辽阳顺锋钢铁有限公司
棉花堡铁矿采选工程

环境影响报告书

环评证书编号：国环评证甲字第1508号



申冶北方工程技术有限公司

二〇一四年二月



建设项目环境影响评价资质证书

机构名称：中冶北方工程技术有限公司

住　　所：辽宁省鞍山市胜利路330号

法定代表人：刘延吉

证书等级：甲级

证书编号：国环评证甲　字第　1508　号

有 效 期：至2015年8月22日

评价范围：

评价单位：中冶北方工程技术有限公司（公章）

评价单位法人：刘延吉（盖章）

地址：辽宁省 大连市 民汇路16号

电话：0411-88036745

传真：0411-88036745

邮编：116622

E-mail：yjyhhs@163.com

辽阳顺锋钢铁有限公司
棉花堡铁矿采选工程

环境影响报告书

机构负责人：[illegible]
审 定 人：[illegible]
审 核 人：[illegible]
项目负责人：[illegible]

库号：147001

中冶北方工程技术有限公司
二〇一二年二月

经环境保护部环境影响评价工程师职业资格登记管理办公室审查，

[redacted]

具备从事环境影响评价及相关业务的能力，准予登记。

职业资格证书编号：0006427

登记证编号：A1508015050G

有效期限：2008 年 11 月 25 日至 2011 年 11 月 24 日

所在单位：中冶东方工程技术有限公司

登记类别：环境影响评价

中华人民共和国环境保护部

2008 年 11 月 28 日



历次登记记录

时间	有效期至	签章
2011.09.25	延至 2014 年 11 月 24 日	
	延至　　年　　月　　日	
	延至　　年　　月　　日	
	延至　　年　　月　　日	

主要工作人员及资格

姓名及职称	证书编号	职责	签字
吕梦华 （教授级高工）	评评证书： A150[illegible]	审定	
张 凯 （教授级高工）	A150800100[illegible]	审核	
李 雷 （高级工程师）	A120801300[illegible]	编写第1、3、4、13、17章	
常洪旭 （教授级高工）	B12C[illegible]14	编写第5、6章	
刘学欣 （工程师）	A150801305[illegible]	编写第2、11、12章	
刘 新 （工艺师）	A150[illegible]121[illegible]	编写第7、9、14章	
孙征洪 （高级工程师）	A150800020[illegible]	编写第8、10章	
赵利国 （工程师）	A150[illegible]027	编写第15、16章	

目　录

1 总论.....1

1.1 项目由来.....1

1.2 评价目的、评价重点及指导思想.....3

1.2.1 评价目的.....3

1.2.2 评价重点.....3

1.2.3 指导思想.....3

1.3 编制依据.....4

1.3.1 法律、法规.....4

1.3.2 产业政策、规划、规定.....5

1.3.3 技术规范.....7

1.3.4 技术文件.....8

1.4 环境影响因素的识别与评价因子的筛选.....9

1.4.1 环境影响因素的识别.....9

1.4.2 评价因子的筛选.....10

1.5 评价工作等级.....11

1.6 评价范围、环境保护目标和评价标准.....14

1.6.1 评价范围.....14

1.6.2 环境保护目标.....14

1.6.3 评价标准.....16

1.7 主要评价结论.....20

1.7.1 产业政策符合性.....20

1.7.2 “规划”符合性.....20

1.7.3 各环境要素的影响.....20

1.7.4 清洁生产 *22*

1.7.5 污染物达标排放及总量控制 *22*

1.7.6 公众参与 *23*

1.7.7 项目选址合理性 *23*

2 现有工程回顾性评价 25

2.1 企业历史沿革回顾 25

2.2 履行相关环保手续情况 29

2.3 矿山生产现状 29

2.3.1 矿山现状概况 *29*

2.3.2 采矿主体工程 *31*

2.3.3 矿山辅助工程 *32*

2.3.4 矿山福利设施 *33*

2.3.5 矿山总图布置 *33*

2.3.6 主要生产设备 *34*

2.3.7 主要原材料及能源消耗 *35*

2.4 矿山低品位矿综合情况 35

2.5 污染源排放现状 35

2.5.1 大气污染源排放现状 *36*

2.5.2 水污染源排放现状 *37*

2.5.3 噪声源排放现状 *39*

2.5.4 固体废物排放现状 *39*

2.5.5 生态环境现状 *42*

2.6 现有矿山对环境的影响分析及存在的主要环境问题 43

2.6.1 现有矿山对各环境要素的影响分析 *43*

2.6.2 存在的主要环境问题 46

2.7 “以新带老”需要解决的环保问题 47

3 工程概况 48

3.1 工程简介 48

3.1.1 项目名称、项目性质及建设规模 48

3.1.2 工程建设地址 48

3.1.3 建设工程组成 49

3.1.4 工程占地面积及占地性质 50

3.1.5 矿山规模、工作制度、服务年限以及职工定员 52

3.2 扩建矿区范围、矿石资源储量及扩建设计利用储量 54

3.2.1 扩建矿区范围 54

3.2.2 矿石资源储量 55

3.2.3 本次设计利用储量 56

3.3 矿区地质 57

3.3.1 地层 57

3.3.2 构造 58

3.3.3 混合岩及脉岩 58

3.3.4 矿区水文地质 59

3.4 矿体地质特征 59

3.4.1 矿体特征 59

3.4.2 矿石质量特征 60

3.4.3 矿石化学成分 60

3.4.4 矿石及岩石的物理力学性质 61

3.5 供电、供水、供热、供气以及机汽修 61

3.5.1 供电系统 *61*

3.5.2 供水系统 *61*

3.5.3 供热 *62*

3.5.4 供气 *62*

3.5.5 机汽修 *62*

3.6 废石场 63

3.7 尾矿库 66

3.7.1 尾矿砂的性质 *66*

3.7.2 尾矿砂产生量 *67*

3.7.3 樟木沟尾矿库 *67*

3.7.4 尾矿砂处置平衡分析 *69*

3.8 公辅设施 70

3.9 总图运输 70

3.9.1 总图布置 *70*

3.9.2 运输 *72*

3.10 主要技术经济指标 73

3.11 选址合理性分析 76

3.11.1 选矿厂选址合理性分析 *76*

3.11.2 尾矿库选址合理性分析 *77*

3.11.3 废石场选址合理性分析 *81*

3.12 产业政策及规划的符合性分析 82

3.12.1 产业政策符合性分析 *82*

3.12.2 专项规划符合性分析 *86*

3.12.3 其它规划符合性分析 *94*

3.12.4 生态功能区符合性分析 *98*

3.12.5 小结 *99*

4 工程分析 104

4.1 采矿工程 104

4.1.1 开采对象 *104*

4.1.2 开采方式及开采范围 *104*

4.1.3 露天开采 *104*

4.1.4 地下开采 *106*

4.1.5 矿山通风 *111*

4.1.6 矿山排水 *111*

4.1.7 矿山给水 *112*

4.1.8 井下充填工程 *112*

4.1.9 主要原材料消耗 *114*

4.1.10 矿山主要生产设备 *114*

4.2 选矿厂工程 116

4.2.1 选矿生产工艺 *116*

4.2.2 尾矿及尾矿水的处置 *117*

4.2.3 选矿工艺指标 *119*

4.2.4 主要生产设备 *120*

4.2.5 原燃料及动力消耗 *121*

4.2.6 选矿厂给水 *121*

4.3 污染源及其治理措施 122

4.3.1 矿山开发可能引起的生态变化及其保护措施 *122*

4.3.2 大气污染源及其治理措施 *123*

4.3.3 水污染源及其治理 *133*

4.3.4 噪声源及其治理措施 140

4.3.5 固体废物及其处置措施 143

4.4 污染源强及防治措施汇总 144

4.5 重金属平衡分析 146

4.5.1 检测及分析 146

4.5.2 重金属外排分析 148

4.6 以新带老治理措施 149

4.7 本工程实施前后污染物排放量变化 149

5 环境概况 151

5.1 自然环境概况 151

5.1.1 地理位置 151

5.1.2 矿区地质 151

5.1.3 地形地貌 152

5.1.4 气候特征 152

5.1.5 地表水系分布 153

5.1.6 土壤及植被 153

5.2 社会经济环境概况 154

5.3 周边工矿企业概况 155

5.4 公司矿石外销周边选矿厂概况 156

5.5 环境质量现状评价 156

5.5.1 环境空气质量现状评价 156

5.5.2 地表水环境质量现状评价 161

5.5.3 地下水环境质量现状评价 164

5.5.4 声环境质量现状评价 172

5.5.5 土壤环境质量现状评价 174

6 生态环境评价 178

6.1 评价区生态环境现状调查与评价 178

6.1.1 评价等级与范围 178

6.1.2 评价方法 178

6.1.3 评价区生态系统完整性分析 179

6.1.4 评价区土地利用现状调查与评价 180

6.1.5 评价区植被现状调查与评价 185

6.1.6 评价区土壤侵蚀现状调查与评价 189

6.1.7 评价区土壤概况 193

6.1.8 敏感目标调查 193

6.1.9 评价区生态环境现状小结 194

6.2 生态环境影响预测分析 195

6.2.1 本项目对生态环境的影响因素和途径 195

6.2.2 对敏感目标的影响分析 197

6.2.3 采矿工程对生态环境的影响预测与分析 198

6.2.4 选矿工程生态环境的影响预测 203

6.2.5 运输道路对生态环境的影响预测 204

6.2.6 矿山服务期满后对生态环境的影响预测 206

6.2.7 生态环境影响评价结论 207

6.3 生态环境保护措施 208

6.3.1 生态环境影响减缓措施 208

6.3.2 生态环境恢复方案 209

7 施工期环境影响评价 215

7.1 本工程施工内容及工程量 215
7.2 施工期主要环境问题 215
7.3 施工期环境影响分析 216
7.3.1 施工期水环境影响分析 216
7.3.2 环境空气影响分析 217
7.3.3 声环境影响分析 218
7.3.4 固体废物对环境的影响分析 220
7.3.5 施工期对生态环境的影响分析 220
7.4 施工期环境保护措施 221
7.4.1 环境空气污染防治措施 221
7.4.2 水污染防治措施 221
7.4.3 施工噪声控制措施 221
7.4.4 生态保护与生态恢复措施 222
7.5 施工管理与计划 222
8 营运期环境影响评价 224
8.1 地下水环境影响评价 224
8.1.1 地下水功能区、评价范围、保护目标、评价等级与评价方法 224
8.1.2 建设地区水文地质特征 229
8.1.3 矿山开发对地下水位的影响 233
8.1.4 矿山开发对地下水水质影响分析 256
8.1.5 地下水环境影响评价结论 262
8.2 地表水环境影响分析 262
8.2.1 正常情况地表水影响分析 262
8.2.2 非正常情况地表水影响分析 263

8.3 环境空气影响分析 265
8.3.1 露天采场深凹开采阶段环境影响分析 *265*
8.3.2 道路扬尘对环境的影响分析 *269*
8.3.3 尾矿库大气环境防护距离 *271*
8.3.4 影响结论 *275*
8.4 声环境影响评价 276
8.4.1 噪声源强的确定 *276*
8.4.2 预测模式 *278*
8.4.3 预测结果 *279*
8.4.4 结论 *280*
8.5 固体废物影响评价 281
8.5.1 固体废物的鉴别 *281*
8.5.2 固体废物的产生量及处置 *281*
8.5.3 固体废物影响分析 *282*
8.6 爆破振动影响分析 282
8.6.1 概述 *282*
8.6.2 爆破振动影响分析 *283*
8.6.3 评价结论 *285*
8.7 地表沉降预测分析 285
8.7.1 开采技术条件 *286*
8.7.2 采矿方法 *287*
8.7.3 开采沉降观测范围 *288*
8.7.4 开采沉降预测分析 *289*
8.7.5 结论 *295*

9 环境风险评价 296

9.1 项目风险识别分析 296

9.1.1 危险物料因素风险识别 296

9.1.2 采选工程风险因素识别 297

9.1.3 贮存区危险性识别 298

9.1.4 重大危险源识别 299

9.1.5 环境风险识别小结 300

9.2 樟木沟尾矿库环境风险影响分析 300

9.2.1 源项分析 300

9.2.2 溃坝事故概率分析 301

9.2.3 尾矿坝稳定性分析 302

9.2.4 尾矿泄漏量的确定及影响预测 306

9.2.5 尾矿库环境风险水平分析 314

9.3 樟木沟尾矿库风险防范对策 315

9.3.1 管线及泵站风险防范对策 315

9.3.2 尾矿库事故预防措施 315

9.4 尾矿库事故应急预案 319

9.4.1 编制依据 319

9.4.2 适用范围及工作原则 320

9.4.3 组织机构的职责 320

9.4.4 预防与预警 322

9.4.5 应急响应 323

9.4.6 应急监测 324

9.4.7 现场处置 325

9.4.8 环境的处置 *328*

9.4.9 安全防护 *329*

9.4.10 次生灾害防范 *330*

9.4.11 应急状态解除(略） *330*

9.4.12 善后处置 *330*

9.4.13 应急保障 *331*

9.4.14 预案管理 *333*

9.5 废石场滑坡、泥石流风险分析 334

9.6 环境风险评价结论 336

10 环境管理与环境监理 338

10.1 环境管理 338

10.1.1 环境管理机构设置 *338*

10.1.2 环境管理工作计划和方案 *338*

10.1.3 环境管理手段 *340*

10.2 环境监测 341

10.2.1 环境及污染源监测 *341*

10.2.2 生态环境监测计划 *342*

10.3 “三同时”验收 343

10.4 环境监理 345

10.4.1 环境监理的目标 *345*

10.4.2 环境监理依据及工作程序 *345*

10.4.3 环境监理单位、人员及投资 *346*

10.4.4 环境监理工作内容 *347*

11 环境保护对策措施 350

11.1 生态综合整治措施 350
11.1.1 本项目生态恢复措施 350
11.1.2 本项目生态恢复工程可行性 351
11.2 大气污染防治措施 351
11.2.1 排风井废气 352
11.2.2 选矿厂粉尘 352
11.2.3 道路扬尘 352
11.2.4 尾矿库风蚀扬尘 354
11.3 废水污染防治措施 354
11.4 噪声污染防治对策 355
11.5 固体废物的污染防治对策 355
12 水土保持方案 357
12.1 建设项目所在地区水土流失与水土保持现状 357
12.1.1 水土流失现状 357
12.1.2 水土保持情况 358
12.2 本项目水土流失预测 358
12.2.1 预测范围、预测单元及预测时段 358
12.2.2 水土流失预测结果 359
12.3 水土保持方案 360
12.3.1 水土流失防治目标 360
12.3.2 防治责任范围及防治分区 360
12.3.3 水土保持措施总体布局 361
12.3.4 水土保持监测 362
12.3.5 水土保持投资估算 362

12.3.6 防治效果分析 363

13 清洁生产工艺分析 364

13.1 评价内容、方法及指标 364

13.2 棉花堡铁矿清洁生产现状分析 370

13.2.1 生产工艺水平分析 370

13.2.2 装备水平 370

13.2.3 资源能源利用分析 371

13.2.4 废物回收利用指标分析 372

13.2.5 环境管理 372

13.2.6 清洁生产小结 372

13.3 本建设工程清洁生产指标分析 373

13.3.1 矿山地下开采 373

13.3.2 选矿厂 376

13.3.3 清洁生产评价结论 378

14 污染物总量控制分析 380

14.1 总量控制指标分析 380

14.2 总量控制指标 380

15 环保投资及环境效益分析 381

15.1 环保投资估算 381

15.2 环境经济效益分析 382

15.2.1 环境效益分析 382

15.2.2 社会效益分析 383

15.2.3 经济效益分析 383

15.3 环境经济损益分析 384
15.3.1 环境保护费用的确定和估算 384
15.3.2 年环境损失费用的确定和估算 385
15.3.3 环境成本和环境系数的确定与分析 387
15.3.4 环境保护工程的经济效益分析 387
15.4 小结 388
16 公众参与 389
16.1 目的和意义 389
16.2 本项目公众参与方式及内容 389
16.2.1 第一次信息公示 390
16.2.2 第二次信息公示 393
16.2.3 问卷调查 399
16.2.4 座谈会 399
16.2.5 调查对象信息汇总 402
16.3 公众参与结果 407
16.3.1 信息公示结果 407
16.4 问卷调查结果 407
16.5 座谈会结果 409
16.6 公众参与结论 410
17 评价结论 412
17.1 符合国家、省产业和技术政策 412
17.2 规划符合性分析 413
17.3 环境质量 414
17.4 清洁生产 418

17.5 总量控制.....418
17.6 稳定达标排放.....418
17.7 公众参与.....419
17.8 环境风险.....419
附表：《建设项目环境保护审批登记表》
附件 1：关于辽阳顺锋钢铁有限公司棉花堡铁矿《辽宁省国土资源厅划定矿区范围批复》
附件 2：辽阳顺锋钢铁有限公司棉花堡铁矿采选工程《环评委托书》
附件 3:《〈辽阳顺锋钢铁有限公司棉花堡铁矿扩界储量核实报告〉评审备案证明》
附件 4:《关于辽阳顺锋钢铁有限公司棉花堡铁矿采矿工程环境影响评价执行标准的复函》
附件 5:《关于辽阳市矿产资源总体规划(铁矿部分)环境影响报告书的审查意见》
附件 6:《关于辽阳顺锋钢铁有限公司棉花堡铁矿 200 万 T/A 开采工程水土保持方案的复函》
附件 7:《关于辽阳顺锋钢铁有限公司棉花堡铁矿选矿工程水土保持方案的复函》
附件 8：关于棉花堡铁矿采选工程供水协议
附件 9:《关于<辽阳顺锋钢铁有限公司樟木沟尾矿库环境应急预案>的备案登记表》
附件 10:《关于<辽阳顺锋钢铁有限公司铁矿工程(棉花堡铁矿）>竣工环境保护验收意见的函》
附件 11:《供水承诺书》

附件 12：《〈辽阳顺锋钢铁有限公司棉花堡铁矿采选工程〉环评信息公告》

附件 13：《〈辽阳顺锋钢铁有限公司棉花堡铁矿采选工程环境影响报告书〉公众参与信息公告》

附件 14：《辽阳顺锋钢铁有限公司棉花堡铁矿采选工程》总量确认书

附件 15：补充《〈辽阳顺锋钢铁有限公司棉花堡铁矿采选工程环境影响报告书〉公众参与信息公告》

附件 16：辽阳顺锋钢铁有限公司棉花堡铁矿采选工程环境影响报告书公众参与座谈会会议纪要

1 总论

1.1 项目由来

辽阳顺锋钢铁有限公司棉花堡铁矿现为辽宁省青山工程试点企业、中华环境保护基金会授予的“环境公益爱心单位”、辽阳市 20 强企业。位于辽宁省辽阳市下辖的灯塔市柳河子镇棉花堡村，地理位置见图 1-1 和图 1-2。

始建于 1991 年，原为国有矿山企业，历经 1993 年引入香港怡金公司资金以及 1996 年更换法人后，企业名称变更为现名。1993 年合资公司曾在灯塔市张台子镇大营城子着手两座 350m^3 高炉建设，1996 年 10 月因故停止高炉建设，并于 2010 年将该地段的土地使用权连同地上建筑和地面附属物一并转让给灯塔冶金矿山总公司。因此，辽阳顺锋钢铁有限公司虽在名称中含有“钢铁”字样，但事实上始终未开展钢铁冶炼、压延等生产业务。目前只经营棉花堡铁矿铁矿开采。其矿山设计生产规模为年产铁矿石 50 万 t/a，现为露天开采，并已进入深凹开采阶段，自矿山成立后，先后经历了合资经营、股权转让、联合开采、分包开采、统一开采、封停、限期整改和恢复生产等过程，直至 2010 年方才达产。产品－铁矿石销售给周边芦家沟选矿厂等 4 家选矿厂。

鉴于棉花堡铁矿采矿证已到期，公司根据矿山已探明的现有资源储量，借采矿证换证之机，拟对棉花堡铁矿矿区范围在平面及标高上进行扩界，并对矿山进行扩建。项目建设总投资 80839.43 万元，其中环保投资 4330.8 万元，占设计总投资的 5.36%，矿山总服务年限 40a。矿山扩建后，采矿规模将提高到 200 万 t/a。同时，配套新建选矿厂（单一磁选）及其

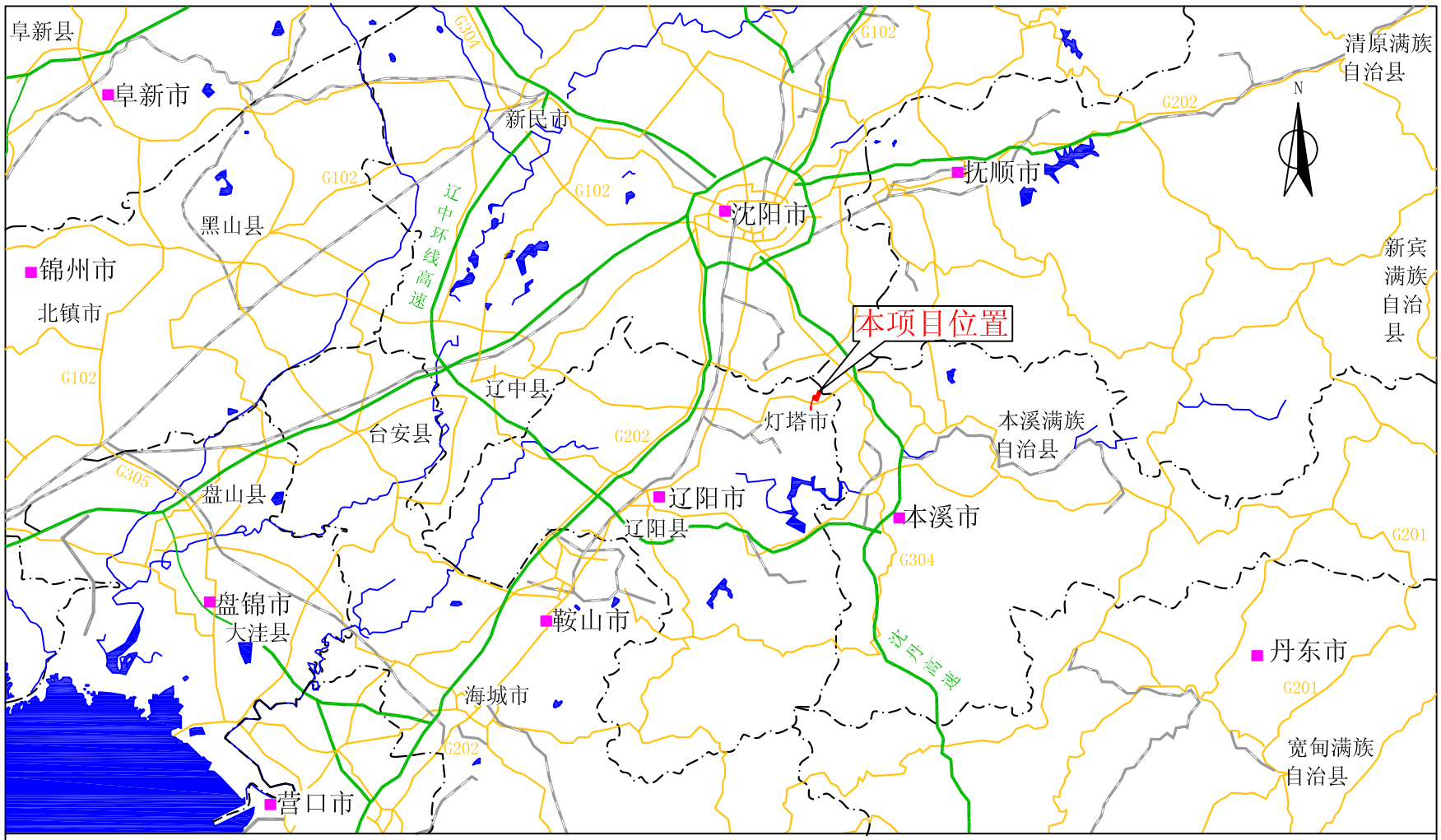


图1-1 本项目区域地理位置图

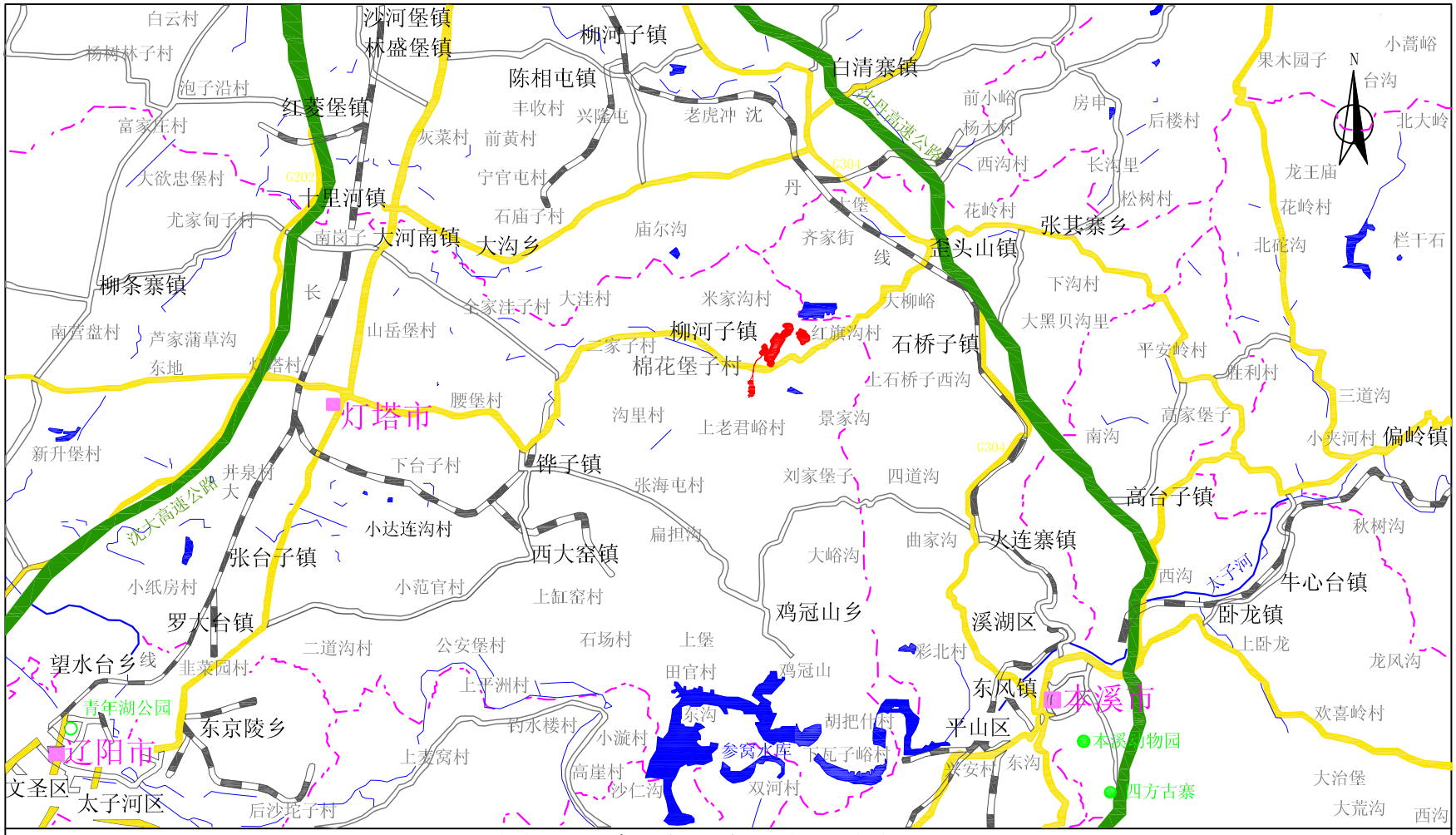


图1-2 本项目地理位置图

辅助设施(含尾矿库)，生产精矿品位为66.0%的铁精矿75万t/a。根据矿体的赋存与开采技术条件，项目实施6年后露天开采结束，并自项目实施的第5年开始转入地下开采，开采方法采用超级进路充填采矿法。

辽阳顺锋钢铁有限公司棉花堡铁矿立足“清洁生产、资源节约、恢复生态、绿色环保”的理念，在扩建项目实施的同时，将落实“以新带老”的精神，拆除现有三台采暖锅炉－改用电采暖；新建生活污水处理装置，实现生活污水处理后回用，不外排；完善并实施生态恢复、水土流失治理。并贯彻“边开采，边治理恢复生态”的矿山环保治理精神，并将“创建环境友好型、资源节约型”绿色矿山定为该公司的发展目标。

根据《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》等国家环境保护相关法律、法规的有关规定，辽阳顺峰钢铁有限公司曾于2011年初委托中冶北方工程技术有限公司承担“棉花堡子铁矿采矿工程”的环评工作，环评单位于2011年12月基本完成了《辽阳顺峰钢铁有限公司棉花堡子铁矿采矿工程环评报告书》的编制工作。之后，由于建设项目工程内容发生大的变化，由单一采矿变更为采、选一体，建设单位又于2012年6月28日委托中冶北方工程技术有限公司公司重新开展《辽阳顺峰钢铁有限公司棉花堡子铁矿采、选工程环境影响报告书》的编制工作。

在项目环评报告书的编制过程中，我们得到了各级政府部门，尤其是辽宁省环保厅、辽阳市环保局、辽阳灯塔市环保局的大力支持；同时，也得到了辽阳顺锋钢铁有限公司、设计单位、保定中冶资源与环境研究中心、北京联生天地生态环境技术有限公司、辽阳市环境监测站、谱尼测试科技股份有限公司等单位的大力合作，在此一并表示衷心的感谢。

1.2 评价目的、评价重点及指导思想

1.2.1 评价目的

建设项目环境影响评价是我国环境保护工作制度，旨在促进评价地区经济与环境协调发展，促进生态环境的良性循环。本项目环境影响评价将做好以下工作：

a)通过实地考察、环境质量现状监测、污染源调查以及环境影响预测等系统工作，全面分析该项目在建设期和建成运行期的环境影响特点及影响范围、程度。

b)根据国家对“污染物达标排放”、“污染物排放总量控制”、“清洁生产”等有关要求，对该项目生产工艺、生产管理和污染防治措施进行分析并提出合理建议。

c)对本项目的环境监理、环境管理及环境监测计划提出管理要求。

d)为建设单位有效控制污染和环境保护管理部门管理与决策提供科学依据。

1.2.2 评价重点

本项目属于典型的资源开采型项目，根据此类项目特点，本评价将工程分析、生态环境影响评价以及清洁生产分析作为评价重点，同时对环境空气、水环境、声环境以及固体废物影响进行评价，充分论证所采取污染治理措施的可行性，提出减少污染物排放及尽可能降低对环境影响的措施和对策。

1.2.3 指导思想

a)紧密结合矿山行业的特点与本项目所在地区的环境特征，以可持续发展和循环经济思想为指导，以国家及地方有关环保法规、技术导则以及

行业发展规划为依据，以科学、公正、客观的态度开展环评工作。

b)本项目建设带来的主要环境问题除具有一般传统工业“三废”污染特征外，其带来的生态影响是本项目的重点。因此，本评价在做好工程分析的基础上，有针对性地对生态及不同环境要素进行影响评价，最终对本项目的环境可行性给出结论性意见。

1.3 编制依据

1.3.1 法律、法规

a) 《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国大气污染防治法》、《中华人民共和国水污染防治法》、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国清洁生产促进法》、《中华人民共和国矿产资源法》、《中华人民共和国节约能源法》等；

b) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第 253 号，1998 年 11 月 29 日；

c) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》，国务院 256 号令，1998 年 12 月 27 日；

d) 《基本农田保护条例》，国务院颁布，1998 年 12 月 27 日；

e) 《促进产业结构调整暂行规定》，国发〔2005〕40 号，2005 年 12 月 2 日；

f) 《全国生态环境保护纲要》，国务院国发[2000]38 号，2000 年 11 月 26 日；

g) 《建设项目环境影响评价文件分级审批规定》，环境保护部令第 5

号，2009.3.1；

h）《土地复垦条例》，国务院令第592号，2011.3.5；

i）《排污费征收标准管理办法》，国家发展计划委员会、财政部、环保总局、经贸委第31号，2003年7月1日起实施；

j）《辽宁省环境保护条例(2006 年修改)》，辽宁省人民代表大会常务委员会，2006.1.13。

1.3.2 产业政策、规划、规定

a）《产业结构调整指导目录(2011年本)(2013年修改)》，中华人民共和国国家发展和改革委员会令第21号，2013年5月1日起施行；

b）《辽宁省产业发展指导目录(2008年本)》；

c）《钢铁产业发展政策》，国家发展和改革委员会第 35 号令，2005.7.8；

d）《产业转移指导目录(2012年本)》,2012年7月26日工业和信息化部发布；

e）《钢铁产业调整和振兴规划》，国务院，2009.03；

f）《钢铁产业“十二五”发展规划》，工业和信息化部，2011.10.24；

g）《国务院关于全面整顿和规范矿产资源开发秩序的通知》，国发【2005】28号，国务院，2005.8.18；

h）《国土资源部关于全国整顿和规范矿产资源开发秩序重点矿区的公告》，国土资源部，2006.10.20；

i）《国务院批转发展改革委等部门关于抑制部分行业产能过剩和重复建设引导产业健康发展若干意见的通知》，国务院国发【2009】38号文，2009.9；

j）《钢铁行业采选矿工艺污染防治最佳可行技术指南(试行)》，

HJ-BAT-003，环境保护部，2010.3；

k）《关于涉及水土保持方案的环境影响报告书有关审批问题的通知》，环发【2002】129 号文；

l）《关于加强生产建设项目土地复垦管理工作的通知》，国土资发【2006】225 号，2006.9.30

m）《环境影响评价公众参与暂行办法》，国家环保总局 2006 年 2 月 14 日，环发 2006〔28 号〕；

n）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，中华人民共和国环境保护部，环发【2012】77 号，2012 年 7 月 3 日；

o）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，中华人民共和国环境保护部，环发【2012】98 号，2012 年 8 月 7 日；

p）《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》，环发[2005]109 号，环保总局、国土资源部、卫生部，2005.9.7；

q）《印发<关于加强工业节水工作的意见>的通知》，国经贸资源【2000】1015 号；

r）《清洁生产标准 铁矿采选业》，国家环境保护总局，HJ/T 294-2006；

s）国家安全监管总局等七部门关于印发《深入开展尾矿库综合治理行动方案》的通知(监总管一〔2013〕58 号)；

t）《重点区域大气污染防治“十二五”规划 》；

u）《辽宁省建设项目环境监理管理办法》，辽环发[2011]22 号，辽宁省环境保护厅，2011.5.11；

v）《辽宁省矿产资源总体规划》(2008-2015 年)，辽宁省国土资源厅，2009.7；

w) 《辽阳市矿产资源总体规划(2008-2015 年)》，辽阳市国土资源局，2011.11；

x) 《辽阳市城市总体规划(2001-2020)》，辽阳市人民政府；

y) 《辽阳市土地利用总体规划(2006-2020 年)》(辽阳市人民政府，2011.12)；

z) 《辽阳市资源节约和环境保护“十二五”发展规划》，辽阳市环境保护局；

aa) 《辽宁省青山保护条例》；

bb) 《辽阳市青山保护规划》；

cc) 《灯塔市矿产资源总体规划(2008 年~2020 年)》；

dd) 《关于青山工程的实施意见》，辽市政发【2011】33 号；

ee) 《灯塔市土地利用总体规划(2006 年~2020 年)》(灯塔市人民政府，2011.12)；

ff) 《辽阳市资源节约和环境保护“十二五”发展规划》；

gg) 《辽阳市国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》。

1.3.3 技术规范

a) 《环境影响评价技术导则 总纲》，环境保护部，HJ 2.1-2011；

b) 《环境影响评价技术导则 大气环境》，环境保护部，HJ2.2-2008；

c) 《环境影响评价技术导则 地面水》，国家环境保护总局，HJ/T2.3-93；

d) 《环境影响评价技术导则 声环境》，环境保护部，HJ 2.4-2009；

e) 《环境影响评价技术导则 生态影响》，国家环境保护部，HJ19-2011；

f）《环境影响评价技术导则　地下水环境》，国家环境保护部，HJ 610-2011；

g）《建设项目环境风险评价技术导则》HJ/T 169－2004，环保总局；

h）《生态环境状况评价技术规范(试行)》，HJ/T 192-2006；

i）《建设项目环境风险评价技术导则》，HJ/T 169-2004。

1.3.4　技术文件

a）《辽阳顺锋钢铁有限公司棉花堡铁矿采矿 200 万 t/a 建设工程可行性研究报告》，金建工程设计有限公司，2012 年 7 月；

b）《辽阳顺锋钢铁有限公司棉花堡铁矿选矿厂建设工程可行性研究报告》，金建工程设计有限公司，2012 年 6 月；

c）关于辽阳顺锋钢铁有限公司棉花堡铁矿《辽宁省国土资源厅划定矿区范围批复》，辽国土资矿划字【2013】0039 号，(见附件 1)；

d）《辽阳顺锋钢铁有限公司棉花堡铁矿采选工程环境影响评价委托书》(见附件 2)，辽阳顺锋钢铁有限公司，2012 年 6 月 28 日；

e）《辽阳顺锋钢铁有限公司棉花堡铁矿扩界储量核实报告》,辽宁省冶金地质勘察局地质勘查研究院，2009 年 12 月；

f）《辽阳顺锋钢铁有限公司棉花堡铁矿扩界储量核实报告》的《评审备案证明》(辽国土资储备字[2010]323 号)(见附件 3)，辽宁国土资源厅，2010 年 3 月 19 日；

g）《关于辽阳顺锋钢铁有限公司棉花堡铁矿采矿工程环境影响评价执行标准的复函》(见附件 4)，辽环管函[2013]122 号，辽宁省环境保护厅，2013 年 10 月 11 日；

h）《辽阳市矿产资源总体规划(铁矿部分)环境影响报告书》，辽宁省环境规划院有限公司，2013 年 5 月；

i）《关于辽阳市矿产资源总体规划(铁矿部分)环境影响报告书的审查意见》(见附件 5)，辽环函[2013]218 号，辽宁省环境保护厅，2013 年 6 月 24 号；

j）《辽宁省灯塔县棉花堡子铁矿床评价地质报告》，冶金工业部东北地质勘探公司四零五队，1985 年 7 月。

k）《辽阳顺锋钢铁有限公司棉花堡铁矿矿山地质环境保护与治理恢复方案》，辽宁有色勘查研究院，2010 年 9 月；

l）《关于辽阳顺锋钢铁有限公司棉花堡铁矿 200 万 t/a 开采工程水土保持方案的复函》(见附件 6)，辽水保函[2011]63 号，辽宁省水土保持局，2011 年 5 月 3 日；

m）《关于辽阳顺锋钢铁有限公司棉花堡铁矿选矿厂工程水土保持方案的复函》(见附件 7)，辽水保函[2102]110 号，辽宁省水土保持局，2012 年 9 月 21 日；

n）《辽阳顺锋钢铁有限公司樟木沟尾矿库环境应急预案》，辽阳顺锋钢铁有限公司，2012.11；

o）《关于<辽阳顺锋钢铁有限公司樟木沟尾矿库环境应急预案>的备案登记表》(见附件 9)，备案编号：21108121012001；

p）《辽阳顺峰钢铁有限公司棉花堡铁矿土地复垦方案报告书》，辽宁省有色地质局勘查总院，2010 年 10 月。

1.4 环境影响因素的识别与评价因子的筛选

1.4.1 环境影响因素的识别

本工程为扩建(扩界)项目，根据该企业的生产及污染排放现状，以及项目所在地的环境保护要求(环境空气二级标准、地表水Ⅳ类水体、声环

境 1 类、小小线两侧 50m 范围内声环境执行 4a 类)、主要环境敏感点的分布等，确定本评价主要关注的环境问题包括：

(1)环境空气影响：无组织排放的粉尘对环境空气的影响。

(2)声环境影响：工业场地设备噪声、道路运输噪声等对周围居民声环境的影响。

(3)地下水环境影响：井下疏干排水、尾矿库渗水对环境的影响。

(4)生态环境的影响：矿山开采、井下疏干排水、尾矿库、废石场等占地对地表植被等生态环境的影响。

本工程环境影响因素的识别结果见表 1-1。

表 1-1　环境影响因素的识别

影响因子	自然环境					社会环境			生活质量		
	环境空气	地表水环境	声环境	生态环境	地下水环境	经济发展	基础设施	交通	就业	生活水平	景观
废气	-1										
废水		-1									
固体废物					-1						
噪声			-2								
工程建设				-2		+2	0	0	+2	+1	0

注：表中数字代表影响程度，0 代表基本无影响，1 代表轻微影响，2 代表中等影响，其中“-”代表不利影响，“+”代表有利影响。

1.4.2　评价因子的筛选

根据环境影响因素、污染物特征以及项目所在地的环境特点，确定各环境要素的评价因子见表 1-2。

表 1-2　评价因子

序号	环境要素	现状评价因子	预测因子
1	环境空气	TSP	TSP
2	地表水	pH、硫化物、氯化物、石油类、氨氮、COD_{cr}、BOD_5、铁、铜、铅、锌、镉、汞、砷、氟化物、硝酸盐、硫酸盐、六价铬	COD_{cr}、氨氮、石油类
3	地下水	pH、总硬度、高锰酸盐指数、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐、氟化物、砷、铁、锰、镉、锌、铅、铜、六价铬、硫酸盐、氯化物、氟化物、细菌总数、总大肠菌群	井下输干排水影响范围
4	声环境	L_{eq}	L_{eq}
5	生态环境	土地利用状况、土壤侵蚀模数	

1.5　评价工作等级

a）生态环境评价等级

本扩建项目总占地面积 1.4532km^2，其中工程新增占地面积 0.965km^2，占地范围小于 2km^2；不属于生态敏感地区。

根据 HJ 19-2011《环境影响评价技术导则　生态影响》关于评价工作等级确定的有关规定，详见表 1-3，本建设工程生态评价等级应为三级。

表 1-3　生态影响评价工作等级划分表

导则等级划分标准				本项目
影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围			
	面积≥20km^2 或长度≥100km	面积 2km^2～20km^2 或长度 50km～100km	面积≤2km^2 或长度≤50km	扩建项目新增占地面积 96.5hm^2
特殊生态敏感区	一级	一级	一级	影响区域生态敏感性属一般区域，应为三级，提升至二级
重要生态敏感区	一级	二级	三级	
一般区域	二级	三级	三级	

另外，根据 HJ 19-2011《环境影响评价技术导则　生态影响》：“在

矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设明显改变水文情势等情况下，评价工作等级应上调一级”。本项目将新增占地面积内的有林地、其他林地、其它草地等，约 99%变成了工矿用地，因此，将评价等级提升为二级。

b）环境空气评价等级

经对拟建项目污染源分析，该项目大气有组织排放源及其污染物主要是井下采场回风井、选矿厂粗破碎系统和位于选矿厂充填站排放的粉尘，其中选矿厂粗破碎系统仅存 5 年(即矿山全部转入地下开采后，粗破碎系统将随之进入地下)。

根据 HJ2.2-2008《环境影响评价技术导则　大气环境》的评价工作分级方法，采用推荐的估算模式计算污染物的最大影响程度和最远影响范围，然后分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率 P_i，及其地面浓度达标限值 10%时所对应得最远距离 $D_{10\%}$。其中 P_i 计算公式为：

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

式中：P_i— 第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i—采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大落地浓度，mg/m^3；

C_{0i}—第 i 个污染物的环境空气质量标准，mg/m^3。一般选用 GB3095 中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限制。

其估算模式的计算参数及选项见表 1-4。估算结果为：P_{max}=0.19%~0.40%，远小于 10%，因此，评价等级为三级。

表 1-4　估算模式的计算参数及选项

污染源	源强(g/s)	排气筒高度(m)	排气筒出口直径(m)	废气排放速度(m/s)	出口温度(K)	出口处环境温度(K)	城市/乡村	地形
回风井	0.26	87	5.5	10.91	293	258	乡村	简单
选矿破碎系统	0.05	15	0.5	21.67	293	258		
充填站粉尘	0.008	20	0.5	2.12	293	258		

c）声环境评价等级

由于本项目露天采场远离居民区，且 6a 后全部转为地下开采，因此，采掘等生产活动产生的噪声对周围产生的影响较小，其主要影响为汽车运输的交通噪声以及选矿厂噪声源对棉花堡子居民的影响。由于项目位于乡村，声环境功能区为 1 类区，因此，声环境评价等级确定为二级。

d）地表水评价等级

本项目废水水质简单，且无废水外排；流经矿区南侧的柳河属小河，水质要求为Ⅳ类水体。因此，地表水评价等级为三级。

e）地下水评价等级

根据 HJ 601-2011《环境影响评价技术导则 地下水环境》的评价工作分级方法，本项目属Ⅲ类建设项目。本项目污水水质简单；地下涌水排水量 0.0348 万 m^3/d 为中等(0.2~1.0 万 m^3/d)、处于国家水土流失重点防治区即地下水环境敏感区；因此，本项目地下水评价等级为一级。

综上所述：本工程主要环境要素评价等级见表 1-5。

表 1-5　评价工作等级划分

环境要素	划分依据	计算评价等级	确定等级
生态环境	1.扩建项目新增占地面积 0.97km^2＜2km^2 2.不属于生态敏感地区	三级	二级
环境空气	P_{max}=0.19%＜10%	三级	三级

环境要素	划分依据	计算评价等级	确定等级
声环境	1.位于1类声环境功能区 2.小小线两侧50m范围内声环境执行4a类	二级	二级
地表水	1.废水水质简单，无废水外排 2.柳河为小河，水质类别Ⅳ类	三级	三级
地下水	1.地下水排水量 0.0348 万 m^3/d 为中等(0.2~1.0万m^3/d) 2.处于国家水土流失重点防治区即地下水环境敏感区	一级	一级

1.6 评价范围、环境保护目标和评价标准

1.6.1 评价范围

本工程的环境评价范围见表1-6。

表1-6 环境评价范围

序号	项目	评价范围	相关图件
1	生态环境评价	将矿区边界外扩2km,面积约38.88km^2	图6-1
2	环境空气影响评价	以建设项目为中心6km×5km	图5-3
3	水环境影响评价	地表水柳河棉花堡段，地下水矿区水文单元	图5-3
4	声环境影响评价	运输道路-小小线两侧100m范围内	图5-3

1.6.2 环境保护目标

本项目不在已建立的自然保护区、风景名胜区内，也没有需要特殊保护的文物古迹等，但该区域属国家水土流失重点监督区。

因此，本工程主要环境保护目标为水环境、声环境、环境空气、生态环境等。即保护矿山周围居民的生产、生活环境不受影响；保护矿山周围生态环境，主要是地表植被。主要环境保护对象详见表1-7和图1-3、图1-4。

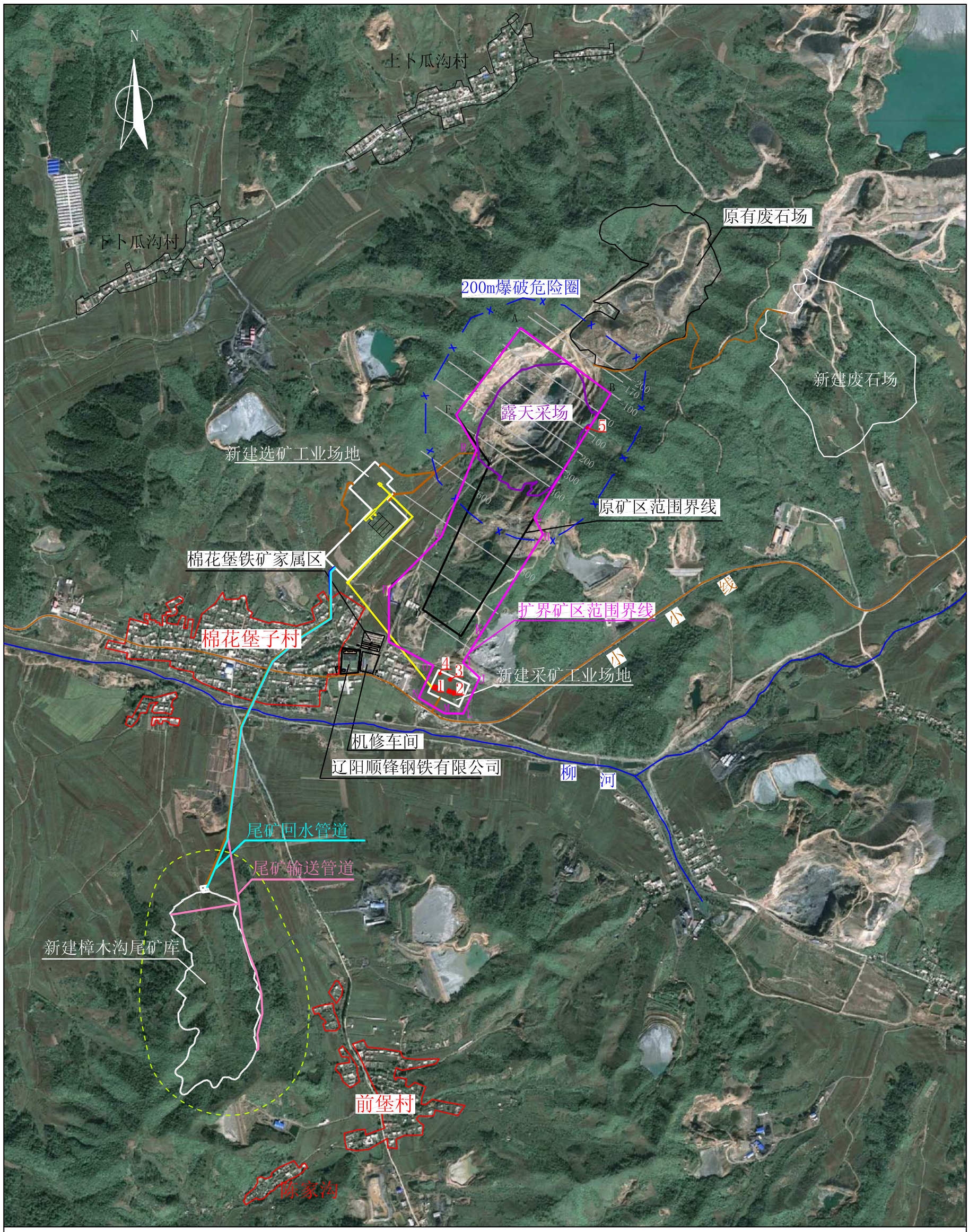


图1-3 建设项目周围敏感点分布图

表 1-7　环境保护目标

环境因子	保护目标		相对位置	距离(m)	人口(户/人)	环境功能/保护内容
环境空气	棉花堡子村		露天采场西南	1160	436/1567	二类区
			樟木沟尾矿库北侧，初期坝下至柳河南岸居民住宅	750	24/78	
	前堡村		尾矿库东南侧	230	21/68	
	上卜瓜沟村		现有废石场西北侧	950	114/493	
地表水	柳河及监测断面	柳河	尾矿库北侧，初期坝下游	900		Ⅳ类水体
		银匠堡子	矿区东偏南，上游	1400		
		棉花堡	矿区西偏南，下游	1800		
			尾矿库西北，初期坝下游	1530		
		腰岗子	尾矿库东侧(隔山梁)	470		
地下水	棉花堡村民井		露天采场西南侧，最近	1160		地下水位
			矿区西侧，最近	180		
			1#：E123°35′8.67″，N41°26′30.38″ 2#：E123°35′3.20″，N41°26′34.27″ 3#：E123°34′55.95″，N41°26′29.68″ 4#：E123°35′0.17″，N41°26′36.55″ 5#：E123°34′58.23″，N41°26′34.60″ 6#：E123°34′50.59″，N41°26′36.13″ 7#：E123°34′54.53″，N41°26′37.06″ 8#：E123°34′49.42″，N41°26′30.52″ 9#：E123°34′53.32″，N41°26′26.98″ 10#：E123°34′45.37″，N41°26′25.89″ 11#：E123°34′42.17″，N41°26′34.98″ 12#：E123°34′29.88″，N41°26′33.96″ 13#：E123°34′34.30″，N41°26′29.17″ 14#：E123°34′33.89″，N41°26′38.31″ 15#：E123°34′21.14″，N41°26′34.38″ 16#：E123°34′23.82″，N41°26′24.04″			
	转入地下开采后，供棉花堡子居民水源井		露天采场西	3800		
			井下矿西侧，最近	3600		
			尾矿库坝下西北	3600		
			1#：E123°32′40.80″，N41°27′17.54″ 2#：E123°32′41.50″，N41°27′17.27″ 3#：E123°32′41.82″，N41°27′16.95″			

环境因子	保护目标	相对位置	距离（m）	人口（户/人）	环境功能/保护内容
声环境	棉花堡村	运矿道路两侧50m范围内	50m内	254/851	声环境4a类
		运矿道路两侧50m范围外	50m外	182/716	声环境1类
		选矿厂工业场地南侧	180	16/53	
		拟建采矿工业场地西侧	130	13/40	声环境4a类
生态环境	矿区周边的土壤、植被				
环境风险	棉花堡村	樟木沟尾矿库北侧，初期坝下至柳河南岸居民住宅	750	24/78	环境安全
	柳河	樟木沟尾矿库北侧，坝下	900		Ⅳ类水体

1.6.3 评价标准

本评价使用的标准，于2013年10月11日经辽宁省环境保护厅以辽环管函[2013]122号文的形式予以确认。

1.6.3.1 环境质量标准

a）环境空气

扩建项目周围环境空气质量执行GB 3095-1996《环境空气质量标准》二级标准，见表1-8。

表1-8 环境空气质量标准（mg/m^3）

污染物	TSP	SO_2		NO_2		PM_{10}
	日均值	日均值	1小时平均值	日均值	1小时平均值	日均值
标准值	0.30	0.15	0.50	0.12	0.24	0.15

b）水环境

地表水体-柳河执行GB 3838-2002《地表水环境质量标准》的Ⅳ类水标准，见表1-9。

地下水环境质量执行GB/T 14848-93《地下水质量标准》的Ⅲ类水标准，见表1-10。

表 1-9　地表水环境质量标准 (mg/L)

pH	COD_{cr}	BOD_5	氨氮	氯化物	氟化物	硝酸盐	硫化物	硫酸盐
6~9	30	6	1.5	250	1.5	10	0.5	250
Cr^{6+}	Cu	Pb	Zn	Hg	As	石油类	Fe	Cd
0.05	1.0	0.05	2.0	0.001	0.1	0.5	0.3	0.005

表 1-10　地下水环境质量标准 (mg/L)

pH	总硬度	氯化物	氟化物	硫酸盐	硝酸盐	高锰酸盐指数
6.5-8.5	450	250	1.0	250	20	3.0
Cd	Cr^{6+}	Cu	Pb	Zn	Hg	总大肠菌群
0.01	0.05	1.0	0.05	1.0	0.001	3.0
Fe	细菌总数	亚硝酸盐	氨氮	As	Mn	
0.3	100	0.02	0.2	0.05	0.1	

c) 声环境

项目周围居民住宅区声环境执行 GB 3096-2008《声环境质量标准》中 1 类标准；小小线(朝阳小塔子至本溪小市)两侧 50m 范围内执行 4a 类标准，见表 1-11。

表 1-11　声环境质量标准 (dB)

类别	昼间	夜间
1	55	45
4a	70	55

d) 土壤

执行 GB 15618-1995《土壤环境质量标准》的二级标准，见表 1-12。

表 1-12　土壤环境质量标准 (mg/kg)

项目	镉≤	汞≤	砷		铜		铅≤	铬		锌≤	镍≤
			水田≤	旱地≤	农田等≤	果园≤		水田≤	旱地≤		
pH＜6.5	0.3	0.3	30	40	50	150	50	250	150	200	40
pH=6.5~7.5	0.3	0.5	25	30	100	200	300	300	200	250	50
pH＞7.5	0.6	1.0	20	25	100	200	350	350	250	300	60

1.6.3.2 污染物排放标准

a) 废气

锅炉排放的废气执行 GB 13271-2001《锅炉大气污染物排放标准》中的二类区标准，见表 1-13 和 1-14，锅炉房烟囱高度按该标准规定执行。

表 1-13 锅炉大气污染物排放标准 (mg/m³)

时段	烟尘	SO_2
Ⅰ(2000.12.31 前建成使用)	150	1200
Ⅱ(2001.1.1 后建成使用)	120	900

表 1-14 层燃炉烟尘初始排放浓度限值 (mg/m³)

锅炉类别	烟尘初始排放浓度	
	Ⅰ时段	Ⅱ时段
自然通风锅炉(≤0.7MW)	150	120

其它污染源排放执行 GB 28661-2012《铁矿采选工业污染物排放标准》，见表 1-15 和表 1-16。

表 1-15 大气污染物排放浓度限值 (mg/m³)

污染物项目	生产工序或设施	限值	污染物排放监控位置
颗粒物	选矿厂的矿石运输、转载、矿仓、破碎、筛分	20	车间或生产设施排气筒

表 1-16 无组织排放浓度限值 (mg/m³)

污染物项目	生产工序或设施	限值
颗粒物	选矿厂、排土场、废石场、尾矿库	1.0

b) 废水

废水排放执行 DB21/1627-2008《辽宁省污水综合排放标准》、GB28661-2012《铁矿采选工业污染物排放标准》和 GB 8978-96《污水综合排放标准》的二级标准，见表 1-17。

表 1-17　污水排放标准（mg/L）

废水来源	pH	COD_{cr}	氨氮	石油类	SS	硫化物	锰	锌
采矿废水	6-9	50*	8.0*	3.0*	20*	0.5*	2.0**	5.0**
选矿废水	6-9	50*	8.0*	3.0*	20*	0.5*	2.0	2.0
废水来源	**砷**	**铁**	**铅**	**镉**	**六价铬**	**氟化物**	**排水量(m^3/t 矿石)**	
采矿废水	0.5	-	1.0	0.1	0.5	10	-	
选矿废水	0.5	-	1.0	0.1	0.5	10	3.0	

注：*为 DB21/1627-2008《辽宁省污水综合排放标准》，**为 GB 8978-96《污水综合排放标准》的二级标准，其它为 GB28661-2012《铁矿采选工业污染物排放标准》。

c）噪声

拟建工业场地北厂界执行 GB 12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》1 类标准，东、南、西厂界执行 GB 12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》4a 类标准，见表 1-18。

表 1-18　工业企业厂界环境噪声排放限值（dB）

类别	昼间	夜间
1 类	55	45
4a 类	70	55

d）固体废物

固体废物的鉴别、处置分别执行《国家危险废物名录》(环境保护部、国家发展和改革委员会令第 1 号)、HJ/T 298-2007《危险废物鉴别技术规范》、HJ/T 20-1998《工业固体废物　采样制样技术规范》、GB/T 15555.12-1995《工业固体废物　腐蚀性测定　玻璃电极法》、HJ/T 299-2007《固体废物　浸出毒性浸出方法　硫酸硝酸法》、GB 5085.3-2007《危险废物鉴别标准　浸出毒性鉴别》、DB 21-777-94《辽宁省工业固体废弃物污染控制标准》、GB 18599-2001《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》及环境保护部公告 2013 年 36 号文。

1.7 主要评价结论

1.7.1 产业政策符合性

本项目不属于国家《产业结构调整指导目录(2011 年本)》(2013 年修改)和《辽宁省产业发展指导目录(2008 年本)》中所列的鼓励类和限制类项目，属于允许类，工程中井下开采采用尾矿砂回填工艺，符合固体废物综合利用原则。

1.7.2 “规划”符合性

本项目建设符合《辽宁省矿产资源总体规划(2008-2015 年)》、《辽阳市矿产资源总体规划(2008-2015 年)》、《辽阳市城市总体规划（2001-2020）》、《辽阳市土地利用总体规划（2006-2020 年)》和灯塔市上述各规划的要求；同时满足辽宁省、辽阳市青山保护规划等相关环保规定的要求。

1.7.3 各环境要素的影响

1.7.3.1 生态环境影响

矿山开发前矿区多为林地、草地自然景观，生态植被较好，由于矿山开发使生态环境遭受到了一定程度的破坏影响，演变成了工矿景观。其主要表现在地表植被剥离和占压，水土流失等方面。建设单位已对扩建前的排土场等裸露地面的可绿化部分进行了复垦绿化；本项目在原有露天采场继续向下开采，对地表生态环境不产生新的扰动；地下开采使用尾矿砂充填井下采空区，不会引起地表出现明显塌陷错动；新建工业场地、废石场、尾矿库位于现有矿区附近，对区域景观、生态将会有局部改变；利用露天采坑作废石场起到了有效利用土地、减小对生态环境影响的积极作用。

1.7.3.2 地下水环境影响

由于矿山开采，将形成以露采采场为中心的地下水降落漏斗，并随着时间的推移向矿区南部扩大，将会对矿区及矿区附近 100m 左右等高线以上地下水位产生影响，致使地下水位最大下降 4~6m，位于棉花堡子村北段的水井，将会受到影响，可引起人工开采井的涌水量减少，造成吊泵，但对矿区南部柳河河谷地段影响较小；由于受尾矿库渗水的影响，尾矿库坝下地下水位将上升 0.1~0.5m，中部柳河河谷地段地下水位将上升 0.1~0.2m，总体来说，不会对区域地下水资源的基本平衡产生明显影响；矿山井下开采对柳河水体不存在有被夺袭的风险；本工程尾矿库渗漏水、废石场淋溶水，因水质简单，不会对地下水水质产生明显影响。

1.7.3.3 地表水环境影响

本项目井下疏干水、尾矿库溢流水及坝体渗漏水回用；建设地埋式污水处理装置对生活污水统一处理后的水用于矿山抑尘或绿化，多余部分随尾矿水进入尾矿库，做到不外排；雨季尾矿库非正常情况排水，主要污染物为悬浮物，不会对地表水环境产生明显影响。

1.7.3.4 大气环境影响

目前矿山已进入深凹露天开采阶段，采矿采用湿式作业，矿山路面洒水抑尘，以减少扬尘产生，根据现状监测结果，矿区生产作业产生的粉尘对矿区外部环境造成的影响较小；选矿厂粗破碎以及充填站设有袋式除尘器，粉尘排放得到有效控制，预测分析选矿厂排放的粉尘对周边大气环境的影响很小；尾矿库采用多管轮流放矿工艺，保持干坡段滩面表层湿润，因而，扬尘的产生得到一定程度的控制，除特殊干燥大风气候条件外，一般对外环境影响较小。

1.7.3.5 噪声影响

露天采场距离居民住宅较远，约在 1km 以外，不会对居民正常生活构成影响；经预测选矿厂以及采矿工业场地生产噪声可实现稳定达标排放，对临近居民住宅声环境不会产生叠加影响；运输产生的噪声，对道路两侧居住区环境的影响可以接受，满足标准要求。

1.7.3.6 固体废物

本项目产生的废石，送往废石场推存；选矿产生的尾矿砂主要用于井下充填，多余部分，贮存于尾矿库内。固体废物得到合理处置。

1.7.3.7 环境风险

本项目的主要危险源为尾矿库。尾矿库的环境风险主要是由于溃坝而引发的滑坡、泥石流类灾害，经模式预测，矿浆扩散会蔓延到尾矿库下游 2km 左右，淹没区范围约 2.21km^2，淹没区土地类型以旱地、采矿用地和农村用地为主，最不利条件下，下游最近居民处水头淹没高度小于 0.5m。由于尾矿中溶出污染物质简单，浓度不高，不会对淹没区带来急性毒害危险。

1.7.4 清洁生产

本项目扩建前，露天采矿的清洁生产指标处于清洁生产三级水平。项目扩建后，采矿和选矿的清洁生产指标均可达到 HJ/T 294-2006《清洁生产标准 铁矿采选行业》二级水平。其中，采矿强度、固体废物综合利用率(包括尾矿综合利用率)、选矿污染物产生量等指标可达到清洁生产一级水平。

1.7.5 污染物达标排放及总量控制

本项目扩建后，随着燃煤锅炉取消以及完善生态恢复、水土保持治理等“以新带老”措施的落实，矿山有关污染物排放量将从原有的：SO_2

2.13t/a、NOx 0.56t/a 均削减至零。因此，可实现污染物的达标排放及排放总量的削减。

1.7.6 公众参与

根据《环境影响评价公众参与暂行办法》等规定，本次环评采取在辽阳日报公示、发放调查表、召开座谈会等方式，征求公众意见。调查范围包括本项目周边居民区等保护目标的居民以及项目所在地、市的相关部门、组织、团体，被调查的公众及部门、组织、团体均表示支持本项目实施。

1.7.7 项目选址合理性

本项目有关采矿工业场地、选矿厂、尾矿库、废石场的选址，经多方案综合比较，最终选址符合相关规范、规定的要求，环评结合其占用土地性质、周边环境保护目标等敏感点分布、以及对各环境要素的影响程度等诸因素的分析，评价认为：上述厂（场）、库选址符合环境保护要求，选址合理。

环评总体结论：

本项目符合国家、地方和行业的产业政策；符合地方矿产资源、城市建设和土地利用等规划；扩建项目的实施对生态、土壤水土保持的负面影响较弱，可满足该区生态功能区划的要求；扩建项目的实施对项目周围大气环境、地表水环境、声环境的质量影响较小，基本上可维持现状水平；扩建项目的实施，总体来说不会对区域地下水资源的平衡产生明显影响，但在矿山地下开采后期，矿井疏干对区域局部的地下水位将可能产生4~6m 的下降影响，建设单位拟通过集中供给自来水方式解决居民生活用水。

总体而言，本扩建项目实施后，清洁生产可达到二级水平，污染物可实现稳定达标排放，实现了“以新带老”，污染物排放总量得到下降，项目对各环境要素影响在可接受范围内，评价综合论证认为：从环保方面考虑，辽阳顺锋钢铁有限公司棉花堡铁矿采、选工程的实施可行。

2 现有工程回顾性评价

2.1 企业历史沿革回顾

辽阳顺锋钢铁有限公司的前身为辽阳棉花堡铁矿，始建于 1991 年，初始设计采矿规模为 50 万 t/a。矿山成立至今已二十余年，先后多次更换企业法人及企业名称，矿山历史沿革概况见表 2-1。

表 2-1 矿山历史沿革概况

序号	时间	企业概况
1	1991 年	**辽阳棉花堡铁矿**成立
2	1993 年	辽阳棉花堡铁矿与香港合资，成立中港合资企业—**辽阳金源钢铁有限公司**
3	1996 年	辽阳金源钢铁有限公司股权转让，企业更名为**辽阳顺锋钢铁有限公司**
4	1997 年	辽阳顺锋钢铁有限公司与歪头山铁矿劳动服务公司**联合开采**棉花堡铁矿
5	2000 年	辽阳顺锋钢铁有限公司换领新的采矿许可证
6	2001 年	辽阳顺锋钢铁有限公司与本钢(集团)矿业有限责任公司歪头山铁矿联合开采棉花堡铁矿
7	2006 年	被辽宁省国土资源厅封停
8	2007 年	被辽宁省国土资源厅限期整改
9	2009 年	矿山恢复生产
10	2010 年	采矿达产，钢铁冶炼区域的土地连同在建高炉等一同转让

a) 1991 年矿山成立

1991 年 7 月 6 日，辽宁省计委以辽计经发(91)465 号文批复《辽阳棉花堡铁矿采选 50 万吨项目建议书》；1991 年 9 月 6 日辽宁省地矿厅按有关规定颁发了《辽阳棉花堡铁矿采矿许可证》，矿山企业名称为**辽阳棉花堡铁矿**，企业性质为全民，隶属于辽阳市冶金化学工业局，矿山服务年限

为 29a，开采矿种为铁矿石，一期设计利用储量 731.89 万 t，年产铁精矿 8 万 t。

b）1993 年与香港合资成立辽阳金源钢铁有限公司

1993 年为安置国有矿山-辽阳兰花岭铅矿的 800 多名职工，当地政府通过招商引资引入香港怡金公司，将原国有矿山改制为中港合资企业，灯塔市政府以土地出资占合资企业 20%股权。1993 年 9 月 28 日，经辽阳市及灯塔县政府批准，辽阳棉花堡铁矿与香港怡金投资公司成立中外合资企业—**辽阳金源钢铁有限公司**。

合资公司最初的打算是以钢铁冶炼为主，1993 年合资公司成立之时在灯塔市张台子镇大营城子着手建设两座 350m^3 高炉，后因故停建。

c）1996 年股权转让，企业更名为辽阳顺锋钢铁有限公司

1996 年 6 月 28 日，经辽阳市外经贸委批准，辽阳金源钢铁有限公司的股权转让给香港顺勤发展有限公司，并将辽阳金源钢铁有限公司更名为**辽阳顺锋钢铁有限公司**，属中港合资企业；1996 年 7 月 26 日，辽宁省地质矿产厅以辽采证冶字[1996]第 210224 号颁发了采矿许可证，矿山企业名称为辽阳顺锋钢铁有限公司，开采矿种为铁矿，矿山生产规模为 50 万 t/a，开采方式为露天，有效期 10a。即辽阳顺锋钢铁有限公司经营铁矿采矿，并无钢铁冶炼业务。

d）1997 年至 2001 年与歪头山铁矿劳动服务公司联合开采

1997 年 9 月 3 日，灯塔市人民政府以灯政发[1997]50 号《关于中外合资辽阳顺锋钢铁有限公司与歪头山铁矿劳动服务公司联合开采棉花堡铁矿有关问题的决定》，同意辽阳顺锋钢铁有限公司与歪头山铁矿劳动服务公司联合开采棉花堡铁矿。1997 年 10 月 31 日辽阳顺锋钢铁有限公司与本钢歪头山铁矿劳动服务公司签订联合开采铁矿石合同，2001 年 1 月

17 日终止联合开采合同。

e) 2000 年辽阳顺锋钢铁有限公司换领新的采矿许可证

1999 年 3 月 30 日，辽阳顺锋钢铁有限公司将 FeP_{1-2} 采场(FeP_{1-2} 为棉花堡铁矿 FeP_1 矿体的主矿体)承包给抚顺罕王实业有限公司。

2000 年 3 月 27 日，辽宁省国土资源厅以辽国土资函发[2000]5 号《关于辽阳棉花堡子铁矿换证有关问题的处理意见》，要求辽阳顺锋钢铁有限公司改变目前棉花堡子铁矿 1 号矿体由两家承包开采的现状，2000 年 6 月底前改由一家承包按设计统一开采，经检查核实后，换领新的采矿许可证。

2000 年 10 月 29 日，中华人民共和国国土资源部以国土资矿通字[2000]133 号《关于为辽阳顺锋钢铁有限公司颁发采矿许可证的通知》颁发了采矿许可证。

采矿许可证号：1000000040133

采矿权人：辽阳顺锋钢铁有限公司

矿山名称：辽阳顺锋钢铁有限公司棉花堡铁矿

经济类型：属港澳台投资类，合资。

采矿矿种：铁矿

开采方式：露天开采

生产规模：50 万 t/a

矿区面积：0.4696km^2

有效期限：自 2000 年 10 月至 2010 年 10 月。

f) 2001 年与本钢(集团)矿业有限责任公司歪头山铁矿联合开采

2001 年 1 月 18 日，经灯塔市人民政府同意，本钢(集团)矿业有限责任公司歪头山铁矿取代本钢歪头山铁矿劳动服务公司同辽阳顺锋钢铁有

限公司重新签订联合开采铁矿石合同。

g）2006 年被辽宁省国土资源厅封停

在矿山开采过程中，由于未按照国土资源部批准的开发利用方案(2000 年 5 月鞍钢集团鞍山矿业公司设计院编制的《棉花堡子铁矿一期 FeP_1矿体矿产资源开发利用方案》)开采，致使 FeP_1矿体开采存在严重采剥失调和安全隐患。因此，被辽宁省国土资源厅以辽国土资源发[2006]13 号文件通知封停。

h）2007 年辽宁省国土资源厅下发限期整改

2007 年 7 月 23 日辽宁省国土资源厅下发了《关于辽阳顺锋钢铁有限公司棉花堡子铁矿一号矿体采场限期整改》(辽国土资函发[2007]73 号)文件。依据文件精神，辽阳顺锋钢铁有限公司于 2007 年 7 月委托鞍钢集团鞍山矿业公司设计院，对棉花堡铁矿 FeP_1矿体开采进行了整改设计，并于 2007 年 8 月编制完成《辽阳顺锋钢铁有限公司棉花堡铁矿 50 万 t/a 规模开采工程初步设计》。

2007 年 12 月 25 日，辽阳顺锋钢铁有限公司按照省国土资源厅的要求，组织施工队伍进驻采场，按照采场整改设计进行剥岩整改工作，至 2009 年 3 月 31 日已提前超额完成了剥岩整改任务。

i）2009 年矿山恢复生产

矿山经过整改，到 2009 年 3 月，矿山已形成两个规则的主采场 FeP_{1-1}和 FeP_{1-2}，两采场间有一个岩墙。FeP_{1-1}采场最高标高为 177.6m，最低标高为 70.2m,形成 2~3 个规则的台阶，采场总长 340m，宽 210m，一般段高 12m 左右；FeP_{1-2}采场最高标高为 175.8m，最低标高为 84.4m，形成 3~4 个规则的台阶，一般段高 12m 左右。

2009 年 4 月 3 号经省国土资源厅组织专家验收合格，并下发了《关

于辽阳顺锋钢铁有限公司棉花堡子铁矿一号矿体采场恢复生产的函》(辽国土资[2009]24 号)。

j) 2010 年矿山达产

2010 年，采矿生产达到设计能力 50 万 t/a。

同年,将位于灯塔市张台子镇大营城子地段的土地使用权连同地上建筑(包括尚未建成的两座高炉)和地面附属物一并转让给灯塔冶金矿山总公司。

2.2 履行相关环保手续情况

矿山自 1991 年建矿以来，先后三次变更企业法人及名称。

建矿初期为辽阳棉花堡铁矿,目前为辽阳顺锋钢铁有限公司棉花堡铁矿。

1994 年，第二任企业法人，即**辽阳金源钢铁有限公司，**委托辽阳市环境保护科学研究所编制了《**辽阳金源钢铁有限公司铁矿工程环境影响报告书**》，同年八月辽宁省环境保护局以辽环建发[1994]33 号文给予批复。在之后企业又经历了再次更名(更换法人)、与他人合采、外包、被停产整顿(由于无序开采)等过程，2009 年恢复生产，2010 年达产。辽宁省环保厅于 2013 年 12 月 31 日以辽环函【2013】518 号文予以验收批复（详见附件 10）。

2.3 矿山生产现状

2.3.1 矿山现状概况

生产规模：矿山设计生产规模为年产铁矿石 50 万 t，建矿近 20 年来，经过多次更换企业法人及整改,于 2009 年第 2 个季度开始进入有序开采。

目前，矿山为露天开采，2011 年年产铁矿石 50 万 t，废石产生量 122.5 万 t。

矿区范围：辽阳顺锋钢铁有限公司棉花堡铁矿(以下简称棉花堡铁矿)矿区范围由 6 个拐点界定，详见表 2-2 和图 2-1，开采标高为 156~0m，矿区面积为 0.4696km^2。

表 2-2　矿区拐点坐标

拐点号	坐标		拐点号	坐标	
	X	Y		X	Y
A	4591302.479	41549343.330	D	4590036.479	41548903.330
B	4591007.479	41549747.331	E	4590693.479	41549203.330
C	4589916.479	41549075.331	F	4590911.479	41549053.330
开采标高为 156~0m，采高 156m，矿区面积 0.4696km^2。					

注：1980 年西安坐标系。

职工人数：矿山现有职工 283 人，其中管理人员 25 人，工人 258 人。

生产生活福利设施：公司办公楼(三层，设有管理人员休息室及淋浴设施)；公司食堂(燃料为液化天然气)；采矿工业场地，包括采矿办公室、工人休息室，设有食堂(燃料为液化天然气)、淋浴设施(热源为太阳能)；机修车间设有食堂(燃料为液化天然气)和淋浴设施(电为热源)；矿山冬季供热分别由设在办公区、采矿工业场地和机修车间的燃煤锅炉供给。

矿山组成：矿区主要由采矿场、废石场(排土场)、采矿工业场地和机修车间等组成。矿山总平面布置参见图 2-1，露天采场开采现状见图 2-2，废石场排岩现状见图 2-3。

矿山占地面积：棉花堡铁矿由 6 个拐点划定的矿区面积为 0.4696km^2，再加之矿区拐点范围外的废石场 23.44hm^2、机修车间 0.11hm^2、公司办公楼 0.88hm^2 以及露天采场工业场地 0.08hm^2(包括车间办公室、工人休息室、食堂、浴池、锅炉房)、矿山道路 0.79hm^2 等，总计占地面积 72.26hm^2。

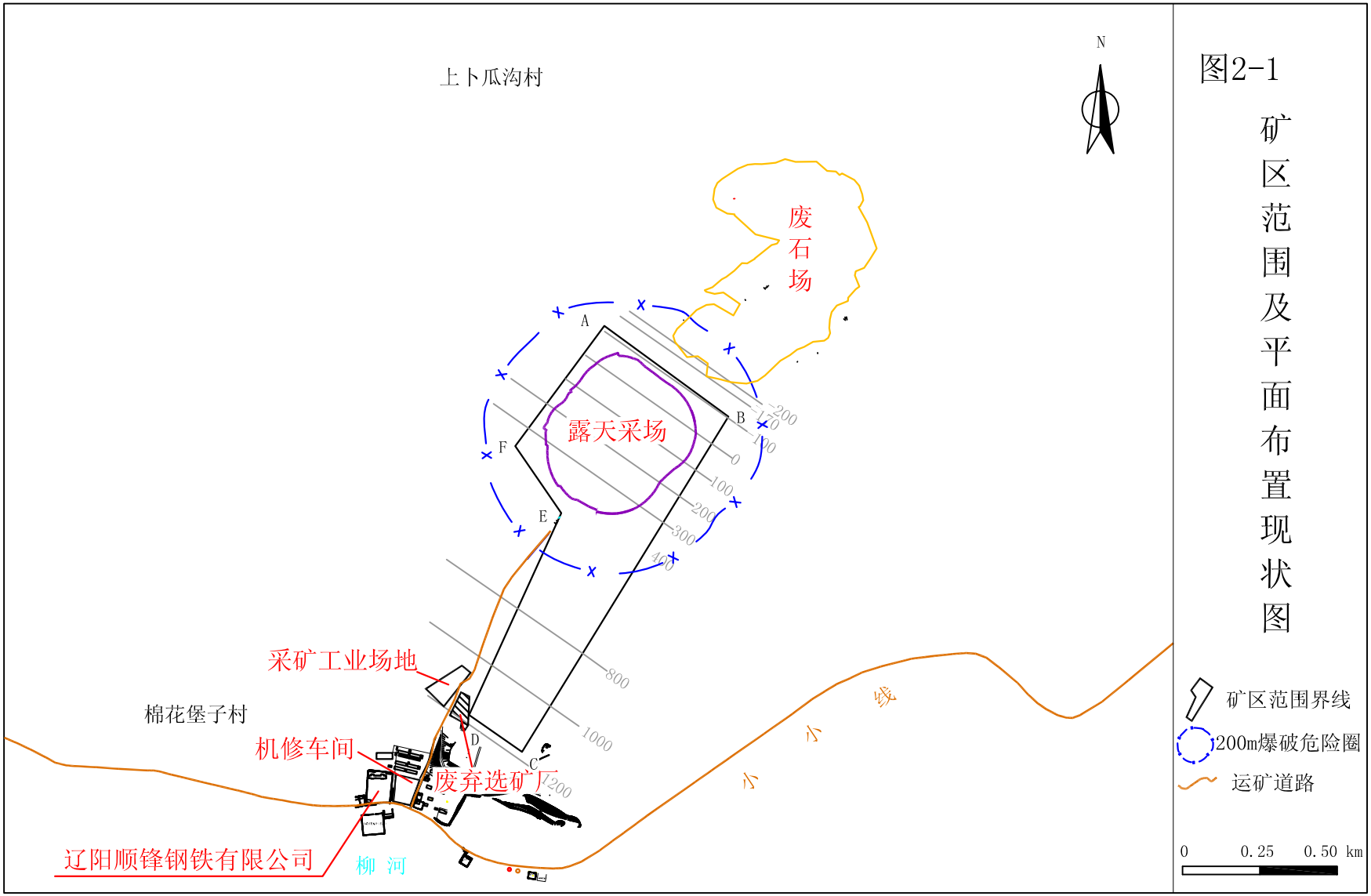


图2-1
矿区范围及平面布置现状图
N
上卜瓜沟村
废石场
露天采场
A
B
C
D
E
F
采矿工业场地
棉花堡子村
机修车间
废弃选矿厂
辽阳顺锋钢铁有限公司
柳 河
小 小 峧
矿区范围界线
200m爆破危险圈
运矿道路
0 0.25 0.50 km

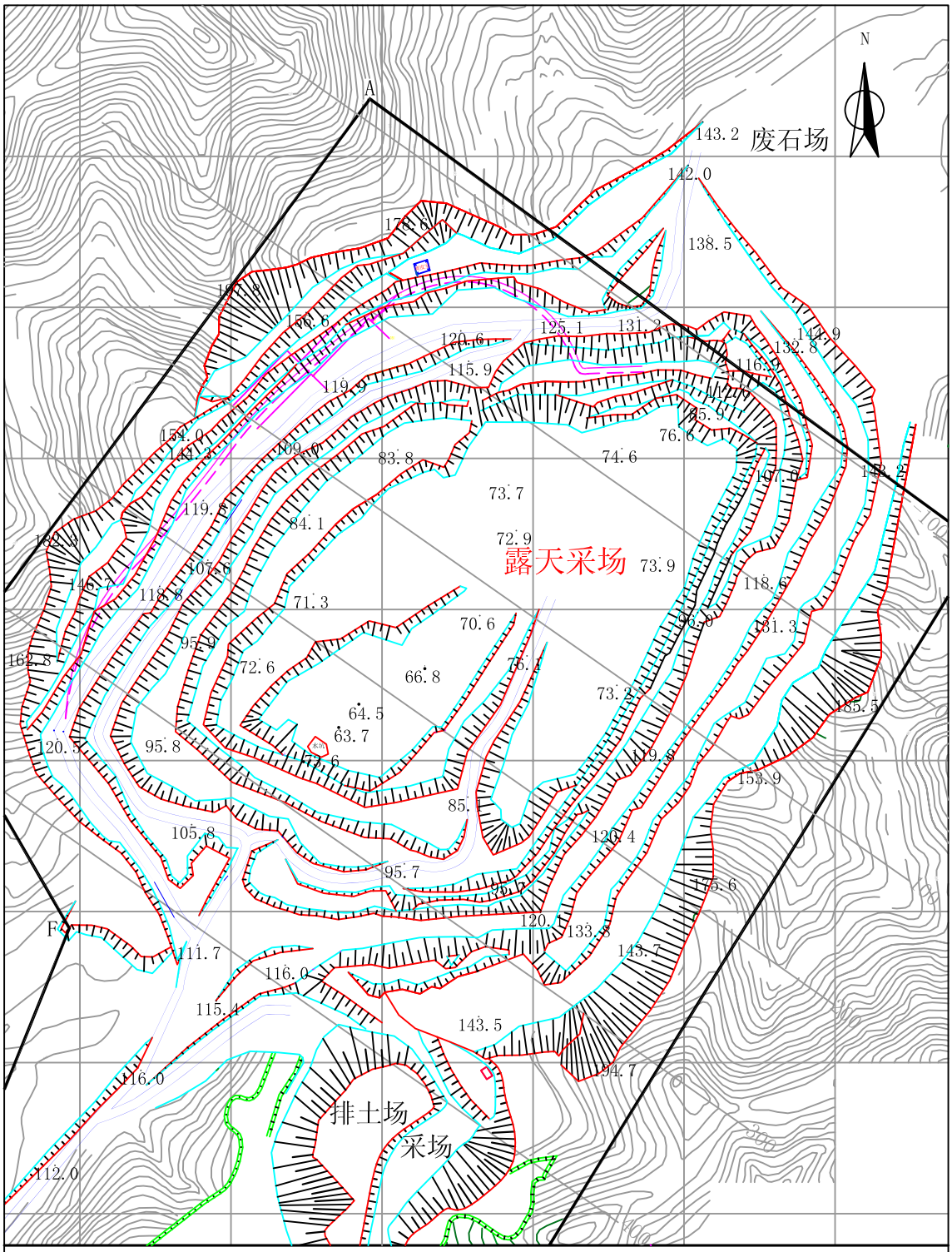


图2-2 露天采场开采现状图

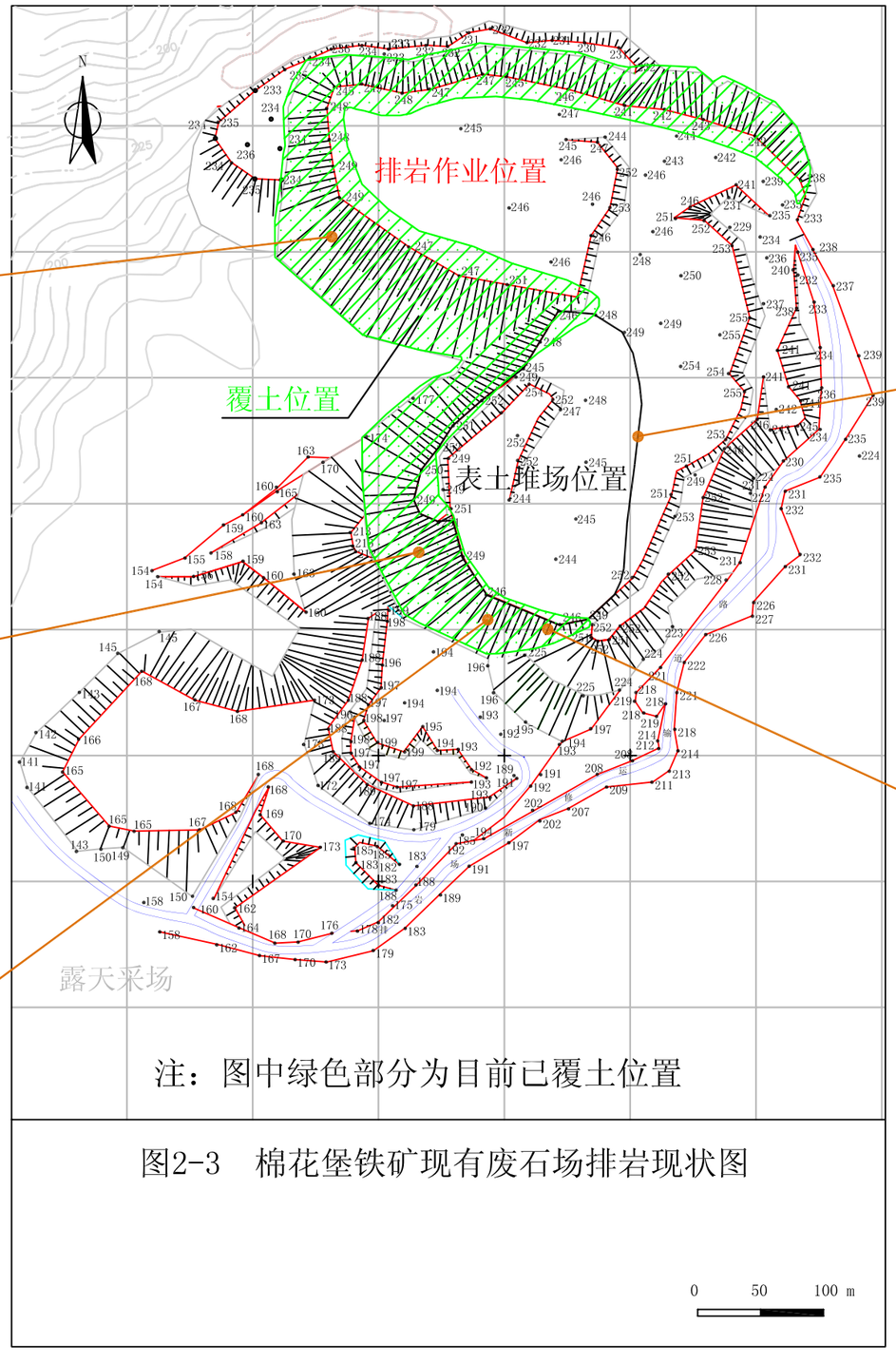
矿区范围　　勘探线

0　50　100 m













注：图中绿色部分为目前已覆土位置

图2-3　棉花堡铁矿现有废石场排岩现状图

0　50　100 m

2.3.2 采矿主体工程

a) 开采范围及开采对象

开采范围及开采对象为-100~400 线之间、标高 0m 以上的 FeP_1矿体。

b) 开采现状

棉花堡子铁矿目前采场最高标高为 168m，最低标高为 48m，形成 2~3 个规则的生产台阶，采场总长 550m，宽度 450m，台阶高度 12m。

c) 矿床开拓运输

矿山采用汽车开拓运输方式。

矿石：露天采场采出的矿石外销至周边选矿厂，详见表 2-3。即由 15t 自卸汽车经采场南侧公路(小小线-朝阳小塔子至本溪小市公路)直接运至矿山附近的选矿厂，其位置详见图 2-4。

表 2-3 矿石去向

序号	选矿厂名称及矿石量	位置
1	灯塔市柳河子镇宏兴选矿厂，年处理矿石 15 万 t	地处灯塔市柳河子镇下柳河村，位于露天采场西北约 5.7km
2	灯塔市芦家沟选矿厂，年处理矿石 5 万 t	地处灯塔市柳河子镇红旗村，位于露天采场东南 2km
3	灯塔市柳河子镇金生选矿厂，年处理矿石 15 万 t	地处灯塔市柳河子镇三家子村，位于露天采场西 8.8km
4	灯塔市柳河子皓凯选矿厂，年处理矿石 15 万 t	地处灯塔市柳河子镇上柳河村，位于露天采场西约 5km

岩石：岩石由 15t 自卸汽车经采场上部排岩公路直接运至露天开采境界北侧的废石场(排土场)。

d) 采矿方法

采取在矿体中间沿矿体走向掘沟，垂直矿体走向方向向两端帮推进的纵采方式，即纵采横扩。

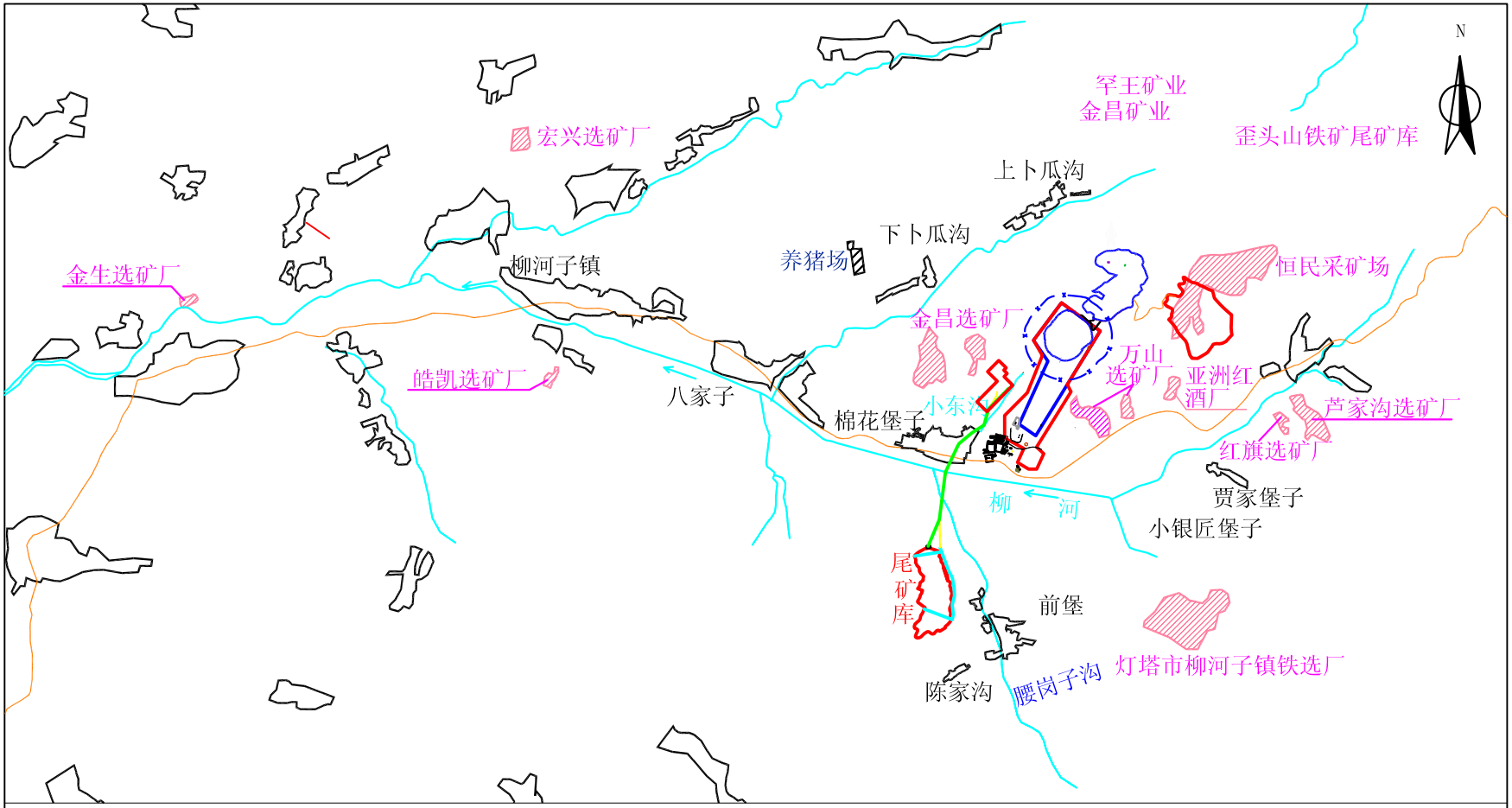


图2-4 本项目周边企业分布图

原矿区范围界限　扩界矿区范围界限　露天采场　现有废石场　新建废石场　200m爆破危险圈

2.3.3 矿山辅助工程

矿山爆破工作由民爆公司承担，矿山不设火药加工厂和爆破材料与器材贮存库；矿山无油库，矿山车辆在社会加油站加油。

a) 矿山给水

矿山生产用水量为 168m^3/d(主要是湿式凿岩用水、爆堆洒水、道路洒水抑尘用水)，取自露天坑积水，其中湿式凿岩、爆堆洒水等生产用水 18m^3/d，道路洒水抑尘 150m^3/d。

矿山生活用水量 3269m^3/a(9.9m^3/d)，来自公司办公楼院内和采矿工业场地内的自备水井。

b) 矿山供电

矿山供电电源分别来自于灯塔市电业局柳河变电所和辽阳市农电局柳河乡变电所，采用架空线路，总长度为 4km。

矿山设有 10kV 配电室一座，配电室内装 10kV 高压柜 14 台，操作电源及信号系统一套，10/0.4kV-400kVA 变压器 2 台，低压盘 11 块。

c) 矿山供热

矿山需要供热的主要设施有：生活福利设施-公司办公楼、采矿工业场地办公室及其工人休息室、机修车间办公室及其工人休息室冬季采暖。

矿山现有锅炉房 3 座，即公司办公楼锅炉房和采矿工业场地锅炉房。其中公司办公楼锅炉房内设 0.23MW 热水锅炉 1 台；采矿工业场地锅炉房内设 75%MW 热水锅炉 1 台；机修车间锅炉房内设 75%MW 热水锅炉 1 台。

d) 矿山机汽修

机修车间(该机修车间也是棉花堡铁矿 FeP_1 矿体开采整改设计的建设内容)，占地面积 1100m^2(付跨休息室 120m^2)，主要承担矿用汽车、潜孔钻机、液压挖掘机等设备的小修、保养及日常维修等任务，其主要设备有：

台式砂轮机 1 台、扒胎机 1 台、移动式空压机 1 台、电动桥式起重机、台式钻床 1 台、轮胎螺母拆装机 1 台、万能电器试验台 1 台。

e) 矿山排水

露天坑积水由潜水泵(3 台)排至地表低洼处-小东沟内。

2.3.4 矿山福利设施

公司现有办公楼一座，占地面积 8826m^2，建筑面积 1200m^2，内设职工休息室、淋浴设施(热源为太阳能)，该办公楼原为棉花堡小学(博爱小学，1993 年 9 月建成)，2008 年公司购买作为办公楼；公司办公楼院内设有食堂(燃料为液化天然气，可满足 30 余人的就餐)、采暖供热锅炉房等。

采矿工业场地占地 8000m^2，建筑面积 1500m^2，其中包括工人休息室、食堂(燃料为液化天然气)、淋浴间(热源为太阳能)、采暖供热锅炉房等。

机修车间占地 1100m^2，其中包括办公室、工人休息室、食堂(燃料为液化天然气)、淋浴间(热源为电)、采暖供热锅炉房等。

矿山生活福利设施详见表 2-4。

表 2-4 矿山现有福利设施

车间名称	福利设施	备注
公司机关	办公室、职工休息室、淋浴设施(热源为太阳能)、食堂(燃料为液化天然气，可满足 30 余人就餐)、采暖供热锅炉(0.23MW1 台)房	公司办公楼
采矿车间	办公室、工人休息室、食堂(燃料为液化天然气)、淋浴间(热源为太阳能)、采暖供热锅炉(75%MW 锅炉 1 台)房	位于采矿工业场地
机修车间	办公室、工人休息室、食堂(燃料为液化天然气)、淋浴间(热源为电)、采暖供热锅炉(75%MW 锅炉 1 台)房	位于机修车间

2.3.5 矿山总图布置

露天采矿场位于棉花堡村东北约 1160m 处，占地 18.21hm^2，两侧为山脊，地形比高较大，最高标高 180m。

废石场位于露天采场境界外北侧大东沟沟里，占地 23.44hm^2。

采矿工业场地位于露天采矿场西南 700m，南距小小线 400m，占地 0.80hm^2。

公司办公楼：位于露天采矿场西南 1120m。

机修车间：位于露天采场西南 1150m，南紧邻小小线。

各工业场地位置参见图 2-1。

2.3.6 主要生产设备

矿山现有主要生产设备有 CM358 履带式液压潜孔钻机 4 台(钻孔直径 110mm)；液压挖掘机 9 台，其中 450 型 7 台(斗容 2.5m^3)、240 型 1 台(斗容 1.2m^3)、210 型 1 台(斗容 1.0m^3)；15 吨自卸汽车 41 台；ZL-50 前装机 2 台，160 马力推土机 2 台，潜水泵 3 台(扬程 80m，流量 150m^3/h)。

矿山现有生产设备及辅助设施见表 2-5。

表 2-5 矿山现有主要生产设备及辅助设施

序号	设备及设施名称		数量	备注
1	生产设备	CM358 履带式液压潜孔钻机	4(台)	钻孔直径 110mm
2		液压挖掘机	9(台)	斗容 2.5m^{3}7 台、1.2m^{3}1 台、1.0m^{3}1 台
3		15t 自卸汽车	41(台)	18 台备用
4		ZL-50 前装机	2(台)	
5		推土机	2(台)	160 马力 1 台，220 马力 1 台，
6		潜水泵	3(台)	扬程 80m，流量 150m^3/h
7	辅助设施	15t 洒水车	2(台)	矿山道路、爆堆等洒水抑尘
8		0.23MW 热水锅炉	1(台)	办公楼冬季采暖供热
9		75%MW 热水锅炉	2(台)	采矿车间、机修车间冬季采暖供热
10		电焊机	5(台)	机汽修车间
11		扒胎机	1(台)	
13		汽泵	1(台)	
14		砂轮机	2(台)	

2.3.7 主要原材料及能源消耗

矿山消耗的主要原材料及能源有:炸药(干孔采用多孔粒状铵油炸药、含水孔采用乳化炸药，其占比例为30%和70%)、导爆管、柴油、电能、新水以及燃料煤等。2011年矿山原材料消耗量见表2-6。

表2-6 矿山原材料及能源消耗

序号	原材料名称	单耗	年耗
1	炸药	1.14kg/t矿	570t
2	导爆管	0.03个/t矿	1.5万个
3	柴油	0.86kg/t矿	430t
4	电	0.43kW·h/t矿	21.5万kWh
5	新水	0.0065m^3/t矿	3269m^3
6	煤	0.38kg/t矿	190t
7	润滑油等	0.0030kg/t矿	1.5t

汽车、推土机、挖掘机等所用柴油由矿山加油车提供；润滑油等用后，装桶外销。

2.4 矿山低品位矿综合情况

矿山开采范围内低品位矿石储量为925.38万t,矿山品位在10%~20%，年产量约5万t，开采方法与工业品位矿石相同，只是在装车时进行分采分运，低品位矿石运至位于露天采场西北、废石场西南的干选厂房，经人工破碎、分捡后，进入干选机，将矿、岩分选后，矿石外销，岩石运往废石场堆存。

干选间设干选机1台，磁力滚筒表面磁场强度4000高斯。

2.5 污染源排放现状

棉花堡铁矿现为单一采矿，污染物排放单一且排放量较小。

2.5.1 大气污染源排放现状

棉花堡铁矿大气污染源主要是凿岩、汽车运输等过程无组织排放的粉尘，其次是采暖燃煤锅炉有组织排放的烟气。

a) 采矿过程无组织排放的粉尘

露天开采穿孔、爆破、铲装、运输等作业过程中产生的粉尘，均以无组织形式排放，为非连续排放，且其产生量受开采规模、开采方法、气象条件、矿岩性质、作业面含水率等多种因素影响。矿山现配有 2 台 15t 洒水车(水源为露天坑水)，对采场及运输道路洒水抑尘。

根据露天矿山的实地监测资料：道路在洒水情况下汽车扬尘排放系数为 7.5kg/h·台；单台凿岩设备粉尘的排放量为 1.05kg/h·台；爆破粉尘的排放量占矿岩总爆破量的 0.0011%；单台挖掘机的排放量为 0.83kg/h·台。

按以上系数估算 2011 年采矿过程无组织排放粉尘量约为 924t。

b) 燃煤锅炉排放的烟气

矿山有 3 座锅炉房，均用于冬季供热。其中 1 台 0.23MW 热水锅炉位于公司办公楼锅炉房，用于办公楼供热；1 台 75%MW 热水锅炉位于采矿工业场地锅炉房,用于采矿工业场地办公室及职工休息室等供热;1 台 75%MW 热水锅炉位于机修车间锅炉房，用于机修车间办公室及职工休息室等供热。三台锅炉均为自燃通风锅炉，无除尘设施，烟气黑度小于 1。

2011 年锅炉耗煤总量为 190t，其中公司办公楼锅炉房 110t，采矿工业场地锅炉房 40t，机修车间锅炉房 40t。

2011 年棉花堡铁矿有组织排放情况：由于三台供暖锅炉均为自然通风锅炉，无除尘设施，烟囱无采样孔，因此，锅炉污染物排放情况根据《工业源产排污系数手册(2010 年修订)》计算，年废气排放量 228 万 m^3/a、SO_2 2.13t/a、烟尘 3.563t/a，NO_x0.559t/a。锅炉烟气中烟尘排放浓度为

1500mg/m^3,SO_2浓度排放约 900mg/m^3，其中烟尘不能满足 GB 13271-2001《锅炉大气污染物排放标准》Ⅰ时段二类区排放标准，SO_2排放浓度可满足Ⅰ时段二类区排放标准要求。

2.5.2 水污染源排放现状

a) 矿山用水现状

棉花堡铁矿用水分生产和生活两部分：生产用水主要是道路及爆堆洒水抑尘用水，用水来自于露天坑积水；生活用水主要是食堂、淋浴等用水，来自于公司自备的两个水井(一个位于公司办公楼院内，另一个位于采矿工业场地)，2011 年生活用水量 3269m^3/a。

b) 矿山排水现状

矿山产生的废水主要有两部分：一是露天坑积水(矿坑水)，二是生活污水。

(1)露天坑积水(矿坑水)

露天坑积水主要由地下涌水和雨雪水组成，除用于采矿湿式凿岩、爆堆洒水等生产用水(18m^3/d)及道路洒水抑尘(150m^3/d)外，多余部分外排，2011 年外排水量 12 万 m^3/a。辽阳市环境监测站于 2011 年 4 月 11 日对其水质进行了取样分析，分析结果见表 2-7。

由表中数据可以看出：露天矿坑水质满足 DB21/1627-2008《辽宁省污水综合排放标准》、GB28661-2012《铁矿采选工业污染物排放标准》和 GB 8978-96《污水综合排放标准》的二级标准；此外，除氨氮、亚硝酸盐两项指标超 GB/T 14848-93《地下水质量标准》的Ⅲ类标准值外，其他指标均满足《地下水质量标准》的Ⅲ类标准要求。

表 2-7　露天坑矿坑水水质（mg/L）

项目	pH	COD_{cr}	氨氮	铅	铜	六价铬	氯化物	硫化物	硝酸盐氮
浓度	8.15	12.50	0.31	未检出	未检出	未检出	22.72	未检出	6.24
标准 1	6-9	50*	8.0*	1.0	1.0	0.5	-	0.5*	-
标准 2	6.5-8.5	-	0.2	0.05	1.0	0.05	250	-	20
项目	砷	铁	锰	镉	锌	石油类	氟化物	硫酸盐	亚硝酸盐
浓度	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.05	0.39	246	0.12
标准 1	0.5	-	2.0**	0.1	5.0**	3.0*	10	-	-
标准 2	0.05	0.3	0.1	0.01	1.0	-	1.0	250	0.02

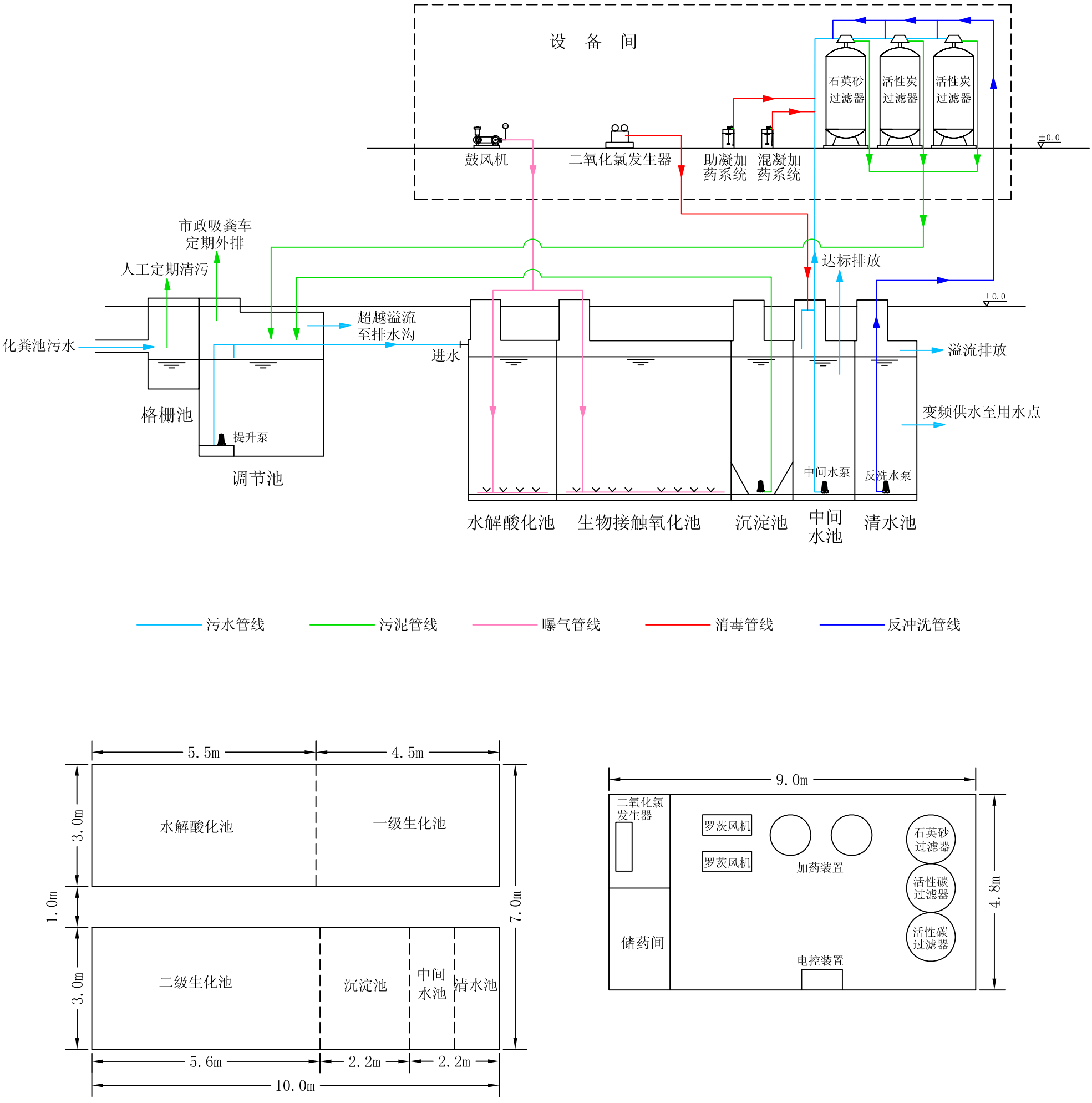
注：**标准 1**：为 DB21/1627-2008《辽宁省污水综合排放标准》、GB28661-2012《铁矿采选工业污染物排放标准》和 GB 8978-96《污水综合排放标准》的二级标准，其中*为 DB21/1627-2008《辽宁省污水综合排放标准》，**为 GB 8978-96《污水综合排放标准》的二级标准，其它为 GB28661-2012《铁矿采选工业污染物排放标准》；
标准 2：为 GB/T 14848-93《地下水质量标准》的Ⅲ类标准。

(2)生活污水

棉花堡铁矿 2011 年生活污水产生量 3953m^3。其中公司办公区(办公楼、食堂)生活污水产生量 790m^3/a；采矿工业场地生活污水产生量 1575m^3/a(主要是食堂、淋浴污水，生活卫生设施为旱厕)；机修车间生活污水产生量 415m^3/a。

矿山生活污水采用 HHWZ-10 地埋式生物接触氧化反应器进行处理，处理能力为 240m^3/d（预留矿山发展）。HHWZ-10 地埋式生物接触氧化反应器是在现有生物接触氧化法和活性污泥法处理基础上发展起来的一种高效有机污水处理设备，是活性污泥法与生物膜法的有机结合，HHWZ-10 地埋式生物接触氧化反应器主要由一级接触氧化区、二级接触氧化区、沉淀区和出水区四部分组成。在反应器内部，水流在流态上能够实现水质的完全混合，时间上的推流，从而能够最大限度的去除水中有机物。HHWZ-10 地埋式生物接触氧化反应器工艺流程见图 2-5。

采用 HHWZ-10 地埋式生物接触氧化反应器处理后的水质详见表 2-8，



地下池体　　地上设备间

图2-5 地埋式生物接触氧化反应器工艺流程图

全部用于矿区洒水抑尘及绿化，不外排。

表 2-8　生活污水排水水质（mg/L）

污染因子	pH	SS	COD_{Cr}	石油类	氨氮
处理前	7~8	300	120	5	15
处理后	7.2	≤30	≤50	≤1.5	≤5.6
标准 1	6~9	20	50	3.0	8.0
标准 2	6~9	—	-		10

注：标准 1 为 DB21/1627-2008《辽宁省污水综合排放标准》（直接排入允许排放区受纳水体的污水标准）；
标准 2 为 GB/ T《城市污水再生利用-城市杂用水水质》道路清扫、消防用水标准。

2.5.3　噪声源排放现状

目前，矿山主要噪声源及其控制措施见表 2-9。

表 2-9　主要噪声源及其控制措施

序号	名称		台数	声源强度	声源特征	控制措施	特征
1	露天采场	潜孔钻机	4	90~100	移动源	无	间歇
		液压挖掘机	9	85~90			
		前装机	2	85~95			
		15t 自卸汽车	23(8 台备用)	85~95			
		潜水泵	3(1 工 2 备)	85~90			
2	废石场	推土机	1	85~90			
3		15t 洒水车	2	85~90			

露天采场已进入深凹阶段，采矿过程产生的噪声对环境的影响较小，200m 爆破警戒线处的噪声值满足 GB 12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》1 类标准。

2.5.4　固体废物排放现状

棉花堡铁矿产生的固体废物主要是采矿废石，此外，还有供暖锅炉产生的少量炉渣以及生活垃圾。

a) 采矿废石

棉花堡铁矿固体废物主要是采矿废石，2011 年废石产生量 175 万 t。其中作为铺路材料年外销 20 万 t 至碎石厂(位于露天采场西侧约 600m)，剩余部分送至位于露天采场北侧、露天开采境界外的废石场堆存，废石场距周围最近居民的距离在 620m 以上。

矿山现有废石场占地 23.44hm^2，排岩标高为 245~250m，有效库容约 1370 万 m^3，边坡角 33.7° 。目前堆积标高 240m，剩余容积约 270 万 m^3。排土（石）工艺由北向南、由低向高，汽车运输，推土机排弃，3 个排土台阶在工作。

根据《国家危险废物名录》(环境保护部、国家发展和改革委员会令第 1 号)，棉花堡铁矿采矿废石不属于危险废物，属于一般工业固体废物。

为了进一步了解采矿废石的腐蚀性和浸出毒性，本次环评委托辽阳市环境监测站对矿山现有废石场内的废石进行采样检测：按照 HJ/T 298-2007《危险废物鉴别技术规范》采集样品 5 份，按照 HJ/T 20-1998《工业固体废物　采样制样技术规范》对样品进行制备，按照 GB/T 15555.12-1995《工业固体废物　腐蚀性测定　玻璃电极法》和 HJ/T 299-2007《固体废物　浸出毒性浸出方法　硫酸硝酸法》分别制备浸出液，按照 GB 5085.3-2007《危险废物鉴别标准　浸出毒性鉴别》进行测定。腐蚀性以及浸出毒性中无机物质项目的检测结果见表 2-10 和表 2-11。

表 2-10　废石腐蚀性鉴别试验结果

样品号	废石 1#	废石 2#	废石 3#	废石 4#	废石 5#
pH	7.30	8.79	7.52	8.02	7.56
pH 标准	1.GB/T15555.12-1995《工业固体废物　腐蚀性测定　玻璃电极法》浸出液的 pH≥12.5 或 pH≤2.0，则这种废物即具有腐蚀性； 2.GB8978-1996《污水综合排放标准》：pH=6~9。				

表 2-11　废石浸出毒性浸出试验结果（mg/L）

序号	项目	废石 1#	废石 2#	废石 3#	废石 4#	废石 5#	标准限值*	一级标准**
1	铜(以总铜计)	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	100	0.5
2	锌(以总锌计)	0.025	0.025	0.025	0.025	0.025	100	2.0
3	镉(以总镉计)	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	1	0.1
4	铅(以总铅计)	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	5	1.0
5	总铬	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	15	1.5
6	铬(六价)	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	5	0.5
7	烷基汞	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	不得检出	不得检出
8	汞(以总汞计)	0.00002	0.00002	0.00002	0.00002	0.00002	0.1	0.05
9	铍(以总铍计)	0.00002	0.00002	0.00002	0.00002	0.00002	0.02	0.005
10	钡(以总钡计)	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	100	
11	镍(以总镍计)	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	5	1.0
12	总银	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	5	0.5
13	砷(以总砷计)	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	5	0.5
14	硒(以总硒计)	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	5	0.1
15	无机氟化物（不包括氟化钙）	0.165	0.162	0.168	0.159	0.173	100	10
16	氰化物（以 CN-计）	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	5	0.5

注：*为 GB5085.3-2007《危险废物鉴别标准　浸出毒性鉴别》；
　　**为 GB8978-1996《污水综合排放标准》中的最高允许排放浓度或一级排放标准。

由表 2-10 数据可以看出：棉花堡铁矿废石不具有腐蚀性。

由表 2-11 中数据可以看出：废石浸出毒性中各测定项目浓度均远低于 GB 5085.3-2007《危险废物鉴别标准　浸出毒性鉴别》中浸出毒性鉴别标准值和 GB 8978-1996《污水综合排放标准》最高允许排放浓度，且 pH 值在 6~9 之间。

综上所述：由以上浸出检测结果可以判别，棉花堡子铁矿废石为Ⅰ类

一般工业固体废物，对其的处置满足 DB 21-777-94《辽宁省工业固体废弃物污染控制标准》，以及 GB 18599-2001《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》要求。

b）供暖锅炉产生的炉渣

公司现有三台供热锅炉，用于冬季取暖，2011 年耗煤量 190t，炉渣产生量 57t，用于铺垫矿山道路。

c）生活垃圾

2011 年生活垃圾产生量为 75t，经棉花堡村集中收集后送灯塔市生活垃圾处理场处理。

2.5.5 生态环境现状

矿山开发前矿区多为林地、草地自然景观，生态植被较好，由于矿山开发使生态环境遭受到了一定程度的破坏，演变成了工矿景观。主要表现在地表植被剥离和占压、水土流失等方面。

自从 2009 年 3 月矿山进入有序开采以来，首先将露天采场内的废石有序的堆存到废石场，矿山道路硬化，对废石场已停止排岩的区域逐步进行覆土、植树绿化，截止到 2013 年 12 月已植树 10 余万株，矿山水土流失、生态恢复治理工作得到了有序地开展。

a）现有矿山占地性质

矿山占地性质详见表 2-12，其占地面积内采矿用地占 86%。

表 2-12 现有矿山占地面积土地利用性质（hm^2）

场地名称	旱地(013)	人工牧草地(042)	其它草地(043)	有林地(031)	其他林地(033)	村庄(203)	采矿用地(204)	合计
采矿矿区范围	0.43		0.33	5.83	2.07		38.30	46.96
废石场			0.36	0.07			23.01	23.44
机修车间						0.11		0.11

场地名称	旱地(013)	人工牧草地(042)	其它草地(043)	有林地(031)	其他林地(033)	村庄(203)	采矿用地(204)	合计
露天采场工业场地	0.01						0.07	0.08
公司办公区						0.88		0.88
矿山道路							0.79	0.79
合计	**0.44**		**0.69**	**5.90**	**2.07**	**0.99**	**62.17**	**72.26**

b）2011 年以前(本项目环评介入以前）矿山生态环境概括

矿山自建矿之今已有 20 余年的历史，但在 2009 年以前，矿山一直处于间断、无序开采，未曾采取任何复垦绿化措施，因此，2009 年以前矿山生态环境破坏较严重，主要表现在地表植被剥离和占压，水土流失等方面。2010 年以前矿山生态环境现状见照片图 2-6。

c）2011 年至今(本项目环评介入后）矿山生态恢复、治理成效

自从 2009 年 3 月进入有序开采以来，首先将露天采场内的废石有序地堆存到了废石场，设置了专门的表土堆存场地，对矿山道路硬化，对废石场目前已停止排岩部分进行覆土、植树绿化，增加 3 台绿化洒水车(由原来的 1 台增加到现在的 4 台)，截止到 2013 年 12 月已投资 500 万元，植树 10 余万株。至此，矿山的水土流失、生态恢复治理工作进入有序开展阶段。

矿山自有序开采以来，生态环境变化情况见照片图 2-7。

2.6 现有矿山对环境的影响分析及存在的主要环境问题

2.6.1 现有矿山对各环境要素的影响分析

从上述污染源排放现状调查可知：本工程污染物排放简单，排放量较小。

a）大气环境影响






图 2-6　绿化前矿山生态现状照片






图 2-7 矿山生态环境变化情况照片

大气污染源及污染物主要是汽车运输产生的扬尘，其次是冬季供热锅炉(3 台自然通风热水锅炉，总吨位 1.25t)。

汽车扬尘的特点是粒度较大，在风速小于 4m/s 时，其影响范围不会超过 200m。另外，通过环境空气质量现状监测可知，矿山周边环境空气质量满足二类区标准要求，说明本矿山开发对周边环境空气质量的影响程度较小。

b) 水环境影响

本工程外排废水主要是露天坑矿坑水，其次是生活污水，最终进入地表水体-柳河。其中矿坑水水质满足 DB21/1627-2008《辽宁省污水综合排放标准》、GB 28661-2012《铁矿采选工业污染物排放标准》和 GB 8978-96《污水综合排放标准》的二级标准；此外，除氨氮、亚硝酸盐两项指标超 GB/T 14848-93《地下水质量标准》的III类标准值外，其他指标均满足《地下水质量标准》的III类标准要求。生活污水 COD、氨氮等特征污染物不能实现达标排放，但因水量很小，对地表水体-柳河基本不会产生影响。

地表水体-柳河现状检测结果表明，COD_{Cr} 和 BOD_5 超标，不能满足《地表水环境质量标准》的Ⅳ类水标准要求，其原因主要是由于沿岸村庄居民沿河倾倒生活垃圾所致。

c) 对声环境的影响分析

矿山开采作业噪声源主要集中在采场，露天采场已进入深凹阶段，采矿过程产生的噪声对外部环境的影响较小，200m 爆破警戒线处的噪声值满足 GB 12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》1 类标准。故矿山开采作业噪声对矿山周围环境居民影响甚微。

d) 固体废物对环境的影响分析

固体废物主要是采矿废石，此外，还有供暖锅炉产生的少量的炉渣以

及生活垃圾。经浸出检测判别，采矿废石为Ⅰ类一般工业固体废物，在专门的废石场进行合理有效处置，对环境不造成污染影响。供暖锅炉产生的炉渣产生量57t，铺垫矿山道路，得到综合利用，生活垃圾产生量为75t，经棉花堡村集中收集后送灯塔市生活垃圾处理场集中处置。

e）生态环境影响

矿山开发前矿区多为林地、草地自然景观，生态植被较好，由于矿山开发使生态环境遭受到了一定程度的破坏影响，演变成了工矿景观。其主要表现在地表植被剥离和占压，水土流失等方面。

矿山占地72.26hm^2,其中露天采场约21.4hm^{2}的地表植被全部被剥离，废石场 23.44hm^2 的地表植被占压。通过走访当地村民调查了解到：矿山未开采时其占地范围(主要是露天采场和废石场）内，地表植被主要是人工油松、野古草、榛子灌丛、草丛、玉米、高粱、大豆，粗略统计，矿山开采以来每年生物量的损失约1934t，水土流失量约3570t。

f）地下水环境影响

采矿区地下水总的径流方向为由北向南，同时在露天采场南部地带，形成了以108m等水位线为标志的分水岭，在108m以北，地下水向矿坑方向汇集，并形成了以露采采场为中心的地下水降落漏斗。而在108m以下，地下水依据地势向南径流。经现场调查，目前矿部及棉花堡子村所有水井水位变化不大，未出现水位明显降低和吊泵事故。

从多年监测及现状评价结果分析，矿区及附近地区中、深层地下水水质总体较好，基本满足地下水III类水质要求；浅层地下水质量总体较差，污染因子在区域上主要表现为亚硝酸盐氮、细菌总数和锰元素超标。对于该类污染物的物质来源与污染特征，辽宁大学和鞍山市水资源管理办公室多年研究认为，认为鞍本地区区域性的锰超标，主要与矿区地层及“鞍山

式铁矿”的成矿地球化学环境有关，属自然地质体污染源所引起（裴文中、沙兆光等：单井冲氧回灌地层技术除铁除锰研究）；高锰酸盐指数、硝酸盐氮等污染主要与矿山开采和其他人类活动有关（鞍山市水资源管理办公室李斌、于国洪等：浅谈鞍山市水环境状况及治理措施），是矿区及附近人群生活活动所致。

g）环境风险分析

矿山生产现状为单一采矿，目前的环境风险源为废石场。

废石场环境风险一般是由于滑坡、泥石流等地质灾害引发的环境污染风险等。废石场为自然松散堆积，密实度低，且不均匀，堆积过程可能引发局部滑塌。

从该矿山生产 20 余年的实际情况看，没有发生过滑坡等地质灾害，且废石场边界距最近居民在 620m 以上，距下游山间小溪（季节性河沟）在 750m 以上。因此，该矿山现状环境风险较小。

此外，辽阳顺锋钢铁有限公司现为辽阳市 20 强企业，说明该矿山的开发对当地就业及经济的发展十分有利，为当地经济的发展做出了较大的贡献。

综上所述：本项目矿山开采有利于当地社会经济环境的发展；对自然环境要素的不利影响主要表现在对生态环境的影响方面。因此，加强生态恢复、水土流失治理，是矿山环境保护工作的重点。

2.6.2 存在的主要环境问题

目前存在的主要环境问题有：

a）供热锅炉烟尘排放浓度超标

公司现有三台自然通风式供暖锅炉，烟尘排放浓度不能满足 GB 13271-2001《锅炉大气污染物排放标准》Ⅰ时段二类区排放标准。

b）生态环境

通过现状调查，目前矿山仍存在下列生态环境问题：

1.矿山已专门设置了表土堆存场地，但从现场堆存情况来看，存在表土与废石混排现象。

2.目前废石场已覆土部分边坡植被恢复尚未全部完成。

2.7 “以新带老”需要解决的环保问题

1.拆除供热锅炉，供热热源由电能解决

随着本扩建工程的实施，现有三台供热锅炉将被拆除（预计拆除时间在2014年4月），矿山供热全部由电能解决。

2.矿山表土有序排放堆存到表土堆场

表土在堆存过程中为了防止水土流失及扬尘，在底部周边采用编制带装土、品字形紧密排列堆砌护坡；顶部加盖苫布。

此外，由于工人环境保护意识淡薄，矿山存在表土与废石混排现象。针对此问题，加强环境保护管理，责任到人，奖罚分明，严格石、土单独堆存。

3.废石场已覆土部分边坡植被恢复

棉花堡子铁矿从2012年开始对已停止排岩部分进行了平整、覆土、植树绿化，已覆土面积约4.3万m^2，绿化面积约1.3万m^2。目前尚有13.47万m^2需要平整、覆土，尚有约16.47万m^2需要植树绿化。本工程实施后，即新建二道沟废石场开始启用后，现有废石场将停止排石（目前废石场剩余容积270万m^3，已近服务期满），届时废石场平整、覆土、植树绿化工作全面展开。因此，预计废石场全部完成植树等生态植被恢复工作，约在本项目实施后6~7年时间内。

3 工程概况

3.1 工程简介

3.1.1 项目名称、项目性质及建设规模

项目名称：辽阳顺锋钢铁有限公司棉花堡铁矿采选工程

项目性质：扩建，即采矿部分扩建，新建选矿厂

经济类型：中港合资

建设规模：采矿由现有生产能力 50 万 t/a，扩建到 200 万 t/a；新建年处理原矿 200 万 t 的选矿厂及其配套设施。

产品方案：年产铁精矿粉 75 万 t，精矿品位为 66.0%，铁精矿粉面向社会外销。

项目投资：本项目设计总投资 80839.43 万元，其中环保投资 4280.8 万元，占设计总投资的 5.29%。

服务年限：矿山总服务年限 40a。

3.1.2 工程建设地址

本工程由辽阳顺锋钢铁有限公司棉花堡铁矿采矿扩建、新建选矿厂及其配套设施两部分组成。

采矿扩建是对棉花堡铁矿在平面及标高上进行扩界，即对现有棉花堡子铁矿 FeP_1 矿体进行扩建(扩界)，扩建后采矿规模由现在的 50 万 t/a 增加到 200 万 t/a，采用露天和地下联合开采，露天开采-100~500m 勘探线之间-60m 水平以上的矿体，地下开采露天最终境界之外的+75~-350m 之间的矿体。

新建选矿厂位于露天采场西南，紧邻采矿场布置，尾矿库位于选矿厂

西南约 2.2km 处樟木沟内。

本工程位于辽宁省辽阳市东北部，地处灯塔市柳河子镇棉花堡村，矿区西距灯塔市 27km，西南距辽阳市 37km，西北距沈阳市 38km，东南距本溪市 22km。矿区交通便利，东距沈-丹铁路线歪头山车站 9km，西距长-大铁路线灯塔车站 27km，本溪-灯塔(小小线)省级公路通过矿区。

地理位置参见图 1-1 和图 1-2。

3.1.3 建设工程组成

棉花堡铁矿是一个建矿二十余年的老矿山，虽然生产辅助工程如外部供电系统、供水系统以及生活辅助设施等较完善，但由于建设工程能力提升较大，故除主体工程(采矿扩建、新建选矿厂及尾矿库)外，对供水、供电等辅助设施进行改造建设，本工程组成及建设内容详见表 3-1。

