借土填高以防地表水汇集；当管道敷设在较平坦地段时，应在地貌恢复后使管沟与附近地表自然过渡，回填土与周围地表坡向保持一致，严禁管沟两侧有集水环境存在。

③ 道路施工中挖填方尽量实现自身平衡。对管线修筑过程中产生的弃土区及取土、取砂砾料区，都要平整，然后洒上一次水，再让其自然恢复。各站场地面设施施工过程中产生的挖填方亦应尽量自身平衡，若有弃土或取土，也要对其区域进行平整及地面绿化或铺上一层砾石。

④ 挖掘管沟时，应执行分层开挖的操作制度，尤其是在农田和草地，即表层耕作土(一般 30cm)与底层耕作土分开堆放；管沟填埋时，也应分层回填，即底土回填在下，表土回填在上。尽可能保持作物原有的生活环境。回填时，还应留足适宜的堆积层，防止因降水、径流造成地表下陷和水土流失。回填后多余的土应平铺在田间或作为田埂、渠埂，不得随意丢弃。

#### 7.1.1.2 生物多样性的保护措施

（1）在施工过程中，应加强施工人员的管理，杜绝因施工人员对野生植物的滥砍滥伐(尤其要高度重视自然保护区段)而造成沿线地区的生态环境破坏。

（2）加大对保护野生动物（重点为保护动物）的宣传力度，大力宣传两栖、爬行动物、鸟类对农林卫生业的作用，禁止施工人员对野生动物滥捕滥杀，做好野生动物的保护工作。

（3）对水生生物的一般保护措施为：切实加强对水环境的保护，重点是管道穿越的规划为 III 类以上水体功能的河流，避免沿线局部水域发生污染或富营养化，把对水生生物栖息环境的影响减少到最低程度。具体如下:

① 在采用大开挖穿越河流的施工时，应合理安排施工进度，尽量选择枯水期，避开雨季和汛期，以减少洪水的侵蚀。此外，在施工中还要做到分段施工，随挖、随运、随铺、随压，不留疏松地面，防止水土流失。

② 在管道穿越河流处应做好水土保护措施。对于原本有砼护砌的河渠，应采取与原来护砌相同的方式恢复原貌。对于土体不稳的河岸，应采取浆砌石护砌措施。对于粘性土河岸，可以只采取分层夯实回填土措施。管道通过泄洪道处，均需采取砼护底护岸砌措施，爬堤的迎水一侧管堤应采取浆砌石保护。施工完毕后，要恢复河道原状，并及时运走废弃的施工材料和多余土石方，避免阻塞沟渠、河道。

③ 施工用料的堆放应远离水体，以及暴雨径流难以冲刷的地方，防止被暴雨径流带入水体，影响水质，各类材料应备有防雨遮雨设施。泥浆池的设立应符

合环保要求，池底及四周采取防渗措施。

④ 在穿越河流施工时，禁止将污水、垃圾和其它施工机械的废油等污染物抛入水体，应收集后和工地上的污染物一并处理。施工挖出的淤泥、渣土等不得抛入河流和其他水体。

#### 7.1.1.3 植被保护及恢复措施

（1）植被保护措施

植物保护的一般原则为：在保证施工的前提下，首先应尽量缩窄管道通过自然保护区、生态功能区、森林公园和密集林区等区段的施工作业带宽度，减少对植被的破坏面积；其次应保存施工区的熟化土，对于建设中永久占地、临时用地占用耕地部分的表层土予以收集保存；最后，施工结束后及时清理、松土、覆盖收集的耕作土，复耕或选择当地适宜植物及时恢复绿化。

对于森林防火要采取有效措施，对国家重点保护的物种要列入工程建设中需要注意的事项。针对工程沿线植物资源分布的特点，对不同的保护对象提出如下保护措施：

① 施工前认真核查施工区内的珍稀保护植物，对工程施工中无法避让的需保护物种，要进行异地移栽保护。工程施工过程中应加强管理，严禁施工人员对上述保护植物进行采挖，对作业范围内的保护植物采取移栽措施。对于木本植物的较小(胸径 10cm 以下)植株进行移植，木本植物的较大植株和草本植物要进行采种繁殖。

② 施工便道的选线应避免和尽量减少对地表植被的破坏和影响。工程结束后，立即对施工便道进行恢复。管线施工过程中，尽可能不破坏地形、地貌；施工完毕后，尽可能将施工地带地形、地貌恢复至施工前时的地形地貌。

③ 加强施工人员的环保意识。在开挖的工程中，不随意砍伐植物，如发现有国家重点保护植物，要报告当地环保部门，立即组织挽救，应进行异地移栽保护。

④ 加强环境管理。加大宣传力度，采取各种方式，如宣传栏、挂牌等，让施工人员了解植物的显著的特征，会识别分布在此地的国家重点保护植物。对已经发现的保护物种，环境监理的工作就显得十分重要，尤其是在施工期，工程建设单位与环保部门要合作，建立完善的管理体系，使之有法可依，执法有效，确

保国家重点保护植物资源的安全。

（2）植被恢复措施

施工结束后，施工单位应负责清理现场。凡受到施工车辆、机械破坏的地方都要及时修整，恢复原貌，植被一时难以恢复的可在来年予以恢复。

对于原农业用地，在覆土后施肥，恢复农业用地。对不能复垦为耕地，和不能继续利用的施工便道且不能退耕的，根据气候条件采取种树种草的绿化措施。

① 绿化设计原则

临时用地范围内植被恢复：临时用地深翻处理后，对作为农用地以外的部分应植树种草恢复植被，农用地周边结合当地的农田林网营造绿化林带。施工中应加强施工管理，不破坏边界以外的植被，两侧植被恢复除考虑管道防护、水土保持外，使水保、绿化、美化、环保有机结合为一体。

在植被恢复建设过程中，应根据工程沿线的环境特点，除考虑选择适合当地环境的物种外，还应在布局上考虑多物种的交错分布，既提高植物种类的多样性又不至于太大改变原来的生态组分，增强其稳定性。

草种、树种的选择：在“适地适树、适地适草”的原则下，树种、草种的选择应对各地区的地形、土壤和气候条件经过详细的调查以当地优良乡土树种为主，适当引进新的优良树种草种，保证绿化栽植的成活率。

② 绿化工程实施

根据各站场所在的地理位置及当地的气候特点和自然环境，在工艺装置区周围种植低矮的小灌木或草皮。

在办公生活区进行重点绿化，办公楼周围种植富于观赏性的常绿乔木、设置花坛、规划小园林，使之有良好的自然引入和空间引入，充分利用空地进行绿化，并根据不同气候不同地域在各个站场选种不同的树种花草，力求扩大绿化面积。

#### 7.1.1.4 农业生态系统保护措施

（1）管道通过农业区时，尤其是占用耕地、果园、菜地、粮棉油地等经济农业区时，施工作业带宽度应尽量缩窄，宜采用沟下组焊方式减小施工作业带宽度，降低工程对农业生态环境的干扰和破坏，并将农业损失纳入到工程预算中。

（2） 项目占地应按有关土地管理办法的要求，逐级上报有审批权的政府部门批准。对于永久占地，应纳入地方土地利用规划中，并按有关土地管理部门要

求认真执行。

（3）本项目临时占用耕地 282.5hm$^2$，大部分为基本农田。对于临时占地，除在施工中采取措施减少对基本农田的破坏外，在施工结束后，还应做好基本农田的恢复工作。

（4）根据《基本农田保护条例》，非农业建设经批准占用基本农田的，按照保持耕地面积动态平衡，应“占多少、垦多少”，没有条件开垦或开垦耕地不符合要求的应按规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新耕地。

（5）管线占用基本农田的，根据《基本农田保护条例》的相关规定，地方各级人民政府应当采取措施，确保土地利用总体规划确定的本行政区域内基本农田的数量不减少。此外，应做好所占耕地的耕作层保护工作，用于新开垦耕地、劣质地或其他耕地的土壤改良。

（6）根据当地农业活动特点，因地制宜地选择施工季节，尽量避开农作物的生长期和收获期，以减少农业当季损失。

（7）提高施工效率，缩短施工时间，同时采取边铺设管道边分层覆土的措施，减少裸地的暴露时间，保持耕作层肥力，缩短农业生产季节的损失。

（8）管道施工中要采取保护土壤措施，对农业熟化土壤要分层开挖，分别堆放，分层回填，减少因施工造成生土上翻、耕层养分损失、农作物减产的后果，回填时还应留足适宜的堆积层，防止因降水、径流造成地表下陷和水土流失。

（9）在施工中应尽量减少对农田防护树木的砍伐，完工后根据不同的地区特点采取植被恢复措施，种植速生树木和耐贫瘠的先锋灌木草本植物，在农地可种植绿肥作物，加速农业土壤肥力的恢复。

（10）施工完成后做好现场清理及恢复工作，尽可能降低施工对农田生态系统带来的不利影响。

（11）处理好管道与农田水利工程的关系，尽可能减少对排灌渠道的破坏，管道经过坡地时要增设护坡堤，防止坍塌造成的滑坡等，并结合修筑梯田，植树种植绿化，加速生态环境的恢复。

（12）在施工时，应避免农田基础设施受碾压而失去正常使用功能，导致灌溉区受益范围内农作物生长受影响。

#### 7.1.1.5 林地恢复措施

管道途经地区有林地资源，工程施工临时用地将占用林地 38.9hm$^2$，因此，工程应重点从以下几个方面对林地进行恢复：

（1）加强对施工人员及施工活动的管理

① 施工过程中，加强对施工人员的管理，禁止施工人员对植被滥砍滥伐，严格限制人员的施工活动范围。

② 管道通过生态林区段时，工程施工将占用林地和砍伐树木，应事先向林业主管部门申报，并进行合理的赔偿。

③ 施工便道选择尽量避开林带，以林带空隙地为主，尽可能不破坏原有地形、地貌。

（2）施工后的植被恢复

① 根据《中华人民共和国石油天然气管道保护法》的规定：在管道线路中心线两侧各五米地域范围内，禁止种植乔木、灌木、藤类、芦苇、竹子或者其他根系深达管道埋设部位可能损坏管道防腐层的深根植物。因此，施工结束后，在管道覆土上采取播撒草籽、栽植花、草等措施恢复植被。

② 施工结束后，施工便道两侧裸露的地面，采取播撒草籽、栽植花、草、种植灌木等措施恢复植被。

#### 7.1.1.6 水土保持措施

（1）水土流失空间分布与地形地貌密切关联，整个工程区域内的水土流失分布是不均衡的，甚至变化极大，挖、填土石方量大的地段、暴雨集中的地方、地形地貌复杂的地方，水土流失强度往往较大，因此，在主体工程施工过程中应加强临时防护措施，并与主体工程同步施工。由于主体工程施工进度较快，水土流失防治措施一旦没有与主体工程同时施工，施工队伍撤离后就难以回过头来重新施工，所以水土保持的治理工作必须与主体工程同步进行施工，并经当地水行政主管部门进行阶段验收签字后方可撤离施工队伍。

（2）对于河流定向钻穿越的土石方，要选择合理的堆放地点，严禁倾倒到河流里面，采用片石挡渣墙挡护，拦渣坝应位于渣源的下游，其上游来水面积不宜过大，以免造成水土流失，影响附近景观和水质，要修筑护岸设施，如河堤、

防洪坝等；修筑排水、排洪渠、截洪沟等设施，在弯道穿越河流时，应在管道上游一定距离做丁坝、顺坝的水工保护措施。

（3）沿线站场等生产区和生活区，选用适合当地土壤、气候等自然环境、水土保持效果好的树种进行绿化，使其产生良好的生态效益。

（4）对于大开挖穿越河流、沟渠时，尽可能选择枯水期、避开雨季施工，开挖的土石不允许在河道内长期堆放，应将回填的土石方临时堆放在河道外，多余的土石方直接用于加固堤坝。为防止堆土流失，在土石堆的外侧采用填土编织袋进行临时拦挡；修建临时排水沟，并在沟尾建沉沙池；施工结束后，编织袋应集中销毁或深埋，对挖方临时堆放地进行平整，并采用草灌结合的方式进行植被恢复。

（5）严格按照水土保持方案要求落实各项水土保持措施，各类施工活动要严格限定在用地范围内，严禁随意占压、扰动和破坏地表植被。做好表土的剥离和弃渣综合利用，施工过程中产生的弃渣要及时运至方案确定的填方区域并进行防护。根据方案要求合理 安排施工时序和水土保持措施实施进度，做好临时防护措施，严格控制施工期间可能造成的水土流失。

#### 7.1.1.8 管线穿越不同类型地段的生态环境保护措施

（1）低山丘陵段的生态环境保护措施

① 低山丘陵段施工，应边开挖、边回填，减少风蚀扬尘对大气环境的影响。

② 尽量减少作业带扫线工序，以利于地表植被恢复，在低山地段将地面焊接改为沟内焊接，减少施工作业带宽度，保护山地植被。

③ 在爬坡段，为防止坡面降雨对管道的冲刷破坏及产生水土流失，修建浆砌石截水墙、截排水工程以及稳管等措施。

④ 管道施工过程中有发生滑坡灾害的可能性，对滑坡、崩塌等地质灾害以绕避为主，无法绕避的应采取相应的工程处理等措施，尽量缩短管道斜切斜坡长度，避免因施工引起的次生灾害。

⑤ 在低山丘陵施工过程中存在着大量的土石方开挖、回填等活动，遇有强降水极易产生严重的水土流失。为减轻施工过程中水土流失，采取挖方临时拦挡，临时堆土表面覆盖、填方边坡覆盖，场地堆土堆料四周采用填土草袋维护，区块状施工单元周边布设临时排水沟等临时防护措施。

⑥ 施工道路应该尽量与施工作业带结合布置。

⑦ 合理选线。管线通过山区时，应尽量选择在通过山区短、坡度平缓、山型完整的地段，管道应尽量避开滑坡、崩塌、危岩、泥石流、陡坡、陡坎等不良地质区，对无法避开的滑坡，首先应查明滑坡区的范围，将管道布设在该范围外，对横过泥石流的管线，应选择在泥石流动态区以外通过。

⑧ 施工完成后，要及时进行植被和地貌恢复。

（2）平原农田段的生态环境保护措施

① 严格控制施工范围，尽可能少的占用耕地。

② 应避免在大风天气及暴雨时节施工，缩短施工时间，提高效率，减少裸地暴露时间。

③ 在农田作业区，管沟开挖实行分段作业，采取分层开挖、分层堆放、分层回填的作业方式。

④ 施工作业带清理应由熟悉施工段区域内自然状况、施工技术要求的人员带队进行，尽量缩小施工作业范围。

⑤ 在居民区地段施工时，要减少夜间作业，防止噪声扰民。

⑥ 车辆按固定线路行驶，尽可能不破坏原有地表植被和土壤，严格控制施工作业区域以外的其他活动。

⑦ 施工产生的弃土，应合理规划，合理利用。在农田地段可将弃土用于置换田埂土，将田埂土均撒于农田，或用于修缮沟渠等。

⑧ 在管道通过饮用水水源地和具有饮用水功能的重要水体，严禁乱排各种废水和乱扔各种废物。

⑨ 施工结束后，凡受到施工车辆、机械破坏的地方都要及时修整，恢复原貌；为避免产生新的水土流失，应严格按照水保措施和方案进行施工。在管道作业占地范围内原为林地的区域栽植灌木并撒播草籽绿化，在原为农田、园地的区域撒播绿肥草种后交还当地农民，进行复耕。

（3）河流穿越段的生态环境保护措施

- 大开挖方式穿越河流段

对采用大开挖方式穿越的河流，在进行施工应注意采取以下措施：

① 严禁在水体旁设置施工营地，施工人员的生活污水、生活垃圾和粪便应

集中处理。其中生活污水和粪便可设化粪池处理并定期清理，处理后的废水可用于肥田；生活垃圾应装入垃圾桶并定期清运；施工结束后化粪池应用土填埋并恢复植被。

② 严格控制施工范围，尤其是河流穿越段，应尽量控制施工作业面，以免对河流造成大面积破坏，污染河流水质。

③ 施工时所产生的废油等物严禁倾倒或抛入水体，不得在水体附近清洗施工器具、机械等，加强施工机械维护，防止施工机械漏油，应收集后集中处理或处置。

④ 含有害物质的建筑材料，如沥青、水泥等不准堆放在水体附近，并应设蓬盖和围栏，防止雨水冲刷进入水体。

⑤ 管道敷设及河道穿越作业过程排放的废弃土石方应在指定地点堆放，禁止弃入河道或河滩，以免淤塞河道。

⑥ 施工结束后，应将各种垃圾和多余的填方土运走，保持原有地表高度，恢复河床原貌，以保护水生生态系统的完整性。

- 定向钻穿越河流段

本项目对穿越老哈河采取定向钻施工，采取如下措施：

① 施工场地应设置在河漫滩以外，施工人员的生活污水、生活垃圾和粪便应集中处理。

② 严格控制施工范围，应尽量控制河流穿越段施工作业面，以免对河流造成大面积破坏。

③ 施工场地应尽量紧凑，减少占地面积。

④ 施工时所产生的废油等物严禁倾倒或抛入水体，不得在水体附近清洗施工器具、机械等。加强施工机械维护，防止施工机械漏油。

⑤ 含有害物质的建筑材料如沥青、水泥等不准堆放在河漫滩附近，并应设蓬盖和围栏，防止雨水冲刷进入水体。

⑥ 管道敷设及河道穿越作业过程排放的废弃土石方应在指定地点堆放，禁止弃入河道或河滩，以免淤塞河道。

⑦ 泥浆池要按照规范设立，其容积要考虑 30%的余量，以防雨水外溢，泥浆池底要采用可降解防渗透膜进行防渗处理，保证泥浆不渗入地下。

⑧ 施工结束后，应将各种垃圾和多余的填方土运走，保持原有地表高度，恢复河床原貌，以保护水生生态系统、的完整性。对废泥浆池做到及时掩埋、填平、覆土、压实，以利于土壤、植被的恢复。

#### 7.1.1.9 生态敏感区段环境保护措施

本管道工程在施工过程中，将涉及一些生态敏感区段，为便于施工期的环境管理，现根据施工中的作业特点和各施工点段的敏感目标分布情况，分别提出环境保护措施，具体见表 7.1-1。

**表 7.1-1 生态敏感区段施工期环境保护措施**

| 沿线敏感点段 | 环保目标 | 主要环境影响 | 环保措施 |
|---|---|---|---|
| 沿线基本农田 | 基本农田 | 管沟开挖扰动土体使土壤结构、组成及理化特性等发生变化影响农业生产 | （1）划定施工范围，尽可能少的占用耕地。<br>（2）挖掘管沟时，应分层开挖、分层堆放；填埋时，也应分层回填，即底土回填在下，表土回填在上。分层回填前应清理留在土壤中的固体废物，还应留足适宜的堆积层，防止因降水、径流造成地表下陷和水土流失。回填后多余的土应平铺在田间或作为田埂、渠埂，不得随意丢弃。<br>（3）施工时，应避免农田受施工设备、设施碾压，而失去正常使用功能。例如：机井、灌渠、灌溉暗管(一般埋藏较浅)等水利设施的损坏，会导致灌溉区受益范围内农作物生长受影响。<br>（4）施工期应尽量避开作物生长季节，减少农业生产损失。<br>（5）施工结束后做好农田的恢复工作。凡受到施工车辆、机械破坏的地方，都要及时修整，恢复原貌，植被(包括自然的和人工的)破坏应在施工结束后的当年或来年予以恢复。 |
| 生态公益林 | 林地生态系统 | 施工砍伐树木、对生态系统造成一定程度的破坏，对自然景观和该区域内的野生动物产生一定的影响。 | 本项目永久占用林地 2738m$^2$。<br>（1）工程开工前需明确公益林的占用范围，并到林业部门履行占用手续。<br>（2）管道路由设计时，优化工程线路，尽量选择林木覆盖密度较低的区段通过。<br>（3）缩窄施工作业带，使施工作业带尽量缩窄，以减少损毁林木的数量。<br>（4）施工过程中，加强施工人员的管理，禁止施工人员对野生植被滥砍滥伐，严格限制人员的活动范围，破坏沿线的生态环境。<br>（5）确保施工人员和车辆在规定范围内作业，严禁砍伐森林植被作燃料。<br>（6）施工完成后，要及时进行植被和地貌恢复。<br>（7）根据《辽宁省生态公益林管理办法》(辽宁省人民政府令第 258 号)有关规定：勘查、开采矿藏和修建道路、水利、电力、通讯等工程建设确需占用或者征收、征用生态公益林地的，用地单位应当依法征得林业行政主管部门审核同意。未经林业行政主管部门同意的，国土资源行政主管部门不得受理建设用地申请。因依法占用或者征收、征用而减少的生态公益林，应当按照占补平衡原则，在本行政区域内组织异地恢复；本行政区域内异地恢复困难的，应当向上一级林业行政主管部门提出申请，由上一级林业行政主管部门在本级行政区域内组织异地恢复。 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 朝阳天秀山省级自然保护区（含森林公园） | 生态系统及生物多样性 | 无直接影响 | 尽管工程不直接穿越这个自然保护区，但是仍需提出以下保护措施：<br>（1）加强对施工人员的教育和管理，禁止施工人员进入自然保护区内，滥捕滥猎野生动物。<br>（2）选择合理的施工季节，避开鸟类和兽类的繁殖期，尽量缩短施工期。<br>（3）管沟开挖实行分段作业，采取分层开挖、分层堆放、分层回填的作业方式。<br>（4）在施工过程中尽可能缩小施工作业范围，保护原生植被，并在施工结束后做好恢复和保护工作。<br>（5）严禁在自然保护区内设设置取弃土场、施工场地、拌合场、施工营地等临时占地。 |
| 辽宁青山保护区 | 自然资源及生态系统 | 工程施工破坏保护区内植被 | 本项目穿越青山保护规划区的合理利用区。<br>（1）严格控制施工活动范围，对施工范围进行放线控制，设立警示牌，严禁越界活动，减少对地表的扰动面积。禁止设置渣场，多余弃土必须要运至保护区外设置的渣场妥善处置。<br>（2）加强对施工人员的环保知识、环保意识和施工期环保措施的宣传教育，严禁任何人员从事其他扰动保护区的作业与活动。<br>（3）工程建设不得影响保护区的生态结构与功能，在施工结束后，施工单位应负责及时清理现场，应结合周边环境植被覆盖状况及时进行植被和地貌恢复。<br>（4） 应避免在大风天气及暴雨天气施工作业，尽可能缩短施工时间，提高工程施工效率，减少自然植被的破坏和裸地面积。对于施工破坏区，施工完毕，要及时平整土地并根据当地情况进行砾石覆盖或者撒播草籽或者或者种植适宜的植物，以防止发生新的土壤侵蚀。<br>（5）天冷及夜间施工时严禁砍伐树木取暖。<br>（6）根据《辽宁省青山保护条例》有关规定：从事矿山开采和其他各类建设工程的单位和个人，应当采取积极措施，将对山体和依附山体植被的破坏控制到最低限度，边开发利用边恢复，履行治理义务。修建铁路、公路、水利、通讯、电力等基础设施破坏的山体和依附山体植被，由建设单位负责恢复治理。青山保护管理机构会同国土资源、环境保护、水行政等主管部门对已完成青山保护恢复治理的区域进行验收。 |
| 凌河保护区 | 第二牤牛河及其支流 | 大开挖施工对水质、水生生物等产生不利影响 | （1）严格控制施工范围，以免对河流造成大面积破坏；施工尽可能选择在枯水季节进行；施工场地应设有临时临时性污水简易处理设施，定期将生活污水外运处理；生活垃圾应集中收集，及时清运。<br>（2）对临近保护区路段临时取弃土、堆料、泥浆等应采取有效措施，做到文明施工。含有 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | 害物质的建筑材料存放场远离水源地设置，工程废料要及时运走，不得置于水源陆域保护区范围内。<br>（3）对施工机械和运输车辆要严格管理，不在水体附近河漫滩清洗施工器具、机械等，防止施工机械漏油，若有漏油现象应及时收集，并用专门容器盛装后统一处理；禁止在凌河保护区域内设置机械车辆存放及维修车间。<br>（4）施工单位主动与保护区主管部门取得联系，严格按照有关保护规定安排施工作业。合理进行施工组织和场地布置。施工运输车辆加盖棚布，防止运输材料洒落，产生扬尘，影响区内环境。<br>（5）合理调配土石方，土石方工程、建筑垃圾不能随意乱堆乱放，随意倾倒。临时堆土采取薄膜覆盖措施，防止水土流失。<br>（6）严禁在暴雨时进行挖方和填方施工，雨天时必须在弃土表面放置稻草和其它覆盖物，以减少对地表水的污染。<br>（7）施工前要对施工人员进行环保培训，加强施工人员的环境保护意识，规范施工行为，避免不必要的污染环节。 |

### 7.1.2 运营期生态环境保护措施

（1）项目运营期，在输气管道沿线区域要加强对临时占地区域的植被恢复工程的保护，发现植被恢复受阻，如死亡的林木等，要进行植被的补植补种。

（2）在项目区内特别是在林地区域内设置告示牌，宣传保护野生动物及其栖息地生态环境，加强公众的野生动物保护和生态环境的保护意识教育。

（3）加强对项目区内的生态保护，严格按照相关的规章制度执行。

## 7.2 地表水水污染防治措施

### 7.2.1 施工期水污染防治措施

（1）施工期生活污水

施工人员租用的民房应具备旱厕或化粪池等处理设施，对污水定期清理用作沿线农地的生态用水、用肥，既不会对附近水体产生较大影响，同时还有利于生态恢复。

（2）管道试压废水

管道试压废水主要含铁锈和泥沙等杂质，经沉淀过滤后，由于管道试压是分段进行的，局部排放量相对较少，且主要污染物为 SS，因此，经收集沉淀处理后回用或选择合适的地点排放。

本项目涉及美丽河镇水源地、平庄镇城区水源地、建平县二水源地，环评要求施工期管道试压废水禁止排放至沿线具有饮用水功能的地表水体或地下水源保护区附近。采取上述措施后，试压废水对水源地保护区及周围水环境造成影响较小，采取的水污染防治措施基本可行。

（3）河流穿越施工减缓措施

① 大开挖穿越

大开挖穿越施工中应采取的主要环保措如下：

a. 采取开挖方式施工时，建设单位应该对本项目的线路选择及河渠穿越点的选择上，要充分考虑地表水功能和类型，同时要取得水利部门、规划部门、农业部门和环保部门认可，在施工期间尽量使地表水水质的影响降至最低。

b. 建设单位应加强施工期环境管理，管沟开挖、临时道路修建、河流、水渠

穿越施工应避开雨季，减少水土流失和对水生生态系统的影响；

c. 尽可能选择在枯水期施工，严格施工组织，优化施工方案，尽量缩短施工时间；

d. 严格执行地方河道管理中有关规定；严禁向河道直接排放管道试压水；严禁在河流两堤外堤脚内建立施工营地和施工临时厕所；严禁在河流及近岸内清洗施工机械、运输车辆；严禁向河道内排放污水和固体废物；

e. 在穿越河流的两堤不准给施工机械加油或存放油品储罐，不准在河流主流区和漫滩区内清洗施工机械或车辆。机械设备若有漏油现象要及时清理散落机油；注意不要将两岸施工现场的洒落机油等污染物落入河流；

f. 施工结束后，应尽量使施工段河床恢复原貌，管沟回填后多余土石方可均匀堆积于河道穿越区岸坡背水侧，压实、或用于修筑堤坝；必须注意围堰土在施工结束后的清理工作，避免阻塞河道，应严格执行河道管理的有关规定，尽量减少对堤坝等水工安全设施的影响。

② 定向钻穿越

定向钻穿越是一种先进的管道穿越施工方法，具有不破坏河堤、不扰动河床等优点。施工不会对河床中水流、水温、水利条件及水体环境产生直接影响。施工地点距离穿越水域的水面一般较远，施工作业废水不会污染水体。施工用泥浆的主要成分是膨润土和少量(一般为 5%左右)的添加剂(羧甲基纤维素钠 CMC)，无毒、无油及无有害成分。泥浆池设在入土场地和出土场地中，池底均铺设防渗材料以防渗漏；同时，泥浆池的大小设计也留有一定的余量，以防雨水冲刷外溢。

尽管如此，定向钻穿越施工中应采取的主要环保措如下：

a. 禁止向水体内排放一切污染物。

b. 定向钻穿越的老哈河两侧大堤堤脚内不得设置施工材料堆放场地，禁止设立施工营地，防止生活污水和生活垃圾直接进入河道。

c. 禁止在河流两岸堤防以内给施工机械加油、存放油品储罐、清洗施工机械和排放污水。

d. 泥浆池要按照规范设立，其容积要考虑 30%的余量，以防雨水冲刷外溢，泥浆池底要采用防渗膜进行防渗处理，保证泥浆不渗入地下。

e. 施工结束后，产生的废弃泥浆经分离后进行固化处理后覆土掩埋恢复种

植；分离出的污水可运走，经处理达标后排放；废钻屑用于加筑堤坝和进行场地恢复等。

f. 施工多余土方可用于沿岸护堤，不得随意弃置。

g. 施工结束后要尽快恢复出、入土场地的原貌，减少水土流失。

（4）凌河保护区减缓措施

凌河保护区减缓措施详见表 7.1-1。

## 7.2.2 营运期水污染防治措施

本项目的废水主要来自各个工艺站场员工产生的生活污水，此外，还有生产废水和少量的设备冲洗废水。

（1）生活污水

本项目运营期生活污水主要是 3 座分输站与红山末站职工生活污水。由于项目各站场距离污水处理厂较远，且无污水管网可依托。为此，结合沿线环保部门意见，3 座分输站均采用地埋式一体化污水处理设施，污水经处理后排入储水池内，冬储夏灌，不外排；红山末站污水处理依托红山门站污水处理设施（地埋式一体化污水处理设施）进行处理。

红山门站于 2017 年 4 月 5 日取得环评批复，环评报告中红山门站生活污水采用地埋式一体化污水处理设备。本项目末站生活污水产生量为 1.08$m^3$/d，而化粪池可储存 41 天生活污水产生量，足以满足本项目废水所需处理规模要求。因此，本项目红山末站依托红山门站污水处理设施（地埋式一体化污水处理设施）是可行的。

本项目生活污水主要污染物为 COD、SS、氨氮等，水质为：COD400mg/L，SS250mg/L，氨氮 25mg/L，生活废水经化粪池收集后进入地埋式一体化污水处理设备处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）中城市绿化用水标准后用于站内绿化和洒水降尘。为防止对地下水环境的影响，环评要求建设单位对化粪池和地埋式一体化污水处理设备底部和侧壁做防渗处理，使渗层渗透系数不大于 $1.0\times10^{-7}$cm/s。采取以上措施后本项目生活污水对区域水环境影响较小，所采取的水污染防治措施基本可行。

（2）生产废水

本项目营运期生产废水主要为站内过滤设备、汇管、计量设备等的排污以及接收清管器过程中排出的少量残液，以及项目定期清洗过滤分离器和清管接收装置产生的清洗废水，废水中主要成分为铁锈类物质和石油类物质，废水排入站场内排污罐处理，排污罐沉渣定期送有危废处理资质单位处置。

## 7.3 地下水环境影响减缓措施

### 7.3.1 施工期地下水环境污染防治措施

（1）穿越河流时的地下水环境保护措施

项目穿越老哈河时，采用定向钻穿越的方式，其它河流选用大开挖方式施工。开挖时应先将工具清洗，禁止使用带有油腻、污渍等污染物的工具施工，以免造成地下水污染。

（2）穿越水源地时地下水环境保护措施

① 施工前征得当地环保部门同意。

② 制定施工保护方案，施工过程中，切实落实“三同时”制度，定期向水行政主管部门通报进展，主动接受当地环保部门的监督，按照水源地保护管理中的有关要求执行。

③ 加强对施工现场、施工人员的管理，设置密闭式垃圾及污水储存设施，定时清运或依托当地居民已有的处理系统进行处理，严禁随意抛洒、倾倒建筑垃圾。施工完毕后，及时恢复原有生态环境。

④ 强化穿越段管线的防渗、防漏措施，确保安全；

⑤ 禁止在保护区内存放油品，限制在水源地保护区内给车辆、设备加油，施工过程中注意对施工机具的维护，防止其漏油。机械设备若有漏油现象要及时处理，避免造成大的污染。

⑥ 划定施工范围，除管道施工作业带外，不得在水源地保护区设置取弃土场、施工场地、拌合场、施工营地等临时占地。

⑦ 管道工程试压须采用无腐蚀性的清洁水进行分段试压，试压水应尽量重复利用，采用沉淀处理后回用于农灌、道路洒水或选择合适的地点排放。试压废水禁止排放至管道沿线具有饮用水功能的地表水体或地下水源保护区附近。

### 7.3.2 运营期地下水环境污染防治措施

管道沿线地下水保护应坚持“注重源头控制、强化监控手段、污水集中处理、完善应急响应系统建设”的原则，其宗旨是采取主动控制，避免泄漏事故发生。

（1）输气管道的工程设计、施工、运行管理等方面采取控制措施，防止或将天然气泄漏的可能性降到最低限度。另外，管道沿线居民多以集中供水井为主、分散式水井为辅。需要加强管线污染源排查、管理与维护，防止站场和管线泄露事故的发生。

（2）做好站场内污水处理装置、排污罐、垃圾桶存放处等处的防渗措施。其中，排污罐为金属材料制造，架空在地面上放置，建议在罐底与架空地面上铺设土工防渗膜或进行混凝土防渗；垃圾桶的地面进行混凝土防渗。

（3）运行期内须注意废水的收集和处理工作，对污水处理装置、排污罐进行定期检查，应杜绝生产和生活废水泄漏现象，防止对周围地下水造成污染。

（4）针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，编制《突发环境事件应急预案》并设置水源地专项应急预案，理清各部门在应急事件的职责，一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案，查明并切断污染源，探明地下水污染程度、范围和污染深度。建设单位编制的《突发环境事件应急预案》应向当地环保部门和水源地主管部门备案。

此外，本次评价要求穿越水源地二级保护区段采取管壁加厚 1mm 的措施。

### 7.3.3 地下水污染监控系统

（1）地下水监测井布设

为了及时准确地掌握本项目管道沿线以及站场周围地下水环境状况，本项目拟建立地下水长期监控系统，包括建立完善的地下水监控制度、合理布设地下水监测井、制定地下水质量监测计划、配备先进的监测仪器和设备，以便及时发现，及时采取措施。

基于地下水模型污染模拟预测结果，结合项目区含水层系统和地下水径流特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，本项目地下水监测井布设具体

① 水源地保护区着重监测；

② 上游应设地下水背景监测井，上、下游同步对比监测；

③ 用于地下水污染事故应急处置的抽水井应作为监测井的一部分。

（2）地下水质量监测计划

依据地下水监测原则，按照《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)和《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的要求，结合项目区水文地质条件，在站场、管道沿线布设地下水水质监测井，对地下水进行长期跟踪监测。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）：二级评价的建设项目，一般不少于 3 个监测井，应至少在建设项目场地，上、下游各布设一个监测井。三级评价的建设项目，一般不少于 1 个，应至少在建设项目场地下游布置 1 个。

根据项目区水文地质条件，本次拟布设地下水污染监测点 9 个，均利用已有民井。

监测因子包括：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、耗氧量、石油类、硫化物，共 7 项，施工期间，每月监测 1 次。如发现异常或发生事故，应加密监测频次。地下水监测井具体位置分布见图 7.3-1~5，具体信息见表 7.3-1。

**表 7.3-1 地下水监测布点信息表**

| 编号 | 经度 | 纬度 | 性质 | 备　注 |
|---|---|---|---|---|
| J1 | 119.717221 | 41.101102 | 现有井 | 监测站场可能对下游建平水源地造成的污染 |
| J2 | 119.720122 | 41.403447 | 现有井 | 监测站场内水质变化情况 |
| J3 | 119.715921 | 41.404786 | 现有井 | 位于站场上游，作为背景值 |
| J4 | 119.319002 | 41.631021 | 现有井 | 宁城分输站监测井 |
| J5 | 119.149012 | 42.242023 | 现有井 | 元宝山分输站监测井 |
| J6 | 118.951031 | 42.214015 | 现有井 | 红山分输站监测井 |
| J7 | 119.346786 | 42.083017 | 现有井 | 位于站场上游，作为背景值 |
| J8 | 119.345775 | 42.081137 | 现有井 | 监测站场内水质变化情况 |
| J9 | 119.324447 | 42.108942 | 现有井 | 监测站场可能对下游建平水源地造成的污染 |

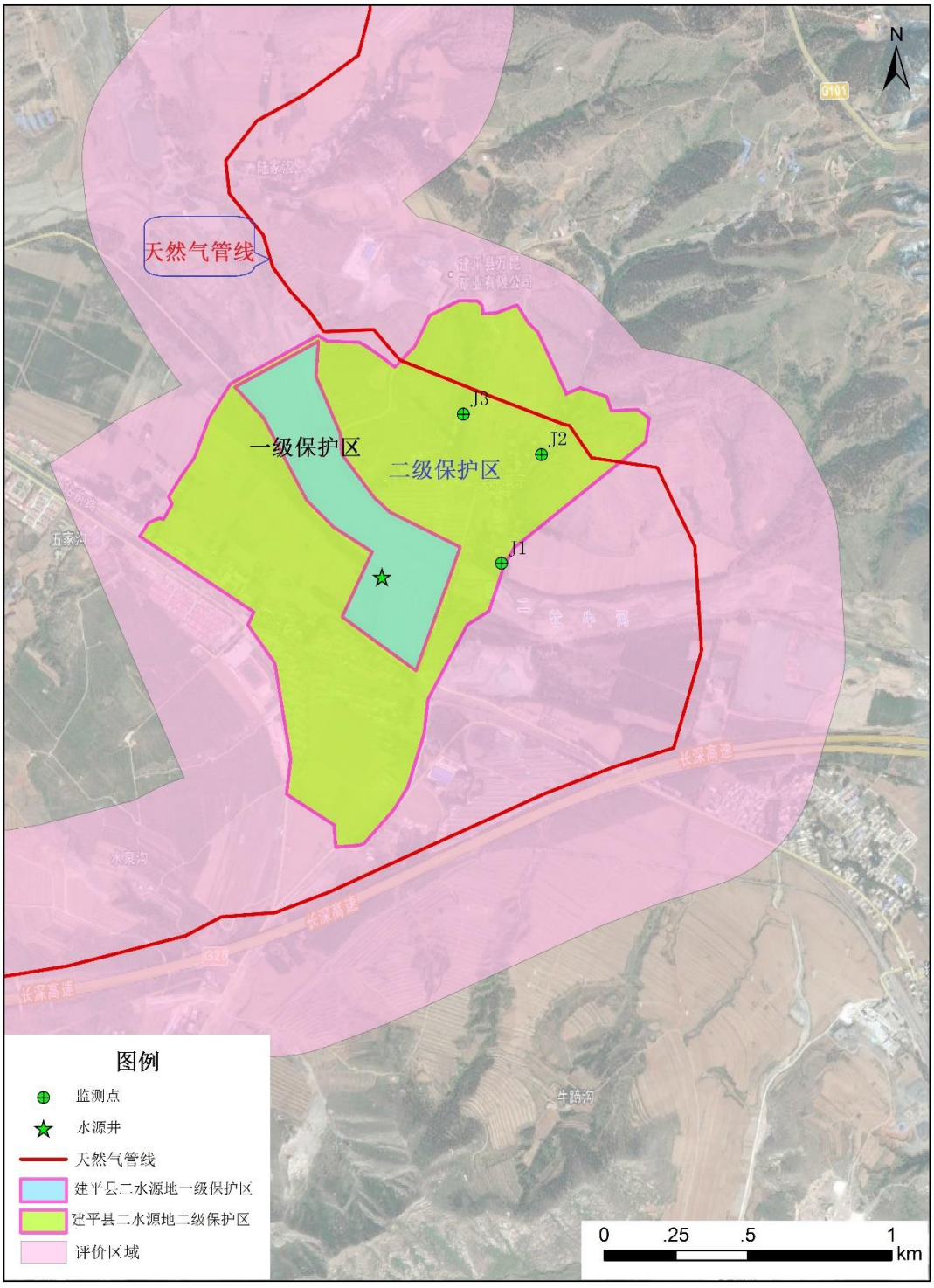



图7.3-1 建平县二水源地地下水监测布点示意图

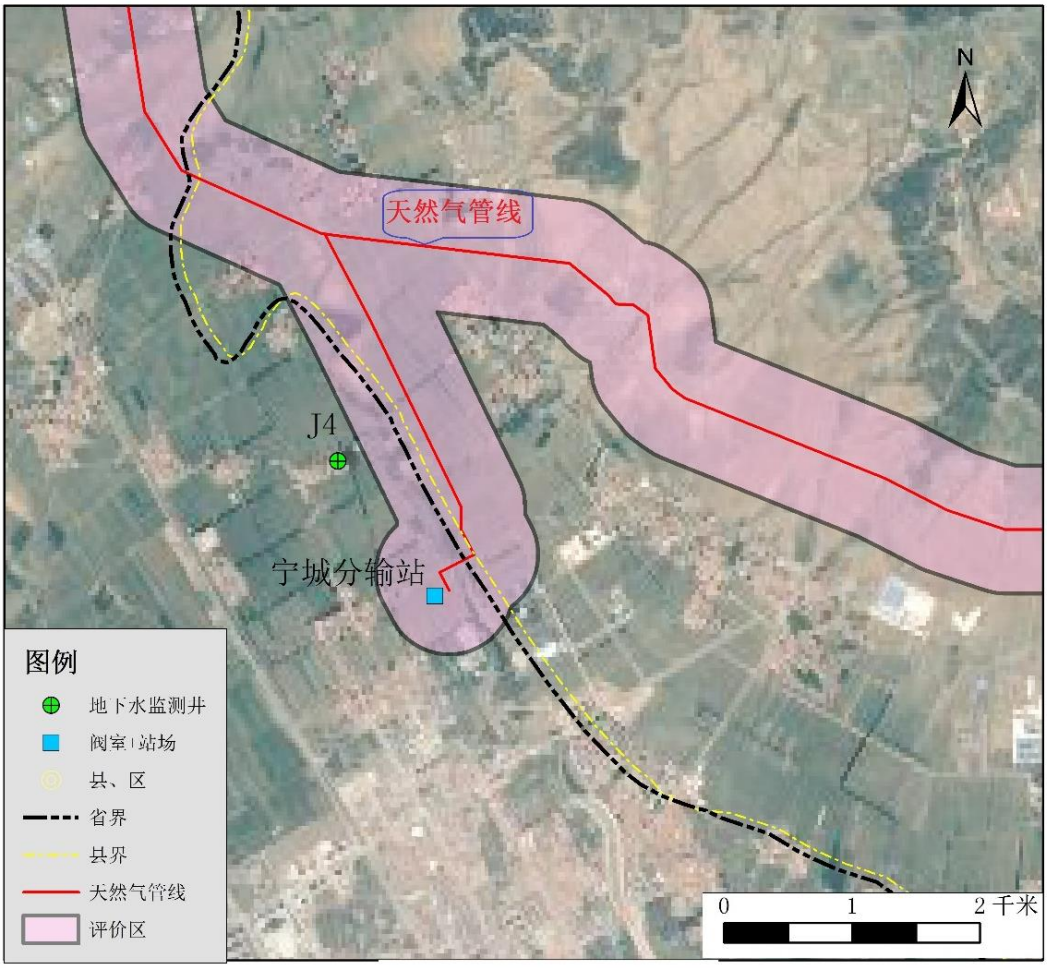



图7.3-2 宁城分输站地下水监测点示意图

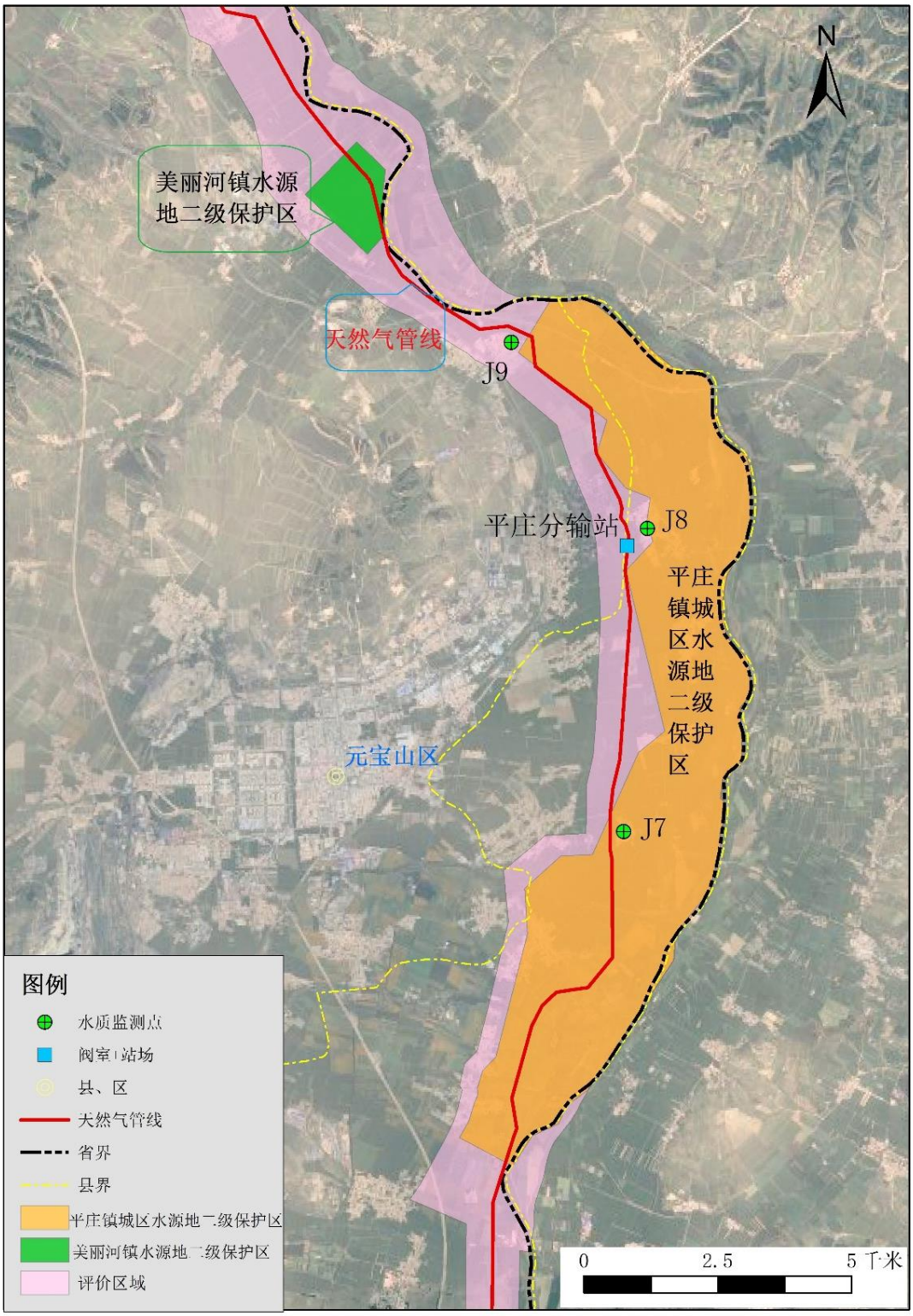



图7.3-3 平庄分输站地下水监测布点示意图

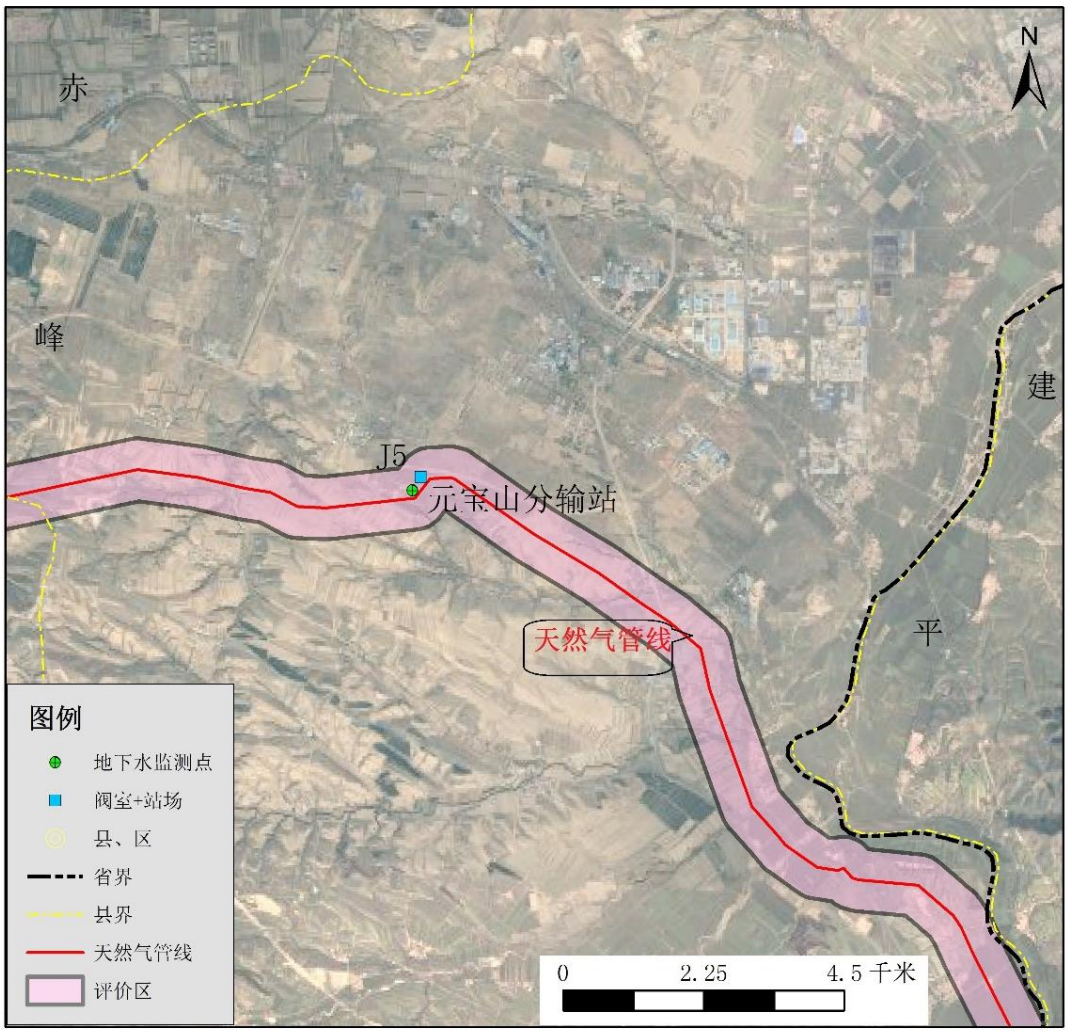



图7.3-4元宝山分输站地下水监测点示意图

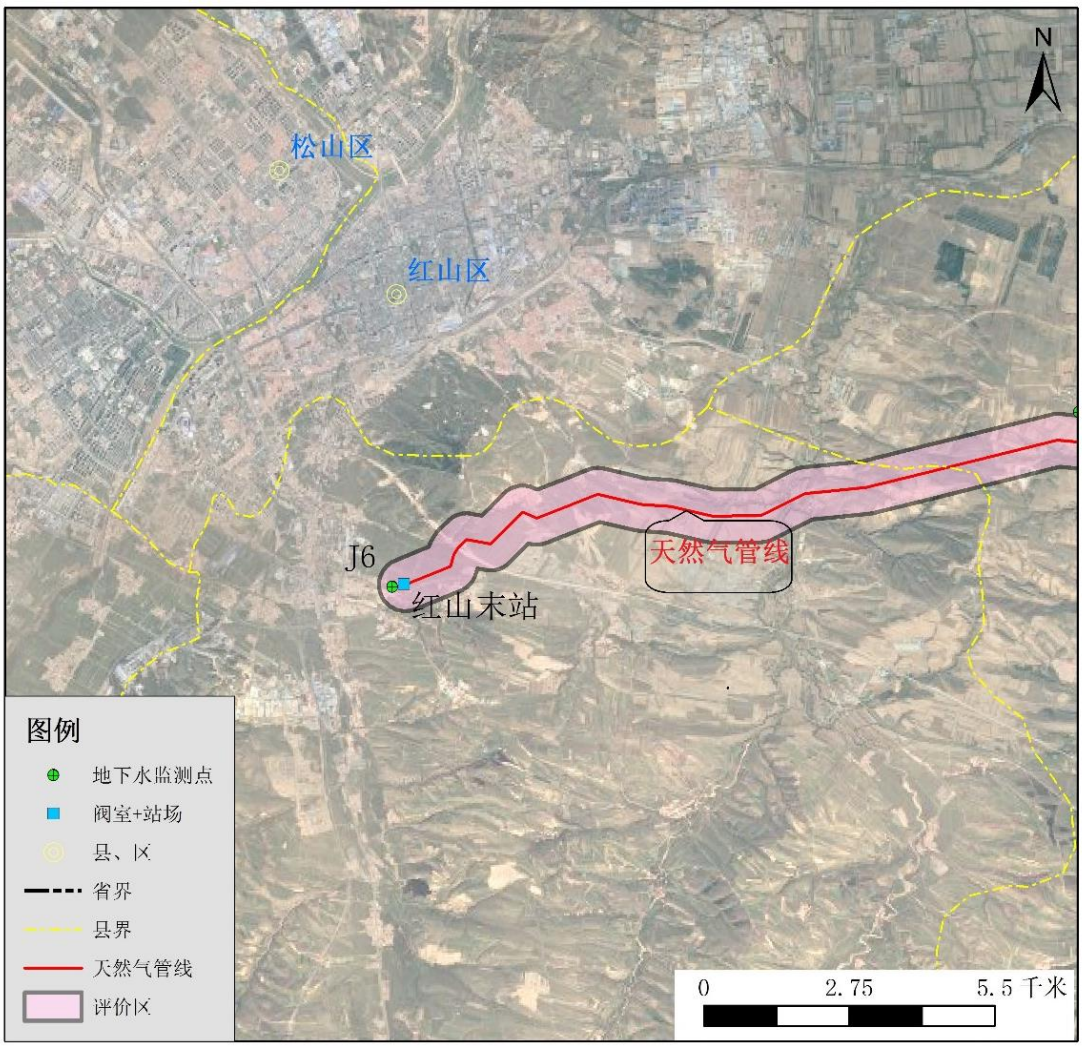



图7.3-5 红山末站地下水监测点示意图

（3）监测数据管理

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的居民进行公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，应加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，并及时采取相应的应急措施。

