

国环评乙字第 1425 号

NMXCHK-HP2014-172

新矿内蒙古能源有限责任公司
长城一矿及选煤厂产业升级改造项目
环境影响报告书

鄂托克前旗长城煤矿有限责任公司

二〇一八年六月·呼和浩特





项目名称：新矿内蒙古能源有限责任公司长城一矿及选煤厂产业升级改造项目

评价文件类型：环境影响报告书

适用的评价范围：采掘类

法定代表人：



主持编制机构：内蒙古新创环境科技有限公司(盖章)

新矿内蒙古能源有限责任公司长城一矿及选煤厂产业升级改造项目

环境影响报告书编制人员名单表

编制主持人		姓名	职（执）业 资格证书 编号	登记（注册证） 编号	专业类别	本人签字
		李秀峰	00016456	B14250170800	采掘类	李秀峰
主要 编制 人员 情况	序号	姓名	职（执）业 资格证书 编号	登记（注册证） 编号	编制内容	本人签字
	1	李秀峰	00016456	B14250170800	总论 工程概况 工程分析 项目区环境状况 环境空气影响评价 项目选址环境可行性论证 评价结论	李秀峰
	2	张永霞	00013443	B14250130900	地下水环境影响评价 地表水环境影响评价 声环境影响评价 环境经济损益分析 环境管理和环境监测计划	张永霞
	3	迟延艳	00014491	B14250140900	地表沉陷预测与影响评价 生态环境影响评价 环境风险影响分析	迟延艳
	4	高艳利	0012012	B14250110400	固体废物环境影响分析 资源综合利用与清洁生产分析 污染物总量控制 项目与国家产业政策协调性分析	高艳利

目 录

概述	1
1 总论	6
1.1 评价目的及指导思想	6
1.1.1 评价目的	6
1.1.2 评价的指导思想	6
1.1.3 评价工作内容及重点	6
1.2 编制依据	6
1.2.1 任务依据	7
1.2.2 国家与地方相关法律法规	7
1.2.3 技术规范	8
1.2.4 主要技术文件	9
1.3 评价标准	10
1.3.1 环境质量标准	10
1.3.2 污染物排放标准	10
1.4 评价工作等级及评价范围	13
1.4.1 环境空气	14
1.4.2 声环境	15
1.4.3 水环境	15
1.4.4 生态	16
1.5 环境保护目标	17
2 项目概况	21
2.1 井田概况	21
2.1.1 地理位置	21
2.1.2 井田境界	21
2.1.3 四邻关系	24
2.1.4 资源情况	24

2.2 原有 60 万吨工程概况.....	37
2.2.1 原有 60 万吨项目组成	37
2.2.2 原有 60 万吨平面布置	39
2.2.3 原有 60 万吨开采工程	39
2.2.4 原有 60 万吨洗煤厂工程	41
2.2.5 原有 60 万吨供热工程	42
2.2.6 原有 60 万吨运输系统	43
2.2.7 原有 60 万吨矸石充填站	43
2.3 升级改造项目概况	46
2.3.1 基本概况	46
2.3.2 项目组成	46
2.3.3 总平面布置	50
2.3.4 采矿井筒工程	51
2.3.5 洗煤厂工程	54
2.3.6 供热工程	55
2.3.7 供电工程	56
2.3.8 地面运输工程	56
2.3.9 产品方案及流向	56
2.3.10 劳动定员及工作制度	57
2.3.11 主要技术经济指标	58
2.4 中心水处理厂	61
3 工程分析	63
3.1 原有 60 万吨工程分析	63
3.1.1 原有 60 万吨采矿工程分析	63
3.1.2 原有 60 万吨洗煤厂工程分析	63
3.2.3 原有 60 万吨给排水工程分析	65
3.1.4 原有 60 万吨充填站工程分析	66
3.1.5 原有 60 万吨给排水工程	67
3.2 升级改造工程分析	68

3.2.1 升级改造采矿工程分析	68
3.2.2 升级改造选煤厂工程分析	71
3.2.3 升级改造给排水工程分析	74
3.3 环境污染因素分析及防治措施	79
3.3.1 原有 60 万吨工程污染因素分析及防治措施	79
3.3.2 升级改造工程污染因素分析及防治措施	87
3.3.3 “三本账”	96
3.4 矿区居民搬迁安置	96
4 项目环境影响回顾性评价	98
4.1 建设历史回顾	98
4.2 环境影响评价及“三同时”制度执行情况回顾	99
4.3 原有 60 万吨工程环境影响回顾评价	106
4.3.1 环境空气污染影响回顾性评价	106
4.3.2 水环境污染环境影响回顾性评价	110
4.3.5 生态影响回顾性评价	113
4.4 升级改造已建工程施工期环境影响回顾评价	124
4.5 现有工程遗留环境问题及整改措施	125
5 项目区环境概况	127
5.1 自然环境	127
5.1.1 地形地貌	127
5.1.2 地表水系	127
5.1.3 气候和气象	127
5.1.4 自然资源	128
5.1.5 植被、土壤	128
5.1.6 文物古迹与自然保护区	128
5.2 社会经济概况	129
5.2.1 行政概况	129
5.2.2 农业概况	129
5.2.3 交通运输	130

5.2.4 旅游资源	130
5.3 环境功能区划	130
5.3.1 生态	130
5.3.2 环境空气	130
5.3.3 声环境	130
5.3.4 地下水环境	131
5.3.5 地表水环境	131
6 地表沉陷预测及生态环境影响评价	132
6.1 基础资料获取	132
6.1.1 基础资料	132
6.1.2 遥感数据源的选择与解译	132
6.1.3 现场调查	132
6.2 生态环境现状调查	132
6.2.1 生态功能区划与保护要求	132
6.2.2 生态敏感区现状调查与评价	133
6.2.3 土地利用现状调查与评价	133
6.2.4 植被现状调查与评价	134
6.2.5 陆生野生动物现状调查与评价	146
6.2.6 土壤类型现状调查与评价	146
6.2.7 土壤侵蚀现状调查与评价	148
6.2.8 生态系统现状评价	149
6.2.9 生态环境现状小结	151
6.3 建设期生态影响分析与保护措施	152
6.3.1 建设期生态环境影响因素	152
6.3.2 已建工程生态影响回顾及生态问题整改措​​施	152
6.3.3 后续工程生态影响及生态保护对策措施	152
6.4 地表沉陷预测	153
6.4.1 井田开拓与开采	153
6.4.2 煤柱留设情况	153

6.4.3 地表沉陷预测模型	153
6.4.4 地表沉陷预测参数选取与阶段划分	156
6.4.5 地表沉陷预测结果	157
6.4.6 地表塌陷对环境的影响及保护措施	159
6.5 项目运营期生态影响预测与评价	161
6.5.1 地表沉陷形式及破坏等级	162
6.5.2 地表沉陷对地表形态的影响	163
6.5.3 地表沉陷对土地资源的影响	164
6.5.4 地表沉陷对耕地的影响	165
6.5.6 地表沉陷对草地的影响	166
6.5.7 地表沉陷对土壤侵蚀的影响	166
6.5.8 地表沉陷对土壤沙化的影响	167
6.5.9 地表沉陷对景观格局的影响	168
6.5.10 地表沉陷对野生动物的影响	168
6.6 地表沉陷治理和生态综合整治	169
6.6.1 生态环境防治原则	169
6.6.2 生态综合整治目标	169
6.6.3 生态影响综合整治分区	169
6.6.4 生态影响综合整治措施	170
6.6.5 沉陷区土地复垦	170
6.6.6 搬迁村庄遗址地复垦整治	177
6.6.7 生态综合整治投资与安排	177
6.7 生态环境管理与监控	178
6.7.1 生态管理及监控内容	178
6.7.2 生态管理计划	179
6.7.3 监测计划	179
7 地下水环境影响评价	181
7.1 水文地质条件	181
7.1.1 区域水文地质条件	181

7.1.2 井田水文地质条件	181
7.1.3 场地水文地质条件	190
7.2 环境水文地质问题及污染源调查	193
7.2.1 环境水文地质问题调查	193
7.2.2 污染源调查	193
7.3 地下水现状监测及评价	194
7.3.1 地下水水位监测与评价	194
7.3.2 地下水水质监测与评价	197
7.4 煤炭开采对地下水资源环境影响预测与评价	202
7.4.1 采煤沉陷“导水裂缝带”高度预测	202
7.4.2 煤炭开采对地下水含水层影响分析	208
7.4.3 煤炭开采对地下水水位影响范围分析	210
7.4.4 煤炭开采对地下水水量的影响分析	212
7.4.5 煤炭开采对芒哈图断层水源地的影响分析	213
7.4.6 煤炭开采对当地居民水井的影响分析	214
7.5 工业场地污染对地下水水质影响预测与评价	215
7.5.1 污水处理站正常状况对地下水水质影响预测与评价	215
7.5.2 污水处理站非正常状况对地下水水质影响预测与分析	216
7.6 地下水环境保护措施	220
7.6.1 污染源头控制措施	220
7.6.2 分区防治措施	221
7.6.3 地下水环境监测与管理	222
7.6.4 地下水污染应急响应	224
7.6.5 水资源损失减缓措施	224
7.6.6 建立健全水环境管理制度	225
8 地表水环境影响分析	226
8.1 地表水环境现状监测与评价	226
8.2 建设期地表水环境影响分析与防治措施	228
8.2.1 建设期地表水环境影响分析	228

8.2.2 建设期地表水污染防治措施	228
8.3 运营期地表水环境影响分析	228
8.3.1 废水排放对地表水的影响分析	229
8.3.2 煤炭开采对边沟的影响分析	229
8.3.3 煤炭开采对地表水的影响分析	230
8.4 污水处理措施	230
8.4.1 生活污水	230
8.4.2 矿井排水	231
8.3.3 煤泥水	237
9 环境空气影响评价	238
9.1 建设期大气环境影响及防护措施	238
9.1.1 建设期大气环境影响分析	238
9.1.2 建设期大气环境影响防治措施	238
9.2 环境空气质量现状监测与评价	238
9.2.1 环境空气质量现状监测	238
9.2.2 环境空气质量现状评价	241
9.3 环境空气评价等级和范围确定	243
9.4 运营期大气环境影响预测与评价	243
9.4.1 常规气象统计资料分析	243
9.4.2 锅炉排烟对环境空气影响分析	246
9.4.3 无组织排放污染物环境影响分析	251
9.5 大气污染防治措施	252
9.5.1 锅炉房烟气治理措施	252
9.5.2 筛分车间产生的粉尘治理措施	257
9.5.3 储运工程产生的粉尘治理措施	257
9.5.4 运输扬尘治理措施	258
9.5.5 矸石充填站扬尘治理措施	258
10 声环境质量现状与影响评价	259
10.1 声环境质量现状监测与评价	259

10.1.1 声环境质量现状监测	259
10.1.2 声环境质量现状评价	260
10.2 施工期声环境影响及防治措施	260
10.2.3 施工期噪声环境影响分析	260
10.2.3 施工期噪声防治措施	261
10.3 运营期声环境影响预测与评价	261
10.3.1 噪声源	261
10.3.2 声环境影响预测与评价	265
10.4 声环境污染防治措施	272
10.4.1 总体布置	272
10.4.3 矿井泵类噪声控制	272
10.4.4 锅炉房噪声控制	272
10.4.5 选煤厂噪声控制	272
10.4.6 交通噪声控制措施	273
10.4.7 绿化降噪	273
11 固体废物环境影响分析	274
11.1 建设期固体废物环境影响分析与防治措施	274
11.2 运营期固体废物环境影响分析与防治措施	275
12 项目选址环境可行性论证	280
12.1 工业场地选址可行性分析	280
12.2 项目选址环境可行性综合评价	281
13 环境风险影响分析	282
13.1 评价工作等级	282
13.2 环境风险识别	283
13.3 事故影响分析	283
13.4 风险防范措施	283
13.5 风险应急预案	284
14 资源综合利用与清洁生产分析	287

14.1 资源综合利用方案	287
14.1.1 水资源综合利用方案	287
14.1.2 矸石综合利用方案	287
14.2 清洁生产评价	287
14.2.1 清洁生产标准评定	287
14.2.2 清洁生产管理体系建设	295
15 环境管理和环境监测计划	296
15.1 建设期环境管理和环境监理	296
15.1.1 建设期环境管理	296
15.1.2 建设期环境监理	299
15.2 环境管理机构及职责	299
15.2.1 环境管理机构	299
15.2.2 环境管理职责	299
15.3 环境监测计划	300
15.4 排污口规范化管理	302
15.4.1 排污口规范化管理的基本原则	302
15.4.2 排污口技术要求	302
15.4.3 排污口立标管理	302
15.4.4 排污口建档管理	303
16 污染物总量控制	304
16.1 总量控制原则	304
16.2 总量控制因子	304
16.3 污染物排放总量分析	304
17 环境经济效益分析	306
17.1 环境保护工程投资分析	306
17.2 环境经济效益分析及评价	307
17.2.1 环境效益分析	307
17.2.2 社会效益分析	307

17.2.3 经济效益评价	308
17.3 环境经济损益评价	308
17.3.1 环境保护费用的确定和估算	308
17.3.2 年环境损失费用的确定和估算	309
17.3.3 环境成本和环境系数的确定与分析	309
18 政策及规划符合性分析	311
18.1 项目建设与国家产业政策的协调性	311
18.1.1 与《煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展的意见》的协调性分析 ...	311
18.1.2 与《产业结构调整指导目录（2013 年修正）》协调性分析	311
18.1.3 与《矿产资源节约与综合利用鼓励、限制和淘汰技术目录》协调性分析	312
18.1.4 与《燃煤二氧化硫排放污染防治技术政策》协调性分析	313
18.1.5 与《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》符合性分析	313
18.2 与上海庙矿区总体规划的协调性	314
18.2.1 上海庙煤炭矿区总体规划	314
18.2.2 与上海庙能源化工基地总体规划	314
18.2.3 与矿区总体规划协调性分析	315
18.3 与总体规划环评协调性分析	316
18.3.1 与总体规划环评的协调性分析	316
18.3.2 与总体规划环评批文的协调性分析	318
18.3.3 与总体规划环境影响跟踪评价报告的协调性分析	319
18.3.4 与总体规划跟踪评价批文的协调性分析	321
18.4 与城市总体规划相符性分析	322
18.5 与《全国主体功能区规划》相符性分析	323
18.6 与《内蒙古自治区主体功能区规划》相符性分析	324
18.7 与内蒙古自治区产业政策及规划的协调性	325
19 评价结论	327
19.1 项目概况	327
19.2 项目环境影响	327

19.2.1 生态环境	327
19.2.2 地下水	330
19.2.3 地表水	332
19.2.4 环境空气	333
19.2.5 噪声	334
19.2.6 固体废物	335
19.2.7 环境经济损益	336
19.2.8 公众参与	336
19.2.9 总量控制	337
19.3 结论	337

概述

一、项目概况

新矿内蒙古能源有限责任公司长城一矿及选煤厂产业升级改造项目隶属于新汶矿业集团有限责任公司，项目位于内蒙古鄂尔多斯市鄂托克前旗上海庙规划矿区范围内，行政区划隶属鄂托克前旗上海庙镇管辖，井田地理坐标为E：106°32'40"~106°37'04"；N：38°14'26"~38°17'16"。

2007年12月29日，内蒙古自治区环境保护局以内环审[2007]260号文件批复了《鄂托克前旗长城煤矿技术改造项目环境影响报告书》；2008年11月，长城一矿及选煤厂建成投产，矿区由4个拐点圈定，矿区面积为1.206km²，开采标高1220~820m，矿井煤炭资源储量为26.56Mt，生产规模为年采选0.60Mt，矿井服务年限为29.90年；2008年12月5日，内蒙古自治区环境保护厅以内环验[2008]72号文件批复了《鄂托克前旗长城煤矿有限责任公司长城煤矿（60万吨/年）竣工环境保护验收意见》。

2013年2月22日，国家发展和改革委员会以“发改能源[2013]350号文”批复了《内蒙古上海庙煤炭矿区总体规划（修编）》，规划长城一矿整合后的矿区范围由15个拐点圈定，面积16.02km²，矿井产能由60万t/a扩建至300万t/a。2013年7月4日，国土资源部办公厅以“国土资厅函[2013]610号文”出具了《国土资源部办公厅关于同意对上海庙煤炭矿区矿业权设置方案予以备案的函》，最终批准了上海庙矿区的矿业权设置方案。

2013年7月长城煤矿开始升级改造，进行地面工程基础设施建设；2014年4月14日，国家能源局以“国能煤炭[2014]156号文”出具《关于下达2014年煤炭产业升级改造项目的通知》，批复长城一矿产能由60万吨/年增加至180万吨/年，并按此进行了相关手续的办理和建设，后期进一步扩建产能到300万吨/年需根据国家后期规划发展政策进行确定；2014年5月长城一矿开始全面升级改造，截止2015年4月，西区工业场地和东区工业场地升级改造地面工程及井筒基本建成，洗煤厂除装车系统外其余工程已建设完成，工程量完成进度约60%，已完成投资额66.70%。2015年10月28日鄂托克前旗环境保护局以鄂前环罚字[2015]第12号文对项目升级改造施工行为进行了处罚，并责令停工限期补办环评手续。

2017年7月20日，国家能源局综合司以“国能综函煤炭[2017]197号文”出具《国家能源局综合司关于内蒙古上海庙矿区长城一号煤矿改扩建工程产能置换方案的复函》，确定长城煤矿建设规模由0.60Mt/a升级为1.80Mt/a。

长城一矿升级改造后井田范围由15个拐点圈定，面积16.02km²，开采标高1270～850m，可采资源储量为121.88Mt，可采煤层为1、3上、3、5、8、9上、9共7层，开采方式为井工开采，生产能力1.8Mt/a，服务年限为52.60年。项目总投资为145603.40万元，其中环保工程投资为4300.47万元，占总投资2.95%。

二、项目环境影响评价过程

根据《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》和国务院682号令《建设项目环境保护管理条例》，鄂托克前旗长城煤矿有限责任公司于二〇一四年八月委托内蒙古新创环境科技有限公司承担该项目的环评工作。我公司接受委托后，立即进行现场踏勘、资料收集等准备工作，在项目工程分析、环境影响分析和环境现状监测基础上，完成了《新矿内蒙古能源有限责任公司长城一矿及选煤厂产业升级改造项目环境影响报告书》的编制，2015年3月项目在报送内蒙古环境保护厅受理期间，原环保部2015年3月16日印发了《环境保护部审批环境影响评价文件的建设项目目录（2015年本）》（环保部公告2015年第17号），要求国家规划矿区内新增年生产能力120万吨及以上煤炭开发项目环境影响评价文件上报环保部审批。由于项目未批先建问题未能处理和产能置换文件未得到批复，一直无法报送环保部受理。建设单位在2015年10月28日取得鄂托克前旗环境保护局环境保护行政处罚决定书和2017年7月20日取得产能置换文件批复后，我公司积极参照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）对环评报告进一步修改完善，2018年1月12日原环保部评估中心在北京组织专家对《新矿内蒙古能源有限责任公司长城一矿及选煤厂产业升级改造项目环境影响报告书》进行了评审，2018年4月17日生态环境部以“环办环评函【2018】136号文”对该项目环评报告书不予批准，我公司在评估会后针对评审意见和环保部审查意见的函进行了逐条修改并完善，现将完善后的《新矿内蒙古能源有限责任公司长城一矿及选煤厂产业升级改造项目环境影响报告书》上报生态环境部审批。

三、项目与“三选一单”、相关规划相符性

长城煤矿井田范围内无自然保护区、风景名胜区；明长城遗址（世界文化自然遗产、全国重点文物保护单位）位于井田南部边界处，从东向西穿过井田，本次评价根据《上海庙能源化工基地总体规划环境影响报告书》要求及地表沉陷预测结果，明长城留设300m保护煤柱后，煤矿开采对明长城遗址影响不大；芒哈图黄河补给断层水源作为远期供水水源，目前尚未勘察确定具体供水水源选址，暂将规划水源所在地芒哈图村作为煤炭禁采区，长城一矿升级改造后不对煤炭禁采区开采。本项目升级改造后清洁生产水

平达到国内先进水平，矿井水和生活污水处理后全部综合利用，矸石全部充填井下采空区，资源利用达到了上限。根据本次环境质量现状监测，本项目评价区大气环境质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准；地下水部分监测指标超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准，边沟部分水质指标超出《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）限值，地下水水质超标主要因为当地本底值较高，边沟水质超标主要因为边沟上游两侧管理不善，地表径流污染所致。本项目升级改造后生活污水和矿井水处理后全部回用，锅炉烟气净化采用布袋除尘器+旋流板塔脱硫+SNCR脱硝工艺，工业场地储煤采用筒仓，输煤廊道全部密闭，项目投产后不会改变该区域环境质量底线。项目区不在《内蒙古自治区人民政府关于印发自治区国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）的通知》内政发[2018]11号中限制类和禁止类区域。因此，项目符合“三线一单”相关要求。

项目选址、规模、工艺与《国务院关于煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展的意见》（国发[2016]7号）、《产业结构调整指导目录（2011年）（2013年修订）》、《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》、《上海庙能源化工基地开发总体规划》、《内蒙古自治区鄂尔多斯市上海庙煤炭矿区总体规划》、《内蒙古上海庙能源化工基地总体规划环境影响报告书》及其审查意见的要求等均相符。

四、关注的主要环境问题

本项目为煤炭地下开采项目，项目关注的主要环境问题为现有工程遗留环境问题及整改方案、地表变形与沉陷引起的生态破坏及整治方案、煤炭开采对地下水及大气环境影响及防治措施有效性。