表 3-1 本项目工程组成概况

序号	工程组成及建设内容		建设性质
一	**采矿工程**		
12	露天开采	最终开采境界上口：630m×525m，下口：127m×36m；封闭期标高 96m；露天底标高-60m	续采
3	井下开采	主井、副井、进风井、回风井、斜坡道、中段开拓工程、主井溜破系统、排水系统、辅助硐室（其中包括临时贮存 200kg 炸药硐室）等。	新建
4	二道沟废石场	占地 34.87hm^2，有效库容 1255.0 万 m^3	新建
5	采矿工业场地	主井井口房、副井井口房、矿仓、废石临时堆场、生产水池、空压机房、浴池等	新建
二	**选矿工程**		
1	选矿厂	原矿仓、粗碎车间、转运站、磨矿仓、主厂房(含半自磨、磨矿、选别、过滤及精矿库)、尾矿浓缩机、尾矿输送管线、输送带廊、试验及化验室、高位水池、充填站、办公楼、宿舍食堂、浴池等	新建
2	尾矿库	占地 28.95hm^2,有效库容 350.74 万 m^3,服务年限 11a。	新建
三	**公辅设施**		

序号	工程组成及建设内容		建设性质
1	供水	8000m³ 钢筋混凝土生产水池一座(50m×32m×5m，分两格，池底标高 138m)，厂区供水管线	新建
2	供电	对现有柳河子总降压变电站进行改造增容，在破碎车间、磨矿车间、尾矿泵房、供水泵房、尾矿回水泵房处建变电所	扩建
3	供热	取缔现有供热燃煤锅炉；办公楼、宿舍食堂及试验、化验室等设施选用热泵型多联机空调系统，实现冬季制热夏季制冷；工业厂房冬季采暖采用 D 型电加热暖风机	改建
4	机汽修	机汽车小修设施	依托现有
5	行政生活区	公司综合办公楼、食堂等	依托现有
6	运输道路	新建选矿厂至樟木沟尾矿库道路：碎石路面，宽 6m，长 1.74km；建设选矿工业场地至废石场道路：碎石路面宽 6m、长 1.85km。	新建

3.1.4 工程占地面积及占地性质

3.1.4.1 占地面积

本建设工程总占地面积 145.32hm²(包括依托原有设施的占地面积)，其中新增占地面积 96.5hm²，包括矿区扩界后新增占地 22.7hm²(原矿区面积 46.96hm²，扩界后 69.66hm²)、新建选矿工业场地 7.91hm²、新建尾矿库 28.95hm²、新建废石场 34.87hm²、新建矿区联络道路 2.15hm²；依托原有设施占地面积 48.74hm²，包括原矿区占地 46.96hm²、机修车间 0.11hm²、公司行政办公区 0.88hm²、矿山现有道路 0.79hm²。

本工程实施前后占地面积详见表 3-2。

3.1.4.2 工程占地性质

本建设工程占地性质主要有：林地、采矿用地、旱地等。工程扩建前后占地性质详见表 3-3 和 3-4。占地范围内土地利用现状参见图 3-1，矿区范围内没有基本农田。

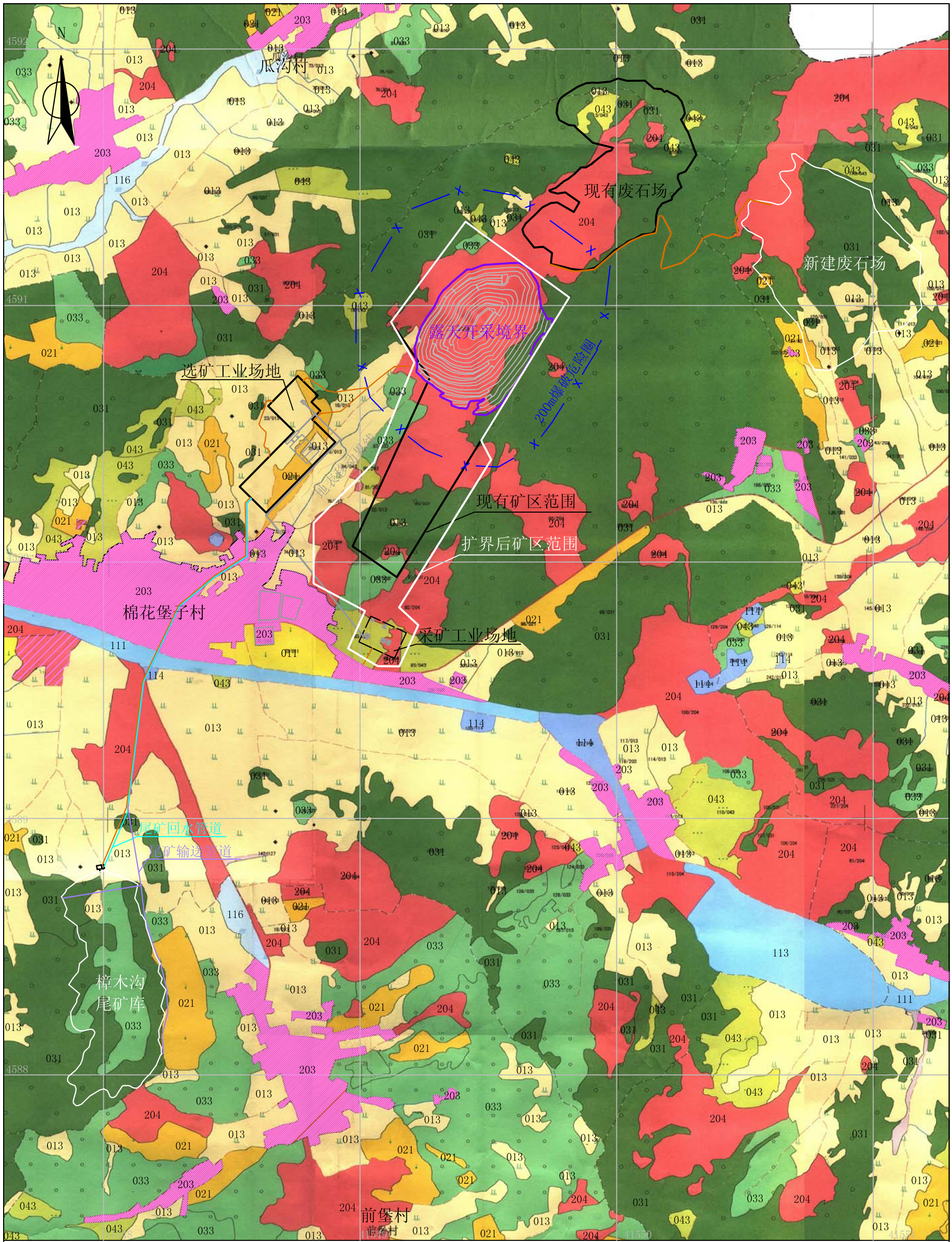


图3-1 本项目土地利用现状图

013 旱地	021 果园	011 水田	031 有林地	032 灌木林地
203 村庄	033 其他林地	043 其他草地	204 采矿用地	113 水库水面
111 河流水面	114 坑塘水面	116 内陆滩涂	运输道路	

表 3-2　建设工程占地面积(hm^2)

序号	场地名称	占地面积		备注
		原有	新增(建)	
1	采矿矿区范围	46.96	22.70	拐点界定范围面积 69.66hm^2
2	废石场	23.44	34.87	现有废石场服务期满，新建二道沟废石场 34.87hm^2，不包括露天坑废石场
3	机修车间	0.11	0.00	
4	采场工业场地	0.08	0.0	原工业场地拆除,另建新场地(面积1.69hm^2)，但在矿区拐点界定范围内
5	公司办公区	0.88	0.00	行政生活区
6	选矿工业场地	0.00	7.91	
7	尾矿库	0.00	28.95	
8	矿山联络道路	0.79	2.15	
合计		72.26	96.58	其中原采矿工业场地 0.08hm^2，扩建后进入矿区拐点内，因此，实际新增 96.5hm^2，

表 3-3　建设工程实施前棉花堡铁矿占地范围内土地利用性质 (hm^2)

场地名称	旱地(013)	人工牧草地(042)	其它草地(043)	有林地(031)	其他林地(033)	村庄(203)	采矿用地(204)	合计
采矿矿区范围	0.43		0.33	5.83	2.07		38.30	46.96
废石场			0.36	0.07			23.01	23.44
机修车间						0.11		0.11
露天采场工业场地	0.01						0.07	0.08
公司办公区						0.88		0.88
矿山道路							0.79	0.79
合计	0.44		0.69	5.90	2.07	0.99	62.17	72.26

本工程实施前后占地性质概况见表 3-5。

表 3-4　建设工程实施后棉花堡铁矿占地范围内土地利用性质（hm^2）

场地名称	旱地(013)	人工牧草地(042)	其它草地(043)	有林地(031)	其他林地(033)	村庄(203)	采矿用地(204)	果园(021)	合计	备注
采矿矿区范围	3.52	3.10	1.51	12.56	5.64	1.48	41.85		69.66	扩界
新建二道沟废石场	6.43			19.80		0.03	6.37	2.24	34.87	新建
机修车间						0.11			0.11	依托原有
公司办公区						0.88			0.88	
选矿厂	5.13							2.78	7.91	新建
尾矿库	0.62			18.77	9.56				28.95	新建
原有矿山道路							0.79		0.79	原有
新建矿山联络道路	0.61			0.69	0.06	0.38	0.36	0.05	2.15	新建
合计	**16.31**	**3.10**	**1.51**	**51.82**	**15.26**	**2.88**	**49.37**	**5.07**	**145.32**	

表 3-5　建设工程实施前后占地性质（hm^2）

占地性质	旱地(013)	人工牧草地(042)	其它草地(043)	有林地(031)	其他林地(033)	村庄(203)	采矿用地(204)	果园(021)	合计
实施前	0.44	0.00	0.69	5.90	2.07	0.99	62.17	0.00	**72.26**
实施后	16.31	3.10	1.51	51.82	15.26	2.88	49.37	5.07	**145.32**

3.1.5　矿山规模、工作制度、服务年限以及职工定员

a）矿山规模

根据矿量分布情况，设计确定矿山采矿生产规模为年采矿石 200 万 t，配套建设的选矿厂设计能力为年处理原矿 200 万 t。

采矿逐年生产进度详见表 3-6。

b）工作制度

矿山采用连续工作制，年工作 330 天，每天 3 班，每班 8h。

选矿厂采用连续工作制，每天三班，由于矿山开采方式及供矿方式的不同，选矿厂的工作制度在不同年份有所差异，各车间工作制度见表 3-7。

表 3-6　矿山逐年生产规模（万 t/a）

服务年限	第 1a	第 2~4a	第 5a	第 6a	第 7~38a	第 39a	第 40a
露天开采	100	150	100	96	-	-	-
地下开采	-	-	100	104	200	150	140
合计	**100**	**150**	**200**	**200**	**200**	**150**	**140**

表 3-7　选矿厂工作制度

序号	年份	开采类型	生产能力(万 t/a)	工作制度		设备年作业率(%)	
				碎矿	主厂房及脱水	碎矿	主厂房及脱水
1	第 1a	露天开采	基建期				
2	第 2~4a	露天开采	150	6h×3 班×248d/a	8h×3 班×248d/a	50.96	67.95
3	第 5~6a	露天和地下	200		8h×3 班×330d/a		90.41
4	第 6a 以后	地下开采	200	6.06h/d×330d/a	8h×3 班×330d/a	67.81	90.41

c）服务年限

(1)采矿

矿山总服务年限 40a，露天开采服务年限 6a，地下服务年限 36a，露天与井下并存 2a；基建期 4a。

(2)选矿

选矿厂服务年限 40a(第 1a 基建，第 2~40a 生产)。

尾矿库-樟木沟尾矿库服务年限 11a，该尾矿库服务期满前 2 年选址报批接续尾矿库。

d）职工定员

矿山：采矿共需职工 571 人，其中采矿车间为 453 人，管理及服务人

员为 118 人。矿山现有职工 283 人，本次采矿扩建需新增职工 288 人。

选矿厂：选矿厂共需职工 195 人，其中选矿车间 129 人，管理及服务人员为 66 人。本工程设计职工定员见表 3-8。

表 3-8　本工程职工人数（人）

名称	本工程	备注
采矿	571	现有 283 人，新增 288 人
选矿	195	全部新增
合计	766	

3.2　扩建矿区范围、矿石资源储量及扩建设计利用储量

3.2.1　扩建矿区范围

棉花堡子铁矿原矿区范围由 6 个坐标点界定(参见表 2-2),矿区面积 0.4696km^2。

本次扩界自原有矿界的南部向东南西三个方向扩展,扩界后的棉花堡子铁矿矿区范围由 15 个坐标点界定,拐点坐标见表 3-9，矿区面积 0.6966km^2。扩建后矿区范围见图 3-2。

表 3-9　扩建后矿区拐点坐标

拐点号	坐标		拐点号	坐标	
	X	Y		X	Y
A	**4591302.479**	**41549343.331**	M	4589638.479	41548885.331
B	**4591007.479**	**41549747.331**	N	4589784.479	41548951.331
G	**4590449.479**	**41549404.331**	O	4589891.479	41548751.331
H	4590374.479	41549443.331	P	4590127.479	41548751.331
I	4589798.479	41549084.331	Q	4590364.479	41548987.331
J	4589729.479	41549159.331	**R**	**4590753.479**	**41549144.331**
K	4589568.479	41549085.331	**F**	**4590911.479**	**41549053.331**
L	4589569.479	41549001.331			
开采标高为 156~-350m，采高 506m，矿区面积 0.6966km^2。					

注：1980 年西安坐标系；粗体字显示的坐标，为与现有矿界重合的拐点。

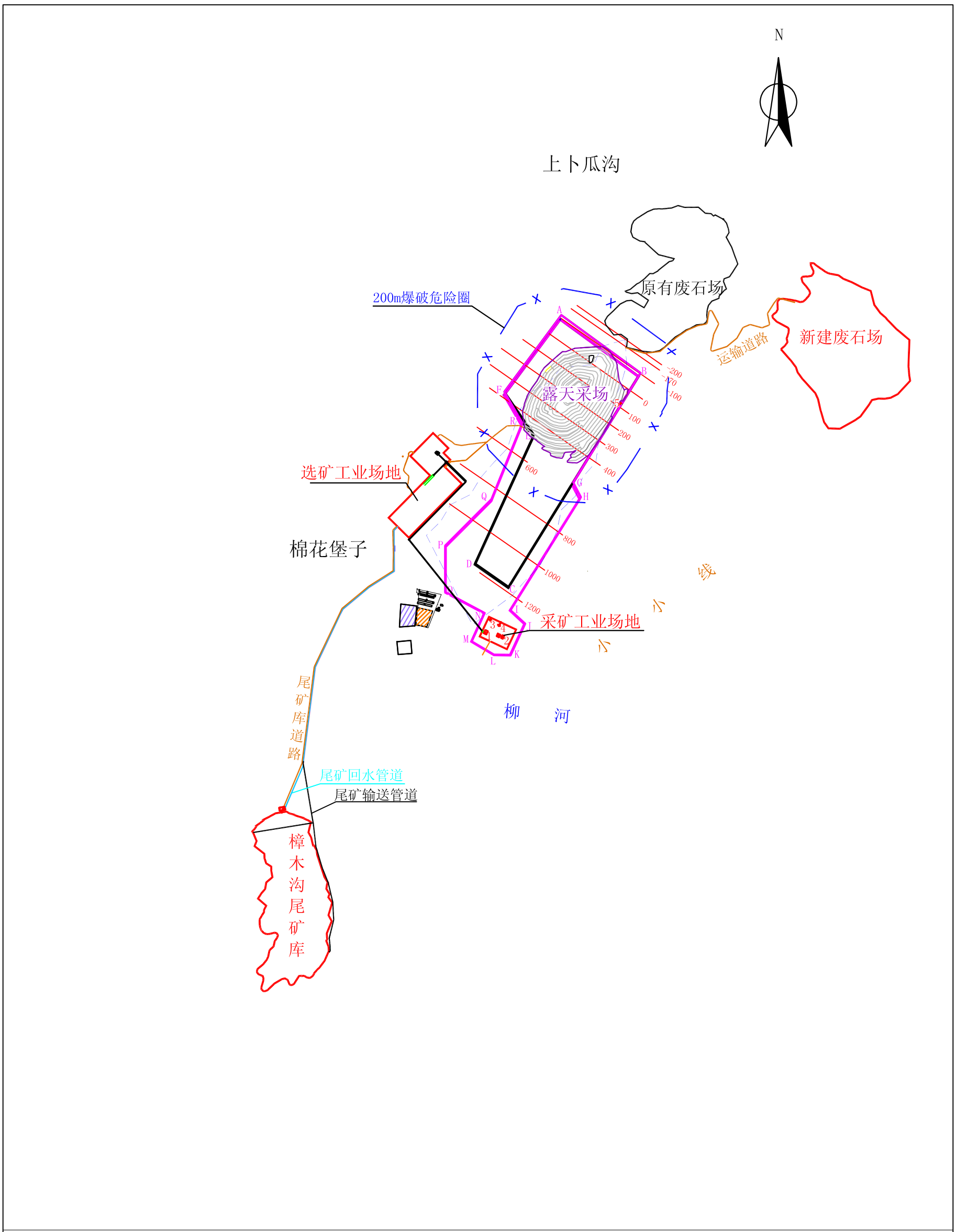


图3-2 扩建后工程总平面布置图

3.2.2 矿石资源储量

为了办理现正在开采的棉花堡铁矿 FeP_1 矿体扩界手续，及对开采 FeP_1 矿体的整体规划、全面建设，辽阳顺锋钢铁有限公司委托辽宁省冶金地质勘查局地质勘查研究院对拟扩界矿权区内所属的辽宁省灯塔市棉花堡子铁矿床 FeP_1 号矿体铁矿石资源量进行核实。

辽宁省冶金地质勘察局地质勘查研究院于 2009 年 12 月提交了《辽阳顺锋钢铁有限公司棉花堡铁矿扩界储量核实报告》。

2010 年 3 月 10 日，辽宁富源矿产资源储量评估有限公司对《核实报告》进行了评审：

“截至 2009 年 11 月底，辽宁省灯塔市棉花堡子铁矿 FeP_1 矿体(156-500m)总资源储量为 9144.195 万 t(磁铁贫矿(FeP)8146.004 万 t，磁铁低品位矿(FeP(W))998.191 万 t)”，“其中原矿权区内(0m 标高以上)保有磁铁贫矿(FeP)965.583 万 t，磁铁低品位矿(FeP(W))72.812 万 t；申请扩界范围(0~-500m 标高)新增磁铁贫矿(FeP)7180.457 万 t，磁铁低品位矿(FeP(W))925.379 万 t”。

2010 年 3 月 19 日，辽宁省国土资源厅以辽国土资年储备字[2010]323 号文对《储量核实地质报告评审意见书》予以备案。

资源储量评审结果见表 3-10。

表 3-10 资源储量

范围	矿石类型	资源储量类型	矿量(万 t)	备注
原矿界内保有资源储量	FeP	111b	278.346	0~156m
		122b	96.139	
		333	591.098	
		小计	965.583	
	FeP(W)	333	72.812	
	FeP+FeP(W)	111b+122b+333	1038.395	

范围	矿石类型	资源储量类型	矿量(万 t)	备注
扩界范围新增资源储量	FeP	331	181.597	0~-500m
		332	3787.768	
		333	3211.092	
		小计	7180.457	
	FeP(W)	333	925.379	
	FeP+FeP(W)	331+332+333	8105.836	
扩界后总资源储量	FeP	111b	278.346	156~-500m
		122b	96.139	
		331	181.597	
		332	3787.768	
		333	3802.190	
		小计	8146.004	
	FeP(W)	333	998.191	
	FeP+FeP(W)	总计	9144.195	

3.2.3 本次设计利用储量

根据储量核实报告，本次设计范围内保有资源量 9144.195 万 t，截至 2011 年底，已消耗 100.495 万 t，仍保有 9043.7 万 t 资源量，其中：露天开采范围内保有 746.43 万 t，地下开采部分保有资源量 7050.6 万 t，露天和地下开采总设计利用资源量 7797.03 万 t，占目前保有矿量 9043.7 万 t 的 86.22%。

设计开采范围内地质资源储量计算结果见表 3-11 和表 3-12。

表 3-11 露天开采各阶段矿石量

序号	台阶(m)	矿石量(万 t)	序号	台阶(m)	矿石量(万 t)
1	84~96	0.08	8	0~12	74.92
2	72~84	5.89	9	-12~0	71.80
3	60~72	30.4	10	-24~-12	59.92
4	48~60	84.15	11	-36~-24	61.56

序号	台阶(m)	矿石量(万 t)	序号	台阶(m)	矿石量(万 t)
5	36~48	98.46	12	-48~-36	60.05
6	24~36	99.36	13	-60~-48	19.50
7	12~24	80.32	合计		746.43

表 3-12　地下开采各中段矿石量

序号	中段标高(m)	矿石量(万 t)
1	25~75	201.15
2	-50~25	721.24
3	-125~-50	1436.53
4	-200~-125	1748.60
5	-275~-200	1574.72
6	-350~-275	1368.36
合计		7050.60

3.3　矿区地质

矿区范围北起小东沟，南至腰岗子，东始银匠，西到棉花堡子，南北长 5000m，东西宽 3000m，面积为 15km^2。

矿区大地构造位置处于华北地台、辽东台背斜、太子河凹陷、歪头山-北台隆起的中段。

矿区内出露底层为太古代中鞍山群烟龙山组变质岩系和第四纪。由于强烈的混合岩化及构造作用，使变质岩系形成大小等形态不一的白质岩残缺，第四纪复盖在变质岩及混合岩之上。

3.3.1　地层

矿区出露的地层为太古界中鞍山群烟龙山组变质岩系和第四纪。

鞍山群烟龙山组变质岩系自下而上为：云母石英片岩(云母石英岩)层(Sb)、粗粒斜长角闪岩(黑云斜长角闪岩)层(HJX)、石英岩(含云母石英

岩)层、第二含铁层(FeP_1、FeP_2、FeP_5)、石榴石英云母片岩层。

第四纪地层由残积、坡积、冲积层组成。其中残积层分布在山脊附近，厚度小于 0.5m，一般不发育。坡积层分布在山腰及山脚等处，其厚 1~5m。冲积层多分布在山谷低洼之处，厚一般为 1~10m 左右。

3.3.2 构造

矿区构造比较复杂，既有褶皱构造又有断裂构造。基本构造格局是紧密的褶皱构造伴随着一系列的纵横断裂构造，与区域构造特征是一致的。

a) 褶皱构造

东沟倒转向斜，位于-200~1400 线间，其走向 295º~335º，倾向南西，倾角 67º~86º。

b) 断裂构造

断裂构造分为走向断裂和横向断裂。

走向断裂：断裂走向 25º~35º,倾向北西或南东，倾角 45º~80º。

横向断裂:该组断裂走向 65º~78º或 276º,倾向南南东或北西或南西，倾角 70º~80º,断裂宽 5~50m，走向延长数十至数百米，走向 276º，倾向南西，倾角 55º~70º。

3.3.3 混合岩及脉岩

混合岩(M)：矿区内除沟谷被第四系掩盖外，露岩部分 70%为混合岩，只有 30%为鞍山群变质岩残留体和脉状的火成岩占据。区内混合岩按其混合程度及结构、构造不同，分为片麻状混合岩(PM)、混合岩(M)、条带状混合岩(Mn)及混合花岗岩(Mγ)，其中以前两种为主。

区内脉岩从基性~酸性均有，但规模都不大，均呈岩脉或岩墙状产出，主要有伟晶岩(ρ)、安山斑岩(α)、闪长玢岩(δ)、辉绿岩(Φ)和煌斑岩(χ)。

3.3.4 矿区水文地质

本矿区地下水的补给水源为大气降水，矿区水文地质条件属于以第四系松散孔隙水及基岩风化裂隙水为主的简单类型，矿坑充水的因素主要为直接降落采场范围内的大气降水，其次为第四系孔隙水与基岩裂隙水的渗入。

3.4 矿体地质特征

3.4.1 矿体特征

棉花堡子铁矿(FeP_1)产于中鞍山群烟龙山组变质岩系中。矿体地表出露不佳，零星断续分布，多为隐状的盲矿体赋存在混合岩中。FeP_1矿体由6 个矿体(FeP_{1-1}、FeP_{1-2}、FeP_{1-3}、FeP_{1-5}、FeP_{1-6}、FeP)组成，其中 FeP_{1-2} 为主矿体，其资源储量占总资源储量的 96%。

FeP_{1-1}矿体：矿体位于小东沟的北部，0~400 线间，长 350m，厚 50m，走向 20°~30°，倾向北西或直立，倾角 71°~90°，呈紧密向斜构造，矿体出露标高 110m，ZK15 号孔控制最低标高-30m。矿体平均品位：TFe36.11%。

FeP_{1-2} 矿体：矿体位于-200~1400 线间，矿体在地表出露不连续，一般长为 70~180m，出露宽为 5~22m，走向 25°~35°，倾向南东或北西或直立，倾角 55°~90°。深部矿体连续性好，走向延长达 1200m 以上，厚 6~90m，平均厚 30m，矿体倾向延深-170 线 55m，200 线 330m，600 线达 450m，矿体倾向北西，倾角 30°~70°，形态为紧密同斜褶皱钩子形构造，褶皱轴北东端抬起，以 25°角向南西方向侧伏，矿体出露标高 127m，1000 线 ZK15 号孔控制最低标高-432.5m。矿体平均品位：TFe34.25%。

FeP_{1-3}和 FeP_{1-4}矿体：矿体只见于 800m 线剖面，是 FeP_{1-2}矿体的复式褶皱的另一翼，FeP_{1-3}由钻孔 CK1 和 ZK96 控制，其赋存标高从 29~101m，

矿体平均品位 TFe36.56%；FeP_{1-4}矿体由 ZK96 号钻孔控制，本次储量核实证实该矿体实际为FeP_{1-2}矿体的一翼。

FeP_{1-5}和FeP_{1-6}矿体：矿体见于 100 线和 200 线剖面，位于FeP_{1-2}矿体紧密同斜褶皱钩子形构造的钩内，F_2走向断层的下盘，其中FeP_{1-5}矿体 100 线由 ZK115 钻孔控制，200 线由 ZK53 钻孔控制，赋存标高为 75m，矿体平均品位 TFe30.83%；FeP_{1-6}矿体 100 线由 ZK115 钻孔控制，200 线由 ZK53 钻孔控制，赋存标高为 50m，矿体平均品位 TFe32.59%。

FeP 矿体：矿体只见于 600 线剖面，位于FeP_{1-2}矿体的深部，由 ZK90 钻孔控制，赋存标高为-334m，矿体平均品位 TFe32.81%。

矿区范围内地形地质概况见图 3-3，地质剖面图见图 3-4、图 3-5 和图 3-6。

3.4.2 矿石质量特征

该区铁矿石的工业类型主要是未氧化的磁铁贫矿，有少量的磁铁低品位矿。按矿物组合结构构造，矿石自然类型划分有阳起磁铁石英岩、磁铁透闪阳起岩及磁铁大理岩三种。其中以阳起磁铁石英岩为主。

根据基本分析样品统计，TFe 为 20.00%~47.50%，一般含量在 30%~40%之间。

3.4.3 矿石化学成分

棉花堡铁现正开采的矿石化学成分含量平均含量见表 3-13。

铁矿石$(CaO+MgO)/(SiO_2+Al_2O_3)=0.11$，小于 0.5，因此，该铁矿石属酸性铁矿石。

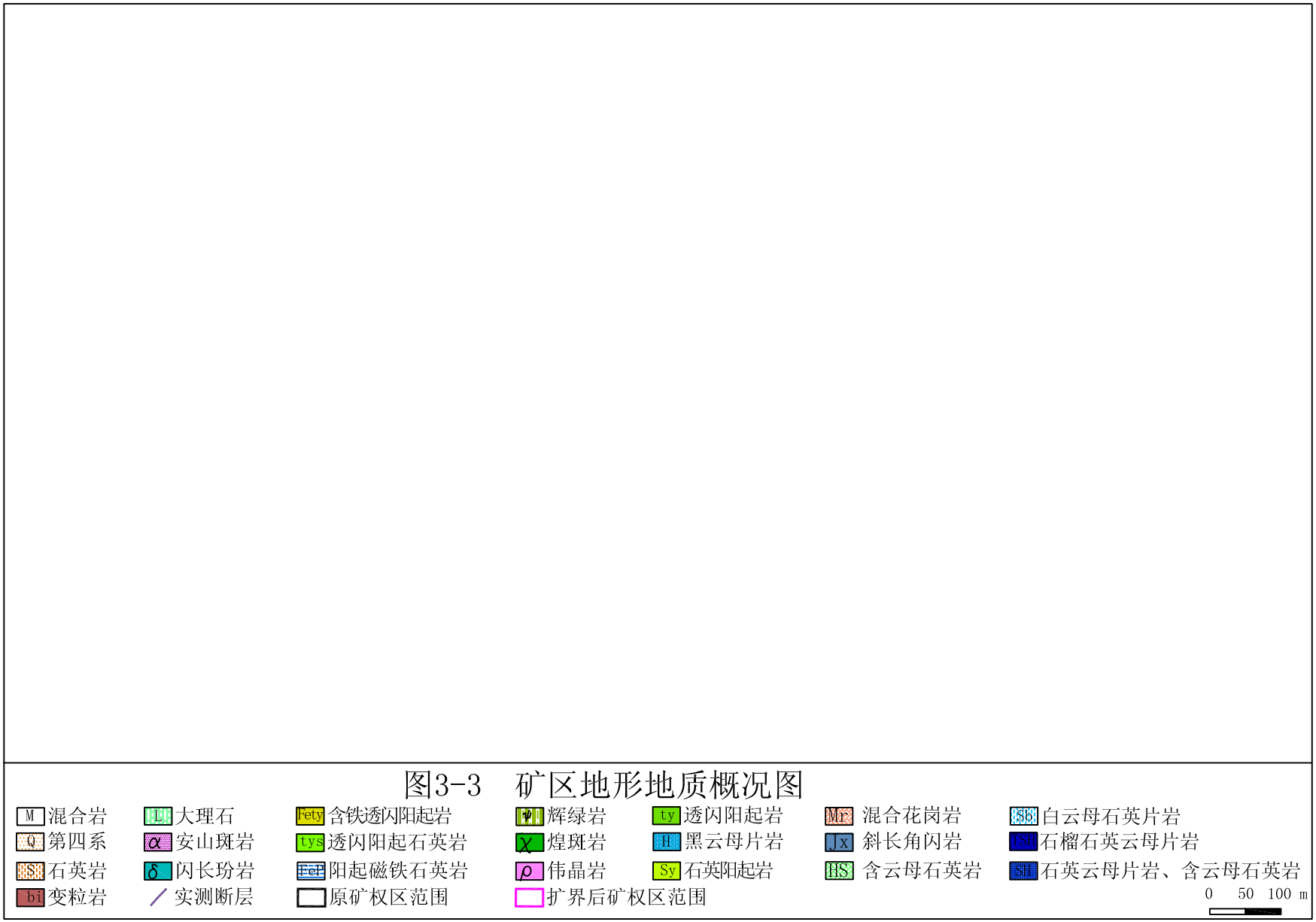


图3-3 矿区地形地质概况图
M 混合岩
LSH 大理石
Fety 含铁透闪阳起岩
辉绿岩
ty 透闪阳起岩
Mr 混合花岗岩
SSb 白云母石英片岩
Q 第四系
α 安山斑岩
tys 透闪阳起石英岩
χ 煌斑岩
H 黑云母片岩
JX 斜长角闪岩
SH 石榴石英云母片岩
SS 石英岩
δ 闪长玢岩
FeP 阳起磁铁石英岩
ρ 伟晶岩
Sy 石英阳起岩
HS 含云母石英岩
SH 石英云母片岩、含云母石英岩
bi 变粒岩
实测断层
原矿权区范围
扩界后矿权区范围
0 50 100 m

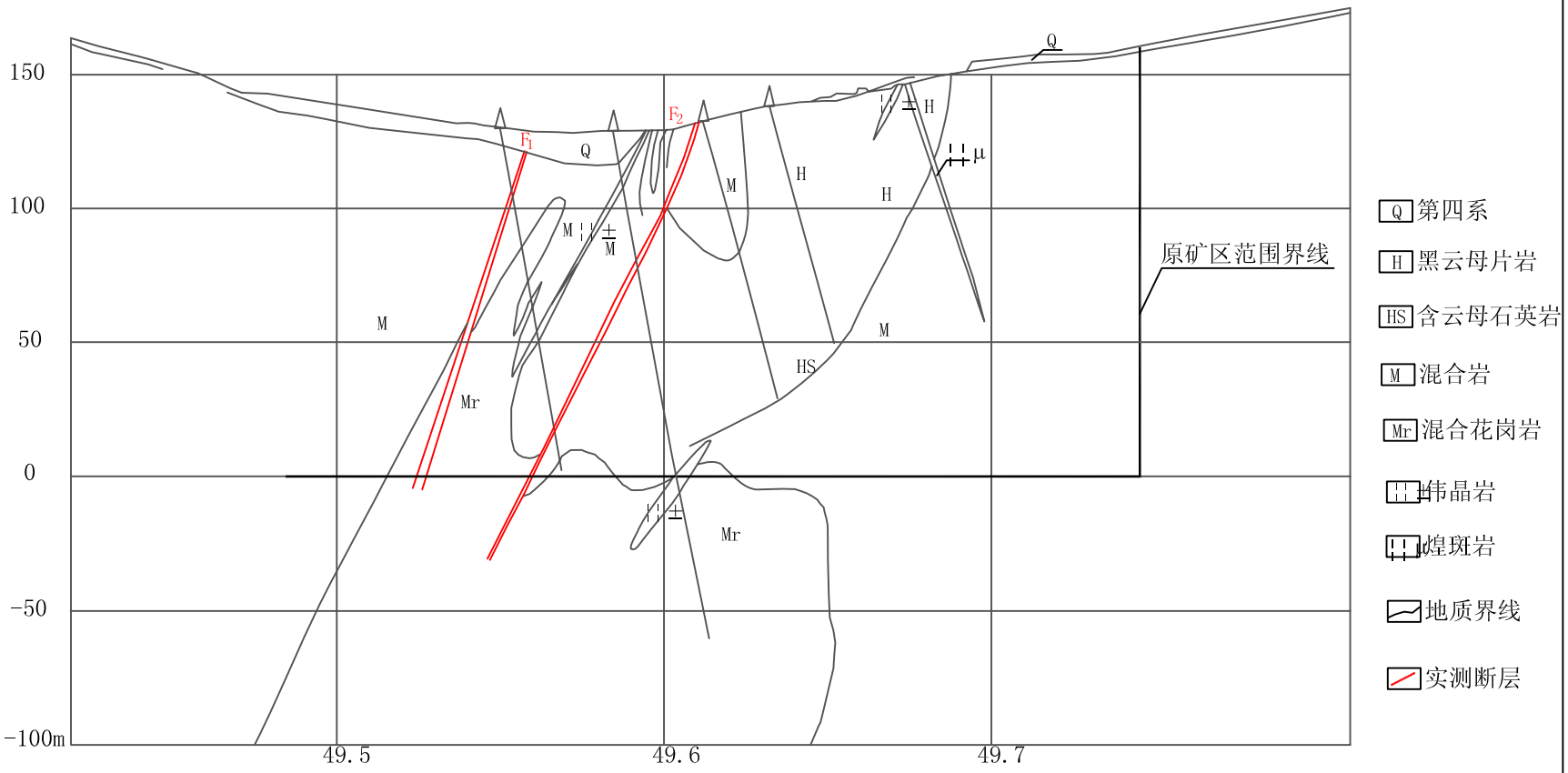


图3-4 -100m勘探线地质剖面图

FePI-2 磁铁贫矿矿体及编号（TFe:≥25%）　　FePP 极贫矿体（TFe:15%-20%）

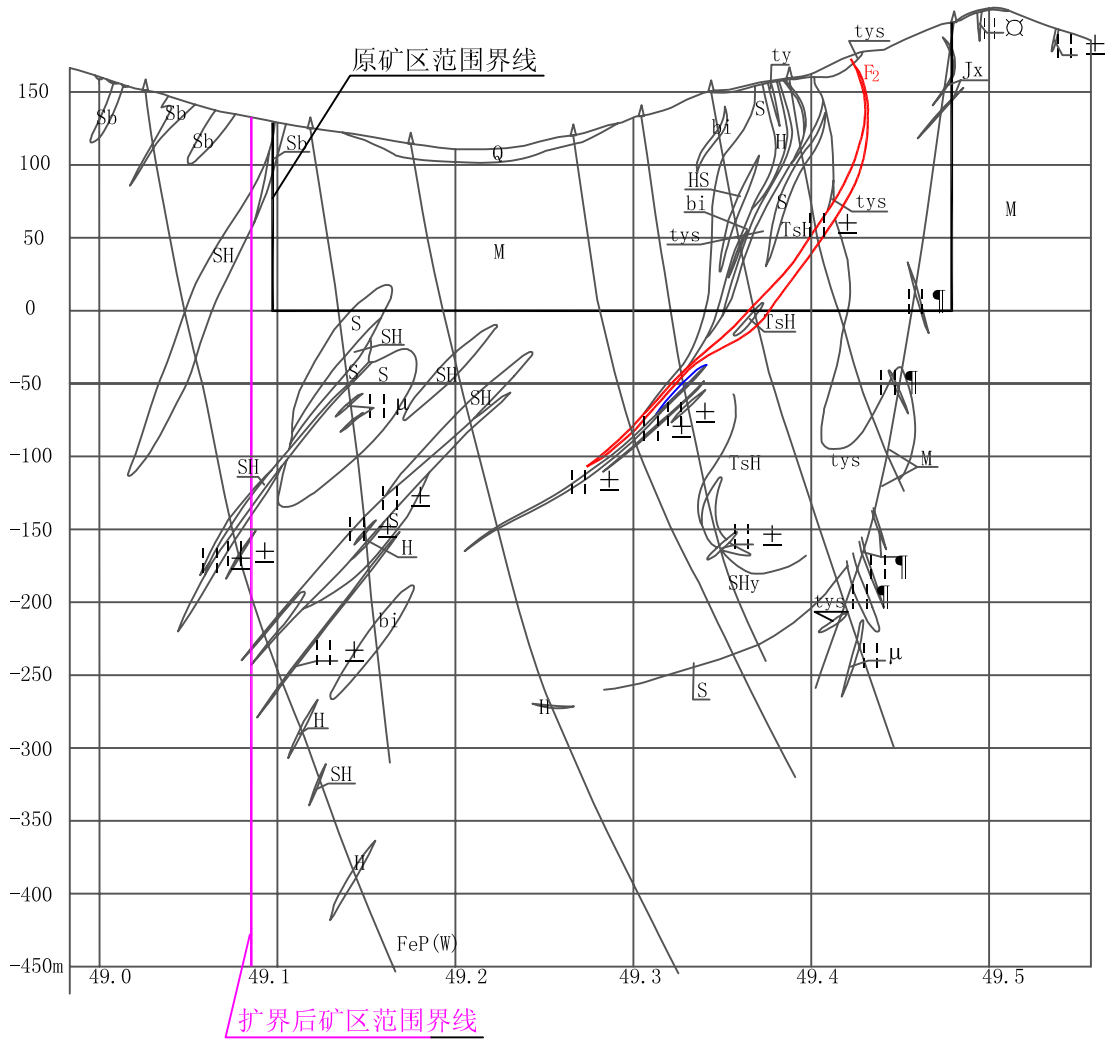


图3-5 400m勘探线地质剖面图

Q 第四系
H 黑云母片岩
HS 含云母石英岩
bi 变粒岩
M 混合岩
tys 透闪阳起石英岩
Jx 石榴石英云母片岩
S 石英岩
SH 石英云母片岩
伟晶岩
Sb 白云母石英片岩（云母石英岩）
煌斑岩
地质界线
实测断层
辉绿岩
FeP1-2 磁铁贫矿矿体及编号（TFe:≥25%）
FeP(W) 低品位矿矿体（TFe:20%-25%）
FePP 极贫矿体（TFe:15%-20%）

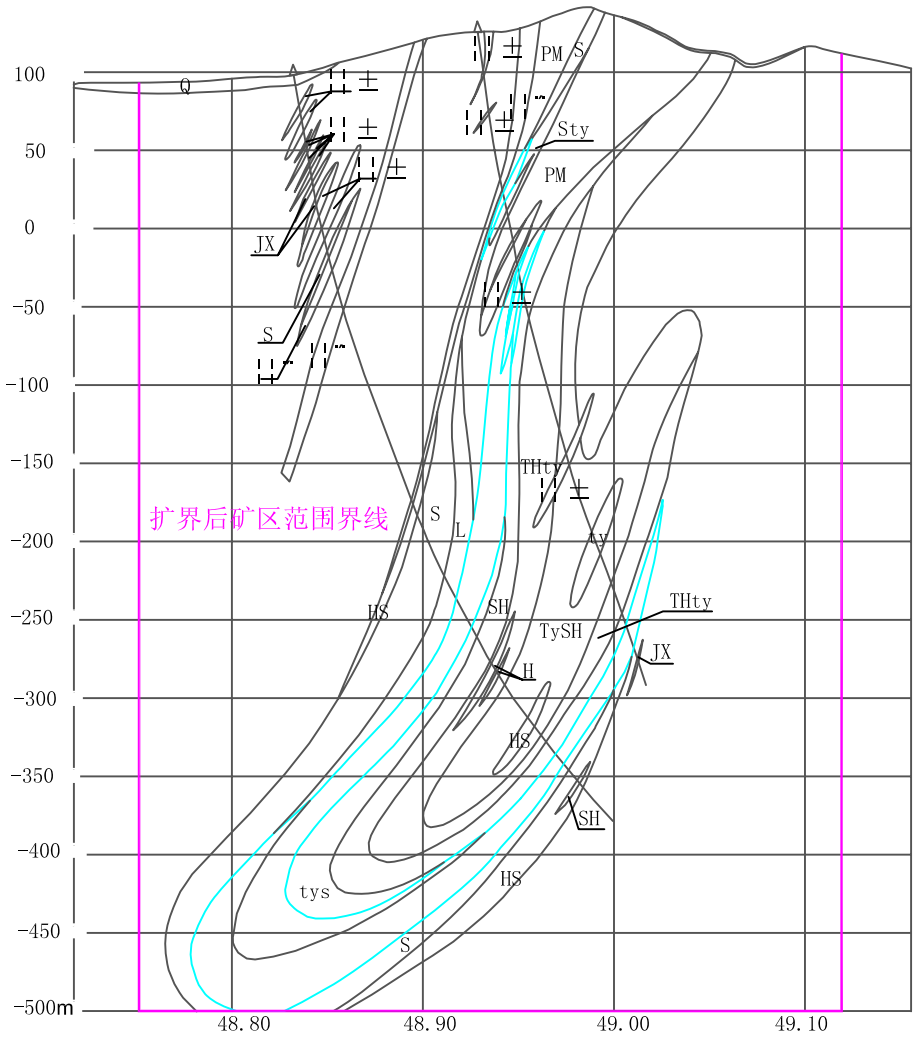


图3-6 1200m勘探线地质剖面图

Q 第四系

H 黑云母片岩

HS 含云母石英岩

bi 变粒岩

M 混合岩

辉绿岩

ty 透闪阳起岩

FeP1-2 磁铁贫矿矿体及编号（TFe:≥25%）

L 大理石

Jx 斜长角闪岩

S 石英岩

TSH 石榴石英云母片岩

伟晶岩

安山斑岩

My 混合花岗岩

μ 煌斑岩

地质界线

实测断层

SH 石英云母片岩

tys 透闪阳起石英岩

FePP 极贫矿体（TFe:15%-20%）

FeP-W 低品位矿矿体（TFe:20%-25%）

表 3-13　矿石化学成分含量（%）

元素	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	K_2O	Na_2O	CaO	MgO
含量	49.939	2.195	39.283	0.625	0.314	3.629	2.084
元素	S	Mn	Ti	P	As	Cl	Cr
含量	0.151	0.232	0.1492	0.143	0.001	0.0294	0.0053
元素	Sr	Zn	Ni	Rb	Zr	烧失量	合计
含量	0.0141	0.0096	0.0089	0.0062	0.0052	0.5000	99.3239

3.4.4　矿石及岩石的物理力学性质

矿岩体重：矿石平均体重为 3.5t/m^3，岩石平均体重为 2.6t/m^3。

矿岩抗压强度：矿石抗压强度为 100.5~139MPa(垂直条带)和 96.9~140MPa(平行条带)；矿体下盘(西侧)岩石抗压强度垂直层面为 27.1~177MPa，平行层面为 66.3~164.3MPa；矿体上盘(东侧)岩石抗压强度垂直层面为 64~149.5MPa，平行层面为 65~140.5MPa。

3.5　供电、供水、供热、供气以及机汽修

3.5.1　供电系统

目前矿山电源引自距离矿区 0.8km 的柳河子总降压变电站，主变采用两台 SZ11-20000/66/10kV，20000kVA 变压器。该站变压器已满负荷运行，为满足本矿用电需求，需要对变电站改造增容。即对 66kV/10kV 柳河子总降压变电站进行改造增容，改造后该变电站应采用两路 66kV 电源供电，一路为本矿的主供电电源，另一路为矿山保安电源，确保一级用电负荷供电。该变电站的改造由地区电力公司确定。

3.5.2　供水系统

本项目外部供水水源接自灯塔市自来水公司供水系统，矿方与灯塔市

自来水公司达成的供水协议见附件8,供水接口为矿方厂区,水量200m^3/h。

采矿：矿山生产总用水量为2254m^3/d。采矿井下排水量为1818m^3/d，全部用于矿山生产，不足部分(436m^3/d)由自来水管网供给。

选矿：选矿生产用水优先利用生产回水，不足部分由外部供水水源－自来水管网提供。外部供水量：达产年(第7~38a)1519m^3/d，新水补充最大年(第5a)2054m^3/d。

3.5.3 供热

棉花堡子铁矿现有供热热源由燃煤锅炉提供，本次扩建工程，将对其进行总体规划设计，即矿区供热热源全部由电能提供。

本次设计井口防冻采用NF30LD型电热暖风机，副井卷扬机房、充填站、粗碎车间、转运站、磨矿仓、半自磨车间、磨矿车间、选别及过滤车间、精矿库、泵房等厂房采暖采用D型电加热暖风机。

办公楼、宿舍食堂及试验、化验室以及浴室等设施选用热泵型多联机（一拖多系统）空调系统，实现冬季制热夏季制冷。

3.5.4 供气

露天开采供气设备-空压机依托现有，目前矿山现有3台空压机，均为移动式螺杆空压机，其中2台PDSJ750S型移动式螺杆空压机工作，1台PDSG460S备用。

地下开采在地表采矿工业场地新建空压机站。空压机房配置4台SA220A型风冷螺杆空压机，排气量34.3m^3/min，正常情况下3工1备。

3.5.5 机汽修

矿山现有机修车间(该机修车间也是棉花堡铁矿FeP_1矿体开采整改设计建设的)，主要承担矿用汽车、潜孔钻机、液压挖掘机等设备的小修、

保养及日常维修等任务，其主要设备有：台式砂轮机 1 台、扒胎机 1 台、移动式空压机 1 台、电动桥式起重机、台式钻床 1 台、轮胎螺母拆装机 1 台、万能电器试验台 1 台。

本工程无轨设备的维修和选厂部分备件加工制造及旧件修复利用现有机修车间。

此外，在副井附近，新建一间机修车间，主要负责地下开采时采矿部分设备备件的加工及维修任务，车间内主要设备有Φ350 砂轮机一台，21kVA、50－380A 交流弧焊机一台，1500×1000×210 画线平台一个，LD-A 电动单梁起重机 1 台；在井下-50m 中段设有电机车、矿车维修硐室及无轨设备维修硐室，主要负责地下开采时电机车、矿车及无轨设备的维修任务，硐室内维修设施与地表机修间相同。

3.6 废石场

本工程废石由三部分组成：一是基建废石，二是采矿废石，三是选矿干选废石。设计对其的处置与现状相同，年外销 20 万 t 至碎石厂作为铺路材料，剩余部分送废石场堆存。

a) 废石产生量

(1)基建废石

基建工程包括：主井、副井、进风井、回风井、斜坡道、中段开拓工程、主井溜破系统、排水系统、辅助硐室等，工程量 32.93 万 m^3。

(2)采矿废石量

露天开采：第 1a 产废石 410.0 万 t(157.69 万 m^3)，其中 81 万 t(31.15 万 m^3)用于尾矿库筑坝，20 万 t(7.69 万 m^3)外销碎石厂作铺路材料，剩余 309.0 万 t(118.85 万 m^3)，运至新建的二道沟废石场堆存；第 2a 产废石 500.0 万 t(192.31 万 m^3)、第 3a 产废石 488.0 万 t(187.7 万 m^3)、第 4a 产

废石 432.0 万 t(166.15 万 m^3)、第 5a 生产废石 180.0 万 t(69.23 万 m^3)、第 6a 产废石 120.0 万 t(46.15 万 m^3)，除每年 20 万 t(7.69 万 m^3)外销碎石厂作铺路材料，均运至新建的二道沟废石场堆存。

地下开采：第 5~6a 产废石 7.5 万 t/a(2.88 万 m^3/a)，共产废石 15 万 t(5.77 万 m^3)，运至新建二道沟废石场堆存;第 7~38a 产废石 15 万 t/a(5.77 万 m^3/a)，共产废石 480.0 万 t(184.62 万 m^3)，运至闭坑的露天坑堆存；第 39~40a 产废石 7.5 万 t/a(2.88 万 m^3/a)，共产废石 15 万 t(5.77 万 m^3)，运至露天坑堆存。

(3)选矿厂干选废石

选矿厂干选废石产率为 8%，废石产生量如下，正常情况下全部外销碎石厂作铺路材料，特殊情况(如外销不畅时)由自卸汽车运至闭坑的露天坑堆存。

第 1a 基建期；

第 2~4a 年产废石 12 万 t/a，共 36 万 t(13.85 万 m^3)；

第 5~6a 产废石 16 万 t/a，共 32.0(12.31m^3)；

第 7~38a 产废石 16 万 t/a，共 512.0 万 t(196.92 万 m^3)；

第 39a 产废石 12 万 t/a(4.62 万 m^3)；

第 40a 产废石 11.2 万 t/a(4.31 万 m^3)。

本工程废石产生量详见表 3-14。

表 3-14　矿山废石产生量

序号	废石来源		废石量		备注
			万 t	万 m^3	
1	露天开采	第 1a	410	157.69	其中81万t由自卸汽车运输至尾矿库筑坝，运距约 2.6km；20 万 t 外销碎石厂作铺路材料，运距约 0.8km；剩余 309 万 t，运至新建废石场堆存，运距 2.86km

序号	废石来源		废石量		备注
			万 t	万 m^3	
		第 2a	500	192.31	20 万 t(7.69 万 m^3)外销碎石厂作铺路材料，运距约 0.8km；剩余由自卸汽车运输至新建废石场堆存，运距约 2.86km。
		第 3a	488	187.69	
		第 4a	432	166.15	
		第 5a	180	69.23	
		第 6a	120	46.15	
2	地下基建		85.62	32.93	
3	地下开采	第 5~6a	15.0	5.77	送新建二道沟废石场
		第 7~38a	480.0	184.62	经副井提升至地表后，外销碎石厂作铺路材料，运距约 2.4km，多余送露天坑废石场
		第 39~40a	15.0	5.77	
4	选矿厂干选废石	第 1a	0.0	0.0	
		第 2~4a	36.0	13.85	外销碎石厂作铺路材料，运距约 0.6km
		第 5~6a	32.0	12.31	
		第 7~38a	512.0	196.92	
		第 39a	12.0	4.62	
		第 40a	11.2	4.31	
合计			3328.82	1280.32	
合计废石量 1280.32 万 m^3，综合利用 1280.32 万 m^3，需送废石场堆存 656.72 万 m^3，考虑岩石的松散系数 1.6、岩石的下沉率 1.2，需废石场容积为 876 万 m^3					

b) 废石性质

根据本次环评对矿山现有废石场废石做的腐蚀性及浸出毒性鉴别检测(结果见表 2-10 和表 2-11)，确定本工程产生的固体废物－废石属Ⅰ类一般工业固体废物。

c) 废石场位置

本工程设计规划废石场共两处：一是位于露天采场东侧中心距约 1.3km 处新建的二道沟废石场，其位置参见图 3-2；二是备用的废石堆场－闭坑露天采场。

新建二道沟废石场占地 34.87hm^2，排岩标高范围为 130~225m，有效容积约 1255.0 万 m^3，设计堆存废石共计约 876 万 m^3。可满足矿山设计年限内的废石堆存需求。

此外，闭坑露天采场上口 376m×566m，标高为 96m，下口 126m×32m，标高为-60m，可容纳废石量约为 912 万 m^3，设计考虑废石外销不畅时作为地下开采阶段废石和选场干选废石备用堆场。

3.7 尾矿库

3.7.1 尾矿砂的性质

本次环评对芦家沟选矿厂(该选矿厂矿石主要来源于棉花堡子铁矿)尾矿砂进行腐蚀性、浸出毒性检测，试验检测结果见表 3-15 和 3-16。

表 3-15 尾矿砂腐蚀性鉴别试验结果

样品号	尾矿砂 1#	尾矿砂 2#	尾矿砂 3#
pH	8.33	7.98	8.01
pH 标准	1.GB/T15555.12-1995《固体废物　腐蚀性测定　玻璃电极法》浸出液的 pH≥12.5 或 pH≤2.0，则这种废物即具有腐蚀性； 2.GB8978-1996《污水综合排放标准》：pH=6~9。		

表 3-16 尾矿砂浸出毒性浸出试验结果 (mg/L)

序号	项目	1#尾矿砂	2#尾矿砂	3#尾矿砂	标准限值*	一级标准**
1	铜(以总铜计)	＜0.010	＜0.010	＜0.010	100	0.5
2	锌(以总锌计)	0.003	0.006	0.003	100	5.0
3	镉(以总镉计)	＜0.004	＜0.004	＜0.004	1	0.1
4	铅(以总铅计)	＜0.030	＜0.030	＜0.030	5	1.0
5	总铬	＜0.020	＜0.020	＜0.020	15	1.5
6	铬(六价)	＜0.004	＜0.004	＜0.004	5	0.5
7	烷基汞	＜0.01μg/L	＜0.01μg/L	＜0.01μg/L	不得检出	不得检出
8	汞(以总汞计)	＜0.0001	＜0.0001	＜0.0001	0.1	0.05

序号	项目	1#尾矿砂	2#尾矿砂	3#尾矿砂	标准限值*	一级标准**
9	铍(以总铍计)	＜0.001	＜0.001	＜0.001	0.02	0.005
10	钡(以总钡计)	0.10	0.12	0.14	100	
11	镍(以总镍计)	＜0.010	＜0.010	＜0.010	5	1.0
12	总银	＜0.030	＜0.030	＜0.030	5	0.5
13	砷(以总砷计)	＜0.001	＜0.001	＜0.001	5	0.5
14	硒(以总硒计)	＜0.002	＜0.002	＜0.002	5	0.2
15	无机氟化物(不包括氟化钙)	0.33	0.32	0.35	100	10
16	氰化物(以 CN-计)	＜0.004	＜0.004	＜0.004	5	0.5

注：*为 GB5085.3-2007《危险废物鉴别标准　浸出毒性鉴别》;
**为 GB8978-1996《污水综合排放标准》中的最高允许排放浓度或二级排放标准。

由表 3-15 和 3-16 可以看出：废石浸出毒性中各测定项目浓度均远低于 GB 5085.3-2007《危险废物鉴别标准　浸出毒性鉴别》中浸出毒性鉴别标准值。因此，确定本工程产生的尾矿砂属Ⅰ类一般工业固体废物。

3.7.2　尾矿砂产生量

选矿厂年处理原矿 200 万 t，露天开采阶段的尾矿全部进入尾矿库，地下开采阶段产生的尾矿，大部分用于井下充填，剩余输送至尾矿库堆存。

选矿厂稳产后年排出尾矿量 109 万 t，设计服务年限内需堆存的尾矿总量为 986.27 万 t(664.33 万 m^3)。

3.7.3　樟木沟尾矿库

3.7.3.1 樟木沟尾矿库概况及工程设施

拟建尾矿库位于选矿厂南约 2.0km 的樟木沟，其位置参见图 3-2，占地约 28.93hm^2(434 亩)，总库容 438.42 万 m^3，有效库容 350.74 万 m^3(库容利用系数 0.8)，按采矿生产计划确定樟木沟尾矿库服务年限为 11a。

该沟谷南北走向，三面环山，沟谷呈“V”字型，沟谷两侧山体较矮

为库区自然分水岭，沟谷长度较大。库区汇水面积小，约 0.33km^2。库区下没有有开采价值的矿床，下游无需搬迁村庄。

初期坝：为碾压堆石坝，利用采矿废石碾压堆筑，坝顶标高 130.0m，形成库容 76.64 万 m^3,坝底标高为 105.0m,最大坝高 27.0m(清基深度 2m)，坝顶宽 6.0m，坝长 297.36m。

副坝：位于尾矿库东侧，为碾压堆石坝，利用采矿废石筑坝，坝体一次筑成。坝顶标高应满足后期坝堆筑要求，最大坝高 7.0m(清基深度 2m)，坝顶宽 4.0m，坝长 208.2m。

后期堆积坝：后期坝采用碎石混合尾矿砂上游法堆筑，后期坝总坝高 50m，共 25 期，每一级子坝高 2.0m，坝顶宽 4.0m，最终堆筑标高 180.0m。

尾矿库内设有 4 座外径 3.0m，高分别为 18m、15m、15m 和 12m 的钢筋混凝土框架结构排水井，排水井下接 1.2m×1.8m 钢筋混凝土整体式圆拱直墙管(排水函管)，长 1000m。尾矿库澄清水经排水井和排水函管排至坝下回水池，然后由回水泵加压、采用 2200m 长的无缝钢管送至选矿厂回用。

樟木沟尾矿库平面布置见图 3-7。

3.7.3.2 樟木沟尾矿库防渗处置

国家安全监管总局等七部门关于印发《深入开展尾矿库综合治理行动方案》的通知(监总管一〔2013〕58 号）第三章指出：“新建堆存重金属尾矿库的库底应硬化并防渗;严禁在岩溶发育地区利用天坑建设尾矿库。”

本工程为铁矿采选，且选矿工艺为单一磁选，选矿过程不投加任何药剂，本项目不属于重金属采选行业，尾矿不是重金属行业的尾矿。废石及尾矿砂腐蚀性、毒性浸出试验结果表明：废石及尾矿砂属Ⅰ类一般工业固

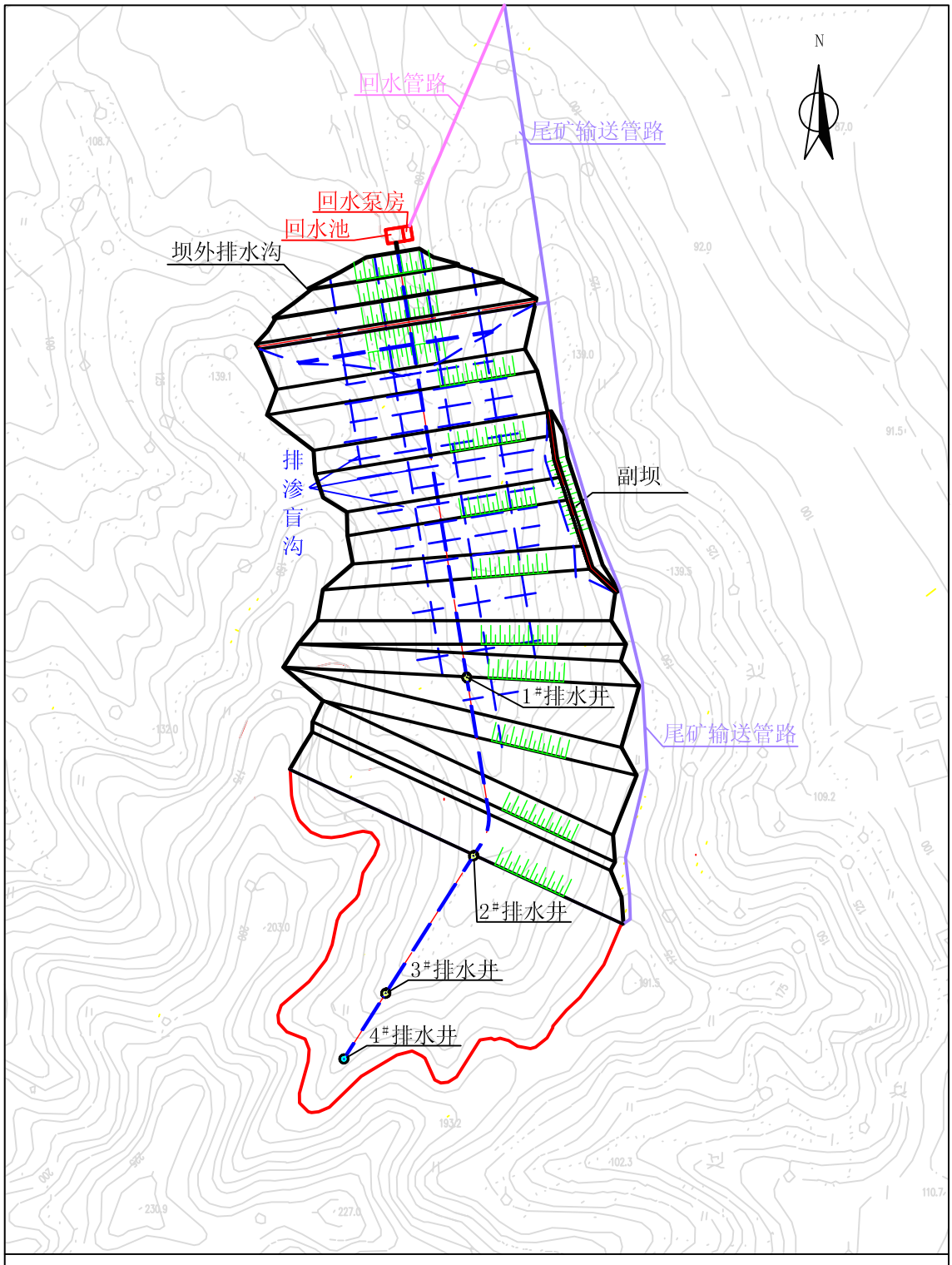


图3-7 樟木沟尾矿库平面布置图

体废物；本次环评通过对现有废石、尾矿进行的化学成分全分析结果表明，废石及尾矿中重金属等有害物质的含量很低，详见表 3-17。此外，本次环评对芦家沟选矿厂(该选矿厂矿石主要来源于棉花堡子铁矿)尾矿库溢流水进行了取样分析，其重金属均未检出。

表 3-17　废石、尾矿中重金属分析结果

样品名称	检测结果(%)				
	Cr	Cd	Pb	As	Hg
废石	0.0352	未检出	未检出	0.0012	未检出
尾矿	0.0022	未检出	未检出	0.0016	未检出

本工程拟建樟木沟尾矿库三面环山，沟谷呈“V”字型，沟谷两侧山体为库区自然分水岭，库区第四系覆盖较厚约 2-4m，为残积、坡积亚粘土，粘土组成；库底基岩由风化与新鲜混合花岗岩岩石组成。辽宁冶金 402 队《棉花堡子尾矿库区岩土工程勘察报告》中给出的库区第四系地层渗透系数 k 为 1.2×10^{-3} ~4.2×10^{-5} cm/s、风化基岩为 8.5×10^{-4} ~2.0×10^{-5} cm/s、新鲜混合花岗岩为 $4.2.\times10^{-6}$ cm/s。尾矿库坝基碾压试验结果表明：坝基防渗系数可达 1.2×10^{-5} cm/s。

GB18599-2001《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》对Ⅰ类一般工业固体废物堆存场所的防渗，没有规定要求。

本次环评从环境安全角度考虑，要求樟木沟尾矿库下步设计时对库底进行碾压处理，使其硬化。库区第四系覆盖较厚约 2-4m，经碾压后厚度可大于 1.5m，库区防渗系数可达 1.2×10^{-5}cm/s。

3.7.4　尾矿砂处置平衡分析

本工程选矿厂服务年限 39a，尾矿砂产生总量 2834 万 m^3，其中用于井下充填量为 2169.67 万 m^3，送尾矿库堆存量 664.33 万 m^3。

樟木沟尾矿库服务年限 11a，有效库容 350.74 万 m^3，尚有 313.59 万

m^3 的尾矿需建后续尾矿库堆存，详见表 3-18，因此，建设单位需在樟木沟尾矿库服务期满前 2 年，选址报批后续尾矿库。

表 3-18　尾矿砂处置平衡表（万 m^3）

项目	尾矿砂产生总量	用于井下充填量	送樟木沟堆存量	需后续尾矿库堆存量
指标	2834	2169.67	350.74	313.59
备注	选矿厂 39a 服务年限内总产生量	矿山服务年限 40a 内，总充填量	樟木沟尾矿库服务年限 11a，全部堆存量	需要选址报批拟建尾矿库满足的堆存量

3.8　公辅设施

本项目行政生活区依托现有。此外，在选矿厂建办公楼、食堂、浴池等生活福利设施；在主副井工业场地建办公室、浴池。

3.9　总图运输

3.9.1　总图布置

本工程包括矿山扩建(扩界)、新建选矿厂两部分。由露天采场、采矿工业场地、选矿工业场地、风井工业场地、尾矿库、废石场、总降压变电站、行政生活区等组成。

a）总体布置

露天采场：位于棉花堡子东北中心距约 1.6km 处。

采矿工业场地：位于棉花堡子东侧中心距约 0.95km 处，位于矿区拐点范围内，占地 1.69hm^2；场内布置有主井、副井、斜坡道、进风井。其中主井承担矿石提升任务，副井承担废石、人员材料的提升，并承担部分进风任务，斜坡道承担无轨设备、部分人员材料运输及部分井下进风任务。

回风井工业场地：位于北部 100 线附近。

选矿工业场地：位于露天采场西南中心距约 0.8km 处，紧邻采场布置，

占地 7.91hm^2。

尾矿库：位于选矿工业场地西南中心距约 2.2km 处樟木沟内，占地 28.95hm^2。

废石场：矿山规划两处废石场，一处位于露天采场东侧中心距约 1.3km 处新建二道沟废石场，占地 34.87hm^2，另一处为闭坑露天采场，上口 376m×566m，标高为 96m；下口 126m×32m,标高为-60m，可容纳废石量约为 912 万 m^3。

行政生活区：利用矿山原有，位于棉花堡村内东部。

b）平面布置

本工程包括采矿场、选矿厂、尾矿库、废石场等，其总平面布置参见图 3-2。

新建采矿工业场地位于棉花堡子东侧中心距约 0.95km 处，场内布置有主井、副井、斜坡道、进风井等，其平面布置见图 3-8。主井周围布置有主井井口房和原矿仓；副井周围布置有副井井口房、卷扬机房及其配电室、井口窄轨车场、废石临时堆场、机修车间、采矿材料库、材料堆场、空压机房及其变电所、生产水池、浴室等。

新建选矿工业场地位于露天采场西南中心距约 0.8km 处，选矿工业场厂区地势北高南低，按照选矿工艺流程和地势高差，依次布置有堆矿坪、原矿仓、粗碎车间、破碎变电所、转运站、磨矿仓、半自磨车间、废石仓、磨矿车间、磨矿变电所、选别与过滤车间、精矿库、尾矿浓密机、尾矿泵房及其配电室、事故池、底流泵房、回水吸水池、回水供水泵房、充填站及其变电所等；另外于主厂房西北侧山包处布置高位生产水池，西南侧布置试验与化验楼、办公楼、宿舍与餐厅等，选矿厂平面布置见图 3-9。

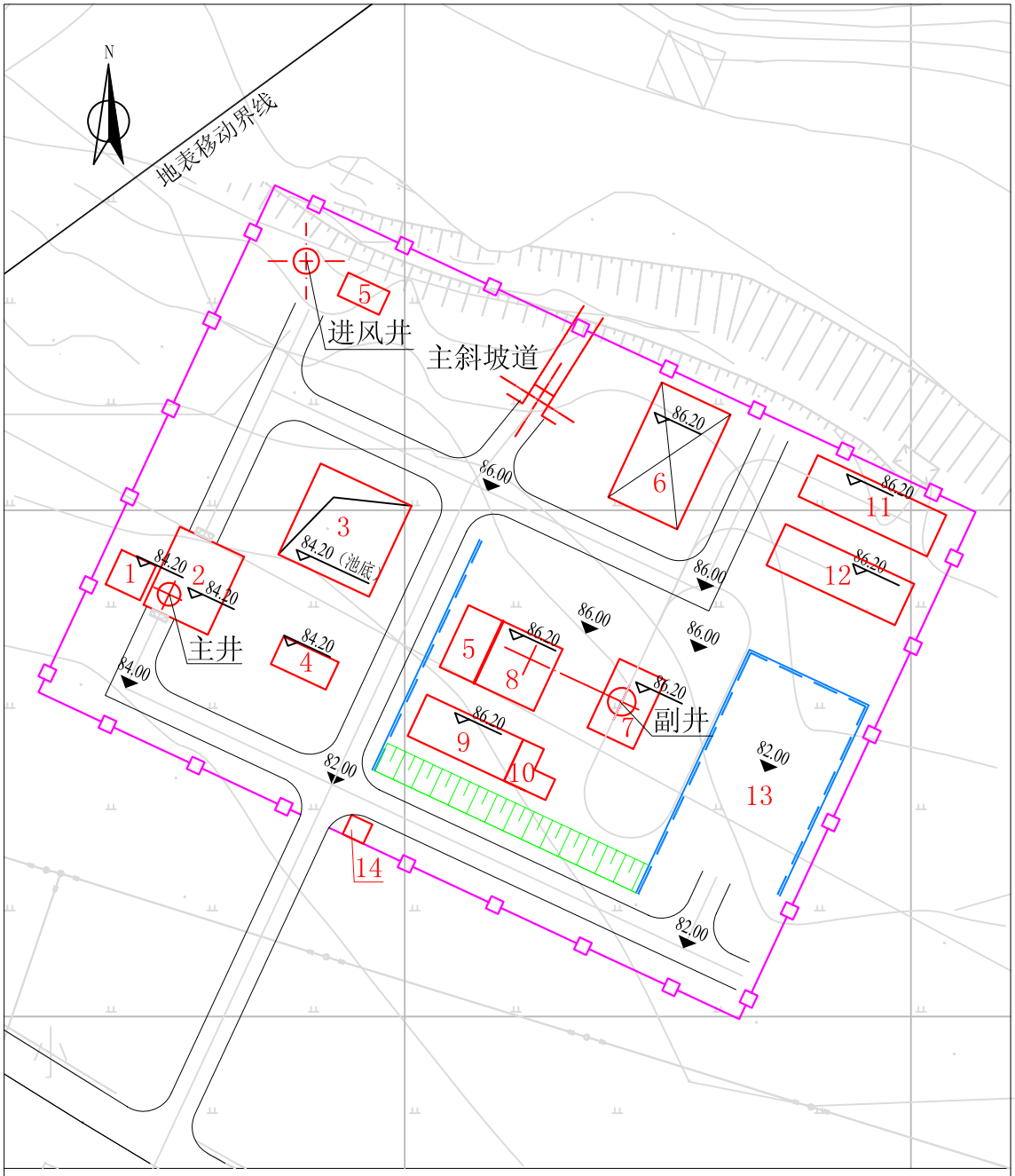


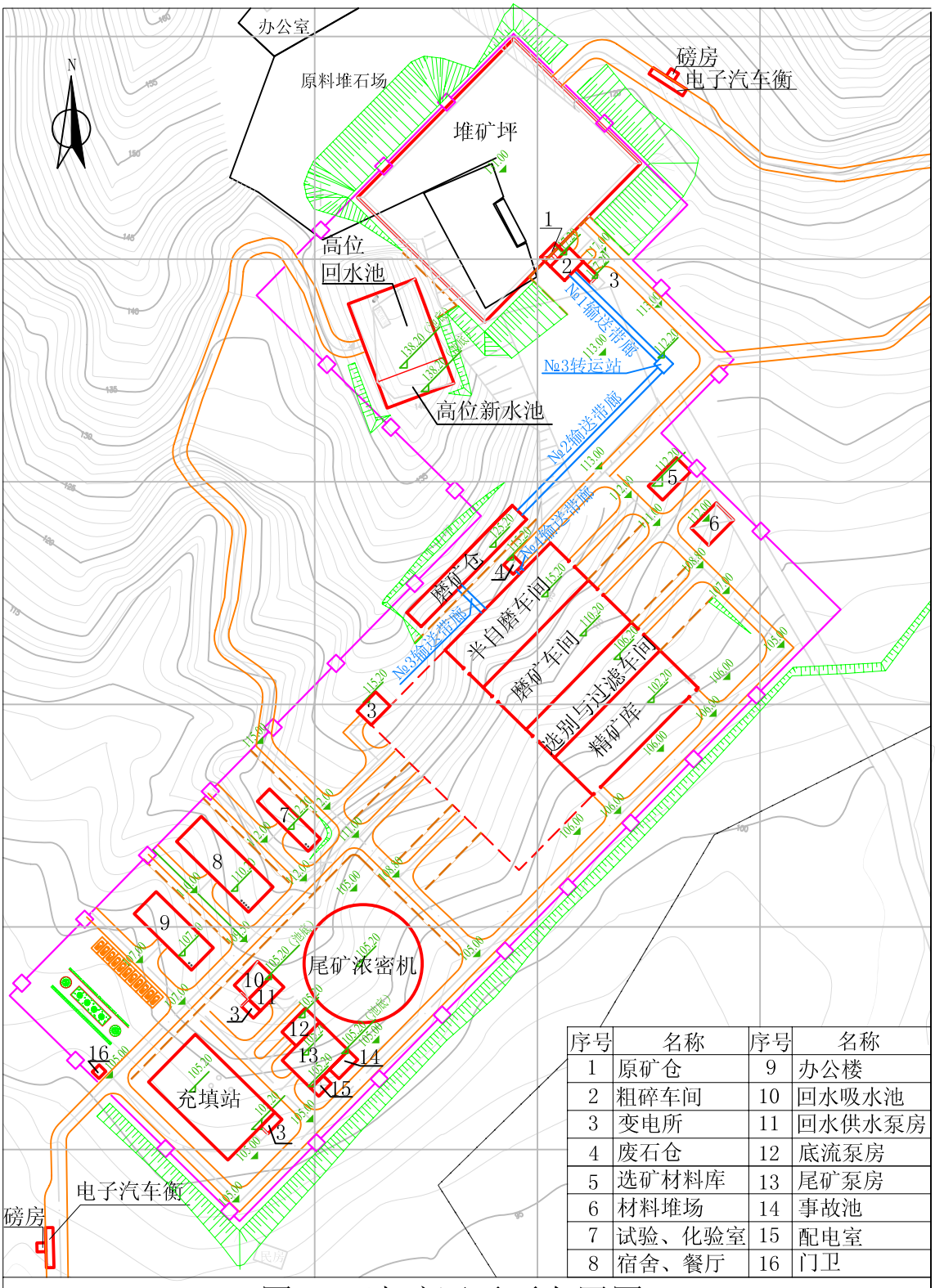
图3-8 采矿工业场地平面布置图

新建建、构筑物　围墙　护坡　挡土墙

82.00 室外地坪标高　86.20 室内地坪标高　道路

序号	名称	序号	名称	序号	名称	序号	名称
1	原矿仓	5	配电室	9	空压机房	13	废石临时堆场
2	主井井口房	6	材料堆场	10	变电所	14	门卫
3	生产水池	7	副井井口房	11	机修车间		
4	浴室	8	卷扬机房	12	采矿材料库		

0　25　50 m



序号	名称	序号	名称
1	原矿仓	9	办公楼
2	粗碎车间	10	回水吸水池
3	变电所	11	回水供水泵房
4	废石仓	12	底流泵房
5	选矿材料库	13	尾矿泵房
6	材料堆场	14	事故池
7	试验、化验室	15	配电室
8	宿舍、餐厅	16	门卫

图3-9 选矿厂平面布置图

新建建、构筑物　围墙　护坡　挡土墙

105.00 室外地坪标高　105.20 室内地坪标高　道路

0　25　50 m

3.9.2 运输

3.9.2.1 内部运输

本工程内部运输量及运输方式见表 3-19。

表 3-19 本工程内部运输量及运输方式

名称	来源		数量	运输方式及运输距离	备注
矿石	露天开采	第 1a	100 万 t	由自卸汽车自露天采场运至选矿厂堆矿坪，运距约 1.8km	
		第 2~4a	150 万 t/a		3a
		第 5a	100 万 t		
		第 6a	96 万 t		
	地下开采	第 5a	100 万 t	自主井提升后经原矿仓由输送带廊运输至选矿厂，皮带运距约 1.15km	4a
		第 6a	104 万 t		
		第 7~38a	200 万 t/a		32a
		第 39a	150 万 t		
		第 40a	140 万 t		
废石	露天开采	第 1a	410 万 t	其中 81 万 t 由自卸汽车运输至尾矿库筑坝，运距约 2.6km；20 万 t 外销碎石厂作铺路材料，运距约 0.8km；剩余 309 万 t，运至新建废石场堆存，运距 2.86km。	
		第 2a	500 万 t	20 万 t(7.69 万 m^3)外销碎石厂作铺路材料，运距约 0.8km；剩余由自卸汽车运输至新建废石场堆存，运距约 2.86km。	
		第 3a	488 万 t		
		第 4a	432 万 t		
		第 5a	180 万 t		
		第 6a	120 万 t		
	地下开采	第 5~6a	7.5 万 t/a	经副井提升至地表后，外销碎石厂作铺路材料，运距约 2.4km，多余送露天坑废石场	2a
		第 7~38a	15 万 t/a		32a
		第 39~40a	7.5 万 t/a		2a
	选矿干选	第 1a		外销碎石厂作铺路材料，运距约 0.6km	基建期
		第 2~4a	12 万 t/a		3a
		第 5~6a	16.0 万 t/a		2a
		第 7~38a	16.0 万 t/a		32a

名称	来源		数量	运输方式及运输距离	备注
		第 39a	12.0 万 t/a		
		第 40a	11.2 万 t/a		

3.9.2.2 外部运输

本工程外部运输量及运输方式见表 3-20。

表 3-20　本工程外部运输量及运输方式

名称			数量	运输方式及运输距离	备注
矿山	露天开采	第 1a	920t	由载重汽车自灯塔市运入，运距约为 27km，运输方式外委	
		第 2~4a	1135t/a		3a
		第 5a	920t		
		第 6a	374t		
	地下开采	第 5~6a	3935t/a		2a
		第 7~38a	7870t/a		32a
		第 7~38a	5902t/a		2a
选矿厂	运入	第 2~4a	2190t/a	由载重汽车自灯塔市运入，运距约 27km，运输方式外委	3a
		第 5~38a	2920t/a		34a
		第 39~40a	2920t/a		2a
	运出（精矿）	第 2~4a	56.25 万 t/a	由载重汽车运输外售	3a
		第 5~38a	75.00 万 t/a		34a
		第 39~40a	56.25 万 t/a		2a

3.10　主要技术经济指标

拟建工程主要技术经济指标见表 3-21。

表 3-21 主要技术经济指标

序号	指标名称	单位	指标	备注
一	**地质**			
1	区内资源储量	万 t	9144.195	审批
2	设计利用储量	万 t	7797.03	

序号	指标名称	单位	指标	备注
	露天部分	万 t	745.43	
	地下部分	万 t	7050.60	
	平均品位 TFe	%	32.92	
3	矿岩物理力学性质			
	体重：矿石	t/m^3	3.50	
	体重：岩石	t/m^3	2.6	
	矿岩松散系数		1.6	
二	**采矿**			
1	矿山生产能力	万 t/a	200	稳产
2	开采方式		露天/地下	
3	开拓方式		公路开拓/竖井、斜坡道联合开拓	
4	采矿方法		纵采横扩/大直径深孔空场嗣后充填法	
5	矿山服务年限	a	40(露天 6a，井下 36a，露天与井下并存 2a)	
6	矿石回收率	%	井下开采：88	露天开采：97
7	矿石贫化率	%	井下开采：10	露天开采：3
8	井下基建时间	a	4	
9	单位矿石耗电	kW·h	1.17	露天开采
			17.1	井下开采
10	生产总用水量	m^3/d	2254	
	其中：井下排水	m^3/d	2052	
	新水	m^3/d	202	
三	**选矿**			
1	生产能力	万 t/a	200	
2	选矿工艺流程			半自磨+筛上干选及筛下预选+阶段磨矿阶段选别+产品脱水
3	原矿品位	%	29.63	TFe
4	精矿产率	%	37.5	
5	年产精矿量	万 t	75	稳产年
6	单位矿石耗电量	kW.h	27.3	露天开采
			25.9	井下开采

序号	指标名称		单位	指标	备注
7	生产总用水量		m^3/d	28306	
	达产年	新水	m^3/d	1559	
		回水	m^3/d	26891	
	补充新水最大年(第 4a)	新水	m^3/d	2054	
		回水	m^3/d	26396	
四	**技术经济**				
(一)	**矿山部分**				
1	矿山定员		人	571	其中新增 288 人
2	总投资		万元	51466.18	流动资金 2436.79 万元
3	年总成本费用		万元	18510.79	稳产年
4	单位矿石总成本		万元	92.55	
5	年销售收入		万元	30769.23	
6	年销售税金及附加		万元	2177.11	
7	年利润总额		万元	10081.33	
8	年上缴所得税		万元	2520.33	
9	税后利润		万元	7561.00	
10	财务内部收益率		%	42.82	
11	投资回收期		a	4.64	
12	总投资收益率		%	19.59	
13	资本金净利润率		%	14.69	
(二)	**选矿部分**				
1	选矿厂劳动定员		人	195	其中管理及服务人员 66 人
2	总投资		万元	32598.20	流动资金 3771.92 万元
3	年总成本费用		万元	44000.5	稳产年
4	单位矿石总成本		万元	163.0	
5	年销售收入		万元	51282.1	
6	年销售税金及附加		万元	1913.5	
7	年利润总额		万元	5368.1	
8	年上缴所得税		万元	1342.0	
9	税后利润		万元	4026.1	

序号	指标名称	单位	指标	备注
10	项目内部收益率	%	13.79	
11	投资回收期	a	8.50	
12	总投资收益率	%	16.62	
13	资本金净利润率	%	26.71	

3.11 选址合理性分析

由于矿产资源存在的特殊性，因此，本工程涉及的选址主要是选矿厂、尾矿库和废石场的选址。

3.11.1 选矿厂选址合理性分析

本次设计根据场址选择原则，结合现场实际情况，选择两个场址方案：方案一场址位于棉花堡子村东北 0.8km 处，方案二位于矿区南端，棉花堡子东侧。两方案的优缺点见表 3-22。

表 3-22 选矿厂厂址方案比选

项目名称	方案一：棉花堡子村东北厂址	方案二：棉花堡子村东厂址
优点	1.地形北高南低，能满足工艺流程对高差的要求，利于车间布置； 2.废石运输距离短，运输费用较低； 3.本项所在地区夏季主导风向为 S、SE，冬季主导风向为 N、NW，选矿厂位于项目西南，不在上述主导风向的下风向，选矿过程产生的粉尘对居民区影响相对小。 4.距离居民区 180m，选矿生产噪声及粉尘对居民影响相对小。 5. 新建选矿厂占地面积为 7.91hm^2，根据生态环境现状调查知，占用土地利用类型包括旱地和草地，造成的生物量损失约 65.8t，为永久性损失，因工业场地建设后，场地内土地利用类型将变为采矿用地。故新建选矿厂占地面积小，	1.地势较平坦，土石方工程量较小； 2.距离尾矿库较近，尾矿输送费用较低

项目名称	方案一：棉花堡子村东北厂址	方案二：棉花堡子村东厂址
	生物量损失对于项目所在区域的生态环境的影响很小，选址从生态角度可以接受。	
缺点	1.厂区内土石方工程量较大； 2.距离尾矿库较远，尾矿运送费用较高	1.厂区横跨一条省级公路，厂区管理不方便。对道路两侧景观有影响。 2.居民区位于冬季主导风向 NW 的下风向，选矿过程产生的粉尘对居民气影响相对大。 3.距离居民区 150m，选矿生产噪声级粉尘对居民影响相对大。 4.选矿厂占用土地主要为水田，其次是村庄，占用水田将造成生物量的永久性损失。

因此，评价认为选择方案一即棉花堡子村东北厂址可行。

3.11.2 尾矿库选址合理性分析

(1)尾矿库概况

经过对现场实地踏勘初步选定的四个库址进行比较，四个备选库址参数见表 3-23。

表 3-23 尾矿库选址比较

库址		樟木沟	三道沟	二道沟三道沟	阎家街	王道沟
尾矿库库区	占地面积(hm^2)	29.93	31.87	39.33	62.00	81.33
	距选矿厂距离(km)	2.0	2.5	2.5	3.0	2.1
	拆迁或占地	无	汽车修理厂	汽车修理厂	下游居民约 20 余户	部分农田
	汇水面积(km^2)	0.32	约 0.54	约 0.59	约 1.53	1.15
	总库容(万 m^3)	438.42	434.84	587.14	1276.77	1697.04
	有效库容(万 m^3)	350.74	347.87	411.00	893.74	1272.78

库址		樟木沟	三道沟	二道沟三道沟	阎家街	王道沟
坝体工程	初期坝坝顶标高(m)	130	140	155	155	120
	初期坝坝高(m)	25	20	35	30	30
	有无副坝	有	有	有	有	无
	初期坝及副坝工程量(万 m^3)	31.2	56.8	88.6	120	102.2
	后期坝筑坝形式	尾砂混碎石筑坝	尾砂混碎石筑坝	尾砂混碎石筑坝	尾砂混碎石筑坝	尾砂混碎石筑坝
	最终堆积标高(m)	180	160	165	185	135
	设计总坝高(m)	75	40	45	60	45
	后期坝坝高(m)	50	20	10	30	15
	后期坝工程量(万 m^3)	18.2	7.0	6.6	11.1	10.3
输送系统	输送方式	压力输送	压力输送	压力输送	压力输送	压力输送
	输送距离(km)	3.35	4.5	4.9	5.2	2.9
	输送几何高差(m)	75	60	60	80	30
	输送矿浆重量浓度(%)	35	35	35	35	35
	输送扬程(m)	243	256	267	295	233
回水系统	回水方式	压力回水	压力回水	压力回水	压力回水	压力回水
	回水距离	2.2	4.3	4.4	4.9	2.6
	回水高差(m)	35	55	45	30	60
	回水扬程(m)	118	218	212	216	159

通过上表对比得出：樟木沟库址不占农田、无动迁户。樟木沟库址占地面积相对最小，汇水面积亦最小，从而运营期间对周边生态环境的潜在风险较小。根据生态现状调查知，新建樟木沟库址占用土地利用类型包括有林地、灌木林地和采矿用地等，其中占地面积较大的为灌木林地，造成的生物量损失约 523.13t，是四个备选库址中最小的。另此影响局限在占地范围内，对于周边生态系统的稳定性不会构成影响；再加之服务期满后生态植被恢复措施的实施，因此生态环境对选择樟木沟库址而产生的影响是可以接受的。

(2)尾矿库周围敏感点的分布

尾矿坝下游 750m 范围内无居民，尾矿库周围居民分布情况参见图 1-3。

(3)尾矿库工程地质概况

根据辽阳顺锋钢铁有限公司的委托，东北岩土工程勘察总公司于 2012 年 4 月~5 月对拟建的樟木沟尾矿库进行了工程地质初步勘察，工程地质钻探 8 个孔 279.3m，钻孔注水实验 6 段，以及取水及分析、取岩样及抗压试验等工作，提交了樟木沟尾矿库的工程地质初步勘察报告，尾矿库工程地质概况如下：

场地地形起伏较大，地貌单元为低山丘陵区，地层结构简单，各层地基土分布比较均匀，第四系覆盖层厚度在水平方向变化较大。地基土的稳定性和均匀性较好。各层地基土的物理力学性质的变异性较小。场地内地层均是良好的天然地基。

勘察场地第四系覆盖层较厚，第四系土的类型为残积、坡积形成，基岩主要由混合花岗岩组成。

(4)尾矿库水文地质概况

该地区地下水主要补给来源为大气降水，所处地区年降雨量主要集中在 7、8 月份。水位受雨水等影响变化幅度较大，稳定水位较难确定，本次勘察期间，水位埋深 0.6~6.8m。地下水补给来源为大气降水、基岩裂隙水及地表水的补给，排泄条件主要为蒸发及降泉的形式排泄。

在勘察范围内未发现场地内大构造裂隙、没有大的漏水段。

(5)尾矿库选址的环境可行性分析

①规划的符合性

拟选的樟木沟尾矿库，位于选矿厂南约 2.2km 处，目前，灯塔市有关

的土地利用规划，尚未涉及。但从矿山的总体布置看，距离选矿厂近，尾矿及回水管线短，节能降耗，经济合理。

②大气环境防护距离内无居民

樟木沟尾矿库坝体东西走向，坝址不在该地的主导风向上，初期坝下游 750m（终期坝下游 1360m）范围内无居民。经采用大气导则推荐的估算模式估算，拟建樟木沟尾矿库大气环境防护距离最大为 350m，因此，满足大气环境防护距离要求。

③尾矿库主坝工程地质条件符合性

尾矿库主坝的坝基正上方，地表为大面积第四季覆盖层，根据物探情况的分析和钻探的实际验证，未发现大的断裂带、破碎带。

④库区工程地质条件符合性

场区山谷为“V”形，两边山脊植被覆盖较好，坡角 13.8º~32.1º，平均值为 16.9º小于 20º，不易产生泥石流和滑坡，但局部坡角较大，且较松散应注意可能产生泥石流和滑坡，场区的岩石为岩浆岩，一般没有岩溶、溶洞现象和人防工程。

通过勘察取样分析，库区地下水对混凝土结构微腐蚀性，对钢结构有弱腐蚀性，对钢筋混凝土结构中钢筋微弱腐蚀性。

场地所处位置属于建筑抗震一般地段，场地的抗震设防烈度为 7 度。

⑤尾矿库占地不在江河、湖泊、水库最高水位线以下的滩地和洪泛区

拟建尾矿库远离江河、湖泊、水库，因此，其占地不在江河、湖泊、水库最高水位线以下的滩地和洪泛区。

⑥周围无自然保护区等敏感、特殊保护区

拟建尾矿库周围 5km 范围内无自然保护区、风景名胜区和其他需要特殊需要保护的区域。

综上所述：评价从环境保护的角度认为该库址选择合理。

3.11.3 废石场选址合理性分析

本工程规划两处废石场，一处位于露天采场东侧中心距约 1300m 处新建二道沟废石场，占地 34.87hm^2，有效积约 1255.0 万 m^3；二是闭坑露天采场，可容纳废石量约为 912 万 m^3。两处废石场分期利用，满足矿山设计年限内的废石堆存需求。新建二道沟废石场场址合理性分析如下：

(1)废石场场址地处沟谷，下游无水系分布；废石场占地范围及其周围 500m 范围内无居民。

(2)废石场场址不在断层、断层破裂带、溶洞区，不是天然滑坡或泥石流影响区。

(3)场址不属于滩地和洪泛区。

(4)场址周边 5km 范围内没有自然保护区、风景名胜区和其它需要特殊保护的区域。

(5)场址处地表土地利用类型为采矿用地和部分有林地，无成材林；植被类型为该区域常见广布物种，无国家重点保护物种。

(6)新建废石场占地面积为 34.87hm^2，占地范围内土地利用类型主要为采矿用地，其次为旱地和灌木林地，还有少量有林地和草地，造成生物量损失 736.75t。在矿山服务期内，随着岩土的逐年堆积，废石场区域内原有土地利用类型将逐步变为工矿用地。这次改变会对当地土地利用结构有一定程度的影响，但在废石场堆积形成稳定边坡后，随着生态恢复措施的逐步落实，有条件进行植被恢复的地方将会逐渐恢复为草地或林地。因此，从长远生态恢复来看，该部分植被损失量影响可以接受。

本工程废石是为Ⅰ类一般工业固体废物。因此，新建二道沟废石场场址选择符合环保要求。

此外，闭坑的露天坑作为废石堆场符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》中关于场址选择的环保要求，即“Ⅰ类场优先选用废弃的采矿坑、塌陷区”。

综上所述：本项目新建的二道沟废石场场址选择符合环保要求，并且优先选用了废弃的露天坑作为备用废石场，故从环保角度本项目废石场选址合理。

3.12 产业政策及规划的符合性分析

3.12.1 产业政策符合性分析

3.12.1.1 产业结构调整指导目录符合性分析

国家《产业结构调整指导目录(2011 年本)(2013 年修改)》和《辽宁省产业发展指导目录(2008 年本)》中关于钢铁部分的内容为：1.鼓励类：1)黑色金属矿山接替资源勘探及关键勘探技术开发；2)难选贫矿、(共)伴生矿综合利用先进工艺技术。2.限制类：未涉及矿山。3.淘汰类：一)落后生产工艺装备：KJ1600/1220 单筒提升绞机；二)落后产品：未涉及矿山。

本项目不属于国家《产业结构调整指导目录(2011 年本)(2013 年修改)》和《辽宁省产业发展指导目录(2008 年本)》中所列的鼓励类和限制类项目，采用的生产工艺、设备和生产的产品不在该目录中所列的落后工艺、装备和产品之列，且符合国家相关法律、法规规定。

根据国发【2005】40 号国务院关于发布实施的《促进产业结构调整暂行规定》关于“不属于鼓励类、限制类和淘汰类，且符合国家有关法律、法规和政策规定的，为允许类”的原则，本工程属于允许类。

3.12.1.2 《产业转移指导目录(2012 年本)》符合性分析

该扩建工程——“铁矿山开发利用”、“贫赤(磁）铁矿开发利用”产业属于 2012 年 7 月 26 日工业和信息化部发布的《产业转移指导目录(2012 年本)》中辽宁省优先承接发展的产业。

3.12.1.3 《钢铁产业发展政策》符合性分析

国家发展和改革委员会以第 35 号令于 2005 年 7 月 8 日经国务院授权颁布了《钢铁产业发展政策》，以指导钢铁产业的健康发展，在该产业政策第七章“第二十九条中指出：根据我国富矿少、贫矿多的资源现状，国家鼓励企业发展低品位矿采选技术，充分利用国内贫矿资源”，**拟扩建的棉花堡铁矿，矿石品位较低，TFe 含量一般在 30%~40%之间，属《钢铁产业发展政策》中的鼓励项目**。

3.12.1.4 《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》符合性分析

根据原国家环保总局《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》(环发[2005]109 号）要求：“2015 年应达到的阶段性目标为：新、扩、改建选煤和黑色冶金选矿的水重复利用率应达到 93%以上；历史遗留矿山开采破坏土地复垦率达到 45%以上，新建矿山应做到边开采、边复垦，破坏土地复垦率达到 85%以上”。本扩建工程水重复利用率为 93.73%，土地复垦率 80%以水上，满足要求。

“推广应用充填采矿工艺技术，提倡废石不出井，利用尾砂、废石充填采空区”。扩建工程采用大直径深孔空场嗣后充填法采矿工艺，本项目尾矿砂大部分用于矿山地下采空区填充料，尾矿综合利用率 76%。

“鼓励将矿井涌水优先利用为生产用水，作为辅助水源加以利用”。“选矿废水(含尾矿库溢流水)应循环利用，力求实现闭路循环。未循环利用的部分应进行收集，处理达标后排放”。扩建工程矿井涌水全部作为井

下生产用水重复利用。选矿厂废水一部分厂内循环，剩余部分或送尾矿库或用于充填，选矿厂无生产废水外排。尾矿库溢流水及坝体渗漏水经收集后返回选矿厂作为生产用水再利用。矿山作为采选尾联合体可以实现废水不外排。暴雨或事故情况时，矿山排放水质满足《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661-2012)中水污染排放浓度限值。

“宜采取修筑排水沟、引流渠，预先截堵水，防渗漏处理等措施，防止或减少各种水源进入露天采场和地下井巷”，本项目设置截洪沟(排水沟、引流渠)，可减少进入地下井巷的水量。

“宜采用安装除尘装置，湿式作业，个体防护等措施，防治凿岩、铲装、运输等采矿作业中的粉尘污染”;“宜采用尘源密闭、局部抽风、安装除尘装置等措施，防止破碎、转运等选矿作业中的粉尘污染”。扩建工程对有组织源排放粉尘采用布袋除尘器处置，对无组织粉尘洒水抑尘，粉尘达标排放。

“应建造专用的尾矿库，并采取措施防止尾矿库的二次环境污染及诱发次生地质灾害；推广选矿固体废物的综合利用技术，如尾矿再选、尾矿制建材、尾矿废石作充填料”。扩建工程设专用尾矿库及防渗等污染防治措施，尾矿作地下采矿填充料。

“矿山生产过程中应采取种植植物和覆盖等复垦措施，对露天坑、废石场、尾矿库、矸石山等永久性坡面进行稳定化处理，防止水土流失和滑坡；废石场、尾矿库、矸石山等固废堆场服务期满后，应及时封场和复垦，防止水土流失及风蚀扬尘等“。扩建工程在生产过程中服务期满后，对采场、废石场、尾矿库、工业场地等处分阶段开展生态恢复措施，满足要求。

综上，扩建工程满足《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发[2005]109 号）中的相关要求。

3.12.1.5 《重点区域大气污染防治“十二五”规划 》的符合性分析

《重点区域大气污染防治“十二五”规划 》中将辽宁中部划为重点区域，共包括沈阳、鞍山、抚顺、本溪、营口、辽阳、铁岭共 7 个城市，其中沈阳市被划分为重点控制区，其余 6 个城市为一般控制区。具体规划目标见表 3-24，规划基准年为 2010 年。

表 3-24 “十二五”重点区域大气污染防治辽宁规划指标

类别	序号	指标	辽宁中部
环境质量指标	1	二氧化硫年均浓度下降比例(%)	11
	2	二氧化氮年均浓度下降比例(%)	9
	3	可吸入颗粒物年均浓度下降比例(%)	12
	4	细颗粒物年均浓度下降比例(%)	6
排放控制指标	5	工业烟粉尘减排比例(%)	10
	6	重点行业现役源挥发性有机物排放削减比例(%)	15

规划中提出严格控制污染物新增排放量，把污染物排放总量作为环评审批的前置条件，以总量定项目。新建排放二氧化硫、氮氧化物、工业烟粉尘、挥发性有机物的项目，实行污染物排放减量替代，实现增产减污；一般控制区实行 1.5 倍削减量替代。

本项目属矿山开发项目，不在火电、钢铁、有色、石化、水泥、化工等重点行业之列，也不属于规划中重点工程项目；本项目通过“以新带老”措施的实施，拆除现有燃煤锅炉、生活污水经处理装置处理后全部用于洒水抑尘或绿化，扩建后，项目无国家总量控制的 SO_2、NO_x、COD、氨氮四项主要污染物排放，并减少排放 $SO_2$2.13t/a、NO_x0.56t/a、COD 0.33t/a、氨氮 0.04t/a，符合规划要求。

3.12.1.6 辽宁省青山保护条例符合性分析

《辽宁省青山保护条例》条例：第八条 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。第十一条 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。

本项目所在区域位于合理利用区。

3.12.1.7 辽阳市青山保护规划符合性分析

《辽阳市青山保护规划》要求：按照生态区位的重要性和生态自然恢复能力，将全市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等三个区域，区域划分落实到山头地块、并根据分区类型实行差别化管理。其中禁止开发区 25497.4hm^2，限制开发区 53608.3hm^2，合理利用区 123171.2hm^2。

本项目所在区域位于合理利用区，详见辽阳市青山保护规划图 3-10。

3.12.2 专项规划符合性分析

3.12.2.1 《辽宁省矿产资源总体规划(2008-2015 年)》

1.开发利用方向

鼓励开采—石油、天然气、煤层气、油页岩、油砂、**铁**、锰、岩金、银、铜、铅、锌、金刚石、硅灰石、石膏、方解石、优质高岭土、优质膨润土、地热、矿泉水等矿产。

限制开采—煤、菱镁矿、硼、滑石、玉石、钼、硫铁矿、水泥用灰岩、各类砂矿等矿产。

限制开采矿种严格控制各采矿权总数,国家和省实行总量调控的矿种实施年度计划管理; 菱镁矿、硼矿原则上必须由具备深加工能力的大中型企业或与之形成的联合企业开采;难利用矿产必须由相应选矿技术取得突

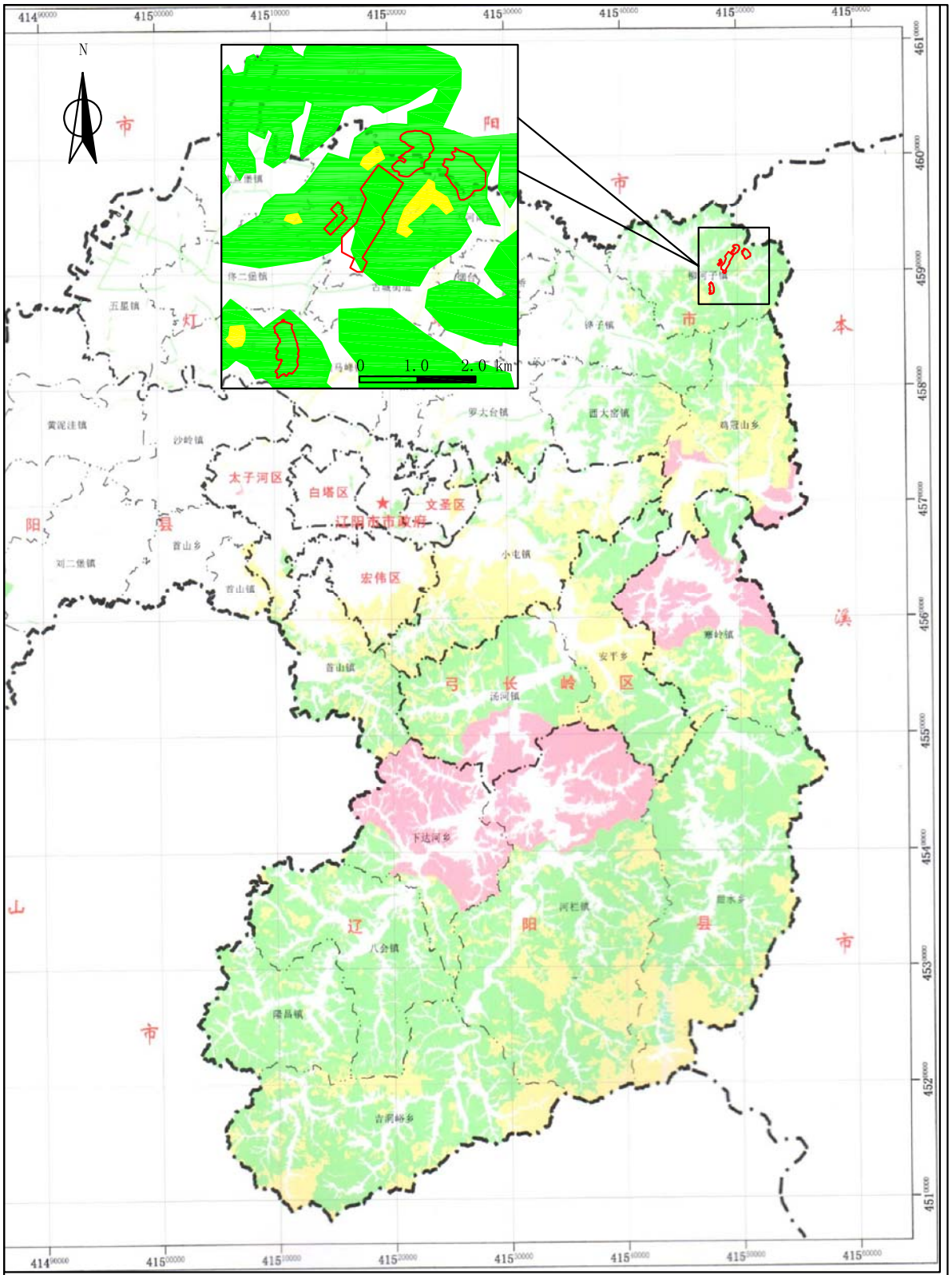


图3-10 辽阳市青山保护规划图

合理开发区　　限制开采区

破的深加工企业进行开采。

禁止开采—可耕地上的砖瓦粘土等矿产。

本项目为开采铁矿，在辽宁省矿产资源总体规划中属鼓励开采矿种。

2、矿产资源开发利用布局

按照统筹规划、因地制宜、发挥优势、突出重点、集约利用、规模开发、协调发展的原则、以市场为导向、以资源为基础，以矿产后续加工为依托，依靠科技进步与创新，构筑与全省产业布局相协调的“一中心、一带、三区”的矿产资源开发利用格局。一中心指中部城市群矿业经济发展中心，一带指沿海矿业发展经济带，三区指辽东、辽西、辽北矿业经济发展区。

其中矿业经济区全省共划分为十个。

1）康平—铁法煤、煤层气矿业经济区

2）抚顺—清原煤、煤层气、油页岩、铜、锌矿业经济区

3）北票—朝阳—凌源铁、建材原料矿业经济区

4）沈阳—辽阳—煤、煤层气矿业经济区

5）阜新煤、煤层气、金矿业经济区

6）鞍山(本溪)铁矿业经济区(国家级)

7）葫芦岛杨家杖子—钢屯钼矿业经济区(国家级)

8）海城东部菱镁、滑石矿业经济区(国家级)

9）凤城铅、锌、金、银、硼矿业经济区

10）瓦房店—金州石灰石、金刚石矿业经济区

本项目位于6）鞍山(本溪)铁矿业经济区内。

3、开采规划分区

包括重点、禁止、限制、鼓励四类开采规划区。

全省划出非油气类矿产重点开采区 15 处，其中 9 个国家级重点开采区；禁止开采区 155 个，其中国家级重点保护区 10 个；限制开采区 10 个，涉及的矿种主要是煤、硼镁铁矿、玉石、硅灰石等；全省共划分了 8 个鼓励开采区，涉及的矿种主要是煤层气、铁、锰、金、银、铜、铅、锌、萤石等。

本项目位于**鞍山—本溪铁矿开采规划分区（国家级）**，编号 CZ210000006，类别属于**重点开采区**，面积 2803.6637 平方公里，主要矿产为铁、熔剂用石灰岩、水泥用石灰岩、电石用石灰岩、玻璃用石英岩，其中铁矿储量 1066834.49 万吨。

见辽宁省主要矿产资源开采规划区块图 3-11。

4、矿山开采规模及服务年限

规划要求灯塔县棉花堡子铁矿(即本项目)的矿山最低开采规模 200 万 t/a,最低服务年限 30a,本项目实际开采规模 200 万 t/a,服务年限 40a，满足规划要求。

综上所述，本项目满足辽宁省矿产资源总体规划要求。

3.12.2.2 《辽阳市矿产资源总体规划(2008-2015 年)》及规划环评意见

a) 《辽阳市矿产资源总体规划(2008-2015 年)》

《辽阳市矿产资源总体规划(2008-2015 年)》(辽阳市国土资源局，2011.11)相关内容如下，总体规划图详见图 3-12。

1.开发利用方向

鼓励开采—煤层气、**铁**、岩金、银、铜、铅、锌、石膏、方解石、地热、矿泉水等矿产。

限制开采—煤(资源枯竭，有生产安全隐患的小煤窑)、菱镁矿及玉石(须由具备深加工能力的大中型企业或与之形成的联合企业开采）及破坏

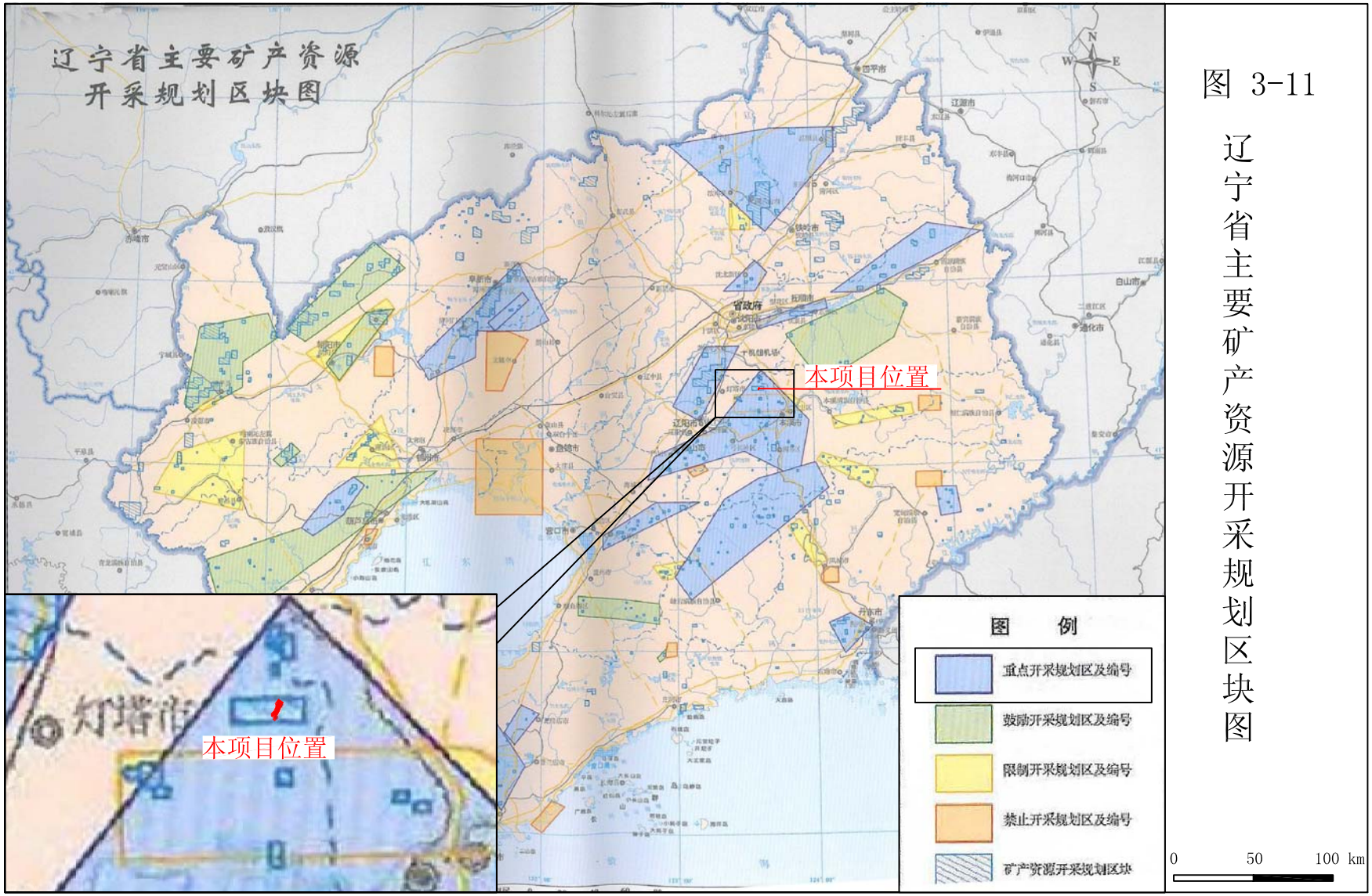


图 3-11

辽宁省主要矿产资源开采规划区块图

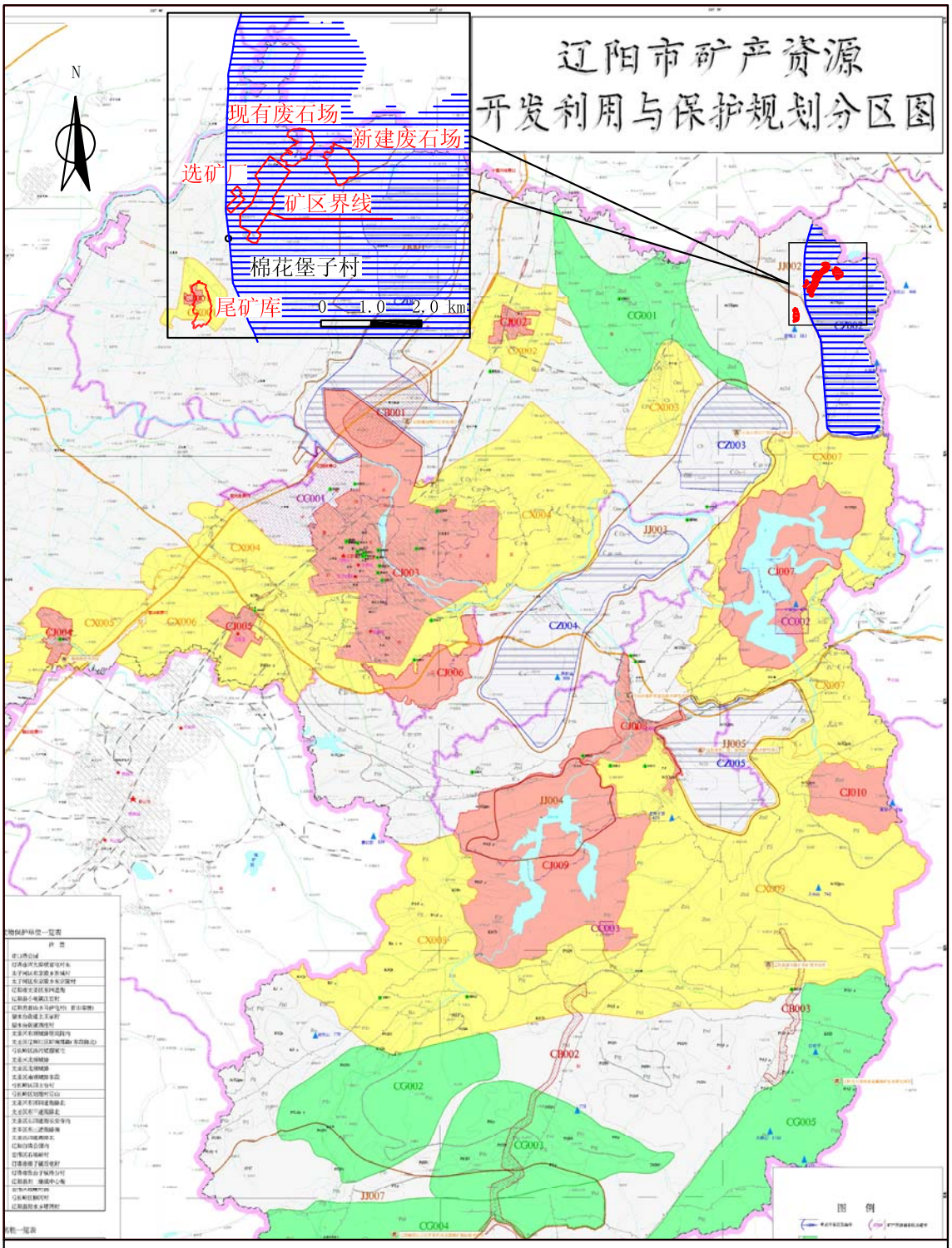


图3-12 辽阳市矿产资源开发利用与保护规划分区图

重点开采区　鼓励开采区　禁止开采区　限制开采区

矿产资源保护区　矿产资源储备区　矿业经济区　重点示范工程

文物保护及风景名胜　公路、铁路两侧禁止开采区

生态环境污染严重的砂金、硫铁矿。

禁止开采一可耕地上的砖瓦粘土等矿产。

本项目为开采铁矿，在矿产资源总体规划中属鼓励开采矿种。

2、矿产资源开发利用布局

按照突出重点矿种，兼顾矿产资源配套程度和综合考虑矿产资源特点、勘查工作程度、资源潜力、开发利用现状、矿业经济发展、基础设施以及相关产业政策，遵循自然规律和经济规律等原则，全市共划分6个矿业经济区：辽阳市西部柳条一西马能源矿业经济区(JJ001)、灯塔市烟龙山一盘道沟矿业经济区(JJ002)、辽阳市中部太子河建材矿业经济区(JJ003)、辽阳市弓长岭汤河矿泉(疗养、休闲、旅游)矿业经济区(JJ004)、辽阳市弓长岭铁矿床矿业经济区(JJ005)、辽阳县吉洞非金属矿业经济区(JJ006)。

本项目位于矿产资源总体规划划分的6个矿业经济区的JJ002区内。

3、开采规划分区

根据辽阳市资源分布特点、生态环境功能分区、城市建设及基础设施分布、市场需求以及社会与经济发展的需要，划分了36个开采规划分区，其中，重点开采区6个、禁止开采区10个、限制开采区9个、鼓励开采区5个、矿产资源储备区3个、矿产资源保护区3个。

开采规化分区详见表3-25。

表3-25　辽阳市矿产资源开采分区一览表

类别	序号	名称	主要矿种
重点开采区	CZ001	辽阳市红阳煤田开采分区(省)	煤
	CZ002	灯塔市烟龙山－盘道沟开采分区(省)	铁矿
	CZ003	灯塔市大北山－缸窑开采分区(省)	石灰石
	CZ004	辽阳市望宝台－小屯开采分区	石灰石
	CZ005	辽阳市安平－西黄泥开采分区(省)	铁矿、冶金用石英岩

类别	序号	名称	主要矿种
鼓励开采区	CG001	辽阳市吕方寺－张海开采分区	石膏、水泥配料用砂岩
	CG002	辽阳县下涧－吉祥峪开采分区	水泥用大理石
	CG003	辽阳县长沟－房身开采分区	长石
	CG004	辽阳县吉洞－塔子岭开采分区	金、铁、白云石、大理石(有限制条件的鼓励菱镁矿、玉石、滑石)
	CG005	辽阳县兰花岭－鸡爪山开采分区	铅、岩金
限制开采区	CX001	佟二堡新城镇规划区开采分区	
	CX002	灯塔市城市规划区开采分区	石膏、煤、耐火粘土
	CX003	灯塔市烟台煤田开采分区	煤
	CX004	辽阳城市规划区开采分区	石膏、石灰石
	CX005	刘二堡新城镇规划区开采分区	煤、铁
	CX006	辽阳县城市规划区开采分区	铁、石灰石
	CX007	双河自然保护核心区外围开采分区	铁、石灰石、硅石
	CX008	辽阳县八盘－下麻屯开采分区	铁、硫铁矿、铅锌
	CX009	辽阳县下麻屯－甜水陈家开采分区	磷、硫铁矿、铅锌、硅石
禁止开采区	CJ001	佟二堡新城镇建成区开采分区	固体矿产
	CJ002	灯塔市城市建成区开采分区	固体矿产
	CJ003	辽阳市城市规划区、新城先期建设规划区、重要水源地分布开采分区	固体矿产
	CJ004	刘二堡新城镇建成区开采分区	固体矿产
	CJ005	辽阳县城市建成区开采分区	固体矿产
	CJ006	辽阳市龙石风景区开采分区	固体矿产
	CJ007	辽宁省双河自然保护区内核心区开采分区	固体矿产
	CJ008	弓长岭重要水源地及城区建成区开采分区	固体矿产
	CJ009	辽宁省金宝湾自然保护区及水源保护地开采分区	固体矿产
	CJ0010	辽阳市核伙沟森林公园开采分区	固体矿产
储备	CC001	辽阳市红阳煤田徐往子井(石桥子)储备区	煤

类别	序号	名称	主要矿种
	CC002	辽阳县平顶山铁矿储备区	铁
	CC003	辽阳市亮甲二道河子铁矿储备区	铁
保护	CB001	灯塔市大纸房粘土矿	耐火粘土
	CB002	辽阳县中汤河砂金矿	金矿(砂金)
	CB003	辽阳县兰河砂金矿	金矿(砂金)

本项目所在的棉花堡矿区地处**重点开采区的灯塔市烟龙山－盘道沟开采分区(省)(CZ002)内**。

b) 规划环评意见

辽宁省环境规划院有限公司于 2012 年对《辽阳市矿产资源总体规划(2008-2015 年)》进行了环境影响评价，辽宁省环境保护厅于 2013 年 6 月 24 日以辽环函【2013】218 号文予以批复，对规划环评提出了如下意见：

规划问题 1：辽阳市城市规划区开采分区(限制开采区 CX004)和辽阳县城市规划区(限制开采区 CX006)开采分区部分位于鞍山市自来水公司水源保护区的一二级保护区和辽阳县铁西铁东水源保护区的二级区，在此开采不利于对水环境质量的保护，对饮用水的安全问题造成威胁。

环评意见：根据《饮用水水源保护区污染防治管理规定》的相关内容，建议将辽阳市城市规划区开采分区(限制开采区 CX004)和辽阳县城市规划区开采分区(限制开采区 CX006)占用鞍山市自来水公司水源保护区的一二级保护区和辽阳县铁西铁东水源保护区的二级区的地块调整为禁止开采区。

规划问题 2：辽阳县八盘－下麻屯开采分区(限制开采区 CX008)、辽阳县下麻－甜水陈家开采分区(限制开采区 CX009)部分地块位于汤河水库饮用水水源保护区。鼓励开采区中辽阳县下涧－吉祥峪开采分区(鼓励

开采区 CG002)、辽阳县长沟－房身开采分区(鼓励开采区 CG003)、辽阳县吉洞－塔子岭开采分区(鼓励开采区 CG004)、辽阳县兰花岭－鸡爪山开采分区(鼓励开采区 CG005)位于汤河水库饮用水水源准保护区，根据省环保厅批复的《关于辽阳市饮用水水源保护区区划方案的批复》(辽环发【2009】61 号)规定，准保护区为控制建设区，禁止建设严重污染环境的农药、化工、造纸、制药、制革、印染、电镀、冶金、选矿等项目。矿山开采属于禁止类项目。

环评意见：建议将八盘－下麻屯开采分区、辽阳县下麻－甜水陈家开采分区、辽阳县下涧－吉祥峪开采分区、辽阳县长沟－房身开采分区、辽阳县吉洞－塔子岭开采分区、辽阳县兰花岭－鸡爪山开采分区位于汤河水库饮用水水源准保护区内的地块调整为禁止开采区。

规划问题 3：《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》(发布稿)是国家环境保护总局于 2005 年 10 月发布的，该政策提出到 2015 年对历史遗留矿山开采破坏土地复垦率达到 45%以上。新建矿山应做到边开采、边复垦，破坏土地复垦率达到 85%以上。

环评意见：辽阳市矿产资源总体规划提出到 2015 年，新建和生产矿山的矿山地质环境治理不欠新帐，历史遗留矿山废弃土地复垦率达到 30%以上，对新建矿山破坏土地复垦率没有提出明确指标，不利于矿产开发的生态环境保护和管理。

规划问题 4：辽阳市城市规划区开采分区(限制开采区 CX004)占用了辽阳市城市规划区(城市总体已批复)的居住用地，用地类型不符。灯塔市城市规划区开采分区(限制开采区 CX002)占用了灯塔市城市规划区。在居住区周边进行矿山开采不利于对人居环境的保护。

环评意见：在辽阳市城市总体规划(2001-2020)已通过国务院审批(国

办函【2009】44 号)及辽阳市城市总体规划环境影响篇章已通过省环保厅审批(辽环函【2011】61 号)的情况下，建议将辽阳市中心城区的居住用地及周边 1000m 范围调整为禁止开采区。将灯塔市城市总规范围调整为禁止开采区。

规划问题 5：辽阳市矿产资源规划中的辽阳市安平－西黄泥开采分区(重点开采区 CZ005)和双河自然保护核心区外围开采分区(限制开采区 CX007)部分地块位于辽阳市青山保护规划的禁止开采区，给生态环境保护和环境管理带来困难。

环评意见：建议将辽阳市矿产资源规划中的辽阳市安平－西黄泥开采分区(重点开采区 CZ005)和双河自然保护核心区外围开采分区(限制开采区 CX007)位于辽阳市青山保护规划的禁止开采区内的地块调整为禁止开采区。

环评建议后的《辽阳市矿产资源总体规划(2008-2015 年)》图详见图 3-13。

c) 规划的符合性

综上所述：本项目在《辽阳市矿产资源总体规划(2008-2015 年)》中**属于鼓励开采矿种**、位于矿产资源总体规划划分的 6 个矿业经济区的**灯塔市烟龙山－盘道沟矿业经济区(JJ002)内**、地处**重点开采区的灯塔市烟龙山－盘道沟开采分区(省)(CZ002)内**；不在辽宁省环保厅批复的辽阳市矿产资源总体规划(2008-2015 年)环评建议的调整范围内。因此，本项目实施符合辽阳市矿产资源总体规划的要求。