## 7.3.4 污染突发事件应急措施

（1）风险应急预案

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对地下水

的污染。针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序。

（2）治理措施

应采取以下治理措施，一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。查明并切断污染源。探明地下水污染程度、范围和污染深度。依据探明的地下水污染情况、合理布置截渗井进行试抽工作。依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体并依据各井孔出水情况进行调整。将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析。当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止抽水并进行土壤修复治理工作。

地下水污染应急治理程序见图7.3-6。

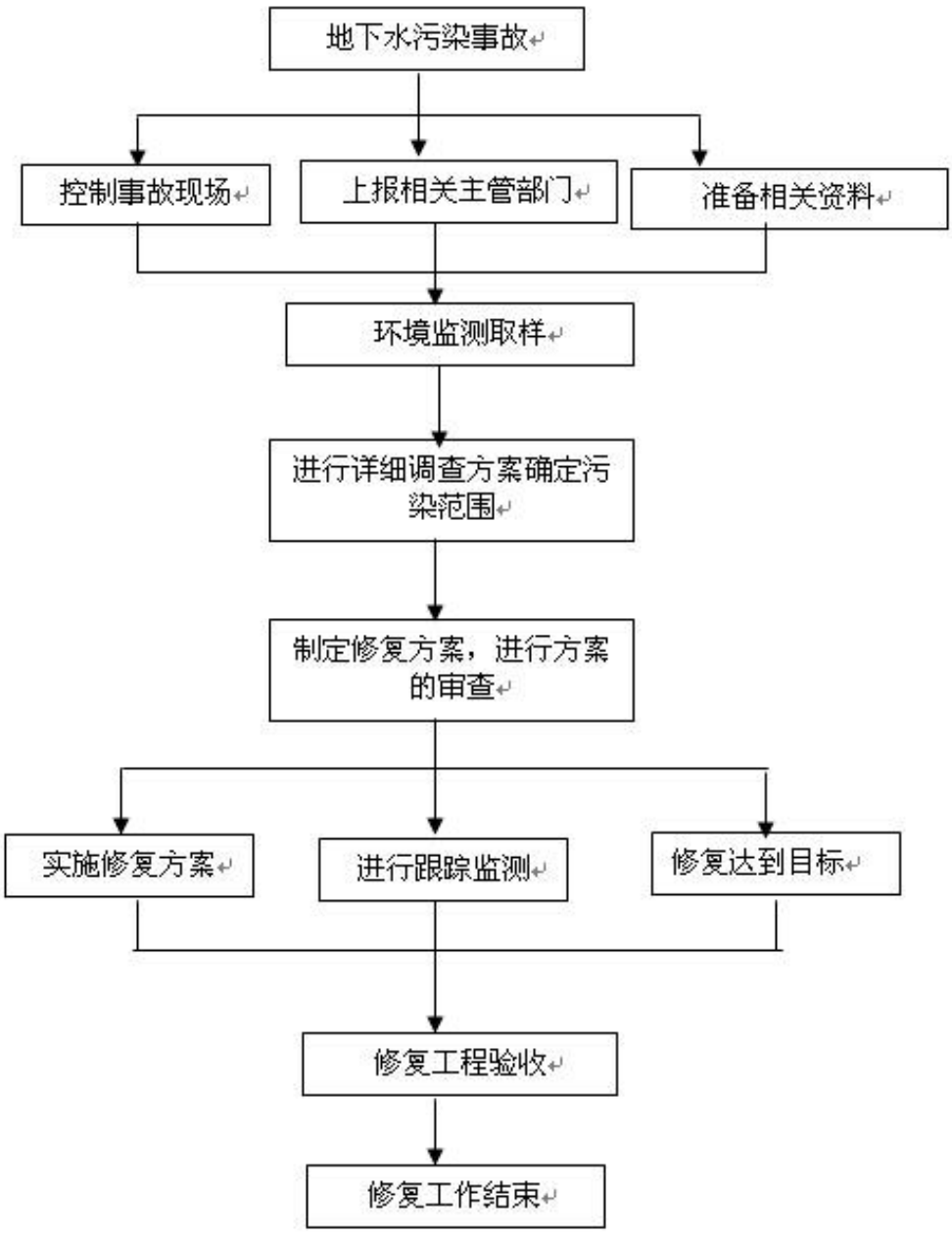



**图 7.3-6 地下水污染应急治理程序框架图**

（3）相关建议

地下水污染具有不易发现和一旦污染很难治理的特点，因此，防止地下水污染应遵循源头控制、防止渗漏、污染监测及事故应急处理的主动及被动防渗相结合的原则。

地下水污染情况勘察是一项专业性极强的工作，一旦发生污染事故，应委托具有水文地质勘查资质的单位查明地下水污染情况。

## 7.4 环境空气污染防治措施

### 7.4.1 施工期环境空气污染防治措施

（1）根据施工过程的实际情况，施工现场设围栏或部分围栏，以减少施工扬尘扩散范围。

（2）避免在春季大风季节以及夏季暴雨时节施工，尽可能缩短施工时间，提高施工效率，减少裸地的暴露时间，遇有大风天气时，应避免进行挖掘、回填等大土方量作业或采取喷水抑尘措施。

（3）施工单位必须加强施工区的规划管理。建筑材料的堆场，以及混凝土搅拌场应定点定位，并采取防尘、抑尘措施，如在大风天气，对散料堆场应采用水喷淋法防尘，以减少建设过程中使用的建筑材料在装卸、堆放、搅拌过程中的粉尘外逸，降低拟建地区的空气污染。

（4）汽车运输易起尘的物料时，要加盖蓬布、控制车速，防止物料洒落和产生扬尘；卸车时应尽量减少落差，减少扬尘；进出施工现场车辆将导致地面扬尘，因此运输车辆进出的主干道应定期洒水清扫，保持车辆出入口路面清洁、润湿，以减少施工车辆引起的地面扬尘污染，并尽量要求运输车辆减缓行车速度。另外，运输路线应尽可能避开村庄，施工便道尽量进行夯实硬化处理，减少扬尘的起尘量。

（5）加强对施工机械、车辆的维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少烟度和颗粒物的排放。

（6）对堆放的施工废料采取必要的防扬尘措施。

### 7.4.2 运营期环境空气污染防治措施

根据工程分析，本项目管道运行期正常工况下废气主要为站场燃气锅炉的燃烧废气、清管作业和分离器检修时排放的天然气以及站场无组织排放；非正常工况下废气主要为系统超压时产生的少量天然气，经放空装置直接排入大气。

主要治理措施：

（1）采用合理的输气工艺，选用优质材料，再设计时，管道及其附属设施应充分考虑抗震，保证正常生产无泄漏。

（2）加强管理，减少放空和泄漏，站场设置放空系统，大量天然气放空通过放空管排放，利用高空疏散，减少天然气排放的安全危害和环境污染。

（3）排放放空气采用冷排放，通过环境风险预测，在冷排放的情况下，其对周围环境影响较小。

根据管道在运行期对环境空气的影响评价和预测结果，其影响在可接范围内，没有污染物超标现象，能够满足站场周围环境的要求。因此，所采取的环境空气防治措施基本可行。

## 7.5 噪声污染防治措施

### 7.5.1 施工期噪声污染防治措施

施工期噪声源主要来自施工作业机械，如挖掘机、电焊机、定向钻等，其强度在 85～100dB（A）。施工期拟采取如下噪声防治措施：

（1）施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆，尽量选用低噪声的施工机械和工艺，振动较大的固定机械设备应加装减振机座，同时加强各类施工设备的维护和保养，保持其良好的工况，以便从根本上降低噪声源强。

（2）在居民区附近施工时严格执行当地政府控制规定，控制施工时间在6:00-22:00，严禁夜间施工，尽量避免使用强噪声机械设备。夜间施工应向环保部门申请，批准后才能根据规定施工。

（3）在施工中严格控制作业时间，根据具体情况，合理安排施工时间，提高操作水平，与周围居民做好沟通工作，减少对敏感地点的影响，防止发生噪声扰民现象。

（4）运输车辆应尽可能减少鸣笛，尤其是在晚间和午休时间。

（5）合理布局施工现场，避免在同一地点安排大量动力机械设备，以免局部声级过高。

（6）建立临时声障，在施工过程中可根据情况适当建立单面声障。

### 7.5.2 运营期噪声污染防治措施

运行期各工艺站场的主要噪声源是各站场的空冷系统、分离器、调压设备、放空系统等，放空系统噪声只有在紧急事故状态下才会产生。针对工程中噪声的

来源及运行期噪声预测评价结果，主要采取的降噪措施分析如下:

（1）尽可能选用低噪声设备。对于单机超标的噪声源采取安装消音设备或隔音等措施。

（2）在站场工艺设计中，尽量减少弯头、三通等管件，在满足工艺的前提下，控制气流速度，降低站场气流噪声。

（3）对站场周围栽种树木进行绿化，这样既可控制噪声，又可吸收大气中一些有害气体，阻滞大气中颗粒物质扩散。

在采取了以上措施后，噪声对周围声环境敏感目标的影响是可以接受的。

## 7.6 固体废物处置措施

### 7.6.1 施工期固体废物处置措施

施工期产生的固体废物主要为生活垃圾、废弃泥浆、工程弃土、施工废料等。

（1）生活垃圾

本项目施工期施工人员产生的生活垃圾经分段收集后，依托当地的环卫部门处理。

（2）废弃泥浆、废钻屑

施工结束后剩余泥浆经 pH 调节为中性后作为废物收集在泥浆坑中，经当地环保部门的允可，固化处理后就地埋入防渗泥浆池。同时利用泥浆池挖出的表层土恢复泥浆池的地表原貌。对定向钻产生的废钻屑，一般用来加筑堤坝或平整场地。

（3）工程弃土、弃渣

施工过程中土石方主要来自管沟开挖、穿跨越、修建施工便道以及工艺站场。本项目在建设中土石方量依据各类施工工艺分段进行调配，按照地貌单元及不同施工工艺分别进行平衡，尽量做到土石方平衡。

① 耕作区开挖时，熟土（表层耕作土）和生土（下层土）分开堆放，管沟回填按生、熟土顺序填放，保护耕作层。回填后管沟上方留有自然沉降余量（高出地面 0.3~0.5m），多余土方就近平整。

② 围堰开挖在枯水期进行，围堰工程量小且标准较低。开挖时需要在上下游修筑围堰，土料取于河流两侧作业带管沟，施工完毕后对围堰进行拆除，将围

堰用土还原河流两侧作业带管沟内，无弃方。

③ 采用顶管方式穿越高速公路、等级公路时，会产生多余的土方。该部分多余土方主要为泥土河碎石，用于地方道路建设填料或道路护坡，无弃方。

④ 定向钻穿越时会产生弃土弃渣，本着能用少弃，尽量就地平衡土石方的原则，弃土弃石用于洞口防护、道路修筑及附加站场阀室建设等。

⑤ 工艺站场均设置于地形平坦处，基本实现挖填平衡，无弃土弃渣产生。

（4）施工废料

施工废料主要包括焊接作业中产生废焊条、防腐作业中产生的废防腐材料及施工过程中产生的废混凝土等。施工废料部分可回收利用，剩余废料依托当地环卫部门统一处理。

## 7.6.2 运营期固体废物处置措施

管道运行期间，各站场各站人员产生的生活垃圾、清管收球作业时产生的废渣，分离器检修时产生的粉尘等一般工业固废。各类固体废物主要处理措施如下：

（1）生活垃圾

本项目各站场产生的生活垃圾，集中收集后均由环卫部门送往附近的垃圾处理场填埋处理，环境影响较小。

（2）一般工业固废

① 清管收球作业废渣

本项目对清管收球作业产生的废渣定期清理送垃圾填埋场进行填埋处理，对环境影响较小。

② 分离器检修粉尘

本项目将分离器检修产生的粉尘定期清理送至垃圾填埋场填埋处置，对环境影响较小。

根据以上处理措施，只要加强管理，落实可行的措施，该工程运行后的固体废物将不会给环境带来危害。

## 7.7 文物保护措施

### 7.7.1 施工期文物保护措施

（1）线路布设过程中，尽量沿远离文物保护区。如无法避让，应分别编制文物保护方案报相应级别的文物保护行政主管部门进行审查和审批。通过墓葬等不可移动文物时，应绕开墓群保护范围，沿边缘通过，尽可能减小对文物的影响和破坏，保证文物的完整性。

（2）文物保护单位的保护范围内进行其他建设工程或者爆破、钻探、挖掘等作业的，必须保证文物保护单位的安全，并经核定公布该文物保护单位的人民政府批准，在批准前应当征得上一级人民政府文物行政部门同意；在文物保护单位的保护范围内进行其他建设工程或者爆破、钻探、挖掘等作业的，必须征得文物行政部门同意。在文物保护单位的建设控制地带内进行建设工程，不得破坏文物保护单位的历史风貌。

（3）建设单位开工前应组织开展沿线文物调查、考古勘探和发掘等相关文物保护工作，将文物保护经费列入本项目工程投资估算。

（4）建设单位在施工前，对工程涉及的文物保护单位应事先会同当地文化(文物)行政管理部门确定保护措施，列入任务书，对人员进行施工前的文物保护宣传。

（5）在施工过程中，如新发现古遗址、古墓葬，或在开挖过程中发现地下埋藏有文物，应立即停工，并将情况报告现场环保人员，环保人员要组织保护好现场，并快速报告当地文化(文物)行政管理部门，待完成相关保护措施后方可继续施工。

（6）根据《中华人民共和国文物保护法》和《长城保护条例》(国务院令第476 号)有关规定：任何单位或个人不得在长城保护总体规划禁止工程建设的保护范围内进行工程建设。在建设控制地带或长城保护总体规划未禁止工程建设的保护范围内进行工程建设，应当依照文物保护法的规定审批。

（7）对施工中无法避开而必须迁移或拆除的，其施工方案按照该文物保护单位级别，经相应的文物行政部门同意后，报城乡建设规划部门批准。

（8）在燕长城遗址（含冷水塘堡）等文物保护范围及建设控制地带内不得

设置警示牌、标志桩等永久设施，不得设置施工临时用地，施工结束后做好恢复和保护工作。

（9）制定严密的、可操作性强的施工期文物保护规章制度及施工管理、监控计划。在文物保护区附近施工时，应设置明显的警示标志，必要时设置临时围挡措施，禁止施工人员进入保护范围及建设控制地带内，杜绝人为活动（如取土、建设临时设施）所造成的破坏。有关施工方案、施工管理、监控计划经文化(文物)行政管理部门审批并同意后，严格监督实施。

### 7.7.2 运营期文物保护措施

（1）加强对输气管道的巡查，确保工程建设未对文物保护区产生不利影响。

（2）完善事故应急预案，对燕长城遗址等重点文物保护单位设置专题应急顶案。同时加强文物保护宣传和管道安全保护宣传。

（3）制定运营期文物保护规章制度，加强管理力度，严格按照相关的规章制度执行。

此外，设计单位拟对燕长城遗址穿越段采取管壁加厚 1mm 的措施。

## 7.8 环境风险防范措施

### 7.8.1 工程设计中已采取的风险防范措施

（1）选择线路走向时，避开居民区以及复杂地质段，以减少由于天然气泄漏引起的火灾、爆炸事故对居民危害。

（2）根据《输气管道工程设计规范》的规定，根据穿越段的地区等级做出相应的管道设计，根据周围人员密集敏感情况选取设计系数，提高设计等级，增加管壁厚度。本项目对穿越的三级地区、公路、铁路、河流、燕长城遗址穿越区段采取管壁加厚 1mm 的措施。

（3）各输气站场严格按《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2015）布置平面，站场内利用道路进行功能分区，将生产区和生活区分开，减少了生产区和生活区的相互干扰，减少危险隐患，同时便于生产管理。

（4）站内所有设备、管线均应做防雷、防静电接地。

（5）站场设置独立的、符合 GB/T20438 SIL2 级要求的安全仪表系统（SIS）

以实现站场的紧急停车（ESD）功能。在火灾报警，经人工确认并触发 ESD 按钮，时，SIS 系统将按预定的程序停车，并关闭进出站阀，使站内管道减压。

（6）选用低噪声的设备，减少对环境噪声影响。

（7）在具有火灾爆炸危险的场所设置手提式干粉灭火器材及推车式干粉灭火器，其配置应按《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）及《城镇燃气设计规范》（GB50028-2006）执行，以便及时扑灭初期火灾。

（8）在发电房、阀室装置区等能发生可燃气体泄漏的地方，设置防爆可燃气体检测仪。在控制室内设置可燃气体报警控制器，对发生可燃气体泄漏的地方进行监测及报警。

（9）设紧急截断系统。各站在进工艺区管线及去用户管线上设置紧急切断阀（ESD）。当站场或干线发生事故时，可关闭紧急切断阀，切断站场与上、下游管道及去用户管道的联系。

（10）为减轻输气管线腐蚀，外部采取环氧粉末涂层防腐结构，外加电流阴极保护。

（11）为方便设备的检修，站内设有多处手动放空，手动放空采用双阀，上游为球阀，下游为节流截止放空阀，正常操作时只有放空阀受到气流冲刷，各放空管线通过放空汇管连接至放空总管集中放空。

（12）为保护管道不受外力破坏，提高管道沿线群众保护管道的意识，输气管道沿途人口密集区、跨越河流冲涧处、穿越河流大中型处等设置一定数量的警示牌。

（13）按照《油气输送管道线路工程抗震技术规范》GB50470-2017 的规定，管道通过地震动峰值加速度大于或等于 0.20g 地区时，应进行抗拉伸和抗压缩校核，本项目管道通过宁城县及元宝山区地震动峰值加速度最大为 0.20g，应进行抗震校核。

### 7.8.2 施工阶段的风险防范措施

（1）在施工过程中，加强监理，确保涂层施工质量和焊口焊接质量。

（2）建立施工质量保证体系，提高施工检验人员水平，加强检验手段。

（3）制定严格的规章制度，发现缺陷及时正确修补并做好记录。

（4）进行水压试验，排除更多的存在于焊缝和母材的缺陷，从而增加管道的安全性。

（5）选择有丰富经验的单位进行施工，并有优秀的第三方对其施工质量进行强有力的监督，减少施工误操作。

### 7.8.3 运行阶段的事故防范措施

（1）定期清管，排除管内的积水和污物，以减轻管道内腐蚀。

（2）每三年进行管道壁厚的测量，对严重管壁减薄的管段，及时维修更换，避免爆管事故发生。

（3）每半年检查管道安全保护系统(如截断阀、安全阀、放空系统等)，使管道在超压时能够得到安全处理，使危害影响范围减小到最低程度。

（4）在铁路、公路、河流穿越点的标志不仅清楚、明确，并且其设置应能从不同方向，不同角度均可看清。

（5）加大巡线频率，提高巡线的有效性；每天检查管道施工带，查看地表情况，并关注在此地带的人员活动情况，发现对管道安全有影响的行为，应及时制止、采取相应措施并向上级报告。

（6）站场事故放空时，应注意防火。

### 7.8.4 管理措施

（1） 强化管理从工程设计阶段起认真检查，根据涉及到的安全健康、环境方面的设施按相关规范、标准进行审查。项日所选定的管件、阀门等进行严格检查以确保满足相关规范、标准的要求。

（2） 在管道系统投产运行前，应制订出正常、异常或紧急状态下的操作手册和维修手册，并对操作、维修人员进行培训，持证上岗，避免因严重操作失误而造成的事故。

（3） 制订应急操作规程，在规程中应说明发生管道事故时应采取的操作步骤，规定抢修进度，限制事故的影响，另外还应说明与管道操作人员有关的安全问题。

（4） 操作人员没每周应进行安全活功，适当时候应组织重大事故演习，提

高职工的安全意识，识别事故发生前的异常状态，检验重大事故应急措施计划的可操作性及可行性，并采取相应的措施。

（5） 完善事故应急预案，健全建设单位现有的 HSE 体系，应对美丽河镇水源地、平庄镇城区水源地、建平县二水源地、朝阳天秀山省级自然保护区、辽宁青山保护区和燕长城遗址文物保护单位等设置专题应急顶案。同时对管道附近的居民加强教育，进一步宣传贯彻、落实《石油天然气管道保护法》，减少、避免发生第三方破坏的事故。

（6） 对重要的仪器设备有完善的检查程序、维护方法，按计划进行定期维护；有专门档案（包括维护记录档案）文件齐全。

（7） 在项目设计工程中，开车运转之前，业主应当与当地公安、企业消防队、当地消防及安全卫生管理，医疗机构密切配合，制定完善的重大事故应急措施计划，并报当地环保等部门审查批准、备案。

（8）风险管理是一个动态的、循环的过程，应对不断变化的风险进行评价，并对相应的安全维护活动做出调整。

### 7.8.5 环境敏感区环境风险防范措施

项目沿线环境敏感区域主要有穿越的美丽河镇水源地、平庄镇城区水源地、建平县二水源地、凌河保护区、辽宁青山保护区和燕长城遗址等，以及距离较近的朝阳天秀山省级自然保护区等。设计单位已经对水源地、凌河保护区、燕长城遗址穿越段采取管壁加厚 1mm 的措施。为降低对以上区域的影响，工程拟采取以下保护措施：

（1）将敏感区作为重点进行环境监理。科学组织、文明施工，避免施工过程中管道防腐层的损坏和管体的损伤，一旦发生损伤，必须采取有效措施进行修复。

（2）建立施工质量保证体系，提高施工检验人员的水平，加强检验手段；制定严格的规章制度，发现缺陷及时正确修补并做好记录。

（3）划定施工范围，除管道施工作业带外，不得在敏感区内设置施工场地、拌合场、施工营地等临时设施。

（4）在敏感区穿越段设置明显的警示标志，包括警示牌、标志桩，警示标

志的设置方案按照主管部门要求进行。

（5）加强《中华人民共和国石油天然气管道保护法》的宣传力度，普及天然气管道输送知识，宣传管道事故可能引起的危害，以及其对环境可能产生的影响，宣传保护管道的重要性和意义，提高管道穿越村庄居民的安全防护（管道防护和自我保护）意识，发现问题及时报告。

（6）穿越敏感区地段时应主动接受主管部门的检查，严格按相关要求执行，降低环境风险。

（7）定期进行管道壁厚的测量，对严重管壁减薄的管段，及时维修更换，避免爆管事故发生；每半年检查管道安全保护系统（如截断阀、安全阀、放空系统等），使管道在超压时能够得到安全处理，使危害影响范围减小到最低程度。

（8）定期检查管道施工带，查看地表情况，并关注在此地带的人员活动情况，发现对管道安全有影响的行为，应及时制止、采取相应措施并向上级。管道巡线应与当地村民加强联系，做到群防群治，最大限度地保护管道安全。

（9）管道沿线组建维抢修队伍，对管道全线进行维抢修工作，以保证管道安全生产。

（10）制定重要生态敏感区穿越段专项事故应急预案。成立应急组织机构及人员，建立应急救援保障系统等，与地方政府建立沟通渠道，将管道事故应急预案与政府事故应急预案衔接，最大限度地得到政府的支持和帮助。

## 7.9 环保投资估算

本项目总投资 53821 万元，其中环保投资 3199.1 万元，占全部工程投资的 5.94%，环保投资主要用于恢复地貌、恢复植被、生态敏感区域恢复治理、环境风险防护措施，及环境监理、监测等施工期生态环境保护措施。环保投资估算及三同时验收内容表详见表 7.9-1。

**表 7.9-1 项目环境保护“三同时”及投资估算汇总表**

| 序号 | 项目名称 | 内容 | 效果 | 分项投资（万元） | 计入环保比例% | 环保投资（万元） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 一 | 污染防治措施 | | | | | |
| 1 | 施工期 | 废弃泥浆、弃渣、生活垃圾、建筑垃圾处置，控制扬尘、废水 | 保护水、大气环 | 140 | 100 | 140 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 处理、警示标注设置等 | 境，控制污染 | | | |
| 2 | 大气防治 | | 吸油烟系统 | 减少环境空气影响 | 15 | 100 | 15 |
| 3 | 站场废水处理 | 生活污水 | 化粪池、地埋式一体化处理装置、储水池 | 防止水污染 | 120 | 100 | 120 |
| | | 生产废水 | 排污罐 | | 45 | 100 | 45 |
| 4 | 固废 | | 生活垃圾暂存设施 | 防止污染 | 24 | 100 | 24 |
| 5 | 噪声治理 | | 选用低噪声设备、减震、隔声 | 减少噪声污染，厂界达标 | 10 | 100 | 10 |
| 小计 | | | | | | | 354 |
| 二 | 生态保护和恢复措施 | | | | | | |
| 1 | 站场绿化 | | 种植草坪 | 防止水土流失、美化环境 | 67 | 100 | 67 |
| 2 | 植被恢复 | | 恢复林地、草地 | 植被恢复 | 206 | 100 | 206 |
| 3 | 管线沿线水土保持 | | 临时措施 | 防止水土流失 | 75.2 | 100 | 75.2 |
| | | | 水土保持工程 | | 1086 | 100 | 1086 |
| 4 | 耕地损失 | | 赔偿 | 生态经济补偿 | 1038.14 | 10 | 103.8 |
| 5 | 园地损失 | | 赔偿 | 生态经济补偿 | 311.44 | 10 | 31.1 |
| 6 | 林地损失 | | 赔偿 | 生态经济补偿 | 259.54 | 10 | 26 |
| 7 | 草地损失 | | 赔偿 | 生态经济补偿 | 432.56 | 10 | 43.3 |
| 小计 | | | | | | | 1638.4 |
| 三 | 环境管理 | | | | | | |
| 1 | 环境管理 | | 环保培训、规章建立及实施 | 普及环保知识 | 20 | 100 | 20 |
| 2 | 环境监测、监理 | | 施工期环境监测、监理，营运期环境监测、环境应急监测 | 降低工程对环境的影响 | 150 | 100 | 150 |
| 小计 | | | | | | | 170 |
| 四 | 环境风险防范措施 | | | | | | |
| 1 | 管道防腐及阴极保护 | | 防腐涂料、阴极保护站 | 降低管道被腐蚀速度 | 2596 | 10 | 259.6 |
| 2 | 自控监测系统 | | 可燃气体报警器、火焰探测器、气液联动系统 | 及时发现问题 | 747 | 10 | 74.7 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 截断阀室 | 全线共设置 4 个阀室、4 个站场 | 减少天然气泄漏量 | 5767 | 10 | 576.7 |
| 4 | 应急设施 | 通信和抢维修设备 | 降低事故灾害 | 419 | 30 | 125.7 |
| 5 | 管壁增厚 | 对项目穿越的公路、铁路、河流、长城长城遗址、水源保护区及三级地区管壁加厚 1cm | 降低事故风险 | 纳入主体工程投资 | | |
| 6 | 关东营子、冷水塘拆迁 | | 降低风险 | 纳入主体工程投资 | | |
| 五 | 其它 | | | | | |
| 1 | 在文物保护区、水源保护区附近增加警示牌的设置 | | 降低工程对环境的影响 | 纳入主体工程投资 | | |
| 小计 | | | | | | 1036.7 |
| 总计 | | | | | | 3199.1 |

# 8 路由方案比选及规划符合性分析

长输管道工程的特点决定了其对周围环境的影响是线型的，路由合理与否将对管道沿线周围敏感区域的影响起到决定性的作用。因此，管道路由的选择和确定，是该类线形工程前期研究中的重要内容，故有必要对该管道线路走向选择的环境合理性进行论证。

## 8.1 选线原则及过程

### 8.1.1 选线总体原则

（1）在确保主供目标市场用气安全可靠的前提下，合理兼顾其它地区目标市场的用气。

（2）根据沿线的水文、地形、地质、地震等自然条件和交通、电力、水利、工矿企业、城市建设等的现状与发展规划，在施工便利和运行安全的前提下，通过综合分析和技术经济比较，合理选择各段管道的走向；

（3）选线中始终将管道安全放在首位，避开地质灾害严重地段，如滑坡体、崩塌、泥石流、塌陷等不良工程地质区；尽量避开矿产资源区、有爆炸和火灾危险性的场所及强腐蚀性地段。确保管道长期、安全、可靠运行。

（4）合理选择局部管道的走向，尽可能远离自然保护区、水源保护区、重要的军事设施、文物保护区等区域。当受条件限制管道需要在上述区域内通过时，必须征得主管部门同意，并采取安全保护措施。

（5）线路走向尽量避开城镇、工矿企业和人口稠密区，必须通过村镇时，严格按《输气管道工程设计规范》关于地区等级划分的要求进行设计。此外，对于城镇和工矿企业区应充分考虑其发展、规划的需求。

（6），线路尽可能避开多年生经济作物区域和重要的农田基本建设设施。

（7）尽量减少对自然环境的破坏，防止水土流失，注重自然环境和生态平衡的恢复，保护沿线人文景观，使工程建设与自然环境相协调。

### 8.1.2 不同地区选线原则

（1） 平原农田地区选线

① 在平坦开阔地段尽量取直，从大方案上力求节省管线长度；

② 注意城镇规划、道路规划、水利规划；

③ 尽可能避开人口密集区；

④ 注意地下采矿区的范围、矿藏埋深；

⑤ 注意管线与地上、地下各类建构筑物之间的距离和交叉，掌握沿线各种保护区范围，可大范围避绕。

（2）河流穿越区选线

① 应尽量减少与水道的交叉次数，针对现场具体情况，经技术、经济比较后确定合理的线路。

② 河流穿跨越处尽可能选在顺直河段，沿岸有房屋分布时，尽量选择孤立平房的地方通过，减少拆迁量。

③ 当弯道附近两岸地质均属稳定性地质或两岸均筑有堤坝、岸坡稳定的情况下，穿跨越点可选在弯道上游的较窄处。

④ 穿越连片水塘时，管道中线宜在水塘中间通过，穿越单独大水塘时，管道中线宜靠近塘边，以减少围堰排水量工程量。

（3）低山丘陵区选线

① 低山丘陵区选线应结合地形、地质条件、山区道路状况，考虑施工的可行性和管道通过位置的稳定性。尽量选择在通过山区短、坡度平缓、山型完整、植被稀疏的地段。

② 山区管线尽量选择可通行的山谷或河谷地段。若河谷宽且平坦，管线可考虑在河床低阶地敷设，一般应敷设在二阶台地以上区段。

③ 当山区河谷方案难以实施时，若山脊线与管线走向一致且山脊较宽、顺直、上下山脊坡度较平缓，地质条件稳定时，应考虑走山脊的方案。

④ 线路需越岭时，当山岭高度不大，坡度较缓，具备大型管道通过条件，可选择从垭口翻越通过。

⑤ 管道应尽量避开滑坡、崩塌、危岩、泥石流、陡坡、陡坎等不良地质区，对无法避开的滑坡，首先应查明滑坡区的范围，将管道布设在该范围外；

⑥ 大型管道一定要有施工道路，新建道路应该尽量与施工作业带结合布置；

⑦ 山区和丘陵区要注意避开矿区；尽量避开密集的林带，难以避开时，应

选择林带较短的地带通过。

（4）经济发达地区选线

① 经济发达地区的城镇地带，应掌握其规划区的资料，充分与当地主管部门沟通，获得文字性的路由批复文件；

② 可选择沿着交通线绿化带、不同功能区块的边界选择线位；

③ 尽量不穿越靠近城镇的大块平地中部，可选择其边缘，或靠近河谷、丘陵区边缘地带选择线路。

### 8.1.3 选线过程

在确定气源、目标市场后，本项目管道线路选择按以下步骤进行：

（1）根据沿线地形及交通条件等，借助于地形图、遥感图像等，进行室内图上作业。

（2）线路工程人员会同环保专业人员进行现场踏勘，重点考察与沿途城市规划符合性，穿越环境敏感区情况，村庄密集段管道局部走向等，对管道路由进行优化调整。

（3）在现场踏勘期间，走访了管道沿线地区政府规划、国土、环保、林业、农业、住建等相关部门，就管道在其辖区内的走向、站场及阀室位置、环境保护目标等进行充分协调、调研。

（4）调查管道可能穿越的自然保护区、水源保护区、文物保护区等环境敏感区，认真研究比选方案。

（5）对局部线路的比选进行现场调研和踏勘。对无法避绕的环境敏感区，组织建设单位、设计单位以及当地环保部门、相关管理部门一起到现场选线，以确定最优化的线路方案。

（6）环评人员将环境影响评价的初步结论，特别是涉及环境敏感区的分析结果、应采取措施情况等提交给建设单位，并与线路人员进行协商，就线路优化提出意见。同时，针对敏感区段穿越，采取召开技术咨询会的形式，邀请当地环保部门、环保专家对管道路由的合理性进行分析，并提出有针对性的环境保护措施。

### 8.1.4 路由方案确定

本项目在确定路由时充分考虑了环境可行性，优先采取避绕措施，减少对管道沿线环境敏感区域的影响，尽可能降低管道建设对环境造成的影响。

环境影响评价早期介入原则在本项目的选址选线过程中发挥了重要作用。在项目可研选线阶段，环评单位就开始介入，对各路由环境敏感目标进行初步筛选、综合比选。

在选线中更加注重了环境保护意识，对会产生重大环境影响的，尽早采取避绕、改线等措施，从根本上减轻管道工程建设带来的影响。

因此，本项目针对多处环节敏感区段进行了线路调整和选线，本着对环境影响最小、以人为本的原则，不违反政府地方规划、并结合管道设计规范的要求等，从环境保护的角度优化了可研初始线路，最终确定了本项目的路由方案。

## 8.2 路由环境合理性分析

### 8.2.1 线路宏观走向比选

#### 8.2.1.1 线路宏观走向方案

根据气源方向以及工程主供市场，在大走向确定的前提下，设计单位根据宏观走向确定初步路由方案，并按照两省发改委的意见，以及地灾、压矿等有关专题意见，确定最终的路由方案。其间对管道沿线环境敏感点、规划区等进行详细调查，避免对环境造成较大影响。

根据前期调研及现场踏勘，本项目路由选择东线、西线两个路由方案进行比选，见图 8.2-1。

方案一（东线，本次评价的推荐方案）：自秦沈天然气管线朝阳支线建平末站出站预留接口引出，向北穿越长深高速后向东，绕经建平县城区东侧，沿第二牤牛河、深井河至青峰山乡，经三家蒙古族乡、宁城县、汐子镇、乃林镇至元宝山镇东侧，向北经元宝山工业园区，向西至红山区文钟镇红山末站，全长 163.2km。

方案二（西线，比较方案）：自秦沈天然气管线朝阳支线建平末站出站预留接口引出，沿长深高速向西，至马家沟穿越长深高速向北，经热水汤西沟，沿凌热线向北至赤凌一级公路，沿赤凌一级公路向北至川兴店，沿 306 国道向北至赤

峰市文钟镇赤峰末站，全长 140km。

图8.2-1 本项目总体比选方案路由

#### 8.2.1.2 比选方案敏感因素分析

（1）方案一（东线）

方案一路线共穿越环境敏感区 4 处，包括水源地 3 处，文物保护区 1 处；临近环境敏感区 1 处，即朝阳天秀山省级自然保护区。

① 穿越水源保护区

方案一路线穿越辽宁省朝阳市建平县二水源地的二级保护区，穿越长度共 1019.45m；穿越内蒙古自治区赤峰市元宝山区平庄镇城区地下水型水源地二级保护区，穿越长度共 8.758km；穿越元宝山区美丽河镇地下水型水源地二级保护区，穿越长度共 1607m。

② 穿越文物保护区

方案一路线穿越文物保护区 1 次，即战国燕长城遗址，为自治区级重点文物保护单位，于赤峰市元宝山区冷水塘村北侧穿越，穿越方式采用定向钻穿越。

③ 临近自然保护区

方案一路线临近朝阳天秀山省级自然保护区，管线距离保护区实验区最近直线距离约为 48m，距离缓冲区最近距离约为 1.4km，距离核心区最近距离约为 1.8km。

（2） 方案二（西线）

方案二路线共穿越环境敏感区 3 处，包括水源保护区 1 处，文物保护区 2 处（牛河梁红山文化遗址、燕长城遗址），临近环境敏感区 1 处，即朝阳天秀山省级自然保护区。

① 穿越水源保护区

方案二穿越赤峰市喀喇沁旗西桥镇地下水型水源地，穿越一级保护区 0.205km，穿越二级保护区 2.089km（见图 8.2-2）。

② 穿越文物保护区（牛河梁红山文化遗址）

方案二路线穿越文物保护区 1 次，即牛河梁红山文化遗址，为国家级重点文物保护单位，穿越牛河梁红山文化遗址长度约为 13.39km，其中穿越建设区约 0.26km、控制区约 3.51km、保护区约 7.59km，核心区约 2.03km（见图 8.2-3）。此外，方案二在元宝山区附近仍将穿越燕内长城。

③ 临近自然保护区

方案二路线临近朝阳天秀山省级自然保护区，管道距离保护区实验区最近直线距离约 790m，缓冲区最近直线距离约为 950m，核心区最近直线距离约为 1100m。

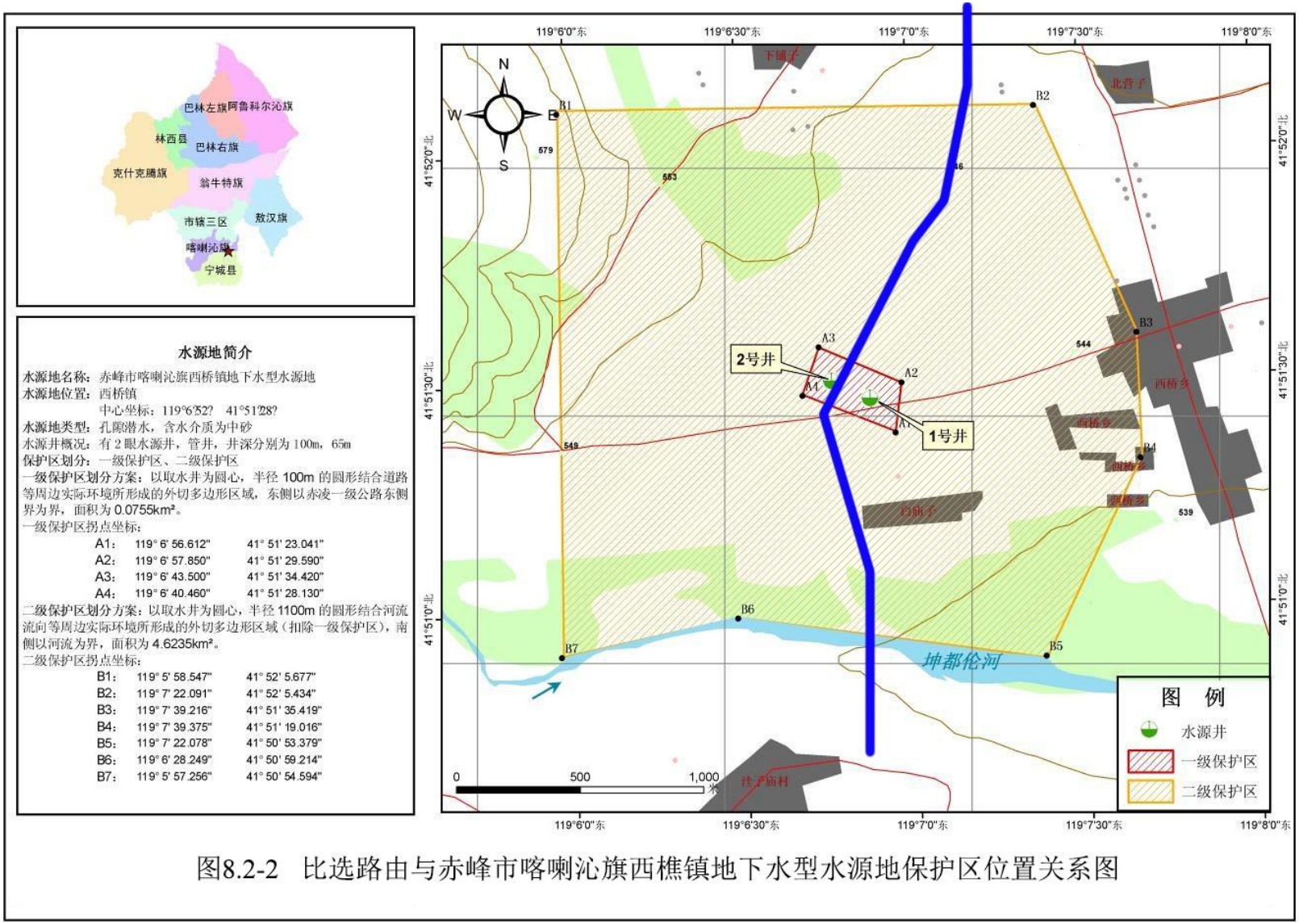



图8.2-2　比选路由与赤峰市喀喇沁旗西樵镇地下水型水源地保护区位置关系图

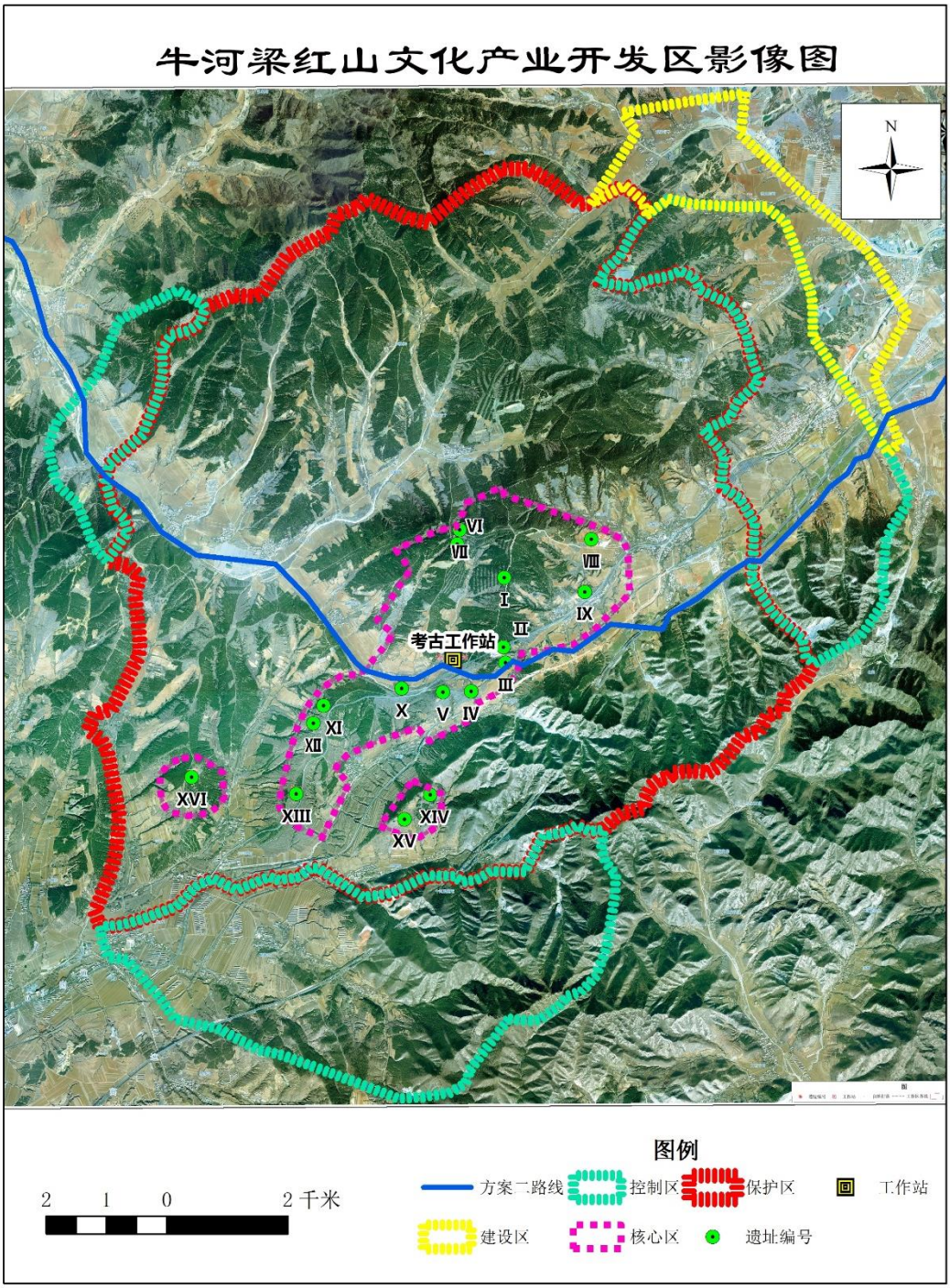



图8.2-3　管线与牛河梁红山文化遗址位置关系图

### 8.2.1.3 方案比选

（1）工程比选

方案一、方案二工程比选情况见表 8.2-1。

**表 8.2-1 工程比选对比表**

| 比选内容 | 方案一 | 方案二 | 比选结果 |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| 总长度 | 163.2km | 140km | 方案二较优 |
| 施工便利性 | 在农田、河滩中敷设长度占总长度的 80.5%，林地 20.0km，冲沟 29 次 | 在农田、河滩中敷设长度占总长度的 77.2%，林地 32.0km，冲沟 55 次 | 方案一较优 |
| 文物保护 | 沿线多处文物遗址，均为点状遗址，除燕长城遗址外，均可绕行处理。 | 经过全国重点文物保护单位牛河梁红山文化遗址，该遗址保护控制范围为 9km$^2$，基本已涵盖可行路由。此外，在松山区附近仍将穿越燕长城遗址。 | 方案一较优 |
| 线路安全性 | 沿线 200m 范围内分布居民点 41 个 | 沿线 200m 范围内分布居民点 55 个 | 方案一较优 |
| 市场覆盖 | 方案一距离宁城县主城区、元宝山主城区、红山经济开发区、元宝山工业园区距离均少于 5km，可直接对目标市场进行供气 | 除距离宁城县主城区距离少于 5km，距离其他目标市场均超过 10km，均需额外敷设供气支线供气 | 方案一较优 |
| 比选结果 | 推荐 | - | |

（2）环境比选

项目路由比选方案环境敏感性、优缺点综合比较见表 8.2-2。

**表 8.2-2 环境比选对比表**

| 比选内容 | 方案一 | 方案二 | 比选结果 |
|---|---|---|---|
| 生态环境 | 临近朝阳天秀山省级自然保护区，距实验区最近距离约为 48m | 临近朝阳天秀山省级自然保护区，距实验区最近距离约为 790m | 均不涉及，方案二较优 |
| | 耕地管段长度 117.8km，林地路段 20.0km，河滩 13.5km，穿越冲沟 29 次 | 耕地管段 100.4km，林地路段 32.0km，河滩 7.2km，穿越冲沟 55 次 | 方案二涉及林地管段较长 |
| 地下水 | 穿越 3 处地下水源保护区，共穿越二级保护区 13.18km | 穿越 1 处地下水源保护区，其中一级保护区 0.205km，二级保护区 2.089km（可通过线路调整避让一级保护区） | 方案二较优 |
| 地表水 | 穿越第二忙牛河、老哈河等，不涉及地表水水源保护区 | 穿越第二忙牛河、老哈河等，不涉及地表水水源保护区 | 相当 |
| 声环境和环境空气 | 沿线 200m 范围内存在村庄 41 个 | 沿线 200m 范围内存在村庄 55 个 | 方案一较优 |
| 文物 | 穿越战国燕长城遗址，采用定向钻穿越，穿越长度为 500m | 穿越牛河梁红山文化遗址长度约为 13.39km，其中建设区约 0.26km、控制区约 3.51km、保护区约 7.59km， | 方案一较优 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 核心区约 2.03km。此外，在松山区附近仍需穿越战国燕长城遗址 | |
| 环境风险 | 二级地区 157.3km，三级地区 5.9km | 一、二级地区 130km，三级地区 10km | 相当 |
| 综合环境比选结果 | 方案一较优 | | |