五、环境影响评价主要结论

长城一矿矿井是内蒙古自治区鄂尔多斯市上海庙煤炭矿区总体规划矿井之一，矿区南侧明长城留设保护煤柱，项目开采范围不涉及自然保护区、风景名胜区等特殊禁止开发区域；锅炉废气采用“布袋除尘器+旋流板塔脱硫+SNCR脱硝”，煤炭粉尘主要采用全封闭措施加以控制；矿井水和生活污水经处理后全部综合利用，掘进矸石充填井下废弃巷道；地表沉陷采取生态恢复，厂区进行人工绿化，在采取评价提出的污染防治、沉陷治理及生态恢复措施后，项目对环境和生态的污染较小，不会改变区域整体环境质量，因此，项目建设实现了环境效益、社会效益和经济效益的统一，符合国家产业政策和环境保护政策要求，满足清洁生产的要求，从环保角度而言，项目建设可行。

本次评价工作得到中华人民共和国生态环境部、内蒙古自治区环境保护厅、鄂尔多斯市环境保护局、鄂托克前旗环境保护局、鄂托克前旗长城煤矿有限责任公司和内蒙古众元测试技术有限公司的悉心指导和帮助，在此，对上述单位表示衷心的感谢！

生态环境部长城煤矿审查意见中报告书存在问题修改说明

编号	环评报告书存在问题	环评报告书修改说明
1	工程为升级改造项目，部分建设内容依托现有工程，未开展现有工程环境影响回顾性评价。	在3.3.1节补充了原有60万工程污染源回顾性分析；在4.2节中补充了现有工程“三同时”执行情况及运行情况回顾；在4.3节中补充了原有60万吨工程环境影响回顾评价。
2	没有梳理存在的环保问题及相关整改措施。	在4.5节中补充了原有60万吨工程及升级改造已建工程存在的环保问题及整改方案。
3	生态环境现状调查不充分	首先对生态评价区在现场调查的基础上进行了遥感解译，通过生态样方调查对遥感解译植被类型进行了检验和修改。具体见6.2节。
4	未预测主要不同土地利用类型沉陷影响程度与范围	将地表沉陷图与土地利用类型图进行叠图分析，统计出地表沉陷引起的不同土地利用类型沉陷范围和程度。具体见5.5.3节。
5	生态恢复措施不足	针对不同土地利用类型、不同影响程度提出了具体生态恢复措施；具体见报告书6.6节。
6	未结合现有矸石充填站的实际运行情况论证矸石全部充填的可行性。	现有矸石充填站的实际运行情况论证矸石全部充填的可行性见报告书11.2节。
7	未规划升级改造项目矸石井下充填区域。	长城煤矿升级改造后采用综采-充填方法进行全井田开采。
8	未结合明长城遗址保护要求计算保护煤柱留设范围。	《上海庙能源化工基地总体规划环境影响报告书》、《上海庙能源化工基地总体规划环境影响跟踪评价报告》要求明长城地上200m内禁止有建筑物，地下300m以内禁止开采、爆破、挖掘等作业。明长城留设300m煤柱，根据地表沉陷预测结果，全井田开采后沉陷范围距离明长城最近距离为214m。因此，按以上要求留设保护煤柱后，煤矿开采对明长城遗址影响不大。

1总论

1.1评价目的及指导思想

1.1.1评价目的

根据长城一矿矿井及选煤厂升级改造项目的特点，结合煤矿开采行业的污染特点及项目所在地的环境特征，评价该项目工程建设对当地环境可能造成的影响范围和程度；依据国家有关法规，对建设项目环境可行性作出明确结论；针对建设项目产生的生态破坏和环境污染问题，提出相应的生态防范、恢复以及污染防治对策和环境管理措施；为政府有关部门、项目设计部门和项目建设单位及企业进行环境管理提供科学依据。

1.1.2评价的指导思想

根据我国各项环境保护法律、法规、政策，结合项目特点及项目所在地环境保护要求，评价遵循的指导思想如下：

- 1、严格执行国家和内蒙古自治区各项环境保护法律、法规、方针、政策。
- 2、坚持可持续发展，严防项目建设以牺牲环境为代价。
- 3、贯彻清洁生产，合理利用各类资源，尽可能避免或减轻项目建设对环境的影响。
- 4、充分揭示项目现在以及预测可能造成的环境影响，完善项目污染防治措施与对策。
- 5、为项目决策与环境管理提供科学依据。

1.1.3评价工作内容及重点

本项目为升级改造项目，根据本项目的特点，本次评价的重点为地表沉陷预测、生态影响评价、地下水环境影响评价、污染防治和生态整治措施论证。通过本次评价，重点回答以下几个问题：

- 1、预测煤炭开采造成的地表变形与沉陷引起的生态破坏，提出生态综合整治措施和要求，主要包括：植被恢复、沉陷区土地综合整治及保护措施。
- 2、分析煤炭开采对井田地下水资源的影响并提出地下水资源保护措施；提出合理的水资源综合利用方案。
- 3、提出“以新带老”环保措施。

1.2编制依据

1.2.1 任务依据

《新矿内蒙古能源有限责任公司长城一矿及选煤厂产业升级改造项目环境影响报告书委托书》，2014年8月20日。

1.2.2 国家与地方相关法律法规

- 1、《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日；
- 2、《中华人民共和国环境影响评价法》，2016年9月1日；
- 3、《中华人民共和国大气污染防治法》，2016年1月1日；
- 4、《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日；
- 5、《中华人民共和国噪声污染防治法》，1997年3月1日；
- 6、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2016年11月7日；
- 7、《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012年7月1日；
- 8、《中华人民共和国草原法》，2003年3月1日；
- 9、《中华人民共和国矿产资源法》，1996年8月29日；
- 10、《中华人民共和国水土保持法》，2011年3月1日；
- 11、《中华人民共和国防沙治沙法》，2002年1月1日；
- 12、《建设项目环境保护管理条例》，2017年10月1日；
- 13、《环境影响评价公众参与暂行办法》，2006年2月14日；
- 14、《建设项目环境影响评价分类管理名录》，2018年4月28日；
- 15、《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》，2005年9月7日；
- 16、《关于加强资源开发生态环境保护监管工作的意见》，2004年2月12日；
- 17、《关于加强工业节水工作的意见》，2000年10月25日；
- 18、《土地复垦条例》，2011年3月5日；
- 19、《长城保护条例》，2006年12月1日；
- 20、《煤炭工业节能减排工作意见》，2007年7月5日；
- 21、《关于进一步加强环境影响评价违法项目责任追究的通知》，2015年3月18日；
- 22、《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》，2011年9月17日；
- 23、《煤矿充填开采工作指导意见》，2013年1月9日；
- 24、《关于印发能源行业加强大气污染防治工作方案的通知》，2014年3月24日；
- 25、《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，2016年5月28日；

- 26、《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，2015年4月2日；
- 27、《煤矸石综合利用管理办法（2014年修订版）》，2015年3月1日；
- 28、《内蒙古自治区人民政府关于加快煤炭产业结构调整的指导意见》，2005年2月23日；
- 29、《内蒙古自治区人民政府关于进一步推进煤炭资源整合和有偿使用的实施办法》，2005年8月20日；
- 30、《内蒙古自治区矿产资源整合总体方案》，2007年6月7日；
- 31、《内蒙古自治区环境保护条例》，2012年3月31日；
- 32、《内蒙古自治区人民政府关于进一步规范矿业开发秩序依法保护环境保障民生的指导意见》，2011年7月13日；
- 33、《内蒙古自治区人民政府关于加强矿业生产管理依法保护环境保障民生的紧急通知》，2011年5月25日；
- 34、关于印发《内蒙古自治区主要污染物排污权交易管理规则（试行）》、《内蒙古自治区主要污染物排污权电子竞价交易规则（试行）》和《内蒙古自治区主要污染物排污权储备管理规则（试行）》的通知，2011年8月12日；
- 35、《煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展的意见》，2016年2月1日；
- 36、《内蒙古自治区人民政府关于进一步规范矿业开发秩序依法保护环境保障民生的指导意见》，2011年7月13日；
- 37、《内蒙古自治区人民政府关于加强矿业生产管理依法保护环境保障民生的紧急通知》，2011年5月25日；
- 38、《产业结构调整指导目录（2013年修订）》，2013年2月16日。

1.2.3技术规范

- 1、《建设项目环境影响评价技术导则—总纲》（HJ2.1-2016）；
- 2、《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2008）；
- 3、《环境影响评价技术导则—地面水环境》（HJ/T2.3-93）；
- 4、《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009）；
- 5、《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）；
- 6、《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2011）；
- 7、《环境影响评价技术导则—煤炭采选工程》（HJ619-2011）；

- 8、《建设项目环境影响技术评估导则》（HJ616-2011）；
- 9、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）；
- 10、《煤炭工业环境保护设计规范》，2012年12月1日。

1.2.4 主要技术文件

- 1、《国家发展改革委员会关于内蒙古上海庙矿区总体规划（修编）的批复》，国家发展和改革委员会，2013年2月22日；
- 2、《国家能源局关于下达2014年煤炭产业升级改造项目的通知》，国家能源局，2014年4月14日；
- 3、《内蒙古自治区鄂托克前旗长城一号井田煤炭资源储量核实报告》，新汶矿业集团地质勘探有限责任公司，2014年9月18日；
- 4、《中华人民共和国国有土地使用证》（证号：鄂托克前旗国用（2013）第A0009号）；
- 5、《关于鄂托克前旗长城煤矿技术改造项目环境影响报告书的批复（内环审【2007】260号）》，内蒙古自治区环境保护局，2007年12月29日；
- 6、《关于鄂托克前旗长城煤矿（60万吨/年）项目供热锅炉变更工程环境影响报告表的批复（鄂环评字[2014] 168号）》，鄂尔多斯市环境保护局，2014年10月13日；
- 7、《关于鄂托克前旗长城煤矿有限责任公司长城一矿及选煤厂年产180万吨煤炭产业升级改造项目环境影响评价执行标准的批复》，内蒙古自治区环境保护厅，2015年11月；
- 8、《长城一矿及选煤厂产业升级改造项目可行性研究报告》，大地工程开发（集团）有限公司，2014年11月；
- 9、《上海庙能源化工基地开发总体规划环境影响报告书》，北京师范大学，2011年5月；
- 10、《上海庙能源化工基地总体规划环境影响跟踪评价报告》，北京师范大学，2016年10月；
- 11、《新矿内蒙古能源有限责任公司长城一矿改扩建项目水资源论证报告书》，内蒙古自治区水文总局，2015年2月；
- 12、《新矿内蒙古能源有限责任公司长城一矿及选煤厂产业升级改造项目水土保持方案报告书》，内蒙古新创环境科技有限公司，2014年12月。

1.3 评价标准

1.3.1 环境质量标准

本项目环境影响评价采用内蒙古自治区环境保护厅以“内环审[2015]230号”文件确认的环境质量标准和污染物排放标准，具体如下：

- 1、环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；
- 2、声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准；
- 3、地表水环境执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准；
- 4、地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准；
- 5、土壤环境执行《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）中二级旱作标准。

6、绿化用水执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中城市绿化标准，道路清扫用水执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中道路清扫标准。

1.3.2 污染物排放标准

1、粉尘等大气污染物排放执行《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）无组织排放限值；燃煤锅炉大气污染物排放执行《锅炉大气污染物排放标准》

（GB13271-2014）中表2新建锅炉大气污染物排放浓度限值；

2、煤炭工业废水污染物排放执行《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）；生活污水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）第二类污染物中一级标准；

3、运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准；建筑施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；

4、固体废弃物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单。

表1.3-1 环境质量标准

环境要素	标准名称及级（类）别	项目	标准值		
			单位	数值	
环境空气	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）中二级标准	SO ₂	mg/m ³	小时平均	0.50
				日平均	0.15
		TSP		日平均	0.30
				PM ₁₀	日平均

		PM _{2.5}		日平均	0.075
		NO ₂		小时平均	0.20
				日平均	0.08
声环境	声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准	等效声级		昼间	60
				夜间	50
地表水环境	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准	pH	无量纲	6~9	
		COD	mg/L	≤20	
		BOD ₅		≤4	
		硫化物		≤0.2	
		氟化物		≤1.0	
		氨氮		≤1.0	
		石油类		≤0.05	
地下水环境	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准	pH	无量纲	6.5~8.5	
		总硬度	mg/L	≤450	
		NH ₃ -N		≤0.5	
		NO ₃ -N		≤20	
		NO ₂ -N		≤1.0	
		F ⁻		≤1.0	
		As		≤0.01	
		Hg		≤0.001	
		Pb		≤0.01	
		Cd		≤0.005	
		Fe		≤0.3	
		Mn		≤0.1	
		Cr ⁶⁺		≤0.05	
		耗氧量		≤3.0	
		硫酸盐		≤250	
		氰化物		≤0.05	
		挥发酚		≤0.002	
		氯化物		≤250	
		溶解性总固体		≤1000	

		细菌总数	(CFU/mL)	≤100
		总大肠菌群	(个/L)	≤3.0
绿化用水	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)中 城市绿化标准	pH		6~9
		溶解性总固体	mg/L	≤1000
		BOD ₅		≤20
		阴离子表面活性剂		≤1.0
		氨氮		≤20
		总大肠菌群 (个/L)		≤3
道路清扫用水	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)中 道路清扫标准	pH		6~9
		溶解性总固体	mg/L	≤1500
		BOD ₅		≤15
		阴离子表面活性剂		≤1.0
		氨氮		≤10
		总大肠菌群 (个/L)		≤3
土壤环境	土壤环境质量标准 (GB15618-1995)二级旱作标准	土壤 pH 值	——	6.5~7.5
		镉≤	mg/kg	0.30
		汞	mg/kg	0.50
		砷	mg/kg	30
		铜	mg/kg	200
		铅≤	mg/kg	300
		铬	mg/kg	200
		锌	mg/kg	250
		镍	mg/kg	50
		六六六	mg/kg	0.50
		滴滴涕	mg/kg	0.50
		注：重金属（铬主要是三价）和砷均按元素量计，适用于阳离子交换量>5cmol (+) /kg 的土壤，若≤5cmol (+) /kg，其标准值为表内数值的半数。		

表1.3-2 污染物排放标准

类别	标准名称及级（类）别	污染因子	标准值		备注	
			单位	数值		
废气	《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）无组织排放限值	颗粒物	mg/m ³	80	排气筒高度>15m	
				1.0	周界外浓度最高点	
	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表2新建锅炉大气污染物排放浓度限值	颗粒物（PM ₁₀ ）	mg/m ³	50	最高允许排放浓度	
		SO ₂		300		
		NO ₂		300		
废水	《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中排放限值	pH值		6~9	矿井排水	
		总悬浮物	mg/L	50		
		COD		50		
		石油类		5		
		总铁		6		
		总锰		4		
	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）第二类污染物中一级标准	pH		6~9	生活污水排放	
		COD	mg/L	100		
		BOD ₅		30		
		硫化物		1.0		
		SS		70		
		氨氮		15		
		石油类		5		
噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	噪声	dB（A）	昼间	70	施工场界
				夜间	55	
	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准			昼间	60	厂界外及道路两侧200m区域
				夜间	50	
固体废物	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单和《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中规定。					

1.4评价工作等级及评价范围

根据环境影响评价技术导则中评价工作分级规定，通过分析该项目对环境影响的特

点，识别出的污染源类型、排放情况，并结合当地地形地貌、气象条件、居民点分布状况等自然社会环境的现状，确定本项目各环境要素的评价等级。

1.4.1 环境空气

1、评价工作等级

本项目矿井西区工业场地和东区工业场地分设锅炉房进行采暖供热，锅炉房烟囱高度均为45m，两座锅炉房相距离2.60km，应分别确定评价工作等级。

升级改造完成后，西区工业场地设共3台锅炉，其中2台SZL15-1.25-AII型蒸汽锅炉和1台SZL10-1.25-AII型蒸汽锅炉，运行时间为采暖期180d，每天16h，非采暖期不运行；东区工业场地设2台SZL10-1.25-AII型蒸汽锅炉（1用1备），本次按1台计算，运行时间为采暖期180d，每天16h，非采暖期不运行。

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2008）中评价工作等级的划分方法及本项目各锅炉房生产期正常排放的主要污染物及排放参数，采用导则推荐的估算模式计算各污染物对环境空气的影响程度和影响范围，确定本项目的环境空气影响评价工作等级为三级。

表1.4-1 工业场地锅炉房环境空气影响评价等级判据

周边环境特征	环境功能区	农村地区，环境空气质量二类功能区	
	地形	简单地形	
	环境温度	多年平均气温8.4℃	
	风度	多年平均风速2.3m/s	
西区工业场地锅炉房 (采暖期)	污染源	锅炉房烟尘（点源：高45m，出口内径：1.3m）	
	源强参数	烟气温度：100℃，排放量：60602.67Nm ³ /h	
	污染物排放速率 (kg/h)	烟尘	2.22
		SO ₂	14.65
		NO _x	10.84
	最大地面浓度占标率%	P _{烟尘}	0.87
		P _{SO2}	5.19
		P _{NOX}	7.68
	最大落地浓度出现距离 (m)	721	
评价等级	判别依据	P _{max} <10%或D _{10%} <污染源距厂界最近距离	
	判定结果	三级	
东区工业场地锅炉房 (采暖期)	污染源	锅炉房烟尘（点源：高45m，出口内径：1.0m）	
	源强参数	烟气温度：100℃，排放量：15150.66Nm ³ /h	
	污染物排放速率	烟尘	0.55
		SO ₂	3.66
		NO _x	2.71
	最大地面浓度占标率%	P _{烟尘}	0.53
		P _{SO2}	3.2
		P _{NOX}	4.74

	最大落地浓度出现距离 (m)	435
评价等级	判别依据	$P_{\max} < 10\%$ 或 $D_{10\%} < \text{污染源距厂界最近距离}$
	判定结果	三级

2、评价工作范围

以西区工业场地锅炉房烟囱和东区工业场地锅炉房烟囱为中心的两个半径2.5km组成的范围。

1.4.2 声环境

1、评价工作等级

根据内蒙古自治区环保厅2015年11月5日以“内环函【2015】230号”出具的《关于长城一矿及选煤厂年产180万吨煤炭产业升级改造项目环境影响评价执行标准的函》，项目区执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准，所在区域为2类声环境功能区，工程投入使用前井田范围内13户居民全部搬迁，无居民分布，受影响人口较少，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）确定噪声评价工作等级为二级，见表1.4-3。

表1.4-3 声环境评价工作等级划分（相关部分）

评价等级	一级	二级	三级
适用标准	0类	1、2类	3类、4类地区
	对噪声有特别要求的保护区等敏感目标		
建设后噪声增加值	大于5dB（A）（不包括5dB（A））	3-5dB（A）	小于3dB（A）
受影响人口	显著增加	增加较多	变化不大

2、评价范围

声环境评价范围为工业场地场界外200m及运煤道路两侧200m的范围内。

1.4.3 水环境

1、地表水

区内没有常年地表径流，且本项目无污废水排放，因此本次地表水评价的重点是对矿井水和生活污水处理措施的有效性及其综合利用用途的可靠性进行分析评价。

2、地下水

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）对项目地下水评价等级的划分依据：本项目评价范围内没有集中式饮用水源、分散式饮用水水源地等地下水敏感保护目标，仅有分散式居民水源井分布，水源井取水层位为第四系松散岩系孔隙潜

水含水层，可能受煤矿开采的影响，因此，本项目地下水环境敏感程度为较敏感。

项目升级改造后掘进矸石和洗选矸石均采用矸石仓贮存，矸石充填站内矸石临时堆场采取全封闭措施，地面进行混凝土硬化处理，运去的矸石当天充填到井下，矸石场不长期存放矸石，运营期无矸石淋溶液产生。工业场地建生活污水处理站1座和矿井水处理站1座，属于III类项目。根据本项目工程特征及地下水评价等级确定依据，本项目地下水评价等级确定为三级。地下水评价工作等级见下表1.4-4。

表1.4-4 工业场地评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

3、地下水评价范围

(1)地下水水位评价范围

井田内地形起伏不大，地形总体东高西低，地表大部分被第四系风积固定一半固定沙丘覆盖，根据潜水含水层地下水径流条件，并充分考虑煤炭开采对各个含水层的影响，本次井田开采评价范围东、西、北由井田边界外扩1km，南侧以边沟为界，评价范围面积为32.60km²，

(2)地下水水质评价范围

根据现场调查，长城一矿东工业场地及矸石场不存在地下水污染源，不会影响场区地下水，西区工业场地主要设置矿井水和生活污水处理站，为主要地下水污染源，故本次地下水水质影响仅考虑西区工业场地。该工业场地位于井田西侧，整个场地地势由东向西逐渐降低，根据地形地貌及第四系潜水含水层地下水流向，确定下游西侧以边沟为界，下游取值1800m，上游和两侧各取1100m，评价范围为5.77km²。

1.4.4生态

1、评价工作等级

本项目矿区面积为16.02km²，井田范围内无自然保护区、风景名胜区等特殊、重要生态敏感区，属于一般区域，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）中评价工作分级原则，本项目生态影响评价工作等级为三级。

生态等级划分表1.4-6。

表1.4-6 生态影响评价工作等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地		
	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2\text{km}^2 \sim 20\text{km}^2$ 或长度 $50\text{km} \sim 100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

2、评价工作范围

生态环境的评价范围应能够充分体现生态完整性，涵盖本项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），井工开采项目根据地面沉陷影响范围进一步合理确定生态评价范围为本井田边界外延1km的范围（井田面积为 16.02km^2 ，外扩1km后生态评价范围为 37.73km^2 ）。

1.5环境保护目标

经现场踏勘和调查，长城煤矿井田范围内无自然保护区、风景名胜区、基本农田和防护林，明长城遗址（世界文化自然遗产、全国重点文物保护单位）从井田南部穿过，水洞沟水库位于井田西侧6.75km，宁夏灵武国家地质公园——水洞沟古文化遗址区位于井田西侧2.00km。