3.12.2.3 《灯塔矿产资源总体规划(2008 年~2020 年)》

《灯塔矿产资源总体规划(2008 年~2020 年)》(灯塔市国土资源局 辽宁省地质环境监测总站，2008.12)相关内容如下，规划图详见图 3-14。

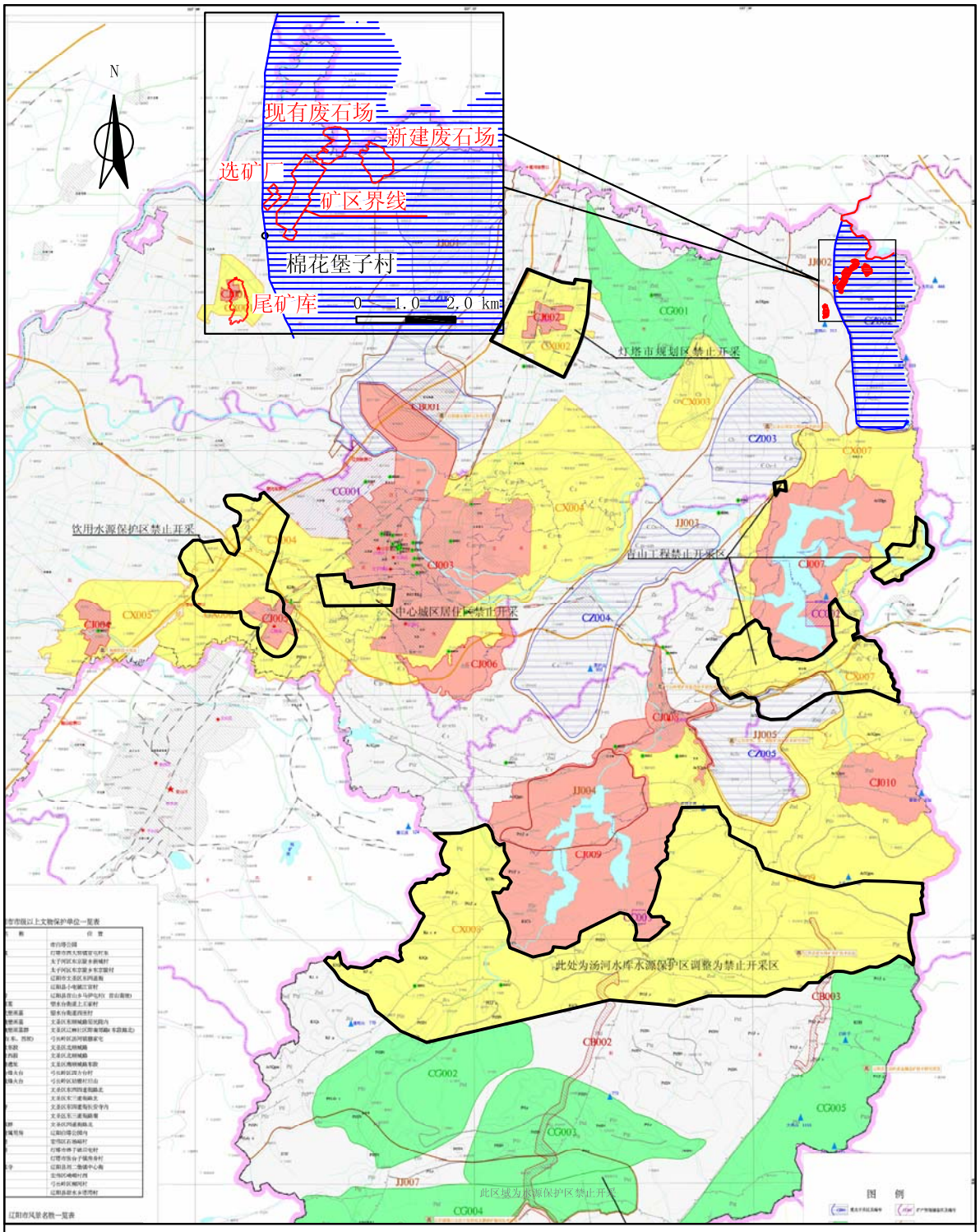


图3-13 辽阳市矿产资源开发利用与保护规划环评建议分区图

重点开采区　鼓励开采区　禁止开采区　限制开采区

矿产资源保护区　矿产资源储备区　矿业经济区　重点示范工程

文物保护及风景名胜　公路、铁路两侧禁止开采区

环评建议调整的开采区

0 5.0 10.0 km

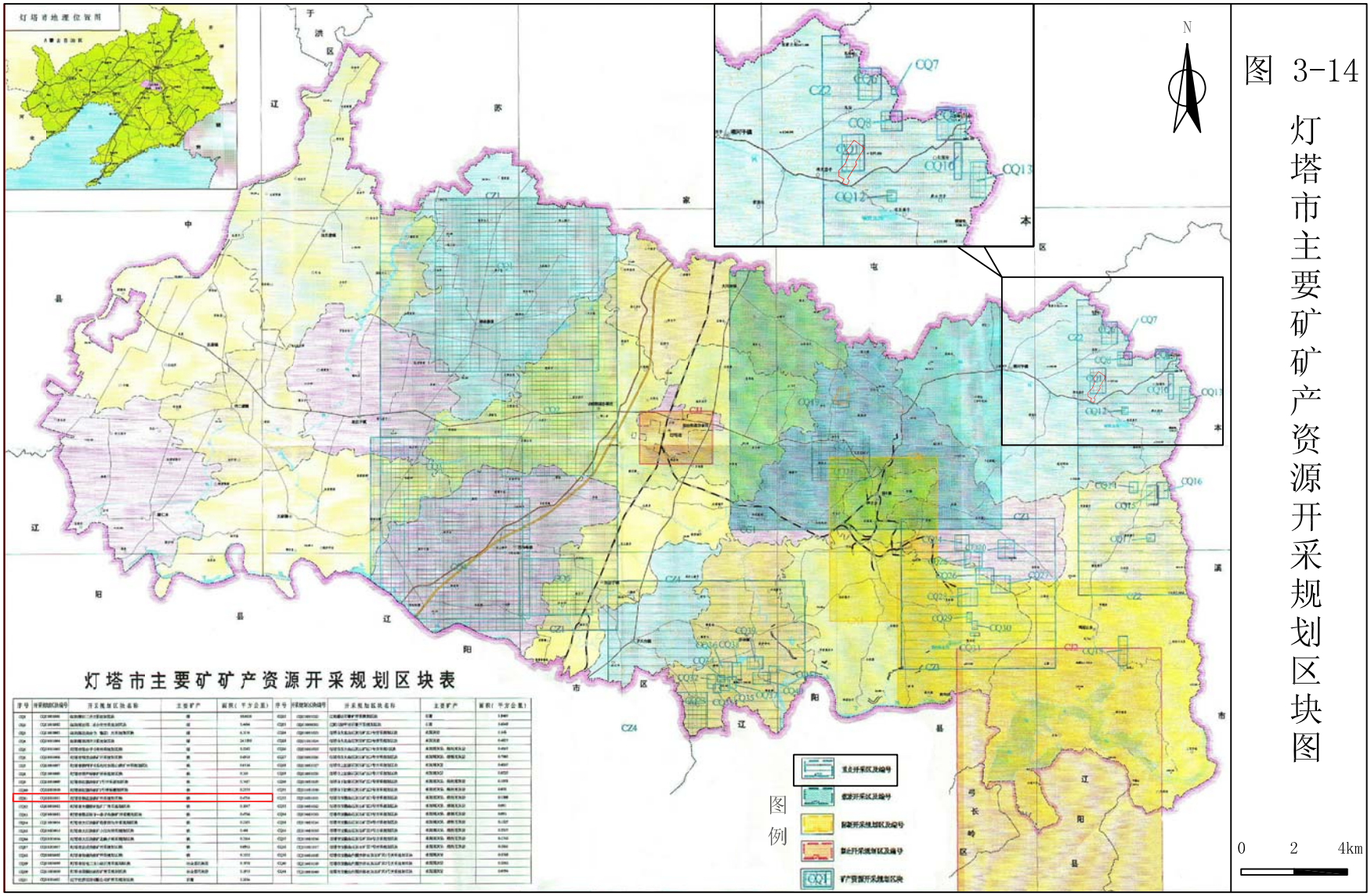


图 3-14 灯塔市主要矿矿产资源开采规划区块图

1.开发利用方向

稳定石膏的产量；提高煤炭、**铁**和石灰石的产量；鼓励煤层气和地热的开发；充分利用石煤和煤矸石发电；推进太子河冲积扇水资源的开发利用与保护。

本项目为开采铁矿，属鼓励开采矿种。

2、开发利用总量调控方向

重点开采我市的优势矿产，煤、**铁矿**、熔剂灰岩、水泥灰岩、耐火粘土、石膏、冶金硅石；鼓励开采有较大资源潜力的天然气和煤层气等矿产；限制开采破坏耕地严重、破坏生态环境严重、污染环境严重的砖瓦粘土。

本项目铁矿属于重点开采调控方向。

3、开采规划分区

分为重点、鼓励、限制和禁止 4 类开采区。其中重点开采区共 4 个，见表 3-26。

表 3-26　灯塔市矿产资源重点开采区一览表

序号	分区名称	主要矿种	面积(km^2)
1	红阳煤田区	煤、煤层气	130.17
2	**烟龙山—高家堡子区**	**铁**	
3	上缸窑—东大山区	灰岩及水泥配料	55.71
4	尖山子—沙浒区	灰岩、石膏及水泥配料	21.98

本项目位于烟龙山—高家堡子区，属于重点开采区。

3.12.3　其它规划符合性分析

3.12.3.1 《辽阳市城市总体规划(2001~2020 年)》

辽阳市城市总体规划(2001~2020 年)》：形成“两轴两翼，一主三副，四心多点”的城镇空间结构体系。两轴：主轴为沈大发展轴辽阳段，次轴为沿本辽辽高速公路一线，是辽阳市产业和城镇发展的重点地带；两翼：

西部平原为农业生产区片，东部山区为矿产、旅游发展区片；一主：辽阳市中心城区，为辽阳市综合性功能中心；三副：辽阳县城、灯塔市区、弓长岭区，作为市域副中心；四心多点：佟二堡、铧子、刘二堡、下达河作为重点镇。其他各乡镇作为周边农村地区的服务基地。其中辽阳市城市规划区范围为585.8km^2，包括中心城区、弓长岭区、辽阳县兰家镇局部。同时为了保护不可再生资源、建设环境友好、资源节约型城市，划定禁建区、限建区、适建区和已建区。

扩建工程位于辽阳市灯塔市柳河子乡，远离辽阳市中心城区以及其他重点城镇规划区，与辽阳市城市总体规划不存在冲突。

3.12.3.2 《辽阳市土地利用总体规划(2006-2020年)》

《辽阳市土地利用总体规划(2006-2020 年)》(辽阳市人民政府，2011.12)，积极推进工矿废弃地复垦。立足于优先农业利用、鼓励多用途使用和生态环境改善，加快闭坑矿山、采煤塌陷、挖损压占、污染等废弃土地复垦。加强生产建设项目用地管理，严格落实生产建设项目土地复垦方案。建立现代生态补偿机制，综合运用生物工程等技术，加强对采矿废弃地的复垦，对复垦后的土地宜农则农，宜林则林，宜牧则牧，逐步恢复工矿废弃地的生态功能。严格执行耕地占补平衡制度，各项非农业建设占用耕地的，必须补充数量、质量相当的耕地。积极开展耕地污染防治工作，防止工业“三废”排放污染耕地。加强林地保护和建设，严格保护林地，把林业放到生态建设的首位，坚持保护优先、积极发展的原则，优化林地结构。

全市土地划分为基本农田集中区、一般农业发展区、城镇村发展区、独立工矿区、生态环境安全控制区、林业用地区等6类土地利用功能区。

按照建设用地空间管制的需要，将规划范围内的全部土地划分为允许

建设区、有条件建设区、限制建设区和禁止建设区。

独立工矿区由采矿用地和其他独立建设用地的允许建设区和有条件建设区组成，区域面积 124 平方公里。区内土地主导功能为全市大中型矿山和独立于城镇村之外的独立建设项目的重点区域。

本项目属于允许建设区和有条件建设区组成的独立工矿区，矿山实施严格的土地复垦方案，土地复垦用途主要为耕地，符合土地利用总体规划的要求。

3.12.3.3 《灯塔市土地利用总体规划(2006-2020 年)》

《灯塔市土地利用总体规划(2006 年~2020 年)》(灯塔市人民政府，2011.12)土地利用布局优化中提出，按照“一核两轴三带五区”的发展格局，加快建设以柳河子镇和鸡冠山为主体的东部铁矿产业带，本项目位于该产业带，土地性质为允许建设用地和有条件建设用地组成的独立工矿用地区，具体位置见图 3-15。规划要求使用独立工矿区的土地应符合经批准的工矿建设规划及相关规划，区内因生产建设挖损、塌陷、压占的土地应及时复垦。本项目符合《辽阳市矿产资源总体规划(2008-2015 年)》、《灯塔矿产资源总体规划(2008 年~2020 年)》，矿山实施严格的土地复垦方案。

另外，本项目属于已列入规划中的重点建设项目，见表 3-27。

表 3-27　重点建设项目用地规划表

项目类型	序号	项目名称	建设性质	级别	建设年限	用地规模	建设地点
6 独立工矿	37	顺锋钢铁公司年开采 200 万吨铁矿石项目及年产 100 万吨铁精粉项目	新建	省级	2010-2013	10.11	柳河子镇
	38	顺锋钢铁公司尾矿库项目	新建	省级	2010-2014	78.07	柳河子镇

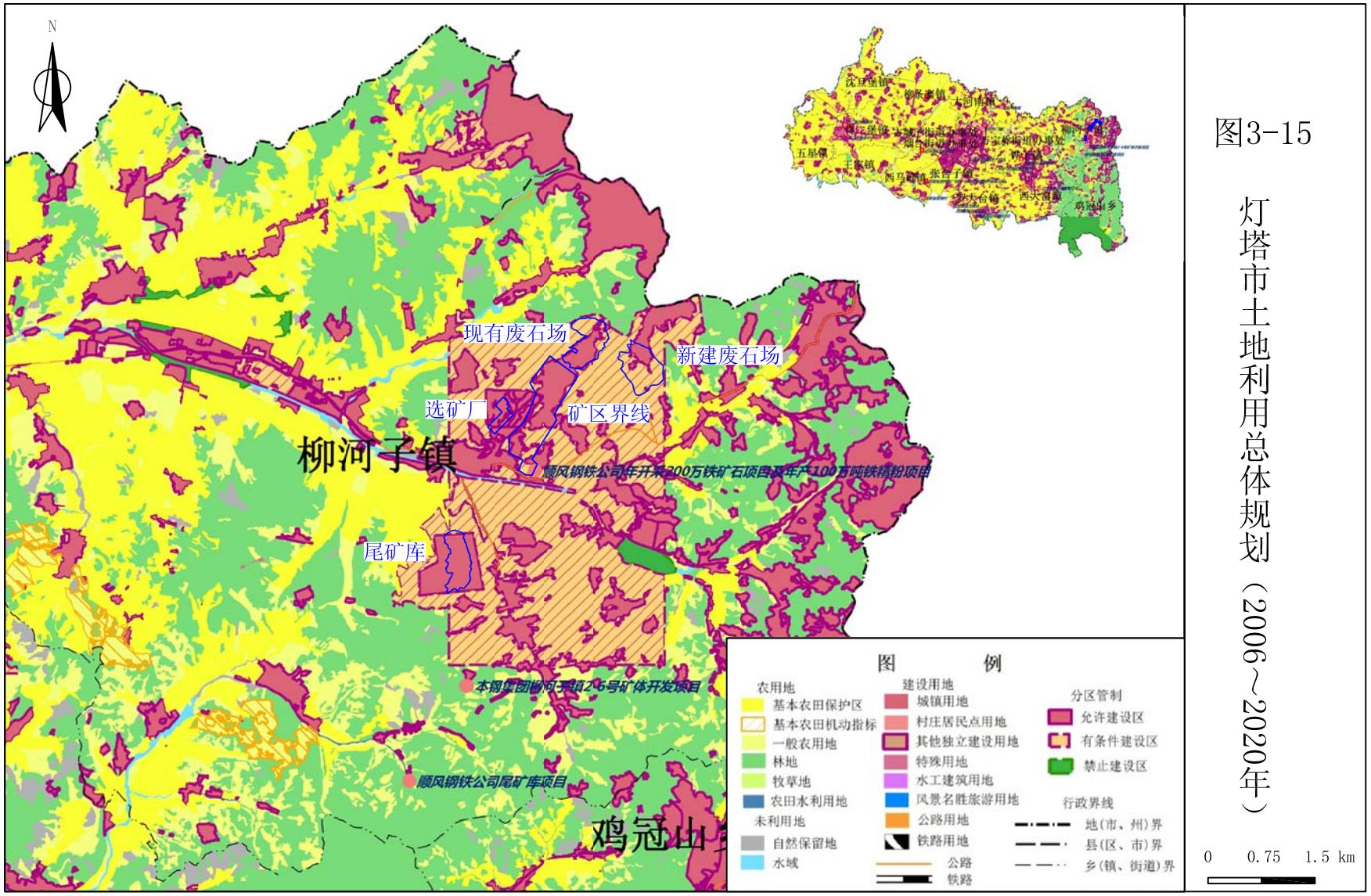


图3-15

灯塔市土地利用总体规划（2006～2020年）

可见，本项目符合《灯塔市土地利用总体规划(2006 年~2020 年)》。

3.12.3.4 《辽阳市国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》

《辽阳市国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》中指出：加大环境保护力度。全面推进污染物总量减排，确保现有脱硫设施全部按要求运行，加快电力、水泥、钢铁、石化等行业脱硫、脱硝工程建设。深化辽河流域辽阳段治理，推进支流河综合整治和乡镇污水处理厂建设，建成 3 至 4 座乡镇污水处理厂，彻底消灭全市境内劣五类水体。实施绿色生产，大幅降低二氧化碳排放强度，积极应对气候变化。启动重点行业和重点地区污染防治，实施工业污染全防全治，对重点污染企业强制实行清洁生产审核，对中心城区污染企业实施搬迁改造。加强汽车尾汽排放管理，全面淘汰“黄标车”，实施交通减排。加强农村环境综合治理，全面推进农村养殖业污染减排。继续加强汤河水源地和集中式地下水源地保护，确保饮用水源安全，到 2015 年，集中式饮用水水源地水质达标率 95%。

本扩建项目针对污染防治和生态修复提出了针对性的要求和措施。

3.12.3.5 《辽阳市资源节约和环境保护“十二五”发展规划》

《辽阳市资源节约和环境保护“十二五”发展规划》中指出：万元地区生产总值综合能耗实现 1.52 吨标准煤，年均下降 4.5%。万元地区生产总值取水量达到 93 立方米，年均下降 4.3%，以上两项指标均比“十一五”末期降低 20%以上；主要污染物排放总量减少 8%；城区空气质量二级以上天数占全年天数的 90%以上；城区污水和生活垃圾处理率分别达到 100%。在水资源保护工程上：推进太子河辽阳段、柳壕河、兵马河、戈西河及新开河等重点河流的综合治理，打造沿河生态城市水系景观，确保彻底消灭我市境内的劣五类水体；继续实施地下水保护行动计划，严格控制地下水开采；加快全市水资源管理系统建设，完成饮用水水源地水质监测和取水远

程监测及行政区界水量监测工作。

本扩建项目针对污染防治和生态修复提出了针对性的要求和措施。

3.12.4 生态功能区符合性分析

拟扩建的棉花堡铁矿位于《辽宁省生态功能区划》划分的“Ⅰ辽东山地丘陵温带湿润、半湿润生态区”中“Ⅰ2辽东山地西麓丘陵台地针阔混交林生态亚区”的“**Ⅰ2-2铁岭—灯塔土壤保持生态功能区”**，见图3-16。

“本区包括开原市东部、铁岭市区、铁岭县东部、沈阳市东部郊区、灯塔市东部，面积为4446km^2”。

“**主要生态环境问题:** 防护林比例偏小，中幼林比例偏大，结构失调，土壤保持功能降低。有些地区蚕场和农田水土流失较重。抚顺、本溪两市对本区造成污染。同时，本区还受到包括沈阳、铁岭等城市建设与产业布局调整的影响”。

“**生态环境敏感性:** 综合评价为高度、中度敏感，中度敏感区域面积大。土壤侵蚀高度、中度敏感，中度敏感区域面积大”。

“**生态服务功能重要性**: 综合评价为极重要。土壤保持极重要”。

“**保护措施与发展方向:** 调整森林结构，提高防护林比例，增强森林生态系统的土壤保持功能。搞好果园、蚕场的水保建设，超坡耕种和退化蚕场实行退耕退蚕还林。既要抓住沈阳、抚顺、本溪城市建设与产业布局调整的契机，发展经济，同时又要做好环境保护工作。分布有“沈阳滑石台地质遗迹省级自然保护区”，保护“陨落”地质遗迹。严格保护汤河水库水源保护区，保护清河水库、榛子岭水库水质、控制葍窝水库污染。对小煤矿、铁矿、石灰石矿等矿产资源开发实施有效管理，注重生态恢复及污染治理”。

汤河水库水源保护区位于本项目西南方向，本项目距保护区边界外围

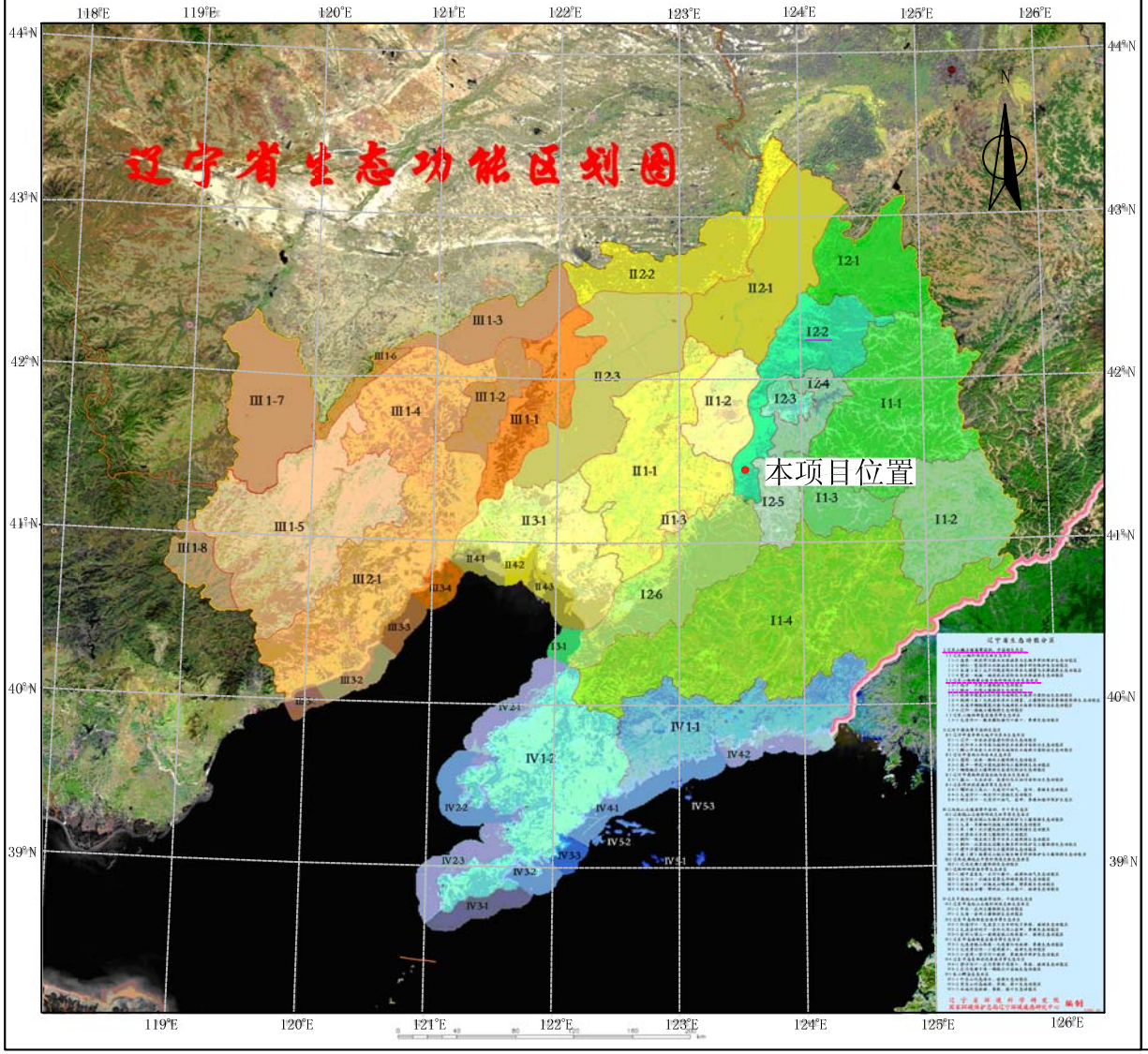


图3-16

辽宁省生态功能区划图

Ⅰ辽东山地丘陵温带湿润、半湿润生态区

Ⅰ2 辽东山地西麓丘陵台地针阔混交林生态亚区

Ⅰ2-2 铁岭-灯塔土壤保持生态功能区

0 50 100 km

约 37km；**清河水库**位于铁岭市开原市东侧，在本项目东北方向，水库外围边界距本项目最近距离约 129km；**榛子岭水库**位于铁岭市境内，横跨铁岭县白旗寨、鸡冠山、东至抚顺，北界开原，在本项目东北方向，水库外围边界距本项目最近距离约 89km；**葍窝水库**位于辽阳县、灯塔县和弓长岭区交界处的太子河干流上，在本项目南侧，水库外围边界距本项目最近距离约 14km。由于本项目距上述各水库及保护区的距离均较远，不会对上述水体的水质造成污染。符合《辽宁省生态功能区划》中“严格保护汤河水库水源保护区，保护清河水库、榛子岭水库水质、控制葍窝水库污染”要求。本项目延续露天开采，6a 后全部转入地下开采，对生态、土壤水土保持的负面影响较弱，不会对所处功能区的生态功能构成威胁，可以满足该区生态功能区划的要求。

3.12.5 小结

综合以上分析，本项目与产业政策及规划的符合性详见表 3-28。

表 3-28 本项目与产业政策及规划的符合性

序号	相关政策及规划		本建设工程	
	名称	内相关容	建设内容	符合性
1	国家《产业结构调整指导目录(2011 年本)(2013 年修改)》	钢铁： 1.鼓励类：1)黑色金属矿山接替资源勘探及关键勘探技术开发；2)难选贫矿、(共)伴生矿综合利用先进工艺技术。 2.限制类：未涉及矿山 3.淘汰类：一)落后生产工艺装备：KJ1600/1220 单筒提升绞机；二)落后产品：未涉及。	根据国发【2005】40 号国务院关于发布实施的《促进产业结构调整暂行规定》关于“不属于鼓励类、限制类和淘汰类，且符合国家有关法律、法规和政策规定的，为允许类”的原则，本工程属于允许类。	符合
2	《辽宁省产业发展指导目录(2008 年本)》			
3	《产业转移指导目录	辽宁省优先承接发展的产业：	本项目为铁矿山	符合

序号	相关政策及规划		本建设工程	
	名称	内相关容	建设内容	符合性
	(2012 年本)》	铁矿山开发利用 贫赤(磁）铁矿开发利用	矿石为贫磁铁矿	
4	《钢铁产业发展政策》(2005 年 7 月 8 日，国家发展和改革委员会以第 35 号)	第七章“第二十九条中指出：根据我国富矿少、贫矿多的资源现状，国家鼓励企业发展低品位矿采选技术，充分利用国内贫矿资源”。	本项目矿石品位较低，TFe 含量一般在 30%~40%之间，属《钢铁产业发展政策》中的鼓励项目。	符合
5	《辽宁省矿产资源总体规划(2008-2015 年)》	开发利用方向：鼓励开采—石油、天然气、煤层气、油页岩、油砂、**铁**、锰、岩金、银、铜、铅、锌、金刚石、硅灰石、石膏、方解石、优质高岭土、优质膨润土、地热、矿泉水等矿产。	本项目为铁矿，属于鼓励开采方向	符合
		矿产资源开发利用布局：矿业经济区全省共划分为康平—铁法煤、煤层气矿业经济区等共 10 个。	本项目位于鞍山(本溪)铁矿业经济区内	符合
		全省划出非油气类矿产重点开采区 15 处，其中 9 个国家级重点开采区；禁止开采区 155 个，其中国家级重点保护区 10 个；限制开采区 10 个。	本项目位于鞍山—本溪铁矿开采规划分区(国家级)	符合
6	《辽阳市矿产资源总体规划(2008-2015 年)》(辽阳市国土资源局，2011.11)	开发利用方向：**鼓励**开采—煤层气、**铁**、岩金、银、铜、铅、锌、石膏、方解石、地热、矿泉水等矿产	本项目为**铁矿**扩建，在矿产资源总体规划中属鼓励开采矿种	符合
		开发利用布局：全市共划分 6 个矿业经济区：辽阳市西部柳条—西马能源矿业经济区(JJ001)、灯塔市烟龙山—盘道沟矿业经济区(JJ002)、辽阳市中部太子河建材矿业经济区(JJ003)、辽阳市弓长岭汤河矿泉(疗养、休闲、旅游)矿业经济区(JJ004)、辽阳市弓长岭铁矿床矿业经济区(JJ005)、辽阳县吉洞非金属矿业经济区(JJ006)。	位于矿产资源总体规划划分的 6 个矿业经济区的 JJ002 区内	符合
		开采分区：划分了 36 个开采规划分区，其中，重点开采区 6 个、禁止开	本项目地处**重点开采区的灯塔市**	符合

序号	相关政策及规划		本建设工程	
	名称	内相关容	建设内容	符合性
		采区 10 个、限制开采区 9 个、鼓励开采区 5 个、矿产资源储备区 3 个、矿产资源保护区 3 个。	烟龙山－盘道沟开采分区(省)(CZ002)内。	
7	批复的辽阳市矿产资源总体规划环评意见	建议将限制开采区 CX004 和 CX006 占用鞍山市自来水公司水源保护区的一二级保护区和辽阳县铁西铁东水源保护区的二级区的地块调整为禁止开采区。	本项目不在调整区内	符合
		建议将限制开采区的 CX008 和 CX009、鼓励开采区的 CG002、CG003、CG004 和 CG005 位于汤河水库饮用水水源准保护区内的地块调整为禁止开采区	本项目不在调整区内	符合
		建议将辽阳市中心城区的居住用地及周边 1000m 范围调整为禁止开采区。将灯塔市城市总规范围调整为禁止开采区。	本项目不在调整区内	符合
		建议将重点开采区的 CZ005 和限制开采区的 CX007 位于辽阳市青山保护规划的禁止开采区内的地块调整为禁止开采区。	本项目不在调整区内	符合
8	《灯塔矿产资源总体规划(2008 年~2020 年)》	开发利用方向：稳定石膏的产量；提高煤炭、铁和石灰石的产量；鼓励煤层气和地热的开发；充分利用石煤和煤矸石发电；推进太子河冲积扇水资源的开发利用与保护。	本项目为开采铁矿，属鼓励开采矿种	符合
		重点开采我市的优势矿产，煤、铁矿、熔剂灰岩、水泥灰岩、耐火粘土、石膏、冶金硅石；鼓励开采有较大资源潜力的天然气和煤层气等矿产；限制开采破坏耕地严重、破坏生态环境严重、污染环境严重的砖瓦粘土。	本项目铁矿属于重点开采调控方向。	符合
		分为重点、鼓励、限制和禁止 4 类开采区。	本项目位于烟龙山—高家堡子区，属于重点开采区。	符合
9	《辽阳市城	形成“两轴两翼，一主三副，四心多	工程位于辽阳市	无冲突

序号	相关政策及规划		本建设工程	
	名称	内相关容	建设内容	符合性
	市总体规划(2001~2020年)》	点”的城镇空间结构体系。两轴：主轴为沈大发展轴辽阳段，次轴为沿本辽辽高速公路一线，是辽阳市产业和城镇发展的重点地带；两翼：西部平原为农业生产区片，东部山区为矿产、旅游发展区片。其中辽阳市城市规划区范围为585.8平方千米，包括中心城区、弓长岭区、辽阳县兰家镇局部。同时为了保护不可再生资源、建设环境友好、资源节约型城市，划定禁建区、限建区、适建区和已建区。	灯塔市柳河子乡，远离辽阳市中心城区以及其他重点城镇规划区	
10	《灯塔市土地利用总体规划(2006-2020年)》	按照“一核两轴三带五区”的发展格局，加快建设以柳河子镇和鸡冠山为主体的东部铁矿产业带，规划要求使用独立工矿区的土地应符合经批准的工矿建设规划及相关规划，区内因生产建设挖损、塌陷、压占的土地应及时复垦。	本项目位于以柳河子镇和鸡冠山为主体的东部铁矿产业带内，土地性质为允许建设用地和有条件建设用地组成的独立工矿用地区。	符合
11	《辽宁省生态功能区划》	**保护措施与发展方向：**调整森林结构，提高防护林比例，增强森林生态系统的土壤保持功能。搞好果园、蚕场的水保建设，超坡耕种和退化蚕场实行退耕退蚕还林。既要抓住沈阳、抚顺、本溪城市建设与产业布局调整的契机，发展经济，同时又要做好环境保护工作。分布有“沈阳滑石台地质遗迹省级自然保护区”，保护“陨落”地质遗迹。严格保护汤河水库水源保护区，保护清河水库、榛子岭水库水质、控制葍窝水库污染。对小煤矿、铁矿、石灰石矿等矿产资源开发实施有效管理，注重生态恢复及污染治理。	位于《辽宁省生态功能区划》划分的“Ⅰ辽东山地丘陵温带湿润、半湿润生态区”中“Ⅰ2辽东山地西麓丘陵台地针阔混交林生态亚区”的“**Ⅰ2-2铁岭—灯塔土壤保持生态功能区**”。	符合

总之，拟扩建工程符合国家、省和行业的产业政策；符合辽宁省及地方的矿产资源总体规划、城市总体规划及土地利用规划等规划；位于《辽

宁省生态功能区划》的Ⅰ2-2 铁岭-灯塔土壤保持生态功能区，不会对所处功能区的生态功能构成威胁，可以满足该区生态功能区划的要求。

4 工程分析

4.1 采矿工程

4.1.1 开采对象

棉花堡子铁矿共有 6 个矿体，编号为 FeP_{1-1}、FeP_{1-2}、FeP_{1-3}、FeP_{1-5}、FeP_{1-6}和 FeP 矿体，其中 FeP_{1-2}为主矿体，其资源储量占矿区总资源储量的 96%。

故本次设计的开采对象为棉花堡子铁矿 6 个经过评审认定的铁矿体。

4.1.2 开采方式及开采范围

根据矿体赋存条件，考虑矿山的长远发展规划，结合矿山开采现状、矿体勘探程度和地下开采建设周期等因素，设计确定露天开采-100~500 勘探线之间、-60m 水平以上的矿体；地下开采露天最终境界之外的+75~-350m 之间的矿体(矿体地表标高基本在+110~+140m 左右，矿区地表有 20m 左右的强风化岩)。

4.1.3 露天开采

本次设计露天开采区域为矿区北部-100~500 勘探线之间-60m 水平以上的浅部矿体。

a) 露天采场主要境界参数

露天采场主要境界参数见表 4-1。

表 4-1 露天采场境界参数

序号	项目	单位	指标
1	阶段高度	m	12
2	台阶坡面角	度	65

序号	项目		单位	指标
3	最终边坡角	西帮	度	42.1
		东帮	度	47.2
4	安全平台宽度		m	6
5	境界尺寸：上口(长×宽)		m	630×525
6	境界尺寸：下口(长×宽)		m	127×36
7	境界最高水平标高		m	168
8	封闭圈标高		m	96
9	露天底标高		m	-60
10	境界内矿石量		万 t	746.43
11	境界内岩石量		万 t	2130.19
12	境界内采剥总量		万 t	2876.62
13	平均剥采比		t/t	2.85

b）开拓运输系统

矿山已进入深凹露天开采，开拓运输系统与现状相同，即公路汽车开拓运输，开采境界有南、北两个出入沟口，封闭圈以上的矿岩运输公路已经形成。深凹部分公路开拓运输系统采用折返布置方式，开拓公路在露天境界西帮进行折返布置至-60m 水平。为了满足露天境界扩帮的需要及方便矿岩运输，新增一条开拓公路沿露天境界南帮折返布置至 24m 水平。

矿石运输系统：采场采出的矿石经南端帮出入沟由自卸汽车运至位于露天境界南侧选矿厂堆矿坪。

岩石运输系统：矿山剥离的岩石经北端帮出入沟由汽车直接运至位于露天境界东侧的废石场排弃。

c）采矿方法

与现状采矿方法相同，仍采用在矿体中间沿矿体走向掘沟，垂直矿体走向方向向两端帮推进的纵采方式，即纵采横扩。

采用 CM358 履带式液压潜孔钻机穿孔，爆破后的矿石利用 2.3m^{3}液压

挖掘机装 15t 自卸汽车，矿石由自卸汽车运至位于露天开采境界外南侧、选矿工业场地北侧的堆矿坪，岩石由自卸汽车直接运至位于露天开采境界东侧新建的废石场排弃。

采矿生产工艺及污染流程见图 4-1。

d) 采掘进度计划

矿山采用连续工作制，年工作 330d，每天 3 班，每班 8h。

设计确定矿山生产规模为：第 1a 矿石量 100 万 t/a，第 2~4a 矿石量 150 万 t/a，第 5a 矿石量 100 万 t，第 6a 矿石量 96 万 t。矿石回采率为 97%，废石混入率为 3%。

采掘进度计划见表 4-2。

表 4-2　矿山露天采掘进度计划

项目	第 1a	第 2a	第 3a	第 4a	第 5a	第 6a
矿石(万 t)	100	150	150	150	100	96
岩石(万 t)	410	500	488	432	180	120
矿岩合计(万 t)	510	650	638	582	280	216
生产剥采比(t/t)	4.1	3.3	3.3	2.9	1.8	1.3

e) 爆破材料及器材

矿山爆破材料及器材采用现用现购方式，矿山不设火药加工厂和爆破材料与器材贮存库。

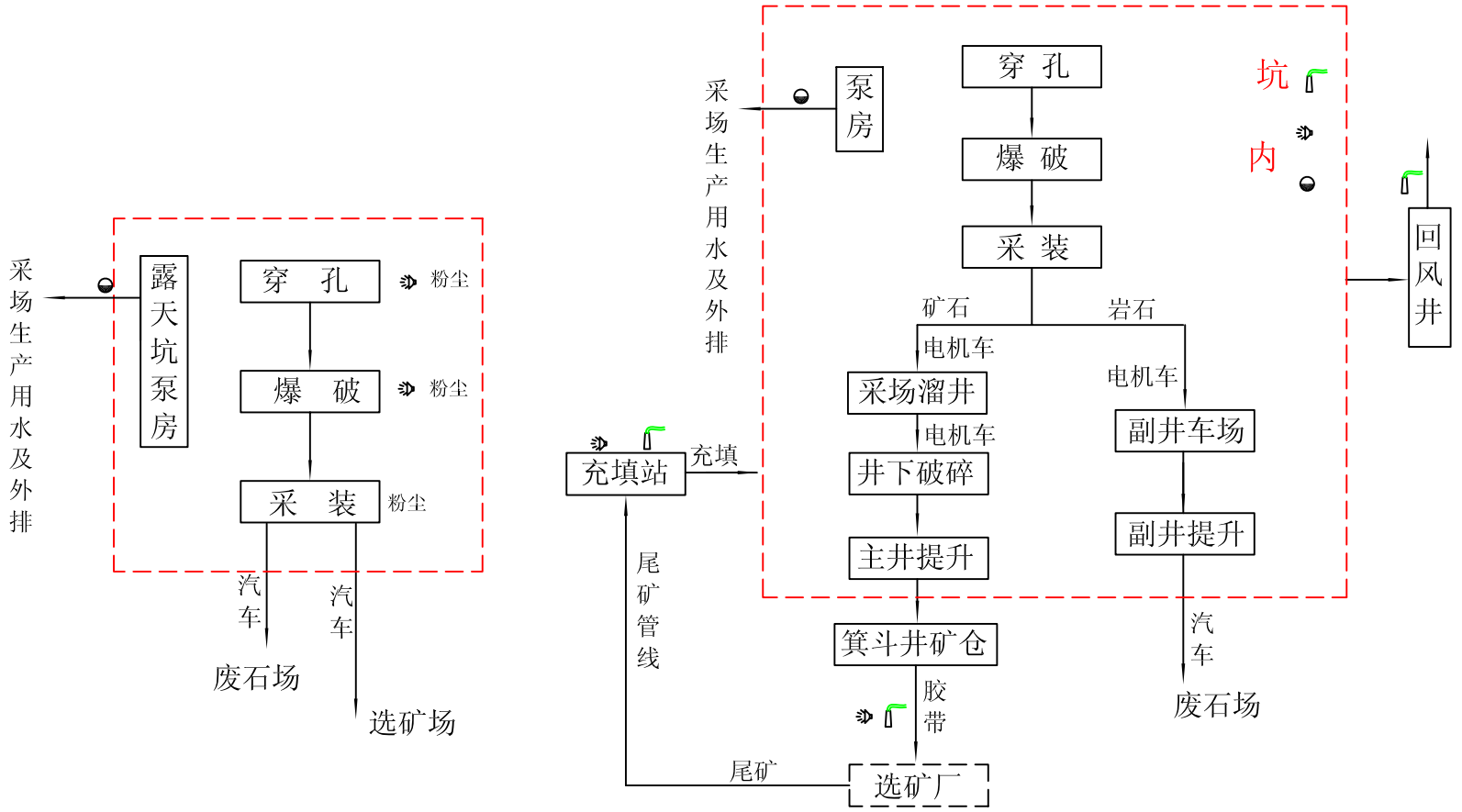
4.1.4　地下开采

a) 开采对象

根据 FeP_1 矿体的赋存条件，结合设计采取的开采方案，本次设计开采-350m 水平以上的矿体。

b) 采矿方法

矿石地下开采方法一般有：崩落法(自然崩落法、阶段矿房法、无底



露天开采工艺及污染流程图　　井下开采工艺及污染流程图

废气　噪声　废水

图4-1 采矿工艺及污染流程图

柱分段崩落法)和填充法。

自然崩落法，在国内同类矿山尚无使用先例，无管理经验可供借鉴，而且棉花堡铁矿铁矿目前缺少对矿、岩可崩性的研究，因此不推荐使用自然崩落法。

阶段矿房法(VCR 法)，阶段高度相对较小，矿柱回收率低，凿岩硐室工程量大，支护困难，准备时间长，需要大孔径的深孔凿岩设备，这种方法也不适合棉花堡铁矿。

无底柱分段崩落法回采工艺简单、作业安全、机械化程度高和灵活性强，是国内大中型黑色冶金矿山中应用最广泛的一种采矿方法。

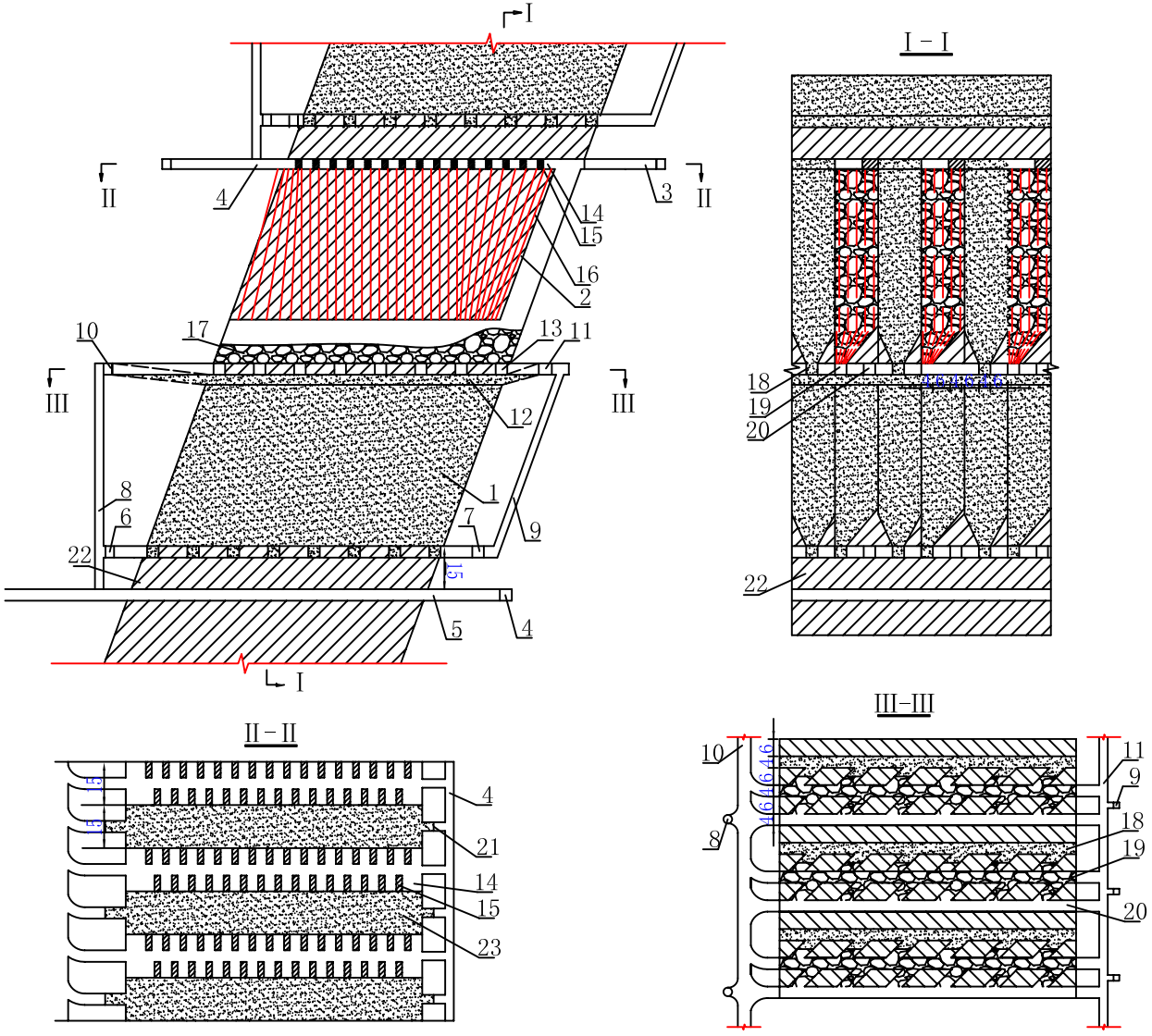
充填采矿方法适合地表不允许塌落，比如地表有重要的文物景观、大型河流等，或者地表建筑物较多，动迁费用极高，动迁则项目经济效益较差的情况下，采用的一种采矿方法。但该采矿方法开采成本较高，且充填法开采工艺比较复杂。

在生产实践中，**充填采矿方法**和**无底柱分段崩落法**应用都比较广泛。

本工程采用无底柱分段崩落法和充填采矿方法的优缺点详见表 4-3。

经比较，虽然**充填法**的运营成本比**无底柱分段崩落法**多，但是从整体投资、铁精矿产量和利润收益方面**充填法**占有较大优势，同时该方案能控制围岩移动，降低地表开采沉陷带来的不利影响，有效的保护环境，符合目前国家建设绿色环保矿山政策导向的要求。因此，本次设计推荐采用**大直径深孔空场嗣后充填法(大孔法)**。

设计确定采用**大直径深孔空场嗣后充填法(大孔法）**采矿方法，贫化率 10%，损失率 12%(回采率 88%)，采矿方法见图 4-2。



附注：

1-下部矿块

2-上部矿块

3-有轨运输水平上盘沿脉巷道（下中段凿岩水平沿脉巷道）

4-有轨运输水平下盘沿脉巷道（下中段凿岩水平回风巷道）

5-有轨运输水平穿脉巷道

6-出矿水平沿脉巷道

7-出矿水平回风巷道

8-采场溜井

9-采场回风井

10-上部矿块出矿水平（下部矿块凿岩水平）沿脉巷道

11-上部矿块出矿水平(下部矿块凿岩水平)回风巷道

12-下部矿块凿岩水平

13-出矿进路

14-凿岩硐室

15-凿岩硐室点柱

16-炮孔

17-崩落矿体

18-一步采堑沟

19-二步采堑沟（一步采出矿联络道）

20-二步采出矿联络道

21-充填挡墙

22-底柱

23-充填体

注：回采顺序为先采下部矿块，再采上部矿块。

图4-2 大直径深孔空场嗣后充填法采矿方法图

表 4-3　无底柱分段崩落法和充填法比较

采矿方法	充填法	无底柱分段崩落法
优点	1、井下充填处理尾砂，减少占地，避免尾砂地表处置带来的问题； 2、井下充填可显著保护地表环境； 3、降低尾矿库投资，总投资较省； 4、贫化、损失较小(贫化率 10%，损失率 12%)，有利于回收资源； 5、充填后可显著减少坑内涌水及露天坑雨季降水进入井下。	1、生产成本较低； 2、生产管理较简单。
缺点	1、采矿作业成本较高； 2、生产管理较复杂。	1、尾矿在地表处置，尾矿库选址难度大，总投资高； 2、崩落法对地表形成移动和塌陷，不利于地表环境保护； 3、贫化、损失较高(贫化率 15%，损失率 18%)，资源浪费； 4、雨季时露天坑汇水可渗透至井下，排水费用高，排水系统投资大。

c) 回采工艺

(1)矿块构成

中段高 75m，底部结构高 15m，根据矿体厚度、允许暴露面积确定矿块布置形式与矿块结构参数，垂直走向布置的矿块划分为矿房和矿柱分步回采。沿走向布置采用一步回采。

(2)采准切割

采准工程：凿岩水平有采场凿岩硐室联络道、采场凿岩硐室和回风平巷；出矿水平有出矿平巷、出矿进路、集矿堑沟、采区溜井和回风巷道。采区溜井布置在上盘脉外，凿岩水平和出矿水平通过斜坡道上下联通。

切割工程：堑沟拉底和切割立槽。在集矿堑沟内，钻凿上向扇形中深孔，通过后退式爆破形成堑沟拉底层。采用 VCR 法形成切割立槽。

(3)凿岩爆破

采场凿岩采用 Simba364 下向深孔凿岩机，孔深约 45m，钻孔直径Φ165mm。炮孔网度为 3m×3m。

炸药为多孔粒状铵油炸药，采用人工间隔装药。爆破采用非电导爆管系统起爆，侧向爆破。

爆下的矿石用T1400E或T1400铲运机出矿,铲运机将矿石直接运到采区溜井中卸矿。

(4)矿柱回收

矿柱回采在矿房回采完毕、空区充填并经过一定时间的养护达到要求的充填强度后进行回采，矿柱回采与矿房回采相同，矿柱回采结束后，进行全尾砂充填采空区。

d) 开拓系统

根据矿体赋存条件、工程地质条件及选用采矿方法等方面综合考虑，矿体开拓采用的中段高度为 75m，共设+75m、+25m、-50m、-125m、-200m、-275m 和-350m 共 7 个中段。

采用竖井+斜坡道开拓方式，汽车运输矿石及废石。

主井：位于 1400 线附近，井筒净直径 4.5m，井口标高 84m，井底标高-500m，井深 584m。采用箕斗与平衡锤互为配重的提升方式。采用钢丝绳罐道，井底设置重锤拉紧装置，主要承担矿山矿石的提升任务。

副井：位于 1400 线附近，井筒净直径 5.5m，井口标高+86m，最末服务水平为-350m，井底标高-430m，井深 516m。副井采用罐笼和平衡锤互为配重的提升方式，承担废石、人员、材料、设备提升任务，并承担辅助进风任务。

进风井：位于 1400 线附近，井筒净直径 5.0m，井口标高+92m，井底

标高-350m，井深 442m,。承担矿山主要生产中段的进风任务。

回风井：位于北部 100 线附近，井筒净直径 5.5m。井口标高+167m，井底标高-200m，井深 367m。承担矿井回风任务，井筒内装备梯子间兼作矿山安全出口。

斜坡道：地表开口位置在矿体上盘 1400 线附近，开口标高+86m，斜坡道断面 4.5m×4.5m，平均坡度 13%，基建期施工至-50m 水平，承担无轨设备、人员、材料的运输任务。

矿山井下开拓系统见图 4-3。

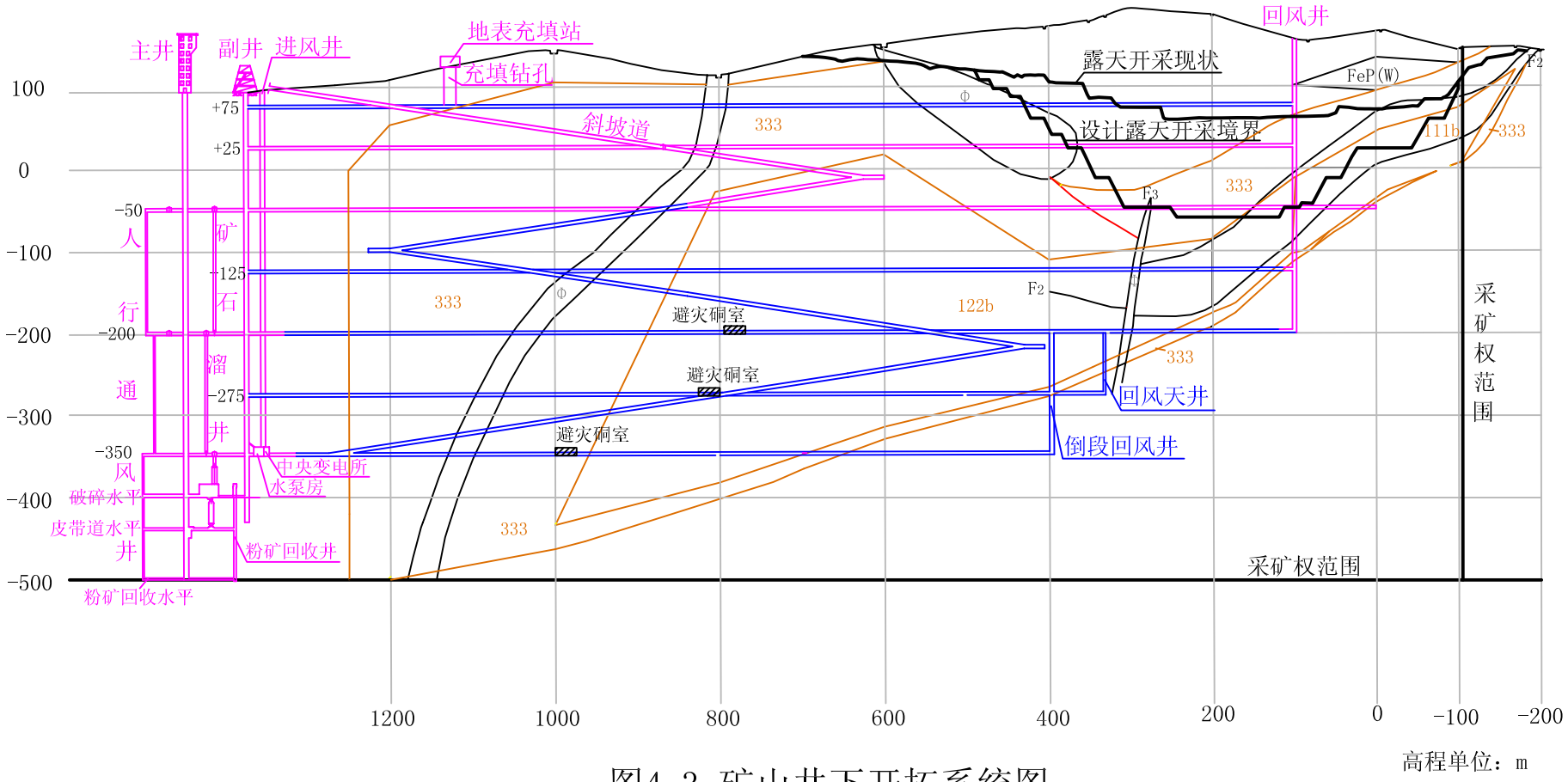
井上井下对照图见图 4-4，＋25m、-50m、-350m 各水平中段平面布置图见图 4-5~图 4-7。

e）井下运输

井下运输采用架线式电机车有轨运输，矿石运输采用 ZK10-9/550 架线式电机车牵引 YDCC4-9 型矿车运输矿石，一列矿石车由 12 台矿车组成，电机车将矿石列车牵引至卸载站后，通过卸载站卸载曲轨将矿石自动卸入矿石溜井，矿石经破碎后由皮带机装入箕斗由主井提升至至地表，运至选矿车间；废石采用 ZK10-9/550 电机车牵引 YDCC2-9 型矿车运输废石，一列废石车由 8 台矿车组成，电机车将废石列车牵引至副井马头门后，通过推车机和摇台等操车设备自动将重矿车推入罐笼，空矿车顶出罐笼，而后，由副井提升至地表，矿车在地表由 ZK7－9/250 型电机车牵引至卸载站卸载。

f）粗破碎

井下开采时，因采用底卸式箕斗提升，箕斗装矿要求矿块粒度≤350mm，所以矿石需要进行井下粗破碎。破碎机选择 C125 颚式破碎机，破碎硐室布置在-400m 水平，处理能力约为 550t/h，每天需要破碎的时间为



高程单位：m

图4-3 矿山井下开拓系统图

矿山基建工程　　生产期工程

图4-4 井上、井下工程对照图

主斜坡道

-350m水平

-275m水平

-200m水平

-125m水平

-50m水平

+25m水平

+75m水平

0 100 200 m

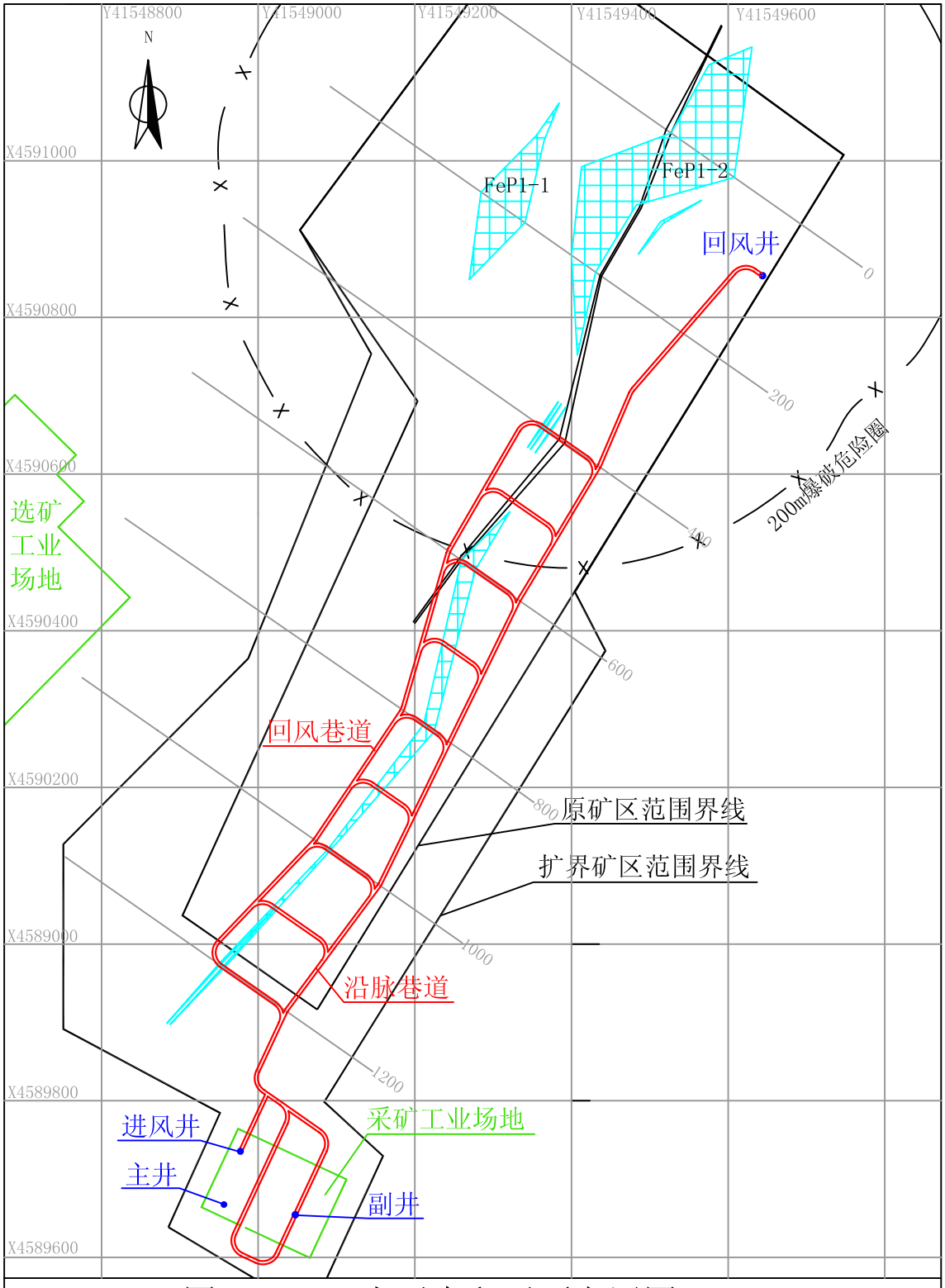


图4-5 +25m水平中段平面布置图

设计井巷工程　　400 勘探线位置及编号　　FeP1-2 磁铁贫矿矿体及编号(TFe:≥25%)

0　100　200 m

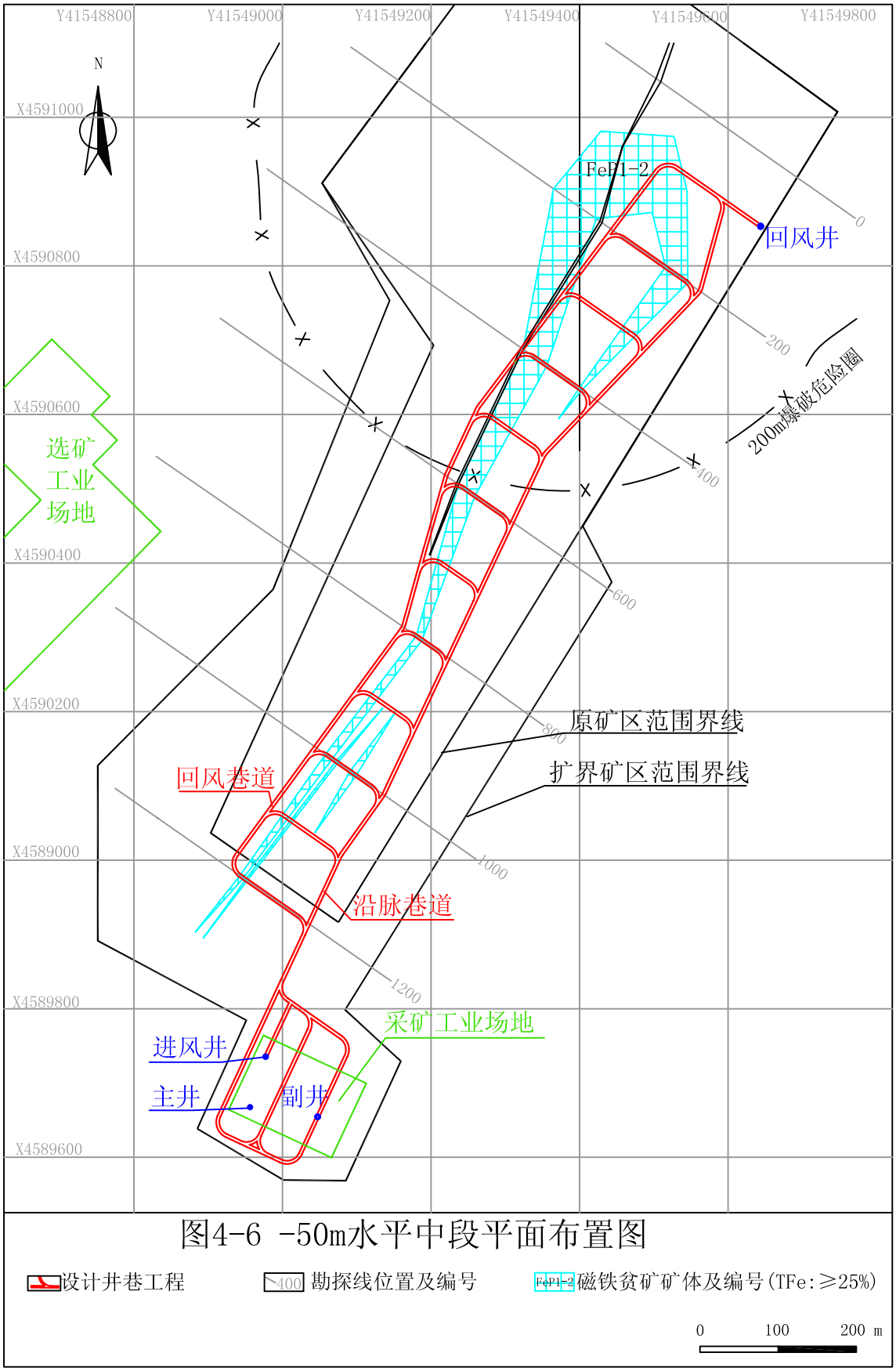


图4-6 -50m水平中段平面布置图

设计井巷工程　　400 勘探线位置及编号　　FeP1-2 磁铁贫矿矿体及编号(TFe:≥25%)

0　100　200 m

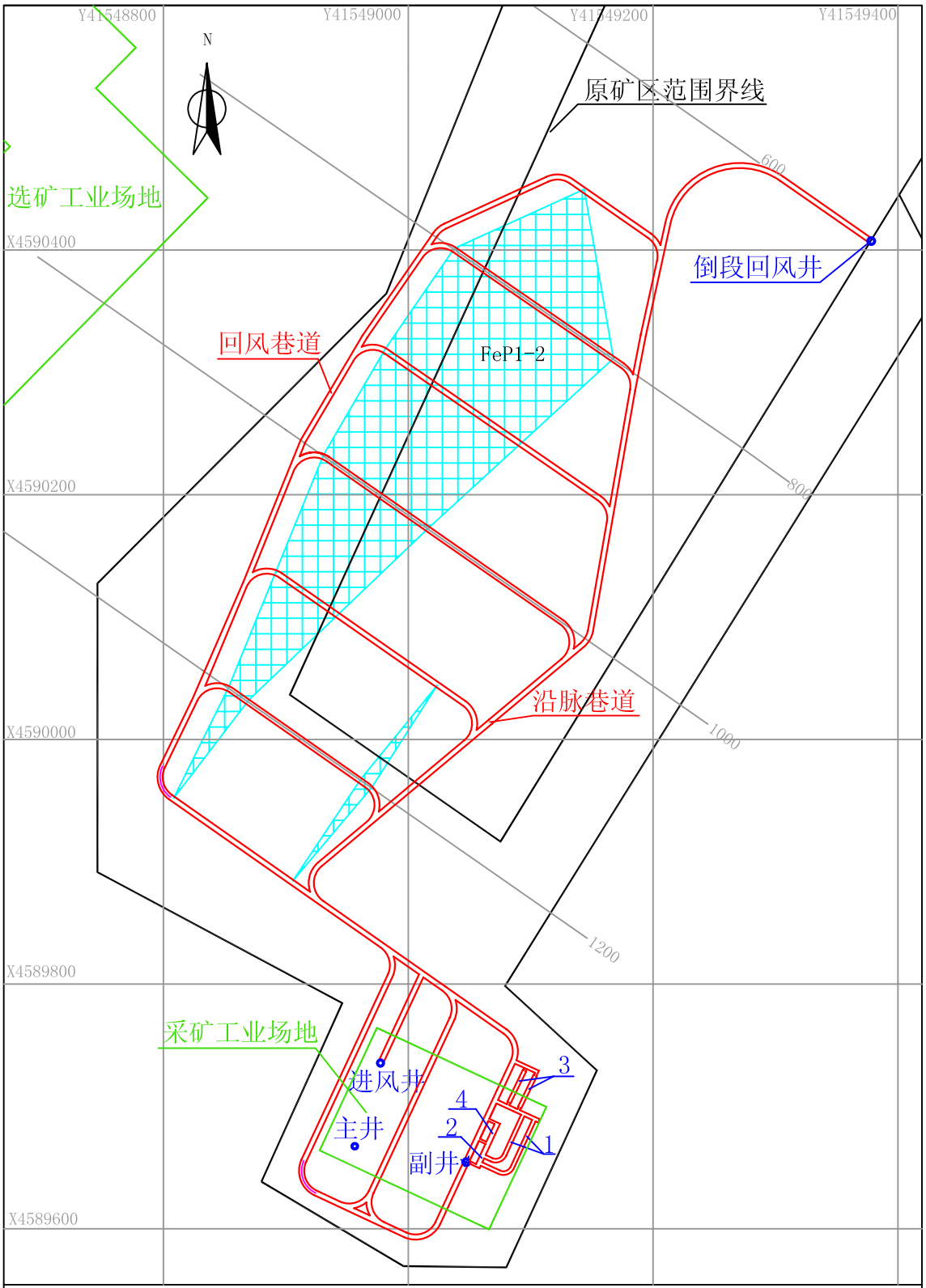


图4-7 -350m水平中段平面布置图

设计井巷工程　　400 勘探线位置及编号　　FeP1-2 磁铁贫矿矿体及编号(TFe:≥25%)

1 -水仓　　2 -水泵房　　3 -沉淀池　　4 -变电所

0　50　100 m

11.02h。

4.1.5 矿山通风

矿山通风采用两翼对角式集中通风方式，新鲜风流由进风井、副井、主斜坡道进入井下有轨运输水平、出矿水平、凿岩水平，-200m 水平以上生产时，清洗作业面后的污风由回风井直接排至地表；-200m 水平以下生产时，污风经倒段回风井接力回风至回风井，排至地表，详见图 4-8 通风系统图。

凿岩水平通风：新鲜风流由进风井进入凿岩水平，通过沿脉巷道、凿岩硐室，污风由回风巷道经回风井排出地表。

出矿水平通风：新鲜风流自进风井进入有轨运输水平，经斜坡道进入运矿水平沿脉巷道，污风由出矿联络道回风至回风巷道，经回风井排出地表。

井下总需风量 259m^3/s，根据坑内总需风量，按照各作业面风量分配，进风井进风风量为 160m^3/s，副井进风风量 63m^3/s。

设计 2 台 DK-8-No27 型风机，并联使用，每台风机风量 54.4~171.8m^3/s。为了减少风机运行产生的噪音对周围环境影响，本次设计将风机设置在地表以下 30m 的风机硐室内。

4.1.6 矿山排水

露天坑排水设备利用矿山原有设备。

地下开采在-350m 水平副井井底车场附近新建水泵房、配电室、水仓等排水系统，坑内涌水通过泄水井或泄水钻孔排至-350m 水平进入水仓，由水泵送至地表生产水池供生产使用。

a) 水量

露天采场雨季正常汇水量为 764m^3/d，暴雨时最大汇水量为

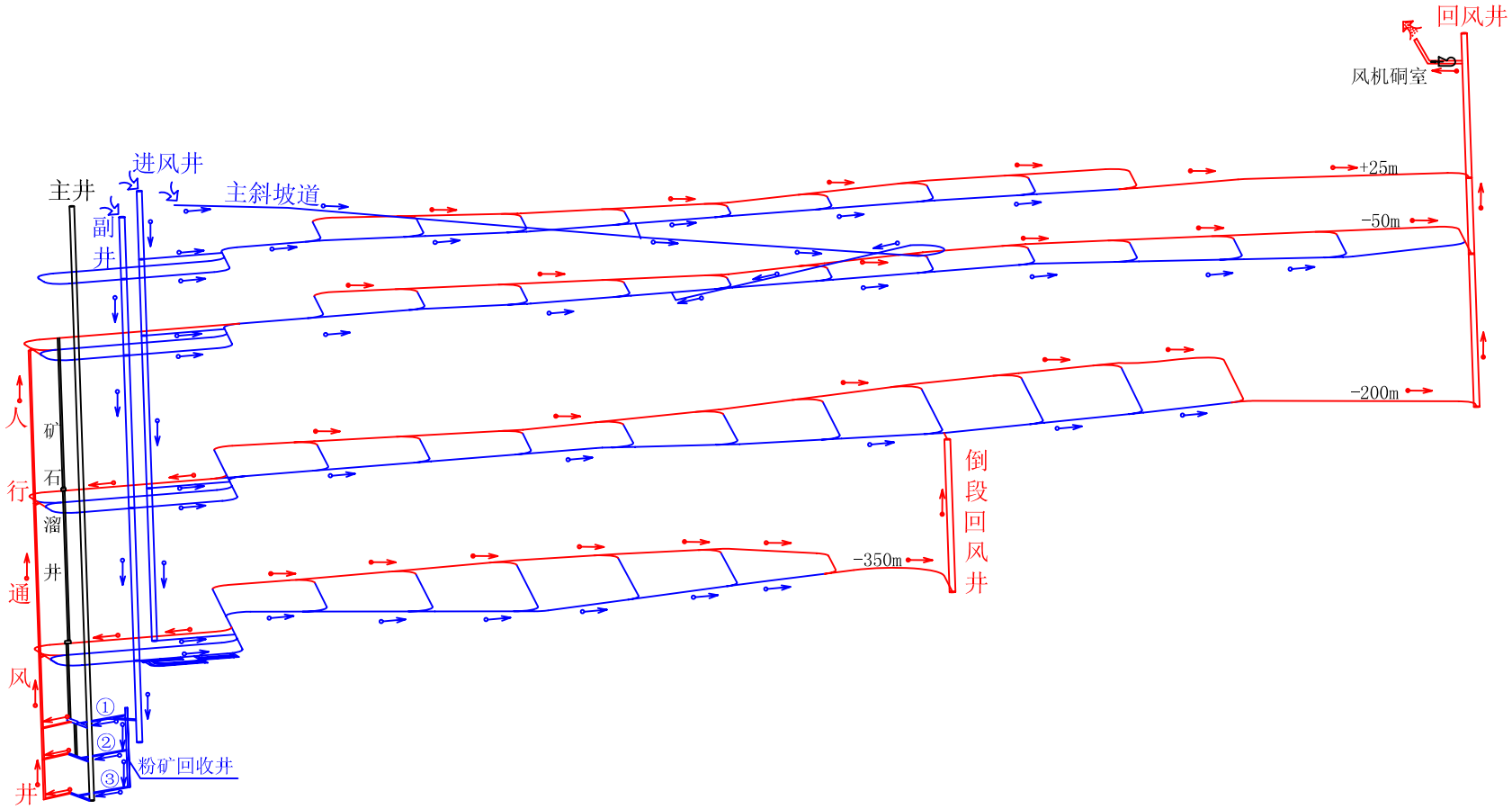


图4-8 本项目井下通风系统图

入风 回风 ① 破碎水平 ② 皮带水平 ③ 粉矿回收水平

18848m³/d。

设计开采范围内坑内正常涌水量为 438m³/d，最大涌水量为 1157m³/d；此外，采矿生产用水回水量 500m³/d，充填用水回水量 500m³/d，除尘回水量 150m³/d，未预见回水 230 m³/d。正常情况下井下总排水量 1818m³/d。

b）排水方式

采用集中排水方式，在-350m 水平副井井底车场附近新建水泵房、水仓及沉淀池等排水设施，排水管路沿副井井筒敷设。坑内涌水通过泄水井或泄水钻孔排至-350m 水平进入水仓，由水泵送至地表生产水池供生产使用。

水泵房配置 D85-67×8 型水泵 3 台，水泵流量 55~100m³/h，扬程 488~592m。正常涌水和最大涌水时均为两台工作，剩余一台留作备用和检修。

4.1.7 矿山给水

在地表建一座 1500m³ 生产水池，供水管路沿副井敷设，经减压阀减压，到达各中段用水位置。

矿山总用水量为 2470m³/d，其中生产用水 2254m³/d，消防用水量 216m³/d。生产用水包括井下采矿生产用水 1500m³/d、充填站造浆用水 500m³/d、道路抑尘用水 90m³/d、井下破碎除尘用水 150m³/d、未预见用水量 230m³/d。

4.1.8 井下充填工程

4.1.8.1 充填料来源

棉花堡子铁矿选矿厂尾砂来源充足，采集方便，成本低，因此，采用尾砂作为充填骨料。根据类似矿山充填经验，一般均采用新型尾砂固结材料作为胶凝材料。

4.1.8.2 充填体强度要求

为满足采矿过程中两步骤回采的要求,一步骤采矿块要求充填体强度为2MPa以上,二步骤回采的矿块要求充填体强度为1MPa以上,为方便回采矿块的底柱,底部充填体强度要求达到 3Mpa。一步骤矿块充填灰砂比(胶结料：尾砂）为1:12，二步骤矿块采用全尾砂，料浆浓度均为70%。

4.1.8.3 充填站

在选矿地表工业场地建充填站，根据地下开采规模，充填站配置两套制浆能力在 60~80m^3/h 的充填系统，两套充填系统每天工作时间为17.4~13.1h。

充填站配置辅助厂房，厂房内设值班室、控制室和备件库等，每套充填系统由两座立式砂仓(轮换使用)、一个C料仓、一个搅拌槽、一台双管螺旋输送机以及一台螺旋电子称等设备组成。其中，砂仓有效容积为1000m^3，砂仓直径Φ8m。砂仓锥低部分配置风水联动造浆设施，采用中心孔放砂方式；C料仓有效容积为350m^3，仓直径为Φ5m，C料仓仓下锥低加设仓壁震打器。由双管螺旋给料机和螺旋电子称组成的喂料系统可以满足不同灰砂比时的给料能力要求。

充填管路由地表充填钻孔敷设至 75m 水平，沿+75m 水平沿脉巷道，经充填回风天井布置至各个充填工作面。

4.1.8.4 充填料浆输送工艺

充填砂浆由充填管路通过钻孔下放至+75m水平，在+75m水平经充填管路联络道、沿脉巷道，经充填回风井进入各个充填工作面。当充填备线不满足自流输送时，采用PZNB型柱塞泥浆泵增压输送。

充填系统共设置4个钻孔，2用1备，钻孔内下料管选用规格为D168×17 双金属耐磨复合管；井下充填巷道管道选用 PF125 型钢丝编织塑料

复合管，为便于敷设和更换，管道接头采用哈夫联接；进入采场的料浆输送管可以选用普通塑料管，成本低安装悬挂容易。

4.1.9 主要原材料消耗

矿山消耗的主要原材料及能源与现状相同：多孔粒状铵油炸药、非电雷管、导爆管、柴油、电能、新水等，其中露天开采原材料及能源单耗基本维持在现状水平，井下开采主要原材料消耗见表 4-4。

表 4-4 井下开采主要原材料消耗

序号	名称	单耗	年耗*
1	炸药	0.456kg/t	911.6t
2	非电雷管	0.05 发/t	10 万发
3	导爆管	0.158 发/t	31.6 万发
4	导爆索	0.25m/t	50 万 m
5	柴油	0.346kg/t	692t
6	润滑油	0.014kg/t	28t
7	电耗	17.2kW.h/t	3440 万 kW·h
8	水耗	0.372m^3/t	74.38 万 m^3

注：*为稳产时年耗量。

4.1.10 矿山主要生产设备

4.1.10.1 露天开采

经核算，矿山现有设备基本满足露天开采需要，矿山主要生产设备见表 4-5。

表 4-5 露天开采主要生产设备

序号	项目	型号	数量	备注
1	穿孔设备	CM358 潜孔钻机	4 台	现有
2	铲装设备	液压挖掘机	9 台	
3	运输设备	15t 级自卸汽车	41 台	
		15t 洒水车	1 台	

序号	项目	型号	数量	备注
		ZL50 铲车	2 台	
4	辅助设备	铲车	2 台	
		加油车	1 台	

4.1.10.2 井下开采

井下开采主要生产设备全部为新增加设备，详见表 4-6。

表 4-6　井下开采主要采矿设备

序号	设备名称	型号	数量(台)	备注
1	凿岩台车	Boomer281	3	水平巷道掘进
2	凿岩台车	Simba364	2	下向深孔凿岩
3	柴油铲运机	ST-3.5	3	
4	柴油铲运机	T1400	1	出矿设备
5	电动铲运机	T1400E	3	
6	凿岩机	7655	5	
7	凿岩机	YSP45	2	
8	凿岩机	YGZ-90	3	
9	天井钻机	AT2000	2	
10	混凝土喷射机	TPS-6	2	
11	地下 20t 矿用汽车		6	
12	通风机	DK-8-No27	2	
13	空压机(风冷型螺杆)	SA220A，34.3m³/min	3(1)	地表采矿工业场地
14	多绳摩擦提升机	JKM-4×6(III)E	1	主井提升设备
15	14m³底卸式箕斗		1	
16	破碎机	C125	1	溜井粗碎设备
17	多绳摩擦提升机	JKMD-2.8×4(I)E	1	副井提升设备
18	罐笼	4000mm×2000mm 双层	1	
19	架线电机车	ZK10-9/550	10	运输
20	矿车	4m³	50	
		2m³	10	
21	排水水泵	D85-67×8	1(2)	

序号	设备名称	型号	数量(台)	备注
22	清水泵	80D-12×9	1(1)	充填站(选矿厂)
23	双管螺旋输送机	LE250×2000	1(1)	
24	水泥仓震打器	CZ800	2(2)	
25	喷水式柱塞泥浆泵	PZNBⅡ	1(1)	
26	空压机	SA-120A	1(1)	

注：()内数据为备用设备数量。

4.2 选矿厂工程

辽阳顺锋钢铁有限公司目前没有选矿厂，借本次采矿扩建之机，拟新建选矿厂及其配套设施。

4.2.1 选矿生产工艺

拟建选矿厂选矿生产工艺流程为：“粗碎+半自磨+筛上干选及筛下预选+阶段磨矿阶段选别+产品脱水”的工艺。选矿生产工艺流程详见图 4-9。

a) 破碎流程

露天开采时矿石采用“一段开路”破碎流程，在选矿厂设地表粗碎站，原矿由汽车运至选矿厂原矿仓，经重板给矿机给入破碎机进行破碎，破碎后的产品粒度为-300mm，由№1 带式输送机经№2 带式输送机转运至磨矿仓。设计选用 PEV950×1250 颚式破碎机 1 台。

地下开采时在井下设破碎，地下开采矿石经井下破碎后，由带式输送机从箕斗仓运至选厂磨矿仓。

b) 磨矿选别流程

磨矿选别流程采用“一段半自磨开路+阶段磨矿阶段选别”的工艺流程，选别采用两段闭路磨矿与三段磁选的工艺流程。

磨矿仓内物料由电振给矿机给矿至集料带式输送机上，经№3 带式输

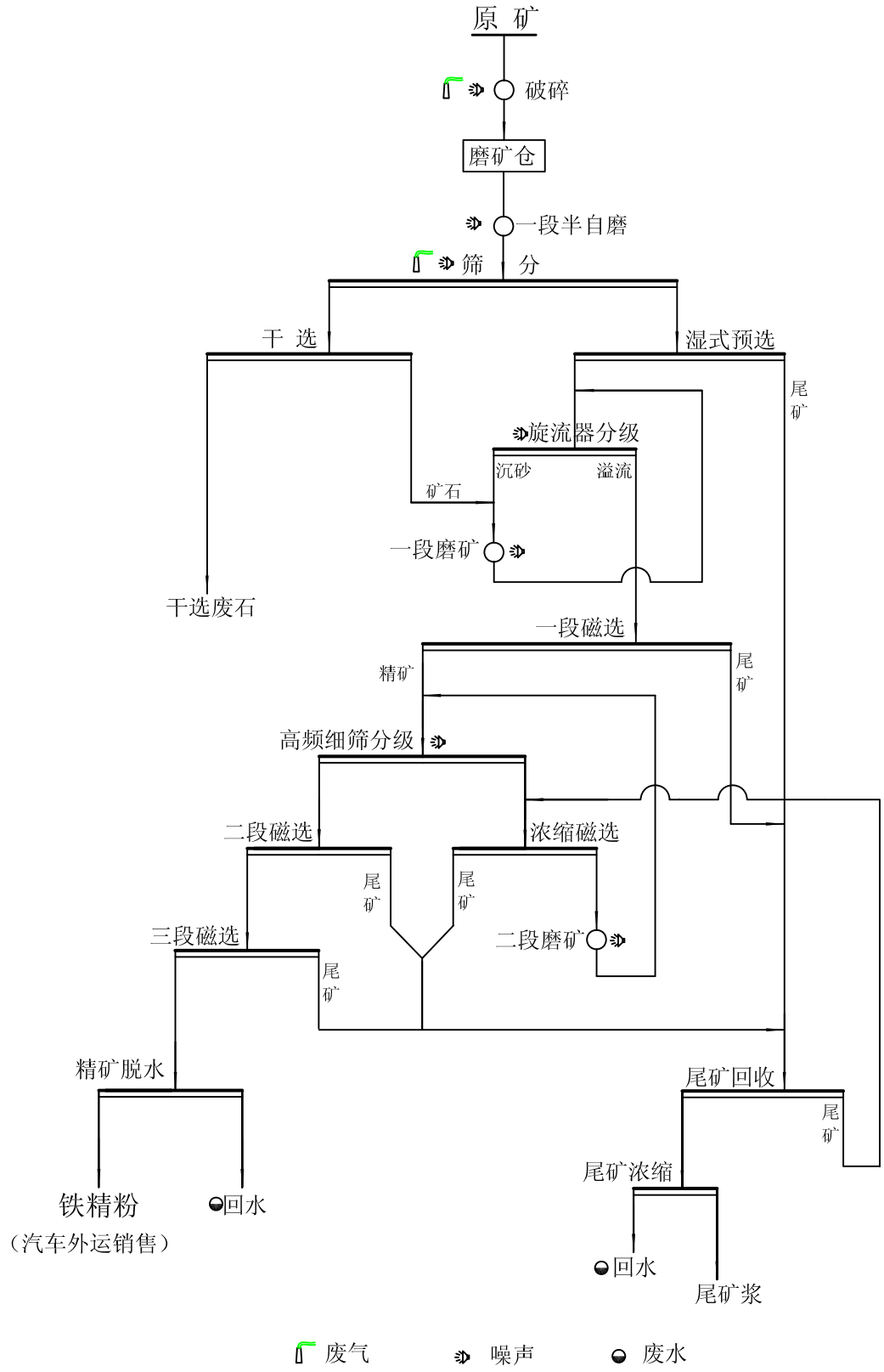


图4-9 选矿工艺及污染流程图

送机给入 1 台半自磨机进行开路磨矿。半自磨机的排矿经双质体振动筛（筛孔 2mm）筛分后，筛上产品干选抛废，筛下产品经Φ1200×3600 磁选机湿式预选。

干选精矿直接给入一段磨矿；湿式预选精矿进入旋流器组分级，沉砂进一段磨矿，溢流进一段磁选。一段磁选精矿由渣浆泵输送到高频细筛进行二次分级。二次分级筛上经浓缩磁选后，进入由 1 台 MQY4060 溢流型球磨机与 HGZS-55-1207Z 高频细筛组成的二段闭路磨矿；二次分级筛下进入二、三段磁选，三段磁选后的最终产品-精矿，进入精矿脱水系统，磁选尾矿与湿式预选、浓缩磁选的尾矿均进入尾矿回收机。尾矿回收机回收的精矿返回浓缩磁选进行二段磨矿，尾矿输送至Φ53m 尾矿浓密机进行尾矿沉淀脱水。

c）脱水系统

精矿脱水采用 ZPG-72 盘式过滤机 3 台，2 工 1 备，精矿含水 10%。设室内精矿库，抓斗筑堆存放，汽车外运销售。

尾矿脱水作业选用Φ53m 浓密机 1 台，设计的底流浓度为 35%。为改善尾矿沉降效果，可根据试验情况适量添加絮凝剂，本次暂按照 5g/t(聚丙烯酰胺）进行设计。地下开采时，浓密机底流由泵输送至充填砂仓进行充填，多余部分输送至尾矿库。

4.2.2 尾矿及尾矿水的处置

棉花堡子铁矿井下开采采用充填法，因此，选矿厂产生的尾矿部分将用于井下充填，多余部分送尾矿库。

选矿厂内设浓密机底流泵房(15m×9m×21m，地下 14m）和尾矿泵房(24m×18m×12m)。充填时，尾矿由泵房送至充填站；不充填时由泵送至选厂尾矿泵房，再由泵送至尾矿库。选矿厂尾矿及尾矿水的处置设施见表

4-7。

表 4-7　尾矿及尾矿水处置构筑物

建设地点	构筑物名称		尺寸(m)	面积(m^2)	体积(m^3)
选矿厂	尾矿浓密机		Φ53×11	2646	24256
	浓密机底流泵房	地下	15×9×14	135	1890
		地上	15×9×7	135	608
	尾矿泵房	泵房	24×18×12	864	5184
		事故池	12×6×2.5	72	180
	回水泵房	回水供水泵房	15×7.5×7	113	787
		回水吸水池	15×9×4	135	300
	生产水池		50×32×5	1600	8000
樟木沟	尾矿库回水泵房	泵房	15×9×4.5	135	607
		回水池	18×15×3	270	810
	尾矿库		有效库容 350.74 万 m^3		

选厂排放尾矿干矿量 3303.12t/d，经选厂浓密机浓缩后尾矿重量浓度 35%。充填时浓缩尾矿输送至充填站砂仓进行井下充填，平均每天充填用尾砂量 2786t/d，砂仓溢流返回选厂尾矿浓密机；不充填时浓缩尾矿输送至尾矿库贮存。排放至尾矿库的尾矿量按采矿生产计划，具体见表 4-8。

表 4-8　入库尾矿量

时间(a)	使用年限(a)	露天产量(万 t/a)	地采矿量(万 t/a)	合计(万 t/a)	选矿尾矿量(万 t/a)	年充填量(万 t/a)	年入库尾矿量(万 m^3)	累计需堆积尾矿量(万 m^3)
2-4	3	150	0	150	81.75	0.00	51.09	153.28
5	1	100	100	200	109.00	0.00	75.17	228.45
6	1	96	104	200	109.00	47.81	42.20	270.66
7-38	32	0	200	200	109.00	91.94	11.77	647.26
39	1	0	150	150	81.75	68.95	8.83	656.09
40	1	0	140	140	76.30	64.36	8.24	664.33

尾矿输送流程见图 4-10。

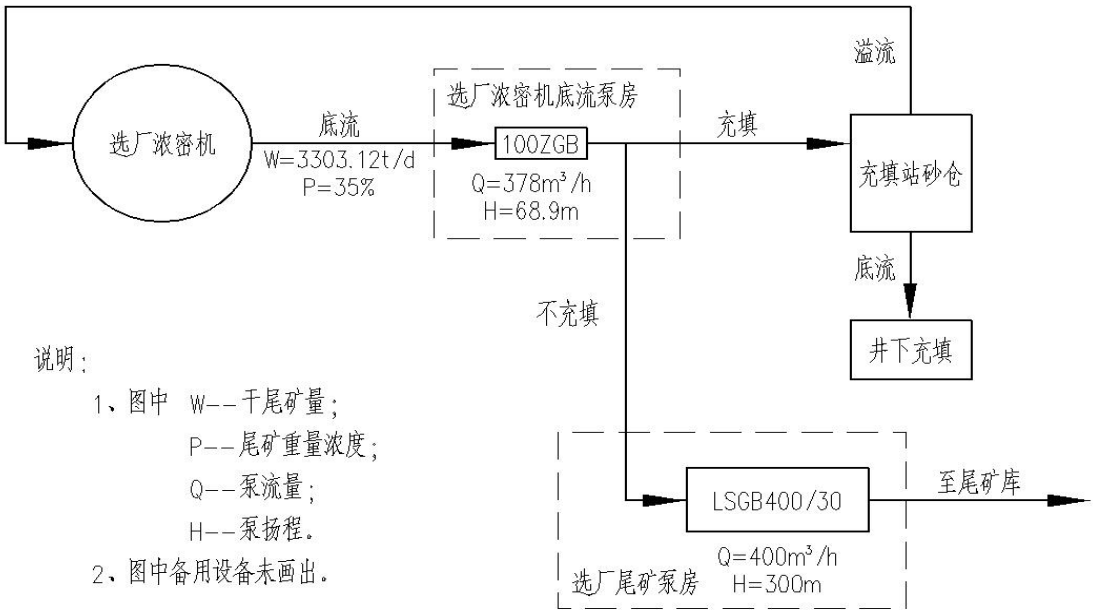


图 4-10　尾矿输送流程图

4.2.3　选矿工艺指标

选矿工艺主要经济技术指标见表 4-9 和表 4-10。

表 4-9　选矿工艺主要经济指标

名称	产量(万 t/a)	品位(%)	产率(%)	回收率(%)
原矿	200.00	29.63	100.00	100.00
干选废石	16.00	8.50	8.00	2.29
精矿	75.00	66.00	37.50	83.53
尾矿	109.00	7.71	54.50	14.18
综合选比	2.67			

表 4-10　选矿工艺主要技术指标

序号	指标名称	单位	指标
1	入半自磨矿石粒度	mm	-300
2	干选废石粒度	mm	＋2.0
4	一段分级产品细度	-200 目	60%

序号	指标名称	单位	指标
5	二段分级产品细度	-200 目	85%
6	精矿含水率	%	10
7	尾矿浓度(浓缩前)	%	12
8	尾矿浓度(浓密机底流)	%	35

4.2.4 主要生产设备

选矿主要生产设备见表 4-11。

表 4-11 主要生产设备

序号	车间名称	设备名称	台数（台）	备注
一	**粗破碎站**	PEV950×1250 颚式破碎机	1	粗破碎
二	**主厂房**			
1	磨矿分级设备	MZ85×40 半自磨机	1	半自磨
2		MQY4060 球磨机	1	一段磨矿
3		MQY4060 球磨机	1	二段磨矿
4		8-Φ610 旋流器组	1 组	一次分级
5		HGZS-55-1207Z 高频叠筛	6	二次分级
6	磁选设备	Φ1200×3600 湿式预选机	2	湿式预选
7		CTB1236 湿式磁选机	3	一段磁选
8		CTB1236 湿式磁选机	2	二段磁选
9		CTB1024 湿式磁选机	2	三段磁选
10		Φ1200×3600 浓缩磁选机	2	浓缩磁选
11		Φ1200×3000 浓缩磁选机	2	铁精浓缩磁选
12		Φ1200×3600 尾矿扫选机	3	扫选
13	精矿脱水	ZPG-72 盘式过滤机	2(1)	2 工 1 备
三	**浓密机及其底流泵房**			选矿厂厂内
1	尾矿脱水	Φ53 浓密机	1	
2		100ZGB 型渣浆泵	1(1)	1 工 1 备
3		D6-25×3 水封泵	1(1)	
4		65QV-SP 液下泵	1	

序号	车间名称	设备名称	台数（台）	备注
四	尾矿泵房			选矿厂厂内
1		LSGB400/30 型水隔离泵	1(1)	
2		65QV-SP 液下泵	1	
五	回水供水泵房			选矿厂厂内
1		KQSN350-M13 型单级双吸中开泵	1(1)	
六	尾矿库回水泵房			尾矿库初期坝下
1		D280-43×3 型回水泵	1(1)	

注：()内数据为备用设备台数

4.2.5 原燃料及动力消耗

本工程选矿为单一磁选，主要原燃料及能源消耗见表 4-12。

表 4-12 选矿厂原燃料及动力消耗

序号	原燃料		单耗	年耗	备注
1	铁矿石		2.67t/t 精矿	200 万 t	
2	生产新水	达产年 7-38a	0.69m^3/t 精矿	51.45 万 m^3	水耗：4.69m^3/t 原矿
		第 5a	0.90m^3/t 精矿	67.78 万 m^3	
3	回(环)水	达产年 7-38a	11.83m^3/t 精矿	887.40 万 m^3	
		第 5a	11.61m^3/t 精矿	871.07 万 m^3	
4	电	露天开采	72.75kW·h/t 精矿	4092.3 万 kW·h	27.3kWh/t 原矿
		井下开采	68.96kW·h/t 精矿	5172.1 万 kW·h	25.9kWh/t 原矿

4.2.6 选矿厂给水

为了保证生产用水的稳定性，在选矿厂建 8000m^3 钢筋混凝土高位生产水池一座(池底标高 138m，50m×32m×5m)，水池分为两格，其中一格容积 6000m^3 用于储存厂前回水及尾矿库回水，另一格容积 2000m^3 用于储存生产用新水。

选矿生产用新水及回水接自选厂 8000m^3 生产水池，自流输水。

a）浓密机溢流水

选矿厂尾矿浓密机旁建底流泵房、尾矿泵房、回水供水泵房及回水吸水池各一座。

回水供水泵房内设 KQSN350-M13 型单级双吸中开泵。浓密机溢流水及精矿过滤回水自流进入回水吸水池，然后由泵送至厂内 8000m^{3}高位水池。

b）尾矿库回水

选矿厂排放干尾矿量为 3303.12t/d，重量浓度 35%，平均每天充填用尾砂量 2786t/d，尾矿浆进入尾矿库后，其澄清水除滞留于尾矿孔隙及蒸发、微量渗漏损失外，余者全部通过尾矿回水系统返回选厂循环使用，按回水率按 90%计，回水量 864.18m^3/d。

充填时：充填站砂仓溢流返回选厂尾矿浓密机，由浓密机溢流回水，尾矿库理论上无回水。

不充填时：尾矿全部排至尾矿库，此时尾矿库回水量最大，回水率按 90%计，回水量 5520.78m^3/d。

设计在初期坝坝后建回水池及回水泵房，库内溢流水由泵送至选矿厂 8000m^{3}高位水池。

4.3 污染源及其治理措施

4.3.1 矿山开发可能引起的生态变化及其保护措施

4.3.1.1 矿山开发可能引起的生态变化

本项目为棉花堡铁矿扩建工程，即采矿扩建，新建选矿厂及其附属设施。

棉花堡铁矿是一个生产多年的露天矿，目前已进入深凹露天开采，原有地表植被已不复存在。而本次扩建，矿山开采主要是向地下延伸，地表

扩界范围内占地只有很小部分荒山地，且采矿方法采用充填法，因此，矿山扩建对生态环境的影响较小，本工程对生态环境的影响主要是新建废石场以及新建尾矿库等占地对地表植被的破坏影响。

4.3.1.2 生态环境保护措施

辽阳顺锋钢铁有限公司已制定矿山总体生态恢复计划(详见表6-21)，包括各开发阶段实施的动态恢复计划，安排资金和负责部门。

矿区实施环境绿化，种植乔、灌、草相结合的乡土品种。

4.3.2 大气污染源及其治理措施

本项目大气污染物主要是粉尘，其主要来源有：

• 井下凿岩、爆破、采装、运输过程中产生的粉尘。

• 选矿厂粗破碎、转运过程产生的粉尘；筛分过程是湿式分级(为湿式作业)，无粉尘产生。

• 充填站C料仓产生的粉尘。

• 无组织排放的粉尘：主要是露天采矿生产过程(穿孔、爆破、铲装作业)无组织排放的粉尘、汽车运输产生的道路扬尘以及废石场(排土场)风蚀扬尘、尾矿库干坡段风蚀扬尘等。

4.3.2.1 有组织排放源及其治理

a) 井下采矿生产过程产生的大气污染物及其治理

井下采矿过程中凿岩、爆破、矿岩装运等生产环节会产生大量的粉尘，井下生产过程产生的大气污染物随风流经回风井集中排出，进入大气环境，井下污风排放量见表4-13。

表4-13 井下排风量 (m^3/h)

风井	风量
回风井	932400

为保障井下作业环境，降低对环境空气的污染，设计采用湿式凿岩、爆堆喷雾洒水、爆破后(装矿前)对工作面附近 10~15m 以内以及凿岩前(装矿岩后)10m 以内坑道表面进行清洗；装矿时喷雾洒水；在溜井口、放矿口安装喷雾器等措施。

根据类比辽宁地区井下开采矿山(包括排山楼金矿、弓长岭地区井下开采铁矿)回风井的实际监测数据，井下回风井排放的废气中粉尘浓度为 0.60~1.0mg/m^3。本次环评从偏保守的角度考虑，确定本工程井下回风井排放的废气中粉尘平均浓度取 1.0mg/m^3。

从类比数据可以看出，井下回风井排放的废气中主要污染物-粉尘浓度很低，远低于排放标准。

本建设工程实施后，回风井年排放粉尘 7.38t。

b) 充填站粉尘

本工程在选矿厂建有充填站，该充填站粉尘主要是 C 料(粉状胶结料）仓卸料过程为了控制料仓内粉尘(料仓为封闭料仓，只设卸料口、除尘口)，在仓顶设布袋除尘器，除尘效率为 99.5%，处理风量为 1500m^3/h，除尘器排放口高度 20m，排气筒内径 0.5m，经布袋除尘器后粉尘排放浓度小于 20mg/m^3，年排放量 0.0495t。充填站粉尘排放量见表 4-14。

表 4-14　充填站粉尘排放情况

污染源	产生量(kg/h)	废气量(m^3/h)	产生浓度(mg/m^3)	除尘效率(%)	排气筒高度(m)	排放浓度(mg/m3)	排放量(kg/h)
充填站	6.0	1500	4000	99.5	20	20	0.03

c) 选矿厂破碎、转运过程产生的粉尘及其治理

选矿厂粉尘排放源主要是粗破碎间粗破碎系统，此外就是转运站、磨矿仓等胶带转运点。粗破碎系统产生的粉尘设有布袋除尘器，转运点设胶带除尘器。

粗碎车间设有颚式破碎机一台,配备 72ZCⅡ300 型回转反吹风袋式除尘器 1 台，除尘效率大于等于 99.5%，除尘风量为 15300m³/h，净化后的废气经 15m 高的排气筒排放，粉尘排放浓度小于等于 20mg/m³，低于 GB 28661-2012《铁矿采选工业污染物排放标准》中 20mg/m³的排放浓度限值。年排粉尘 1.37t。

本工程露天开采期选矿厂设有粗破碎系统， 当露天开采结束后即 6a 后，全部转入井下开采时，粗破碎系统位于井下，选矿厂破碎系统粉尘将不复存在。

4.3.2.2 无组织排放的粉尘及其防治措施

本工程无组织排放的粉尘主要是在露天开采穿孔、爆破、铲装、运输、排土等作业过程中产生的，为非连续排放，且其产生量受开采规模、开采方法、气象条件、矿岩性质、作业面含水率等多种因素影响，随着开采深度的增加，采区粉尘也将越不易扩散。此外，还有尾矿库干坡段风蚀扬尘。

a) 汽车运输扬尘

汽车运输所引起的扬尘，其产尘量的大小与路面种类(产尘主要是碎石路面，柏油马路或沥青路面产尘量很少)、路面上积尘多少、季节干湿、有无雨雪以及汽车行驶速度等因素有关。

本项目运输扬尘主要是矿山内部碎石路面的汽车运输扬尘，即矿石、精矿及废石在矿山内部汽车运输所产生的。碎石路面运输量见表 4-15。

表 4-15　本工程碎石路面运输概况 (万 t/a)

开采时间		矿石(或精矿)		废石	
		运输量	运输距离(m)	运输量	运输距离(m)
露天开采	第 1a	100	由自卸汽车自露天采场运至选矿厂堆矿坪，运距约 1.8km	410	其中 81 万 t 由自卸汽车运输至尾矿库筑坝，运距约 2.6km；20 万 t 外销碎石厂作铺路材料，运距约 0.8km；剩余 309 万 t，返至新建废

开采时间		矿石(或精矿)		废石	
		运输量	运输距离(m)	运输量	运输距离(m)
					石场堆存，运距 2.86km
	露天开采第 2a	150		500	20 万 t(7.69 万 m^3)外销碎石厂作铺路材料，运距约 0.8km;剩余由自卸汽车运输至新建废石场堆存，运距约 2.86km。
	露天开采第 3a	150		488	
	露天开采第 4a	150		432	
	露天开采第 5a	100		180	
	露天开采第 6a	96		120	
井下开采	第 5~6a			7.5	经副井提升至地表后，外销碎石厂作铺路材料，运距约 2.4km
	第 7~38a			15	
	第 39~40a			7.5	
选矿厂	第 2-4a	56.25	由自卸汽车运外运，运距约 0.83km	12	外销碎石厂作铺路材料，运距约 0.6km
	第 5~6a	75		15.0	
	第 7~38a	75		15.0	
	第 39a	56.25		12.0	
	第 40a	56.25		11.2	

矿山现有 2 台洒水车，利用露天坑积水和井下排出的矿坑涌水，对运输道路进行洒水抑尘，视天气状况适当调整洒水频率和洒水量，在炎热、干燥季节，每 30min 洒水一次，以路面湿润不起尘为准，可有效抑制扬尘产生。

本次环评根据本钢歪头山铁矿矿山汽车运输扬尘测定结果：在车速 18km/h 时，干燥路面情况下粉尘产生量为 20.3kg/h·台，洒水情况下粉尘产生量为 7.5kg/h·台。本工程道路汽车扬尘污染负荷取洒水情况下汽车扬尘排放系数 7.5kg/h·台，根据表 4-15 运输量计算，本工程实施后，道路运输扬尘年产生量约 535~3505t，详见表 4-16。

表 4-16　矿岩运输道路扬尘产生量 (t/a)

时段	第 1a	第 2a	第 3a	第 4a	第 5a	第 6a	第 7-40a
扬尘量	2376	3505	3445	3208	1841	1485	535

由表 4-16 可以看出：本工程露天开采结束后，全部转入井下开采时，由于矿石地表运输采用胶带运输，只有废石采用汽车运输，且废石量很小，因此，其扬尘量只有 535t/a。

b) 穿孔、爆破、装卸作业产生的粉尘及其防治措施

(1)穿孔作业

有关资料显示，钻机孔口附近工作地带在没有采取防尘措施时，粉尘平均浓度可达 448.9mg/m^3，严重影响作业环境。根据露天矿山的实地监测资料：单台钻机粉尘排放量为 0.22~1.05kg/h·台。

本次采矿扩建，凿岩设备仍利用现有的 4 台 CM358 潜孔钻机，目前，国内潜孔钻机还无除尘设施。因此，在污染负荷分析中，取单台凿岩设备的排放量为 1.05kg/h·台，则穿孔作业年排放量预计为 4.75~13.86t/a，详见表 4-17。

表 4-17　穿孔作业粉尘排放量（t/a）

时段	第 1a	第 2a	第 3a	第 4a	第 5a	第 6a	第 7-40a
粉尘量	11.08	14.12	13.86	12.64	6.16	4.75	-

(2)爆破作业

采矿爆破瞬间有大量粉尘产生，但粉尘的排放量与爆破方法、爆破技术、药量、矿岩理化性质和气象条件等众多因素有关，包钢白云鄂博露天矿曾对爆破烟团进行了两次测定，结果表明爆破粉尘的排放量占矿岩总爆破量的 0.0011%。

据此，估算本工程露天开采年爆破产生的粉尘约 323.8~71.5t/a，详见表 4-18。

表 4-18　露天爆破作业粉尘排放量（t/a）

时段	第 1a	第 2a	第 3a	第 4a	第 5a	第 6a
粉尘量	56.1	71.5	70.2	64.0	30.8	23.8

露天矿爆破过程中，瞬时会产生大量粉尘，除合理布置炮孔，正确选择爆破参数和加强装药、填孔等作业的管理工作外，主要采取爆破前向岩体注水，向爆破区喷洒水流的方式，这样可以大大降低爆破过程中粉尘的排放量。

(3)铲装作业

铲装作业产生的粉尘与矿岩的相对密度、湿度以及作业环境的风速等因素有关。资料显示：在微风时，采区附近粉尘平均浓度可达 30.7mg/m^3。挖掘机作业的环保措施主要是洒水抑尘，即在铲装前表面撒水或向爆堆内注入高压水的方式抑尘。矿山实践表明：在干燥状况下，单台挖掘机作业粉尘排放量约 2.77kg/h，预湿充分时，单台挖掘机作业粉尘排放量约 0.14kg/h，挖掘机作业时的粉尘排放量随环保管理状况有较大的变化，其排放系数见表 4-19。

表 4-19　挖掘机作业粉尘排放量（kg/h·台）

现场状况	干燥	预湿不足	预湿充分
排放量	2.77	0.83	0.14

据此，考虑到本项目为露天开采，无湿式凿岩，爆破后只有洒水等抑尘措施，因此，挖掘机作业粉尘排放量按预湿不充足的状况进行估算，取单台挖掘机的排放量为 0.83kg/h.台。这样，挖掘机作业粉尘排放量为 15.5~49.4t/a，详见表 4-20。

表 4-20　本工程露天开采挖掘机作业粉尘排放量(t/a)

时段	第 1a	第 2a	第 3a	第 4a	第 5a	第 6a
粉尘量	39.4	49.4	48.4	43.9	22.7	15.5

c) 废石场(排土场)风蚀扬尘

废石场及尾矿库干坡段风蚀扬尘与前述大气污染源不同，主要区别在

于废石场及尾矿库干坡段仅在大风情况下才产生扬尘，其产生量是不断变化、非常复杂的，受风向、风速、湿度等气象因素，粒级分布、表面湿度、堆场几何形状、堆存标高等自然状态因素等多种因素影响。

此外废石场风蚀扬尘量还受作业机械种类、台数和工作强度等机械动力等因素的影响。

本项目废石的颗粒较大、刚性较强、不易风化，颗粒沉降速度也较快，所以即使在大风条件下，废石场风面源扬尘也并不十分严重。对于废石场扬尘，除采用洒水加湿的方法抑制粉尘，还同时在四周种植树木，以阻止废石场的粉尘扩散，并且服务期满后将对废弃的废石场及时进行覆土绿化，届时废石场风面源扬尘将不再存在。

d) 尾矿库干坡段风蚀扬尘

尾矿库风蚀扬尘量与尾矿砂特性(粒径、含水量等)、尾矿库地形条件、尾矿坝几何尺寸、气象条件和管理水平等诸多因素有关。

(1)尾矿砂特性

输送至尾矿库内的尾矿砂沉积后有一定的结构，比自然砂堆稳定。

本工程设计尾矿浆输送浓度 35%，尾矿平均粒径为 0.074mm，尾矿砂固体比重 2.80t/m^3。由于尾矿较细，使得尾矿泥浆胶结性较好，反映出粘性泥砂的特性，在湿度 7%左右取样时尚保有一定的塑性。

(2)尾矿坝的地形条件

拟建的樟木沟尾矿库三面环山，一面筑坝。尾矿库为山谷型，山体植被较好，沟口朝向为 N，坝体 EW 走向。这一地形条件会使 N 风和 S 风通过山丘时出现“管道效应”，风速有所增大。

c)尾矿库的几何尺寸

拟建樟木沟尾矿库的坝体几何尺寸见表 4-21。

表 4-21　尾矿坝的几何尺寸（m）

坝体参数	尾矿库初期坝(坝顶标高 130m)				坝顶标高 140m		
	坝底标高	坝顶标高	坝长	干坡段长度	坝顶标高	坝长	干坡段长度
指标(m)	105.0	130.0	297.36	40	140	187	70
坝体参数	尾矿库终期坝(坝顶标高 180m)				坝顶标高 160m		
	坝底标高	坝顶标高	坝长	干坡段长度	坝顶标高	坝长	干坡段长度
指标(m)		180.0	285.0	70	160	275	70

(3)干坡段扬尘量的估算

在自然风力作用下，干坡段粒径小于 100μm 的尾矿砂，当风力扰动克服颗粒间凝结力时，则产生扬尘。扬尘量的大小取决于干坡段表面摩擦风速、干坡段阈值摩擦风速、以及暴露面积的大小。

风面源的源强通常通过类比或风洞模拟实验来得出，本次评价借用美国环境保护局推荐的料堆风面源经验方法来估算尾矿库扬尘产生量。

料堆表面遭受风扰动后引起颗粒物排放因子 EFP(g/m^2)的计算公式如下：

$$EFP = K \times P$$

式中：K—粒径因子，无量纲，当粒径为 100μm 时，取 2.12；

P—扰动中风蚀潜势，g/m^2。

料堆暴露表面的风蚀潜势 $P=58\times(u-u_t)^2+25\times(u-u_t)$

式中：u—摩擦风速，m/s；

u_t—阈值摩擦风速，m/s,即起尘的临界摩擦风速，低于此值即不起尘。

摩擦风速 u 可由下式得出：

$$u(z) = \frac{u}{0.4}\times\ln\left(\frac{z}{z0}\right)$$

式中：u(z)—地面风速，m/s；

z —风速检测高度，m；

z_0 —地面粗糙度，一般尾矿库取 0.0025m；

0.4 —沃卡门常数，无量纲。

颗粒物起动风速与其自身颗粒粒度、密度、含水量等因素有关，根据风沙运动理论，颗粒物起动风速可由弗累姆(B·Flectehen)公式求得：

$$u_t=\sqrt{\frac{\rho_s-\rho}{\rho}}\times\left[A\times\sqrt{g\times D}+0.057\times\sqrt[1/4]{\frac{c}{\rho_s}}\times\sqrt{\frac{\rho}{D}}\right]$$

式中：ρ_s，ρ—分别为颗粒物密度，空气密度；

A — 常数；

g — 重力加速度；

D — 颗粒粒径；

C — 颗粒间水膜粘结力。

通常自然干燥状态下，相对于颗粒粒径和密度而言，颗粒间水膜粘结力很小，可忽略不计，则公式可简化为：

$$u_t=A\times\sqrt{\left(\frac{\rho s-\rho}{\rho}\right)\times g\times D}$$

根据我国某电厂贮灰场粉煤灰起动风速的现场实测资料，经回归统计分析得出粉煤灰的起动风速与其含水量的关系如下：

$$u_t^*=1.932\times K+3.02$$

式中 u_t^*为料堆表面 1m 处实测风速，K 为含水量，该经验公式相关系数为 0.93，试验所用粉煤灰密度 $\rho=2t/m^3$，平均粒径 d=0.036mm。

利用该经验公式可以计算出某含水量下，颗粒物（$\rho=2t/m^3$，d=0.036mm)的经验起动风速，通过使用简化的弗累姆公式进行校正，可以得

出任何密度和粒径下相同含水量的料堆阈值摩擦风速。

由上述公式可求出不同含水量下，本项目尾矿砂(ρ＝2.8t/m^3，d＝0.074mm)起动风速及阈值摩擦风速，计算结果见表 4-22。

表 4-22　不同含水量下启动风速经验值 (m/s)

湿度(%)	0.4	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0
经验起动风速	3.79	4.95	6.88	8.82	10.75	12.68	14.61	16.54
校正起动风速	6.43	8.40	11.67	14.95	18.23	21.51	24.79	28.06
阈值摩擦风速	0.43	0.56	0.77	0.99	1.21	1.43	1.65	1.87

由上表可见，随着尾矿含水量增大其阈值摩擦风速也增大，即越不易起尘，一般湿排、多管放矿尾矿库干坡段含水量大于 1.0%。因此，本工程阈值摩擦风速按尾矿砂含水量 1.0%时确定，即阈值摩擦风速取 0.56m/s。

由于尾矿沉积段坡度较缓(百分之几左右)，并考虑干坡段实际含水状况以及尾矿的排放方式。本次环评将针对尾矿库的初期坝、坝顶标高 140m、坝顶标高 160m 和终期坝四个尾矿堆积高度，计算其干坡段含水量为 1.0%时，不同风速下扬尘产生量，计算结果见表 4-23。

表 4-23　尾矿库扬尘量

地面 10m 处风速 (m/s)	7(相当于 4 级风)	8(相当于 5 级风)	9(相当于 5 级风)	10(相当于 5 级风)	11(相当于 6 级风)
初期(标高 130m)扬尘量(g/s·m^2)	0.0035	0.0138	0.0271	0.0434	0.0626
坝顶标高 140m 扬尘量(g/s·m^2)	0.0053	0.0164	0.0308	0.0483	0.0689
坝顶标高 160m 扬尘量(g/s·m^2)	0.0083	0.0211	0.0373	0.0569	0.0799
终期(标高 180m)扬尘量(g/s·m^2)	0.0110	0.0251	0.0429	0.0643	0.0893

注：u_{10}＞6m/s，大气稳定度为中性。

从上述分析可见，增大干坡段的含水量，可以有效抑制扬尘，当含水量达到 3%时，起动风速为 14.95m/s，相当于地面 10m 处风速 10.6m/s(6

级风)，在正常气候条件下基本不会起尘。

(4)尾矿库风蚀扬尘控制措施

设计对尾矿风蚀扬尘采取了以下控制措施：

(1)设计采用多管分散放矿保持尾矿沉积滩面的湿润面积和深度，以增加抵抗尾矿被风吹动产生扬尘的条件；

(2)在非汛期，提高库内尾矿澄清水的水位，减少尾矿干滩面面积；

(3)在后期坝坝外坡用碎石护坡。

4.3.3 水污染源及其治理

4.3.3.1 本工程用水概况

本工程主要的生产用水为选矿生产工艺用水，其次为井下湿式凿岩用水、露天开采爆堆抑尘洒水以及运输道路抑尘洒水等生产用水。

a) 采矿

本工程采矿生产用水主要是湿式凿岩等采矿用水、道路抑尘用水、充填站造浆用水、空压机冷却用水、井下破碎除尘用水等，详见表 4-24。

表 4-24 采矿生产用水 (m^3/d)

用水单位	总用水量	生产回水(井下排水)
湿式凿岩等采矿用水	1500	井下涌水：438 井下充填回水：500 采矿生产回水：500 除尘器回水：150 未预见回水：230
道路抑尘用水	90	
充填站造浆用水	500	
井下破碎除尘用水	150	
未预见用水	230	
合计	**2470**	**1818**
用水来源	**生产回水即井下排水：1818m^3/d 自来水管网新水：652m^3/d**	

b) 选矿

本工程选矿厂生产用水主要有：磨选等工艺用水、车间冲洗地坪水、渣浆泵水封水、隔离泵供水、尾矿管路冲洗水等，详见表 4-25。此外，选矿厂生活用水量 240m³/d。

采矿、选矿生产用水详见水量平衡图 4-11。

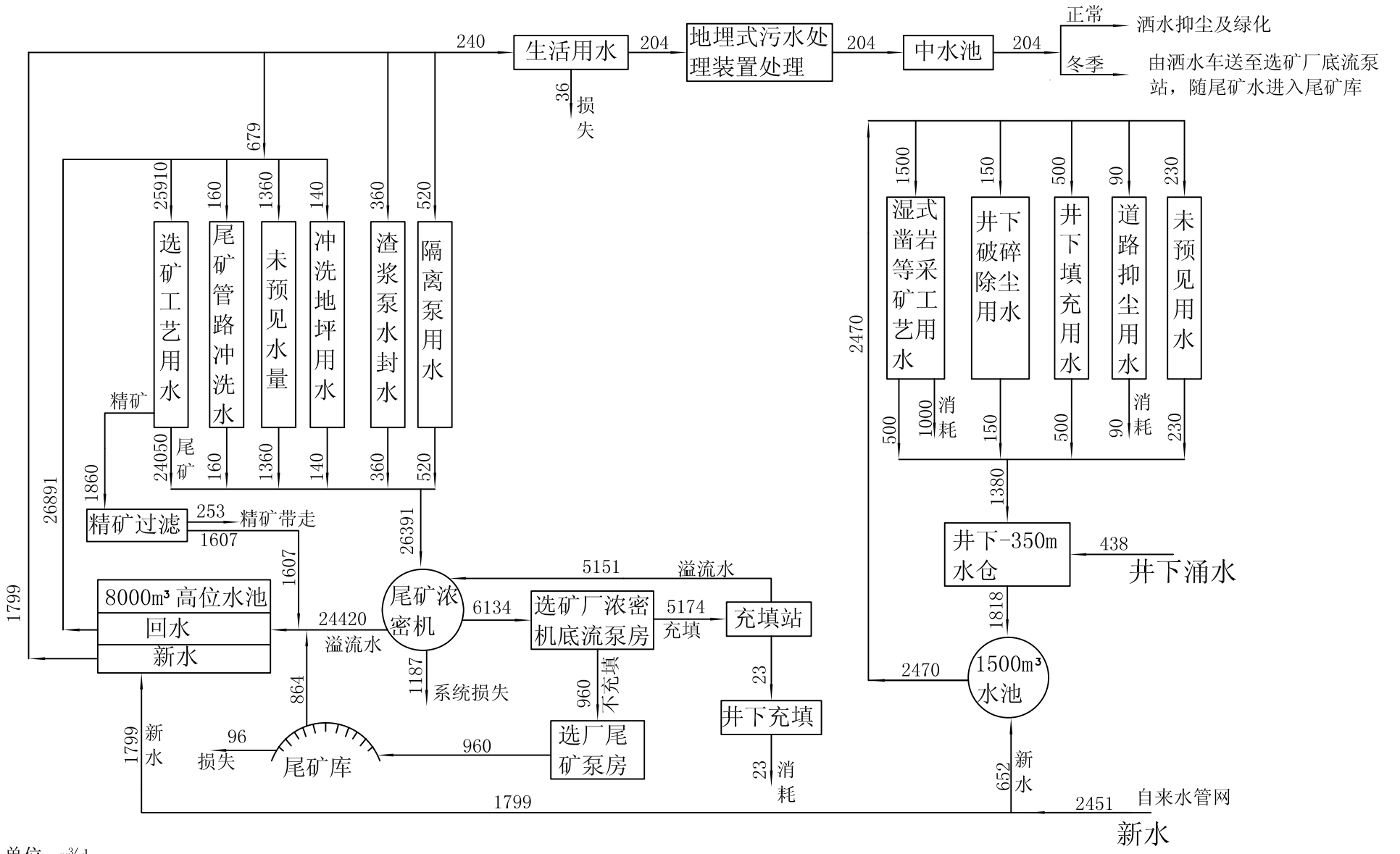
表 4-25 选矿厂生产用水 (m³/d)

用水单位	总用水量	用水性质	
		新水	回水
选矿工艺用水	25910	第 7~38a：679 第 5a：1177	第 7~38a：25231 第 5a：24733
车间冲洗地坪水	140		140
渣浆泵水封水	360	360	
隔离泵供水	520	520	
尾矿管路冲洗水	160		160
未预见用水	1360		1360
合计	**28450**	**第 7~38a：1559 第 5a：2057**	**第 7~38a：26891 第 5a：26396**
用水来源		全部来自自来水管网,其中**达产年(即第 7~38a)**1559m³/d，**第 5a(即最大补充新水年)**2057m³/d。	**达产年(即第 7~38a)**：精矿过滤回水 1607m³/d、尾矿浓缩回水 18089m³/d、充填站浓密机溢流水 5151m³/d、尾矿库回水 864m³/d、其它回水 1180m³/d，**合计 26891m³/d**。 **第 5a(即最大补充新水年)**：精矿过滤回水 1607m³/d、尾矿浓缩回水 18089m³/d、尾矿库回水 5520m³/d、其它回水 1180m³/d,**合计 26396m³/d。**

4.3.3.2 本项目废水产生量及其治理措施

对于采选联合企业，其水污染源一般有矿井涌水、废石场淋溶水、选矿工业厂区生产废水和生活污水、尾矿库溢流水和坝体渗漏水等。

本工程选矿厂产生的废水一部分厂内循环，剩余部分随尾矿或送尾矿



单位：m³/d

图4-11 矿山（达产年）水量平衡图

库或用于井下充填，选矿厂厂区无生产废水外排。因此，本工程产生的废水主要有：采场矿坑涌水、废石场淋溶水、选矿厂厂区生活污水、尾矿库溢流水和坝体渗漏水等。

a) 矿坑涌水

(1)水量及水质

棉花堡铁矿露天采场已进入深凹露天开采阶段，目前露天坑涌水量约340m^3/d。矿坑水主要由地下涌水和降雨两部分组成，水量不稳定。地下涌水主要为基岩本身风化裂隙和构造裂隙水。

设计开采范围内坑内正常涌水量为438m^3/d，最大涌水量为1157m^3/d，此外，采矿生产用水回水量500m^3/d，充填用水回水量500m^3/d，除尘器回水量150m^3/d，未预见回水230 m^3/d。正常情况下井下总排水量1818m^3/d。

矿坑水中重金属污染因子主要与矿岩成分及组成有关；其它污染物(主要有悬浮物、氨氮和石油类等)主要是由于矿山开采活动(爆破炸药的使用、井下工人生活污水等)所引起的，矿山开采使用的乳化炸药主要成分是NH_4NO_3以及$NaNO_3$和柴油等，绝大部分炸药随着爆炸转化进入空气，少量拒爆炸药散失在作业面上，由于大气降雨冲刷，汇集于露天矿坑内，或随渗水进入矿坑水。此外，排水泵、作业场内车辆及燃油设备的油污也会对矿坑水造成污染。

本次环评对棉花堡铁矿露天矿坑水进行了取样分析，分析结果参见表2-7。从分析结果可以看出，矿坑水水质不仅满足DB21/1627-2008《辽宁省污水综合排放标准》、GB28661-2012《铁矿采选工业污染物排放标准》和GB8978-96《污水综合排放标准》的二级标准，且除氨氮、亚硝酸盐两项指标超GB/T 14848-93《地下水质量标准》的III类标准值外，其他指标均满足《地下水质量标准》的III类标准要求。由此类比确定井下矿坑排水

水质见表 4-26。

表 4-26　矿坑排水水质（mg/L）

项目	pH	COD_{cr}	氨氮	氟化物	硫化物	砷	锰	锌
浓度	8.0	30	0.5	0.5	＜0.001	＜0.001	＜0.001	＜0.001
标准 1	6~9	50*	8.0*	10	0.5*	0.5	2.0**	5.0**
标准 2	6.5-8.5	-	0.2	1.0	-	0.05	0.1	1.0

注：**标准 1**：为 DB21/1627-2008《辽宁省污水综合排放标准》、GB28661-2012《铁矿采选工业污染物排放标准》和 GB 8978-96《污水综合排放标准》的二级标准，其中*为 DB21/1627-2008《辽宁省污水综合排放标准》，**为 GB 8978-96《污水综合排放标准》的二级标准，其它为 GB28661-2012《铁矿采选工业污染物排放标准》；
标准 2：为 GB/T 14848-93《地下水质量标准》的Ⅲ类标准。

(2)处置

井下矿坑排水全部用于井下生产，不足部分由自来水管网供给。

由表 4-25 可以看出：本工程矿坑疏干排水完全可以实现全部回收利用，不外排。

b) 废石场淋溶水

废石场除雨季外，一般不产生大规模汇流，而是就地分散渗入岩土中。本次环评阶段未取到现有废石场淋溶水样，但本次环评对废石进行了固体废物浸出毒性试验、对废石进行了元素全分析(分析结果见 4.5 节)，其废石场淋溶水水质类比固体废物浸出毒性试验分析数据及废石元素全分析数据。类比确定废石场淋溶水水质见表 4-27。

表 4-27　废石场淋溶水水质（mg/L）

项目	pH	铅	铜	六价铬	氟化物	硫化物	砷	镉	锌
浓度	7.3~8.1	≤0.005	≤0.005	≤0.002	≤0.173	≤0.001	≤0.004	≤0.0005	≤0.025
标准 1	6~9	1.0	1.0	0.5	10	0.5*	0.5	0.1	5.0**
标准 2	6.5~8.5	0.05	1.0	0.05	1.0	-	0.05	0.01	1.0

注：**标准 1**：为 DB21/1627-2008《辽宁省污水综合排放标准》、GB28661-2012《铁矿采选工业污染物排放标准》和 GB 8978-96《污水综合排放标准》的二级标准，其中*为 DB21/1627-2008《辽宁省污水综合排放标准》，**为 GB 8978-96《污水综合排放标准》的二级标准，其它为 GB28661-2012《铁矿采选工业污染物排放标准》；
标准 2：为 GB/T 14848-93《地下水质量标准》的Ⅲ类标准。

由上表数据可见：废石场淋溶水中污染物含量较低，有害物质溶出量少，污染物浓度远低于 DB21/1627-2008《辽宁省污水综合排放标准》、GB28661-2012《铁矿采选工业污染物排放标准》和 GB 8978-96《污水综合排放标准》的二级标准要求，且满足 GB/T 14848-93《地下水质量标准》的Ⅲ类标准。

c) 尾矿库溢流水及坝体渗漏水

(1)水量及其处置

选矿产生的尾矿砂大部分用于井下充填，当井下不具备充填条件时以尾矿浆的形式送尾矿库贮存，尾矿砂沉积于尾矿库内，澄清尾矿水经库内排水井、排水函管排出库外，即溢流水。设计对溢流水经坝下沉淀池收集后，由泵加压后全部返回选厂回用，不外排。设计尾矿回水量为 864~5520m^3/d。

坝体渗漏水经坝下截水沟收集后，汇入坝下溢流水沉淀池，与溢流水一同处置。

(2)水质

由于本工程选矿工艺为单一磁选，因此，尾矿库溢流水中污染物主要是矿石在选别过程以及在尾矿库贮存过程重金属的溶出，即重金属。

本次环评对芦家沟选矿厂(该选矿厂矿石主要来源于棉花堡子铁矿)尾矿砂进行腐蚀性、浸出毒性检测，试验检测结果参见表 3-15 和 3-16，同时对其尾矿水进行了取样分析，分析结果见表 4-28。

表 3-15 和 3-16 的试验检测结果表明：废石浸出毒性中各测定项目浓度均远低于 GB 5085.3-2007《危险废物鉴别标准　浸出毒性鉴别》中浸出毒性鉴别标准值，且远低于 GB 8978-1996《污水综合排放标准》最高允许排放浓度。

表 4-28　尾矿库溢流水水质（mg/L）

项目	pH	COD_{cr}	氨氮	石油类	铁	Cu	硫化物	氟化物
浓度	8.13	16.2	0.42	0.04	未检出	未检出	未检出	0.24
标准	6-9	50*	8.0*	3.0*	-	0.5	0.5*	10
项目	Cr^{6+}	Pb	Zn	Hg	As	Cd	硝酸盐	硫酸盐
浓度	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.55	221
标准	1.5	1.0	2.0	0.05	0.5	0.1	—	—

注：**标准**为 DB21/1627-2008《辽宁省污水综合排放标准》和 GB28661-2012《铁矿采选工业污染物排放标准》，其中*为 DB21/1627-2008《辽宁省污水综合排放标准》，其它为 GB28661-2012《铁矿采选工业污染物排放标准》。

从表 4-28 中数据可以看出：尾矿水水质满足《辽宁省污水综合排放标准》及《铁矿采选工业污染物排放标准》的要求。

d）生活污水

本工程新增职工 253~483 人，生活污水主要是食堂、浴池等废水，主要污染物为悬浮物、石油类、氨氮和 COD_{Cr}，生活污水产生量为 204m^3/d，年产生量 75900m^3，经化粪池处理后，排至公司现有的生活污水处理系统，其处理后的水质（参见表 2-8）COD_{cr} 和氨氮可满足 GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》的一级标准，SS 可满足二级标准要求。

处理后的生活污水的处置与现状基本相同，即夏季用于矿区洒水抑尘及绿化，冬季多余水用洒水车送选矿厂尾矿底流泵站，与尾矿浆一同送尾矿库，不外排。

4.3.3.3 本工程生产废水不外排可行性分析

a）事故池设置合理性分析

对于本工程而言，事故池是指尾矿浆输送管线发生事故时尾矿浆收集设施。

设计在选矿厂至尾矿库之间未设尾矿浆事故池，而是在选矿厂尾矿泵东侧设事故池，事故池尺寸：12m×6m×2.5m，容积 180m^3。

选矿厂距樟木沟尾矿库较近，直线距离约 2.2km，尾矿浆输送管道长度为 3.35km，选用Φ273×(10+3.5）陶瓷复合管(2 条 1 用 1 备)，管道内全部矿浆量 183m^3。