（3）综合比选结果

综合工程比选和环境比选结果，方案二最大环境制约因素为牛河梁红山文化遗址，无可避绕方案。此外，方案二将穿越燕长城遗址，穿越林地段较长，从环境角度，本次评价推荐方案一。

## 8.2.2 局部方案比选

（1）方案介绍

根据调查，项目在内蒙境内地势平坦，主要占用耕地，利于选线。而建平县境内因地形相对复杂，矿山企业分布广泛，且首站临近建平县城规划区等因素，对线路走向有一定限制。线路选择需要避让沿线城镇规划、矿权及环境敏感目标等，因此，项目可研报告在建平县境内拟选两个路由方案进行比选，见图 8.2-4。

方案一（本次评价的推荐方案）：线路从建平首站出发向东行进，之后穿越长深高速一直沿路北侧 50m 进行敷设，在关东营子东穿越第二牤牛河之后沿着深井河及东大杖子河东侧方向行进，之后在高家杖子南向西敷设跨越二道模河，之后向西穿越山口河之后向北敷设，在岗岗沟沿着五龙台及白家洼东向北敷设，之后沿三家乡东向北进行敷设，与朝阳至赤峰管道（内蒙段）相连接。

方案二（比选方案）：起终点以及大部分线路方案一重合，其中，方案二在东沟村南向西跨越东大杖子河沿东大杖子河西侧 300m 左右进行敷设，之后与方案一重合；第二处为从岗岗沟南沿喇叭沟西侧敷设，之后经过东湖素台村、中房身村西之后与方案一重合。

（2）方案环境比选

结合两方案工程内容及环境敏感性，线路方案环境比选情况见表 8.2-3。

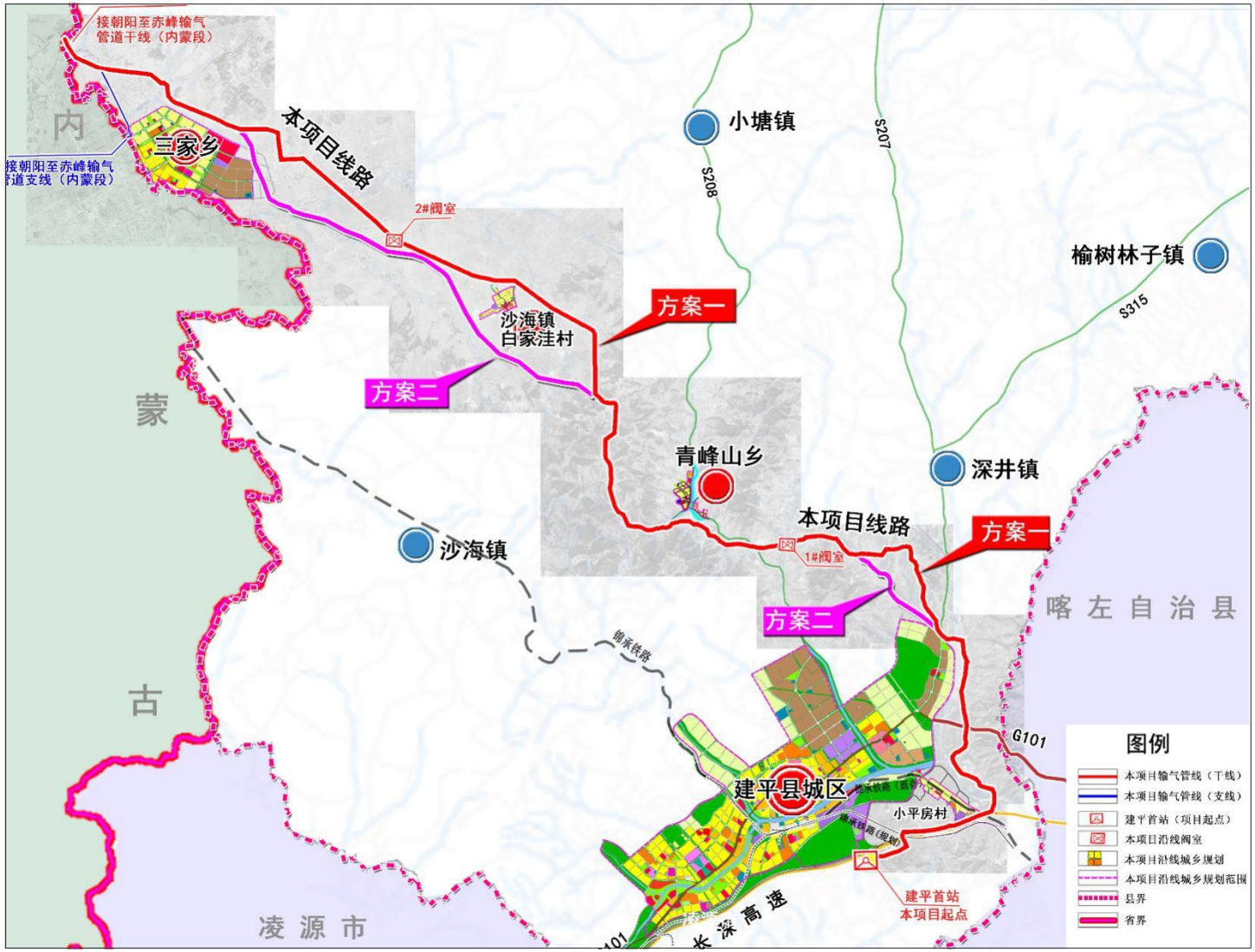



图8.2-4 建平县境内路由比选方案示意图

**表 8.2-3 方案比选对比表**

| 比选内容 | | 方案一 | 方案二 | 比选结果 |
|---|---|---|---|---|
| 工程比选 | | | | |
| 建设里程 | | 64.2km | 63.8km | 相当 |
| 土石方 | 挖方 | 496226m$^3$ | 557542m$^3$ | 方案一较优 |
| | 填方 | 485737m$^3$ | 563895m$^3$ | |
| 拆迁房屋 | | 3189.84 | 3189.84 | 相当 |
| 占压矿产 | | 否 | 占压矿权 | 方案一较优 |
| 涉及冲沟 | | 17 次 | 22 次 | 方案一较优 |
| 投资 | | 23236 万元 | 24898 万元 | 方案一较优 |
| 环境比选 | | | | |
| 生态环境 | | 穿越耕地 20.7km，林地 1.7km，河滩地 2.3km | 穿越耕地管段 17.6km，林地 1.7km，河滩地 2.1km | 方案二较优 |
| 地下水 | | 不涉及饮用水源保护区 | 不涉及饮用水源保护区 | 相当 |
| 地表水 | | 穿越河流 5 处，不涉及地表水水源保护区 | 穿越河流 7 处，并伴行东大杖子河，不涉及地表水水源保护区 | 方案一较优 |
| 声环境和环境空气 | | 不设分输站，沿线 200m 范围内有村庄 27 个 | 不设分输站，沿线 200m 范围内有村庄 32 个 | 方案一较优 |
| 环境风险 | | 地形复杂，以二级地区为主 | 以二级地区为主 | 相当 |
| 城市规划 | | 不涉及 | 不涉及 | 相当 |
| 比选结果 | | 推荐 | 可选 | - |

综上分析，拟选方案一、方案二均具备工程建设的条件，输气管线与周边用地相容，沿线范围不涉及自然保护区、水源保护区、文物保护单位、军事安全设施等环境敏感点，符合规划选址的要求。

相比较而言，方案二线沿山坡地段敷设管段较长，穿越多条山体冲沟，施工难度大，后期运营维护频繁；穿越河流次数较多，并伴行东大杖子河，水工保护成本增加，后期运营维护成本增加；在岗岗沟村及东大杖子村附近占压矿权，存在安全隐患。

综上，从环保角度分析，本次评价推荐方案一，方案二作为可选方案。

## 8.2.3 站场选址的环境合理性分析

（1）站址选择原则

① 站址选择严格执行现行国家规范和相关规定；

② 少占良田，充分利用荒地、劣地；

③ 站址应满足线路走向路由的要求，不得设置在自然保护区、水源保护区、风景名胜区等敏感区域内；

④ 当具备良好的社会依托条件和安全生产环境，站址所在地应具备足够的环境容量；

⑤ 站址选择应尽量减少民房、架空电力线和通信电缆等的拆迁工程量。

⑥ 站址应有适宜的地形地貌条件，便于站场竖向及排雨水设计，应避开具有不良工程地质和易发生自然灾害的地段。

（2）站址环境合理性分析

本项目共设置 4 座站场、4 座阀室。其中红山末站与建设中的红山门站合建，其他站场、阀室全部选址新建。

根据现状调查，站场、阀室占地区周边环境现状见表 8.2-4。

**表 8.2-4 站场、阀室周边环境现状**

| 序号 | 名称 | 站址 | 环境现状 |
|---|---|---|---|
| 1 | 1 号阀室 | 建平县烧锅杖子村 | 场址地势平坦，现状为耕地，生态环境一般。东侧为混凝土村道，南侧 1km 处为省道 S208，交通较便利。站址北侧约 250m 为邱家北山村，社会依托条件较好。 |
| 2 | 2 号阀室 | 建平县马架子村 | 场址地势平坦，现状为耕地。东侧为混凝土村道，临近田间道路，交通较便利。站址东北侧 760m 为马架子村，社会依托条件较好。 |
| 3 | 宁城分输站 | 宁城县沙坨子社区 | 场址地势平坦，现状为耕地，站址西侧 481m 为马户窝铺，西南侧 475m 为沙坨子社区，交通较便利，社会依托条件较好。该分输站已经纳入宁城县城市总体规划。 |
| 4 | 3 号阀室 | 宁城县二龙镇 | 场址地势平坦，现状为耕地及田埂，临近田间道路，交通较便利。站址西侧 1.1km 为二龙村，社会依托条件较好。 |
| 5 | 4 号阀室 | 喀喇沁旗甘苏庙村 | 场址地势平坦，现状为耕地及田埂，临近田间道路，交通较便利。站址西南侧 1.2km 为甘苏庙村，社会依托条件较好。 |
| 6 | 平庄分输站 | 平庄镇东六家村 | 场址地势平坦，现状为耕地，紧邻省道 S205 及东六家村道，站址东北侧 110m 为东六家村，交通较便利，社会依托条件较好。 |
| 7 | 元宝山分输站 | 元宝山区哈拉卜吐村 | 场址地势平坦，现状部分为耕地，并分布有少量的芦苇草丛，生态环境一般；紧邻马塔线及哈拉卜吐村道，交通便利；站址西南侧 171m 为西梁，社会依托条件较好。 |

| 序号 | 名称 | 站址 | 环境现状 |
| --- | --- | --- | --- |
| 8 | 红山末站 | 红山区文钟村 | 合建于红山门站 |

综上所述，本项目站场、阀室所涉及征地都已征得当地规划部门的同意，符合当地城镇发展规划，各站所选站址未涉及自然保护区、水源保护区、风景名胜区等环境敏感区域，根据噪声及大气影响评价结果，运行期各站对站外敏感目标影响不大，从环境保护角度考虑，站址选择基本合理。

## 8.3 环境敏感目标避绕情况

在设计单位提出初选路由后，环评单位按照初选路由进行了现场踏勘，并收集了项目沿线的自然保护区、水源保护区、文物保护单位等环境敏感区的图件和资料，结合现场踏勘和环境敏感区的分布情况，从环保角度对初选路由涉及的环境敏感目标提出了优化调整建议，从根本上减轻项目建设带来的影响。

为切实加强对主要环境敏感目标的保护，经多方案路由比选，本项目优化避绕了辽宁青山保护规划区、文物保护区、居民区、林地等主要环境敏感目标。

### 8.3.1 辽宁青山保护规划区避绕情况

因设计线路穿越了辽宁青山保护规划区中的“禁止开发区”，环评介入后，通过优化线路走向，使线路从“禁止开发区”调整到“合理利用区”（见图 8.3-1）。同时，在临近辽宁青山保护规划区“限制开发区”路段，采用定向钻方式穿越 G25 长深高速，进一步降低了对该保护区的影响，符合《辽宁省青山保护条例》要求。

### 8.3.2 文物避绕情况

本项目穿越战国燕长城遗址，因长城的分布特点，本项目无避绕方案。但作为长城遗址一部分的冷水塘堡，本次评价对其进行了绕避，使线路调出了冷水塘堡的保护范围及控制地带（见图 8.3-2）。

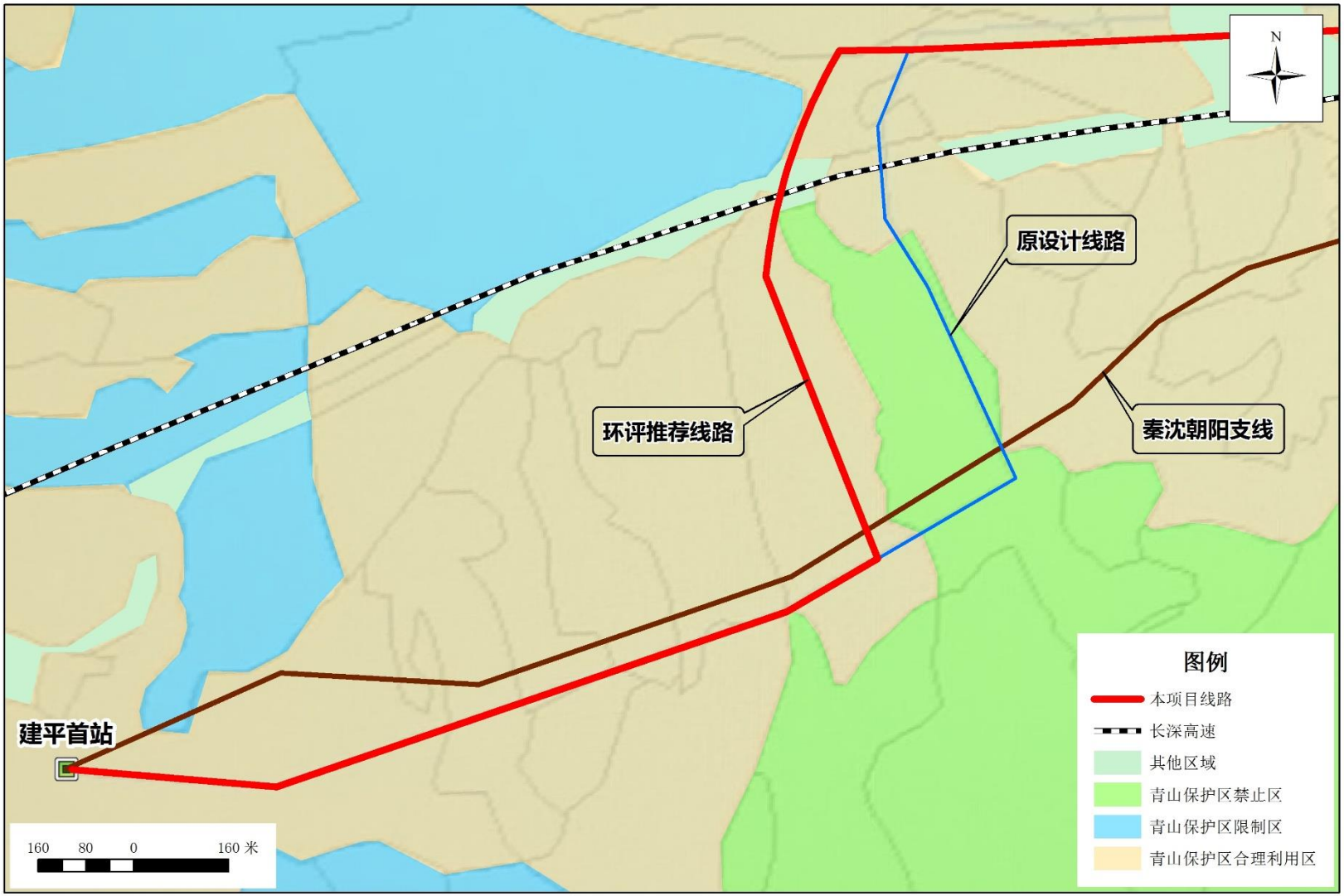



图8.3-1　本项目穿越青山保护区路段方案比选图

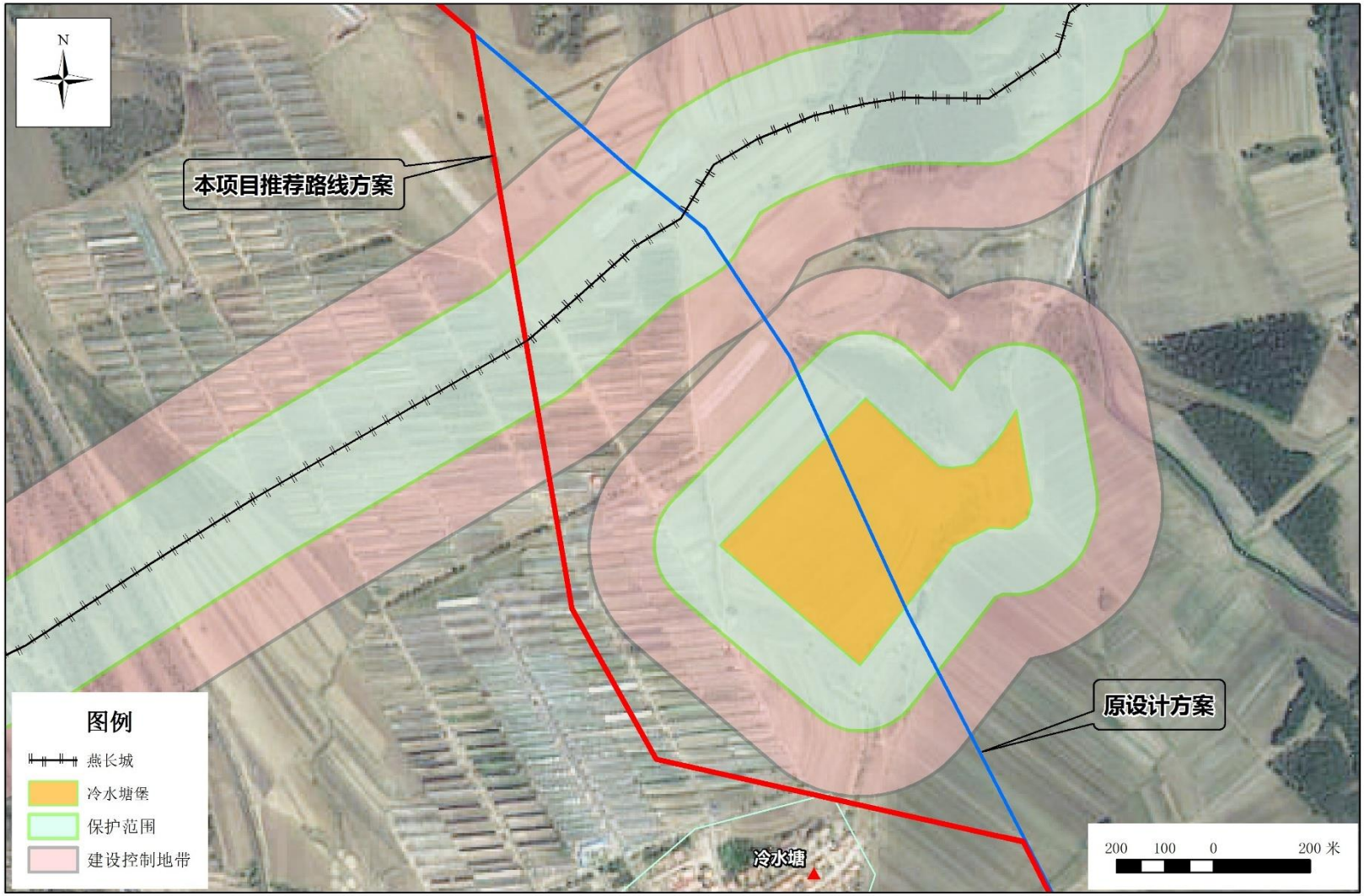



图8.3-2　燕长城遗址绕避示意图

## 8.3.3 居民区避绕情况

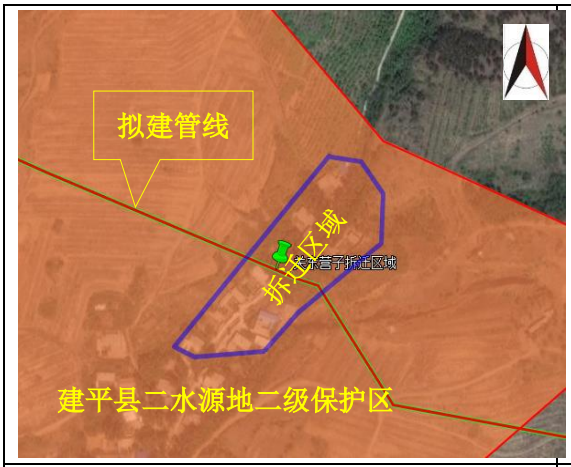
本着以人为本的原则，本项目在选线过程中尽可能远离村庄，对于确实难以远离的村庄，采取了拆迁措施，以降低事故状况下对沿线居民的影响。

（1）拆迁

因关东营子处于建平县二水源地保护范围内，东北侧为建平小平房铁矿采区，根据水源地专题报告分析可知，该路段无避绕方案。因此，为降低管线对两侧居民的安全隐患，本次评价要求在关东营子处由原来的拆迁 4 户增加到 10 户。

因线路在冷水塘村临近冷水塘堡文物保护区，线路虽然避开了冷水塘堡的保护范围及建设控制地带，但导致离村庄较近。为此，评价要求对冷水塘村拆迁 8 户，使线路距离敏感点在 100m 以上，拆迁居民由当地政府统一负责安置。

项目拆迁区域见图 8.3-3。




关东营子拆迁区域（蓝色区域）

关东营子拆迁区域（蓝色区域）

**图 8.3-3 项目拆迁范围图**

（2）避让

本次评价在陆家沟、于家湾子、敖包沟、田沟、土城子、高家杖子、王家杖子、宋家湾、庙前沟、长皋、北沟、岗岗沟、石门子沟、二龙村、九神庙、北山咀村、小古山、东六家、四家村、薛家沟外、玉皇庙等 21 处敏感点处进行了线路优化调整，使线路尽可能地远离居民区。

原设计方案，线路距离 21 处敏感点的最近距离为 9m；优化调整后，推荐方案距离 21 处敏感点的最近距离为 100m。调整后的线路与沿线敏感点的位置关系图见附图 8。

### 8.3.4 林地避绕情况

项目选线过程中尽可能对成片分布的林地进行避绕，确需穿越时，选择从植被相对稀疏的地段穿越。根据现场踏勘，本次评价在张家窝铺、老哈河穿越处及坤头河穿越处对线路进行了优化调整，见图 8.3-4。

张家窝铺西南

老哈河穿越处

坤头河穿越处

**图 8.3-4 项目选线避绕林地情况**

## 8.4 环境敏感区段路由方案比选

### 8.4.1 环境敏感区段路由方案

为切实加强对主要环境敏感目标的保护，依据对环境影响最小的原则，并结合环保要求等对部分环境敏感区域段路由进行了优化比选。尽管如此，本项目仍不可避免的穿越了一些敏感区，见表 8.4-1。

**表 8.4-1 项目穿越的环境敏感目标一览表**

| 类别 | 名称 | 行政区 | 级别 | 主要保护对象 | 与管道位置关系 |
|---|---|---|---|---|---|
| 饮用水水源地 | 建平县二水源水源地 | 朝阳市建平县 | 县级 | 地下水 | 穿越水源地二级保护区 1.01945km |
| | 元宝山区平庄镇城区水源地 | 赤峰市元宝山区 | 县级 | 地下水 | 穿越水源地二级保护区 8.758km |
| | 元宝山区美丽河镇水源地 | 赤峰市元宝山区 | 县级 | 地下水 | 穿越水源地二级保护区 1.607km |
| 文物保护单位 | 燕长城遗址 | 赤峰市元宝山区 | 自治区级 | 长城 | 定向钻穿越，穿越长度 500m |

## 8.4.2 敏感区段方案比选

### 8.4.2.1 建平县二水源地

依据《辽宁省环境保护厅关于朝阳市调整建平县一、二水源保护区区划方案的批复》（辽环函[2015]106 号），本项目路由将穿越建平县二水源保护区的二级保护区，穿越长度 1019.45m（第一段位于保护区东北侧，穿越长度为 876.65m；第二段位于保护区西北侧，穿越长度为 142.8m，施工临时占地宽度约 16m，穿越段临时占地面积约为 1.63hm$^2$。

建设单位于 2018 年 10 月委托辽宁省环境规划院有限公司编制了《朝阳建平至赤峰输气管道工程对建平县水源保护区环境影响专题分析》，并于 2018 年 12 月通过了朝阳市生态环境局组织的专家技术审查。以下为引用该专题报告中的相关内容。

（1）比选方案

针对管线穿越二级保护区和不穿越二级保护区的三种方案（见图 8.4-1），方案一为设计线路（本次评价的推荐方案），方案二（比选方案）保护区东侧避绕，方案三（比选方案）为从保护区西侧避绕方案。通过占用土地位置、安全和规划等各方面进行了深入比较，见表 8.4-2。

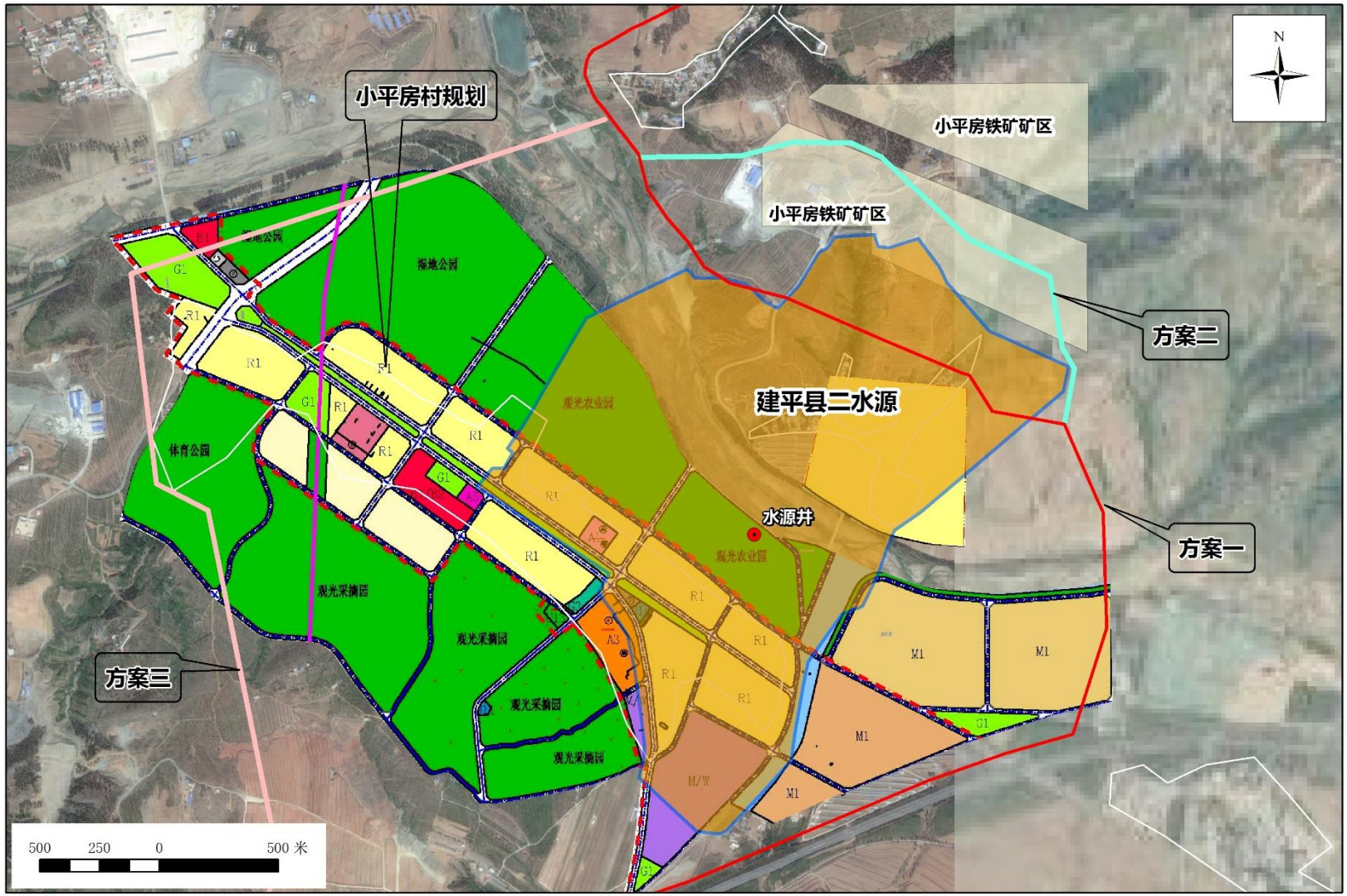



图8.4-1　建平县二水源水源地路线比选方案示意图

**表 8.4-2 建平县二水源水源地线路方案比选情况**

| 比较因素 | 方案一 | 方案二 | 方案三 | 比选结果 |
|---|---|---|---|---|
| 线位 | 从饮用水水源保护区二级保护区通过 | 从饮用水水源保护区北侧通过 | 从饮用水水源保护区南侧通过 | 方案二、方案三相当 |
| 土地归属 | 关东营子村 | 关东营子村 | 小平房村 | 相当 |
| 安全 | 无安全影响 | 北侧为山区，并有小平房采矿区，易引发风险事件 | 需穿越小平房村，造成安全隐患 | 方案一较优 |
| 线路长度 | - | 较方案一长 0.5km | 较方案一短 1.25km | 相当 |
| 穿跨越 | 穿越锦承铁路 1 次、第二牤牛河 1 次 | 穿越锦承铁路 1 次、第二牤牛河 1 次 | 穿越锦承铁路 1 次、第二牤牛河 1 次 | 相当 |
| 占地 | - | 全线路临时占地增大 0.8hm2 | 全线路临时占地减少 2.0hm2 | 相当 |
| 拆迁 | 拆迁 8 座大棚，4 户房屋 | 不拆迁 | 不拆迁 | 方案二、方案三相当 |
| 土石方量 | - | 全线路土石方量增大 1500m3 | 全线路土石方量减少 3700m3 | 相当 |
| 环境保护目标 | 居民区：关东营子<br>水环境：建平县二水源地、第二牤牛河 | 水环境：第二牤牛河 | 居民区：小平房村<br>水环境：建平县二水源、第二牤牛河 | 方案二优 |
| 潜在环境风险 | 建平县二水源 | 小平房铁矿矿区 | - | 方案三较优 |
| 穿越规划区情况 | - | - | 穿越小平房村规划区，穿越区域为体育公园、湿地公园等景观地带 | 方案一、方案二相当 |
| 比选结果 | 推荐 | | | |

（2）方案分析

从工程角度，方案二不涉及工程拆迁，但线路较方案一增长 0.5km，临时占地面积增加 0.8hm$^2$，土石方量增大 1500m$^3$，且不涉及工程拆迁；方案三线路较方案一减少 1.25km，临时占地面积减少 2.0hm$^2$，土石方量减少 3700m$^3$，且不涉及工程拆迁。从工程角度，方案三工程量更小。

从环境保护目标角度，方案一需穿越关东营子、建平县二水源饮用水水源保护区和第二牤牛河；方案二不涉及居民地，水环境保护目标为第二牤牛河；方案三需穿越小平房村规划区，水环境保护目标为第二牤牛河。从环境保护目标角度，方案二影响更小。

从潜在环境风险角度，方案一通过建平县二水源保护区；方案二通过矿区，地质条件不稳定，易发生地质灾害，引发环境风险事件。从潜在环境风险的角度，方案三环境风险更小。

从规划角度分析，方案三穿越小平房村规划区，穿越区域为体育公园、湿地公园等景观地带，修建天然气管线将影响后续城市开发建设。方案三不符合现有小平房村城市规划，为不可取方案。

综上，方案二和方案三虽不穿越建平县二水源保护区，但方案二工程量更大，且北侧为山区，并有采矿区，不利于开展施工，不符合《输气管道工程设计规范》要求，易引发环境风险事件；方案三虽工程量更小，对环境保护目标影响也更小，潜在环境风险也更小，但方案三需穿越小平房村规划区，穿越区域规划为体育公园、湿地公园等景观地带，工程建设将影响城镇后期发展。

综合考虑工程量、占地、规划和线路安全等方面，水源保护区内管线确实难以避让，最终确定路由为可研推荐路由（方案一）。

（3）环评推荐方案

本次评价在该专题论证报告结论的基础上，对线路进一步优化，使位于建平二水源地保护区西北侧的管线调出水源地外（见图 8.4-2），穿越长度缩减为 876.65m，降低了项目建设对该水源保护区的影响。

此外，鉴于关东营子处房屋距离管线较近，为降低安全隐患，本次评价要求在关东营子处由原来的拆迁 4 户增加为拆迁 10 户。

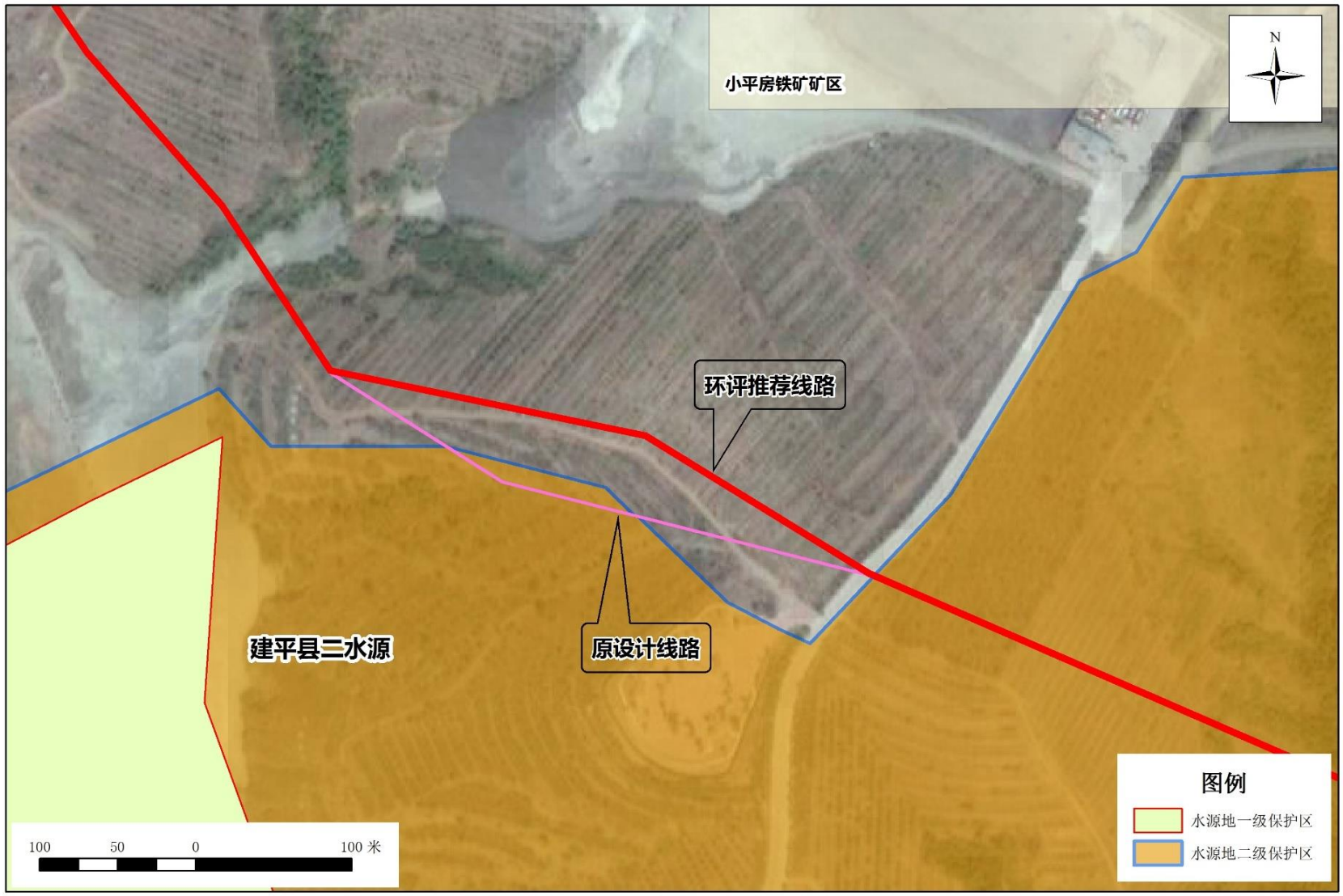



图8.4-2　线路避绕建平二水源地情况示意图

### 8.4.2.2 元宝山区平庄镇城区水源地

本项目设计路由将穿越元宝山区平庄镇城区水源地的二级保护区和美丽河镇水源地的二级保护区，其中穿越平庄镇城区水源地总长度约为 8.758km。

建设单位于 2018 年 6 月委托内蒙古新创环保科技发展有限公司编制了《朝阳建平至赤峰输气管道工程穿越赤峰市元宝山区平庄镇城区、美丽河镇水源地二级保护区环境保护专题报告》，并于 2019 年 1 月通过了内蒙古自治区生态环境厅组织的专家技术审查，以下为引用该专题报告中的相关内容。

（1）穿越方案比选

针对水源地保护区来说，在此区域可供选择的方案分为两类：

① 穿越保护区的方案

方案一：输气管线原选线方案。

方案一优化方案（本次评价的推荐方案）：针对方案一距离 1～7 号水源井较近的问题，建设单位会同规划、环保、水利等部门综合论证，对输气管线方案一进行了优化设计，使线路尽可能远离水源地一级保护区，形成了“管线方案一优化方案”。

② 不穿越保护区的绕行方案

方案二（比选方案）：线路整体位于水源地保护区西侧，不穿越保护区；

方案三（比选方案）：线路整体位于水源地保护区东侧，不穿越保护区

穿越保护区的方案见图 8.4-3。

针对管线穿越二级保护区和不穿越二级保护区的三种方案，通过占用土地位置、安全和平庄镇城市规划等各方面进行了深入比较，比选情况见表 8.4-3。

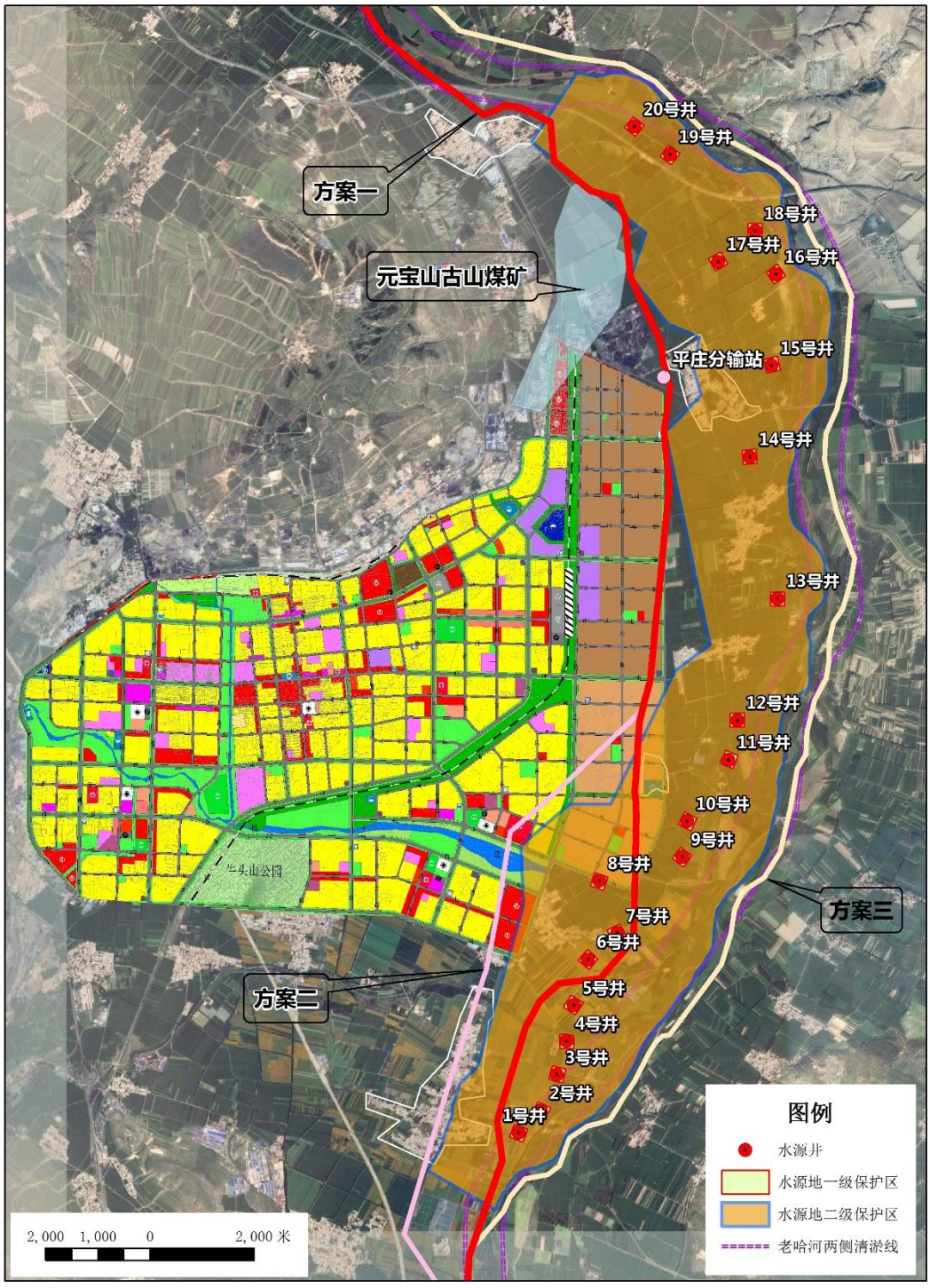



图8.4-3　元宝山区平庄镇城区水源地路线比选方案示意图

**表 8.4-3 元宝山区平庄镇城区水源地线路方案比选情况**

| 比选因素 | 方案一优化方案 | 方案二 | 方案三 | 比选结果 |
|---|---|---|---|---|
| 线位 | 从饮用水水源保护区二级保护区 | 从饮用水水源保护区西侧通过 | 从饮用水水源保护区东侧通过 | 方案二、方案三相当 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 通过 | | | |
| 地表水 | 不涉及 | 不涉及 | 老哈河（2 次穿越） | 方案一、方案二相当 |
| 地下水 | 穿越平庄镇城区二级保护区 | 不穿越平庄镇城区水源地 | 不穿越水源地保护区 | 方案二、方案三较优 |
| 土地归属 | 位于内蒙境内平庄镇东侧 | 位于内蒙境内平庄镇东侧 | 位于辽宁省境内 | 方案一、方案二相当，方案三协调难度较大 |
| 安全 | 不穿越村庄，大部分村庄均纳于管线西侧 | 穿越村庄，存在安全隐患 | 不穿越村庄，但 2 次穿越老哈河。老哈河附近约 500m 为水利部门的清淤范围，清淤施工极易造成管道爆炸事故 | 方案一较优 |
| 规划 | 符合平庄镇的总体规划，管线紧邻东环路东侧 | 管线位置位于平庄镇规划东环路以内，影响后期开发建设 | 不涉及 | 方案一、方案三相当 |
| 拆迁 | 不拆迁 | 拆迁费 1.2 亿元 | 不拆迁 | 方案一、方案三相当 |
| 比选结果 | 方案一、方案三基本相当，推荐方案一 | | | |

（2）穿越方案情况分析

本次敷设管线内蒙古段为赤峰市及其周边地区天然气提供服务，采用方案三线路临时占地及地下空间均占用辽宁省土地，协调难度较大。此外，水源地保护区东边界为界河流（老哈河），其流向多变，附近约 500m 为水利部门的清淤范围，河流清淤施工极易造成燃气管道爆炸事故。而且从水源地保护区东侧埋管，供气管道势必有多处穿越老哈河，施工及后期维护难度较大。

平庄镇城区水源地西侧大部分为村庄，如采用方案二，管线大部分穿越村庄，容易造成安全隐患，且位于平庄镇规划东环路以内，影响后期开发建设，方案二线路不可取。

综合考虑占用土地位置、安全、平庄镇规划等方面，水源地保护区内管线确实难以避让，最终确定路由为方案一优化方案。

（3）环评推荐方案

本次评价在该专题论证报告结论的基础上，为进一步降低对该水源地的影响，对线路进一步优化，使位于古山煤矿勘探区附近的线路调出元宝山区平庄镇城区水源地外（见图 8.4-4），穿越长度缩减为 8137m。

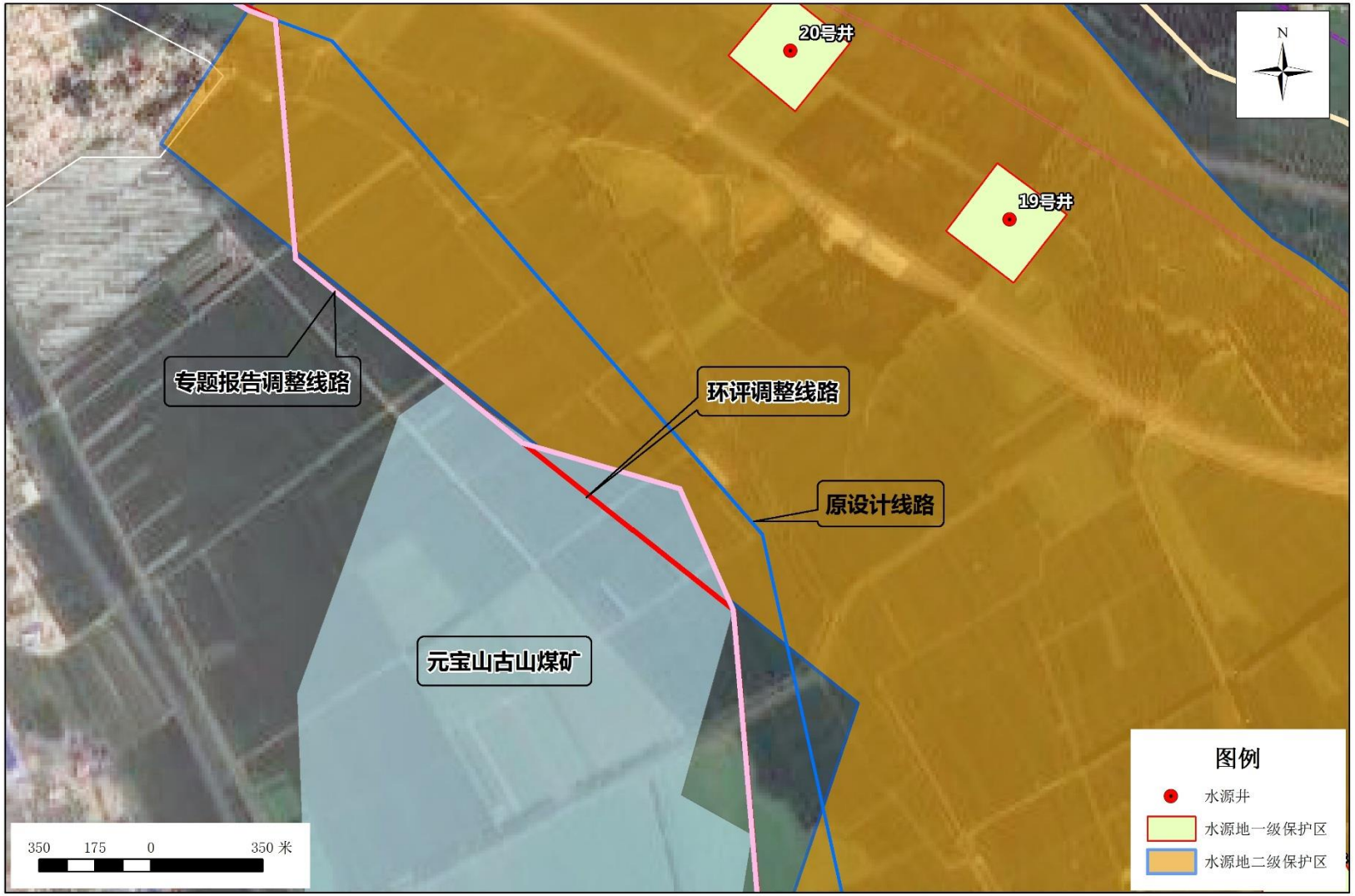



图8.4-4 线路避绕元宝山区平庄镇城区地下水型水源地情况示意图

### 8.4.2.3 元宝山区美丽河镇水源地

本项目可研路由将穿越元宝山区美丽河镇水源地的二级保护区，穿越长度约为 1.607km。

建设单位于 2018 年 6 月委托内蒙古新创环保科技发展有限公司编制了《朝阳建平至赤峰输气管道工程穿越赤峰市元宝山区平庄镇城区、美丽河镇水源地二级保护区环境保护专题报告》，并于 2019 年 1 月通过了内蒙古自治区生态环境厅组织的专家技术审查。

（1）方案比选

区域可供选择的方案分为两类：

① 穿越保护区的方案

方案一（本次评价的推荐方案）：输气管线原选线方案。

方案二（比选方案、专题报告推荐方案）：针对方案一距离水源井较近的问题，建设单位会同规划、环保、水利等部门综合论证，对输气管线方案一进行了优化设计，使线路尽可能远离水源地一级保护区，既将线路调整至美丽河镇东侧，紧邻美丽河镇规划区。

② 不穿越保护区的绕行方案

整体绕避至水源地西侧：因线路整体绕避到该水源保护区西侧，将穿越美丽河镇规划区，对两侧居民产生安全隐患，且影响镇区后期开发建设。因此，绕避到西侧区域为不可取方案。因此，在西侧未设置比选方案。

方案三（比选方案）：线路整体位于水源地保护区东侧。

上述比选方案见图 8.4-5。

（3）穿越方案情况分析

美丽河镇水源地二级保护区西侧紧邻美丽河镇城区，东侧为辽宁省边界，如采用方案三，敷设管道需要占用辽宁省的基本农田，占用老哈河沿岸生态公益林，并将两次穿越老哈河，老哈河的清淤施工对管线存在安全隐患。

为此，专题论证报告中采取了使线路尽可能远离水源井并缩短穿越长度的设计理念，采取了方案二，既将线路调整至西临近美丽河镇区附近，紧邻规划区东侧（最近距离 30m）。

（4）环评推荐方案

本次评价本着以人为本、居民安全优于水源地安全的原则。考虑到方案一远离美丽河镇居民区，可大大降低对居民区的安全隐患，同时方案一远离美丽河镇的规划区（距离规划区最近距离约 890m），对美丽河镇远期发展不产生影响。

因此，本次评价推荐方案一，虽然穿越长度有所增加（由 1.607km 增加为 1.757km），但降低了对美丽河镇居民区安全隐患，且不影响美丽河镇远期发展。方案二为可选方案。