项目开发建设的主要环境保护目标为井田范围内及周边受工程污染影响的地下水和生态环境；受煤炭开采地表沉陷影响的道路、地下水以及生态环境。本项目生态影响不涉及基本农田和基本草原。本项目评价区内的各环境要素的环境保护目标见表1.5-1~1.5-2。环境保护目标见图1.5-1。

表1.5-1 环境保护目标表

环境要素	环保目标名称	位置关系	保护要求
环境空气	边粉梅家（3人）	西区锅炉房烟囱西北0.63km	长城一矿矿区范围内居民，工作面布设前1年完成搬迁。
	谢志强家（2人）	西区锅炉房烟囱东南1.52km	
	郭世军家（4人）	西区锅炉房烟囱西北2.43km	
	申珍昌家（3人）	东区锅炉房烟囱北0.36km	
	盛登科家（5人）	东区锅炉房烟囱东南1.03km	
	盛登峰家（2人）	东区锅炉房烟囱东南1.21km	
	刘建文家（3人）	东区锅炉房烟囱东北1.28km	
	马振华家（3人）	东区锅炉房烟囱西北1.10km	
	巴音其木格家（4人）	东区锅炉房烟囱东北1.41km	
	曹玉峰家（4人）	东区锅炉房烟囱东北1.44km	
	刘治强家（3人）	东区锅炉房烟囱东1.41km	
	申军昌家（4人）	东区锅炉房烟囱东南2.22km	
	史培富家（3人）	东区锅炉房烟囱东区1.95km	
	史春清家（4人）	西区锅炉房烟囱北2.09km	长城六矿矿区范围内居民，长城六矿在工作面布设前1年完成搬迁。
	张增华家（3人）	西区锅炉房烟囱北1.56km	
	曹树旺家（2人）	西区锅炉房烟囱西1.43km	
	刘文秀家（3人）	西区锅炉房烟囱西2.42km	
声环境	无	工业场地厂界外200m的范围内无声环境敏感保护目标	——
		运煤道路两侧200m的范围内无声环境敏感保护目标	
地下水环境	村庄水井	评价范围内有饮用、灌溉水井 14 眼，均取自第四系松散岩系孔隙潜水含水层，水井情况详见表 1.5-2	水质不受影响，居民正常用水不受影响
	潜水含水层	采区及周边具有供水意义的含水层为第四系孔隙潜水含水层。	最大限度保护井田内含水层
	芒哈图黄河补给断层水源	根据《鄂托克前旗上海庙经济技术开发区供水规划》（2006）建议将芒哈图黄河补给断层水源作为远期供水水源，目前尚未勘察确定具体供水水源选址，暂将规划水源所在地芒哈图村作为煤炭禁采区。	煤炭禁采区不开采
地表水环境	边沟	黄河一级支流，井田边界外西南通过	水质、水量不受影响
	水洞沟水库	井田西侧6.75km	水质不受影响
生态环境	耕地	评价区内耕地面积46.35hm ² ，占评价区面积为1.23%	维持区域生态系统完整性和稳定性
	林地	评价区内林地面积15.54 hm ² ，占评价区面积为0.41%	
	草地	评价区内草地面积3340.55hm ² ，占评价区面积为88.53%，	
社会环境	敖银公路	东西向穿越井田，井田范围内长度约5.65km。	保证公路正常运行

	明长城遗址	长城遗址位于井田内南侧,距井田南边界20~180m,井田内长约5.13km。	井田边界留保护煤柱,并满足明长城地上200m内禁止有建筑物,地下300m以内禁止开采、爆破、挖掘等要求。
	宁夏灵武国家地质公园——水洞沟古文化遗址区	全国重点文物保护单位,宁夏灵武国家地质公园包括四个景区—恐龙化石遗址景区、水洞沟古文化遗址景区、长流水自然生态景区和灵武市休闲观光旅游区。位于井田西侧外2.00km。	不受项目影响

注:评价范围内居民均为上海庙镇八一村居民。

表1.5-2 地下水评价范围水井调查结果

井号	坐标		井口标高(m)	户主	井径(m)	井深(m)	成井年代	井壁结构	水位埋深(m)	采水层位	功能
	x	y									
SMJ-10*	18638882	4236558	1242.00	盛登科 盛登峰	1.00	16.00	2009	水泥管	5.24	第四系松散 岩系孔隙潜 水含水层	饮用、浇地
SMJ-11*	18637845	4238648	1231.00	马振华	0.80	14.10	1995	砖结构	12.20		饮用、浇地
SMJ-20*	18636361	4238415	1221.00	矿区水井	0.15	18.9	2013	塑料管	14.68		浇地
SMJ-33*	18637578	4237980	1236.36	谢志强	0.30	14.95	2011	砼结构	14.82		饮用、浇地
SMJ-38*	18639753	4237956	1245.00	曹玉峰	1.00	18.00	2010	砖结构	13.52		饮用、浇地
SMJ-41*	18636708	4238745	1231.89	边粉梅	0.10	20.00	2011	钢管	6.77		饮用、浇地
SMJ-42*	18638888	4238038	1242.73	申珍昌	1.00	15.90	2001	上砖下砼	13.21		饮用、浇地
SMJ-44 [#]	18641560	4237901	1259.81	——	1.00	19.70	2009	砖结构	11.52		浇地
SMJ-64*	18636096	4240895	1225.93	郭世军	0.10	20.00	2007	塑料管	12.26		饮用、浇地
CK-2*	18635940	4238147	1220.00	——	0.30	20.00	2008	钢管	13.64		浇地
CK-3	18634904	4238636	1226.00	——	0.30	20.00	2009	钢管	15.34		浇地
CK-4	18634964	4239223	1225.00	曹树旺	0.30	22.00	2007	钢管	14.58		饮用、浇地
CK-5	18634687	4239410	1220.00	——	0.30	21.00	2006	钢管	14.65		浇地
CK-6*	18636737	4238934	1236.00	——	0.30	18.00	2008	钢管	12.54		浇地

注：标准*为长城一矿矿区范围内水井，标注#为长城一矿矿区范围外。

2 项目概况

2.1 井田概况

2.1.1 地理位置

长城煤矿位于内蒙古自治区鄂尔多斯市鄂托克前旗上海庙镇，行政隶属鄂托克前旗上海庙镇管辖，南部以明长城为界，与宁夏回族自治区接壤。矿井东距鄂托克前旗约90km，西距银川市40km，北距乌海市220km，南距青（岛）～银（川）高速公路约9km，银川～鄂前旗公路（S101省道）从井田中间通过，交通方便。

长城一矿地理位置见图2.1-1。

2.1.2 井田境界

根据2013年2月22日国家发展和改革委员会批复的《国家发展改革委员会关于内蒙古上海庙矿区总体规划（修编）的批复》（发改能源[2013]350号）和国土资源部办公厅出具的“《国土资源部办公厅关于同意对上海庙煤炭矿区矿业权设置方案予以备案的函》（国土资厅函[2013]610号文），长城一矿井田境界由原长城煤矿、内蒙古自治区鄂托克前旗新上海庙煤田金长城矿区南部煤炭勘探区、内蒙古鄂托克前旗芒哈图煤炭勘探区、内蒙古鄂托克前旗横山堡煤炭资源勘探区及空白地带整合而成。

井田地理坐标为东经106°32'40"～106°37'04"，北纬38°14'26"～38°17'16"。井田范围形状为不规则的多边形，东西最长约5.17km，南北最宽约6.35km，面积约16.02km²。

长城一号井田矿业权分布示意图见图2.1-2。

表2.1-1 升级改造后矿区境界拐点坐标表

序号	拐点编号	1954年北京坐标系6度分带		1954年北京坐标系3度分带	
		纬距X	经距Y	纬距X	经距Y
1	18	4237804	18635557	4237665.4	36372988.8
2	19	4236502	18638320	4236274.5	36375708.0
3	20	4235475	18640033	4235192.6	36377386.7
4	21	4235559	18640095	4235274.5	36377451.4
5	66	4236207	18640574	4235906.6	36377951.1
6	67	4238827	18640302	4238533.9	36377764.2
7	68	4239059	18640689	4238753.2	36378158.5
8	69	4239894	18638078	4239672.4	36375576.1
9	70	4240159	18637588	4239953.2	36375095.0
10	71	4240462	18637096	4240272.0	36374613.1
11	72	4240841	18636663	4240664.8	36374192.6

12	73	4241716	18635922	4241563.4	36373480.5
13	74	4240929	18636053	4240772.5	36373585.8
14	75	4240152	18636082	4239995.0	36373589.6
15	76	4238165	18635642	4238023.4	36373085.4

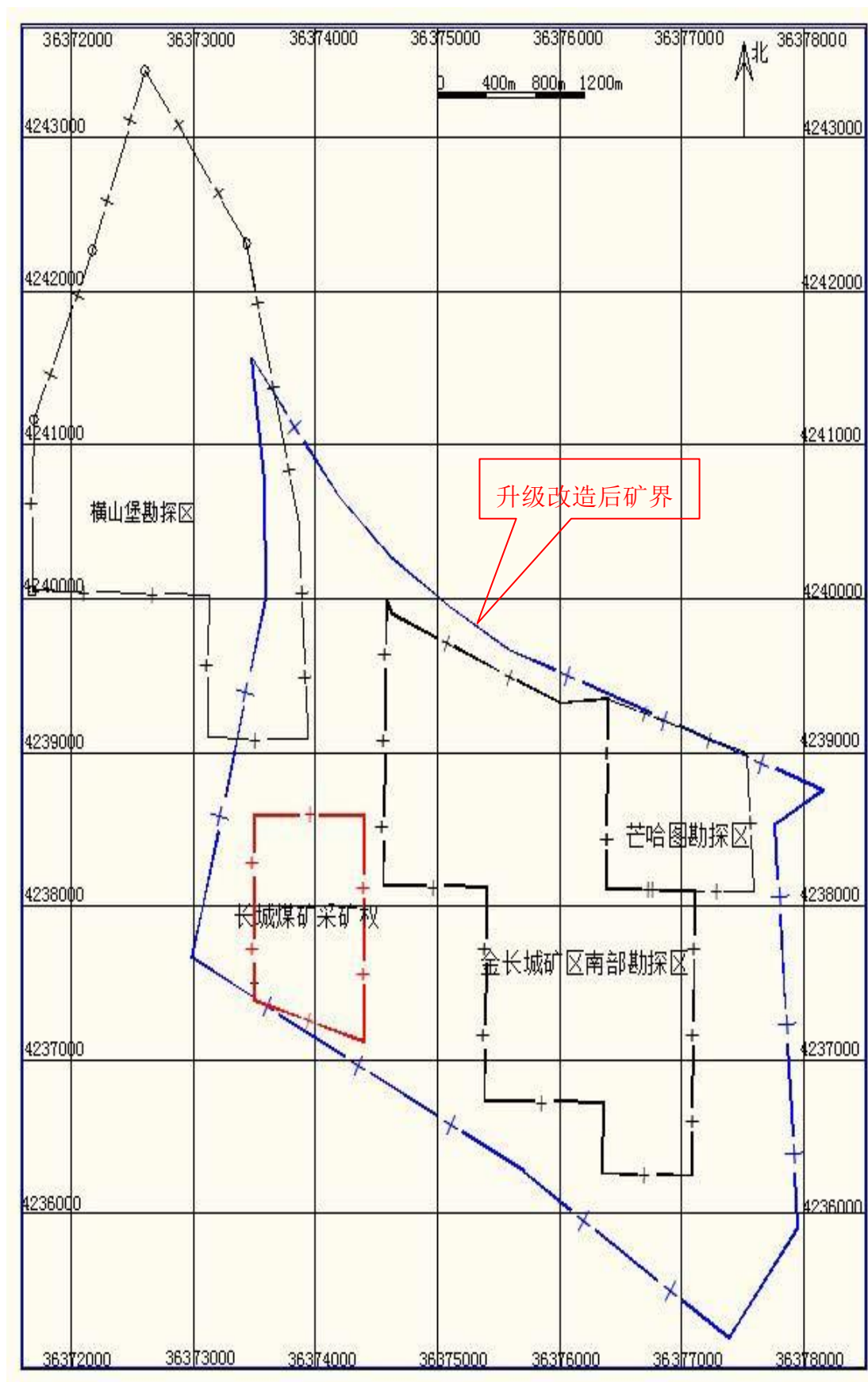


图 2.1-2 长城一号升级改造后矿业权分布示意图

2.1.3 四邻关系

根据《国家发展改革委关于内蒙古上海庙矿区总体规划（修编）的批复》，长城一矿西侧和北侧分别为长城六号井田和长城二号井田，目前这两个煤矿正在建设中；矿区南侧与宁夏回族自治区接壤，矿区东侧无其他矿权。

四邻关系图见图2.1-3。



图2.1-3 长城一矿四邻关系位置示意图

2.1.4 资源情况

2.1.4.1资源储量

根据《内蒙古自治区鄂托克前期长城一号井田煤炭资源储量核实报告》，截止2013年12月31日，井田范围内1、3上、3、5、8、9上、9煤层保有的煤炭资源/储量279.618Mt，

矿井工业资源/储量为260.791Mt，设计资源/储量为193.687Mt，设计可采储量为132.433Mt，见表2.1-2。矿井设计生产能力为1.80Mt/a，服务年限为52.60a。

表2.1-2 矿井设计可采资源储量

序号	煤层	工业资源 储量 (Mt)	永久煤柱 (Mt)					设计资源 储量 (Mt)	保护煤柱 (Mt)			开采损失 (Mt)	矿井建设期 间西区开采 储量 (Mt)	设计可 采储量 (Mt)
			断层	防水	井田境界	长城	小计		工业场地	主要巷道	小计			
1	1	33.298	4.047	1.428	0.291	2.706	8.473	24.825	0.170	2.673	2.843	4.796		17.185
2	3上	45.014	5.218	1.231	0.375	3.488	10.312	34.702	0.381	3.446	3.827	6.175	0.310	24.390
3	3	47.177	5.738	1.517	0.412	3.836	11.503	35.674	0.306	3.790	4.095	6.316	0.520	24.743
4	5	56.380	7.024	2.026	0.505	4.696	14.252	42.128	0.399	4.639	5.038	7.418	0.720	28.952
5	8	8.567	1.944	0.430	0.140	1.300	3.813	4.753	0.164	1.284	1.448	0.496		2.810
6	9上	11.190	3.378		0.243	2.258	5.879	5.311	0.219	2.231	2.449	0.572	0.330	1.960
7	9	59.165	6.778	1.074	0.487	4.532	12.872	46.293	0.612	4.477	5.089	8.241	0.570	32.394
总计		260.791	34.127	7.706	2.453	22.817	67.103	193.687	2.249	22.540	24.790	34.014	2.450	132.433

2.1.4.2 矿井地质特征

1、地层

(1) 区域地层

鄂尔多斯煤田的古生代地层区划属华北地层大区（V）晋冀鲁豫地层区（V4）鄂尔多斯地层分区（V4⁴）的贺兰山—桌子山小区（V4⁴-2），中生代地层区划属陕甘宁地层区（V4）鄂尔多斯地层分区（V4⁴）。

区域内地层划分及岩性特征见表2.1-3。

表2.1-3 区域地层表

界	系	组(群)	厚度(m)	岩性特征
新生界	第四系Q	马兰组(Q ₄)	0~49	上部风成沙、黄土及冲积沙土，下部为粘土质沙，底部一般为砾石层，砾石成份复杂。
	新近系N	干沟河组(N ₂)	53~227	中上部为桔黄色、棕黄色、棕红色粘土、砂质粘土、粘土质沙夹沙层。下部棕红色砂质粘土夹石膏，底部为半胶结砂砾石层。
中生界	白垩系K	志丹群K _{1zh}	283	灰白色砾岩夹粉红色砂岩，与上覆岩层不整合接触。
	侏罗系J	延安组J _{1-2y}	198	由砂岩、泥岩、砂质泥岩及煤组成，与下伏三叠系岩层不整合接触。
	三叠系T	延长组T _{3y}	598	上部灰白、浅灰色长石砂岩为主，夹粉砂岩、泥岩，下部灰黄色砂岩夹泥岩、粉砂岩及薄层煤。
		二马营组T _{2e}	585	上段上部黄绿色、灰色页岩、泥岩为主夹砂岩，下部砖红、肉红、黄绿色砂岩夹泥岩。中段黄绿色含砾粗粒长石砂岩，上部夹灰紫、灰绿泥岩。下段下部紫、兰灰色长石砂岩，夹少量紫红色泥岩，上部紫红色泥质粉砂岩夹砂岩。
		石千峰群PTs	>156	紫红色泥岩、粉砂岩夹中、粗砂岩，底部为含砾砂岩。
古生界	二叠系P	石盒子组P _{1-2sh}	508	上段：紫色，灰紫色粉砂岩、砂质泥岩夹薄层中粗砂岩，具灰绿色花纹斑点，底部淡黄色厚层砂岩，下段：上部灰紫、灰绿色砂泥岩、粉砂岩，中部灰白色砂岩夹煤线1~2层。中下部发育一层灰白色、淡绿色粘土岩，岩石细腻，质纯，可作为标志层。
		山西组P _{1s}	72.5	由灰白色粗砂岩，深灰、黑灰粉砂岩、泥岩、煤及少量泥岩组成，有可采、局部可采煤层，含植物化石。
		石炭系C	太原组C _{2t}	70
	土坡组C _{2tp}		300~500	以灰到灰黑色泥岩、粉砂岩为主，夹灰白色砂岩、粘土岩和薄层石灰岩，局部夹薄煤层或煤线。与下伏地层假整合接触。
	奥陶系O	马家沟组O _{1+2m}	685	顶部青灰色厚层石灰岩，具喀斯特溶洞，上部深灰色灰岩，含砂质，下部深灰、灰色灰岩，夹砂岩、泥岩条带。

(2) 井田地层

本井田地表被第四系及新近系地层覆盖，无基岩露头出露。井田内发育的地层有古生界奥陶系、石炭～三叠系及新生界地层，由老到新依次为：奥陶系马家沟组（O1+2m）、石炭系（C2t）、二叠系山西组（P1s）、二叠系石盒子组（P1-2sh）、二叠-三叠系石千峰群（PTS）、新近系干沟河组（N2g）和第四系（Q）。

长城煤矿区域地质图见图2.1-4。

2、地质构造

(1)区域地质构造

上海庙矿区大地构造位置位于华北地台、鄂尔多斯盆地西缘褶皱冲断带的北段即贺兰山-横山段（ I_1^{1-2} ）。区域褶皱、断裂较发育，褶皱轴向及主要断裂多呈近南北向展布，其次为北东～北东东向断裂及北西向断裂。

上海庙西矿区总体构造形态为受断层切割的单斜，地层总体东倾，走向近南北，倾角20～50°，次级褶曲发育；矿区内未见岩浆活动。因此，矿区内的地质构造特点是在单斜基础上发育次级褶曲和少量断层，构造复杂程度总体为简单～中等。

长城一矿区域构造见图2.1-5。

(2)井田地质构造

本井田石炭二叠系含煤地层总体走向近南北，倾向东、倾角20～50°。井田内主要构造线走向近南北，F5断层把井田分成东、西两部分，在西区发育有丁家梁背斜，在东区发育有苦草凹背斜及正、逆断层。井田构造见图2.1-6。

①褶皱

井田内发育2个背斜（丁家梁背斜、苦草凹背斜）。

a、丁家梁背斜：位于井田西部，背斜轴走向北东—南西向，向北东倾伏，西翼地层产状32～46°，局部达50°，东翼地层产状25～32°。在背斜轴部附近有ZK201、ZK202、ZK203、ZK207等钻孔控制，背斜西翼有ZK701、ZK012、ZK149、ZK013等钻孔控制，背斜东翼有ZK205、ZK155等钻孔控制，该背斜总体已查明。

b、苦草凹背斜：位于井田中部，F5逆断层上盘，轴向北西，向北西倾伏，背斜轴部部分煤层已被剥蚀。背斜西翼地层倾角25～31°，背斜东翼20～27°，仅背斜轴部倾角较小。该背斜轴部有ZK2304、ZK2801、斜检1、ZK2206、ZK2601、ZK157等钻孔控制，背斜西翼有ZK2306、ZK150、ZK008、ZK2405、ZK156等钻孔控制，背斜东翼有大量钻孔控制，该背斜总体已查明。