评价认为：选矿厂至尾矿库距离较短，事故池设在选矿厂内，且事故池容积与事故矿浆量基本匹配，因此，工程布置合理；此外，如此设置既可以减少工程占地，又可减少对生态环境的破坏，同时事故后矿浆的处理便捷，因此，评价从环保角度认为合理。

b) 生产废水的收集

本工程产生的生产废水有：选矿厂厂区内尾矿浓缩水及精矿过滤水、尾矿库溢流水及尾矿库坝体渗漏水、矿坑井下排水。

(1)选矿厂厂区内尾矿浓缩水及精矿过滤水收集设施

精矿浆过滤后，精矿过滤水 1607m^3/d 送选矿厂 8000m^3 生产(高位）水池回用。

尾矿浆经Φ53×11 浓密机浓缩后，溢流水 24420m^3/d 送 8000m^3 生产(高位）水池回用。

(2)尾矿库溢流水及尾矿库坝体渗漏水收集设施

尾矿浆进入尾矿库后，其澄清水除滞留于尾矿孔隙及蒸发、微量渗漏损失外，余者全部通过尾矿回水系统返回选厂循环使用。

尾矿库溢流水由排水井～排水涵管排出库外，然后排入设在初期坝坝下的回水池，回水池尺寸：L×B×H=18m×15m×3m，容积：810m^3，溢流回水由回水泵房(回水池旁 L×B×H=15m×9m×4.5m）内的 D280-43×3 型回水泵(2 台，1 工 1 备，流量 280m^3/h，扬程 129m)。由 1 条长 2.2km 、直径 D273×12 热轧无缝钢管回水管送至选矿厂 8000m^3 生产(高位）水池回用。

尾矿库日均回水量 864.18m³/d。充填时，充填站砂仓溢流返回选厂尾矿浓密机，由浓密机溢流回水，尾矿库理论上无回水。不充填时，尾矿全部排至尾矿库，最大回水量 5520.78m³/d。

尾矿库的回水设施选型设计按尾矿库最大回水量，即尾矿不回填，全部排至尾矿库时的回水量考虑的。

坝体渗漏水经坝下截水沟收集后，汇入坝下溢流水沉淀池，与溢流水一同处置。

(3)矿坑井下排水收集设施

设计井下正常排水量为 1818 m³/d,

井下矿坑水由设在井下-350m 处水仓收集后，由泵井副井送至位于采矿工业场地的 1500 m³生产水池，其容积可满足井下 20h 的排水量。

总之，本工程生产过程产生的生产废水均得到了有效的收集和处置，设施合理、可行。

c) 生产废水不外排可行性分析

从上述分析可知：本工程设计对生产废水设置了相应的收集处置设施，其规模匹配，对于采选联合企业生产过程为亏水运行，此外，本工程生产废水水质简单，且对生产用水水质要求不高，因此，可以实现废水不排。

目前国内选矿废水闭路循环已经很普遍,国家对选矿水的重复利用率也有严格的控制要求，本工程选矿废水闭路循环技术上可行。

总之，本工程废水不外排可行。

4.3.4 噪声源及其治理措施

a) 噪声源强

对于采选工程噪声源主要有矿石凿岩、爆破、产装、提升、运输、破

碎、筛分、球磨等工序均有噪声产生。

而本工程前 6a 为深凹露天开采，且周围 500m 范围无居民，随后露天矿服务期满，开采结束，全部转为井下开采，届时采矿过程主要产生噪声的工序及噪声设备均位于井下。因此，本工程地面噪声源主要集中在采矿地表工业场地、选矿厂以及汽车道路运输，噪声源源强及其治理措施见表 4-29。

表 4-29 本工程主要噪声源强(dB)及其治理措施

序号	设备名称		数量(台)	单台噪声值	治理措施	备注
1	露天采场	CM358 潜孔钻机	4	95	无	深凹
2		液压挖掘机	9	100		
3		ZL-50 前装机	2	80		
4		潜水泵	3	80		
5	采矿地表工业场地	JKM-4×6(III)E 多绳摩擦提升机	1	82	减振垫，厂房隔声	主井卷扬机房
6		JKMD-2.8×4(I)E 多绳摩擦提升机	1	82	减振垫，厂房隔声	副井卷扬机房
7		空压机(风冷型螺杆)	3(1)	93	消声、厂房隔声	空压机房
8	回风井工业场地	DK-8-No27 通风机	2	103	风机位于地表下 20m 风机房	空气动力噪声
9	充填站	80D-12×9 清水泵	1(1)	80	厂房隔声	选矿厂
10		SA-120A 空压机	1(1)	90		
11		LE250×2000 双管螺旋输送机	1(1)	82		
12		CZ800 水泥仓震打器	2(2)	86		
13	粗破碎站	PEV950×1250 颚式破碎机	1	91	减振垫，厂房隔声	
14	选矿主厂房	MZ85×40 半自磨机	1	98		
15		MQY4060 球磨机	1	102		
16		MQY4060 球磨机	1	102		

序号	设备名称		数量（台）	单台噪声值	治理措施	备注
17		8-Φ610 旋流器组	1	84		
18		HGZS-55-1207Z 高频叠筛	6	85		
19		ZPG-72 盘式过滤机	2(1)	92		
20	浓密机底流泵房	100ZGB 型渣浆泵	1(1)	87	三分之二位于地下；减振垫，厂房隔声	
21		D6-25×3 水封泵	1(1)	85		
22		65QV-SP 液下泵	1	82		
23	尾矿泵房	LSGB400/30 型水隔离泵	1(1)	85	减振垫，厂房隔声	
24		65QV-SP 液下泵	1	82		
25	回水供水泵房	KQSN350-M13 型单级双吸中开泵	1(1)	85		
26	回水泵房	D280-43×3 型回水泵	1(1)	83		尾矿库初期坝下
27		15t 自卸汽车	41	85		地表运输

注：()内数据为备用设备台数

除以上设备噪声外，露天采区爆破作业噪声也将对周围环境产生一定影响，根据对本钢歪头山铁矿露天采区的调查，在爆破边界线处，白天正常工作时爆破噪声不超过 50dB；深孔爆破时，瞬间噪声可达 64dB，但爆破作业的时间较短，一般只有 2min，爆破噪声属于瞬时性强声，且均在昼间进行。

此外，爆破振动也会带来不良影响，爆破时药包爆炸后，先后产生冲击波、应力波和地震波，爆破震动的危害主要是使爆区周围的建筑物受损坏，并使人产生烦躁不安等不良影响。

b) 针对本项目噪声采取的主要措施

1)选择低噪声作业设备、对选矿厂球磨机等大型高噪声设备采用减振基础、排风机设置减振台座。

2)高噪声设备均布置在车间厂房内，从总体布置上，高噪声的设备厂

房，尽量远离敏感点布置。

3)对于岩石爆破，设计采用微差起爆方式引爆，微差起爆就是将一次爆破所需的炸药分装在相距一定的多排炮孔内，然后按一定的顺序将它们引爆，引爆相隔的时间为毫秒量级，可以有效地减弱地震波强度。

4)矿山开采境界外 200m 爆破警戒线内不得建设永久性建筑物。

采取上述措施后，可减轻本项目生产作业噪声对周围环境的影响。

4.3.5 固体废物及其处置措施

本工程固体废物主要是采矿过程中产生的废石、选矿干选废石、选矿产生的尾矿，此外，还有新增职工产生的生活垃圾。

4.3.5.1 设计对固体废物的处置

按照《国家危险废物名录》(环境保护部、国家发展和改革委员会令第 1 号)及《固体废物名称和类别编号(代码)对应表》，本项目产生的废石和尾矿砂不属于危险废物，为一般工业固体废物，此类固体废物编号为 76；同时根据本次环评对矿山现有废石场废石及芦家沟选矿厂(该选矿厂矿石主要来源于棉花堡子铁矿)尾矿砂作的腐蚀性及浸出毒性鉴别检测(结果见表 2-10、表 2-11 和表 3-15、表 3-16)，确定本工程产生的固体废物(采矿废石和尾矿砂)属 I 类一般工业固体废物。

采矿废石的处置与现状相同，部分外销碎石厂，作铺路材料，年外销量 20 万 t/a，剩余部分由汽车运至新建的二道沟废石场堆存；尾矿砂用于井下充填，多余部分送尾矿库堆存。

本工程新增职工 483 人，年新增生活垃圾 120t，建设项目实施后，棉花堡子铁矿生活垃圾产生量为 190t，集中收集后由灯塔市环卫站统一处理。

4.3.5.2 本次环评对工程占地内表土的处置建议

为了保护不可再生的表土资源，根据拟建工程的占地情况，将工程占地剥离的表土集中堆存，待矿山逐步进行生态恢复之用。剥离的表土量约18.03万m^3，其中樟木沟尾矿库8.69万m^3，二道沟废石场7.9万m^3、选矿厂0.6万m^3、采矿工业场地0.12万m^3、矿山道路0.72万m^3。

由于设计尚未考虑对表土的处置，故本次环评根据矿山开采现状、废石场排岩现状以及矿山生态恢复现状，从矿山生态恢复的实际需要出发，将扩建工程剥离的表土堆存到现有位于废石场中部的表土堆场内，其位置参见图2-3，目前处于边堆放边取用状态，表土堆场底部周边采用编制带装土、品字形紧密排列堆砌护坡，顶部加盖苫布等防水土流失及扬尘措施。

4.4 污染源强及防治措施汇总

本项目污染源、污染物以及污染防治措施见表4-30。

表 4-30　棉花堡铁矿采选工程污染源、污染物以及污染防治措施一览表

环境要素	污染源	污染物	污染特征	产生量	污染防治措施	处理后排放量	排放去向
环境空气	井下废气	粉尘(t/a)	有组织排放		井下湿式作业	7.38	大气环境
	道路运输		无组织、非连续排放	535~3640	洒水车洒水抑尘	535~3640	
	露天采矿作业						
	废石场		风面源		洒水、绿化		
	选矿厂粗破碎		有组织排放	274	布袋除尘器	1.37	
	冲天站		有组织排放	12.375	布袋除尘器	0.0495	
水环境	井下排水	重金属、石油类、氨氮、COD 等	集中排放	2052m^3/d	用于采矿生产	0	全部利用
	尾矿库溢流水		集中至回水池	854~5520m^3/d	返回选矿厂回用	0	全部回用
	废石场淋溶水	重金属	不产生汇流、分散渗入岩土		无		渗入岩土
	生活污水	石油类、氨氮、COD	集中排放	75900m^3/a	HHWZ-10 地埋式污水处理装置	0	回收用于厂区绿化、道路抑尘，或送尾矿库
声环境	设备作业噪声	等效 A 声级	流动、非连续	82~115dB	无		
	汽车运输噪声			85dB			
固体废物	采矿及选矿干选废石 (万 t/a)		Ⅰ类一般工业固体废物	83.22	尾矿库筑坝、作铺路材料外销	48.23	废石场
	选矿尾矿(万 t/a)			105.37	井下充填	25.3	尾矿库
	生活垃圾(t/a)			120	集中收集	120	灯塔市生活垃圾处理场
生态环境	深凹和井下开采		地表植被的占压		矿山服务期满，覆土、绿化等生态恢复		

4.5 重金属平衡分析

4.5.1 检测及分析

本工程为棉花堡铁矿扩建工程，本次评价对芦家沟选矿厂(该选矿厂矿石主要来源于棉花堡子铁矿)的原矿、精矿、尾矿以及废石进行了全元素分析，分析结果详见表 4-31~表 4-34。

表 4-31 矿石化学成分全分析结果 (%)

元素	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	K_2O	Na_2O	CaO	MgO
含量	49.939	2.195	39.283	0.625	0.314	3.629	2.084
元素	S	Mn	Ti	P	As	Cl	Cr
含量	0.151	0.232	0.1492	0.143	0.001	0.0294	0.0053
元素	Sr	Zn	Ni	Rb	Zr	烧失量	合计
含量	0.0141	0.0096	0.0089	0.0062	0.0052	0.5000	99.3239

表 4-32 废石化学成分全分析结果 (%)

元素	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	K_2O	Na_2O	CaO	MgO
含量	61.961	13.248	9.442	3.327	1.156	3.060	4.224
元素	S	Mn	Ti	P	As	Cl	Cr
含量	0.271	0.156	0.065	0.131	0.0012	0.0106	0.0352
元素	Sr	Zn	Ni	Rb	Zr	烧失量	合计
含量	0.0139	0.0184	0.016	0.0192	0.0178	1.900	99.0733

表 4-33 精矿化学成分全分析结果 (%)

元素	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	K_2O	Na_2O	CaO	MgO
含量	5.416	0.822	91.219	0.062	0.228	0.914	0.983
元素	S	Mn	Ti	P	Cr	烧失量	合计
含量	0.140	0.356	0.065	0.033	0.0033	-0.81	99.4313

表 4-34　尾矿化学成分全分析结果（%）

元素	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	K_2O	Na_2O	CaO	MgO
含量	76.966	3.512	8.323	0.884	0.416	2.807	4.248
元素	**S**	**Mn**	**Ti**	**P**	**As**	**Cl**	**Cr**
含量	0.132	0.408	0.1027	0.2229	0.0016	0.0348	0.0022
元素	**Sr**	**Zn**	**Zr**	**烧失量**			**合计**
含量	0.0095	0.0116	0.0034	1.370			99.4547

由表 4-31~表 4-34 中数据可以看出，本项目从矿石到尾矿的化学成分全分析结果中，重金属元素只有砷和铬有检出，因此，本次重金属平衡分析将针对砷、铬两种重金属进行，详见表 4-35。

表 4-35　金属平衡

金属元素	物料名称		年产量(万 t/a)	含量(%)	金属量(t/a)
As	流入	原矿	200	0.0010	20
		采矿废石	15	0.0012	1.8
		合计			**21.8**
	流出	采矿废石	15	0.0012	1.8
		干选废石	16	0.0012	1.92
		尾矿	109	0.0016	17.44
		其它			0.64
		合计			21.8
Cr	流入	原矿	200	0.0053	106
		采矿废石	15	0.0352	52.8
		合计			**158.8**
	流出	采矿废石	15	0.0352	52.8
		干选废石	16	0.0352	56.32
		精矿	75	0.0033	24.75
		尾矿	109	0.0022	23.98
		其他			0.95
		合计			**158.8**

表 4-35 中的“其他”项为检测、统计等系统误差，所占的比例分别为 0.64%和 0.95%，检测、统计误差较小，说明检测统计结果基本反映本项目重金属的平衡情况。

平衡表可以看出：原矿中的重金属元素经选矿工艺后，流向主要是废石和尾矿，精矿中含量相对较少。

4.5.2 重金属外排分析

辽宁省 2013 年共有 68 家企业列入国家重金属重点监控企业名单，其中辽阳市 2 家，辽阳顺锋钢铁有限公司不在国家重金属重点监控企业名单内。

从前述工程分析可知：

1.本次环评废石浸出试验结果表明：废石及尾矿中重金属的浸出很低。

2.从本次环评对尾矿水中重金属分析结果可以看出，汞、镉、铬、砷、铅五种重金属均未检出(即含量很低)。

此外，拟建樟木沟尾矿库三面环山，库区第四系覆盖较厚，为残积、坡积亚粘土、粘土组成；库底基岩由风化与新鲜混合花岗岩岩石组成。库底经碾压后其渗透系数达 1.2×10^{-5} cm/d，具有较好的防渗性能。尾矿库下覆基岩为混合花岗岩，库底花岗岩地层完整，电法勘探资料表现为高阻特性，属低渗透性岩石，视为不透水或弱透水地层。因此，尾矿库渗漏水微弱。

综合以上分析，本工程进入环境中的废石及尾矿中重金属含量很低，则在自然环境中的溶出将更小；尾矿水中重金属含量很低，均低于检出限，再加之对尾矿库库底做碾压处理，其尾矿库渗漏水微弱。因此，本项目进入环境中的铬、镉、铅、砷、汞等重金属甚微，对环境基本不会产生影响。

4.6 以新带老治理措施

本次环评现状调查得知:矿山目前存在的主要环保问题主要是公司供热锅炉烟尘排放浓度不能满足排放标准要求。

本次扩建工程增加的供热负荷主要是井口预热，地表工业场地车间、办公室采暖。

设计井口防冻采用 NF30LD 型电热暖风机；副井卷扬机房、充填站、粗碎车间、转运站、磨矿仓、半自磨车间、磨矿车间、选别及过滤车间、精矿库、泵房等厂房采暖采用 D 型电加热暖风机；办公楼、宿舍食堂及试验、化验室以及浴室等设施选用热泵型多联机(一拖多系统）空调系统，实现冬季制热夏季制冷。

同时,根据目前棉花堡铁矿供热现状(由三台燃煤锅炉提供供热热源，现有的三台自然式通风锅炉无除尘设施，烟尘排放浓度超标)，借本次棉花堡铁矿扩建之机,对其进行了统一规划设计:取缔现有三台小燃煤锅炉，行政生活区(公司现有办公区)供热采用热泵型多联机(一拖多系统）空调系统供热；现有机修车间供热采用 D 型电加热暖风机供热。

本建设工程实施后公司供热热源全部由电能提供。

4.7 本工程实施前后污染物排放量变化

本工程建成后，新增生活污水产生量 75900m^3/a，但处置后全部回收利用；大气污染物以无组织排放粉尘为主，新增粉尘 3640t/a；前 6a 露天开采时废石量有所增加(年平均产生量 372 万 t)，年增废石量 197 万 t，第 7a 开始全部转入井下开采，废石产生量将减少(年产废石 30 万 t)，年废石产生量减少 145 万 t。

本项目建设后“三废”排放量变化见表 4-36。

表 4-36　本建设工程实施前后“三废”排放量变化情况一览表

项目	污染源及污染物		扩建前排放量	扩建后排放量	变化量
废气	开采作业(无组织排放)	工业粉尘(t/a)	924	535~3640	＋389~＋2716
	井下回风井排放的废气		0.0	7.5	＋7.5
	选矿粗破碎		0.0	1.37	＋1.37
	充填站		0.0	0.0495	+0.0495
	矿山采暖锅炉	烟尘(t/a)	3.56	0.0	-3.56
		SO_2(t/a)	2.13	0.00	-2.13
		NO_x(t/a)	0.56	0.00	-0.56
废水	生活污水	水量(m^3/a)	0.00	0.00	0.00
		COD_{cr}(t/a)	0.00	0.00	0.00
		氨氮(t/a)	0.00	0.00	0.00
		石油类	0.00	0.00	0.00
	井下排水	水量(万 m^3/a)	12.0	0.0	-12.0
		COD_{cr}(t/a)	1.50	0.00	-1.50
		氨氮(t/a)	0.037	0.00	-0.037
		石油类	0.006	0.00	-0.006
固废	采矿剥离及选矿干选	废石(万 t/a)	155	48.23	－106.77
	选矿	尾矿(万 t/a)	0.0	25.3	＋25.3
	矿山采暖锅炉	炉渣(t/a)	57	0	-57
	行政生活区及工业场地	生活垃圾(t/a)	75	190	＋120

5 环境概况

5.1 自然环境概况

5.1.1 地理位置

辽阳顺锋钢铁有限公司棉花堡铁矿位于辽宁省辽阳市东北部，地处于灯塔市柳河子镇棉花堡村，地理坐标：东经 123°34′15″~123°36′20″，北纬 41°24′35″~41°27′17″。矿区西距灯塔市 27km，西南距辽阳市 37km，西北距沈阳市 38km，东南距本溪市 22km。

矿区交通便利，东距沈阳-丹东铁路线歪头山车站 9km，西距长春-大连铁路线灯塔车站 27km，小小线(省级公路)通过矿区。

本项目具体位置参见图 1-1。

5.1.2 矿区地质

矿区范围北起小东沟，南至腰岗子，东始银匠，西到棉花堡子，南北长 5km，东西宽 3km，面积 15km^2。

矿区内出露地层为太古代中鞍山群烟龙山组变质岩系和第四纪，区内变质岩系由于强烈的混合岩化及构造作用，使变质岩系形成大小不等、形态不一的变质岩残缺，第四纪覆盖在变质岩及混合岩之上。

矿区构造比较复杂，既有褶皱构造又有断裂构造，基本构造格局是紧密的褶皱构造伴随着一系列断裂构造，与区域构造特征是一致的。

本区矿体地表出露不佳，零星断续分布，多为隐伏的盲矿铁赋存在混合岩中。

5.1.3 地形地貌

灯塔市地势东高西低，整体地貌为“二山一水七分田”。东部山区为丘陵地带，是长白山的余脉，约占全市总面积的三分之一，其余三分之二为冲积平原，土壤肥沃。地形呈长方形，东西长，南北窄；境内地势东高西低，东部属千山余脉，山区面积占全市总面积的24%，最高峰为二大贝，海拔 654.5m；西部为浑河、太子河、北沙河冲积平原，平原面积约占全市总面积的 55%，最低处海拔为 12.5m；东部山区和西部平原的过渡地带是丘陵，但起伏不大，占全市总面积的21%。

棉花堡子矿区位于山峦起伏沟谷相切的丘陵区，地形起伏较大，中部为山谷，最高山为矿区西南侧的歪头山，海拔 313m。棉花堡铁矿矿床呈南西-北东分布，两侧为丘陵，西北侧标高 130~260m，南东侧标高130~209m，山体走向北东~南西向，山坡为中~陡坡，残坡积层较发育，构成构造剥蚀丘陵地形；其间形成坡洪积谷地。矿体在谷地两侧分布，侵蚀基准面标高为80m。

5.1.4 气候特征

灯塔市处于欧亚大陆东岸中纬度地带，该区属北温带大陆性气候，四季变化分明，温差变化较大。年平均气温在7~8℃之间，平均为7.4℃。最高气温在每年的7~8月，高达37℃，平均最高气温为28~29℃，最低气温为每年的12月~翌年的2月，达-30.5℃，平均最低气温为-18~-19℃。

灯塔市辖区属温带季风气候。春季少雨多风，夏季炎热多雨，秋季天高气爽，冬季少雪，比较寒冷干燥。年平均气温7.5℃，年均降雨量760㎜，无霜期160d，全年日照时数2660h。该区夏季多为南风和西南风，冬季为北风和西北风，平均风速1.98m/s。每年的春季风大，夏季次之，冬季最

小。4 月份风速最大，平均风速为 4.52m/s，1 月份风速弱，平均风速为 2.11m/s。

5.1.5 地表水系分布

辽阳市河流密布,境内共有流程 5km 以上的大小河流 86 条,其中 10km 以上的大小河流 29 条。这 29 条河流中，在灯塔县境内的有北沙河、小浑河、十里河、韭菜河排水干渠、杨木沟河等 9 条，这些河流组成了太子河、浑河两大水系。

矿区内一条主要水体为柳河,柳河为山区河流，是十里河的支流，源于柳河子镇红旗沟村的八盘岭下和果木园子一带。流经柳河子的棉花堡子、八家子、老达沟等村，于小堡村流入十里河，河长 22.4km，流域面积 180.4km^2，流经山区，落差大，流水急，属于季节性河流。

柳河由东向西经矿区中部流过。河谷宽阔平缓，宽度 100~1000m，河床两岸已垒成石堤，且在银匠堡子处修筑了水坝，拦截了其上游来自果木园子一带的水流，因此，该河只有从红旗沟一带流来的水量，致使平时水量甚少，干旱季节近于干枯，此外，腰岗子沟和小东沟两条南北支流，均为季节性溪流，仅雨季和春季桃汛一段时间才有水流。

该地区地表水系见图 5-1 和图 5-2。

5.1.6 土壤及植被

灯塔市东部属于昌(图)、法(库)、辽(阳)、盖(县)棕黄土地区。主要土壤类型有棕壤、潮棕壤亚类，多为农业土壤。其母岩类型有基性岩类、酸性岩类、石灰石类、片岩类和砂页岩类等，棕壤多发育于黄土状母质和坡积母质；潮棕壤多发育于洪积黄土母质。自市区向东于海拔 20m 高度处出现棕壤，低山丘陵上部多为棕壤性土，中部及漫坡为棕壤，山脚平地处

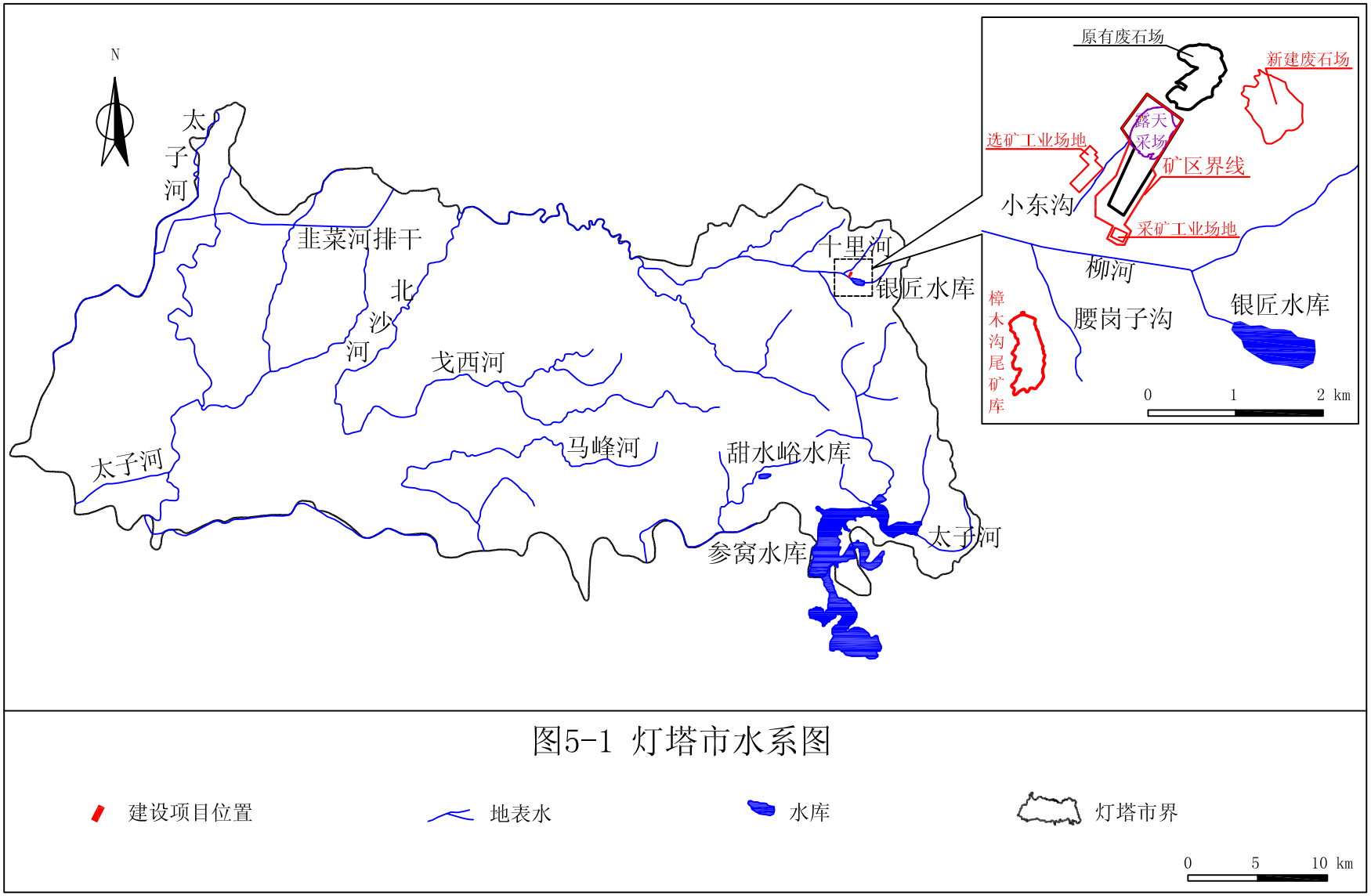

N
太子河
韭菜河排干
北沙河
戈西河
马峰河
太子河
十里河
银匠水库
甜水峪水库
参窝水库
太子河
原有废石场
新建废石场
露天采场
选矿工业场地
矿区界线
小东沟
采矿工业场地
柳河
樟木沟尾矿库
腰岗子沟
银匠水库
0 1 2 km
建设项目位置
地表水
水库
灯塔市界
0 5 10 km

图5-1 灯塔市水系图

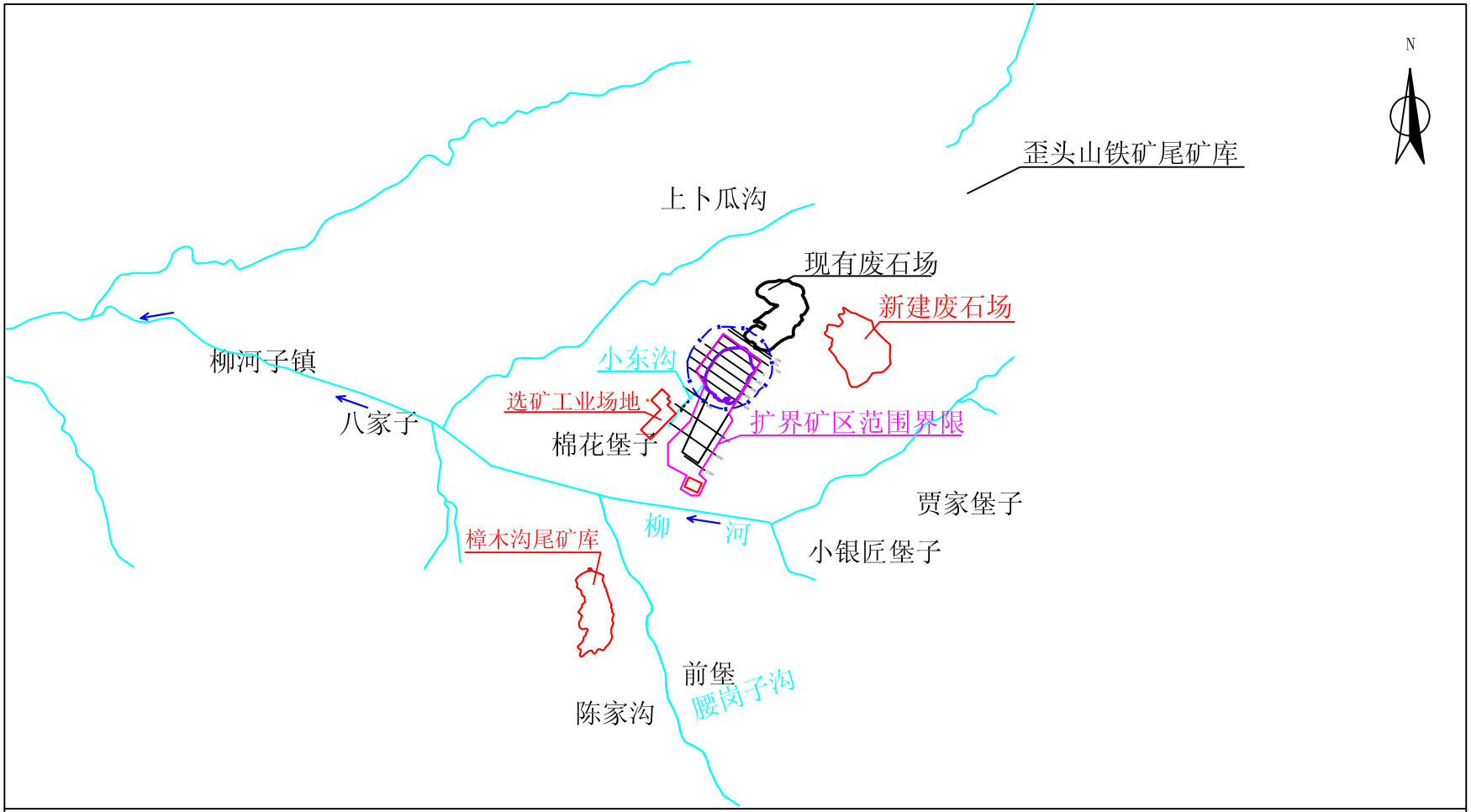

N
歪头山铁矿尾矿库
上卜瓜沟
现有废石场
新建废石场
小东沟
柳河子镇
选矿工业场地
扩界矿区范围界限
八家子
棉花堡子
贾家堡子
柳
河
樟木沟尾矿库
小银匠堡子
前堡
腰岗子沟
陈家沟
地表水体
露天采场
200m爆破危险圈
0
1
2 km

图5-2 矿区地表水系图

潮棕壤多有分布。

本区处于长白山植物区系与华北植物区系得交汇区，植被类型属于辽东山地西麓暖温带湿润的油松栎林及其此生灌丛区，植物种类丰富，农作物以高粱、玉米、谷子、大豆、棉花、水果为主。

主要树种为尖柞栎，其次是蒙古栎、油松。此外，属华北植物区的树种含有辽东栎、懈树、花曲柳、南蛇藤。针叶树种分布较多的红松，人工林主要分布在长(春)大(连)线以西的平原地区，属辽河冲积平原区。现存森林多为人工营造的护岸林、防护林及“四旁”(道旁、村旁、屋旁、塘旁)林等。代表性树种有杨柳科的沙兰杨、加拿大杨和钻天杨，多分布在各乡镇和公路旁。河流两岸以旱柳、黄花柳为主。榆科的家榆、春榆、黄榆主要分布在乡村居民区。豆科的刺槐、国槐等多分布在河岸和村镇。主要草本植物为禾本科的白羊草、黄背草、荻草，还有莎草科的羊胡苔草及豆科的豌豆等。参见土地利用现状图 3-1。

5.2 社会经济环境概况

灯塔市总人口 51.3 万人，其中农业人口 41.16 万人，农业劳动力 18.2 万人，人均收入 3250 元，人口密度 385 人/km^2，人均土地 0.26hm^2/人，耕地面积 759.3km^2，人均耕地 0.15hm^2，粮食总产量 35.65 万 t，人均农业产值 3000 元。主要粮食作物有水稻、玉米、大豆、高粱等。

灯塔市柳河镇共有 18 个行政村，36 个自然村，共有农户 5140 户，人口 18804 人，全镇共有土地 113.33km^2(170000 亩)，耕地 17.73km^2(26595 亩)，果园 20.00km^2(30000 亩)，有林地 44.62km^2(66935 亩)，山地 32.13km^2(48200 亩)。全镇年粮食产量 9500t，水果 4000t。全镇有乡村企业 35 家，食品厂 1 家，个体企业 88 家。全镇社会总产值 7000 万元。

本项目所在地-棉花堡村共有农户 436 户，人口 1567 人。耕地 1.36km^2(2040 亩)，主要农作物有玉米、高粱、大豆、水稻。山地 6.87km^2(10300 亩)，有林地 4.27km^2(6400 亩)，果园 1.07km^2(1605 亩)。全村有矿山企业三家，选矿厂两家，全村社会总产值 1050 万元，工业产值 752 万元。

5.3 周边工矿企业概况

辽阳顺锋钢铁有限公司棉花堡铁矿位于辽阳市东北部，地处于灯塔市柳河子镇，周边分布有众多民营矿山企业，2km 范围内工矿企业分布见表 5-1 和图 2-4。

表 5-1 周边工矿企业分布概况

序号	企业名称	企业性质	位置	备注
1	歪头山铁矿尾矿库	国企	露天采场东北 2.1km	中间有山脊相隔
2	恒民采矿场	个体	露天采场东北 0.83km	中间有山脊相隔
3	万山选矿厂	个体	露天采场东南 0.5km	中间有山脊相隔
4	亚洲红酒厂	个体	露天采场东北 0.77km	中间有山脊相隔
5	金昌选矿厂	个体	露天采场西 0.7km	中间隔小东沟及山脊
6	芦家沟选矿厂	个体	露天采场东南 2km	柳河南侧
7	灯塔市柳河子镇铁选厂	个体	露天采场西 2.7km	柳河南侧
8	罕王矿业公司采矿场	个体	露天采场东北 2.0km	中间隔瓜沟且位于另一山体
9	金昌采矿场	个体	露天采场东北 1.9km	中间隔瓜沟且位于另一山体

5.4 公司矿石外销周边选矿厂概况

辽阳顺锋钢铁有限公司棉花堡铁矿为单一采矿，其产品-铁矿石外销至周边的柳河子镇宏兴选矿厂、芦家沟选矿厂、柳河子金生选矿厂等四个选矿厂，上述选矿厂概况详见表 5-2，其位置详见图 2-4。

表 5-2 棉花堡铁矿依托的周边选矿厂概况

序号	选矿厂名称	规模及工艺	矿石主要来源	环保手续	位置
1	灯塔市柳河子镇宏兴选矿厂	年产 5 万 t 铁精矿粉，采用磁选工艺	辽阳顺锋钢铁有限公司棉花堡铁矿	辽市环审发[2005]86 号	灯塔市柳河子镇下柳河村，参见图 2-4
2	灯塔市芦家沟选矿厂	年产 3 万 t 铁精矿粉，采用两段磁选工艺		辽市环审发[2006]53 号	灯塔市柳河子镇红旗村，参见图 2-4
3	灯塔市柳河子镇金生选矿厂	年产 5 万 t 铁精矿粉，采用两段磁选工艺		辽市环审发[2005]38 号	灯塔市柳河子镇三家子村，参见图 2-4
4	灯塔市柳河子皓凯选矿厂	年产 5 万 t 铁精矿粉，采用两段磁选工艺		辽市环审发[2005]38 号	灯塔市柳河子镇上柳河村，参见图 2-4

5.5 环境质量现状评价

本次环境现状监测由辽阳市环境监测站承担。

关于现状监测在前述总论里已做说明，由于工程建设内容变故原因，本工程的现状监测有两个监测时段，一是 2011 年 4 月份，另一个是 2012 年 6-7 月份。

5.5.1 环境空气质量现状评价

a) 监测位置

为了解和掌握评价范围内的环境空气质量现状，根据项目影响范围及

居民区的分布，共设 3 个环境空气现状监测点，位置见图 5-3 和表 5-3。

表 5-3　环境空气质量现状监测点位置

编号	点位名称	功能区	位置	备注
1#	棉花堡村	居民区	露天采场西南 1400m	2011 年 4 月监测
2#	上卜瓜沟村	居民区	现有废石场西北侧 950m	
3#	前堡村陈家沟	居民区	新建樟木沟尾矿库东南	2012 年 6 月监测

b）监测因子

棉花堡村监测因子为 SO_2、NO_2、TSP、PM_{10}四项，上卜瓜沟村监测因子为 TSP，陈家沟村监测因子为 TSP 和 PM_{10}两项。监测期间同步观测风向、风速、气压、温度等常规气象资料。

c）监测频率

辽阳市环境监测站分别于 2011 年 4 月 8 日~4 月 14 日和 2012 年 6 月 12 日~6 月 18 日，各连续监测 7 天，TSP、PM_{10}日平均每日采样 12h，SO_2、NO_2平均每日采样 18h。

d）分析方法

监测分析方法见表 5-4。

表 5-4　监测分析方法

项目	分析方法	项目	分析方法
SO_2	甲醛缓冲溶液吸收-盐酸副玫瑰苯胺分光光度法	TSP	重量法
NO_2	Saltzman 法	PM_{10}	重量法

e）监测结果统计

环境空气质量现状监测统计结果见表 5-5 和表 5-6，同步观测的常规气象参数见表 5-7、表 5-8 和表 5-9。

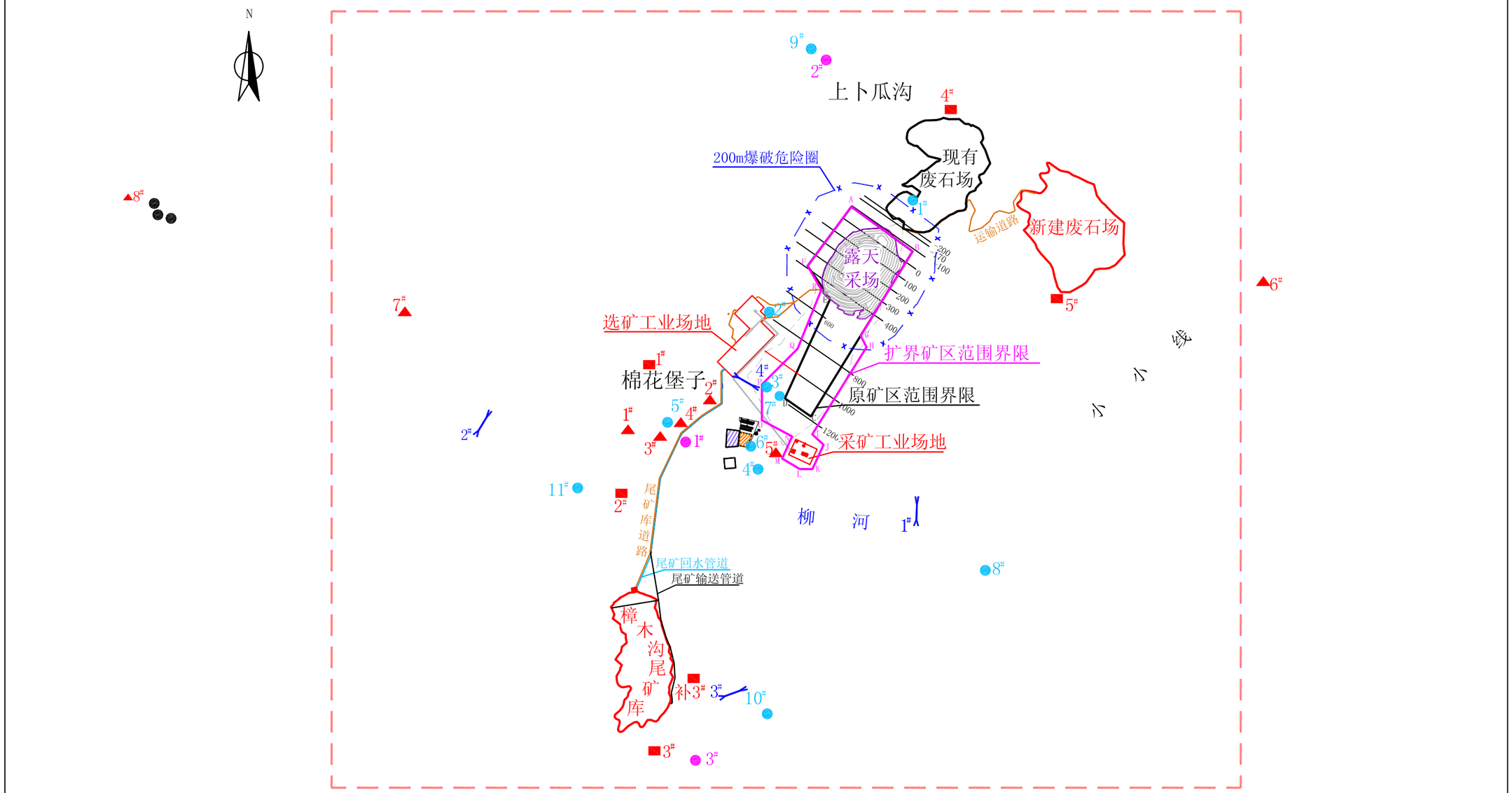


图5-3 现状监测布点图

空气　噪声　土壤　地表水　地下水　大气评价范围　办公及生活区

0　0.5　1.0 km

表 5-5　监测因子日平均浓度监测结果 (mg/m³)

污染因子	监测点	浓度范围	日均值	标准值	超标率(%)	备注
TSP	棉花堡村	0.213~0.276	0.242	0.3	0	2011 年监测
	上卜瓜沟村	0.224~0.277	0.248		0	
	前堡村陈家沟	0.082~0.098	0.091		0	2012 年监测
PM_{10}	棉花堡村	0.108~0.127	0.116	0.15	0	2011 年监测
	前堡村陈家沟	0.039~0.057	0.049		0	2012 年监测
SO_2	棉花堡村	0.061~0.099	0.077	0.15	0	2011 年监测
NO_2	棉花堡村	0.009~0.018	0.013	0.12	0	

表 5-6　SO_2、NO_2小时平均浓度监测结果 (mg/m³)(2011 年)

污染因子	监测点	小时浓度范围	最大小时浓度	标准值	超标率(%)
SO_2	棉花堡村	0.010~0.245	0.245	0.5	0
NO_2		0.010~0.048	0.048	0.24	0

表 5-7　监测期间棉花堡监测点气象参数(2011 年)

观测日期	时间	气温(℃)	气压(kPa)	风向	风速 (m/s)
4 月 8 日	2:00	1.9	101.67	S	0.6
	8:00	9.5	101.81	SW	1.6
	14:00	15.5	101.49	W	4.5
	20:00	10.1	101.33	S	2.7
4 月 9 日	2:00	11.2	101.15	SW	3.8
	8:00	14.2	101.05	SW	3.3
	14:00	19.4	101.01	W	2.8
	20:00	10.4	101.36	W	2.4
4 月 10 日	2:00	3.3	101.95	NE	1.8
	8:00	5.2	101.84	NE	1.1
	14:00	12.8	101.70	NW	6.1
	20:00	9.5	101.64	N	1.2
4 月 11 日	2:00	2.6	101.67	SW	1.1
	8:00	8.1	101.81	NW	1.4

观测日期	时间	气温(℃)	气压(kPa)	风向	风速 (m/s)
	14:00	14.9	101.60	N	3.3
	20:00	10.8	101.34	SW	0.4
4 月 12 日	2:00	11.3	101.02	SW	4.2
	8:00	14.6	100.92	SW	3.4
	14:00	21.2	100.67	SW	5.8
	20:00	16.3	100.76	SW	2.7
4 月 13 日	2:00	13.0	100.84	SW	0.1
	8:00	12.7	101.09	NW	0.2
	14:00	23.5	100.88	W	3.1
	20:00	17.6	100.79	SW	0.8
4 月 14 日	2:00	12.2	100.70	SE	1.6
	8:00	15.6	100.49	S	3.6
	14:00	14.7	100.53	S	2.7
	20:00	10.1	100.60	SE	3.4

表 5-8　监测期间上卜瓜沟村监测点气象参数(2011 年)

观测地点	时间	气温 (℃)	气压 (kPa)	风速 (m/s)
上卜瓜沟村	4 月 8 日	8.8	101.59	2.6
	4 月 9 日	13.5	101.10	3.0
	4 月 10 日	8.5	101.80	1.5
	4 月 11 日	10.2	101.68	1.4
	4 月 12 日	15.0	100.70	3.9
	4 月 13 日	16.0	100.80	1.0
	4 月 14 日	13.4	100.55	2.4

表 5-9　监测期间陈家沟村监测点气象参数(2012 年)

观测地点	时间	气温 (℃)	气压 (kPa)	风向	风速 (m/s)
前堡村陈家沟	6 月 12 日	22.2	99.55	S	3.1
	6 月 13 日	20.3	99.93	SE	2.3
	6 月 14 日	21.2	100.39	SE	1.8

	6月15日	19.7	100.46	S	2.3
	6月16日	19.6	100.23	S	2.6
	6月17日	20.4	100.25	SW	1.7
	6月18日	22.3	100.29	S	2.7

f）评价方法

采用单项质量指数法进行评价，其计算公式为：

$$I_i = \frac{c_i}{c_{0i}}$$

式中：I_i — 单因子质量指数；

C_i — 某种污染物的实测(或预测)浓度，mg/m^3；

C_{0i}— 某种污染物的评价标准，mg/m^3。

g）评价结果

现状评价结果见表5-10。

表5-10 环境空气质量评价结果

监测点	TSP	PM_{10}	SO_2		NO_2	
	日均指数	日均指数	日均指数	小时指数	日均指数	小时指数
棉花堡村	0.81	0.77	0.51	0.49	0.11	0.20
上卜瓜沟村	0.83					
前堡村陈家沟	0.30	0.33				

h）评价结论

TSP：监测及评价结果表明，棉花堡村、上卜瓜沟村和陈家沟村三监测点的TSP日均浓度均满足GB 3095-1996《环境空气质量标准》的二级标准，其质量指数范围分别在0.71~0.92、0.75~0.92和0.27~0.33之间。

PM_{10}：棉花堡村和陈家沟村监测点的PM_{10}日均浓度均满足GB 3095-1996《环境空气质量标准》的二级标准，其质量指数范围分别在 0.72~0.85和0.26~0.38之间。

SO_2：棉花堡村监测点的 SO_2 日平均浓度和小时平均浓度均满足 GB 3095-1996《环境空气质量标准》的二级标准，其质量指数范围分别 0.41~0.66 和 0.02~0.49。

NO_2：棉花堡村监测点的 NO_2 日平均浓度和小时平均浓度均满足 GB 3095-1996《环境空气质量标准》的二级标准，其质量指数范围分别 0.075~0.15 和 0.04~0.20。

总之，评价范围内环境空气质量尚可，满足 GB 3095-1996《环境空气质量标准》的二级标准要求。

5.5.2 地表水环境质量现状评价

a) 监测位置

在流经矿区南侧的柳河及其支流上共设 4 个监测断面，各监测点位置见表 5-11 和图 5-3。但在监测期间小东沟沟口未取到水样。

表 5-11 地表水质监测断面位置

编号	监测断面名称	监测断面位置
1#	柳河银匠堡子断面	柳河银匠堡子与红旗沟会合处
2#	柳河棉花堡村断面	柳河棉花堡村下游
3#	腰岗子断面	腰岗子沟沟口
4#	小东沟断面	小东沟沟口

b) 监测因子及监测频率

监测因子：pH、硫化物、氯化物、石油类、氨氮、COD_{cr}、BOD_5、铁、铜、铅、锌、镉、汞、砷、氟化物、硝酸盐、硫酸盐、六价铬共 18 项。

监测频率：连续采样 3 天(4 月 12 日~14 日)，每天 1 次。

c) 监测分析方法

地表水监测分析方法见表 5-12。

表 5-12　地表水质监测分析方法

项目	分析方法	项目	分析方法
pH	玻璃电极法	硫酸盐	酚二磺酸分光光度法
硫化物	亚甲基蓝分光光度法	铁	火焰原子吸收分光光度法
氯化物	硝酸银滴定法	铜	火焰原子吸收分光光度法
石油类	红外光度法	铅	原子吸收分光光度法
氨氮	纳氏试剂比色法	锌	原子吸收分光光度法
COD_{cr}	重铬酸盐法	镉	原子吸收分光光度法
BOD_5	微生物传感器快速滴定法	汞	《水和废水监测分析方法》 第四版
氟化物	离子色谱法	砷	原子荧光法
硝酸盐	酚二磺酸分光光度法	六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法

d) 评价方法

评价采用单项质量指数法进行评价，其计算公式为：

$$S_i=\frac{c_i}{c_s}$$

式中：S_i — 某种污染物的单项质量指数；

C_i — 某种污染物的实测(或预测)浓度，mg/L；

C_s — 某种污染物的评价标准，mg/L。

其中 pH 单项污染指数计算公式

(1)当 $pH_i \leqslant 7$ 时：$S_{pH,i}=\frac{7.0-pH_i}{7.0-pH_{Sd}}$

(2)当 $pH_i > 7$ 时：$S_{pH,i}=\frac{pH_i-7.0}{pH_{Su}-7.0}$

式中：$S_{pH,i}$ — pH 的单项质量指数；

pH_i — pH 的实测(或预测)浓度；

pH_{sd} — pH 的评价标准下限；

pH_{su} — pH 的评价标准上限。

e）监测结果及评价

地表水监测及评价结果见表 5-13。

表 5-13　地表水监测及评价结果（浓度单位：mg/L）

评价因子	1#		2#		3#		Ⅳ类标准
	均值	指数	均值	指数	均值	指数	
pH	8.13	0.57	8.13	0.57	8.33	0.67	6~9
COD_{cr}	84.3	2.81	25.7	0.86	42.0	1.40	30
BOD_5	29.1	4.85	9.2	1.53	14.6	2.43	6
氨氮	0.42	0.28	0.39	0.26	0.44	0.29	1.5
氯化物	21.3	0.09	24.3	0.10	18.2	0.07	250
氟化物	0.24	0.16	0.21	0.14	0.24	0.16	1.5
硝酸盐	2.55	0.255	3.98	0.398	3.09	0.309	10
硫化物	未检出		未检出		未检出		0.5
硫酸盐	221	0.88	172	0.69	216	0.86	250
Cr^{6+}	未检出		未检出		未检出		0.05
Cu	未检出		未检出		未检出		1.0
Pb	未检出		未检出		未检出		0.05
Zn	未检出		未检出		未检出		2.0
Hg	未检出		未检出		未检出		0.001
As	未检出		未检出		未检出		0.1
石油类	0.08	0.16	0.06	0.12	0.05	0.1	0.5
Fe	未检出		未检出		未检出		0.3
Cd	未检出		未检出		未检出		0.005

注：*《地表水环境质量标准》中集中式生活饮用水地表水源地补充标准。

f）评价结论

由上述监测统计数据可以看出：该区域地表水体-柳河及其支流中 COD_{Cr} 和 BOD_5 超标，不能满足《地表水环境质量标准》的Ⅳ类水标准要求，其原因是由于沿岸村庄居民沿河倾倒生活垃圾所致。

5.5.3 地下水环境质量现状评价

a) 监测点位置及监测项目

为全面准确地反映和掌握地下水环境评价区域内环境质量现状，根据项目所在地理位置及周围环境特征等因素，本项目共设 11 个监测点位，地下水监测点位见图 5-3 和表 5-14。

表 5-14 地下水环境现状监测布点情况

编号	坐标		水位标高(m)	井深(m)	含水层(m)	结构、类型
	X	Y				
1#	4591645	549911	115	146	2 层/6.7m	混合
2#	4590686	548763	110.5	127	2 层/7.1m	混合
3#	4590163	548811	101.4	110	2 层/6.1m	混合
4#	4589755	548833	97	7	潜水 4.3	滤网、混合
5#	4589801	548498	96	8	潜水 4.7	滤网、混合
6#	4589832	548787	97.6	8	潜水 4.5	滤网、混合
7#	4590133	548896	102	121	2 层/6.7m	混合
8#	4590244	549090	102		潜水	混合
9#	上卜瓜沟村村民水井		93		潜水	混合
10#	前堡村陈家沟村民水井		93.8	10	潜水 6.0	滤网、混合
11#	棉花堡子(柳河南)水井		82.2	8	潜水 4.5m	滤网、混合

注：其中 5#为棉花堡村(柳河北)村民水井、8#小银匠堡村民水井。

b) 监测因子及频率

监测项目为 pH、总硬度、高锰酸盐指数、氨氮、砷、铁、锰、镉、铅、六价铬、氟化物、氯化物、硝酸盐氮、硫酸盐、亚硝酸盐氮、细菌总数、总大肠菌群数，共 17 项。

监测时间和频率：枯水期为 2011 年 4 月 12~13 日和 2012 年 4 月 28 日，丰水期为 2011 年 8 月 21~22 日和 2012 年 7 月 2 日，平水期为 2011 年 10 月 17~18 日，各监测断面连续采样 2 天，每天采样 1 次。

c）水质监测

采样井首先根据井体结构进行抽水清洗，保证所采水样为新水；水样的采集、保存方法按《环境监测规范》中规定的方法进行；监测分析方法见表 5-15，水质现状监测结果见表 5-16。

表 5-15　监测项目、采样方法、分析方法及标准

序号	监测项目	采样方法	分析方法	分析方法标准号
1	pH	水质采样器	玻璃电极法	GB/T6920-1986
2	总硬度	水质采样器	EDTA 滴定法	GB/T7477-1987
3	高锰酸盐指数	水质采样器	酸性法	GB/T11892-1989
4	氨氮	水质采样器	纳氏试剂分光光度法	HJ535-2009
5	砷	水质采样器	原子荧光法	水和废水监测分析方法
6	铁	水质采样器	原子吸收分光光度法	GB/T11911-1989
7	锰	水质采样器	原子吸收分光光度法	GB/T11911-1989
8	镉	水质采样器	原子吸收分光光度法	GB/T7475-1987
9	铅	水质采样器	原子吸收分光光度法	GB/T7475-1987
10	六价铬	水质采样器	二苯碳酰二肼分光光度法	GB/7467-1987
11	氟化物	水质采样器	离子色谱法	HJ/T84-2001
12	氯化物	水质采样器	硝酸银滴定法	
13	硝酸盐氮	水质采样器	离子色谱法	HJ/T84-2001
14	硫酸盐	水质采样器	离子色谱法	HJ/T84-2001
15	亚硝酸盐氮	水质采样器	离子色谱法	HJ/T84-2001
16	细菌总数	水质采样器	平板法	GB/T5750.12-2006(1.1)
17	总大肠菌群	水质采样器	多管发酵法	GB/T5750.12-2006(2.1)

d）水位监测

针对矿区内主要的含水层布设地下水动态监测点，分别对第四系松散孔隙水及基岩风化裂隙水进行地下水动态监测，矿区内枯丰平水期的水位统测数据进行实测。受项目工作时间限制，矿区中没有长序列的水位动态

数据，因此长序列水位动态观测数据主要利用相邻国家级动态观测点N5004号监测孔的资料(见图5-4)，该孔的观测频率为5次/月，时间序列为1990年1月~2007年。N5004号监测孔位于本溪市明山区高台子镇姚家湾村，地面标高为 116.5m，监测地段所属的次级水文地质为山间河谷地带，与本矿区的水文地质条件较为相似。

由图5-4上述国家级地下水监测点18年来的水位监测数据可以看出，该区多年来水位动态年际变化幅度不大，一直处于112~115m间波动，年内地下水位动态变化主要受到大气降水的影响，7、8、9月份降水丰富，水位上升，1、2 月份降水偏少，水位下降，属典型的气象型地下水动态特征。

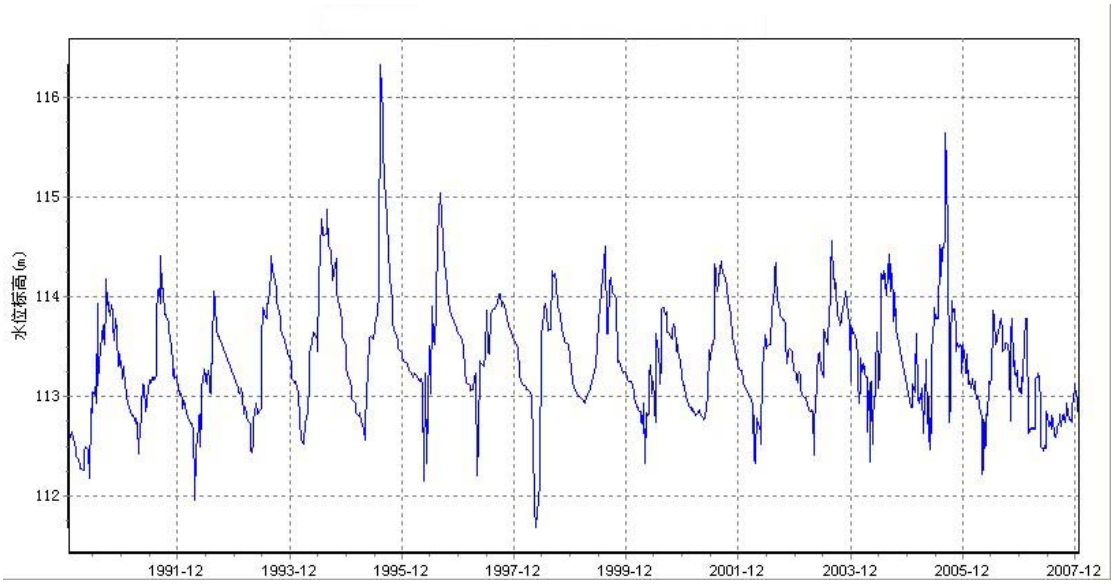


图 5-4　国家级监测点 N5004 号地下水动态特征

表 5-16　地下水环境质量现状监测结果

点位编号及超标率	水期	水位	pH	总硬度	高锰酸盐指数	氨氮	砷	铁	锰	镉	铅	六价铬	氟化物	氯化物	硝酸盐氮	硫酸盐	亚硝酸盐氮	细菌总数	总大肠菌群
1#	平	114	7.07	151	0.81	0.025	0.004	0.12	0.025	0.0005	0.005	0	0.116	7.67	3.46	49.416	0.002	6	＜3
	超标率		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	丰	115	7.47	266	2.45	0.025	0.004	0.42	0.025	0.0005	0.005	0	0.152	9.07	4.75	177.189	0.253	130	110
	超标率		0	0	0	0	0	50%	0	0	0	0	0	0	0	0	100%	100%	100%
2#	平	110	7.11	199	1.81	0.025	0.004	0.029	0.025	0.0005	0.005	0	0.099	10.4	5.88	109.328	0.005	270	92
	超标率		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100%	0
	丰	110.5	7.61	213	5.53	0.025	0.007	0.25	0.025	0.0005	0.005	0	0.186	11.3	6.13	156.522	0.234	16	＜3
	超标率		0	0	50%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100%	0	0
3#	平	100	6.072	429	0.68	0.025	0.004	0.13	0.025	0.0005	0.005	0	0.124	8.16	2.49	316.154	0.01	40	＜3
	超标率		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100%	0	0	0
	丰	101.4	7.49	394	0.71	0.025	0.004	0.04	0.025	0.0005	0.005	0	0.155	10.1	3.53	281.606	0.012	72	40
	超标率		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100%	0	0	0
4#	枯	95																	
	超标率																		
	平	96	6.3	6	1.26	0.025	0.004	0.09	9.22	0.0005	0.005	0	0.114	29.3	0.48	378.667	0.004	331	＜3
	超标率		0	0	0	0	0	0	50	0	0	0	0	0	0	100	0	100	0
	丰	97	7.34	191	5.06	0.025	0.028	0.1	2.191	0.0005	0.005	0	0.485	27.9	1.57	292.04	0.197	20	＜3
	超标率		0	0	50	0	0	0	50	0	0	0	0	0	0	100	100	0	0
5#	枯	96	7.81	275	0.82	0.025	0.004	0.02	0.025	0.0005	0.005	0	0.145	11.3	4.56	169.839	0.006	50	＜3
	超标率		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	平	96	6.75	115	0.77	0.025	0.004	0.02	0.025	0.0005	0.005	0	0.125	7.62	1.12	50.502	0.002	14	＜3
	超标率		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	丰	96	7.38	1115	1.05	0.025	0.004	0.02	0.025	0.0005	0.005	0	0.226	28.5	10.771	269.897	0.002	45	＜3
	超标率		0	50%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50%	0	0	0
6#	枯	96																	
	超标率																		
	平	97.5	7.24	822	1.93	0.025	0.004	0.02	0.025	0.0005	0.005	0	0.092	20.4	17.89	751.744	0.007	640	160
	超标率		0	100%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100%	0	100%	0

点位编号及超标率	水期	水位	pH	总硬度	高锰酸盐指数	氨氮	砷	铁	锰	镉	铅	六价铬	氟化物	氯化物	硝酸盐氮	硫酸盐	亚硝酸盐氮	细菌总数	总大肠菌群
	丰	97.6	7.45	427	1.24	0.025	0.004	0.02	0.025	0.0005	0.005	0	0.199	14	14.59	782.726	0.069	37	＜3
	超标率		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100%	100%	0	0
7#	枯	101																	
	超标率																		
	平	101.5	7.25	157	0.81	0.025	0.004	0.02	0.025	0.0005	0.005	0	0.145	14.9	6.62	70.737	0.007	95	＜3
	超标率		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	丰	102	7.5	410	2.16	0.025	0.004	0.04	0.025	0.0005	0.005	0	0.169	14.8	9.97	86.25	0.024	69	40
	超标率		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100%	0	100%
8#	枯	101	7.56	219	1.45	0.025	0.004	0.02	0.025	0.0005	0.005	0	0.146	22.5	13.18	88.993	0.014	3	＜3
	超标率		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	平	102	7.35	165	0.81	0.025	0.004	0.02	0.025	0.0005	0.005	0	0.147	15	6.55	63.087	0.006	66	22
	超标率		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	丰	102	7.32	402	1.94	0.025	0.004	0.02	0.025	0.0005	0.005	0	0.169	14.9	9.77	77.878	0.044	28	＜3
	超标率		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50%	0	0
9#	枯	107	7.72	291	0.94	0.025	0.004	0.02	0.025	0.0005	0.005	0	0.147	31.6	13.91	75.852	0.002	40	＜3
	超标率		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10#	枯		7.43	380	1.20	0.012	0.004	0.02	0.005	0.0005	0.005	0.002	0.197	35.51	18.24	135.53	0.01	69	92
	超标率		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100%	100%
	丰		7.86	121	0.70	0.012	0.004	0.02	0.005	0.0005	0.005	0.002	0.164	7.15	7.52	32.56	0.005	40	92
	超标率		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100%	100%
11#	枯		7.09	386	0.91	0.012	0.004	0.02	0.005	0.0005	0.005	0.002	0.121	27.80	13.95	352.21	0.01	410	161
	超标率		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100%	0	100%	100%
	丰		7.15	374	0.92	0.012	0.004	0.02	0.005	0.0005	0.005	0.002	0.151	31.56	15.47	398.79	0.005	320	161
	超标率		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100%	0	100%	100%

注：本项目监测结果均按平均值进行统计，超标率按样品数量统计。

e) 评价方法

采用单项质量指数法进行评价，其计算公式为：

$$P_i=\frac{c_i}{c_s}$$

式中：P_i — 某种污染物的单项质量指数；

C_i — 某种污染物的实测(或预测)浓度，mg/L；

C_s — 某种污染物的评价标准，mg/L。

其中 pH 单项污染指数计算公式为：

(1)当 $pH_i \leqslant 7$ 时：$P_{pH,i}=\frac{7.0-pH_i}{7.0-pH_{Sd}}$

(2)当 $pH_i > 7$ 时：$P_{pH,i}=\frac{pH_i-7.0}{pH_{Su}-7.0}$

式中：$P_{pH,i}$ — pH 的单项质量指数；

pH_i — pH 的实测(或预测)浓度；

pH_{sd} — pH 的评价标准下限；

pH_{su} — pH 的评价标准上限。

f) 评价标准

执行《地下水质量标准》(GB/T14848-93)中III类水质标准。

g) 评价结果

对监测统计结果进行计算，评价结果见表 5-17。

h) 评价结果分析

PH 指标：3#监测点平水期超标 0.85 倍，4#监测点平水期超标 0.4 倍，其他点均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-93)中III类标准要求。

总硬度：5#监测点丰水期超标 1.47 倍，6#监测点平水期超标 0.83 倍，其他点均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-93)中III类标准要求。

高锰酸盐指数：2#监测点丰水期超标 0.84 倍，4#监测点平水期超标

0.48 倍，其他点均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-93)中Ⅲ类标准要求。

铁和锰：1#监测点丰水期铁元素超标 0.4 倍，其他点均符合标准要求；4#监测点锰平水期超标 91.2 倍，丰水期超标 20.91 倍，其他点均符合标准要求。根据前人相关文献分析，鞍山、本溪、辽阳地区部分地段地下水中铁、锰元素背景较高且有超标现象，与水文地质背景有关，本次监测点设置均处在铁矿富集及开发活动密集的地区，与矿山的地质背景及开发活动有明显相关。

硫酸盐：3#监测点平水期超标 0.26 倍，丰水期超标 0.13 倍；4#监测点平水期超标 0.51 倍，丰水期超标 0.17 倍；5#监测点丰水期超标 0.08 倍；6#监测点平水期超标 2.0 倍，丰水期超标 2.13 倍；11#监测点枯丰两期分别超标 3.1 倍和 2.2 倍；其他点均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-93)中Ⅲ类标准要求。

亚硝酸盐氮：1#监测点丰水期超标 11.65 倍，2#监测点丰水期超标 10.7 倍，4#监测点丰水期超标 8.85 倍，6#、7#、8#监测点丰水期分别超标 2.45 倍、0.8 倍和 1.8 倍。反映了评价区内浅层地下水受自然和人类活动叠加污染的特点。

细菌总数：1#监测点丰水期超标 0.3 倍，2#监测点平水期超标 0.7 倍，4#监测点平水期超标 2.31 倍，6#监测点平水期超标 5.4 倍，11#监测点枯丰两期分别超标 3.1 倍和 2.2 倍，不能满足生活饮用要求，其他点均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-93)中Ⅲ类要求。

表 5-17　地下水环境质量现状评价结果（$P=C/C_0$）

点位标号及标准指数	P																
	水期	pH	总硬度	高锰酸盐指数	氨氮	砷	铁	锰	镉	铅	六价铬	氟化物	氯化物	硝酸盐氮	硫酸盐	亚硝酸盐氮	细菌总数	总大肠菌群
1#	平	0.05	0.34	0.27	0.13	0.08	0.4	0.25	0.005	0.1	0.04	0.116	0.03	0.173	0.19	0.1	0.06	＜1
	丰	0.31	0.59	0.81	0.13	0.08	1.4	0.25	0.05	0.1	0.04	0.15	0.04	0.24	0.71	12.65	1.3	36.7
2#	平	0.07	0.04	0.60	0.13	0.08	0.09	0.25	0.005	0.1	0.04	0.099	0.04	0.29	0.43	0.25	2.7	30.6
	丰	0.41	0.47	1.84	0.13	0.14	0.83	0.25	0.05	0.1	0.04	0.18	0.05	0.31	0.63	11.7	0.16	＜1
3#	平	1.85	0.95	0.23	0.13	0.08	0.43	0.25	0.005	0.1	0.002	0.124	0.03	0.12	1.26	0.5	0.40	＜1
	丰	0.33	0.88	0.24	0.13	0.08	0.13	0.25	0.05	0.1	0.04	0.15	0.04	0.18	1.13	0.6	0.72	13.3
4#	平	1.4	0.01	0.42	0.13	0.08	0.9	92.2	0.005	0.1	0.04	0.114	0.12	0.02	1.51	0.2	3.31	＜1
	丰	0.23	0.42	1.68	0.13	0.56	0.33	21.91	0.05	0.1	0.04	0.48	0.11	0.08	1.17	9.85	0.20	＜1
5#	枯	0.54	0.61	0.27	0.13	0.08	0.06	0.25	0.05	0.1	0.04	0.14	0.04	0.03	0.68	0.3	0.5	＜1
	平	0.5	0.26	0.26	0.13	0.08	0.02	0.25	0.005	0.1	0.04	0.125	0.03	0.06	0.20	0.01	0.14	＜1
	丰	0.25	2.47	0.35	0.13	0.08	0.06	0.25	0.05	0.1	0.04	0.23	0.11	0.54	1.08	0.1	0.45	＜1
6#	平	0.16	1.83	0.64	0.13	0.08	0.06	0.25	0.005	0.1	0.04	0.092	0.08	0.89	3.0	0.35	6.40	53.3
	丰	0.30	0.95	0.41	0.13	0.08	0.06	0.25	0.05	0.1	0.04	0.20	0.06	0.73	3.13	3.45	0.37	＜1
7#	平	0.17	0.39	0.27	0.13	0.08	0.06	0.25	0.005	0.1	0.04	0.145	0.06	0.33	0.28	0.35	0.95	＜1
	丰	0.33	0.91	0.72	0.13	0.08	0.13	0.25	0.05	0.1	0.04	0.17	0.06	0.49	0.35	1.2	0.69	13.3
8#	枯	0.37	0.48	0.48	0.13	0.08	0.06	0.25	0.05	0.1	0.04	0.14	0.09	0.66	0.36	0.7	0.03	＜1
	平	0.23	0.37	0.27	0.13	0.08	0.06	0.25	0.005	0.1	0.04	0.147	0.06	0.33	0.25	0.03	0.66	7.3
	丰	0.21	0.89	0.65	0.13	0.08	0.06	0.25	0.05	0.1	0.04	0.17	0.06	0.49	0.31	2.2	0.28	＜1
9#	枯	0.48	0.65	0.31	0.13	0.08	0.06	0.25	0.05	0.1	0.04	0.14	0.13	0.69	0.30	0.1	0.4	＜1
10#	枯	0.29	0.84	0.40	0.24	0.08	0.07	0.05	0.05	0.1	0.04	0.20	0.14	0.91	0.54	0.5	0.69	30.67
	丰	0.57	0.27	0.23	0.24	0.08	0.07	0.05	0.05	0.1	0.04	0.16	0.03	0.38	0.13	0.25	0.40	30.67
11#	枯	0.06	0.86	0.30	0.24	0.08	0.07	0.05	0.05	0.1	0.04	0.12	0.11	0.70	1.41	0.5	4.1	53.67
	丰	0.10	0.83	0.31	0.24	0.08	0.07	0.05	0.05	0.1	0.04	0.15	0.13	0.77	1.60	0.25	3.2	53.67

总大肠菌群：1#监测点丰水期超标 35.7 倍，3#监测点丰水期超标 12.3 倍，7#监测点丰水期超标 12.3 倍，8#监测点平水期超标 6.3 倍， 10#监测点枯丰两期均超标 29.67 倍，11#监测点枯丰两期均超标 52.67 倍，不能满足生活饮用要求，其他点均符合 GB/T14848-93《地下水质量标准》中III类标准要求。

i）评价结论

由上述监测数据可以看出：1#~11#监测点中氨氮、砷、镉、铅、六价铬、氟化物、氯化物和硝酸盐氮 8 项指标均满足 GB/T14848-93《地下水质量标准》中III类水质要求；硫酸盐、亚硝酸盐氮、细菌总数等评价因子均不同程度的出现了超标现象，反应该区潜层地下水以受到人类活动的影响，这与辽宁科技大学、辽阳市水资源管理办公室对该区的研究成果是一致的。

5.5.4 声环境质量现状评价

a）监测位置、监测项目及频率

噪声现状监测在棉花堡子村靠近小小线公路一侧设 1 个监测点、棉花堡子村东北侧靠近采矿场一侧设 1 个监测点、棉花堡子村东侧村头设 1 个监测点、棉花堡子村中间(距小小线公路 70m)设 1 监测点、在拟建工业场地附近设 1 监测点、红旗沟村靠近小小线公路一侧设 1 个监测点、八家子村靠近小小线公路一侧设 1 个监测点、柳河子镇靠近小小线公路一侧设 1 监测点，共 8 个测点。其位置见图 5-3。

辽阳市环境监测站于 2011 年 4 月 11 ~12 日，进行昼夜监测，监测项目为 L_{10}、L_{50}、L_{90}、SD，统计连续等效 A 声级 L_{eq}。

b）监测结果及评价

噪声监测统计结果见表 5-18。

表 5-18　环境噪声现状监测结果统计（dB）

监测点	监测时间		L_{10}	L_{50}	L_{90}	SD	L_{eq}	标准
棉花堡子村靠近小小线公路一侧	11 日	昼	71.3	63.4	57.9	5.6	67.2	70
		夜	56.8	52.6	49.3	2.0	53.5	55
	12 日	昼	72.3	65.8	59.3	6.1	68.7	70
		夜	57.5	53.8	50.6	2.3	54.6	55
棉花堡子村东北侧靠近采矿场一侧	11 日	昼	57.0	52.8	50.6	3.6	54.3	55
		夜	47.2	43.4	41.3	1.7	44.2	45
	12 日	昼	57.3	52.3	50.1	3.6	53.2	55
		夜	47.1	44.0	41.7	1.7	44.1	45
棉花堡子村东侧村头(靠近小小线)	11 日	昼	73.2	61.2	52.4	6.8	68.5	55
		夜	56.8	52.5	49.3	2.3	53.4	45
	12 日	昼	73.2	62.4	53.3	7.0	69.3	55
		夜	54.2	51.7	49.1	2.0	52.6	45
棉花堡子村中间(距离小小线公路 70m)	11 日	昼	68.4	62.3	56.0	3.6	62.9	55
		夜	53.2	50.6	47.3	1.7	51.7	45
	12 日	昼	69.2	64.3	57.3	3.5	62.3	55
		夜	54.9	51.2	48.6	1.9	52.8	45
拟建工业场地	11 日	昼	79.2	63.6	58.0	3.8	63.9	70
		夜	52.3	49.6	47.3	1.5	50.3	55
	12 日	昼	68.3	62.8	56.3	3.7	64.2	70
		夜	53.1	50.2	47.3	1.7	51.5	55
红旗沟村靠近小小线公路一侧	11 日	昼	70.4	61.0	55.8	5.6	67.0	70
		夜	55.2	51.7	48.6	2.1	53.7	55
	12 日	昼	69.3	63.4	58.2	4.7	65.2	70
		夜	54.2	51.4	49.3	2.0	52.1	55
八家子村靠近小小线公路一侧	11 日	昼	72.6	63.0	57.4	6.0	69.7	70
		夜	56.7	53.4	49.1	2.5	54.6	55
	12 日	昼	70.8	61.5	58.3	5.7	68.9	70
		夜	54.9	52.5	48.1	2.0	53.6	55
柳河子镇	11 日	昼	74.0	65.0	58.6	5.8	68.4	70

监测点	监测时间		L_{10}	L_{50}	L_{90}	SD	L_{eq}	标准
靠近小小线公路一侧		夜	53.1	49.6	47.5	1.8	51.2	55
	12 日	昼	76.4	67.2	59.8	5.5	69.5	70
		夜	58.1	55.7	52.3	2.1	54.6	55

c）评价结论

本项目运矿公路-小小线两侧 50m 范围内昼夜噪声值满足 GB 3096-2008《声环境质量标准》4a 类标准要求，但已接近标准限值；由于受小小线交通噪声的影响，棉花堡村距小小线 70m 处以及棉花堡子村东侧村头的昼夜噪声值超 GB 3096-2008《声环境质量标准》1 类标准要求。

5.5.5 土壤环境质量现状评价

5.5.5.1 土壤环境现状监测

a）监测位置、监测因子及分析方法

2013 年 10 月 10 日，建设单位委托谱尼测试科技(北京)有限公司对矿区周边土壤进行了监测，共布设五个点位，其中棉花堡子村北侧农田、棉花堡子村南侧农田和前堡村陈家沟农田各设一土壤监测点，另外两个监测点位于现有和新建废石场周边；采样方式为梅花形采样法。土壤监测点位设置情况见表 5-19 和图 5-3。

表 5-19 土壤监测点位情况

序号	点位名称	坐标
1#	棉花堡子村北侧农田	N41°26’46.90″，E 123°35’5.31″
2#	前堡村陈家沟东北侧农田	N41°25’29.01″, E123°34’57.98″
3#	棉花堡子村南侧农田	N41°26’11.07″,E 123°34’22.66″
4#	现有废石场东北侧土地	N41°27’38.99″,E 123°36’3.67″
5#	新建废石场南侧土地	N41°27’9.20″,E 123°36’32.79″

监测因子为 pH、汞、铜、铅、锌、砷、镉、铬、镍。

分析方法见表 5-20。

表 5-20　土壤监测分析方法

监测项目	分析方法	监测项目	分析方法
pH	玻璃电极法	汞	冷原子吸收法
砷	硼氰化钾-硝酸银分光光度法	锌	火焰原子吸收法
铜	火焰原子吸收法	镉	火焰原子吸收法
铅	KI-MIBK 火焰原子吸收法	铬	火焰原子吸收法
镍	氢化物-非色散原子荧光法《农业环境监测实用手册》		

b）评价方法

采用单项质量指数法进行评价，其计算公式为：

$$S_i = \frac{c_i}{c_s}$$

式中：S_i — 某种污染物的单项质量指数；

C_i — 某种污染物的实测(或预测)浓度，mg/L；

C_s — 某种污染物的评价标准，mg/L。

c）监测结果及评价

土壤监测及统计结果见表 5-21 和表 5-22。

表 5-21 土壤环境现状补充监测结果（浓度单位：mg/kg）

点位	采样深度	pH	砷	铜	铅	汞	锌	镉	铬	镍
1#棉花堡子村北侧农田	0-20(cm)	7.1	12.3	16.7	29.2	0.019	56.9	0.10	37.9	26.6
	20-60(cm)	6.8	14.5	17.0	23.7	0.017	55.2	0.063	39.4	25.6
2#棉花堡子村南侧农田	0-20(cm)	6.9	6.24	18.1	25.4	0.018	112	0.077	52.0	25.9
	20-60(cm)	6.7	7.27	15.6	28.2	0.020	51.2	0.13	35.5	24.4
3#陈家沟东北侧农田	0-20(cm)	6.9	5.00	17.9	23.3	0.019	53.3	0.11	50.9	26.0
	20-60(cm)	6.9	6.00	19.0	19.2	0.022	56.0	0.068	74.8	26.8
4#现有废石场东北侧土地	0-20(cm)	7.1	8.22	31.0	23.3	0.021	73.6	0.11	54.7	42.5
	20-60(cm)	7.3	7.14	27.4	23.0	0.018	65.7	0.094	48.6	46.1
5#新建废石场南侧土地	0-20(cm)	6.9	8.83	18.2	24.5	0.019	65.5	0.11	56.0	26.5
	20-60(cm)	7.2	9.65	20.1	18.6	0.020	64.4	0.075	40.7	29.8

二级标准(旱地)	6.5~7.5	30	100	300	0.5	250	0.3	200	50

注：0-20(20-60)(cm)为采样深度

表 5-22 土壤补充检测环境质量指数

点位	采样深度	砷	铜	铅	汞	锌	镉	铬	镍
1#棉花堡子村北侧农田	0-20(cm)	0.41	0.17	0.10	0.04	0.23	0.33	0.19	0.53
	20-60(cm)	0.48	0.17	0.08	0.03	0.22	0.21	0.20	0.51
2#棉花堡子村南侧农田	0-20(cm)	0.21	0.18	0.08	0.04	0.45	0.26	0.26	0.52
	20-60(cm)	0.24	0.16	0.09	0.04	0.20	0.43	0.18	0.49
3#陈家沟东北侧农田	0-20(cm)	0.17	0.18	0.08	0.04	0.21	0.37	0.25	0.52
	20-60(cm)	0.20	0.19	0.06	0.04	0.22	0.23	0.37	0.54
4#现有废石场东北侧土地	0-20(cm)	0.27	0.32	0.08	0.04	0.29	0.37	0.27	0.85
	20-60(cm)	0.24	0.27	0.08	0.04	0.26	0.31	0.24	0.82
5#新建废石场南侧土地	0-20(cm)	0.29	0.18	0.08	0.04	0.26	0.37	0.28	0.53
	20-60(cm)	0.32	0.20	0.06	0.04	0.26	0.25	0.20	0.60

注：0-20(20-60)(cm)为采样深度

由表 5-22 可以看出，各监测点监测因子均满足 GB 15618-1995《土壤环境质量标准》二级标准要求。

5.5.5.2 废石场淋溶水对土壤重金属累积影响分析

有研究表明：重金属从废石中的释放机制主要是溶解作用、离子交换作用、解析作用。许多环境因素如 pH、离子强度等都会影响到废石重金属释放，特别是 pH。高 pH 值下重金属溶解度大大降低，防止了重金属的淋滤；而在酸性条件下则重金属的活性增强。废石在长期堆放过程中表层的废石与氧气、雨水长期接触发生风化、氧化，由于废石中含有硫化物，其被氧化后在雨水作用下，会导致淋溶水中 pH 下降，重金属释放量增加，重金属活性增强并在外力作用下向周围空间迁移，引起周围土壤的重金属浓度增加。

从本工程废石腐蚀性以及浸出毒性结果(表 2-10~表 2-11）类比的废石场淋溶水水质(表 4-27）可以看出，本项目废石场淋溶水水质中，pH为 7.3~8.1，属于碱性水质。由于本项目废石自身重金属含量较低，在此碱性条件下废石中重金属溶解度大大降低，重金属释放量很小。

由表 5-21 的监测结果可以看出，4#现有废石场东北侧土壤监测值同周边其它点位相比，各重金属因子浓度值基本相当，表明废石场周边土壤重金属含量与区域背景浓度水平无差异，说明棉花堡子铁矿在近 20 年的生产过程中，废石淋溶水中重金属元素对土壤无明显累积影响。

5.5.5.3 小结

监测结果表明:矿山周边土壤各监测点监测因子均满足土壤环境质量满足 GB 15618－1995《土壤环境质量标准》二级旱地标准要求。

由废石场下游(东北侧）坡地的土壤监测结果看出，废石场下游坡地土壤中重金属浓度值与矿区周边其它土壤监测点位重金属浓度值基本相当，表明废石淋溶水未对土壤重金属造成明显累积影响。

6 生态环境评价

6.1 评价区生态环境现状调查与评价

6.1.1 评价等级与范围

根据《环境影响评价技术导则》(HJ/T19-2011)，划分生态环境评价工作等级的依据，本项目生态环境影响评价工作等级应为三级。

另据 HJ 19-2011《环境影响评价技术导则　生态影响》:“在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变,或拦河闸坝建设明显改变水文情势等情况下，评价工作等级应上调一级”。本项目将新增占地面积内的有林地、其他林地、其它草地等，约 99%变成了工矿用地，因此，将评价等级提升为二级。

本次评价将全部工程组成范围分别外扩 2km 后,取此不规则多边形作为生态环境现状评价范围，见图 6-1，面积约 38.88km^2。

6.1.2 评价方法

在充分搜集和利用现有研究成果、资料的基础上，利用遥感(RS)、全球定位系统(GPS)、地理信息系统(GIS) 等技术手段，进行数据采集；根据遥感解译结果,结合地形图进行现场调查、勘探与定位实测;并对资料、信息和数据进行汇总、整理、分析，并完成生态制图。

本次采用的遥感影像数据为美国陆地卫星 LANDSAT5-TM 遥感影像,时段为 2010 年 6 月；局部区域参考 QUICK BIRD 影像；按 1:50000 的解译精度提取土地利用、植被土壤侵蚀等信息。

6.1.3 评价区生态系统完整性分析

6.1.3.1 生态系统类型及完整性分析

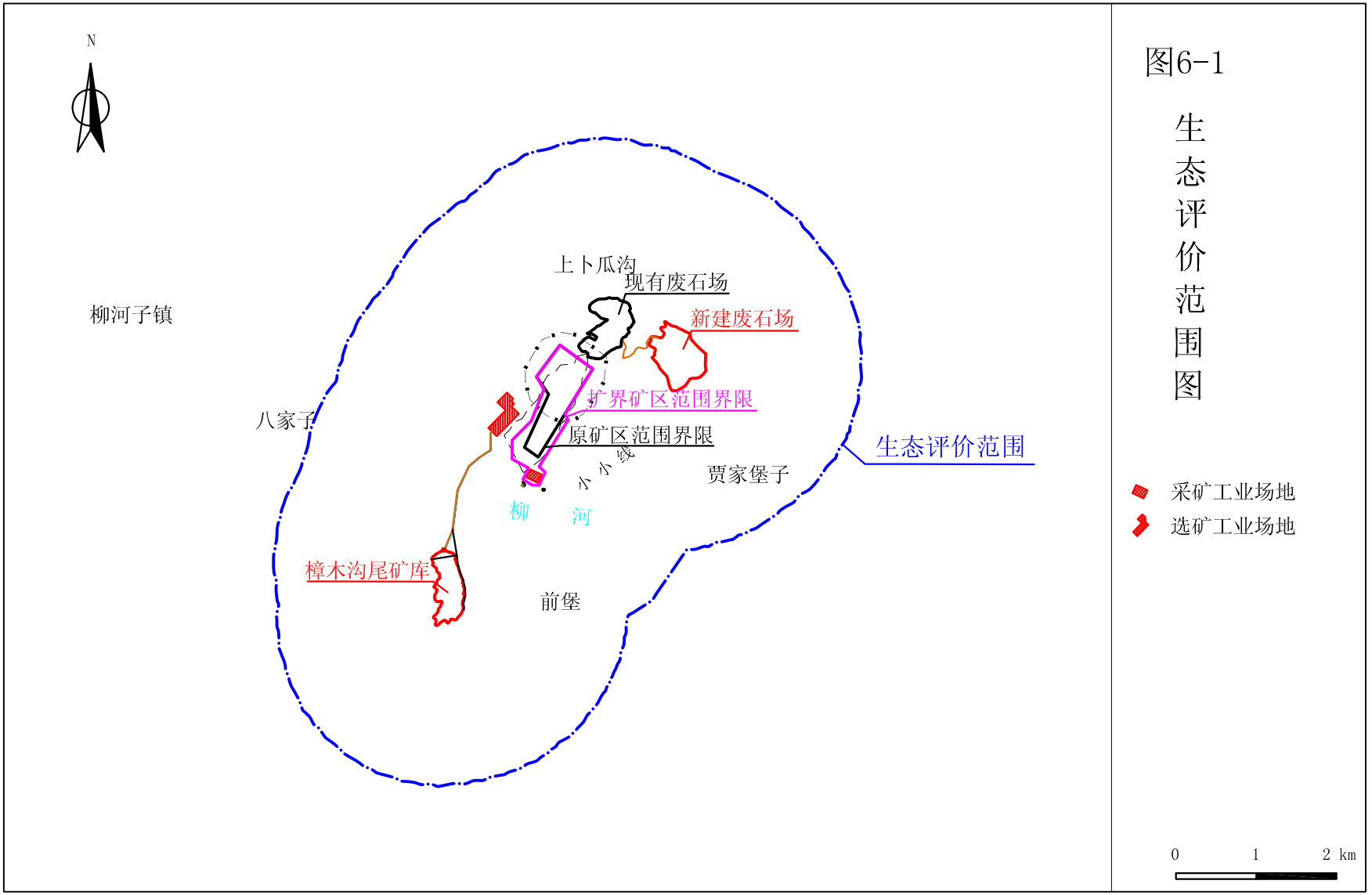
本项目位于千山山脉的北东部，矿区山脉属长白山系；处于山峦起伏沟谷相切的丘陵区，山脊走向多为北东向。该区域属北温带亚湿润大陆性季风气候区，处于长白山植物区系与华北植物区系的交汇区，植被类型属于辽东山地西麓暖温带湿润的油松栎林及其次生灌丛区。

评价区范围内生态系统类型主要包括：森林生态系统(包括次生林生态系统、人工林生态系统和灌丛生态系统)、草丛生态系统、农田生态系统和工矿与城镇生态系统。每种生态系统类型又由各个相对独立的生态单元组成，区域内每种生态单元类型交错分布，以灌丛、农田和工矿用地这三个生态单元分布面积较大。

森林生态系统中，有林地主要有次生阔叶林、人工阔叶林和人工针叶林。在沟谷平原区以村镇生态系统和农田生态系统为代表类型。工矿用地主要镶嵌分布在森林生态系统中。

区域内现状生态系统完整性评价可依据区域内不同景观类型的分布格局来分析。由景观格局分析知，目前评价区内呈现明显的人工林、农田、灌草丛地以及工矿用地相间存在的局面；区域内生态系统类型较少，各一级景观、二级景观的连通程度较高，但景观的优势度相差不大，说明系统的生态功能不是一种或两种单一景观类型起主导作用，系统的稳定性和抗干扰能力受多种景观类型控制。具体到评价区主要是在矿区范围内形成以工矿景观为主导类型的局面，而工矿外围则以农田景观为主，而灌丛景观主要集中在评价区的低缓丘陵区域。

但从整个区域的连通性讲，生态系统层次结构仍基本保持完整，组成各生态系统各因子的匹配与协调性以及生物链的完整性依然存在。


N
柳河子镇
上卜瓜沟
现有废石场
新建废石场
扩界矿区范围界限
原矿区范围界限
八家子
小小峪
贾家堡子
生态评价范围
柳
河
樟木沟尾矿库
前堡
图6-1
生态评价范围图
采矿工业场地
选矿工业场地
0
1
2 km

6.1.3.2 项目所在区域生态功能及敏感性

拟扩建的棉花堡铁矿位于《辽宁省生态功能区划》划分的“Ⅰ辽东山地丘陵温带湿润、半湿润生态区”中“Ⅰ2 辽东山地西麓丘陵台地针阔混交林生态亚区”的“Ⅰ2-2 铁岭—灯塔土壤保持生态功能区”。

铁岭-灯塔土壤保持生态功能区包括开原市东部、铁岭市区、铁岭县东部、沈阳市东部郊区、灯塔市东部，面积为 4446km^2。

主要生态环境问题：防护林比例偏小，中幼林比例偏大，结构失调，土壤保持功能降低。有些地区蚕场和农田水土流失较重。抚顺、本溪两市对本区造成污染。同时，本区还受到包括沈阳、铁岭等城市建设与产业布局调整的影响。

生态环境敏感性：综合评价为高度、中度敏感，中度敏感区域面积大。土壤侵蚀高度、中度敏感，中度敏感区域面积大。

生态服务功能重要性：综合评价为极重要。土壤保持极重要。

保护措施与发展方向：调整森林结构，提高防护林比例，增强森林生态系统的土壤保持功能。搞好果园、蚕场的水保建设，超坡耕种和退化蚕场实行退耕退蚕还林。既要抓住沈阳、抚顺、本溪城市建设与产业布局调整的契机，发展经济，同时又要做好环境保护工作。分布有“沈阳滑石台地质遗迹省级自然保护区”，保护“陨落”地质遗迹。严格保护汤河水库水源保护区，保护清河水库、榛子岭水库水质、控制葍窝水库污染。对小煤矿、铁矿、石灰石矿等矿产资源开发实施有效管理，注重生态恢复及污染治理。

6.1.4 评价区土地利用现状调查与评价

6.1.4.1 评价方法

采用景观生态学的理论及相关研究方法对评价区土地利用格局进行

评价，将土地利用类型作为景观单元，利用景观生态学的方法对各景观单元的结构、功能及稳定性等方面进行分析、比较，为项目的宏观、整体评价提供依据。

目前，人们多采用传统生态学中计算植被重要值的方法来确定某一斑块类型在景观中的优势，也称优势度值(Do)。优势度值由密度(Rd)、频率(Rf)和景观比例(Lp)三个参数计算得出。密度与景观比例可综合反映某一类斑块在景观体系中的连通程度，而频率可反映某一类斑块在景观体系中的均匀程度，当某一类斑块优势值明显大于其他各类斑块的优势度值时，可以认为景观体系中的生态特征是由此类斑块的生态特征所主导。

景观生态计算公式如下：

斑块密度 Rd=(斑块 i 的数目/斑块总数)×100%

斑块样方频率 Rf=(斑块 i 出现的样方数/总样方数)×100%

景观比例 Lp=(斑块 i 的面积/样地总面积)×100%

优势度值 Do=0.5×[0.5×(Rd+ Rf)+ Lp] ×100%

6.1.4.2 评价区土地利用现状调查与评价

灯塔市地势东高西低，整体地貌为“二山一水七分田”。在东部山地丘陵地带以有林地和灌木林地为主；西部平原地带耕地连片；东部山区和西部平原的过渡地带为丘陵，局部区域地形起伏较大，主要为耕地，还零散分布有果树地。

根据现场踏勘来看，矿区周边海拔较高的丘陵地带以有林地、灌木林地为主，间杂分布有草地；在低缓的丘陵及平原地带以耕地为主，呈片状分布，局部区域有果树地；在农田、道路旁分布有人工种植的防护林。该区域内矿产资源比较丰富且集中，矿山开采扰动形成的工矿用地主要集中在东北侧。从整个评价区范围看，该区域受人为干扰活动比较明显。

在面积约 38.88km^2 的评价区内，土地利用类型以林地、耕地、工矿仓储用地为主。林地总面积约 14.05km^2，占评价区总面积的 36.14%，包括有林地和灌木林地，面积分别为 4.65km^2 和 9.40km^2；耕地总面积约10.28km^2，占评价区总面积的26.44%，其中以旱地为主，面积为10.05km^2，水田面积仅 0.23km^2，以小斑块分布在小小线沿线；工矿仓储用地面积为9.24km^2，其中以矿山开采建设扰动形成的采矿用地为主，面积为9.08km^2。评价区内草地面积为 2.51km^2，占评价区总面积的 6.46%。此外，评价区内还有住宅用地、交通运输用地、水域及水利设施用地和其它土地(裸地)，面积相对较小。

评价区土地利用现状详见表6-1和图6-2及图6-3。

表 6-1　评价区土地利用现状

土地利用类型		面积 (km^2)	面积百分比 (%)	斑块个数	破碎度
一级类型	二级类型				
耕地	旱地	10.05	25.85	25	2.49
	水田	0.23	0.59	4	17.39
园地	果园	0.12	0.31	6	50.00
林地	有林地	4.65	11.96	105	22.58
	灌木林地	9.4	24.18	45	4.79
草地	其它草地	2.51	6.46	37	14.74
工矿仓储用地	工业用地	0.16	0.41	3	18.75
	采矿用地	9.08	23.35	50	5.51
住宅用地	农村宅基地	1.47	3.78	27	18.37
交通运输用地	公路用地	0.71	1.83	3	4.23
水域及水利设施用地	河流水面	0.15	0.39	7	46.67
	坑塘水面	0.32	0.82	8	25.00
其它用地	裸地	0.03	0.08	2	66.67
合　计		38.88	100.0	322	8.28

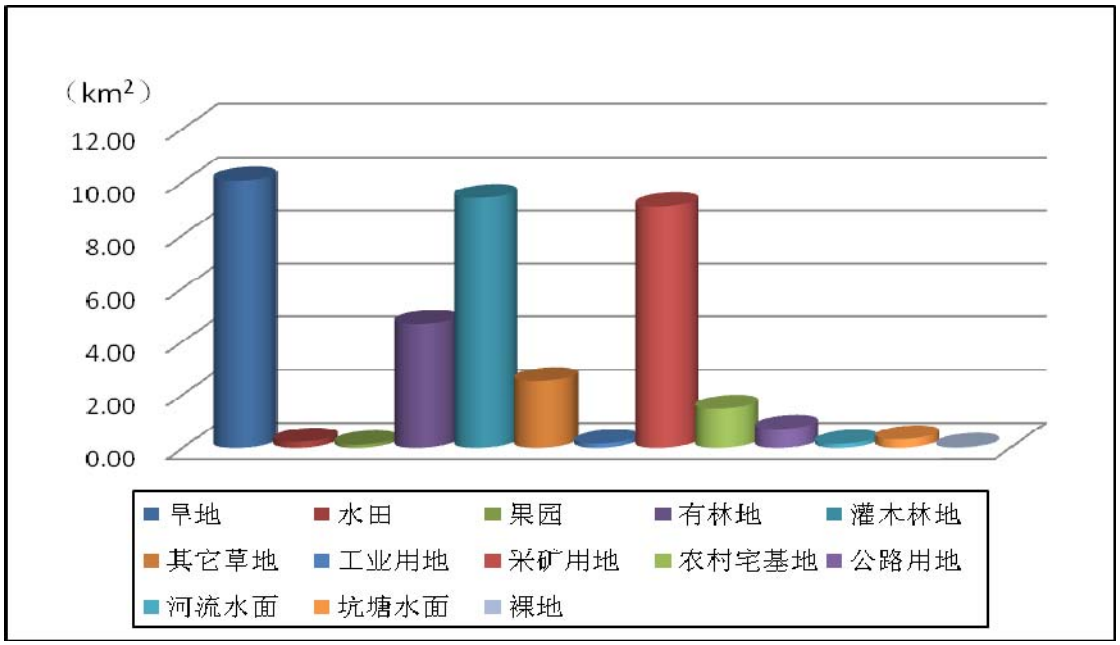


图 6-2 评价区土地利用现状统计

利用 Redgis 软件，在调查评价区范围内以 1km×1km 为一个样方进行全覆盖划分，统计各土地利用一级类型斑块出现的样方数，并计算优势度值，具体见表 6-2。

表 6-2 评价区土地利用格局统计

土地利用类型	面积(km2)	斑块样方数	斑块数(i)	斑块密度(Rd)	斑块样方频率(Rf)	景观比例(Lp)	优势度(Do)
耕地	10.28	109	29	14.91	26.44	9.01	19.20
园地	0.12	6	6	0.82	0.31	1.86	0.83
林地	14.05	302	150	41.31	36.14	46.58	40.04
草地	2.51	80	37	10.94	6.46	11.49	8.84
工矿仓储用地	9.24	125	53	17.10	23.77	16.46	20.27
住宅用地	1.47	56	27	7.66	3.78	8.39	5.90
交通运输用地	0.71	27	3	3.69	1.83	0.93	2.07
水域及水利设施用地	0.47	24	15	3.28	1.21	4.66	2.59
其它用地(裸地)	0.03	2	2	0.27	0.08	0.62	0.26
合　计	38.88	731	322	100	100	100	100

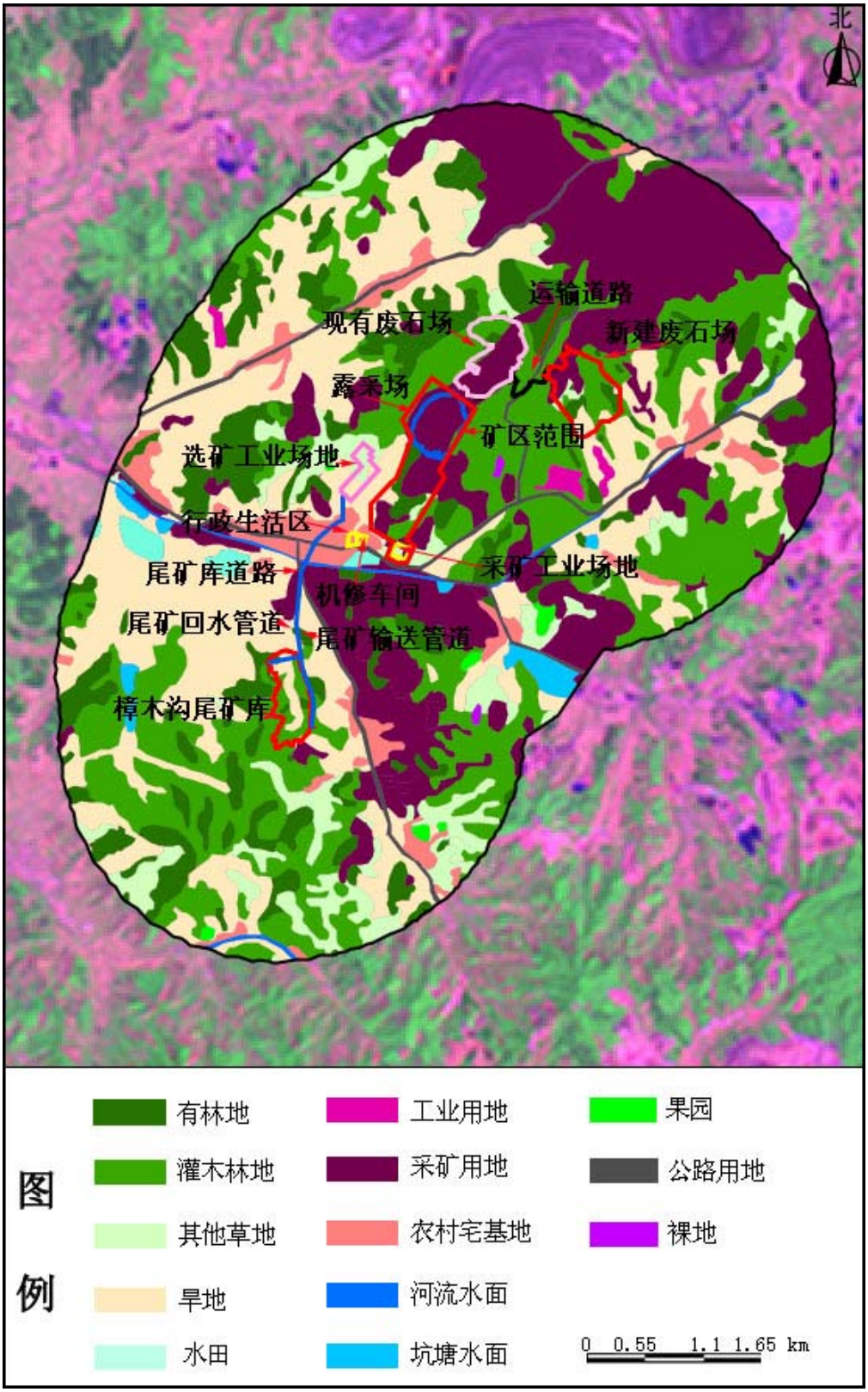


图 6-3 评价区土地利用现状图

从各土地利用类型所占面积比例(Lp)来看，以林地和工矿仓储用地较大，分别为 46.58 和 16.46，二者面积共占评价区总面积的 59.9%。从斑块密度(Rd)来看，最大为林地(41.31)，且远大于其它类型，说明林地在评价区范围内广泛分布；从斑块样方出现频率(Rf)来看，林地斑块出现频率最大，工矿仓储用地和耕地频率也较大。

从优势度值(Do)进一步可看出，林地优势度值最大，其次为工矿仓储用地。说明评价区林地景观、工矿仓储用地相对面积较大，连通程度高。总的来说，矿区范围内人工干扰程度高，土地利用类型主要是以工矿仓储用地为控制类型，矿区外围的评价区大部分区域还未受到人工干扰，起主导作用的土地利用类型为林地。

综合来看，评价区内土地利用结构以林地为主，在矿区范围内已形成了比较稳定的人工生态系统，土地利用结构和格局在局部区域受人类干扰活动比较明显，矿区外围系统整体稳定性与演替方向受人为因素影响不大。

6.1.5 评价区植被现状调查与评价

6.1.5.1 区域植被概况

本项目所在区域处于长白山植物区系与华北植物区系的交汇区，植被类型属于辽东山地西麓暖温带湿润的油松栎林及其次生灌丛区，植物种类丰富。

乔木树种主要为尖柞砾，其次为是蒙古栎、油松；此外，属华北植物区系的树种还有辽东栎、懈树、花曲柳、南蛇藤。现有林地植被多为人工营造的防岸林、防护林及“四旁”(道旁、村旁、屋旁、塘旁)林等；代表性树种有杨柳科的沙兰杨、加拿大杨和钻天杨，多分布在各乡镇和公路旁。河流两岸以旱柳、黄花柳为主；榆科的家榆、春榆、黄榆主要分布在乡村

居民区。豆科的刺槐、国槐等多分布在河岸和村镇。主要草本植物为禾本科的野古草、白羊草、黄背草、荻草，还有莎草科的羊胡苔草及豆科的野豌豆等。农作物以小麦、玉米、谷子、大豆、棉花为主。

6.1.5.2 评价区植被现状调查与评价

经遥感影像解译知,面积约 38.88km^{2}的评价区范围内,有植被区域(包括自然植被和栽培植被)占评价区总面积的 69.34%，其中自然植被占评价区总面积的 31.28%，栽培植被占评价区总面积的 38.07%；无植被区域占评价区总面积的 30.66%。

评价区范围内自然植被以灌丛植被为主，植被类型主要为胡枝子、榛子灌丛，间杂分布有荆条酸枣灌丛，其面积约 9.4km^2，约占评价区自然植被面积的 77.3%，其斑块平均面积较大，说明该植被类型在评价区内分布较广且连片分布。在人为扰动较少的山顶处分布着小面积以栎林为主的次生阔叶林，面积约 0.25km^2。草丛以野古草、白羊草草丛为主，面积约 2.51km^2，在山坡灌丛中小面积间杂分布。

栽培植被以玉米、高粱、大豆、小麦为主的农作物为主，面积约 10.05km^2，在评价区平缓区域呈片分布。以油松为主的针叶林，主要分布在低山丘陵地带，面积为 4.13km^2，呈小斑块状分散分布在评价区内。以杨树、柳树、刺槐为主的人工林主要分布在道路、农田、村庄周围，面积约 0.27km^2。此外，评价区范围内还有一定面积的果树和水田。苹果、梨、杏、山楂等果树主要分布在居民点周围或缓丘地带，水田分布在评价区中部的平原地带，其面积仅占评价区面积的 0.59%。

无植被区域中，采矿用地面积最大，为 9.08km^2，约占无植被区域面积的 76.17%，为多年来矿山开采形成的。

评价区植被现状详见表 6-3 和图 6-4 及图 6-5。

表 6-3　评价区植被现状

植被类型		面积 (km^2)	面积百分比 (%)	斑块个数
自然植被	次生阔叶林(栎林)	0.25	0.64	6
	胡枝子、榛子灌丛	9.4	24.18	45
	野古草、白羊草草丛	2.51	6.46	37
栽培植被	人工油松林	4.13	10.62	89
	杨、柳、刺槐	0.27	0.69	10
	苹果、梨、杏、山楂	0.12	0.31	6
	玉米、高粱、大豆、小麦	10.05	25.85	25
	水稻	0.23	0.59	4
无植被区域	工业用地	0.16	0.41	3
	采矿用地	9.08	23.35	50
	农村宅基地	1.47	3.78	27
	公路用地	0.71	1.83	3
	河流水面	0.15	0.39	7
	坑塘水面	0.32	0.82	8
	裸地	0.03	0.08	2
合计		38.88	100	322

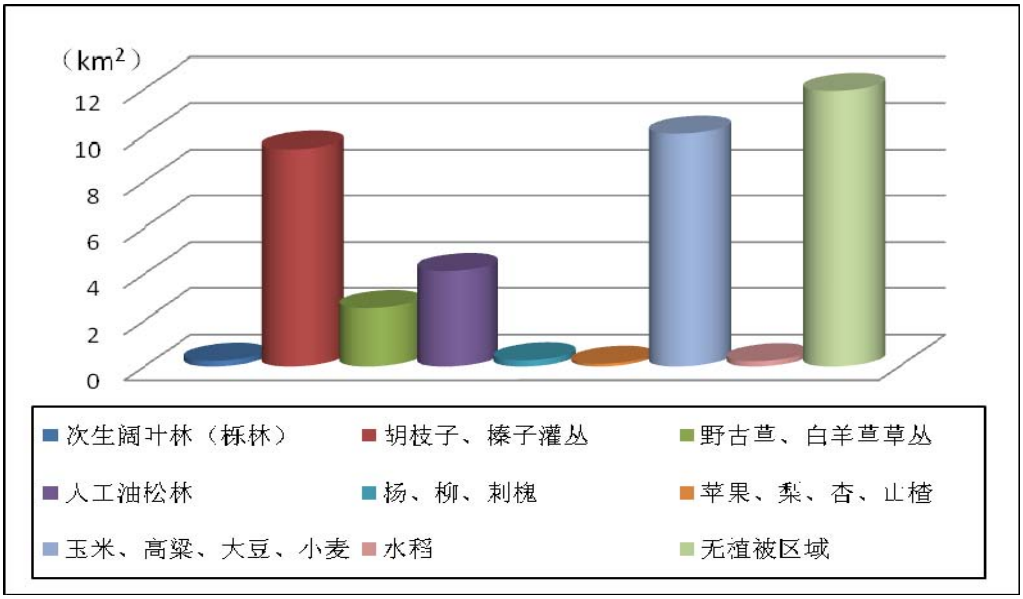


图 6-4 评价区植被现状统计图

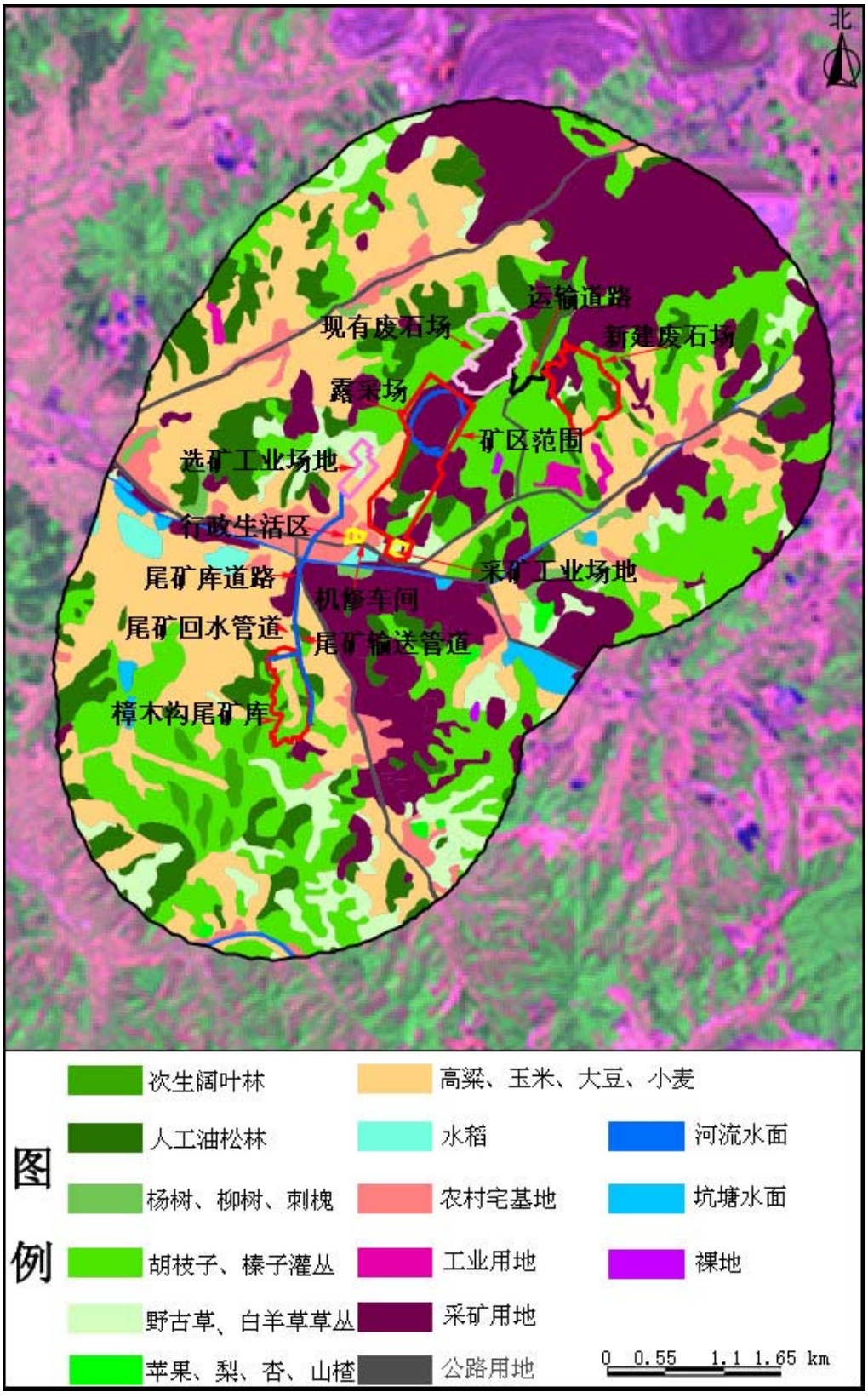


图 6-5 评价区植被现状图

6.1.6 评价区土壤侵蚀现状调查与评价

6.1.6.1 概况

评价区地处千山山脉西北部的低山丘陵地带，受气候和地形的影响，土壤侵蚀表现为水力侵蚀。由于该区域多年来矿产资源的不断开采，因矿山采区、排土场等地引起的土壤侵蚀程度较重；其主要表现在因工矿场地增加而矿区未及时进行生态恢复而引起的土壤侵蚀量增加。除此之外，评价区低山丘陵地带地表植被覆盖较好，土壤侵蚀程度相对较轻。

6.1.6.2 技术方法

本次调查采用遥感与 REDGIS、TOPMAP 技术，通过对评价区的地形、植被类型及覆盖度等因素分析后，将植被类型和地形坡度进行图形叠加处理后，根据植被盖度、坡度等指标，参照 SL 190-2007《土壤侵蚀分类分级标准》中的土壤侵蚀强度分级标准对本评价区土壤侵蚀进行分类评价，并对原生地面土壤侵蚀量进行估算，绘制出评价区土壤侵蚀现状图，并将各类区域面积及土壤侵蚀代入土壤侵蚀现状评价模式，计算出评价区各类土壤侵蚀量和土壤侵蚀总量。

土壤侵蚀强度分级标准见表 6-4 和表 6-5。

表 6-4 水力侵蚀强度分级

级别	平均侵蚀模数 [t/(km²• a)]	平均流失厚度(mm/a)
微度	＜200，＜500，＜1000	＜0.15，＜0.37，＜0.74
轻度	200，500，1000~2500	0.15,0.37，0.74~1.9
中度	2500~5000	1.9~3.7
强度	5000~8000	3.7~5.9
极强度	8000~15000	5.9~11.1
剧烈	＞15000	＞11.1
注：本表流失厚度系数按土的干密度 1.35g/cm³折算，各地可按当地土壤干密度计算		

表 6-5　土壤侵蚀强度面蚀(片蚀)分级标准

地类坡度		5~8	8~15	15~25	25~35	＞35
非耕地林草盖度(%)	60~75	轻度	轻度	轻度	中度	中度
	45~60			中度		强烈
	30~45		中度		强烈	极强烈
	＜30	中度		强烈	极强烈	剧烈
坡耕地		轻度	中度			

土壤侵蚀现状评价模式为：

$$W_s = \sum_{i=1}^{n} M_{si} \cdot f_i$$

$$M_s = W_s / F$$

式中：Ws—所求区域的土壤侵蚀总量(t)

M_{si}—土壤侵蚀模数(t/km^2·a)

f_i—土壤侵蚀模数为 M_{si} 所对应的面积(km^2)

M_s—所求区域平均土壤侵蚀模数(t/km^2·a)

F—评价区总面积(km^2)

$$F = \sum_{i=1}^{n} fi$$

6.1.6.3 统计结果

经遥感影像解译统计知，评价区范围内微度侵蚀区面积最大，约占评价区总面积的 29.07%，侵蚀模数为 431.61t/km^2·a，侵蚀量约 0.49 万 t/a；其次为轻度侵蚀区，占评价区总面积的 25.8%，侵蚀模数为 1196.7t/km^2·a，侵蚀量约为 1.2 万 t/a；强烈侵蚀占评价区总面积的 20.05%，侵蚀模数为 6102.06t/km^2·a，侵蚀量为 4.76 万 t/a。此外，评价区范围内还有一定面积的中度侵蚀区和极强烈侵蚀区，分别占评价区总面积的 14.37%和 3.49%，侵蚀模数分别为 3450.42t/km^2·a 和 8187.62t/km^2·a，侵蚀量分别

为 1.93 万 t/a、1.11 万 t/a。评价区内无侵蚀区域面积约 2.81km^2。评价区平均土壤侵蚀模数为 2438.95t/km^2·a，每年总侵蚀量约为 9.48 万 t。

评价区土壤侵蚀现状详见表 6-6 和图 6-6 及图 6-7。

表 6-6　评价区土壤侵蚀现状统计

侵蚀强度	面积(km^2)	面积百分比(%)	侵蚀模数(t/km^2• a)	侵蚀量(万 t)	侵蚀量百分比(%)
无侵蚀区域	2.81	7.22	0	0	0
微度侵蚀	11.30	29.07	431.61	0.49	5.14
轻度侵蚀	10.03	25.80	1196.70	1.20	12.66
中度侵蚀	5.59	14.37	3450.42	1.93	20.33
强烈侵蚀	7.80	20.05	6102.06	4.76	50.17
极强烈侵蚀	1.35	3.49	8187.62	1.11	11.70
合计	38.88	100.00	2438.95	9.49	100.00

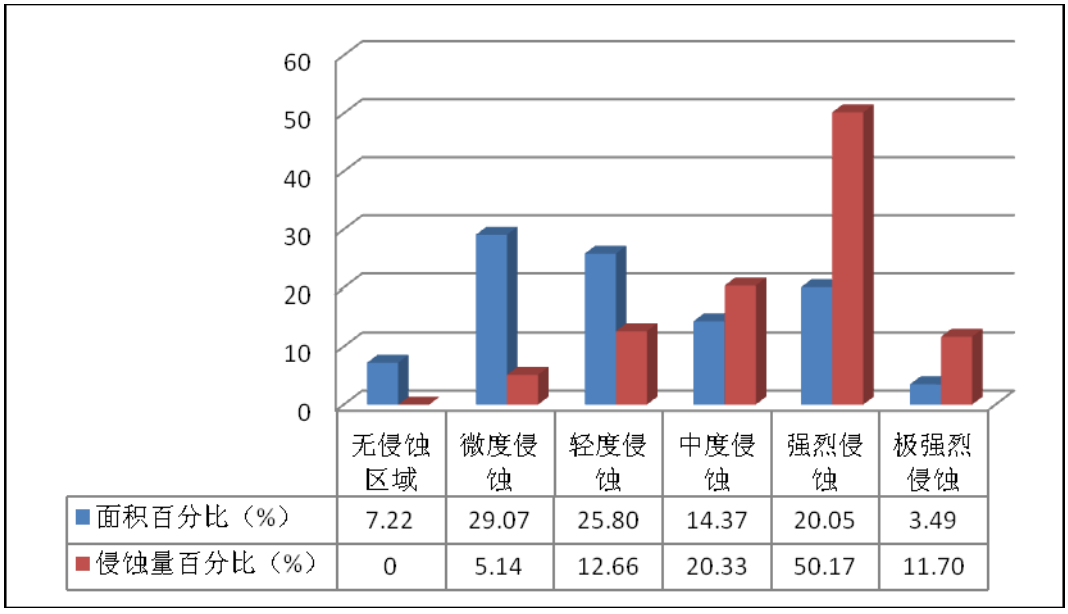


图 6-6 评价区土壤侵蚀现状统计图

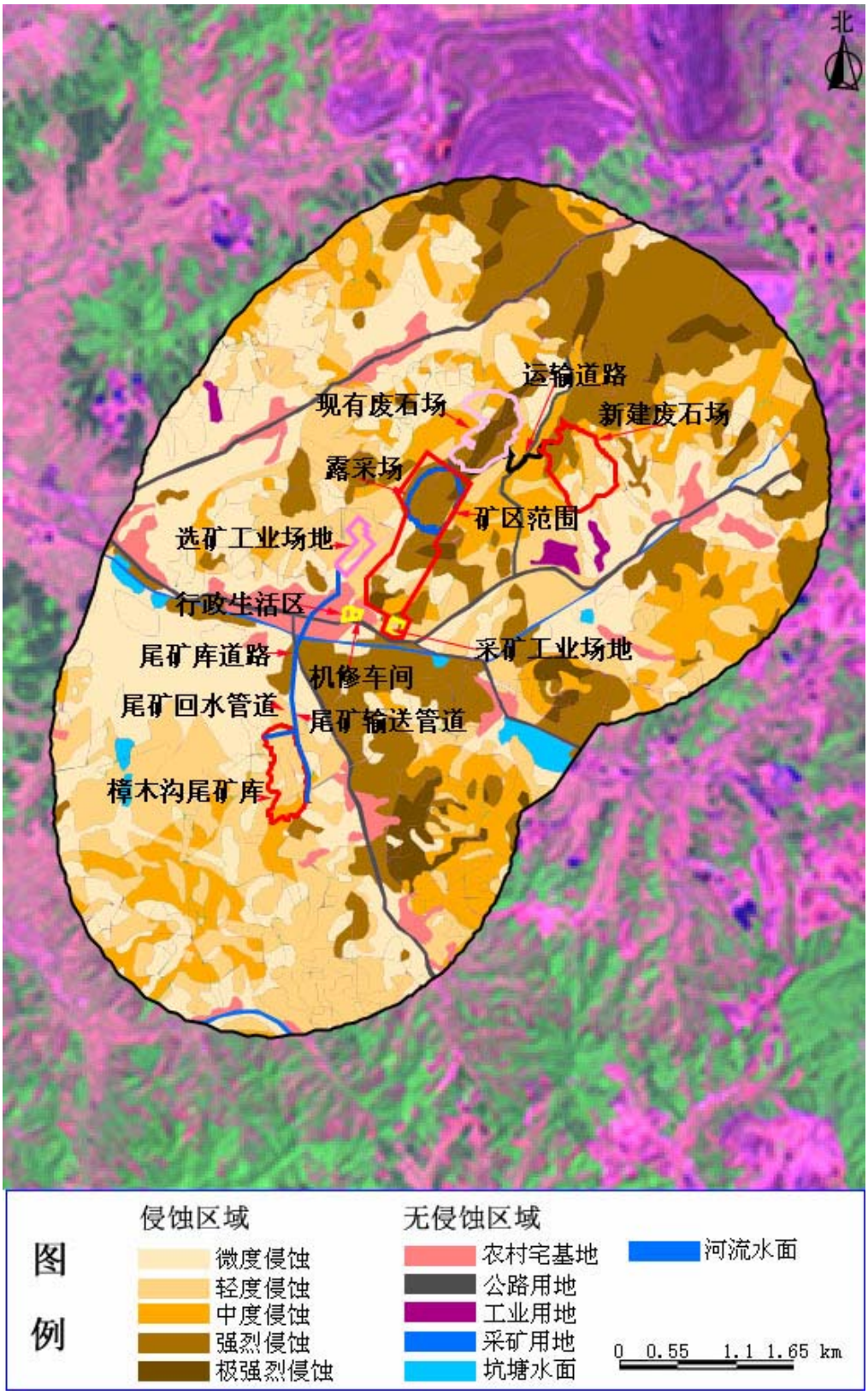


图 6-7 评价区土壤侵蚀现状

6.1.7 评价区土壤概况

灯塔市境内土壤分 3 个土类，6 个亚类，22 个土属，36 个土种。棕壤土类 87.4 万亩，占土地总面积的 43.8%，草甸土类 69.4 万亩，占土地总面积的 33.8%，水稻土类 41.9 万亩，占土地总面积的 21%。耕地耕层土壤肥力属中等。

本项目所在区域内的土壤自山顶至谷底发育呈枝状分布，土壤组合具有明显的规律性，主要为棕壤、潮棕壤土。棕壤多发育于黄土状母质和坡积母质；潮棕壤多发育于洪积黄土状母质。低山丘陵上部多为棕壤性土，中部及漫坡为棕壤，山脚平地处潮棕壤多有分布。在山脊、山坡处厚度 0.3~1.0m，在沟谷、山脚处厚度在 1.0~1.5m 之间。土层较厚，质地比较粘重，土壤肥力适中，作物主要是玉米。

6.1.8 敏感目标调查

6.1.8.1 调查方法

通过资料收集、分析，结合现场调查和访问，调查项目区周边需特殊保护的生态敏感区和国家重点野生保护物种的种类、分布、栖息环境。在资料收集、分析和现场踏勘的基础上，确定敏感目标。利用 RS、GIS、GPS 技术进行相关数据采集、制图，计算敏感目标距评价区的距离。

根据《环境影响评价技术导则　生态影响》(HJ19-2011)，生态敏感区分为特殊生态敏感区和重要生态敏感区。其中：

1）特殊生态敏感区包括：自然保护区、世界文化和自然遗产地；

2）重要生态敏感区包括：风景名胜区、水源保护区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、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。

6.1.8.2 调查结果

根据收集资料及实地调查知，评价区范围内未发现需特殊保护的生态敏感区。评价区范围内未发现国家珍稀动物、保护动物及省级保护动物，仅发现少量的鼠类、兔子等动物活动及少量喜鹊、麻雀、山麻雀等禽类活动。评价区范围内未发现重点保护植物的群落分布。

6.1.9 评价区生态环境现状小结

本项目位于千山山脉的北东部，矿区山脉属长白山系；处于山峦起伏沟谷相切的丘陵区，山脊走向多为北东向。该区域属北温带亚湿润大陆性季风气候区，处于长白山植物区系与华北植物区系的交汇区，植被类型属于辽东山地西麓暖温带湿润的油松栎林及其次生灌丛区。评价区范围内生态系统类型主要包括：森林生态系统、草丛生态系统、农田生态系统、工矿与城镇生态系统。

评价区地处千山山脉西北部的低山丘陵地带，受气候和地形的影响，土壤侵蚀表现为水力侵蚀，评价区范围内微度侵蚀区面积最大。由于该区域多年来矿产资源的不断开采，因矿山采区、排土场等地引起的土壤侵蚀程度较重；其主要表现在因工矿场地增加而矿区未及时进行生态恢复而引起的土壤侵蚀量增加。

根据现场踏勘来看，矿区周边海拔较高的丘陵地带以有林地、灌木林地为主，间杂分布有草地；在低缓的丘陵及平原地带以耕地为主，呈片状分布，局部区域有果树地；在农田、道路旁分布有人工种植的防护林。

从现状调查来看，区域内工矿扰动面积最大的为本项目东北侧的歪头山铁矿，除了本项目开发建设形成的工矿用地外，还有一些因民采建设形成的工矿用地。总体来看，在该区域内已因工矿活动的介入而导致局部区域生态环境发生了变化；矿山开采扰动区域内地表植被已被破坏，局部区

域内地貌形态也随之而发生变化，其主要集中评价区东北部；而在未受扰动的低山丘陵地带，植被覆盖度较好。

6.2 生态环境影响预测分析

6.2.1 本项目对生态环境的影响因素和途径

6.2.1.1 生态环境影响因素识别

生态环境影响因素识别采用矩阵法，影响因素矩阵见表 6-7。

表 6-7 生态环境影响因素分析

施工行为	基建期			生产期				退役期		
	占地	表土剥离	弃土堆放	矿石开采	岩石堆放	尾矿堆放	机械运输	建筑物拆除	复垦	绿化
地表植被	■					■	■	○	□	□
土壤	■	●			■	■			□	□
陆地动物	●								□	□
水文				■	■	■			□	□
景观	■	■	●	■	■	■	■	□	□	□
地表形态	■	■	●	■	■	■		□		
地质结构	■			●						
生物量	■	■	●						○	□
生物多样性	■	■	●						○	□
生物服务性	■	■	●						○	□