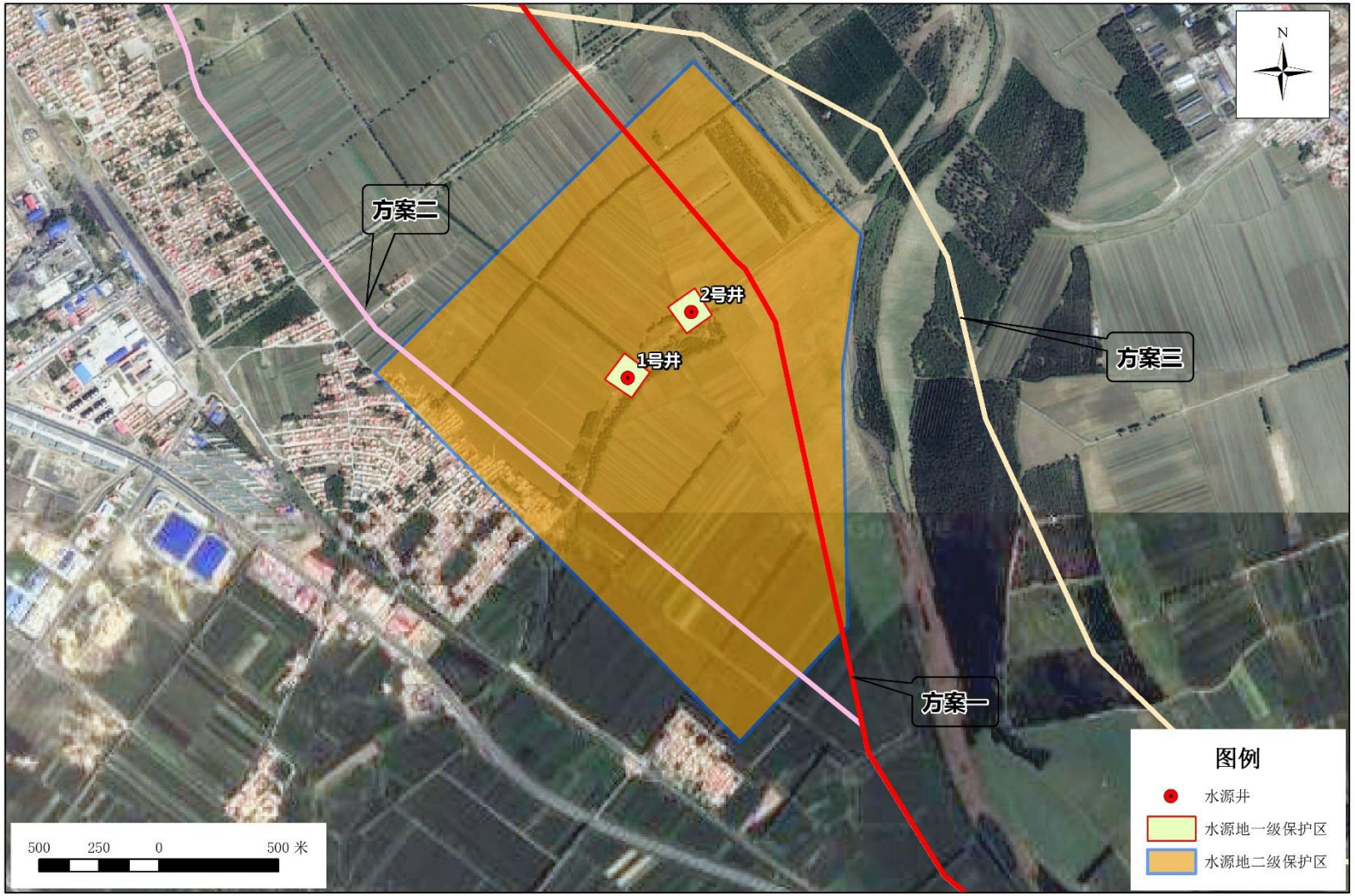



图8.4-5　路由方案及穿越位置示意图

### 8.4.2.4 燕长城遗址

（1）概况

燕长城是中国历史上最早的长城之一，始建于燕昭王时期（公元前 306 年~公元前 251 年）。燕北长城分燕北内长城和燕北外长城，二者相距 10~50km，其功能为防御东胡的侵扰。赤峰境内燕北内长城由与河北接壤的喀喇沁旗姜家营子进入，一路东北向延伸，在元宝山区平庄镇附近跨越老哈河，进入辽宁省建平县境，再向东穿过敖汉旗，进入辽宁朝阳市北票境内。赤峰境内的燕北内长城长度约为132km，其中土筑墙体13.1km，石筑墙体37.5km，山险13.1km，消失68.3km，沿线共发现长城附属防御设施烽燧 40 处，障址 8 处，堡（城）址 6 处。

燕北内长城分布与走向见图 8.4-6。

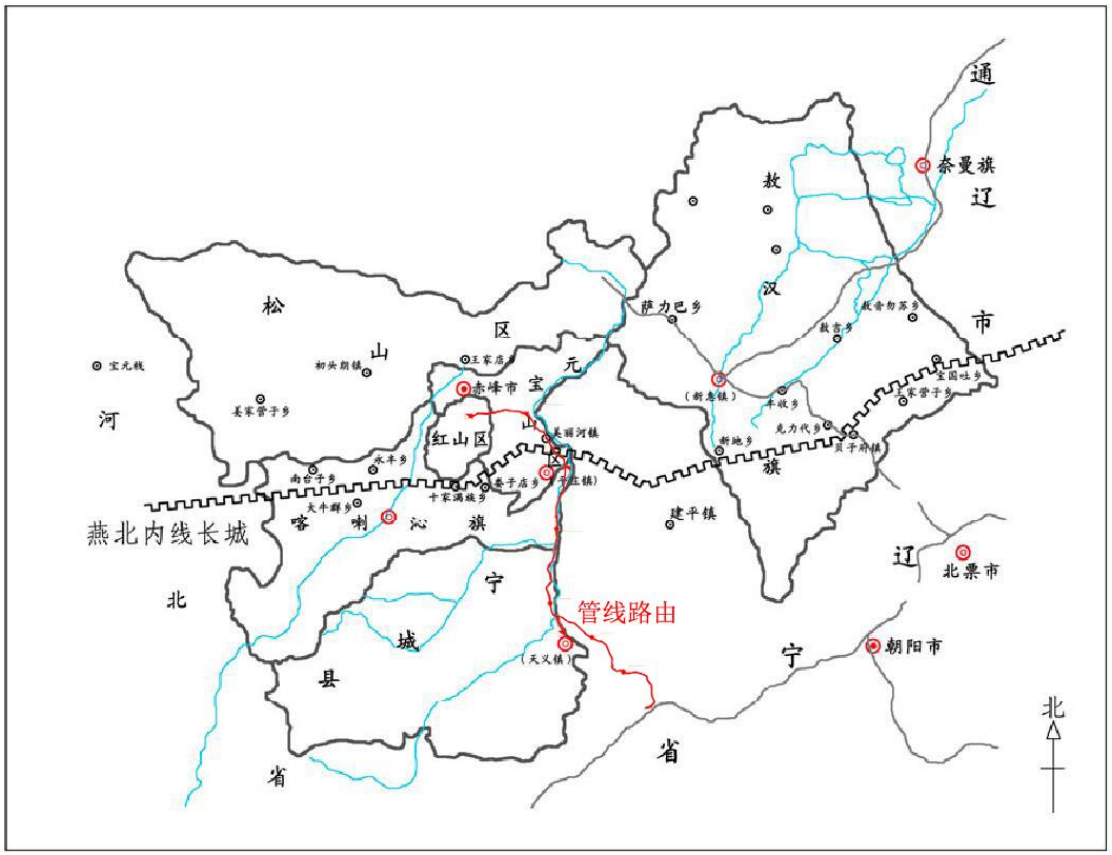



**图 8.4-6 燕长城分布及走向图**

（2）避让可行性分析

由于燕长城遗址全长 600 余里，跨越河北、内蒙、辽宁三省，而本项目管线自南向北铺设，必然穿越燕长城。因此，本项目从技术上没有绕避方案。

此外，可研路由穿越了燕长城遗址一部分的冷水塘堡。本次评价对该段管线

进行了优化调整，使线路避开了冷水塘堡的保护范围及建设控制地带内（见图8.3-2）。

# 8.5 相关规划符合性

## 8.5.1 主体功能区规划

（1）全国主体功能区规划

根据《全国主体功能区规划》，本项目内蒙古境内段不属于国家重点开发区域、限制开发区域及禁止开发区域。辽宁段所在的建平县为东北平原农产品主产区，属于限制开发区域。由于本项目为非污染生态型的基础设施建设项目，不属于规划中管制或限制开发的项目，只要在施工过程中严格按设计要求控制用地规模，减少临时耕地占用，做好耕地的保护及宣传工作，施工结束后及时复耕，在此基础上，本项目建设符合《全国主体功能区规划》要求。

（2）内蒙古自治区主体功能区规划

根据《内蒙古自治区主体功能区规划》，本项目涉及的红山区、松山区、元宝山区、宁城县属于自治区级东部重点开发区域，发展方向为“建设赤峰区域中心城市”；项目涉及的喀喇沁旗为自治区级限制开发区域（农产品主产区），发展方向为“发展现代农业、建设新农村新牧区、据点式建设小城镇、适度发展特色产业（见图8.5-1）。由于本项目在喀喇沁旗的仅经过乃林镇，而乃林镇为“自治区级其它重点开发的城镇”，发展方向为“依托县域内农畜水产品资源、能源和矿产资源，发展绿色特色农畜水产品加工、矿产资源集中冶炼加工等产业，配套发展服务产业，提高就业能力。完善基础设施建设，提升公共服务水平，优化居住环境，提高人口承载能力”。

综上，本项目穿越的地区不涉及内蒙古自治区主体功能区规划中禁止开发区域和限制开发区域，而且本项目为非污染生态型的基础设施建设项目，不属于内蒙古自治区主体功能区规划中禁制或限制开发的项目。只要在施工过程中严格按设计要求控制用地规模，减少林木采伐，做好野生动植物的保护及宣传工作，施工结束后及时恢复临时占地处植被，在此基础上，本项目建设符合《内蒙古自治区主体功能区规划》要求。

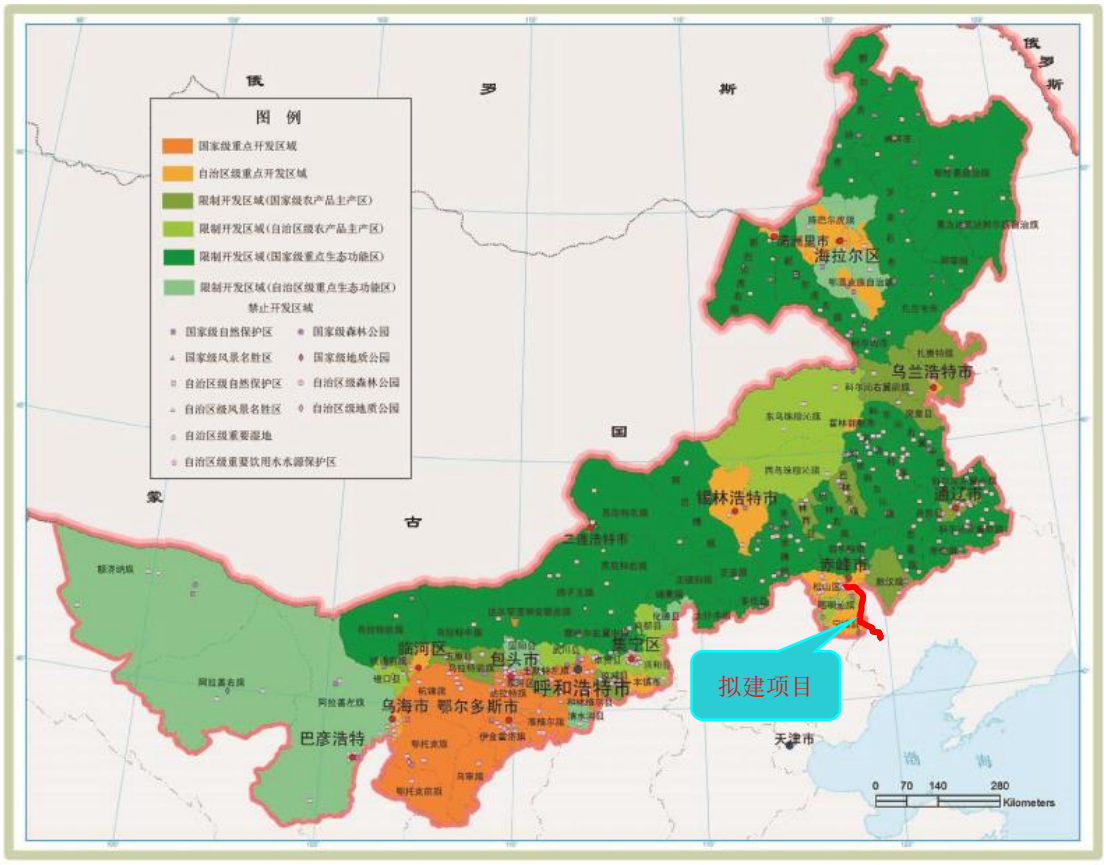



**图 8.5-1 本项目与内蒙古自治区主体功能区规划的位置关系图**

（3）《辽宁省主体功能区规划》

根据《辽宁省主体功能区规划》，本项目涉及的建平县属于国家级农产品主产区（见图 8.5-2），区域功能定位为“保障粮食等农产品供给的重要区域，重要的农产品深加工区，全省重要的现代农业和新农村建设示范区”。区域发展方向和开发原则为“着力保护耕地，尤其是基本农田，稳定粮食生产，发展现代农业，增强农业综合生产能力，增加农民收入，加强农村面源污染防治，加快社会主义新农村建设，保障农产品供给”。

由于本项目为非污染生态型的基础设施建设项目，不属于《辽宁省主体功能区规划》中管制或限制开发的项目，而且本项目在辽宁段永久占用耕地仅 2276.72m$^2$，临时占用的耕地可在施工结束后予以复耕，只要在施工过程中严格按设计要求控制用地规模，减少临时耕地占用，做好耕地的保护及宣传工作，施工结束后及时复耕，在此基础上，本项目建设符合《辽宁省主体功能区规划》要求。

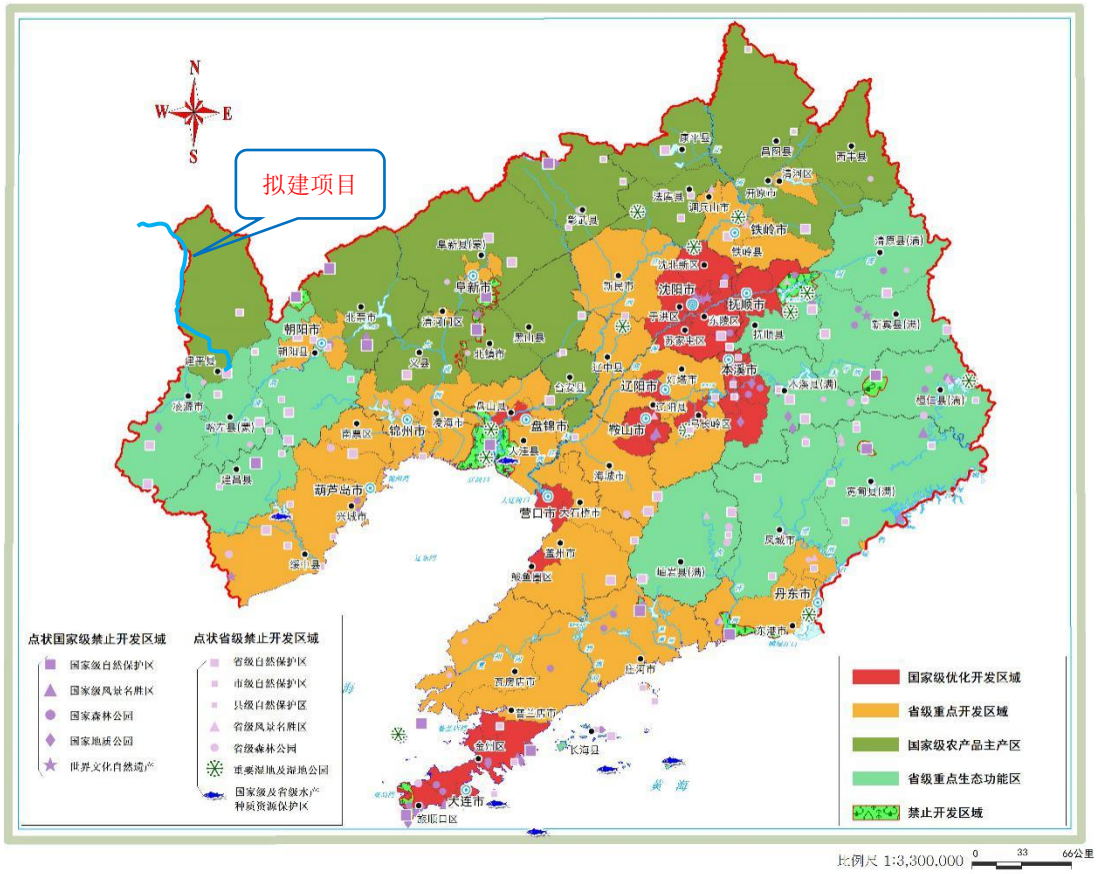



**图 8.5-2 本项目与辽宁省主体功能区规划的位置关系图**

## 8.5.2 生态功能区划

① 全国生态功能区划（修编版）

根据《全国生态功能区划（修编版）》，项目所在区域涉及 I-01-05 辽河源水源涵养功能区，以及 II-01-09 西辽河上游丘陵平原农产品提供功能区（见图 8.5-3）。

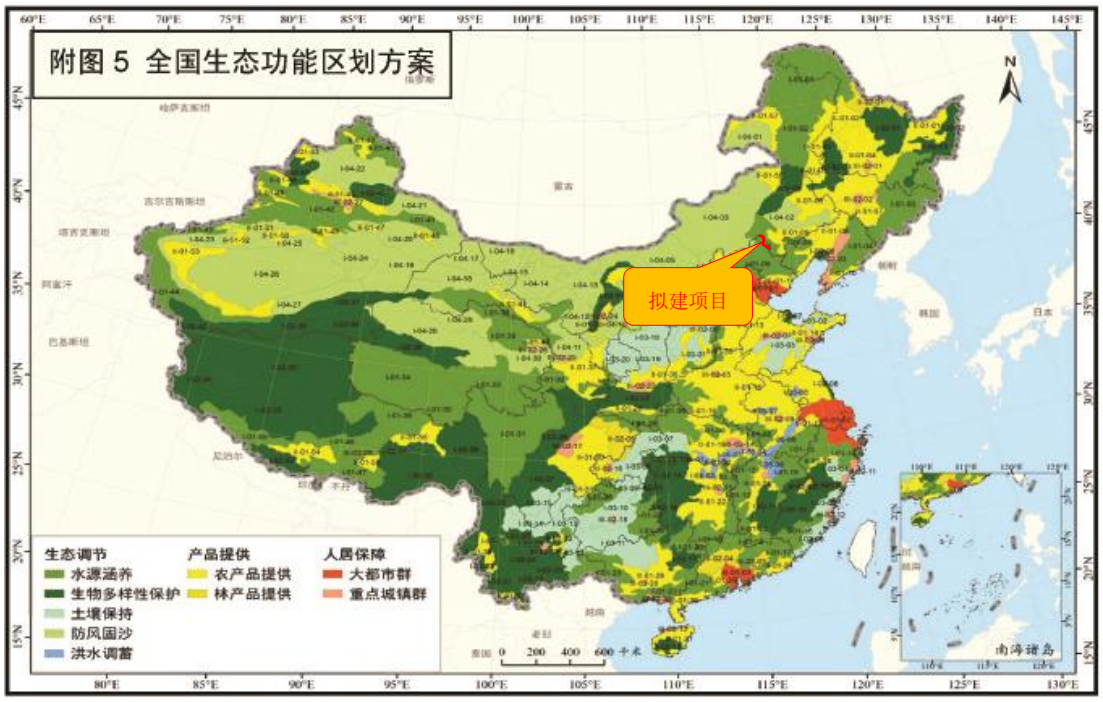



**图 8.5-3 本项目与全国生态功能区规划的位置关系图**

- 辽河源水源涵养重要区

该区位于辽河上游的老哈河和西拉木伦河上游，主要生态问题：森林生态系统退化严重，大部分为砍伐后形成的次生林和灌丛；水源涵养能力低，水土流失较严重。生态保护主要措施：加强天然林保护和退化生态系统恢复重建的力度；严格草地管理，实施禁牧或限牧；严格控制新建水利工程项目；加强矿产资源开发监管力度。

此外，由于辽河源水源涵养重要区为全国重要生态功能区，根据《关于加强国家重点生态功能区环境保护和管理的意见》(环发[2013]16 号)，国家重点生态功能区内应坚持生态主导、保护优先，严格管制各类开发活动，减少和防止对生态系统的干扰和破坏；坚持严格准入、限制开发，提高各类开发项目的产业和环境门槛，保持并逐步扩大自然生态空间。

本项目为天然气管线建设项目，不属于生态功能区划中严格管制或限制开发的项目。而且本项目在穿越区内的管线全部位于地下，只要在施工过程中严格按设计要求控制用地规模，减少林木采伐，做好野生动植物的保护及宣传工作，施工结束后及时恢复临时占地处植被，在此基础上，本项目建设符合辽河源水源涵养重要区管控要求。

- 西辽河上游丘陵平原农产品提供功能区

该区主要位于内蒙境内，主要生态问题：农田侵占、土壤肥力下降、农业面源污染严重；在草地畜牧业区，过度放牧，草地退化沙化，抵御灾害能力低。该类型区生态保护的主要方向：严格保护基本农田，培养土壤肥力；加强农田基本建设，增强抗自然灾害的能力；加强水利建设，大力发展节水农业；种养结合，科学施肥；发展无公害农产品、绿色食品和有机食品；调整农业产业和农村经济结构，合理组织农业生产和农村经济活动；在草地畜牧业区，要科学确定草场载畜量，实行季节畜牧业，实现草畜平衡；草地封育改良相结合，实施大范围轮封轮牧制度。

本项目永久占用耕地仅为 2.033056hm$^2$，相对区域耕地比例极小，临时占用耕地可在施工结束后予以复耕。因此，只要在施工过程中严格按设计要求控制用地规模，减少临时耕地占用，做好耕地的保护及宣传工作，施工结束后及时复耕，在此基础上，本项目建设符合西辽河上游丘陵平原农产品提供功能区管控要求。

②内蒙古自治区生态功能规划

根据《内蒙古自治区生态功能规划图》，本项目涉及的生态功能区为 XXX-2-6 西辽河南北黄土丘陵农田、草原水土保持功能区，进一步细分为锡林郭勒草原生态亚区（Ⅲ-2）（见图 8.5-4）。

a. 生态功能区划概况

该区是草原向山地过渡的地带，主要为黄土丘陵区，区域年平均气温在 6.8~7.5℃之间，≥10℃的积温为 3000~3200℃，年降水量在 400mm 左右。该区农田垦殖率较高，原生草原植被被破坏，草原植被仅分布于低山和黄土丘陵的坡地，主要生态系统类型为农业生态系统，为农牧交错区。由于的土地资源的不合理利用和超载过牧，草原退化、水土流失严重。

本地区生态环境敏感性表现在生物多样性敏感，土壤侵蚀为中度敏感。主要生态问题为坡耕地多，水土流失较为严重，农业生产不稳。

本区生态服务功能类型为水源涵养和水土保持方面及提供有机农产品等。

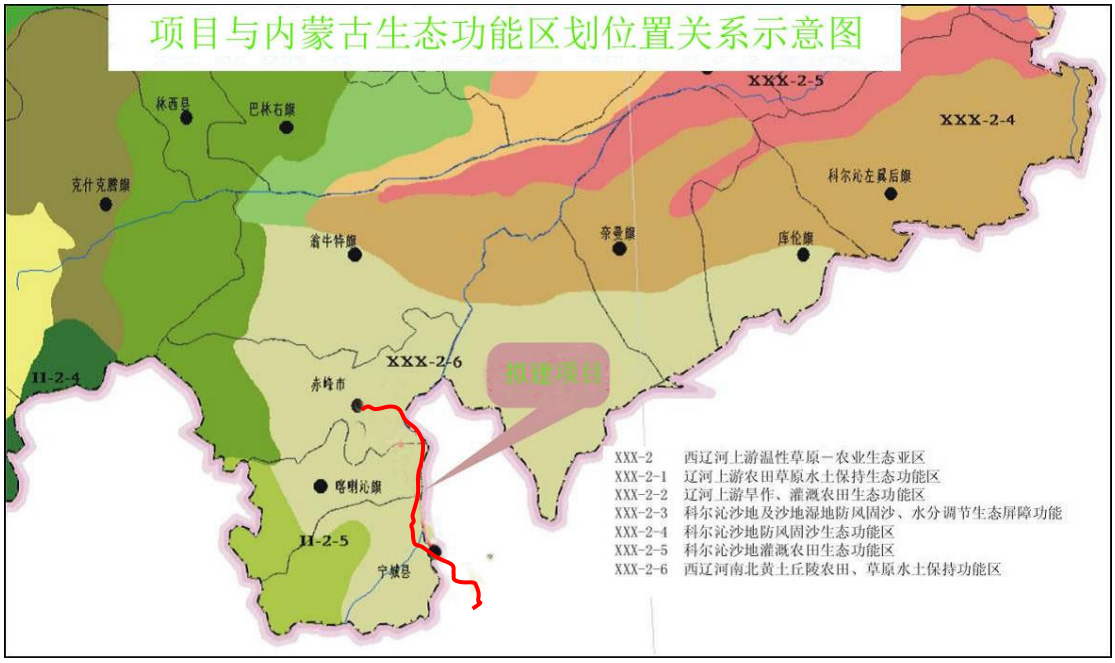



**图 8.5-4 本项目与内蒙古生态功能区规划的位置关系图**

b.符合性分析

由于本项目为非污染生态型的基础设施建设项目，在内蒙境内永久占地仅为 1.813hm$^2$，占地类型主要为耕地，只要在施工过程中严格按设计要求控制用地规模，采取有效的水土保持措施，并在施工结束后进行农田植被和自然植被的保护与植被恢复建设，在此基础上，本项目建设符合《内蒙古自治区生态功能规划》要求。

③辽宁省生态功能区划

辽宁省境内，根据辽宁省生态功能区划，工程所在区域属于辽西低山丘陵温带半湿润、半干旱生态区（Ⅲ），进一步细分为建平沙漠化控制与土壤保持生态功能区（Ⅲ1-7），见图 8.5-5。

a. 生态功能区划概况

本区位于辽西地区最北端，努鲁儿虎山脉北部，老哈河右岸，建平县全部地区。主要生态环境问题：本区三面接壤于内蒙沙地，是全省最为干旱的地区，风沙严重；山地丘陵及山间坡地，沟蚀和面蚀强烈；台地及沿河两岸土地沙化比较突出。生态环境敏感性：综合评价为高度、中度敏感。土壤侵蚀高度、中度敏感，中度敏感区域面积大。沙漠化高度、中度敏感。

保护措施与发展方向：继续搞好综合开发，完善治沙、治土工程，加大封山育林和营造保护的工作力度。有计划退耕还林还草，退化草场要搞好人工草

场建设。合理调整畜草比例，防止超载过牧。种植沙棘，保土护坡，增加收益。继续加大生态示范区建设力度。

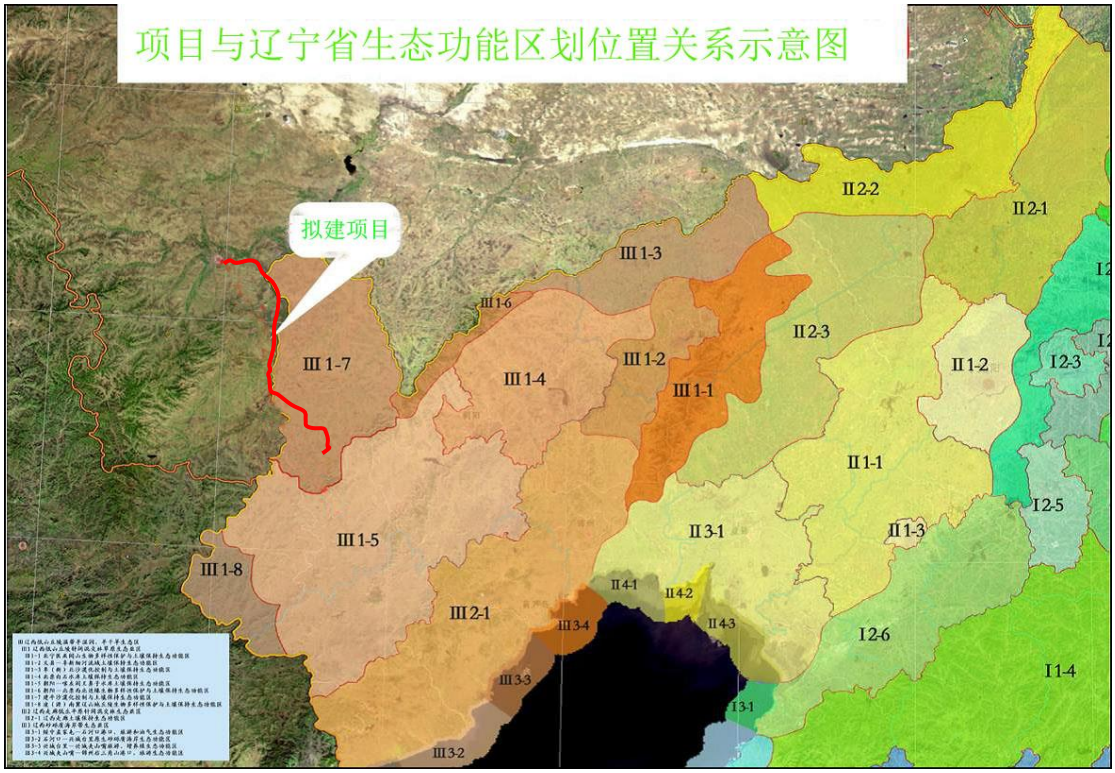



**图 8.5-5 本项目与辽宁省生态功能区规划的位置关系图**

b. 符合性分析

由于本项目为非污染生态型的基础设施建设项目，不占用自然保护区和风景名胜区，在辽宁省境内永久占地仅为 2326.6m$^2$，对生物多样性影响不大；只要在施工过程中严格按设计要求控制用地规模，采取有效的水土保持措施，并在施工结束后进行农田植被和自然植被的保护与植被恢复建设，在此基础上，本项目建设符合《辽宁省生态功能区划》要求。

## 8.5.3 国民经济和社会发展第十三个五年规划

根据《内蒙古自治区国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》，围绕“气化内蒙古”战略目标，统筹利用天然气、煤制气和进口天然气等多种气源，建设基本覆盖全区旗县中心城镇的天然气管网。到 2020 年，全区旗县以上政府所在地 100%使用天然气和煤制天然气、90%以上用上管道气，城镇人口气化率达到 80%左右。重点建设陕京四线、鄂尔多斯—安平—沧州、蒙西煤制气外

输、**建平—赤峰**、昌图—通辽—霍林郭勒、呼和浩特—二连浩特等天然气管道和天然气（煤制天然气）支线管道。

本项目为规划中的“建平—赤峰”输气管道工程，符合规划要求。

### 8.5.4 能源发展“十三五”规划

（1）国家能源发展“十三五”规划

国家《能源发展“十三五”规划》要求按照“西气东输、北气南下、海气登陆、就近供应”的原则，统筹规划天然气管网，加快主干管网建设，优化区域性支线管网建设，打通天然气利用“最后一公里”，实现全国主干管网及区域管网互联互通。区域互联互通管道建设重点：建成中卫至靖边、濮阳至保定、东先坡至燕山、武清至通州、**建平至赤峰**、海口至徐闻等跨省管道，建设长江中游城市群供气支线。

本项目为规划中的“建平—赤峰”输气管道工程，符合能源发展“十三五”规划要求。

（2）内蒙古自治区能源发展“十三五”规划

《内蒙古自治区能源发展“十三五”规划》要求统筹考虑自治区石油天然气资源以及煤制燃料项目建设情况，进一步完善油气管网，提高油气供应保障能力。“十三五”期间，建成陕京四线、中俄东线、**建平-赤峰**、呼和浩特-张家口-延庆输气管道（内蒙古段）、包头-临河、大路-和林格尔、察右前旗-丰镇输气管道和中俄原油管道二线等项目。

本项目为规划中的“建平—赤峰”输气管道工程，符合能源发展“十三五”规划要求。

### 8.5.5 天然气发展“十三五”规划

国家《天然气发展“十三五”规划》要求“加快天然气管网建设，加强区域管网和互联互通管道建设，进一步完善主要消费区域干线管道、省内输配气管网系统，加强省际联络线建设，提高管道网络化程度，加快城镇燃气管网建设”。区域管网和互联互通管道重点项目：建成中卫-靖边、濮阳-保定、东仙坡-燕山、武清-通州、海口-徐闻、**建平-赤峰**、杭锦旗-银川、重庆-贵州-广西、威远-荣昌-南川-涪

陵等天然气管道；加强省内供气支线建设，扩大市场覆盖范围。

本项目为规划中的“建平-赤峰”输气管道工程，符合天然气发展“十三五”规划要求。

## 8.5.6 石油天然气管道建设“十三五”规划

内蒙古自治区《石油天然气管道建设“十三五”规划》（内发改能源字[2017]467号）要求提高自治区内天然气供应保障能力，统筹全区天然气资源及煤制气项目建设，进一步完善天然气管网，提高天然气供应保障能力。加快推进呼和浩特—张家口—延庆输气管道（内蒙古段）、包头—临河、察右前旗—丰镇等续建项目建设，开工建设**建平-赤峰**、大路—和林格尔等跨省区、跨盟市的天然气干线和支干线管道项目。

本项目为规划中的“建平—赤峰”输气管道工程，符合规划要求。

## 8.5.7 环境保护规划

（1）内蒙古自治区生态环境保护“十三五”规划

《内蒙古自治区生态环境保护 “十三五”规划》要求“加强石油、天然气（煤层气）开发利用，提高天然气（煤制气）消费比重”，“实施天然气、电力等清洁能源替代煤炭工程”，“加快管网建设，提高天然气、液化石油气、煤制天然气等清洁能源使用比例”。

本项目为天然气管线建设工程，工程实施后，将提高天然气消费比重，降低因煤炭消费引发的污染，符合规划要求。

（2）辽宁省环境保护“十三五”规划

根据《辽宁省环境保护“十三五”规划》要求“实施气化辽宁工程，出台全省天然气发展实施利用规划，全面推进气源、天然气管网建设，合理适度使用天然气能源”。

本项目为天然气管线建设工程，项目预留向建平北部供气接口，工程实施后将完善辽宁地区天然气管网建设，与环境保护“十三五”规划不相冲突。

## 8.5.8 沿线城镇、园区规划

本项目与沿线城乡规划区位置关系情况见表 8.5-1。

**表 8.5-1 管道沿线城乡规划区统计表**

| 序号 | 规划区、城镇区名称 | 与规划区关系 | 地区等级 | 与管道最近距离 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 建平县县城 | 不穿越 | 三 | 45m | |
| 2 | 建平县青峰山乡城区 | 不穿越 | 二 | 360m | |
| 3 | 建平县三家乡 | 不穿越 | 二 | 280m | |
| 4 | 建平县沙海镇白家洼村 | 不穿越 | 二 | 160m | |
| **5** | **建平县小平房村** | **穿越** | **二** | **规划区内长度 30** | **穿越规划区，但不穿越规划用地，距离最近区域为公共绿地及工业用地** |
| 6 | **宁城县县城** | 不穿越 | **三** | **0m** | **纳入规划区** |
| **7** | 宁城县汐子镇城区 | 不穿越 | 二 | 800m | |
| 8 | **赤峰市固体废物加工利用循环经济园区** | **穿越** | **二** | **规划区内长约 3200m** | |
| 9 | 喀喇沁旗乃林镇中小企业园区 | 不穿越 | 二 | 2.3km | |
| **10** | 赤峰市高新技术产业开发区 | 不穿越 | 二 | 180m | |
| 11 | **赤峰市平庄城区** | **穿越** | **三** | **规划区内长约 3483m** | **穿越备用地** |
| 12 | 赤峰市元宝山城区 | 不穿越 | 二 | 10km | |

（1）建平县小平房村规划区

本项目穿越小平房村南部规划区，但不穿越规划地块（见图 8.3-6）。由于该规划最南侧用地范围线距离长深高速公路仅为 23.3m，本项目为满足《公路安全保护条例》中提出的“高速公路安全控制距离 30m 的要求”，需向北布设线路，

需穿越规划区 30m，但不穿越规划用地。经与当地规划部门确认，对小平房村总体规划无影响。

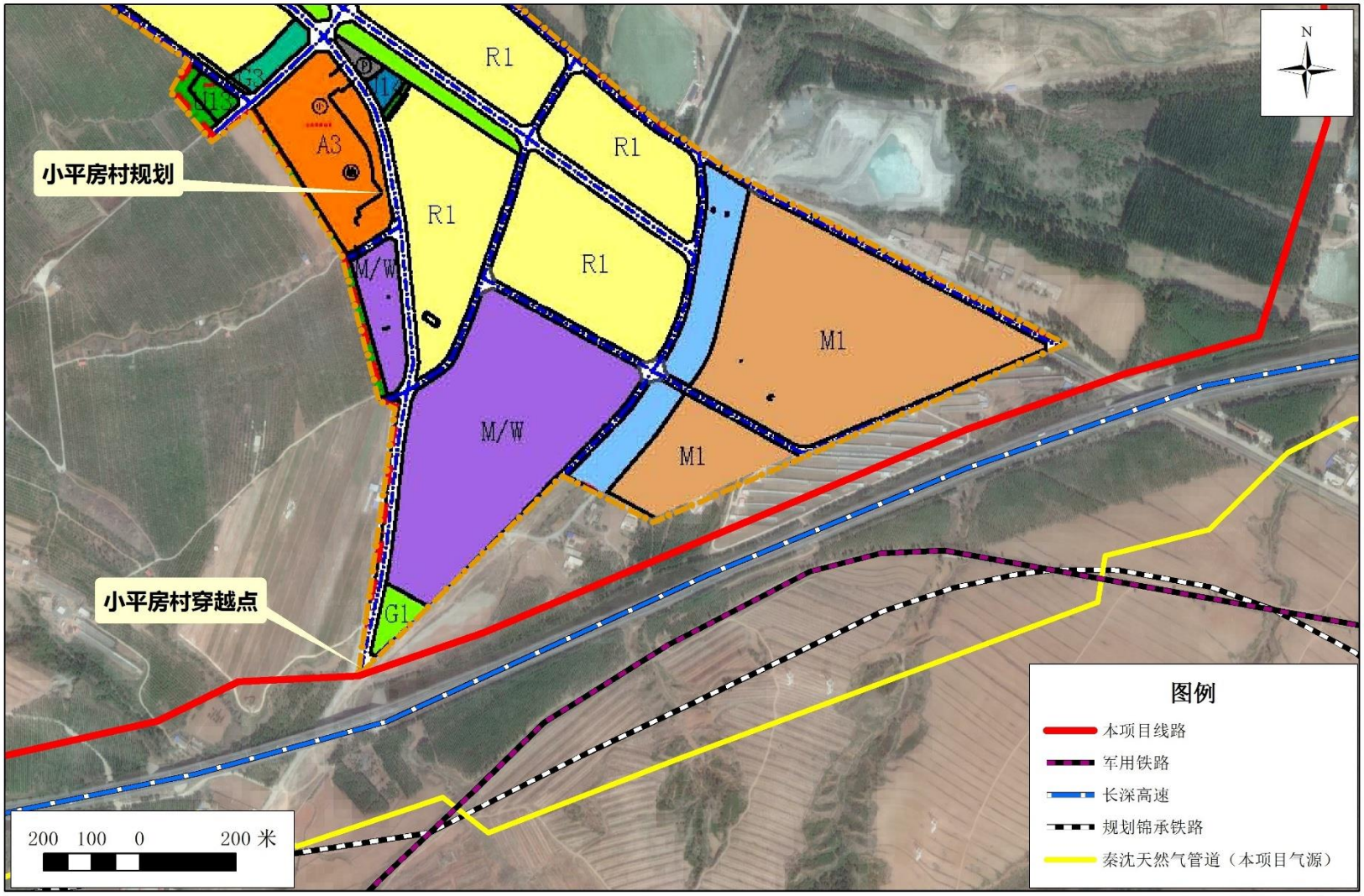



图8.5-6 本项目与小平房村规划的位置关系图

（2）宁城县城规划区

《宁城县城市总体规划（2011—2030 年）》中在铁东片区规划新建宁城天然气门站，预留用地 1 公顷。该门站即为本次选址的宁城分输站（见图 8.5-7）。

（3）赤峰市固体废物加工利用循环经济园区

本项目从赤峰市固体废物加工利用循环经济园区西侧穿过（见图 8.5-8）。由于现状规划园区范围西侧至叶赤铁路，东侧至老哈河，若管道绕行园区规划范围，则需在园区西侧往返穿越叶赤铁路及天平公路两次，或在园区东侧往返穿越老哈河（省界）里两次。考虑尽量减少管道路由与铁路线、河流、省界的交叉穿越次数，且东侧已经建成部分厂区，经宁城经济开发区规划建设局同意，本次路由选择由园区西侧的远期用地中穿越通过。

（4）平庄城区规划区

本项目线路位置选址于平庄城区规划发展备用地（见图 8.4-3 及图 8.5-9），经平庄规划建设局同意，管线建设不会对平庄城区产生影响。目前，平庄城区新版总体规划正在编制中，后期平庄城区编制新版总体规划时，将对规划进行微调，并将本项目纳入其中。

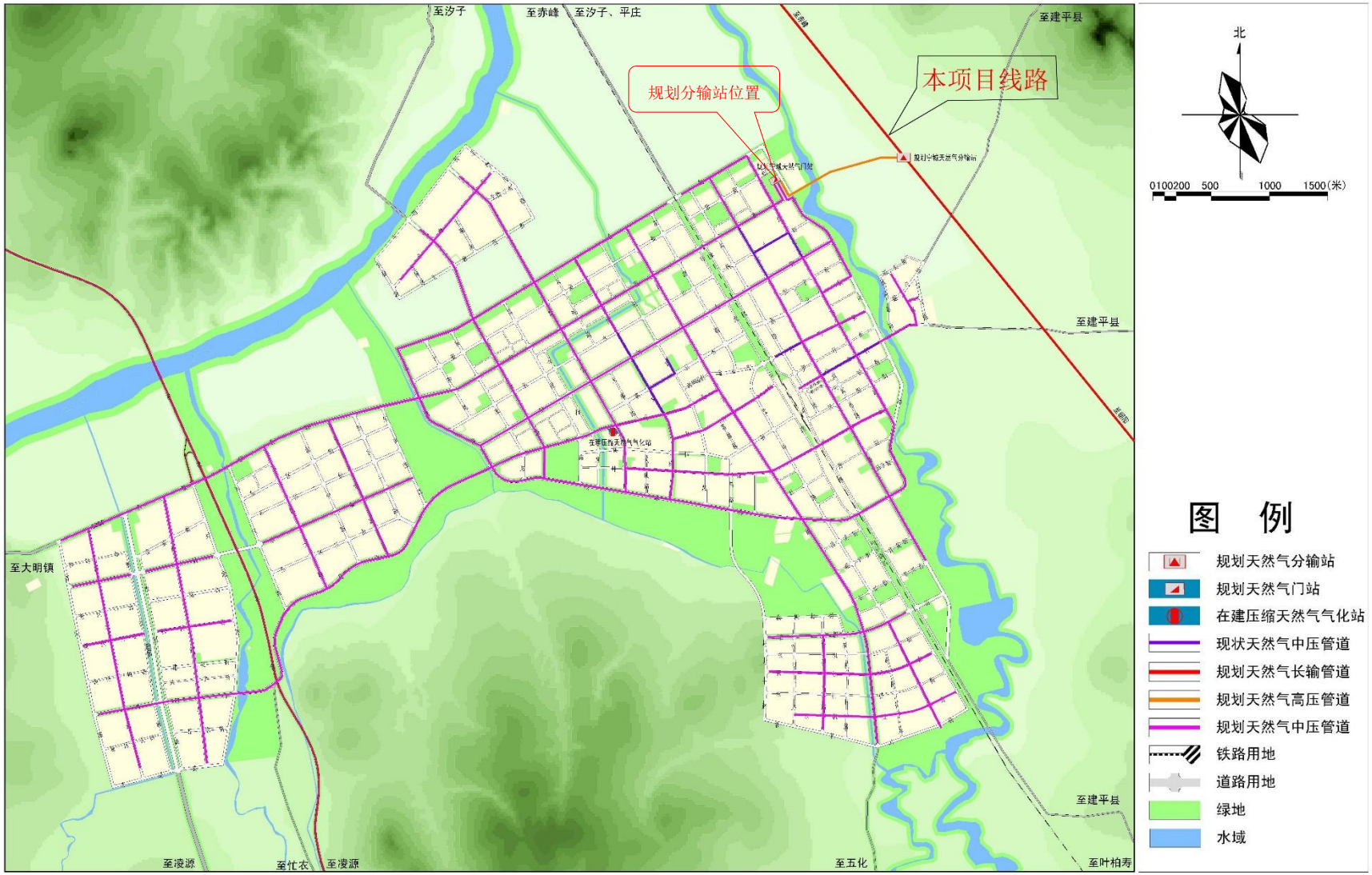



图8.5-7 本项目在宁城县城市总体规划中的位置

图8.5-8本项目与汐子产业园区规划位置关系图

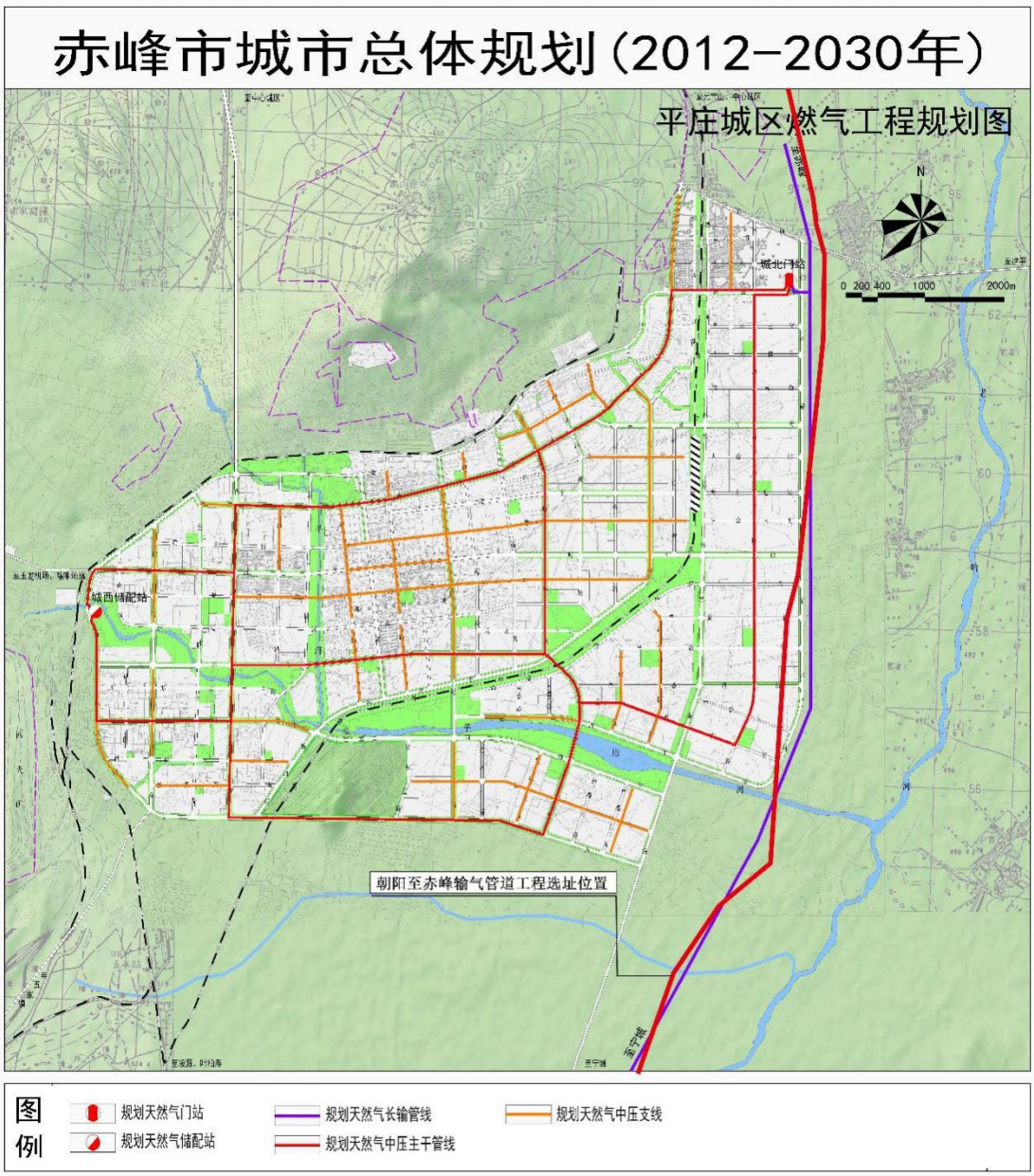



图8.5-9 本项目与平庄城区规划位置关系示意图

# 9 环境管理及监测计划

环境管理是企业管理的一项重要内容。加强环境监督管理力度，尽可能减少“三废”排放数量及提高资源的合理利用率，把对环境的不良影响减小到最低限度，是企业实现环境、生产、经济协调持续发展的重要措施。环境监测是环境管理的重要组成部分，是工业污染防治的依据和环境监督管理工作的哨兵，加强环境监测是了解和掌握项目排污特征，研究污染发展趋势及防治对策的重要依据与途径。

本项目对环境的影响主要来自施工期的各种作业活动及运行期的风险事故。无论是施工期的各种作业活动还是运行期的事故，都将会给生态环境带来较大的影响。为最大限度地减轻施工作业对生态环境的影响，减少事故的发生，确保管道安全运行，建立科学有效的环境管理体制，落实各项环保和安全措施尤为重要。

本章将根据工程在施工期和运行期的环境污染特征，提出施工期和运营期的环境管理、施工环境监理和环境监测计划的具体内容。

## 9.1 环境管理

### 9.1.1 环境管理的目的

开展企业环境管理的目的是在项目施工阶段和运营阶段履行监督与管理职责，确保项目在各阶段执行并遵守有关环保法规，协助地方环保管理部门做好监督监察工作，掌握项目实际存在与潜在的环境影响，制定针对性的环境管理计划与管理措施。

环境管理包括机构设置及职责、管理制度、管理计划、环保责任制等内容。

### 9.1.2 环境管理机构设置

本项目采用三级管理体制，管道公司、管理处、工艺站场，各级管理机构均设有环境管理机构。鉴于本项目建设周期长且工程量大，建设单位项目部在施工期成立安全环保小组。项目部应定期监督承包方在项目进行过程中遵守环境管理要求的情况，并有权对现场发的问题提出整改要求和意见；承包商应承担其施工现场的风险管理与控制；工程监理方应按照国家相关法规要求履行其职责；环境监理方应按照国家相关法规要求履行其职责；项目部可通过定期检查和业绩考核