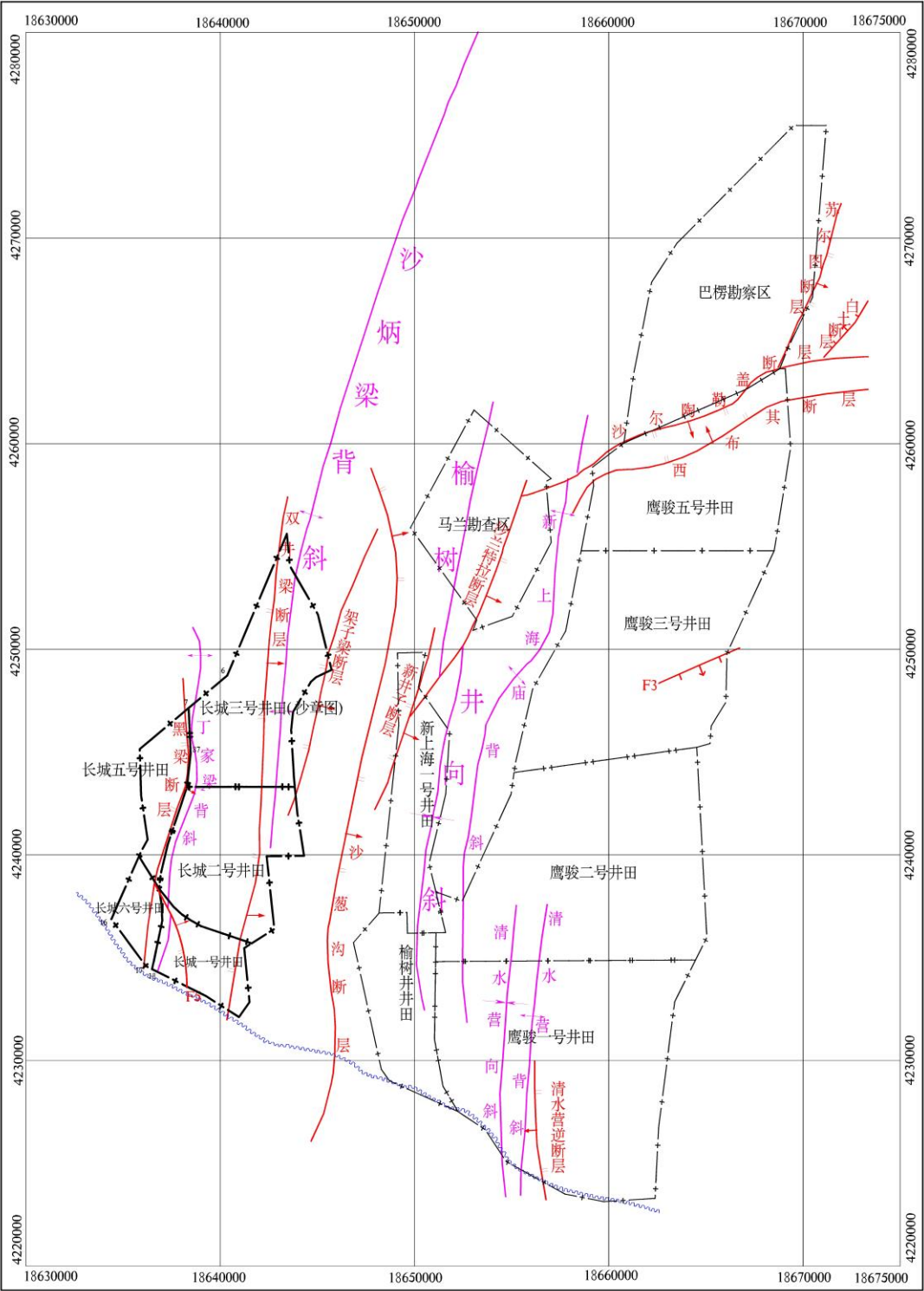


图2.3-7 长城一矿区域构造图



图2.3-8 井田构造示意图

②断层

井田内勘查工程控制断层10条，按照断层性质分，逆断层6条（F1、F2、F5、F7、F8、F9），正断层4条（F4、F6、F10、F13）。井田内主要断层特征，见表2.1-4。

表2.1-4 井田内主要断层特征一览表

断层	性质	走向	倾向	倾角 (°)	落差 (m)	延展长度 (m)	控制情况	查明程度
F1	逆	NNE	E	70~75	100~900	1000	井田内 ZK701、ZK012、ZK013 等钻孔控制内摆，邻区有 ZK506、ZK305 控制。	基本查明
F5	逆	NNW	E	70~75	300~500	4000	ZK008、ZK2306 等钻孔穿过，ZK150、ZK156、ZK009 等钻孔控制两盘。	查明
F7	逆	NNW	E	70	0~200	1300	ZK2408 揭露该断层，ZK2602 和 2606 等钻孔控制摆动。	查明
F8	逆	NW	NE	70	0~180	2500	ZK2606、ZK2403 钻孔控制摆动。	查明
F4	正	近EW	N	70	50~100	2300	ZK2101、ZK2102 钻孔揭露，ZK157、ZK2401、ZK14-1 等孔控制摆动。	查明
F6	正	NE	NW	70~75	0~150	1300	ZK2601 钻孔揭露，ZK150 控制其摆动	查明
F9	逆	NNW	NE	70	0~50	900	ZK17-1、ZK17-3 等钻孔控制摆动。	查明
F10	正	NW	SW	70	0~30	1400	ZK21-1 钻孔控制摆动	基本查明
F2	逆	NNE	E	70	100~200	3500	ZK18-3 和 18-4、ZK19-1 和 19-3 等对孔控制，ZK17-2、ZK 21-1 控制内摆。	查明
F13	正	NE	SE	70	0~50	800	斜检 2 钻孔揭露该断层	查明

③岩浆岩及陷落柱

井田内历次勘查均未发现岩浆岩，矿井开采开拓过程中也未揭露岩浆岩，岩浆岩不发育。历次勘查和矿井开采中也未发现陷落柱，陷落柱不发育。

④井田构造复杂类型

长城一号井田内的地层产状总体为向东倾伏的单斜构造，西部煤层埋藏浅，东部煤层埋藏深，井田内发育有 2 个背斜分别是丁家梁背斜和苦草凹背斜，均为不对称背斜，丁家梁背斜西翼地层倾角 32°~46°，局部达到 50°，东翼 25°~32°；苦草凹背斜地层倾角 25°~31°，东翼 20°~27°。

在井田中部发育有 F5 逆断层，将井田分为东西两区，西区内仅有丁家梁背斜和 ZK2303 钻孔附近的局部向斜，其他部位均为走向北，倾向东的单斜构造，落差大于 10m 的断层不发育，构造复杂类型为简单；井田东区内有苦草凹背斜，在背斜轴部存在煤层剥蚀区，另外正逆断层均有发育，落差 30m 以上的正断层 4 条

和落差30m以上的逆断层4条，影响煤层煤质的岩浆岩不发育，陷落柱不发育，东区的构造复杂类型为二类即中等类型。

本井田的构造复杂类型总体属于二类中等类型。

2.1.4.3煤层及煤质

1、煤层赋存特征

根据《内蒙古自治区鄂托克前旗长城一号井田煤炭资源储量核实报告》长城一号井田内的含煤地层为二叠系山西组和石炭系太原组，共含可采或局部可采煤层7层，其中山西组含可采煤层4层，分别为1、3上、3、5煤层，太原组含可采或局部可采煤层3层，分别为8、9上、9煤层。1、3上、3、5、9煤层为全区可采的较稳定的中厚煤层，8煤层为局部可采的不稳定的薄煤层，因此，长城一号井田的煤层稳定类型为二型即较稳定类型。

2、含煤性

井田内的煤层编号自上而下排列，1煤层为山西组最上部的可采煤层，12煤层为太原组最下部的零星可采煤层。

井田内主要含煤地层为二叠系山西组和石炭系太原组，煤系地层平均总厚度135.42m，共含煤12层，其中1~6煤层赋存于山西组。山西组地层厚度43.65~109.97m，平均66.75m，太原组地层含有7~12煤层，太原组地层厚度48.16~90.29m，平均68.67m。煤系地层含煤层总厚度6.96~20.94m，平均14.88m，含煤系数11.0%；含可采或局部可采煤层7层（1、3上、3、5、8、9上、9煤层），可采煤层平均总厚度13.29m，含可采煤层系数9.8%。

3、可采煤层

井田内主要可采煤层为1、3上、3、5、9上、9煤层，均属全井田可采的中厚煤层，8煤层为局部可采的薄煤层。各煤层稳定类型为二型即较稳定类型。井田内各可采煤层特征见表2.1-5。

表2.1-5 井田内各可采煤层特征一览表

煤层	厚度 (m)	结构	稳定性	可采性	间距 (m)	夹矸	
	最小~最大 平均(点数)				最小~最大 平均(点数)		
1	<u>0.23~4.39</u> 1.55(79)	简单	较稳定	全区可采	<u>18.10~25.91</u> 23.75(89)	0~2	0.11~ 0.35
3上	<u>0.63~5.72</u> 2.07(89)	简单	较稳定	全区可采		0~2	0.11~ 0.51
3	<u>0.29~5.50</u> 2.26(89)	简单	较稳定	全区可采	<u>0.29~4.30</u> 0.46(89)	0~1	0.08~ 0.32
5	<u>0.34~6.85</u> 2.69(89)	较简单	较稳定	全区可采	<u>4.87~22.27</u> 11.10(89)	0~4	0.17~ 0.51
8	<u>0~1.40</u> 0.71(83)	简单	不稳定	局部可采	<u>21.39~42.97</u> 30.39(89)		
9上	<u>0.69~2.28</u> 1.34(34)	简单	较稳定	全区可采	<u>12.91~29.70</u> 20.05(83)	0~1	0.08~ 0.49
9	<u>0.57~10.49</u> 2.67(95)	较简单	较稳定	全区可采	<u>0.50~4.59</u> 1.55(34)	0~3	0.15~ 0.56

(1)1煤层

1煤层位于山西组上部，煤层厚度0.23~4.39 m，平均1.55m。根据井田开采情况，该煤层厚度变化较小，属于全区可采的较稳定煤层，在井田内有自南向北变薄的趋势。1煤层大部分不含夹矸，局部含0~2层粉砂岩夹矸，厚0.11~0.35m，结构简单。

井田内1煤层赋存标高+1090~+50m，最低点位于井田西北角的黑梁断层以西。

(2)3上煤层

3上煤层位于山西组中部，煤层厚度0.63~5.72m，平均2.07m。属全区可采的较稳定煤层。根据井田内开采情况，该煤层厚度变化较小。煤层大部分不含夹矸，局部含0~2层粉砂岩或炭质泥岩夹矸，厚0.11~0.51m，结构简单。

井田内3上煤层赋存标高+1090~+20m，最低点位于井田西北角的黑梁断层以西。

(3)3煤层

3煤层位于山西组中部，煤层厚度0.29~5.50m，平均2.26m。属全区可采的较稳定煤层。根据井田内已开采情况可知，该煤层厚度变化较小。煤层绝大部分

不含夹矸，局部含1层粉砂岩或炭质泥岩夹矸，厚0.08~0.32m，结构简单。

井田内3煤层赋存标高+1090~+20m，最低点位于井田西北角的黑梁断层以西。

(4)5煤层

5煤层位于山西组下部，煤层厚度0.34~6.85m，平均2.69m。是全区可采的较稳定煤层，根据井田内已开采情况，该煤层厚度变化较小。该煤层结构较简单，有夹矸0~4层，厚0.17~0.51m，岩性为泥岩、粉砂岩。

井田内5煤层赋存标高+1090~±0m，最低点位于井田西北角的黑梁断层以西。

(5)8煤层

8煤层位于太原组上部，煤层厚0~1.40m，平均0.71m。属局部可采的不稳定煤层。该煤层大部分含有一层0.17~0.40m的泥岩夹矸，该夹矸将煤层分为上、下两层，部分见煤点由于上（下）分层的厚度小于夹矸的厚度而使煤分层被剔除。

井田内8煤层赋存标高+1070~-35m，最低点位于井田西北角的黑梁断层以西。

(6)9上煤层

9上煤层位于太原组中部，厚度0.69~2.28m，平均1.34m。属全区可采的较稳定煤层。根据井田开采情况可知，该煤层厚度变化很小，煤层结构简单，局部含1层粉砂岩夹矸，单层厚度为0.08~0.49m。

井田内9上煤层赋存标高+1070~-60m，最低点位于井田西北角的黑梁断层以西。

(7)9煤层

9煤层位于太原组中部，厚度0.57~10.49m，平均2.67m，属全区可采的较稳定煤层，根据井田开采情况可知，该煤层厚度变化较小。该煤层结构较简单，含泥岩、粉砂岩夹矸0~3层，单层厚度一般为0.15~0.56m。

井田内9煤层赋存标高+1070~-60m，最低点位于井田西北角的黑梁断层以西。

9煤层分为9上煤层和9煤层，将合层区划为9煤层。9煤层分层后9上煤层厚度小、结构简单；9煤层厚度大，夹矸多、结构较复杂。

4、煤质

(1)煤的工业分析

各主要可采煤层工业分析和工业性能测试结果见表2.1-6。

表2.1-6 各主要可采煤层工业分析和工业性能测试结果表

煤层编号		Mad (%)	Ad (%)	Vdaf (%)	St,d (%)	Qgr,d (MJ/kg)
1	原煤	<u>1.14-4.73</u> 1.98(29)	<u>13.2-33.87</u> 21.04(29)	<u>35.02-41.83</u> 38.45(29)	<u>0.45-2.57</u> 1.16(29)	<u>20.59-30.44</u> 26.34(29)
	浮煤	<u>0.79-3.17</u> 1.48(28)	<u>5.94-15.41</u> 9.06(28)	<u>34.54-40.53</u> 37.66(28)	<u>0.31-1.66</u> 0.69(28)	<u>27.76-34.41</u> 30.64(28)
3上	原煤	<u>1.33-7.43</u> 2.27(22)	<u>5.46-23.63</u> 15.96(22)	<u>32.71-41.06</u> 37.82(22)	<u>0.4-3.06</u> 1.42(22)	<u>23.36-32.26</u> 28.26(22)
	浮煤	<u>0.67-5.01</u> 1.76(20)	<u>4.55-12.23</u> 8.7(20)	<u>33.6-41.78</u> 37.2(20)	<u>0.35-1.82</u> 0.87(20)	<u>28.88-33.12</u> 30.63(20)
3	原煤	<u>0.9-8.6</u> 2.17(36)	<u>5.58-35.07</u> 17.3(36)	<u>32.84-40.89</u> 37.7(36)	<u>0.42-2.49</u> 1.32(36)	<u>18.35-32.15</u> 27.65(36)
	浮煤	<u>0.74-2.62</u> 1.49(36)	<u>3.71-11</u> 8.31(36)	<u>32.22-40.46</u> 37.08(36)	<u>0.32-2.05</u> 0.81(36)	<u>26.29-33.77</u> 30.67(36)
5	原煤	<u>0.95-4.87</u> 1.78(41)	<u>10.36-34.52</u> 20.53(41)	<u>34.46-43.44</u> 37.98(41)	<u>0.48-2.75</u> 1.24(41)	<u>21.21-29.72</u> 26.33(41)
	浮煤	<u>0.62-3.8</u> 1.53(41)	<u>5.83-15.52</u> 9.05(41)	<u>32.97-43.73</u> 37.42(41)	<u>0.38-1.8</u> 0.74(41)	<u>29.15-33.06</u> 30.89(41)
8	原煤	<u>1.14-1.71</u> 1.55(5)	<u>17.59-37.04</u> 25.38(5)	<u>39.61-43.62</u> 42.05(5)	<u>1.02-2.79</u> 1.96(5)	<u>21.03-27.9</u> 25.11(5)
	浮煤	<u>1.22-1.69</u> 1.38(5)	<u>7.92-11.49</u> 9.86(5)	<u>37.41-43.64</u> 41.49(5)	<u>0.63-1.83</u> 1.20(5)	<u>29.63-31.55</u> 30.74(5)
9上	原煤	<u>0.55-7.04</u> 1.59(29)	<u>3.75-38.06</u> 19.36(29)	<u>34.53-43.9</u> 39.55(29)	<u>0.3-3.54</u> 1.96(29)	<u>20.1-32.06</u> 27.09(29)
	浮煤	<u>0.51-4.3</u> 1.43(29)	<u>3.52-13.1</u> 8.33(29)	<u>33.55-42.2</u> 38.54(29)	<u>0.29-3.01</u> 1.27(29)	<u>28.38-34.42</u> 31.15(29)
9	原煤	<u>1.41-2.83</u> 1.93(19)	<u>13.31-25.87</u> 20.1(19)	<u>38.87-44.27</u> 41.07(19)	<u>1.24-6.11</u> 2.72(19)	<u>25.18-29.34</u> 27.07(19)
	浮煤	<u>0.9-1.73</u> 1.26(19)	<u>5.13-13.75</u> 8.85(19)	<u>38.63-44.97</u> 41.52(19)	<u>0.69-0.89</u> 0.82(19)	<u>28.71-32.93</u> 31.15(19)

①水分 (Mad)

井田内各可采煤层水分较低，均小于3%。

②灰分 (Ad)

井田内1、5、8、9煤层为中灰煤，3上、3、9上煤层为低灰煤。经洗选后各煤层灰分大大降低，能达到冶炼精煤灰分的要求。

③全硫 (St,d (%))

井田内1、3上、3、5、8、9上煤为中硫煤，9煤为中高硫煤。总体表现为由上到下煤层硫分含量呈增高趋势。硫成分以有机硫和硫化物硫为主，硫酸盐硫最少，所以经洗选后硫分会降低。

④挥发分 (Vdaf)

井田内各煤层原煤和浮煤挥发分均为高挥发分煤。

⑤发热量 (Qgr,d)

井田内1、5、8、9上、9煤层为中高热值煤，3上、3煤层为高热值煤。

(2)煤的微量元素及有害元素分析

区内各煤层煤中微量元素、各煤层煤顶底板及夹矸中微量元素均未达到综合利用指标的要求，无回收利用价值。微量元素及有害元素统计表见表2.1-7。

表2.1-7 微量元素及有害元素统计表

煤层编号		P _d (%)	Cl (%)	F (ug/g)	As (×10 ⁻⁴ %)
1	原煤	<u>0.006-0.051</u> 0.026(29)	<u>0.027-0.252</u> 0.108(29)	<u>41-109</u> 77(29)	<u>0-8.27</u> 1.89(29)
	浮煤	<u>0.006-0.02</u> 0.01(13)	<u>0.021-0.139</u> 0.069(22)	<u>30-47</u> 37(19)	<u>0-2.03</u> 0.64(20)
3上	原煤	<u>0.003-0.086</u> 0.042(22)	<u>0.049-0.301</u> 0.158(22)	<u>38-327</u> 91(22)	<u>0.2-6.75</u> 2.25(22)
	浮煤	<u>0.001-0.037</u> 0.015(12)	<u>0.039-0.148</u> 0.079(17)	<u>36.1-181.8</u> 79(17)	<u>0-2.5</u> 0.88(17)
3	原煤	<u>0.002-0.08</u> 0.034(36)	<u>0.026-0.27</u> 0.118(36)	<u>41.3-344</u> 115(36)	<u>0.3-9.85</u> 2.6(36)
	浮煤	<u>0.002-0.041</u> 0.017(18)	<u>0.017-0.165</u> 0.066(25)	<u>20-201.8</u> 68(25)	<u>0.1-5.23</u> 1.0(25)
5	原煤	<u>0.01-0.074</u> 0.035(41)	<u>0.031-0.327</u> 0.126(41)	<u>34.7-234</u> 102(41)	<u>0.1-7.98</u> 2.64(41)
	浮煤	<u>0.006-0.035</u> 0.018(21)	<u>0.016-0.17</u> 0.072(30)	<u>30.9-116.7</u> 60(29)	<u>0.1-4.08</u> 0.9(29)
8	原煤	<u>0.018-0.025</u> 0.022(5)	<u>0.056-0.081</u> 0.073(5)	<u>66-212</u> 123 (5)	<u>1.4-3.0</u> 2.02(5)
	浮煤	<u>0.002-0.006</u> 0.004(3)	<u>0.032-0.090</u> 0.056(4)	<u>20-57</u> 43(4)	<u>0.0-1.0</u> 0.48(4)
9上	原煤	<u>0-0.078</u> 0.029(29)	<u>0.031-0.28</u> 0.133(29)	<u>45.3-189</u> 105(29)	<u>0.3-5.25</u> 2.04(29)
	浮煤	<u>0-0.04</u> 0.015(24)	<u>0.015-0.17</u> 0.077(23)	<u>35.3-130.7</u> 70(23)	<u>0.1-2.89</u> 0.84(23)
9	原煤	<u>0-0.062</u> 0.023(19)	<u>0.07-0.22</u> 0.111(19)	<u>66.3-216.2</u> 130(19)	<u>0.5-7.83</u> 2.88(19)
	浮煤	<u>0.01-0.028</u> 0.019(10)	<u>0.029-0.09</u> 0.048(10)	<u>48.3-148.3</u> 86(10)	<u>0.5-5.46</u> 1.84(10)

①磷分 (P_d)

井田内各煤层为低磷分煤。

②氯 (Cl)

井田内3上煤层为中氯煤，其余各煤层均为低氯煤。

③氟 (F)

井田内各可采煤层均为特低氟煤和低氟煤。

④砷 (As)

井田内各煤层砷含量均小于4×10⁻⁴%，为一级含砷煤。

2.1.4.4其他开采技术条件

1、瓦斯

井田各主要可能煤层瓦斯含量较低，煤层所处的瓦斯分带为二氧化碳～氮气带或者氮气～沼气带，设计认为本矿井属低瓦斯煤矿。

2、煤尘

长城煤矿各煤层均有煤尘爆炸危险。1煤层煤尘爆炸指数41.27%；3上煤层煤尘爆炸指数43.19%；3煤层煤尘爆炸指数33.07%；5煤层煤尘爆炸指数38.18%；9上煤层煤尘爆炸指数37.17%；9煤层煤尘爆炸指数42.46%。

3、煤的自燃

井田可采煤层自然倾向性等级为Ⅱ级，为自燃煤层，个别为容易自燃煤层。

4、地温

井田内地温梯度均小于3℃/100m，不存在地温异常，属地温正常区。

2.2 原有60万吨工程概况

原有60万吨工程主要包括矿井工程、洗煤工程、矸石充填站、供排水工程、供暖工程、储运工程、公用工程等，查阅原有60万吨环保竣工验收报告及其批复，除洗煤厂工程和矸石充填站工程外，其余工程均进行了竣工环保验收。