注：■代表强不利影响，●代表弱不利影响，□代表强有利影响，○代表弱有利影响。

6.2.1.2 生态环境影响途经分析

本项目在基建期、运营期及服务期满后三个阶段会对生态环境产生不同的干扰与影响，其中在服务期内既有露天开采又有井下开采，其对生态环境的影响存在差异，其影响内容见表 6-8。

表 6-8　项目建设对生态环境的主要影响

开采方式	建设期	运营期	服务期满后
露天开采	采区内地表植被破坏、表土剥离对地表的扰动影响、土石方开挖引起的水土流失等	露采引起地形地貌的改变、汇水途径的变化以及区域整体景观格局的变化	形成露天采坑，对生态环境的影响不再持续
井下开采	工业场地占地、场地开挖对土地的扰动影响、土石方引起的短期水土流失、植被破坏等，建设期结束影响将消除，生态得到恢复	交通运输、井下开采可能导致地表错动、地表植被破坏、水土流失、地下水位下降等，对生态环境有一定的影响	地表错动、水土流失等对生态环境的影响将持续一段时间

a) 基建期对生态环境的影响因素与途经

(1)地表工业场地以及其它设施的建设将占用土地，使占地范围内土地利用类型发生改变，原有地表植被将被铲除或压占，区域内植被覆盖面积减少、生物量减少，进而引起水土流失量增加。

(2)矿区场地开挖、填方、切坡筑路建设，会引起局部地貌形态发生改变，加上地表植被的破坏，将会使区域内工矿景观面积增加。

(3)工业场地以及其它辅助设施的建设将对局部地表土壤造成扰动，引起区域内短时期水土流失量的增加。

b) 矿山开发生产过程对生态环境的影响因素与途径

(1)露天开采

由于该项目是在现有露采场的基础上进行深度开挖，不新增对采区境界外地表的扰动影响，对生态环境的影响持续在现已形成的露采场扰动范围内。

(2)地下开采

对于地下开采，本项目设计将来自选矿厂的尾砂进行井下填充，采用新型尾砂固结材料作为胶凝材料。采用充填法开采的矿山，在保证充填质量和接顶密实的条件下，围岩一般不会发生移动和坍塌，并且随着开采深

度的增加，对地表的影响越来越小。本项目采用理论分析和数值模型相结合的方式，对地表沉降和影响范围进行了预测。依据分析结果，本项目进入地下开采后，地表不会产生明显的沉降变形，因此地下开采对该区域生态环境的影响不大。

(3) 在矿山开采生产过程中，随着岩石堆存量的增加，排土场占地范围内的地貌形态也随之发生变化，现有丘陵缓坡逐渐被占用而形成边坡较陡顶部平坦的低山丘陵。矿区所在区域的景观生态格局也随之发生改变。

c) 矿山退役后对生态环境的影响因素与途径

矿山退役后对周围生态环境将不再有新的不利影响产生，主要是服务期满后的露天坑、尾矿库、废石场、地表工业场地等景观格局的改变，其次是水土流失，但随着土地复垦及其植被的恢复，生态环境将处于良性方向发展，并趋予稳定。

6.2.2 对敏感目标的影响分析

根据敏感目标现状调查结果可知，本项目评价区范围内未发现需特殊保护的生态敏感区，亦未发现重要野生动物的栖息繁殖地以及其它特殊或重要的植物群落分布区。

由于该矿区已有几十年的开采历史，矿山开采活动对区域内环境的扰动已趋于稳定，区域内生态环境已因工矿建设活动的介入而处于新的动态平衡中，而动物具有迁徙性以及对环境的适应性，故该区域内存在重要野生动物及其栖息繁殖地的可能性很小，故本项目的建设对矿区外的动物群落构成影响的可能性较小。

6.2.3 采矿工程对生态环境的影响预测与分析

6.2.3.1 露天开采对生态环境的影响预测与分析

本工程露天开采是对现有露天坑的续采，其对生态环境的影响集中在已形成的扰动范围内。

a) 采场扩帮基建期对生态环境的影响预测与分析

利用 GIS 技术将露天采场边界与遥感影像图叠加处理，露天采场范围内土地利用类型以采矿用地为主，其次为面积约 1.14hm^2 的灌木林地。

露天采场扩帮建设过程中，1.14hm^2 的灌木林地将被破坏，并且变为采矿用地，原来的灌丛景观也随之变成工矿景观，矿区土地利用类型变化见图 6-8。由于该矿已断续开采二十余年，其露天开采形成的露天坑工矿景观面积相对稳定。故本次露采续采工程不会对区域现有景观生态功能和格局产生较大影响。

露天开采新增加的扰动面积为 1.14hm^2，其引起的生物量损失 15.39t/a，植被的损失量较小，不会对该区域内生态环境造成影响。

b) 运营期对生态环境的影响预测与分析

采场在生产期内，将不再对采场境界外的植被等生态环境产生扰动与破坏，其影响主要集中在采场境界内，且主要是景观格局的影响。

由于该矿断续开采已二十余年，目前露天采场已处于深凹阶段，采场周边区域内的汇水途径早已因采坑的形成而变化，并且已稳定，工矿景观对该区域生态环境的扰动已形成。因此，露天开采对区域现有景观格局与生态功能的影响很小。

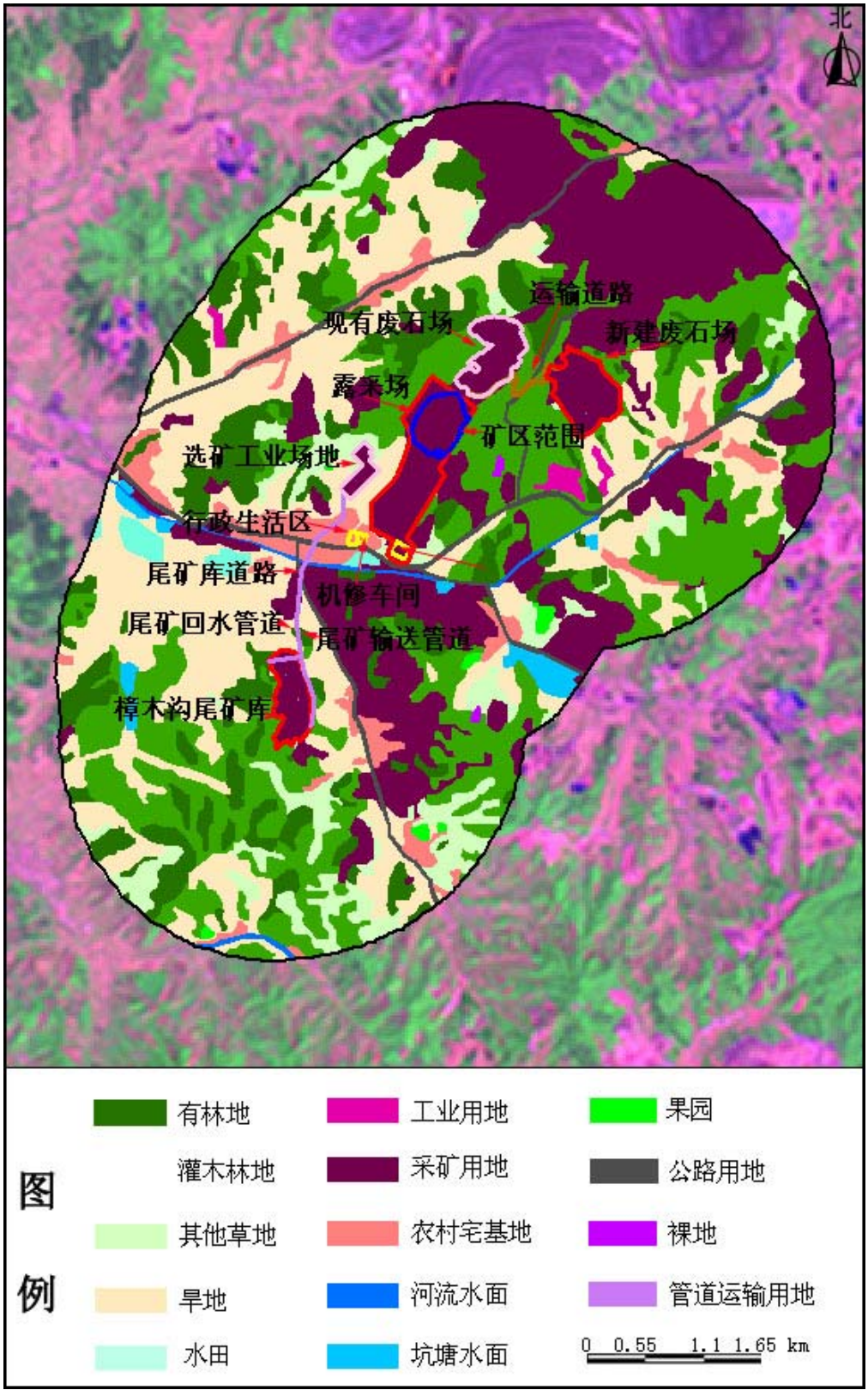


图 6-8　矿区土地利用类型变化图

6.2.3.2 采矿工业场地对生态环境的影响预测与评价

a) 对土地利用格局的影响分析

新建采矿工业场地占地面积为 1.69hm^2，位于矿区拐点范围内，其土地利用类型包括草地 1.00hm^{2}和采矿用地 0.69hm^2，详见表 6-9。

表 6-9 采矿工业场地占用土地利用类型

占地类型		占地面积(hm^2)	斑块个数
一级类型	二级类型		
草地	其它草地	1.00	1
工矿仓储用地	采矿用地	0.69	1
合　计		1.69	2

采矿工业场地建设后，其土地利用类型将变为采矿用地，参见图 6-8。

b) 对植被的影响分析

根据遥感影像解译数据统计，新建采矿工业场地影响范围内将会扰动有植被区域面积约 1.00hm^2，扰动植被类型及生物量损失情况见表 6-10。

表 6-10　采矿工业场地占地范围内植被损失

植被类型	面积(hm^2)	平均生物量(t/hm^2)	生物量损失(t)
野古草、白羊草草丛	1.00	9.8	9.80
合　计	1.00	/	9.80

注：表中植被平均生物量参考《2009 年中国统计年鉴》及《2009 年辽宁统计年鉴》

6.2.3.3 废石场对生态环境的影响预测与评价

废石场占地为永久性占地。在矿山服务期内，废弃的岩石在堆放过程中将会对生态环境带来一系列的扰动与破坏，即压占土地，破坏地表现有植被和地表物质，改变地表形态和土壤结构，形成松散裸露面，在雨季易产生面蚀、沟蚀及局部小规模坍塌等。

a) 对土地利用结构和景观格局的影响分析

利用 GIS 技术将废石场边界与遥感影像图叠加后，经解译统计知，新建二道沟废石场占地范围内土地利用类型主要为采矿用地，其次为旱地和灌木林地，还有少量有林地和草地，其占用土地利用类型详见表 6-11。

表 6-11　二道沟废石场占用土地利用类型

占地类型		占地面积(hm^2)	斑块个数
一级类型	二级类型		
耕地	旱地	5.42	1
林地	有林地	5.79	3
	灌木林地	13.34	3
草地	其它草地	2.16	1
工矿仓储用地	采矿用地	8.16	1
合　计		34.87	9

在矿山服务期内，随着岩石的逐年堆积，废石场区域内原有土地利用类型将逐步变为采矿用地。废石场内土地利用类型的改变引起了区域内景观格局的改变，原来的林地景观、草地景观和农田景观均变为了工矿景观，这些工矿景观的增加，对于局部区域整体景观格局会产生一定影响，但对整体区域景观生态格局和功能的影响较小可以接受。

废石场服务期满后，随着生态恢复措施的逐步落实，有条件进行植被恢复的地方将会逐渐恢复为草地或林地。

b）对植被的影响分析

根据遥感影像解译数据统计，新建二道沟废石场影响范围内将会扰动有植被区域面积约 26.71hm^2，扰动植被类型及生物量损失情况见表 6-12。

由表 6-12 可以看出：本项目将破坏二道沟废石场内地表植被，在服务期内将造成生物量损失 736.75t，对当地生物生产力带来一定的损失，但对周边群落的正常生长不会造成直接影响。

表 6-12　二道沟废石场占地范围内植被损失

植被类型	面积(hm²)	平均生物量(t/hm²)	生物量损失(t)
人工油松林	5.79	86.25	499.39
胡枝子、榛子灌丛	13.34	13.5	180.09
野古草、白羊草草丛	2.16	9.8	21.17
玉米、高粱、大豆、小麦	5.42	6.66	36.10
合　计	26.71	/	736.75

注：表中植被平均生物量参考《2009 年中国统计年鉴》及《2009 年辽宁统计年鉴》

新建的二道沟废石场占地范围内植被类型包括人工林、次生灌草丛及农作物，由于对其的占压，使其对所在地水土保持、涵养水分等的生态功能受到阻断。废石堆放时间跨度内(废石场服务年限为 6a)，植被损害的过程也是逐步推进的，初期影响相对较小，后期累积影响较大。但服务期满后随着生态恢复措施的实施，将会使受破坏的生物量及生态功能逐步得到补偿使之演替到原有水平，并最终发展到更高的水平。

总之，由于新建的二道沟废石场占地面积小，服务年限短(6a)，即生物损失量影响较小，且影响局限在占地范围内，对于周边生态系统的稳定性不会构成影响；再加之服务期满后生态植被恢复措施的实施，因此，植被损失量的影响可以接受。

c）废石场堆积引起地形地貌变化对生态环境的影响分析

新建的二道沟废石场位于低山丘陵地带，随着岩石堆积量的增加，其占地区域内的地形地貌发生将发生改变，当达到堆积最终标高后，废石场占地范围内的山坡地将被逐渐填充而形成顶部平坦的丘陵，其堆积形成的边坡坡度较陡。

废石堆积标高范围为 130~225m，由废石堆积引起地貌形态的变化未改变该区域内原有山体的最高海拔，原有分水岭尚未发生改变，故二道沟

被废石堆积占用后，该区域内原有山坡汇水途径不会发生较大变化。

6.2.4 选矿工程生态环境的影响预测

6.2.4.1 选矿工业场地对生态环境的影响预测与分析

a）对土地利用结构的影响分析

新建选矿工业场地占地 7.91hm^2，其土地利用类型包括旱地 3.71hm^{2}和草地 4.20hm^2，其土地利用类型见表 6-13。工业场地建设后，其土地利用类型将变为采矿用地，矿区土地利用类型变化参见图 6-8。

表 6-13 选矿工业场地占用土地利用类型

占地类型		占地面积(hm^2)	斑块个数
一级类型	二级类型		
耕地	旱地	3.71	1
草地	其它草地	4.20	1
合 计		7.91	2

b）对植被的影响分析

根据遥感影像解译数据统计，选矿工业场地范围内将会扰动有植被区域面积 7.91hm^2，扰动植被类型及生物量损失情况详见表 6-14。

表 6-14 采矿工业场地占地范围内植被损失

植被类型	面积(hm^2)	平均生物量(t/hm^2)	生物量损失(t)
野古草、白羊草草丛	4.20	9.8	41.16
玉米、高粱、大豆、小麦	3.70	6.66	24.64
合计	7.91	/	65.80

注：表中植被平均生物量参考《2009 年中国统计年鉴》及《2009 年辽宁统计年鉴》

6.2.4.2 尾矿库对生态环境的影响预测与分析

a）对土地利用结构的影响分析

新建樟木沟尾矿库占地面积为 28.95hm^2，占用土地利用类型包括旱地、有林地、灌木林地，其中占地面积较大的为灌木林地，其土地利用类

型详见表 6-15。

表 6-15　樟木沟尾矿库占用土地利用类型

占地类型		占地面积(hm^2)	斑块个数
一级类型	二级类型		
耕地	旱地	10.10	1
林地	有林地	2.77	4
	灌木林地	16.07	1
草地	其它草地	0.01	1
合　计		28.95	7

尾矿库建成投入使用后，场地内土地利用类型将变为采矿用地，土地利用类型变化参见图 6-8。

b) 对植被的影响分析

根据遥感影像解译数据统计，新建樟木沟尾矿库影响范围内将会扰动有植被区域面积约 28.94hm^2，植被类型主要为胡枝子、榛子灌丛和农作物。扰动植被类型及生物量损失详见表 6-16。

表 6-16　樟木沟尾矿库占地范围内植被损失

植被类型	面积(hm^2)	平均生物量(t/hm^2)	生物量损失(t)
人工油松林	2.77	86.25	238.91
胡枝子、榛子灌丛	16.07	13.5	216.95
玉米、高粱、大豆、小麦	10.10	6.66	67.27
合　计	28.94	/	523.13

注：表中植被平均生物量参考《2009 年中国统计年鉴》及《2009 年辽宁统计年鉴》

6.2.5　运输道路对生态环境的影响预测

本次新建矿山道路有两条：一是选矿工业场地至樟木沟尾矿库道路：碎石路面，宽 6m，长 1.74km；二是选矿工业场地至二道沟废石场道路：碎石路面宽 6m，长 1.85km。

6.2.5.1 选矿工业场地至尾矿库道路对生态环境的影响预测与分析

a）对土地利用结构的影响分析

选矿工业场地至樟木沟尾矿库道路长度为 1.74km，占用的土地利用类型主要为旱地，详见表 6-17。

表 6-17　选矿工业场地至樟木沟尾矿库道路占用土地利用类型

占地类型		占地面积(hm^2)	穿越长度(km)
一级类型	二级类型		
耕地	旱地	0.33	0.55
林地	有林地	0.02	0.03
草地	其它草地	0.10	0.17
工矿仓储用地	采矿用地	0.21	0.35
住宅用地	农村宅基地	0.32	0.54
交通运输用地	公路用地	0.05	0.08
水域及水利设施用地	河流水面	0.01	0.02
合　计		1.04	1.74

b）对植被的影响分析

选矿工业场地至樟木沟尾矿库道路占用有植被区域面积约 0.45hm^2，主要植被类型为农作物，造成生物量损失约为 9.73t。

扰动植被类型及生物量损失详见表 6-18。

表 6-18　选矿厂至樟木沟尾矿库道路占地范围内植被损失

植被类型	面积(hm^2)	平均生物量(t/hm^2)	生物量损失(t)
人工油松林	0.02	86.25	1.73
野古草、白羊草草丛	0.10	9.8	1.00
玉米、高粱、大豆、小麦	0.33	6.66	7.00
合　计	0.45	/	9.73

注：表中植被平均生物量参考《2009 年中国统计年鉴》及《2009 年辽宁统计年鉴》

6.2.5.2 选矿工业场地至废石场道路对生态环境的影响预测与分析

a) 对土地利用结构的影响分析

选矿工业场地至废石场道路占用的土地类型主要为灌木林地和采矿用地，详见表 6-19。

表 6-19　选矿工业场地至废石场道路占用土地利用类型

占地类型		占地面积(hm^2)	穿越长度(km)
一级类型	二级类型		
耕地	旱地	0.20	0.33
林地	灌木林地	0.33	0.55
草地	其它草地	0.17	0.28
工矿仓储用地	采矿用地	0.35	0.58
交通运输用地	公路用地	0.06	0.1
合　计		1.11	1.85

b) 对植被的影响分析

选矿工业场地至废石场道路占用有植被区域面积约 0.70hm^2，造成生物量损失约为 7.46t。

扰动植被类型及生物量损失详见表 6-20。

表 6-20　选矿工业场地至废石场道路占地范围内植被损失

植被类型	面积(hm^2)	平均生物量(t/hm^2)	生物量损失(t)
胡枝子、榛子灌丛	0.33	13.5	4.46
野古草、白羊草草丛	0.17	9.8	1.67
玉米、高粱、大豆、小麦	0.20	6.66	1.33
合　计	0.70	/	7.46

注：表中植被平均生物量参考《2009 年中国统计年鉴》及《2009 年辽宁统计年鉴》

6.2.6　矿山服务期满后对生态环境的影响预测

由于本建设工程服务年限为 40a，其中露天开采 6a，井下开采 36a，

露天与井下过渡期 2a。工程实施后现有废石场服务期满将退役。

露天开采是在现有露天采场的基础上向下续采，且 6a 后服务期满，届时露天坑将作为废石场被利用，直至矿山 40a 服务期满。

井下开采从第 5a 开始，且采用充填法，最大限度的减少了由于地表塌陷带来的对地表植被、水土流失等生态环境的破坏。

新建二道沟废石场服务年限 6a(从第 1a 到第 6a)。

樟木沟尾矿库服务年限 11a(从第 2a 到第 12a)。

工业场地服务年限 40a。

当矿山服务期满后，即 40a 后将不会增加对生态环境产生的新影响，原有的影响将持续一段时间。但随着在生产过程逐步退役的生产设施，如废石场、樟木沟废石场等覆土复垦、绿化、植被等生态恢复措施的实施，无论是景观格局、水土保持、还是植被的恢复等方面均有大的改观，影响时间将会大大缩短。

在此，建议建设单位结合目前矿山开采现状，以及拟建工程设施的服务年限，制定完善的矿区生态恢复与复垦规划，以便指导矿山的生态恢复工作。

6.2.7 生态环境影响评价结论

本项目露天开采是在现有露天开采的基础上进行续采，其影响集中在已有的露采场范围内，对生态环境的扰动已经形成，不会新增对生态环境的扰动影响。

对于地下开采，本项目设计将选矿产生的尾矿砂对井下采空区进行充填，采用新型尾砂固结材料作为胶凝材料。因而，本项目进入地下开采后，地表不会产生明显的沉降变形，即地下开采对该区域地表生态环境的影响较小。

本项目新建的废石场、尾矿库、工业场地、矿山联络道路等，将占用灌木林地、有林地、其他草地以及旱地面积68.86hm^2，主要引起占地区域内地表植被的破坏以及土地利用结构的改变。由于地表植被的破坏将造成1368.06t/a 生物量损失；土地利用结构的改变将增加工矿景观面积68.86hm^2，对于局部区域的景观格局与功能产生一定的影响。但由于本项目新增占地面积较小，生物量损失相对较小；同时，新增工业场地均在矿区附近，对该区域整体区域景观生态格局和功能的影响不大。

6.3 生态环境保护措施

6.3.1 生态环境影响减缓措施

6.3.1.1 基建期生态环境影响减缓措施

(1)充分利用区域内自然地形地貌，尽可能减少占地面积，减小对植被的破坏面积；减少挖方、填方量，尽量做到工程自身土石方平衡。施工期应避开雨天与大风天气，减少水土流失量。

(2)各施工场地施工时，在各开挖场地周围采取临时拦挡措施。挖方及时回填，不能立即回填的，堆放在指定场所，并做好临时防挡措施。

(3)道路建设过程中必须将道路两侧的绿化同时考虑，种植乔、灌、草相结合的立体防护林带，并且要做好施工场地的防护措施，减少扬尘对周围环境的影响。

(4)制定严格的施工操作规范，严禁施工车辆随意开辟施工便道。

(5)对因项目建设过程中形成的裸露地表，应及时采取绿化措施，选择适宜当地生长的灌木及草本品种。

6.3.1.2 运营(生产)期生态环境影响减缓措施

运营(生产)期生态环境影响减缓措施如下：

(1)被剥离的岩石必须排卸至指定废石场，禁止随意排弃废石，避免在矿区内增加新的地表扰动和水土流失。

(2)对地表倒装场周边进行绿化形成隔离带，减少扬尘、噪声、水土流失等的影响程度，岩石与矿石的装卸严格控制在倒装场范围内，严禁占压外围土地。

(3)由于矿山建设引起的地形地貌的改变可能会造成矿区范围小流域内地表径流的汇水途径发生变化，要注意新的汇水区域的形成，必要时应减少排水沟和拦水坝。

此外，减缓矿山生态环境影响的工程措施详见表 6-21

表 6-21　减缓矿山生态环境影响的工程措施

序号	场地名称	工程措施
1	尾矿库	尾矿库回水设施（回水池，回水管）
2	二道沟废石场	将基底开掘成阶梯状，以增强基底表面的抗滑力；修建截洪沟、挡土墙。
3	表土堆场	在底部周边采用编制带装土、品字形紧密排列堆砌护坡；顶部加盖苫布。
4	露天采场	修建截洪沟 3700m，土质排水沟 575m

6.3.2　生态环境恢复方案

矿山服务期满后需进行地表生态环境的恢复与重建，使干扰后形成的人工生态系统再逐步还原至自然或半自然的生态系统，使其发挥良好的生态效益。制定详细的生态恢复规划，对露天采场、废石场、尾矿库以及其它场地等分别实行相应的恢复措施。对于废弃的工业厂区和矿区道路需实施迹地恢复，拆除所有废弃建、构筑物及设备、装置，按规划生态恢复方案，进行复垦、植被。

6.3.2.1 生态环境保护与恢复治理规划分区

依据矿山所处的地形地貌、地质环境，矿石种类、开采方式及规模，

采矿活动对生态环境所造成的破坏和影响类型、程度，地质灾害隐患等特征，进行生态环境保护与恢复治理分区。

本项目生态恢复内容包括露天采场、废石场、尾矿库及其他工业场地，依据项目对生态环境的破坏与环境污染现状调查、评价与预测，将矿山生态与污染治理划分为重点治理区和一般治理区。

重点治理区包括露天采场、废石场、尾矿库和选矿工业场地，一般治理区主要是矿业活动对生态环境基本无影响或未受到影响的地区，需要采取预防和保护措施，通过必要的植树造林，美化矿区环境，最大限度的减少本项目对生态环境的影响。

6.3.2.2 生态恢复方案

棉花堡铁矿生态恢复措施详见表 6-22。

表 6-22　棉花堡铁矿生态恢复措施及投资进度

复垦位置	生态恢复面积(hm^2)	时间	工程内容	资金安排(万元)
露天采场	17.08	第 41a	平整、覆土	85
		第 42a 及其以后	复垦或植树	27
现有废石场	17.77	2012 年	平整、覆土	36
		2013 年及其以后	植树、覆土	110
二道沟废石场	23.50	第 7a	平整、覆土	45
		第 8a 及其以后	植树	150
樟木沟尾矿库	21.15	第 12a	平整、覆土	75
		第 13a 及其以后	复垦或种植落叶松、紫穗槐	10
选矿厂	7.91	第 41a 及其以后	拆除构筑物、翻耕、施肥	15
采矿工业场地	1.69	第 41a 及其以后	拆除构筑物、翻耕、施肥	5
合计	89.1			558

棉花堡铁矿矿区地处丘陵地带，为预防水土流失，土壤恢复后，应及

时进行植被，恢复生态。根据本项目所处位置及其特点，选择落叶松和紫穗槐作为复垦林木品种，选择种植生长能力较强的玉米或大豆复垦耕地。

本项目的生态恢复总图布局图见图 6-9。

6.3.2.3 生态恢复措施

a）恢复土壤措施

表层肥沃的土壤是生态复垦时进行再种植成功的关键，必须妥善就近储存并与底土分别堆存，防止岩石混入至使土质恶化，最大限度的保持原有土壤的结构，以利于种植。拟建废石场在排岩前、樟木沟尾矿库和拟建选矿、采矿工业场地建设前，预先剥离其表层土壤，现有废石场中部设有单独的表土堆场(具体位置参见图 2-3)，共剥离表土 18.03 万 m^3。采取表土资源管理措施后，土壤的物理性质、营养条件和种子库基本保持原样，易于土壤恢复肥力。覆土厚度为自然沉实土壤 0.5m 以上。

本项目樟木沟尾矿库、二道沟废石场、选矿厂、采矿工业场地等共计剥离表土 18.03 万 m^3，根据生态恢复方案，这部分表土优先用于现有废石场的复垦，现有废石场覆土面积 17.77hm^2，将使用表土 8.9 万 m^3。剩余表土全部用于本项目新建废石场、尾矿库、选矿厂、采矿工业场地及露天采场的复垦，预计需复垦面积为 71.4hm^2，需要表土 35.7 万 m^3。可见，本项目共计剥离表土 18.03 万 m^3，生态复垦共计覆土 44.6 万 m^3，不足表土需外购。

对运输道路等被压实的地表采取翻耕的措施，达到恢复土壤的目的。

b）废石场恢复措施

现有废石场：顺锋钢铁公司现有废石场服务已接近期满，从 2012 年年初开始，对排岩已结束的废石场外围进行了平整、并利用露天开采剥离的表土进行了覆土，目前的覆土概况参见图 2-3，已于 2013 年 4 月进行

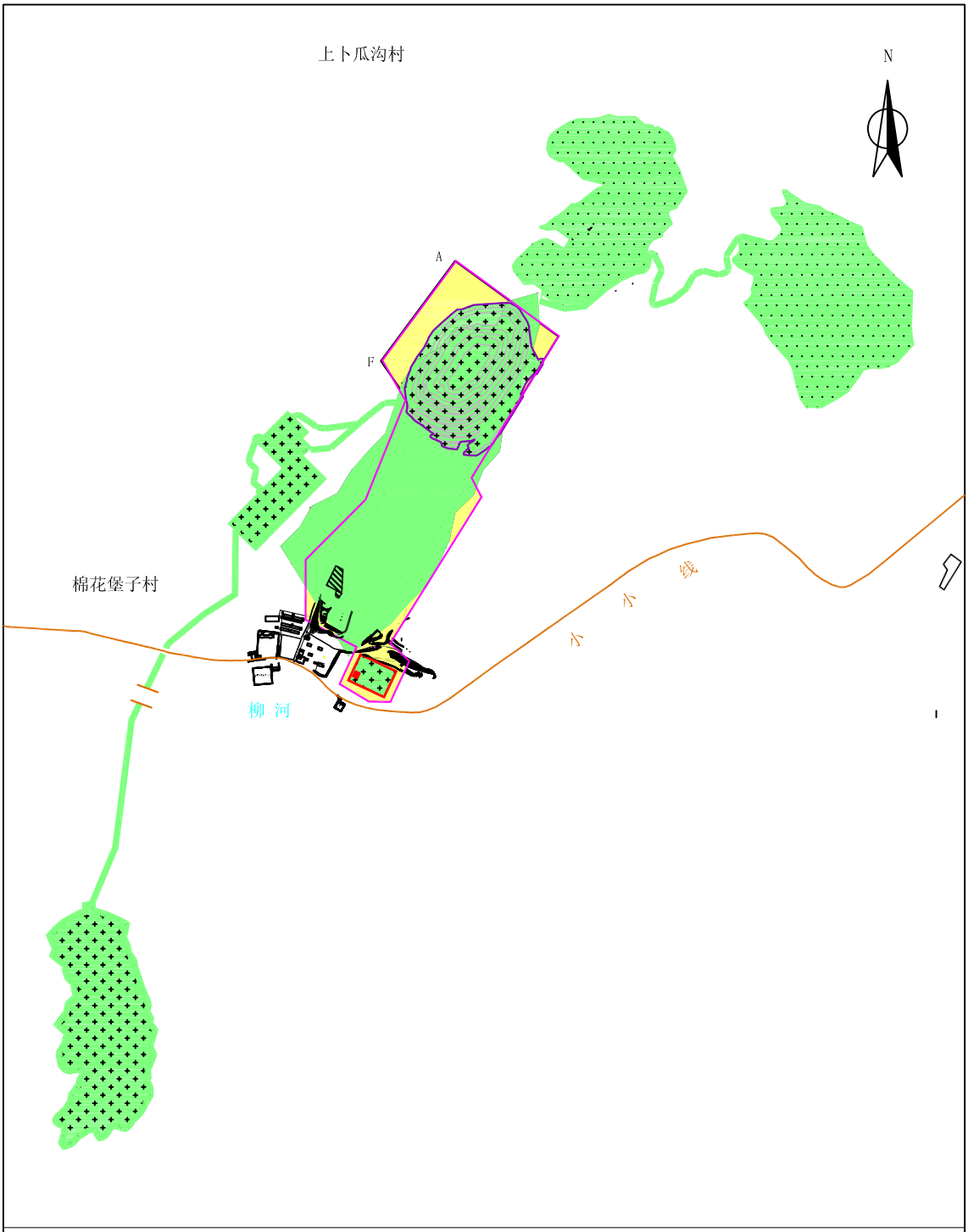


图6-9 生态恢复总体布局图

矿区扩建范围界线　　重点治理区　　一般治理区

复垦为耕地　　复垦为林地

0　　0.25　　0.50 km

植树恢复植被，其边坡坡面植物措施采用穴状整地、栽植紫穗槐。现有废石场绿化前后对照见下面照片。

二道沟废石场：该废石场服务期为 6a，服务期满后即对废石场进行生态恢复。废石场边坡坡度较陡，岩土疏松，稳定性差，含水量低，不易于植物生长。废石场的复垦采用植物措施与工程整地相结合的办法，先进行削坡处理，将边坡削至 25°，削坡产生的废石用于回填深凹露天采场，削坡后进行土地平整。利用先期剥离的表土进行覆土植被，其边坡坡面植物措施采用穴状整地、栽植紫穗槐。



现有废石场绿化前



现有废石场绿化中



现有废石场绿化后

c）露天采坑恢复措施

露天开采结束后，废弃的露天坑将作为废石场，且在服务期内将逐步被废石填充，直至达到封闭圈标高 96m。服务期满后即 40a 后，对其进行场地平整、碾压，覆土复垦，复垦目标为耕地。

对封闭圈标高 96m 以上采场平台，覆以废石场剥离的表土，剔除石块，进行表面平整，选择穴栽工艺措施栽植落叶松，株距、行距为 2m×2m，坑穴直径 0.4m，深度 0.3m。

d）樟木沟尾矿库

11a 后樟木沟尾矿库服务期满，对库区进行覆土，厚度为自然沉实土壤 0.5m 以上，然后进行复垦，复垦目标为耕地。

e）工业场地

工业场地包括选矿厂及采矿工业场地。

矿山开采结束后(即 40a 后)，拆除工业场地的建构筑物、地表硬覆盖、覆土，覆土厚度为自然沉实土壤 0.5m 以上，复垦目标为耕地。采用土地翻耕和培肥技术措施，对其土地进行治理。

复垦方案实施以后，将基本控制复垦区的土壤结构，通过改变微地形、

增加地面植被、改良土壤性质可增加土壤入渗，减轻土壤侵蚀，将产生明显的保水保土效益，防止因土地面积的减少和土地质量的降低引起的损失，在一定程度上改善复垦地区原有的土壤结构及生态环境状况。

6.3.2.4 复垦方案实施保证

a）管理措施

强有力的组织管理是完成绿化方案的有力保证，本项目严格按照有关规定及项目设计和相关标准开展各项工II作，建设单位必须按照土地复垦方案的治理措施、进度安排、技术标准等要求，保质保量完成生态恢复的各项措施。顺锋公司矿山设生产安全环保科，负责矿山生态恢复的监督管理工作，下设绿化办公室，负责矿山生态恢复计划的实施。

b）技术保证

本项目的复垦方案所应用的土地平整技术、植被恢复技术，排水系统等修建技术和生态恢复等各项技术在我国已广泛应用，属于较为成熟的矿山企业复垦工程技术，在国内许多金属矿山的生态恢复工作中得到实践，并取得良好的土地复垦效果。可以说，顺锋公司在本项目的生态恢复工作实施中，在技术上是有保证的。

c）资金保证

顺锋公司为保证生态恢复工作顺利及时实施，设有每年每平方米0.95元的备用保证金，专款用于生态恢复，由安全环保科管理。

7 施工期环境影响评价

7.1 本工程施工内容及工程量

本项目建设施工内容由矿山(地面工程及地下井巷工程)和选矿厂两部分组成。

矿山：地面工程主要是采矿地表工业场地的建设，建筑物主要包括主副井塔楼、矿仓、空压机房、材料库、机修间、生产水池、浴池等；地下井巷工程有主井、副井、进风井、回风井、斜坡道、中段开拓工程、主井溜破系统、粉矿回收系统、排水系统、辅助硐室等工程。矿山基建工程量32.93万m^3，基建期为4a。

选矿厂：主要建筑物有原矿仓、粗碎车间、转运站、磨矿仓、主厂房、尾矿浓缩机、输送带廊、试验及化验室、高位水池、充填站、办公楼、宿舍食堂、浴池等。基建期1a。

本工程主要建设内容参详见表3-1。

施工占地在工程占地范围内，全部为永久占地，没有临时占地。

7.2 施工期主要环境问题

施工期可能对环境造成污染或影响的因素主要有以下几方面：

a) 噪声环境影响

各类施工机械产生的机械噪声、运输设备产生的交通噪声。

b) 大气环境影响

“三材”运输卸载产生的扬尘、临时物料堆场在大风气象条件下形成的风蚀扬尘、混凝土搅拌站产生的粉尘、施工车辆产生的尾气等。

c) 水环境影响

施工场地冲洗废水和施工人员产生的生活污水。冲洗废水主要污染物为 SS；生活污水主要污染物为 SS、COD 等。

d) 固体废弃物的环境影响

工业场地施工产生的渣土和建筑垃圾，以及施工人员生活产生的生活垃圾。

e) 生态环境影响

地表工业场地的建设，对原有地表植被的铲除以及引起的水土流失。

7.3 施工期环境影响分析

本项目施工期环境的影响主要是地表工程(采矿地表工业场地和选矿厂)的建设对环境带来的影响。

7.3.1 施工期水环境影响分析

7.3.1.1 施工废水的来源

本工程施工期水污染源主要为开挖及钻孔产生的泥浆、井下巷道开凿的井下涌水、施工区的冲洗废水、施工队伍产生的生活污水等。

7.3.1.2 水环境影响分析

采用大口径钻机开凿井筒的机械化施工过程中将产生大量的泥浆水，根据钻孔施工工艺要求，钻孔施工现场需设置泥浆循环池，钻孔过程中大约有 30%的泥浆水被排出，排出的泥浆水全部送入循环泥浆池沉淀后用于生产的循环再利用。在冻结孔施工中，为了保证钻孔型及成型质量，钻孔时需要配置合格的泥浆进行护壁，根据钻孔施工工艺要求，钻孔施工现场也需设置泥浆循环池，钻孔过程中排出的钻渣(泥土)全部送入循环泥浆池用于配置钻孔护壁泥浆，钻孔施工中没有泥浆排出。由此，井筒施工过程

不会对地表水环境造成污染。

施工期井下涌水主要是井下巷道掘进时形成的基岩渗水和井下施工涌水。施工期矿井排水中的主要污染物为 SS。SS 浓度一般在 200mg/L 左右，可用于矿山现有道路、废石场等洒水抑尘。

施工中的冲洗废水主要来源于石料等的洗涤及施工机械的冲洗，主要污染物为 SS 和油污等，质和量是随机的，很难估量。这部分废水通过散落低洼处蒸发散失。

施工期生活污水来自施工队伍的生活活动，主要包括盥洗废水和粪便污水等。施工人员生活污水排放量为 30~60L/d，卫生设施为旱厕，因此，施工队伍的生活污水不会对水体产生影响。

7.3.2 环境空气影响分析

7.3.2.1 主要污染源

本项目施工过程中，主要的环境空气污染源有：建筑材料及土方运输、卸载过程中产生的扬尘，临时物料堆放和裸露地产生的风蚀扬尘。

7.3.2.2 环境影响分析

施工扬尘量的大小与风力、表土含水率等诸多因素有关，难以定量描述。

施工期间建筑工地扬尘对环境 TSP 浓度的影响范围主要在工地围墙外 100m 以内，即下风向一侧 0~50m 为重污染带、50~100m 为较重污染带，＞100m 为较轻污染带。据有关资料统计，施工工地的扬尘 60%以上为汽车运输扬尘。道路扬尘量的大小与车速、车型、车流量、风速、道路表面积尘量等多种因素有关。

1998 年 7 月在长春市某道路施工现场的 TSP 浓度监测结果见表 7-1。可以看出，施工扬尘污染在 100m 之内是比较严重的，在 100m 外接近背景

值。主要来自汽车运输扬尘。

表 7-1　施工中 TSP 浓度监测结果 (mg/m^3)

距离	10m	30m	50m	100m	200m	背景值
监测浓度	1.892	1.013	0.556	0.408	0.381	0.395

此外，有资料表明，在施工场地每天洒水抑尘 4~5 次，其扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m。

本项目采矿地表施工工业场地位于省级公路小小线的北侧且紧邻，运输道路主要是柏油马路，起尘小(几乎无起尘运输路面)。选矿厂施工场地距离最近居民约 65m，其主要运输道路为现有矿山道路，从目前矿山环境管理看，道路洒水抑尘效果明显，且水源充足(露天坑排水)。因次，只要施工过程中加强施工环境管理，对施工场地及时洒水，即可有效的抑制扬尘的产生。

虽然本项目采矿地表施工工业场地西侧 80m 处有 4 户居民、选矿厂施工场地南 65m 处有棉花堡村居民，但由于尘源小，再加之有效的洒水抑尘，因此，不会对其产生影响。

7.3.3　声环境影响分析

本工程施工包括地下施工和地面施工，地下施工的噪声不会影响声环境，对声环境的影响主要为地面施工。

7.3.3.1 噪声源

地面施工活动主要集中在两个地表工业场地，一是选矿厂，二是采矿地表工业场地，其施工噪声源主要为各类施工机械。主要施工机械有翻斗车、装载机、混凝土搅拌机、起重机等。地面主要施工设备噪声级类比调查结果见表 7-2。

表 7-2　主要施工设备噪声源强

噪声设备	声级/距离（dB/m）	噪声设备	声级/距离（dB/m）
翻斗车	89/5	液压起重机	88/5
空压机	91/1	砂轮锯	87/3
装载机	89/5	切割机	88/1
混凝土搅拌机	87/5	电锯	103/1
振捣棒 50mm	87/5		

7.3.3.2 噪声影响分析

由于各施工单元施工场地内施工机械类型及数量波动较大，在不同的施工阶段、不同施工场地、不同作业场所所产生的噪声强度也有所不同，很难准确预测施工场地场界噪声值，因此，本评价将根据不同施工阶段类比噪声水平，预测施工噪声影响距离。

按 GB 3096－2008《声环境质量标准》1 类标准(昼间 55dB，夜间 45dB)，采用半自由声场点声源几何发散衰减公式，计算施工噪声的影响距离和影响程度。

计算公式如下：

$$L_{P(r)}=L_{(r0)}-20\lg(r/r_0)$$

式中：$L_{P(r)}$——受声点声压级，dB；

$L_{(r0)}$——参考点 r_0 处声压级，dB；

r——受声点至声源距离，m；

r_0——参考点至声源距离，m。

不同施工阶段类比噪声值见表 7-3。

表 7-3 施工噪声影响距离预测结果表明：本项目地表工业场地施工期昼间、夜间最大施工噪声影响距离为 71m 和 225m，出现在井筒施工阶段，

地面设施基础施工阶段施工噪声影响距离相对最小。

表 7-3　工业场地施工噪声影响距离

施工阶段	施工设备组合噪声叠加最大值(dB)	预测影响距离(m)	
		昼间	夜间
井筒施工阶段	92	71	225
地面设施基础施工阶段	83	26	81
地面设施结构施工阶段	90	70	220

本项目施工场地距周围居民-地表工业场地西侧棉花堡村 4 户居民最近距离为 80m；选矿厂施工场地距南侧棉花堡村居民最近距离约 65m。因此，要求施工场地特别是选矿厂施工场地南侧一定要加设围挡，且禁止夜间施工，以保证夜间居民不受施工噪声的影响，降低昼间施工噪声、使其影响可以接受。

7.3.4　固体废物对环境的影响分析

本工程施工期产生的固体废物主要为巷道开拓过程产生的废石，其次为施工队伍产生的生活垃圾。

废石外销碎石厂作铺路材料，剩余由自卸汽车运输至新建的二道沟废石场堆存；生活垃圾由施工单位指派专人负责收集，收集的生活垃圾与公司现有生活垃圾集中后及时运往灯塔市环卫站统一处理。因此，不会对环境造成影响。

7.3.5　施工期对生态环境的影响分析

本工程施工范围主要包括地表工业场地、井巷工程、新建联络道路等。土地利用类型为灌木林地、有林地、其他草地和旱地，区域内无珍稀动植物等。

项目施工建设过程中，带来的主要生态问题是占用土地，引起局部地

貌形态发生改变，扰动地表，破坏所在区域内地表植被，造成水土流失。施工期对生态环境的影响详见第 6 章生态环境影响评价章节。

7.4 施工期环境保护措施

7.4.1 环境空气污染防治措施

根据多年的经验，施工场地扬尘污染控制的有效手段如下：

a）施工场地出入口要设置清除车轮泥土设施，以保障车辆不带泥土驶出工地。

b）重视施工场地道路的维护和管理，制定洒水抑尘制度，利用现有露天坑排水以及井下施工涌水，根据天气状况，每天定期洒水，防止扬尘产生。

c）散状料运输采取罐装或加盖苫布。

d）项目施工场地设置散状料临时贮存库房或用绿色防尘网覆盖，杜绝散料露天堆存；建筑垃圾应及时清运；作好施工场地的洒水抑尘工作。

7.4.2 水污染防治措施

施工阶段的井下排水应设置简易沉淀池沉淀后用于场地洒水抑尘、施工用水等。

施工队伍中落实兼职的施工用水管理员，负责供水管线和阀门的管理，避免滥用水和长流水。生活废水禁止随处乱排。

7.4.3 施工噪声控制措施

噪声污染的特点是无积累性、无残痕，声源停止发生，噪声影响随之消失。施工噪声是居民特别敏感的噪声源之一，根据目前的机械制造水平，它即不可避免，又不能从根本上采取噪声控制措施予以消除，关键在依法

监督，只能通过加强施工噪声设备的管理，以减轻施工噪声对施工场地周围环境的噪声影响。

a）工业场地施工应选用低噪声施工机械，并保持其良好的运行状态；

b）对室外的搅拌机、起重机以及其他建筑施工设备，尽量避免多台设备同时运转；

c）强化噪声环境管理，严格执行当地有关建筑施工管理的有关规定，避免扰民事件的发生；

d）施工单位合理安排施工作业时间，施工应安排在白天进行。

7.4.4 生态保护与生态恢复措施

施工中产生的弃土弃渣、废弃的泥浆应及时清理，防止沟渠堵塞。

水土流失主要发生在土建施工期，尤其是工业场地平整期间，是产生水土流失量及流失强度较大的时段，也是本工程水土流失防治的关键时段。应从以下方面做好水水保持工作：

A.采取预防性措施：施工现场必须采用封闭围挡，以防止表土扰动后的水土流失；避开暴雨季节施工可避免土壤和水蚀流失；避开大风季节施工可避免土壤风蚀吹失。

B.采取减轻措施：使用挡护设备，如盖网、稻麦草帘等覆盖施工作业破坏面和松土层，可防止土壤流失。

C.植被绿化：根据工业场地总平面布置，及早进行绿化以减少裸露面积，防止水土流失。

7.5 施工管理与计划

建设单位应与施工单位联合组建施工期环境保护管理机构，其职责是

组织实施环保设施的“三同时”和施工过程的污染防治，监督和检查建设项目环境保护设施的施工进度和质量。施工单位应加强施工中的环境管理，提倡文明施工；尽可能减轻和避免施工阶段对区域环境的影响，以促进该工程施工的顺利进行，确保“三同时”制度的贯彻落实。

施工单位在施工期环境保护的职责与义务必须在施工招标文件中予以明确，投标单位必须作出相应的响应，并在合同中的相关条款中予以正式明确。

8 营运期环境影响评价

8.1 地下水环境影响评价

8.1.1 地下水功能区、评价范围、保护目标、评价等级与评价方法

8.1.1.1 地下水功能区划分

根据辽宁省第二水文队 1998 年编制的《辽宁省地下水资源区划报告》和《辽阳市水资源调查及开发利用对策研究》，辽阳顺锋钢铁有限公司棉花堡矿区地域属辽东“低山丘陵混合岩裂隙水贫水亚区”，为分散用水取水区。

8.1.1.2 评价范围与保护目标

评价范围：根据地下水技术导则，环境现状调查范围应为 50km^2，但由于本项目采矿场、选矿厂、尾矿库处于同一水文单元的两个分单元，二者相隔 2.5km，中间有柳河相隔，故地下水评价总面积约 3.87km^2，评价范围包括采选区与尾矿库区。

保护目标的具体对象：评价范围内地下水资源的水位、水质；棉花堡村居民井(棉花堡村现共有居民 436 户(1567 人)，有浅井 436 眼，井深 8~15m，井水水位标高 96~101.6m)；柳河子村东柳河北岸 3 口深水井(井深分别为 147m、120m、105m，呈直角三角形展布，出水量分别为 65m^3/h、35m^3/h、30m^3/h,拟以两用一备使用，最大日供水量 1440~2200m^3，可满足棉花堡村及周边生活生产用水)；柳河水体功能。

8.1.1.3 地下水评价的分类及评价等级

a) 地下水评价的分类

本项目为大型黑色矿山开发项目，包括了采、选全流程与附属工程。矿山开采疏干排水、尾矿库渗水、废石场淋溶水等，其排、渗强度与空间的变化，将涉及到对地下水水文地质环境与区域水资源的平衡和对地下水的水质影响两个方面。并将直接影响到评价区域内社会环境(生产生活）与人群健康，间接影响到地表生态环境的稳定性。

根据 HJ610-2011《环境影响评价技术导则-地下水环境》的有关要求，本项目地下水评价按包括 I、II 两类，属 III 类建设项目，即 III 类地下水评价项目。

b) 地下水环境评价评价等级

根据 HJ610-2011《环境影响评价技术导则　地下水环境》评价工作等级的划分，III类建设项目应根据建设项目场地的包气带防污性能、含水层易污染特性、地下水环境敏感程度、地下水供水(或排水、注水)规模、地下水位变化区域范围、环境水文地质问题、污水排放量与污水水质复杂程度等指标确定。本项目地下水评价等级确定指标如下：

包气带防污性能：建设场地包气带厚度为 1.0~6.0m，渗透系数为 8.5×10^{-4}~4.2×10^{-6}cm/s，包气带防污性能分级为中。

含水层易污染特性：矿山地下水主要为基岩裂隙水，地表水与其联系不大且不发育，沟谷地势较陡，山间有泉水出露，地下水天然排泄较好，因此含水层易污染特征为不易污染。

污水排放量：本工程无外排水。

地下水供水(或排水、注水)规模：本工程地下涌水排放量 0.0348 万 m^3/d(小于 0.2 万 m^3/d)，即排水规模小。

污水水质复杂程度：尾矿污水中污染物主要为少量的铁、锰，水质复杂程度分级为简单。

地下水位变化区域范围：地下水水位变化影响半径小于 1km，影响范围中等(0.5~1.5km)。

地下水环境环境敏感程度：本项目地处分散用水取水区，对Ⅰ类建设项目，地下水环境敏感程度分级为较敏感；此外，该区属国家级水土流失重点监督区，同时为辽宁省水土流失重点治理区，对Ⅱ类建设项目地下水环境敏感程度分级为敏感。

环境水文地质问题：由于矿山采用地下开采，随着矿山服务年限的增加，将会形成地下采空区，但矿山采用充填法，依据分析结果，矿山进入地下开采后，地表不会产生明显的沉降变形及坍塌；尾矿库渗漏水量较小。因此，可能引发的环境水文地质问题为中等。

具体判定依据见表 8-1。

表 8-1　建设项目地下水评价工作分级依据

评价类别	建设项目场地包气带防污性能	建设项目场地的含水层易污染特征	建设项目场地的地下水环境敏感程度	建设项目污水排放量	建设项目水质复杂程度
I	中	不易	较敏感	中	简单
	评价等级：三级				
评价类别	**建设项目供水(或排水、注水)规模**	**建设项目引起地下水水位变化的区域范围**	**建设项目场地地下水环境敏感程度**	**建设项目场地造成的环境水文地质问题大小**	
II	小	中	敏感	中等	
	评价等级：一级				
本工程地下水为Ⅲ类建设项目，综合评价等级为**一级**					

综上所述：根据 HJ610-2011《环境影响评价技术导则　地下水环境》评价工作等级分级标准，本工程地下水评价等级确定为**Ⅲ类建设项目一级**。

8.1.1.4 地下水评价方法

本项目地下水评价包括：矿山疏干排水和尾矿库、选矿厂、废石场渗水对区域水文地质环境(水位)的影响；尾矿库、选矿厂、废石场渗水对地下水质量(水质)的影响。因拟建选矿厂区全部采用管道循环，用水单元地面硬化，废石场与矿山为同一地下水计算单元，故评价中将矿区部分源汇项做了归类处理，即将选矿厂区跑冒滴漏量予以忽略(即时蒸发)，将废石场与矿山开采地下水计算单元统一考虑。

目前国内外对于尾矿库(特别是山地复杂水文条件下)对地下水的影响预测，因建库地区地质条件的差异，还没有一套成熟的计算模型，这些研究大多还停留在传统水文地质学的研究方法上。本报告依据水文地质与工程地质剖面填图方法的有关要求，结合尾矿库勘察设计技术规范，采用综合分析法和地下水预测 GMS 模型，预测尾矿库渗漏对地下水的影响。

a) 地下水水文地质环境(地下水水位)影响—地下水均衡法

均衡法适用于地下水埋藏较浅，补给与排泄较简单且水文地质条件易于查清的地区。它不仅是地下水资源评价的基本方法，也是其他方法评价的指导思想和检验结果的依据。它是根据物质守恒原理，研究地下水的补给、消耗与储存之间的数量转换关系。对于一个地区(均衡域）来说，在补给与消耗的不平衡发展过程中，任一时间段(均衡期）内补给量与消耗量之差，应等于该均衡区内水体积ΔQ。均衡法计算地下水资源量数学模型如下：

$$(Q_{降水}+Q_{河流}+Q_{渠灌}+Q_{井灌}+Q_{渗漏})-(Q_{蒸发}+Q_{开采})=\Delta Q'$$

其中：$Q_{降水}=P\times\alpha\times F$；

$Q_{渠灌}=Q_{引}\beta_{渠}$；

$Q_{井灌}=Q_{井}\beta_{井}$；

$Q_{渗漏}=k\omega I$

$\Delta Q' = \mu \times \Delta H \times F$。

式中：α——降水入渗系数；

$\beta_{井}$——井灌回归系数；

$\beta_{渠}$——渠灌田间入渗系数；

μ——给水度；

F——地下水计算面积

本报告将评价区分为若干水文地质计算单元，对地下水补给量和排泄量进行多因素平衡计算与分析，据此预测评价区地下水水文地质环境与地下水资源未来变化趋势。

b）地下水水质影响—地下水渗透污染趋势分析法

根据地下水污染源的空间分布，对所处地层条件、第四系覆盖层分布和污染防护性能进行综合水文地质调查和评价，并选择有代表性的地层进行渗透性实验，对地下水的渗透性进行计算。

本次评价拟采用地下水溶质运移模型，联合水流方程和溶质运移方程求解来获得污染物空间分布关系。污染运移模型的参数设定主要是参考野外试验。由于存在“尺度效应”，故借鉴前人室内物理模拟试验结果，根据国内外有关弥散系数选择的文献报导，结合本项目的水文地质条件，确定纵向弥散系数取值 30m，纵横比值为 10。

将污染源强输入 GMS 模型中，在已建成的模拟模型基础上，运行模型 MT3D，得到污染物的溶质运移情况，模拟因子为锰 Mn，在此基础上根据渗水水质和地层的污染防护性能，对未来地下水水质影响做出评价。

8.1.1.5 完成的环境水文地质勘查工程

为获得基础环境水文地质资料，按照导则要求，本评价布置了环境水

文地质调查、水文物探、钻探、渗透试验、水位测量、同位素分析等工作，进行了评价需要的基础参数计算。完成的实物工作量详见表 8-2。

表 8-2　环境水文地质勘查与实验工程一览表

项目	工作内容	单位	设计工作量	完成工作量
水文调查	水文地质调查、填图	km^2	17	17
物探	高密度电法剖面	点	170	240
钻探与试验	工程地质钻探	m	240	240
	简易压水试验	井次	2	4
	渗水试验	点次	5	5
	水位监测	点次	12	12
	水位统计	点次	12	12
	氧同位素	点	8	8
水文地质钻探	水文地质钻探	m	180	180

8.1.2　建设地区水文地质特征

8.1.2.1 采矿区水文地质特征

依据岩石含水特征、地下水的附存条件，该矿区含水层可分为第四系砾石含水层、基岩风化裂隙含水带及深部构造含水体。矿区水文地质详见图 8-1。

a）第四系砂砾石含水层

该区主要为冲积、洪积、坡积形成的砂砾石层。呈带状分布在中部的河谷及两侧的山间沟谷地带。其上部多为含砾亚砂土和亚粘土所覆盖；其下部多为基岩强风化带。砂砾石层厚 1~8m，其成分主要为砾石及粗、中、细、粉沙以及黏土等。地下水多以潜水形式赋存于砂砾石层的孔隙中。水位埋深 1~5m 不等。由于受大气降水直接补给，水位受气候因素影响明显，雨季上升，旱季下降，波动幅度 1~2m。该类型地下水主要依地形向沟谷

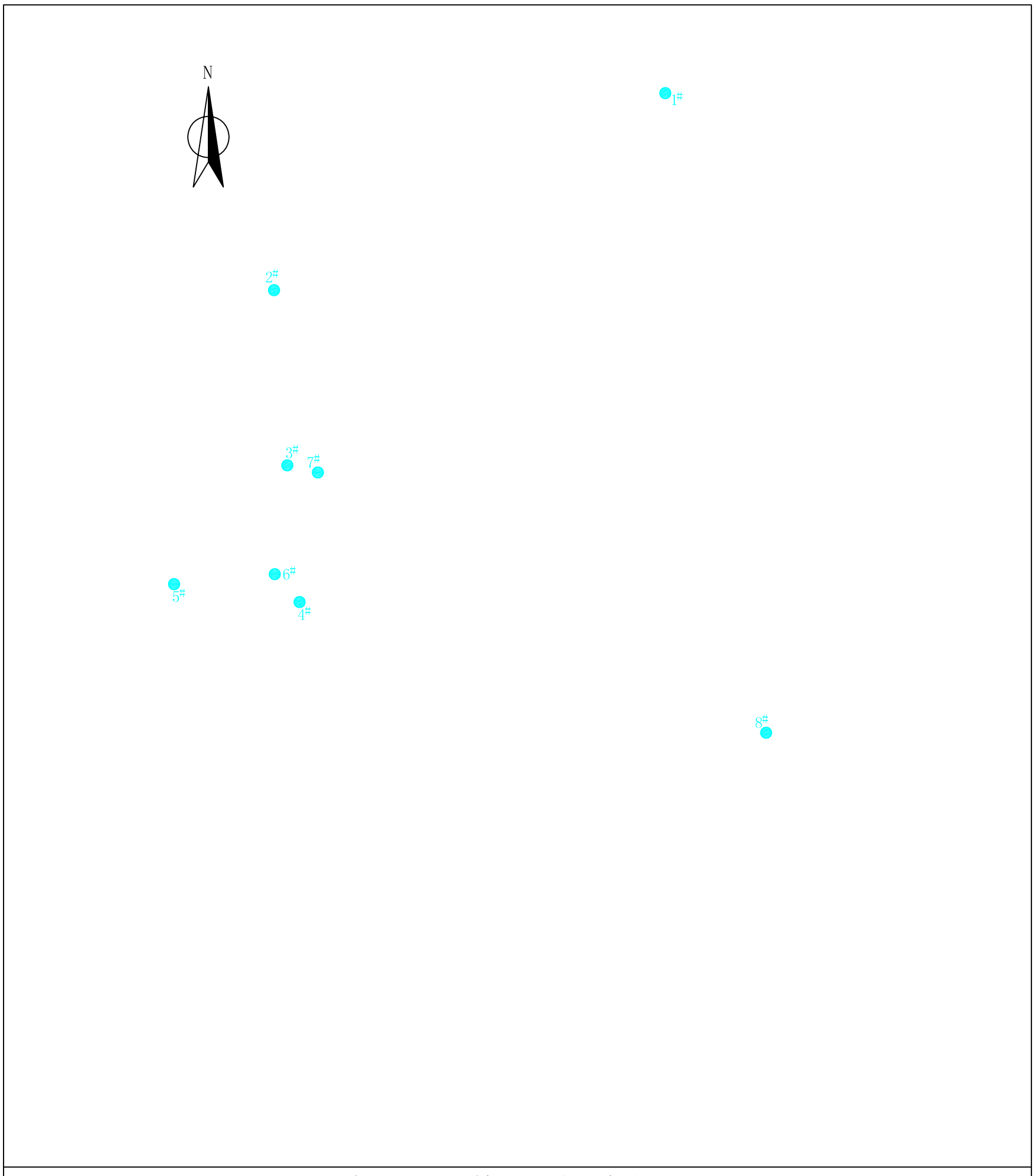


图8-1 辽宁省辽阳县棉花堡铁矿床水文地质图

迳流，主要排泄途径为排入河流及地下潜流。

第四系砂砾石含水层钻孔抽水试验统计结果见表 8-3。

表 8-3　第四系砂砾石含水层钻孔水文地质参数计算表

钻孔编号	渗透系数 k(m/d)	R—影响半径(m)	T-导水系数(m^2/d)
Sk1	10.63	19.08	26.575
Sk2	10.75	19.39	26.875

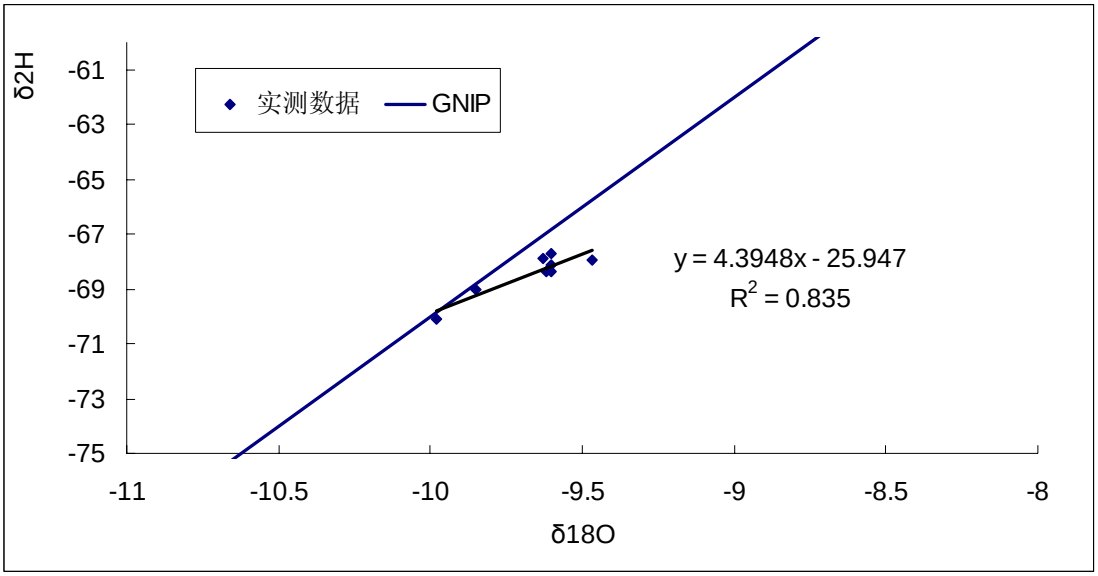
注：详见北京明达地质公司《棉花堡子铁矿水文地质勘察补充报告》

该类型（第四系砂砾石）含水层含水较丰富，第四系砂砾石含水层渗透系数 k 可按 10~15m/d 考虑。该地层主要分布在河谷及两侧的山间沟谷地带，分布范围有限。

b）基岩风化裂隙含水带

矿区内岩性主要为混合花岗岩、变粒岩、斜长角闪岩以及云母石英片岩、含铁石英岩等。岩石的含水性决定于节理裂隙的发育程度。由于裂隙的连通使各种不同岩性之间构成了一个统一的含水带。但由于各地段所处的地貌单元不同，遭受的风化、剥蚀程度亦不同，尤其是构造的影响程度不一致，使该层的节理裂隙发育程度和深度并不均一，其含水性亦因之差异。从全区来看，风化带的发育深度为 20~40m。风化裂隙的发育程度较差，为弱含水带。一般在第四系覆盖地段，由于地下水的长期浸蚀作用，使岩石中的长石高岭土化，致使上部的强风化带透水性减弱，从而形成局部地段地下水的承压性质。

下图为 8 个观测点的 $\delta^{2}H$-$\delta^{18}O$ 关系，由图可以看出，采样点的氢氧稳定同位素值基本沿大气降水线分布，表明是大气降水起源，其中 $\delta^{2}H$ 的范围为-70.12‰~-67.7‰，$\delta^{18}O$ 的范围为-9.98‰~-9.47‰。



由此进一步证明，基岩风化裂隙含水带主要补给来源为大气降水入渗补给。由于基岩风化裂隙含水带在地形较高处仍有发育，而发育在山谷低地的含水带与其上部的第四系含水层间存在密切的水力联系，高处的基岩风化裂隙含水带接受大气降水的入渗补给，依据地势向下迳流，补给山谷低地的风化裂隙含水带及第四系含水层，其主要排泄方式为以泉形式出露或排入河流及地下潜流。依地势，地下水水位标高在 92.59~158.94m，水动态波动幅度 1~2m，局部地段具有微承压性。901#孔压水试验渗透系数（$K=Q/(2\pi HL)*\ln(L/r_0)$）计算表见表 8-4。

表 8-4　矿区 901#孔压水试验渗透系数计算表

试段深度（m）	压入流量 Q(m^3/d)	H-试验水头（m）	L-试段长（m）	r_0-钻孔半径(m)	K-岩体渗透系数	
					(m/d)	(cm/s)
165.1-170.1	1.44	101.78	5	0.0445	2.13×10^{-3}	2.465×10^{-6}
219.0-224.0	0.98	101.78	5	0.0445	1.45×10^{-3}	1.678×10^{-6}
522.2-527.2	2.13	101.78	5	0.0445	3.15×10^{-3}	3.645×10^{-6}

注：*详见北京明达地质公司《棉花堡子铁矿水文地质勘察补充报告》

8.1.2.2 樟木沟尾矿库区水文地质特征

（1）拟建樟木沟尾矿库区第四系覆盖层较厚，库区第四系为残积、坡积亚粘土，粘土组成；库底基岩主要由混合花岗岩的强风化、中风-弱风化与新鲜岩石组成。其代表剖面见图 8-2 和图 8-3。



图 8-2 樟木沟尾矿库中部基底风化混合花岗岩



图 8-3 樟木沟尾矿库下部基底混合花岗岩风化层

(2)该区主要补给来源为大气降水，所处地区年降雨量主要集中在7、8月份。水位受雨水等影响变化幅度较大，自南向北水位埋深0.6~6.8m。尾矿库区地下水补给来源为大气降水、基岩裂隙水，北部河谷地带部分由地表水补给，排泄条件主要为蒸发及降泉的形式排泄。库区岩土工程勘察报告提供的各地层的渗透系数见表8-5。

表8-5　拟建尾矿库区地层渗透系数

序号	地层岩性	渗透系数(cm/s)	序号	地层岩性	渗透系数(cm/s)
1	粘土、亚粘土层	4.2×10^{-5}	5	全风化混合花岗岩	8.5×10^{-4}
2	碎石泥沙夹层	1.2×10^{-3}	6	中风化混合花岗岩	2.0×10^{-3}
3	粉质粘土层	5.0×10^{-4}	7	混合花岗岩	4.2×10^{-6}
4	薄层中砂	1.2×10^{-3}			

注：辽宁冶金地质401队《顺峰钢铁公司棉花堡子尾矿库区岩土工程勘察报告》

(3) 深部含水与导水构造

根据辽宁冶金地质401队《顺峰钢铁公司棉花堡子尾矿库区岩土工程勘察报告》提供的钻探统计数据分析，尾矿库区区域性和规模性断裂构造不存在，尾矿库基地岩块完整，节理与其他构造欠发育，深部基岩含水体发育较差，渗透系数为3.0×10^{-7}~4.2×10^{-7}cm/s。

8.1.3　矿山开发对地下水位的影响

8.1.3.1 地下水数值模型

本次建模主要分为两个阶段，首先是矿区现状条件下的地下水数值模型，该模型主要采用现状条件下的地下水监测数据，以识别本区的水文地质参数为主，为建立预测模型奠定基础；第二阶段是矿区预测条件下的地下水数值模型，主要是利用现状条件下的已识别的水文地质条件，建立预测模型。

a) 水文地质概念模型

水文地质概念模型是根据建模的目的，简化实际水文地质条件并组织相关数据，以便能够分析地下水系统，为建立地下水流数值模拟模型提供依据。通过对矿区水文地质条件的概化，确定模型的范围和边界条件、水文地质结构、地下水流场、水文地质参数和源汇项，为建立地下水数值模型奠定基础。

(1)模型范围

棉花堡矿区四周北、东、西三面环山，南面地势较低，是封闭非常好的狭长谷地，南部以樟木沟尾矿库南部边界为模型的南边界，形成南北分别向中部河流汇集的相对独立的水文地质单元。该区地下水开发利用程度不高，水文地质研究程度也较低，根据项目要求，选择地下水模型的范围为该相对独立的水文地质单元区。地下水数值模型范围见图 8-4。

由于矿区水文地质研究程度低，为建立能够客观反映该区地下水实际状况的地下水数值模拟模型，故选取基岩风化层的大致底界为该评价区的模型底界。根据评价区水文地质条件及地下水开发利用状况，第四系松散孔隙含水层与基岩风化裂隙含水带具有统一的水力联系，因此，将上部第四系松散孔隙与基岩风化裂隙层地下水作为统一的地下水系统进行模拟。

(1)边界条件概化

根据区内地下水流场特征和对地层结构的分析，将评价区侧向边界类型确定为不同性质的流量边界(参见图 8-4)，具体如下：

评价区东部、西部及北部，属于矿区的自然分水岭，故将东、西北、东北及西南部三个边界概化为隔水边界，中部东西两侧由于与模型外地下水有较强水力联系概化为三类边界，东南部边界接受山前地下水的侧向补给，也概化为三类边界。

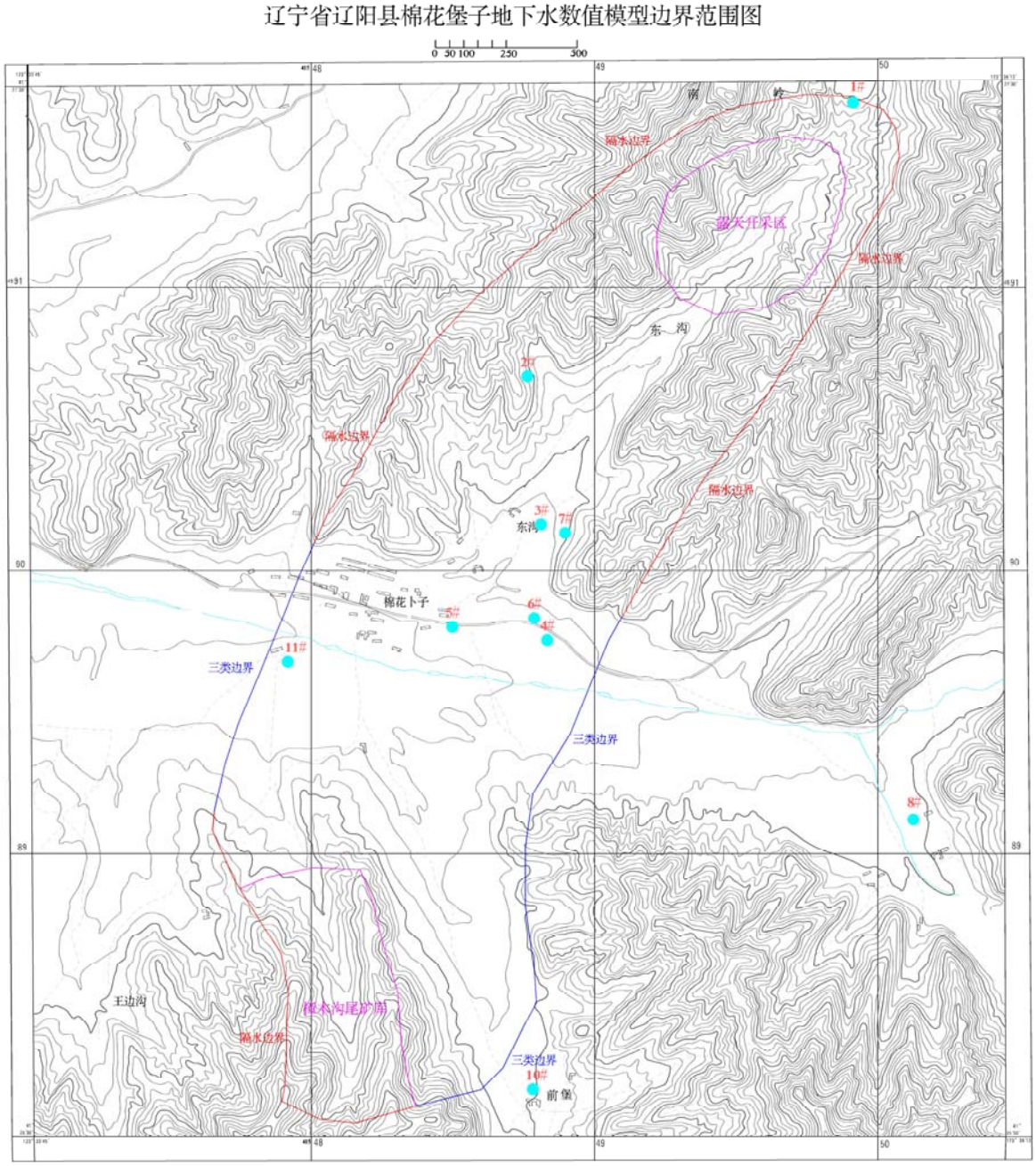


图 8-4 棉花堡地下水数值模型边界范围图

含水层自由水面为系统的上边界，通过该边界，潜水与系统外界发生垂向水量交换，评价区主要以接受大气降水入渗补给、人工开采为主等，故将上部边界概化为自由水面边界。模型底界根据模型的模拟层位来确定，本次环评以基岩风化层大致底界作为模型的底部边界，下伏新鲜的基

岩为花岗岩类，处理为隔水边界。

(2)地下水流场及流动特征

根据区内水文地质调查情况，矿区地下水总的径流方向是依据地势地下水由北向南径流，在中部河流沟谷地段，地下水位较低，南部尾矿库区地下水总径流方向为由南向北径流，南、北部地下水径流至中部河谷地带，地下水转为自东向西径流。地下水在多孔介质中的流动符合质量守恒定律和达西定律；由于上部第四系松散砂岩含水层和基岩风化裂隙含水层与下部深部构造含水体间垂向水量向乎没有交换，忽略垂向交换量，另外，尽管评价区地形高差较大，但作为数值模型主要考虑矿区及尾矿库对河谷地带地下水的影响，因此仍然将区内地下水流概化为平面流，故将该区地下水运动为概化为平面二维流；地下水的补排项以及水位是随时间变化的，但由于工作精度及水文地质条件的控制，本次模拟采用稳定流；由于介质的非均匀性造成水文地质参数随空间变化，体现了系统的非均质性，因而可概化为非均质、各向同性含水层。因此将评价区含水系统概化为非均质各向同性、平面二维稳定流地下水模型。

(3)水文地质参数

用于地下水流模型的水文地质参数主要有两类，一类是用于计算各种地下水补排量的参数和经验系数，如大气降水入渗系数；另一类是含水层的水文地质参数，主要包括潜水含水层的渗透系数、给水度。

大气降水入渗系数采用相似水文地质条件区的入渗试验数据，并根据经验参数确定。含水层参数主要是根据模拟区的水文地质条件和本次松散层抽水试验工作成果确定的，潜水含水层的渗透系数具有由丘陵区向河谷地带，参数由小变大的总体趋势，渗透系数的变化范围为 8m/a~80m/a。根据水文地质条件，将水文地质参数分为不同的区，详见图 8-5。

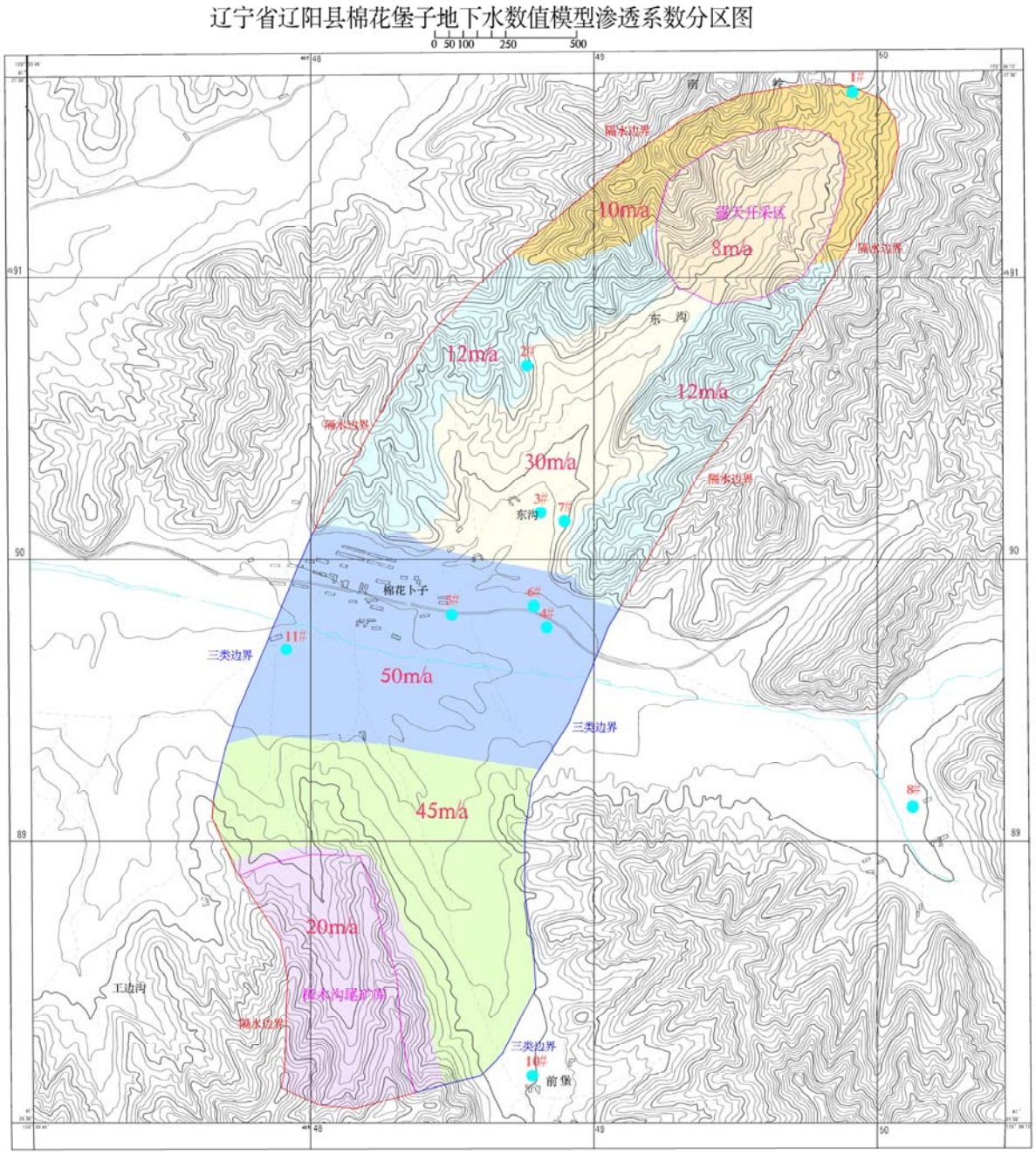


图 8-5 评价区水文地质参数分区图

(4)补排项的处理与确定

模型源汇项主要包括补给项和排泄项。根据区内水文地质调查状况，补给项包括降水入渗量和径流补给量，排泄项主要为矿区地下水疏干量、人工生活开采量和径流排泄量。由于该区丘陵地带地下水位埋深普遍超过

地下水蒸发极限埋深，而河谷地带局部地区地下水位在地下水蒸发极限埋深以上，故本次模拟中，在丘陵区不考虑地下水的蒸发量，而在河谷地带考虑地下水的蒸发量。

大气降水入渗补给量：降水入渗量是评价区地下水重要的补给来源。降水入渗量主要受降水量、地表岩性、水位埋深、及地面硬化等因素影响。本次计算降水量的年份为 1955~2009 年的降水年平均值 610mm，由入渗量还要受到其它因素的影响，采用相似地区的降水有效入渗系数 0.718，模型中采用的有效入渗量为 438mm。

根据包气带岩性及以往研究成果，确定降水入渗系数，降水入渗补给量计算采用下列公式：

$$Q_i^k = 0.1\sum_{i=1}^{n}\alpha_i P_i^k F_i$$

式中：Q_{ji}^k －第 i 分区降水入渗补给量(10^4m^3)；

α_i－第 i 区对应的降水入渗系数；

P_i^k －第 i 区降水量(mm)；

F_i－第 i 区的计算区面积(km^2)。

开采量：评价区内开采量包括矿区地下水疏干量与人工生活开采量。经过实际调查，在评价范围内的棉花堡村的人工生活开采量约为 2 万 m^3/a；矿区疏干量主要发生在矿区露天开采及巷道开采时，模型中以开采井的形式进行调试模拟。

蒸发量：评价区地下水的蒸发量采用阿维扬诺夫公式计算，具体的计算公式如下：

$$\begin{cases} RET = RETM & h. > h_s \\ RET = 0 & h < h_s - d \\ RET = RETM \times \{[h-(h_s - d)]/d\} & (h_s - d) \le h \le h_s \end{cases}$$

式中：

RET—计算单元面积内单位面积地下水面蒸发蒸腾损失率(m/d)；

h—地下水面高程(m)；

RETM—是 *RET* 最大可能值(m/d)；

hs—是蒸发蒸腾达到最大值的地下水面高程(m)；

d—蒸发极限埋深(m)。

b) 地下水数值模型

在建立水文地质概念模型的基础上，形成可以刻画评价区地下水流动特征的数学模型，运用地下水模型软件 GMS 建立模拟区地下水流数值模型，通过多次调试，识别水文地质条件和参数，并对模拟区地下水均衡进行分析。

(1)数学模型

对于上述非均质平面各向同性、空间二维结构、稳定地下水流系统，可用如下方程的定解问题来描述：

$$\begin{cases} 0=\dfrac{\partial}{\partial x}\left(K_x\dfrac{\partial h}{\partial x}\right)+\dfrac{\partial}{\partial y}\left(K_y\dfrac{\partial h}{\partial y}\right)+\varepsilon & x,y\in\Omega \\ 0=K_x\left(\dfrac{\partial h}{\partial x}\right)^2+K_y\left(\dfrac{\partial h}{\partial y}\right)^2+p & x,y\in\Gamma_0 \\ \dfrac{(h_y-h)}{\sigma}-K_n\dfrac{\partial h}{\partial \vec{n}}\Big|_{\Gamma 3}=0 & x,y\in\Gamma_3 \\ \dfrac{\partial h}{\partial \vec{n}}\Big|_{\Gamma 4}=0 & x,y\ \Gamma_4 \\ K_n\dfrac{\partial h}{\partial \vec{n}}\Big|_{\Gamma 2}=q(x,y) & x,y\ \Gamma_2 \end{cases}$$

式中：

Ω－渗流区域；

Kx、Ky－分别为 x、y 方向的渗透系数(m/d)；

Kn－边界面法向方向的渗透系数(m/d)；

ε －含水层的源汇项(1/d)；

p－潜水面的蒸发和降水入渗强度等(m/d)；

Γ0—渗流区域的上边界，即地下水的自由表面；

Γ2－渗流区域的侧向流量边界，流量为零时即为隔水边界；

Γ3－含水体的混合边界；

Γ4-渗流区域的下边界；

n－边界面的法线方向。

(2)子程序包选择

本次地下水数值模拟采用了当前国际上利用较广的 GMS6.0 软件。GMS(Groundwater Modeling System) 是由美国 Brigham Young 大学环境

模拟研究实验室开发的最先进的、基于概念模型的地下水环境模拟软件。GMS 全面包容了模拟地下水流每一个阶段所需的工具，如边界概化、建模、后处理、调参、可视化。在 GMS6.0 版本的 GIS 模块，可以更加方便地调入 GIS 数据，与基于 GIS 的概念模型有了更好的数据接口。

运用基于有限差分法的 MODFLOW 程序求解以上微分方程的定解问题。根据评价区水文地质结构和源汇项的特征，选择 MODFLOW 中相应的子程序包来实现地下水流的模拟，本次所建地下水模型主要用到以下几个子程序包。

LPF-层状特征流量程序包(Layer Property Flow)：该功能相当于计算单元间渗流子程序包，它对各个模型参数作出了相应的假定。选定该程序包可以通过参数分区方式赋值参数。

WEL1-井流子程序包(WEL)：模型约定：①在每个应力期，井以指定流量从含水层抽水或向含水层注水；②井流量不受井所在计算单元的大小及水头影响；③负的流量值表示抽水井，而正的流量值则表示注水井。

RECHARGE-面状补给或开采程序包：该功能是为面状补给或面状分散开采而设置的子程序包，选定该程包可以方便地对各分区进行赋值，其输入的为补给率或开采率，正为补给，负为排泄。

GENERAL HEAD-通用水头程序包：该程序包主要用来评价区与外界地下水的交换量，其计算公式仍然是达西定律，利用区内外的水位差及渗透系数确定区内外界地下水的交换量。

ET-蒸发程序包：蒸发蒸腾子程序包用于模拟由于植物蒸腾作用以及地下水饱和带直接蒸发的水量。蒸发蒸腾作用有两种选择：①蒸发蒸腾总是发生在模型的最上层；②用户指定发生蒸发蒸腾的层位。在本次建模中，采用第一种选择。另外需要注意的是，不透水单元或定水头单元，蒸发蒸

腾作用无效。

(3)模型结构

空间离散：根据评价区的含水层结构、边界条件和地下水流场特征，将模拟区采用 25m×25m 的剖分格式进行空间离散，垂向上为 1 层。评价区共剖分 150 行，101 列，15150 个单元格，6271 个有效单元格。网格剖分详见图 8-6。

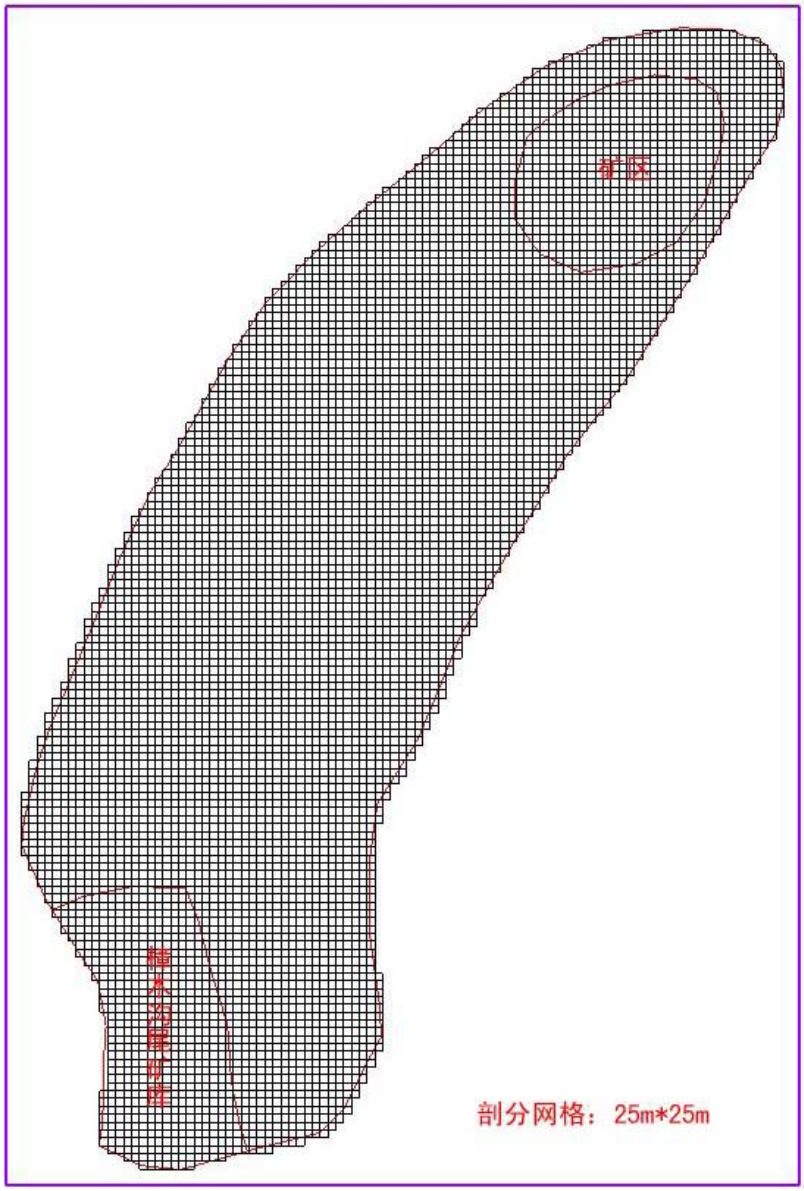


图 8-6 棉花堡地下水数值模型网格剖分图

1)定解条件的处理

初始条件：由于该模型为稳定流，理论上可以给任意水位值，但为了节省计算时间，该模型的初始水位值统一给定为100m。

边界条件：模型中三类边界处理，给定水位值及渗透系数，在模型中自动计算，隔水边界在模型中给定流量为零。

2)源汇项的处理

该评价区的基础源汇数据多通过GIS和数据库相结合的方式提供。源汇项数据主要有面状特征，如降水入渗系数，降水量也以面状元素给出；以及部分点状特征,如开采井。本次采用由GMS界面直接输入到概念模型，再由概念模型转到MODFLOW中这种常规源汇处理办法。

3)水文地质参数的处理

将前述参数分区值输入模型，通过与区内实测地下水位，以及对该区水文地质条件的综合认识，识别含水层的参数。

8.1.3.2 模拟结果分析

根据区内地质与水文地质条件,考虑其中的降水、开采等源汇项不变，保持区内水文地质参数不变,改变矿坑地下水涌水量的大小及樟木沟尾矿库的坝高，分四种情形对区内地下水情况进行预测。

第一种情形：现有露天开采条件是指矿区目前为露天开采，矿坑疏干排泄地下水的量为340m^3/d(数据来自矿区实际疏干量)，此时尾矿库没有运行的情形。

第二种情形：矿山露天开采、矿坑涌水量340m^3/d(来自矿区实际疏干量)的条件下，樟木沟尾矿库运行初期，即尾矿坝坝顶标高为125m。

第三种情况：矿山露天及井下开采并存、矿坑涌水量438m^3/d的条件下，樟木沟尾矿库运行中期，即尾矿坝坝顶标高为145m。

第四种情况：矿山井下开采、矿坑涌水量 438m^3/d 的条件下，樟木沟尾矿库运行终期，即尾矿坝坝顶标高为 180m。

运行模型，区内 8 个监测点的水位情况见表 8-6

表 8-6　现状及预测条件下监测点地下水水位（m）

编号	X	Y	现状监测水位	识别模型水位	初期坝预测模型	中期坝预测模型	后期坝预测模型
1#	4591645	549911	115.00	110.00	108.00		
2#	4590686	548763	110.50	110.00	110.00	102.00	102.00
3#	4590163	548811	96.20	96.00	96.00	93.50	93.40
4#	4589755	548833	86.00	85.90	85.90	85.00	85.00
5#	4589801	548498	83.85	83.85	83.50	82.50	82.30
6#	4589832	548787	87.10	87.00	86.50	85.50	85.50
7#	4590133	548896	97.80	97.50	97.00	94.00	94.00
11#	4589313	547893	82.20	82.10	82.40	82.60	83.00

a）现有露天开采条件下模拟结果及水均衡分析

现有露天开采条件是指矿区目前为露天开采，矿坑疏干排泄地下水的量为 340 m^3/d(数据来自矿区实际疏干量)，此时尾矿库没有运行的情形。将评价区现状露天开采条件下的源汇项数据按照上述数据处理调入模型中，并按照上述模型离散情况对评价区进行离解，模型模拟结果见表 8-7 和图 8-7。

由表 8-7 可以看出，在现有露天开采条件下，矿坑疏干地下水量为 12.58 万 m^3/a；该区地下水降水入渗补给量，即该区地下水的总补给量为 96.39 万 m^3/a，西边界中部三类边界排出地下水量 7.11 万 m^3/a，东边界中南部三类边界补给地下水量为 2.56 万 m^3/a，人工生活开采量 2.0 万 m^3/a，河谷地带地下水的蒸发量排泄量为 77.26 万 m^3/a。

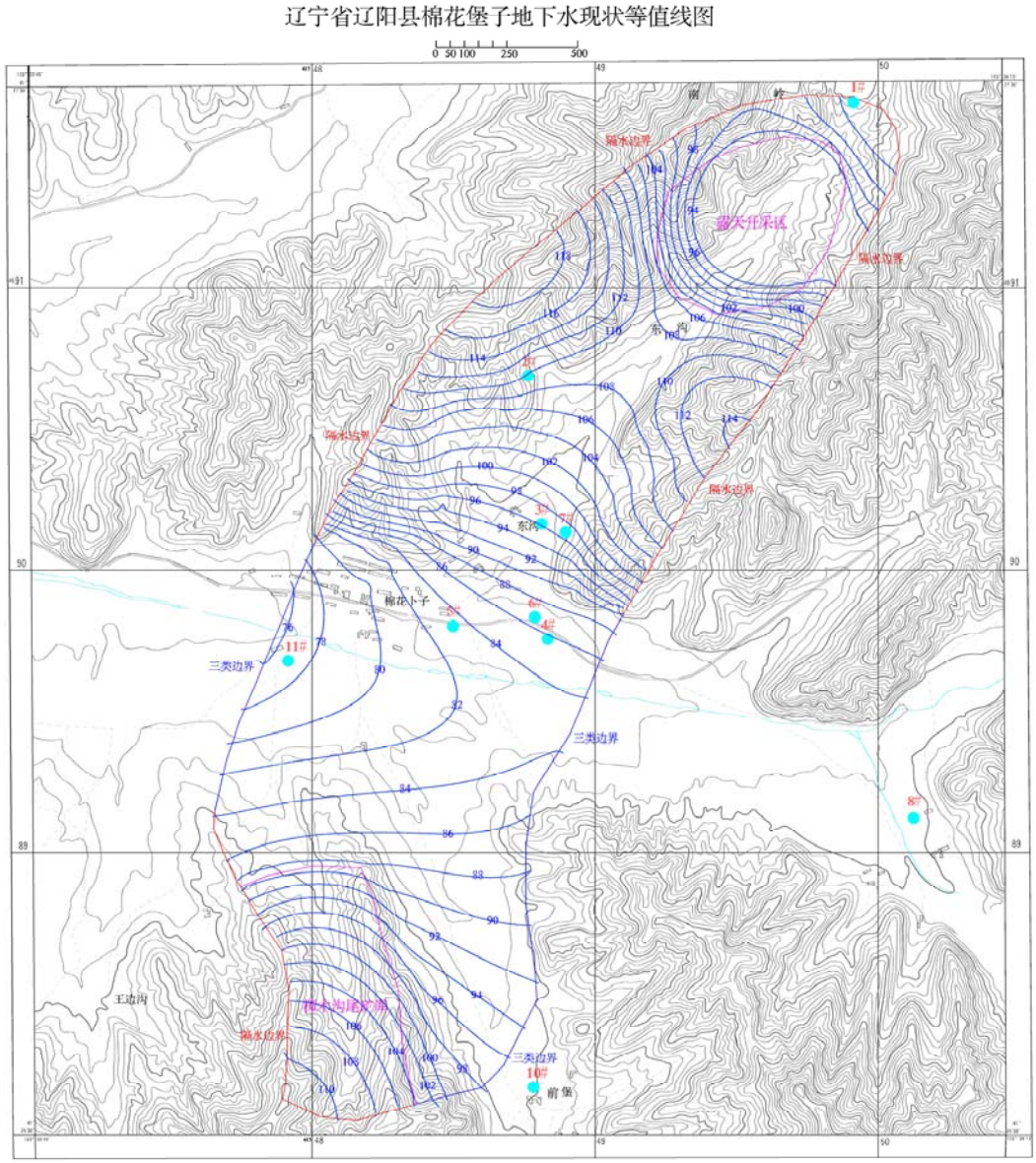


图 8-7 现状露天开采条件下评价区地下水位等值线图

从等水位线图 8-7 可以看出，采矿区地下水总的径流方向为由北向南，同时在北部的中间地带，形成了以 108m 等水位线的分水岭，在 108m 以上，地下水向矿坑方向汇集，并形成了以露采采场为中心的地下水降落漏斗。而在 108m 以下，地下水依据地势向南径流；樟木沟尾矿库地区地下水总的径流方向为由南向北。两侧地下水均向河流方向汇流，中部河流沟谷地带地下水由东向西径流，西侧地下水位在 76~78m，东侧地下水位

在 82~84m，中部河流沟谷地带地下水水力梯度较小，水流较平缓。

表 8-7　现状露天开采条件下模型输出结果表

```
          IN:
          ---
            STORAGE =           0.0000
     CONSTANT HEAD =           0.0000
            WELLS =           0.0000
               ET =           0.0000
   HEAD DEP BOUNDS =       25630.7441
          RECHARGE =      963900.0000

          TOTAL IN =      989530.7500

         OUT:
         ----
            STORAGE =           0.0000
     CONSTANT HEAD =           0.0000
            WELLS =       20000.0000
               ET =      772576.3125
   HEAD DEP BOUNDS =       71076.3672
          RECHARGE =      125775.0078

         TOTAL OUT =      989427.6875

          IN - OUT =         103.0625

PERCENT DISCREPANCY =           0.01
```

b）露天开采、樟木沟尾矿库运行初期预测结果及水均衡分析

矿山依然采用露天开采，矿坑疏干排泄地下水量 340 m^3/d，尾矿库处于运行初期(坝顶标高为 125m、库内地下水位南高北低、坝体附近地下水位标高 122m)，运行模型，模型模拟结果见表 8-8 和图 8-8。

表 8-8　现状露天开采尾矿库坝高 125m 条件下模型输出结果表

IN:		

STORAGE	=	0.0000
CONSTANT HEAD	=	0.0000
WELLS	=	0.0000
ET	=	0.0000
HEAD DEP BOUNDS	=	37100.1250
RECHARGE	=	963900.0000
TOTAL IN	=	1001000.1250
OUT:		

STORAGE	=	0.0000
CONSTANT HEAD	=	0.0000
WELLS	=	20000.0000
ET	=	780986.1875
HEAD DEP BOUNDS	=	74198.5625
RECHARGE	=	125775.0078
TOTAL OUT	=	1000959.7500
IN - OUT	=	40.3750
PERCENT DISCREPANCY	=	0.00

由表 8-8，在矿山露天开采、尾矿库坝顶标高 125m 条件下，矿坑疏干地下水量为 12.58 万 m^3/a。该区地下水降水入渗补给量为 96.39 万 m^3/a，西边界中部三类边界排出地下水量 7.81 万 m^3/a，东边界中南部三类边界补给地下水量为 2.34 万 m^3/a，尾矿库渗漏补给地下水量为 1.37 万 m^3/a，总补给量为 100.1 万 m^3/a；人工生活开采量 2.0 万 m^3/a，河流沟谷地带地下水的蒸发排泄量为 78.1 万 m^3/a。

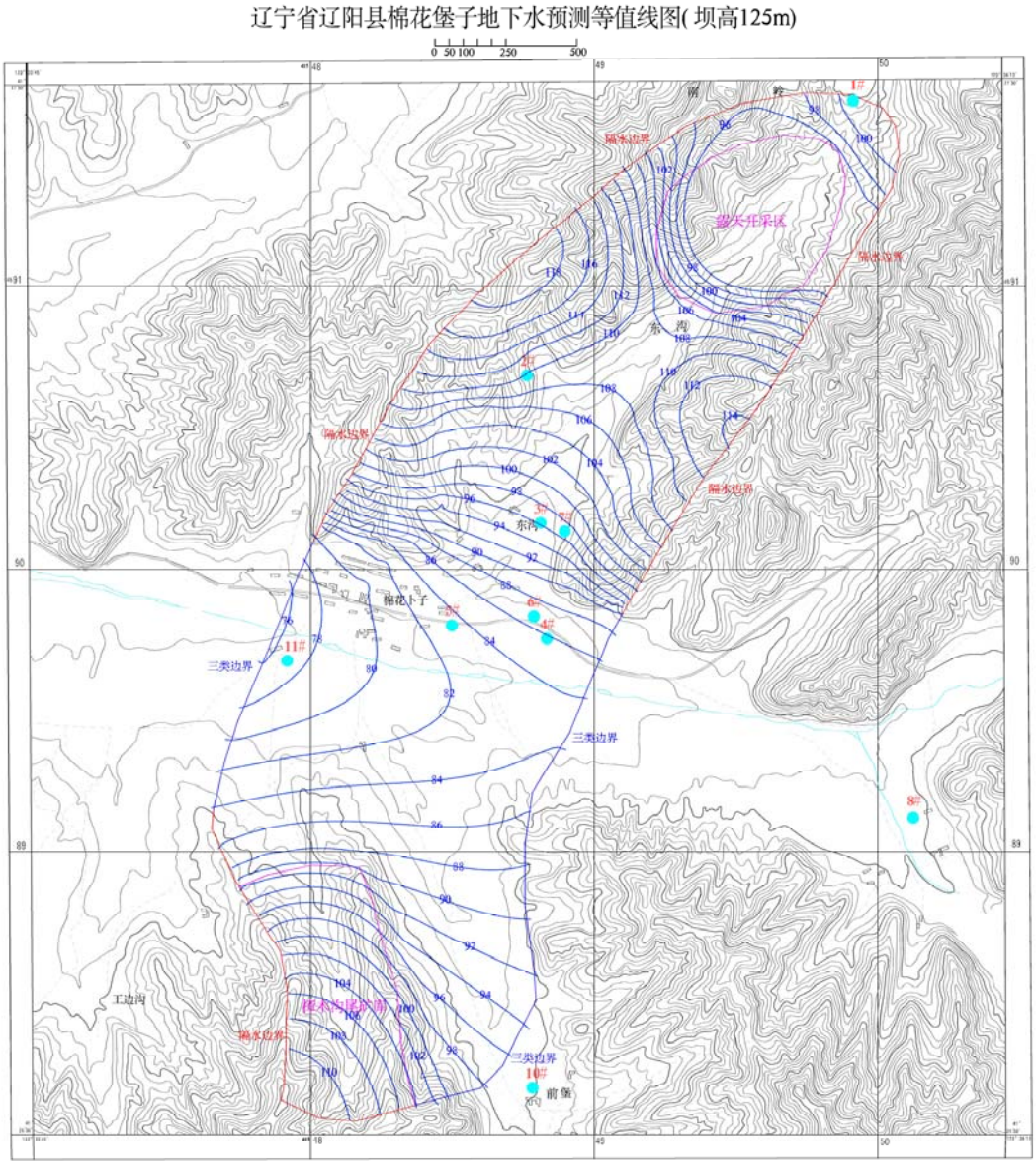


图 8-8 现状露天开采尾矿库坝高 125m 条件下地下水位预测等值线图

从等水位线图 8-8 可以看出，柳河棉花堡子段以北的采矿区地下水总的径流方向为由北向南，同时在北部的中间地带，形成了以 108m 等水位线的分水岭，在 108m 以北，地下水向矿坑方向汇集，以露采采场为中心的地下水降落漏斗有扩大趋势。而在 108m 以下，地下水依据地势向南径流；柳河棉花堡子以南的尾矿库区地下水总的径流方向为由南向北。两侧地下水均向河流方向汇流，中部河流沟谷地带地下水由东向西径流，西侧

地下水位在 76~78m，东侧地下水位在 82~84m，中部河流沟谷地带地下水水力梯度较小，水流较平缓，与尾矿库运行前相比，总体趋势没有大的变化，由于尾矿库坝底部存在一定的渗漏影响，可能出现坝下水位小幅度上升，预期最大上升幅度 0.1~0.2m。故在现状矿坑疏干地下水和尾矿库初期运行的条件下，樟木沟尾矿库的建设，对评价区地下水水文地质环境基本无影响。

c）露天与井下同时开采、尾矿库运行中期条件下预测结果及水均衡分析

矿山露天与井下并存，矿坑疏干排泄地下水量为 438m^3/d，保持其它源汇项即边界、开采、降水不变，尾矿库运行中期(坝顶标高 145m,坝体附近地下水位 142m)，模拟该条件下的地下水流场状况，模拟结果见表 8-9 和图 8-9。

由表 8-9，在露天与井下开采并存、尾矿坝顶标高 145m 条件下，矿坑疏干地下水量为 15.90 万 m^3/a。该区地下水降水入渗补给量为 96.39 万 m^3/a，西边界中部三类边界排出地下水量 7.36 万 m^3/a，东边界中南部三类边界补给地下水量为 2.55 万 m^3/a，尾矿库渗漏补给地下水量为 2.22 万 m^3/a，总补给量为 101.16 万 m^3/a；人工生活开采量 2.0 万 m^3/a，河流沟谷地带地下水的蒸发排泄量为 75.90 万 m^3/a。

从等水位线图 8-9 可以看出，采矿区地下水总的径流方向为由北向南，同时在北部的中间地带，形成了以 98m 等水位线的分水岭，在 98m 以上，地下水向矿坑方向汇集，以露采采场为中心的地下水降落漏斗继续南移。而在 98m 以下，地下水依据地势向南径流；柳河棉花堡子段以南的尾矿库区地下水总的径流方向为由南向北。两侧地下水均向河流方向汇流，中部河流沟谷地带地下水由东向西径流，西侧地下水位在 76~78m，

东侧地下水位在 82~84m，中部河流沟谷地带地下水水力梯度较小，水流较平缓。

表 8-9　露天转巷道开采尾矿库坝高 145m 条件下模拟预测输出结果

```
          IN:
          ---
            STORAGE =           0.0000
     CONSTANT HEAD =           0.0000
            WELLS =           0.0000
               ET =           0.0000
   HEAD DEP BOUNDS =       47739.3398
          RECHARGE =      963900.0000

          TOTAL IN =     1011639.3125

         OUT:
         ----
            STORAGE =           0.0000
     CONSTANT HEAD =           0.0000
            WELLS =       20000.0000
               ET =      759030.7500
   HEAD DEP BOUNDS =       73613.1797
          RECHARGE =      158965.6250

         TOTAL OUT =     1011609.5625

          IN - OUT =          29.7500

PERCENT DISCREPANCY =           0.00
```

与尾矿库运行初期相比，柳河棉花堡子段以北至 100m 地形等高线地段，地下水位下降 4~6m，位于棉花堡子村北段的水井，将会受到影响，可引起人工开采井的涌水量减少，造成吊泵等。棉花堡子北 100m 等高线以下地段地下水总体趋势没有大的变化。由于尾矿库存在渗漏影响原因，地下水位普遍上升，其中尾矿坝附近地下水位上升了约 0.1~0.2m，在中部柳河河流地带地下水位上升了约 0.1m。

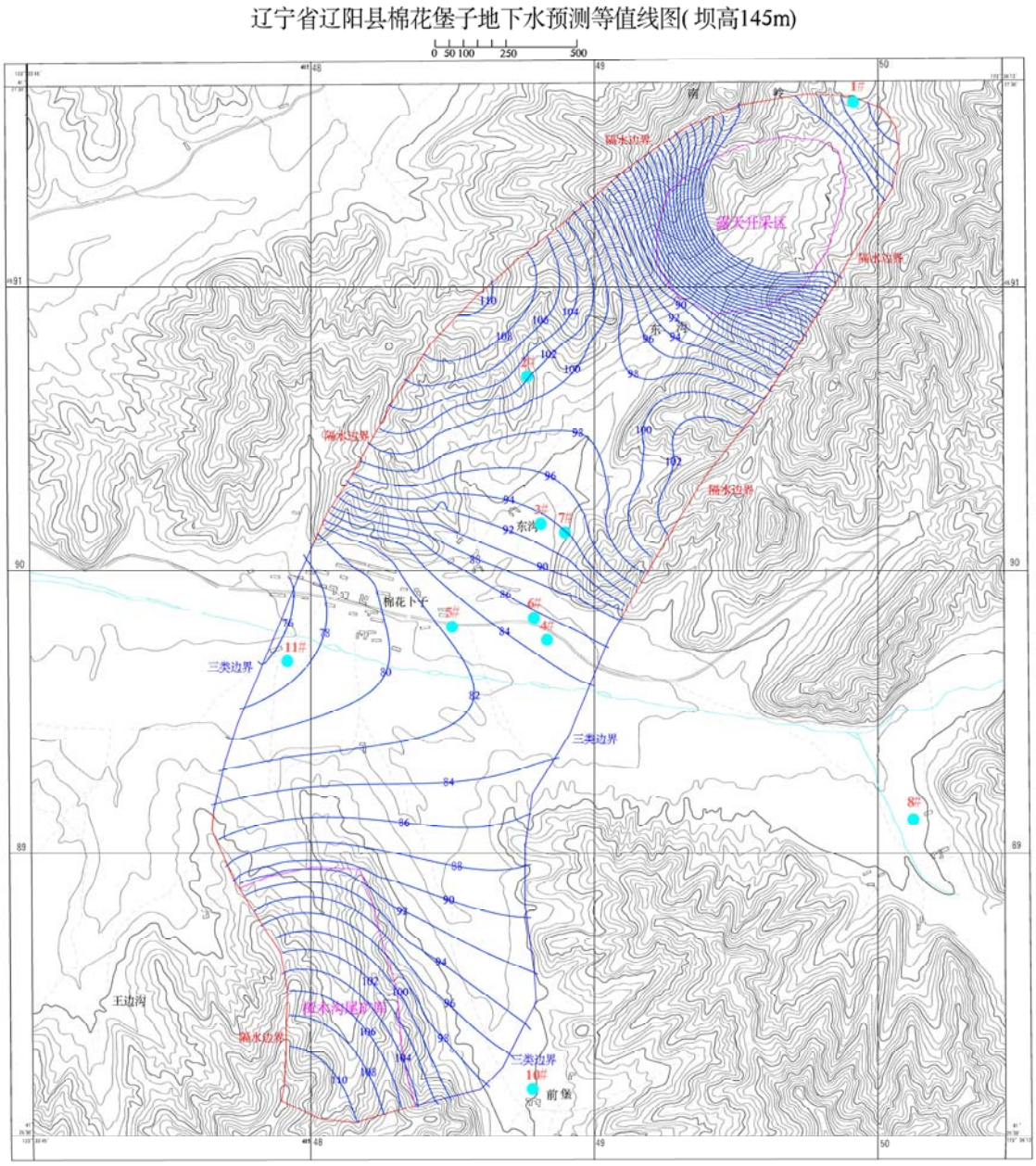


图 8-9 露天转巷道开采尾矿库坝高 145m 条件下地下水位预测等值线图

d) 矿山井下开采且尾矿库运行终期条件下预测结果及水均衡分析

矿山井下开采，矿坑疏干排泄地下水量为 438m^3/d，保持其它源汇项即边界、开采、降水不变，尾矿库运行终期(坝顶标高 180m,坝内地下水位南高北低、坝体附近地下水位 182m)，模拟该条件下的地下水流场状况，

模拟结果见表 8-10 和图 8-10。

表 8-10 巷道开采条件坝高 180m 条件下模拟预测输出结果

```
          IN:
          ---
            STORAGE =           0.0000
     CONSTANT HEAD =           0.0000
            WELLS =           0.0000
               ET =           0.0000
    HEAD DEP BOUNDS =       61857.0156
          RECHARGE =      963900.0000

          TOTAL IN =     1025757.0000

         OUT:
         ----
            STORAGE =           0.0000
     CONSTANT HEAD =           0.0000
            WELLS =       20000.0000
               ET =      768188.0625
    HEAD DEP BOUNDS =       78576.9297
          RECHARGE =      158965.6250

         TOTAL OUT =     1025730.6250

          IN - OUT =          26.3750

  PERCENT DISCREPANCY =           0.00
```

由表 8-10，在井下开采、坝顶标高 180m 的条件下，矿坑疏干地下水量为 15.90 万 m^3/a。该区地下水降水入渗补给量为 96.39 万 m^3/a，西边界中部三类边界排出地下水量 7.86 万 m^3/a，东边界中南部三类边界补给地下水量为 2.29 万 m^3/a，尾矿库渗漏补给地下水量为 3.9 万 m^3/a，总补给量为 102.58 万 m^3/a；人工生活开采量 2.0 万 m^3/a，河流沟谷地带地下水的蒸发排泄量为 76.82 万 m^3/a。

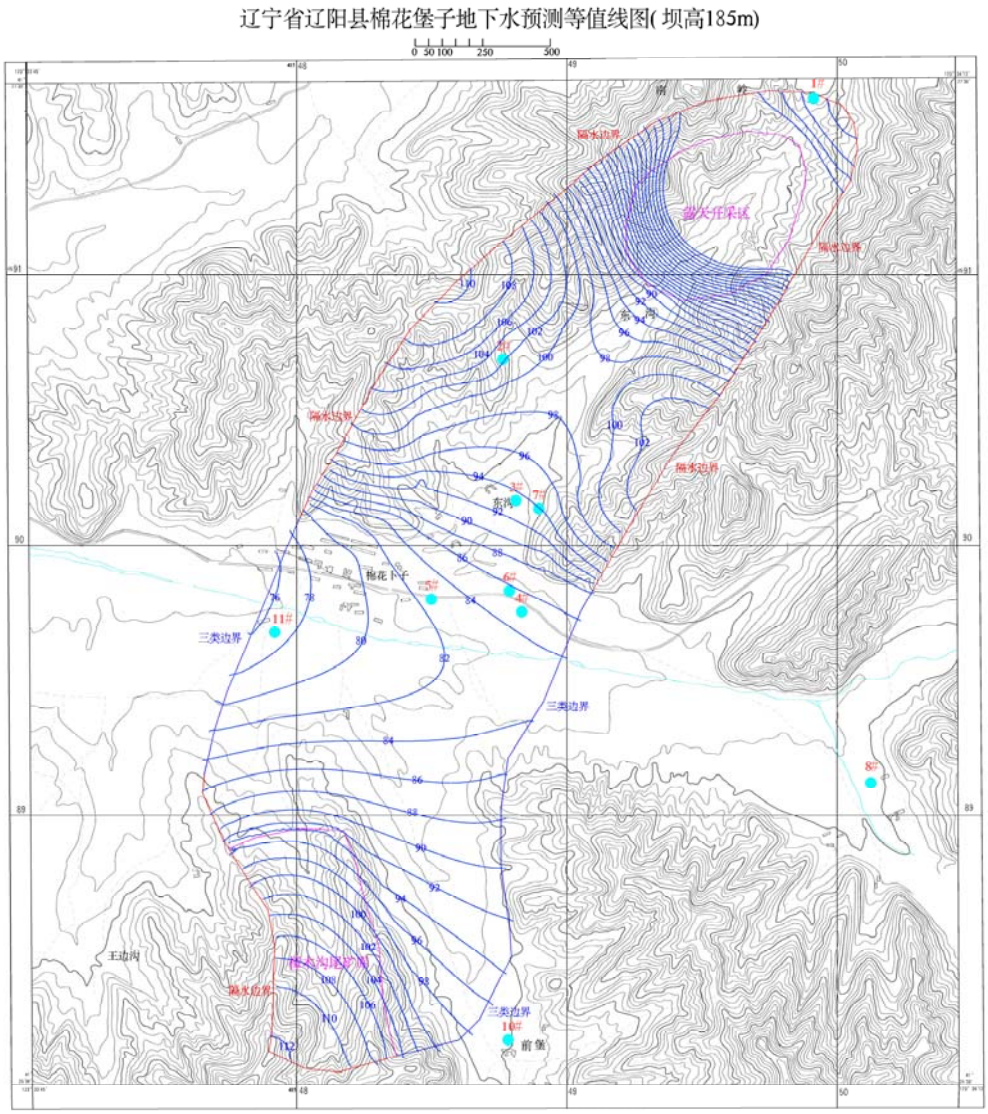


图 8-10 巷道开采条件尾矿库坝高 180m 条件下地下水位预测等值线图

从等水位线图 8-10 可以看出，棉花堡子河段以北的采矿区地下水总的径流方向为由北向南，同时在北部的中间地带，形成了以 98m 等水位线的分水岭，在 98m 以上，地下水向矿坑方向汇集，以露采采场为中心的地下水降落漏斗继续向南部扩大。而在 98m 以下，地下水依据地势向南径流；棉花堡子河段以南的尾矿库区地下水总的径流方向为由南向北。两侧地下水均向河流方向汇流，中部河流沟谷地带地下水由东向西径流，西侧地下

水位在 76~78m，东侧地下水位在 82~84m，中部河流沟谷地带地下水水力梯度较小，水流较平缓。

与尾矿库运行中期、矿区疏干地下水 438m^3/d 条件下相比，棉花堡子河段村北至 100m 地形等高线地段水井，地下水位下降 4~6m，可引起人工开采井的涌水量减少或井体干涸，对居民生活带来不利影响。由于尾矿库存在渗漏影响原因，预测尾矿库坝下地带地下水位上升 0.2~0.5m，中部柳河河床地带地下水位上升约 0.1~0.2m。

综上所述，由于矿区开采，将形成以露采采场为中心的地下水降落漏斗，并随着时间的推移向矿区南部扩大，将会对矿区及矿区附近 100m 左右等高线以上地下水位产生影响，致使地下水位最大下降 4~6m，位于棉花堡子村北段的水井，将会受到影响，可引起人工开采井的涌水量减少，造成吊泵，但对矿区南部柳河河谷地段影响较小；由于受尾矿库渗水的影响，尾矿库坝下地下水位将上升 0.1~0.5m，,中部柳河河谷地段地下水位将上升 0.1~0.2m。

e) 矿山井下开采对柳河水体夺袭的风险分析

(1)无透水岩性条件

矿山南部地层为完整大面积混合花岗岩，为不透水地层或隔水地层。矿区地形北高南低，大气降水进入地下形成花岗岩基岩风化裂隙水，受地形影响补给柳河。而柳河地表水或地下径流因地形和花岗岩岩性控制无法反补矿区地下水。这在岩性和空间上排除了柳河水被夺袭的可能性。

(2)无规模断裂构造条件

矿区断裂构造有走向断裂 F_1、F_2和横向断裂，均分布于 800 勘探线以北。从 800 线、1000 线和经工业场地的 1200 剖面图(图 3-6）及 1400 剖面图可以清楚看出，在矿体南部的宽 500~600m、长 1000m 范围内，无规

模性断裂构造存在。这在宏观上排除了由垂直柳河的纵向断裂引起柳河水被夺袭的可能性。

(3)无深部裂隙构造含水体

根据1977~1980年冶金工业部东北地质勘探公司405队对该矿床进行评价时，对钻进中发现的涌、漏水钻孔的统计分析，深部构造含水体发育较差。ZK9 孔涌水试验测得单位涌水量仅为 0.011L/s·m，渗透系数为0.3m/d，表明导水性和富水性均不强。这在微观上排除了由垂直柳河的纵向裂隙带引起柳河水被夺袭的可能性。

因此，综上分析，矿山井下开采不存在对柳河水体有被夺袭的风险。

f) 井下开采对拟建集中供水井的影响

(1)供水方案

经现场调查，棉花堡村共有居民436户(1567人)，现有浅井436眼，井深8~15m，井水水位标高96~101.6m。

从前面计算和预测结果可知，矿山在井下开采后期阶段，棉花堡子村北至100m地形等高线地段内水井，即村北影响范围内共有水井17眼，地下水位将下降 4~6m，可引起人工开采井的涌水量减少，部分井体干涸，对居民生活带来不利影响。

在此工程扩建前，棉花堡铁矿为了改善当地供水条件，已于2008年投资20余万元，在上柳河子村东柳河北岸打深水井3眼，具体位置参见图5-2，但目前供水管线尚未建设。本次矿山扩建中，针对采矿过程可能对周围居民(棉花堡村居民)的生活饮用水带来的影响，建设单位承诺(承诺书见附件 11）在采矿工程扩建基建完成后一年内，完成对棉花堡村民的供水系统建设，彻底解决棉花堡村供水问题。

(2)供水井建设对周边环境的影响

上柳河子村东柳河北岸 3 口深水井井深分别为 147m、120m、105m，呈直角三角形展布，出水量分别为 65m^3/h、35m^3/h、30m^3/h,拟以两用一备使用，最大日供水量 1440~2200m^3，可满足棉花堡村及周边生活生产用水。

该取水区由松散岩石类和风化基岩裂地层组成，松散岩石类含水层由中砾、粗砾、粗砂、中-细-粉沙组成，下部为风化基岩裂地层，两含水层上下叠加并相互联通。在北京明达地质公司提供的《棉花堡子铁矿水文地质勘察补充报告》中，该类型含水层含水较丰富，第四系含水层渗透系数 k 可按 10~15m/d 考虑，单井抽水试验测得影响半径为 19.08~19.29m。，按《水文地质手册》(1978 版）松散岩石区影响半径估算公式，三口水井同时抽水，最大影响半径 R＝100m。在影响半径及外围范围内无重要工农业用水井(该镇已多年集中供水)，经分析取水对周边不会产生明显影响。

(3)矿山井下开采井下疏干对供水井的影响

从图 8-7~8-10 可以看出，井下采矿区井下疏干对区域水位的影响仅限于 1.3km 处棉花堡子村西边界，水位为 76m,年变幅 1~2m,因矿山扩建造成的水位变化为“零”。拟建上柳河子村东 3 口深水井距离矿山露天及井下开采区约 3.8km，距离棉花堡子村 3.3km(参见图 5-2），因此井下采矿区疏干对供水井不会产生任何影响。

8.1.4 矿山开发对地下水水质影响分析

本工程可能构成对地下水水质影响的因素：主要为尾矿库渗漏水，其次为废石场淋溶水。

8.1.4.1 尾矿库渗漏水对地下水水质影响分析

a) 尾矿废水水质分析

根据对尾矿浸出试验分析、尾矿的化学成分全分析及尾矿废水的监测分析，分析结果表明：尾矿为Ⅰ类一般工业固体废物，尾矿成分中重金属

仅有铬、砷检出，且含量很低；尾矿废水中，重金属均未检出。可见，本项目产生的尾矿废水水质简单。

b）尾矿库库区地层、构造及防渗性能分析

尾矿废水随尾矿浆进入尾矿库后，库区澄清水、坝体渗漏水90%以上返回选矿厂回用,其余为蒸发、渗漏损失，其中尾矿库渗漏与尾矿库库区地质、底层构造等紧密相关。

本报告编写过程中对拟建樟木沟尾矿库区进行了1:1000工程地质勘察和高密度电法勘探及剖面测量。

(1)尾矿库库区地层的防渗性能

拟建樟木沟尾矿库三面环山，沟谷呈“V”字型，沟谷两侧山体为库区自然分水岭，库区第四系覆盖较厚，为残积、坡积亚粘土，粘土组成；库底基岩由风化与新鲜混合花岗岩岩石组成。辽宁冶金402队《棉花堡子尾矿库区岩土工程勘察报告》中给出的库区第四系地层渗透系数k为1.2×10^{-3}~4.2×10^{-5}cm/s、风化基岩为8.5×10^{-4}~2.0×10^{-5}cm/s、新鲜混合花岗岩为 4.2.×10^{-6} cm/s。环评中以双环法测定的第四系各地层垂直k值为0.22m/d~0.92m/d，参见图8-11，数据与前者处于同一范围内。由此判定尾矿库第四系覆盖衬里完整，并具有较好的防渗性能。

尾矿库下覆基岩为混合花岗岩，露头部分岩石表面大部分风化成砂状,节理裂隙大多数走向为35º~40º,倾角50º~65º,裂隙发育系数为0.8，属低~中等裂隙发育区。库底花岗岩地层完整，电法勘探资料表现为高阻特性,属低渗透性岩石，因此视为不透水或弱透水地层。

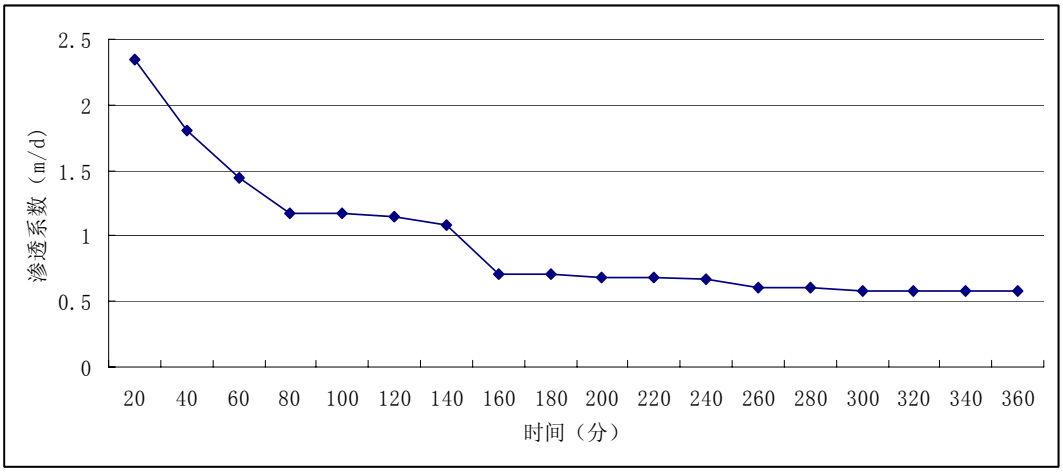


图 8-11a　残坡积层渗水试验结果(k=0.56m/d)

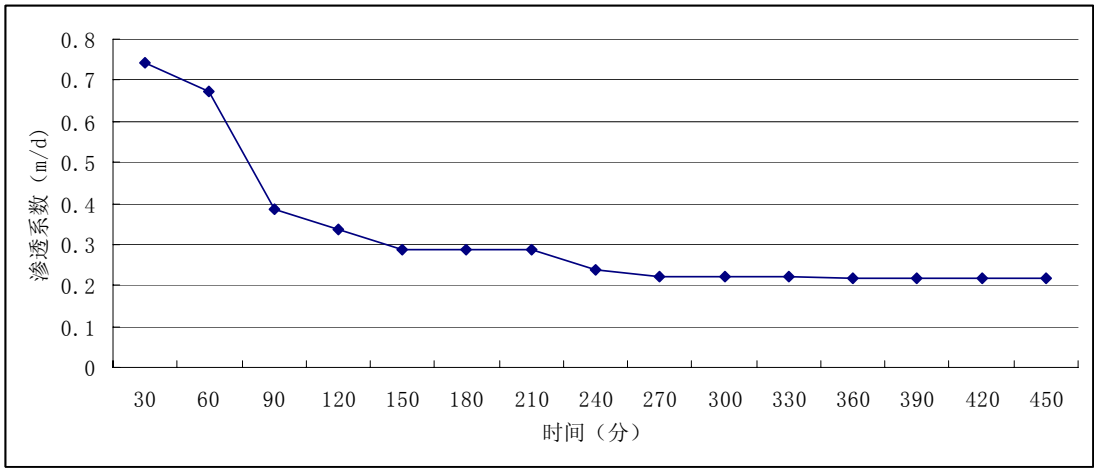


图 8-11b　坡积粘土层渗水试验结果(k=0.22m/d)

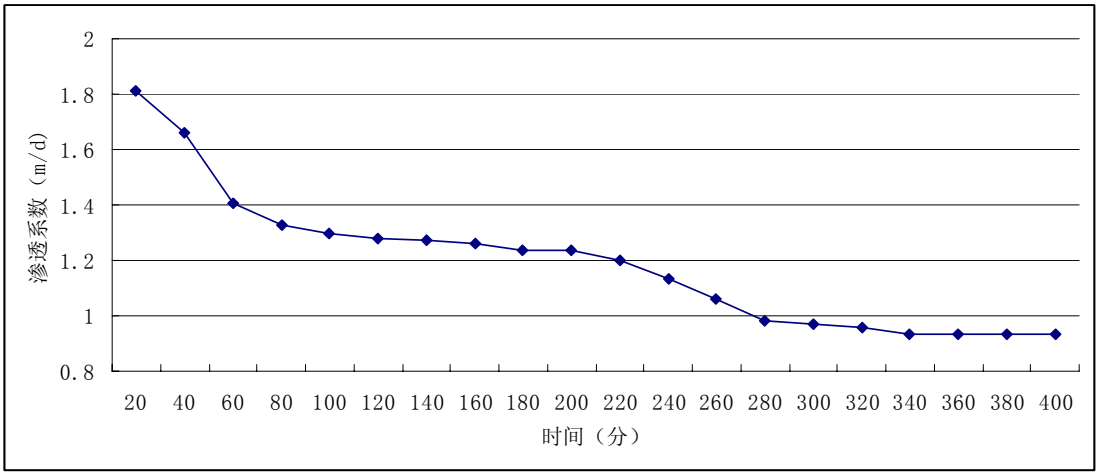


图 8-11c　风化基岩渗水试验结果(k=0.92m/d)