等方式强化环境管理职责的落实，确保施工期不发生环境污染与生态破坏事件。同时监督环保设施的“三同时”实施情况。

### 9.1.3 环境管理机构职责

（1）施工期管理职责

① 施工前期及施工过程中宣传并执行国家有关环保法规、条例、标准，组织制定和修改本单位的环境保护管理规章制度并监督执行；

② 施工过程中在施工地点，应由工程环境监理人员在施工现场跟踪监控管理，监察环保设施设置与实施情况；

③ 施工过程中负责本项目施工期的环境保护管理工作。负责监督施工期各项环保措施的落实与执行情况；协调、处理因本项目的建设产生的环境问题而引起的各种投诉，并达成相应的谅解措施；

④ 组织开展环境监理，提高建设项目环境保护专业能力；

⑤ 组织开展施工期环境监测工作，推进环境监测计划的实施。

⑥ 工程竣工后根据国家环保行政主管部门的程序要求开展试生产与竣工环保验收，如果项目分期投产，必须根据相关法律法规的规定做到分期验收。

（2）营运期管理职责

① 负责本项目运营期的环境保护管理工作。负责监督各项环保设备的运营情况；协调、处理因本项目的产生环境问题而引起的各种投诉；

② 推广应用环境保护先进技术和经验；

③ 制定并组织实施环境保护规划和计划；

④ 检查本单位环境保护设施的运行；

⑤ 组织开展本单位的环境保护专业技术培训，提高人员素质；

⑥ 组织开展本单位的而环境保护科研和技术交流；

⑦ 负责对运营期污染事故的调查、监测分析工作，并写出调查报告；

⑧ 按照环保主管部门的规定和要求填写各种环境管理报表；

⑨ 制定运营期环境监测计划并监督落实。

## 9.1.4 环境管理计划

为了最大限度地减轻施工期作业活动对沿线生态环境的不利影响，减少营运期事故的发生，确保管道安全运行，建立科学有效的环境管理体制，落实各项环保和安全措施显得尤为重要。根据管理体系及清洁生产的要求，结合沿线区域环境特征，分施工期和营运期提出本项目的环境管理计划。

### 9.1.4.1 施工期环境管理

本项目施工期是对生态环境影响最大的时期，同时也存在很多改善的机会，加强这一时期的环境管理工作有着非常重要的意义。为确保各项环保措施的落实，最大限度地减轻施工作业对环境的影响，建立施工期环境管理体系、引入环境监理、监督机制尤为重要。

（1）明确环境管理主要职责

环境管理的主要职责包括：贯彻执行国家环境保护的方针、政策和法律、法规；负责制定本管道施工作业的环境保护规定，根据施工中各工种的作业特点分别制定各工种的环境保护要求，制定发生事故的应急计划；负责组织环保安全检查和奖、惩；监督各项环保措施的落实及环保工程的检查和预验收，负责协调与沿线各省、市环保、水利、土地等部门的关系，以及负责有关环保文件、技术资料的收集建档；组织开展管道环境保护的宣传教育与培训工作。

（2）加强施工承包方的管理

施工承包方是管道施工作业的直接参与者，对他们的管理如何将直接关系到环境管理的好坏。为此，在施工单位的选择与管理上应提出如下要求。

① 在技术装备、人员素质等同的条件下，优先考虑环境管理水平高、环保业绩好的单位。

② 在承包合同中应明确有关环境保护条款，如环境保护目标，采取的水、气、声、生态保护及水土保持措施等，将环保工作的好坏作为工程验收的标准之一。

③ 各施工单位在施工作业前，应编制详细的环境管理方案，连同施工计划一起呈报公司环境管理部门及其它相关环保部门，批准后方可开工。

④ 在施工作业前对施工人员进行环保知识培训，主要包括：了解国家及地方有关环境的法律、法规和标准；了解环境保护的重要性及公司环境管理的方针、

目标和要求；掌握动植物、地下水及地表水源等的保护方法；掌握如何减少、收集和处理固体废物的方法；掌握管理、存放及处理危险物品的方法等。

⑤ 加强施工营地的管理

施工单位食宿依托沿线社会资源，施工现场不设置施工营地。

⑥ 为加强管理施工单位作业范围，明确施工人员作业区域，应在施工作业带两侧加以显著标志，严禁跨区域施工。

（3）制定施工期环境监督计划

在施工阶段，业主和施工单位的专兼职环保人员，应制定施工期环境监督计划，并按照计划要求进行监督。业主和当地环保部门负责不定期的对施工单位和施工场地、施工行为进行检查，考核监控计划的执行情况及环境减缓措施、水保措施与各项环保要求的落实，并对施工期环境监控进行业务指导。

（4）加强环境恢复管理工作

管道建设不可避免地会造成环境的破坏，也必然要花大量投资和力量去进行事后的恢复工作。目前的生态恢复措施随机性很大，完全取决于参与者的专业技术水平和偏好。而本项目管道沿线地区生态环境十分脆弱，生态恢复工作也就更显重要，因此，在对施工单位的管理上，除提出按规定实施生态恢复外，可建议聘请专业的生态专家来指导生态恢复，或配置专门的技术监理人员管理生态恢复质量。

（5）实施环境监理制度

为确保各项环保措施的落实，最大限度地减轻施工作业对环境的影响，除公

#### 9.1.4.2 营运期环境管理

（1）协助有关环保部门进行环境保护设施的竣工验收工作；

（2）定期进行环保安全检查和召开有关会议；

（3）对领导和职工特别是兼职环保人员进行环保方面的培训；

（4）制订完备的环境管理制度，有关环保职责及安全、事故预防措施应纳入岗位责任制中；

（5）制定各种可能发生事故的应急计划，定期进行演练；配备各种必要的维护、抢修器材和设备，保证在发生事故时能及时到位；

（6）主管环保的人员应参加生产调度和管理工作会议，针对生产运行中存

在的环境污染问题，向主管领导和生产部门提出建议和技术处理措施。

本项目环境管理计划见表 9.1-1。

**表 9.1-1 本项目环境管理计划**

| 阶段 | 影响因素 | | 防治措施建议 | 实施机构 | 监督管理机构 |
|---|---|---|---|---|---|
| 施工期 | 生态保护 | 土地占用 | 减少耕地、林地占用，施工结束后尽快恢复临时占地，尽量缩减施工作业带宽度 | 施工单位及建设单位环境管理部门 | 当地农业、国土资源局、环保部门 |
| | | 生物多样性 | 加强施工人员的管理，严禁对野生动植物的破坏等 | | 当地环保部门、林业部门 |
| | | 植被 | 尽量减少林地占用，减少树木砍伐数量；农田地段实行分层开挖，分层回填；临时占地及时恢复植被种植；站场绿化 | | |
| | | 水生生物 | 水体附近严禁设置施工营地，生活污水、生活垃圾集中收集外运，含有害物质的建筑材料应远离水体，挖方应在指定地点堆放，工程结束后及时恢复河床原貌 | | 当地环保部门 |
| | 污染防治 | 施工扬尘 | 施工现场洒水降尘，施工现场设置围栏等 | | 当地环保部门 |
| | | 生活污水 | 集中收集，定期清运 | | |
| | | 固体废物 | 集中堆放，定期清运；泥浆固化处理，根据当地环保部要求按规范处置 | | |
| | | 噪声 | 选用低噪音的设备、加消声设施，并选择合理的施工时间 | | |
| 运营期 | 正常工况 | 废水 | 化粪池、依托当地污水处理系统进行处理 | 建设单位环境管理部门 | 当地环保部门 |
| | | 固体废物 | 集中堆放，委运处理 | | |
| | | 噪声 | 选用低噪声设备、加消声减振设施 | | |
| | 风险 | | 事故预防及天然气泄露应急预案 | | 预案中涉及的相关管理部门 |

## 9.1.5 污染物排放清单

为了便于当地行政主管部门管理，便于对社会公开项目信息，根据导则要求，制定项目污染物排放清单，明确污染物排放的管理要求。项目污染物排放清单具

体见表 9.1-2。

**表 9.1-2 项目污染物排放清单**

| 环境要素 | 阶段 | 污染源名称 | 主要污染物 | 产生量 | 排放量 | 污染防治措施 | 排放去向 | 执行标准 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 水环境 | 施工期 | 生产废水 | 铁锈类、泥沙 | 最大段 2624$m^3$ | 0 | 沉淀池 | 处理后回用 | / |
| | | 生活污水 | COD、氨氮 | 4243.2$m^3$ | 0 | 化粪池 | 处理后回用沿线农田 | / |
| | 运营期 | 生产废水 | 铁锈类、石油类 | 144$m^3$/a | 0 | 排污罐 | 定期委托处置 | 《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2002) |
| | | 生活污水 | COD、氨氮 | 4.32$m^3$/d | 0 | 地埋式一体化污水处理设施 | 冬储夏灌，不外排 | |
| | | 浓水 | 盐分、SS | 84t/a | 0 | - | 排入站内储水池 | |
| 声环境 | 施工期 | 机械、运输噪声 | 噪声 | 85dB～100dB（A） | 85dB～100dB（A） | - | 周围环境 | 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011） |
| | 营运期 | 过滤分离器、调压装置 | 噪声 | 65~85dB | 65~85dB | 消音设备、绿化种树 | 周围环境 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 2 类标准 |
| 大气 | 施工 | 施工扬尘 | 粉尘 | 少量 | 少量 | 围栏 | 环境空气 | 《大气污染物综合排 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 环境 | 期 | 机械、车辆尾气 | $SO_2$、$NO_2$、CmHn | 少量 | 少量 | | 环境空气 | 放标准》(GB16297-1996)中的无组织排放标准 |
| | 营运期 | 锅炉废气 | $SO_2$、NOx、烟尘 | 841.94$m^3$/h | 841.94$m^3$/h | 经过不低于 8m 的烟囱排放 | 环境空气 | 《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中二类区Ⅱ时段标准 |
| | | 清管作业、检修废气 | 总烃 | 140$m^3$/a | 140$m^3$/a | 放空系统 | 环境空气 | 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的二级标准 |
| | | 无组织排放废气 | 非甲烷总烃 | 0.26t/a | 0.26t/a | | 环境空气 | 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中无组织排放监控浓度限值 |
| 固废 | 施工期 | 生活垃圾 | - | 57.12t | 0 | 垃圾桶或垃圾收集池 | 收集后交由当地环卫部门处置 | / |
| | | 废弃泥浆 | 膨润土、少量 $Na_2CO_3$ 和添加剂 | 266.3$m^3$ | 0 | 泥浆池 | 覆土填埋或者运至垃圾填埋场 | / |
| | | 废钻屑 | 泥土、碎石 | 706.6 $m^3$ | 0 | 临时遮挡等防护措施 | 加筑堤坝或平整场地 | / |
| | | 施工废料 | 碎铁屑、废焊条、废弃混凝土等 | 32.64t | 0 | 垃圾桶或垃圾收集池 | 部分回收利用，剩余废料依托当地环卫部门处理 | / |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 运营期 | 生活垃圾 | - | 18.98t/a | 0 | 垃圾桶或垃圾收集池 | 收集后交由环卫部门处置 | / |
| | | 清管、检修废渣 | 铁锈、粉尘 | 50kg/a | 0 | 污水池存放 | 定期清理送至填埋场处置 | / |
| | | 废离子交换树脂 | - | 0.04t/a | 0 | - | 委托有资质的单位定期更换处置 | / |

## 9.2 环境监测

环境监测是指在工程的建设期、运行期对工程主要污染源及主要污染对象进行环境样品的采集、化验、数据处理与编制报告等的活动。

环境监测计划应包括项目的建设期施工期、运营期及服务期满后所必需的环境监测有关内容。监测计划的内容要根据现行的环境保护法规、标准和项目对环境产生的主要环境影响和经济条件而定，一般包括下列几个方面：选择合适的监测对象和环境要素；确定监测范围；选择监测方法及实施机构等。

### 9.2.1 监测目的

（1）对环境影响报告书中提出的本项目潜在环境影响的结论加以核实，确定实际的影响程度，核实环境保护措施的有效性和适当性，确认和评价预期不利影响的程度、范围；

（2）根据监测结果适时调整环境保护实施方案，为环保措施的实施时间和实施方案提供依据。

### 9.2.2 监测机构

由建设单位委托具有相应资质的环境监测机构进行。

### 9.2.3 监测计划

施工期环境监测主要是对沿线施工作业场地及周围环境质量进行的现场监测工作，其范围、项目和频率可视当地具体情况，并根据当地环保部门的要求而确定。运行期的环境监测主要是根据本项目运行期的环境污染特点，环境监测主要包括各厂界噪声、环境空气进行监测，以及管线发生泄露。具体监测计划见表9.2-1。

**表 9.2-1 本项目施工期环境监测、监控计划**

| 阶段 | 监测项目 | 监测内容 | 监测点位 | 工作方式 | 监测频率 | 实施机构 | 监督单位 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 施工期 | 地表水 | COD、氨氮、SS | 老哈河、第二牤牛河河流穿越处穿越段上游 200m 和下游 1000m 处各设 1 个监测点， | 现场监测 | 施工期间进行 2 次 | 建设单位委托沿线各地市环境监测站 | 沿线各县/市环保局； |
| | 地下水 | pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、耗氧量、石油类、硫化物，共 7 项 | 见表 7.3-1 | 现场监测 | 每季度监测 1 次。如发现异常或发生事故，应加密监测频次 | 建设单位委托沿线各地市环境监测站 | 沿线各县/市环保局； |
| | 固体废物 | 生活垃圾、废弃泥浆 | 施工作业场地，以定向钻穿越施工场地为重点 | 随机检查 | 施工期间进行 2 次 | 建设单位委托的监理单位 | 所涉及的县/市环保局； |
| | 噪声 | Leq（A） | 评价范围内各站址及噪声敏感村庄 | 现场监测 | 施工期间进行 1 次，连续监测两天 | 建设单位委托沿线各地市环境监测站 | 沿线各县/市环保局； |
| | 大气 | TSP | 东六家村、南汤土沟等 | 现场监测 | 施工期间进行 2 次 | 建设单位委托沿线各地市环境监测站 | 沿线各县/市环保局； |
| | 植被恢复 | 植被恢复和建设等生态环保措施落实情况 | 工程开发范围内 | 现场检查 | 施工结束后 1 次 | 建设单位委托的监理单位 | 所涉及的县/市环保局； |
| | 事故性监测 | 根据事故性质、事故影响的大小，视具体情况监测气、水等 | 事故发生地点 | 现场监测 | 事故时 | 建设单位委托沿线各地市环境监测站 | 所涉及的县/市环保局 |

**表 9.2-2 本项目运营期环境监测计划**

| 序号 | 监测对象 | 监测点位 | 监测因子 | 监测频率 | 控制目标 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 生活污水 | 宁城分输站、元宝山分输站、平庄分输站生活污水储水池 | COD、氨氮、SS、动植物油等 | 建议 1 次/年 | 达标 |
| 2 | 噪声 | 各站场场界 | 等效连续 A 声级 | 2 次/年 | 达标 |
| 3 | 环境空气 | 各站场厂界 | 非甲烷总烃、总烃 | 2 次/年 | 达标 |
| 4 | 声环境 | 各站场场界外 200m 内的敏感点 | 等效连续 A 声级 | 2 次/年 | 达标 |
| 5 | 锅炉废气 | 各站场燃气锅炉采样口 | $SO_2$、$NO_2$、烟尘 | 2 次/年 | 达标 |
| 6 | 耕地 | 管道穿越农田区域 | 耕地 | 调查 | 覆土还耕 |
| 7 | 植被 | 项目实施区 | 植被类型、草群高度、盖度 | 不定期调查 | 生境不变 |
| 8 | 事故监测 | 事故地段 | 甲烷、一氧化碳、二氧化氮等 | 立即进行 | 及时提供数据 |

### 9.2.4 监测报告制度

每次监测工作结束后，监测单位应提交监测报告，本项目建设单位、运营单位应分别在施工期每半年一次、运营期每年一次向当地环境保护局提交环境监测报告。

## 9.3 环境监理

由于管线工程施工期较长，施工对环境会产生一定影响，因此应实行环境监理制度，为施工期防止污染环境和项目竣工环境保护验收提供可靠的技术依据。根据《建设项目环境监理技术规范》（Q/SH0569-2013）的内容，环境监理工作主要依据环评报告书及批复要求，协助建设单位落实工程建设的各项环境保护措施，为建设项目提供专业的技术咨询服务。

建设项目环境监理是指环境监理机构受建设单位委托，依据环境影响评价及

其批准文件，对项目建设过程进行环境保护技术监督、配合环境保护行政主管部门对项目建设进行监督检查的专业化中介服务活动。环境监理包括建设项目设计文件环保核查，施工期环境监理和试生产期间环境监理，通过对工程项目设计期、施工期和试生产期的环保核查和技术性监督检查，提出环境管理建议，制定相应环保措施，使工程的环境影响降到最低程度。

### 9.3.1 环境监理范围

（1）环境监理范围

拟建工程环境监理范围为管道工程及沿线站场、阀室工程建设区与工程直接影响区域；

（2）工程范围

管道工程施工作业带（包括施工区、临时作业区）、站场、阀室区（包括施工区、临时占用区）、施工道路等以及上述范围内生产施工对周边造成环境污染和生态破坏的区域。

（3）监理阶段

本项目的环境工程监理分为施工图设计阶段、施工准备阶段、施工阶段以及工程保修阶段（交工验收及缺陷责任期）三个阶段。

### 9.3.2 环境监理工作程序

环境监理是业主和承包商之外的经济独立的第三方，它严格按照合同条款和相关法律、法规，公正、独立地开展工作。环境监理工程师是工程监理的重要组成部分，它既与工程监理有联系，又具有特殊性和相对独立性。环境监理的书面指令通过工程监理下达，以保证命令依据的唯一性。

### 9.3.3 环境监理工作开展的方式

（1）监理人员要定期对施工现场进行巡检，重点环境敏感地区，如沿线近距离的水源保护区、自然保护区等地区，每周至少检查 1 次～2 次。对存在重大环境问题的施工区域要进行跟踪检查，并详细客观(以文字及现场照相或摄像的形式)地记录检查情况；

（2）对检查中发现的问题，以口头通知或下发环境整改通知书的形式督促

施工单位进行整改；

（3）在环境敏感区域内若发生环境污染事故，应要求承包商进行监测，并提供监测数据，必要时，建议聘请专业人员进行监测，依据监测结果，对存在的环境问题及时要求承包商治理；

（4） 要求承包商限期解决的重大环境问题，承包商拒绝或限期满仍未解决时，在与业主协商后，向承包商发出“环境行动通知”，由业主聘请合格人员实施环境行动；

（5）督促承包商编报环境工作月报，并审阅承包商环境月报，对承包商的环境管理工作进行评价，并提出改进意见；

（6） 听取工程附近居民及有关人员的意见，及时了解公众对环境问题的看法，提出解决的建议，并向有关方面做出汇报。

### 9.3.4 环境监理的主要内容及工作重点

（1）环境监理的主要内容

环境监理工程师应按照业主的委托，按照施工期工程环境监理方案和工作重点开展工作，确保管道施工、站场施工、穿跨越施工以及施工场地、料场、施工便道等符合环保要求，监督环评报告书提出的环保措施的执行情况，通过工程监理发出指令来控制施工中的环境问题。

（2）工作重点

本项目环境监理的重点应放在自然保护区、水源保护区等地区附近施工时的监理，确保施工期的一切活动都符合环保的要求，并监督敏感区的环保措施的落实情况。

本项目施工期环境监理方案及重点监控内容见表 9.3-1

**表 9.3-1 本项目施工期环境监理内容**

| 序号 | 场地 | 监理内容 | 目的 |
|---|---|---|---|
| 1 | 朝阳天秀山省级自然保护区 | （1）缩短施工进度安排，控制施工范围，减少施工对保护区影响时间。<br>（2）规范施工人员行为，严格制定施工人员和车辆进出场方案，严禁捕杀野生动物。<br>（3）垃圾、废物、物料是否按指定地点堆放，施工结束后运至垃圾场进行处理，不得在保护区内设置各种临时设施。<br>（4）监督管理生态恢复重建工作。 | 减少对自然生态的扰动和破坏 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | （5）合理安排施工时间，避免夜间施工噪声及照明对鸟类造成影响。 | |
| 2 | 水源保护区 | 管线穿越水源地保护区、重要地表水体时，为保护水体不受污染，除执行上面监理内容的同时，还应特别注意：<br>（1）严格限制施工场地作业范围，不得随意调整、扩大施工区域，不可随意进入保护区范围；<br>（2）加强对施工现场、施工人员的管理，禁止在保护范围内设置施工营地；生活污水依托当地居民已有的处理系统进行处理，严禁随意抛洒、倾倒建筑垃圾；施工完毕后，要及时恢复原有生态环境；<br>（3）强化穿越段管线的防渗、防漏措施，确保安全；在水源保护区内不准建造临时厕所；<br>（4）禁止在保护区内存放油品；限制在水源地保护区内给车辆、设备加油，施工过程中注意对施工机具的维护，防止其漏油。机械设备若有漏油现象要及时处理，避免造成大的污染；<br>（5）禁止向水体内排放一切污染物；<br>（6）施工结束后要尽快恢复出、入土场地的原貌，减少水土流失。 | 防止地表、地下水体污染 |
| 3 | 沿线基本农田 | （1）临时用地的恢复和耕地复垦等措施的执行情况；<br>（2）管道开挖作业时，对挖出的土壤是否按“分层开挖、分层堆放、分层回填”的原则进行；<br>（3）回填后多余的土方是否有随意丢弃的现象；<br>（4）临时弃土堆放场选址是否合理，是否采取了有效的水土保持措施；<br>（5）施工带宽度选择是否合理，是否有超越施工带施工作业的现象；<br>（6）施工期是否避开农作物的生长季节； | 减少对土壤的扰动和理化性质的影响，减少对农业生产的影响，恢复基本农田，防止水土流失。 |
| 4 | 林地 | （1）管道两侧各 5m 的范围内改种浅根植物，主要通过一些地方优势草本植物进行恢复。<br>（2）管道两侧各 5m 的范围外的临时占地区域以恢复乔、灌木为主，在林种选择上以营造乔灌混交或灌木林为主。<br>（3）沙地段林地恢复要结合沙障进行人工恢复才能达到较好的恢复效果。<br>（4）施工中如发现特别需保护的树种并且无法避让时，要报告当地环保部门，立即组织挽救，移栽他处 | 保护林地 |
| 5 | 管道两侧 200m 范围内的居民区 | （1）每天 22 点至次日凌晨 6 点是否按要求禁止高噪声设备作业，是否存在噪声扰民的现象，是否有居民投诉； | 防止噪声影响居民，防止施工扬尘对居民产生影响，减少居 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | （2）施工路段、灰土拌和场地、运输便道等是否定时洒水；<br>（3）粉状材料堆放时是否设蓬盖；<br>（4）施工现场是否设围栏或部分围栏，以减少施工扬尘扩散范围；<br>（5）汽车运输砂土、水泥、碎石等易起尘的物料是否加盖蓬布、是否控制车速，防止物料洒落和产生扬尘；<br>（6）卸车时是否尽量减少落差，减少扬尘；<br>（7）大风时，是否避免进行挖掘、回填等大土方量作业或采取喷水抑尘措施；<br>（8）运输路线是否尽可能地避开村庄，施工便道是否进行夯实硬化处理，以减少扬尘的起尘量；<br>（9）各类推土施工是否做到随土随压、随夯，减少水土流失；<br>（10）对推过的土地是否做到及时整理，是否有植被恢复或绿化措施；<br>（11）以柴油为燃料的施工机械是否存在超负荷工作的现象；<br>（12）施工中是否有随意抛弃建筑废料、残土和其他杂物的现象；<br>（13）施工期产生的生产垃圾是否集中收集，是否运至地方环保部门指定地点安全处置；<br>（14）调查拆迁居民意见以及拆迁政策落实、执行情况。 | 民损失，保护居民正当权益 |
| 6 | 站场 | （1）各站场的环保设施，施工是否严格按照设计方案执行，施工质量是否能达到要求；<br>（2）站场绿化是否达到要求。 | 环保设施“三同时”执行情况 |
| 7 | 一般地段管沟开挖现场 | （1）是否执行了“分层开挖、分层堆放、分层回填”的操作制度；<br>（2）施工作业是否超越了作业带宽度；<br>（3）挖土方放置是否符合要求，回填后多余的土方处置是否合理；<br>（4）施工人员是否按操作规程及相关规定的作业；<br>（5）施工完成后是否进行了清理、临时占地是否恢复植被及耕种。 | 环评中环保措施落实到位 |
| 8 | 一般穿越河段 | （1）穿越河段的水工保护，施工是否严格按设计方案执行，施工质量是否能达到要求；<br>（2）泥浆是否经过处理，泥浆分离水排放去向是否合适；<br>（3）施工机械的废油、作业废水等是否按照要求处置；<br>（4）废弃泥浆处置是否符合规范等。 | 防止地表水体污染 |

## 9.4 环保竣工验收

工程建设与环境保护应实行“三同时”，并应在交付使用 3 个月内申请进行环境保护设施的验收。

验收时还必须统一考虑的有关内容：

（1）建设前期环境保护审查、审批手续完备，技术资料与环境保护档案资料齐全，提交由有相关资质单位编制的环境保护验收调查报告；

（2）污染物排放符合环境影响报告书和设计文件中提出的标准；

（3）各项生态环境保护措施按环境影响报告书规定的要求落实，工程建设过程受到破坏并恢复的环境已按规定采取了恢复措施；

（4）环境监测项目、点位及人员配备，符合环境影响报告书和有关规定的要求；

（5）环境保护投资单列台账并得到了落实，出现的环保投诉得到了妥善解决。

本项目竣工验收汇总表见表 9.4-1。

**表 9.4-1 环境保护竣工验收一览表**

| 环境要素 | 位置 | 环保设施及措施 | 验收内容 | 验收标准 |
|---|---|---|---|---|
| 生态环境 | 施工场地、施工便道等生态恢复 | 采取水土保持措施，对渣场、料场及施工便道、临时堆管区等施工场地进行生态恢复 | 水土流失、树木移栽、土地使用功能、迹地恢复 | 满足水土保持要求，土地使用功能恢复到位、施工便道修复后交付地方使用，站场绿化植树，恢复景观环境。 |
| | 农业林业生态补偿 | 植被恢复 | | |
| | 站场、阀室生态绿化 | 种植树木、草坪 | 景观恢复 | |
| 噪声 | 施工期施工作业安排和噪声控制 | 合理安排施工时间；选用低噪声设备 | 场界噪声 | 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）、厂界《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348－2008）2 类标准（昼间 60dB、夜间 50dB） |
| | 站场设备噪声防护设备 | 采用消声器、隔声门窗；树木种植等 | | |
| 环境空气 | 施工管线 | 施工场界设置屏障和围墙，材料运输及堆放时设蓬盖，施工现场道路硬化，施工场地保洁，施工场地洒水抑尘等 | TSP | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 站场 | 燃气锅炉烟囱、放空立管 | 非甲烷总烃 | 《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中二类区Ⅱ时段标准、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的二级标准 |
| 废水 | 施工管线 | 设置沉淀池，处理管道试压废水；临时化粪池处理施工生活废水 | COD、石油类、$NH_3$-N | 完备 |
| | 站场、阀室 | 地埋式一体化生活污水处理装置、废水排污池 | | 《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2002) |
| 固体废弃物 | 施工管线 | 生活垃圾池、防渗泥浆池 | | 《一般工业固体废弃物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001） |
| | 站场、阀室 | 垃圾桶集中收集 | —— | |
| 风险防范 | — | 风险应急预案、可燃气体检测仪、消防、阴极保护、管道防腐、截断阀系统，个人防护，通讯系统，安装 SCADA 系统 | 总烃 | 保护管道运行系统安全，防止泄露事故 |

# 10 环境影响经济损益分析

本项目建设不可避免的会对管道沿线的环境和经济发展产生一定影响。在进行本项目的环境影响经济损益分析时，不仅要考虑建设项目的环境影响经济评价，还包括环境成本的评价。本章将对该建设项目的环境成本、环境经济正效益以及环境经济损失进行分析，并按照定性和定量相结合的方法，从环境经济角度分析该项目对沿线环境的影响程度。

## 10.1 环境成本分析

本项目的环境问题不仅是一个污染问题，而是与自然生态、社会因素紧密相连。工程成本、环保设施的运营费用、工程建设对自然生态环境、社会环境产生的负面效益等均纳入了成本范畴。

（1）环保工程成本

本项目环保费用估算为 3199.1 万元，占项目总投资 53821 万元的 5.94%，投资合理。

（2）环境成本

本项目施工过程运输车辆排放的尾气、噪声、管沟开挖布管以及施工期的生产、生活废水等所产生污染因素会给沿线环境造成一定的环境影响。施工便道、施工机械作业等均可能对地表植被造成破坏，进而影响到生态系统的完整性。施工人员活动以及工程临时占地可能加剧水土流失、破坏土壤形态及肥力。施工人员活动干扰动物生存环境，施工临时用地对动物栖息地占用、破坏产生的间接影响。由此引发的环境负效应不容忽视。

## 10.2 环境影响正效益分析

### 10.2.1 削减了污染物的排放量

现有的赤峰的能源利用结构中，以燃煤和燃油为主，其中液化石油气易受国际石油价格影响，价格经常大起大落，尤其近几年价格逐年上升，给燃气经营企业带来巨大经济损失；煤价格便宜，但污染严重，严重影响经济的可持续性发展。因此天然气作为清洁能源，不仅价格相对稳定，还可以极大减轻赤峰市汽车尾气

造成的污染，减少大气污染物排放量，改善环境空气质量，与燃料油和燃煤等能源相比在减轻大气环境影响方面效益显著，也能够促进经济的可持续发展。

根据测算，本项目投产后，$5.46\times10^8Nm^3/a$ 的天然气消耗量，可替代燃油、燃煤的量分别为 46.45 万 t/a、92.90 万 t/a。根据各种燃料的含硫量，计算出 $SO_2$ 的产生量，见下表 10.2-1。

**表 10.2-1 不同燃料 $SO_2$ 产生情况对比**

| 能源类别 | 消耗量 | 单位 | 硫含量 | 折算 $SO_2$ 产生量 |
|---|---|---|---|---|
| 天然气 | 5.46 | $\times10^8Nm^3/a$ | 630 kg/百万 $m^3$ | 344t/a |
| 燃油 | 46.45 | 万 t/a | 0.5% | 2322t/a |
| 燃煤 | 92.90 | 万 t/a | 1.01% | 9383t/a |

***注：1.燃料油的硫含量选自燃料油标准（GB/T387）；燃煤的硫含量来自全国统计数据结果；***

***2.根据国家统计局全国主要能源折算标准表，原煤热值按照 5000 大卡/千克计算，天然气热值按 8500 大卡/立方米计算，燃料油热值按照 10000 大卡/千克计算。***

根据相关调查研究，燃烧天然气排放的灰分、氮氧化物、一氧化碳、二氧化碳大大低于燃煤和燃油的排放量，排污情况见下表。

**表 10.2-2 不同燃料单位热值污染物排放因子对比**

| 污染物排放量 / 燃料种类 | 灰分 | CO | $CO_2$ |
|---|---|---|---|
| 天然气 | 1 | 1 | 1 |
| 燃油 | 14 | 16 | 5 |
| 燃煤 | 148 | 29 | 10 |

由上表可知，天然气中 S 含量非常低，因此二氧化硫的排放量非常低，相对于燃煤和燃油，其单位热值排放的污染物也较低；在不计算治理措施的情况下，污染物二氧化硫排放量可以分别减少 1978t/a 和 9039t/a。按照世界银行每吨 $SO_2$ 排放带来 515 美元损害的估算标准，用天然气代替燃油或者燃煤，每年将带来环境效益分别为：101.87 万美元、465.51 万美元。因此在赤峰地区大力发展以天然气为代表的新型能源，对于推进节能减排、环境治理、实现经济社会的可持续发展具有重要意义。

## 10.2.2 降低由环境空气污染引起的疾病

根据国内外环境统计资料介绍，环境空气污染可导致的疾病主要有慢性气管炎、哮喘、肺癌等。污染区（按 $SO_2$ 超过国家二级标准考虑）比清洁区慢性气管炎发病率高 9.4‰，比清洁区肺心病发病率高 11‰；而天然气作为清洁能源能够有效地降低这些由环境空气污染引起的疾病，进而减少治疗疾病所花的医疗费及

误工费。

### 10.2.3 降低事故风险，减少运输污染

本项目采用 SCADA 事故控制系统，完成对全线各场站工艺设备的监控和管理等任务，保证该输气工程安全、可靠、平稳、高效、经济地运行；同时管线采用完善的防腐和电流阴极保护联合方式，运输的安全性能高，由于天然气采用管道密闭运输的方式，正常运行不会对环境造成污染，如果采用其他运输工具，其运输消耗远大于管道运输，同时运输中会产生一定量的大气污染物，如汽车尾气、二次扬尘等。利用管道运输天然气避免了运输对大气环境的污染问题，保护了生态环境，具有较好的环境效益。

## 10.3 环境影响经济损益分析

本项目在建设过程中，由于线路工程施工和站场建设需要临时和永久占用土地，扰动土壤，破坏地表植被，以及在施工过程中对生态环境产生一定的影响，从而造成环境损失。一般来说，环境损失包括直接损失和间接损失，直接损失指由于项目建设对土壤、地表植被及其生境破坏所造成的环境经济损失，即土地资源破坏的经济损失；间接损失指由项目的施工而引起的其他生态问题。针对这些环境损失，结合现有的研究基础，采用一定的模型，同时根据本项目施工期采用的各类环保措施、国家相关的法律法规界定及地方政府的相关要求对本项目施工期环境损失进行衡量。

本项目生态环境经济损失突出表现为：占地经济损失、植被生态损失、景观环境损失等几个方面。

### 10.3.1 占地经济损失

本项目工程永久征地 2.046hm$^2$，临时占地 327.4hm$^2$。临时性工程占地主要包括沿线施工作业带、临时施工便道、大中型穿跨越工程施工场地及建材或构筑物件、施工器材堆放场地等，除林地外，对其他穿越段原有土地利用方式的影响是短期的。综合考虑占用土地类型及对土地上各种附着物（建筑和植物）的各种补偿费用，占地造成的经济损失约为 1263.85 万元。

## 10.3.2 植被经济损失

植被生态损失表现为：沿线地表植被的破坏造成植被覆盖率降低，植被释放氧气、涵养水源、调节地表径流等功能的丧失；其中目前可衡量的植被生态损失主要表现为植被破坏年放氧量减少损失。

氧损失经济计算模型：

E=WX（替代市场价值法）

式中：W-1 年释放氧量（吨）

X-氧气修正价格（元/吨）

植被类型的释氧量：

据有关资料，每公顷植物一年释放的氧气量如下：农作物为 65t/$hm^2$.a，常绿林地 250t/$hm^2$.a。

本项目工程征用耕地 2.033056$hm^2$，林地 0.01053$hm^2$，氧市场价格按 680 元/吨计算，本项目所造成的生态氧损失为 134.78 万元。

## 10.3.3 大气环境经济损失分析

施工期大气环境影响主要表现为地面开挖和运输车辆行驶产生的扬尘及施工机械（柴油机）排放的烟气。在施工过程中加强管理，另外，本施工现场均在野外，有利于空气的扩散，因此，本项目施工期对大气环境的影响较弱。

营运期大气环境影响主要是清管作业、分离检修排放的天然气和站场燃气锅炉采暖的燃气废气以及站场内的无组织排放。清管作业和站场检修时排放的少量天然气，均为瞬时排放，对环境的影响较小；燃气锅炉废气排放在相应的环保措施下根据管道在运行期对环境空气的影响评价和预测结果，其影响在可接受范围内，没有污染物超标现象；因此工程营运期对大气环境的影响较弱。

## 10.3.4 声环境经济损失分析

施工期声环境影响主要表现为施工场地的施工作业机械，如挖掘机、电焊机、定向钻等的影响，在本报告书设定的环保措施得到落实的情况下，工程施工期对声环境的影响较弱。

管道运行期噪声源主要表现为站场调压系统、旋风分离器、过滤分离器、放空系统等的影响；针对这些噪声可以在满足工艺的前提下，控制站内管道的气体

速度，降低站场气流噪声；对站场周围栽种树木进行绿化，这样既可控制噪声，又可吸收大气中一些有害气体，阻滞大气中颗粒物质扩散。如此一来工程营运期对声环境的影响就比较弱。

### 10.3.5 水环境经济损失分析

施工期水环境影响主要表现为施工场地的生活废水及管道试压后排放的工程废水等方面的影响。在本报告书设定的环保措施得到落实的情况下，工程施工期对水环境的影响较弱。

营运期水环境影响主要表现为站场职工的生活废水、场地清洗水等方面的影响。按照本报告设定的环保措施，3 座分输站分别设置防渗化粪池、排污罐等，对污水定期收集后通过市政吸污车运至附近的污水处理厂处理。工程营运期对水环境的影响也就较弱。

### 10.3.6 固废环境经济损失分析

施工期固废环境影响主要表现为施工期产生的固体废物主要为生活垃圾、废弃泥浆、工程弃土、施工废料等方面的影响，在本报告书设定的环保措施得到落实的情况下，工程施工期对固废环境的影响较弱。

营运期固废环境影响主要表现为站场内的生活垃圾，以及在分离器检修、清管收球作业时产生一定量的废渣。按照本报告的处理措施，只要加强管理，落实本报告中的处理措施，该工程运行后的固体废物将不会给环境带来危害。

## 10.4 小结

由以上分析可知，本项目作为一项能源基础设施建设项目和环保项目，能有效改善沿线城市天然气供应和储配系统，减少燃煤和燃油量以及污染物的排放量，有利于城市环境卫生和城市景观的改善，有利于沿线城市能源结构的改善和节能减排目标的实现。项目建成后，不仅能产生较大的经济效益，还具有节能减耗增效、环境安全等优势。本项目对环境的影响，从长远角度考虑，在相应的环保措施落实的的情况下，有利于环境质量改善，正面影响大于负面影响；天然气的应用，对提高人民生活质量、加快国民经济的发展产生积极作用，同时会为社会上缴大量税金，社会效益明显。因此本项目从环境经济损益分析考虑利大于弊，项

目可行。

# 11 评价结论及建议

## 11.1 项目概况

朝阳建平至赤峰输气管道工程项目起点为秦沈天然气管线朝阳支线的建平末站，沿途经过朝阳市建平县、内蒙古自治区宁城县、喀喇沁旗、元宝山区，终点为位于红山区的红山末站，输气管线全长 163.2km，管径为 Φ457mm，设计压力为 6.3Mpa，设计输气量为 $5.46\times10^8m^3/a$。全线设置宁城分输站、平庄分输站、元宝山分输站及红山末站共 4 座输气站场，线路阀室 4 座，以及相应配套的自动化控制、通信、电力、给排水、消防等设施。此外，本项目设置阴极保护站 3 座，设置固定墩 19 个，里程桩 3264 个，转角桩 233 个，标志桩 3264 个，警示牌 200 个，警示带 163.2km。

管道全线采用沟埋方式敷设，管顶埋深一般为距自然地坪 2.0m 且在冰冻线以下。本项目穿越河流 17 次，长 4083m；穿越高速公路 3 处，长 400m；穿越等级公路 15 处，共 680m；穿越铁路 4 处，共 200m；穿越战国燕长城 1 处，500m；建设施工便道 16.3m。

本项目永久占地 $2.046hm^2$，主要为站场和阀室永久占地。临时占地共计 $327.4hm^2$，拆迁房屋 $2125.26m^2$。

本项目总投资 53821 万元，其中环保投资约 3199.1 万元，占总投资的 5.94%。

## 11.2 路由比选

根据沿线的地形、地貌、地质、水文、地震等自然条件和交通、电力等社会依托条件，并充分考虑了沿线城市发展规划和自然保护区、水源保护区、文物保护单位、森林公园等敏感区对本项目的制约条件，同时坚持以线路走向与地方规划建设相协调为重点，以管道和沿线地方安全为根本，并从处理好水土保持、环境保护与管道建设的关系为出发点，统筹规划了本项目的线路路由走向。

在地形较为平缓的地区，河流大中型穿跨越位置的选择服从线路走向，在山区等地形起伏较大的地区，线路走向局部服从大中型河流穿跨越需要。

线路走向尽量避开城镇、工矿企业和人口稠密区。管道路由与沿线各地的城乡建设规划相协调。各站站址的选择已初步征得当地国土和规划部门的同意。

对于管道穿越相关环境敏感区（水源保护区、文物保护单位），根据相应敏感区管理规定，对推荐路由中需要管理部门审批的敏感区穿越，进行了充分的环境影响论证，并提出有针对性的保护措施，使影响在可接受范围内。从环保的角度来看是合理的。

## 11.3 环境质量现状

### 11.3.1 生态环境质量现状

工程所在区域属于辽西低山丘陵温带半湿润、半干旱生态区（Ⅲ）及西辽河南北黄土丘陵农田、草原水土保持功能区。根据现场考察，评价范围内有河流生态系统，农田生态系统，城镇生态系统，林地生态系统，灌丛和草地生态系统等不同组分有规律地按一定顺序排列组成。

在遥感解译的基础上，结合现有资料，将评价区土地利用格局的分为森林、灌丛、草从、农田、水域和乡镇人工生态系统拼块等七种拼块类型。其中，在本项目评价区各拼块的优势度值中，农田拼块的优势度值（54.72％）是各种土地利用类型中最大的，是评价区内的模地，说明农田对景观的动态起着主导作用，这与耕地所占面积最大有关。其次是乡镇人工生态系统拼块，优势度值为 30.49％，这与乡镇人工生态系统出现的斑块数最多有关。

农田作为区域生态环境质量的主控组分，该区域受人类活动干扰较大，其对生态环境质量的调控能力较弱，说明区域生态完整性现状一般，区域生态环境质量整体一般。

### 11.3.2 地表水环境质量现状

本项目涉及的河流主要有第二牤牛河、深井河、山口河、东大杖子河、二道模河、三家河、东小河、老哈河、坤头河、马架子河、楼子店河、小河南河、小五家河、青山河、三道井子河，分属辽河流域和大凌河流域。

根据监测结果，对照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水质标准限值，可以看出：老哈河、二道模河标准指数均小于 1，水质较好；第二牤牛河水质污染严重，氨氮、COD、$BOD_5$、总磷均超标。第二牤牛河超标的原因可能与建平县城生产、生活污水排放有关。

### 11.3.3 地下水环境质量现状

管线沿线大部分区域，水化学类型为 $HCO_3$-Ca 型水，在河谷区，地下水与河水联系密切，矿化度低；砂岩页岩出露区，风化强度大，含水层之间垂向联系弱，径流滞缓，受蒸发影响大。在建平县附近水化学类型为 $SO_4$·$HCO_3$-Ca·Na 型水，含水层之间联系较强。

老哈河河谷区地下水的补给来源主要为：径流补给、大气降水入渗补给、河水洪水入渗补给、灌溉回渗补给。 管道沿线地下水的排泄主要为径流流出量和人工开采量，又由于局部地下水埋深较浅，该区还存在一定的蒸发量。

根据对沿线地下水环境监测可知，整个管道沿线评价区存在总溶解性固体、氯离子、总硬度、硫酸根、氟化物、锰、硝酸盐氮 7 项水质因子超标。其中，硝酸盐氮超标可能与生活污水的排放及农业化肥的使用有关，其它超标因子可能与当地地层条件有关。

## 11.4 环境影响评价结论

### 11.4.1 生态环境影响

本项目对生态环境的影响主要表现在施工期，即工程施工将会打破地表的原有平衡状态，主要表现为开挖管沟、敷设管道、建设站场、修筑施工道路、管道穿跨越河流等工程活动对植被的破坏、对土壤环境的破坏、占用土地、改变土地利用性质等。

项目永久占地面积较小，对当地的土地利用影响有限。临时性工程占地短期内将影响沿线土地的利用状况，施工结束后，随着生态补偿或生态恢复措施的实施，这一影响将逐渐减小或消失。工程建设后，将造成农作物产损失费用约为 367.9 万元，并将导致沿线植被生物量减少 3398.19t。

项目的建设虽然会对野生动物产生一定程度的干扰，导致动物栖息地的减少，但由于施工占地以临时占地为主、施工期限较短，且工程施工所扰动土地并非野生动物主要栖息地，只要对施工人员进行广泛的宣传教育和严格的管理，杜绝滥捕乱猎现象发生，本项目建设对野生动物的影响是暂时的和轻微的。

## 11.4.2 地表水环境影响

（1）施工期

管道施工期废水主要包括施工生产废水、生活污水及管道安装完后试压排放的废水。施工生产废水经沉淀处理后回用；施工期生活污水主要依托当地民房的旱厕、化粪池等，远离居民区处施工现场采样移动式环保厕所，定期清运用于农田施肥，对地表水体无影响。试压废水在征得地方环境保护主管部门的许可后选择合适的地点排放，对环境的影响不大。

在穿越河流区段，大开挖穿越会使河水中泥沙含量显著增加，对河流水质产生短期影响；各项机械施工作业可能导致污染物(机油)渗漏，对地表水体造成污染；管沟回填后多余土石方处置不当可能造成河道淤积和水土流失。定向钻穿越河流的潜在影响因素是施工产生的废弃泥浆和岩屑，应采取妥善的处置措施。

（2）运营期

本管道运行期间，由于采用密闭输送，正常情况下对环境的影响主要来自工艺站场产生的生活污水和清管废水。正常情况下，生活污水经处理后冬储夏灌，不外排，对周围水环境影响很小。生产废水进入站场内排污罐。排污罐污水不外排，因自然蒸发水量减少，最后沉渣定期送有资质单位处置。

## 11.4.3 地下水环境影响

当管道敷设时，当开挖深度在地下水水位以下时，需要对管沟内积水进行外排疏干，此时可能会降低地下水水位，从而可能对影响区范围内的井、泉造成影响。

站场施工产生的污染物可能会残留于浅表土壤中，随着降雨的淋滤入渗到潜水含水层中，影响区域地下水质。

河流穿越工程施工时，河谷地段水位埋深均较浅，若有污染物进入地下水中，容易对水质造成污染，应加强管理，妥善处理施工过程中所产成的废液、废渣以及废坑，尽可能的减少污染。

运营期正常状况下站场基本不会对地下水造成影响。非正常状况下或事故状况下，站场生活污水处理装置发生泄露，可能会对地下水环境有轻微的影响，但

影响范围较小，持续时间短。

### 11.4.5 环境空气影响

管道施工期主要污染物是施工扬尘和施工机械、车辆排放的废气，会对空气质量产生短期、轻微的影响。

本项目运行期废气污染源为各站场燃气锅炉产生的废气和站场内气源的无组织泄露，经核算各污染物产生量较小，预测影响对周边环境空气影响较小，不会对周围环境敏感点产生明显的影响。从环境空气影响的角度分析，拟建项目的建设是可行的。

### 11.4.6 声环境影响

营运期，各站厂界噪声贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)2 类标准，不会对周围环境产生大的影响。

## 11.5 环境环保措施

### 11.5.1 生态环境环保措施

（1）一般性保护措施

加强施工期环境保护管理，如建立高效、务实的环境保护管理体系，加强招、投标工作和环境保护监理；严格控制施工占地，施工结束后恢复土地利用原有格局，恢复地貌原状；在管道施工过程中必须做到对管沟区土壤的分层剥离、分层开挖、分层堆放和循序分层回填；在项目设计及施工中尽量减少农业占地，缩短施工时间，选择合适的施工期，减少农业当季损失，保护土壤肥力；根据沿线实际环境条件，有针对性地进行植被恢复及绿化，对农田扰动区，以农业种植复垦为主，对林地扰动区，穿越段两侧各 5m 范围内以植草绿化为主，必要时可考虑浅根性半灌木、灌木绿化；合理安排施工进度及施工时间，避免雨天和大风天开挖施工作业。对施工人员开展野生动物保护的宣传工作，禁止施工人员猎捕蛙类、蛇类、鸟类等野生动物，在主要施工场地设置警示牌，提醒施工人员保护野生动物；建设单位落实林业、临时占地、青苗补偿等各项补偿费用，确保不损害沿线农户的利益。

（2）环境敏感区保护措施

a.水源保护区段：加强对施工现场、施工人员的管理，设置密闭式垃圾及污水储存设施，严禁随意抛洒、倾倒建筑垃圾；禁止在保护区内存放油品、固体废物等。

b.自然保护区段：加强对施工人员的教育和管理，禁止施工人员进入自然保护区内，滥捕滥猎野生动物；选择合理的施工季节，避开鸟类和兽类的繁殖期，尽量缩短施工期；在施工过程中尽可能缩小施工作业范围，保护原生植被，并在施工结束后做好恢复和保护工作。

c.文物保护区路段：工程应进一步优化线路，对沿线的各级文物保护单位予以避让。确实无法避让，应分别编制文物保护方案报相应级别的文物保护行政主管部门进行审查和审批；施工前应事先会同当地文化(文物)行政管理部门确定保护措施，列入任务书；制定严密的、可操作性强的施工期文物保护规章制度及施工管理、监控计划；在文物保护区近距离施工时，应划定控制、保护范围；杜绝人为行动所造成的破坏。

## 11.5.2 地表水环境保护措施

施工人员租用的民房应具备旱厕或化粪池等处理设施；水源地穿越段不设置施工营地；管道试压废水经收集、沉淀处理后回用或选择合适的地点排放；大开挖穿越河流时，尽量安排在枯水期，避开雨季，并采取水土保持措施；严禁在河流及近岸内清洗施工机械、运输车辆；严禁向河道内排放污水和固体废物，施工结束后，应尽量使施工段河床恢复原貌；泥浆池要按照规范设立，其容积要考虑30%的余量，以防雨水冲刷外溢；泥浆池底要采用防渗膜进行防渗处理；施工结束后，产生的废弃泥浆经分离后进行固化处理，覆土掩埋恢复种植；废钻屑用于加筑堤坝和进行场地恢复等。

运营期生活污水采用地埋式一体化污水处理设施，污水经处理后排入储水池内，冬储夏灌，不外排；站内过滤设备、汇管、计量设备等的排污以及接收清管器过程中排出的少量残液，排入站场内排污罐处理，定期送有资质单位处置。

## 11.5.3 地下水环境保护措施

选用大开挖方式施工时，应先将工具清洗，禁止使用带有油腻、污渍等污染

物的工具施工，以免造成地下水污染；在水源保护区施工应采取严格的控制措施，如机械，车辆不能在保护区内加油，施工废物必须带出保护区外处置，生活基地尽可能设在保护区外且有废水收集装置等；管道工程试压须采用无腐蚀性的清洁水进行分段试压，并应尽量重复利用，禁止排放至管道沿线具有饮用水功能的地表水体或地下水源保护区附近。

运营期需加强管线污染源排查、管理与维护，防止站场和管线泄露事故的发生；做好站场内污水处理装置、排污罐、垃圾桶存放处等处的防渗措施，定期检查，应杜绝生产和生活废水泄漏；编制《突发环境事件应急预案》并设置水源地专项应急预案。