2.2.1 原有60万吨项目组成

原有60万吨工程内容见表2.2-1。

表2.2-1 原有60万吨工程内容

工程类别		工程内容	目前去向
主体工程	副斜井	井筒斜长758 m，宽3.5 m，净断面9.26m ² ，安装一台JK-3.0×2.2/30提升机，担负煤炭辅助提升任务。	在用
	回风斜井	井筒斜长752m，宽3.0m，净断面7.43m ² ，担负矿井的回风任务。	在用
	主斜井	井筒斜长860m，宽3.0m，净断面7.43m ² ，采用钢绳芯强力带式输送机，输送机长度为875m，担负矿井煤炭提升任务。	在用
	通风系统	采用中央并列式通风方式，抽出式通风方法，主斜井、副斜井进风，回风斜井回风。	在用
	压风系统	地面压风机站安装LGDF-41.5/0.8型、MLG-30.4/8-185G型螺杆空压机各2台，一趟φ219压风管路经回风斜井下井。	在用
	井下运输	主运输采用胶带输送机，辅助运输采用蓄电池机车运输。	在用
	井下排水	在+920m水平井底车场中央水泵房，设3台MD450-60×6型矿用排水泵，二趟φ299排水管路经回风斜井至地面。	在用

	注氮系统	采用地面固定注氮系统，设2台DT-700/5型变压吸附注氮机。	在用
选煤厂	动筛车间	原煤通过动筛车间的分级筛分为200~50mm、+200mm和-50mm三个粒度级产品，场内煤炭通过输煤走廊运送至各转载点。	在用
	主厂房	主厂房（A）位于厂区东南部，包括脱泥及粗煤泥分选系统、重介主选系统、重介再选系统、介质系统、粗煤泥回收系统、尾煤压滤系统等，占地面积为0.15hm ² 。	在用
	浓缩车间	浓缩车间（A）紧邻主厂房（A）南侧，占地面积0.07hm ² 。	在用
	储存系统	块煤仓（7m×7m）1个、块矸石仓（7m×7m）1个、原煤仓（φ15m）1个、产品仓（φ15m）3个、矸石仓（φ12m）1个。	在用
地面辅助工程	西区工业场地	西区工业场地包括通风机房、综采设备库及机修车间、坑木加工房、35kV变电所、联合泵房、压缩空气站、水池（生活消防水池、清水池、初沉池）、原有单身宿舍、职工活动中心等，总占地面积为25.01hm ² 。	在用
	职工生活区	位于西区工业场地东南190m处，为部分员工提供生活场所，占地面积0.25hm ² 。水源由工业场地提供，生活区产生的少量生活污水和采暖纳入煤矿工业场地范围内，已铺设200m污水管网和200m供热管网。	在用
	矸石充填站	位于工业场地东北640m处，占地面积6.25hm ² ；主要包括地面处理系统和井下储存运输系统，地面处理系统包括储矸场、矸石输料孔、矸石给料系统；井下储存运输系统包括缓冲硐室、矸石破碎系统、井下矸石仓等。	在用
公用工程	给水	生活用水由矿井自备水井提供，生产用水由处理后的矿井水提供。	在用
	采暖系统	2008年验收时在现有锅炉房西侧设置锅炉房，内设2台SZL6-1.25-AII型燃煤蒸汽锅炉（已拆除），锅炉配置麻石水浴脱硫除尘器。2012年，对锅炉房及锅炉进行了变更，变更后的锅炉为2台SZL15-1.25-AII型燃煤蒸汽锅炉和1台SZL10-1.25-AII型燃煤蒸汽锅炉（备用），锅炉配置麻石水浴脱硫除尘器和一根高45m、内径1.3m的钢制烟囱。职工浴室洗浴采用太阳能，单身宿舍洗浴采用电热水器。	在用
	供电	输电线路两回35kV电源，分别由上海庙35kv变电所和上海庙110kv变电站提供，线路导线规格LGJ-185，线路长度分别为3km和13.70km。	在用
道路运输	运煤道路	运煤道路西段即进场道路，西起与敖（召其）~银（川）公路，向东南延伸至工业场地南，路基宽度9m，长2975m，沥青混凝土路面，占地面积2.68hm ² 。	在用
	联络道路	西区办公楼至职工食堂、单身宿舍楼、维修中心和水处理站等场内联络道路总长2646m，均为沥青混凝土路面，路面宽7m。	在用
环保工程	锅炉烟气	每台锅炉各配置一套麻石水膜脱硫除尘器。	在用
	煤输、转载粉尘	采用全封闭带式输送机走廊，在转载点和跌落点采取喷雾洒水措施。	在用
	生活污水	生活污水经地理式一体化处理设施（采用生物接触氧化法处理工艺，处理规模100 m ³ /d）处理后全部用于绿化、降尘和黄泥灌浆用水。	已拆除

矿井水	矿井水处理站（卧式斜板处理设备一套，采用絮凝沉淀工艺，处理规模5000m ³ /d）处理后作为生活用水和矿井生产用水，剩余部分送至西区工业场地西侧蓄水池中储存。	已拆除
生活垃圾	三日一清，经垃圾箱收集后由内蒙古鄂尔多斯上海庙经济开发区城镇公共事务管理局清运至上海庙镇垃圾处理场处理。	在用
矿井水处理站污泥	板框式压滤机压滤脱水后，然后与渣煤一同销售。	已拆除
生活污水站污泥	板框式压滤机压滤脱水后，同生活垃圾一同处理。	已拆除
矸石和锅炉灰渣	2012年以前，掘进矸石不出井，充填采空区，洗选矸石混煤外销电厂，炉渣用于铺路。2012年矸石充填站建成后，洗选矸石、掘进矸石、锅炉灰渣用于井下采空区充填。	充填采空区
噪声	压风机、筒仓顶部通风机进气段安装消声效果不低于25dB(A)消声器，通风机房、压风机房和排矸车间安装双层窗户。主、副井提升机的机头上安装可拆卸式隔声箱；破碎机设可拆卸的隔声罩。	在用

2.2.2原有60万吨平面布置

根据原有60万吨工程环评报告和环保验收报告，长城一矿设置一个工业场地（西区工业场地），工业场地工分3个区，分别为场前区、生产及辅助生产区、煤炭加工储运区。场前区布置在工业场地西北侧，生产及辅助产区布置在工业场地东北侧，煤炭加工储运区布置在工业场地南侧。

原有60万吨工程工业场地布置图见图2.2-1。

2.2.3原有60万吨开采工程

本项目原有 60 万吨工程开采共布置了 3 个井口。

1、主斜井

井筒倾角 24°，半圆拱形断面，井筒净断面 7.43m²，掘进断面 10.35m²，上部井筒 550m 采用砼块砌碛支护，下部 276m 采用锚网喷支护，井筒斜长 826m（+1226~+890m）。井筒内铺设大倾角胶带输送机，担负矿井煤炭的主运输任务。井筒人行道侧设置行人台阶和扶手，敷设通讯电缆、洒水管路，兼作进风井筒和安全出口。

2、副斜井

井筒倾角 24°，半圆拱形断面，井筒净断面 9.26m²，掘进断面 12.57m²，上部井筒 550m 采用砼块砌碛支护，下部 208m 采用锚网喷支护形式，井筒斜长

758m（+1226~+920m）。井筒内铺设 22kg/m 单轨，轨距 600mm，单钩提升。经对井筒断面宽度校核，可以满足运送综采支架要求。

用于提升掘进矸石、材料、设备和人行车运送人员。井筒内设置行人台阶和扶手，敷设电缆和洒水管路等。兼作进风井筒和安全出口。

3、风井

井筒倾角 26° ，半圆拱形断面，净断面 7.43m^2 ，掘进断面 10.35m^2 ，上部井筒550m采用砼块砌碇支护，下部井筒148m采用锚网喷支护井筒。斜长698m（+1226~+920m）。井筒内敷设两趟排水管路，人行道侧设置行人台阶和扶手，用于排水、回风和避灾时行人。

井筒特征见表2.2-2。

表 2.2-2 原有 60 万吨工程井筒特征

序号	名 称		单位	主井	副井	风井
1	井口坐标	X	m	4238383.480	4238354.249	4238332.328
		Y	m	36373482.950	36373489.699	36373528.107
2	井口标高		m	1226	1226	1226
3	方位角		度	257	257	257
4	垂深		m	406	406	361
5	井筒倾角		度	24	24	21
6	井筒斜长 (砼块/锚喷)			<u>550</u> 276	<u>550</u> 190.6	<u>530</u> 157
7	井筒宽度 (m)	净		3.0	3.5	3.0
		掘		<u>3.6</u> 3.24	<u>4.1</u> 3.8	<u>3.6</u> 3.24
8	井筒断面 (m^2)	净		7.43	9.26	7.43
		掘		<u>10.35</u> 8.68	<u>12.57</u> 11.02	<u>10.35</u> 8.68
9	支 护	厚度		<u>300</u> 120	<u>300</u> 150	<u>300</u> 120
		材料		砼块 锚喷	砼块 锚喷	砼块 锚喷
10	井筒装备			胶带	22kg/mL 轻轨	2 套 $\phi 299$ 无缝钢管

表2.2-3 原60万吨采矿工程设备表

序号	设备	设备名称	规格（技术特征）	台数
1	主斜井带式输送机	带宽B=1000mm；带速 v=2.215m/s；运量： Q=262t/h	262 t/h	1
		280kW电动机	YB450S3-4	3
		减速器	SEW	3
		液粘软启动：	YNRQD450/1500型	4
		盘式制动器	KZP-1600/4x16 4副制动闸	2
		逆止器	DSN330	2
		张紧装置	重锤	1套
2	副斜井提升设备	单滚筒提升机	JK-2.5/20	1
		电动机	JR1510-10	2
		提升钢丝绳	6×7+NF-30-1570	2
		机房起重机	10t手动单梁	1
3	通风设备	对旋式轴流式通风机	BDK618II-8-№22	2
		电动机	YBF450-8P	2
4	排水设备	排水泵	MD450-60×6	3
		电动机	YB630S2-4	3
5	空压站设备	螺杆空压机	LGFD-41.5/0.8	2
6	制氮设备	变压吸附制氮机	DT-700/5型	2

2.2.4原有60万吨洗煤厂工程

长城煤矿 60 万吨洗煤厂工程于 2008 年 5 月开始建设，2009 年 5 月建成投产。

选煤厂现有主要工程和设施包括动筛车间、一座原煤仓（ $\phi 15\text{m}$ ）、主厂房、浓缩车间（ $\phi 26\text{m}$ ）、旁路原煤受煤坑、三座产品仓（ $\phi 15\text{m}$ ）、一座矸石仓（ $\phi 12\text{m}$ ）、一座块精煤仓（ $7\text{m}\times 7\text{m}$ ）、一座块矸石仓（ $7\text{m}\times 7\text{m}$ ）和相应的皮带栈桥。

原60万吨洗煤厂设备主要有原煤分级筛、动筛跳汰机、脱泥筛、分级旋流器、主再选旋流器、脱水脱介筛、离心机、TBS干扰床分选机、TBS尾矿高频筛、煤泥离心机、磁选机、浓缩机、煤泥压滤机和仓下给煤机等。

表2.2-3 原60万吨选煤厂设备一览表

序号	设备	设备名称	规格（技术特征）	台数（台）
1	动筛车间	原煤分级筛	单层香蕉筛3.0×6.1筛缝50mm， 出料端设200mm分级段	1

		动筛跳汰机	——	1
		块精煤破碎机	双齿辊破碎机50150 排料 ≤50mm	1
2	脱泥及粗煤 泥分选系统	原煤脱泥筛	单层香蕉筛3.0×6.1 筛缝1.0mm	1
		分级旋流器	FX500-GT Φ500mm 5台/组	1
		TBS干扰床分选机	Φ3.0m 入料粒度1.0~0.2mm	1
		TBS产品分级旋流器	FX500-GT Φ500mm 2台/组	2
		煤泥离心机	ML-1200 入料粒级1.0~0.2mm	2
		TBS尾矿旋流器	FX500-GT Φ500mm	1
		TBS尾矿高频筛	1.2×3.6 筛缝0.35mm	1
3	重介洗选 系统	主选重介旋流器	FZJ1000	1
		主选精煤脱水脱介筛	单层香蕉筛3.0×6.1 筛缝1.0mm	1
		矸石脱水脱介筛	单层香蕉筛2.4×6.1 筛缝1.0mm	1
		主选磁选机	HMDA-6 Φ914×2972 双滚筒	1
		再选重介旋流器	FZJ800	1
		再选精煤脱水脱介筛	单层香蕉筛2.4×6.1 筛缝1.0mm	1
		精煤离心机	WSL-1400 入料粒级50~1.0mm	1
		中煤脱水脱介筛	单层香蕉筛2.4×6.1筛缝1.0mm	2
		中煤离心机	WSL-1200 入料粒级50~1.0mm	1
		再选磁选机	HMDA-6 Φ914×2972 双滚筒	1
4	浓缩压滤 系统	高效浓缩机	Φ26m 中心传动自动提耙	1
		压滤机	KZG450/2000-U F=450m ² 滤饼水 分≤24%	2
5	浮选压滤 系统	浮选柱	FCMC-5000型	4
		压滤机	ZKG450-2000 F=450m ²	4

2.2.5原有60万吨供热工程

根据原60万吨工程环保验收报告，长城煤矿工业场地设置两台SZL6-1.5-AII型蒸汽锅炉，配置麻石水膜脱硫除尘器，锅炉房烟囱高35m，上口直径为0.8m。2013年3月，由于原有锅炉陈旧，运行不稳定，同时考虑升级改造后供热负荷增加，故2013年10月拆除原有锅炉，在原有锅炉房东侧新建了一座锅炉房，重新安装了2台SZL15-1.25-AII型蒸汽锅炉和1台SZL10-1.25-AII型蒸汽锅炉（备用），每台锅炉各配置一套双碱法麻石水膜脱硫除尘器，处理后的烟气经一根高45m，内径1.3m的钢制烟囱排放。

鄂尔多斯市环境保护局于2014年10月13日以“鄂环评字【2014】168号文”对锅炉变更工程环评进行了批复，2015年1月30日以“鄂环评字【2014】168号文”对锅炉变更工程竣工环保验收报告进行了批复。

2.2.6原有60万吨运输系统

1、外运道路

外运道路西起与敖（召其）～银（川）公路，向东南延伸至工业场地南，路基宽度9m，长2975m，沥青混凝土路面，占地面积2.68hm²。

2、工业场地内部道路

西区工业场地内办公楼、职工食堂、单身宿舍楼、维修中心、水处理站等场内联络道路总长2646m，均为混凝土沥青路面，路面宽7m。

2.2.7原有60万吨矸石充填站

长城煤矿矸石充填站位于西区工业场地东北 640m 处，占地面积 0.36hm²。地面布置包括矸石场、矸石下料孔、库房和值班室，场地全部进行了水泥硬化，四周设置了 0.5 米高的混凝土挡墙，四周挡墙上配置 6 米高的防风抑尘网。充填系统主要包括投料系统、井下储存运输系统、充填系统。矸石场矸石当天充填，不暂存。处理能力 460t/h，投资 1.5 亿元。

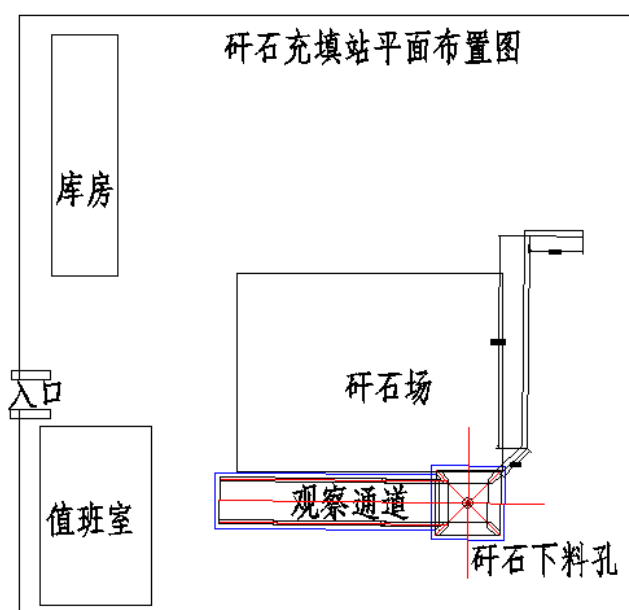


图 2.2-2 充填站平面布置示意图

2、充填实施方案

(1) 矸石下料系统

矸石直投系统中输料孔深度为 310 米，孔径 $\Phi 500\text{mm}$ ，全孔下入陶瓷衬壁铸铁耐磨套管，实现矸石的自重运输。地面矸石投放系统包括地面储矸场、矸石输料孔、矸石给料系统。地面储矸场配备铲车和井上下通讯系统。通过铲车将矸石

输送到矸石输料孔的进料口。

(2) 井下矸石储运系统

该系统包括缓冲硐室、矸石破碎系统、+920 水平矸石仓、矸石运输皮带。地面过处理系统处理后的矸石以及其他材料经输料孔，输送到井下储存运输系统，输料孔落下的矸石经缓冲硐室，储存在+920 水平矸石仓中，矸石仓仓径 5.5m，垂高 11m，有效容量 208 吨。后经过给煤机，给到采区输矸皮带上，输送至充填工作面后部充填运输机。

掘进工作面的原生矸石经矸石破碎机破碎后，进入+920 水平矸石仓，然后一并经矸石运输皮带运送至综采充填工作面后部运输机进行工作面充填。掘进矸石一般不出井。

(3) 综采架后充填系统

综采架后充填系统装备 ZC9900/20/38 型大采高、大阻力、六柱式充填液压支架；MG300/700-WD 型双滚筒采煤机、SGZ730/400 型刮板运输机完成采煤、支护、充填工艺。

ZC9900/20/38 型充填液压支架是自主研发的大采高、大阻力、六柱式高效充填液压支架，该支架四连杆机构在前后立柱之间，从而简化了支架的结构，既改善了支架后部工作条件，又具有足够的通风断面和行人空间，四个立柱支撑在前顶梁上，另两个立柱支撑在后顶梁上，使后顶梁有较大的支顶力。

SGZ630/264 型充填运输机是自行研制的底卸式充填刮板运输机，通过吊挂的方式，悬挂在充填支架的后尾梁上，该运输机配备底部开有卸料槽的中部槽，卸料槽通过液压支架提供的高压液体，带动油缸实现卸料槽的开启和关闭，从而实现矸石的下落、充填。

3、工作面设备配置

工作面设备配置主要有 ZC9900/20/38 充填支架 106 架、MG300/700-WD 采煤机 1 台、SGZ630/264 充填运输机 1 部、SGZ730/400 面运输机 1 部、充填皮带 1 部。

表 2.2-4 充填工作面机械设备参数

支 架			
型式	六柱四连杆充填支架	支架结构高度	2000~3800 mm
支架宽度	1420~1590 mm	支架中心距	1500 mm

初撑力(P=31.5MPa)	7854 kN	支架工作阻力 (P=39.7MPa)	9900 kN
支护强度	0.75~0.78 MPa	对底板比压(f=0.2)	前尖端 1.31~1.55 MPa
移架步距	600 mm	泵站压力	31.5 MPa
操纵方式	邻架控制	重量	约 30000 kg
采 煤 机			
型 号	MG300/700-WD	采 高	3.5m
滚筒直径	2000mm	截 深	630mm
截割功率	2×300KW	电压等级	1140V
刮板输送机			
型 号	SGZ730/400	功 率	2×200KW
运输能力	700T/h	刮板链形式	中双链
转载机			
型 号	SZZ-730/160	功 率	160KW
运输能力	1000T/h	运输长度	40m
乳化液泵站（乳化泵两台）			
型 号	BRW315/31.5	电机功率	200kW
公称流量	200L/min	公称压力	31.5MPa
充填溜子			
型 号	SGZ630/264	电机功率	264KW
运输能力	450T/h	刮板链形式	中双链





图 2.2-3 矸石充填设备

2.3 升级改造项目概况

2.3.1 基本概况

项目名称：新矿内蒙古能源有限责任公司长城一矿及选煤厂产业升级改造项目

建设规模：矿井及配套选煤厂设计规模1.80Mt/a，服务年限52.60a。

建设性质：升级改造（0.60Mt/a升级至1.80Mt/a）项目。

建设地点：内蒙古自治区鄂尔多斯市鄂托克前旗上海庙镇，行政隶属鄂托克前旗上海庙镇管辖。

2.3.2 项目组成

本项目西区工业场地利用原有，东区工业场地新建。

西区工业场地增建主斜井、主斜井驱动机房、洗选主厂房、重介浅槽车间、浮选压滤车间、浓缩车间、4个原煤仓、3个产品仓、1个矸石仓、调度中心办公楼、工区办公楼、选厂办公楼、2栋单身宿舍、矿井水和生活污水处理站、水净化车间、食堂、职工浴室、日用消防水池等，利用并改造现有主斜井、副斜井和回风斜井。截止目前，西区工业场地升级改造增加工程基本建成，改造工程和开拓系统未建。

东区工业场地新建副立井、回风立井、副立井提升机房、空压机房、制氮车间、制浆车间、变电所、锅炉房、消防水池、材料库、值班室、油脂库等。截止目前，东区地面主体工程基本建成，其他配套工程未建，场内地面已平整但未绿化和硬化，井下开拓系统未建。