(2)尾矿库深部含水与导水构造

根据辽宁冶金地质 401 队《棉花堡子尾矿库区岩土工程勘察报告》提供的钻探统计数据分析，尾矿库基地岩块完整，节理与其他构造欠发育，深部基岩含水体发育较差。为评价尾矿库区主要含水层和上覆岩层的分布特征和规模性导水构造是否存在，本次环评工作中沿拟建库体等高线平行布设了 3 条高密度视电阻率观测剖面。每条剖面间隔 40m 左右，局部位置因地形地物限制，大于或小于 40m。

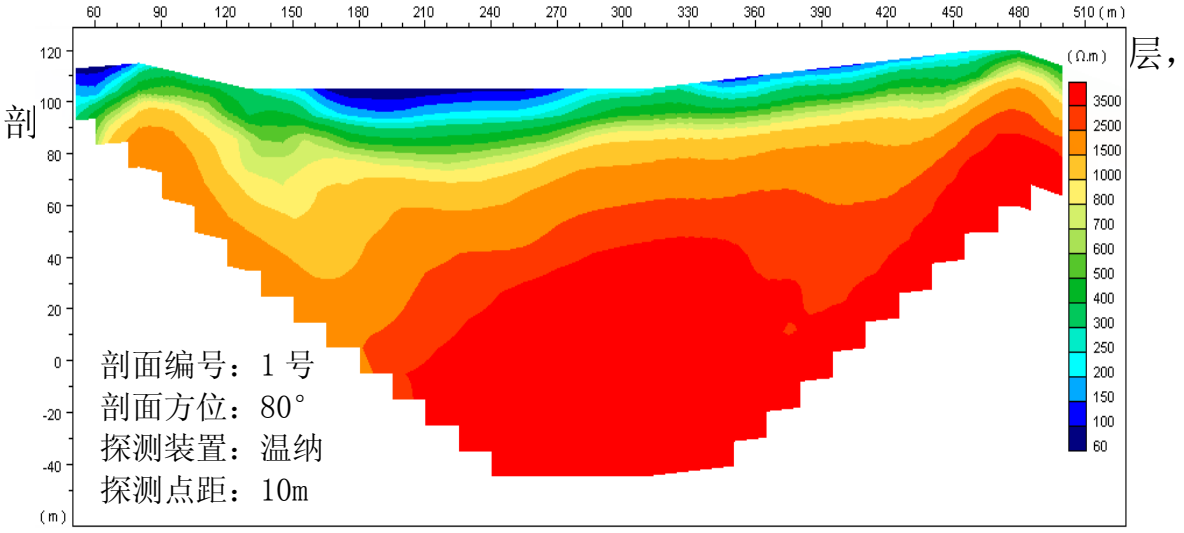


图 8-12a　1 号高密度视电阻率观测剖面

剖层，通过探测剖面可以看出，整个剖面除地表覆盖层以下的电阻率值在 200Ω• M以上，30m 以下至深部高达 1000Ω• M以上，说明岩石很完整。结合工作区内的地形地貌及水文地质等资料，推断该剖面位置不存在断裂破碎带。推测沟谷内的覆盖层约 10m 左右。

2 号剖面(见图 8-12b)：位于主坝北侧 1 号剖面的南侧 40m，沟口地里，地表为大面积第四季覆盖层，剖面横切沟布设，测站位于沟谷内的小路边。

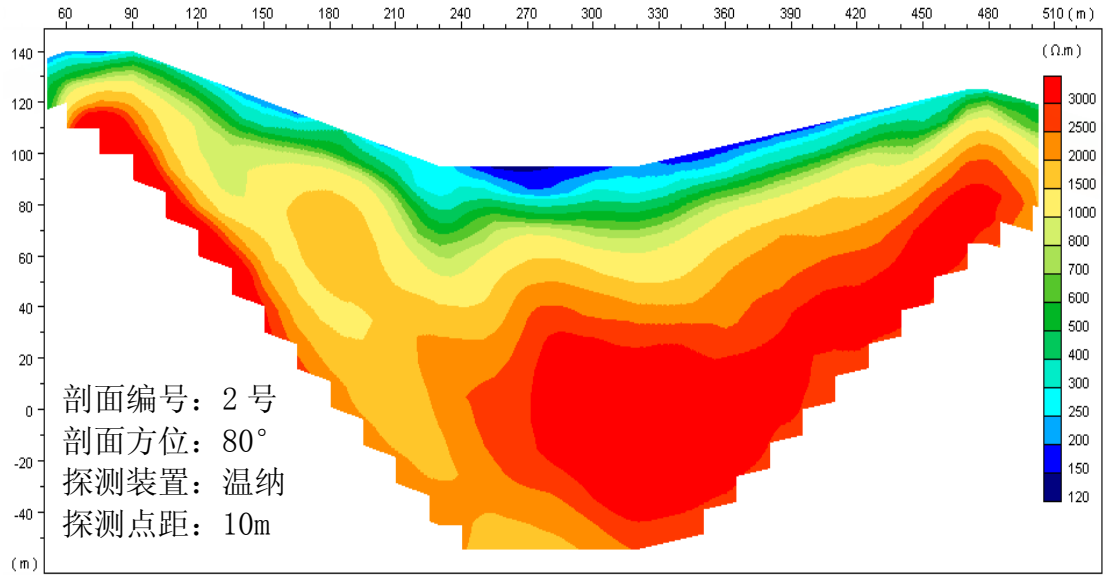


图 8-12b　2 号高密度视电阻率观测剖面

通过探测剖面可以看出，整个剖面除地表覆盖层一下的电阻率值在 200Ω• M以上，30m 以下至深部高达 1000Ω• M以上，说明岩石很完整。虽然在剖面的 150-250m 有条相对的低阻异常带，阻值却高达 1000Ω• M以上，推测为岩体内的不均匀介质引起。结合工作区内的地形地貌及水文地质等资料，推断该剖面位置不存在断裂破碎带。推测沟谷内的覆盖层约 10m 左右。

3 号剖面(见图 8-12c)：位于主坝的坝基正上方，2 号剖面的南侧 40m，沟口地里，地表为大面积第四季覆盖层，剖面横切沟布设，测站位于沟谷内的小路边。

通过探测剖面可以看出，整个剖面除地表覆盖层以下的电阻率值在 200Ω• M以上，30m 以下至深部高达 1000Ω• M以上，说明岩石很完整。结合工作区内的地形地貌及水文地质等资料，推断该剖面位置不存在断裂破碎。

据此判定尾矿库区不存在规模性断裂带、破碎带等含水与导水构造。

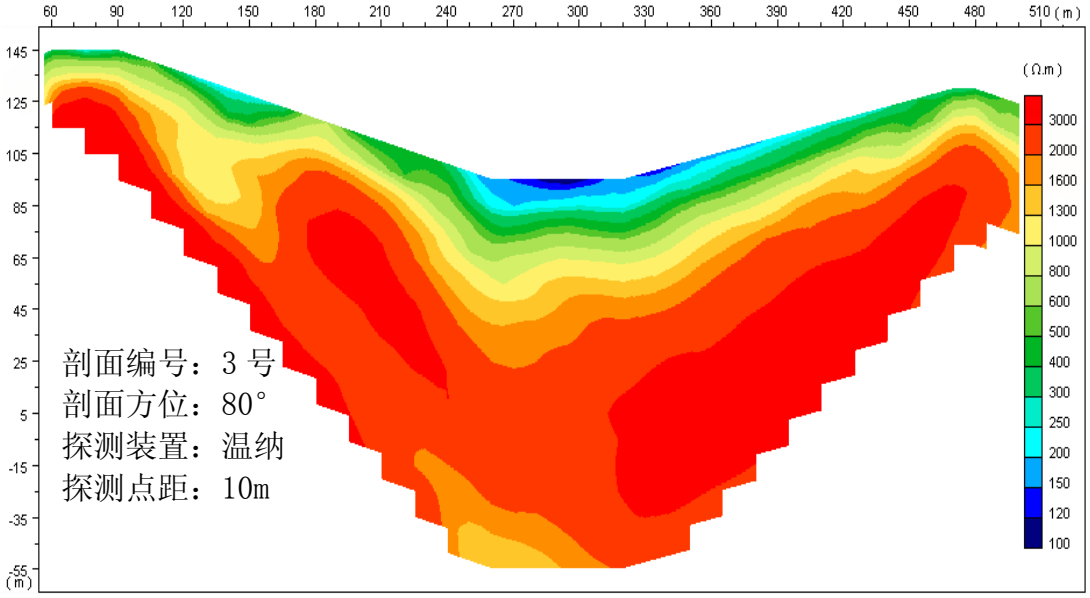


图 8-12c　3 号高密度视电阻率观测剖面

c）尾矿库防渗措施

根据尾矿库库区地层第四系亚粘土、粘土层的情况，对库区采取粘土压实的防渗处理，预计库区防渗系数可达到 1.2×10^{-5}m/s，能够较有效的控制尾矿库的渗漏发生。

综上分析，少量尾矿库废水通过衬里层垂直渗透到达不透水基岩界面后将转为水平渗透，将对尾矿库下游地下水的流场产生局部影响。由于尾矿库废水污染因子简单(重金属未检出)，水质相对较好，而且，地下水渗漏过程中经上覆土壤衬里层的吸附(对铁锰元素主要为化学和物理化学吸附）和滤积，污染物浓度大大降解，不会对深层地下水水质产生污染影响，也不会对浅层地下水水质及使用功能产生明显影响。

8.1.4.2 废石场淋溶水对地下水水质的影响分析

根据废石浸出试验及废石的化学成分全分析，结果表明采矿废石属于Ⅰ类一般工业固体废物，由此分析推断废石淋溶水中污染物含量均很低，有害物质溶出量很少。另外，根据当地气候条件，雨季较短，持续降雨时

间也较短，因而产生的废石淋溶水量不大。这样，局部极少量废石淋溶水进入地下水环境，不会对地下水水质产生明显影响。

8.1.5 地下水环境影响评价结论

矿山开采，将形成以露采采场为中心的地下水降落漏斗，并随着时间的推移向矿区南部扩大，将会对矿区及矿区附近 100m 左右等高线以上地下水位产生影响，致使地下水位最大下降 4~6m，位于棉花堡子村北段的水井，将会受到影响，可引起人工开采井的涌水量减少，造成吊泵，但对矿区南部柳河河谷地段影响较小；由于受尾矿库渗水的影响，尾矿库坝下地下水位将上升 0.1~0.5m,中部柳河河谷地段地下水位将上升 0.1~0.2m。就总体而言，不会对区域地下水资源的基本平衡产生明显影响。

矿山井下开采不存在对柳河水体有被夺袭的风险。

本工程尾矿库渗漏水、废石场淋溶水，因水质简单，不会对地下水水质产生明显影响

8.2 地表水环境影响分析

8.2.1 正常情况地表水影响分析

由前述工程分析可知：本工程废水主要有采矿矿坑排水、选矿厂工业厂区生活污水、尾矿库溢流水及坝体渗漏水。

矿坑排水：全部用于采矿生产用水，且采矿地表工业场地及选矿厂均设有储水池。

选矿厂工业厂区生活污水：经地埋式生物接触氧化反应器处理后，用于矿山绿化、道路洒水抑尘等，冬季及雨季多余部分由洒水车送选矿厂尾矿泵站，与尾矿浆一同送尾矿库不外排。

尾矿库溢流水及坝体渗漏水：经坝下沉淀池收集，由泵加压后全部返回选厂回用，不外排。

因此，正常情况下本工程无废水外排，故不会对地表水体-柳河产生影响。

8.2.2 非正常情况地表水影响分析

a) 废水性质和水量

(1)废水性质

非正常情况：一是指暴雨季节，尾矿库遭遇 50 年一遇的设计洪水；二是选矿厂出现事故。

当尾矿库遭遇 50 年一遇的设计洪水时，为了保证尾矿库坝体的安全，设计库内水外排，此时，外排水主要污染物为悬浮物，其它污染因子参见表 4-28(第 4.3.3.2 节)。

选矿厂出现事故时，立即停产，此时，选矿厂各生产设施内物料处于一个静态平衡状态，即使有尾矿库溢流水返回选矿厂，选矿厂内设有 8000m^3 高位水池，可储存 7h 的选矿厂回水量(精矿过滤水、尾矿浓密机溢流水及尾矿库回水)，因此，当选矿厂出现事故时，可实现不向环境排放废水。

故本工程非正常排水主要是尾矿库遭遇 50 年一遇的设计洪水时，为了保证尾矿库坝体的安全库内水外排。

(2)废水排放量

非正常情况下废水排放情况详见表 8-11 和表 8-12。

表 8-11　非正常情况下废水排放情况

名称		主要污染物	废水排放量	水质
废水	尾矿库排水	COD_{Cr}、氨氮和石油类	最大泄洪 4.80m^3/s	满足相应排放标准
地表水	柳河	COD_{Cr} 和 BOD_5	0.25m^3/s	COD_{Cr} 和 BOD_5 超标

表 8-12　尾矿库排水水质（mg/L）

项目		pH	COD_{cr}	氨氮	石油类
废水	尾矿库排水	8.13	16.2	0.42	0.04
地表水体	柳河水棉花堡断面	8.13	25.7	0.39	0.06

b）预测模式及预测内容

预测模式：河流完全混合模式。

$$C=(C_pQ_p+C_hQ_h)/(Q_p+Q_h)$$

式中：C—预测断面污染物浓度，mg/L；

Cp—污染物排放浓度，mg/L；

Ch—柳河水污染物浓度，mg/L；

Qp—废水排放量，m^3/s；

Qh—河流流量，m^3/s。

预测内容：分析废水排放对柳河水质的影响。

c）预测结果及分析

预测结果见表 8-13。

表 8-13　预测结果（mg/L）

项目	pH	COD_{cr}	氨氮	石油类	SS
柳河水棉花堡断面	8.13	16.8	0.42	0.04	50-100
地表水Ⅳ类水标准	6-9	30	1.5	0.5	-

由表中数据可以看出，废水进入柳河完全混合后，棉花堡断面水质满

足地表水Ⅳ水标准。因此，非正常情况下排水不会对柳河水质产生不利影响。

综上所述：本工程正常情况下无废水产生，不会对地表水体产生影响；当尾矿库遭遇 50 年一遇的设计洪水时，库内水需要外排至地表水体-柳河，由于其水质简单，废水进入柳河完全混合后，棉花堡断面水质满足地表水Ⅳ水标准，不会对柳河水质产生不利影响。故本扩建工程建设不会对地表水体-柳河产生不利影响。

8.3 环境空气影响分析

由前述工程分析可知，本工程大气污染物主要是有组织和无组织排放的粉尘，其中有组织排放源有回风井(排风井)和选矿厂粗破碎站(露天开采期)，无组织排放主要有露天开采粉尘、汽车运输扬尘和尾矿库风蚀扬尘。根据对多家井下开采矿山排风井废气中含尘浓度实测结果的统计，排风井排出的井下废气中粉尘浓度很小，远低于排放标准；选矿厂粗破碎站破碎粉尘排放浓度及排放量均较低。因此，本工程对大气环境的影响主要是无组织排放粉尘的影响。

矿山开采无组织粉尘排放量受开采强度、设备作业台数、气象条件、环保管理水平等多因素的影响，其波动量可能相差几倍到几十倍，要得到矿山粉尘的准确源强比较困难。另外，在矿山开采过程中，随着矿山外形、几何尺寸、设备作业点的变化，若采用常规预测模式，很难选取恰当的计算参数。

8.3.1 露天采场深凹开采阶段环境影响分析

有资料表明：深凹露天坑内粉尘规律是离地表越深，浓度越大。根据我们以往对鞍钢大孤山铁矿的监测统计结果分析得到以下结论：

大孤山铁矿是一深凹露天矿，其大气监测布点见图 8-13。监测点布置在下风侧，各点标高分别为-66、-42、-6、+42、+78m，另外，在上风侧+78m 水平设置了一个对照点。监测期间天气晴朗，地面风速在1.6~4.6m/s 之间，采样时间自 08:30~16:30。采样期间的大气稳定度属 B、C 级，大气扩散能力较强，各工作面监测的粉尘平均浓度见图 8-14。

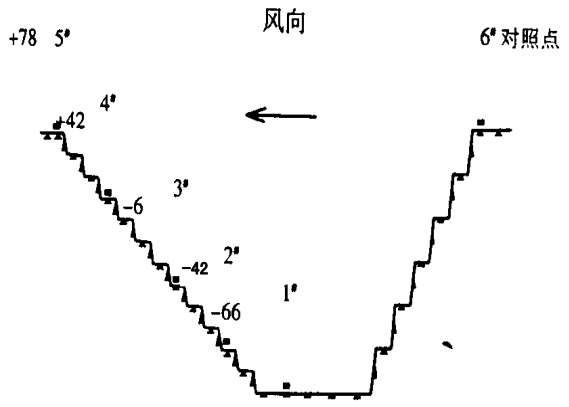


图 8-13 大孤山深凹露天矿监测点位示意图

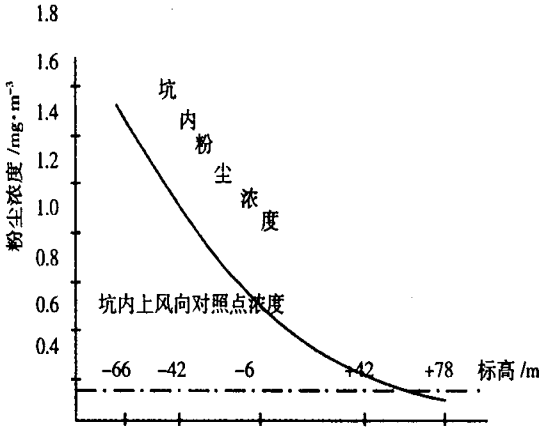


图 8-14 深凹露天矿粉尘浓度曲线图

图中实线表示坑内粉尘浓度随高度变化的总趋势，虚线为坑内上风向对照点的浓度。曲线斜率的变化反映了从坑口到坑底浓度随深度的增加而增加，而且浓度变化的速度也越来越大。

从深凹露天矿垂直流场分析得到以下结论：

a）气流通过封闭圈时，下边界按一定角度向采区内扩展，上风向污染物会加重采区内污染；

b）当露天采区外环境风速较大或靠近上风向一侧边坡角度较陡时，露天采区内形成了湍流，此时采区内空气流场如图 8-15(a)。

c）当露天采区外环境风速较小或临近边坡角较缓时，深凹露天矿下部均为弱风区，对污染物的扩散十分不利，此时采区内空气流场见图

8-15(b)。

上述统计结果是在采区内自然通风净化能力相对较好的气象条件下获得的，如果逆风或静风天气，采区内上下浓度差将会增大，虽使得采区内粉尘浓度偏高，但却减少了向外界环境的扩散。

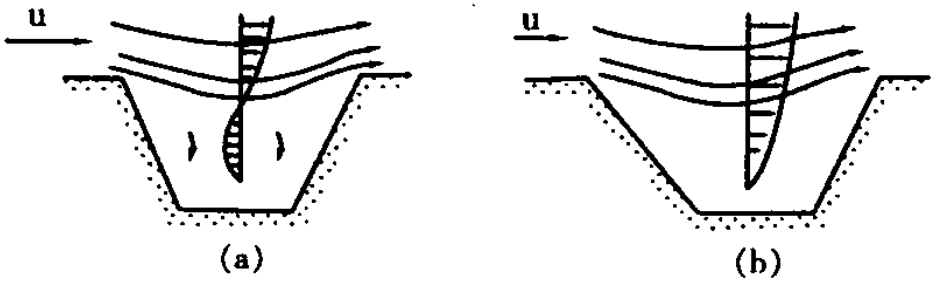


图 8-15 深凹露天矿风场垂直分布图

本次环评根据专家评审意见，在本项目露天采场内设置大气监测点对上述深凹露天坑内粉尘扩散规律进行了监测。

本次监测委托谱尼测试科技(北京)有限公司于 2013 年 10 月 12 日进行，共设置 4 个监测点，各监测点均布置在下风侧，各点分别位于采坑 20、80、120、140m 标高处。监测结果见表 8-14，浓度曲线见图 8-16。

表 8-14 露天坑扬尘监测结果

点位	TSP 日均值 (mg/m³)	平均温度 (℃)	平均气压 (kPa)	主导风向	平均风速 (m/s)	平均湿度 (%)
采场 20m 标高处	0.314	16.7	101.5	S	1.5	41
采场 80m 标高处	0.249					
采场 120m 标高处	0.232					
采场 140m 标高处	0.202					

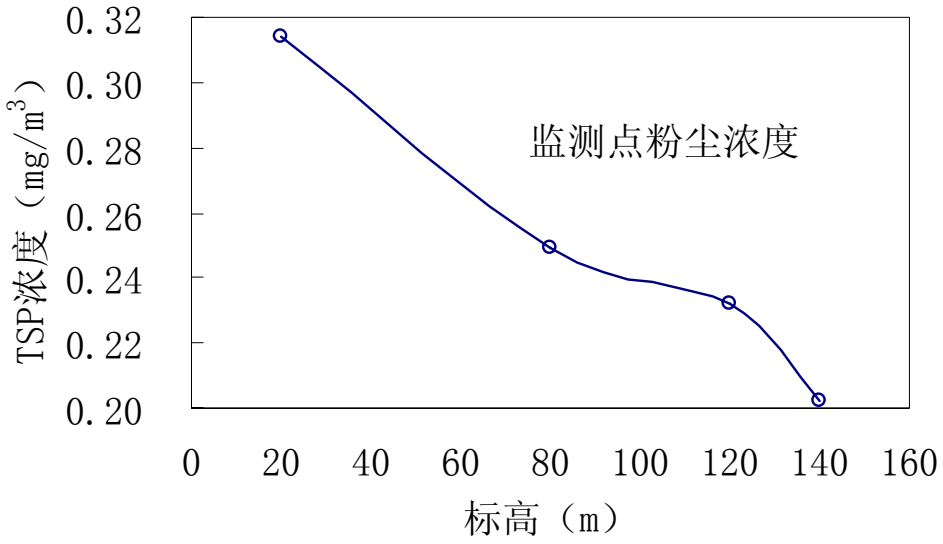


图 8-16　本次监测结果 TSP 浓度曲线

从表 8-14 和图 8-16 可知，本次监测结果基本与前述深凹露天坑内粉尘扩散规律相符，即从封闭圈到坑底浓度随深度的增加而增加，而且浓度变化的速度也越来越大。事实上，深凹露天矿通风是个难题，这对露天矿山职工的岗位卫生有不利影响，但从防止粉尘对外界环境产生污染的角度来说，这又是有利条件。

根据对大量露天矿的监测数据资料以及本次监测结果进行回归分析，采区内某一深度粉尘浓度 c 可由下式计算：

$$c = c_0 \times e^{0.009H}$$

式中：c_0—坑口粉尘浓度，mg/m^3；

H—基于坑口标高为零的矿坑深度，m。

由此可以推断：随着开采的不断加深，坑内的污染将会愈来愈重，而对周围环境的影响将不会加重。

总之，由于本项目已进入深凹开采阶段，露天采场粉尘的污染只局限

在露天坑内。

8.3.2 道路扬尘对环境的影响分析

本项目汽车外部运输到路为沥青柏油路面，因此，运输扬尘主要是矿山内部碎石路面的汽车运输扬尘，即矿石、精矿及废石在矿山内部汽车运输所产生的。

汽车运输所引起的扬尘，其产尘量的大小与路面种类(产尘主要是碎石路面，柏油马路或沥青路面产尘量很少)、路面上积尘多少、季节干湿、有无雨雪以及汽车行驶速度等因素有关。

本项目使用 15t 汽车从开采工作面将矿石和岩石分别运往选矿厂和废石场，其道路运输扬尘主要发生在矿石从露天采场运至选矿厂约 0.43km 的碎石路面，废石从露天采场至新建二道沟废石场约 1.15km 的碎石路面上；精矿由自卸汽车从选矿厂外运，运输扬尘主要发生在选矿厂至省道小小线约 0.83km 的碎石路面上，小小线为柏油马路，运输产尘量很少。

由碎石铺设的矿山运输道路，其汽车扬尘主要是轮胎旋转时从路面带起的尘、车体运动形成的涡流卷起的尘、道路表面的浮尘在地面风速较高时由风力吹起的尘。

我院曾对鞍钢齐大山等铁矿汽车运输扬尘进行过现场测定。通过道路扬尘的测定及其扩散迁移分析，得到这样的结论：汽车扬尘浓度很高，但由于道路扬尘的特征是大粒径颗粒占有较高比例，粒径在 10μm 以下的颗粒物仅占 12.12%。所以，在迁移过程中浓度值下降很快，在一般气象条件下，其重点污染范围不会超过 200m(在风速小于 4m/s 时，距路面 200m 处的浓度已接近本底值)。但是，当地面风速较大时，进入大气环境的道路扬尘其沉降衰减速率必然较小，浓度的变化主要取决于扩散稀释。所以，

在大风天气其浓度下降幅度较小，影响范围较大。

矿区针对无组织道路扬尘采取以下措施进行污染防治：

①对矿区运输道路采取洒水车洒水增湿降尘，在干旱季节矿区运输道路定时进行洒水抑尘，可有效控制道路扬尘影响。该措施简单、效果好，粉尘的削减率能够达到 75%左右；

②限制车速，车速在 15km/h 以下，可有效抑制粉尘的产生；

③加强对运输车辆装载量的管理，严禁超载；

④对精矿运输，要求运输车辆加盖篷布或使用带盖箱体密封车，既有利与环境保护，同时也可保证企业的经济效益；

⑤环评要求对运输道路进行硬化处理，减少扬尘。

洒水抑尘、道路硬化、限制车速、精矿运输车辆加盖篷布或使用带盖箱体密封车是常用的道路扬尘治理技术，在矿山使用普遍，效果明显。

本项目矿石及废石的运输均远离居民，最近距离约在 500m 以上，其环境影响主要集中在矿山生产区域内，在采取道路洒水抑尘、控制车速及严禁超载等环保措施下，其对周边居民的影响轻微；本项目精矿运输扬尘仅集中产生在选矿厂至省道小小线约 0.83km 的碎石路面上，其中经过棉花堡子居民区的碎石道路仅 180m，由于精矿粉为企业产品，具有经济效益，根据前述分析，要求企业运输车辆加盖篷布或使用带盖箱体密封车运输，这样可保证在碎石道路上精矿洒落量大大降低，在采取洒水抑尘、控制车速、严禁超载及道路硬化等措施下，精矿运输产尘量可大大降低，因此，可保证精矿运输扬尘对周围居民的影响较小。

综上，本项目采取在矿山普遍使用的道路扬尘治理技术，矿石和废石的运输由于远离居民区，对周边居民的影响轻微；精矿运输的环境影响可控制在可接受水平。

8.3.3 尾矿库大气环境防护距离

8.3.3.1 预测模式

尾矿库干坡段扬尘属于无组织、非连续排放风面源，根据 HJ 2.2-2008《环境影响评价技术导则 大气环境》的评价计算方法，采用推荐的估算模式计算，干坡段暴露面积按干坡段与坝长乘积的一半计本工程尾矿库的预测计算参数及选项见表 8-15。

表 8-15 估算模式的计算参数及选项 (m)

名称	高度	长度	宽度	稳定度	城市/乡村	地形
初期坝(坝顶标高 130m)	35	150	20	D	乡村	简单地形
坝顶标高 140m	45	95	35			
坝顶标高 160m	65	140	35			
终期坝(坝顶标高 180m)	85	145	35			

8.3.3.2 污染源排放参数

a) 预测工况

本次评价将针对拟建樟木沟尾矿库尾矿库的初期坝、坝顶标高 140m、坝顶标高 160m 和终期坝四个尾矿堆积高度干坡段风蚀扬尘进行预测。

b) 扬尘量

拟建樟木沟尾矿库东、南、西三面环山，库区呈 N-S 走向。根据本项目工程分析，尾矿库扬尘量见表 8-16。

表 8-16 尾矿库扬尘量 ($g/s·m^2$)

地面 10m 处风速 (m/s)	7(相当于 4 级风)	8(相当于 5 级风)	9(相当于 5 级风)	10(相当于 5 级风)	11(相当于 6 级风)
初期坝(标高 130m)扬尘量	0.0035	0.0138	0.0271	0.0434	0.0626
坝顶标高 140m	0.0053	0.0164	0.0308	0.0483	0.0689

地面10m处风速（m/s）	7(相当于4级风)	8(相当于5级风)	9(相当于5级风)	10(相当于5级风)	11(相当于6级风)
时扬尘量					
坝顶标高160m时扬尘量	0.0083	0.0211	0.0373	0.0569	0.0799
终期坝(标高180m)扬尘量	0.0110	0.0251	0.0429	0.0643	0.0893

8.3.3.3 污染气象特征

该地区夏季主导风向为SE、S，冬季主导风向为N、NW，该地区全年各月份平均风速统计见表8-17。

表8-17　多年各月平均风速统计

月份	1	2	3	4	5	6	7
平均风速（m/s）	2.11	2.26	3.55	4.52	3.81	3.34	2.18
月份	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**全年平均**	
平均风速（m/s）	2.14	2.12	2.82	2.59	2.17	2.82	

根据近年的气象统计资料，本工程所在地区地面风速≥7.0m/s 的气象条件见表8-18。

表8-18　地面风速≥7.0m/s的分布统计（h）

风向	7.0~7.9	8.0~8.9	≥9.0	共计	频率（%）
N	14	13	5	32	0.37
NNE	7	6	2	15	0.17
ESE	1	1	1	3	3.42
SE	38	19	37	94	1.11
SSE	26	12	15	53	0.61
S	56	40	51	147	1.68
SSW	36	26	48	110	1.26
SW	21	15	16	52	0.59
WSW	2	2	4	8	0.09

风向	7.0~7.9	8.0~8.9	≥9.0	共计	频率（%）
W	1	2		3	0.03
WNW	3	2	3	8	0.09
NW	10	6	2	18	0.21
NNW	5	2	2	9	0.10
共计	220	146	186	552	6.30

由表 8-18 可知，风速≥7.0m/s，全年起灰时间为 552h，占全年时间的 6.3%，其中对坝下就游环境空气影响较大的 S 风向，发生频率为 1.68%(147h)。对东侧居民—前堡村影响较大的 W 风向，发生频率为 0.03%(3h)。

8.3.3.4 尾矿库大气环境防护距离计算结果

(1)起尘风速

尾矿库干滩尾砂只有达到一定风速才会起尘，这种临界风速成为起尘风速，它主要同颗粒直径及物料含水率有关，一般湿排、多管放矿尾矿库干滩含水量大于 1.0%。经计算含水量为 1.0%的干滩起尘风速大于 6.4m/s。

本区域年平均风速为 2.82m/s，全年大于 7.0m/s、风向为 S 风的风频率为 1.68%(147h)，风向为 W 风的风频率为 0.03%(3h)。

(2)尾矿库干滩的可起尘部分

所谓可起尘部分，系指粒径为 2~6mm(平均粒径为 4mm)的尾细砂颗粒。它在尾矿中含量较高，一般可占到 80%左右。

尾矿库的干滩扬尘量与干坡段的含水量、干坡段暴露面积、风速等多因素有关，由于尾矿沉积段坡度较缓(百分之几左右)，并考虑干坡段实际含水状况以及尾矿的排放方式，则暴露面积按干坡段与坝长乘积的一半计。干坡段含水量按 1.0%，风速按 7m/s 进行计算，计算结果见表 8-19。

表 8-19　尾矿库扬尘量

地面 10m 处风速 (m/s)	7
初期(标高 130m)扬尘量(g/s·m²)	0.0035
坝顶标高 140m 时扬尘量(g/s·m²)	0.0053
坝顶标高 160m 时扬尘量(g/s·m²)	0.0083
终期(标高 180m)扬尘量(g/s·m²)	0.0110

(3)尾矿库干滩起尘强度

经计算，本工程拟建尾矿库干滩起尘速率见表 8-20。

表 8-20　尾矿库扬尘量

源强 (g/s)	7 (m/s)(地面 10m 处风速)
初期(标高 130m)扬尘量	8.4
坝顶标高 140m 时扬尘量	14.1
坝顶标高 160m 时扬尘量	30.5
终期(标高 180m)扬尘量	47.3

(4)大气环境防护距离

尾矿库主要排放大气污染物类型为 TSP。采用 SCREEN3 估算尾矿库干滩扬尘的大气环境防护距离，本次环评按四个不同坝高时段进行了估算，计算结果见表 8-21 和参见图 1-3。

表 8-21　大气环境防护距离

坝高	大气环境防护距离(m)	备注
初期(标高 130m)	250	防护距离内无居民及其它环境保护目标
坝顶标高 140m	300	
坝顶标高 160m	350	
终期(标高 180m)	350	

由表中数据和图可以看出：

在尾矿含水率 1%、大风(风速为 7m/s)、干坡段起尘面积按干滩面积

的二分之一的不利情况下，樟木沟尾矿库不同坝高时段的大气环境防护距离在250~350m，防护距离范围内无居民等环境敏感点。

大气环境防护距离边界距坝下(北侧）棉花堡村最近距离为550m，距东侧前堡村最近距离为50m，主要W风向影响，从气象统计资料看，发生W风向的频率为0.03%(3h)，且有山体阻挡，故虽然防护距离外边界距前堡村较近，但由于有山体阻挡以及风向发生频率很小(3h/a)，因此，出现几率也很小。

本项目拟建樟木沟尾矿库大气环境防护距离为 350m，防护距离范围内无居民等敏感点。尾矿库初期坝下游750m处的面棉花堡村，距大气防护距离边界550m；尾矿库东侧山体外，直线距离230m处的前堡村，距大气防护距离边界50m。

8.3.4 影响结论

矿山大气污染物主要是粉尘。

井下开采由于开采作业位于井下，其生产过程产生的粉尘，通过排风井排至大气环境，为有组织排放，通过多年对多家井下开采矿山排风井废气中含尘浓度实测结果的统计，排风井排出的井下废气中粉尘浓度很小，远低于排放标准。

露天开采主要是无组织排放的粉尘，其中又以汽车道路扬尘为主，可占总污染负荷的近90%。

棉花堡铁矿已进入深凹开采阶段，随着开采的不断加深，露天坑内的污染将会愈来愈重，而对周围环境的影响将不会加重。即本项目露天采场粉尘的污染只局限在露天坑内。

由碎石铺设的矿山运矿道路，其汽车扬尘主要是轮胎旋转时从路面带起的尘、车体运动形成的涡流卷起的尘、道路表面的浮尘在地面风速较高

时由风力吹起的尘。在一般气象条件下，道路汽车扬尘其重点污染范围不会超过 200m(在风速小于 4m/s 时，距路面 200m 处的浓度已接近本底值)。本项目矿石及废石的运输均远离居民(最近距离约在 500m 以上)，再加之道路洒水抑尘的环境管理，其道路运输扬尘对周围居民的影响较小。

尾矿库干坡段起动风速与尾矿砂含水量有关，含水量越大，起动风速越大，越不易起尘，通常干坡段含水量大于 1.0%，地面风速大于 6.4m/s 时，有可能产生扬尘。在尾矿含水率 1%、大风(风速为 7m/s)、干坡段起尘面积按干滩面积的二分之一的不利情况下，樟木沟尾矿库不同坝高时段的大气环境防护距离在 250~350m，防护距离范围内无居民等环境敏感点。

8.4 声环境影响评价

8.4.1 噪声源强的确定

由前述工程分析可知，本项目对环境的影响主要集中在矿山地表工业场地、选矿厂及汽车道路运输噪声方面上。

a) 矿山地表工业场地噪声源

矿山地表工业场地噪声源源强及其周围居民分布情况见表 8-22。

由表 8-18 可以看出：本项目采矿地表工业场地距居民较近(最近约 95m)，而回风井工业场地(风机房)距最近居民较远(约 1234m 以上)，且有山体的阻隔。因此，矿山地表工业场地噪声对环境的影响主要来自采矿地表工业场地的噪声。

b) 选矿噪声源

选矿厂噪声源源强及其周围居民分布情况见表 8-23。

表 8-22　矿山工业场地噪声源

序号	噪声源	噪声排放值(dB)	距最近居民距离(m)	备注
1	主井卷扬机房	75	95	采矿地表工业场地
2	副井卷扬机房	75	175	
3	空压机房	78	162	
4	回风井	103	1234	回风井工业场地

表 8-23　选矿厂噪声源

序号	噪声源	厂房外 1m 处的噪声值(dB)	距最近居民距离(m)	备注
1	粗破碎站	76	500	第 1a~6a
2	选矿主厂房	81	250	
3	浓密机底流泵房	63	140	三分之二位于地下
4	尾矿泵房	67	135	
5	回水供水泵房	65	160	
7	充填站	75	90	

c）交通运输噪声源

本工程的运输主要是精矿外运，以及原辅材料的运入，主要运输路线为小小线。而矿山现状运输量约 50 万 t/a，主要是铁矿石，经小小线运往周边选矿厂。本工程实施前后矿山运输量变化情况详见表 8-24。

表 8-24　矿山运输量（t）

项目	运输对象	现状			本工程		
		年运输量	日运输量	运输车辆	年运输量	日运输量	运输车辆
出矿	铁精矿(铁矿石)	500000	1515.2	15t 自备汽车	750000	2723	外委(45t 自卸汽车)
进矿	原辅材料	500	1.5		8160	25	外委
合计		500500	1516.7		758160	2748	
本工程新增运输量为 25.8 万 t/a，平均日增运输量约 1231t/d							

从表 8-24 中可以看出,矿区年外部运输总量为 75.816 万 t(主要为铁

精矿)，实际年增加运输量为 25.8 万 t/a，平均日增运输量约 1231t/d，运输方式外委，运输车辆为自卸汽车(按 45t 计算)，每天按 12h 运输时间考虑，道路平均车流量为每小时 4 辆(往返 8 辆)，考虑到各时段运输量不均匀性，按最不利情况考虑，运输车最大流量以 15 车次/h 计，且均为一个运输方向(灯塔市方向)。

45t 重型车(大型车)在参照点(7.5m 处)的平均辐射噪声级按下式计算：

$$L_w = 22.0 + 36.3 \lg 40$$

式中：L_w—平均辐射噪声级，dB；

S—平均车速，取 40km/h。

计算结果：45t 重型车(大型车)在参照点(7.5m 处)的平均辐射噪声级为 80.2dB。

8.4.2 预测模式

a) 工业场地噪声预测模式

预测模式采用 HJ 2.4-2009《环境影响评价技术导则 声环境》中等效室外声源在预测点产生的声级：

$$L_{oct}(r) = L_{oct}(r_0) - A_{div}$$

式中：$L_{oct}(r)$、$L_{oct}(r_0)$— 距声源 r、r_0处的声压级，dB；

A_{div} —几何发散衰减量，dB；

$A_{div} = 20 \times \lg(r/r_0)$；

r、r_0 — 预测点到声源的距离，m。

b) 交通运输噪声预测模式

预测模式采用 HJ 2.4-2009《环境影响评价技术导则 声环境》中附录 A 噪声预测计算模式，i 型(大、中、小型车)车辆的小时等效声级计算

公式：

$$L_{eq}(h)_i = (\overline{L_{0E}})_i + 10\lg(\frac{N_i}{V_i T}) + 10\lg(\frac{7.5}{r}) + 10\lg\{\frac{\Psi_1+\Psi_2}{\pi}\} + \Delta L - 16$$

式中：$L_{eq}(h)_i$—第 i 类车的小时等效声级，dB(A)；

$(\overline{L_{0E}})_i$—第 i 类车速为 V_i，km/h；水平距离为 7.5m 处的能量平均 A 声级，dB；

N_i—昼间、夜间通过某个预测点的第 i 类车平均小时车流量，辆/h；

T—计算等效声级的时间，取 T＝1h；

V_i—第 i 类车平均车速，km/h；

Ψ_1、Ψ_2—预测点到有限长路段两端的张角，rad；

r—从车道中心线到预测点的距离，m；适用于 r 大于 7.5m 预测点的噪声预测；

ΔL—由其他因素引起的修正量，dB。

上式各计算参数见表 8-25。

表 8-25　计算参数

$(\overline{L_{0E}})_i$ (dB)	N_i (辆/h)	V_i (km/h)	ΔL(dB)
80.2	15	40	0

8.4.3　预测结果

采矿地表工业场地噪声预测结果见表 8-26，由表中数据可知：采矿地表工业场地噪声源对厂界西侧居民点噪声不产生叠加，即不产生影响。

表 8-26 采矿地表工业场地周围敏感点噪声贡献值 (dB)

敏感点	主井卷扬机房	副井卷扬机房	空压机房	叠加值
采矿地表工业场地西厂界外居民	35.4	30.1	33.8	38.1
现状值	64.2			64.2

选矿厂噪声源预测结果见表 8-27，由表中数据可以看出：选矿厂噪声源对其南厂界外居民点昼、夜噪声不产生叠加。

表 8-27　选矿厂周围敏感点噪声贡献值（dB）

噪声源		粗破碎站	选矿主厂房	浓密机底流泵房	尾矿泵房	回水供水泵房	充填站	叠加值
选矿厂南厂界外居民		22.0	33.0	20.1	24.4	20.9	35.9(夜间不生产)	37.7(夜：34.1)
现状值	昼	54.3						54.3
	夜	44.2						44.2

注：夜间指早 6：00-晚 10：00。

运输道路两侧噪声预测结果见表 8-28。

表 8-28　预测结果（dB）

距中心线距离(m)	25	30	40	50	60	70	80	90	100
预测噪声值	54.7	53.9	52.7	51.7	50.9	50.2	49.7	49.1	48.7
现状值	69.7						62.9		
叠加值	69.7						62.9		
标准值	昼：70dB，夜：55dB				昼：55dB，夜：45dB				

由表 8-28 中数据可以看出：本项目主要运矿道路-小小线的交通运输噪声增加值 54.7dB(最大)，低于现状值相差 10dB 以上，不会对小小线两侧居民的声环境产生叠加影响，即本工程实施后，小小线两侧的声环境质量维持在现状水平，满足并接近 GB 3096-2008《声环境质量标准》4a 类标准(昼间 70dB)要求。

8.4.4　结论

棉花堡铁矿采选工程实施后，采矿地表工业场地噪声不会对西侧居民的声环境产生叠加影响；选矿厂噪声不会对南厂界外声环境产生叠加影响；主要运矿道路-小小线增加的交通噪声对其两侧的居民噪声值不产生

叠加影响，小小线两侧的声环境维持在现状水平，即小小线两侧 50m 范围声环境满足 4a 类标准昼间 70dB 要求。

8.5 固体废物影响评价

本工程产生的固体废物主要是采矿废石、选矿干选废石、选矿尾矿砂，此外，还有生活垃圾。

8.5.1 固体废物的鉴别

本次环评对现有废石场的废石和芦家沟选矿厂(该选矿厂矿石主要来源于棉花堡子铁矿)尾矿砂，按照 HJ/T 298-2007《危险废物鉴别技术规范》采集样品 5 份和 3 份，按照 HJ/T 20-1998《工业固体废物 采样制样技术规范》、GB/T 15555.12-1995《工业固体废物 腐蚀性测定 玻璃电极法》、HJ/T 299-2007《固体废物 浸出毒性浸出方法 硫酸硝酸法》、GB 5085.3-2007《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》等进行了腐蚀性检测、浸出毒性中无机物质项目的检测。

试验结果参见表 2-10、表 2-11、表 3-15 和表 3-16，浸出试验结果表明：本矿山采矿废石(包括选矿干选废石)、选矿尾矿砂属于Ⅰ类一般固体废物。

8.5.2 固体废物的产生量及处置

本扩建工程投产前后固体废物产生量及其处置见表 8-29。

表 8-29 固体废物产生量及其处置 (万 t/a)

序号	固废种类	性质	扩建前	扩建后	处置措施
1	采矿废石	Ⅰ类一般固体废物	175	露天：120~500	平均每年外销 20 万 t，剩余部分送废石场堆存
				地下：15	
2	干选废石		0.0	11.2~16	
3	尾矿砂		0.0	76.3~109.0	主要用于井下填充，当井下不

序号	固废种类	性质	扩建前	扩建后	处置措施
					具备填充条件时送尾矿库，尾矿砂综合利用率 76%。
4	生活垃圾		0.0075	0.019	集中收集后由灯塔市环卫站统一处理

8.5.3 固体废物影响分析

本项目产生的主要固体废物为采矿废石、选矿干选废石、选矿尾矿，均属于第Ⅰ类一般工业固体废物，废石全部送废石场堆存，尾矿砂主要用于井下充填，只有井下不具备充填条件时送尾矿库堆存。废石场位于露天采场北侧的山沟内，附近 620m 内无居民集中区，尾矿库坝下 750m 范围内无居民，基本符合 GB 18599-2001《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》Ⅰ类场的选址要求。

8.6 爆破振动影响分析

8.6.1 概述

爆破作业是矿山开发中的一项基本作业，爆破时炸药的大部分能量转变成冲击波和气体的膨胀力，冲击波可使坚硬岩石体呈现裂缝，气体的膨胀力可使裂缝扩大，从而使岩体成块地破裂而被抛掷出去。但有一小部分能量转换为地震波，以波的形式从爆源向各个方向传播，使地面产生振动，形成爆破地震。当地面上有建筑物时，建筑物将受到振动波的作用。离爆源越近，振动强度越大，反之强度就越小。当振动强度超过一定值时，就会使地面、岩体或地面建筑物破坏。

本工程爆破振动的影响主要是露天爆破作业产生的震动波噪声对周边环境的影响，以及井下爆破作业产生的震动波对地表建筑物-周围民房，

产生破坏作用，间接导致人员伤亡、财产损失、环境污染。

8.6.2 爆破振动影响分析

a) 露天开采爆破振动影响分析

爆破、振动噪声源强大小主要取决于爆破装药量、爆破方式，本项目采用微差爆破，单段起爆药量小于100kg。本项目生产爆破为间断进行，每天一次，由民爆公司完成，因此，爆破产生的振动属于偶发性冲击振动。根据 GB 10070-88《城市区域环境振动标准》，居民、文教区昼间标准为70dB，偶发性振动标准不允许超过 10dB，故本项目周边村庄环境振动标准为80dB。

根据专家评审意见，本次环评于2013年10月11日委托谱尼测试科技(北京)有限公司对本项目正常生产中的露天开采爆破振动进行了监测，监测仪器为振动分析仪，监测数据依据GB 10071-88《城市区域环境振动测量方法》处理。监测点位设在棉花堡子和瓜沟村民宅的室外0.5m处。监测结果见表8-30。

表8-30 环境振动监测结果

序号	观测点位	距爆区 (m)	振动类别	监测结果 VL_{Zmax}(dB)	环境振动标准
1	棉花堡子	1220	冲击	63.5	80dB
2	瓜沟村	1260	冲击	60.1	

由表8-30可以看出，本项目露天开采生产爆破时产生的偶发性冲击环境振动，在棉花堡子村和瓜沟村均可以满足GB 10070-88《城市区域环境振动标准》要求。

b) 井下开采爆破振动影响分析

(1)爆破振动安全距离计算参数

爆破振动对岩体、建构筑物的破坏程度，主要取决于岩体或建筑物的性质，爆破能量、炸药性质、药包结构形式，以及距爆破源的远近等因素相关。例如：坚硬岩体密度大，震波传播的速度快、吸收震波能量小，震动波传播远，而软弱岩体对震动波的反映正好相反。

另外，岩石是一种非均质，各向异性介质，而且各种结构面的切面、结构面的本身及结构面两侧岩体的种类和性质各不相同。震动波通过岩体介质传播时，岩体介质不同，传播震动波的性质也不相同。常见的结构面有断层、软弱断层、节理、裂隙等，即岩体介质受结构面的影响，对震波的阻抗特性不同，震波传播速度也大不相同。因而直接影响爆破震动对建筑物的破坏程度。

本工程采用浅孔微差爆破，一次爆破装药量约为 300kg。

(2)爆破振动安全距离预测计算模式

根据《爆破安全规程》(GB6722-2011)，爆破振动安全允许距离，可按下式计算。

$$R=\left(\frac{K}{V}\right)^{\frac{1}{a}}\cdot Q^{\frac{1}{3}}$$

式中：

R—爆破振动安全允许距离，m；

Q—炸药量，齐发爆破为总药量，延时爆破为最大用药量， kg；本工程取 300kg。

V—保护对象所在地质点振动安全允许速度，单位为 cm/s；本工程爆破保护对象主要为一般砖房、非抗震的大型砌块建筑物，加之深孔爆破主振频率为 10Hz～60Hz，保护对象安全允许振速 2.0-3.0cm/s，计算时取 2.5cm/s。

K、a—与爆破点至计算保护对象间的地形、地质条件有关的系数和衰减指数。本工程 K 值在 50-150 之间，a 值在 1.3-1.5 之间，计算时分别取 100 和 1.4。

(3)预测计算结果

经计算，本项目爆破振动最小安全距离为 95m，即距离爆破点 95m 以外的建筑物不会受到破坏。

(4)预测结论

本项目井下爆破点距最近居民的距离＋25m 中段约 200m、-50m 中段约 200m、-350m 中段约 150m，远大于预测的最小安全距离(95m)，因此，本项目爆破振动不会对周围敏感点-居民住宅构成影响。

8.6.3 评价结论

本项目采用微差爆破方式，控制单孔起爆药量，可有效控制爆破带来的震动强度。

露天生产爆破时，产生的偶发性冲击环境振动，在 1160m 以外的棉花堡子村和瓜沟村振动噪声值在 64dB 以下，满足 GB 10070-88《城市区域环境振动标准》80dB 要求。

井下生产爆破时，井下爆破点距最近居民的距离在 150m 以上，远大于预测的最小安全距离(95m)，因此，本项目爆破振动不会对周围敏感点-居民住宅构成影响。

8.7 地表沉降预测分析

根据棉花堡子铁矿矿体赋存和开采技术条件,设计采用超级进路充填采矿法进行地下开采,设计地表工业场地和主要开拓工程均布置在地表沉降观测范围之外。本次设计通过理论分析和数值计算对井下充填开采后的

地表沉降进行预测分析，以保证地表工业场地和建筑物的安全。

8.7.1 开采技术条件

a) 矿体地质特征

棉花堡子铁矿矿床类型为沉积变质“鞍山式”铁矿。

矿体地表出露不佳，零星断续分布，多为隐状的盲矿体赋存在混合岩中，FeP1-2 为矿区范围内主矿体，其资源储量占矿区总资源储量的 96%。

FeP1-2 矿体位于-200～1400 线间(其中矿山拥有-100～1200 线之间)，矿体在地表出露不连续，一般长为 70～180m，出露宽为 5～22m，走向 25～35°，倾向南东或北西或直立，倾角 55～90°。深部矿体连续性好，走向延长达 1200m 以上，厚 6～90m，平均厚 30m。矿体倾向延深-170 线 55m，200 线 330m，600 线达 450m，矿体赋存标高从地表到-432.5m，矿体平均品位:TFe34.25%。

b) 矿床开采技术条件

(1)水文地质条件

本区地表水与地下水的补给水源为大气降水。矿区水文地质条件属以微弱裂隙充水为主的水文地质条件简单的类型。

(2)矿体及顶底板围岩的稳定性：

矿体及围岩较完整，是很稳定的岩体，岩体质量等级属于中等。但局部存在构造裂隙发育段，岩体稳定性较差，工程地质条件中等。

(3)矿、岩物理力学性质

硬度系数：矿石 f=9~11，岩石 4~13(其中近地表处 f=4~7；深部 f=~13)；

工业矿石平均体重：3.5t/m^3；

岩石体重：2.6t/m^3；

矿、岩松散系数：1.6。

8.7.2 采矿方法

根据棉花堡子铁矿矿床赋存状态和开采技术条件，借鉴同类型矿床开采的经验，设计推荐选用超级进路充填采矿法回采。

(1)矿块布置及构成要素

中段高 75m，底部结构高 15m，根据矿体厚度、允许暴露面积确定矿块布置形式与矿块结构参数，垂直走向布置的矿块划分为矿房和矿柱分步回采。沿走向布置采用一步回采。矿房与矿柱间隔布置。

(2)采准切割

采准工程：凿岩水平沿脉巷道、凿岩硐室、出矿平巷、出矿进路、集矿堑沟、采区溜井等。采区溜井布置在下盘脉外，凿岩水平和出矿水平通过斜坡道上下联通。

切割工程：堑沟拉底和切割立槽。在集矿堑沟内，钻凿上向扇形中深孔，通过后退式爆破形成堑沟拉底层。采用 VCR 法形成切割立槽。

(3)凿岩爆破

采场凿岩采用下向深孔凿岩机，钻孔直径Φ165mm。炮孔网度为 3m×3m。在凿岩过程中，每个钻孔孔口安装长 0.8m 的孔口管，孔口管为薄壁钢管，直径与炮孔略小。

炸药为多孔粒状铵油炸药，采用人工间隔装药。爆破采用非电导爆管系统起爆，侧向爆破。

(4)出矿

爆下的矿石用 5m^3 电动铲运机出矿,铲运机将矿石直接运到采区溜井中卸矿。

(5)采场通风

新鲜风流由进风井石门到沿脉巷道、出矿平巷，冲洗工作面后，污风由回风巷道经回风天井回风至上中段回风平巷，经回风井排出地表。

(6)充填

采场矿石出矿完毕后，集中一次胶结充填。为满足矿柱回采时空场的安全稳定，设计充填体的强度为 3MPa，最终设计强度需要进行充填试验确定。充填时，充填料浆通过充填管输送至采场两端的凿岩穿脉巷道进行多点多次充填，保证充填接顶。

充填前的准备工作包括:从采场凿岩巷道吊挂外包滤布的充填泄水管,在出矿进路中构筑充填泄水挡墙。

充填体中的水由泄水孔流出，经穿脉巷道进入中段运输巷道水沟，在沉淀池经沉淀后进入排水系统水仓。

(7)矿柱回收

矿柱回采在矿房回采完毕、空区充填并经过一定时间的养护达到要求的充填强度后进行回采，矿柱回采与矿房回采相同，矿柱回采结束后，进行全尾砂充填采空区。

8.7.3 开采沉降观测范围

为更好的回收资源与控制围岩移动，设计采用超级进路充填采矿法开采矿体，根据国内外采用充填法开采矿体的矿山生产经验，在保证充填质量和接顶密实的条件下，围岩一般不会发生移动和塌陷，并且随着开采深度的增加，对地表的影响越来越小，可以有效保护地表。

为给矿山安全生产提供监测依据，根据矿床上、下盘岩石物理力学性质和国内外充填法矿山的生产经验，以及矿体赋存标高圈定地表岩移范围，岩石移动角选取如下：

矿体下盘：70°

矿体上盘：70°

矿体侧翼：70°

矿山在生产中，必须做好充填工作，保证各作业循环严密，尽量缩短采场空场暴露时间，在保证充填体强度的基础上，进行及时、密实接顶充填。依据以上移动角参数，圈出了地表沉降观测范围，本次设计的主要井巷工程均布置在观测范围之外。

8.7.4 开采沉降预测分析

为能准确对由于地下开采扰动产生的地表沉降和影响范围做出预测，设计通过理论分析和数值模拟相结合的方式进行分析评价。

8.7.4.1 设计方案及参数选取

本次采用 Ansys 和 FLAC3D 数值计算软件，对棉花堡铁矿地表沉降进行预测。计算模型见图 8-17 和图 8-18。其中 X 轴的正方向为正东方向，Y 轴的正方向为正北方向，Z 轴的正方向为竖直向上。X 方向长 1240m，Y 轴方向长 1880m，Z 轴方向底面标高-600m，共划分 322065 个单元。

为简化计算过程，本次模拟将采矿过程概化为三个步骤：步骤一：开采到-50m 水平；步骤二：开采到-200 m 水平；步骤三：开采到-350 m 水平。回采步骤见图 8-19。

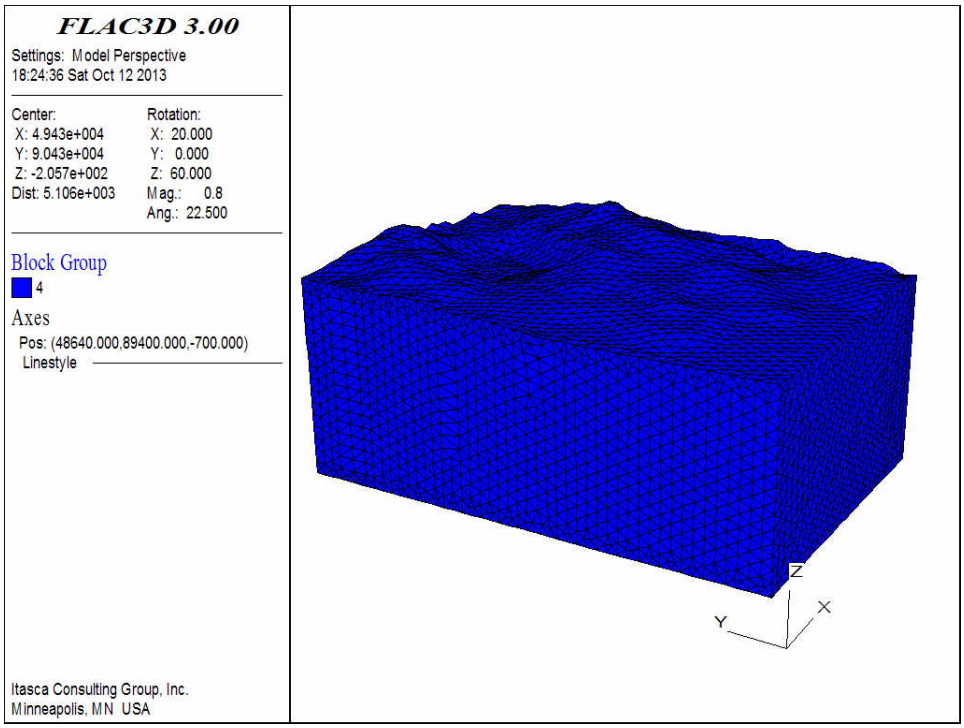


图 8-17 三维数值模型

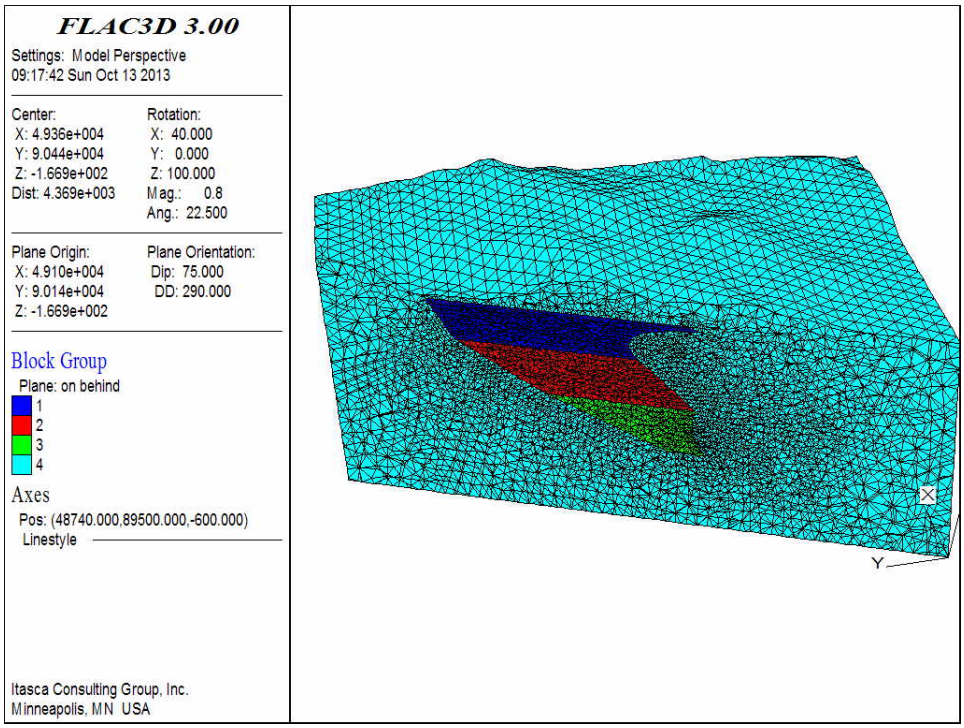


图 8-18 沿矿体走向的剖面图

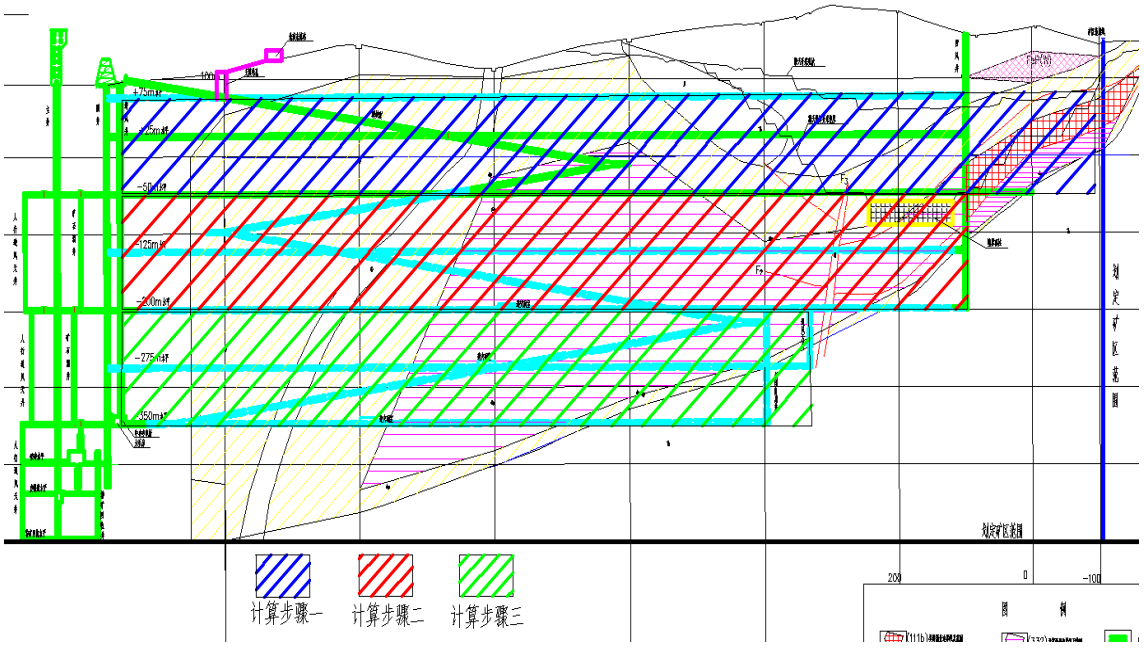


图 8-19　模拟回采步骤示意图

8.7.4.2 地表沉降预测分析

a) 开采至-50m 水平时地表沉降分析

(1)地表沉降观测范围圈定

根据矿床上、下盘岩石物理力学性质和选取的岩石移动角圈定开采至-50m 水平时地表沉降观测范围，见图 8-20。

(2)数值计算

模型首先在自重作用下达到平衡状态后，清除各节位移和速度，然后进行计算地表沉降变形计算，计算结果参见图 8-20。

(3)小论

由计算可以看出，地表最大沉降位置出现在露天坑处，最大地表沉降为 0.462m。最大沉降位移出现在 200 线附近，地表岩移范围面积 32.78hm^2。采、选矿工业场地无位移。

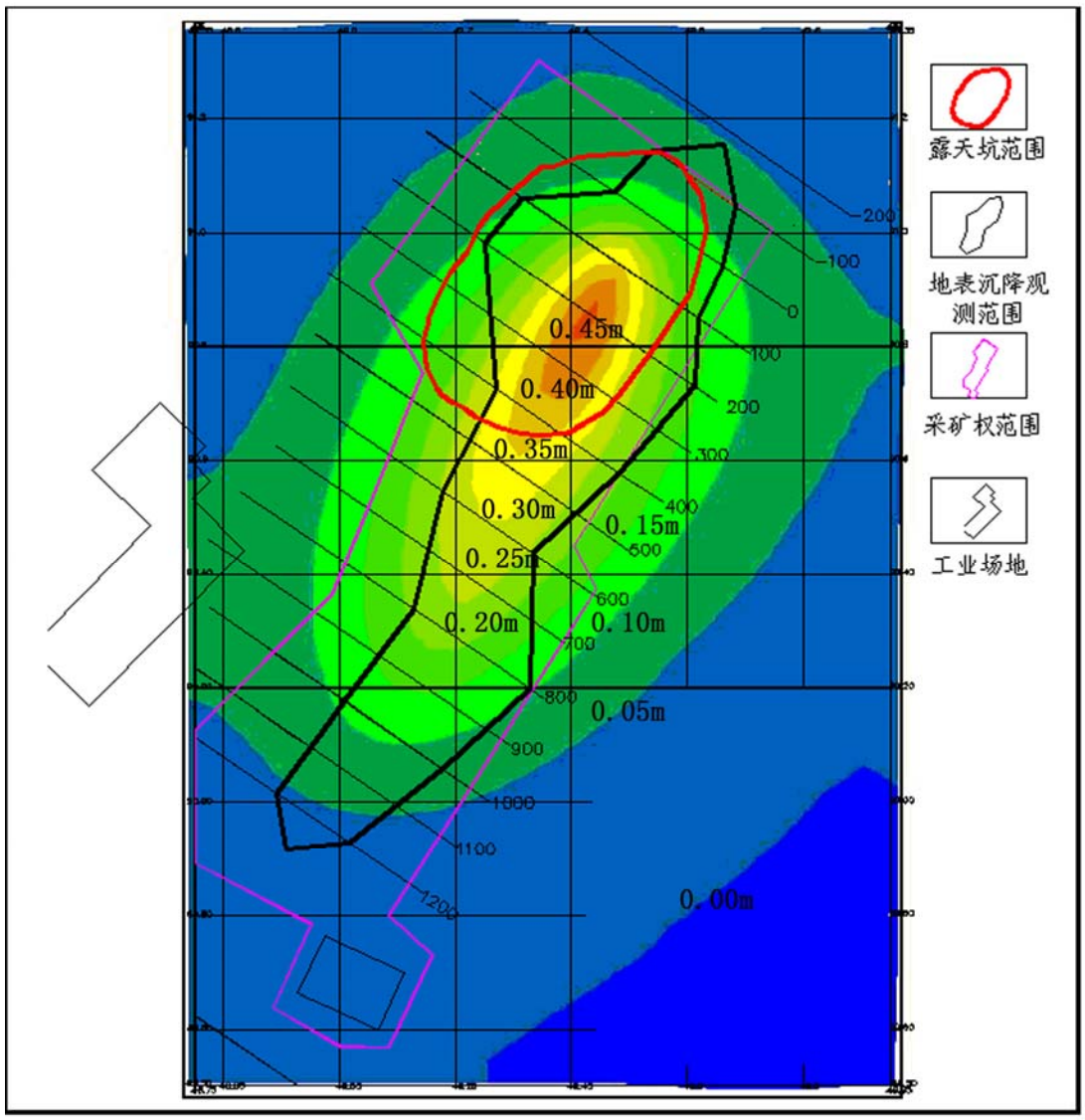


图 8-20 开采到-50m 中段时的沉降范围及地表错位位移等值线图

b) 开采至-200m 水平时地表沉降分析

(1)地表沉降观测范围圈定

根据矿床上、下盘岩石物理力学性质和选取的岩石移动角圈定开采至-200m 水平时地表沉降观测范围，见图 8-21。

(2)数值计算

模型首先在自重作用下达到平衡状态后，清除各节位移和速度，然后

进行计算地表沉降变形计算，计算结果参见图 8-21。

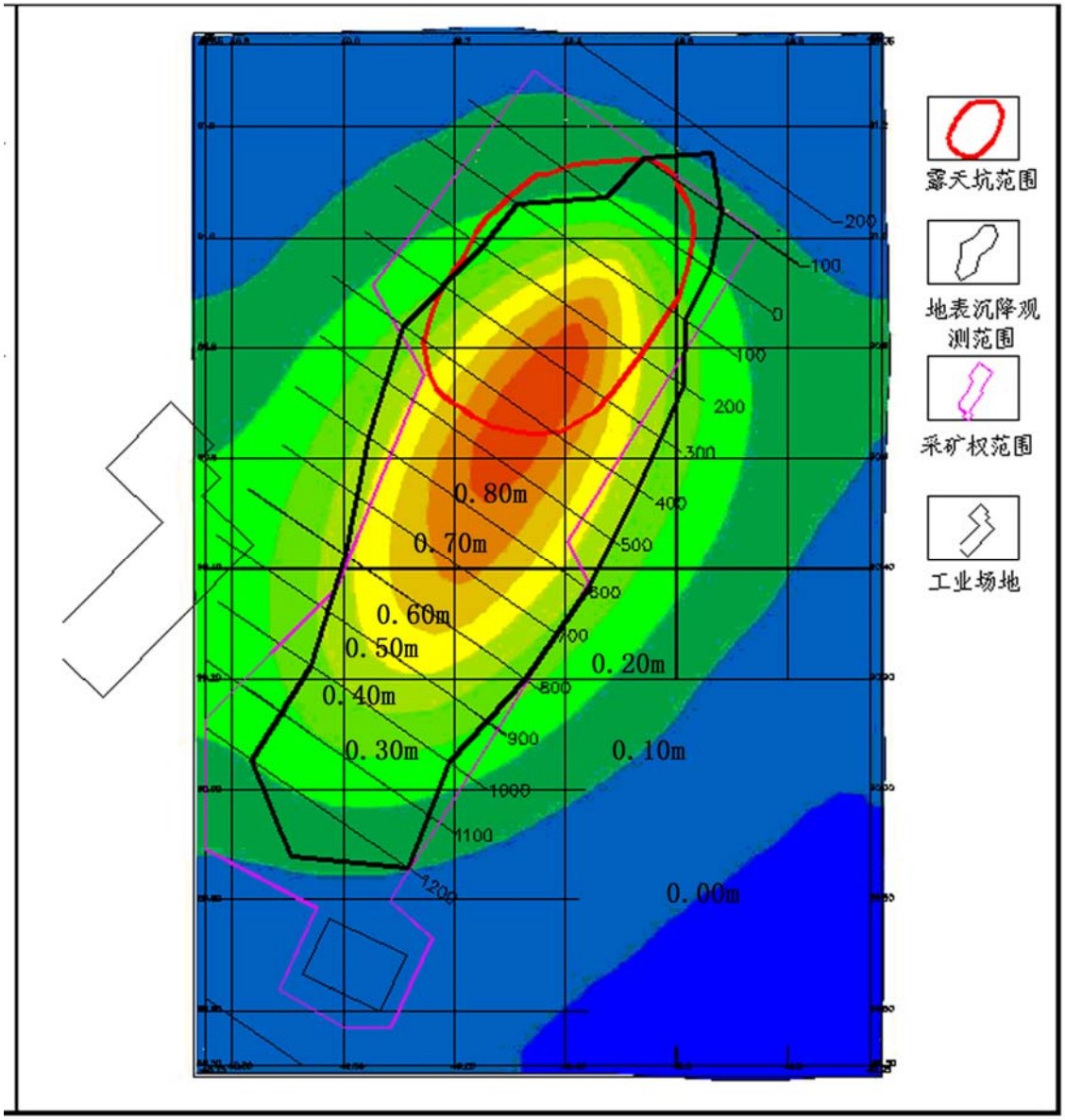


图 8-21 开采到-200m 中段时的沉降范围及地表错位位移等值线图

(3)小结

由计算可以看出，地表最大沉降位置出现在露天坑南侧附近，最大地表沉降为 0.897m。最大沉降位移出现在 300 线~500 线之间，地表岩移范

围面积 51.49hm^2。采、选矿工业场地无位移。

c）开采至-350m 水平时地表沉降分析

(1)地表沉降观测范围圈定

根据矿床上、下盘岩石物理力学性质和选取的岩石移动角圈定开采至-350m 水平时地表沉降观测范围，见图 8-22。

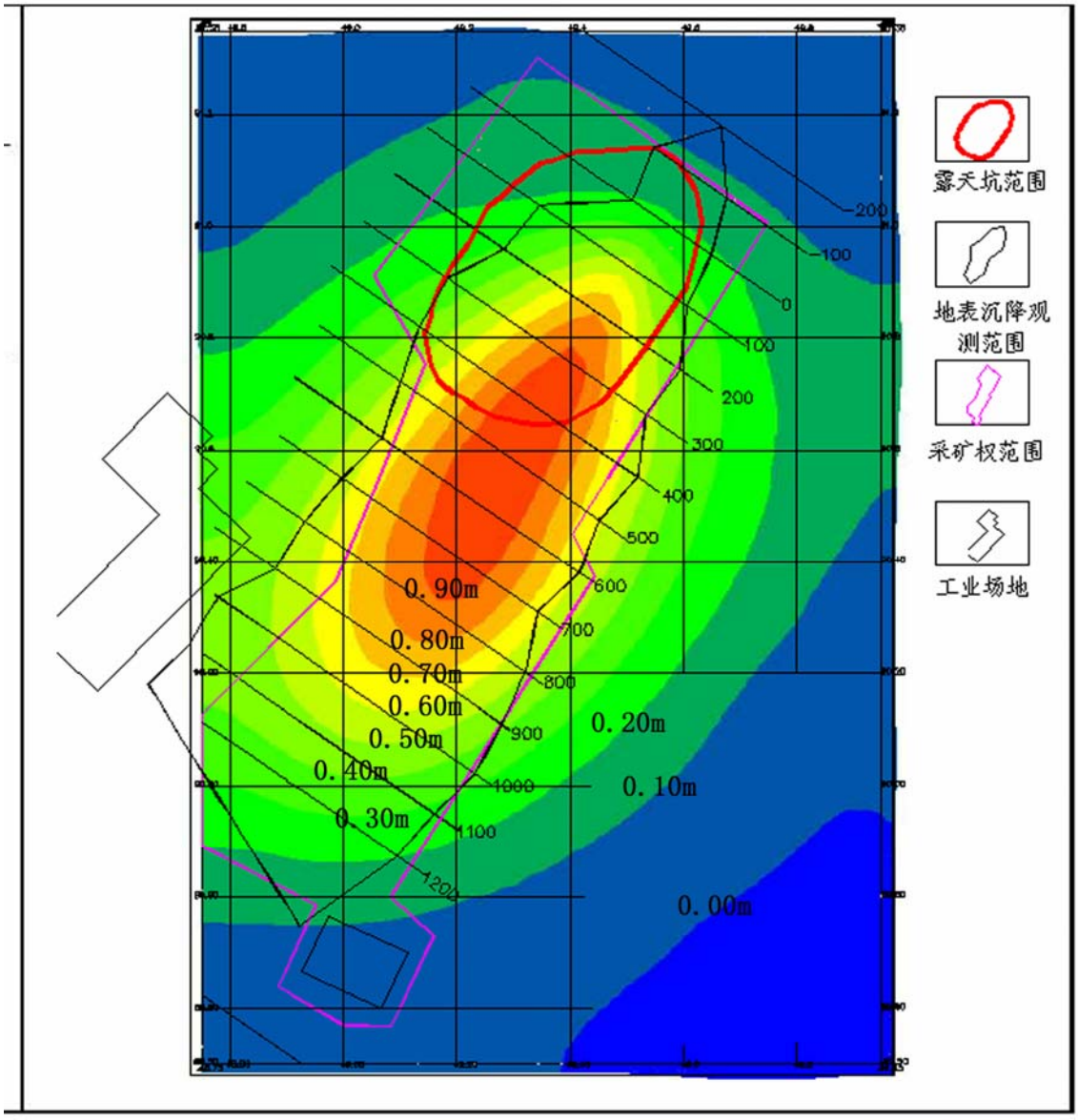


图 8-22 开采到-350m 中段时的沉降范围及地表错位位移等值线图

(2)数值计算

模型首先在自重作用下达到平衡状态后，清除各节位移和速度，然后进行计算地表沉降变形计算，计算结果参见图 8-22。

(3)小结

由计算可以看出，地表最大沉降位移出现在 200 线~700 线之间，最大地表沉降为 0.997m，地表岩移范围面积 57.60hm^2。采、选矿工业场地无位移。

8.7.5 结论

上述分析结果表明：采用超级进路充填采矿法进行地下开采时，地表不会产生明显沉降变形，地表建构筑物不会受到影响。

①由于露天坑附近矿体露头，且距离地表较近，其周围区域产生的沉降最大为 0.997m，地表岩移范围面积 57.60hm^2；设计露天坑后期作为矿山废石场使用，且周围无任何建构筑物，故虽然此处位移变形较大，但是后期通过废石填充，待矿山开采完毕，废石场复垦后，地表不会产生明显变化。

②设计采矿工业场地位于矿区南部，采矿工业场地为矿体上盘中部位置，均距离矿体较远，通过数值计算和开采沉降观测范围圈定，受采动影响较少，基本不会产生位移变形。

③通过数值计算和开采沉降观测范围圈定，本项目开采沉降范围内无环境敏感点。环境保护目标中距离矿界最近的居民区-棉花堡村庄距离矿体较远，不会受到地下开采活动的影响。

9 环境风险评价

环境风险评价目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险有害因素，建设项目运行期间可能产生的突发性事件或事故(一般不包括人为破坏及自然灾害)，引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急减缓措施，以使建设项目的事故率、损失和环境影响降低到可接受的水平。

9.1 项目风险识别分析

一般项目的环境风险有：危险物料风险、工程风险及贮存区风险。

9.1.1 危险物料因素风险识别

本项目涉及的有毒物质和易燃易爆等危险物料主要有矿石开采使用的炸药(主要成分为硝酸铵(95%) 和柴油(5%))、爆破器材(非电雷管、导爆管) 和运输车辆使用的柴油。这些物质的理化性质及其基本特征详见表9-1。

表 9-1 本项目涉及的物料理化性质

物质名称		硝酸铵	柴油
理化性质	分子式	NH_4NO_3	烷烃、环烷烃和芳香烃混合物
	分子量	80.05	
	熔点	169.6℃	＞-50℃
	沸点	210℃	180~360℃
	闪点		45~90℃
	相对密度	1.72(水=1)	0.80~0.86
	外观	无色透明结晶或白色颗粒	白色或淡黄色液体
危险性		强氧化剂，300℃时有爆炸危险	
毒理学资料		小鼠经口 LD50 4820mg/kg	大鼠经口 LD50＞5000mg/kg

危险物质危险性判别标准为《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T 169-2004）附录 A.1“物质危险性标准”，详见表 9-2。

表 9-2　物质危险性标准

类别		LD_{50}(大鼠经口)mg/kg	LD_{50}(大鼠经皮)mg/kg	LC_{50}(小鼠吸入,4 小时)mg/kg
有毒物质	1	＜5	＜10	＜0.01
	2	5＜LD50＜25	10＜LD50＜50	0.01＜LC50＜0.5
	3	25＜LD50＜200	50＜LD50＜400	0.5＜LC50＜2
易燃物质	1	可燃气体：在常压下以气态存在并与空气混合形成可燃混合物；其沸点(常压）是 20℃或是 20℃以下的物质		
	2	易燃液体：闪点低于 21℃，沸点高于 20℃的物质		
	3	可燃液体：闪点低于 55℃，压力下保持液态，在实际操作条件下可以引起重大事故的物质		
爆炸物质		在火焰影响下可以爆炸，或者对冲击、摩擦比硝基苯更为敏感的物质		

将表 9-1 中的本项目涉及的危险性物质的理化性质，对照表 9-2 危险性物质判别标准和 HJ/T169-2004 附录 A.1 列举的危险物品种类，识别出**本项目硝酸铵为爆炸物质，柴油为易燃物质(易燃液体)，不涉及有毒物质**。

9.1.2　采选工程风险因素识别

本项目为铁矿石开采与选别(单一磁选)，不进行危险物质的生产加工，矿石开采所使用的含硝酸铵炸药属爆炸危险物质。

地下矿山开采过程中，不断开挖各种采矿空间(掘进各种井巷与回采矿石等)，而形成地下采空区，破坏了矿体的原始应力平衡状态，产生次生应力场，形成应力集中，在原岩应力场转为次生应力场的过程中，出现各种地压现象。矿山地压就是采矿空间开挖后，若不加强地压管理，使某些区域的应力超过矿石的强度极限，采矿空间将会遭到破坏，从而造成各种危害。

本项目生产环节的危险性识别见表 9-3。

表 9-3　本项目生产场所潜在危险性识别

功能单元	主要危险及有害因素	事故后果	影响程度
开拓系统	掘进凿岩、爆破未按规程进行；井巷处在破碎带且为及时支护，导致片帮、冒顶；掘进时未探明水文地质赋存条件，导致突水	淹井，人员伤亡，设备受损	影响范围小
提升系统	运输发生拖曳、挤压；钢丝绳断裂，坠落，过卷	人员、设备受到伤害	影响范围小
采矿系统	采场片帮、冒顶、垮塌，导致地表沉陷及井下突水；凿岩时风管伤人、人员摔倒；爆破伤人；使用压气设备时，发生机械和爆炸伤害事故	触电，爆炸伤害，井下作业人员和设备伤害事故	影响范围小
通风系统	触电和机械伤害；矿井总风量不够，风流短路，通风设施不全，局部高温地段未采取空气调节，造成中毒、窒息、中暑	采掘工作面有毒、有害气体超标；人员中毒、窒息	影响范围小
防排水	触电和机械伤害；未探明含水岩层、地质构造，导致井下突水	淹井，人员伤害和设备损坏	影响范围大
井下炸药临时贮存硐室	人为或自然原因等引起的爆炸	人员伤亡及财产损失	影响范围小
选矿厂	尾矿输送系统及选矿厂回水系统事故	选矿废水外排	影响范围小

注：本表影响范围主要从环境角度考虑，从安全生产角度考虑则防排水单元影响范围较大。

9.1.3　贮存区危险性识别

本项目地面不设炸药库，贮存区主要是废石场和尾矿库。

a）废石场

废石在堆放过程中如果不采取必要的拦渣坝、挡土墙、边坡稳定措施以及排水沟、泄洪道等排水措施，会造成堆场失稳，排弃、堆垫的土岩松散体固结力差，因而水蚀、重力侵蚀急剧增加，形成泥石流、水土流失、等事故的发生，严重时会造成生产、财产损失和人员伤亡事故。

b）尾矿库

本工程拟建的樟木沟尾矿库为山谷型尾矿库，矿浆采用水力输送，管线采用埋地方式铺设，尾矿库总库容 438.42 万 m^3，最终堆积坝高 75m，为三等尾矿库。尾矿库坝前(坝北侧)约 900m 处为地表水体-柳河，该水体为Ⅳ类水体。尾矿库坝下游 750m 处有棉花堡村零散居民住户。

综上所述，本项目贮存区危险性识别见表 9-4。

表 9-4　贮存区潜在危险性识别

功能单元	主要危害及有害因素	事故后果	影响范围
废石场	崩塌、滑坡、泥石流	无	
尾矿库	滑坡、泥石流	污染土壤及地表水体-柳河	棉花堡村及柳河

9.1.4　重大危险源识别

本项目不设地表爆破器材贮存库，矿山所需爆破器材及爆破工作由民爆公司完成。因此，根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009）标准，本项目不存在危险化学品重大危险源。

此外，根据《关于开展重大危险源监督管理工作的指导意见》(安监管协调字[2004]56 号)：

1)金属非金属地下矿山具有下列特征之一，认定为重大危险源：瓦斯矿井；水文地质条件复杂的矿井；有自燃发火危险的矿井；有冲击地压危险的矿井。

2)尾矿库全库容≥100 万 m^3 或者坝高≥30m 的尾矿库，认定为重大危险源。

对照上述各方面的条件，本矿区不存在瓦斯，矿床水文地质条件属简单类型，无自燃发火危险，无冲击地压危险。故本工程拟开采的地下金属矿山不属于重大危险源，但拟建的樟木沟尾矿库属重大危险源。

综上所述，本建设工程拟建的樟木沟尾矿库属重大危险源。

9.1.5 环境风险识别小结

综上所述：本工程为铁矿石开采与选别(单一磁选)，不进行危险物质的生产加工；根据项目的建设特点，大气污染物、废水、噪声等无论从浓度还是绝对量上均较低，既使处理设施一旦发生事故，也不会对环境构成影响；矿山爆破使用的炸药-**硝酸铵为爆炸物质，柴油为易燃物质(易燃液体)，不涉及有毒物质**；此外，本项目无炸药库，矿山爆破工作由专业民爆公司完成。

因此，本项目环境风险主要是**重大危险源-拟建的樟木沟尾矿库**，其次为新建二道沟废石场。

9.2 樟木沟尾矿库环境风险影响分析

9.2.1 源项分析

拟建的樟木沟尾矿库为辽阳顺锋钢铁有限公司选矿厂的固体废物处置设施，属于一般工业固体废物Ⅰ类处置场，存在的风险主要是尾矿及选矿废水的泄漏。一般发生矿浆泄漏的情况有以下两种：

a) 尾矿浆输送管线及渣浆泵站发生尾矿泄漏事故

尾矿输送管道及渣浆泵站发生尾矿泄漏事故的原因主要是输送管道铺设及渣浆泵站安装质量不合格，运行操作不规范。

本工程选矿工艺为单一磁选，选矿废水中不含药剂，并且尾矿污染溶出浓度并不高，因而这种情况下泄漏导致的后果主要是污染土壤，进入水体时，使得水体中悬浮物浓度增加。另外尾矿进入水体沉积后，经过长期生化作用，可能会对水体生态系统产生一定影响，但不会导致急性毒性危险。

b) 尾矿库溃坝

尾矿库溃坝是矿山企业的重大灾害之一,其主要灾害现象是溃缺崩塌继而形成泥石流,而崩塌和泥石流是我国10类31种灾害中的第二类事故,据对世界上 98 种自然危害等级的划分，尾矿库对社会的危害位居第 18 位，据不完全统计，我国每年尾矿库失事在5座以上，事故死亡人数达数百人以上，直接经济损失达几千万元至上亿元，同时给环境造成巨大的破坏和污染，是本评价重点关注的风险事故。

9.2.2 溃坝事故概率分析

通过对以往尾矿库溃坝事故统计、分析，尾矿坝溃坝事故的直接原因多种多样，包括自然因素、设计因素、施工因素、管理因素、社会因素及技术因素，导致尾矿坝溃坝的原因归纳如下：

a) 自然灾害(A1)

(1)库区山体滑坡(A3)。相关事件是滑坡量大(X3)、事先不知道(A8)、不知道存在危岩体(X1)及未对危岩体作监测(X2)。

(2)降雨过大(A4)。在超出正常设计的降雨(X4)的条件下,未能及时预报降雨(X5)及预报后未采取有效的排洪措施(X6)。

(3)发生大于设计地震烈度的地震(X7)。

b) 非自然灾害(A2)

(1)排洪设施无法满足要求(A5)。相关事件有未采取有效的排洪措施(X6)、排洪设施设计不当(X8)及排洪设施已损坏(X9)。

(2)坝体质量差(A6)。相关事件有坝体设计不当(X12)、坝体施工质量差(X13)、未对坝体进行日常维护(X14)、工程地质条件差(X15)。

(3)坝体存在隐患(A9)。存在溃坝隐患(X16)的条件下未找出坝体隐患(X17)及找出了隐患但未在汛前进行治理(X18)。

(4)管理不当(A7)。相关事件是没有防洪组织机构(X10)、未采取有效

的排洪措施(X6)及没有足够的防洪物质(X11)。

尾矿库溃坝风险事故树分析见图 9-1。

根据事故树图,可以求出导致溃坝事故的 11 个最小割集：K1＝{X7}；K2＝{X3，X4}；K3＝{X4，X5}；K4＝{X1，X3}；K5＝{X2，X3}；K6＝{X6，X8，X9，X12}；K7＝{X6，X8，X9，X13}；K8＝{X6，X8，X9，X14}；K9＝{X6，X8，X9，X15}；K10＝{X6，X8，X9，X16，X17}；K11＝{X6，X8，X9，X16，X18}。

尾矿坝溃坝事故树中，任何一组最小割集的基本事件同时发生，顶上事件就必然发生,顶上事件发生的途径只有 11 个。

在上述这些导致溃坝事件，最多发的原因是尾矿库排洪、截洪设施损坏和汛期暴雨导致进入库区的洪水量超过设计能力，根据相关资料统计，在这种情况下发生溃坝事故的概率约为 1×10^{-5}。

因此，应加强汛期管理，汛期尾矿坝管理模型见图 9-2。

9.2.3 尾矿坝稳定性分析

9.2.3.1 基本原理和方法

坝体的失稳是部分土体沿某滑裂面滑动，通常滑裂面假定为圆弧形，本次设计的稳定分析即采用瑞典圆弧法。该方法的基本假定如下：

1.假定土坡稳定性属平面应变问题,即可取其某一横剖面为代表进行分析计算；

2.假定滑裂面为圆柱面；弧面上的滑动土体视为刚体，即计算中不考虑滑体的内部相互作用力；

3.定义安全系数为滑裂面上所能提供抗滑动力矩之和与外荷载及滑动土体在滑裂面上所产生的滑动力矩之比；所有力矩都以圆心 o 为矩心；

4.采用条分法进行计算。

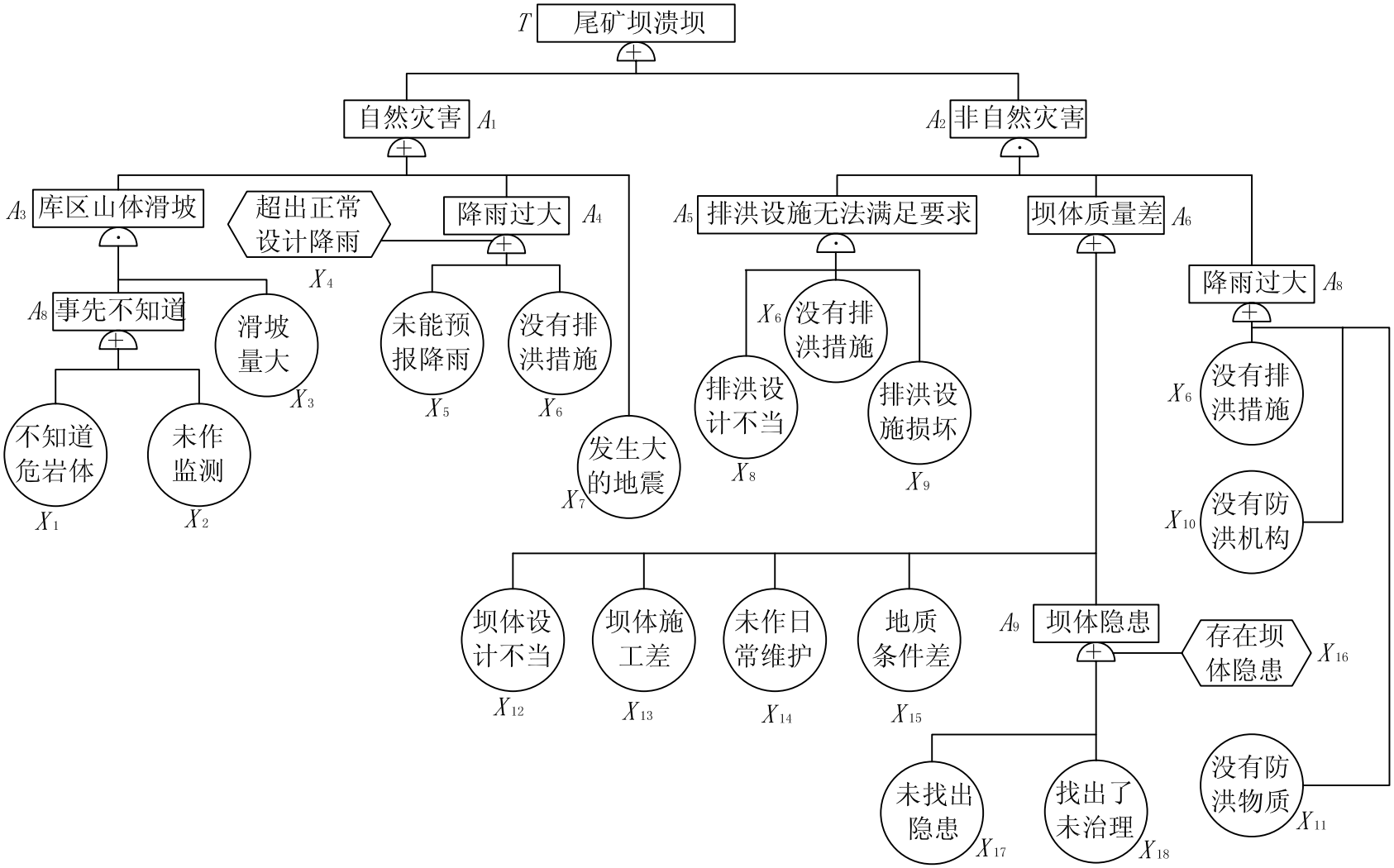


图9-1 汛期尾矿坝溃坝事故树分析图

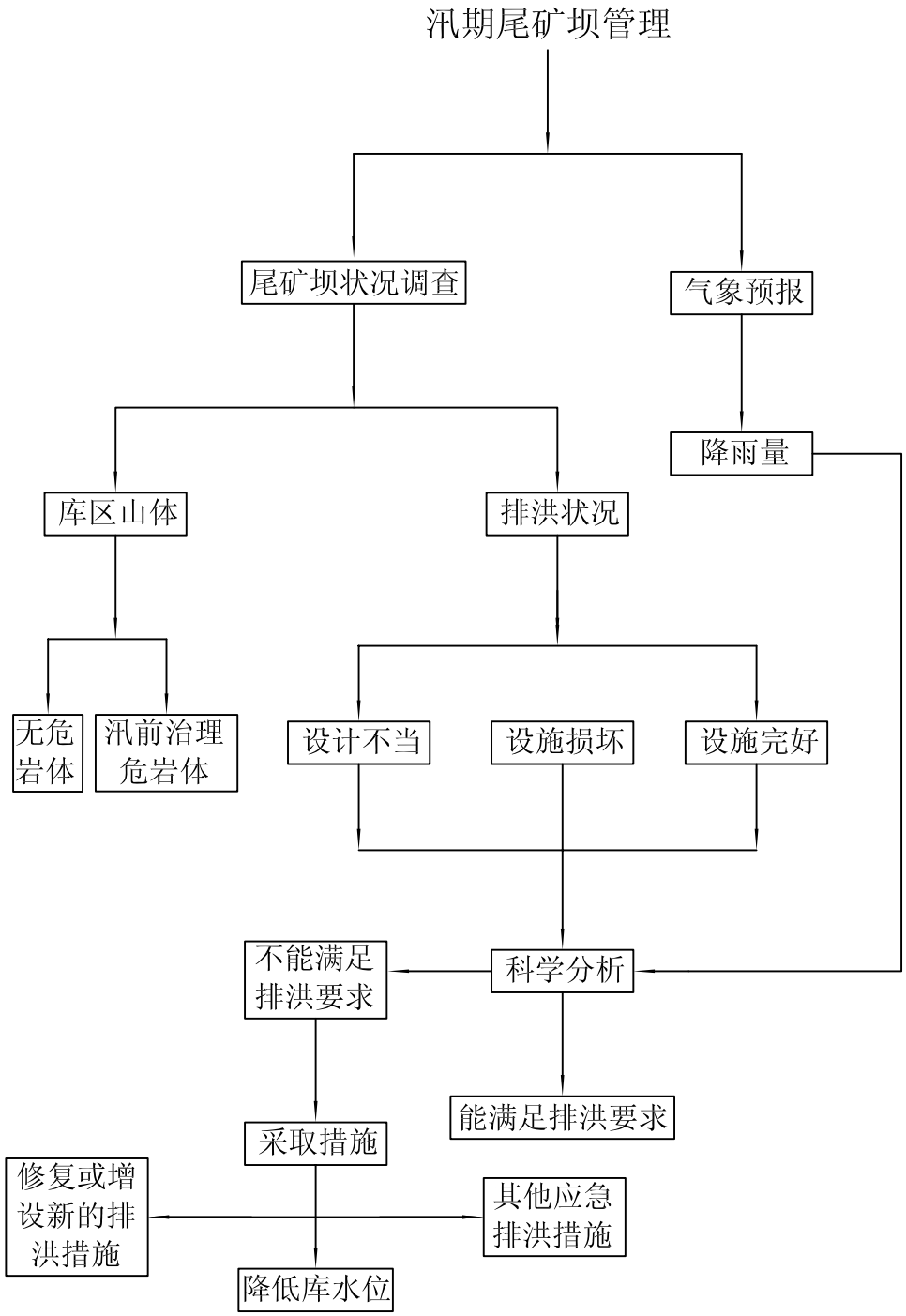


图9-2 汛期尾矿坝管理模型

根据考虑孔隙压力影响的方法不同，又分为有效应力法和总应力法两种。本次计算采用有效应力法。

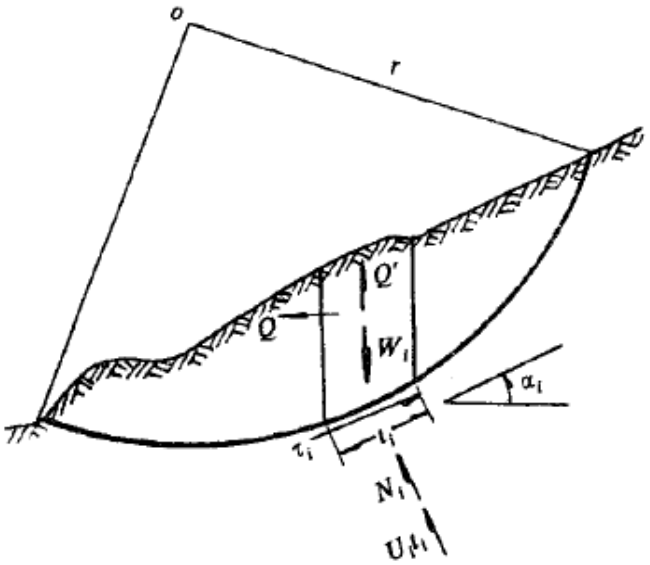


图 9-3　瑞典圆弧法中垂直条块受力情况示意图

9.2.3.2 安全系数

安全系数对建设费用和工程效益的影响巨大，采用多大的设计安全系数能保证主体工程的安全性，这就是工程设计研究的关键性问题。建设部发布了尾矿库设施设计方面的国家行业标准，《选矿厂尾矿设施设计规范》第 3.4.3 条规定：坝坡抗滑稳定安全系数不应小于表 9-5 中规定数值。

表 9-5　坝坡抗滑稳定最小安全系数

工况	坝的级别			
	一	二	三	四、五
正常运行	1.30	1.25	1.20	1.15
洪水运行	1.20	1.15	1.10	1.05
特殊运行	1.10	1.05	1.05	1.00

9.2.3.3 稳定性分析方法

尾矿坝稳定计算的荷载分下列五类，可根据不同运行情况按表 9-6 进行组合：

1、筑坝期正常高水位的渗透压力；

2、坝体自重；

3、坝体及坝基中的孔隙水压力；

4、最高洪水位有可能形成的稳定渗透压力；

5、地震荷载。

表 9-6　荷载的组合

荷载类别 / 荷载组合		1	2	3	4	5
正常运行	总应力法	有	有			
	有效应力法	有	有	有		
洪水运行	总应力法		有		有	
	有效应力法		有	有	有	
特殊运行	总应力法		有		有	有
	有效应力法		有	有	有	有

坝体稳定计算公式：

$$K_C = \frac{\sum W_i \cos\alpha_i \tan\varphi + cl}{\sum W_i \sin\alpha_i + Mc/R}$$

式中W_i——各土条重量；

α_i——过各土条中线的滑弧半径与过滑弧圆心的法线间的夹角，度；

R——滑弧长度；

c、φ——有效应力抗剪强度指标；

l——滑弧长度，m；

Mc ——作用在滑心中心的地震力矩， $Mc = Ea$ ， t·m；

E ——作用在滑动土体重心的水平地震惯性力；

a——地震力至滑动中心的力臂。

尾矿的平均物理力学指标根据《选矿厂尾矿设施设计规范》中的资料取得，尾矿堆积体由上至下划分为尾细砂、尾粉砂和尾粉土类。樟木沟尾矿库初期坝坝型为碾压堆石坝，根据实际情况，在稳定分析中将尾矿库简化为五种土体，分别为初期坝(堆石体)、尾细砂、尾粉砂、尾粉土和地基，其物理力学指标取值如表 9-7 所示。

表 9-7　材料的物理力学指标一览表

类别	饱和容重 (kN/m³)	浮容重 (kN/m³)	粘聚力(kPa) 水上/水下	摩擦角 水上/水下	渗透系数 (m/s)
初期坝	20	10	0/0	40/40	1×10^{-3}
地基	21	11	24/24	26/26	1.2×10^{-5}
尾细砂	18.5	8.5	7.84/7.84	33/33	1.3×10^{-5}
尾粉砂	19	9	9.8/9.8	30/30	3.75×10^{-6}
尾粉土	20	9.5	9.8/9.8	28/28	1.25×10^{-6}

计算断面选取典型断面，抗震设防烈度为Ⅶ度，地震加速度为 0.1g。

9.2.3.4 稳定计算结果

渗流采用有限元分析法、边坡稳定分析采用瑞典圆弧条分法，计算软件采用河海大学研制的 Auto Bank6.0 水工计算软件。

本次稳定性计算考虑多种工况，计算结果见表 9-8。

表 9-8　樟木沟尾矿库稳定计算结果表

工况	规范规定的最小安全系数	计算的最小安全系数
正常运行	1.20	1.539
洪水运行	1.10	1.538
特殊运行	1.05	1.385

计算结果表明，按设计要求建设和施工的尾矿库，在各个时期各种工况下各个坝体均能满足规范规定的最小抗滑稳定安全系数的要求。

9.2.4 尾矿泄漏量的确定及影响预测

a）管线破裂及泵站事故尾矿泄漏量确定及预测

本工程矿浆输送浓度为 35%，最大输送流量为 0.111m^3/s，假设发生泄漏事故后，事故处理时间为 20min，则矿浆泄漏量为 134m^3，污染物以 SS 计，浓度约为 310g/L。则泄漏尾矿量为 41.5t。

假设泄漏矿浆全部进入坝前的柳河，由于柳河河床较宽、河水流量较小，故事故排放时，水体中 SS 浓度为基本接近矿浆浓度 300g/L，即短时间内会使水体中悬浮物浓度大大增加，但本项目中尾矿属Ⅰ类一般工业固体废物，不会导致急性伤害。在常温下尾矿砂会和水体中腐殖质等物质相结合逐渐沉积到水底，经过约 10m 后水体基本得到澄清。

由此可见，当发生该种事故时，只要及时处理不会对水体带来严重后果。

b）尾矿库溃坝事故泄漏量确定及影响预测

尾矿库发生溃坝事故后，尾矿砂下泻引起的砂流本质上属于滑坡或泥石流，其倾泻范围与当地地形、地表性质、尾矿砂性质以及泄漏量等多种因素有关。

本报告参考已有溃坝事故的下泄库容量，采用黄河水利委员会推荐的经验公式，分析在三分之一、五分之一及十分之一库容下泄的情境下，模拟溃坝对周围的影响。

尾矿库最大容量为 350.74 万 m^3，坝高 75m，坝长 285m，尾矿库其它数据及地质条件等内容参见工程分析等部分。

(1)尾矿坝溃口宽度的计算

采用黄河水利委员会经验公式：

$$b = 0.1KW^{\frac{1}{4}}B^{\frac{1}{4}}H^{\frac{1}{2}}$$

式中：

b-溃口宽度，m；

W-尾矿库总库容，m^3；

B-主坝长度，m；

H-坝高，m；

K-经验系数(粘土类取 0.65，壤土取 1.30)。

(2)溃口坝址最大流量估算

对于尾矿库溃坝来说，考虑到溃决时往往为库内水位较高，尾矿处于液态，为安全计，最大泄砂流量可根据肖克列奇经验公式作为备选的计算公式。

$$Q_{max} = \frac{8}{27}\sqrt{g}\left(\frac{B}{b}\right)^{\frac{1}{4}} b H_0^{\frac{3}{2}}$$

式中：

Q_{max}-坝址最大流量，m^3/s；

B-主坝长度，m；

b-溃口宽度，m；

H_0-溃坝前上游水深，为尾矿库最大坝高 H 减去坝前淤深和校核水位距坝顶的距离，m；

g-重力加速度，$9.8m/s^2$。

(3)尾矿库溃坝最大流量沿程演进估算

溃坝坝址处最大流量向下游演进至坝址流程时的最大流量，可采用下

式估算：

$$Q_L=W/(W/Q_{max}+L/V_{max}K)$$

式中：

Q_L-距坝址 L(m)控制断面溃坝最大流量，m^3/s；

W-尾矿库总库容，m^3；

L-控制断面距尾矿库坝址的距离，m；

V_{max}-特大洪水的最大流速(山区取 3.0-5.0，丘陵区取 2.0-3.0，平原区取 1.0-2.0，m/s)；

K-经验系数(山区取 1.1-1.5,丘陵区取 1.0,平原区取 0.8-0.9)。

(4)尾砂流传播时间

采用黄委会水科所根据实验技术求得的传播时间计算公式：

$$t = k_2 \frac{L^{1.4}}{W^{0.2} H^{0.5} h_m^{0.25}}$$

式中：

K_2为经验系数(0.8-1.2)，采用 1.0；

H_m为最大流量平均水深；

T-最大流量到达时间，s；

W-相应的库容；

L-距坝址的距离，m。

尾矿库溃坝矿砂流到达时间估算：

$$T = K_1 L^{1.75} \cdot 10^{1.3} / W^{0.2} H_0^{0.35}$$

其中，系数K_1取值0.7×10^{-3}，其余 L、W、H_0含义同前。

(5)溃坝模拟计算结果

分三分之一库容、五分之一库容和十分之一库容溃坝的不同情况，分别模拟计算，结果见表 9-9 和图 9-4。

表 9-9　不同库容时溃坝结果预测表

距离 L	三分之一库容溃坝时		五分之一库容溃坝时		十分之一库容溃坝时	
	Q_L	淹没深度	Q_L	淹没深度	Q_L	淹没深度
m	m^3/s	m	m^3/s	m	m^3/s	m
100	15787.1	27.3	10064.2	17.41	5266.4	9.11
200	8522.1	10.5	5306.2	6.55	2716.8	3.35
300	5836.4	4.39	3602.9	2.71	1830.6	1.38
500	3579.9	1.40	2194.2	0.86	1107.8	0.43
800	2265.9	0.49	1383.0	0.31	695.8	0.15
1000	1820.4	0.38	1109.6	0.23	557.5	0.12
1500	1220.5	0.22	742.5	0.13	372.5	0.07
2000	918.0	0.16	557.9	0.09	279.7	0.05

注：距离至从尾矿库初期坝算起。

淹没区土地类型见表 9-10。

表 9-10　淹没区土地类型

序号	类型代码	类型名称	淹没深度(m)	淹没面积(hm^2)	百分比(%)
1	011	水田	0.4~0.3	8.34	3.77
2	111	河流水面	0.45~0.40	8.57	3.87
3	114	坑塘水面	0.4~0.3	0.22	0.10
4	203	村庄	0.49~0.12	13.47	6.09
5	204	采矿用地	3.5~0.45	17.63	7.97
6	031	有林地	10.0~4.5	1.01	0.46
7	021	果园	10.0~5.5	0.18	0.08
8	043	其他草地	0.4~0.3	0.15	0.07
9	013	旱地	27.0~0.1	171.76	77.60
	总计			221.33	100.00

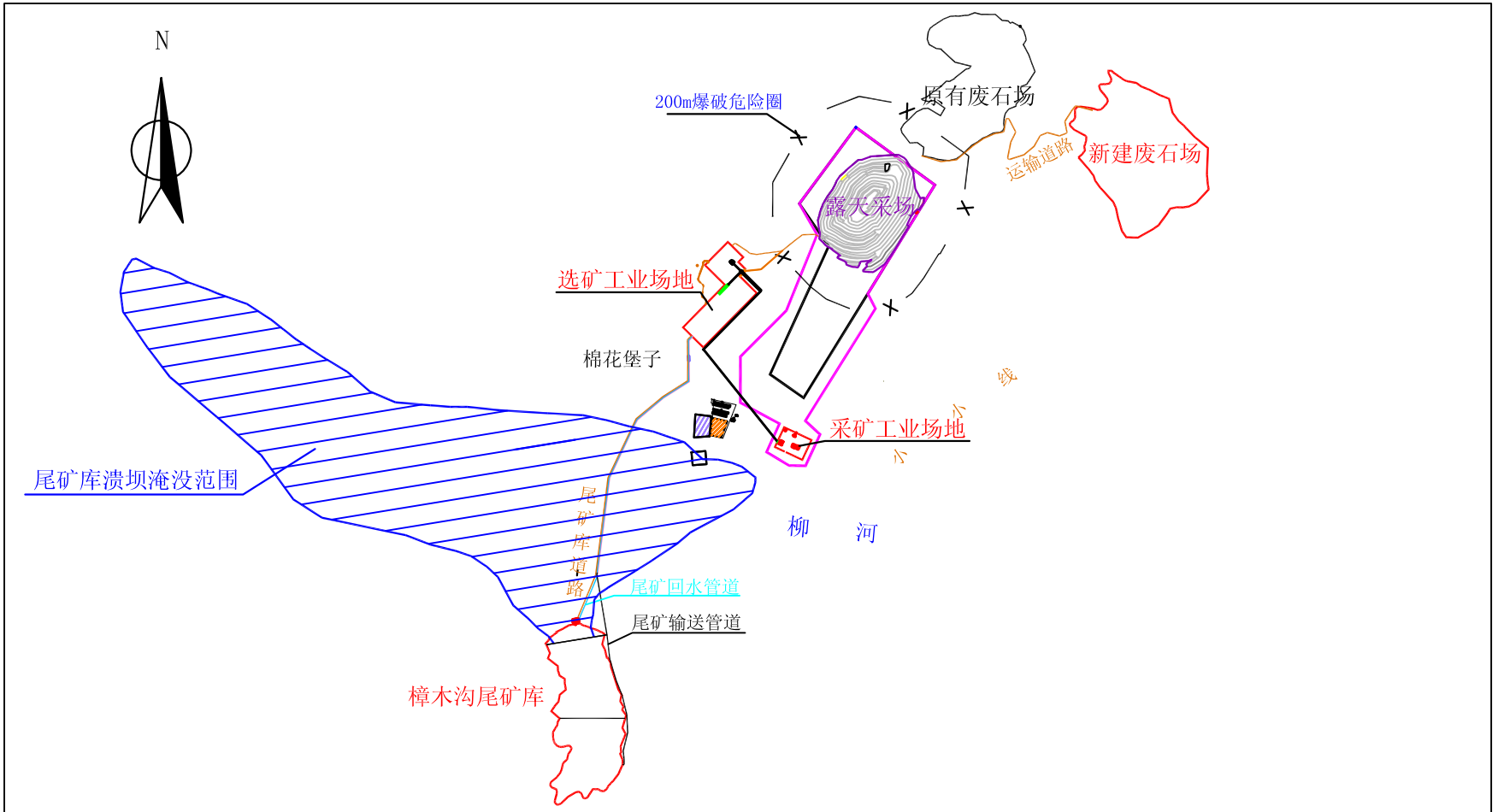


图9-4 尾矿库溃坝淹没范围示意图

根据计算结果，淹没区总面积为 2.21km^2，主要以旱地为主，占 77.6%，其次主要为采矿用地和村庄，分别占 7.97%和 6.09%，其它如河流水面、水田等总计不足 10%。

尾矿坝溃坝时对尾矿坝北侧、柳河以南 24 户(78 人)居民构成一定的威胁，该处预计最大淹没深度在 0.15~0.49m 之间；而对 1000m 范围外的柳河北侧居民也构成一定威胁，但威胁相对较轻，该处预计最大淹没深度在 0.12~0.38m 之间。所谓淹没深度是指矿浆下泄时，下泄矿浆流所达到的最高深度，樟木沟尾矿库北侧、柳河以南 24 户(78 人)居民距离初期坝最近距离为 750m，根据尾矿库坝下游地形、居民与坝体的相对位置，并查阅尾矿库溃坝事故资料，如 2007 年辽宁海城**尾矿库溃坝事故，该尾矿库溃坝致使约 54 万 m^{3}尾矿下泄，且矿浆浓度较低，造成该库下游约 1km 处的**村子部分房屋被冲毁，从事故现场看，冲毁的民房主要位于溃坝下泄矿浆的主沟道内（即正对溃坝口），其两侧的民房（砖瓦结构）即使矿浆淹没 1~2m，也未被冲毁（可参见当时的溃坝事故照片）。而本工程环境敏感点-棉花堡子村，不在樟木沟尾矿库坝体的正下游，其矿浆浓度较高，预测达到此处时尾矿下泄的动能已大大释放，即下泄矿浆流速大大的降低，此时对房屋冲击力不会冲垮砖瓦结构的民房。因此，拟建樟木沟尾矿库发生溃坝时，即使受影响的居民淹没深度达到最大 0.49m 时，只是财产会受到一定的损失，但居民房屋不会被冲毁、生命安全不会受到威胁。

根据溃坝预测结果，本次环评建议尾矿库坝下 900m 范围（即柳河南岸）内，规划不再建设居民集中区、民房和其他公用设施等环境保护目标，此外，考虑到风险发生的概率以及风险的危害性，此范围内现有居民不考虑动迁；将尾矿库下游 2km 范围纳入事故应急响应范围。


海城尾矿库“11.25”横坝决口处


淹没线


淹没线
26 11:01AM


淹没线
26 11:35AM





从图 9-4 和表 9-10 可知，淹没区主要由旱地、采矿用地和农村住宅地，其中旱地占绝大多数，共计 171.76hm^2，淹没程度不一，其中靠近溃坝处堆积最大，堆积厚约 27m，尾矿浆以涌波形式下泄，逐渐向下游形成扇形流推进，最薄处可小于 0.1m。本项目尾矿是磁铁矿经磁选工艺产生的，经化验分析，磁铁矿原矿及尾矿中有害物质和重金属均很低，且不使用浮选药剂，因此经表面清除后对耕地的污染很小；溃坝时尾矿浆进入河道，厚度约在 0.45~0.4m 之间，短期内会造成悬浮物浓度严重超标，甚至堵塞河道(部分矿浆会随水流顺河床流动，并逐步沉淀到河床底)，但只是短期影响，不会产生长期或累计性影响，由于河道淹没深度较浅，采用施工机械可及时疏通河道和清淤。淹没区范围内植被很少，有林地仅 1hm^2 左右，但由于靠近坝体，覆盖深度较大，约 10.0~4.5m，恢复过程中可能对林木造成伤害，但由于有林地总面积较小，且分割为独立的两块区域，评价区内没有珍稀濒危和重点保护植被，因此对矿区林业生态系统基本不造成大的影响，可通过及时绿化进行恢复林地。

9.2.5 尾矿库环境风险水平分析

目前关于环境风险水平国家尚无统一标准，一般而言，在工业和其它活动的各种风险水平及其可接受程度中，有毒有害工业环境风险水平的可接受程度以自然灾害风险水平 10^{-6}/a 为背景值；人类遭受火灾、淹死、中毒的风险水平为 10^{-5}/a，是一种可接受风险水平；但风险水平达 10^{-4}/a，则必须采取防范措施；10^{-3}/a 的风险水平属不可接受，必须采取改进措施，否则放弃该项目。本评价中以 10^{-4}/a 为最低可接受风险水平。

本项目最大的风险是溃坝事故，根据有关资料，其发生的概率约为 1×10^{-5}，属可接受风险水平，但溃坝事故属于重大事故，一旦发生影响十分严重，因而必须采取有效措施规避风险。

9.3 樟木沟尾矿库风险防范对策

9.3.1 管线及泵站风险防范对策

针对管线及泵站可能出现的事故，采取的防范措施主要如下：

●定期检修设备，经常检查、维护和巡视输送管线；

●设置备用输送管线和渣浆泵；

●在泵站设置事故池，事故尾砂及时清理。

建设单位在运行期间只要认真落实好这些预防和管理措施，则可以很好的预防事故发生，一旦事故发生也可以把影响降到最低。

9.3.2 尾矿库事故预防措施

从现有的尾矿库事故资料看，发生事故的原因可归纳为设计不规范、施工质量不好、运用操作不当、监督检查不力等方面，因此，防范尾矿库风险应从这几个方面着手。

a) 勘查规划设计阶段

(1)尾矿库的设计一定要由正规设计单位来做，要求勘察、设计、安全评价、监理单位具有甲级资质，施工单位具有总承包一级或者特级资质；建设期间要严格按照设计要求来做，设计中主坝、副坝、初期坝、输矿系统、回水系统、排渗系统、防洪系统等子项要齐全。

(2)在初步设计中应按《尾矿库安全技术规程》(AQ2006)规定，系统地编制安全专篇。

(3)在堆积坝坡设置浸润线监测孔，定期监测坝内浸润线的位置及变化情况，以判定坝体的安全度；在坝坡上设置位移观察点，以便及时掌握尾矿坝的变形情况及规律，判定有无滑坡、滑动和倾覆等趋势，以确保尾矿坝的稳定和安全。

(4)尾矿库必须编制作业计划，尾矿排放与筑坝，包括岸坡清理、尾矿排放、坝体堆筑、坝面维护和质量检测等环节，必须严格按设计要求和作业计划及《尾矿库安全技术规程》(AQ2006)的要求精心施工。

(5)尾矿库运行期间应加强观测，注意坝体浸润线埋深及其溢出点的变化情况和分布状态，严格按设计要求控制。

(6)尾矿库初期坝、排洪设施、在线监测系统等安全设施的施工及验收应按《尾矿设施施工及验收规范》和其它有关规程进行。

b) 施工及生产运营期阶段

溃坝是尾矿库最严重的事故类型，为防止溃坝事故发生，需采取如下安全对策措施：

(1)尾矿库安全管理

①矿区应设有尾矿设施安全管理部门,组织制定适合本矿实际情况的规章制度,配备相应的专业技术人员或有实际工作能力的人员负责尾矿库的安全管理工作，保证必须的安全生产资金；尾矿工应持证上岗。

②尾矿库应聘请具有资质的单位进行施工、监理，并做好施工验收工作；

③确保有足够的干滩长度和安全超高；

④库内严禁滥挖尾砂、取土、炸鱼或其它爆破等危害尾矿库安全的活动；

⑤在尾矿库的下游，不准再建住宅和其它设施；

⑥堆积坝外坡采用植草皮、覆盖坡土等措施护坡；

(2)尾矿库运行中，必须按设计要求认真做好放矿、筑坝及坝面的维护管理工作：

①每一期堆积坝冲填作业前必须进行岸坡处理，将树木、草皮、树根、

废石、坟墓及风化石层等全部清除。若遇有泉眼、暗井或洞穴等应作妥善处理。

②堆积坝外坡坡度不得高于设计要求坡度。

③岸坡清理应做隐蔽工程记录，经有关技术人员或工程监理人员检验合格后方可筑坝或冲填。

④放矿应于坝前分散轮流放矿，不得任意在库后或一侧岸坡放矿。严禁矿浆沿子坝内坡趾横流冲刷坝体。

⑤每期子坝堆筑完毕，应进行质量检验。检验记录与报告需经技术人员签字后存档。

⑥坝肩和坝坡面建纵横排水沟，防止雨水冲刷坝坡。

(3)做好汛期尾矿库管理工作：

①在满足水质要求下，尽量降低库内水位；水边线应与坝轴线保持基石平行，与坝项距离不能变化太大。

②对泄洪系统及坝体必须进行详细检查和维护，疏浚坝肩截水沟。

③对排洪渠巡查，清理漂浮杂物，防止堵塞。

④加强值班和巡逻，设报警信号和组织检验队伍；了解和掌握汛期水情和气象预报。

⑤洪水过后应对坝体和排水构筑物进行全面认真的检查与清理，发现问题及时修复。采取措施降低水位，防止连续暴雨后发生垮坝事故。

(4)严格控制坝体浸润线高度：

①保护排渗设施的完整。

②改进放矿工艺，尽量减少堆积坝体内的淤泥夹层，改善坝体内的渗流状况。

③发现坝面局部隆起、坍塌、管涌、渗水量增大或浑浊时，应立即采

取处理措施。

④堆积坝外坡不得过缓，防止浸润线从坝体溢出。

c) 事故应急处理与污染、灾害后果消除

(1)环境事故或灾害等紧急情况发生后，事故的当事人或发现人在一分钟内向值班长报告，并采取应急措施防止事故扩大。

(2)班长接报告后通知本班应急队员对环境事故或紧急情况按本单位应急措施进行处理，并通过电话向生产管理中心及本单位领导报告。应急队员接到通知后，携带应急器具，赶赴现场处理环境事故或紧急情况。

(3)当出现超过设计标准的特大洪水时，通知本公司应急处理领导小组成员指挥和协助环境事故或紧急情况的处理，并在抢筑坝的同时，报请上级批准，采取非常措施加强排洪，降低汛期水位，以确保坝体的安全，严禁任意在筑坝坝顶上开口泄洪。

(4)出现溃坝等事故时，及时通知周围居民进行疏散，撤离险区。

(5)做好人员组织、物质、交通、通讯、报警、抢险、和救护等各项抗洪准备工作。

d) 尾矿库故障事故应急处置对策

在尾矿库的生产运行过程中，难免会出现一些异常、事故，对这些现象，必要时首先采取应急措施，然后分析其原因，确定处理措施。部分异常迹象的处理措施见表 9-11。

表 9-11　尾矿库常见故障及处理措施

迹 象	原 因	处理措施坡脚隆起坡
坡脚隆起坡	脚基础变形	先降库水位，坡脚压重
坝坡渗水及沼泽化	侵润线过高	先降库水位，加长沉积滩，采取降低侵润线措施
	不透水初期坝导致侵润线高	在略高于初期坝顶部位设排渗设施

迹 象	原 因	处理措施坡脚隆起坡
	矿泥夹层引起水的逸出	增设排渗井穿透矿泥夹层
坝坡或坝基冒砂	渗流失稳	先降库水位，铺反滤布，压上碎石或块石，设导流沟，必要时加排渗设施
坝坡隆起	边坡太陡	先降库水位，再放缓边坡或加固边坡
	矿泥集中，强度低	先降库水位，加排渗设施或加固边坡
坝坡向下游位移或沿坝轴向裂缝	基础强度不够	先降库水位，坝坡脚压重加固基础
	边坡剪切失稳	先降库水位，再降低侵润线或加固边坡
堆积坝塌陷	排水管破坏或漏矿	先降库水位，加固或新建排水管，再填平塌坑
	排渗设施破坏	开挖处理或做反滤后回填
洪水位过高	调洪库容小或泄水能力小	先降低控制水位，改造排洪设施，增大泄水能力或采取截洪分洪设施

9.4 尾矿库事故应急预案

根据《国家突发环境事件应急预案》(国务院 2006 年 1 月 24 日)、《突发环境事件应急预案管理暂行办法》(中华人民共和国环境保护部，环发【2010】113 号)、关于引发《尾矿库环境应急管理工作指南(试行)》的通知(环境保护部办公厅，环办【2010】138 号)，建设单位对拟建的樟木沟尾矿库，编制了《辽阳顺锋钢铁有限公司樟木沟尾矿库环境应急预案》，辽阳市环境应急办公室于 2012 年 12 月 10 号予以备案(备案编号 1220812012001，参见附件 9)。

9.4.1 编制依据

《突发事件应对法》、《环境保护法》、《水污染防治法》、《大气污染防治法》、《固体废物污染环境防治法》、《环境影响评价法》、《环境保护行政主管部门突发环境事件信息报告办法》(试行)、《国家突发环境事件

应急预案》(国务院 2006 年 1 月 24 日)、《国家安全生产事故灾难应急预案》、《尾矿库安全监督管理规定》、《防治尾矿库污染环境管理规定》、《突发环境事件应急预案管理暂行办法》(中华人民共和国环境保护部，环发【2010】113 号)、《关于印发<尾矿库环境应急管理工作指南(试行)>的通知》，环境保护部办公厅，环办【2010】138 号）等。

9.4.2 适用范围及工作原则

本预案适用于辽阳顺锋钢铁有限公司樟木沟尾矿库尾矿坝垮坝;洪水漫顶；水位超警戒线；排洪设施损毁、排洪系统堵塞；坝坡深层滑动及其裂缝；防震抗震等造成的环境污染突发性事件。

本预案遵循预防为主、减少危害，统一领导、分级负责，企业自救、属地管理，整合资源、联动处置等原则。

9.4.3 组织机构的职责

a) 组织机构

指挥：总经理

副指挥：常务副总经理、生产副总经理

成员：生产部、选矿车间、维修车间、综合队、供应部

b) 应急小组分工

(1) 通讯联络组：车间主任(白班组长)、生产部管理人员(夜班组长)

(2) 抢险救护组：生产部长(组长)、机修全体人员、事发车间主任及班组人员。

(3) 技术保障组：安全部副部长及生产成员

(4) 救援保障组：供应部部长、车队全体人员

(5) 安全警戒组：由选矿厂技术员或办事员(组长）及骨干组成。

c) 职责

(1)指挥

负责组织本公司人员学习掌握本预案和各自的职责,定期组织对本预案的修改和完善；在发生事故时决定本预案的启动与终止；负责现场的第一指挥和协调各小组之间的工作；及时判断事故的发展趋势，果断决策，科学指挥，避免事故扩大和不必要的人员伤亡；负责向到达现场的上级部门(或政府部门）指挥部人员汇报事故情况，并服从其指挥部的指挥。

(2)副指挥

负责本预案的定期演练和评价考核工作的组织；负责发生事故时，现场的具体抢险指挥工作(指挥不在时行使指挥权)。

(3)通讯联络组

负责一旦发生事故或事故险情时，在第一时间内向副指挥报告，并根据指挥的决定(启动预案)通知应急小组人员及时到达事故现场,立即以电话或派人通知等方式通知下游及周边受影响区域人员；做好其它工序和停产处理安排；同时向公司办、生产、安全部门报告事故情况；夜间发生事故时生产调度在指挥人员未到达现场前行使指挥权。负责与医院等求援部门的通讯联络，要详细说明出事地点，准确方位，事故情况，人员的伤亡情况等。

(4)抢险救护组

负责事故现场抢险救灾的具体组织和实施，及时转移人员，作好防止次生事故发生的准备和可能采取的措施；为指挥者提供决策便利，服从指挥或副指挥的领导。

(5)技术保障组

在副指挥的组织下编制本预案及预案的演练方案并组织实施、考核和

评价工作；在发生事故时，负责及时了解掌握事发现场的人员、伤亡情况，及时向指挥或副指挥汇报，配合上组部门展开事故调查，服从指挥或副指挥的领导。

(6)救援保障组

负责一旦发生事故时，为抢险救护队提供救援物质、运输工具，及时对伤员进行伤势处理。在救护车没到之前，利用自配车辆将重伤员及时送往当地医院抢救。必要时参与救护工作，服从指挥或副指挥的领导。

(7)安全警戒组

发生事故的车间主任，应立即组织骨干力量组成安全警戒组，负责及时疏散事故现场周围的人员及路口的安全警戒。

9.4.4 预防与预警

根据突发事件的严重性、紧急程度和可能波及的范围，划分预警级别(突发环境事件的预警分为四级，预警级别由低到高，颜色依次为蓝色、黄色、橙色、红色)，并根据事态的发展情况和采取措施的效果，提高或者降低应急预警级别。