### 11.5.4 环境空气环境保护措施

施工期尽可能缩短施工时间，提高施工效率，减少裸地的暴露时间；遇有大风天气时，应避免进行挖掘、回填等大土方量作业或采取喷水抑尘措施；加强施工区的规划管理，建筑材料、施工废料的堆场应采取防尘、抑尘措施；汽车运输要加盖蓬布、控制车速；施工便道尽量进行夯实硬化处理，减少扬尘的起尘量。

## 11.6 环境风险评价结论

根据对项目各要素环境敏感程度（E）等级进行判断得出，大气环境为 E3 低度敏感区，地表水环境为 E2 环境中度敏感区，地下水分段评价最高为 E1 环境高度敏感区。本项目环境风险潜势综合等级为 III 级，建设项目环境风险评价等级为二级。

根据预测分析结果，输气管道及站场发生全管径破裂，造成天然气泄漏或泄漏后发生火灾情景下，在最不利气象条件下，$CH_4$ 和 CO 均未出现超过大气毒性终点浓度值的情况，事故情形预测范围内无环境敏感目标。

本项目在设计阶段、施工阶段、运行阶段都采取了各种风险事故防范措施，本管道建成后，生产运行单位为应重视突发事件应急管理工作，将应急管理工作作为生产运行过程的重要环节。编制突发环境事件应急预案，建立应急管理组织机构，推进维抢修技术与队伍的建设，落实各项应急物资和资源。

## 11.7 环境经济损益分析结论

本项目投运后，能有效改善沿线城市天然气供应和储配系统，减少燃煤和燃油量以及污染物的排放量，有利于城市环境卫生和城市景观的改善，有利于沿线城市能源结构的改善和节能减排目标的实现，所产生的经济效益、社会效益和环境效益是显著的。

## 11.8 公众参与评价结论

本次公众参与以网络媒体公示、地方报纸刊登公示、张贴告示等多种方式获取公众对本项目环境保护方面的信息。

公示分两个阶段进行，第一阶段，2017 年 3 月 11 日-3 月 25 日，建设单位开展了首次环境影响评价信息公示，公示方式为现场张贴。

第二阶段，2019 年 3 月 11 日-2019 年 3 月 28 日，建设单位根据《环境影响评价公众参与办法》（部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日起施行）开展了项目环境影响报告书征求意见稿的二次公示工作，公示载体为建平政府网、赤峰市人民政府网、建平县报、红山晚报以及现场张贴。在建设单位进行了网络、报纸、现场张贴公示期间，公众主要了解工程进度情况，期待项目能够早日落地。仅两户村民电话咨询临时占地及生态恢复情况，希望尽可能减少耕地的占用。建设单位予以回复并承诺做好临时占地的生态恢复工作。

## 11.9 综合评价结论

本项目符合国家产业政策和规划，该工程的建设，可有效地改善赤峰市大气环境质量，极大地促进赤峰市的经济发展，为赤峰市招商引资提供充足的能源保障，对赤峰社会发展和经济的可持续性发展产生积极而深远的影响。工程在建设中，不可避免地会对周围的环境产生一定的不利影响，同时在运行过程种还存在一定的风险性，但其影响和风险是可以接受的。只要加强管理，认真落实可行性研究报告和本报告中提出的各项污染防治措施、事故预防措施以及生态环境保护和恢复措施，就可以使本项目对环境造成的不利影响降到最低限度，使工程开发活动与环境保护协调发展。管线路由得到了当地各级主管部门的认可；工程站场各类污染物基本可做到达标排放。在落实各项环保措施、生态恢复措施、风险防

范措施和事故应急措施后，本项目从环境保护角度考虑是可行的。

## 11.10 建议

（1） 严格按照水土保持方案的要求做好水保措施。施工期间，应倡导文明施工，合理组织安排工序，风、雨季节应采取临时拦挡及遮盖措施。尽最大可能防止产生新的水土流失，完工时及时恢复植被。

（2）根据文物勘查结果及主管部门意见，做好文物保护区的避让及保护工作。

（3） 项目运营后，生产运行单位应重视突发事件应急管理工作，编制突发环境事件应急预案，建立应急管理组织机构，推进维抢修技术与队伍的建设，落实各项应急物资和资源，以防发生风险时对周边居民造成危害。

**附表 1 样方调查表**

**表 1 油松林样方调查表（1）**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 植被类型 | 油松林 | | 样地编号 | | H1 |
| 植物名称 | 胸径 cm) | 株高 (m) | 株数 | 冠幅 (m×m) | 生长状况 |
| 乔木层： 样方数：3 | 样方面积：20*m*×20*m* | | | 层盖度：75% | |
| 油松(*Pinus tabulaeformis*) | 10-20 | 5-10 | 21 | 2×3.5 | 单株生长、长势良好 |
| 灌木层 ： 样方数：3 | 样方面积 5*m*×5*m* | | | 层盖度： 80% | |
| 虎榛子(*Ostryopsis davidiana*) | — | 1.5-2 | 15 | 1.5×2 | 片状集中分布 |
| 荆条(*Vitex negundo*) | 1-3 | 1-2 | 75 | 1.5×2 | 分蘖生长，集中分布 |
| 山杏(*Armeniaca sibirica*) | 3-4 | 3-5 | 2 | 3×3 | 单株生长、零星分布 |
| 尖叶胡枝子(*Lespedeza juncea*) | — | 0.1-0.3 | 22 | 0.5×0.7 | 零星分布 |
| 草本层： 样方数：3 | 样方面积 1*m*×1*m* | | | 层盖度：10% | |
| 狗尾草(*Setaria viridis*.) | — | 0.3-0.5 | 12 | — | 单株生长、零星分布 |
| 凸脉苔草(*Carexlanceolata Boott*) | — | 0.15-0.3 | 17 丛 | — | 聚生成草丘 |
| 地肤(*Kochia scoparia*.) | — | 0.5-0.7 | 2 | — | 单株生长、零星分布 |
| 角蒿(*Incarvillea sinensis*.) | — | 0.3-1.5 | 7 | — | 单株生长、零星分布 |
| 样外植物 | | | | | |
| 沙棘(*Hippophae rhamnoides*)、榆树(*Ulmus pumila*)、猪毛蒿(*Artemisia scoparia*)、牻牛儿苗(*Erodium stephanianum*.)、虎尾草(*Chloris virgata*)、委陵菜(*Potentilla chinensis*.)、丛生隐子草（*Cleistogenescaespitosa*）、野古草（*Arundinella anomala*）等。 | | | | | |

**表 2　油松林样方调查表（2）**

| 植被类型 | 油松林 | | 样地编号 | | H2 |
|---|---|---|---|---|---|
| 植物名称 | 胸径(cm) | 株高(m) | 株数 | 冠幅(m×m) | 生长状况 |
| 乔木层：　　样方数：3　　样方面积：20*m*×20*m*　　层盖度：65% | | | | | |
| 油松(*Pinus tabulaeformis* .) | 8-15 | 5-8 | 24 | 1.5×2 | 单株生长、长势良好 |
| 榆(*Ulmus pumila*) | 3 | 5 | 1 | 2.5×3 | 单株生长、零星分布 |
| 桑树(*Morus alba*.) | 2 | 3 | 1 | 1.5×1 | 单株生长、零星分布 |
| 灌木层 ：　　样方数：3　　样方面积 5*m*×5*m*　　层盖度：45% | | | | | |
| 荆条(*Vitex negundo. var. heterophylla*) | — | 1-2 | 14 | 1.5×2 | 单株生长、长势良好 |
| 酸枣(*Ziziphus jujuba var. spinosa*) | 2-3 | 15-3 | 9 | 1.5×1 | 片状分布 |
| 尖叶胡枝子(*Lespedeza juncea*) | — | 0.1-0.3 | 7 | 0.5×0.7 | 单株生长、零星分布 |
| 草本层：　　样方数：3　　样方面积 1*m*×1*m*　　层盖度：50% | | | | | |
| 大针茅(*Stipa grandis*) | — | 0.1-0.8 | 110 | — | 长势良好，片状分布 |
| 狗尾草(*Setaria viridis*) | — | 0.1-0.2 | 21 | — | 单株生长、零星分布 |
| 地锦草(*Euphorbia humifusa*) | — | 0.02-0.04 | 4 | — | 单株生长、零星分布 |
| 凸脉苔草(*Carexlanceolata*) | — | 0.05-0.1 | 38 丛 | — | 聚生成草丘 |
| 样外植物 | | | | | |
| 丛生隐子草（*Cleistogenescaespitosa*）、野古草（*Arundinella anomala*）、小花鬼针草(*Bidens parviflora*)等。 | | | | | |

**表 3 人工杏树林样方调查表**

| 植被类型 | 人工杏树林 | | 样地编号 | | H3 |
|---|---|---|---|---|---|
| 植物名称 | 胸径(*cm*) | 株高(*m*) | 株数 | 冠幅(*m*×*m*) | 生长状况 |
| 乔木层： 样方数：3 样方面积：20*m*×20*m* 层盖度：80 % | | | | | |
| 杏树(*Armeniaca vulgaris*.) | 3-8 | 2-3.5 | 12 | 3.5×3 | 枝干弯曲，分蘖生长，一般 3-4 株为 1 棵 |
| 灌木层 ： 样方数：3 样方面积 5*m*×5*m* 层盖度：1% | | | | | |
| 达乌里胡枝子(*Lespedeza davurica*.) | — | 0.1-0.3 | 7 | 0.3×0.5 | 单株生长、零星分布，长势一般 |
| 草本层： 样方数：3 样方面积 1*m*×1*m* 层盖度：5% | | | | | |
| 大针茅(*Stipa grandis*.) | — | 0.05-0.1 | 4 | — | 单株生长、零星分布 |
| 狗尾草(*Setaria viridis*.) | — | 0.05-0.1 | 7 | — | 单株生长、零星分布 |
| 糙隐子草(*Cleistogenes squarrosa*) | — | 0.05-0.1 | 48 | — | 单株生长、零星分布 |
| 地梢瓜(*Cynanchum thesioides*.) | — | 0.08-0.1 | 9 | — | 单株生长、零星分布 |
| 苦荬菜 (*Ixeris denticulate*) | — | 0.06-0.08 | 5 | — | 单株生长、零星分布 |
| 猪毛蒿(*Artemisia scoparia*) | — | 0.08-0.15 | 11 | — | 单株生长、零星分布 |
| 小花鬼针草(*Bidens parviflora*.) | — | 0.05-0.1 | 41 | — | 单株生长、零星分布 |
| 益母草(*Leonurus artemisia*) | — | 0.1 | 2 | — | 单株生长、零星分布 |
| 样外植物 | | | | | |
| 榆(*Ulmus pumila*)、沙棘(*Hippophae rhamnoides*.)、牻牛儿苗(*Erodium stephanianum*.)等。 | | | | | |

**表 4 人工杨树样方调查表**

| 植被类型 | 人工杨树林 | | | 样地编号 | H4 |
|---|---|---|---|---|---|
| 植物名称 | 胸径(cm) | 株高(m) | 株数 | 冠幅(m×m) | 生长状况 |
| 乔木层： 样方数：3 样方面积：20*m*×20*m* 层盖度：60% | | | | | |
| 小叶杨（*Populus Simonii*） | 10-16 | 10-15 | 18 | 0.5×0.7 | 生长良好 |
| 灌木层 ： 样方数：3 样方面积 5*m*×5*m* 层盖度：1％ | | | | | |
| 尖叶胡枝子(*Lespedeza juncea*) | — | 0.1-0.3 | 7 | 0.5×0.7 | 单株生长、零星分布 |
| 榆(*Ulmus pumila*) | 0.5-1 | 0.4-0.8 | 3 | 0.05×0.1 | 小榆树苗、零星分布 |
| 草本层： 样方数：3 样方面积 1*m*×1*m* 层盖度：10% | | | | | |
| 糙隐子草(*Cleistogenes squarrosa*.) | — | 0.05-0.1 | 11 | — | 单株生长、零星分布 |
| 狗尾草(*Setaria viridis*) | — | 0.03-0.1 | 18 | — | 单株生长、零星分布 |
| 赖草(*Leymus secalinus*.) | — | 0.1-0.2 | 65 | — | 集中分布 |
| 地锦草(*Euphorbia humifusa*.) | — | 0.01-0.02 | 5 | — | 单株生长、零星分布 |
| 苦苣菜(*Sonchus oleraceus*.) | — | 0.05-0.1 | 2 | — | 单株生长、零星分布 |
| 样外植物 | | | | | |
| 地梢瓜(*Cynanchum thesioides*) 、猪毛蒿(*Artemisia scoparia*)等。 | | | | | |

**表 5 杨、柳、榆林样方调查表**

| 植被类型 | 杨、柳、榆林 | | 样点编号 | | *H*5 |
|---|---|---|---|---|---|
| 植物名称 | 胸径(*cm*) | 株高(*m*) | 株数 | 冠幅(*m*×*m*) | 生长状况 |
| 乔木层： 样方数：2 | 样方面积：20*m*×20*m* | | | 层盖度：50 % | |
| 山杨(*Populus davidiana*) | 3-6 | 12-15 | 11 | 2.5×2 | 生长良好 |
| 旱柳(*Salix matsudana*) | 4-7 | 5-8 | 4 | 4×3 | 零散单株生长 |
| 榆(*Ulmus pumila*.) | 5-10 | 1.5-5 | 7 | 4×3 | 线状分布 |
| 草本层： 样方数：2 | 样方面积 1*m*×1*m* | | | 层盖度：60% | |
| 羊草(*Aneurotepidimu chinense*) | — | 0.1-0.2 | 143 | — | 集中分布 |
| 狗尾草(*Setaria viridis*) | — | 0.05-0.1 | 211 | — | 片状分布 |
| 苦荬菜(*Ixeris denticulate*) | — | 0.05-0.1 | 2 | — | 零星分布 |
| 猪毛蒿(*Artemisia scoparia*) | — | 0.1-0.3 | 73 | — | 广泛分布、生长良好 |
| 样外植物 | | | | | |

槐（*Sophora japonica* ）、麻黄(*Ephedra sinica*)、尖叶胡枝子(*Lespedeza juncea*)、甘草(*Glycyrrhiza uralensis*)、猪毛蒿(*Artemisia scoparia*)、狗尾草(*Setaria viridis*.)、大针茅(*Stipa grandis*.)、兴安天门冬(*Asparagus dauricus*)、小蓟(*Cirsium setosum*.)、大麻子(*Ricinus communis*)、翠雀(*Delphinium grandiflorum*.)、狗娃花(*Heteropappus hispidus*)等。

**表 6 沙棘灌丛样方调查表**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 植被类型 | 沙棘灌丛 | | | 样地编号 | H6 |
| 植物名称 | 胸径 (cm) | 株高 (m) | 株数 | 冠幅 (m×m) | 生长状况 |
| 灌木层 ： 样方数：3 | 样方面积 5*m*×5*m* | | | 层盖度：95% | |
| 沙棘(*Hippophae rhamnoides*.) | 3-5 | 1-3 | 17 | 1.5×2 | 集中分布，长势良好 |
| 草本层： 样方数：3 | 样方面积 1*m*×1*m* | | | 层盖度：0.2% | |
| 狗尾草(*Setaria viridis*) | — | 0.1-0.2 | 5 | — | 单株生长、零星分布 |
| 大籽蒿(*Artemisia sieversiana*) | — | 0.05 | 1 | — | 单株生长、零星分布 |
| 灰菜(*Chenopodium album*) | — | 0.05-0.1 | 2 | — | 单株生长、零星分布 |
| 样外植物 | | | | | |
| 苍耳(*Xanthium sibiricum*)、大果虫实(*Corispermum macrocarpum*)、牻牛儿苗(*Erodium stephanianum*)、丛生隐子草（*Cleistogenescaespitosa*）等。 | | | | | |

**表 7 柳灌丛样方调查表**

| 植被类型 | 柳灌丛 | 样地编号 | *H7* | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 植物名称 | 胸径(*cm*) | 株高(*m*) | 株数 | 冠幅(*m*×*m*) | 生长状况 |
| 灌木层 ： 样方数：3 样方面积 5*m*×5*m* 层盖度： 40% | | | | | |
| 蒿柳(*Salix viminalis*.) | — | 2.5-3.5 | 27 | 1.5×2 | 丛生，集中分布 |
| 草本层： 样方数：3 样方面积 1*m*×1*m* 层盖度：80% | | | | | |
| 小蓟(*Cirsium setosum*.) | — | 1-1.5 | 27 | 0.1×0.1 | 片状分布、长势良好 |
| 青蒿(*Artemisia carvifolia*) | — | 1-2 | 15 | — | 片状分布、长势良好 |
| 蓼(*Polygonum*) | — | 0.3-0.6 | 23 | — | 片状分布、长势一般 |
| 灰菜(*Chenopodium album*) | — | 0.2 | 1 | — | 单株生长、零星分布 |
| 狗尾草(*Setaria viridis*) | — | 0.1-0.3 | 8 | — | 单株生长、零星分布 |
| 虎尾草(*Chloris virgata* ) | — | 0.1-0.2 | 5 | — | 零星分布 |
| 柳蒿(*Artemisia integrifolia*) | — | 1.5-2 | 55 | — | 集中分布，长势良好 |
| 拂子茅 (*Calamagrostis epigeios*) | — | 0.8-1 | 15 | — | 集中分布 |
| 样外植物 | | | | | |
| 酸模(*Rumex acetosa*)、扁杆荆三棱(*Bolboschoenus planiculmis*)、稗草(*Echinochloa crusgalli*.)、葎草(*Humulus scandens* (*Lour*.) *Merr*.)、拂子茅(*Calamagrostis epigeios*)、田旋花(*Convolvulus arvensis*)、朝天委陵菜(*Potentilla supina*)、蒺藜(*Tribulus terrester*.)、尖叶胡枝子(*Lespedeza juncea*)、大果虫实(*Corispermum macrocarpum*)、草木樨状黄芪(*Astragalus melilotoides*)等。 | | | | | |

**表 8 山杏灌丛样方调查表**

| 植被类型 | 山杏 | | 样地编号 | *H*8 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 植物名称 | 胸径(*cm*) | 株高(*m*) | 株数 | 冠幅(*m*×*m*) | 生长状况 |
| 灌木层 ： 样方数：3 | 样方面积 5*m*×5*m* | | 层盖度：75 % | | |
| 山杏(*Armeniaca sibirica*) | — | 1.5-2 | 24 | 2×2.5 | 生长良好 |
| 达乌里胡枝子(*Lespedeza davurica*) | — | 0.05-0.1 | 10 | 0.4×0.5 | 零星分布 |
| 草本层： 样方数：3 | 样方面积 1*m*×1*m* | | 层盖度：40% | | |
| 草木樨状黄芪(*Astragalus melilotoides* .) | — | 0.2-0.4 | 13 | — | 零星分布 |
| 旱苇(*Arundo donax*) | — | 0.3-0.5 | 8 | — | 零星分布 |
| 紫花苜蓿(*Medicago sativa* ) | — | 0.1-0.2 | 3 | — | 零星分布 |
| 糙隐子草(*Cleistogenes squarrosa*.) | — | 0.1-0.2 | 7 | — | 零星分布 |
| 大针茅(*Stipa grandis*) | — | 0.5-0.8 | 5 | — | 零星分布 |
| 砂引草(*Tournefortia sibirica*) | — | 0.05-0.3 | 131 | — | 广泛分布 |
| 小蓟(*Cirsium setosum*.) | — | 0.3 | 1 | — | 零星分布 |
| 样外植物 | | | | | |
| 苦荬菜(*Ixeris denticulate*)、甘草(*Glycyrrhiza uralensis*.)、狗尾草、车前等。 | | | | | |

**表 9 虎榛子灌丛样方调查表**

| 植被类型 | 虎榛子灌丛 | | 样地编号 | *H*9 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 植物名称 | 胸径（*cm*） | 株高（*m*） | 株数 | 冠幅（*m*×*m*） | 生长状况 |
| 灌木层 ： 样方数：2 样方面积 5*m*×5*m* 层盖度：98% | | | | | |
| 虎榛子(*Ostryopsis davidiana*) | — | 1-2 | 66 | 0.3×0.4 | 集中分布，长势良好 |
| 达乌里胡枝子(*Lespedeza davurica*) | — | 0.5-1 | 4 | 0.2×0.2 | 零散单株生长 |
| 草本层： 样方数：2 样方面积 1*m*×1*m* 层盖度：5% | | | | | |
| 大油芒（*Spodiopogon sibiricus*） | — | 0.4-0.8 | 5 | — | 零散单株生长 |
| 野豌豆（*Vicia sepium Linn*） | — | 0.5-1 | 4 | — | 攀援植物 |
| 狗尾草（*Setaria viridis*） | — | 0.2-0.5 | 14 | — | 零散单株生长 |
| 小花鬼针草 (*Bidens parviflora*.) | — | 0.05-0.1 | 21 | — | 零散单株生长 |
| 艾蒿（*Artemisia argyi*） | — | 0.1-0.4 | 7 | — | 零散单株生长 |
| 苦参（*Sophora flavescens*） | — | 0.4 | 1 | — | 单株生长 |
| 猪毛蒿（*Artemisia scoparia* ） | — | 0.2-0.5 | 6 | — | 零散单株生长 |
| 委陵菜（*Potentilla chinensis.*） | — | 0.05-0.1 | 12 | — | 零散单株生长 |
| 样外植物 | | | | | |
| 油松（*Pinus tabuliformis*）、榆树（*Ulmus pumila*）、沙棘（*Hippophae rhamnoides Linn.*）、柴胡（*Bupleurum scorzonerifolium*）、大果榆（*Ulmus macrocarpa*）、苍耳(*Xanthium sibiricum*)、苋菜（*Amaranthus tricolor*）。 | | | | | |

**表 10 荆条、酸枣灌丛样方调查表**

| 植被类型 | 荆条、酸枣灌丛 | | | 样地编号 | *H*10 |
|---|---|---|---|---|---|
| 植物名称 | 胸径（*cm*） | 株高（*m*） | 株数 | 冠幅（*m*×*m*） | 生长状况 |
| 灌木层 ： 样方数：2 样方面积 5*m*×5*m* 层盖度：70 % | | | | | |
| 荆条(*Vitex negundo var. heterophylla*) | — | 1-3 | 13 | 3.5×4 | 长势良好 |
| 酸枣(*Ziziphus jujuba. var. spinosa*) | — | 1.5-4 | 8 | 1.5×2 | 零星分布，长势良好 |
| 虎榛子(*Ostryopsis davidiana*) | — | 0.3-0.6 | 6 | 0.1×0.2 | 零星分布，单株生长 |
| 草本层： 样方数：2 样方面积 1*m*×1*m* 层盖度：30% | | | | | |
| 委陵菜（*Potentilla chinensis*） | — | 0.1-0.2 | 5 | — | 零星分布，单株生长 |
| 艾蒿（*Artemisia argyi*） | — | 0.1-0.3 | 9 | — | 零散单株生长 |
| 铁杆蒿（*Artemisia gmelinii*） | — | 0.1-0.3 | 6 | — | 零散单株生长 |
| 狗尾草（*Setaria viridis*） | — | 0.2-0.3 | 14 | — | 零散单株生长 |
| 虎尾草（*Chloris virgata*） | — | 0.1-0.2 | 4 | — | 零散单株生长 |
| 柴胡（*Bupleurum chinense*） | — | 0.3-0.5 | 3 | — | 零散单株生长 |
| 样外植物 | | | | | |
| 槐(*Sophora japonica*)、油松(*Pinus tabulaeformis*)、杏树 (*Armeniaca vulgaris*)、狗尾草(*Setaria viridis*)、猪毛蒿(*Artemisia scoparia waldst.et Kit*)、石竹（*Dianthus chinensis.*）、黄芩(*Scutellaria baicalensis* )等。 | | | | | |

**表 11 芦苇草丛样方调查表**

| 植被类型 | 芦苇草丛 | | | 样地编号 | *H*11 |
|---|---|---|---|---|---|
| 植物名称 | 胸径(*cm*) | 株高(*m*) | 株数 | 冠幅(*m*×*m*) | 生长状况 |
| 草本层：　　样方数：3　　样方面积 1*m*×1*m*　　层盖度：80% | | | | | |
| 芦苇（*Phragmites australis*） | — | 0.3-0.4 | 27 | 0.05×0.05 | 广泛分布、生长良好 |
| 达乌里胡枝子(*Lespedeza davurica*) | — | 0.1-0.2 | 3 | — | 广泛分布、生长良好 |
| 猪毛蒿(*Artemisia scoparia*) | — | 0.5-0.8 | 4 | — | 零星分布 |
| 糙隐子草(*Cleistogenes squarrosa*) | — | 0.5-1 | 12 | — | 广泛分布 |
| 草木樨状黄芪(*Astragalus melilotoides*) | — | 0.5-0.8 | 3 | — | 零星分布 |
| 兴安天门冬(*Asparagus dauricus*) | — | 0.35-0.4 | 2 | — | 零星分布 |
| 地梢瓜(*Cynanchum thesioides*) | — | 0.1-0.2 | 2 | — | 单株生长、零星分布 |
| 牻牛儿苗(*Erodium stephanianum Willd*) | — | 0.15 | 1 | — | 单株生长、零星分布 |
| 紫花苜蓿(*Medicago sativa.*) | — | 0.1-0.2 | 2 | — | 零星分布 |
| 朝天委陵菜(*Potentilla supina*) | — | 0.1 | 1 | — | 单株生长、零星分布 |
| 样外植物 | | | | | |
| 山杏(*Armeniaca sibirica*)、山杨(*Populus davidiana*)、榆(*Ulmus pumila*)、小叶锦鸡儿(*Caragana microphylla*)、冷蒿 (*Artemisia frigida*)等。 | | | | | |

**表 12 水域湿地样方调查表**

| 植被类型 | 水域湿地 | | | 样地编号 | *H*12 |
|---|---|---|---|---|---|
| 植物名称 | 胸径(*cm*) | 株高(*m*) | 株数 | 冠幅(*m*×*m*) | 生长状况 |
| 草本层： 样方数：3 样方面积 1*m*×1*m* 层盖度：80% | | | | | |
| 蓼(*Polygonum*) | — | 0.5-1 | 76 | — | 广泛分布、生长良好 |
| 柳蒿(*Artemisia integrifolia*) | — | 1.5-2 | 52 | — | 广泛分布、生长良好 |
| 芦苇（*Phragmites australi*） | — | 1.3-2.0 | 5 | — | 零星分布 |
| 东方香蒲（*Typha orientalis Presl*） | — | 0.8-1.5 | 7 | — | 河沿 |
| 灰菜(*Chenopodium album*) | — | 0.4-0.6 | 3 | — | 零星分布 |
| 样外植物 | | | | | |
| 狗尾草(*Setaria viridis*)、拂子茅(*Calamagrostis epigeios*)、羊草(*Aneurotepidimu chinense*)、苍耳(*Xanthium sibiricum*)等。 | | | | | |

**附表 2**

## 地表水环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="4">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="5">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">水污染影响型 √；水文要素影响型□</td></tr>
<tr><td>水环境保护目标</td><td colspan="4">饮用水水源保护区□；饮用水取水口 □；涉水的自然保护区□；涉水的风景名胜区□；重要湿地□；重点保护与珍稀水生生物的栖息地□；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道□；天然渔场等渔业水体□；水产种质资源保护区□；其他 √</td></tr>
<tr><td rowspan="2">影响途径</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">直接排放□；间接排放□；其他 √</td><td colspan="2">水温□；径流□；水域面积□</td></tr>
<tr><td>影响因子</td><td colspan="2">持久性污染物□；有毒有害污染物□；非持久性污染物□；pH 值□；热污染□；富营养化□；其他 √</td><td colspan="2">水温□；水位（水深）□；流速□；流量□；其他□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">评价等级</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">一级□；二级□；三级 A □；三级 B √</td><td colspan="2">一级□；二级□；三级□</td></tr>
<tr><td rowspan="8">现状调查</td><td rowspan="2">区域污染源</td><td colspan="2">调查项目</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td>已建□；在建□；拟建□；其他□</td><td>拟替代的污染源□</td><td colspan="2">排污许可证□；环评□；环保验收□；既有实测□；现场监测□；入河排放口数据□；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">受影响水体水环境质量</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期□；平水期 √；枯水期 √；冰封期□<br>春季□；夏季□；秋季 √；冬季□</td><td colspan="2">生态环境保护主管部门 √；补充监测 √；其他□</td></tr>
<tr><td>区域水资源开发利用状况</td><td colspan="4">未开发□；开发量 40%以下□；开发量 40%以上 √</td></tr>
<tr><td rowspan="2">水文情势调查</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期□；平水期 √；枯水期 √；冰封期□<br>春季□；夏季□；秋季□；冬季□</td><td colspan="2">水行政主管部门□；补充监测□；其他 √</td></tr>
<tr><td rowspan="2">补充监测</td><td>监测时期</td><td>监测因子</td><td colspan="2">监测断面或点位</td></tr>
<tr><td>丰水期□；平水期□；枯水期 √；冰封期□<br>春季□；夏季□；秋季□；冬季□</td><td>（pH、COD、BOD5、氨氮、总磷、石油类、挥发酚、砷、粪大肠菌群）</td><td colspan="2">监测断面或点位个数（4）个</td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状评价</td><td>评价范围</td><td colspan="4">河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）$km^2$</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="4">（pH、COD、$BOD_5$、氨氮、总磷、石油类、挥发酚、砷、粪大肠菌群）</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">河流、湖库、河口：Ⅰ类□；Ⅱ类□；Ⅲ类 √；Ⅳ类□；Ⅴ类□<br>近岸海域：第一类□；第二类□；第三类□；第四类□<br>规划年评价标准（ ）</td></tr>
<tr><td>评价时期</td><td colspan="4">丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□<br>春季□；夏季□；秋季□；冬季□</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="6">自查项目</td></tr>
<tr><td></td><td>评价结论</td><td colspan="5">水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标□；不达标√<br>水环境控制单元或断面水质达标状况：达标□；不达标□<br>水环境保护目标质量状况：达标□；不达标□<br>对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标□；不达标□<br>底泥污染评价□<br>水资源与开发利用程度及其水文情势评价□<br>水环境质量回顾评价□<br>流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□<br>依托污水处理设施稳定达标排放评价□</td><td>达标区□<br>不达标区<br>√</td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测范围</td><td colspan="6">河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km²</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="6">（ ）</td></tr>
<tr><td>预测时期</td><td colspan="6">丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□<br>春季□；夏季□；秋季□；冬季□<br>设计水文条件□</td></tr>
<tr><td>预测情景</td><td colspan="6">建设期□；生产运行期□；服务期满后□<br>正常工况□；非正常工况□<br>污染控制和减缓措施方案□<br>区（流）域环境质量改善目标要求情景□</td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="6">数值解□：解析解□；其他□<br>导则推荐模式□：其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="5">影响评价</td><td>水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价</td><td colspan="6">区（流）域水环境质量改善目标□；替代削减源□</td></tr>
<tr><td>水环境影响评价</td><td colspan="6">排放口混合区外满足水环境管理要求□<br>水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□<br>满足水环境保护目标水域水环境质量要求□<br>水环境控制单元或断面水质达标□<br>满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□<br>满足区（流）域水环境质量改善目标要求□<br>水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□<br>对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□<br>满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">污染源排放量核算</td><td colspan="2">污染物名称</td><td colspan="2">排放量/（t/a）</td><td colspan="2">排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td colspan="2">（ ）</td><td colspan="2">（ ）</td><td colspan="2">（ ）</td></tr>
<tr><td>替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td colspan="2">排放浓度/（mg/L）</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="5">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="2"></td><td></td><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="5">生态流量：一般水期（ ）$m^3/s$；鱼类繁殖期（ ）$m^3/s$；其他（ ）$m^3/s$<br>生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m</td></tr>
<tr><td rowspan="6">防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="5">污水处理设施√；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域削减□；依托其他工程措施；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测计划</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">环境质量</td><td>污染源</td></tr>
<tr><td colspan="2">监测方式</td><td colspan="2">手动□；自动□；无监测□</td><td>手动□；自动□；无监测□</td></tr>
<tr><td colspan="2">监测点位</td><td colspan="2">（ ）</td><td>（ ）</td></tr>
<tr><td colspan="2">监测因子</td><td colspan="2">（ ）</td><td>（ ）</td></tr>
<tr><td>污染物排放清单</td><td colspan="5">□</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="5">可以接受√；不可以接受□</td></tr>
<tr><td colspan="7">注：“□”为勾选项，可打√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。</td></tr>
</table>

**附表 3**

# 环境风险自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="9">完成情况</td></tr>
<tr><td rowspan="8">风险调查</td><td rowspan="2">危险物质</td><td>名称</td><td>甲烷</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td>178（最大）</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="6">环境敏感性</td><td rowspan="2">大气</td><td colspan="4">500m 范围内人口数____人</td><td colspan="4">5km 范围内人口数____人</td></tr>
<tr><td colspan="6">每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）</td><td colspan="2">32 人</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地表水</td><td>地表水功能敏感性</td><td colspan="2">F1□</td><td colspan="2">F2 √</td><td>F3□</td></tr>
<tr><td>环境敏感目标分级</td><td colspan="2">S1□</td><td colspan="2">S2□</td><td>S3 √</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td>地下水功能敏感性</td><td colspan="2">G1 √</td><td colspan="2">G2□</td><td>G3□</td></tr>
<tr><td>包气带防污性能</td><td colspan="2">D1□</td><td colspan="2">D2 √</td><td>D3□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">物质及工艺系统危险性</td><td>Q 值</td><td>Q＜1□</td><td>1≤Q＜10 √</td><td>10≤Q＜100□</td><td>Q＞100□</td></tr>
<tr><td>M 值</td><td>M1□</td><td>M2□</td><td>M3 √</td><td>M4□</td></tr>
<tr><td>P 值</td><td>P1□</td><td>P2□</td><td>P3 √</td><td>P4□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">环境敏感程度</td><td>大气</td><td>E1□</td><td>E2□</td><td>E3 √</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td>E1□</td><td>E2 √</td><td>E3□</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td>E1 √</td><td>E2□</td><td>E3□</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险潜势</td><td>IV+□</td><td>IV□</td><td>III √</td><td>II□</td><td>I□</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价等级</td><td>一级□</td><td>二级 √</td><td>三级□</td><td>简单分析□</td></tr>
<tr><td rowspan="3">风险识别</td><td>物质危险性</td><td colspan="2">有毒有害 √</td><td colspan="3">易燃易爆 √</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="2">泄漏 √</td><td colspan="3">火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 √</td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="2">大气 √</td><td colspan="2">地表水□</td><td>地下水□</td></tr>
<tr><td colspan="2">事故情形分析</td><td>源强设定方法</td><td>计算法 √</td><td>经验估算法□</td><td>其他估算法□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">风险预测与评价</td><td rowspan="2">大气</td><td>预测模型</td><td>SLAB□</td><td>AFTOX √</td><td>其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">预测结果</td><td colspan="3">大气毒性终点浓度-1 最大影响范围__0__m</td></tr>
<tr><td colspan="3">大气毒性终点浓度-2 最大影响范围__0_ m</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="4">最近环境敏感目标____，到达时间____h</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="4">下游厂区边界到达时间____d</td></tr>
<tr><td colspan="4">最近环境敏感目标____，到达时间____h</td></tr>
<tr><td colspan="2">重点环境风险防范措施</td><td colspan="4">本工程在设计阶段、施工阶段、运行阶段都采取了各种风险事故防范措施，本管道建成后，生产运行单位为应重视突发事件应急管理工作，将应急管理工作作为生产运行过程的重要环节。编制突发环境事件应急预案，建立应急管理组织机构，推进维抢修技术与队伍的建设，落实各项应急物资和资源。</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论与建议</td><td colspan="4">在严格落实报告书提出的环境风险防范措施前提下，项目环境风险可防控。当发生事故时，建设单位应严格按照应急预案要求采取必要的风险防范措施，降低对外环境的影响程度；必要时，应按照应急预案要求对事故影响范围内下风向的人群进行疏散和撤离，避免人员伤亡。</td></tr>
<tr><td colspan="6">注：“□”为勾选项，“__”为填写项。</td></tr>
</table>

附表 4

## 大气环境影响评价自查表

| 工作内容 | | 自查项目 | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 评价等级与范围 | 评价等级 | 一级□1 | 二级√ | 三级□1 | |
| | 评价范围 | 边长=50km□1 | 边长 5-50km□1 | 边长=5km√1 | |
| 评价因子 | $SO_2$+NOx 排放量 | ≥2000t/a□1 | 500-2000t/a□1 | ＜500t/a√1 | |
| | 评价因子 | 基本污染物（烟尘、$SO_2$、NOx）<br>其他污染物（VOCs） | | 包括二次 $PM_{2.5}$□1<br>不包括二次 $PM_{2.5}$√1 | |
| 评价标准 | 评价标准 | 国家标准√1 | 地方标准√1 | 附录 D√1 | 其他□1 |
| 现状评价 | 环境功能区 | 一类区□1 | 二类区√1 | 一类区和二类区□1 | |
| | 评价基准年 | （2018）年 | | | |
| | 环境空气质量现状调查数据来源 | 长期例行监测数据□1 | 主管部门发布的数据□1 | 现状补充监测√1 | |
| | 现状评价 | 达标区√ | | 不达标区□1 | |
| 污染源调查 | 调查内容 | 拟建项目正常排放源√<br>拟建项目非正常排放源√<br>现有污染源□1 | 拟替代污染源 1 | 其他在建、拟建项目污染源 1 | 区域污染源□1 |
| 环境监测计划 | 污染源监测 | 监测因子：（$SO_2$、NOx、颗粒物） | 有组织废气监测□1<br>无组织废气监测□1 | 无监测√ | |
| | 环境质量监测 | 监测因子：（$SO_2$、NOx、颗粒物） | 监测点位数□1 | 无监测□ 1 | |
| 评价结论 | 环境影响 | 可以接受√1 | 不可以接受□ 1 | | |
| | 大气环境防护距离 | -- | | | |
| | 污染源年排放量 | $SO_2$：（0.064）t/a | NOx：（0.295）t/a | 颗粒物：（0.038）t/a | VOCs：（0.263）t/a |
| 注：□为勾选项，填“”；“（）”为内容填写项。 | | | | | |

附表 5

天秀山自然保护区动物名录

两栖类名录

| | | |
|---|---|---|
| 雨蛙科 | | *Hylidae* |
| 1 | 无斑雨蛙 | *Hyla arborea immaculate* |
| 盘舌蟾科 | | *Discoglossidae* |
| 2 | 蟾蜍 | *Bufo gargarizans* |

爬行类名录

| | | |
|---|---|---|
| 鳖科 | | *Trionychidae* |
| 1 | 鳖 | *Trionyx sinensis* |
| 壁虎科 | | *Gekkonidae* |
| 2 | 无蹼壁虎 | *Gekko swinhonis* |
| 石龙蜥科 | | *Scincidae* |
| 3 | 北滑蜥 | *Scincella septentrionaiis* |
| 蜥蜴科 | | *Lacertiformes* |
| 4 | 丽斑麻蜥 | *Eremias argus* |
| 游蛇科 | | *Colubrinae* |
| 5 | 黄脊游蛇 | *Coluber spinalis* |
| 6 | 团花锦蛇 | *Elaphe favidi* |
| 7 | 枕纹锦蛇 | *Elaphe davidi* |
| 8 | 棕黑锦蛇非模亚种 | *Elaphe schrenckii anomala* |
| 9 | 虎斑游蛇 | *Natrix tigrina* |
| 蝮科 | | *Crotalidae* |
| 10 | 白眉蝮乌苏里亚种 | *Agkistrodon halys ussuriensis* |

鸟类名录

| | | |
|---|---|---|
| 鸊鹈科 | | *Podicipedidae* |
| 1 | 小鸊鹈 | *Podiceps ruficollis* |
| 鹭科 | | *Ardeidae* |
| 2 | 苍鹭 | *Ardea cinerea* |
| 3 | 草鹭 | *Ardea purpurea* |
| 4 | 绿鹭 | *Butorides striatus* |
| 5 | 池鹭 | *Ardeola bacchus* |
| 6 | 黄斑苇鳽 | *Ixobrychus sinensis* |
| 7 | 紫背苇鳽 | *Ixobrychus eurhythmus* |
| 8 | 大麻鳽 | *Botaurus stellaris* |
| 鹳科 | | *Ciconiidae* |
| 9 | 白鹳 | *Ciconia ciconia* |
| 10 | 黑鹳 | *Ciconia nigra* |
| 鸭科 | | *Anatidae* |

| | | |
|---|---|---|
| 11 | 白额雁 | *Anser albifrons* |
| 12 | 赤麻鸭 | *Tadorna ferruginea* |
| 13 | 翘鼻麻鸭 | *Tadorna tadorna* |
| 14 | 针尾鸭 | *Anas acuta* |
| 15 | 绿翅鸭 | *Anas crecca* |
| 16 | 花脸鸭 | *Anas formosa* |
| 17 | 罗纹鸭 | *Anas falcata* |
| 18 | 绿头鸭 | *Anas platyrhynchos* |
| 19 | 斑嘴鸭 | *Anas poecilorhyncha* |
| 20 | 赤膀鸭 | *Anas strepera* |
| 21 | 赤颈鸭 | *Anas penelope* |
| 22 | 琵嘴鸭 | *Anas clypeata* |
| 23 | 红头潜鸭 | *Aythya ferina* |
| 24 | 青头潜鸭 | *Aythya baeri* |
| 25 | 鸳鸯 | *Aix galericula* |
| 26 | 鹊鸭 | *Bucephala clangula* |
| 27 | 斑头秋沙鸭 | *Mergellus albellus* |
| 28 | 普通秋沙鸭 | *Mergus merganser* |
| 鹰科 | | *Accipitridae* |
| 29 | 蜂鹰 | *Pernis ptilorhynchus* |
| 30 | 鸢 | *Aquila* |
| 31 | 苍鹰 | *Accipiter gentilis* |
| 32 | 雀鹰 | *Accipiter nisus* |
| 33 | 松雀鹰 | *Accipiter virgatus* |
| 34 | 白尾鹞 | *Circus cyaneus* |
| 35 | 鹊鹞 | *Circus melanoleucos* |
| 36 | 白头鹞 | *Circus aeruginosus* |
| 37 | 大鵟 | *Buteo hemilasius* |
| 38 | 普通鵟 | *Buteo buteo* |
| 339 | 灰脸鵟鹰 | *Butastur indicus* |
| 40 | 鹰鵰 | *Nisaetus nipalensis* |
| 41 | 金雕 | *Aquila chrysaetos* |
| 42 | 白肩雕 | *Aquila heliaca* |
| 43 | 草原雕 | *Aquila nipalensis* |
| 44 | 白尾海雕 | *Haliaeetus albicilla* |
| 45 | 秃鹫 | *Aegypius monachus* |
| 46 | 鹗 | *:Pandion haliaetus* |
| 隼科 | | *Falconidae* |
| 47 | 红隼 | *Falco tinnunculus* |
| 雉科 | | *Phasianidae* |
| 48 | 石鸡 | *Alectoris chukar* |
| 49 | 斑翅山鹑 | *Perdix dauuricae* |
| 50 | 鹌鹑 | *Coturnix coturnix* |

| | | |
|---|---|---|
| 51 | 雉鸡 | *Phasianus colchicus* |
| 三趾鹑 | | *Turnicidae* |
| 52 | 黄脚三趾鹑 | *Turnix tanki* |
| 鹤科 | | *Gruidae* |
| 53 | 丹顶鹤 | *Grus japonensis* |
| 鸻科 | | *Charadriidae* |
| 54 | 金眶鸻 | *Charadrius dubius* |
| 鹬科 | | *Scolopacidae* |
| 55 | 中杓鹬 | *Numenius phaeopus* |
| 56 | 白腰杓鹬 | *Numenius arquata* |
| 57 | 鹤鹬 | *Tringa erythropus* |
| 58 | 红脚鹬 | *Tringa totanus* |
| 59 | 白腰草鹬 | *Tringa ochropus* |
| 60 | 林鹬 | *Tringa glareola* |
| 61 | 矶鹬 | *Actitis hypoleucos* |
| 62 | 灰鹬 | *Tringa incana* |
| 63 | 针尾沙锥 | *Gallinago stenura* |
| 64 | 孤沙锥 | *Gallinago solitaria* |
| 65 | 扇尾沙锥 | *Gallinago gallinago* |
| 66 | 丘鹬 | *Scolopax rusticola* |
| 67 | 红胸滨鹬 | *Calidris ruficollis* |
| 68 | 乌脚滨鹬 | *Calidris temminckii* |
| 69 | 尖尾滨鹬 | *Calidris acuminata* |
| 70 | 长趾滨鹬 | *Calidris subminuta* |
| 71 | 黑腹滨鹬 | *Calidris alpina* |
| 72 | 弯嘴滨鹬 | *Calidris ferruginea* |
| 反嘴鹬科 | | *Recurvirostridae* |
| 73 | 鹮嘴鹬 | *Ibidorhyncha struthersii* |
| 74 | 黑翅长脚鹬 | *Himantopus mexicanus* |
| 75 | 反嘴鹬 | *Recurvirostra avosetta* |
| 76 | 普通燕鸻 | *Glareola maldivarum* |
| 鸥科 | | *Laridae* |
| 77 | 普通燕鸥 | *Sterna hirundo* |
| 78 | 白额燕鸥 | *Sterna albifrons* |
| 沙鸡科 | | *Pteroclidae* |
| 79 | 毛腿沙鸡 | *Syrrhaptes paradoxus* |
| 鸠鸽科 | | *Columbidae* |
| 80 | 岩鸽 | *Columba rupestris* |
| 81 | 山斑鸠 | *Streptopelia orientalis* |
| 82 | 灰斑鸠 | *Streptopelia decaocto* |
| 83 | 斑鸠 | *Streptopelia turtur* |
| 84 | 杜鹃科 | *Cuculidae* |
| 84 | 棕腹杜鹃 | *Cuculus fugax* |

| | | |
|---|---|---|
| 85 | 大杜鹃（布谷鸟） | *Cuculus canorus* |
| 鸱鸮科 | | *Strigidae* |
| 86 | 雕鸮 | *Bubo bubo* |
| 87 | 鹰鸮 | *Ninox scutulata* |
| 88 | 长耳鸮（猫头鹰） | *Asio otus* |
| 89 | 短耳鸮 | *Asio flammeus* |
| 夜鹰科 | | *Caprimulgidae* |
| 90 | 普通夜鹰 | *Caprimulgus indicus* |
| 雨燕科 | | *Apodidiae* |
| 91 | 楼燕 | *Apus apus* |
| 92 | 白腰雨燕 | *Apus pacificus* |
| 翠鸟科 | | *Alcedinidae* |
| 93 | 普通翠鸟 | *Alcedo atthis* |
| 戴胜科 | | *Upupidae* |
| 94 | 戴胜 | *Upupa epops* |
| 啄木鸟科 | | *Picidae* |
| 95 | 黑枕绿啄木鸟 | *Picus canus* |
| 96 | 斑啄木鸟 | *Dendrocopos major* |
| 97 | 棕腹啄木鸟 | *Dendrocopos hyperythrus* |
| 98 | 星头啄木鸟 | *Dendrocopos canicapillus* |
| 百灵科 | | *Alaudidae* |
| 99 | 角百灵 | *Eremophila alpestris* |
| 100 | 凤头百灵 | *Galerida cristata* |
| 101 | 小沙百灵 | *Calandrella rufescens* |
| 102 | 云雀 | *Alauda arvensis* |
| 燕科 | | *Hirundinidae* |
| 103 | 家燕 | *Hirundo rustica* |
| 104 | 金腰燕 | *Hirundo daurica* |
| 105 | 毛脚燕 | *Delichon urbica* |
| 鹡鸰科 | | *Motacillidae* |
| 106 | 黄鹡鸰 | *Motacilla flava* |
| 107 | 黄头鹡鸰 | *Motacilla citreola* |
| 108 | 白鹡鸰 | *Motacilla alba* |
| 109 | 树鹨 | *Anthus hodgsoni* |
| 110 | 红喉鹨 | *Anthus cervinus* |
| 111 | 水鹨 | *Anthus spinoletta* |
| 黄鹂科 | | *Oriolidea* |
| 112 | 黑枕黄鹂 | *Oriolus chinensis* |
| 椋鸟科 | | *Sturnidae* |
| 113 | 北椋鸟 | *Sturnus sturninus* |
| 114 | 灰椋鸟 | *Sturnus cineraceus* |
| 鸦科 | | *Corvidae* |
| 115 | 喜鹊 | *Pica pica* |

| | | |
|---|---|---|
| 116 | 红嘴蓝鹊 | *Urocissa erythroryncha* |
| 117 | 灰喜鹊 | *Cyanopica cyana* |
| 118 | 星鸦 | *Nucifraga caryocatactes* |
| 119 | 红嘴山鸦 | *Pyrrhocorax pyrrhocorax* |
| 120 | 秃鼻乌鸦 | *Corvus frugilegus* |
| 121 | 小嘴乌鸦 | *Corvus corone* |
| 122 | 白颈鸦 | *Corvus torquatus* |
| 岩鹨科 | | *Prunellidae* |
| 123 | 棕眉山岩鹨 | *Prunella montanella* |
| 鹪科 | | *Muxcicapidae* |
| 124 | 红嘴歌鸲 | *Luscinia sibilans* |
| 125 | 北红尾鸲 | *Phoenicurus auroreus* |
| 126 | 红点颏 | *Luscinia calliope* |
| 127 | 蓝点颏 | *Luscinia svecica* |
| 128 | 蓝歌鸲 | *Luscinia cyane* |
| 129 | 红胁蓝尾鸲 | *Tarsiger cyanurus* |
| 130 | 黑喉石鹏 | *Saxicola torquata* |
| 131 | 白顶鹏 | *Oenanthe hispanica* |
| 132 | 虎斑地鸫 | *Zoothera dauma* |
| 133 | 灰背鸫 | *Turdus hortulorum* |
| 134 | 白腹鸫 | *Turdus pallidus* |
| 135 | 斑鸫 | *Turdus naumanni* |
| 136 | 山燕子 | *Enicurus immaculatus* |
| 137 | 山噪鹛 | *Garrulax davidi* |
| 138 | 山鹛 | *Rhopophilus pekinensis* |
| 139 | 斑背大尾莺 | *Megalurus pryeri* |
| 140 | 小蝗莺 | *Locustella certhiola* |
| 141 | 矛斑蝗莺 | *Locustella lanceolata* |
| 142 | 大苇莺 | *Acrocephalus arundinaceus* |
| 143 | 稻田苇莺 | *Acrocephalus agricola* |
| 144 | 细纹苇莺 | *Acrocephalus sorghophilus* |
| 145 | 芦莺 | *Acrocephalus scirpaceus* |
| 146 | 褐柳莺 | *Phylloscopus fuscatus* |
| 147 | 黄眉柳莺 | *Phylloscopus inornatus* |
| 148 | 黄腰柳莺 | *Phylloscopus proregulus* |
| 149 | 极北柳莺 | *Phylloscopus borealis* |
| 150 | 暗绿柳莺 | *Phylloscopus trochiloides* |
| 151 | 灰脚柳莺 | *Phylloscopus tenellipes* |
| 152 | 冕柳莺 | *Phylloscopus coronatus* |
| 153 | 戴菊 | *Regulus regulus* |
| 154 | 寿带 | *Terpsiphone paradisi* |
| 山雀科 | | *Paridae* |
| 155 | 大山雀 | *Parus major* |

| | | |
|---|---|---|
| 156 | 煤山雀 | *Parus ater* |
| 鸭科 | | *Sittidae* |
| 157 | 普通鸭 | *Sitta europaea* |
| 绣眼鸟科 | | *Zosteropidae* |
| 158 | 红胁绣眼鸟 | *Zosterops erythropleurus* |
| 文鸟科 | | *Ploceidae* |
| 159 | 树麻雀 | *Passer montanus* |
| 160 | 山麻雀 | *Passer rutilans* |
| 雀科 | | *Paridae* |
| 161 | 白腰朱顶雀 | *Carduelis flammea* |
| 162 | 金翅雀 | *Carduelis sinica* |
| 163 | 普通朱雀 | *Carpodacus erythrinus* |
| 164 | 锡嘴雀 | *Coccothraustes coccothraustes* |
| 165 | 黄喉鹀 | *Emberiza elegans* |
| 166 | 三道眉草鹀 | *Emberiza cioides* |
| 167 | 赤胸鹀 | *Emberiza fucata* |
| 168 | 小鹀 | *Emberiza pusilla* |
| 169 | 黄眉鹀 | *Emberiza chrysophrys* |
| 170 | 白眉鹀 | *Emberiza tristrami* |
| 171 | 红颈苇鹀 | *Emberiza yessoensis* |
| 172 | 苇鹀 | *Emberiza pallasi* |
| 173 | 芦鹀 | *Emberiza schoeniclus* |
| 174 | 铁爪鹀 | *Calcarius lapponicus* |