建设项目组成见表2.3-1。

表2.3-1 长城一矿升级改造前后项目组成一览表

工程类别		原有60万吨工程	升级改造工程（1.80Mt/a）			与60万吨工程依托关系
			已建工程	未建工程	已建工程启用情况	
主体工程	西区主斜井（新建）	——	井筒斜长982.3m，宽4.6m，净断面15.21m ² ，安装一部带宽1200mm的胶带输送机，布置检修轨道，担负全矿井煤炭提升任务。	——	未启用	新建
	西区副斜井（原副斜井）	井筒斜长758 m，宽3.5 m，净断面9.26m ² ，安装一台JK-3.0×2.2/30提升机，担负煤炭辅助提升任务。	——	——	——	利用原有工程
	西区回风斜井（原主斜井）	井筒斜长752m，宽3.0m，净断面7.43m ² ，担负矿井的回风任务。	——	西区回风斜井更换安装2台FBCDZ-8-No28型对旋式轴流式通风机。	未启用	利用原有工程
	西区进风斜井（原回风斜井）	井筒斜长860m，宽3.0m，净断面7.43m ² ，采用钢绳芯强力带式输送机，输送机长度为875m，担负矿井煤炭提升任务。	——	将原有的主斜井改造为进风斜井。	未启用	原有主斜井改造为进风斜井
	东区副立井（新建）	——	井筒垂深523.5m，净直径7.0m，净断面38.47m ² ，担负东区材料、设备、人员的提升任务兼进风并作东区安全出口之一。	——	未启用	新建
	东区回风立井（新建）	——	井筒垂深493.5m，净直径6.0m，净断面28.27m ² ，东区的回风任务，作为矿井东区安全出口之一。	新建东区通风机房，设有2台FBCDZ-10-No29B型矿用防爆对旋轴流式通风机（1用1备）。	未启用	新建
	通风系统	地面压风站安装LGDF-41.5/0.8型、MLG-30.4/8-185G型螺杆空压机各2台，一趟φ219压风管路经回风斜井下井。	东区新建空压机房，内设3台BLT-375A型螺杆式空压机(2用1备)，一趟φ219压风管路沿东区副立井下井。	/	未启用	原有压风系统保留，新建东区一座空压机房
	井下运输	主运输采用胶带输送机，辅助运输采用蓄电池机车运输	——	新建东区井下运输系统，主运输采用胶带输送机运输，辅助运输采用蓄电池机车运输	未启用	西区利用原有井下运输系统，新建东区井下运输系统
	井下排水	在+920m水平井底车场中央水泵房，设3台MD450-60×6型矿用排水泵，二趟φ299排水管路经回风斜井至地面。	——	东区在+750m水平井底车场中央水泵房，设3台MD580-60×10型矿用耐磨多级离心泵。二趟φ325排水管路沿东区副立井至地面。	未启用	利用原有井下排水系统，新建东区井下排水系统
	制氮系统	地面注氮系统设2台DT-700/5型变压吸附注氮机。	——	东区注氮系统设2台DT-700/5型变压吸附注氮机。	未启用	利用原有注氮系统，新建东区注氮系统
选煤厂	动筛/浅槽车间	动筛车间占地面积0.03 hm ² ，包括1套原煤分级筛、1套动筛跳汰机、1套块精煤破碎机。	在动筛车间东侧新建重介浅槽车间，与原有动筛排矸车间形成一个整体，占地面积0.05hm ² 。将现有的动筛车间作为块煤分选的备用系统。	——	已启用	原有的动筛车间改造为块煤分选的备用系统。
	主厂房	包括粗煤泥分选系统、重介主选系统、重介再选系统、介质系统、粗煤泥回收系统、尾煤压滤系统等，占地面积为0.15hm ² 。	在原有主厂房（A）东侧新建一座主厂房（B），与现有主厂房(A)形成一个整体，总占地面积为0.30hm ² ，新增浮选系统。	——	已启用	利用原有1座主厂房，新建1座主厂房
	浮选压滤车间	——	浮选压滤车间、浮选精煤卸煤点及相关栈桥布置在主厂房的西侧，占地面积0.18hm ² 。	——	已启用	新建
	浓缩车间	浓缩车间（A）紧邻主厂房（A）南侧，占地面积0.07hm ² 。	在原有浓缩车间（A）东侧新建一座浓缩车间（B），新建浓缩车间（B）与新建主厂房（B）采用联合建筑形式，浓缩车间总占地面积为0.14hm ² 。	——	已启用	利用原有1座浓缩车间，新增1座浓缩车间
	储存系统	块煤仓（7m×7m）1个、块矸石仓（7m×7m）1个、原煤仓（φ15m）1个、产品仓（φ15m）3个、矸石仓（φ12m）1个。	新建原煤缓冲仓1个、原煤仓（φ15m）1个、产品仓（φ15m）3个、掘进矸石仓（φ12m）1个。	——	未启用	利用原有储存系统并增设原煤缓冲仓、掘进矸石仓、原煤仓和产品仓

新矿内蒙古能源有限责任公司长城一矿及选煤厂产业升级改造项目环境影响报告书					项目概况		
地面辅助工程	西区工业场地	西区工业场地包括通风机房、综采设备库及机修车间、坑木加工房、35kV变电所、联合泵房、压缩空气站、水池（生活消防水池、清水池、初沉池）、原有单身宿舍、职工活动中心等，总占地面积为25.01hm ² 。		在西区工业场地内增建调度指挥中心、食堂、2栋单身宿舍、工区办公楼、职工浴室、井下水处理站、消防材料库、日用消防水池、新主斜井驱动机房、原煤缓冲仓、掘进矸石仓、新主斜井井口房至原煤缓冲仓带式输送机栈桥。	——	已启用	利用原有场地，增加部分建筑和设施；
	职工生活区	位于西区工业场地东南190m处，为部分员工提供生活场所，占地面积0.25hm ² 。		——	——	——	利用原有工程
	东区工业场地	——		副立井、回风立井、副立井井口房、副立井提升机房、龙门吊、空压机房、变电所、锅炉房、消防水池、消防水泵房等。	制氮车间、制浆车间、材料库、值班室、消防材料库、电机充电间、材料棚、油脂库、配电室。	未启用	新建
	选厂综合办公楼	——		综合办公楼位于厂区东南部，设集控、采制样、化验等功能科室，占地面积0.03hm ² 。	——	已启用	新建
	矸石充填站	工业场地东北640m处，占地面积0.36hm ² ；主要包括地面处理系统和井下储存运输系统，地面处理系统包括储矸场、矸石输料孔、矸石给料系统；井下储存运输系统包括缓冲硐室、矸石破碎系统、井下矸石仓等。		——	——	已启用	利用原有工程
公用工程	给水	生活用水由矿井自备水井提供，生产用水由处理后的矿井水提供。		生活用水由矿区联合水处理中心深度处理后矿井排水供给；矿井生产用水采用处理后的生活污水和井下排水。	——	已启用	新建
	排水	矿井排水经矿井水处理站处理后用于矿井绿化、降尘和生产，剩余部分送至西区工业场地西侧蓄水池中储存后用于周边灌溉用水。生活污水经污水处理站处理后用于绿化和降尘，剩余部分送至西区工业场地西侧蓄水池。		新建生活污水处理站和矿井水处理站，总占地面积0.67hm ² ，处理后的生活污水用于绿化、降尘和黄泥灌浆用水；处理后的矿井水主要用于降尘和生产，剩余水由新矿内蒙能源有限责任公司中心水处理厂（长城二号矿井范围内）进行深度处理后综合利用。	——	已启用	原污水处理站废弃，新建污废水处理站，污水全部利用，不外排
	采暖系统	工业场地锅炉房内设2台SZL15-1.25-AII型燃煤蒸汽锅炉和1台SZL10-1.25-AII型燃煤蒸汽锅炉（备用），配置一根高45m，内径1.3m的钢制烟囱。职工浴室洗浴采用太阳能，单身宿舍洗浴采用电热水器。		东区工业场地新建锅炉房1座，内设2台SZL6-1.25-AII型燃煤蒸汽锅炉（1用1备），因不符合环保要求，后期拆除。西区工业场地启用备用锅炉。职工浴室洗浴采用太阳能，单身宿舍洗浴采用电热水器。	拆除东区工业场地2台6吨锅炉，更换为2台SZL10-1.25-AII型燃煤蒸汽锅炉（1用1备）。	西区已启用，东区未启用	利用原有西区锅炉；东区新建2台锅炉
	供电	输电线路两回35kV电源，分别由上海庙35kv变电所和上海庙110kv变电站提供，线路导线规格LGJ-185，线路长度分别为3km和13.70km。		将西区一回输电线路由引自上海庙35kV变电站改为引自焦化园区110kV变电所，长度7km；东区两回35kV电源一回引自上海庙110kV变电站，线路导线规格LGJ-185，长度12km；另一回电源引自焦化园区110kV变电所，导线截面为LGJ-240，长度9km。	——	西区已启用，东区未启用	对西区原有一回供电线路进行改线，东区新建；
道路运输	运煤道路	运煤道路西段	运煤道路西段即进场道路，西起与敖（召其）～银（川）公路，向东南延伸至工业场地南，路基宽度9m，长2975m，沥青混凝土路面，占地面积2.68hm ² 。	——	——	——	利用原有道路
		运煤道路东段	——	运煤道路东段南起运煤道路西段东端头，沿西区工业场地东围墙直向北，至敖银公路，道路长度634m，路面宽15m，沥青混凝土路面，占地面积0.95hm ² 。	——	已启用	新建
	联络道路	东区联络道路	——	该道路西起运煤道路东段，向东直至东区工业场地大门，全长2.513km，路基宽7m，沥青混凝土路面，占地面积1.76hm ² 。	——	已启用	新建
		场内联络道路	西区办公楼至职工食堂、单身宿舍楼、维修中心和水处理站等场内联络道路总长2646m，均为沥青混凝土路面，路面宽7m。	——	东区工业场地内井筒至值班室、锅炉房和材料库等联络道路，总长537m。均为混凝土沥青路面，路面宽7m。	未启用	利用西区原有道路，东区新建

环保工程	锅炉烟气	每台锅炉各配置一套麻石水膜脱硫除尘器。	——	拆除原有麻石水膜脱硫除尘器，改用“布袋除尘器+旋流板塔脱硫”二级除尘脱硫系统，双碱法脱硫工艺，同时采用SNCR脱硝工艺，设计除尘效率≥99%，脱硫效率≥85%，脱硝效率≥30%。	未启用	新建
	煤输、转载粉尘	采用全封闭带式输送机走廊，在转载点和跌落点采取喷雾洒水措施。	采用全封闭带式输送机走廊，在转载点和跌落点采取喷雾洒水措施。	——	已启用	在原有基础上新建
	生活污水	生活污水经埋地式一体化处理设施（采用生物接触氧化法处理工艺，处理规模100 m³/d）处理后全部用于用于绿化、降尘和黄泥灌浆用水。运营不稳定，已废弃。	在西区工业场地内新建一座生活污水处理站（采用A/O生化法处理工艺，处理规模为1000m³/d），东区工业场地新建一座化粪池（容积15m³），处理后的生活污水用于绿化、降尘和黄泥灌浆用水。	——	已启用	新建
	矿井排水	矿井水处理站（卧式斜板处理设备一套，采用絮凝沉淀工艺，处理规模5000m³/d）处理后作为生活用水和矿井生产用水，剩余部分送至西区工业场地西侧蓄水池中储存；设备陈旧，运行不稳定，已废弃。	在西区工业场地内设置地面联合水处理中心，包括矿井水地面处理车间和净化水处理车间。矿井水地面处理车间采用混凝、沉淀、过滤处理工艺，处理规模20000m³/d；净化水处理车间采用过滤+反渗透+消毒处理，过滤+反渗透处理规模2400m³/d，消毒净化规模600m³/d。矿井排水经不同工艺处理后一部分作为工业场地生活用水及矿井和选煤厂生产用水，剩余部分送到新矿内蒙能源有限责任公司中心水处理厂（长城二号矿井范围内）进行深度处理后综合利用。	——	已启用	新建
	生活垃圾	三日一清，经垃圾箱收集后由内蒙古鄂尔多斯上海庙经济开发区城镇公共事务管理局清运至环卫部门指定地点。	——	——	——	利用原有工程
	矿井水处理站污泥	板框式压滤机压滤脱水后，然后与渣煤一同销售。	污泥经浓缩池浓缩后，再由浓缩压榨一体化污泥脱水机脱水，经脱水后污泥含水率在80%以下，然后与渣煤一同销售。	——	已启用	利用原有工程
	生活污水处理站污泥	板框式压滤机压滤脱水后，同生活垃圾一同处理	由板框式压滤机压滤脱水后，在半埋地式污泥池内风干至含水率小于50%后与生活垃圾一并处理。	——	已启用	新建
	矸石	运往矸石充填站充填采空区	运往矸石充填站充填采空区	——	已启用	新建
	锅炉灰渣	锅炉灰渣主要用于铺垫场内道路、充填采空区。	运往上海庙能源基地配套渣场。	——	已启用	新建
	噪声	压风机、筒仓顶部通风机进气段安装消声效果不低于25dB(A)消声器，通风机房、压风机房和排矸车间安装双层窗户。主、副井提升机的机头上安装可拆卸式隔声箱；破碎机设可拆卸的隔声罩。	——	东区压风机、筒仓顶部通风机进气段安装消声效果不低于25dB(A)消声器，通风机房、压风机房和排矸车间安装双层窗户。主、副井提升机的机头上安装可拆卸式隔声箱；破碎机设可拆卸的隔声罩。	未启用	在原有基础上新建

2.3.3总平面布置

长城一矿总平面布置包括西区工业场地、东区工业场地和给排水等公用工程。矿井西区工业场地继续利用现有场地，在现有设施基础上扩建或新增部分设施；东区工业场地为新建场地。

矿井总平面布置见图2.3-1。

1、西区工业场地

西区工业场地位于井田境界西部，继续利用现有场地，主要包括场前区、生产及辅助生产区和煤炭加工储运区。

场前区位于工业场地西北侧，主要由办公楼、职工食堂以及单身楼组成，场前区办公楼门朝南开，与职工食堂相对布置；生产及辅助生产区布置在场地东北部，主要由主、副斜井、回风斜井和进风斜井四个井口，主井皮带机车房、副井井口房和提升机房、风井通风机房、电机车库、综采设备库及机电修理车间等组成，35kV变电所位于进风斜井井口附近，靠近矿井及生活区负荷中心；煤炭加工储运区布置在西区工业场地南部，由动筛车间、产品仓、选煤厂主厂房、浓缩车间、介质库等组成，主厂房北侧布置有生活污水及矿井水处理站，生产水池，联合泵房，锅炉房。西区工业场地占地面积及技术经济指标见表2.3-2。

西区工业场地平面布置图见图2.3-2。

表2.3-2 西区工业场地占地面积及技术经济指标表

序号	项目	单位	数量
1	工业场地占地总面积	hm ²	26.088
2	围墙内工业场地用地面积	hm ²	25.01
其中：	(1) 矿井工业场地用地面积	hm ²	18.31
	(2) 选煤厂用地面积	hm ²	5.20
	(3) 风井场地用地面积	hm ²	0.40
	(4) 单身宿舍用地面积	hm ²	1.00
3	建、构筑物等用地面积	hm ²	7.05
4	道路及回车场用地面积	hm ²	2.60
5	专用场地用地面积	hm ²	6.60
6	雨水、排水沟占地面积	hm ²	1.00
7	绿化面积	hm ²	4.50
8	建筑系数	%	28.19
9	场地利用系数	%	68.97
10	绿化系数	%	17.99

2、东区工业场地

东区工业场地位于西区工业场地东南方向2.6km处，为新建场地，场地内建、构筑物包括：东区副立井、东区回风立井、空气加热室、井口等候室、35kV变

电所、副井提升机房、消防材料库、材料库、生活消防水泵房、锅炉房、制浆站、空压机房、井下高压喷雾贮水池、井下消防专用贮水池等。35kV变电所靠进围墙西侧布置，进出电线方便，制氮与空压机房靠进回风立井布置。东区工业场地占地面积及技术经济指标见表2.3-4。

东区工业场地平面布置见图2.3-3。

表2.3-4 东区工业场地占地面积及技术经济指标见表

序号	项 目	单位	数量
1	工业场地占地总面积	hm ²	4.90
2	围墙内工业场地用地面积	hm ²	4.73
3	建、构筑物等用地面积	hm ²	1.05
4	道路及回车场用地面积	hm ²	0.42
5	专用场地用地面积	hm ²	1.30
6	雨水、排水沟占地面积	hm ²	0.35
7	窄轨铁路用地面积	hm ²	0.20
8	绿化面积	hm ²	0.84
9	建筑系数	%	22.20
10	场地利用系数	%	69.13
11	绿化系数	%	17.76

2.3.4采矿井筒工程

1、西区主斜井（新建）

西区主斜井（新建），井口标高+1226m，落底标高+867.118m，倾角 21° 30′，斜长 982.3m，净宽 4.6m，净断面积 15.21m²；安装一部带宽 1200mm 的胶带输送机，布置检修轨道，担负全井田的煤炭提升任务，井筒内敷设消防洒水管路。

2、西区副斜井（原副斜井）

西区副斜井（原副斜井），井口标高+1226m，落底标高+920m，倾角 24°，斜长 758m，净宽 3.5m，净断面积 9.26m²；目前安装一台 JK-3.0×2.2/30 提升机，单钩串车提升，配套电机功率 400 kW，该提升机满足矿井辅助提升（除人员、矸石）的需要。

3、西区行人进风斜井（原主斜井）

西区行人进风斜井（原主斜井），井口标高+1226m，落底标高+843m，倾角 24°，斜长 860m，净宽 3.0m，净断面积 7.43m²；井筒内安装架空乘人器，设一趟消防洒水管、一趟高压喷雾水管；担负西区人员提升、进风任务。

4、西区回风斜井（原回风斜井）

西区回风斜井（原回风斜井），井口标高+1226m，落底标高+876m，倾角 25° ，斜长752m，净宽3.0m，净断面积 7.43m^2 ，井筒内敷设主排水管路；担负西区的回风任务。

5、东区副立井（新建）

东区副立井（新建），井口标高+1243.5m，落底标高+750m，倾角 90° ，垂深523.5m，净直径7.0m，净断面积 38.47m^2 ；装备一套JKMD-4 $\times$ 4III型落地多绳提升设备，一个宽罐笼、一个窄罐笼；井筒内敷设玻璃钢梯子间、消防洒水、排水、压风管路，供电、通信、监测监控电缆；担负东区材料、设备、人员的提升任务兼进风并作东区安全出口之一。

6、东区回风立井（新建）

东区回风立井（新建），井口标高+1243.5m，落底标高+750m，倾角 90° ，垂深493.5m，净直径6.0m，净断面积 28.27m^2 ；井筒内布置玻璃钢梯子间、注氮、灌浆管路；担负东区的回风任务，作为矿井东区安全出口之一。

井筒特征见表2.3-5。本矿井生产系统主要设备见表2.3-6。

表2.3-5 井筒特征表

井筒特征		井 筒 名 称					
		西区副斜井 (原副斜井)	西区行人进风斜井 (原主斜井)	西区回风斜井 (原回风斜井)	西区主斜井 (新建)	东区副立井 (新建)	东区回风立井 (新建)
井筒 坐标	纬距 X	4238354.340	4238383.840	4238332.350	4238326.080	4237411.474	4237310.659
	经距 Y	36373489.670	36373482.880	36373528.107	36373235.545	36376042.838	36376053.112
井口标高 (m)		+1226	+1226	+1226	+1226	+1243.5	+1243.5
井筒倾角 (°)		24	24	25	21.5	90	90
提升方位角 (°)		257	257	257	267°17'17"	275	95
水平高程 (m)		+920	+843	+876	+871.6	+750	+750
垂深或斜长 (m)		758	860	752	982.3	523.5	493.5
井筒直径 或宽度(m)	净	3.5	3.0	3.0	4.6	7.0	6.0
	掘进	4.10/3.80	3.60/3.24	3.60/3.24	5.30/4.84	9.40-10.10/ 8.50-8.30	8.30-8.70/ 7.40-7.20
井筒 断面 (m ²)	净	9.26	7.43	7.43	15.21	38.47	28.27
	掘进	12.57/9.71	10.35/8.66	10.35/8.66	21.63/17.19	69.5-80.2/54.1	54.2-59.5/40.7
井筒装备		提升机、供水管	消防洒水管路、高压喷雾管路、架空乘人器	排水管、供水管、压风管	胶带、检修轨道、消防管路	罐笼、梯子间、动力电缆、通信、信号、监测监控电缆、净水管、消防洒水管、压风管、排水管	梯子间、灌浆管、注氮管

表2.3-6 采矿工程设备表

序号	设备	设备名称	规格（技术特征）	台数
1	主斜井带式输送机	带宽B=1200mm；带速v=3.15m/s；运量：Q=900t/h	900 t/h	1
		560kW电动机	YB2-500S1-4	4
		减速器	JS900II-40RLC/LRC i=40	4
		液粘软启动：	YNRQD450/1500型	4
		盘式制动器	KZP-1600/4x16 4副制动闸	2
		逆止器	DSN330	2
		张紧装置	重锤	1套
2	副斜井提升设备	落地式多绳摩擦轮提升机	JKMD-4×4III	1
		电动机	ZKTD250/75	2
		提升钢丝绳	6×36WS+FC	2
		尾绳	171×28ZAAP8×4×14+FC	2
		机房起重机	50/10t电动双梁	2
3	通风设备	对旋式轴流式通风机	FBCDZ-8-No28	2
			FBCDZ-10-NO29B	2
		电动机	YBF450M2-10	2
			YBF450M2-10	2
4	排水设备	排水泵	MD450-60×6	3
			MD580-60×10	3
		电动机	YB2-5003-4	3
			YB2-5604-4	3
5	空压站设备	螺杆空压机	LGDF-41.5/0.8	2
			MLG-30.4/8-185G	2
			BLT-375A	3(两用一备)
6	制氮设备	变压吸附制氮机	DT-700/5型	2
		螺杆空压机	BLT-375A	2

2.3.5洗煤厂工程

选煤厂升级改造新增主要工程和设施主要包括：重介浅槽车间、一个原煤仓（ $\phi 15\text{m}$ ）、一座主厂房、一座浓缩车间、三个产品仓（ $\phi 15\text{m}$ ）和浮选压滤车间等。

选煤厂升级改造后，由于动筛车间分选精度差，研石带煤比较严重，块煤分选主要采用新建的重介浅槽车间，动筛车间作为块煤分选的备用系统，其他现有主要工程、设施及设备都可以继续利用。