一般(Ⅳ级)：尾矿库出现较浅裂缝、滑坡等一般事故。

较大(Ⅲ级)：尾矿坝出现中深裂缝、输送管线泄漏等较大事故。

重大(Ⅱ级)：尾矿库出现洪水漫顶、管涌、较深裂缝等重大事故。

特大(Ⅰ级)：尾矿库发生溃坝重大事故。

突发环境事件即将发生或发生的可能性增大时，按照应急预案执行。

进入预警状态后，将采取以下措施：

(1)立即启动应急预案；

(2)发布预警公告；

(3)转移、撤离或者疏散可能受到危害的人员(除矿山作业人员外，还

要及时通知、组织尾矿库下游的棉花堡子村村民等人员，及时撤离到安全地点)，并进行妥善安置；

(4)指令环境应急救援队伍进入应急状态；

(5)调集环境应急所需物资和设备，确保应急保障工作。

9.4.5 应急响应

a) 响应流程

按照事故的可控性、严重程度和影响范围，应急响应级别分为Ⅰ级响应、Ⅱ级响应、Ⅲ级响应、Ⅳ级响应。

尾矿库事故响应分级标准对照表见表 9-11。

表 9-11 尾矿库环境事故相应分级表

事件分级	特大事故	重大事故	较大事故	一般事故
响应级别	启动Ⅰ级响应	启动Ⅱ级响应	启动Ⅲ级响应	启动Ⅳ级响应
事故类型	尾矿库溃坝	尾矿库出现洪水漫顶、管涌、较深裂缝等重大事故	尾矿坝出现中等裂缝、输送管线泄漏等较大事故	尾矿库出现较浅裂缝、滑坡等一般事故
预案响应	启动公司级应急预案	选矿厂处理	选矿厂处理	尾矿车间处理
事故负责人	公司应急预案指挥	选矿厂厂长指挥	选矿厂厂长指挥	尾矿车间主任指挥

(1)发生了Ⅰ级、Ⅱ级、Ⅲ级、Ⅳ级响应所规定的事故，启动公司级及其以下应急救援预案。

(2)在尚未确定响应级别，实施分级响应之前，由公司应急办公室联系当地政府，按照预警处置的要求，根据实际情况进行先期处置。

(3)公司应急办公室接到Ⅰ级、Ⅱ级、Ⅲ级、Ⅳ级响应所规定的事故报告后，立即上报公司应急救援指挥部，经指挥长批准同意后，由指挥长

宣布启动公司应急救援预案，并立即通知各小组全体成员进入应急状态，组织实施应急救援工作。公司应急救援指挥部应及时向镇、县、市应急救援机构报告。

b) 响应升级

各级应急机构应及时掌握事故的发展状况，超出本级应急处置能力的,必须及时报告上一级应急机构启动上一级应急救援预案。发生了Ⅰ级、Ⅱ级、Ⅲ级响应所规定的事故时，由公司应急救援指挥部报请县、市和省应急救援机构启动相关行政级应急救援预案。上一级应急救援预案启动后，相关的下级应急救援预案随之启动。

c) 信息报告与处置

(1)信息报告与通知

第一线尾矿工巡检发现事故隐患，立即打电话给选厂值班厂长，厂长按事故隐患可能造成的危害程度分析决定启动哪级应急预案、立即宣布启动应急救援预案、通知应急响应组组织进入抢险状态。

(2)信息传递

应急救援指挥部成立后，通讯组除向上级报告现场情况外，还准确传达上级有关部门的相应批示精神，有利于安全顺利地进行抢险救援工作。

9.4.6 应急监测

现场应急监测由灯塔市环境监测站负责。

监测点位置：本工程事故监测主要是进行水环境和土壤环境监测，水环境包括地表水、地下水(村民水井)。

监测项目包括：pH、硫化物、氨氮、CODcr、铁、铜、铅、锌、镉、汞、砷、氟化物、硝酸盐氮、六价铬等项。

监测结果需要随时提供给专业指挥部，为应急决策提供支持。

9.4.7 现场处置

a) 裂缝处理

(1)处理前准备工作

划出危险区域警戒线，明确警式人员的警式位置及其工作要求；确定人员分工，使每位人员明白自己的工作职责；命令参与抢险人员，准备好自身防护器工具。

(2)处理措施

发现裂缝后都应采取防护措施，以防止雨水或冰冻加剧裂缝的开展。对于滑动性裂缝的处理，应结合坝坡稳定性分析统一考虑；对于非滑动性裂缝可采取以下措施进行处理：

1)对于不太深的表层裂缝及防渗部位的裂缝，采用开挖回填是处理裂缝比较彻底的方法。

2)对于坝内裂缝、非滑动性很深的表面裂缝，由于开挖回填处理工程量过大，可采取灌浆处理，灌浆的浆液，通常为粘土泥浆，在浸润线以下部位，可掺入一部分水泥，制成粘土泥浆，以促其硬化。

3)对于中等深度的裂缝，因库水位较高不宜全部采用开挖回填办法处理的部位或开挖困难的部位，可以采用开挖回填与灌浆相结合的方法进行处理，裂缝的上部采用开挖回填法，下部采用灌浆法处理。先沿裂缝开挖至一定深度(一般为 2m 左右）即进行回填，在回填时按上述布孔原则，预埋灌浆管，然后对下部裂缝进行灌浆处理。

(3)效果检验

2 名专职人员连续观察 2 小时，看处置过的地段是否稳定，查处置地段边缘与坝体结合处的小缝隙是否在允许范围内，上述两项指标合格后，尾矿库开始按生产能力的 50%试运营，裂缝处置过的地段连续三个班无异

常变化，即可确定达到预期效果。

b）尾矿输送管线漏的处理

当发生输送管线泄漏时，首先选矿厂尾矿输送启用备用管线，然后对爆裂的管线进行更换。

对泄漏的尾矿砂采用人工或机械设备如铲车等进行清理后，将其送尾矿库。

c）滑坡处理

当发现有滑坡征兆或有滑动趋势但尚未坍塌时，及时采取有效措施进行抢护，防止险情恶化；一旦发生滑坡，则应采取可靠的处理措施，恢复并补强坝坡，提高抗滑能力。

滑坡抢护的基本原则是：上部减载，下部压重，即在主裂缝部位进行削坡，而在坝脚部位进行压坡。尽可能降低库水位，沿滑动体和附近的坡面上开沟导渗，使渗透水能够很快排出。若滑动裂缝达到坡脚，首先采取压重固脚的措施，因土坝渗漏而引起的背水坡滑坡，同时在迎水坡进行抛土防渗。

滑坡处理前，严格防止雨水渗入裂缝内。可用塑性薄膜、沥青油毡或油布等加以覆盖。同时在裂缝上方修截水沟，以拦截和引走坝面的积水。

d）管涌处理

(1)处理准备

技术人员到现场，按照技术处置顺序进行具体的组织落实；物资准备充分，如将土工布、砾石、编织袋、块石、等放置在指定地点；各工种人员按要求在指定地点待命。

(2)处理措施

管涌的基本处理措施是降低内外水头差，减少渗透压力或用滤料导渗

等。具体情况分别的处置措施如下：

1)滤水围井法(略)

2)塘内压渗法(略)

e) 尾矿坝的抢险

尾矿坝的险情常在汛期发生，而重大险情又多在暴雨时发生。汛期尾矿库处于高水位工作状态，调洪库容有所减少，遇到特大暴雨极易造成洪水漫顶。同时，浸润线的位置处于高位，坝体饱和区扩大，使坝的稳定性降低。此外，风浪冲击也易造成坝顶决口溃坝。

(1)抢险准备

确定尾矿库下游坝外坡方向的警戒线，专人警戒；准备排水泵、排水管、草袋、编织袋、麻袋或蒲包、铁锹、小木桩；抢险人员集结在指定地点，听从指挥。

(2)处置措施

1)防漫顶措施

尾矿坝一般为散粒结构，如果洪水漫顶就会迅速冲决口，造成溃坝事故。当排水设施已全部使用，水位仍继续上升，根据水情预报可能出现险情时，抢筑子堤，增加挡水高度。

在堤顶不宽、土质较差的情况下，可用土袋抢筑子堤。在铺第一层土袋前，要清理堤坝顶的杂物并耙松表土。用草袋、编织袋、麻袋或蒲包等装土七成左右，将袋口缝紧，铺于子堤的迎水面。铺砌时，袋口应向背水侧互相搭接，用脚踩实，上下层袋缝必须错开。

在缺土、浪大、堤顶较窄的情况下，可采用单层木板。当出现超过设计标准的特大洪水时，在抢筑子堤的同时，报请上级批准，采取非常措施加强排洪，降低库内水位。

2)防风浪冲击措施

对尾矿坝坝顶受风浪冲击而决口的抢护，除参照上述办法进行处理外，还可采取防浪措施处理。用草袋或麻袋装土七成，放置在波浪上下波动的部位，相互叠压成鱼鳞状，当风浪较小时，可采用柴排防浪。

挂树防浪则是利用砍下的枝叶繁茂的灌木，使树梢向下放入水中，并用石块或砂袋压住，其树干用铅丝、麻绳或竹缆连接于堤坝顶的桩上。

f) 溃坝处理

在汛期或暴雨期间，必须根据气象预报，做好一切预警工作。

一旦发生溃坝事故，除做好必要的抢险和抢修工作外，要作好下游群众的疏散和转移和善后处理。同时在初步了解情况后，立即展开搜救，首先对事故现场进行警戒并保护救援人员安全，防止围观人员靠近，再次引发垮塌。并根据溃坝原因采取相应的对策措施。

9.4.8 环境的处置

拟建的樟木沟尾矿库贮存的为铁矿尾矿，由前述工程概况可知，铁矿选别工艺采用的是单一磁选，废石浸出毒性结果表明该尾矿属Ⅰ类一般工业固体废物；尾矿水水质分析结果表明，拟建樟木沟尾矿库内尾矿水水质满足辽宁省污水综合排放标准及铁矿采选工业污染物排放标准的要求。故当樟木沟尾矿库及尾矿输送管线发生事故时不会导致急性毒性危险，主要是尾矿砂可能会堵塞河道等带来的地表水体悬浮物浓度很高。

当尾矿库发生溃坝事故时，将会掩埋坝体下游的山坡耕地、堵塞下游的地表水体－柳河，根据地形地势具体情况采用人工或铲车对其进行清理，然后将其运至尾矿库。

当尾矿库发生管涌、洪水漫顶等事故时，可能会有尾矿水排水，除悬浮物浓度超标外，基本可满足排放标准要求，可在坝下又250m处挖截水

池，然后将拦截的水用水泵抽排至坝下回水池，然后送回选矿厂。

9.4.9 安全防护

a）群众和应急人员的安全防护

现场应急救援人员应根据需要携带相应的专业防护装备，采取安全防护措施，严格执行应急救援人员进入和离开事故现场的相关规定。现场应急救援指挥部根据需要协调、调集相应的安全防护装备。现场应急救援指挥机构负责组织群众的安全防护工作。

①与当地政府、乡镇建立应急互动机制，确定保护群众安全需要采取的安全防护措施；

②决定应急状态群众疏散、转移和安置的方式、路线、程序；

③指定有关部门负责实施疏散、转移；

④启动应急避难场所；

⑤开展医疗防疫和疾病控制工作；

⑥负责治安管理。

应急人员安全防护

1.每一位队员熟悉地形地利条件，掌握基本的堵漏、防滑、治浪涌技术，始终明白自己的职责，先做什么，后做什么，做到何种程度，什么时间做等一切底清数明。

2.如何善于有效保护自己，要了如指掌。

3.抢险队伍每工作 8 小时，休息 4 小时。

4.严禁单独行动。

b）患者医疗救助方案

由事故发生地市级卫生行政部门负责应急处置工作中的医疗卫生保障，组织协调当地各医疗机构实施医疗救治，落实专用药品和器材。医疗

机构接到指令后要迅速组织急救队伍进入事故现场实施医疗急救，适时转入各医院进行后续治疗，采取有效措施防止和控制传染病的爆发流行。同时为了及时准确掌握现场情况，做好现场医疗卫生救援指挥工作，使医疗卫生救援工作紧张有序地进行，主要或分管领导同志亲临现场，靠前指挥，减少中间环节，提高决策效率，加快抢救进程。现场医疗卫生救援队要接受现场处置指挥部的领导，加强与现场各救援部门的沟通与协调。

抢救程序：到达现场的医疗卫生救援应急队伍，迅速将伤员转送出危险区，本着“先救命后治伤、先救重后救轻”的原则开展工作，按照国际统一的标准对伤病员进行检伤分类。

c）明确伤亡类型和抢救要点(略）

9.4.10 次生灾害防范

本工程－樟木沟尾矿库三面环山，一面筑坝，当其发生溃坝等突发事件时，除由于溃坝引起坝内尾矿水夹杂着尾矿砂向坝的下游下泻外，不会引次生灾害的发生，即除事故本身灾害外，不会引发次生灾害的发生。

9.4.11 应急状态解除(略）

9.4.12 善后处置

当现场应急救援工作完成，危险源已排除，事故现场恢复到相对稳定、安全状态时，进入现场恢复阶段。

1、清理事故现场。

(1）利用现有机械或所租用机械，在污染泄露区周围筑坝围截，并将泄露处进行处理。

(2）利用相应设备将泄漏物进行回收，并封闭，进行妥善处理。

(3）回收泄漏物的同时，派专人检查所筑的临时防漏坝有无再次泄露

的危险。

（4）在污染临区，配备相同的设备设施，以便所筑的临时防漏坝再次泄漏时污染临区时采取相同的应急措施。

2、根据规定，指定人员参加事故调查、分析。

3、对受伤人员进行体检、化验，进行病理、病毒分析等；

4、对灾区进行消毒、防毒处理，包括生活区住宅、食品、饮用水、空气、衣物、病人尸体及运输工具等进行消毒防毒。

5、评价安全状况。

6、安排紧急疏散人群返回。

7、安置遇难者家属，协助办理赔偿工作。

9.4.13 应急保障

应急启动尾矿库环境安全突发事件发生后，立即启动并实施应急预案，及时向辽宁省、辽阳市、灯塔市、柳河镇政府以及相关部门上报；同时，启动我公司应急指挥机构；应急救援力量应立即开展应急救援工作；需要其他应急救援力量支援时，应及时向各级政府提出申请。

根据救援方案进行救援处理，同时进行应急环境监测。根据监测结果，综合分析突发环境事件污染变化趋势，并通过专家咨询和讨论的方式，预测并报告突发环境事件的发展情况和污染物的变化情况，作为突发环境事件应急决策的依据。

a）应急终止

经实地勘察，技术论证，综合气象等资料，各项主要指标至少在 72 小时内处于稳定状态，即认为险情抢险结束。经现场救援指挥部确认，由现场救援指挥部向所属各专业应急救援队伍下达应急终止命令。

应急状态终止后，我公司根据上级有关指示和实际情况，继续进行环

境监测和评价工作，直至其他补救措施无需继续进行为止。

b）信息发布

突发环境安全事件终止后，将通过报纸、广播、电视和网络等多种媒体方式，及时发布准确、权威的信息，正确引导社会舆论，增强对于环境安全应急措施的透明度。

c）应急通讯

1、应急期间、任何参加应急的人员必须保持手机 24 小时开机，并不允许利用手机谈私事或其他与应急不相关的事，应尽量缩短通话时间，避免误事。如情况允许，必须采用对讲机。2、应急期间，如有事通知或传达，为提高通知效率和速度，应先通知各应急小组组长，再由组长通知其他人。

3、后勤保障组应派专人负责交通运输，在应急期间，必须保障所有道路畅通，除应急车辆外，不允许其他车辆行驶。

d）应急资源

(1)应急救援队伍

1、应急抢险队

2、抢险后备组：采　区　　选　厂　　生产技术部

设备部　安全环保部

3、医疗救护小组

4、经费物资器材小组：　财务科　　物资科

5、治保疏散安置小组：　综治办

6、信息小组：　　办公室

7、指挥部办公室：　　公司办　　安全环保部

(2)应急救援物资器械

1、通讯设备

A、固定电话、手机、对讲机。

B、井下各卷扬机安设与各中段连接门铃式对讲机，各卷扬安设与总机连接的程控电话。

2、个人防护器材、抢险工具

防护服、呼吸器、安全带、护目镜、千斤顶、钢锯等。

3、急救设备、器材

氧气枕、担架、急救器材、药品等。

4、抢险救灾设备

根据各单位已安装和库存清单，需要时紧急调用。

5、交通运输

小轿车、皮卡车、装载机、微型面包车、自卸车，必要时可租用其他车辆和机械。

9.4.14 预案管理

a) 预案培训

(1)本预案制定后，在具体实施演练前，对各小组所涉及到的全体人员依据应急预案进行一次培训，使每个人掌握应急方法和预案、事故发生后的应对措施，报告方法，相互联系、组织、配合、协调和的程序和方法，都了解各自的分工和职责，从而保证此预案的顺利实施。

(2)结合环境污染事故的应急处理，组织相关人员参加环保部门的培训学习。掌握尾矿库事故污染特性、危害等相关知识和遇险逃生要领。

(3)本单位环保、技术人员适时对各小组成员进行培训，使其掌握必

备的常识，使其具备应急处理事故能力。

b) 预案演练

(1)演练方法以学习情景设计为基础，目的是通过特定场景的引入，需要应急组织做出应急响应行动，各单位根据各种可能出现的情况，编制出系统、实战的演练方案，并组织演练，加强机关人员的快速反应、快速集结的处理能力，同时，根据演练结果进行评估，以重点检验预案的完整性和关键部分的有效性，对演练中暴露出的问题和不足，及时进行补充、修订，以确保预案不断提升和完善，更加符合实占需要。参演人员应包括下游受威胁居民。

(2)演练周期：每年二次

(3)演练评价：演练评价是由评审组人员经现场观察和记录活动，比较演练人员表现与演练目标要求的完成情况，总结经验，提出存在的问题和不足之外，以便下次改进。

9.5 废石场滑坡、泥石流风险分析

废石场的环境风险主要是由于废石场边坡失稳，发生滑坡、泥石流等地质灾害而引发的环境污染风险。

本工程废石场有二道沟废石场和露天开采结束后的露天坑废石场，露天坑废石场不存在滑坡、泥石流等地质灾害，因此，废石场风险是指新建的二道沟废石场风险。

a) 废石场发生滑坡、泥石流的形成

废石场是一种大型人工松散堆积体，易于发生崩滑、泥石流等地质灾

害。

废石场失稳形式有：废石场内部滑坡、沿废石场地基软弱层滑坡、沿地基接触面滑坡等。

废石场泥石流形成有三个条件：第一，泥石流区含有丰富的松散岩土；第二，地形陡峻和较大的沟床纵坡；第三，泥石流区的上中游有较大的汇水面积和充足的水源。

废石场一旦发生滑坡直接影响是冲毁土地、矿山、损毁工业厂房等设施，并有可能产生泥石流，对下游设施造成破坏，同时破坏生态环境。

b）废石场滑坡、泥石流引发的环境风险分析

废石场地质灾害形成原因主要有建设初期设计、建设不规范；生产中排土不科学；排水设施不健全；人为破坏因素；其它不可抗拒因素等。

国内尚无废石场滑坡及泥石流影响范围计算模型，由于废石场为干堆岩土的特性，岩土粒径比尾矿大得多，且多为台阶废石场，在最不利的条件下，废石场的事故影响距离取堆积标高的 10 倍。

本项目新建二道沟废石场占地 34.87hm^2，排岩标高范围为 130~225m，有效容积约 1255.0 万 m^3，边坡角取 36°，排岩绝对堆高为 36m（最高）。二道沟废石场滑坡及泥石流影响区域为下游 360m，在此范围内没有居民、没有河流，主要是旱地、有林地和其他林地，其中旱地 12.80hm^2、有林地 1.85hm^2、其他林地 0.36hm^2。由于本工程废石为Ⅰ类一般固体废物，且重金属等有害元素含量很低，因此，二道沟废石场一旦发生滑坡、泥石流等地质灾害，主要是覆盖下游地表植被及农作物，将不会引发次生环境污染。

c）风险防范措施

设计对废石场底部利用大块废石填筑成 5~10m 渗水层，并在废石场北侧边缘外 5~10m 设置截水沟拦截雨水，废石场南侧、东侧及西侧地势低处

设置栏石坝。

此外，生产运行过程中要加强管理，科学排放，严禁土石混排。

9.6 环境风险评价结论

本项目不涉及有毒物质，但拟建的樟木沟尾矿库属三等库，为重大危险源，其处置的尾矿属于第Ⅰ类一般工业固体废物。其次是废石场滑坡、泥石流引发的环境风险。

风险识别表明，本项目环境风险因素主要为炸药、雷管和柴油的爆炸及燃烧，以及选矿厂尾矿输送系统及选矿厂回水系统泄漏事故，还有贮存区废石场及尾矿库的崩塌、滑坡、泥石流等。其中危害最严重的是尾矿库溃坝引起的滑坡、泥石流。

废石场一旦发生滑坡、泥石流等地质灾害，影响区域为下游 360m，主要是覆盖下游地表植被及农作物，将不会引发次生环境污染。

尾矿库环境风险主要是由于溃坝而引发的滑坡、泥石流类灾害，经模式预测，矿浆扩散会蔓延到尾矿库下游 2km 左右，淹没区范围约 2.21km^2，淹没区土地类型以旱地、采矿用地和农村用地为主，最不利条件下，下游最近居民处水头淹没高度小于 0.5m，由于其不在尾矿库坝体的正下游，且矿浆浓度较高，预测达到此处时尾矿下泄的动能已大大释放，即下泄矿浆流速大大的降低，此时对房屋冲击力不会冲垮砖瓦结构的民房，只是财产会受到一定的损失，居民房屋不会被冲毁、生命安全不会受到威胁。由于尾矿中溶出污染物质浓度不高，不会对淹没区带来急性毒害危险。

评价提出了风险防范措施，建设单位制定了尾矿库风险应急预案(已经辽阳市环保局评审，在辽阳市突发环境事件应急预案备案，备案编号21108122012001)。

本次评价建议：尾矿库坝下 900m 范围（即柳河南岸）内，规划不再建设居民集中区、民房和其他公用设施等环境保护目标；此外，考虑到风险发生的概率以及风险的危害性，此范围内现有居民不考虑动迁；将尾矿库下游 2km 范围纳入事故应急响应范围。

综上所述，本项目环境风险可以接受。

10 环境管理与环境监理

10.1 环境管理

根据《中华人民共和国环境保护法》和中华人民共和国国务院令第253 号《建设项目环境保护管理条例》，建设单位必须把环境保护工作纳入计划，建立环境保护责任制度，采取有效措施，防止环境破坏。

建立环境管理和环境监控机构，其目的就是贯彻执行有关环境保护法律、法规。根据建设项目的特点，以及相应的环保措施，制定相应的环境监测计划，以便及时发现和解决问题，尽可能减少其不利的环境影响。通过监测可以得到反馈信息，及时修正设计中环保措施的不足，防止环境质量下降，确保工程的环境、经济和社会效益的统一。

辽阳顺锋钢铁有限公司根据 ISO 14000 环境管理制度，利用行政、经济、技术、法律和教育等手段对生产经营发展和环境保护的关系进行协调，对环境问题进行综合治理，以达到既发展生产、增加经济效益，又保护环境的目的。

10.1.1 环境管理机构设置

本项目为辽阳顺锋钢铁有限公司扩建工程，公司现设有生产安全环保科，有环境保护管理人员 1 人，负责组织、落实、监督本矿的环境保护管理工作，本工程建设需要增加 2 名管理人员。

10.1.2 环境管理工作计划和方案

在矿山生产过程中必须确实落实本环评提出的各项环境保护措施，严格环境管理，确保对环境的影响降到最低限度。根据矿山的生产特点和本

项目的污染源分析结果，确定矿山环境管理工作的具体内容如下：

(1)监督落实矿山道路、废石场、爆堆等洒水抑尘，且在干燥、大风天气状况下，增加洒水抑尘频次，雨雪、潮湿天气下可适当调整洒水频率。

(2)确保采出废石有序送废石场堆存，严禁随处堆弃。

(3)对尾矿库设施运行要设专人负责；对尾矿坝外坡要进行植树，植草管理，防止水土流失；尾矿应分散多管小流量放矿，经常保持干坡段湿度，在大风季节应采取临时洒水抑尘措施；严格执行有关的规程，健全班报记录制度，并对运行、维护中出现的问题及更改等作详细记录，要有专职人员按岗位责任制经常检查维护尾矿库和巡视输送管线，巡视尾矿库及回水设施，避免尾矿废水排放，做好事故的应急处理，并作详细记录。

此外，根据本工程的具体情况，本次对建设项目的环境保护管理计划和主要环境管理方案提出以下建议，详见表 10-1 和表 10-2。

表 10-1　环境管理工作计划

企业环境管理总要求	**根据国家建设项目环境保护管理规定，认真落实各项环保手续**
	1.可研阶段,委托评价单位编制环境影响报告书； 2.开工前,履行“三同时”手续； 3.严把施工质量关，严格按照设计要求和施工验收规范质量要求执行； 4.生产运行中，定期进行例行监测工作，同时请当地环保部门监督、检查、协助主管部门做好环境管理工作，对不达标装置及时整顿； 5.配合环境监测站搞好例行监测工作，及时交纳排污费。
试生产阶段环境管理	**完善准备，最大限度减少事故发生**
	1.多方技术论证，完善工艺方案； 2.严格施工设计监理，保证工程质量； 3.建立试生产工序管理和生产情况记录卡； 4.请环保部门协助试生产阶段环境管理工作，确保试车时除尘等环保治理设施的同步进行； 5.监测除尘装置及周围污染排放情况。
生产阶段环境	**加强环保设备运行检查，确保达产达标、力求降低排污水平**

管理	1.明确专人负责设施操作、维护定量考核，建立环保设施运行档案； 2.对各项环保设施操作/维护定量考核,建立环保设施运行档案； 3.合理利用能源、资源、节水、节能； 4.监督物料运输和堆存过程中的环境保护工作； 5.定期组织污染源和厂区环境监测。
信息反馈和群众监督	**反馈监督数据，加强群众监督，改进污染治理工作**
	1.建立奖惩制度,保证环保设施正常运转； 2.归纳整理监督数据,技术部门配合进行工艺改进； 3.聘请附近居民和职工为监督员,收集附近居民和职工的意见； 4.配合环保部门的检查验收

表 10-2　主要环境管理方案

项目	防治措施	经费	实施时间
工艺设计	选用先进工艺和设备；合理利用资源和能源；降低能源消耗，提高水资源利用率	基建资金	设计阶段
总图设计	加强绿化工程，严格按设计、批复的环境影响报告书要求进行绿化、种植	基建资金	设计、施工阶段
废气排放	严格按照国家和行业标准控制污染的排放	基建资金	运行阶段
废水排放	严格按设计、批复的环境影响报告书要求对废水进行处理，并实现稳定达标排放	基建资金	设计、施工、运行阶段
噪声控制	对机械设备、风机等主要噪声源要严格按环境工程对策要求安装隔声、减震设施	基建资金	设计、施工阶段
固废排放	废石有序堆存，并考虑综合利用	基建资金	运行期
复垦	按环评及水保要求，落实拟建矿山采取的植被措施及工程措施	自筹	矿山服务期及退役后

10.1.3　环境管理手段

(1)经济手段：在企业内部把环境保护列入统计评分计奖的指标；

(2)技术手段：在制定操作规程等工作中，把环境保护的要求统一考虑在内；

(3)教育手段：开展环境教育，提高职工的环境意识，使广大职工自

觉保护环境；

(4)行政手段：将环境保护列入岗位责任制，纳入生产调度，以行政手段监督、检查、批评、表扬、奖励、惩罚，促使各科室和生产车间按要求完成环保任务。

10.2 环境监测

为掌握本项目对环境的影响及区域环境质量变化的趋势，建立污染源及污染物监测制度，以保证环保措施的实施和落实，及时发现环保措施的不足，进行修正和改进。

10.2.1 环境及污染源监测

本项目环境监测项目和监测位置见表 10-3、表 10-4。环境监测工作可委托灯塔市环境保护监测站进行。

表 10-3 环境监测计划

环境要素	监测位置	监测项目	监测频率
地表水	柳河棉花堡上游断面	pH、硫化物、氯化物、石油类、氨氮、COD_{cr}、BOD_5、铁、铜、铅、锌、镉、汞、砷、氟化物、硝酸盐、硫酸盐	1 次/季
	柳河棉花堡下游断面		
环境空气	棉花堡村	TSP	2 次/a
声环境	棉花堡村	L_{eq}	2 次/a
地下水	采区及周边 8 个钻孔棉花堡村民水井	水位、pH、总硬度、高锰酸盐指数、氨氮、砷、铁、锰、镉、铅、六价铬、氟化物、氯化物、硝酸盐氮、硫酸盐、亚硝酸盐氮、细菌总数、总大肠菌群数	1 次/季
地质环境	采场、排土场、尾矿库	地质灾害监测、地表变形监测、灾害评估	1 次/季
土壤环境	陈家沟农田、棉花堡村南(樟木沟尾矿库坝下游）农田	镉	2 次/a

10.2.2 生态环境监测计划

本项目结合矿山生态环境现状以及拟建工程对生态环境造成的影响进行生态环境监测，并对矿山生态恢复与防护措施进行监管。

表 10-4 污染源监测计划

要素	监测位置	监测项目	监测频率
水污染源	地埋式污水处理装置出口	COD_{cr}、氨氮、石油类	1 次/季
	井下矿坑排水	pH、COD_{cr}、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐、硫化物、砷、铁、锰、镉、锌、铅、铜、六价铬、硫酸盐、氯化物、氟化物、石油类	1 次/季
噪声	采矿地表工业场地厂界	L_{eq}	1 次/季
	选矿厂厂界		
无组织粉尘排放	露天采场 200m 爆破警界外 10m	粉尘	1 次/季

10.2.2.1 对已有生态环境的生态跟踪监测

监测内容包括矿山采掘过程中尚未采取工程措施和植物措施的区域。

10.2.2.2 矿山生态环境监测

a) 建设期

从矿区整体生态恢复和植被复垦角度出发，开展建设期的生态跟踪监测具有实际意义。其具体内容包括：

(1)调查时间

地下开采矿山井巷工程、地表工业场地施工期；其它辅助设施建设期间。

(2)调查内容

对井巷工程、地表工业场地以及其它辅助设施占地范围内的土地占用情况、相应的植被类型、影响面积以及损失的生物蓄积量进行统计；

对各场地建设施工过程中的表土剥离情况进行跟踪监测，对表土堆存方式与水土保持措施是否实施到位进行核查，以便为矿山建设后期生态恢复措施提供依据。

b）运营期

运营期的生态监测主要在以下几个方面：

(1)废石堆放的规范性：即废石是否堆放在指定的废石场，是否占用征地范围外的土地。

(2)对于矿山在开采过程中可以同时进行复垦场地的生态恢复措施的监管，对边开采边复垦措施的可行性进行监测。例如对废石场，形成稳定边坡和平台后，要对其采取的复垦措施及效果进行动态跟踪监测。

(3)对于工业场地、运输道路及其它辅助设施在施工期结束后的绿化及植被恢复情况进行监测。

(4)通过对以上几方面的土地复垦与植被恢复措施的跟踪性监测，保证矿山土地复垦达到要求。

c）退役后

退役后生态监测主要集中在本项目地采区、废石场的土地复垦措施进行跟踪监测。此外，还应对采区地表位移情况、采区植被生物量、采区地下水的水位进行跟踪监测。

10.3 “三同时”验收

根据原国家环境保护总局颁布的《建设项目竣工环境保护验收管理办法》和《关于建设项目环境保护设施竣工验收监测管理有关问题的通知》的规定，项目建成后，辽阳顺锋钢铁有限公司应向辽宁省环境保护厅提出试生产申请，经批准后投入试生产 3 个月内且达到设计生产负荷的 75%且

环保设施运转正常时，辽阳顺锋钢铁有限公司应向国家环境保护部申请进行该项目竣工环境保护验收，试生产 3 个月内达不到设计生产负荷的 75%或环保设施运转不正常而不满足验收条件时，及时向环境保护部提出该项目环境保护延期验收的申请，经批准后在试生产的 1 年内必须达到验收条件并进行验收。

辽阳顺锋钢铁有限公司棉花堡铁矿采选工程建设过程中，必须严格执行“三同时”制度，本次评价提出的各项污染防治措施、生态保护及恢复措施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。本工程竣工环境保护验收的主要内容为项目的各项环境保护设施，包括设计采取的和本次评价提出的防治污染、保护环境的各项工程措施、设备、装置和监测手段、生态保护设施等。环境保护设施验收内容见表 10-5。

表 10-5　环境保护设施“三同时”验收一览

项目		环保措施	验收内容	完成时间
水污染源	生活污水	地埋式污水处理装置(处理能力 240m^3/d)	处理后的生活污水达标且全部回收利用	三同时
	露天坑排水 井下排水	用于矿山洒水抑尘，及采矿生产	不外排	三同时
	尾矿库溢流水	回水设施	返回选矿厂，不外排	三同时
大气污染源	矿山道路	现有 4 台 15t 洒水车洒水，以保持路面湿度	保持路面湿度，不起尘	三同时
	燃煤供热锅炉	采用电能	拆除三台燃煤供热锅炉	三同时
	选矿厂粗破碎	1 台布袋除尘器	除尘效率 99.5%，排放浓度小于等于 20mg/m^3	三同时
	充填站粉料仓	1 台布袋除尘器	除尘效率 99.5%，排放浓度小于等于 20mg/m^3	三同时
噪声	提升机房	减振基础	环保措施落实	三同时
	选矿厂各噪声源	消声器、减振基础、厂房隔声	厂界达标	三同时
固体废物	采矿废石	废石有序堆存至废石场	设计废石场有序堆存	三同时

项目	环保措施	验收内容	完成时间
生态环境	水土保持方案	方案执行率 100%	施工期及生产前期
	露天坑、废石场、各工业场地、尾矿库的生态恢复	满足《土地复垦技术标准(试行)》和《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》相关要求	边开采、边恢复、边验收

10.4 环境监理

10.4.1 环境监理的目标

工程环境监理的目的是力求实现工程建设项目环保目标，落实环境保护设施与措施，防止环境污染和生态破坏，满足工程竣工环境保护验收要求，因此，保证项目环评报告书及批复意见中有关污染防治措施及生态环境保护措施落实到位是环境监理的具体目标。

10.4.2 环境监理依据及工作程序

依据《辽宁省建设项目环境监理管理办法》(2011 年 5 月 11 日),本建设项目应当开展环境监理工作。

建设单位通过招投标等方式委托环境监理机构，在开展环境监理前环境监理机构编制环境监理方案。

环境监理机构环境监理程序如下：

(1)依据项目建设进度和工程特点编制阶段性或单项措施环境监理实施细则；

(2)在项目开工建设前完成设计文件环保核查并及时向项目建设单位提交设计文件环保核查报告；

(3)向建设项目现场派驻环境监理项目部和监理人员，采取巡视、检

查、旁站等进行跟踪管理。环境监理项目部的设置、组织形式和人员组成，应当根据环境监理工作的内容、服务期限及工程类别、规模、技术复杂程度、工程环境等因素确定；

(4)参加项目施工例会、项目验收会和组织项目环境监理例会，对工程环保进度、环境质量进行控制，提出工程暂停、复工和设计变更等要求或决定；

(5)按照监理实施细则实施监理，填写日志，定期向项目建设单位提交监理月报表和专题报告，并同时报送环境保护行政主管部门和当地环境保护行政主管部门；

(6)在建设项目开工、试生产和竣工环境保护验收前分别向项目建设单位提交阶段环境监理报告。在建设项目通过竣工环境保护验收后移交环境监理档案资料。

10.4.3 环境监理单位、人员及投资

建设单位应通过招投标等方式委托环境监理机构开展环境监理工作；环境监理机构应当于环境监理合同鉴定后十日内，将项目监理机构的组织形式、人员组成，书面通知项目建设单位，并报审批建设项目的环境保护行政主管部门和当地环境保护行政主管部门备案。

参照国内一些城市工程监理的收费标准，通常按工程预算的一定百分比收取。设计阶段的监理费为预算造价的 0.25%，施工招标阶段为 0.15%，施工阶段为 2%，总百分比为 2.4%，考虑到本项目环保措施的特点(水土保持费用是环保费用的主体，而水土保持工程的实施工作是由水利主管部门监督实施)，因此本项目环境监理费用为 75 万元。

10.4.4 环境监理工作内容

按照《辽宁省建设项目环境监理管理办法》，环境监理工作内容如下：

a）对建设项目设计文件环保核查

对建设项目的设计文件符合环境影响评价及其批准文件要求情况的检查。

b）施工期环境监理

包括生态环保措施监理、环境保护达标监理、环保设施监理。

生态保护措施监理是对项目施工建设过程中自然生态保护和恢复措施、水土保持措施及饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区、文物保护单位、生态功能保护区、重要生态保护地、地质公园、森林公园等环境敏感保护目标的保护措施落实情况的技术性监督检查。

环境保护达标监理是对项目施工建设过程中各种污染物排放达到环境保护标准要求情况的技术性监督检查。

环保设施监理是对建设项目环境污染治理设施、环境风险防范设施按照环境影响评价文件及批复的要求建设情况的技术性监督检查。

c）试生产期间环境监理

对项目试生产期间环保“三同时”和环保设施运行、生态保护情况、污染物达标排放的技术监督。

本项目环境监理内容详见表 10-6。

表 10-6　环境监理内容

序号	时段	项目		环境监理重点具体内容	实施机构	负责机构	监督机构
1	设计文件环保核查	设计文件、施工组织设计方案		审核其是否满足环评及批复等相关环境保护要求	环境监理单位	辽阳顺锋钢铁有限公司	施工监理单位及灯塔市环保局
2	施工期	环境保护达标监理	噪声	1、合理安排施工时间：制定施工计划时，应尽可能避免高噪声设备同时施工。 2、降低设备声级：设备选型上尽量采用低噪声设备。 3、设置降噪减振消声设备：在固定机械设备与挖土机械设备上设置排气管消声器和隔离发动机振动部件的方法降低噪声。 4、做好机械设备的定期维修、保养，及时清理闲置不用的设备，运输车辆进入现场时，减少鸣笛。	施工单位		
			废气	井建工程：监督检查爆破工艺是否按照规范进行，爆破后是否做到对工作面附近10~15m内及凿岩前10m内坑道表面清洗；矿石、废石装运过程是否喷雾洒水，堆放情况是否合理。 工业场地：监督检查土石方的开挖是否避免大风天气，完工后是否做到及时回填、平整场地；路面硬覆盖是否按照要求进行；运输车辆是否能保证车轮不带泥土驶出工地，有无专人清扫工地路面，是否采取了洒水治理措施；易起尘的物料、渣土是否采取围布、挡板等覆盖设施；对排烟大的施工机械是否安装消烟装置等			
			废水	督检查建筑工地生活污水是否按照规定进行妥善处理处置；冲洗机械设备的含油废水是否进行隔油处理后达标排放，其他施工废水是否设置沉砂池处理；施工现场道路是否畅通，排水系统是否处于良好的使用状态，施工现场是否有积水。			

序号	时段	项目		环境监理重点具体内容	实施机构	负责机构	监督机构
			固废	1、设置足够容量的、有围栏和覆盖措施的堆放场地和措施，分类存放固体废物，加强管理。 2、渣土尽量在场内周转，就地用于绿化、道路等生态景观建设，必须外运的弃土以及建筑废料应运至专门的建筑垃圾堆放场；生活垃圾应集中收集后统一处理。 3、施工单位与业主单位签订环境卫生责任书，确保运输过程中保持路面整洁，施工单位应有专人负责，对渣土垃圾的处置实施现场管理。 4、工程竣工以后，施工单位应拆除各种临时施工设施，并负责将工地的剩余建筑垃圾、工程渣土清理干净。			
		环保设施监理		截洪沟，拦渣坝，地埋式污水处理装置，排水泵房及沉淀池，尾矿库回水设施，爆破、溜井放矿喷水抑尘设施，井下除尘设施，选矿厂除尘设施，固定噪声源的减振基础、减震垫及消声器等的设置及安装情况			
		生态保护措施监理		1、施工中应尽可能减少对林地的占用，减少破坏植被。 2、对于施工临时用地、施工便道等，施工结束时应及时清理、复植。 3、严禁随意取土、弃渣，应按市政规定统一取、弃土。 4、应实施植被恢复、补偿及水土保持工程、绿化方案。			
3	试生产期间	1、井下湿式作业、湿式除尘设置情况，回风井出口粉尘浓度达标情况。 2、地下排水泵站、管网、地表过滤间、高位水池、回用地下采场及选矿厂的管网。 3、厂界噪声达标情况。 4、水土保持措施落实情况，工业场地绿化方案。 5、矿山道路的洒水频率、道路湿润情况。 6、尾矿库溢流水是否全部返回选矿厂			辽阳顺锋钢铁有限公司		

11 环境保护对策措施

11.1 生态综合整治措施

根据矿山生态环境现状调查与生态环境影响评价结果，本项目对生态环境造成最大的影响是矿区内的水土流失。及时对矿区废弃地进行复垦，采取切实可行的工程和生物措施加强水土保持管理，是避免和减轻本项目对生态环境影响的关键。

11.1.1 本项目生态恢复措施

根据矿山占地性质及其对生态环境的影响，本项目生态恢复范围包括废石场、工业厂区、尾矿库和矿山联络道路等区域，生态恢复主要从水土保持、植树、种草等方面考虑。

首先对地表工程(工业场地、废石场、尾矿库)占地内的表土进行剥离，然后单独存放，避免混入沙石；基建过程中合理施工，减少挖方，平衡土石方，采取设置临时围挡、及时回填土方等措施以减少水土流失。施工结束后，对工业场地周围空地、道路两旁实施植树绿化。生产期要避免在矿区内增加新的地表扰动和水土流失，依据生态恢复方案，对可生态恢复的区域及时进行覆土、恢复植被。

矿山服务期满后，进行土地平整并恢复植被；依据占用土地的地表情况和周边植被分布特点，制定适宜的生态恢复目标。现有废石场、新建废石场种植植物以紫穗槐为主，恢复目标为林地、灌木林地，露天采场、工业场地的复垦目标位耕地，必要时可采取培肥技术，恢复土壤肥力，确保实现复垦目标。

同时，根据目前国内矿山生态恢复工程实践情况，选择应用广泛的土

地平整技术、植被恢复技术。顺锋公司设绿化办公室，配专人负责矿山生态恢复工作，并设有专款用于生态恢复。从管理、技术及资金方面确保生态恢复工作顺利进行。

11.1.2 本项目生态恢复工程可行性

本项目所采用的植物种类以紫穗槐、落叶松为主。

紫穗槐在现我国东北、华北等大部分地区均有栽培，该植物耐寒、耐旱、耐湿、耐瘠薄、抗风沙、适应性极强，在荒山坡、道路旁均可生长，广泛应用于土地复垦、水土保持和工业区绿化，也可作防护林带，且该植物的根部有根疣可改良土壤，有利于生态恢复阶段的土壤肥力恢复。同时又有很高的观赏价值，对矿山景观起到很好的美化效果。

落叶松是北方较为有代表性的树种，属耐寒、喜光、耐干旱瘠薄的浅根性树种，其对土壤水分条件和土壤养分条件的适应范围很广，对土壤的适应性较强。

在本项目所在地区，紫穗槐、落叶松长势均良好，所以选择此两个树种为生态植被恢复的主要树种。

本项目因地制宜，选择紫穗槐、落叶松作为生态恢复阶段的树种，两个树种适应性强，特别是紫穗槐建有改良土壤的作用，乔木、灌木相结合，适合于该该矿山生态恢复和景观恢复的，植物类型选择是合理的。本项目采取的生态恢复措施是可行的。

11.2 大气污染防治措施

本项目大气污染源及污染物主要有：采场排风井废气、选矿厂粉尘、矿山道路汽车扬尘、尾矿库干坡段风蚀扬尘等。

11.2.1 排风井废气

本扩建工程大气有组织排放源主要是井下凿岩、钻孔、爆破、装运作业产生的粉尘等经回风井排出地表的废气。为使井下作业环境满足卫生标准，采用湿式凿岩，爆破后矿岩的装载、运输、卸矿等生产过程和地点均采取水清洗或喷雾洒水，矿尘被水润湿后，尘粒间互相粘附凝聚成较大颗粒，增大尘粒与物体表面间的粘附力，从而在矿岩装运过程或受到振动和高速风流作用时，粉尘不易扬起。

用水除尘在我国矿山已经获得了广泛应用，具有设备简单、使用方便、费用小、效果好等优点，是综合防尘的重要措施。

11.2.2 选矿厂粉尘

选矿厂粗破碎系统粉尘：选矿厂粗破碎系统仅存 5a，待矿山全部转入地下开采时，该系统随之转入地下。该系统粉尘设计采用除尘效率大于99.9%的布袋除尘器予以治理，

充填站粉尘：充填站内粉料仓卸料系统产生的粉尘，采用高效的布袋出尘器予以治理。

布袋除尘器高效、成熟、稳定，可以实现稳定达标排放。

11.2.3 道路扬尘

11.2.3.1 国内矿山道路抑尘现状

由于汽车运输的灵活性和可大幅度的减少基本建设的一次投资，因此，新建或扩建的矿山大多采用汽车运输，这样，矿山道路扬尘问题也就越来越突出。

矿山汽车运输路面(一般指碎石或砂石路面，沥青或柏油路面扬尘量很少)扬尘浓度大小受风速、路面岩土性质、汽车行驶速度等多方面因素

影响，其中路面含湿量大小对粉尘浓度影响是主要的，一般情况下，干燥路面粉尘浓度为 5~6mg/Nm^3。

当前普遍采取洒水抑尘方式。在我国北方地区，冬季需要洒盐水以防止路面结冰。

道路扬尘的特征是大粒径颗粒占有较高比例，所以，在迁移过程中浓度值下降很快，在一般气象条件下，其重点污染距离在 200m 范围内。而采取洒水抑尘措施可大幅度削减其扬尘量和污染范围。

有试验表明，对车辆行驶的道路进行洒水抑尘，在一般气象条件下，道路每天实施洒水抑尘作业 4~5 次，可使扬尘量减少 70%左右，其扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m 范围内。

总之，路面含湿量大小对粉尘浓度影响非常大，洒水后的 30~40min 内，路面粉尘浓度不足洒水前的 30%，可见洒水降尘的作用十分明显。

11.2.3.2 本项目道路抑尘措施

本项目对运输道路扬尘的防治采取洒水抑尘措施，使用 2 台(其中 1 台 20t 为本次扩建新增，1 台 15t 为现有)洒水车取水，截止到本报告完成时，矿山已增至到 4 台 15t 洒水车。对采区内运输道路进行洒水及绿化，以抑制路面扬尘产生，视天气状况适当调整洒水频率和洒水量，在炎热、干燥季节，每 30min 洒水一次，使路面保持湿润。

洒水抑尘简单易行、效果显著，但在设计和生产运行管理上必须对以下问题予以落实：

①对矿区运输道路采取洒水车洒水增湿降尘，在干旱季节矿区运输道路定时进行洒水抑尘，可有效控制道路扬尘影响。该措施简单、效果好，粉尘的削减率能够达到 75%左右；

②限制车速，车速在 15km/h 以下，可有效抑制粉尘的产生；

③加强对运输车辆装载量的管理，严禁超载；

④对精矿运输，要求运输车辆加盖篷布或使用带盖箱体密封车，既有利与环境保护，同时也可保证企业的经济效益；

⑤环评要求对运输道路进行硬化处理，减少扬尘。

11.2.4 尾矿库风蚀扬尘

针对尾矿库干坡段扬尘主要采取以下措施：

a)采用尾矿浆小流量多管分散放矿，以保持尾矿沉积滩面的湿润面积和深度，降低了扬尘的可能性，根据有关资料，增大干坡段尾矿砂的含水量，可有效抑制扬尘，当含水量达到 5%时，起动风速为 19.7m/s，相当于地面 10m 处风速 17.1m/s(7 级风)。

b)在非汛期的春秋两季，提高库内尾矿澄清水的静水位，减少尾矿干滩面积。

c)在尾矿堆积坝外围喷洒固化剂，覆盖山皮土，库区淹没线以上植被不好的地块种植紫穗槐灌木以起到阻尘降风作用。

d)尾矿库闭库后，对尾矿库进行覆土绿化，种植紫穗槐。

这些污染治理措施对控制尾矿库扬尘污染是行之有效的。

11.3 废水污染防治措施

本工程废水主要是采场疏干排水和尾矿库溢流水，此外，为生活污水。

采场疏干排水经本次现状监测，其水质不仅满足 DB21/1627-2008《辽宁省污水综合排放标准》、GB28661-2012《铁矿采选工业污染物排放标准》和 GB8978-96《污水综合排放标准》的二级标准，且除氨氮、亚硝酸盐两项指标超 GB/T 14848-93《地下水质量标准》的III类标准值外，其他指标均满足《地下水质量标准》的III类标准要求。设计全部用于矿山生产，如

洒水抑尘、湿式凿岩、井下充填用水等，不足部分由新水补充，无废水外排。

尾矿库内的尾矿澄清水，经溢流塔、排水管、回水泵加压后送选矿厂循环水系统，循环使用不外排。

生活污水经地埋式生物接触氧化反应器处理达标后，用于矿山绿化，冬季多余水由洒水车送选矿厂尾矿底流泵站，与浓缩尾矿浆一同送尾矿库，不外排。

11.4 噪声污染防治对策

本扩建工程露天采场已进入深凹开采阶段，并将于 6a 后全部转入井下开采，且露天采场远离居民区，坑内采矿生产主要噪声设备位于井下；选矿厂、采矿地表工业场地设备均位于室内；运输设备在通过村庄时限制车速、禁止鸣喇叭以及严禁夜间运输等有效措施降低交通噪声的影响。

11.5 固体废物的污染防治对策

本工程的固体废物主要有采矿废石和尾矿砂两部分。

a) 采矿废石

采矿废石的处置与现状相同，部分外销碎石厂，作铺路材料，年外销量 20 万 t/a，剩余部分送废石场堆存，废石综合利用率约 57%。

废石场堆存废石，是目前采矿废石最普遍的处置方法。

b) 尾矿砂

尾矿砂以矿浆状态排出，国内外对尾矿资源的综合概括为下列 5 种途径：

(1)尽量回收尾矿中的有用组分，减少尾矿排放量；

(2)粗颗粒作为地下开采的回填料；

(3)作为建筑原料，如水泥、制砖原料等；

(4)修筑道路；

(5)堆存于尾矿库内，这种方法是最广泛的尾矿处理方法。

本工程尾矿砂大部分用于矿山地下采空区充填料，少部分送尾矿库堆存，综合利用率 76%。

12 水土保持方案

本溪市水土保持技术服务中心分别于2011年4月和2012年7月编制完成《辽阳顺锋钢铁有限公司棉花堡铁矿200万t/年开采工程水土保持方案报告书》和《辽阳顺锋钢铁有限公司棉花堡铁矿选矿厂建设工程水土保持方案报告书》，辽宁省水土保持局分别以辽水保函[2011]63号文和辽水保函[2102]110号文给予批复。

12.1 建设项目所在地区水土流失与水土保持现状

12.1.1 水土流失现状

灯塔市总面积1332.51km^2，水土流失面积165.07km^2，占总面积的12.38%。水土流失类型以水蚀为主，平均土壤侵蚀模数为1800t/(km^2•a)，沟壑密度0.47km/km^2。本区属于北方土石质山区，土壤容许流失量为200t/(km^2• a)。灯塔市土壤侵蚀强度以轻度和中度为主，两者占水土流失面积的84.24%。灯塔市土壤侵蚀现状详见表12-1。

表12-1 灯塔市土壤侵蚀现状

水土流失强度	平均侵蚀模数 [t/(km^2.a)]	平均流失厚度(mm/a)	面积(km^2)	所占比例(%)
轻度	200~2500	0.15~1.9	102.39	62.03
中度	2500~5000	1.9~3.7	36.66	22.21
强度	5000~8000	3.7~5.9	26.02	15.76
极强度	8000~15000	5.9~11.1	0	0
剧烈	＞15000	＞11.1	0	0
小计			165.07	100

建设项目所在地灯塔市柳河子镇位于水蚀区内，不存在风蚀。

12.1.2 水土保持情况

灯塔市东部属于辽宁省政府公告的水土流失重点监督区，此区域是辽宁省重要的工业生产基地，人口稠密，工矿集中，人为扰动水土资源最为频繁，人为造成的水土流失最为严重。

按照公告要求，灯塔市实施了各种水土流失治理措施。截至 2011 年，灯塔市通过梯田建设、营造水保林、修建谷坊、蓄水池等方式治理水土流失面积 176.90km^2。

12.2 本项目水土流失预测

12.2.1 预测范围、预测单元及预测时段

a）采矿工程

采矿扩建工程预测范围为整个项目建设区，根据本项工程施工进度和特点及扰动地表程度，结合项目区环境和水土流失现状，对可能产生的水土流失进行预测分析。水土流失预测面积为 95.25hm^2，其中扰动区域面积为 61.20hm^2，未扰动区域面积为 34.66hm^2，未扰动区域包括前期建成的满足水保要求的工业场地 3.84hm^2、运输道路区 1.65hm^2 和本项目地下开采地上未扰动区 28.56hm^2。

依据工程组成、施工扰动特点、水土流失影响程度及地貌特征，将水土流失预测单元划分为采场、排岩场、堆土场、运输道路区、工业场地、矿山截水排水区、输电线路区和地下开采地上未扰动区等 8 个预测单元。

本项目为建设生产类项目，根据本工程的施工特点和实际出发，考虑水土保持工程与主体工程“三同时”的需要，故将本工程预测时段分为建设期、运行期和自然恢复期 3 个时段。

b）选矿工程

预测范围：水土流失预测范围为项目建设区内涉及的全部扰动占地。其扰动地表面积41.50hm^2，故确定水土流失预测范围为41.50hm^2。

预测单元：依据本工程的施工特点、工程布局、新增水土流失类型与分布，将本工程的预测单元划分为选矿厂工程、尾矿库工程、运输道路三个防治区。

预测时段：根据工程布局及施工进度安排，将本工程的水土流失预测时段划分为施工建设期(含施工准备期)、植被恢复期和生产运行期。

12.2.2 水土流失预测结果

a）采矿工程

本工程扰动原地貌、损坏土地和植被面积总计61.20hm^2，损坏水土保持设施面积 61.20hm^2，其中疏林地 28.64hm^2、灌木林地 3.42hm^2、旱地2.25hm^2、工矿用地20.12hm^2、荒草地6.77hm^2。

本工程水土流失总量为41058t，其中建设期水土流失总量为5147t，运行期水土流失总量为28818t，自然恢复期水土流失总量为7093t；水土流失增量为23490t，建设期水土流失增量为4092t，运行期水土流失增量为17282t，自然恢复期水土流失增量为2116t。

b）选矿工程

工程建设过程中，选矿厂表土的剥离及基础的开挖、尾矿库尾矿坝及副坝的建设等,这些人为活动都不同程度、不同形式的扰动了原地表形态，损坏了地表土体结构。根据对主体工程的分析及现场勘察，本工程施工建设期共扰动原地表、损坏土地41.50hm^2。占地类型为灌木林地、 林地、耕地、果园、工矿及居民点。

项目区共产生水土流失总量为28943.45t，其中水土流失量背景值为

7518.68t，新增水土流失量为21424.77t。在新增水土流失量中，施工建设期水土流失量为2154.24t，生产运行期水土流失量为17518.27t， 植被恢复期水土流失量为1752.26t。

12.3 水土保持方案

12.3.1 水土流失防治目标

在本水土保持方案服务期末达到以下目标：

项目建设区的水土流失得到基本治理；新增水土流失得到有效控制；生态得到最大限度的保护，环境得到明显改善；水土流失量得到明显控制。

12.3.2 防治责任范围及防治分区

12.3.2.1 防治责任范围

依照“谁开发谁保护，谁造成水土流失、谁负责治理”的原则和《开发建设项目水土保持方案技术规范》中的有关规定，本工程水土流失防治责任范围主要为项目建设区和由于建设活动而造成的水土流失及危害的直接影响区域。

采矿扩建工程水土流失防治责任范围总面积129.90hm^2，其中，项目建设区面积为95.25hm^2，直接影响区面积为34.65hm^2。

新建选矿工程水土流失防治责任范围总面积41.50hm^2。其中选矿厂工程占地7.91hm^2，尾矿库工程占地31.19hm^2，运输道路占地2.40hm^2。

12.3.2.2 防治分区

a）采矿工程

采矿工程水土流失防治区主要划分为露天采场、排岩场、堆土场、运输道路区、工业场地、输电线路区、矿山截水排水区和未扰动土地等 8

个区，直接影响区分为爆破影响区、输电线路影响区和地下开采地表岩石错动影响区。

b）选矿工程

选矿工程水土流失防治区划分为选矿厂防治区；尾矿库防治区；运输道路防治区三部分。

12.3.3 水土保持措施总体布局

水土保持方案在主体设计基础上，本着因地制宜、因害设防等原则布设水土保持措施，以植物措施和工程措施并举。

a）采矿工程

布设措施有：修建挡土墙 230m、截洪沟 3700m、跌水两处，土质排水沟 575m、石埂长 11556m；喷固化剂 85.36hm^2；覆(填)土 6.36 万 m^3；栽植乔木 40159 株、灌木 198830 株；播种紫穗槐 122.08kg，早熟禾草籽 1165.2kg；种植绿篱 1305m。

b）选矿工程

选矿厂：工程措施有剥离表土 0.6 万 m^3，表土回填 0.6 万 m^3，护坡砂砾石垫层 472.50m^3，土方开挖 165.00m^3，土方回填 165.00m^3，伸缩缝 284m，排水管 88.0m，浆砌石排水沟挖方 636.50m^3，浆砌石量 396.48 m^3，砂砾石垫层 60.36 m^3，全面整地 1.98hm^2。植物措施有铺设草皮 8000m^2，栽植龙爪槐 80 株，五角枫 60 株，紫丁香 120 株，迎春 80 株，绿篱 300m。

尾矿库：工程措施有剥离表土 8.88 万 m^3，表土回填 8.88 万 m^3，浆砌石截水沟挖方 3242.80m^3，浆砌石量 1822.60m^3，砂砾石垫层 265.60m^3，复耕 1.83hm^2 全面整地 29.35hm^2。植物措施有撒播紫穗槐种子 29.35hm^2，种子 1761kg。

运输道路：工程措施有剥离表土 0.72 万 m^3，表土回填 0.72 万 m^3，浆

砌石排水沟挖方 2664.0m³，浆砌石量 1512.0m³，砂砾石垫层 188.0 m³，全面整地 0.54hm²。植物措施有栽植侧柏 1000 株，撒播紫穗槐种子 0.4hm²，种子 24kg。

12.3.4 水土保持监测

12.3.4.1 监测点位

a) 采矿工程

采矿工程监测区域包括全部工程建设区，其中建设期监测重点为采场、排岩场及矿山截水排水区；运行期监测重点是采场、排岩场和堆土场。

b) 选矿工程

布设 6 个水土保持监测点，在选矿厂施工扰动面和临时堆土各布设 1 个、尾矿库施工扰动面、临时堆土、尾矿输送及回水系统各布设 1 个、运输道路监测路基边坡设置 1 个监测点。

12.3.4.2 监测内容

监测内容包括项目区水土保持生态环境变化监测、项目区水土流失动态监测、水土保持防治措施效果监测、水土流失 6 项防治目标(扰动土地整治率、水土流失总治理度、土壤流失控制比、拦渣率、林草植被恢复率和植被覆盖率)监测。

12.3.5 水土保持投资估算

a) 采矿工程

采矿工程水土保持总投资为 1775.85 万元，其中，主体工程具有水土保功能的投资为 175.09 万元，本方案新增水土保持投资为 1600.76 万元。

本方案新增水土保持投资中建设期新增投资 274.13 万元，工程措施投资为 8.63 万元、植物措施为 14.79 万元、施工临时工程投资为 1.61

万元、独立费用为 128.50 万元、预备费用为 4.61 万元、水土流失补偿费为 115.99 万元；运行期新增投资 1326.64，工程措施投资为 136.94 万元、植物措施为 239.96 万元、施工临时工程投资为 139.59 万元、独立费用为 52.33 万元、预备费用为 17.06 万元、水土流失补偿费为 740.75 万元。

b）选矿工程

选矿工程水土保持总投资为 1791.91 万元，主体工程具有水土保功能的投资为 86.4 万元，方案新增 1705.51 万元。

本方案新增水土保持投资中工程措施投资 756.88 万元；植物措施投资 36.78 万元；临时工程投资 34.49 万元；独立费用投资 132.79 万元(建设管理费 16.56 万元，工程建设监理费 28.99 万元，水土保持监测费 54.24 万元，科研勘测设计费 15.00 万元，水土保持设施竣工验收费 18 万元)；基本预备费 57.66 万元。另外，根据《关于加强我省省级开发建设项目水土保持方案编报审批管理工作的通知》(辽水保监[2010]2 号文》和《辽宁省水土流失防治费和补偿费征收、管理、使用规定》计取的水土流失补偿费为 686.91 万元。

12.3.6 防治效果分析

a）采矿工程

通过本方案的实施，扰动土地整治率为 99%，水土流失总治理度均可达 91%，土壤流失控制比为 0.83，拦渣率可达 98%以上，林草植被恢复率可达 99%，林草覆盖率可达 84%。

b）选矿工程

通过水土保持方案的实施，预测水土流失防治目标达到值：扰动土地整治率可达 99.76%，水土流失总治理度可达 93%，土壤流失控制比为 1.0，拦渣率可达 99.37%，林草植被恢复率 99.69%，林草覆盖率 77.13%。

13 清洁生产工艺分析

矿产资源是一种十分重要的非再生性自然资源，是人类社会赖以生存的物质条件，矿产资源开发与利用涉及的环境问题十分广泛，必须从多方面进行有关的防治与保护。

清洁生产就是将整体预防的环境战略持续应用于生产过程、产品和服务中，以增加生态效益和减少人类及环境的风险，即指不断改进设计、使用清洁的能源、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。

清洁生产是我国工业可持续发展的一项重要战略，也是实现我国污染控制重点由末端控制向生产全过程转变的重大措施。

2002 年 6 月 29 日第九届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过《中华人民共和国清洁生产促进法》。该法的实施，对促进清洁生产，提高资源利用效率，减少和避免污染物的产生，保护和改善环境，保障人体健康，促进经济与社会可持续发展提供了有力的保证。

13.1 评价内容、方法及指标

本次清洁生产评价将根据 HJ/T 294-2006《清洁生产标准　铁矿采选行业》中提供的清洁生产指标及要求，对本工程的清洁生产水平进行定性和定量分析。

清洁生产标准指标详见表 13-1、表 13-2 和表 13-3。铁矿采选行业生产过程清洁生产水平的三级技术指标分别为：

一级：国际清洁生产先进水平；

二级：国内清洁生产先进水平；

三级：国内清洁生产基本水平。

表 13-1　铁矿采选行业清洁生产技术要求(露天开采类)

清洁生产指标等级		一级	二级	三级
一、工艺装备要求				
穿孔		采用国际先进的高效、信息化程度高、大孔径、配有除尘净化装置的牙轮钻、潜孔钻等凿岩设备	采用国内先进的高效、大孔径、配有除尘净化装置的牙轮钻、潜孔钻等凿岩设备	采用国产较先进的配有除尘净化装置的牙轮钻、潜孔钻等凿岩设备
爆破		采用国际先进的机械化程度高的装药车和炮孔填塞机，采用仿真模拟的控制爆破技术	采用国内先进的机械化程度较高的装药车和炮孔填塞机，采用优化的控制爆破技术	采用国内较先进的机械化装药设备，采用控制爆破技术
铲装		采用国际先进的效率高、息化程度高、大型化电铲，配有除尘净化设施	采用国内先进的效率较高、大型化的电铲，配有除尘净化设施	采用国内较先进的机械化装岩设备，配有除尘净化设施
运输		采用国际先进的高效铁路运输、胶带运输、或汽车－铁路、汽车－破碎－胶带联合运输系统；配有除尘净化设施	采用国内先进的高效铁路运输、胶带运输、或汽车－铁路、汽车－破碎－胶带联合运输系统；配有除尘净化设施	采用国内较先进的机械化运输系统，配有除尘净化设施
二、资源能源利用指标				
回采率(%)		≥98	≥95	≥90
贫化率(%)		≤3	≤7	≤12
采矿强度(t/m·a)		≥6000	≥2000	≥1000
电耗(kW·h/t)		≤0.7	≤1.2	≤2.5
三、废物回收利用指标				
废物综合利用率(%)		≥25	≥15	≥10
四、环境管理要求				
环境法律法规标准		符合国家和地方有关环境法律、法规，污染物排放达到国家和地方排放标准、总量控制和排污许可证管理要求。		
环境审核		按照企业清洁生产审核指南的要求进行了审核；按照 ISO14001 建立并运行环境管理体系，环境管理手册、程序文件及作业文件齐备。	按照企业清洁生产审核指南的要求进行了审核；环境管理制度健全，原始记录及统计数据齐全有效	按照企业清洁生产审核指南的要求进行了审核;环境管理制度、原始记录及统计数据基本齐全
生产过程	岗位培训	所有岗位进行过严格培训		主要岗位进行过严格培训

清洁生产指标等级		一级	二级	三级
环境管理	穿孔、爆破、铲装、运输等主要工序的操作管理	有完善的岗位操作规程；运行无故障、设备完好率达 100%	有完善的岗位操作规程；运行无故障、设备完好率达 98%	有较完善的岗位操作规程；运行无故障、设备完好率达 95%
	生产设备的使用、维护、检修管理制度	有完善的管理制度，并严格执行	主要设备有具体的管理制度，并严格执行	主要设备有基本的管理制度,并严格执行
	生产工艺用水、用电管理	各种计量装置齐全，并制定严格计量考核制度	主要环节进行计量，并制定定量考核制度	主要环节进行计量
	各种标识	生产区内各种标识明显，严格进行定期检查		
环境管理	环境管理机构	建立并有专人负责		
	环境管理制度	健全、完善的环境管理制度，并纳入日常管理		较完善的环境管理制度
	环境管理计划	制定近、远期计划并监督实施	制定近期计划并监督实施	制定日常计划并监督实施
	环保设施运行管理	记录运行数据并建立环保档案		记录并统计运行数据
	污染源监测系统	对凿岩、爆破、铲装、运输等生产过程产生的粉尘进行定期监测		
	信息交流	具备计算机网络化管理系统		定期交流
土地复垦		1)具有完整的复垦计划，复垦管理纳入日常生产管理； 2)土地复垦率达到 80%以上	1)具有完整的复垦计划,复垦管理纳入日常生产管理； 2)土地复垦率达到 50%以上	1)具有完整的复垦计划； 2)土地复垦率达到 20%以上
废物处理与处置		应建有废石贮存、处置场，并有防止扬尘、淋滤水污染、水土流失的措施		
相关方环境管理		服务协议中应明确原辅材料的供应方、协作方、服务方的环境要求		

表 13-2　铁矿采选行业清洁生产技术要求(地下开采类)

清洁生产指标等级	一级	二级	三级
一、工艺装备要求			
凿岩	采用国际先进的信息化程度高、凿岩效率高、配有除尘净化装置的凿岩台车	采用国内先进的凿岩效率较高、配有除尘净化装置的凿岩台车	采用国产较先进的配有除尘净化装置的凿岩设备
爆破	采用国际先进的机械化程度高的装药车，采用控制爆破技术	采用国内先进的机械化程度较高的装药车，采用控制爆破技术	厚矿体采用机械化装药，薄矿体采用人工装药

清洁生产指标等级		一级	二级	三级
铲装		采用国际先进的高效、能耗低的铲运机、装岩机等装岩设备，配有除尘净化设施	采用国内先进的高效、能耗较低的铲运机、装岩机等装岩设备，配有除尘净化设施	采用国内较先进的机械化装岩设备，配有除尘净化设施
运输		采用高效、规模化、配套的机械运输体系，如电机车运输，胶带运输，配有除尘净化设施	采用国内较先进的机械化运输体系，配有除尘净化设施	
提升		采用国际上自动化程度高的提升系统	采用国内先进的自动化程度较高的提升系统	采用国内较先进的提升机系统
通风		采用配有自动控制、监测系统的通风系统，采用低压、大风量、高效、节能的矿用通风机	采用大风量、低压、高效、节能的矿用通风机	
排水		满足 30 年一遇的矿井涌水量排水要求	满足 20 年一遇的矿井涌水量排水要求	满足矿井最大涌水量排水要求
二、资源能源利用指标				
回采率(%)		≥90	≥80	≥70
贫化率(%)		≤8	≤12	≤15
采矿强度(t/m^2·a)		≥50	≥30	≥20
电耗(kW·h/t)		≤10	≤18	≤25
三、废物回收利用指标				
废物综合利用率(%)		≥30	≥20	≥10
四、环境管理要求				
环境法律法规标准		符合国家和地方有关环境法律、法规，污染物排放达到国家和地方排放标准、总量控制和排污许可证管理要求。		
环境审核		按照企业清洁生产审核指南的要求进行了审核；按照 ISO14001 建立并运行环境管理体系，环境管理手册、程序文件及作业文件齐备。	按照企业清洁生产审核指南的要求进行了审核；环境管理制度健全，原始记录及统计数据齐全有效	按照企业清洁生产审核指南的要求进行了审核;环境管理制度、原始记录及统计数据基本齐全
生产过程环境管理	岗位培训	所有岗位进行过严格培训		主要岗位进行过严格培训
	凿岩、爆破、铲装、运输等主要工序的操作管理	有完善的岗位操作规程；运行无故障、设备完好率达 100%	有完善的岗位操作规程；运行无故障、设备完好率达 98%	有较完善的岗位操作规程；运行无故障、设备完好率达 95%
	生产设备的使用、维护、检修管理制度	有完善的管理制度，并严格执行	主要设备有具体的管理制度，并严格执行	主要设备有基本的管理制度,并严格执行
	生产工艺用水、	各种计量装置齐全，并制	主要环节进行计量，并	主要环节进行计量

清洁生产指标等级		一级	二级	三级
	用电管理	定严格计量考核制度	制定定量考核制度	
	各种标识	生产区内各种标识明显，严格进行定期检查；		
环境管理	环境管理机构	建立并有专人负责		
	环境管理制度	健全、完善的环境管理制度，并纳入日常管理		较完善的环境管理制度
	环境管理计划	制定近、远期计划并监督实施	制定近期计划并监督实施	制定日常计划并监督实施
	环保设施运行管理	记录运行数据并建立环保档案		记录并统计运行数据
	污染源监测系统	对凿岩、爆破、铲装、运输等生产过程产生的粉尘进行定期监测		
	信息交流	具备计算机网络化管理系统		定期交流
土地复垦		1)具有完整的复垦计划，复垦管理纳入日常生产管理； 2)土地复垦率达到 80%以上	1)具有完整的复垦计划,复垦管理纳入日常生产管理； 2)土地复垦率达到 50%以上	1)具有完整的复垦计划； 2)土地复垦率达到 20%以上
废物处理与处置		应建有废石贮存、处置场，并有防止扬尘、淋滤水污染、水土流失的措施		
相关方环境管理		服务协议中应明确原辅材料的供应方、协作方、服务方的环境要求		

表 13-3　铁矿采选行业清洁生产技术标准(选矿类)

清洁生产指标等级	一级	二级	三级
一、工艺要求			
破碎筛分	采用国际先进的处理量大、高效超细破碎机等破碎设备，配有除尘净化设施	采用国内先进的处理量较大、效率较高的超细破碎机等破碎设备，配有除尘净化设施	采用国内较先进的旋回、鄂式、圆锥、锤式破碎机等破碎设备，配有除尘净化设施
磨矿	采用国际先进的处理量大，能耗低、效率高的筒式磨矿机、高压辊磨机等磨矿设备	采用国内先进的处理量较大，能耗较低、效率较高的筒式磨矿机、高压辊磨机等磨矿设备	采用国内较先进的筒式磨矿、干式自磨、棒磨、球磨等磨矿设备
分级	采用国际先进的分级效率高的高频振动细筛分级机等分级设备	采用国内先进的分级效率较高的电磁振动筛、高频细筛等分级设备	采用国内较先进的旋流分级、振动筛、高频细筛等分级设备
选别	采用国际先进的回收率高、自动化程度高的大粒度中高场强磁选机一跳汰机、立环脉动高梯度强磁选机、冲气机械搅拌式浮选机等选别	采用国内先进的回收率较高、自动化程度较高的大粒度中高场强磁选机和跳汰机、立环脉动高梯度强磁选机、冲气机械搅拌式浮选机等选别设备	采用国内较先进的回收率较高的立环式、平环式强磁选机、机械搅拌式浮选机、棒型浮选机等选别设备

清洁生产指标等级		一级	二级	三级
脱水过滤		采用国际先进的效率高、自动化程度高的高效浓缩机和大型高效盘式过滤机等脱水过滤设备	采用国际先进的效率高、自动化程度高的高效浓缩机和大型高效盘式过滤机等脱水过滤设备	采用国内较先进的脱水过滤效率较高的浓缩机和筒式压滤机等脱水过滤设备
二、资源能源利用指标				
金属回收率(%)		≥90	≥80	≥70
电耗(kW·h/t 原矿)		≤16	≤28	≤35
水耗(m^3/t 原矿)		≤2	≤7	≤10
三、污染物产生指标				
废水产生量(m^3/t 原矿)		≤0.1	≤0.7	≤1.5
悬浮物(kg/t 原矿)		≤0.01	≤0.21	≤0.60
化学需氧量(kg/t 原矿)		≤0.01	≤0.11	≤0.75
四、废物回收利用指标				
工业水重复利用率(%)		≥95	≥90	≥85
尾矿综合利用率(%)		≥30	≥15	≥8
五、环境管理要求				
环境法律法规标准		符合国家和地方有关环境法律、法规，污染物排放达到国家和地方排放标准、总量控制和排污许可证管理要求。		
环境审核		按照企业清洁生产审核指南的要求进行了审核；按照 ISO14001 建立并运行环境管理体系，环境管理手册、程序文件及作业文件齐备	按照企业清洁生产审核指南的要求进行了审核;环境管理制度健全,原始记录及统计数据齐全有效	按照企业清洁生产审核指南的要求进行了审核；环境管理制度、原始记录及统计数据基本齐全
生产过程环境管理	岗位培训	所有岗位进行过严格培训		主要岗位进行过严格培训
	破碎、磨矿、分级等主要工序的操作管理	有完善的岗位操作规程；运行无故障、设备完好率达 100%	有完善的岗位操作规程；运行无故障、设备完好率达 98%	有较完善的岗位操作规程；运行无故障、设备完好率达 95%
	生产设备的使用、维护、检修管理制度	有完善的管理制度，并严格执行	主要设备有具体的管理制度，并严格执行	主要设备有基本的管理制度，并严格执行
	生产工艺用水、用电管理	各种计量装置齐全，并制定严格计量考核制度	主要环节进行计量,并制定定量考核制度	主要环节进行计量
	各种标识	生产区内各种标识明显，严格进行定期检查		
环境管理	环境管理机构	建立并有专人负责		
	环境管理制度	健全、完善的环境管理制度，并纳入日常管理		较完善的环境管理制度

清洁生产指标等级		一级	二级	三级
	环境管理计划	制定近、远期计划并监督实施	制定近期计划并监督实施	制定日常计划并监督实施
	环保设施运行管理	记录运行数据并建立环保档案		记录并统计运行数据
	污染源监测系统	对水、气、声主要污染源、主要污染物进行定期监测		
	信息交流	具备计算机网络化管理系统		定期交流
土地复垦(尾矿库)		1)具有完整的复垦计划，复垦管理纳入日常生产管理； 2)土地复垦率达到 80%以上	1)具有完整的复垦计划,复垦管理纳入日常生产管理； 2)土地复垦率达到 50%以上	1)具有完整的复垦计划，并纳入日常生产管理； 2)土地复垦率达到 20%以上
废物处理与处置		应建有尾矿贮存、处置场，并有防止扬尘、淋滤水污染、水土流失的措施		
相关方环境管理		服务协议中应明确原辅材料的供应方、协作方、服务方的环境要求		

13.2 棉花堡铁矿清洁生产现状分析

13.2.1 生产工艺水平分析

棉花堡铁矿是一个建矿近二十年的小型矿山，为单一采矿，目前采用露天开采。根据矿石的赋存状况，该方法适应矿山的实际情况。

13.2.2 装备水平

工艺装备水平是清洁生产强调污染预防技术的重要方面,它的先进性如何，直接影响着生产能耗、劳动生产率、生产技术指标等，从而决定对环境影响的大小。棉花堡铁矿生产工艺装备见表 13-4。

表 13-4 生产工艺设备

序号	设备名称	工序	清洁生产水平
1	CM358 潜孔钻机	穿孔	三级
2	液压挖掘机	铲装	三级
	ZL-50 前装机		
3	15t 自卸汽车	矿岩运输	三级
4	潜水泵	排水	二级

《产业结构调整指导目录(2011 年本)(2013 年修改)》包括鼓励类、限制类和淘汰类目录，其中淘汰类包括落后生产工艺装备和落后产品。经对照查证，棉花堡铁矿现有生产设备没有使用国家明令淘汰禁止使用的设备。

总之，棉花堡铁矿现有的生产设备，无国家禁止使用设备，生产装备处于国内清洁生产三级水平。

13.2.3 资源能源利用分析

资源、能源利用指标包括生产过程控制指标和电耗指标等。

在《矿山资源监督管理暂行管理办法》中，将“三率”指标的制定与考核作为矿山开发监督管理工作的中心内容。“三率”即开采回采率(区域矿石采出量与区域内矿石储量比值)、采矿贫化率[(工业储量品位-采出矿石品位)与工业储量品位的比值]和选矿回收率，这三项指标是最能反映出矿山企业资源效益、经济效益和社会效益的综合性指标。

采矿强度(每米采矿工作线年产矿石量)能反映对矿石储量的利用程度及采矿工艺的合理性，并能反映出矿山的综合实力和管理水平，因此将其列入该指标中。

棉花堡铁矿资源、能源利用现状见表 13-5。

表 13-5 采矿资源、能源利用及物耗能耗(露天开采)

序号	清洁生产指标	一级	二级	三级	棉花堡铁矿	符合级别
1	回采率 (%)	≥98	≥95	≥90	97	二级
2	贫化率 (%)	≤3	≤7	≤12	3	一级
3	采矿强度(t/m·a)	≥6000	≥2000	≥1000	2540	二级
4	电耗 (kW·h/t)	≤0.7	≤1.2	≤2.5	0.43	一级

由表 13-5 可以看出，棉花堡铁矿矿石回采率、贫化率等指标均处于

国内清洁生产二级水平。

13.2.4 废物回收利用指标分析

采矿生产中产生的固体废物主要是采矿废石，这是伴随着矿山开采不可避免的产物。目前，棉花堡子铁矿废石部分外销碎石厂，作铺路材料，年外销量 20 万 t/a，剩余部分 155 万 t/a 送废石场堆存，废石综合利用率约 11.4%，处于清洁生产三级水平。

13.2.5 环境管理

棉花堡铁矿建有生产安全环保管理科，负责铁矿日常的生产、安全、环保等管理工作。

矿山建有环境管理制度；备有洒水车对矿山道路、废石场扬尘予以控制；于 2011 年 4 月编制了水土保持方案(本溪市水土保持技术服务中心)；于 2010 年 10 月编制土地复垦方案(辽宁省有色地质局勘查总院)；生态恢复工作有序进行。

棉花堡铁矿目前的环境管理处于国内清洁生产三级水平。

13.2.6 清洁生产小结

棉花堡铁矿虽已建矿多年，但生产一直未进入正规，直到 2009 年经过整改后开采进入正规化，同时矿山管理工作逐步成熟、工艺指标稳定、设备运转良好。

目前，棉花堡铁矿无国家禁止使用设备，生产装备处于国内清洁生产三级水平；回采率、矿石贫化率、电耗、等指标均处于国内清洁生产二级水平以上；废石综合利用率处于国内清洁生产三级水平；目前已完成土地复垦方案，环境管理处于国内清洁生产三级水平。

13.3 本建设工程清洁生产指标分析

本工程－棉花堡子铁矿采选工程，即为棉花堡铁矿扩建工程。采矿扩建，前 6a 采用露天和地下联合开采方式，第 7a 开始全部为地下开采；新建选矿厂及其附属设施。

本工程实施后，露天开采生产工艺不变，其生产设备利用现有，即清洁生产水平除环境管理有所提高外，其它基本维持在现状水平。

因此，本工程清洁生产分析主要针对地下开采部分和新建选矿厂。

13.3.1 矿山地下开采

13.3.1.1 生产工艺先进性分析

井下开采采用大直径深孔空场嗣后充填法(大孔法）采矿方法，该方法的特点是对采空区进行充填，控制围岩移动，避免地表塌陷，不会使地形地貌发生明显改变，地表生态植被破坏较小。

充填采矿方法适合地表不允许塌落，比如地表有重要的文物景观、大型河流等，或者地表建筑物较多，动迁费用极高，动迁则项目经济效益较差的情况下，采用的一种采矿方法。但该采矿方法开采成本较高，且充填法开采工艺比较复杂。

经过比较，虽然充填法的运营成本比无底柱分段崩落法多，但是从整体投资、铁精矿产量和利润收益方面充填法占有较大优势，同时该方案能控制围岩移动，降低地表开采沉陷带来的不利影响，有效的保护环境，符合目前国家建设绿色环保矿山政策导向的要求。

因此，本次设计推荐采用大直径深孔空场嗣后充填法(大孔法）适应棉花堡铁矿扩建的实际情况，符合清洁生产要求。

13.3.1.2 装备水平

棉花堡铁矿采矿扩建工程工艺装备选取国外先进的、大型的、作业人员操作型采掘设备，主要包括掘进台车、采矿台车、电动铲运机、柴油铲运机等，根据我国一些大型地下矿山如鲁中冶金矿业集团公司、上海梅山铁矿、甘肃镜铁山铁矿、湖北程潮铁矿等该类型引进设备的使用情况看，使用效果较好，且积累了丰富的经验。装备水平见表 13-6。

表 13-6　生产工艺设备

序号	设备名称	工序	清洁生产水平
1	7655 型凿岩机	穿孔	一级
	Boomer281 凿岩台车		
	Simba365 凿岩台车		
	YSP45 凿岩机		
	YGZ-90YSP45 凿岩机		
	AT2000 天井钻机		
2	T1400E 电动铲运机	铲运	一级
	ST-3.5 柴油铲运机		
	T1400 柴油铲运机		
3	架线电机车	运输	二级
4	JKM—4×6(III)E 多绳摩擦式提升机	提升	二级
	JKMD—2.8×4(I)E 多绳摩擦式提升机		
5	采用两翼对角式集中通风方式	通风	二级
6	满足 20 年一遇的矿井涌水量排水要求	排水	二级

经对照《产业结构调整指导目录(2011 年本)(2013 年修改)》，本工程所采用设备没有使用国家明令淘汰禁止使用的，生产装备可以达到清洁生产二级水平。

13.3.1.3 资源能源利用分析

资源、能源利用指标包括生产过程控制指标和电耗指标等。

资源、能源利用情况见表 13-7。

表 13-7　采矿资源、能源利用情况(地下开采)

序号	清洁生产指标	一级	二级	三级	扩建工程	符合级别
1	回采率 (%)	≥90	≥80	≥70	88	二级
2	贫化率 (%)	≤8	≤12	≤15	10	二级
3	采矿强度(t/m^2·a)	≥50	≥30	≥20	211	一级
4	电耗 (kW·h/t)	≤10	≤18	≤25	17.2	二级

由表 13-7 可以看出，扩建工程采矿强度处于清洁生产一级水平，矿石回采率、贫化率、电耗等指标均处于清洁生产二级水平。

13.3.1.4 废物回收利用指标分析

采矿废石的处置与现状相同，部分外销碎石厂，作铺路材料，年外销量 20 万 t/a，剩余部分送废石场堆存，废石综合利用率约 57.1%，处于清洁生产一级水平。

13.3.1.5 环境管理

棉花堡铁矿扩建后，其生产规模已成为一个大型铁矿山，按照清洁生产审核指南的要求进行定期审核，实现环境污染预防的全过程管理；按照制定的矿山土地复垦方案，进行生态环境保护、复垦等，并纳入日常生产管理；在现有管理基础上，完善环境管理制度，加强管理。清洁生产环境管理水平可达到二级水平。

13.3.1.6 清洁生产小结

棉花堡铁矿采矿扩建工程新增设备实现了大型化、机械自动化，生产装备处于国内清洁生产二级水平；资源、能源利用以及物耗能耗处于国内清洁生产二级水平；固体废物综合利用率等指标均处于国内清洁生产一级水平；污染物排放量较现状有所减少；环境管理在现状的基础上，制度更

完善、管理更严格。

总之，本建设工程采矿清洁生产水平处于二级水平。

13.3.2 选矿厂

13.3.2.1 生产工艺分析

选矿采用“半自磨+筛上干选及筛下预选+阶段磨矿阶段选别+产品脱水”的工艺流程。为单一磁选，生产过程不添加任何药剂，消除浮选药剂的污染问题。

尾矿大部分作为井下充填材料用于井下充填，只有少部分高浓度(35%)的尾矿浆送至尾矿库堆存，尾矿库澄清水返回选矿厂回收利用。

尾矿浆高浓度利于节能降耗；尾矿用于井下充填减少占地、减少对生态植被的破坏。

由此可见，本工程选矿工艺平先进，适合棉花堡子铁矿的实际情况。

13.3.2.2 装备水平分析

选矿厂工艺装备水平见表 13-8。无国家禁止使用设备。

表 13-8 选矿工艺装备水平

序号	生产工序	工艺装备	符合清洁生产水平
1	破碎筛分	PEV950×1250 颚式破碎机	二级
2	磨矿	MZ85×40 半自磨机、MQY4060 球磨机	二级
3	分级	8-Φ610 旋流器组、HGZS-55-1207Z 高频叠筛	二级
4	选别	CTB1236 湿式磁选机、CTB1024 湿式磁选机、Φ1200×3600 尾矿扫选机	二级
5	脱水过滤	盘式过滤机	二级

本项目生产装备达到清洁生产二级级水平。

13.3.2.3 资源能源利用分析

本工程选矿资源能源利用指标见表 13-9。

表 13-9　选矿厂资源能源利用情况

清洁生产指标	一级	二级	三级	本工程	符合级别
金属回收率(%)	≥90	≥80	≥70	83.53	二级
水耗 (m^3/t 原矿)	≤2	≤7	≤10	4.69	二级
电耗(kW·h/t 原矿)	≤16	≤28	≤35	25.9-26.9	二级

由表 13-9 中数据可以看出：本工程新建选矿厂金属回收率、水耗、电耗等指标均处于清洁生产二级水平。

13.3.2.4 污染物产生指标

选矿生产过程污染物产生量见表 13-10。

表 13-10　选矿厂资源能源利用情况

清洁生产指标	一级	二级	三级	本工程	符合级别
废水产生量(m^3/t 原矿)	≤0.1	≤0.7	≤1.5	0.18	二级
悬浮物 (kg/t 原矿)	≤0.01	≤0.21	≤0.60	0.01	一级
COD_{cr} (kg/t 原矿)	≤0.01	≤0.11	≤0.75	0.01	一级

由表 13-10 中数据可以看出：本工程悬浮物和 COD_{cr} 污染物产生指标处于清洁生产一级水平，废水产生量处于清洁生产二级水平。

13.3.2.5 废物回收利用指标分析

选矿生产过程产生的废物主要是选矿废水和尾矿砂，废水全部进入选矿厂循环水系统，正常情况下不外排；尾矿砂作为原料用于矿山采空区充填。废物回收利用量见表 13-11。

由表 13-11 可以看出：拟建选矿厂工业水重复利用率处于清洁生产二级，尾矿砂综合利用率处于清洁生产一级水平。

表 13-11　选矿厂废物回收利用情况

清洁生产指标	一级	二级	三级	本工程	符合级别
工业水重复利用率(%)	≥95	≥90	≥85	93.73	二级
尾矿综合利用率(%)	≥30	≥15	≥8	76.00	一级

13.3.2.6 环境管理

按照 HJ/T 294-2006《清洁生产标准　铁矿采选行业》的要求，企业环境管理应从环境法律法规标准、环境审核、生产过程环境管理、环境管理制度、土地复垦、废物处理与处置以及相关方环境管理等七个方面的清洁生产指标进行，要求建立完善的环境管理制度，按照清洁生产审核指南的要求进行定期审核，实现环境污染预防的全过程管理，对水、气、声主要污染源、主要污染物进行定期监测，制定完整的矿山生态环境保护、恢复规划，将尾矿库复垦管理纳入日常生产管理，土地复垦率达到 50%以上。

选矿厂的环境管理清洁生产指标处于二级水平。

13.3.2.7 清洁生产小结

棉花堡铁矿选矿厂生产工艺简单使用，生产装备处于国内清洁生产二级水平；资源、能源利用以及物耗能耗处于国内清洁生产二级水平；物回收利用率处于国内清洁生产二级以上水平；污染物排放量少；环境管理制度完善、管理严格。

总之，本建设工程选矿清洁生产水平处于二级水平。

13.3.3　清洁生产评价结论

本工程生产工艺装备水平、金属回收率、电耗、水耗、工业水重复利用率、废水产生量、环境管理等指标处于清洁生产二级水平，采矿强度、废石综合利用率、污染物产生量、尾矿综合利用率等指标处于清洁生产一级水平。

辽阳顺锋钢铁有限公司棉花堡铁矿采选工程实施后，清洁生产处于二级水平，即属国内清洁生产先进水平。

14 污染物总量控制分析

实施主要污染物排放总量控制，是有效控制环境污染加剧、确保环境安全、实现污染源达标等环境保护工作的一项重大举措，是保证实现环境保护目标的客观要求，也是国民经济发展的需要。

14.1 总量控制指标分析

“十五”期间国家主要对工业粉尘、烟尘、COD、氨氮、SO_2、工业固体废物共6种污染物实行总量控制。

“十一五”期间国家主要对SO_2和COD两种污染物实行总量控制。

“十二五”期间在“十一五”SO_2和COD两项主要污染物的基础上，将氨氮和氮氧化物纳入总量控制体系，即对SO_2、COD、氨氮和氮氧化物四项主要污染物实施国家总量控制。

14.2 总量控制指标

本工程实施前：SO_2排放量2.13t/a，COD_{cr}排放量1.50t/a，氮氧化物(NO_x)排放量0.56t/a，氨氮排放量0.037t/a。

本工程实施后，由于矿山SO_2、氮氧化物(NO_x)的主要排放源-燃煤锅炉将被拆除，矿区供热全部采用电采暖；COD_{cr}、氨氮的主要排放源-矿坑涌水送生产水池全部用作采矿生产用水，生活污水经地埋式污水处理装置处理后用于矿山绿化、抑尘，冬季多余水用洒水车送选矿厂尾矿底流泵站，与尾矿浆一同送尾矿库，选矿废水全部回收利用，即矿山无废水外排。

总之，“十二五”期间国家实施总量控制的SO_2、COD、氨氮和氮氧化物四项主要污染物不排放。

15 环保投资及环境效益分析

15.1 环保投资估算

本项目设计总投资 80839.43 元，此外，本次环评新增环境监理费 75 万元，水土保持方案增加投资 3306.27 万元，合计工程总投资 61690.39 万元。本项目投资组成见表 15-1。

表 15-1 本项目投资（万元）

序号	项目	投资	备注
1	工程建设投资	58309.12	本工程设计
2	水土保持投资	3306.27	水土保持方案新增
3	环境监理费	75	本次环评建议新增
合计		61690.39	

本工程环保投资 4280.8 万元，占设计总投资 80839.43 万元的 5.29%。环保投资明细见表 15-2。

表 15-2 环保投资明细（万元）

环保投资项目		设施装备或工程内容	性质	投资	实施时间
	矿坑水的防治	排水泵房、沉淀池、排水泵等	本工程设计	364.36	与主体工程同时实施
	选矿废水净化和循环利用	尾矿输送设施		1151.10	
	尾矿库溢流水回用	回水池、水泵等		215.25	
废气治理	井下喷水防尘	爆破、溜井放矿喷水抑尘设施		4.50	
	井下除尘设施	除尘硐室及除尘设备		33.20	
	选矿厂除尘	除尘器		76.59	
固废处置	废石处置	截洪沟、拦渣坝		235.60	
	尾矿处置	尾矿坝及排水设施		2120.50	

环保投资项目	设施装备或工程内容	性质	投资	实施时间
噪声防治	减振垫		4.70	
环境监理	对本项目施工期及运行期环境保护措施落实情况进行监督	环评新增	75	环保措施从设计到实施全过程
合计			4280.8	

15.2 环境经济效益分析

15.2.1 环境效益分析

环保措施的环境效益是指污染源采取一定的治理措施后，使污染物排放指标达到相应国家(或地方)排放标准，最终减少污染物的排放总量所收到的效益。

环保资金投入的目的是为了控制污染物排放量，减少环境污染，同时环保设施的运行，可回收一定量的产品、半成品、原材料以及节约水资源，这些均具有一定的经济效益。

本项目对凿岩过程、爆破过程、矿石运输过程以及矿石破碎过程产生的粉尘均采取了相应的治理措施；矿坑排水作为井下生产用水、道路抑尘用水回收利用，尾矿库溢流水返回选厂回用，均可减少新水用量和废水排放量；水土保持方案实施可减少项目影响区域的水土流失量，使矿山生态环境得到了有效的保护。因此，本项目污染防治措施的实施，大大减少污染物量，既保护环境又为企业减少排污费，具有一定的环境、经济效益。

总之，由于本项目对产生的“三废”和噪声排放均采取了完善的污染防治措施，使污染物的排放总量控制在较低的水平，使其对环境的影响降低到环境可接受的程度。故环境效益是良好的。

15.2.2 社会效益分析

本项目的社会效益主要体现在以下几个方面：

a) 增加就业机会，解决剩余劳动力，带动餐饮等服务行业发展

本工程的建设新增工人 483 人，可安排周边乡村剩余劳动力就近就业，提高其生活水平。另外，项目建成后可促进当地的餐饮服务等行业的发展也相当于间接创造就业机会。

b) 增加当地的税收

本项目建成后预计每年可多向国家上缴税金 3862.33 余万元。

c) 改善产业布局

本项目的实施，对保证灯塔地区矿石供应较高的自给率，符合以区位、市场、成本等优势参与竞争的产业布局要求，有利于促进辽宁地区钢铁行业的产业布局更加合理，同时对抑制进口矿石价格暴涨也将起到积极作用。

此外，本项目也将对区域经济起到积极作用。本工程的建设，不仅是满足辽阳顺锋钢铁有限公司自身发展的需要，也是促进辽宁地区和灯塔市经济快速发展的需要。该项目可以带动灯塔市及周边地区的建筑、运输行业的发展，同时增加城市和农村富余劳动力的就业机会，为地方经济和社会的发展贡献力量。

总之，本项目对当地社会、经济的发展会有一定的促进作用，社会可行性较好。

15.2.3 经济效益分析

本项目主要经济技术指标见表 15-3。

表 15-3 扩建工程主要经济指标

序号	项目名称	单位	指标

序号	项目名称	单位	指标
1	项目建设工程总投资	万元	84064.38
2	年利税总额	万元	19311.76
3	年税后利润	万元	11587
4	年利税	万元	7724.76
5	投资回收期	a	8.50

由表 15-3 可以看出：项目的全部投资回收期 8.5a(含建设期)，项目的年均利润总额 11587 万元，年均利税总额 7724.76 万元，本项目的投资收益好，具有较强的竞争能力。

15.3 环境经济损益分析

15.3.1 环境保护费用的确定和估算

环境保护费用一般可分为外部费用和内部费用，用下式表示：

$$E_t = E_t(0) + E_t(I)$$

式中：E_t—环境保护费用，元；

$E_t(0)$—环境保护外部费用，元；

$E_t(I)$—环境保护内部费用，元。

a) 外部费用的确定和估算

外部费用是指由于项目开发形成对环境损害带来的费用，本项目环境保护外部费用主要为征地费用和动迁费用，征地费用 2267 万元，无迁费，折算到每年 56.68 万元/a(服务期以 40a 计)。

b) 内部费用的确定与估算

内部费用是指项目开发过程中，建设单位为防治环境污染而付出的环境保护费用，由基本建设费用和运行费用两部分组成。

本项目用于环境保护总投资为 4280.8 万元，折算到每年投入的环境

保护基本建设费用为 108.27 万元/a。

环境保护运行费用包括“三废”处理的成本费和车间固定费用，成本费用包括原辅材料费、燃料动力消耗及人员工资等，车间固定费用包括环保设备维修费、折旧费、技术措施费、环保管理及其他费用。对表 15-2 中各项环保工程逐项进行费用计算，可得本工程环保工程运行费用为 144.5 万元，详见表 15-4。

表 15-4　环保设施年运行费用估算（万元）

序号	环保项目	年运行费用
1	生活污水处置	12.0
2	尾矿库溢流水回用	20.0
3	尾矿输送	75
4	洒水抑尘	7.0
5	选矿厂除尘	10.0
6	废石处置	6.5
7	生态恢复	10.0
8	环境保护监测费	4.0
合计		144.5

本工程环保内部费用 252.77 万元。

本工程环境保护费用即外部费用和内部费用合计 309.45 万元/a。

15.3.2　年环境损失费用的确定和估算

本工程建设在给当地带来经济、社会效益的同时，也带来环境污染问题。

年环境损失费用(Hs)即指建设项目投产后，每年资源的流失、水土流失和“三废”及噪声排放对环境造成的损失，以及原环境功能发生了改变等原因带来的损失。主要包括以下几项：

a）矿石资源的流失

这里矿石资源的流失价值是指因矿石运输、装卸、风蚀、雨蚀等原因产生的铁矿矿产资源的损失，本项目由于采取了很完善的防护措施以及铁矿石自身的稳定性，矿石资源流失很少，可以忽略不计。

b）水资源的流失价值

本项目井下矿坑排水回用于井下生产；尾矿库溢流水返回选矿厂重复利用；生活污水经地埋式污水处理装置处理后用于矿山绿化；只有雨季时，排土场淋溶水可能进入山沟低洼处，但其水质良好，可忽略不计。因此可以认为本项目水资源得到充分利用。

c）水土流失的流失价值

水土流失的流失价值即水土流失补偿费，是指因从事生产和建设等活动损坏水土保持设施，使水土保持功能丧失或降低所应当为此补偿的费用。

《关于加强我省省级开发建设项目水土保持方案编报审批管理工作的通知》(辽水保监[2010]2 号文》和《辽宁省水土流失防治费和补偿费征收、管理、使用规定》，本项目缴纳水土流失补偿费 1543.65 万元，每年折合 38.59 万元。

d）“三废”排放和噪声污染带来的损失

本项目产生的三废污染物均采取了有效的、较完善的污染治理措施，满足国家排放标准，且污染物绝对量较小；由于拟建项目的建设而引起的交通运输噪声的增加，虽会引起道路两侧居民噪声的影响，采取远离居民架设胶带通廊采用胶带运输措施后，对周围居民声环境影响很小。因此，本项目“三废”排放和噪声污染带来的损失可以忽略。

综上所述：本项目的环境损失费用 38.59 万元/a。

15.3.3 环境成本和环境系数的确定与分析

a) 年环境代价

年环境代价 H_d 即是项目投入的年环境保护费用 E_t(包括外部费用和内部费用)和年环境损失费用 Hs 之和，合计为 348.04 万元/a。

b) 环境系数的确定

环境系数是指年环境代价 H_d 与年工业产值 G_e 之比，即 $H_x=H_d/G_e$。

本项目年工业产值 82051.33 万元。经计算环境系数为 0.00424，说明项目创造 1 万元的产值，付出的环境代价为 42.4 元。

15.3.4 环境保护工程的经济效益分析

采用费用-效益分析法分析本项目采取的环境保护工程的经济效益。

环境保护工程经济效益系数 E＝收益 B/费用 C。

环境保护工程的效益 B 是指采取环境保护措施后挽回的经济损失，即环境损失包括资源流失(如水资源的浪费、废渣不予综合利用等)和环境破坏损失(如排尘、噪声等的环境污染)，损失减少的经济价值即为挽回的经济损失。环境保护工程费用 C 是指环境保护工程运行费用。

本项目采取环保措施后每年挽回的经济损失见表 15-5。

表 15-5 采取环保措施后每年挽回的经济损失 (万元/a)

序号	环保工程措施	挽回的经济损失	备注
1	固体废物的处置	235	减少排污费
2	矿坑排水利用	136	减少新水消耗约 67 万 t、减少排污费
3	尾矿库溢流水回用	57	减少新水消耗约 29 万 t、减少排污费
4	生活污水处理及利用	16	减少新水消耗约 7 万 t、减少排污费
合计		444	

注：排污费按 2003 年 7 月 1 日实施的《排污费征收管理办法》计算。

本项目环境保护工程的环境效益为 444 万元/a。每年投入的环保工程

费用为 144.5 万元，项目的环境保护工程效益系数为 3.07，说明本项目每年投入 1 万元的环境保护治理费用可挽回 3.07 万元的经济损失。

环保工程的投资除了有一定的经济效益外，最重要的是用一定的环保投资换取本企业环境影响的减小，综合效益大于对环境的影响，因而从经济效益分析，本项目环保措施可行。

15.4 小结

环保投资的效益首先表现为能使“三废一噪”达标排放；废水循环利用；固体废物综合利用；矿区绿化、美化得以落实；矿山退役后土地得到及时复垦，生态环境走向良性循环。其次表现“三废”综合利用间接产生的社会和生态效益。

综合上述社会、经济及环境效益分析，该项目具有经济合理性，项目在经济上可行、社会效益显著、具有较好的环境效益，环保设施的运行将污染物排放量控制在允许的限度，同时废物得到了综合利用，项目在环境经济角度上是可行的。

16 公众参与

16.1 目的和意义

公众参与是项目建设单位通过环境影响评价工作与公众之间进行的联系和交流，是环评工作的重要组成部分，也是完善决策的有效方法。公众参与的目的是为了了解和掌握公众对建设项目的意见和要求，将公众参与的诸方面意见向有关部门反映，使建设项目能被公众充分认可，同时使公众比较全面了解建设项目，减轻或消除对建设项目影响的担心。公众参与对建设项目所采取的环境保护措施和对策将起到重要作用，使项目规划设计更加完善，从而有利于项目的综合和长期效益。

公众通过参与来维护其环境权益、履行其保护环境的责任和义务，对形成良好的保护环境的社会风气和实现预定的环境目标有着保证作用。公众参与的结论体现在报告书中，环保部门及行业主管部门在报告书审批时应充分考虑公众的意见，并及时反馈给建设单位，作为监督和验收的内容之一。通过公众参与，可使环境影响评价的对策更具合理性、使用性和可操作性。

16.2 本项目公众参与方式及内容

按照《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发 2006【28 号】）文件精神，为了使公众更了解该项目的建设，建设单位在环评委托后，首先对项目内容进行了信息公示；报告书基本完成后，对报告书简本进行了第二次信息公示。建设单位在调查范围内的个人发放了公众参与调查表，并召集地方相关部门/组织以及人大、政协、村民代表召开了本项目公众参与

座谈会。

16.2.1 第一次信息公示

建设单位-辽阳顺锋钢铁有限公司于2012年7月3日,在建设项目所在地的公共媒体－《辽阳日报》上发布了本项目的《建设项目公告》，详见附件 12，向公众公告了本项目的概况、承担环境影响评价工作的环评机构名称及公众查阅详细环评信息公告的方式。同时，辽阳顺锋钢铁有限公司于2012年7月3日起,在该公司网站(www.lysfgt2008.com.cn)公示了该项目的环评信息。报纸复印件及网站截图详见附件12。

本项目环评信息公告内容如下：

辽阳顺锋钢铁有限公司棉花堡铁矿前身为辽阳棉花堡铁矿，始建于1991年11月，设计生产规模为年产铁矿石50万t/a，露天开采，开采深度156~0m。

目前，辽阳顺锋钢铁有限公司棉花堡铁矿采矿证已到期，公司根据矿山现有资源储量，借采矿证换证之机，拟对棉花堡铁矿在平面及标高上进行扩界，并新建选矿厂及其配套设施，即对现有棉花堡子铁矿FeP1矿铁进行扩建,扩建后采矿规模为由现在的年产铁矿石50万t扩大到200万t，并新建年处理原矿200万t的选矿厂。

根据国环发[2006]28号《环境影响评价公众参与暂行办法》的规定，按照公众参与的工作程序，现将建设项目的信息公告如下：

建设项目公众参与

一、建设项目名称及概况

项目名称：辽阳顺锋钢铁有限公司棉花堡铁矿采选工程

建设地点：辽宁省灯塔市柳河子镇棉花堡村

工程概况：棉花堡子铁矿原矿区范围由6个坐标点界定,面积

0.4696km^2。本次扩界后的棉花堡子铁矿矿区范围由 15 个坐标点界定,面积 0.6966km^2。设计的开采对象为棉花堡子铁矿 FeP1 矿体(经过评审认定的铁矿体)，根据矿体赋存条件，确定采用露天和井下联合开采。

生产能力：矿山年产铁矿石 200 万 t、选矿厂年处理原矿 200 万 t。

矿山开采方式：扩建后采矿规模将由原设计年产铁矿石 50 万 t 提高到 200 万 t，矿山露天开采-100~500 勘探线之间，-60m 水平以上的矿体；地下开采露天最终境界之外的+75~-350m 之间的矿体。

露天开采采用公路汽车开拓运输、深凹部分开拓运输系统采用折返布线方式，采矿方法与现状相同，仍采用在矿体中间沿矿体走向掘沟，垂直矿体走向方向向两端帮推进的纵采方式，即纵采横扩。

地下开采采用竖井+斜坡道开拓方式，汽车运输矿石及废石，采用大直径深孔空场嗣后充填法(大孔法）采矿方法。

选矿工艺：选矿为单一磁选，采用“粗碎+半自磨+筛上干选及筛下预选+阶段磨矿阶段选别+产品脱水”的工艺。

服务年限：矿山服务年限为 40a(露天开采 6a，地下开采 36)。

二、建设项目的建设单位和联系方式：

建设单位：辽阳顺锋钢铁有限公司

地　　址：辽宁省灯塔市柳河子镇棉花堡村

联系方式：电话 0419-6511248

三、承担评价工作的环境影响评价机构和联系方式

评价单位：中冶北方工程技术有限公司

地　　址：辽宁省高新区深峪路 330 号，邮编 114051

联系方式：0412-5238135，电子邮件：yjyhbs@163.com

四、环境影响评价的工作程序和主要工作内容

(一)工作程序为：

1.根据国家《建设项目环境保护分类管理名录》，确定环境影响评价文件类型；

2.对照国家和地方相关法律、法规、标准文件、技术文件，进行初步环境状况调查和工程分析；

3.环境影响因素和评价因子筛选，确定评价重点；

4.确定评价等级和实施方案；

5.开始环境现状调查同期进行工程分析和环境影响预测；

6.评价环境影响；

7.公众参与调查；

8.给出评价结论并提出环保措施和建议。

(二)主要工作内容包括：

工程分析、污染防治措施可行性分析、环境影响预测与评价、清洁生产分析、公众参与、评价结论等。

五、征求公众意见的主要事项

根据公告信息的内容，受建设项目影响的公民、相关单位及专家可对工程建设提出自己的意见。

反馈意见时限为自本公告发布之日起 10 日内。

六、公众提出意见的主要方式

公众反馈意见可采取发传真、寄信或发电子邮件等书面形式提交给建设单位或评价单位。

根据《环境影响评价公众参与暂行办法》规定的工作程序，在发布公告信息后将陆续公告建设项目内容、建设项目环境影响报告书简本；公众提出的意见和建议可以以寄信或发电子邮件等书面形式提交给建设单位

或评价单位。

公示单位：辽阳顺峰钢铁有限公司

2012 年 7 月 2 日

16.2.2 第二次信息公示

由于本项目地处山村，远离城镇市区，且建设项目周围主要受影响的公众为棉花堡子村民，考虑信息接收等实际情况，采用便于公众知悉的方式，建设单位于 2012 年 8 月 7 日在棉花堡子村、前堡村和瓜沟村的村部分别张贴环评信息公告，同时在辽阳顺锋钢铁有限公司网站上(www.lysfgt2008.com.cn) 发布了该项目的第二次信息公告(见附件 13)，公示时间 10d。相关公示情形，见如下照片。

本项目环境影响报告书信息公告内容如下：

《辽阳顺峰钢铁有限公司棉花堡铁矿采选工程环境影响报告书》

公众参与信息公告

一、环境影响报告书公众参与信息公告

(一)建设项目概述

辽阳顺锋钢铁有限公司棉花堡矿区位于辽宁省中部，沈阳市东南、辽阳市东北、本溪市西北处，隶属辽阳市下辖的灯塔市柳河子镇棉花堡村。

矿山始建于 1991 年，设计生产规模为年产铁矿石 50 万 t/a，露天开采，1991 年 9 月获取 FeP_1矿体(棉花堡矿区共有 6 条矿体)采矿许可证，并进行了露天开采。

2000 年 5 月为了延续棉花堡铁矿 FeP_1矿体的采矿权，委托鞍钢集团鞍山矿山公司设计院编制了《棉花堡子铁矿一期 FeP_1矿体矿产资源开发利用方案》，由辽阳顺锋钢铁有限公司上报国土资源部，经评审，于 2000 年 10 月 29 日换领新的采矿许可证,有效期 10 年(自 2000 年 10 月至 2010

年 10 月)，开采深度 156~0m。

目前，辽阳顺锋钢铁有限公司棉花堡铁矿采矿证已到期，公司根据矿山现有资源储量，借采矿证换证之机，拟对棉花堡铁矿矿区范围在平面及标高上进行扩界，即对现有棉花堡子铁矿 FeP_1 矿体进行扩建，同时配套新建年处理原矿 200 万 t 的选矿厂及其配套设施。

矿山服务年限 40a。

(二)建设项目对环境可能造成的影响

本建设工程矿山开采为露天转井下，并新建选矿厂及其配套设施，其对环境的影响主要是废石场、尾矿库、选矿厂等占地对地表植被的破坏等生态环境的影响；井下矿坑输干排水对周围居民生活用水的影响；选矿噪声、运矿道路交通噪声等对周围及沿线居民声环境的影响。

(三)本项目主要污染源及其治理措施

矿坑排水全部用于采矿生产，不足部分由新水补充，无废水外排；职工淋浴等生活废水经地埋式污水处理装置处理达标后，用于矿山绿化、洒水抑尘等。

井下回风井排放的废气，粉尘等污染物远低于排放标准；矿山道路采用洒水车洒水抑尘。

由于露天采场已进入深凹露天开采阶段，并远离居民(距离在 1160m 以上)，且 6 年后将全部转为井下开采(生产设备位于井下)，工业场地噪声到达敏感点的噪声值满足标准要求；选矿厂各噪声源通过采取减振、厂房隔声、厂区围墙隔声等措施，对周边居民的影响甚微。

矿山编制并实施相关水土保持方案以防治水土流失和对生态环境的影响。

矿山废石全部送新建的二道沟废石场和 6a 后废弃的露天采坑堆存。

二、本项目环境影响评价结论简述

本建设工程-辽阳顺锋钢铁有限公司棉花堡铁矿采选工程，是在现有露天开采的基础上逐步转为井下开采，新建选矿厂为单一磁选，尾矿大部分用于井下充填，工艺装备、矿石贫化率、回采率及电耗等处于国内先进水平；矿山无废水外排；其他污染物排放量很小。项目建设不会改变当地的环境功能，对环境的影响基本维持在现状水平。

三、公众查阅环境影响报告书简本的方式和期限，及索取补充信息的方式和期限

公众可到辽阳顺锋钢铁有限公司警卫室查阅环境影响报告书简本。查阅及提出意见期限为本公告发布起 10 日内。

公众索取补充信息可联系胡爽(0419-6511248)或李丽(0412-5238135)，期限同上。

四、征求公众意见的范围、主要事项及形式

范围包括：棉花堡村和前堡村村民，也包括其他对项目关心的公众或专家。

主要事项：公众从环境保护角度出发对本建设项目的看法、意见或要求等。

征求意见形式：发放公众意见调查表及收集书面意见。

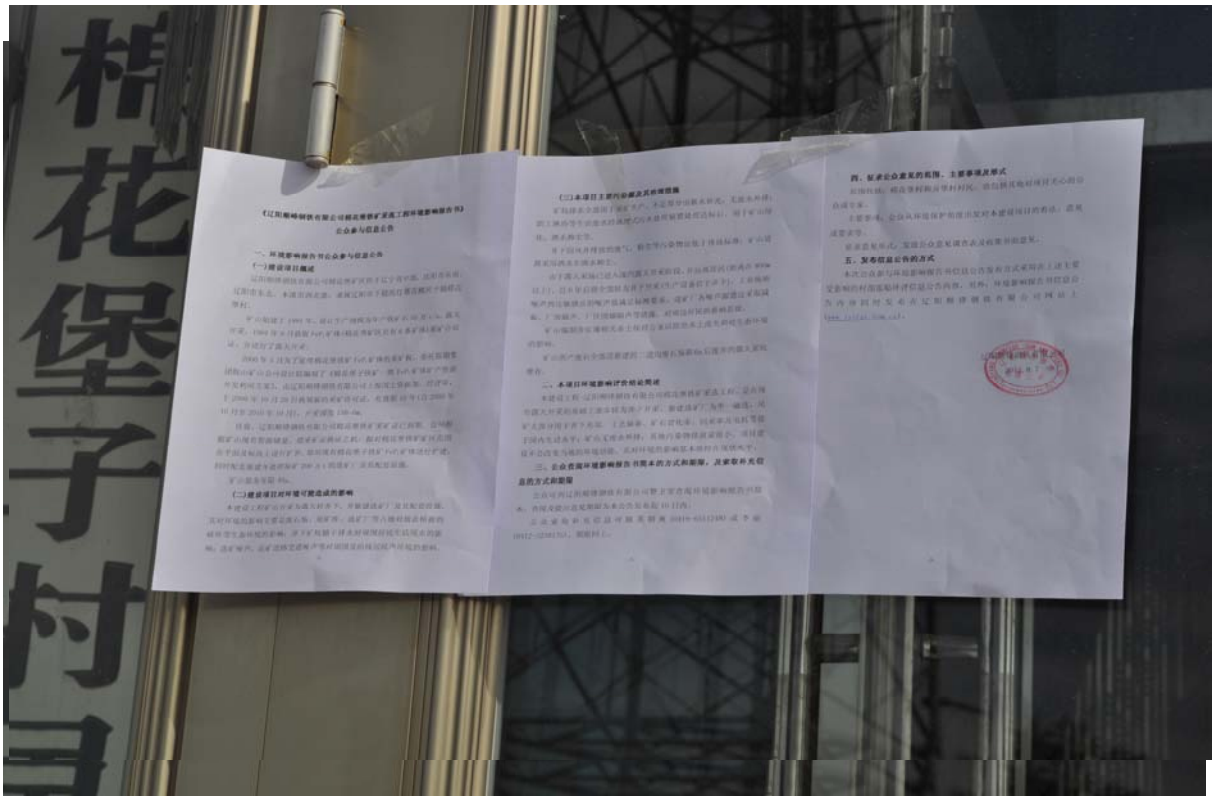
五、发布信息公告的方式

本次公众参与环境影响报告书信息公告发布方式采用在上述主要受影响的村部张贴环评信息公告内容，另外，环境影响报告书信息公告内容同时发布在辽阳顺锋钢铁有限公司网站上(www.lysfgt2008.com.cn)。

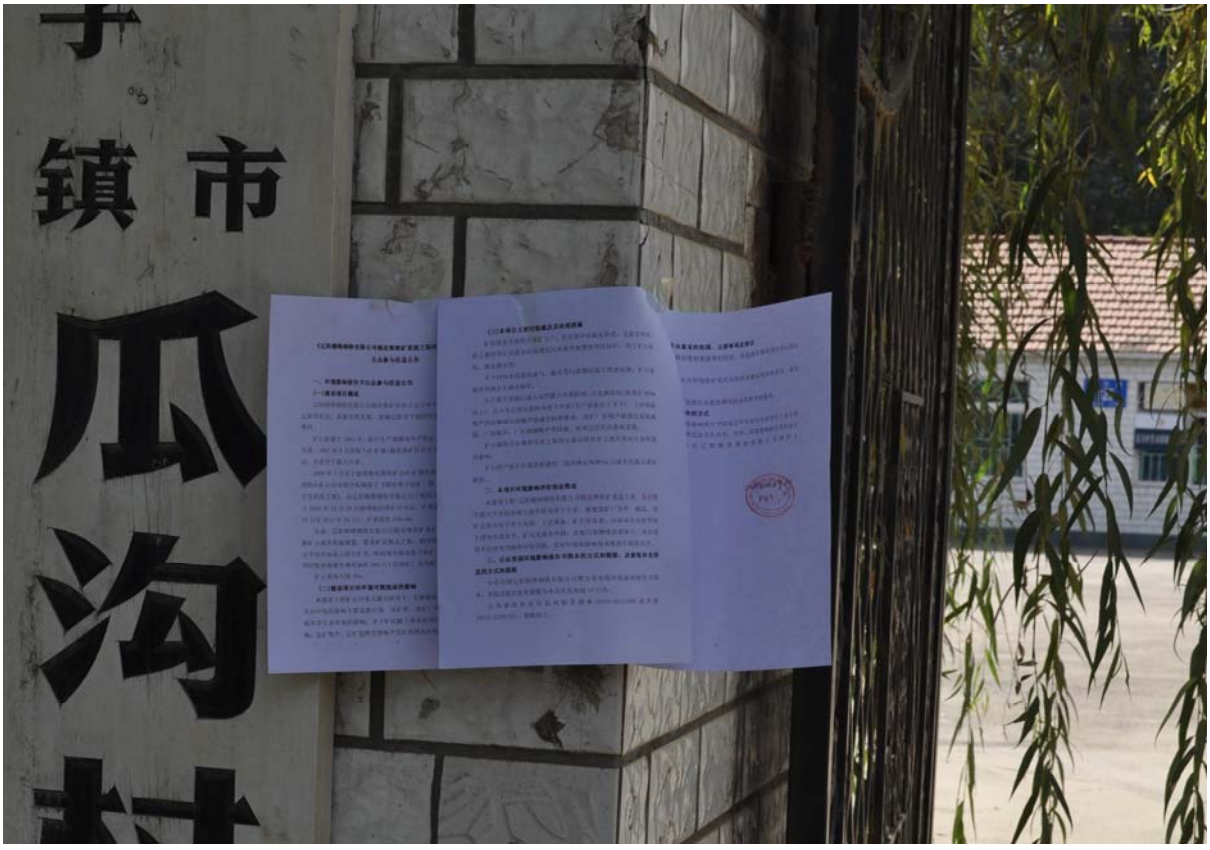
辽阳顺峰钢铁有限公司

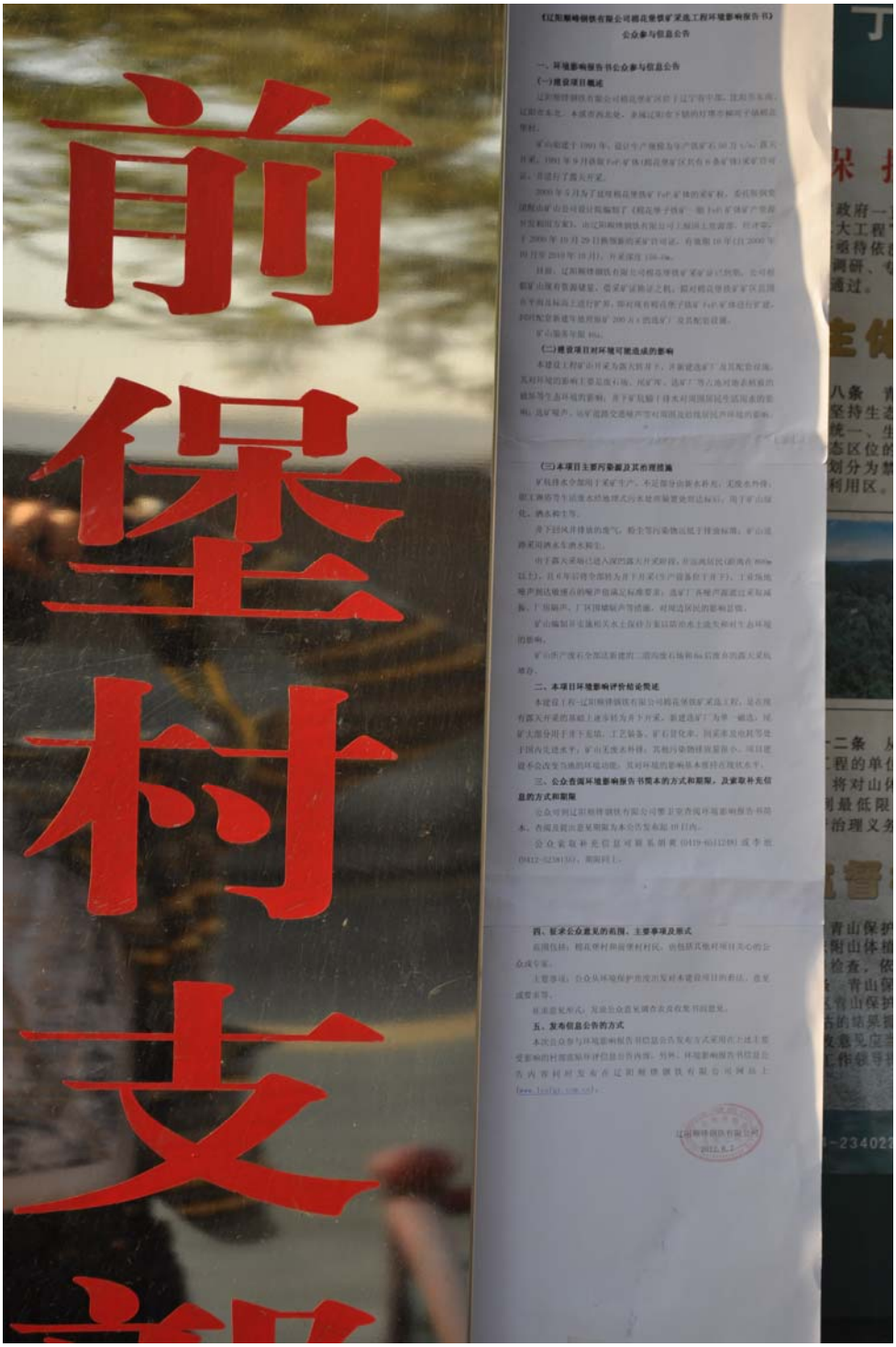
2012.8.7


棉花堡子村民委员会
棉花堡子村党支部


棉花堡子村


灯塔市
柳河子镇
瓜沟村民委员会
瓜沟村党支部


镇市
瓜沟


前堡村支部
《辽阳顺峰钢铁有限公司棉花堡铁矿采选工程环境影响报告书》
公众参与信息公告
一、环境影响报告书公众参与信息公告
（一）建设项目概述
（二）建设项目对环境可能造成的影响
（三）本项目主要污染源及其治理措施
二、本项目环境影响评价结论简述
三、公众查阅环境影响报告书简本的方式和期限，及索取补充信息的方式和期限
四、征求公众意见的范围、主要事项及形式
五、发布信息公告的方式

此外，建设单位又于 2013 年 11 月 28 日分别在辽阳日报和建设项目所在地灯塔市人民政府网站（**www.dengta.gov.cn**），进行了环评报告书公众参与信息的补充公示，见附件 15。

16.2.3 问卷调查

本次公众参与问卷调查范围主要针对棉花堡子村、前堡村和瓜沟村的居民。

本次公众参与于 2013 年 10 月 10 日采取随机取样方式发放个人调查表 110 份，其中棉花堡子村 84 份、前堡村 16 份、瓜沟村 10 份；有效调查表回收率为 100%。

在问卷调查中，调查人员首先向被调查对象介绍棉花堡铁矿采选工程概况、项目建设期和生产期可能给附近环境和居民带来的不利影响和有利影响，以及拟采取的环境污染控制措施，然后由被调查者自愿填写“公众参与问卷调查表”。公众参与调查表的格式详见表 16-1。

16.2.4 座谈会

2013 年 10 月 11 日上午 9 点，建设单位在其公司二楼会议室组织召开了本项目公众参与座谈会。灯塔市安监局、环保局、国土局、林业局、水务局、住建局领导，灯塔市人大代表、政协委员，柳河子镇镇长，棉花村书记、村主任、村委员，前堡村书记、主任、会计、妇女主任及村民代表等共计 40 人参加了本次会议。评价单位对本报告的内容进行了介绍，建设单位及评价单位向当地政府及相关部门进行了详细的解释和说明。与会人员对本项目建设实施以及环境影响评价报告发表了看法。

座谈会现场照片如下：


辽阳顺锋钢铁有限公司棉花堡铁矿
采选工程环境影响报告书公众参与座谈会



本次座谈会后，建设单位对与会人员发放了《公众参与座谈会调查表》，其中团体代表 8 份、个人 31 份。

座谈会调查表的格式详见表 16-2。

表 16-1　公众意见调查表

<table>
<tr><td colspan="2">项目名称</td><td colspan="6">辽阳顺锋钢铁有限公司棉花堡铁矿采选工程</td></tr>
<tr><td>姓名</td><td></td><td>性别</td><td>男□ 女□</td><td>年龄</td><td></td><td>家庭住址</td><td>镇　村　　组</td></tr>
<tr><td colspan="3">工作单位</td><td colspan="2"></td><td>联系电话</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>职业</td><td colspan="2">干部□　工人□　农民□</td><td colspan="2">文化程度</td><td colspan="3">大专以上□ 初高中□ 小学以下□</td></tr>
<tr><td colspan="8">您对本项目情况是否已了解？
□清楚　　□不了解</td></tr>
<tr><td colspan="8">您对该建设项目周围的环境质量现状是否满意(如不是很满意，请注明原因)？
□很满意　□较满意　□不满意　□很不满意</td></tr>
<tr><td colspan="8">您对该建设项目采取的各项环境保护措施及其达到的效果持何态度，持有顾虑态度的公众请说明理由：□可行、 可信　　□存有顾虑</td></tr>
<tr><td colspan="8">您对本建设项目环境影响报告书的意见？(如有意见，请写明具体意见)
□有　　□无</td></tr>
<tr><td colspan="8">您对本建设项目最关心的是：
□经济效益　　□环境影响　　□其它</td></tr>
<tr><td colspan="8">从环保角度出发，您对该项目持何种态度(反对请简要说明原因)：
□支持　　□反对</td></tr>
<tr><td colspan="8">您对该项目环保方面有何建议和要求？</td></tr>
<tr><td colspan="8">您对环保部门审批该项目有何意见？</td></tr>
</table>

表 16-2　公众参与座谈会调查表

您所代表的部门/组织		灯塔市	局/委/办/村
姓名		年龄	
职务		联系电话	
您所代表的部门/组织对本项目下列内容的认识和态度：			
项目	评价		改进或完善建议
项目实施对当地经济发展	□有利	□不利	
本项目生态恢复措施	□良好	□一般	
对空气影响的控制措施	□良好	□一般	
对地表水影响的控制措施	□良好	□一般	
对地下水影响的控制措施	□良好	□一般	
对声环境影响的控制措施	□良好	□一般	
对振动影响的控制措施	□良好	□一般	
对固体废物的控制措施	□良好	□一般	
对本项目环境保护工作的总体评价	□满意	□基本满意	□不满意
对环评报告书的评价	□满意	□基本满意	□不满意
对本项目的实施	□支持	□反对	
您对该项目或环境影响评价工作的改进意见或建议			

16.2.5　调查对象信息汇总

参与问卷调查的村民自然状况统计信息见表 16-3。公众参与座谈会参会部门、组织及人员自然状况统计信息分别见表 16-4 和表 16-5。

表 16-3　参与问卷调查的村民自然状况统计

序号	姓名	住址	职业	性别	年龄	电话
1	房婷婷	柳河子镇棉花村四组	工人	女	25	
2	刘　娟	柳河子镇棉花村一组	农民	女	40	
3	周　勇	柳河子镇棉花村一组	工人	男	41	
4	刘立明	柳河子镇棉花村一组	农民	男	31	
5	胡　爽	柳河子镇棉花村三组	干部	女	26	
6	王　栢	柳河子镇棉花村一组	干部	男	57	
7	周凤波	柳河子镇棉花村一组	农民	男	39	
8	杨宝民	柳河子镇棉花村一组	农民	男	41	
9	周凤军	柳河子镇棉花村一组	工人	男	45	