# 委　托　书

北京中环博宏环境资源科技有限公司：

为保护环境，减少建设项目对环境的影响，按照《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等相关环境保护法律、法规的要求，我单位研究决定，特委托贵单位承担《朝阳建平至赤峰输气管道工程环境影响报告书》的编制工作。请贵单位接到委托后，按照国家相关规定和技术规范要求尽快开展工作。

赤峰市中燃清洁能源有限公司

二0一七年三月

# 朝阳建平至赤峰输气管道工程

## 环境影响评价公众参与说明

建设单位：赤峰市中燃清洁能源有限公司

评价单位：北京中环博宏环境资源科技有限公司

二零一九年四月

# 目 录


**1 概述 1**
**2 首次环境影响评价信息公开情况 2**
2.1 公开内容及日期 2
2.2 公开方式 2
2.2.1 网络 2
2.2.2 张贴 3
2.3 公众意见情况 6
**3 征求意见稿公示情况 7**
3.1 公示内容及时限 7
3.2 公示方式 7
3.2.1 网络 7
3.2.2 报纸 10
3.2.3 张贴 14
3.3 查阅情况 21
3.4 公众提出意见情况 21
**4 公众意见处理情况 23**
4.1 公众意见概述和分析 23
4.2 公众意见采纳情况 24
**5 报批前公开情况 25**
5.1 公开内容及日期 25
5.2 公开方式 25
**6 其他 28**
6.1 公众参与相关资料存档备查情况 28
6.2 公众参与中其它需要说明的内容 28
**7 诚信承诺 29**

# 1 概述

朝阳建平至赤峰输气管道工程地处内蒙古自治区东南部的赤峰市和辽宁省西部的朝阳市，自中国石油秦皇岛-沈阳天然气管线朝阳支线工程的建平末站（本项目称之为“建平首站”，不属于本项目）预留接口引出，向北穿越长深高速后向东，绕经建平县城区东侧，沿第二牤牛河、深井河至青峰山乡，经三家蒙古族乡、宁城县、汐子镇、乃林镇至元宝山镇东侧，向北经元宝山工业园区，向西至红山区文钟镇红山门站（本项目称之为“红山末站”，已单独立项）。主要建设内容为输气管道主管线一条（全长 163.2km，管径 457mm），宁城分输站 1 座，平庄分输站 1 座，元宝山分输站 1 座，红山末站 1 座（合建于红山门站内），阀室 4 座，设计输气量为 $5.46\times10^8 m^3/a$，设计压力为 6.3MPa，总投资 53821 万元。

建设单位于 2017 年 3 月委托北京中环博宏环境资源科技有限公司编制《朝阳建平至赤峰输气管道工程环境影响报告书》，2017 年 3 月 11 日-3 月 25 日，建设单位开展了首次环境影响评价信息公示，公示方式为网络和现场张贴。

2019 年 3 月 11 日-2019 年 3 月 28 日，建设单位根据《环境影响评价公众参与办法》（部令 第 4 号，2019 年 1 月 1 日起施行）开展了项目环境影响报告书征求意见稿的二次公示工作，公示载体为建平政府网、赤峰市人民政府网、建平县报、红山晚报以及现场张贴。

建设单位于 2019 年 4 月 21 日-5 月 4 日分别在北京中环博宏环境资源科技有限公司官网和赤峰市人民政府网进行了环境影响报告书全文和公众参与说明公示。

首次公众参与的调查结果表明，公示期间未收到与环境保护相关的反馈意见；二次公示期间，有 1 户村民电话咨询临时占地情况，已当场予以回复；有 1 户村民电话咨询生态恢复措施和生态补偿情况，已当场予以回复。现场张贴公示时，项目周围居民表示会积极配合项目实施工作，期待项目在达到国家环保要求下能够早日落地，给村民带来切实利益。

# 2 首次环境影响评价信息公开情况

## 2.1 公开内容及日期

2017 年 3 月，建设单位开展了首次环境影响评价信息公示工作。公示内容包括：项目的名称及概要、建设单位的名称和联系方式、环评机构的名称及联系方式、环评的工作程序和主要工作内容、征求公众意见的主要事项和公众提出意见的主要方式。

《环境影响评价公众参与办法》（部令第 4 号）（以下简称办法）第九条：建设单位应当在确定环境影响报告书编制单位后 7 个工作日内，通过其网站、建设项目所在地公共媒体网站或者建设项目所在地相关政府网站（以下统称网络平台），公开下列信息：

（一）建设项目名称、选址选线、建设内容等基本情况，改建、扩建、迁建项目应当说明现有工程及其环境保护情况；

（二）建设单位名称和联系方式；

（三）环境影响报告书编制单位的名称；

（四）公众意见表的网络链接；

（五）提交公众意见表的方式和途径。

建设单位于 2017 年 3 月委托北京中环博宏环境资源科技有限公司编制《朝阳建平至赤峰输气管道工程环境影响报告书》，2017 年 3 月 11 日-3 月 25 日，建设单位开展了首次环境影响评价信息公示，公示方式为网络和现场张贴。

本项目首次环境影响评价信息公开的公示内容是根据《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发[2006]28 号）开展，其公示内容包含了部令第 4 号第九条中的主要内容，因此其公示内容总体符合《办法》（部令第 4 号）的内容规定。

## 2.2 公开方式

### 2.2.1 网络

根据《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发[2006]28 号）第十条（三）“其他便利公众知情的信息公告方式”，本项目在北京中环博宏环境资源科技有

限公司网站进行了第一次公示（http://www.borhome.com/Gongshi/1523496/），公示期限 2017 年 3 月 11 日-2017 年 3 月 25 日，网络公示见图 2.2-1。

**图 2.2-1 第一次公示网站截图**

## 2.2.2 张贴

2017 年 3 月 11 日-3 月 25 日，建设单位开展了首次环境影响评价信息公示，

公示方式为现场张贴。张贴范围主要涉及辽宁省的建平县、内蒙古自治区的宁城县、喀喇沁旗、元宝山区及红山区。主要有三家、西胡素台村、白家洼、北沟、富和村、薛家沟外、岗岗沟、孤山子村、青山村、九神庙、南山咀村、山咀村、四家村、甘苏庙等村庄。部分村庄现场张贴照片见图 2.2-2。符合《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发[2006]28 号）第十条（三）“其他便利公众知情的信息公告方式”要求。

<table>
<tr><td> <br>三家</td><td> <br>西胡素台村</td></tr>
<tr><td>
<br>白家洼</td><td> <br>北沟</td></tr>
<tr><td> <br>富和村</td><td> <br>薛家沟外</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td> </td><td>
</td></tr>
<tr><td>岗岗沟</td><td>孤山子村</td></tr>
<tr><td> </td><td>
</td></tr>
<tr><td>青山村</td><td>九神庙</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>南山咀村</td><td>山咀村</td></tr>
<tr><td> </td><td>
</td></tr>
<tr><td>四家村</td><td>甘苏庙</td></tr>
</table>

**图 2.2-2　第一次公示现场照片**

## 2.3 公众意见情况

首次环境影响评价信息公示期间未收到公众反馈意见。

# 3 征求意见稿公示情况

## 3.1 公示内容及时限

建设单位于 2019 年 3 月 11 日-3 月 25 日在建平政府网和赤峰市人民政府网开展了《朝阳建平至赤峰输气管道工程环境影响报告书》（征求意见稿）公示，于 2019 年 3 月 14 日、2019 年 3 月 19 日在建平县《建平县报》进行征求意见稿二次公示，于 2019 年 3 月 15 日、2019 年 3 月 18 日在赤峰市《红山晚报》进行征求意见稿二次公示，于 2019 年 3 月 14 日-3 月 28 日，在管道沿线两侧 200m 范围内村庄和站场周围 1km 边长范围的村庄开展了现场张贴公示。

公示内容主要包括：环境影响报告书征求意见稿全文的网络链接、查阅纸质报告书的方式和途径、征求意见的公众范围、公众意见表网络链接、公众提出意见的方式和途径、公众提出意见的起止时间（十个工作日）。

《办法》第十条：建设项目环境影响报告书征求意见稿形成后，建设单位应当公开下列信息，征求与该建设项目环境影响有关的意见：

（一）环境影响报告书征求意见稿全文的网络链接及查阅纸质报告书的方式和途径；

（二）征求意见的公众范围；

（三）公众意见表的网络链接；

（四）公众提出意见的方式和途径；

（五）公众提出意见的起止时间。

建设单位征求公众意见的期限不得少于 10 个工作日。

综上所述，本项目征求意见稿公示的公示内容和时限符合《办法》第十条要求。

## 3.2 公示方式

### 3.2.1 网络

建设单位于 2019 年 3 月 11 日-3 月 25 日分别在建平政府网（www.lnjp.gov.cn/a/tongzhigonggao/2019/0311/6750.html）和赤峰市人民政府网

（http://www.chifeng.gov.cn/contents/412/146187.html）进行征求意见稿公示，网络公示情况见图 3.2-1 和图 3.2-2。

根据《办法》“第十一条：依照本办法第十条规定应当公开的信息，建设单位应当通过下列三种方式同步公开：（一）通过网络平台公开，且持续公开期限不得少于 10 个工作日……”，建平政府网和赤峰市人民政府网为建设项目所在地相关政府网站，网络平台公示内容和时限符合《办法》相关要求。

**图 3.2-1 征求意见稿网络公示截图（建平县）**

**图 3.2-2 征求意见稿网络公示截图（赤峰市）**

### 3.2.2 报纸

建设单位分别于 2019 年 3 月 14 日、2019 年 3 月 19 日在建平县《建平县报》进行征求意见稿二次公示，报纸公示情况见图 3.2-3。

建设单位分别于 2019 年 3 月 15 日、2019 年 3 月 18 日在赤峰市《红山晚报》进行征求意见稿二次公示，报纸公示情况见图 3.2-4。

《建平县报》是建平县影响力最大的媒体，刊载涉及全县经济社会发展的重要新闻、重要评论，同时刊载各镇、县直各单位重要工作动态消息、工作经验通讯以及关于社会热点、民生和群众聚焦问题的报道。

《红山晚报》是赤峰日报社子报，是赤峰地区发行量最大、影响力最大的媒体，日发行量已达 4.5 万份，传阅人数几十万人，覆盖赤峰市十二个旗县区。

本项目报纸公示符合《办法》“第十一条：依照本办法第十条规定应当公开的信息，建设单位应当通过下列三种方式同步公开：……（二）通过建设项目所在地公众易于接触的报纸公开，且在征求意见的 10 个工作日内公开信息不得少于 2 次。……”要求。

# 非常之功，必待非常之人

盖有非常之功，必待非常之人。

——《在中国科学院第十七次院士大会、中国工程院第十二次院士大会上的讲话》等文中引用

【解读】人是生产力中最活跃的因素，也是科技创新最关键的因素。习近平同志还引用《诗经·大雅·文王》中的“济济多士，文王以宁”，来表达他对科技人才的高度重视。当前，我国拥有世界上规模最大的科技队伍。然而，世界级科技大师缺乏，领军人才、尖子人才不足，仍然制约着我国的科技创新，阻碍着我国向人力资源强国的迈进步履。

正因此，习近平同志反复强调“把人才资源开发放在科技创新最优先的位置”。这就需要完善改进人才培养机制，避免急功近利、拔苗助长；这就需要在全社会积极营造鼓励创新、勇于创新、包容创新的良好氛围，既要重视成功，也有宽容试错；这就需要培养大批创新型青年人才，为独尖创新人才脱颖而出铺路搭桥。知识就是力量，人才就是未来，13亿多人大脑中蕴藏的智慧资源一旦激发出来，将会创造一个更好的中国。

【原典】初置刺史部十三州。名臣之武获杰，诏曰：“蓋有非常之功，必待非常之人。故马成奔猛而破千里，士成有良俗之票而立功名。夫汉驾之马，骐骥之士，亦在御之而已，美令州郡察良民有茂才异等，可为将相及使绝国者。”

——东汉班固《汉书·武帝纪第六》

【释义】“蓋有非常之功，必待非常之人”，出自元封五年（公元前 106 年）汉武帝命令州郡举荐贤才的诏书。意为：要建立不寻常的功业，必须依靠不寻常的人才。

元光年间（公元前 134—前 129 年），司马相如为西南夷事上书汉武帝，其中有句话引起了汉武帝的注意：“蓋世必有非常之人，然后有非常之事；有非常之事，然后有非常之功。非常者，固常人之所异也。”汉武帝对这句话颇为欣赏，以至二十多年后又在诏书中将其概括为“蓋有非常之功，必待非常之人”。汉武帝自诩为“常人所异”的帝王，其一生所用多为“非常之人”，所做多为“非常之事”，所成多为“非常之功”。故《汉书》赞曰：“汉之得人，于兹为盛。”而在这一连串的“非常”背后，有一个更大的时代背景，那就是汉武盛世这个“非常之世”。

# 普通人生活蕴含时代精神

《水调歌头·重上井冈山》里有这样一句：三十八年过去，弹指一挥间。

40 年大概也如是，不差这两年。诗词人的情怀，总是相通的——感叹的是变迁，旨归的是欣荣，“到处莺歌燕舞，更有潺潺流水”。

改革开放 40 年，发展无限、变迁无限。而我觉得，最有发言权的不是碰巧记起的高楼大厦，也不是高铁飞腾与高速公路上的车水马龙。

只有人，才是这世界上最绚丽的风景线。

武侠小说开山之作《三侠五义》中有个情节，包拯包青天陈州放粮归途中，遇到了流落民间的李宗illegible。文中用说大约都是胳婆婆、老婆婆、老太太。而这个胳老太太多大年纪呢？书里有，但我不说相信大多数人没印象——书中有交代，她当时只有 42 岁。

宋朝毕竟不年广，做不得数。而《三侠五义》作者石玉昆所处晚清年代，其所观毕竟不会差，说书时数说 42 岁是老婆婆，老太太而没啥吐槽，想必是当时社会共识。

战乱、贫穷、灾荒、动荡，人的脸上写着社会伤痕。

而事实是，上世纪 80 年代前，中国有些地域内的 40 岁女性都是“老太太”了。不信的话，可以翻翻家里的老照片——如果有的话。

那个年代，六七十岁的女性社根拐棍出门就跟现在年轻人踏着手机走路一样普遍。历史原因是，一大半缠小脚，走路离不开拐；现实因素是，长期营养不良，体弱力衰。

再看看现在，这年龄段的人，差不多个顶个的身手矫健，又无反顾地充当了广场舞的主力军，她们的活力，让整个社会更加青春。

其实从很多争议也能读出社会进步的正能量。比如时不常发生的公交车上“环老头”欺负不给让座的小女生事件，大家争议的话题是“老人变坏了，还是坏人变老了”。其实这是个伪命题，也是改革开放社会向好必须经历的一个阶段。试想，退回 40 年，需警从经济还是身体能力考量，环老头也好，好老头也罢，都找个墙根晒太阳去了，哪儿有那么多老头没事儿坐着公交车出门的？当然也就不会有这样的故事发生了。

再举个例子，过去出门到个路喽的，见四五十岁的您不叫声大爷大妈，肯定是没教养；现在，您遇见 60 岁的不叫大哥、大姐，那就是您不懂事了。

现如今，40 多岁女性，正值花开灿烂。在很多单位中，其能成为工作上的中坚力量，这与前几十年没啥不同。不同的是她们因为容貌保值、阅历开值而经常是单位不可替代的“颜值担当”。“42 岁的老婆婆”只有“嘴欠”的相声演员才敢说。

归根结底，一切社会进步，最终的结果都会体现在人的身上、脸上。协调不也闲聊说，现在人的面貌至少比过去年轻 10 岁。

改革开放 40 年，很多文章都提到，我们几十年的时间完成了西方人几百年走过的历程，辉煌成就有目共睹。而落地到我们每个人身上，我的感慨是，“弹指一挥间”，真是 40 年过去了吗？也许不是吧？

1978 年中国人平均寿命是 68 岁，2018 年为 76.4 岁（不同机构数据有差异，但基本相近），我们是不是成功猫取了时间？

人生短描

生活就像一盒巧克力，你永远不知道你会得到什么。

——《阿甘正传》

我们要学会珍惜我们生活的每一天，因为，这每一天的开始，都将是我们余下生命之中的第一天。除非我们即将死去。

——《美国美人》

有些事情只有饿下来才能看清楚，总有些更事要的事情赋予我们打破恐惧的勇气。

——《中国合伙人》

经典台词

# 打手机和玩手机

手机最早在我国被称为“蜂窝式动电话机”，移动电话是一种革命性的发明，它改变和促进了人类生活的方面面。

这里不妨从正面和负面说说“用机”这件事。当我们看见别人打电时，往往会发现一些共同现象：以前固定电话时，经常看到有人在一边电话，一边玩儿电话线或用笔在纸心不在焉地涂画，有了移动电话后，电话时的肢体动作就多了：有人会告手机，从房间的一边走到另一边，话再走回来；也有人在室内某个空不断打着圈圈走；女士喜欢打电话、头发弄不误；更有一些人甚至会从个房间走到另一个房间；有的人很意思，一面在进行语言沟通，一面不指手画脚地做出肢体小动作。诸如类的行为，仔细看起来还是蛮有意的。

眼下，玩手机风行，以笔者陋见，上班族不宜一味低头玩手机，在公共场所，不能因点玩手机而影响他人，举个例子，很多国家认为在公交车上用手机是于扶姓行为，因为有时长时间的大声通话简直就是在强迫同车人一起听电话噪声，实际上不少通话是可说可不说的无聊内容。除了电影院、剧场、音乐厅等公众场合，还有教堂、公墓等场地也是禁止用手机的。

与此相反，世界上的有关组织正在积极开发新技术，让飞行旅客能在机舱里使用手机。目前已有个别航空公司的某些航班为机上用手机开了绿灯，不久的将来，天上人间，将无线永相连。

# 洁癖症是一种焦虑

日常生活中，人们喜欢干净，经常清洁是好的生活习惯，可如果过分讲究干净，就是洁癖了。洁癖不仅影响人们的正常生活和社会交往，它还可能使人出现心理焦虑等症状。

患上洁癖一般有 3 种途径：一是听到别人说的经验；二是自己对某种事情的过分担心、害怕和焦虑；三是成长经历中，家长或老师对他们的健康清洁教育过度。

比如，患者认为由于没有注意清洁而患上某些疾病，从此以后就经常反复洗手；有人是在情绪低落的情况下患上洁癖的，他们用一种其体的方式，如狂吃甜食或疯狂购物等，来去除内心的焦虑……

喜爱干净不一定就是洁癖，如果是单纯的爱干净，在不影响正常生活、正常工作的前提下，不能称之为洁癖。但当“爱干净”影响了你的社会功能和社会角色时，比如说为了清洁可以不吃不喝，连碗都不敢碰，杯子也不敢接触，甚至连纸都上不了了，这就是一种心理疾病，就是洁癖了。

洁癖其实是一种心理疾病，患者的洁癖大多是由心理焦虑产生的，因此患者应注意缓解焦虑情绪，必要时应咨询心理医师。

# 养生十句

气象的特点为春温、夏热、秋燥、冬寒，衣食住行要符合生、夏长、秋收、冬藏的自然规律。

**五穴按摩** 早晚各按摩百会穴（头顶正中线与两耳尖线的交点处）、涌泉穴（脚掌中线前 1/3 处）、足三（外膝眼向下四横指处）、天枢穴（肚脐旁 2 寸处）、交穴（小腿内侧，足内踝尖上四横指，胫骨后方凹）100 次。

**六里步行** 快速步行是最好的运动，每天坚持步行（3000 米），可强身健体。

**七天洗澡** 洗澡间隔时间不宜过长，7 天为宜。洗澡过于频繁，否则会带走过多体表的皮脂腺，失去层保护。

**八时睡眠** 每天保证 8 小时睡眠，以恢复体力。过短，不利于恢复精神和体力；过长，会使大脑混沌。

**九成饭饱** 每餐九分饱，健康活到老。

**十分笑容** 每天笑 15 分钟，等于运动 45 分钟。

**一把梳子** 早晚各梳头 100 次，刺激大脑，促进血液循环，增强脑细胞代谢。

**二次运动** 遵循“热身——运动——整理”原则，每天锻炼两次，尽量避开空气质量差的时间。

**三杯开水** 晚上临睡前、起夜、晨起后都喝半杯白开水，以稀释血液，防止心脑血管意外。

**四季相应** 四

健康养生

# 谣言粉碎机

**谣言**：野生水产比养殖的好

如今，家家户户餐桌上都少不了几道冠以“野生”名义的水产品，很多人认为“野生”要比“养殖”好。

**真相**：野生通常是指在野外环境中自然生长的动植物。若其生长环境受到污染，比如重金属等，这些“野味”也会受到污染，但人工养殖产品只要管理好，按照饲料正规安全，其实安全性更高些，口味上也并不会差太多。有些野生水产身上存在大量寄生虫，特别是鲟吸虫，若进入人的胃肠道，能钻腔穿过横膈并发育成成虫，将损伤人的肺部和腹腔器官。

**谣言**：酒量可以练出来

酒桌之上，经常能够听见的一句话是：“酒量不行就要多喝，喝多了就练出来了。”

**真相**：酒被喝掉后，首先进入胃部与胃酸混合，在胃蠕动的作用下经幽门进入肠道。在小肠粘膜上皮细胞被吸收进入血液循环，进入循环后的酒精有 10%以汗液、呼吸等形式排出体外，其余 90%进入肝脏。肝脏代谢乙醇要靠两种酶，而沾酒就醉的人多半缺少此类酶。由于基因不能改变，酒量也就不可能通过多喝酒“锻炼”出来，只能让自己对醉酒的不适从厌恶转为麻木而已。

# 山居秋暝

王维

空山新雨后，天气晚来秋。
明月松间照，清泉石上流。
竹喧归浣女，莲动下渔舟。
随意春芳歇，王孙自可留。

赏析

这是一首描写秋天山居的诗。诗人以清新的笔调，描绘了雨后秋山的美丽景色，表现了诗人闲适的心情。

首句“空山新雨后”，点明时间、地点和节令。“空山”，说明山中人迹稀少，环境幽静。“新雨后”，说明雨后空气清新，给人以舒爽之感。“天气晚来秋”，点明季节，“晚来”，说明秋意渐浓，暗示出诗人的感受。

颔联“明月松间照，清泉石上流”，是千古传诵的名句，历来为人们所称道。诗人选取了“明月”、“松”、“清泉”、“石”这些清幽的景物，描绘出一幅美妙的山水画面。皎洁的明月，从松树的缝隙中洒下斑驳的清光；清澈的泉水，在山石上潺潺流过。这两句诗，写景如画，历来为人们所称道。

颈联“竹喧归浣女，莲动下渔舟”，进一步描写山中的活动。竹林喧笑，是浣女们洗衣归来；莲叶摇动，是渔舟顺流而下。这两句诗，写出了山中人们的劳动生活，给宁静的山水画面增添了生气。

尾联“随意春芳歇，王孙自可留”，诗人用反问的语气，表达了自己愿意在山中长期隐居的决心。“王孙”，泛指贵族子弟，这里是诗人自己的自称。“春芳歇”，指春天的花草凋谢了，暗示时光流逝。这两句诗，表现了诗人对山居生活的热爱和对官场生活的厌倦。

这首诗，语言清新自然，意境优美，表现了诗人对山居生活的热爱和对官场生活的厌倦。诗人以简洁的笔墨，描绘了一幅幽静的山水画面，表现了诗人闲适的心情。

# 让“一元看病”的精神延续下去

一元钱可以做什么？在一些地方也许可以勉强买一瓶矿泉水、乘一次公交车，但是在浙江建德市航头镇梅塘村卫生室，一枚小小的一元硬币既是诊疗费，还是药费、输液费、针灸费、包扎费……73 岁的村医吴光潮在这间乡村卫生室坚守了 50 多年，“一元看病”的老规矩从 1983 年起延续至今。

**网友**：一元钱能买的东西、能做的事情的确不多，但就在这个普通的乡村卫生室，一元钱却可以换来病人的健康与希望，给老百姓带来的价值远远超过了经济学上的概念。作为这一价值的缔造者，已过古稀之年的老村医吴光潮的人生信条很简单，虽没有做出多么惊天动地的伟大业绩，但愈是平凡愈凸显不平凡，人性的光辉在普通的岗位上绽放出璀璨的光彩。我们有责任把这种精神和情怀传承下去，让老百姓看得起病、看得好病。

# 为“孤岛村医”点赞

“身背药箱除疾病，越岭翻山雨里来。”因村民分散住在孤岛上，安徽省金寨县村医余家军放弃走出农村的机会，以非医非农的尴尬身份，19 年来摆渡于一座座孤岛之间，给四散的村民看病，成为百姓眼中的“最美医生”。媒体的报道，引发人们给对“孤岛村医”点赞的同时，也触起了社会各界对乡村医生、农村看病难问题的又一次讨论。

**网友**：时代需要不计个人得失的“王继才精神”，对余家军这样的最美村医，我们必须点赞，一代代乡村医生付出的艰辛努力、更持的济世情怀值得十里八乡，乃至全社会尊敬。当然，系统性解决农村百姓看病难，不能单靠乡村医生的情怀，还得靠更有力的制度保障作支撑。

网海观潮


# 建平祥瑞膨润土有限公司膨润土露天开采项目第二次公示

环境影响报告书征求意见稿全文的网络链接：http://www.jp-home.com/forum.php?mod=viewthread&tid=124651&extra=

查阅纸质报告书的方式和途径：联系人：蒋作彬 联系电话：13591947859

征求意见的公众范围：项目周围 2.5km 范围内

公众意见表的网络链接：http://www.jppmth.com/Article--de-tail--id--673236.html

公众提出意见的方式和途径：将公众意见表填好之后发送至邮箱 1561156092@139.com

公众提出意见的起止时间：2019 年 3 月 4 日—2019 年 3 月 15 日

建平祥瑞膨润土有限公司

# 朝阳至赤峰输气管道工程环境影响评价第二次公众参与信息公示

朝阳至赤峰输气管道工程自秦沈天然气管道朝阳支线建平末站出站预留接口引出，向北穿越长深高速后向东，绕经建平县城区东侧，省第二轮牛河，再并可至青峰山乡，经三家蒙古族乡、宁城县、汐子镇，乃林镇至元宝山镇东侧，向北经元宝山工业园区，向西至红山区文钟镇红山门站。管道全长 143.2km，沿线建设宁城分输站 1 座，平庄分输站 1 座，元宝山分输站 1 座，红山末站 1 座（合建于红山门站内），阀室 4 座，设计输气量 5.46×108m3/a，总投资 53821 万元。

本工程拟采取有针对性的环保措施，注重施工期生态环保保护及临时占地的恢复工作。废气、废水、噪声达标排放，固体废物得到合理处置。

本次公示主要征求评价范围内公众意见，主要涉及辽宁省的建平县、内蒙古自治区的宁城县、喀喇沁旗、元宝山区及红山区。

公众可在建平县生态环境局信息公开专栏下载公众意见表和查阅环境影响评价征求意见稿。填表发表意见后可通过以下联系方式将意见反馈给建设单位。也可联系建设单位查阅纸质报告书。

建设单位：赤峰市中燃清洁能源有限公司

联系地址：内蒙古自治区赤峰市松山区临潢大街西段金中大厦 5 楼

联系人：王启

联系电话：13015291010

传真：0476—8785385

Email: nt13015291010@163.com

公众请于本公示发布之日起十个工作日内与建设单位联系，反馈对本项目在环保方面的意见或建议。

附件：

公众意见表、本项目环境影响评价报告书征求意见稿链接 http://www.lnjp.gov.cn/a/hongeligong-gao/2019/0311/6750.html

赤峰市中燃清洁能源有限公司

2019 年 3 月 11 日

4版 2019年3月19日 星期二 辽宁日报·社会 责任编辑 滕艳波 编辑 冯晓伟

# 巾帼志愿服务暖人心

——记红山街道红山社区主任张亚茹

张亚茹作为红山街道红山社区主任，积极投身到社区巾帼志愿者总益事业当中，组织辖区志愿者队伍参与形式多样的志愿服务活动，在服务群众团体、弘扬互助风尚、促进社会精神文明建设中发挥了积极的作用。

张亚茹始终坚持“积极倡导，稳步发展”的原则，不断加强组织和制度建设，培养树立典型，拓宽领域，积极构筑巾帼志愿服务网络。在张亚茹的带领下，一支由离退休、在职党员及社区工作人员等组成的巾帼志愿者队伍不断壮大，初步形成了“覆盖面广、志愿服务内容全面、管理较为规范、服务较为灵活的巾帼志愿者网络。

身为社区支书，张亚茹结合社区妇联工作，把巾帼志愿活动作为重点工作来抓，制定社区巾帼志愿者活动计划，建立长期服务与具体内容相适应的服务模式，使巾帼志愿服务队伍成为社区精神文明的有效载体。在张亚茹的带动下，社区巾帼志愿者走进辖区内，对特困家庭和残困学生、残疾儿童等进行调查摸底，有针对性的开展“一对一”帮扶活动，并签订帮扶协议，为特困家庭解决实际问题。张亚茹把关心、帮助失业妇女作为社区巾帼志愿者的服务内容，每年定期组织开展“送温暖、送岗位、送政策”帮扶活动。定期组织有需求妇女参加培训，手工编织、面点制作、月嫂等培训，并协助有关部门做好就闲在家居民的就业咨询、指导、推介介绍等服务，帮助他们掌握一技之长，重新走上工作岗位。

协话说：“说来不如近邻”，在张亚茹的引导下，社区巾帼志愿者在楼栋之间、门楼之间、邻里之间普力开展“一助一”、“多助一”互助服务，让大家相识、相知、相助，实现睦有人帮、困有人解的和谐邻里互助氛围。作为一名巾帼志愿者，张亚茹不仅自己以身作则，同时带动社区巾帼志愿者服务队开展形式多样的关爱老人服务活动，不定期地到辖区离基、“三无”等各类困难老人家里慰问走访，每逢传统节日都到“三无”老人张加安家里帮其打扫卫生、做家务，并送去节日物品；每逢重阳节都为当天过生日的老党员及吴林送去生日蛋糕和祝福，鼓励实际行动带动身边人一起关扬关爱长者的道德风尚。在环保的倡导活动中，张亚茹坚持组织开展“爱护公共设施从我做起”、“绿化环境我参与”等为主题的志愿者活动，号召社区党员、妇女积极参与环境保护、义务劳动，植树造林等活动，向过往群众宣传环保知识，以实际行动呼吁群众增强环保意识。在此基础上，张亚茹利用板报、宣传单、知识等等形式，宣传环保知识，鼓励妇女们家家户户能减排环保的宣传员、实践者，自觉抑起南旗上市场，消灭白色污染，切实提高每名家庭成员的环保意识，为做好环境治理工作，张亚茹积极协调沟通有关部门为辖区安排垂直小区的买菜度，镇人金补输，同时组织巾帼志愿者对辖区的垃圾、小广告等进行清理，呼吁社会各界爱心人士积极参与到环保护绿活动中来，用心呵护美丽家园。

为让广大妇女知法、懂法、切实维护好自身的合法权益，张亚茹带动社区巾帼志愿者利用“妇女之家”、“家长学校”等阵地，组织妇女群众进行法律知识的学习、培训、讲座、知识竞赛，利用调解委员会，对出现侵害妇女儿童切身利益的矛盾和问题及时进行调解。几年来，共调解妇女家庭纠纷10余起，调解成功率达100%，并组织儿童家长家庭教育知识培训24次。

为丰富社区居民的精神文化生活，张亚茹一直把精活动，抓创建落实到实处，使文明社区建设得到了切实加强。积极宣传和弘扬社会主义核心价值观，带动居民参与“五好文明家庭”创建、“文明户”、“好婆妇”、“好婆婆”等评比活动，树立了“好婆妇”张雅辉、王桂荣、“好婆婆”臧桂荣、曹淑英等一批好女典型，通过典型带动，使每个妇女都能成为新时期建设中的新女性。此外，张亚茹在辖区组建了秧歌队、老年文艺队和健身操舞队、每逢“三八”、国庆节等节日，巾帼志愿者的姐妹们都用自编自演的喜闻乐见的小节目来纪念，宣传社会主义精神文明及居民中的新风尚。

“巾帼志愿者”是现代文明的象征，是新时期群众性精神文明创建活动的成功实践，它来自于基层、扎根于群众，传递的是人与人之间的真挚感情，倡扬的是社会主义的文明新风。而张亚茹便是巾帼志愿者队伍中的一位投仪者，她用博大胸怀践行着“巾帼志愿者”的“只已所能，不计报酬，帮助他人，服务社会”的精神，用实际行动实现了自身价值和人生的意义。






近日，哈达通口镇学雷锋志愿服务队部分成员来到该镇中心敬老院，详细了解老人的生活情况及敬老院的各项服务功能和日常管理情况。并与敬老院工作人员一起将带来的水果、蛋糕等慰问品分发到每个老人手中。志愿者们纷纷表示，今后将积极参加类似活动，为需要帮助的人多献自己的爱心。（周旭）

## 商家宣称床垫能治病被投诉

消费者花7000元购买的“托玛琳”的床垫，商家宣称床垫可以治疗腰椎突出等多种疾病，而实际却无任何疗效，消费者向市场监督管理局投诉该商家后，在执法人员的介入下，商家为消费者办理了退货。

投诉人姜先生向金牛区市场监督管理局投诉称，其家老人于2018年10月花7000元购买“托玛琳”床垫，商家宣传床垫可以治疗腰椎突出等疾病，但实际无任何作用，姜先生投诉至金牛区市场监督管理局，并要求退货退钱。

接到投诉后，成都市金牛区市场监督管理局立即派监管人员对此情况进行了调查了解，经调查，姜先生投诉情况属实，经过与双方沟通，商家同意退给姜先生7000元人民币，由姜先生将“托玛琳”床垫一张退回商家。

执法人员说，商家为消费者提供产品的宣传报告、质量报告，但并未达到宣传的效果，所以消费者有权要求予以退换货。根据《消法》五十二条规定，经营者提供商品或者服务，造成消费者财产损害的，应当依照法律规定或者当事人约定承担修理、重作、更换、退货、补足商品数量、退还货款和服务费用或者赔偿损失等民事责任。所以本案商家的宣传产品不能为消费者带来任何作用，应该给消费者退货处理。

## 山东宣判3起涉黑涉恶案件

近日，山东省沂云县法院分别对日照籍老板3号开展以来的3起案件进行了公开宣判。

2018年7月2日，因私人恩怨，杜某某驱车故意将被害人程晓的车辆堵停，双方下车发生冲突并互相殴打，被告人杜某某用随管砸被害人打伤。随后，杜某某的家人杜某及其父亲赶到现场，与程晓村赶到现场的被害人父亲再次发生争执，杜某用木棍将被害人父亲打伤。最终，杜某因犯故意伤害罪被判处有期徒刑一年三个月；杜某某因犯故意伤害罪被判处有期徒刑一年。

2018年4月30日，崔某甲、韩某某与崔某乙因琐事发生冲突后相互殴打。崔某乙将前来拉架的时某某打伤。崔某乙当天在县医院治疗检查期间，崔某甲纠集韩某某等人到庆云县人民医院对崔某乙及其他人进行殴打。最终，涉案的崔某甲、杜某甲、杨某某、韩某某、王某某、崔某乙因犯寻衅滋事罪，故意伤害罪被判处有期徒刑一年四个月至一年十个月不等，缓刑两年的判罚。

媒体点击



## 汇城路绿化带惊现『溜达鸡』



近日，记者在环城路附近的公园及绿化带发现，公园、绿化带里不仅仅是栽满树木，还养着鸡！表示个人对自然亦，不知道自己到底是走进了城市公园呢还是不小心闯进了农家乐。

无论是城市乡村，卫生与健康都是众人关注的首要之选，公园和绿化带是大家娱乐休闲之地，并不是某家人的私人范围。适用公众之地就似人之活，很不可取。养鸡养不能与公园结合成为真正的回到农民式的神话，大多数人思想的毕竟是公园，并不是养鸡场。

在公园内养鸡，可以预计的是公园将不再是公园，绿地将不再是绿地，恼破恼到时鸡屎遍地，臭到让人掩鼻走，在此奉劝，公园公共绿地的人们最好自觉为城市文明建设添砖加瓦，不要再让自己的“私利”破坏公众人的环境。（尔东）



近日，叶柏寿街道旅游区举办了庆“三八”妇女节文艺活动，大家欢聚一堂，舞蹈、歌曲、相声轮番表演等节目精彩上演，展示了该区妇女积极向上的生活，又鼓励了社区干部与居民间的沟通，同时充分展示了社区邻里间友好的风采。（张晓丽 记者 张建宁）

## 我县四名女将首尔马拉松赛跑出好成绩

**本报讯** 3月17日，我县多威跑友会女子特战队四位女将在首尔参加了马拉松比赛，并跑出好成绩。

此次首尔马拉松赛是国际田联认可的金标赛事，是亚洲大满贯(APM)成员，也是亚洲乃至全世界历史最悠久的马拉松赛事之一。

马拉松比赛于8时在首尔李舜臣广场鸣枪开赛，我县多威跑友会女子特战队员和国际友人陆续冲出起点。经过激烈角逐，我县第二次参加马拉松的乔云辉以3小时59分完赛，成绩提前了38分钟，这也是近些年来我县女子全程马拉松业余选手最好成绩之一；今年60岁的参赛老将于艳清以4小时39分跑完了42.195公里的距离；52岁的杜爱武首次参加比赛，并以5小时19分钟记终点。多威跑友会女子特战队队员们在国际赛场上，展现了建平人热情向上、顽强拼搏、挑战极限、追求卓越的斗志。

（肖天华 记者 冯晓伟）



## 朝阳至赤峰输气管道工程环境影响评价第二次公众参与信息公示

朝阳建平至赤峰输气管道工程自泰沈天然气管道朝阳支线建平末站出站预留接口引出，向北穿越长深高速后向东，绕经建平县城区东侧，沿第二松牛河、深井河至青峰山寺，经三家营古族乡、宁城县、沙子镇、乃林镇至元宝山镇东侧，向北经元宝山工业园区，向西至红山区文钟镇红山门站，管道全长163.2km，总线建设宁城分输站1座，平庄分输站1座，元宝山分输站1座，红山末站1座（合建于红山门站内），阀室4座，设计输气量5.46×10⁸m³/a，总投资53021万元。

本工程拟采取有针对性的环保措施，注重施工期生态环保保护及临时占地的恢复工作，废气、废水、噪声达标排放，固体废物得到合理处置。

本次公示主要征求评价范围内公众意见。主要涉及辽宁省的建平县、内蒙古自治区的宁城县、喀喇沁旗、元宝山区及红山区。

公众可在建平县生态环境局信息公开专栏下载公众意见表和环境影响评价征求意见稿。填表人发表意见后可通过以下联系方式将意见反馈给建设单位，也可联系建设单位查阅纸质报告书。

建设单位：赤峰市中燃清洁能源有限公司

联系地址：内蒙古自治区赤峰市松山区临潢大街四段金中大厦5楼

联系人：王浩

联系电话：13015291010

传真：0476-8785385

Email：m13015291010@163.com

公众请于本公示发布之日起十个工作日内与建设单位联系，反馈对本项目在环保方面的意见或建议。

附件：

公众意见表、本项目环境影响评价报告书征求意见稿链接 http://www.hgp.gov.cn/chengbigong-gao/2019/0311/6750.html

赤峰市中燃清洁能源有限公司

2019年3月11日

新时代辽宁精神

图 3.2-3 征求意见稿报纸公示照片（建平县）

# 满腔热情“贷”动乡亲奔富路

## ——记元宝山区扶贫办金融股股长何宏涛

何宏涛到已脱贫村民家中回访

**模范扶贫干部系列报道(三十六)**

“扶贫工作要务实，要讲究方式方法，要创新，勇于担当，更要有一颗博爱的心……”对于扶贫，元宝山区80后扶贫干部何宏涛退出了自己的感受。他于2017年3月份加入到了脱贫攻坚队伍中，凭借优异的工作成绩，获得2017年度赤峰市脱贫攻坚先进个人以及2018年度赤峰对人等荣誉称号。一直以来，面对贫困户的各种问题，他都机智应对：为让办事的乡亲们少走弯红路，不管自己多跑几趟；经已所能帮助贫困户果知生财之道……正是由于他的“幸独聪明”，金融扶贫贷款真正给贫困户“救了急”，更为脱贫攻坚注入了“活水”。

### 雪中送炭 贫困户产业脱贫 “不差钱”

“以前想干点啥苦于没钱，多亏小何帮我们申请的小额贷款，让我们放开手脚发展致富！”元宝山区美丽河镇马龙湾河村贫困户王春芝提于前都是知足，她感谢金融扶贫贷款给她家“救了急”。作为元宝山区金融扶贫受益人之一，王春芝坦言：“住上了宽敞明亮的大瓦房，在过去是想都不敢想的事，好政策让我家日子越过越有劲儿了。”

王春芝家2017年被精准识别为建档立卡贫困户。她老伴患有脑血栓，外孙女正读大学，外孙子在读初中，家里的开销主要靠几亩地和女儿打零工的收入维持，穷则思变，但女俩有了种药材的想法，可资金问题难住了她们，得知这个情况后，驻村扶贫干部找到了何宏涛，一起商量如何帮助她们。最终，“免担保，免抵押、财政全额贴息”的贷款让她们的困难迎刃而解。到2018年4月，王春芝家的中药材种植面积已扩大到50亩，枯梗、黄芩两种药材一年下来收入可达12万元。

“多亏了小何的‘雪中送炭’，在我们需干没有启动资金时，小何和扶贫队员上门给出谋划策，讲解扶贫贷款政策，没有这些我们根本干不起来！”王春芝说，她口中的小何就是何宏涛，他现在与很多贫困户都成了熟人。

作为金融扶贫股股长，何宏涛自己吃透了各项政策。他介绍，贫困户的致贫原因多种多样，需要“对症下药”。其中，金融扶贫富民工程就是将政策聚焦在有劳动能力、有脱贫致富想法的贫困人口身上，通过资金帮扶，让他们用自己的双手，改变生活窘境。2017年以来，元宝山区累计发放扶贫贷款1573.5万元，涉及142个贫困户。

### 以富带贫 动员社会力量联手扶贫

针对没有劳动能力的贫困户，何宏涛也精准施策，通过以富带贫、以富联贫的“结对子”帮扶形式帮其脱贫。

孟爱民是养殖大户，2017年申请了20万元的金融扶贫贷款，扩大肉牛养殖规模，如今年收入达50余万元，他对记者说：“有了金融扶贫贷款，解决了公司扩大规模所需资金。现在收入越来越高，咱自己受益了，得帮周围的乡亲们。”他结对帮扶了4户贫困户，给予每户600元钱的帮扶资金。

另外，为让贫困户“创收”，孟爱民吸纳他们到养殖场打工。他给记者算了一笔账：目前有三个人在牛场打零工，按一天120元钱计算的话，一个月下来每个人就收入三千多元，一年按四个月的活儿计算，收入也有一万多元。

何宏涛介绍，养殖大户缺的是发展资金，政府帮他解决这个难题，他就觉得有了帮带贫困户的责任。这种帮扶机制将大户与贫困户的利益捆在一起，增强了贫困户自我发展的能力。2017年以来，全区通过以富带贫、以富联贫方式帮动贫困户252户。

### 满腔热情 走心服务赢得乡亲信任

驻村工作队调度、培训、考核、金融扶贫……说起自己的工作，何宏涛头头是道，其中，最繁琐最需要耐心的要数办理金融贷款了，因为会遇到各式各样的问题。比如说，贷款用途不如实填写、他行贷款余额有所隐瞒、没有还款能力的贫困户对贷款未获审批的不理解、不统一申请办理遇到的贷款审批时限延长等，何宏涛都会机智耐心地解决。当问到何宏涛是解决这些难题时，他说：“我们类似于窗口单位，代表的是公职人员的形象，既要注意方式方法，又要坚持底线原则，这就要求我们对扶贫工作有热情，从容面对每一名群众。”

何宏涛总是处处为贫困户着想。为了方便大家，他总是在工作群里号召同事：“要尽量上门帮助他们办理业务，贫困户都不容易，要给予理解。他们来到区里，不只是耽误农活儿，也很在乎来回路费。”

“和宏涛一起工作，你再怎么努力也觉得不够，‘风头’总是比不上他……”同事的一句玩笑话，道出了何宏涛的工作状态，形容他工作几近“疯狂”。因为他深知扶贫工作的职责之重，所以总是要求自己努力再努力，细心更细心。（刘波）

赤峰九州医院
赤峰市女性生殖医学研究中心
看男科到九州
男科专线 5877999
地址：红山区钢铁中路南与富尔路十字路口

## 25项交管业务 可在200个网点就近办

本报讯（记者张宁宁）不用去车管所，不用去交警队，市民能就近在邮政网点办理交管业务。3月11日，记者在赤峰市交警支队了解到，市交警支队将交管服务延伸到群众“家门口”，与中国邮政集团公司赤峰市分公司开展合作，在全市200个邮政网点试运行25项交管业务。

据了解，赤峰市交警支队与中国邮政集团公司赤峰市分公司创新警邮合作服务模式，将交管业务延伸，使全市200个邮政网点可办理机动车业务、交通违法业务、驾驶证业务与交管互联网平台用户注册业务。其中，机动车业务包括10项：补领机动车号牌、换领机动车号牌、补领行驶证；换领行驶证、补领检验合格标志、换领检验合格标志、申领免检标志、抵押登记、解除抵押登记、变更机动车所有人联系方式。驾驶证业务包括10项：遗失补领驾驶证、期满换领驾驶证、超龄换领驾驶证、损毁换领驾驶证、自愿降低准驾车型换领驾驶证、因身体条件变化降低准驾车型换领驾驶证、住址信息变化换领驾驶证、转入换领驾驶证、提交身体条件证明、变更驾驶证联系方式。交管互联网平台业务包括4项：用户注册、变更手机号、备案非本人机动车业务以及互联网注册用户转窗口注册用户（面签认证）业务。交通违法处理业务需驾驶人符合已在互联网交通安全综合服务管理平台注册、机动车已在互联网平台备案等条件，邮政网点可协助驾驶人处理交通违法。

市民可以根据自己的居住地点，就近选择邮政网点办理25项交管业务，更加方便、省事儿。

## 国家税务总局 赤峰市税务局第二税务分局 关于征管信息系统 停机升级的通告

为进一步深化国税地税征管体制改革，优化纳税服务，按照国家税务总局统一部署，2019年3月22日至2019年3月31日，国家税务总局内蒙古自治区税务局将进行金税三期系统切换升级，相关信息系统将同步停机。为保证缴费人在本征期顺利完成社会保险、医疗保险的缴费，请在市直参保的广大企业、行政事业单位、灵活就业人员于3月20日之前前来办理相关业务。

地址：新城区玉龙大街西段赤峰市税务局楼下西侧办税服务厅。

给您带来的不便敬请谅解。

特此通告

## 朝阳至赤峰输气管道工程 环境影响评价第二次公众参与信息公示

朝阳至平至赤峰输气管道工程自秦沈引引出，向北穿越长深高速后向东，绕经建平县城区东侧，沿第二条生产线、深井沟至青乃林镇至元宝山镇东、宁城县、少子镇、回民区，向西至红山区文钟镇红山门站。管道设计输量为$16.2 \times 10^8 m^3/a$，总投资53821万元。

本工程拟采取有针对性的环境保护措施，注重施工期生态环境保护及临时占地的恢复工作，废气、噪声、噪声达标排放，固体废物得到合理处置。

本次公示主要征求评价范围内公众意见，主要涉及辽宁省的建平县、内蒙古自治区的宁城县、喀喇沁旗、元宝山区及红山区，公众可在赤峰市生态环境局官网信息公开专栏下载公众意见表和查阅环境影响评价征求意见稿。填表发表意见后可通过以下联系方式将意见反馈给建设单位，也可联系建设单位座谈收集意见。

建设单位：赤峰市中燃清洁能源有限公司

联系地址：内蒙古自治区赤峰市松山区临潢大街西段金中大厦5楼

联系人：王鹤　联系电话：13015291010

传真：0476-8785385

Email：m13015291010@163.com

公众请于本公示发布之日起十个工作日内与建设单位联系，反馈对本项目环保相关方面的意见或建议。

附件：

公众意见表，本项目环境影响评价报告书征求意见稿链接

http://www.hbfeng.gov.cn/Content/412/146187.html

赤峰市中燃清洁能源有限公司
2019年3月15日

## 关于作废国刚所持112021013112号房屋所有权证及王素云所持112041313778房屋他项权证的公告

国刚、王素云：

根据赤峰市中级人民法院(2018)内04执8号之四协助执行通知书，依据《不动产登记暂行条例》的规定，决定对国刚所持112021013112号房屋所有权证及王素云所持112041313778房屋他项权证予以公告作废。

赤峰市不动产登记中心
2019年3月14日

**图 3.2-4 征求意见稿报纸公示照片（赤峰市）**

## 3.2.3 张贴

2019 年 3 月 14 日-3 月 28 日，在管道沿线两侧 200m 范围内村庄和站场周围 1km 边长范围的村庄开展了现场张贴公示。具体包括小平房村、平安地村、