新增设备主要包括：原煤分级筛、重介浅槽分选机、块精煤破碎机、脱泥筛、

分级旋流器、主选旋流器、再选旋流器、脱水脱介筛、离心机、TBS 干扰床分选机、TBS 尾矿高频筛、煤泥离心机、磁选机、浓缩机、浮选柱、压滤机和仓下给煤机等。

选煤厂新增设备见表 2.3-7。

表2.3-7 选煤厂新增设备一览表

序号	设备	设备名称	规格（技术特征）	台数（台）
1	重介浅槽车间	原煤分级筛	单层香蕉筛3.0×6.1筛缝50mm，出料端设200mm分级段	1
		重介浅槽分选机	TQF3516	1
		块精煤破碎机	双齿辊破碎机50150 排料≤50mm	1
2	脱泥及粗煤泥分选系统	原煤脱泥筛	单层香蕉筛3.0×6.1 筛缝1.0mm	1
		分级旋流器	FX500-GT Φ500mm 5台/组	1
		TBS干扰床分选机	Φ3.0m 入料粒度1.0~0.2mm	1
		TBS产品分级旋流器	FX500-GT Φ500mm 2台/组	2
		煤泥离心机	ML-1200 入料粒级1.0~0.2mm	2
		TBS尾矿旋流器	FX500-GT Φ500mm	1
		TBS尾矿高频筛	1.2×3.6 筛缝0.35mm	1
3	重介洗选系统	主选重介旋流器	FZJ1000	1
		主选精煤脱水脱介筛	单层香蕉筛3.0×6.1 筛缝1.0mm	1
		矸石脱水脱介筛	单层香蕉筛2.4×6.1 筛缝1.0mm	1
		主选磁选机	HMDA-6 Φ914×2972 双滚筒	1
		再选重介旋流器	FZJ800	1
		再选精煤脱水脱介筛	单层香蕉筛2.4×6.1 筛缝1.0mm	1
		精煤离心机	WSL-1400 入料粒级50~1.0mm	1
		中煤脱水脱介筛	单层香蕉筛2.4×6.1筛缝1.0mm	2
		中煤离心机	WSL-1200 入料粒级50~1.0mm	1
4	浓缩压滤系统	高效浓缩机	Φ26m 中心传动自动提耙	1
		压滤机	KZG450/2000-U F=450m ² 滤饼水分≤24%	2
5	浮选压滤系统	浮选柱	FCMC-5000型	4
		压滤机	ZKG450-2000 F=450m ²	4

2.3.6 供热工程

西区工业场地：升级改造后启用现有备用的1台SZL10-1.25-AII型燃煤蒸汽锅炉，同现有的2台SZL15-1.25-AII型蒸汽锅炉共同使用。

东区工业场地：升级改造后拆除现有2台SZL6-1.25-AII型燃煤蒸汽锅炉，新

建2台SZL10-1.25-AII型燃煤蒸汽锅炉（1用1备），净化后烟气经一根高45m、直径1.0m的钢制烟囱排放。

由于麻石水膜脱硫除尘器运行不稳定，属环保行业淘汰脱硫除尘器，难以确保锅炉烟气长期稳定达标排放，本次评价要求建设单位拆除现有脱硫除尘器，改用“布袋除尘器+旋流板塔脱硫”二级除尘脱硫系统，双碱法脱硫工艺，同时采用SNCR脱硝工艺，设计除尘效率 $\geq 99\%$ ，脱硫效率 $\geq 85\%$ ，脱硝效率 $\geq 30\%$ 。

升级改造后矿区夏季洗浴采用太阳能和电能热水器洗浴，夏季锅炉不运行。

2.3.7 供电工程

西区工业场地：引自上海庙35kV变电站输电线路改为引自焦化园区110kV变电所，长度7km。引自上海庙110kV变电站继续利用。

东区工业场地：东区新建1座35/10.5kV变电所，两回35kV电源一回引自上海庙110kV变电站，线路导线规格LGJ-185，长度12km；另一回电源引自焦化园区110kV变电所，导线截面为LGJ-240，长度9km。

2.3.8 地面运输工程

1、外运道路

(1) 运煤道路西段

利用原有60万吨道路工程。

(2) 运煤道路东段

新建运煤道路东段，道路南起运煤道路西段东端头，沿西区工业场地东围墙向北，至敖银公路，道路长度634m，路面宽15m，沥青混凝土路面，占地面积 0.95hm^2 。

2、东、西工业场地连接道路

本次升级改造新建东、西工业场地连接道路，西起运煤道路东段，东至东区工业场地大门，全长2.513km，路基宽7m，沥青混凝土路面，占地面积 1.76hm^2 。

3、工业场地内部道路

西区工业场地内联络道路依托现有工程；

东区工业场地内新建井筒至值班室、锅炉房和材料库等联络道路，总长537m。均为混凝土沥青路面，路面宽7m。

2.3.9 产品方案及流向

1、产品方案

本矿原煤筛选后产品数质量见产品平衡表2.3-8。

表2.3-8 产品平衡表

产品名称		数量			
		$\gamma\%$	t/h	t/d	Mt/a
大块煤	大块原煤	0.31	1.07	17.16	0.01
精煤	重介精煤	36.62	124.83	1997.28	0.66
	TBS精煤	2.73	9.30	148.84	0.05
	浮选精煤	16.36	55.79	892.59	0.29
	合计	56.02	190.99	3055.87	1.01
中煤	重介中煤	5.71	19.47	311.47	0.10
	TBS尾煤	1.08	3.70	59.13	0.02
	小计	6.79	23.16	370.60	0.12
煤泥	浮选尾煤	8.81	30.04	480.62	0.16
矸石	重介矸石	17.98	61.29	980.61	0.32
	浅槽矸石	10.39	35.43	566.84	0.19
	小计	28.37	96.72	1547.45	0.51
总计		100.00	340.91	5454.55	1.80

2、产品流向

煤种均属气煤，发热量为中热值～高热值煤，硫份属低硫～高硫煤，中高硫煤占总储量比例大。本区各煤层原煤的 $Q_{\text{net,d}}$ 平均值变化在21.29-26.11MJ/kg。各可采煤层经洗选后可作为动力用煤、气化用煤、液化用煤和配焦用煤销售。

2.3.10劳动定员及工作制度

1、工作制度

本矿井升级改造后年工作日330d，井下采用“四·六”作业制，地面采用“三·八”作业制。

2、劳动定员

矿井升级改造后在籍人数933人（升级改造后新增413人），出勤人数692人，其中井下工人出勤人数442人，地面工人出勤人数123人，管理人员出勤人数54人，服务人员出勤人数47人，其他人员出勤人数26人。

选煤厂升级改造后在籍人数68人（升级改造后新增28人），出勤人数53人，其中生产工人44人，管理人员4人，服务人员4人，其他人员1人。劳动定员详见表2.3-9和表2.3-10。

表2.3-9 矿井劳动定员汇总表

序号	人员类别	出勤人数					在籍系数	在籍人数
		一班	二班	三班	四班	合计		
一	矿井生产工人	182	151	151	81	565		806

	其中：井下工人	139	111	111	81	442	1.45	640
	地面工人	43	40	40		123	1.35	166
二	矿井管理人员	34	10	10		54		54
	矿井原煤生产人员	216	161	161	81	619		860
三	服务人员	21	15	11		47		47
1	生产服务人员	12	7	5		24		24
2	生活服务人员	9	8	6		23		23
四	其他人员	9	9	8		26		26
	全矿人员合计	246	185	180	81	692		933

表2.3-10 选煤厂劳动定员汇总表

顺序	人员类别	出勤人数				在籍系数	在籍人数
		一班	二班	三班	合计		
1	生产工人	19	19	6	44	1.35	59
2	管理人员	2	1	1	4	1	4
3	服务人员	2	1	1	4		4
4	其他人员	1	0	0	1		1
5	全厂合计	24	21	8	53		68

2.3.11 主要技术经济指标

本项目主要经济技术指标见表2.3-11。

表2.3-11 项目主要技术经济指标表

序号	指标名称	单位	指标
1	井田范围		
1.1	东西最长	km	5.17
1.2	南北最宽	km	6.35
1.3	井田面积	km ²	16.02
2	煤层		
2.1	可采煤层数	层	7
2.2	首采煤层厚度		
2.2.1	1煤层（平均）	m	1.55
2.2.2	煤层倾角平均（西区；东区）	°	21~26°；局部31°；29~38°
3	资源/储量		
3.1	地质储量	Mt	279.618
3.2	工业资源/储量	Mt	260.791
3.3	设计资源/储量	Mt	193.687
3.4	设计可采储量	Mt	132.433
4	煤类		气煤
5	煤质		低至中灰、中硫分，低磷、中强至特强粘结性，中高至高发热量
6	矿井设计生产能力		
6.1	年生产能力	Mt/a	1.80
6.2	日生产能力	t/d	5455
7	矿井服务年限		

7.1	设计生产服务年限	a	52.6
8	矿井设计工作制度		
8.1	年工作工数	d	330
8.2	日工作班数	班	井下“四·六”，地面“三·八”
9	井田开拓		
9.1	开拓方式		斜井-立井-多水平综合开拓
9.2	水平数目	个	3
9.3	第一水平标高（东区/西区）	m	+750m/+920m
9.4	回风水平标高	m	+1055m、750m
9.5	大巷主运输方式		胶带输送机
9.6	大巷辅助运输方式		轨道运输
10	采区		
10.1	回采工作面个数	个	2
10.2	掘进工作面个数	个	2（综掘）、2（普掘）
10.3	采煤方法		综合机械化采煤
10.4	主要采煤设备		
10.4.1	采煤机	台	1
10.4.2	支架	架	110
10.4.3	刮板输送机	台	1
11	矿井主要设备		
11.1	西区主斜井提升设备带宽1.2m胶带输送机	台	1
11.2	西区副斜井提升设备JK-3×2.2/30	台	1
11.3	东区副立井提升设备JKMD-4×4III落地绞车	台	1
11.4	通风设备		
11.4.1	西区回风斜井FBCDZ-8-No28	台	2
11.4.2	东区回风立井FBCDZ-10-NO29B	台	2
11.5	排水设备		
11.5.1	西区中央水泵房MD450-60×6	台	3
11.5.2	东区中央水泵房MD450-60×10	台	3
11.5.2	西区采区泵房MD300-65×5	台	3
11.6	压风设备		
11.6.1	压风设备LGDF-41.5/0.8型	台	2
11.6.2	压风设备MLG-30.4/8-185G	台	2
11.6.3	压风设备BLT-375A	台	3
12	地面运输		
12.1	场外路总长度	km	4.85
13	建设用地		
13.1	矿井总占地面积	hm ²	50.011
13.2	其中：矿井工业场地	hm ²	30.988
13.3	西区工业场地面积	hm ²	26.088
13.4	东区工业场地面积	hm ²	4.90
13.5	运煤道路西段	hm ²	5.95
13.6	运煤道路东段	hm ²	0.95
13.7	东区联络道路	hm ²	1.76
14	矿井人员配置	人	1001
15	项目投资		
15.1	项目建设总投资	万元	145603.4
15.2.1	项目静态投资	万元	137,325.45
15.2.2	其中，（1）矿井静态投资	万元	116,363.19

15.2.3	矿建工程	万元	36,083.45
15.2.4	土建工程	万元	18,606.11
15.2.5	设备及工器具购置	万元	31,268.23
15.2.6	安装工程	万元	14,895.96
15.2.7	工程建设其他费用	万元	7,993.65
15.2.8	工程预备费	万元	7,515.79
15.2.9	吨煤投资	元/t	969.69
15.2.10	(2) 选煤厂静态投资	万元	20,962.26
15.2.11	土建工程	万元	6,773.32
15.2.12	设备及工器具购置	万元	6,914.69
15.2.13	安装工程	万元	4,112.09
15.2.14	工程建设其他费用	万元	1,609.40
15.2.15	工程预备费	万元	1,552.76
15.2.16	吨煤投资	元/t	174.69
15.3	建设期利息	万元	6305.59
15.4	流动资金	万元	1517.27
16	建设工期	月	38

2.4中心水处理厂

本项目矿井水处理后剩余矿井水交由中心水处理厂处理。

矿区中心水处理厂位于上海庙矿区西区长城二号矿西侧500处（长城一矿北7.00km处），矿区中心水处理厂由内蒙古福城矿业有限公司负责建设，由新矿内蒙古能源有限责任公司综合服务中心管理，对长城一号矿（0.60Mt/a）及选煤厂、长城二号矿（1.20~2.40Mt/a）、中心选煤厂（10.0Mt/a）长城三号矿（沙章图矿）、长城五号矿（黑梁矿）、长城六号矿（横山堡矿）各矿井自身回用后剩余的疏干水统一收集、处理和利用，集中配置作为上海庙能源化工基地煤化工、电厂项目、矿井生产水源。

中心水处理厂处理规模为1000m³/h，由原水处理及浓水处理两部分组成，原水处理工艺为多介质过滤+活性炭过滤器+反渗透，浓水处理工艺为管式混合（加药）+反渗透。原水处理设施两套（每套处理规模500m³/h），浓水处理规模300m³/h，工艺综合产水率87.5%，水厂小时产水量为875m³/h，系统按20h工作制度计算，则日产水量为17500m³/d。出水各指标均可以达到《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）。

中心水处理厂建设配套管线，包括进水管线9774m，供水管线27239m，排水管线3750m，管线总长42.635km。其中长城一矿~中心水处理厂进水、供水管道7.14km，埋深均在1.5m以下，使用DN250mm的U-PVC管材，胶圈或法兰连接，输水量为250m³/h（6000m³/d）。

《内蒙古上海庙矿区西区矿区疏干水处理工程建设项目环境影响报告表》由内蒙古绿洁环保有限公司于2015年10月编制完成，鄂托克前旗环境保护局于2015年12月以鄂前环评字[2015]52号文进行了批复，目前中心水处理厂及所有管线均已建成，正在进行竣工环境保护验收工作。

表 2.4-1 集中排水工程矿井输水量表

类别	管线起止	输水量 (m ³ /h)	管道长度 (m)	输水管径 (DN)	备注
进水管道	长城一矿~中心水处理厂	250	7140	450	
	长城二矿~中心水处理厂	248	820	400	
	长城六矿~中心水处理厂	125	3350	250	
	长城三矿~中心水处理厂	252	6298	355	
	长城五矿~中心水处理厂	125	2600	315	
供水	中心水处理厂~长城五号矿	102	2200	150	

管道	中心水处理厂~长城一矿	87	7140	150	
	中心水处理厂~长城二矿	96	862	200	含辅助企业和设施
	中心水处理厂~长城六号矿	105	5375	150	
	中心水处理厂~焦化厂	510	3100	500	含中心选煤厂第一类用水
排水 管线	中心水处理厂~中心选煤厂	115	3750	200	废浓盐水

3工程分析

3.1原有60万吨工程分析

3.1.1原有60万吨采矿工程分析

长城一矿目前设置一个工业场地（西区工业场地），布置有主斜井、副斜井、回风斜井3个井筒，采煤方法采用走向长壁一次采全高采煤方法，采煤工艺采用综合机械化采煤工艺。开采水平为+920m水平，开采高程为+1220~+820m。井下布置1个综采工作面（目前为1903南充填开采工作面），综采工作面安装MG300/700-WD型采煤机、SGD730/400型刮板输送机、ZY5000/13/27型掩护式液压支架。主运输采用胶带输送机进行，辅助运输采用蓄电池机车运输的方式，利用2.5t防爆蓄电池机车牵引1.0t矿车运输。通风方式采用中央并列式通风方式，抽出式通风方法，主斜井、副斜井进风，回风斜井回风。目前已经开采1、3上、3下、9层，截止2017年12月，共计生产原煤531万吨。

1号煤层形成采空区面积14.43hm²，3号煤层形成采空区面积27.63hm²，9号煤层形成采空区面积22.74 hm²，共形成采空区面积64.80hm²，1号煤层采空区全部采用垮落法放顶，3号煤层和9号煤层采空区主要采取充填开采，充填面积共计50.37 hm²。

表3.1-1 原有60万吨工程截至2017年年底采煤统计结果（单位：万吨）

生产年	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
采煤量	30	45	50	60	50	56	60	60	60	60

原有60万吨开采工程及采空区分布见图3.1-1。

3.1.2原有60万吨洗煤厂工程分析

该选煤厂最终采用的选煤工艺：200-50mm 动筛跳汰机分选排矸，50-1.0mm 采用有压两产品重介旋流器主再选；1.0-0.20mm 粗煤泥采用 TBS 分选机分选；0.20-0mm 煤泥采用浓缩+压滤回收工艺。

1、块煤排矸系统

长城矿井毛煤先经过原煤分级筛进行 250/50mm 分级，250-50mm 块煤进入动筛跳汰机分选，分选出动筛精煤和矸石。分选后的动筛精煤可以直接上仓作为块精煤产品，也可以破碎后与-50mm 原煤一起进入重介洗选系统。+250mm 块煤经手选后与动筛块精煤一起作为块煤产品；手选矸石与动筛矸石一起至块矸仓外

运。

2、原煤脱泥系统及粗煤泥分选系统

原煤首先进入原煤脱泥筛进行 1.0mm 预先脱泥，脱泥后 50-1.0mm 原煤进入主选混料桶，筛下物料自流入煤泥水桶。筛下煤泥水先经分级旋流器分级浓缩，底流（1.0-0.2mm）进入 TBS 分选机分选，分选出精煤和矸石。TBS 精煤用旋流器+弧形筛+煤泥离心机回收后既可进入精煤，也可进入中煤产品；TBS 矸石旋流器的底流(1.0-0.2mm)进入高频筛进行脱水，脱水后的产品通过分叉溜槽既可进入中煤皮带机也可进入矸石皮带机。

3、重介分选系统

50~1mm 原煤进入主选重介旋流器，先分选出矸石和主选精煤产品；主选精煤可以直接作为精煤产品，也可以进入再选重介旋流器进一步分选，分选出炼焦精煤和中煤。

4、产品脱介、脱水系统

主选重介旋流器底流经脱介筛脱介脱水后直接作为矸石产品；溢流经主选精煤脱介筛脱介脱水后，精煤可以进入精煤离心机经二次脱水后作为精煤产品，也可以直接进入再选混料桶再选。再选旋流器底流经脱介筛脱介脱水后进入中煤离心机再次脱水，脱水后作为中煤产品；再选旋流器溢流经再选精煤脱介筛脱介脱水，进入精煤离心机经二次脱水后作为炼焦精煤产品。

5、介质回收及添加系统

主选精煤、矸石脱介筛合格段合格介质均返回主选合格介质桶循环使用。主选精煤稀介质、矸石脱介筛稀介质和合格介质分流部分一起进入主选稀介桶，用主选磁选机回收后精矿返回主选合格介质桶循环使用。

再选精煤、再选中煤脱介筛合格段合格介质均返回再选合格介质桶循环使用。再选精煤稀介质、再选中煤稀介质和合格介质分流部分一起进入再选稀介桶，通过再选磁选机回收后，精矿返回再选合格介质桶循环使用。

6、粗煤泥回收系统

分级旋流器底流（1.0-0.2mm）进入 TBS 分选机分选，分选出精煤和矸石。TBS 精煤用旋流器+弧形筛+煤泥离心机回收后既可进入精煤，也可进入中煤产品；TBS 矸石旋流器的底流(1.0-0.2mm)进入高频筛进行脱水，脱水后的产品通过分叉溜槽既可进入中煤皮带机也可进入矸石皮带机。

7. 煤泥浓缩压滤系统

原煤分级旋流器溢流、TBS 产品旋流器溢流、TBS 矸石旋流器溢流进入高效煤泥浓缩机，浓缩机溢流进入澄清水池，浓缩煤泥通过底流泵送入压滤系统。

当浓缩机出现故障或正常检查需排空时，可通过浓缩机下的放料阀直接放入浓缩机正下方的事故池。通过事故池中的返回水泵可随时将池中煤泥重新给入浓缩机中。

8、压滤系统

主厂房现有 2 台压滤机用以压滤浓缩机煤泥，滤液进入滤液桶，经泵输送至浓缩机入料缓冲池。

原有 60 万吨洗煤厂工艺流程见图 3.1-2。

3.2.3 原有60万吨给排水工程分析

1、给水

根据原60万环保验收报告，长城一矿生活用水取自矿区内自备水井，取水含水层为第三系砾岩含水层，现有工程总用水量为 $772.62\text{m}^3/\text{d}$ ，其中工业场地生活用水量 $51.62\text{m}^3/\text{d}$ ，生产用水量 $721\text{m}^3/\text{d}$ 。

2014年7月，升级改造工程矿井水处理和净水站建成后，原60万吨给水工程停用，利用现有升级改造建成的矿井水处理和净水站，矿井水经矿井水处理站和净水站经过不同深度处理后满足生活用水和生产用水。

2、排水

(1) 矿井排水

根据原环保验收调查报告（2008年），原有矿井排水量为 $2500\text{m}^3/\text{d}$ （包括井下消防洒水、灌浆防灭火等回水量），经矿井水处理站（卧式斜板处理设备一套，采用絮凝沉淀工艺，处理规模 $5000\text{m}^3/\text{d}$ ）处理后作为生活用水和矿井生产用水，剩余部分送至西区工业场地西侧蓄水池中储存。

2014年7月，升级改造工程矿井水处理和净水站建成后，原60万吨矿井水处理设施拆除，利用现有升级改造建成的矿井水处理和净水站，目前矿井水排放量为 $2800-3000\text{m}^3/\text{d}$ ，矿井水经矿井水处理站和净水站经过不同深度处理后供给生活和生产使用，剩余矿井水（约 $1200\text{m}^3/\text{d}$ ）通过管道输送至中心水处理厂处理。