序号	姓名	住址	职业	性别	年龄	电话
10	刘兴阳	柳河子镇棉花村一组	工人	女	45	
11	何克刚	柳河子镇棉花村一组	农民	男	42	
12	李振洲	柳河子镇棉花村五组	农民	男	55	
13	赵俊萍	柳河子镇棉花村四组	农民	女	48	
14	何明云	柳河子镇棉花村四组	农民	女	36	
15	白　强	柳河子镇棉花村四组	农民	男	38	
16	白国刚	柳河子镇棉花村四组	农民	男	48	
17	高佩华	柳河子镇棉花村六组	农民	男	46	
18	何学凤	柳河子镇棉花村五组	农民	男	48	
19	周景福	柳河子镇棉花村五组	农民	男	47	
20	周凤英	柳河子镇棉花村一组	农民	男	42	
21	何学波	柳河子镇棉花村四组	农民	男	55	
22	张忠显	柳河子镇棉花村一组	农民	男	55	
23	王世芬	柳河子镇棉花村一组	农民	女	51	
24	陈东洋	柳河子镇棉花村二组	农民	男	36	
25	李　阳	柳河子镇棉花村四组	农民	男	38	
26	陈永帅	柳河子镇棉花村三组	农民	男	27	
27	杨永玲	柳河子镇棉花村三组	农民	女	47	
28	苏　歌	柳河子镇棉花村三组	农民	女	35	
29	陈永涛	柳河子镇棉花村三组	农民	男	51	
30	郭成良	柳河子镇棉花村四组	农民	男	35	
31	刘艳波	柳河子镇棉花村六组	农民	男	40	
32	阎凤君	柳河子镇棉花村三组	工人	男	42	
33	何克夫	柳河子镇棉花村三组	工人	男	34	
34	李雅芝	柳河子镇棉花村三组	农民	男	41	
35	郭成刚	柳河子镇棉花村四组	工人	男	40	
36	李艳平	柳河子镇棉花村四组	农民	女	38	
37	张　苹	柳河子镇棉花村五组	农民	女	25	
38	刘丹丹	柳河子镇棉花村四组	农民	女	33	
39	李　雪	柳河子镇棉花村五组	农民	女	26	
40	於兰兰	柳河子镇棉花村五组	工人	女	30	
41	李　娜	柳河子镇棉花村五组	农民	女	36	
42	郭素文	柳河子镇棉花村五组	农民	女	46	
43	王立千	柳河子镇棉花村一组	农民	男	57	
44	郭素杰	柳河子镇棉花村一组	农民	女	56	
45	王剑秋	柳河子镇棉花村一组	农民	女	34	
46	周景泉	柳河子镇棉花村一组	工人	男	68	

序号	姓名	住址	职业	性别	年龄	电话
47	李　勇	柳河子镇棉花村五组	工人	男	30	
48	朱连成	柳河子镇棉花村二组	工人	男	42	
49	高广柱	柳河子镇棉花村七组	农民	男	55	
50	张君成	柳河子镇棉花村一组	农民	男	38	
51	王志军	柳河子镇棉花村一组	农民	男	50	
52	秦长江	柳河子镇棉花村二组	农民	男	44	
53	吴立斌	柳河子镇棉花村一组	农民	男	54	
54	皇世博	柳河子镇棉花村六组	农民	男	27	
55	刘少明	柳河子镇棉花村七组	农民	男	24	
56	历光平	柳河子镇棉花村二组	工人	男	48	
57	杨永贵	柳河子镇棉花村三组	农民	男	50	
58	明　旭	柳河子镇棉花村二组	干部	男	24	
59	李振全	柳河子镇棉花村五组	工人	男	45	
60	李凤乔	柳河子镇棉花村一组	农民	男	63	
61	刘　忠	柳河子镇棉花村四组	农民	男	22	
62	王　成	柳河子镇棉花村一组	工人	男	27	
63	何洋洋	柳河子镇棉花村一组	干部	女	23	
64	崔明生	柳河子镇棉花村一组	农民	男	27	
65	王久成	柳河子镇棉花村一组	农民	男	53	
66	何学会	柳河子镇棉花村二组	农民	男	62	
67	李英杰	柳河子镇棉花村三组	农民	男	51	
68	李　丹	柳河子镇棉花村六组	农民	女	32	
69	李英强	柳河子镇棉花村二组	农民	男	47	
70	高　敏	柳河子镇棉花村四组	农民	女	41	
71	张凤英	柳河子镇棉花村一组	农民	女	51	
72	李玉萍	柳河子镇棉花村二组	农民	女	59	
73	李建华	柳河子镇棉花村三组	农民	男	28	
74	刘纪武	柳河子镇棉花村一组	农民	男	54	
75	李彦东	柳河子镇棉花村三组	农民	男	36	
76	王　辉	柳河子镇棉花村七组	农民	男	40	
77	白晓东	柳河子镇棉花村四组	农民	男	27	
78	刘国春	柳河子镇棉花村五组	农民	男	57	
79	刘英	柳河子镇棉花村一组	农民	女	36	
80	孙福香	柳河子镇棉花村一组	农民	女	52	
81	祁　爽	柳河子镇棉花村五组	农民	女	25	
82	刘桂琴	柳河子镇棉花村一组	农民	女	58	
83	潘　玲	柳河子镇棉花村一组	农民	女	27	

序号	姓名	住址	职业	性别	年龄	电话
84	历兴平	柳河子镇棉花村五组	农民	男	51	
85	李建通	柳河子镇前堡村	农民	男	21	
86	周　颖	柳河子镇前堡村	农民	女	39	
87	李建功	柳河子镇前堡村	农民	男	26	
88	杨　群	柳河子镇前堡村	农民	男	24	
89	李建行	柳河子镇前堡村	农民	男	22	
90	李建超	柳河子镇前堡村	农民	男	26	
91	杜光强	柳河子镇前堡村	农民	男	43	
92	吴　恒	柳河子镇前堡村	农民	男	22	
93	袁宝军	柳河子镇前堡村	农民	男	48	
94	周德勇	柳河子镇前堡村	农民	男	39	
95	周得利	柳河子镇前堡村	农民	男	39	
96	祖志财	柳河子镇前堡村	农民	男	38	
97	李　富	柳河子镇前堡村	农民	男	24	
98	吴　朋	柳河子镇前堡村	农民	男	22	
99	李　超	柳河子镇前堡村	农民	男	23	
100	周　蜜	柳河子镇前堡村	农民	男	22	
101	李占成	柳河子镇瓜沟村	农民	男	22	
102	李占春	柳河子镇瓜沟村	农民	男	38	
103	李　丽	柳河子镇瓜沟村	农民	女	38	
104	赵雪楠	柳河子镇瓜沟村	农民	女	16	
105	金丽华	柳河子镇瓜沟村	农民	女	50	
106	金丽梅	柳河子镇瓜沟村	农民	女	39	
107	李　兵	柳河子镇瓜沟村	农民	女	23	
108	赵晓庆	柳河子镇瓜沟村	农民	女	17	
109	赵福利	柳河子镇瓜沟村	农民	男	58	
110	李长全	柳河子镇瓜沟村	农民	男	50	

表 16-4　本项目公众参与座谈会参会部门/组织代表汇总

序号	团体名称	负责人	联系电话
1	灯塔市安全生产和煤炭监督管理局	龚勤兴	
2	灯塔市环境保护局	茹惠娟	
3	灯塔市国土资源局	李庆利	
4	灯塔市林业局	陈正达	
5	灯塔市水务局	马永发	
6	灯塔市住房和城乡建设局	孙宝兴	

7	灯塔市柳河子镇人民政府	孙佳宝	
8	灯塔市柳河子镇棉花堡子村书记	王辉	

表 16-5　本项目公众参与座谈会参会人员信息汇总

序号	姓名	职业/身份	联系电话
1	黄兆昌	人大代表	
2	刘作春	人大代表	
3	李光跃	政协委员	
4	李彦东	棉花村村长	
5	李振华	前堡村村主任	
6	李英杰	棉花村三组组长	
7	冯宝英	村民组长	
8	刘秀莲	棉花村村民	
9	吴业斌	棉花村村民	
10	吴立友	棉花村村民	
11	李　娜	棉花村村民	
12	白晓峰	棉花村村民	
13	李金龙	棉花村村民	
14	周　帅	棉花村村民	
15	王　泽	棉花村村民	
16	支洪军	棉花村村民	
17	吴立财	棉花村村民	
18	何克家	棉花村村民	
19	秦长华	棉花村村民	
20	杨永刚	棉花村村民	
21	何克春	棉花村村民	
22	郭成东	棉花村村民	
23	李振彪	棉花村村民	
24	王春成	棉花村村民	
25	何克媛	棉花村村民	
26	王元成	棉花村村民	
27	李　伟	棉花村村民	
28	李振勇	棉花村村民	
29	李万秋	前堡村村民	
30	杨成山	前堡村村民	
31	付玉素	前堡村村民	

16.3 公众参与结果

16.3.1 信息公示结果

在第一、二次信息公示期间，环评单位与建设单位均未收到建设地周边相关居民反馈的其它意见。

公众填写完成的问卷调查(公众参与调查表）以及座谈会调查表的样本，汇入见附件 13。

16.4 问卷调查结果

通过对回收的公众参与调查表反映的基本情况统计，个人调查对象的人员组成结构见表 16-6，调查结果统计见表 16-7。

表 16-6 调查对象结构组成（人）

基本情况	性别		年龄阶层		
	男	女	30 岁以下	31～50 岁	51 岁以上
人数	75	35	31	56	23
%	68.2	31.8	28.2	50.9	20.9
基本情况	文化程度			职业		
	小学以下	初、高中	大专以上	干部	工人	农民
人数	15	87	8	4	14	92
%	13.6	79.1	7.3	3.6	12.7	83.7

由表 16-6 可知，本次调查对象中农民占被调查对象的 83.7%，干部占 3.6%，工人占 12.7%。

从被调查人员文化程度分析，大专以上文化程度的人员占 7.3%，初、高中文化程度的人员占 79.1%，小学以下的占 13.6%。调查对象覆盖各文化水平群体，其中 86.4%以上的人员接受过初中或初中以上的文化教育，保证了调查对象对本项目给地区经济和环境带来影响的判断能力，能够真

实反映被调查者的意愿。

表 16-7　建设项目公众意见调查结果

项目分类		选择人数（人）	所占比重（%）
1. 您对本项目情况是否已了解？	清楚	110	100
	不了解	0	0
2.您对该建设项目周围的环境质量现状是否满意？	很满意	89	80.9
	较满意	21	19.1
	不满意	0	0
	很不满意	0	0
3.您对该建设项目采取的各项环境保护措施及其达到的效果持何态度？	可行、可信	110	100
	存有顾虑	0	0
4.您对本建设项目环境影响报告书的意见？	有	0	0
	无	110	100
5.您对本建设项目最关心的是？	经济效益	44	40
	环境影响	66	60
	其它	0	0
6.从环保角度出发，您对该项目持何种态度？	支持	110	100
	反对	0	0

由表 16-7 可知，100%的被调查者对本项目已了解，保证了本次调查问卷的有效性。在被调查对象中，80.9%对当地环境质量现状很满意，19.1%对当地环境质量现状较满意，没有人对当地环境质量现状不满意。由此说明，拟建项目周边绝大部分居民对当地的环境质量现状满意。所有被调查者对本项目采取的各项环境保护措施及其达到的效果均持可行、可信态度，无人存有顾虑。所有被调查者对本环评报告均无意见。40%的被调查者关心本项目的经济效益，60%的被调查者关心本项目的环境影响，表明企业在将来的生产过程中应注重环境保护，以使当地民众放心；同时表明

部分公众对本项目推动当地经济发展是认可的。

从环保角度出发，支持工程建设的被调查者占 100%。

在调查过程中，有 12 名被调查者对该项目环保方面提出了建议和要求，主要内容有：要求严格执行国家法律法规，注重环境保护，不要影响居民的正常生活 ，加强绿化，防止水质污染。

有 2 名被调查者对环保部门审批该项目提出了建议和要求，主要内容是：要求环保部门严格审批本项目，建议环保部门大力支持该项目建设并尽快审批该项目。

16.5 座谈会结果

座谈会各方代表表示顺锋公司采选工程是灯塔市政府各部门以及周边老百姓期盼已久的大项目，现在能够迈进一步，均感觉到非常的高兴；在得知本项目的建设各项污染物均能达标排放后，均表达赞同本项目建设的意愿。

对 31 份座谈会调查表(个人：包括村民代表、人大代表、政协委员）的统计结果表明，所有人均认为本项目的实施对当地经济发展有利，所采取的各项环保措施评价均为良好，对本项目环境保护工作的总体评价均为满意，对环评报告书的评价均为满意，对本项目的实施均持支持态度。

对 8 份座谈会调查表(团体）的统计结果表明，所有团体均认为本项目的实施对当地经济发展有利；对本项目生态恢复措施评价为良好；有 7 家团体对空气、地表水、地下水、声环境、振动影响以及固体废物的控制措施评价为良好，1 家为一般；7 家团体对本项目环境保护工作和环评报告书的评价为满意，1 家为基本满意，没有不满意的团体；所有团体均支持本项目建设。

有 3 家团体对本项目及环评工作提出了建议，包括要求建设单位按照环评报告及环保部门批复要求认真落实治理措施，以达到国家相关要求；建议企业生产过程中保护好生态环境，注意青山工程建设，尽快恢复青山植被，保障群众利益；对环评报告各专业项目进一步细化。

建设单位表示认真听取上述建议，并在今后的生产过程中严格落实；评价单位在座谈会后对报告书进行了完善、修改。

16.6 公众参与结论

本次公众参与共进行两次公示，并采用发放公众意见调查表以及座谈会的形式征求受影响区域公众及团体意见，从受调查结构上看，具有一定的代表性，能反映该区域整体结构。调查表的回收率和有效率较高，证明调查结果可以反映评价区内大多数居民对该项目的看法和建议。

从调查结果看，100%的受调查公众对本项目建设持支持态度，无人反对，说明周边居民及团体对该项目的建设是认同的。部分公众对项目的建设在环境保护方面提出了一定的要求。

座谈会意见也表明所有参会代表均赞同本项目建设。总体来说，该项目建设得到了社会公众的理解与支持。

评价认为，建设单位针对本项目进行的公众参与活动满足**“合法性、有效性、真实性、代表性”**等四性要求，并积极认真采纳公众提出的建议。

环评要求建设单位在实际生产中应注意严格落实报告书中提出的各项污染治理对策，确保污染物的达标排放，以保护项目周围居民不因该项目的建设而受到负面环境影响。

项目实施后，企业要严格管理，谨慎运营，与周围群众保持良好沟通，时刻把生产安全和环境保护放在首位，实现经济效益、环境效益和社会效

益三者的统一，解除当地居民的担心。

总之该项目已得到广大公众的了解和支持。工程在建设过程及投产运行后，应重视环境保护，加强管理，认真落实，减轻对周围环境的影响。

17 评价结论

17.1 符合国家、省产业和技术政策

本项目不属于国家《产业结构调整指导目录(2011 年本）(2013 年修改)》和《辽宁省产业发展指导目录(2008 年本)》中所列的鼓励类和限制类项目，采用的生产工艺、设备和生产的产品不在该目录中所列的落后工艺、装备和产品之列，且符合国家相关法律、法规规定。

根据国发【2005】40 号国务院关于发布实施的《促进产业结构调整暂行规定》关于“不属于鼓励类、限制类和淘汰类，且符合国家有关法律、法规和政策规定的，为允许类”的原则，本工程属于允许类。

国家发展和改革委员会以第 35 号令于 2005 年 7 月 8 日经国务院授权颁布了《钢铁产业发展政策》，以指导钢铁产业的健康发展，在该产业政策第七章“第二十九条中指出：根据我国富矿少、贫矿多的资源现状，国家鼓励企业发展低品位矿采选技术，充分利用国内贫矿资源”。而拟扩建的棉花堡铁矿，矿石品位较低，TFe 含量一般在 30%~40%之间，属钢铁产业发展政策中的鼓励项目。

该扩建工程——“铁矿山开发利用”、“贫赤(磁）铁矿开发利用”产业属于 2012 年 7 月 26 日工业和信息化部发布的《产业转移指导目录(2012 年本)》中辽宁省优先承接发展的产业。

扩建工程满足《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发[2005]109 号）中的相关要求。

《重点区域大气污染防治“十二五”规划 》中将辽宁中部划为重点区域，辽阳为一般控制区。规划指出：新建排放二氧化硫、氮氧化物、工

业烟粉尘、挥发性有机物的项目，实行污染物排放减量替代，实现增产减污；一般控制区实行 1.5 倍削减量替代。本项目属矿山开发项目，不在火电、钢铁、有色、石化、水泥、化工等重点行业之列，也不属于规划中重点工程项目；本项目通过“以新带”措施的实施，拆除现有燃煤锅炉、生活污水经处理装置处理后全部用于洒水抑尘或绿化，扩建后，项目无国家总量控制的 SO_2、NO_x、COD、氨氮四项主要污染物排放，符合规划要求。

本项目位于《辽宁省青山保护条例》划定的三区(禁止开发区、限制开发区和合理利用区）的合理利用区。

本项目位于《辽阳市青山保护规划》将全市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的合理利用区。

17.2 规划符合性分析

本项目为铁矿采选(即采矿扩建，选矿厂新建)，在《辽宁省矿产资源总体规划》、《辽阳市矿产资源总体规划(2008-2015 年)》和《灯塔矿产资源总体规划(2008 年~2020 年)》中均**属于鼓励开采矿种；**位于《辽宁省矿产资源总体规划》的**鞍山—本溪铁矿开采规划分区(国家级),重点开采区**，位于《辽阳市矿产资源总体规划(2008-2015 年)》划分的 6 个矿业经济区的**灯塔市烟龙山—盘道沟矿业经济区内、**地处**重点开采区的灯塔市烟龙山—盘道沟开采分区(省)内,**不在辽宁省环保厅批复的辽阳市矿产资源总体规划(2008-2015 年)环评建议的调整范围内，位于《灯塔矿产资源总体规划(2008 年~2020 年)》**划分的**烟龙山—高家堡子重点开采区。

拟建的棉花堡铁矿采选工程位于《辽宁省生态功能区划》划分的Ⅰ辽东山地丘陵温带湿润、半湿润生态区-Ⅰ2 辽东山地西麓丘陵台地针阔混交林生态亚区-Ⅰ2-2 铁岭—灯塔土壤保持生态功能区。本项目延续露天

开采，6a 后全部转入地下开采，对生态、土壤保持的负面影响较弱，不会对所处功能区的生态功能构成威胁，可以满足该区生态功能区划要求。

总之，拟扩建工程符合国家、省和行业的产业政策；符合辽宁省及地方的矿产资源总体规划、城市总体规划及土地利用规划等规划；位于《辽宁省生态功能区划》的Ⅰ2-2 铁岭-灯塔土壤保持生态功能区，不会对所处功能区的生态功能构成威胁，可以满足该区生态功能区划的要求。

17.3 环境质量

环境质量现状：

评价区植被类型属于辽东山地西麓暖温带湿润的油松栎林及其次生灌丛区；评价区范围内生态系统类型为森林生态系统、草丛生态系统、农田生态系统、工矿与城镇生态系统和河流生态生态系统；土壤侵蚀表现为水力侵蚀，矿区周边海拔较高的丘陵地带以有林地、灌木林地为主，间杂分布有草地；在低缓的丘陵及平原地带以耕地为主，呈片状分布，局部区域有果树地；在农田、道路旁分布有人工种植的防护林。总体来看，在该区域内已因工矿活动的介入而导致局部区域生态环境发生了变化;矿山开采扰动区域内地表植被已被破坏，局部区域内地貌形态也随之而发生变化，其主要集中评价区东北部；而在未受扰动的低山丘陵地带，植被覆盖度较好。

评价范围内环境空气质量尚可，满足 GB 3095-1996《环境空气质量标准》的二级标准要求；该区域地表水体-柳河及其支流由于受沿岸居民倾倒生活垃圾的影响，其 COD_{Cr} 和 BOD_5 超标，不能满足 GB 3838-2002《地表水环境质量标准》的Ⅳ类水标准要求；棉花堡矿区周围地下水硫酸盐、亚硝酸盐氮、细菌总数等评价因子均不同程度的出现了超标现象，即该区

潜层地下水以受到人类活动的影响，不能满足 GB/T 14848-93《地下水质量标准》的III类水标准要求；本项目运矿公路-小小线(省道)两侧 50m 范围内昼夜噪声值满足 GB 3096-2008《声环境质量标准》4 类标准要求，但已接近标准限值；由于受小小线交通噪声的影响，棉花堡村距小小线 70m 处以及棉花堡子村东侧村头的昼夜噪声值超 GB 3096-2008《声环境质量标准》1 类标准要求；项目周围区域土壤环境质量满足 GB 15618-1995《土壤环境质量标准》二级旱地标准要求。

环境影响评价表明：

1.生态环境

本项目露天开采是在现有露天开采的基础上进行续采，其影响集中在已有的露采场范围内，对生态环境的扰动已经形成，不会新增对生态环境的扰动影响。

对于地下开采，本项目设计将选矿产生的尾矿砂对井下采空区进行充填，采用新型尾砂固结材料作为胶凝材料。填充后，地下开采活动将不会引起地表错动，进而避免引发塌陷。因此地下开采对该区域地表生态环境的影响较小。

本项目新建的废石场、尾矿库、工业场地、矿山联络道路等，将占用灌木林地、有林地、其他草地以及旱地面积 68.86hm^2，主要引起占地区域内地表植被的破坏以及土地利用结构的改变。由于地表植被的破坏将造成 1368.06t/a 生物量损失；土地利用结构的改变将增加工矿景观面积 68.86hm^2，对于局部区域的景观格局与功能产生一定的影响。但由于本项目新增占地面积较小，生物量损失相对较小；同时，新增工业场地均在矿区附近，对该区域整体区域景观生态格局和功能的影响不大。

2.环境空气

本工程大气污染物主要是无组织排放的粉尘：一是露天开采无组织排放的粉尘，二是汽车道路运输扬尘，三是樟木沟尾矿库的风蚀扬尘。

棉花堡铁矿已进入深凹开采阶段，随着开采的不断加深，露天坑内的污染将会愈来愈重，而对周围环境的影响将不会加重。即本项目露天采场粉尘的污染只局限在露天坑内。

由碎石铺设的矿山运矿道路，其汽车扬尘在一般气象条件下，重点污染范围不会超过 200m(在风速小于 4m/s 时，距路面 200m 处的浓度已接近本底值)。本项目矿石及废石的运输均远离居民(最近距离约在 500m 以上)，再加之道路洒水抑尘的环境管理，其道路运输扬尘对周围居民的影响较小。

尾矿库干坡段起动风速与尾矿砂含水量有关，含水量越大，起动风速越大，越不易起尘，通常干坡段含水量大于 1.0%，其起动风速在 5.12m/s 以上，即地面风速大于 6.43m/s 时，有可能产生扬尘。本项目拟建樟木沟尾矿库环境敏感点，一是在尾矿库终期坝下游 1360m 处，距源中心约在 1400m，满足大气环境防护距离 350m 要求；二是尾矿库东侧直线距离 230m 处的前堡村，距源中心约在 390m，满足大气环境防护距离 350m 要求。

3.地表水环境

本项目产生的废水有：矿坑排水、尾矿库溢流水及坝体渗漏水、选矿厂工业厂区生活污水，正常情况下无废水外排，也不会对地表水体产生影响；当遭遇 50 年一遇的到暴雨时，为了保证坝体的安全，尾矿库需泄洪，废水需要外排至地表水体-柳河，但是由于水质简单，主要是雨水，因此，不会对柳河水水水质产生影响。故本扩建工程建设不会对地表水体-柳河产生影响。

4.地下水环境

矿山开采，将形成以露采采场为中心的地下水降落漏斗，并随着时间的推移向矿区南部扩大，将会对矿区及矿区附近 100m 左右等高线以上地下水位产生影响，致使地下水位最大下降 4~6m，位于棉花堡子村北段的水井，将会受到影响，可引起人工开采井的涌水量减少，造成吊泵，但对矿区南部柳河河谷地段影响较小；由于受尾矿库渗水的影响，尾矿库坝下地下水位将上升 0.1~0.5m,中部柳河河谷地段地下水位将上升 0.1~0.2m。就总体而言，不会对区域地下水资源的基本平衡产生明显影响。

矿山井下开采不存在对柳河水体有被夺袭的风险。

本工程尾矿库渗漏水、废石场淋溶水，因水质简单，不会对地下水水质产生明显影响

针对采矿过程可能对周围居民(棉花堡村居民)的生活饮用水带来的影响，建设单位承诺在采矿工程基建完成后一年内，完成对棉花堡村民的供水系统，在现有 3 眼深水井的基础上，完善供水管线建设，为棉花堡村进行集中供水解决。

5.声环境

棉花堡铁矿采选工程实施后，采矿地表工业场地噪声不会对西侧居民的声环境产生叠加影响；选矿厂噪声不会对南厂界外声环境产生叠加影响；主要运矿道路-小小线增加的交通噪声对其两侧的居民噪声值不产生叠加影响，小小线两侧的声环境维持在现状水平，即小小线两侧 50m 范围声环境满足 4a 类标准昼间 70dB 要求。

总之，棉花堡子铁矿采选工程实施后，项目周围大气环境、地表水环境、声环境质量基本可维持在现状水平；地下水由于受矿坑疏干排水的影响，地下水位将出现不同程度的下降，在对受影响的村民采取补救措施后，

可以接受；本工程建设对动植物等生态环境的破坏较小，可以接受。

17.4 清洁生产

本工程生产工艺装备水平、金属回收率、电耗、水耗、工业水重复利用率、废水产生量、环境管理等指标处于清洁生产二级水平，采矿强度、废石综合利用率、污染物产生量、尾矿综合利用率等指标处于清洁生产一级水平。

总之，辽阳顺锋钢铁有限公司棉花堡铁矿采选工程实施后，清洁生产处于二级水平，即属国内清洁生产先进水平。

17.5 总量控制

本项目实施前：大气污染物 SO_2 排放量 2.13t/a、氮氧化物(NO_x)排放量 0.56t/a，排放源为燃煤锅炉；水污染物 COD_{cr} 排放量 1.50t/a、氨氮排放量 0.037t/a，排放源为露天矿坑涌水。

本项目实施后，由于矿山 SO_2、氮氧化物(NO_x)的主要排放源-燃煤锅炉将被拆除，矿区供热全部采用电采暖； COD_{cr}、氨氮的主要排放源-矿坑涌水送生产水池全部用作采矿生产用水，生活污水经地埋式污水处理装置处理后用于矿山绿化、抑尘，冬季多余水用洒水车送选矿厂尾矿底流泵站，与尾矿浆一同送尾矿库，选矿废水全部回收利用，即矿山无废水外排。

总之，“十二五”期间国家实施总量控制的 SO_2、COD、氨氮和氮氧化物四项主要污染物不排放。

17.6 稳定达标排放

本项目产生的各类污染物排放量有限，其排放浓度均远低于国家排放标准要求，污染物排放可做到稳定达标排放。

17.7 公众参与

本次公众参与共进行两次公示，并采用发放公众意见调查表及召开座谈会的形式征求可能受影响区域公众及社会团体意见。共发放个人调查表110份，有效调查表回收率为100%。

从调查结果看，100%的受调查公众对本项目建设持支持态度，无人反对，说明周边居民及团体对该项目的建设是认同的。但有部分公众对项目的建设在环境保护方面提出了一定的要求。座谈会意见也表明所有参会代表均赞同本项目建设。总体来说，该项目建设得到了社会公众的理解与支持。

建设单位在实际生产中应注意严格落实报告书中提出的各项污染治理对策，确保污染物的达标排放，以保护项目周围居民不因该项目的建设而受到负面环境影响。

项目实施后，企业要严格管理，实现经济效益、环境效益和社会效益三者的统一。

总之，该项目已得到广大公众的了解和支持。工程在建设过程及投产运行后，要重视环境保护，加强管理，认真落实，减轻对周围环境的影响。

17.8 环境风险

本项目不涉及有毒物质，但拟建的樟木沟尾矿库属三等库，为重大危险源，其处置的尾矿属于第Ⅰ类一般工业固体废物。其次是废石场滑坡、泥石流引发的环境风险。

风险识别表明，本项目环境风险因素主要为炸药、雷管和柴油的爆炸及燃烧，以及选矿厂尾矿输送系统及选矿厂回水系统泄漏事故，还有贮存区废石场及尾矿库的崩塌、滑坡、泥石流等。其中危害最严重的是尾矿库

溃坝引起的滑坡、泥石流。

废石场一旦发生滑坡、泥石流等地质灾害，影响区域为下游 360m，主要是覆盖下游地表植被及农作物，将不会引发次生环境污染。

尾矿库环境风险主要是由于溃坝而引发的滑坡、泥石流类灾害，经模式预测，矿浆扩散会蔓延到尾矿库下游 2km 左右，淹没区范围约 2.21km^2，淹没区土地类型以旱地、采矿用地和农村用地为主，最不利条件下，下游最近居民处水头淹没高度小于 0.5m。由于尾矿中溶出污染物质浓度不高，不会对淹没区带来急性毒害危险。

评价提出了风险防范措施，建设单位制定了尾矿库风险应急预案(已经辽阳市环保局评审，在辽阳市突发环境事件应急预案备案，备案编号21108122012001)。

本次评价建议：尾矿库坝下 900m 范围（即柳河南岸）内，规划不再建设居民集中区、民房和其他公用设施等环境保护目标；此外，考虑到风险发生的概率以及风险的危害性，此范围内现有居民不考虑动迁；将尾矿库下游 2km 范围纳入事故应急响应范围。

综上所述，本项目环境风险可以接受。

综上所述：本项目符合国家、省和行业的产业政策；符合地方的矿产资源开发利用规划；位于《辽宁省生态功能区划》划分的Ⅰ辽东山地丘陵温带湿润、半湿润生态区-Ⅰ2 辽东山地西麓丘陵台地针阔混交林生态亚区-Ⅰ2-2 铁岭—灯塔土壤保持生态功能区内，项目的实施对生态、土壤水土保持的负面影响较弱，不会对所处区的生态功能构成威胁，满足该区生态功能区划的要求；本项目的建设对生态环境影响较小，并通过水土保持、土地复垦等生态植被恢复措施的实施，生态环境将得到很大程度的恢

复，达到环境可接受的程度；棉花堡子铁矿采选工程实施后，项目周围大气环境、地表水环境、声环境质量基本可维持在现状水平；由于受矿坑疏干排水的影响，地下水位将出现不同程度的下降，在对受影响的村民采取补救措施后，可以接受；环境风险可以接受。因此，经环境影响评价工作综合论证认为：从环保方面考虑，本项目建设可行。

建设项目环境保护审批登记表

填表单位（盖章）：	中冶北方工程技术有限公司	填表人（签字）：		项目经办人（签字）：	

建设项目	项目名称	辽阳顺锋钢铁有限公司棉花堡铁矿采选工程						建设地点	辽宁省灯塔市柳河子镇棉花堡村						
	建设规模及内容	铁矿扩建150万t/a、新建年处理原矿200万t的选矿厂						建设性质	改扩建						
	行业类别	B8 黑色金属矿采选业						环境影响评价管理类别	编制报告书						
	总投资（万元）	80839.43						环保投资（万元）	4280.8				所占比例(%)	5.29	
建设单位	单位名称	辽阳顺锋钢铁有限公司		联系电话	0419-6511248			评价单位	单位名称	中冶北方工程技术有限公司			联系电话	0412-5931184	
	通讯地址	辽宁省灯塔市		邮政编码	111309				通讯地址	辽宁省鞍山市高新区深峪路330号			邮政编码	114051	
	法人代表	赵忠原		联系人	王志扬				证书编号	国环评证甲字第1508号			评价经费(万元)		
建设项目所处区域现状	环境质量等级	环境空气	二级	地表水	IV类	地下水	III类	环境噪声	1类	海水		土壤	无	其它	
	环境敏感特征	☐自然保护区 ☐风景名胜区 ☐饮用水水源保护区 ☐基本农田保护区 ☑水土流失重点防治 ☐沙化地封禁保护区 ☐森林公园 ☐地质公园 ☐重要湿地 ☐基本草原 ☐文物保护单位 ☐珍惜动植物栖息地 ☐世界自然文化遗产 ☐重点流域 ☐重点湖泊 ☐两控区														

污染物排放达标与总量控制（工业建设项目详填）	排放量及主要污染物		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）				
			实际排放浓度(1)	允许排放浓度(2)	实际排放总量(3)	核定排放总量(4)	预测排放浓度(5)	允许排放浓度(6)	产生量(7)	自身削减量(8)	预测排放总量(9)	核定排放总量(10)	以新带老削减量(11)	区域平衡替代本工程削减量(12)	预测排放总量(13)	核定排放总量(14)	排放增减量(15)
	废水		——	——	12.0		——	——	103.49	103.49	0.0		12.0	0.0	0.0	0.0	-12.0
	化学需氧量		12.5	50	1.50		30	≤50	40.70	40.7	0.0		1.50	0.0	0.0	0.0	-1.50
	氨氮		0.31	8	0.037		0.5	≤8	1.62	1.62	0.0		0.037	0.0	0.0	0.0	-0.037
	石油类		0.05	3	0.006		0.5	≤3	0.86	0.86	0.0		0.006	0.0	0.0	0.0	-0.006
	废气		——	——	228		——	——	741243		741243		228	0.0	741243	741243	+741015
	二氧化硫		900	900	2.13								2.13	0.0	0.0	0.0	-2.13
	烟尘		1500	120	3.56								3.56	0.0	0.0	0.0	-3.56
	工业粉尘						1.0	20	118.4	109.48	8.92		0.0	0.0	8.92	8.92	+8.92
	氮氧化物		245		0.56												
	工业固体废物				155				188.59	115.06	73.53		155	0.0	73.53	73.53	-81.47
	与项目有关其它特征污染物																

注：1、排放增减量：(+)表示增加，(-)表示减少

2、(12)：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

3、(9)=(7)-(8)，(15)=(9)-(11)-(12)，(13)=(3)-(11)+(9)

4、计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升；大气污染物排放浓度——毫克/立方米；水污染物排放量——吨/年；大气污染物排放量——吨/年

主 要 生 态 破 坏 控 制 指 标

影响及主要措施 / 生态保护目标	名 称	级别或种类数量	影响程度（严重、一般、小）	影响方式（占用、切隔阻断或二者皆有）	避让、减免影响的数量或采取保护措施的种类数量	工程避让投资（万元）	另建及功能区划调整投资（万元）	迁地增殖保护投资（万元）	工程防护治理投资（万元）	其它
自然保护区										
水源保护区								——		
重要湿地		——						——		
风景名胜区								——		
世界自然、人文遗产地		——						——		
珍稀特有动物							——			
珍稀特有植物							——			

类别及形式 / 占用土地	基本农田		林地		草地		其它
	临时占用	永久占用	临时占用	永久占用	临时占用	永久占用	
面　积				59.18		4.28	33.12
环评后减缓和恢复的面积							

噪声治理费用	工程避让（万元）	隔声屏障（万元）	隔声窗（万元）	绿化降噪（万元）	低噪设备及工艺（万元）	其它
						4.7

移民及拆迁人口数量	工程占地拆迁人口	环境影响迁移人口	异地安置	后靠安置	其它
	0	0			

治理水土流失面　积	工程治理（km2）	生物治理（km2）	减少水土流失量（吨）	水土流失治理率（%）
	0.9836	0.4169	41301	92

附件 1：

辽宁省国土资源厅划定矿区范围批复

辽国土资矿划字[2013]0039号

辽阳顺锋钢铁有限公司：

根据《矿产资源开采登记管理办法》第四条的规定，现对你单位申请划定矿区范围批复如下：

一、矿区范围由15个拐点圈定，开采深度由156米至-500米标高。矿区面积约为0.6884平方公里，地质储量9144.19万吨，可采储量7552.1万吨，规划生产能力为200万吨/年，预计服务年限48年。矿区范围坐标见附表。

二、请依据批复的矿区范围，按照国家有关法律、法规的规定抓紧做好矿产资源开发利用方案的编制和可行性研究论证及其他有关工作，并每半年向登记机关报告一次项目进展情况。

三、本次批复的矿区范围预留期限为1年，请按照矿产资源开采登记管理办法》的规定做好各项准备工作，并于2014-04-10底前持采矿登记申请资料到登记管理机关办理采矿登记手续。逾期未办理采矿登记手续，未领取采矿许可证，该矿区范围不予预留。

附件：划定矿区范围坐标表。

辽宁省国土资源厅 采矿登记专用章

二〇一三年四月十日

抄送：辽阳市国土资源局，灯塔市国土资源局

采矿申请登记矿区范围坐标表

辽阳顺锋钢铁有限公司棉花堡铁矿

点号 X坐标 Y坐标　　点号 X坐标 Y坐标　　点号 X坐标 Y坐标

1, 4591302. 4800, 41549343. 3300

2, 4591007. 4800, 41549747. 3300

3, 4590449. 4800, 41549404. 3300

4, 4590374. 4800, 41549443. 3300

5, 4589798. 4800, 41549084. 3300

6, 4589729. 4800, 41549159. 3300

7, 4589568. 4800, 41549085. 3300

8, 4589569. 4800, 41549001. 3300

9, 4589638. 4800, 41548885. 3300

10, 4589784. 4800, 41548951. 3300

11, 4589891. 4800, 41548751. 3300

12, 4590127. 4800, 41548751. 3300

13, 4590364. 4800, 41548987. 3300

14, 4590753. 4800, 41549144. 3300

15, 4590911. 4800, 41549083. 3300

标高：从156. 0000米至-500. 0000米

（1980西安坐标系）

附件 2：

辽阳顺锋钢铁有限公司棉花堡铁矿采选工程
环境影响评价委托书

中冶北方工程技术有限公司：

辽阳顺锋钢铁有限公司拟对现有棉花堡铁矿采矿工程进行扩建改造，即采矿扩建、新建选矿厂。根据国务院 253 号《建设项目环境保护管理条例》和《中华人民共和国环境影响评价法》规定，现委托贵单位开展拟建项目—辽阳顺锋钢铁有限公司棉花堡铁矿采选工程的环境影响评价工作，编制项目环境影响报告书，报环境保护部审批，请贵单位依据本公司提供的有关技术资料，尽快组织人员开展工作。

辽阳顺锋钢铁有限公司

2012 年 6 月 28 日

《辽宁省辽阳顺锋钢铁有限公司棉花堡铁矿扩界储量核实报告》

评审备案证明

辽国土资储备字[2010]323号

辽宁省国土资源厅已核收辽宁富源矿产资源储量评估有限公司报送的《辽宁省辽阳顺锋钢铁有限公司棉花堡铁矿扩界储量核实报告》的评审意见书和相关材料。经合规性检查，辽宁富源矿产资源储量评估有限公司及聘请的评审专家符合相应资质条件，提交材料齐全有效，评审程序符合有关规定。辽宁省国土资源厅对《辽宁省辽阳顺锋钢铁有限公司棉花堡铁矿扩界储量核实报告》评审意见书予以备案。

附件：《辽宁省辽阳顺锋钢铁有限公司棉花堡铁矿扩界储量核实报告》评审意见书

辽宁省国土资源厅 储量评审备案专用章

二〇一〇年三月十九日

《辽宁省辽阳顺锋钢铁有限公司棉花堡铁矿扩界储量核实报告》

评 审 意 见 书

辽富源评字[2010]023 号

辽宁富源矿产资源储量评估有限公司

二0一0年三月十日

报告申报单位：辽阳顺锋钢铁有限公司

单位 负 责人：于海洋

申报汇报人员：刘　学

报告送交日期：2010 年 2 月 21 日

报告编制单位：辽宁省冶金地质勘查局
地质勘查研究院

单位 负 责人：苏建江

总 工　程 师：任群智

报告 编 写人：王洪波　许宗宪　赵玉娟
刘凤英

评 审　机 构：辽宁富源矿产资源储量
评估有限公司

董　　事　　长：李志超

经　　理：张运良

评审 专 家组：

组长：全贵喜

成员：刘生石　张永金

评 审　日 期：2010 年 3 月 10 日

辽阳顺锋钢铁有限公司棉花堡铁矿为办理采矿许可证扩界手续，委托辽宁省冶金地质勘查局地质勘查研究院对该铁矿进行扩界资源储量核实。2009年12月提交了《辽宁省辽阳顺锋钢铁有限公司棉花堡铁矿扩界储量核实报告》。2010年2月21日，辽阳顺锋钢铁有限公司将报告送交辽宁富源矿产资源储量评估有限公司（下称富源公司）申报评审。申报材料经富源公司审查符合要求后，富源公司组成以储量评估师全贵喜为组长，储量评估师刘生石、张永金为成员的评审专家组对报告进行评审。

2010年3月10日，富源公司在沈阳组织召开会议，对报告进行评审。参加会议的领导和专家名单附后。在评审会上，报告编制单位汇报了报告的有关内容，评审专家对报告进行了详细的审查和评议，一致认为报告编制符合规范要求，同意该报告予以评审通过。

评审意见如下：

一、矿区概况

棉花堡铁矿位于灯塔市东偏北27km处，行政区划隶属于辽宁省灯塔市柳河子镇棉花堡村管辖。矿区西距灯塔火车站27Km，东距歪头山火车站9Km。交通方便。

矿区地理坐标：东经123° 35′ 00″ -123° 35′ 30″，

北纬41° 26′ 22.7″ -41° 27′ 18.9″。

采矿许可证号为10000000840133，有效期自2000年10月至2010年10月。开采矿种：铁矿。开采方式：露天开采。生产规模：50万吨/年。矿区面积0.4696 km^2，开采标高自156m至0m。

原矿区范围拐点公里网坐标列于表1。

表 1　　原矿区拐点公里网坐标（1980 年西安坐标系）

拐点编号	坐标		拐点编号	坐标	
	X	Y		X	Y
A	4591302.479	41549343.330	D	4590036.479	41548903.330
B	4591007.479	41549747.331	E	4590693.479	41549203.330
C	4589916.479	41549075.331	F	4590911.479	41549053.330

扩界后矿区范围由 15 个坐标点界定，拐点公里网坐标列于表 2。

表 2　　扩界后矿区拐点公里网坐标（1980 年西安坐标系）

拐点编号	坐标		拐点编号	坐标	
	X	Y		X	Y
A	4591302.479	41549343.331	M	4589638.479	41548885.331
B	4591007.479	41549747.331	N	4589784.479	41548951.331
G	4590449.479	41549404.331	O	4589891.479	41548751.331
H	4590374.479	41549443.331	P	4590127.479	41548751.331
I	4589798.479	41549084.331	Q	4590364.479	41548987.331
J	4589729.479	41549159.331	R	4590753.479	41549144.331
K	4589568.479	41549085.331	F	4590911.479	41549053.331
L	4589569.479	41549001.331			

扩界后，开采标高为 156m～-500m，矿区面积 0.6966km^2。

矿区大地构造位置处于华北地台、辽东台背斜、太子河凹陷、歪头山-北台隆起的中段。

矿区出露地层为太古界鞍山群烟龙山组变质岩系和第四系。

鞍山群烟龙山组变质岩系自下而上可划分为以下 5 层：

(1) 云母石英片岩(云母石英岩)层；

(2) 粗粒斜长角闪岩(黑云斜长角闪岩)层；

(3) 石英岩(含云母石英岩)层;

(4) 第二含铁层(包括 FeP1、FeP2、FeP5)。厚 30～80m。该层岩石类型有白云质大理岩、石英云母片岩、变粒岩、石英阳起岩、透闪阳起石英岩、阳起磁铁石英岩、磁铁大理岩等，其中以阳起磁铁石英岩较为稳定，其余岩石呈薄层状或扁豆状时隐时现。

(5) 石榴石英云母片岩层。

第四系由残积、坡积、冲积层组成,厚度 0.5～10m。

矿区构造比较复杂,基本构造格架为紧密褶皱构造伴随一系列纵横断裂构造。鞍山群烟龙山组含铁岩系为倒转向斜构造(东沟倒转向斜)。轴向 25～35°,轴面倾向北西,枢纽以 25～30° 角向南西测伏。

断裂构造可分为走向断层和横向断层。

走向断层: 走向 25～35°，倾向北西或南东,倾角 45～80°。断裂宽一般为 2～8m，延长 40～800m。该组主要断层有 F1、F2;

横向断层: 走向 65～78° 或 270°,倾向北西或南东或向南倾斜,倾角 70～80°。断裂宽 5～50m，走向延长数十至数百米。主要断层有 F3。

矿区内岩浆岩出露广泛,70%为混合岩所占据,表壳岩呈大小不同的包体赋存在混合岩中。混合岩包括片麻状混合岩、条带状混合岩和混合花岗岩。各类型脉岩均呈岩脉状或岩墙状产出。有伟晶岩、安山斑岩、闪长玢岩、辉绿岩、煌斑岩。

矿床成因类型为沉积变质“鞍山式”铁矿。

棉花堡子铁矿产于中鞍山群烟龙山组变质岩系中。矿体地表出露

不佳，断续分布。矿权区内共有 6 个矿体(FeP1-1、FeP1-2、FeP1-3、FeP1-5、FeP1-6、FeP)，其中 FeP1-2 为主矿体，其资源储量占矿区总资源储量的 96%。

FeP1-1 矿体：位于 0～400 线间，长 350m，厚 50 米，走向 20～30°，倾向北西，倾角 71～90°，呈紧密向斜构造。矿体平均品位：TFe 36.11%。

FeP1-2 矿体：位于-200～1400 线间，矿体在地表出露不连续，深部矿体连续性好，走向延长达 1200m 以上，厚 6～90m，平均厚 30m。矿体倾向延深最大达 450m。矿体倾向北西，倾角 30～70°，形态为紧密同斜褶皱钩子形构造，褶皱轴北东端抬起，以 25° 角向南西方向侧伏。矿体平均品位：TFe 34.25%。

FeP1-3是FeP1-2矿体褶皱的另一翼，矿体平均品位：TFe 36.56%。

FeP1-5 和 FeP1-6 矿体：见于 100 线和 200 线，位于 FeP1-2 矿体紧密同斜褶皱钩子形构造的内缘，规模较小。FeP1-5 矿体平均品位：TFe 30.83%；FeP1-6 矿体平均品位：TFe 32.59%。。

FeP 矿体：只见于 600 线剖面，位于 FeP1-2 矿体的深部，由 ZK90 钻孔控制，赋存标高为-334m，矿体平均品位：TFe 32.81%。

矿石工业类型主要是未氧化的磁铁贫矿，有少量的磁铁低品位矿。按矿物组合、结构构造，矿石自然类型划分有阳起磁铁石英岩、磁铁透闪阳起岩及磁铁大理岩三种，其中以阳起磁铁石英岩为主。

阳起磁铁石英岩：钢灰-灰褐色，花岗变晶结构，条带状构造。由石英、磁铁矿、阳起石、透闪石组成。局部见有少量硫化矿物散点

状或细脉状分布。石英他形，粒状，波状消光，含量 40%±，集合体呈 1-10mm 宽的白色条带。磁铁矿：钢灰色，粒状，大小不均，集合体呈黑色条纹 0.5-1mm 宽，含量 35%±。阳起石：暗绿-浅绿色，柱状或片状，定向分布，呈 1-3mm 宽之绿色条纹，含量 25%±，与黑色磁铁矿条纹相间成 3-10mm 宽之暗色条带，个别宽达 50mm，并与白色石英条带相间成条带状构造。

TFe 含量为 20.00～47.50%，一般含量在 30～40%之间；SFe 含量 20.60～49.30%，一般含量 25～40%之间。

SiO_2 含量为 32.80～51.75%，平均含量为 41.44%；S 含量为 0.02～6.02%，平均含量为 0.525%；P 含量为 0.61～0.11%，平均含量为 0.036%；Mn 含量为 0.025～0.58%，平均含量为 0.168%。

本区铁矿石和围岩中金矿化比较普遍，个别样品金含量可以达到工业品位要求。在 27 件金样中，金最低含量为 0.09g/t，最高为 5.01g/t。

该区为丘陵地貌，海拔标高一般为 100-250m，最高标高 340m。区内主要含水层可分为第四系砂砾石含水层、基岩风化裂隙含水带和深部构造含水体。地表水和地下水的补给水源为大气降水。矿区的水文地质条件属于微弱裂隙水为主的水文地质条件简单的类型。

根据直接观察及岩(矿)石力学性能指标可知，矿体及围岩较完整、稳定，岩体质量等级属于中等。但局部存在构造裂隙发育段，岩体稳定性较差。工程地质条件中等。

按矿床开采技术条件分类，应属以工程地质问题为主的开采技术

条件中等的矿床(Ⅱ-2)。

二、储量核实工作及资源储量申报情况

1977 年至 1980 年及 1982 年，冶金工业部东北地质勘探公司四○五队，在该区进行了详细普查工作。于 1985 年 7 月提交了《辽宁省灯塔县棉花堡子铁矿床评价地质报告》，获得表内 C+D 级矿石储量 15464 万吨。该报告于 1985 年 12 月 30 日由冶金工业部东北地质勘探公司审查批准,文号为“东北地地字(85)第 196 号”。

1989 年 9 月至 12 月，冶金工业部东北地质勘探公司四○五队对棉花堡子铁矿 FeP1-2 矿体-200～400 线零米标高以上进行勘探。1990 年 3 月提交了《辽宁省灯塔县棉花堡子铁矿 FeP1_2 矿体(-200-400 线)勘探报告》。获得 B 级储量 456.6 万吨，C 级 804.8 万吨，B+C 级 1261.4 万吨,D 级 1668.5 万吨,B+C+D 级 2929.9 万吨。该报告于 1990 年 5 月 3 日由辽宁省储委批准,决议书文号为“辽矿储决字〔1990〕021 号”。

两期勘查完成主要工作量有 1/2 千地质测量 15Km²、槽探 5526m、钻探 37366m、基本分析 1852 伴、组合分析 233 件、内验 206 件、外验 76 件、物相分析 4 件、小体重 56 件、水文地质调查 15Km²、抽水试验 2 孔、水质普通分析 46 件、水质全分析 2 件、磁选管试验 30 件。

2009 年 9 月，辽阳顺锋钢铁有限公司为办理采矿证延续，委托辽宁省冶金地质勘查局地质勘查研究院对棉花堡子铁矿 Fe1 号矿体矿权区内资源储量进行核实。提交了《辽宁省辽阳顺锋钢铁有限公司棉花堡铁矿 FeP1 矿体储量核实报告》，截至 2009 年 9 月底，保有磁

铁贫矿 965.61 万吨，平均品位 TFe 34.57%；磁铁低品位矿 71.64 万吨，平均品位 TFe 21.34%。该资源储量已经辽宁省国土资源厅备案，备案文号为“辽国土资储备字（2009）449 号”。

矿山为露天开采，已形成两个主采场，最低标高分别为 70.2m 和 84.4m。设计生产规模为 50 万吨/年。

本次储量核实未投入地质勘查工程，是依据冶金工业部东北地质勘探公司四 0 五队一九八五年提交的《辽宁省灯塔县棉花堡子铁矿床评价报告》、一九九 0 年提交的《辽宁省灯塔县棉花堡子铁矿 FeP1-2 矿体（-200～400 线）勘探报告》和辽宁省冶金地质勘查局地质勘查研究院 2009 年 9 月提交的《辽宁省辽阳顺锋钢铁有限公司棉花堡铁矿 FeP1 矿体储量核实报告》中的相关资料而完成的。矿山开采现状图是由矿山提供的。

本次储量核实利用的主要工程量列于表 3。

表 3　　利用主要工程量表

项目	单位	工作量	备注
地形地质图	Km^2	0.24	1:1000
槽探	延米	3582.56	52 条探槽
钻探	M	17167.66	46 个钻孔
普通分析	件	1218	
组合分析	件	233	
内验	件	167	
外验	件	60	
小体重	件	56	
磁选管试验	件	30	

储量核实采用的工业指标为：

边界品位(TFe)≥20%,

最低工业品位(TFe)≥25%;

最低可采厚度2m;

夹石剔除厚度1m。

工业类型划分：TFe/FeO ≤3.5为原生矿石,TFe/FeO>3.5为氧化矿石。

资源储量估算结果,辽阳顺锋钢铁有限公司棉花堡铁矿截至2009年11月底保有资源储量为：

原矿界内保有资源储量(111b+122b+333)：磁铁贫矿9655.83千吨，磁铁低品位矿728.12千吨。

扩界范围新增资源量(331+332+333)：磁铁贫矿71804.57千吨，磁铁低品位矿9253.79千吨。

扩界后总资源储量(111b+122b+331+332+333)：磁铁贫矿81460.40千吨，磁铁低品位矿9981.91千吨。

三、报告评审情况

(一)主要评审意见

1、棉花堡铁矿床曾进行过两期地质勘查,1977～1980年冶金工业部东北地质勘探公司四0五队对棉花堡铁矿进行详查，1985年提交了《辽宁省灯塔县棉花堡子铁矿床评价地质报告》。该报告由冶金工业部东北地质勘探公司审查批准，文号为“东北地地字(85)第196号”；1989年又对FeP1-2矿体进行勘探，1990年3月提交了《辽宁

省灯塔县棉花堡子铁矿 FeP1-2 矿体(-200-400 线)勘探报告》。该报告由辽宁省储委审查批准,文号为“辽矿储决字〔1990〕021 号”。本次储量核实是依据这两份地质报告的相关资料完成的。矿山开采现状图由矿山提供。所依据的资料翔实、可靠,满足了矿山储量核实的要求。

2、本次储量核实利用 46 个钻孔，有 38 个钻孔见矿，矿芯采取率均大于 70%,满足当年的规范要求,其中有 50%的钻孔矿芯采取率大于 80%。钻孔出矿点偏线距离绝大多数在 20m 以内。钻探工程质量良好。在详查和勘探工作中，均进行了内部验证和外部验证分析，测试分析质量合格。各项工作质量符合相关规范要求。

3、棉花堡铁矿床为一大型沉积变质铁矿床。FeP1 矿体为主矿体，矿体规模为大型。矿体形态比较复杂，呈紧密褶皱，厚度变化较大，矿石品位变化均匀。四 0 五队在进行详查和勘探时,将 FeP1 矿体划归Ⅱ~Ⅲ勘探类型，勘探网度为：B 级 100m(沿走向)×50m(沿倾向)；C 级 100m~200m(沿走向)×100m~150m(沿倾向)。本次储量核实根据 DZ/T0200-2002《铁、锰、铬矿地质勘查规范》将 FeP1 矿体划归Ⅱ~Ⅲ类型，基本工程间距为 200m(沿走向)×100m(沿倾向)。勘查类型划分和采用的工程间距是合适的。

4、棉花堡铁矿床在详查和勘探时都是用可溶铁(SFe)圈定矿体，采用的工业指标为：边界品位 SFe≥20%,块段平均品位 SFe≥25%。本次储量核实根据新的地质勘查规范，采用工业指标为：边界品位 TFe≥20%,最低工业品位 TFe≥25%，用新的工业指标重新圈定矿体。经

检查，矿体和工业类型圈定合理。

地质详查时，有13个钻孔231件基本分析样品仅分析了可溶铁(SFe)，未分析全铁(TFe)。在本次储量核实中，这部分样品的TFe含量只能用SFe代替。根据评价地质报告，FeP1矿体TFe的平均品位为34.37%，SFe平均品位为32.45%,两者相差不大。因此用SFe代替TFe圈定矿体基本可行，对矿量影响不大。

5、资源储量估算方法采用垂直平行断面法。资源储量估算方法和参数选择合适，估算结果正确。资源/储量类型划分正确合理。经资源储量估算，(111b+122b+331+332)占总资源储量的47.50%，其中扩界范围新增资源量中(332)占(332+333)总资源量的 56.79%。矿体控制程度较高。

6、本区铁矿石和围岩中金矿化比较普遍，个别样品金含量可以达到工业品位要求，最高为 5.01g/t。矿山在开采铁矿石时,要注意对伴生金矿的回收利用,以提高矿山的综合效益。

7、报告存在问题：扩界后总资源储量统计有小的误差,FeP应为81460.04千吨(报告为81460.40千吨)；FeP+FePW应为91441.95千吨(报告为91442.31千吨)。

(二)资源储量评审结果

经评审和复核计算,辽阳顺锋钢铁有限公司棉花堡铁矿截至2009年11月底保有资源储量评审结果如下（表4):

原矿界内保有资源储量(111b+122b+333)：磁铁贫矿 9655.83千吨，磁铁低品位矿728.12千吨。

扩界范围新增资源量(331+332+333)：磁铁贫矿 71804.57 千吨，磁铁低品位矿 9253.79 千吨。

扩界后总资源储量(111b+122b+331+332+333)：磁铁贫矿 81460.04 千吨，磁铁低品位矿 9981.91 千吨。

表 4　　资源储量评审结果表

范围	矿石类型	资源储量类型	矿量(千吨)	备注
原矿界内保有资源储量	FeP	(111b)	2783.46	0～156m
		(122b)	961.39	
		(333)	5910.98	
		(111b)+(122b)+(333)	9655.83	
	FeP(W)	(333)	728.12	
	FeP+FeP(W)	(111b)+(122b)+(333)	10383.95	
扩界范围新增资源量	FeP	(331)	1815.97	0～-500m
		(332)	37877.68	
		(333)	32110.92	
		(331)+(332)+(333)	71804.57	
	FeP(W)	(333)	9253.79	
	FeP+FeP(W)	(331)+(332)+(333)	81058.36	
扩界后总资源储量	FeP	(111b)	2783.46	156～-500m
		(122b)	961.39	
		(331)	1815.97	
		(332)	37877.68	
		(333)	38021.90	
		(111b)+(122b)+(331)+(332)+(333)	81460.04	
	FeP(W)	(333)	9981.91	
	FeP+FeP(W)	(111b)+(122b)+(331)+(332)+(333)	91441.95	

注：FeP—磁铁贫矿　　FeP（W）—磁铁低品位矿

（三）资源储量估算范围

资源储量估算面积 0.36m²。资源储量估算最高标高 156m，最低标高-500m。矿体埋深 0～500m。

表 5　　资源储量估算范围拐点坐标

点号	坐标		点号	坐标	
	X	Y		X	Y
1	4591089.21	41549598.51	10	4589882.40	41548994.34
2	4591031.72	41549716.13	11	4589991.62	41548837.79
3	4590948.69	41549650.72	12	4590258.50	41548892.07
4	4590921.32	41549514.44	13	4590401.75	41549035.62
5	4590780.71	41549541.28	14	4590577.48	41549134.33
6	4590615.58	41549427.48	15	4590772.47	41549204.15
7	4590427.07	41549349.87	16	4590960.68	41549283.77
8	4590274.05	41549274.05	17	4591048.66	41549332.72
9	4590074.47	41549156.05	18	4591063.47	41549487.02

附件一

《辽宁省辽阳顺锋钢铁有限公司棉花堡铁矿扩界储量核实报告》审查会议与会人员一览表

序号	姓名	单位	职务、职称
1	张福家	辽宁省国土资源厅资源处	副处长
2	寇大明	辽宁省国土资源厅资源处	高工
3	罗延文	辽宁省冶金地质勘查局地质勘查研究院	高工
4	刘　学	辽阳顺锋钢铁有限公司生产部	部长
5	全贵喜	辽宁富源矿产资源储量评估有限公司	教高、评估师
6	刘生石	辽宁富源矿产资源储量评估有限公司	教高、评估师
7	张永金	辽宁富源矿产资源储量评估有限公司	教高、评估师
8	付　英	辽宁富源矿产资源储量评估有限公司	主任、工程师

2010 年 3 月 10 日於沈阳

附件二

《辽宁省辽阳顺锋钢铁有限公司棉花堡铁矿扩界储量核实报告》评审专家组人员名单

姓　名	专家组分工	评审内容	技术职称	是否评估师	签　名
全贵喜	组长	地质	教授级高工	评估师	
刘生石	成员	地质	教授级高工	评估师	
张永金	成员	地质	教授级高工	评估师	

2010 年 3 月 10 日於沈阳

附件 4：

辽宁省环境保护厅

辽环管函〔2013〕122 号

关于辽阳顺锋钢铁有限公司棉花堡子铁矿采矿工程环境影响评价执行标准的复函

中冶北方工程技术有限公司：

你单位《关于辽阳顺锋钢铁有限公司棉花堡子铁矿采矿工程环境影响评价执行标准的请示》和辽阳市环保局关于本项目环评执行标准的认定意见收悉。经研究，原则同意在该项目环境影响评价中采用下列环境质量标准：

一、空气环境质量

执行《环境空气质量标准》（GB3095-1996，2000 年局部修订）二级标准。

二、水环境质量

地表水环境，地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

地下水环境，地下水执行《地下水质量标准》（GB14848-93）III类标准。

三、声环境质量

矿区执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类功能区标准；周边居民区执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类功能区标准；小小线下柳河子村—红旗村段公路两侧 50m 范围内执行 4a 类区。

四、土壤环境质量

矿区内土壤执行《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）中的（农田）二级标准。

请你单位依据上述环境质量标准，按照国家和地方有关规定及工程的排污情况执行相应的污染物排放标准。

辽宁省环境保护厅

2013 年 10 月 11 日

辽宁省环境保护厅

辽环函〔2013〕218号

关于辽阳市矿产资源总体规划（铁矿部分）环境影响报告书的审查意见

辽阳市国土资源局：

2013年5月7日，我厅在沈阳市主持召开《辽阳市矿产资源总体规划（铁矿部分）环境影响报告书》（以下简称“报告书”）审查会。由有关部门代表和专家共9人组成的审查小组（名单附后）对报告书进行了审查。根据审查小组的评审结论，经我厅2013年5月24日厅务会讨论，提出如下审查意见：

一、《辽阳市矿产资源总体规划（2008-2015年）》坚持“在保护中开发，在开发中保护”的指导方针，以节约和合理利用矿产资源为主线，充分发挥市场配置资源的基础性作用，结合辽阳市矿产资源特点和开发利用实际情况，划分了35个开采区。其中重点开采区5个、禁止开采区10个、限制开采区9个、鼓励开采区5个、矿产资源储备区3个和矿产资源保护区3个。报告书仅对其中铁矿部分进行环境影响评价。

二、报告书在环境现状调查和回顾性评价的基础上，识别了规划实施的主要资源环境制约因素，进行了资源环境承载力分析，

提出了规划调整建议和环境影响减缓措施。报告书提出的规划调整建议和环境影响减缓措施基本可行，评价结论总体可信。因此，应依据报告书提出的调整建议和审查小组意见，进一步优化规划方案，认真落实各项环境保护对策与措施，有效预防和减轻规划实施可能带来的不良环境影响。

三、在规划优化调整和实施过程中应重点做好以下工作:

1、进一步落实原辽宁省环境保护局《关于辽阳市矿产资源总体规划环境影响报告书审查意见的函》（辽环函〔2006〕3号）中提出的相关要求。

2、做好各环境敏感区的保护工作。规划范围内的自然保护区、饮用水水源保护区、风景名胜区、基本农田保护区和城市规划区等环境敏感区为禁止开采区。

3、严格按照《辽宁省青山保护条例》的有关要求进行矿产资源开发，避免对青山保护工作产生影响。

4、严格矿产资源开发项目环境准入。禁止建设不符合国家产业政策、环境保护标准和矿产资源开采规划分区的矿产资源开发项目。各开采区内的矿产资源开发项目须严格按照《中华人民共和国环境影响评价法》等法律法规和相关规定进行环境影响评价。

5、积极配合相关部门做好本规划与《辽宁省矿产资源总体规划》和《辽阳市城市总体规划》等相关规划的衔接工作，确保与其协调一致。

6、严格按照《辽宁省人民政府关于蓝天工程的实施意见》（辽政发〔2012〕36号）要求，结合各开采区发展规模和供热需求开展集中供热工作。

7、各开采区严禁取用地下水，矿井水、选矿水和生活污水等

各类污废水经处理达标后应全部综合利用。各开采区须全面提高固体废物的综合利用和处置率，生活垃圾应进行集中无害化处理。

8、加大生态治理力度，制定具体的生态修复方案，做好各开采区环境治理、土地复垦和生态恢复工作。加强矿产资源开发过程中的“以新带老”工作，提出切实可行的环境保护措施。

9、结合地方城镇建设规划和新农村发展规划等相关规划，统筹做好受矿产资源开发影响的居民搬迁安置工作。

10、严格履行《中华人民共和国放射性污染防治法》，开发利用伴生放射性矿的单位，应当在申请领取采矿许可证前编制环境影响报告书，报省级以上人民政府环境保护行政主管部门审查批准。

11、各开采区应建立长期的地表岩移、地表水、地下水和生态监测机制，并根据影响情况及时提出相关对策措施。

12、严格执行污染物总量控制制度。各开采区内矿产资源开发项目的污染物排放总量指标应纳入地方污染物排放总量控制计划。

四、本规划修编时应重新编制环境影响报告书。

附件：审查小组名单

辽宁省环境保护厅

2013年6月24日

附件：

审查小组名单

邓耳双	辽宁省环境保护厅	主任科员
王凤仁	辽宁省发改委	处　　长
熊艳玲	辽宁省国土资源厅	副 处 长
胡国强	辽阳市环境保护局	副 局 长
方志刚	原辽宁省环境保护局	教　　高
孔庆熔	沈阳建筑大学	教　　授
王国庆	辽宁省规划院	教　　高
李殿玺	原辽宁省环境保护局	教　　高
赵建军	辽宁省矿产勘察院	高　　工

抄送：省发改委、省国土厅、辽阳市环境保护局、辽宁省环境规划院有限公司。

辽宁省环境保护厅办公室　　2013年6月25日印发

辽宁省水土保持局

辽水保函〔2011〕63号

关于辽阳顺锋钢铁有限公司棉花堡铁矿200万t/年开采工程水土保持方案的复函

辽阳顺锋钢铁有限公司:

你公司报送的《关于申请审查批复辽阳顺锋钢铁有限公司棉花堡铁矿200万t/年开采工程水土保持方案报告书的函》收悉。我局委托省水土保持学会对《辽阳顺锋钢铁有限公司棉花堡铁矿200万t/年开采工程水土保持方案报告书》进行了技术审查,根据审查意见的要求,该方案经修改、完善后,依据充分,内容全面,符合水土保持法律、法规和技术规范、标准的要求。经研究,现函复如下:

一、项目建设内容和组成

辽阳顺锋钢铁有限公司棉花堡铁矿200万t/年开采工程位于灯塔市柳河子镇棉花堡村。该工程属建设生产类(改扩建)项目,主要由采场、排岩场、运输道路、工业场地、输电线路区、矿山截水排水区、堆土场区组成。工程总投资为49258.94万元,其中土建投资7550.96

万元；工程总占地面积95.25公顷，其中永久占地66.69公顷，临时占地28.56公顷；工程挖方量为881.53万立方米，填方量为319.59万立方米，弃方量561.94万立方米。

二、项目区概况

同意项目区概况及水土流失现状分析。项目区属丘陵区，气候类型属温带大陆性季风气候，年平均气温为8.3℃，多年平均风速为2.6米/秒，多年平均降雨量730毫米，最大冻土深度为1.10米。项目区土壤类型棕壤，植被属长白植物区系与华北植物区系的交汇处，林草覆盖率为65%。水土流失类型以轻度水力侵蚀为主，容许土壤流失量为200t/ km^2 · a，属国家级及省级水土流失重点监督区。

三、项目建设总体要求

（一）基本同意主体工程水土保持评价。

（二）基本同意水土流失防治责任范围为129.90公顷，其中项目建设区95.25公顷，直接影响区34.65公顷。

（三）同意项目水土流失防治执行建设生产类项目一级标准。

（四）基本同意水土流失防治分区和分区防治措施。

（五）基本同意水土流失预测方法和预测内容。预测工程新增水土流失量为23490吨，损坏水土保持设施面积61.20公顷。

（六）基本同意水土保持监测时段、内容和方法。进一步搞好监测设计，落实监测重点，细化监测内容。

（七）基本同意水土保持投资估算原则、依据和方法。本工程水土保持估算总投资为1775.85万元，其中主体工程已列投资175.09

万元，新增投资1600.76万元。其中建设期新增投资274.13万元，包括工程措施8.63万元，植物措施14.79万元，临时措施为1.61万元，水土保持监理费24万元，水土保持监测费64万元，水土流失补偿费115.99万元，其它45.11万元;运行期新增投资1326.64，包括工程措施136.94万元，植物措施239.96万元，临时措施139.59万元，水土保持监测费8.00万元，水土保持监理费24.00万元，水土流失补偿费740.75万元,其它37.39万元。建设期的水土保持投资，从基本建设投资中列支；运行期的水土保持投资，从生产费用中列支。水土流失补偿费由我局征收。

（八）同意水土保持方案实施进度安排，要严格按照批复的水土保持方案所确定的进度组织实施水土保持工程。各类施工活动要严格控制在用地范围内，严禁随意占压、扰动和破坏地表，加强施工管理和临时防护，严格控制施工期间可能造成的水土流失。辽阳市水土保持管理处、灯塔市水土保持监督管理办公室报监督该方案的实施。

四、建设单位在工程建设中要重点做好以下工作:

（一）按照批复的方案抓紧落实资金、管理等保证措施，做好本方案下阶段的工程设计、招投标和施工组织工作，加强对施工单位的监督与管理，切实落实水土保持“三同时”制度。

（二）定期向我局、辽阳市水土保持管理处、灯塔市水土保持监督管理办公室报告水土保持方案的实施情况，并接受各级水土保持部门的监督检查。

（三）委托有相应水土保持监测资质的单位承担水土保持监测任

务，并按规定向我局提交监测报告。

（四）落实并做好水土保持监理工作，确保水土保持工程建设质量。

五、建设单位要按照《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》的规定，在工程投入运行之前及时向我局申请水土保持设施验收。

附件：辽阳顺锋钢铁有限公司棉花堡铁矿200万t/年开采工程水土保持方案报告书

二〇一一年五月三日

抄送：水利部水保司，辽宁省发展和改革委员会，辽宁省环保厅，辽阳市水土保持管理处、灯塔市水土保持监督管理办公室，本溪市水土保持技术服务中心

辽宁省水土保持局办公室　　2011年5月3日印发

辽宁省水土保持局

辽水保函[2102]110号

关于辽阳顺锋钢铁有限公司棉花堡铁矿选矿厂建设工程水土保持方案的复函

辽阳顺锋钢铁有限公司:

你公司报送的《关于申请〈辽阳顺锋钢铁有限公司棉花堡铁矿选矿厂建设工程水土保持方案报告书〉审查批复的函》收悉。我局委托省水土保持学会对《辽阳顺锋钢铁有限公司棉花堡铁矿选矿厂建设工程水土保持方案报告书》进行了技术审查。根据审查意见的要求，该方案经修改、完善后，依据充分，内容全面，符合水土保持法律、法规和技术规范、标准的要求。经研究，现函复如下:

一、项目建设内容和组成

辽阳顺锋钢铁有限公司棉花堡铁矿选矿厂建设工程位于辽宁省辽阳市灯塔市柳河子镇棉花堡村，该工程属新建建设生产

类项目，主要由选矿厂工程、尾矿库工程和运输道路三部分组成。设计生产能力75万吨/年。工程总投资为29957.86万元，其中土建投资10100.54万元，本方案服务期为12年，从2013年至2024年底。工程总占地面积41.50公顷，其中永久占地39.27公顷，临时占地2.23公顷；工程建设期挖方总量12万立方米，填方总量10.23万立方米，利用尾矿库剥离的多余表土1.77万立方米，用于平台绿化。生产运行期共弃渣414.08万立方米，其中干选废石64.58万立方米，尾矿库弃渣349.5万立方米。

二、项目区概况

同意项目区概况及水土流失现状分析。项目区地貌类型属丘陵，气候类型属北温带季风气候，多年平均气温为8.3℃，多年平均风速2.9米/秒，多年平均降雨量730毫米，最大冻土深度为1.1米。项目区土壤类型主要为棕壤、潮棕壤，植被属长白植物区系与华北植物区系的交汇区，林草覆盖率为45%。水土流失类型以轻度水力侵蚀为主，容许土壤流失量为200吨/平方公里·年，项目区属国家和省级水土流失重点监督区。

三、项目建设总体要求

（一）基本同意主体工程水土保持评价。

（二）同意水土流失防治责任范围为49.07公顷，其中项目建设区41.50公顷，直接影响区7.57公顷。

（三）同意项目水土流失防治执行建设生产类项目一级标准。

（四）基本同意水土流失防治分区和分区防治措施。

（五）同意水土流失预测方法和预测内容。预测工程建设期

新增水土流失量为 1123.35 吨，生产运行期新增水土流失量 10844.18 吨，扰动地表面积 41.50 公顷。

（六）同意水土保持监测时段、内容和方法。进一步搞好监测设计，落实监测重点，细化监测内容。

（七）同意水土保持投资估算原则、依据和方法。本项目建设期水土保持估算总投资为 562.95 万元，其中主体工程已列投资 160.3 万元，新增投资 402.65 万元。新增投资包括工程措施投资 206.09 万元，植物措施投资 29.31 万元，临时措施投资 27.64 万元，水土保持监测费 16.52 万元，水土保持工程监理费 7.97 万元，水土保持补偿费 65.79 万元，其它 49.33 万元。运行期水土保持估算总投资 1162.61 万元，其中水土保持补偿费 621.12 万元，其他 541.49 万元。水土保持补偿费由我局征收。

（八）同意水土保持方案实施进度安排

四、建设单位在工程建设中要重点做好以下工作：

（一）各类施工活动要严格控制在用地范围内，严禁随意占压、扰动和破坏地表，加强施工管理和临时防护，严格控制施工期间可能造成的水土流失。我局、辽阳市水土保持局、灯塔市水土保持监督管理办公室监督该方案的实施。

（二）按照批复的方案抓紧落实资金、管理等保证措施，做好本方案下阶段的工程设计、招投标和施工组织工作，加强对施工单位的监督与管理，切实落实水土保持“三同时”制度。

（三）定期向我局、辽阳市水土保持局、灯塔市水土保持监督管理办公室报告水土保持方案的实施情况，并接受各级水土保持部门的监督检查。

（四）委托有相应水土保持监测资质的单位承担水土保持监测任务，并按规定向我局提交监测报告。

（五）落实并做好水土保持工程监理工作，确保水土保持工程建设质量。

五、建设单位要按照《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》的规定，在工程投入运行之前及时向我局申请水土保持设施验收。

附件：辽阳顺锋钢铁有限公司棉花堡铁矿选矿厂建设工程水土保持方案报告书

辽宁省水土保持局

二〇一二年九月二十一日

抄送：水利部水土保持司，辽宁省发展和改革委员会、辽宁省环保厅，辽阳市水土保持局，灯塔市水土保持监督管理办公室，本溪市水土保持技术服务中心。

辽宁省水土保持局综合处　　2012年9月21日印发

供 水 协 议

甲方： 灯塔市自来水公司

乙方： 辽阳顺锋钢铁有限公司

乙方拟对现有棉花堡子铁矿采选工程进行扩建，选矿厂约需补充新水 200 吨/小时，因自身供水能力不足，需要解决供水水源问题。经与甲方充分协商，甲方同意在乙方项目建成投产后为乙方提供生产供水，供水水价按现行工业用水标准执行，供水接口为乙方厂区。

甲方：灯塔市自来水公司

乙方：辽阳顺锋钢铁有限公司

2012 年 3 月 6 日

突发环境事件应急预案备案登记表

备案编号：2110812012001

单位名称	辽阳顺锋钢铁有限公司		
法定代表人	赵忠原	经办人	王志扬
联系电话	13941947477	传　真	6511248
单位地址	辽宁省灯塔市柳河子镇棉花堡子村		

你单位上报的：辽阳顺锋钢铁有限公司樟木沟尾矿库《环境应急预案》

经形式审查，符合要求，予以备案。

（盖　章）

2012 年 12 月 10 日

注：环境应急预案备案编号由县及县以上行政区划代码、年份和流水序号组成。

附件 10：

辽宁省环境保护厅

辽环函〔2013〕518 号

关于辽阳顺锋钢铁有限公司铁矿工程（棉花堡铁矿）竣工环境保护验收意见的函

辽阳顺锋钢铁有限公司：

你公司报送的《辽阳顺锋钢铁有限公司铁矿工程（棉花堡铁矿）竣工环境保护验收申请报告》收悉，根据项目竣工环境保护验收现场检查意见和辽阳市环境保护局的初审意见，经我厅 2013 年 12 月 16 日厅务会议审查，现函复如下：

一、顺锋钢铁有限公司铁矿工程包括棉花堡铁矿、选矿厂及尾矿库工程，其环境影响评价报告书由原辽宁省环境保护局于 1994 年 8 月批复。1994 年棉花堡铁矿开工建设，2010 年达产。选矿厂及尾矿库 1996 年建成后，于 2000 年法院判决将产权划归抚顺罕王实业集团有限公司后至今未投入生产。尾矿库于 2010 年 12 月 21 日，由灯塔市人民政府以《关于对灯塔市吉庆选矿厂尾矿库等 9 家非煤矿矿山企业实施关闭的决定》（灯政发〔2010〕28 号），对棉花堡选矿厂尾矿库关闭。鉴于选矿厂及尾矿库都已停运及关停多年，产权并以转为他人，本次验收仅

针对棉花堡铁矿工程。棉花堡铁矿位于辽宁省中部灯塔市柳河子镇棉花堡村，采区矿石总量为924.59万吨。棉花堡铁矿设计生产规模为年产铁矿石50万吨，矿山为露天开采，服务年限21年。项目实际总投资5919万元，实际环保投资246万元，占实际总投资的4.16%。

二、辽宁省环境工程评估审核中心提供的《验收调查报告》表明：

（一）项目所在地处于长白山植物区系与华北植物区系的交汇区。项目建设使土地利用类型发生改变，原有长势良好的地表植被被清除，对生态环境造成破坏，而在未受扰动的低山丘陵地带，植被覆盖度较好，主要为人工林及次生灌草丛。项目制订了生态恢复方案，生态恢复实施按每年每平方米0.95元的保证金，专款用于生态恢复。

（二）矿山及办公区生活污水经处理能力为240立方米/天地埋式生物接触氧化反应器处理达标后，用于矿山绿化及矿区洒水抑尘，不外排。

（三）采用洒水方式控制排土场作业粉尘。工业场地设置0.75兆瓦（环评1.4兆瓦）热水锅炉1台，办公楼设置1台0.23兆瓦热水锅炉，机修车间设置1台0.75兆瓦热水锅炉。根据监测结果，大气各项指标均满足《大气环境质量标准》（GB3095-1982）的二级标准要求。按《环境空气质量标准》（GB3095-1996）进行校核，各项监测指标均满足《环境空气质量标

准》（GB 3095-1996）的二级标准要求。

（四）露天采场已进入深凹阶段，噪声对环境的影响较小。项目运矿公路（小小线）两侧50米范围内昼夜噪声值满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）4a类标准和《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4a类标准要求。

（五）棉花堡铁矿每年产生废（土）石175万吨，排土场占地412.5亩。目前已排弃岩石690万立方米，剩余容积为273万立方米。棉花堡铁矿剥离表土5万立方米，在排岩场附近山沟里留存待用。原燃煤锅炉每年产生炉渣量约22.5吨，用于铺垫矿区道路。生活垃圾统一收集、定期清运，由环卫部门统一处理。

（六）100%的人对本工程的环境保护工作表示满意或基本满意。

三、项目环境保护审批手续齐全，在实施过程中基本按照环境影响评价文件及其批复要求配套建设和采取了相应的环境保护设施、措施，经验收合格，准予正式投入运营。

四、工程正式投运后应继续重点做好以下工作：结合棉花堡铁矿采选工程，取缔现有3台燃煤小锅炉，行政生活区及机修车间采用电能加热供暖；严格按照新制订生态恢复方案，开展矿区水土保持、生态恢复及土地复垦工作；进一步采取道路及采场的抑尘、降噪措施，厂区四周加强绿化，合理控制运矿车辆途径村庄的行驶时间及速度；加强项目环保设施的日常维

护和管理，确保各项污染物长期稳定达标排放。

五、加强环境管理和环境风险事故防范，按照“企业自救、属地为主、分级响应、区域联动”的原则，严格落实风险防范措施，完善突发环境事故应急预案，定期演练，提高环境风险应急能力。若发生环境污染、环境风险事故及环境扰民投诉事件，你公司应依法配合地方政府妥善解决。

六、我厅委托辽阳市环境保护局负责本项目运营期的环境监管，请自觉接受日常管理。

辽宁省环境保护厅

2013 年 12 月 31 日

抄送：辽阳市环境保护局 。

附件 11：

辽阳顺锋钢铁有限公司

供水承诺书

我公司棉花堡铁矿在井下采矿工程过程中，因井巷涌水可能对矿区周边棉花堡村地下水位影响，可能对 436 户村民生活用水产生影响，为此，我公司在采矿工程基建完成后一年内完成对村民的供水系统建设，以保证村民正常用水需求，全部投资费用由我公司负责。

特此承诺。

辽阳顺锋钢铁有限公司

2013 年 10 月



建党91周年前夕，白塔区新华街道党工委举办庆七一书画展。来自10个社区的128幅作品参加了本次展览。据了解，此次书画展的作品均由辖区内居民自主创作完成，大家通过绘画、摄影、剪纸等多种艺术形式庆祝党的生日。

本报记者 李娟 摄

塔市国税局与灯塔市广电中心举行了庆七一篮球友谊赛。比赛不仅丰富了干部们的业余文体生活，同时也展示了全局干部在党旗引领下朝气蓬勃的青春气息。

王长江

△为加强政府法制系统文化建设，以实际行动为建党91周年献礼，6月30日，市政府法制办在新鑫体育馆举办了首届全市政府法制系统羽毛球比赛。来自7个县(市)区的8个代表队参加活动。

郭兴

扩实安全运行根基

资 记者金克楠报道 截至
全部驾驶员车辆日常维护培
工提高了技能和安全意识，
提供了保障。
车、叉车、轿车、货车、罐车等
辆，承担辽阳石化产品下线、
务用车等业务。面对公司扩
势，该部今年初把驾驶员车
的根基，夯实夯牢。
合车辆一级维护项目，确定
用车、叉车、自卸车、铲车、汽
检查和培训内容，制订培训
、站队、班组三级培训责任管
评估制度，把员工培训效果
酬兑现挂钩。
线相结合，提升驾驶员日常
能。在所属小车队通过设立
车辆进行全面的检查，并组织
通过拍照的方式对维护的好
设立免检车等方式触动驾驶
护，并对检查出的问题整改
一整套车辆日常维护管理体
运输车辆的实际情况，对驾
，用最短的时间来实行“量
保证了效率。同时通过开展
岗位员工车辆维护保养的

政府指定权威公告专版

联系电话：2266256 2261662
地址：辽阳市白塔区劳动街1段6号

通 告

我村需占用黄家堡子左家崴子坟东侧土地，现需将土地上的两座坟头动迁，请坟主在七日内与村委会联系，逾期不联系将按无坟主处理。

特此通告

辽阳县寒岭镇人民政府
辽阳县寒岭镇蒿甸子村委会
二〇一二年六月二十六日

建设项目公告

辽阳顺锋钢铁有限公司拟对辽阳顺锋钢铁有限公司棉花堡铁矿(前身为辽阳棉花堡铁矿)进行扩建改造，采矿由现有年产铁矿石50万t扩建到200万t，并新建选矿厂及其配套设施，该项目(辽阳顺锋钢铁有限公司棉花堡铁矿采选工程)环境影响评价工作由中冶北方工程技术有限公司承担，现征求公众意见。公众可以在该公司网站(www.lysfgt.com.cn)查阅详细信息公告。

辽阳顺锋钢铁有限公司
2012年7月3日

公路限行公告

沈营线85+845公里处杨家林桥，在6月30日至8月15日期间内进行桥面维修，施工期间，对85+345至86+345路段实行限宽通行，限宽3米。超宽车辆请绕行沈海高速。

辽阳县公路管理段
2012年6月20日

拍 卖 公 告

辽阳国汇拍卖有限公司受托，将于2012年7月11日上午9时30分，对一批机械设备进行整体公开拍卖，参考价12万元。有意竞买者请带身份证原件及2张复印件或其他有效证件、保证金，到我公司办理相关手续。详情电话咨询。

保证金：10万元。

展示、报名时间：2012年7月3日至7月10日15时；

拍卖、联系地址：辽阳市青年大街40号，辽化宾馆203室；

展示地点：标的所在地；

咨询电话：0419-2155586 15904196776

辽阳国汇拍卖有限公司
2012年7月3日

招聘启事

太子河公安分局拟招聘40名合同制辅警人员，复转军人、大专以上毕业生优先，身高在1.70米以上，没有劣迹的男青年。工资每月1500元(含三险)，其他条件请咨询：电话4134858。有意者请于：2012年7月9日至7月13日携带相关证件（身份证、户口簿、毕业证、退役证原件，近期彩色免冠照片2张），到太子河公安分局特警大队报名，先到优先，额满为止。

辽阳市太子河公安分局
2012年7月2日

首页 公司简介 产品中心 新闻公告 客服服务 诚聘英才 在线留言 联系我们



栏目导航

- 最新动态
- 行业资讯
- 技术支持

新闻公告

▪ 企业在沈阳皇朝万鑫酒店多次召开大型招聘	2012-7-21
▪ 2012年度第三次董事会	2012-7-10
▪ 建设项目环境影响报告书公告	2012-7-2

辽阳顺锋钢铁有限公司 版权所有
北京商维信诚资讯有限公司提供技术支持 中国移动无线城市提供支撑平台



建设项目环境影响报告书公告

文章分类：公告板　　发布时间：2012-7-2

建设项目公众参与

辽阳顺锋钢铁有限公司棉花堡铁矿前身为辽阳棉花堡铁矿，始建于1991年11月，设计生产规模为年产铁矿石50万t/a，露天开采，开采深度156m~0m。

目前，辽阳顺锋钢铁有限公司棉花堡铁矿采矿证已到期，公司根据矿山现有资源储量，借采矿证换证之机，拟对棉花堡铁矿在平面及标高上进行扩界，并新建选矿厂及其配套设施，即对现有棉花堡子铁矿FeP1矿铁进行扩建，扩建后采矿规模为由现在的年产铁矿石50万t扩大到200万t，并新建年处理原矿200万t的选矿厂。

根据国环发[2006]28号《环境影响评价公众参与暂行办法》的规定，按照公众参与的工作程序，现将建设项目的信息公告如下：

一、建设项目名称及概况

项目名称：辽阳顺锋钢铁有限公司棉花堡铁矿采选工程

建设地点：辽宁省灯塔市柳河子镇棉花堡村

工程概况：棉花堡子铁矿原矿区范围由6个坐标点界定，面积0.4696km^2。本次扩界后的棉花堡子铁矿矿区范围由15个坐标点界定，面积0.6966km^2。设计的开采对象为棉花堡子铁矿FeP1矿体（经过评审认定的铁矿体）。

根据矿体赋存条件，考虑矿山的长远发展规划，结合矿山开采现状、矿体勘探程度和地下开采建设周期等因素，设计确定采用分两期开采建设。

生产能力：矿山年产铁矿石200万t、选矿厂年处理原矿200万t。

矿山开采方式：一期采用露天和地下联合开采方式，露天开采-100~500勘探线之间，-60m水平以上的矿体；地下开采600勘探线以南+75m~－50m之间的矿体。二期全部为地下开采，开采范围是露天开采境界外，一期地下开采剩余的+75m~-350m之间的矿体。

露天开采采用公路汽车开拓运输、深凹部分开拓运输系统采用折返布线方式，采矿方法与现状相同，仍采用在矿体中间沿矿体走向掘沟，垂直矿体走向方向向两端帮推进的纵采方式，即纵采横扩。

地下开采采用竖井+斜坡道开拓，采用大直径深孔空场嗣后充填法（大孔法）采矿方法。

服务年限：矿山服务年限为40a(一期6a：露天开采6a，地下开采4a；二期34a)。

服务年限：矿山服务年限为40a（一期6a；露天开采6a；地下开采4a；二期34a）。

二、建设项目的建设单位和联系方式：

建设单位：辽阳顺锋钢铁有限公司

地　　址：辽宁省灯塔市柳河子镇棉花堡村

联系方式：电话 0419-6511248

三、承担评价工作的环境影响评价机构和联系方式

评价单位：中冶北方工程技术有限公司

地　　址：辽宁省高新区深峪路330号，邮编114051

联系方式：0412-5238135，电子邮件：yjyhbs@163.com

四、环境影响评价的工作程序和主要工作内容

（一）工作程序为：

1. 根据国家《建设项目环境保护分类管理名录》，确定环境影响评价文件类型；
2. 对照国家和地方相关法律、法规、标准文件、技术文件，进行初步环境状况调查和工程分析；
3. 环境影响因素和评价因子筛选，确定评价重点；
4. 确定评价等级和实施方案；
5. 开始环境现状调查同期进行工程分析和环境影响预测；
6. 评价环境影响；
7. 公众参与调查；
8. 给出评价结论并提出环保措施和建议。

（二）主要工作内容包括：

工程分析、污染防治措施可行性分析、环境影响预测与评价、清洁生产分析、公众参与、评价结论等。

五、征求公众意见的主要事项

根据公告信息的内容，受建设项目影响的公民、相关单位及专家可对工程建设提出自己的意见。

反馈意见时限为自本公告发布之日起10日内。

六、公众提出意见的主要方式

公众反馈意见可采取发传真、寄信或发电子邮件等书面形式提交给建设单位或评价单位。

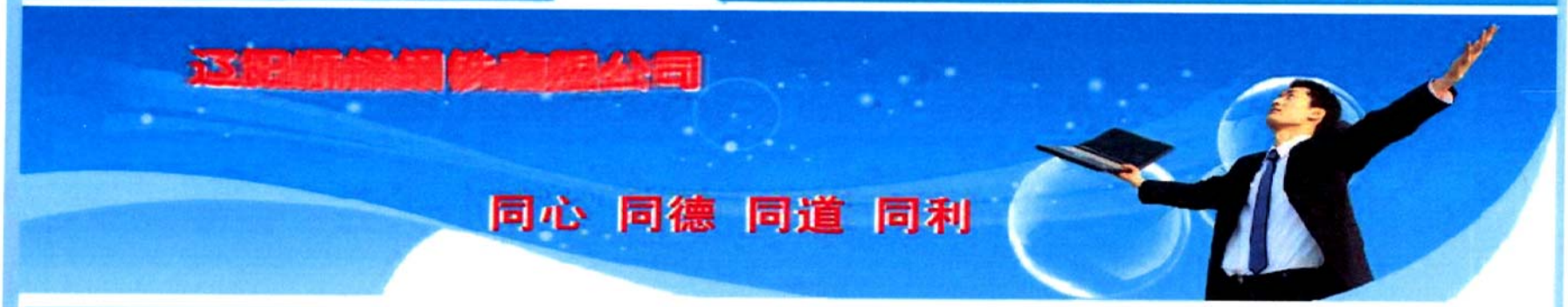
根据《环境影响评价公众参与暂行办法》规定的工作程序，在发布公告信息后将陆续公告建设项目内容、建设项目环境影响报告书简本；公众提出的意见和建议可以以寄信或发电子邮件等书面形式提交给建设单位或评价单位。

公示单位：辽阳顺锋钢铁有限公司

2012年7月2日

辽阳顺锋钢铁有限公司 版权所有
北京高端信诚资讯有限公司提供技术支持 中国移动无线城市提供支撑平台

首页 公司简介 产品中心 **新闻公告** 客服服务 诚聘英才 在线留言 联系我们



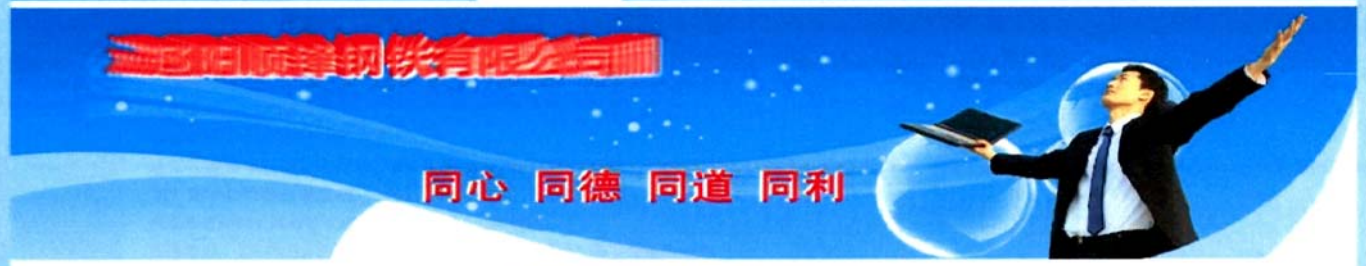
栏目导航

- 最新动态
- 行业资讯
- 技术支持

新闻公告

▪ 9月初，工会将牵头组织大型运动会	2012-8-24
▪ 2011年度先进典型鲅鱼圈两日游	2012-8-20
▪ 建设项目环境影响报告书公告	2012-8-7
▪ 企业在沈阳皇朝万鑫酒店多次召开大型招聘	2012-7-21
▪ 2012年度第三次董事会	2012-7-10
▪ 建设项目环境影响报告书公告	2012-7-2

江阳顺锋钢铁有限公司 版权所有
北京高维信诚资讯有限公司提供技术支持 中国移动无线城市提供支撑平台



建设项目环境影响报告书公告

文章分类：公告板　　发布时间：2012-8-7

《辽阳顺峰钢铁有限公司棉花堡铁矿采选工程环境影响报告书》

公众参与信息公告

一、环境影响报告书公众参与信息公告

（一）建设项目概述

辽阳顺峰钢铁有限公司棉花堡矿区位于辽宁省中部，沈阳市东南、辽阳市东北、本溪市西北处，隶属辽阳市下辖的灯塔市柳河子镇棉花堡村。

矿山始建于1991年，设计生产规模为年产铁矿石50万t/a，露天开采，1991年9月获取Fe_1矿体（棉花堡矿区共有6条矿体）采矿许可证，并进行了露天开采。

2000年5月为了延续棉花堡铁矿Fe_1矿体的采矿权，委托鞍钢集团鞍山矿山公司设计院编制了《棉花堡子铁矿一期Fe_1矿体矿产资源开发利用方案》，由辽阳顺峰钢铁有限公司上报国土资源部，经评审，于2000年10月29日换领新的采矿许可证，有效期10年（自2000年10月至2010年10月），开采深度156~0m。

目前，辽阳顺峰钢铁有限公司棉花堡铁矿采矿证已到期，公司根据矿山现有资源储量，借采矿证换证之机，拟对棉花堡铁矿矿区范围在平面及标高上进行扩界，即对现有棉花堡子铁矿Fe_1矿体进行扩建，同时配套新建年处理原矿200万t的选矿厂及其配套设施。

矿山服务年限40a。

（二）建设项目对环境可能造成的影响

本建设工程矿山开采为露天转井下，并新建选矿厂及其配套设施，其对环境的影响主要是废石场、尾矿库、选矿厂等占地对地表植被的破坏等生态环境的影响；井下矿坑输干排水对周围居民生活用水的影响；选矿噪声、运矿道路交通噪声等对周围及沿线居民声环境的影响。

（三）本项目主要污染源及其治理措施

矿坑排水全部用于采矿生产，不足部分由新水补充，无废水外排；职工淋浴等生活废水经地埋式污水处理装置处理达标后，用于矿山绿化、洒水抑尘等。

井下回风井排放的废气，粉尘等污染物远低于排放标准；矿山道路采用洒水车洒水抑尘。

由于露天采场已进入深凹露天开采阶段，井远离居民（距离在800m以上），且6年后将全部转为井下开采（生产设备位于井下），工业场地噪声到达敏感点的噪声值满足标准要求；选矿厂各噪声源通过采取减振、厂房隔声、厂区围墙隔声等措施，对周边居民的影响甚微。

矿山编制并实施相关水土保持方案以防治水土流失和对生态环境的影响。

矿山所产废石全部送新建的二道沟废石场和6a后废弃的露天采坑堆存。

辽阳顺峰钢铁有限公司棉花堡矿区位于辽宁省中部，沈阳市东南、辽阳市东北、本溪市西北处，隶属辽阳市下辖的灯塔市柳河子镇棉花堡村。

矿山始建于1991年，设计生产规模为年产铁矿石50万t/a，露天开采，1991年9月获取FeP_1矿体（棉花堡矿区共有6条矿体）采矿许可证，并进行了露天开采。

2000年5月为了延续棉花堡铁矿FeP_1矿体的采矿权，委托鞍钢集团鞍山矿山公司设计院编制了《棉花堡子铁矿一期FeP_1矿体矿产资源开发利用方案》，由辽阳顺峰钢铁有限公司上报国土资源部，经评审，于2000年10月29日换领新的采矿许可证，有效期10年（自2000年10月至2010年10月），开采深度156-0m。

目前，辽阳顺峰钢铁有限公司棉花堡铁矿采矿证已到期，公司根据矿山现有资源储量，借采矿证换证之机，拟对棉花堡铁矿矿区范围在平面及标高上进行扩界，即对现有棉花堡子铁矿FeP_1矿体进行扩建，同时配套新建年处理原矿200万t的选矿厂及其配套设施。

矿山服务年限40a。

（二）建设项目对环境可能造成的影响

本建设工程矿山开采为露天转井下，并新建选矿厂及其配套设施，其对环境的影响主要是废石场、尾矿库、选矿厂等占地对地表植被的破坏等生态环境的影响；井下矿坑输干排水对周围居民生活用水的影响；选矿噪声、运矿道路交通噪声等对周围及沿线居民声环境的影响。

（三）本项目主要污染源及其治理措施

矿坑排水全部用于采矿生产，不足部分由新水补充，无废水外排；职工淋浴等生活废水经地埋式污水处理装置处理达标后，用于矿山绿化、洒水抑尘等。

井下回风井排放的废气，粉尘等污染物远低于排放标准；矿山道路采用洒水车洒水抑尘。

由于露天采场已进入深凹露天开采阶段，并远离居民（距离在800m以上），且6年后将全部转为井下开采（生产设备位于井下），工业场地噪声到达敏感点的噪声值满足标准要求；选矿厂各噪声源通过采取减振、厂房隔声、厂区围墙隔声等措施，对周边居民的影响甚微。

矿山编制并实施相关水土保持方案以防治水土流失和对生态环境的影响。

矿山所产废石全部送新建的二道沟废石场和6a后废弃的露天采坑堆存。

二、本项目环境影响评价结论简述

本建设工程-辽阳顺峰钢铁有限公司棉花堡铁矿采选工程，是在现有露天开采的基础上逐步转为井下开采，新建选矿厂为单一磁选，尾矿大部分用于井下充填，工艺装备、矿石贫化率、回采率及电耗等处于国内先进水平；矿山无废水外排；其他污染物排放量很小。项目建设不会改变当地的环境功能，其对环境的影响基本维持在现状水平。

三、公众查阅环境影响报告书简本的方式和期限，及索取补充信息的方式和期限

公众可到辽阳顺峰钢铁有限公司警卫室查阅环境影响报告书简本。查阅及提出意见期限为本公告发布起10日内。

公众索取补充信息可联系胡爽（0419-6511248）或李丽（0412-5238135），期限同上。

四、征求公众意见的范围、主要事项及形式

范围包括：棉花堡村和前堡村村民，也包括其他对项目关心的公众或专家。

主要事项：公众从环境保护角度出发对本建设项目的看法、意见或要求等。

征求意见形式：发放公众意见调查表及收集书面意见。

五、发布信息公告的方式

本次公众参与环境影响报告书信息公告发布方式采用在上述主要受影响的村部张贴环评信息公告内容，另外，环境影响报告书信息公告内容同时发布在辽阳顺峰钢铁有限公司网站上（www.lysfgt.com.cn）。

辽阳顺峰钢铁有限公司

2012.8.7

辽阳顺峰钢铁有限公司 版权所有
北京高德信诚资讯有限公司提供技术支持 中国移动无线城市提供支撑平台

编号：LHZL(2012) 885

辽宁省建设项目污染物总量确认书

（试行）

项目名称：辽阳顺锋钢铁有限公司棉花堡铁矿采选工程

建设单位（盖章）：辽阳顺锋钢铁有限公司

申报时间：2012 年 11 月 20 日

辽宁省环境保护厅制

项目名称	辽阳顺锋钢铁有限公司棉花堡铁矿采选工程		
建设单位	辽阳顺锋钢铁有限公司		
建设地点	辽宁省灯塔市柳河子镇棉花堡村		
建设性质	新建□改扩建■技改□	计划投产日期	2016 年 12 月
法人代码		法定代表人	赵忠原
环保负责人	王志扬	联系电话	0419-6511248
行业代码	B0810	行业类别	铁矿采选
总投资（万元）	80839.43	环保投资（万元）	4330.80
环保投资比例	5.36%	年工作时间	7920
主 要 产 品	铁精矿	产量（吨/年）	750000
环 评 单 位	中冶北方工程技术有限公司	环评审批单位	环保部

主要建设内容：

辽阳顺锋钢铁有限公司棉花堡铁矿前身为辽阳棉花堡铁矿，始建于 1991 年，设计年产铁矿石 50 万 t/a，露天开采 1991 年获得 FeP1 的矿体（棉花堡矿区共 6 条矿体）采矿许可，并进行露天开采。2000 年 10 月 29 日换领新的采矿许可证，开采深度为 156-0m。

目前借换证之机，拟在平面及标高进行扩界，扩界后年产 200 万吨铁矿石，露天开采-100～-500 勘探线之间、-60m 水平以上的矿体；地下开采露天最终境界之外的+75m~-350m 之间的矿体。同时配套新建年处理原矿 200 万 t 的选矿厂及其配套设施。

矿山总服务年限 40a。

能源消耗情况			
水　（吨/年）	1258300	电（千瓦时/年）	**8612.1×10^4**
燃煤（吨/年）	0.0	燃煤硫份（%）	
燃油（吨/年）	720	其　　它	

建设项目投产后企业主要污染物排放总量（吨/年）【环评预测】

污染要素	污染因子	排放浓度	排放量	排放去向
废水	化学需氧量		0	
	氨氮		0	
废气	二氧化硫		**0**	
	氮氧化物		**0**	

企业污染物排放总量核算方法：

1、企业污染物排放总量的计算公式：

2、企业关停情况以及减排量；

3、环评报告内企业总排口的量与污水处理厂处理后的排放量都要有；

4、环评报告要预测整个企业的排放量。

COD：0 吨/年

NH3-H：0 吨/年

企业 2010 年污染物排放总量（吨/年）【污染源普查动态更新数据】

化学需氧量	氨氮	二氧化硫	氮氧化物
0.47	**0.06**	**2.13**	**0.56**

县环境保护局确认总量指标（吨/年）【与2010年比变化量】			
污染因子	总量指标	指标来源	调剂方式
化学需氧量	0		
氨　氮	0		
二氧化硫	0		
氮氧化物	0		

县环境保护局意见：

（公章）

2012年11月20日

市环境保护局确认总量指标（吨/年）【与2010年比变化量】			
污染因子	总量指标	指标来源	调剂方式
化学需氧量	0		
氨　氮	0		
二氧化硫	0		
氮氧化物	0		

市环境保护局意见：

该项目主要污染物排放指标为零。

2012年 11月 20日

省环境保护厅确认总量指标（吨/年）【与2010年比变化量】			
污染因子	总量指标	指标来源	调剂方式
化学需氧量	0		
氨氮	0		
二氧化硫	0		
氮氧化物	0		

省环境保护厅污染物总量管理部门意见：

该项目共需总量指标：COD：0t/a、氨氮：0t/a。SO_2：0 t/a、NO_X：0 t/a。

废水经地埋式污水处理设施处理后全部回用，该项目运行前，该公司的3台锅炉全部拆除。

2012年11月22日

附件 15：



辽阳日报

LIAOYANG RIBAO

2013 年 11 月 28 星期四 农历癸巳年十月廿六 国内统一刊号 CN21——0007 第 17111 号 今日 8 版

辽阳日报社出版 辽宁报业传媒集团主办

天气预报：白天到夜间晴 西北风 4~5 级 温度-2℃/-8℃ 污染指数 29 级别 I 状况为优 首要污染物为可吸入颗粒物

CMYK

辽阳市人民政府法制办公室行政执法主体公告

根据《辽宁省行政执法条例》和《辽宁省行政执法监督规定》的有关规定，经市政府法制办审核确认，辽阳市邮政管理局具备行政执法主体资格。特此公告。

单位名称	单位地址	负责人	执法类别	执法种类	执法区域	主要执法依据
辽阳市邮政管理局	白塔区胜利路一段3号	张辉	职权执法	行政处罚	辽阳市辖区内	《中华人民共和国邮政法》、《辽宁省邮政条例》等

辽阳市人民政府法制办公室

2013年11月27日

辽阳供电公司停电公告

停电通知：

定于 12 月 5 日 8 时至 12 时 30 分，10 千伏祭水线豆双分 #1 大号侧线路停电检修，影响范围：大型钢管厂、鑫峰橡塑制品有限公司、辽阳振兴橡塑制品厂、辽阳市焊丝厂、双铁紧固件厂、贾双树、窦双树、王双树部分居民等地区用户。

若由于天气原因停电时间将顺延或取消。同时因当日工作可能提前结束，停电线路可能会提前送电，请所有停电单位妥善安排好生产和生活用电外，做好随时来电的准备。

辽阳供电公司

供电服务热线电话：95598

建设项目环境影响评价信息公告

辽阳顺锋钢铁有限公司棉花堡铁矿采选工程环境影响评价工作已基本完成，现就《辽阳顺锋钢铁有限公司棉花堡铁矿采选工程环境影响报告书》征求公众意见。公众可以在灯塔市人民政府网站（www.dengta.gov.cn）查阅详细信息公告。

辽阳顺锋钢铁有限公司

2013年11月28日

合 并 公 告

辽阳昌亿矿业有限公司（以下称甲方）拟合并辽阳市弓长岭区昌盛选矿有限公司（以下称乙方），合并完成后，甲尚继续存续，乙将注销。根据有关法律规定，合并各公司的债权债务均由合并后存续的甲方承继，请被合并的乙方公司债权人自收到通知之日起30日内，未收到通知的自本公告发布之日起45日内，可凭有效债权凭证要求公司清偿债务或提供相应的担保。债权人未在规定期限内行使上述权利的，合并企业按照法定程序实施。

特此公告

联系人：黄金英 电话：0419-5112036

地址：辽阳市弓长岭区安平乡何家村

辽阳昌亿矿业有限公司

辽阳市弓长岭区昌盛选矿有限公司

2013年11月27日

叙利亚问题国际会议悬念尚存

新华社记者 郑阳 陈晨

叙利亚境内主要反对派武装组织“叙利亚自由军”26日宣布拒绝参加第二次叙利亚问题日内瓦会议，并称不会停止针对叙政府的战斗。此前，联合国已确认这一会议将于明年1月22日在瑞士日内瓦举行。

分析人士认为，第二次日内瓦会议在经过半年多筹备之后最终将以确定会期，标志着叙利亚政治谈判又向前迈进了一步，但会议能否顺利召开尚存未知因素，政治解决叙利亚问题的道路上依旧障碍重重。

反应：有热有冷

作为第二次日内瓦会议的发起国之一，美国对会期确定表示欢迎，美国国务卿克里25日发表声明，欢迎明年再次在瑞士日内瓦举行叙利亚问题国际会议，并称之为“重要时刻举行的重要会议”。

伊朗也对日内瓦会议释放出积极信号。伊朗外长扎里夫26日说：“在我们看来，伊朗参加第二次日内瓦会议是对解决（叙利亚）问题的重大贡献，我们一直说，如果伊朗受到邀请，我们愿意无条件参加。”

相对而言，叙反对派内部各组织态度冷淡，叙主要境外反对派“叙利亚反对派和革命力量全国联盟”（“全国联盟”）最终此前曾表示将有条件参加日内瓦会议，但其领导人艾哈迈德·贾尔巴25日又表示，该组织尚未确定是否参会。

与“全国联盟”相比，“叙利亚自由军”的立场更为鲜明，其领导人萨利姆·伊德里斯26日表示，该组织不会参与日内瓦会议，并且也不会因为会谈停止对叙政府军的进攻。他说，“叙利亚自由军”的目标是推翻叙总统巴沙尔·阿萨德领导的政府。

前景：有忧有愁

分析人士认为，虽然会议召开的日期已经确定，但仍有许多具体问题悬待解决。

首先，邀请哪些国家参会一直以来都是美国和俄罗斯博弈的焦点，所以其中最为敏感的议题是伊朗是否应该参会。支持叙反对派的沙特阿拉伯坚决反对支持叙政府的伊朗参加会议，美国等西方国家虽然也不乐见伊朗参会，但都认识到伊朗在叙利亚问题上有着特殊的地缘政治地位，其参会将使日内瓦会议更具积极意义。

近日伊朗与美国、英国、法国、俄罗斯、中国和德国就解决伊朗核问题达成第一阶段协议，伊朗与西方关系大为缓和，也为伊朗参会扫除了一些障碍。

其次，四分五裂的叙反对派内部将个派别将参加日内瓦会议，其他各代表会体反对提前到，也是这次会议的一大未知因素。到目前为止，积极表示希望参会的仅有叙境内主要反对派“叙利亚全国民主变革力量民族协调机构”（“全国协调机构”）。

叙政治分析人士利亚德·萨克尔认为，日内瓦会议的最大挑战来自反对派内部的分裂，由于缺乏一个有代表性和号召力的反对派组织，日内瓦会议即使最终达成协议，也未必能够真正落到实处，因此也难以期望叙局势有积极性。

此次会议的另一难题在于会议议题的设置，萨克尔说，叙政府和反对派分歧的核心在于总统巴沙尔的去留问题。“全国联盟”表示，参加日内瓦会议的前提条件是巴沙尔未来不参与过渡政权；而叙利亚政府方面则表示，不能接受让巴沙尔下台为谈判的前提条件。

虽然美国也表示巴沙尔应该下台，但一些西方外交官认为，维持叙现政府对于顺利推行叙化学武器销毁计划至关重要，日前，联合国、美国、俄罗斯尚未就此达成一致意见，分析人士认为这也是“全国联盟”目前对会议持应冷淡的原因。

新华社大马士革11月27日电

菲律宾确认台风“海燕”已致死5500人

新华社马尼拉11月27日电（记者赵浩民）菲律宾国家减灾管理委员会27日通报公布，救援人员在中部省份又找到260具遇难者遗体，超级台风“海燕”在该国造成的死亡人数已上升至5500人，另有1757人失踪，近3万人受伤。

减灾委员会在新闻发言中，有20人来自重灾区之一的莱特省塔克洛班市，一台风“海燕”本月8日登陆菲东部该省中部。

印度东部爆炸至少6人死亡

新华社北京11月27日电 印度东部一家米尔纳德邦鞭炮厂再发生爆炸事件，导致至少6人死亡，多人受伤。警方说，事发时有人正在厂内制造炸弹，炸弹意外爆炸导致两间屋顶夷为平地，6人当场死亡。据称，当地农村有制造土炸弹的传统，用来打击敌对方和暴力抗法，就在上个月，一名未成年人因私藏25枚土制炸弹被捕。

消费者：宣传超越王老吉 渴望超市就能买到
市场：反响强烈，恒大冰泉品牌认可度高
专家：口感不一般，可媲美欧洲顶级矿泉水







很多人或沉浸在盛冠的欢乐中击掌中，恒大已开始了又一轮闪电行动。11月9日刚刚夺冠，10日已开启恒大冰泉的上市发布会，现已开始高调招商，一切井然有序，高效情密，就象之前介入恒大女排、恒大足球一样。时隔不久就交出一份璀璨且亮丽的成绩单，懂现代资本运作，懂现代管理和经营，更懂现代营销的恒大现起跨界来样样是好手，完全不象所谓纯粹是其中的外行人士，更象驰骋多年、游刃有余的行家里手。

杀器一：集团硬实力作支撑

公司金山批出生的恒大冰泉，一改业界绝对不绝偶然事件，因为恒大矿泉水产业的做大做强，正是建立在恒大集团强大的实力之上。如同金字塔结构一般，有集团硬实力作为夯实的基础，何愁上层建筑不风光？

据悉，恒大集团作为在香港上市，以民生住宅产业为主，集商业、酒店、体育及文化产业为一体的特大型企业集团。现总资产2745.9亿元，员工4万多人，在全国140多个主要城市拥有大型项目260多个，连续三年土地储备全国第一，在建面积全国第一，销售面积全国第一，销售额稳居全国三甲。2013年上半年，恒大营业额419.5亿元，全国第一，2013年1月至10月恒大集团合约销售金额合计已达到912.7亿元，较2012年同期增长10.1%，继续稳居全国第一，完成过千亿的销售目标也只是时间问题。

恒大集团本着“要做就做最好”的办事风格，此番进军矿泉水市场，也立志做世界上最好的矿泉水品牌。凭借集团实力作支撑，恒大冰泉联合吉林省优质资源，在白山市靖宇县和抚松县，首批投产年产40万吨和80万吨两座水厂，远期规划将建成中国最大的千万吨级矿泉水项目。将其打造成为世界规模一流、效益一流的国际级企业，进一步补强恒大集团多元化版图。

杀器二：挑选上乘优质水源

巧妇难为无米之炊，深谙市场营销规律的恒大集团当然不会放过上好的“食材”。恒大集团深刻认识到，水源地作为矿泉水品质的第一保证，挑选上乘优质的水源至关重要。

经过近乎苛刻的筛选工作，最终将长白山深层矿泉选为恒大冰泉矿泉水的水源地。作为与欧洲阿尔卑斯山、俄罗斯高加索山并列的世界三大黄金水源之一，长白山深层矿泉经过世界权威鉴定机构德国 Fresenius 检测，其“口感和质量与世界著名品牌矿泉水相近，部分指标更优”的鉴定结论足以证明其出众的品质。

国务院资深参事，水文地质学家、勘察大师王秉杞先生也对长白山水源地赞赏有加，他表示，“长白山得龙泉作为世界黄金水源之一，符合世界最严格的欧盟矿泉水水质标准，该等深层矿泉是经过地下千年深层火山岩，百年循环，吸附、溶滤而成，水温常年保持在6-8摄氏度，属珍稀的火山岩冷泉。其水质中的矿物成分及含量相对稳定，水质纯净，零污染，口感甜润清爽。”

集团雄厚的实力作为支撑，加上享誉世界的黄金水源，拥有双重优质基因的恒大冰泉，从诞生之日起，就达到了别的品牌无法企及的高度。

杀器三：生产到运输科学化管理

在制取工艺上，恒大冰泉采用直接从深层火山岩中取水，无空气接触灌装生产而成，品质得到了充分的保障。同时，公司目前共有三条生产线，采用德国进口德朗斯设备，具有世界级水平。

据介绍，生产线可完成从吹瓶至码垛的全自动生产，其中，单线、单班七名操作工即可操作设备进行生产，生产过程从上环、上盖到吹瓶，从灌装到包装、码垛全部由电脑程序控制。水处理采用臭氧杀菌及软终端过滤系统，保证了生产用水的品质，并严格执行品质控制系统，设计专用的生产流程来确保从水源至装瓶的品质如一。

在配送体系中，从长白山运输到全国各地的恒大冰泉采用高标准、科学化的管理，每一箱都保证其不受污染，安全送达每一个销售网点，各销售点将有专业人员对每一箱矿泉水进行验收、入库，并聘经验丰富的仓储保存人员进行看管，真正做好从产品源到销售终端的品质如一。

杀器四：高效+精准

投资中超的个个财大气粗，但并非个个都能把足球与商业经营通透玩转。营销、经营、管理既需要大气魄、大手笔，更需要缜密和专业。尽人皆知，投资中超，可以省下一笔不小的广告费，相当于免费做宣传。更可以得到强多品牌增值收益和社会效益。但管理不善，成绩不给力，也会演变成巨大的负面效应，不是长验而是丢脸，经营倒挂也会拖累投资企业。皇马作王是一个足球负面效应的经典例子。

恒大选了一个举国欢庆的时刻作为冰泉的诞生日，堆掉意欲投剩亿万重金的各路媒体商，将价值连城的决赛胸前广告位留给冰泉，推广的大手笔一推出即定位为世界级，里度、眼平、准文、聪罗，名称与名将群星闪耀，意情代言，借着胜利的号角，全国球迷和观众心甘情愿地为中国足球的救世英雄买单，各路媒体也毫不吝啬地为恒大冰泉的新 BABY 宣传造势，用热点供热点，相辅连贯，一气呵成，恒大冰泉每陆空大手笔的广告攻[illegible]

恒大的复合营销方式果适合这样的高端化品牌定位，高端人群信奉品质和尊贵，中高端人群神往地位和品位，中低端人群在某些特定情况下也同样会为某种心理感觉而买单。做低端水，自然没有选择的价格定位更灵活，更能吸引渠道，也能拥有更好的陈列空间。否则以恒大的大手笔，连广告费还平衡不回来。商业的经营之道即是让消费者感觉花得值，值得花，有更多的人群愿意选择，乐于选择，主动于选择。在所有饮品中，便携水恰巧拥有最大的消费人群。哦如只是做通易城市场，销量和利润也相当可观。

杀器五：差异化+品牌化

恒大，用明天时间在五洲四海打响冰泉品牌，势不可挡，未来的一切只会加速度。以恒大足事必求力争同行业最最的一贯心气，选定的目标，一定会成为囊中之物。

如是，恒大冰泉可能成为恒大家族下一个不仅高效快速打造，而且恒久铸就闪亮的冠军产品，招恒大的经营也可以更加务实，减少不必要的抽张，投资回报可以提高三分之一以上。用更合理的投入代价、更精准高效的方式达成目标。

“我觉得，靠自有楼盘网点和网络营销的方式还远远不够，现在恒大冰泉的品牌已经得到消费者的认可，但如何更广的打开市场，让全国的百姓都能品尝到恒大冰泉，是恒大矿泉水公司今后要考虑的。”业内人士称。

恒大，不仅仅是中国足球的代表和榜样，更是企业实质化运作、实质化营销和经营、实质化投资和管理的写实典范。

（稿文）

辽阳市人民政府法制办公室行政执法主体公告

根据《辽宁省行政执法条例》和《辽宁省行政执法监督规定》的有关规定，经市政府法制办审核确认，辽阳市邮政管理局具备行政执法主体资格，特此公告。

单位名称	单位地址	负责人	执法人员数量	执法区域	主要执法依据
辽阳市邮政管理局	白塔区柳新路一段3号	张辉	5名行政执法人员	辽阳市辖区内	《中华人民共和国邮政法》、《辽宁省邮政条例》等

辽阳市人民政府法制办公室
2013年11月27日

辽阳供电公司停电公告

停电通知：

定于12月5日8时至12时30分，10千伏蔡水线立双分#1大号侧线路停电检修，影响范围：大型钢管厂、鑫峰橡塑制品有限公司、辽阳振兴橡塑制品厂、辽阳市保护厂、双铁紧固件厂、贾双树、宝双树、王双树部分居民等地区用户。

若由于天气原因停电时间需顺延或取消，即时因当日工作可能提前结束，停电线路可能会提前送电，请所有停电单位妥善安排好生产和生活用电外，做好随时来电的准备。

辽阳供电公司
供电服务热线电话：95598

建设项目环境影响评价信息公告

辽阳顺锋钢铁有限公司棉花堡铁矿采选工程环境影响评价工作已基本完成，现就《辽阳顺锋钢铁有限公司棉花堡铁矿采选工程环境影响报告书》征求公众意见。公众可以在灯塔市人民政府网站(www.dengta.gov.cn)查阅详细信息公告。

辽阳顺锋钢铁有限公司
2013年11月28日

合并公告

辽阳昌亿矿业有限公司(以下称甲方)拟合并辽阳市弓长岭区昌盛选矿有限公司(以下称乙方)，合并完成后，甲方继续存续，乙方注销。根据有关法律规定，合并各方公司的债权债务将由合并后存续的甲方承继。请被合并的乙方公司债权人自收到通知之日起30日内，未收到通知的自本公告发布之日起45日内，有权要求债权人立即清偿债务或提供相应的担保。债权债权人在规定期限内行使上述权利的，合并企业按照法定程序继续。

特此公告

联系人：黄金美 电话：0419-5112036

地址：辽阳市弓长岭区灵定乡何家村

辽阳昌亿矿业有限公司
辽阳市弓长岭区昌盛选矿有限公司
2013年11月27日

荣仁堂 千年中医药 百年荣仁堂
中医百科科 / 中医内科 / 社会科 / 医疗科

一主任中医师一 姜宏江

荣仁堂中医门诊特聘原市中医院院长姜宏江主任中医师，每周日上午8：00-下午3:00亲诊。

全国老中医药专家学术经验继承指导老师、硕士研究生导师、辽阳市名医。生于中医世家，1976年毕业于辽宁中医药大学，从事临床工作40余年。

主治

1、男性不育症：弱精症、前列腺炎、睾丸炎、精索静脉曲张。女性不孕症：卵泡发育障碍、输卵管通畅不良。

2、月经不调、崩漏、闭经、黄褐斑（内分泌失调、多囊卵巢综合症）、痛经（子宫内膜异位症）、黄白带下（盆腔内膜各种炎症、宫颈糜烂、HPV、CIN）。

3、心律失常、咳嗽、胃炎、结肠炎、肝胆胃结石、炎症风湿关节病。

地址：乘4、20、3路公交车南庄站下车西走100米荣仁堂中医门诊 电话：2270002


灯塔新城
首页 魅力灯塔 信息公开 市长信箱 办事服务 政民互动 投资指南 旅游休闲 行政权力 图说灯塔 信息报送 网站导航
2013年11月28日 星期四 15:30:10 农历：癸巳年十月廿六
大连 晴 -2℃ ~ 2℃
全站搜索:
搜索
扎实推进农村环境整治让乡村与城市一起美
头题新闻 今日关注： 度 | 灯塔市加大市容市貌整治力度 | 灯塔市大力整治违章建筑 | 灯塔市教育局六项措施做好全市教育工作 | 灯塔市采取四项措施加大医
我市开展应急管理宣传周活动
热点关注
政务要闻
灯塔市教育局六项措施做好全市教育工作
灯塔市采取四项措施加大医疗器械及药械
灯塔市加强畜牧养殖业显成效
灯塔市多措并举全面推进就业工作
灯塔市行政服务中心坚持五到位
灯塔市加强粮食宏观调控，确保市场价格
灯塔市“三化”良性互动促发展
视频新闻
大河南镇村屯环境整治工作成效
部门动态
乡镇快讯
省内热点
市行政服务中心认真学习十八届三中全会
市司法局五项措施开展好“法律六进”活动
公示公告
[其他公告]棉花堡铁矿采选工程环境影响报
[公告公示]11月25日-12月01日停电通知


中国灯塔
www.dengta.gov.cn
灯塔新城
首页 魅力灯塔 信息公开 市长信箱 办事服务 政民互动 投资指南 旅游休闲 行政权力 图说灯塔 信息报送 网站导航
2013年11月28日 星期四 15:31:35 农历：癸巳年十月廿六
大连 晴 -2℃ ~ 2℃
全站搜索:
搜索
本栏导航
人事信息
气象信息
停电通知
停水通知
其他公告
其他公告
当前位置：首页 > 政务公开 > 政务动态 > 公告公示 > 其他公告
棉花堡铁矿采选工程环境影响报告书
作者：灯塔政府网来源：辽阳顺锋钢铁有限公司发布时间：2013年11月27日浏览次数：18文字【大 中 小】【还原】
一、建设项目概述
辽阳顺锋钢铁有限公司棉花堡矿区位于辽宁省中部，沈阳市东南、辽阳市东北、本溪市西北处，隶属辽阳市下辖的灯塔市柳河子镇棉花堡村。

附件 16:

辽阳顺锋钢铁有限公司棉花堡铁矿采选工程环境影响报告书公众参与座谈会会议纪要

会 议 时 间: 2013 年 10 月 11 日，上午 9:00

会 议 地 点: 辽阳顺锋钢铁有限公司二楼会议室

参 会 人 员: 灯塔市林业局、住建局、安监局、环保局、国土局、水务局领导，灯塔市政协委员、人大代表，柳河子镇镇长，八家子村书记、前堡村书记、主任、会计、妇女主任，棉花村书记、村主任、村委员及村民代表，参会共计 40 人

会议由辽阳顺锋钢铁有限公司常务副总经理张宝华主持召开，并邀请市相关部门以及企业邻近的几个村子领导及村民代表，对该项目进行公众调查。

环境影响报告书编制单位——中冶北方工程技术有限公司对报告书内容进行了介绍。建设单位及评价单位向当地政府及相关部门进行了详细的解释和说明。

与会人员对本项目建设实施以及环境影响评价报告发表看法，表示顺锋公司采选工程是灯塔市政府各部门以及周边老百姓期盼已久的大项目，现在能够迈进一步，均感觉到非常的高兴。各方代表在得知本项目的建设各项污染物均能达标排放后，均表达赞同本项目建设的意愿。

几年来，顺锋公司一直坚持人性化管理，与周边村子的关系非常和谐，并且解决了周边村大部分村民就业难问题，顺锋公司就绿化方面在灯塔矿山企业中也树立了一个典型，政府各部门将监督服务企业，同时也帮助企业按照国家政策的要求将建设工程中对村民的影响降低到最小，希望老百姓积极支持这项工作，把

巨大的效益带给社会同时也带给老百姓。

最后，张总表示，此次会议圆满结束，非常感谢政府各部门，也感谢棉花村和周边村的领导以及各位村民。企业近几年在不断的发展和提升的同时，首先考虑的问题就是矿山的综合治理，在运输这一块，今年加大力度增加四台洒水车，新建的办公楼是中央空调，饮用水和排污正在施工，进行二次处理，矿山在环境和绿化这一块，请领导和大家放心，公司承诺在企业发展同时考虑地方环境和地方村民的生活生产因素，再一个，为搞好村企共建，我们和棉花村村民组长等，每年要搞两到三次大型座谈。希望大家多支持顺锋的发展，我们也全力在灯塔市委市政府的帮助下加快进度把企业作大作强。

随后，会议对与会人员发放了《公众参与座谈会调查表》。

辽阳顺锋钢铁有限公司

二０一三年十月十一日

辽阳顺锋钢铁有限公司棉花堡铁矿采选工程环境影响报告书公众参与座谈会
代表签到表

部门/组织　　（二〇一三年十月十一日）

姓名	职务	工作单位	电话	通讯地址
陈正达	副局长	灯塔市林业局		
孙宝兴	副局长	灯塔市住建局		
王勤学	副局长	安监局		
刘作志	主席	灯塔市柳河子镇人大		
姜振明	副局长	灯塔市环保局		
李永刚	副局长	灯塔市国税局		
马永发		灯塔市水务局		
李宪跃	总务主任	柳河子镇九年一贯制学校		
刘宝东	主席	柳河子镇政府		
刘宝	主席	灯塔市政府		
李世忠	灯塔市人大常委	八家子村党支部		

辽阳顺锋钢铁有限公司棉花堡铁矿采选工程环境影响报告书公众参与座谈会
代表签到表

村委会代表、村民代表　　（二〇一三年十月十一日）

姓名	职务	工作单位	电话	通讯地址
李英杰	农民	棉花村村民		柳河镇棉花村
冯宝英	农民	棉花村村民		柳河镇 棉花村
吴世斌	农民	棉花村民		柳河镇 棉花村
吴立友	农民	棉花村民		柳河镇 棉花村
刘秀莲	农民	棉花村		柳河镇 棉花村
李娜	农民	棉花村		柳河镇 棉花村
白晓峰	农民	棉花村		柳河镇 棉花村
李宝龙	农民	棉花村		柳河镇 棉花村
周冲	农民	棉花村		柳河镇 棉花村
王泽	农民	棉花村		柳河镇 棉花村
赵三军	农民	棉花村		柳河镇 棉花村
吴立财	农民	棉花村		柳河镇 棉花村
何宪辉	农民	棉花村		柳河镇 棉花村
何宪福	农民	棉花村		柳河镇 棉花村

辽阳顺锋钢铁有限公司棉花堡铁矿采选工程环境影响报告书公众参与座谈会
代表签到表

村委会代表、村民代表　　（二O一三年十月十一日）

姓名	职务	工作单位	电话	通讯地址
李振勇	村民	棉花村		
郭成东	农民	〃		
秦长华	农民	〃		
杨永刚	农民	〃		
李振彪	农民	〃		
何克俊	农民	〃		
李伟	农民	〃		
王春成	农民	〃		
王久成	支部委员	棉花村		
李不彪	书记	前望村		
李明华	村副主任	〃		
杨成山	会计	〃		
付玉春	妇女主任	〃		
王辉	支部书记	棉花堡村		

辽阳顺锋钢铁有限公司棉花堡铁矿采选工程环境影响报告书公众参与座谈会
代表签到表

村委会代表、村民代表　　（二〇一三年十月十一日）

姓名	职务	工作单位	电话	通讯地址
李喜东	村主任	棉花村		棉花村