关东营子、陆家沟、东窑、于家湾子、敖包沟、田沟、土城子、高家杖子、邱家北山、烧锅杖子、王家杖子、张家窝铺、宋家湾、庙前沟、孤家村、东北沟、长皋、北沟、岗岗沟、石门子沟、五龙台村、三家村、中房身村、富合村、嘎岔村、西胡素台村、沙坨子社区、马户窝铺、池家窝铺、二龙村、南山咀村、九神庙、北山咀村、甘苏庙、大三家村、小古山、公格营子村、东六家村、四家村、冷水塘、青山村、三家、西梁、薛家沟外、玉皇庙。现场张贴照片见图 3.2-5。

张贴场所均位于各个村镇宣传栏及公共场所醒目处，公众易于知悉。符合《办法》“第十一条：依照本办法第十条规定应当公开的信息，建设单位应当通过下列三种方式同步公开：……（三）通过在建设项目所在地公众易于知悉的场所张贴公告的方式公开，且持续公开期限不得少于 10 个工作日 ”要求。

<table>
<tr><td>
</td><td>
</td></tr>
<tr><td>小平房村</td><td>平安地村</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>关东营子（小平房村委会）</td><td>陆家沟</td></tr>
</table>

| | |
|---|---|
| <br>于家湾子 | <br>东窑 |
| <br>敖包沟 | <br>田沟 |
| <br>土城子 | <br>高家杖子 |
| <br>邱家北山 | <br>烧锅杖子（山嘴村村委会） |

<table>
<tr><td> <br>王家杖子</td><td> <br>张家窝铺</td></tr>
<tr><td> <br>宋家湾</td><td> <br>庙前沟</td></tr>
<tr><td> <br>孤家村</td><td> <br>东北沟（孤家村村委会）</td></tr>
<tr><td> <br>长皋</td><td> <br>北沟</td></tr>
</table>

<table>
<tr>
<td>

岗岗沟（五龙台村村委会）</td>
<td>
石门子沟</td>
</tr>
<tr>
<td>

五龙台村</td>
<td>

三家村</td>
</tr>
<tr>
<td>
中房身村</td>
<td>

富合村</td>
</tr>
<tr>
<td>
嘎岔村</td>
<td>
西胡素台村</td>
</tr>
</table>

<table>
<tr><td>

沙坨子社区</td><td>

马户窝铺</td></tr>
<tr><td>

池家窝铺（孤山子村村委会）</td><td>

二龙村</td></tr>
<tr><td>

南山咀村</td><td>

九神庙（南山咀村村委会）</td></tr>
<tr><td>
北山咀村</td><td>

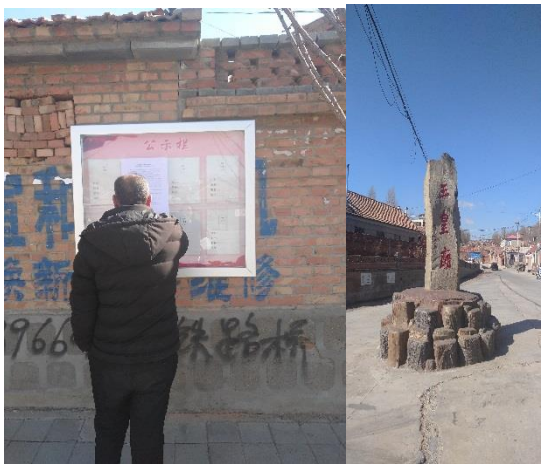
甘苏庙</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td> <br>大三家村</td><td> <br>小古山</td></tr>
<tr><td> <br>公格营子村</td><td> <br>东六家村</td></tr>
<tr><td> <br>四家村</td><td> <br>冷水塘</td></tr>
</table>

青山村

西梁、三家（哈拉卜吐村委会）

薛家沟外（三道井子村委会）



玉皇庙

**图 3.2-5　征求意见稿现场公示照片**

## 3.3　查阅情况

建设单位将查阅场所设置在赤峰市中燃清洁能源有限公司（内蒙古自治区赤峰市松山区临潢大街西段金中大厦 5 楼），并派专人负责纸质版报告查阅事项，群众未提出意见。

## 3.4　公众提出意见情况

在建设单位进行了网络、报纸、现场张贴公示情况下，项目周围居民表示已知悉该项目已经开展了前期工作，比较关注征地情况、征地补偿以及具体开工日期，现场张贴公示时已一一回答，当地村民表示会积极配合项目实施工作，期待项目在达到国家环保要求下能够早日落地，给村民带来切实利益。

公众在征求意见期间关于项目环保方面的意见：（1）有 1 户村民电话咨询临时占地情况，已当场予以回复；（2）有 1 户村民电话咨询生态恢复措施和生态补偿情况，已当场予以回复。

# 4 公众意见处理情况

## 4.1 公众意见概述和分析

本项目自 2017 年以来通过网络平台、报纸、现场张贴公示形式进行了 2 次公众意见收集和调查工作。首次公众参与的调查结果表明，公示期间未收到与环境保护相关的反馈意见；二次公示期间，有 1 户村民电话咨询临时占地情况，已当场予以回复；有 1 户村民电话咨询生态恢复措施和生态补偿情况，已当场予以回复。本项目获得了周边群众、单位和有关团体的支持。

**表 4.1-1　公众参与意见情况概述**

| 调查方式 | 方　式 | 时　间 | 意见汇总 | 采纳情况 |
|---|---|---|---|---|
| 网络平台 | 北京中环博宏环境资源科技有限公司网站 | 2017.3.11-2017.3.25 | 未收到与环境保护相关的反馈意见 | / |
| | 建平政府网 | 2019.3.11-2019.3.25 | | / |
| | 赤峰市人民政府网 | 2019.3.11-2019.3.25 | | / |
| 报纸 | 建平县报 | 2019.3.14，2019.3.19 | | |
| | 红山晚报 | 2019.3.15，2019.3.18 | | / |
| 张贴公告 | 三家、西胡素台村、白家洼、北沟、富和村、薛家沟外、岗岗沟、孤山子村、青山村、九神庙、南山咀村、山咀村、四家村、甘苏庙 | 2017.3.11-2017.3.25 | 未收到反馈意见 | / |
| | 小平房村、平安地村、关东营子、陆家沟、东窑、于家湾子、敖包沟、田沟、土城子、高家杖子、邱家北山、烧锅杖子、王家杖子、张家窝铺、宋家湾、庙前沟、孤家村、东北沟、长皋、北沟、岗岗沟、石门子沟、五龙台村、三家村、中房身村、嘎岔村、西胡素台村、沙坨子社区、马户窝铺、池家窝铺、二龙村、南山咀村、九神庙、北山咀村、甘苏庙、大三家村、小古山、公格营子村、东六家村、四家村、冷水塘、青山村、三家、西梁、薛家沟外、玉皇庙 | 2019.3.14-2019.3.28 | （1）有1户村民电话咨询临时占地情况；<br>（2）有1户村民电话咨询生态恢复措施和生态补偿情况。 | 已当场予以回复 |

# 4.2　公众意见采纳情况

本项目进行了 2 次环境影响评价信息公示。首次公众参与的调查结果表明，公示期间未收到与环境保护相关的反馈意见；二次公示期间，有 1 户村民电话咨询临时占地情况，已当场予以回复；有 1 户村民电话咨询生态恢复措施和生态补偿情况，已当场予以回复。

# 5 报批前公开情况

## 5.1 公开内容及日期

建设单位于 2019 年 4 月 21 日 4 月 22 日分别在北京中环博宏环境资源科技有限公司官网和赤峰市人民政府网进行了环境影响报告书全文和公众参与说明公示。

公示内容主要包括：环境影响报告书全文的网络链接、公众参与说明网络连接、公众意见表网络链接、公众提出意见的方式和途径、公众提出意见的起止时间。

环境影响报告书全本删除了报告中涉及的其它政府部门文件及批文，删除了报告书中涉及的商业机密，符合《办法》要求（此次公开的应是未包含国家秘密、商业秘密、个人隐私等依法不应公开内容的拟报批环境影响报告书全本）。

## 5.2 公开方式

建设单位于 2019 年 4 月 21 日-4 月 22 日分别在北京中环博宏环境资源科技有限公司官网（http://www.borhome.com/Gongshi/1724319/）和赤峰市人民政府网（http://www.chifeng.gov.cn/contents/412/147360.html） 进行了环境影响报告书全文和公众参与说明公示，网络截图见图 5.2-1 和图 5.2-2。

本项目网络公开方式符合《办法》“第二十条 建设单位向生态环境主管部门报批环境影响报告书前，应当通过网络平台，公开拟报批的环境影响报告书全文和公众参与说明。”相关要求。

**图 5.2-1 报批前全本公示网络截图（1）**

**图 5.2-2 报批前全本公示网络截图（2）**

# 6 其他

## 6.1公众参与相关资料存档备查情况

公众参与相关资料保存在赤峰市中燃清洁能源有限公司档案室，可供环保部门和公众查阅。

查阅联系人：王浩

地点：赤峰市中燃清洁能源有限公司

地址：内蒙古自治区赤峰市松山区临潢大街西段金中大厦 5 楼

电话：13015291010

传真：0476-8785385

Email: m13015291010@163.com。

## 6.2公众参与中其它需要说明的内容

本项目环境影响评价公众参与工作得到了建平县环境保护局、建平县政府、赤峰市环境生态局、赤峰市人民政府等相关部门单位的指导、监督和支持。

政府文件和包含个人隐私的信息没有公开。

# 7 诚信承诺

我单位已按照《办法》要求，在朝阳建平至赤峰输气管道工程环境影响报告书编制阶段开展了公众参与工作，在环境影响报告书中充分采纳了公众提出的与环境影响相关的合理意见，并按照要求编制了公众参与说明。

我单位承诺，本次提交的《朝阳建平至赤峰输气管道工程环境影响评价公众参与说明》内容客观、真实，未包含依法不得公开的国家秘密、商业秘密、个人隐私。如存在弄虚作假、隐瞒欺骗等情况及由此导致的一切后果由赤峰市中燃清洁能源有限公司承担全部责任。

承诺单位：赤峰市中燃清洁能源有限公司

承诺时间：2019 年 4 月 23 日

# 建设项目环评审批基础信息表

| 建设单位（盖章）： | 赤峰市中燃清洁能源有限公司 | 填表人（签字）： | 王浩 | 建设单位联系人（签字）： | 王浩 |
|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 建设项目 | 项目名称 | 朝阳建平至赤峰输气管道工程 | | | 建设内容、规模 | 建设内容：辽宁建平至内蒙赤峰的输气管道<br>建设规模：管线全长163.2km，管径457mm，分输站3座，末站1座，阀室4座，设计输气量为5.46×10⁸m³/a，设计压力为6.3MPa。 | | | | | |
| | 项目代码[1] | 2016-000052-45-02-001204 | | | | | | | | | |
| | 建设地点 | 辽宁朝阳、内蒙赤峰 | | | | | | | | | |
| | 项目建设周期（月） | 12.0 | | | 计划开工时间 | 2019年8月 | | | | | |
| | 环境影响评价行业类别 | 176 石油、天然气、页岩气、成品油管线 | | | 预计投产时间 | 2020年8月 | | | | | |
| | 建设性质 | 新 建（迁 建） | | | 国民经济行业类型[2] | G572 陆地管道运输 | | | | | |
| | 现有工程排污许可证编号（改、扩建项目） | 无 | | | 项目申请类别 | 新申项目 | | | | | |
| | 规划环评开展情况 | 不需开展 | | | 规划环评文件名 | 无 | | | | | |
| | 规划环评审查机关 | 无 | | | 规划环评审查意见文号 | 无 | | | | | |
| | 建设地点中心坐标[3]（非线性工程） | 经度 | | 纬度 | | 环境影响评价文件类别 | 环境影响报告表 | | | | |
| | 建设地点坐标（线性工程） | 起点经度 | 119.672560 | 起点纬度 | 41.378833 | 终点经度 | 118.953520 | 终点纬度 | 42.214256 | 工程长度（千米） | 163.20 |
| | 总投资（万元） | 53821.00 | | | | 环保投资（万元） | 3199.10 | | | 环保投资比例 | 5.94% |
| 建设单位 | 单位名称 | 赤峰市中燃清洁能源有限公司 | | 法人代表 | 匡晓东 | 评价单位 | 单位名称 | 北京中环博宏环境资源科技有限公司 | | 证书编号 | 国环评证甲字第1001号 |
| | 统一社会信用代码（组织机构代码） | 91150404MA0MY25MX9 | | 技术负责人 | 王浩 | | 环评文件项目负责人 | 郑连臣 | | 联系电话 | 15810518864 |
| | 通讯地址 | 内蒙古自治区赤峰市松山区临潢大街西段支六路西侧金中大厦5楼 | | 联系电话 | 13015291010 | | 通讯地址 | 北京市朝阳区红军营南路甲1号NET大厦4楼 | | | |

| 污染物 | | | 现有工程（已建+在建） | | 本工程（拟建或调整变更） | 总体工程（已建+在建+拟建或调整变更） | | | | 排放方式 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | ①实际排放量（吨/年） | ②许可排放量（吨/年） | ③预测排放量（吨/年） | ④“以新带老”削减量（吨/年） | ⑤区域平衡替代本工程削减量[4]（吨/年） | ⑥预测排放总量（吨/年）[5] | ⑦排放增减量（吨/年）[5] | |
| 污染物排放量 | 废水 | 废水量(万吨/年) | | | | | | 0.000 | 0.000 | ◉不排放 |
| | | COD | | | | | | 0.000 | 0.000 | ○间接排放：☑市政管网 |
| | | 氨氮 | | | | | | 0.000 | 0.000 | ☐集中式工业污水处理厂 |
| | | 总磷 | | | | | | 0.000 | 0.000 | ○直接排放：受纳水体_____ |
| | | 总氮 | | | | | | 0.000 | 0.000 | |
| | 废气 | 废气量（万标立方米/年） | | | 215.000 | | | 215.000 | 215.000 | / |
| | | 二氧化硫 | | | 0.064 | | | 0.064 | 0.064 | / |
| | | 氮氧化物 | | | 0.295 | | | 0.295 | 0.295 | / |
| | | 颗粒物 | | | 0.038 | | | 0.038 | 0.038 | / |
| | | 挥发性有机物 | | | 0.263 | | | 0.263 | 0.263 | / |

| 项目涉及保护区与风景名胜区的情况 | 影响及主要措施 / 生态保护目标 | 名称 | 级别 | 主要保护对象（目标） | 工程影响情况 | 是否占用 | 占用面积（公顷） | 生态防护措施 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 自然保护区 | 朝阳天秀山省级自然保护区 | 省级 | 气候条件下的石灰岩山地 | 实验区 | 否 | | ☑避让 ☐减缓 ☐补偿 ☐重建（多选） |
| | 饮用水水源保护区（地表） | | | / | | | | ☐避让 ☐减缓 ☐补偿 ☐重建（多选） |
| | 饮用水水源保护区（地下） | 地、赤峰市元宝山区平庄镇城区水源地、美 | 县级 | / | 二级保护区 | 是 | | ☐避让 ☑减缓 ☐补偿 ☐重建（多选） |
| | 风景名胜区 | | | / | | | | ☐避让 ☐减缓 ☐补偿 ☐重建（多选） |

注：1、同级经济部门审批核发的唯一项目代码

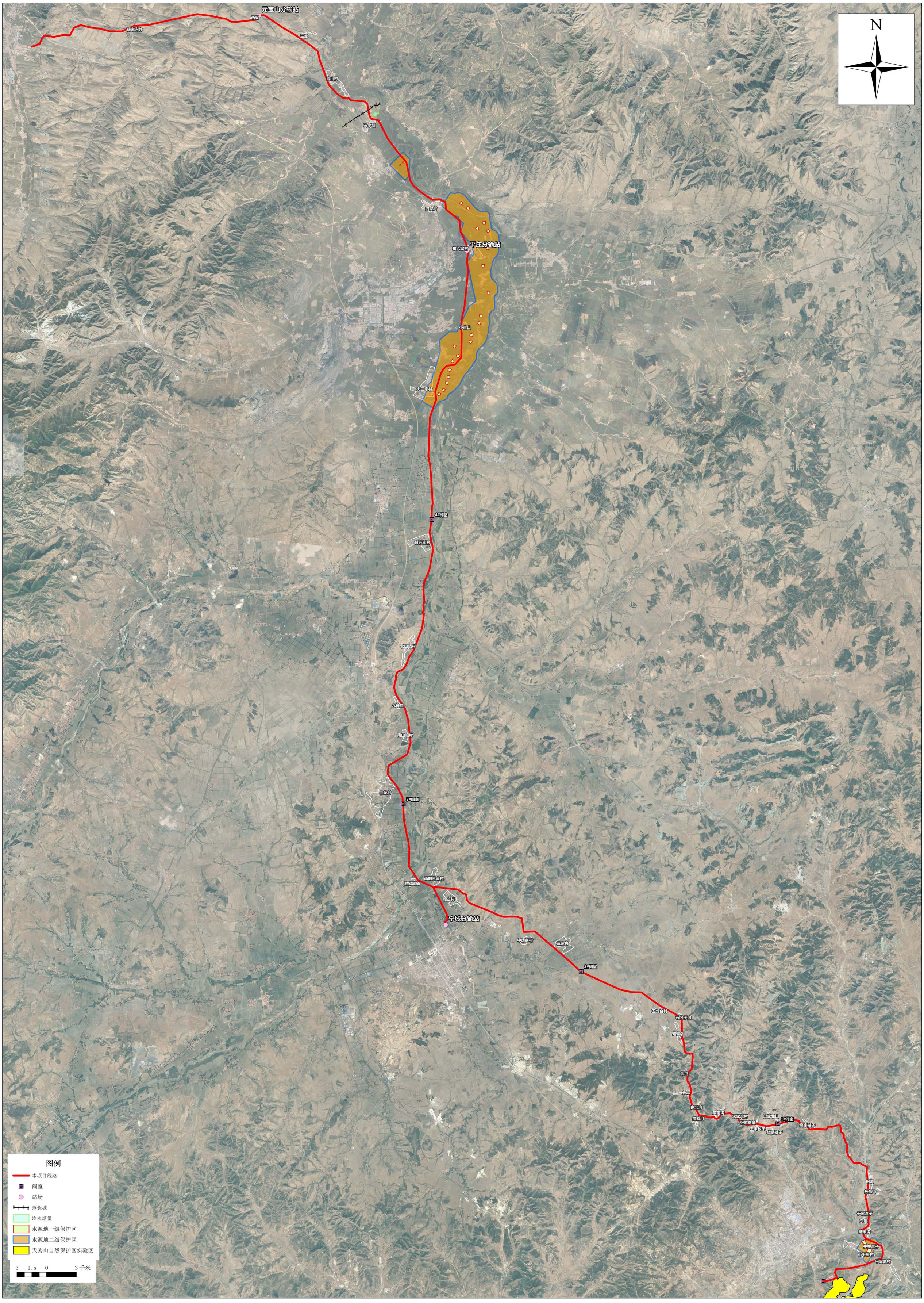
2、分类依据：国民经济行业分类(GB/T 4754-2017)

3、对多点项目仅提供主体工程的中心坐标

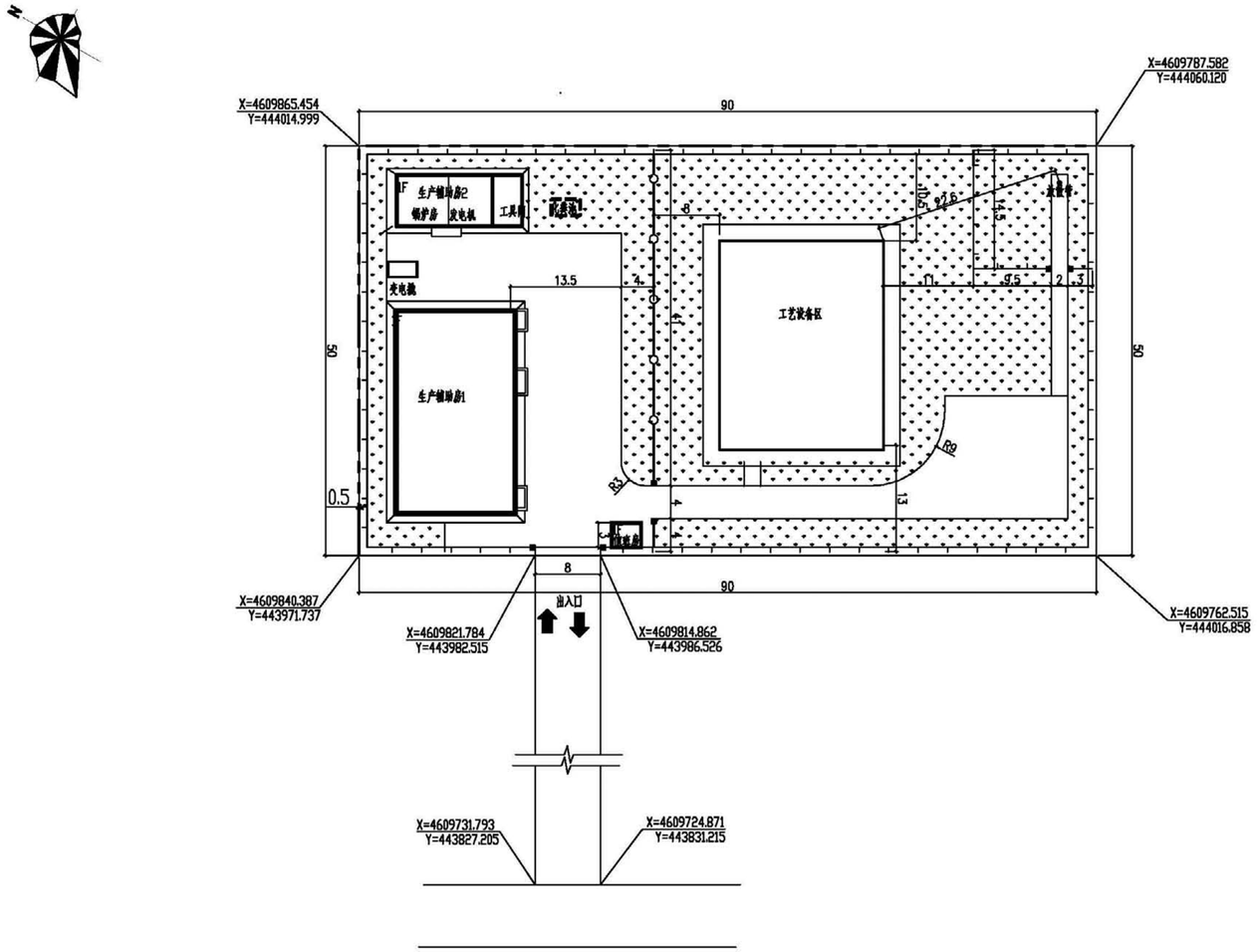
4、指该项目所在区域通过“区域平衡”专为本工程替代削减的量

5、⑦=③－④－⑤；⑥=②－④+③，当②=0时，⑥=①－④+③

**附图1 本项目沿线敏感目标分布图**



# 附图2 宁城分输站平面布置图




**主要工程技术指标**

| 序号 | 项 目 | 小计 |
|---|---|---|
| 1 | 用地面积(红线内) | 4500平方米 |
| 2 | 总建筑面积 | 894.46平方米 |
| 3 | 容积率 | 0.199 |
| 4 | 建筑物占地面积 | 894.46平方米 |
| 5 | 建筑密度 | 1.99% |

**主要设备与站内外建、构筑物及设备安全间距一览表**

| 工艺设备 | 站内外建构筑物 | 安全间距(m) | |
|---|---|---|---|
| | | 规范要求 | 实际距离 |
| 工艺设备 | 站区围墙 | 10 | 10.5 |
| | 生产辅助房1 | 22.5 | 24.2 |
| | 生产辅助房2 | 22.5 | 23.8 |
| | 值班房 | 5 | 11.1 |
| 放散管 | 围墙 | 3 | 3.5 |
| | 工艺设备 | 20 | 22.6 |

**说 明:**

1、本设计为朝阳建平至赤峰输气管道工程宁城分输站总平面布置图，由于现阶段无法提供详细地形图，本总图为理想图纸，具体布置可根据现场实际情况进行调整。
2、图中标注单位以米计。
3、设计依据：
《建筑设计防火规范》(GB 50016-2014)
《石油天然气工程设计防火规范》(GB 50183-2004)
《石油天然气工程总图设计规范》(SY/T 0048-2009)
4、本站场内设备之间及与站内建筑物均满足规范要求，站内设备与站外建筑应按上述规范相关要求给予控制。
5、本厂区建筑类别为三类、耐火等级为二级。
6、此站为甲类生产性质工业企业，为保证生产安全，甲方应积极配合当地相关管理部门对周围新建建构筑物与站内间距按《石油天然气工程设计防火规范》(GB50183-2004)给予控制。
7、本图坐标系为1980西安坐标系。
8、站内严禁种植油性植物及高大植物。

**图 例**

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 用地红线 | | 新建建构筑物或设备 |
| | 实体围墙 | | 绿 地 |
| | 大 门 | | 栅栏 |

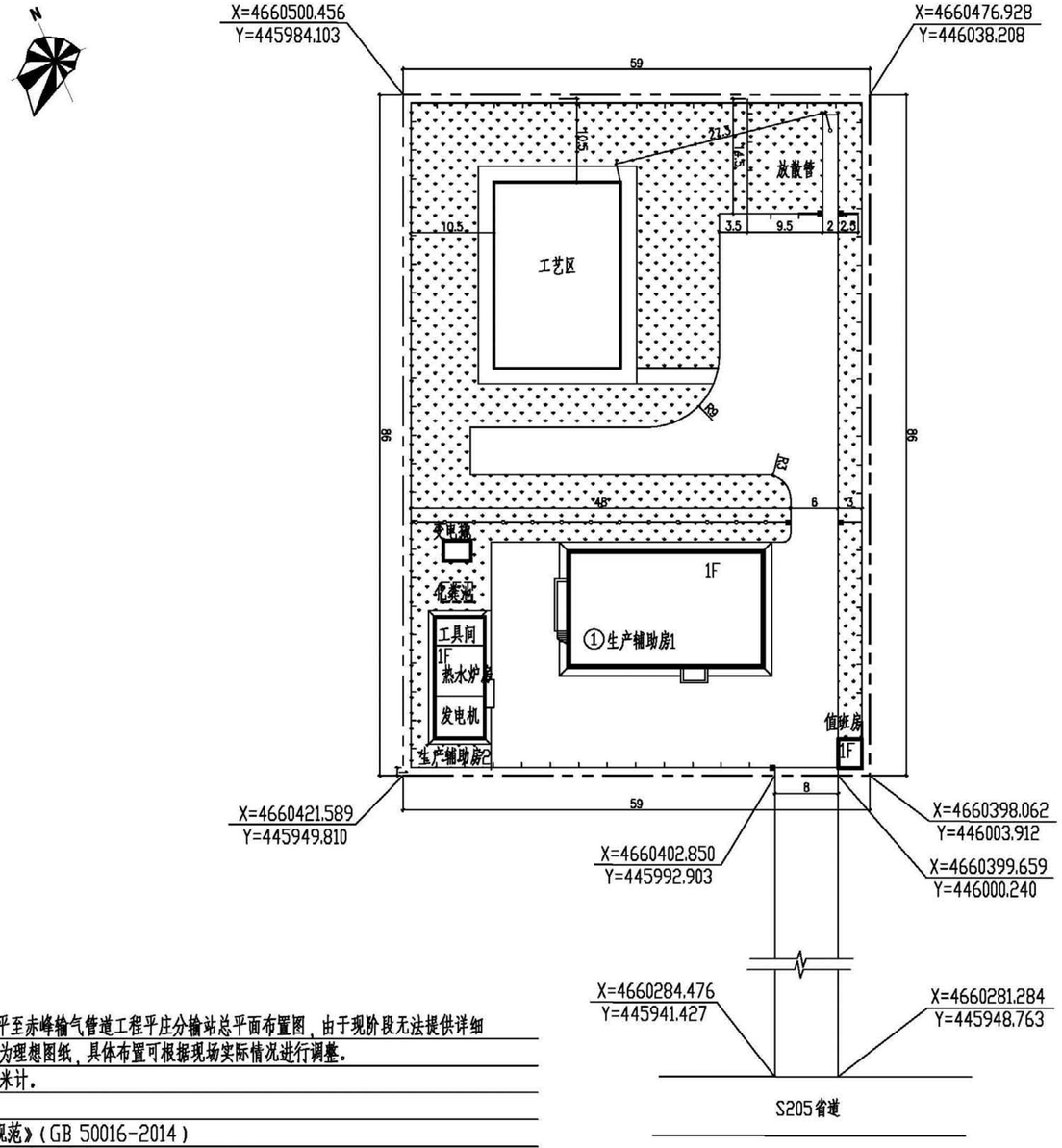
**建 (构) 筑 物 表**

| 编号 | 名称及规格 | 占地面积($m^2$) | 建筑面积($m^2$) | 危险类别 | 耐火等级 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 生产辅助房1 | 389.05 | 769.46 | 戊类 | 二级 | 2层 |
| 2 | 生产辅助房2 | 110 | 110 | 戊类 | 二级 | 1层 |
| 3 | 值班房 | 15 | 15 | | 二级 | 1层 |
| 4 | 工艺设备区 | 520 | | 甲类 | | |
| 5 | 放散管 | | | 甲类 | | |
| 6 | 变电箱 | | | | | |
| 7 | 化粪池 | | | | | |


重庆市川东燃气工程设计研究院
设计证书编号:A150003200甲级 A250003207乙级


| | 姓名 | 签名 | 项目名称 | 朝阳建平至赤峰输气管道工程可行性研究报告 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 设计 | 于腾 | 于腾 | | | | | |
| 校对 | 章阳 | 章阳 | 图名 | 宁城分输站总平面布置图 | | | |
| 审核 | 胡蓉 | 胡蓉 | | | | | |
| | | | 专业 | 燃气 | 阶段 | 可研 | 项目号 SZ-可 161625 |
| | | | 比例 | 1:500 | 日期 | 2017.04 | 文件号 00线00图-2 |

# 附图3　平庄分输站平面布置图




主要工程技术指标

| 序号 | 项　目 | 小计 |
|---|---|---|
| 1 | 用地面积(红线内) | 5074平方米 |
| 2 | 总建筑面积 | 894.46平方米 |
| 3 | 容积率 | 0.117 |
| 4 | 建筑物占地面积 | 894.46平方米 |
| 5 | 建筑密度 | 1.17% |

主要设备与站内外建、构筑物及设备安全间距一览表

| 工艺设备 | 站内外建构筑物 | 安全间距(m) | |
|---|---|---|---|
| | | 规范要求 | 实际距离 |
| 工艺设备 | 站区围墙 | 10 | 10.5 |
| | 生产辅助房1 | 22.5 | 23.2 |
| | 生产辅助房2 | 22.5 | 31.5 |
| 放散管 | 围墙 | 3 | 3.5 |
| | 工艺设备 | 20 | 27.3 |

建（构）筑物表

| 编号 | 名称及规格 | 占地面积($m^2$) | 建筑面积($m^2$) | 危险类别 | 耐火等级 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 生产辅助房1 | 389.05 | 769.46 | 戊类 | 二级 | 2层 |
| 2 | 生产辅助房2 | 110 | 110 | 戊类 | 二级 | 1层 |
| 3 | 值班房 | 15 | 15 | | 二级 | 1层 |
| 4 | 工艺设备区 | 520 | | 甲类 | | |
| 5 | 放散管 | | | 甲类 | | |
| 6 | 变电箱 | | | | | |
| 7 | 化粪池 | | | | | |

说　明：

1、本设计为朝阳建平至赤峰输气管道工程平庄分输站总平面布置图，由于现阶段无法提供详细地形图，本总图为理想图纸，具体布置可根据现场实际情况进行调整。
2、图中标注单位以米计。
3、设计依据：
《建筑设计防火规范》(GB 50016-2014)
《石油天然气工程设计防火规范》(GB 50183-2004)
《石油天然气工程总图设计规范》(SY/T 0048-2009)
4、本站场内设备之间及与站内建筑物均满足规范要求，站内设备与站外建筑应按上述规范相关要求给予控制。
5、本厂区建筑类别为三类、耐火等级为二级。
6、此站为甲类生产性质工业企业，为保证生产安全，甲方应积极配合当地相关管理部门对周围新建建构筑物与站内间距按《石油天然气工程设计防火规范》(GB50183-2004)给予控制。
7、本图坐标系为1980西安坐标系。
8、站内严禁种植油性植物及高大植物。

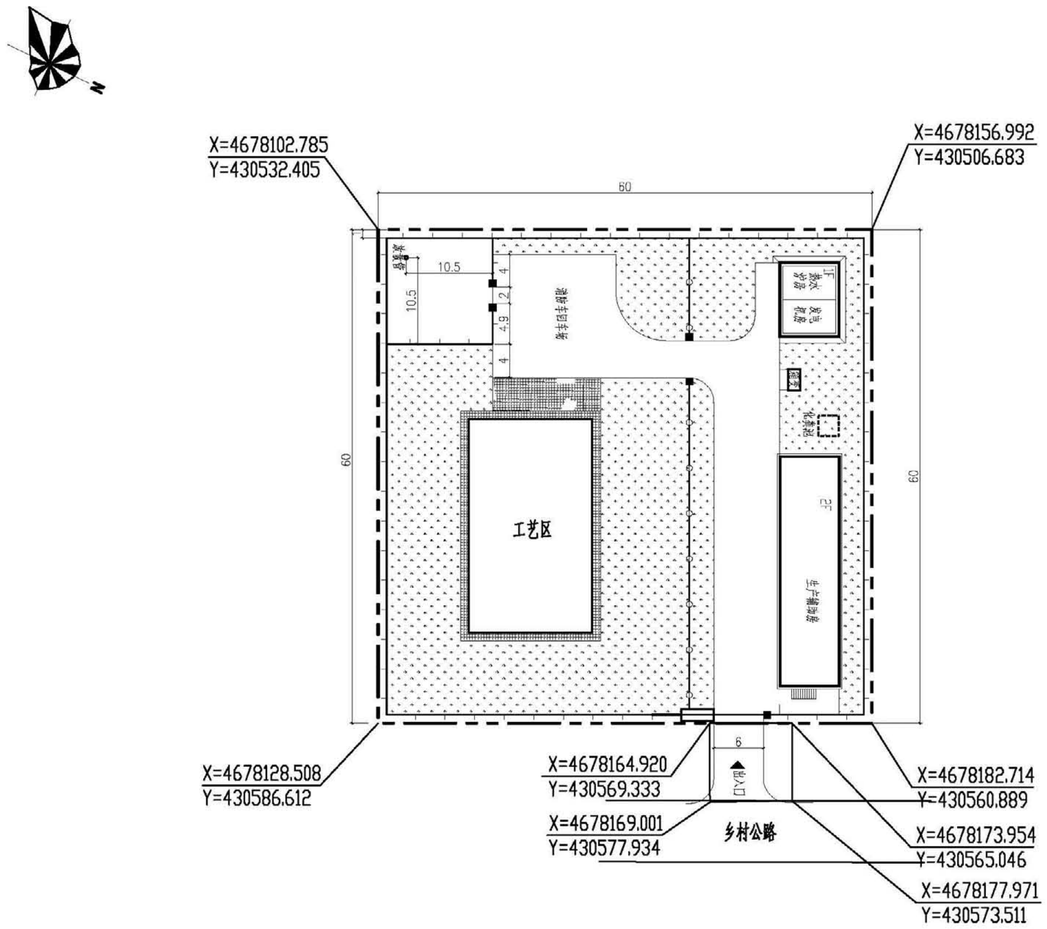
图　例

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 用地红线 | | 新建建构筑物或设备 |
| | 实体围墙 | | 绿　地 |
| | 大　门 | | 栅栏 |

重庆市川东燃气工程设计研究院
设计证书编号:A150003200甲级　A250003207乙级

| | 姓名 | 签名 | 项目名称 | 朝阳建平至赤峰输气管道工程可行性研究报告 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 设计 | 于腾 | | | | | | |
| 校对 | 章阳 | | 图名 | 平庄分输站总平面布置图 | | | |
| 审核 | 胡蓉 | | | | | | |
| | | | 专业 | 燃气 | 阶段 | 可研 | 项目号 SZ-可 161625 |
| | | | 比例 | 1:500 | 日期 | 2017.04 | 文件号 00线00图-4 |

# 附图4 元宝山分输站平面布置图




主要工程技术指标

| 序号 | 项 目 | 小计 |
|---|---|---|
| 1 | 用地面积(红线内) | 3600平方米 |
| 2 | 总建筑面积 | 521.4平方米 |
| 3 | 容积率 | 0.141 |
| 4 | 建筑物占地面积 | 521.4平方米 |
| 5 | 建筑密度 | 14.1% |

主要设备与站内外建、构筑物及设备安全间距一览表

| 工艺设备 | 站内外建构筑物 | 安全间距(m) | |
|---|---|---|---|
| | | 规范要求 | 实际距离 |
| 工艺装置区 | 围墙 | 10 | 10 |
| | 生产辅助房 | 22.5 | 22.8 |
| | 发电机房 | 12 | 24.7 |
| | 热水炉房 | 10 | 26.8 |
| 放散管 | 工艺装置区 | 20 | 23.9 |
| | 围墙 | 2 | 2.4 |
| | 生产辅助房 | 25 | 53.7 |
| | 发电机房 | 25 | 45.7 |
| | 热水炉房 | 25 | 45.4 |

建 (构) 筑 物 表

| 编号 | 名称及规格 | 占地面积($m^2$) | 建筑面积($m^2$) | 危险类别 | 耐火等级 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 生产辅助房1 | 223.4 | 446.8 | 戊类 | 二级 | 2层 |
| 2 | 生产辅助房2 | 75.4 | 75.4 | 丙类 | 二级 | 1层 |
| 3 | 工艺设备区 | 397.5 | | 甲类 | | |
| 4 | 放散管 | | | 甲类 | | |
| 5 | 变电橇 | 3.75 | | | | 1台 |
| 6 | 化粪池 | 6.25 | | | | 1座 |

**说 明:**

1、本设计为朝阳建平至赤峰输气管道工程元宝山分输站总平面布置图，由于现阶段无法提供详细地形图，本总图为理想图纸，具体布置可根据现场实际情况进行调整。

2、图中标注单位以米计。

3、设计依据：

《建筑设计防火规范》(GB 50016-2014)

《石油天然气工程设计防火规范》(GB 50183-2004)

《石油天然气工程总图设计规范》(SY/T 0048-2009)

4、本站场内设备之间及与站内建筑物均满足规范要求，站内设备与站外建筑应按上述规范相关要求给予控制。

5、本厂区建筑类别为三类、耐火等级为二级。

6、此站为甲类生产性质工业企业，为保证生产安全，甲方应积极配合当地相关管理部门对周围新建建构筑物与站内间距按《石油天然气工程设计防火规范》(GB50183-2004)给予控制。

7、本图坐标系为1980西安坐标系。

8、站内严禁种植油性植物及高大植物。

图 例

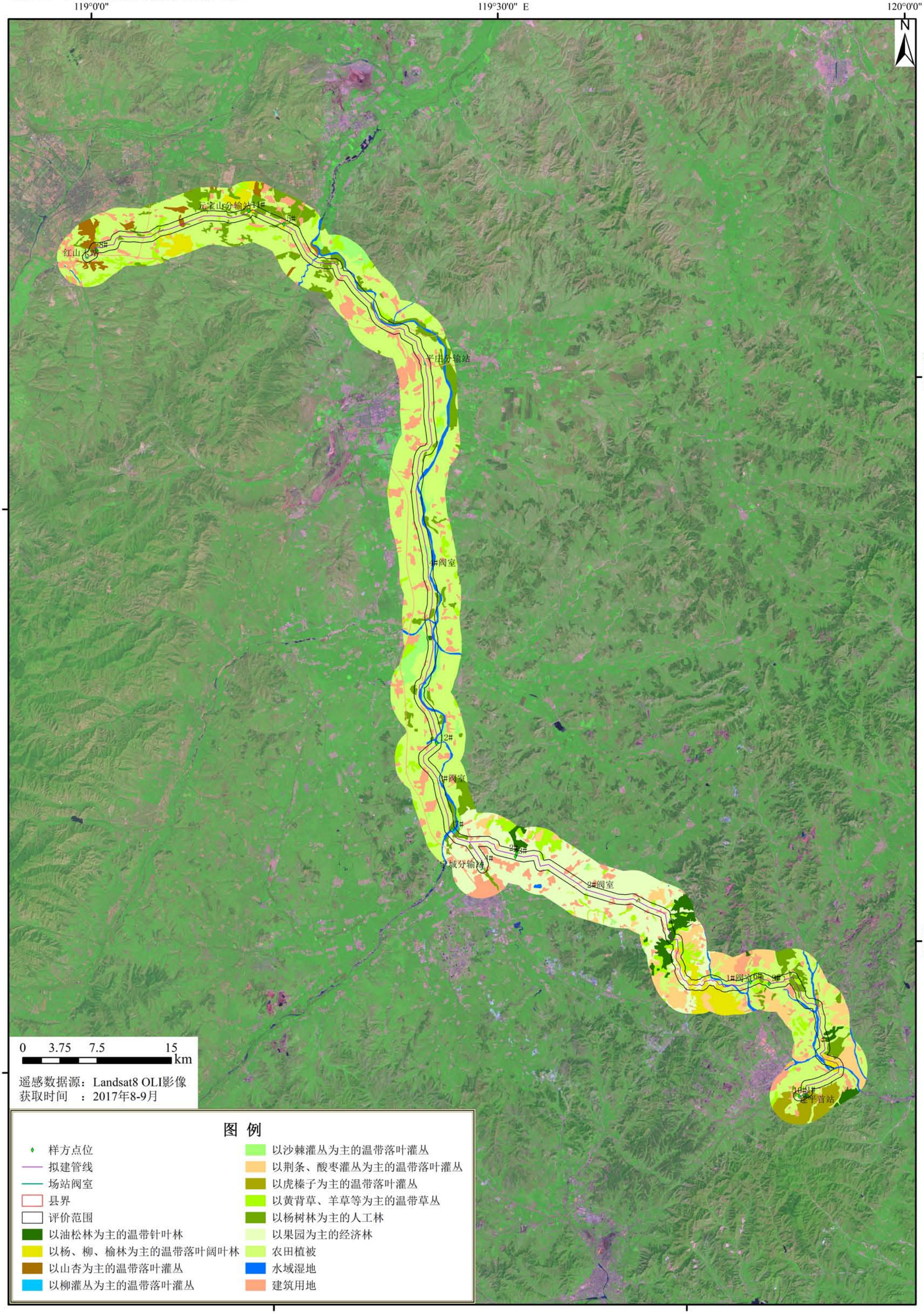
| | | | |
|---|---|---|---|
| | 用地红线 | | 新建建构筑物或设备 |
| | 实体围墙 | | 绿 地 |
| | 大 门 | | 栅栏 |

**重庆市川东燃气工程设计研究院**

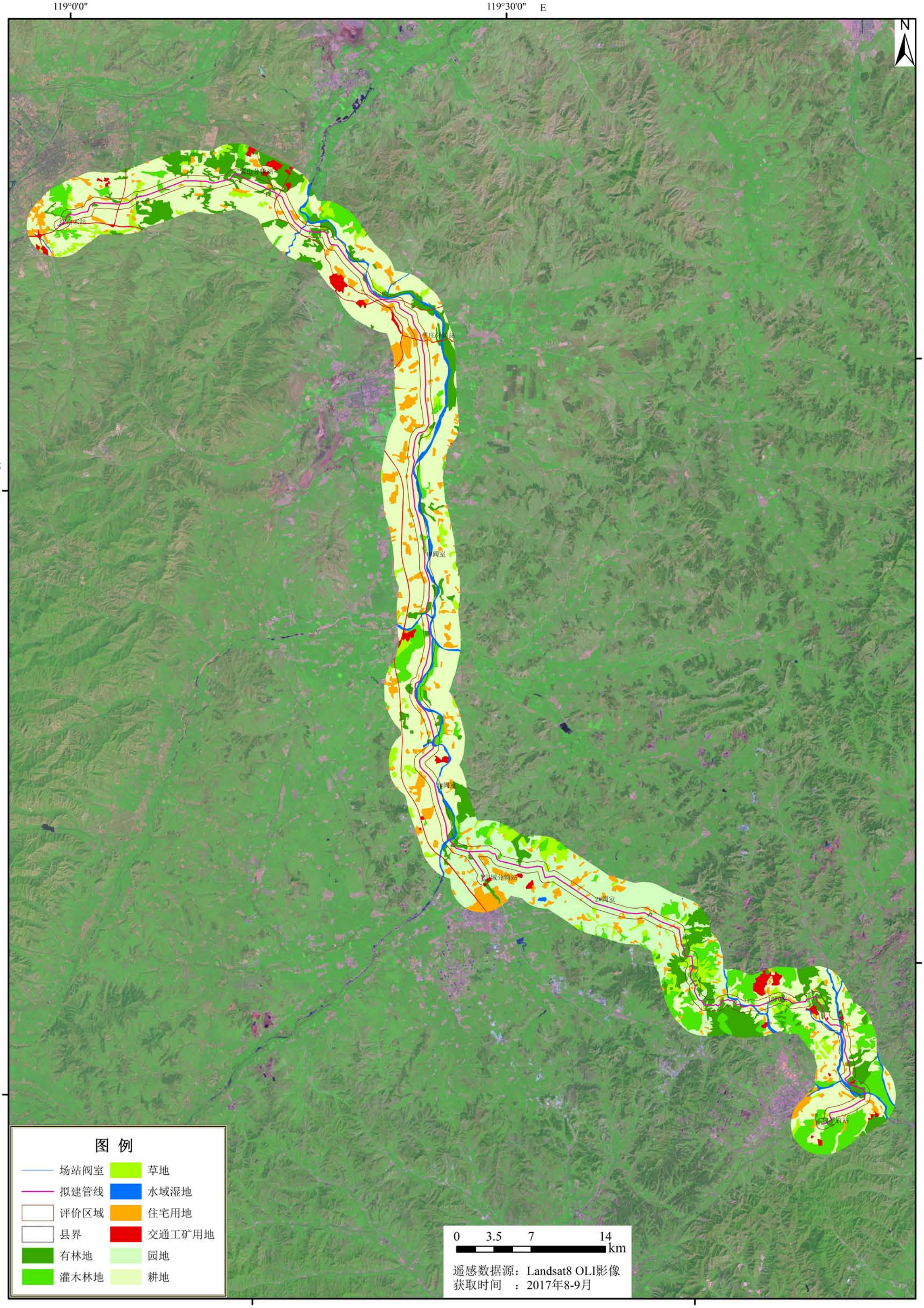
设计证书编号:A150003200甲级 A250003207乙级

| | 姓名 | 签名 | 项目名称 | 朝阳建平至赤峰输气管道工程可行性研究报告 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 设计 | 于腾 | | | | | | | |
| 校对 | 章阳 | | 图名 | 元宝山分输站总平面布置图 | | | | |
| 审核 | 胡蓉 | | | | | | | |
| | | | 专业 | 燃气 | 阶段 | 可研 | 项目号 | SZ-可 161625 |
| | | | 比例 | 1:500 | 日期 | 2017.04 | 文件号 | 00线00图-6 |

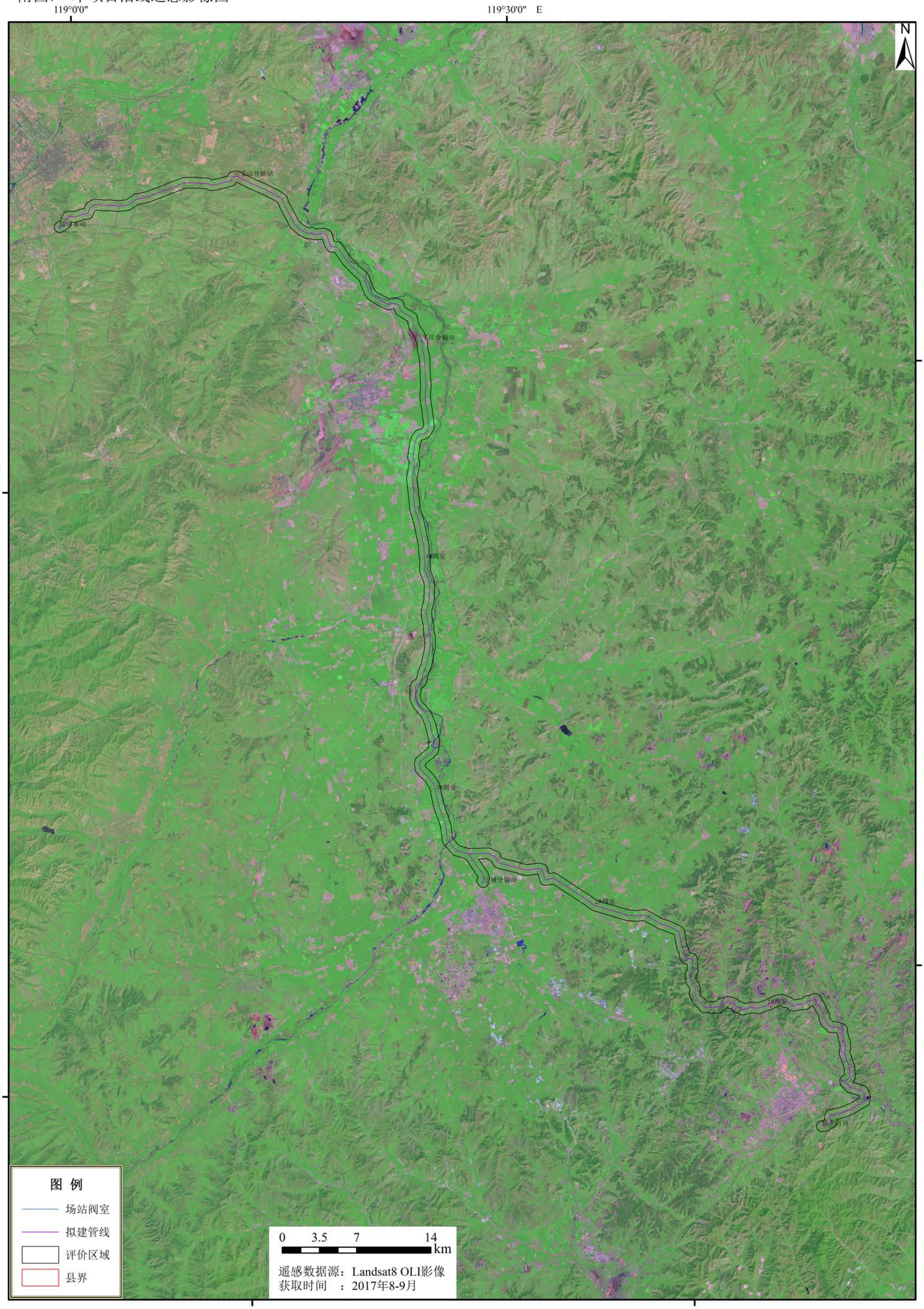
附图5 本项目沿线植被类型分布图



附图6　本项目沿线土地利用图



附图7　本项目沿线遥感影像图


119°0'0"
119°30'0" E
42°0'0" N
41°30'0" N
N
元宝山分输站
红山末站
平庄分输站
#阀室
#阀室
#阀室