升级改造工程矿井水处理和净水站洗选工程内容见报告书8.3节污水防治措

施。

(2)生活污水

根据原环保验收调查报告，生活污水主要来自浴室、洗衣房、食堂、宿舍、办公楼等，水污染物主要是有机物和悬浮物。生活污水产生量 $84.24\text{m}^3/\text{d}$ ，经过地埋式一体化处理设施（采用生物接触氧化法处理工艺，处理规模 $100\text{m}^3/\text{d}$ ）用于绿化、降尘和黄泥灌浆用水。

2014年7月，升级改造工程生活污水处理站建成后，原60万吨生活污水处理设施拆除，利用现有升级改造建成的生活污水处理站，生活污水经升级改造生活污水处理站处理后用于绿化、降尘和黄泥灌浆用水。

升级改造工程生活污水处理工程内容见报告书8.3节污水防治措施。

(1) 选煤厂煤泥水

矿井现有选煤厂煤泥水采用闭路循环处理工艺，煤泥水不外排。

3.1.4原有60万吨充填站工程分析

目前普遍采用的充填方法有水力充填、风力充填、膏体充填和机械输送原生矸石填充方式，本井田范围内地表无密集分布村庄、建筑物和水体，井下矸石填充工艺仅为满足处理矸石废弃物需要，设计采用机械运送原矸石填充方式。

原有60万吨采矿工程井下掘进矸石量约为7.2万t/a，洗选排矸量17万t/a。根据矸石量来源不同，井下掘进矸石破碎后通过抛矸机直接填充废旧巷道；洗选排矸车间矸石量较大，采用矿车运输影响矿井正常生产，因此，矸石通过矸石下料孔转至井下，进入井下矸石经缓冲硐室，再进入矸石仓缓冲，通过带式输送机运往回采工作面上顺槽，工作面上顺槽的带式输送机至采空区时，再通过充填支架运至采空区。本井田煤层倾角较大，矸石靠自重自溜充填。因采用综采支架进行填充。

根据填充工作面位置，为避免矸石下料孔保护煤柱增加压煤量，在永久保护煤柱内附近布置输矸厂房和矸石下料孔。

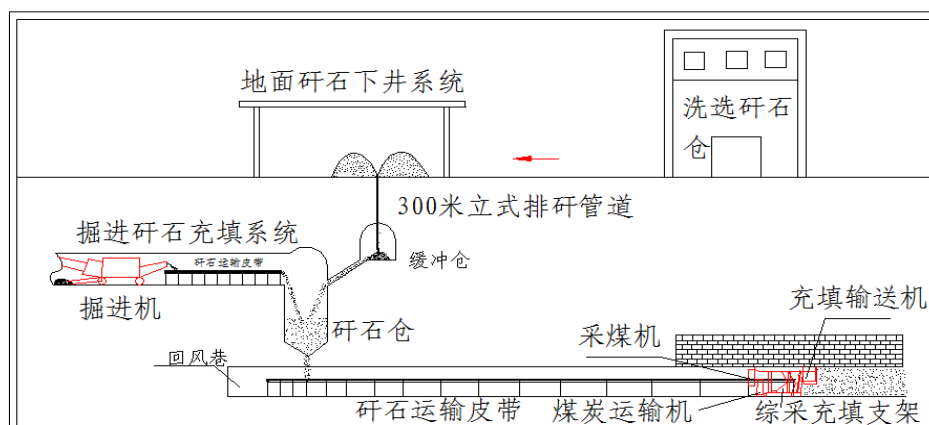


图 3.1-3 矸石充填工艺示意图

3.1.5 原有60万吨给排水工程

1、给水

根据原60万环保验收报告，长城一矿生活用水取自矿区内自备水井，取水含水层为第三系砾岩含水层，现有工程总用水量为 $772.62\text{m}^3/\text{d}$ ，其中工业场地生活用水量 $51.62\text{m}^3/\text{d}$ ，生产用水量 $721\text{m}^3/\text{d}$ 。

2014年7月，升级改造工程矿井水处理和净水站建成后，原60万吨给水工程停用，利用现有升级改造建成的矿井水处理和净水站，矿井水经矿井水处理站和净水站经过不同深度处理后满足生活用水和生产用水。

2、排水

(1) 矿井排水

根据原环保验收调查报告（2008年），原有矿井排水量为 $2500\text{m}^3/\text{d}$ （包括井下消防洒水、灌浆防灭火等回水量），经矿井水处理站（卧式斜板处理设备一套，采用絮凝沉淀工艺，处理规模 $5000\text{m}^3/\text{d}$ ）处理后作为生活用水和矿井生产用水，剩余部分送至西区工业场地西侧蓄水池中储存。

2014年7月，升级改造工程矿井水处理和净水站建成后，原60万吨矿井水处理设施拆除，利用现有升级改造建成的矿井水处理和净水站，目前矿井水排放量为 $2800-3000\text{m}^3/\text{d}$ ，矿井水经矿井水处理站和净水站经过不同深度处理后供给生活和生产使用，剩余矿井水（约 $1200\text{m}^3/\text{d}$ ）通过管道输送至中心水处理厂处理。

升级改造工程矿井水处理和净水站洗选工程内容见报告书8.3节污水防治措施。

(2) 生活污水

根据原环保验收调查报告，生活污水主要来自浴室、洗衣房、食堂、宿舍、办公楼等，水污染物主要是有机物和悬浮物。生活污水产生量 $84.24\text{m}^3/\text{d}$ ，经过地埋式一体化处理设施（采用生物接触氧化法处理工艺，处理规模 $100\text{m}^3/\text{d}$ ）处理后全部用于绿化、降尘和黄泥灌浆用水。

2014年7月，升级改造工程生活污水处理站建成后，原60万吨生活污水处理设施拆除，利用现有升级改造建成的生活污水处理站，生活污水经升级改造生活污水处理站处理后用于用于绿化、降尘和黄泥灌浆用水。

升级改造工程生活污水处理工程内容见报告书8.3节污水防治措施。

(3)选煤厂煤泥水

矿井现有选煤厂煤泥水采用闭路循环处理工艺，煤泥水不外排。

3.2升级改造工程分析

矿井毛煤通过带式输送机送入动筛排矸车间，经动筛车间准备后的原煤通过皮带机运至原煤仓上。在原煤仓上，通过分叉溜槽原煤可进入产品仓配仓刮板，实现原煤销售，也可直接进入原煤仓，准备入选。动筛车间至原煤仓皮带机上设置两台犁式卸料器，原煤可在入仓前进入旁路原煤储煤场储存。旁路原煤可地销，也可通过旁路原煤受煤坑、返煤皮带在1#转载点转运至原煤入厂皮带入主厂房洗选。原煤仓内的原煤通过皮带机运至主厂房洗选，主厂房选后的精、中煤产品通过皮带机运至产品仓进行储存，通过汽车外运。主厂房选后的矸石产品通过皮带机运至矸石仓，通过汽车外运。

3.2.1升级改造采矿工程分析

升级改造后矿井共布置6条井筒，其中利用原井筒3条：西区副斜井（原副斜井）、西区行人进风斜井（西区原主斜井）、西区回风斜井（原回风斜井）；新建3条井筒：西区主斜井、东区副立井、东区回风立井。

西区开拓系统在现有基础上升级改造，东区开拓系统全部新建。

1、开拓方式

升级改造后采用斜井—立井—多水平综合开拓方式。

(1)西区+920m水平运输石门

西区现开拓水平为+920m，布置1条+920m水平胶带运输石门与东区联系，担负东区煤炭、矸石的提升运输任务。东区原煤、矸石采用分时段运输的方式，

通过+920m 水平胶带运输石门运输至西区，由西区主斜井分时分运提升至地面。采用直墙半圆拱断面，锚网喷支护。

(2)东区+750m水平辅运石门

东区井下布置+750m水平辅运石门、+750m水平回风石门。+750m水平辅运石门，担负东区井下设备、材料等辅助运输任务；+750m水平回风石门担负东区回风任务；采用直墙半圆拱断面，锚网喷支护。

升级改造后井田开拓方式布置见图3.2-1~3.2-3。

2、采煤方法及工艺

本项目升级改造前后均采用走向长壁一次采全高采煤方法，采煤工艺采用综合机械化采煤工艺。工作面采用后退式回采，工作面顶板管理采用全部跨落法管理。

矿井投达产时工作面特征见表3.2-1。

表3.2-1 升级改造后首采区工作面特征表

序号	采区	工作面编号	采煤工艺	工作面参数					生产能力 (万t/a)
				面长 (m)	采高 (m)	年推 进度 (m)	容重 (t/m ³)	回采 率 (%)	
1	西一采区	西1101N	综采	150	1.35	2178	1.44	95	0.60
2	东一采区	东1101	综采	150	2.48	1980	1.44	95	1.01
3		掘进							0.20
4	合计								1.81

3、井下运输系统

井下煤炭采用胶带输送机运输。

西区辅助运输方式：西副斜井井筒采用单滚筒绞车串车提升；西区+920m 水平、+650m 水平辅助提升系统，设计仍延续原辅助运输方式，采用 2.5t 防爆蓄电池机车牵引 600mm 轨距、1.0t 矿车运输，西区副暗斜井采用单滚筒绞车提升，顺槽采用单轨吊运输，辅助运输系统无需改造。

东区辅助运输方式：东区副立井采用罐笼提升，井底车场、+750m水平辅运石门辅助运输方式采用8t防爆蓄电池机车牵引900mm轨距、1.5t固定箱式矿车运输方式，采区上下山采用单滚筒绞车提升，进入各区段石门后，采用柴油机牵引

单轨吊运输。

4、水平划分及标高

(1)西区

长城一矿副斜井井底车场为+920m水平，主要系统已形成，并在生产，设计仍利用现有+920m，采取上下山开采西区。在+920m水平向东布置一条+920m水平胶带运输石门，连接东区运煤系统。

西区开采水平标高：一、二、三水平标高分别为+920m、+650m、+450m。

(2)东区

东区位于井田深部，开采范围较大，构造发育。以苦草凹背斜煤层剥蚀带为界至东区东翼井田边界斜长约2100m，F8断层南、北翼煤层埋深+750m以下阶段垂深为706m、498m，须进行水平划分开采；东区副立井井底水平确定为+750m。

东区开采水平标高：一水平标高+750m；二水平标高+450m；三水平标高+50m。

5、通风系统

采用分区式通风方式，抽出式通风方法。西区主斜井、西区副斜井、西区行人进风斜井进风，西区回风斜井回风；东区副立井进风，东区回风立井回风。

6、采区划分及开采顺序

(1)采区划分

根据《长城一矿煤炭产业升级改造项目可行性研究报告》结合井田开拓部署、断裂构造、大巷位置、工作面推进长度，全矿井共划分9个采区。

西区：划分2个采区，+920m水平以浅为西一采区，+920m水平以深为西二采区；

东区：划分个7个采区，井田中部风氧化带、东区+750m水平石门、煤层埋深+750以下之间为东一采区，F7、F8断层以北煤层埋深+750m以上之间以及东区副立井与F8断层之间为东二采区，F8断层以南、煤层埋深+450m以上为东三采区，F8断层以南、煤层埋深+450m以下为东五采区，F8断层以北、煤层埋深+450m以上及+750m以下为东四采区、F8断层以北、煤层埋深+450m以下为东六采区，东区副立井以北的F5、F6、F7断层之间为东七采区。

(2)采区接续

升级改造完成后，东、西区各布置1个综采工作面。采区原则上采用前进式

开采顺序，由浅到深，由近及远，先上山、后下山，向井田深部推进。

西区采区接续顺序：西一采区→西二采区→东六采区；

东区采区接续顺序：东一采区→东二采区→东七采区→东三采区→东四采区→东五采区。采区接替顺序见表3.2-2。

表3.2-2 采区接替顺序表

序号	采区名称	设计可采储量 (Mt)	生产能力 (Mt/a)	服务年限 (a)	接替顺序 (a)											
					5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
1	东一	6.05	0.81/1.01	4.8												
2	东二	4.91	0.60/0.71 0.81/1.01	3.9												
3	东三	8.57	0.80	6.8												
4	东四	14.11	0.81	11.2												
5	东五	14.75	0.80	11.7												
6	东六	12.60	0.81	10.0												
7	东七	16.63	0.60/0.81 0.80/1.01	13.2												
8	西一	4.91	0.60/0.70 0.80/1.01	3.9												
9	西二	49.90	0.60/0.71 0.81/1.01	39.6												
	合计	132.43		52.6												

3.2.2 升级改造选煤厂工程分析

根据动筛车间实际运行状况，动筛矸石带煤比较严重，分选精度差，因此，本次升级改造块煤排矸采用分选精度高、技术成熟的重介浅槽排矸工艺，动筛跳汰工艺作为备用工艺。选煤厂采用的主选工艺与现有选煤方法相同，并结合生产的实际情况新增浮选系统，优化煤泥处理系统。

该选煤厂最终采用的选煤工艺：200-50mm 浅槽排矸，50-1.0mm 采用有压两产品重介旋流器主再选；1.0-0.25mm 粗煤泥采用 TBS 分选机分选；0.25-0mm 采用浮选柱+精煤压滤机回收；浮选尾煤采用浓缩+压滤回收工艺。

1. 块煤排矸系统

选煤厂升级改造后，长城矿井毛煤首先经过原煤分级筛进行 200/50mm 分级，200-50mm 块煤进入重介浅槽分选机，分选出块精煤和块矸石。分选后的块精煤可以直接上仓作为块精煤产品，也可以破碎后与-50mm 原煤一起进入重介洗选系统。+200mm 块煤经手选后与块精煤一起作为块煤产品；手选矸石与浅槽块矸石一起至块矸仓外运。

2. 原煤脱泥系统及粗煤泥分选系统

升级改造系统与现有系统工艺相同。

原煤首先进入原煤脱泥筛进行 1.0mm 预先脱泥，脱泥后 50-1.0mm 原煤进入

主选混料桶，筛下物料自流入煤泥水桶。筛下煤泥水先经分级旋流器分级浓缩，底流（1.0-0.2mm）进入 TBS 分选机分选，分选出精煤和矸石。TBS 精煤用旋流器+弧形筛+煤泥离心机回收后既可进入精煤，也可进入中煤产品；TBS 矸石旋流器的底流(1.0-0.2mm)进入高频筛进行脱水，脱水后的产品通过分叉溜槽既可进入中煤皮带机也可进入矸石皮带机。

3. 重介分选系统

升级改造系统与现有系统工艺相同。

50~1mm 原煤进入主选重介旋流器，先分选出矸石和主选精煤产品；主选精煤可以直接作为精煤产品，也可以进入再选重介旋流器进一步分选，分选出炼焦精煤和中煤。

4. 产品脱介、脱水系统

升级改造系统与现有系统工艺相同。

主选重介旋流器底流经脱介筛脱介脱水后直接作为矸石产品；溢流经主选精煤脱介筛脱介脱水后，精煤可以进入精煤离心机经二次脱水后作为精煤产品，也可以直接进入再选混料桶再选。再选旋流器底流经脱介筛脱介脱水后进入中煤离心机再次脱水，脱水后作为中煤产品；再选旋流器溢流经再选精煤脱介筛脱介脱水，进入精煤离心机经二次脱水后作为炼焦精煤产品。

5. 介质回收及添加系统

升级改造系统与现有系统工艺相同。

主选精煤、矸石脱介筛合格段合格介质均返回主选合格介质桶循环使用。主选精煤稀介质、矸石脱介筛稀介质和合格介质分流部分一起进入主选稀介桶，用主选磁选机回收后精矿返回主选合格介质桶循环使用。

再选精煤、再选中煤脱介筛合格段合格介质均返回再选合格介质桶循环使用。再选精煤稀介质、再选中煤稀介质和合格介质分流部分一起进入再选稀介桶，通过再选磁选机回收后，精矿返回再选合格介质桶循环使用。

6. 粗煤泥回收系统

选煤厂升级改造后，新建系统取消了煤泥二次浓缩回收环节，TBS 粗煤泥分选系统保留，原煤分级旋流器溢流、TBS 产品旋流器溢流进入浮选系统，TBS 矸石旋流器溢流直接进入浓缩机浓缩。

7. 浮选系统

本次设计增加细煤泥浮选系统，用来处理 0.2-0mm 粒级煤泥。以提高精煤回收率。煤泥预先分级旋流器和 TBS 产品旋流器溢流进入浮选入料桶（A 系统利用原二次浓缩机入料缓冲桶），经 2 台浮选入料泵分别输送至浮选压滤车间，分别进入 4 台矿浆预处理器，经加药预处理后，自流进入 4 台 $\phi 5\text{m}$ 浮选柱，浮选精矿进入浮选精矿桶，浮选尾矿自流进入浮选尾矿桶，由 2 台浮选尾矿泵分别输送至浓缩机入料缓冲池。

浮选精矿利用快开压滤机处理，新增 4 台快开压滤机处理浮选精煤。浮选精矿滤饼通过转载皮带运至浮选精煤卸料点，经盘式给料机将滤饼均匀掺入精煤皮带，压滤机滤液进入浮选尾矿桶，由泵转排至浓缩机。

8. 煤泥浓缩压滤系统

升级改造系统与现有系统工艺相同

浮选尾矿及 TBS 矸石旋流器溢流进入高效煤泥浓缩机，浓缩机溢流进入澄清水池，浓缩煤泥通过底流泵送入压滤系统。

当浓缩机出现故障或正常检查需排空时，可通过浓缩机下的放料阀直接放入浓缩机正下方的事故池。通过事故池中的返回水泵可随时将池中煤泥重新给入浓缩机中。

9. 压滤系统

主厂房现有 2 台压滤机连同新增 2 台 $F=450\text{m}^2$ 压滤机主要用以浓缩机尾煤。滤液进入滤液桶，经泵输送至浓缩机入料缓冲池。

洗煤厂最终产品平衡表见 3.2-3，升级改造后洗选系统工艺流程见图 3.2-4。

表 3.2-3 最终产品平衡表

产品名称		数量				质量	
		$\gamma\%$	t/h	t/d	Mt/a	Ad,%	Mt,%
大块煤	大块原煤	0.31	1.07	17.16	0.01	26.00	8.00
精煤	重介精煤	36.62	124.83	1997.28	0.66	9.81	8.00
	TBS 精煤	2.73	9.30	148.84	0.05	9.50	15.00
	浮选精煤	16.36	55.79	892.59	0.29	10.50	18.00
	合计	56.02	190.99	3055.87	1.01	10.00	11.53
中煤	重介中煤	5.71	19.47	311.47	0.10	36.66	8.00
	TBS 尾煤	1.08	3.70	59.13	0.02	65.50	18.00
	小计	6.79	23.16	370.60	0.12	41.26	9.76
煤泥	浮选尾煤	8.81	30.04	480.62	0.16	57.32	22.00
矸石	重介矸石	17.98	61.29	980.61	0.32	75.96	11.00
	浅槽矸石	10.39	35.43	566.84	0.19	75.85	8.00

	小计	28.37	96.72	1547.45	0.51	75.92	9.92
	总计	100.00	340.91	5454.55	1.80	35.04	8.00

3.2.3 升级改造给排水工程分析

3.2.3.1 升级改造后给水

1、供水水源

升级改造后生活用水不再利用自备水井，由矿井水处理站（采取“混凝+沉淀+过滤+除油”工艺）和净水站（采用“过滤+反渗透+ClO₂消毒法”工艺）联合深度处理后的矿井排水供给；生产用水由矿井水处理站处理后的矿井排水和生活污水处理站处理后的生活污水供给。

2、用水量

非采暖季总水量 1680.65m³/d，其中生活用水 181.03m³/d，生产用水 1499.62m³/d；采暖季总水量 1500.54m³/d，其中生活用水 236.70m³/d，生产用水 1263.84m³/d。

项目升级改造后矿井用水量见表3.2-4。

表3.2-4 长城一矿矿井用水量明细表

序号	用水项目	用水人数 或项目数	用水标准	日用水量 (m ³ /d)	折减 系数	日排水量 (m ³ /d)	备注
一	生活用水量						
1	生活用水	1001人	50L/人·天	50.05	0.9	45.05	
2	食堂用水	1001人	20L/人·餐	20.02	0.9	18.02	
3	淋浴用水	1001人	45L/人·次	45.05	0.9	40.05	
4	洗衣用水	1001人	60L/人·天	60.06	0.9	54.05	
5	锅炉补水			40.00（冬） 0（夏）	0.1	4.00	工艺资料
6	未预见用水			21.52	0.9	19.37	按1-5项 的10% 估算
	小计			236.70（冬） 181.03（夏）		181.03（冬） 177.03（夏）	
二	生产用水量						
1	筛分系统降 尘洒水			120.00			估算
2	黄泥灌浆用 水			365.44			估算

3	选煤厂补水			185.12			设计资料
4	喷雾降尘等生产用水			450.28			估算
5	输煤栈桥及转载点洒水			100.00			估算
6	运输道路洒水	86000m ²	0.5L/m ² ·天(冬) 2L/m ² ·天(夏)	43.00(冬) 172.00(夏)			
7	工业场地绿化	53400m ²	2L/m ² ·天	106.80(夏)			
小计				1263.84(冬) 1499.62(夏)			
三	总计			1500.54(冬) 1680.65(夏)			

表3.2-5 选煤厂水量平衡表

选煤过程中用水量		m ³ /d	选煤过程中排水量		m ³ /d
循环水	原煤带入水	462.03	产品带水量	块精煤带水量	1.37
	补充水	185.12		中煤带水量	36.17
	小计	647.15		精煤带水量	350.36
	循环水	10909.10		矸石带水量	153.51
				煤泥带水量	105.74
				小计	647.15
			澄清返回水	尾煤浓缩机溢流	10909.10
				小计	10909.10
全部用水量		11556.24	排出总水量		11556.24

续表4]

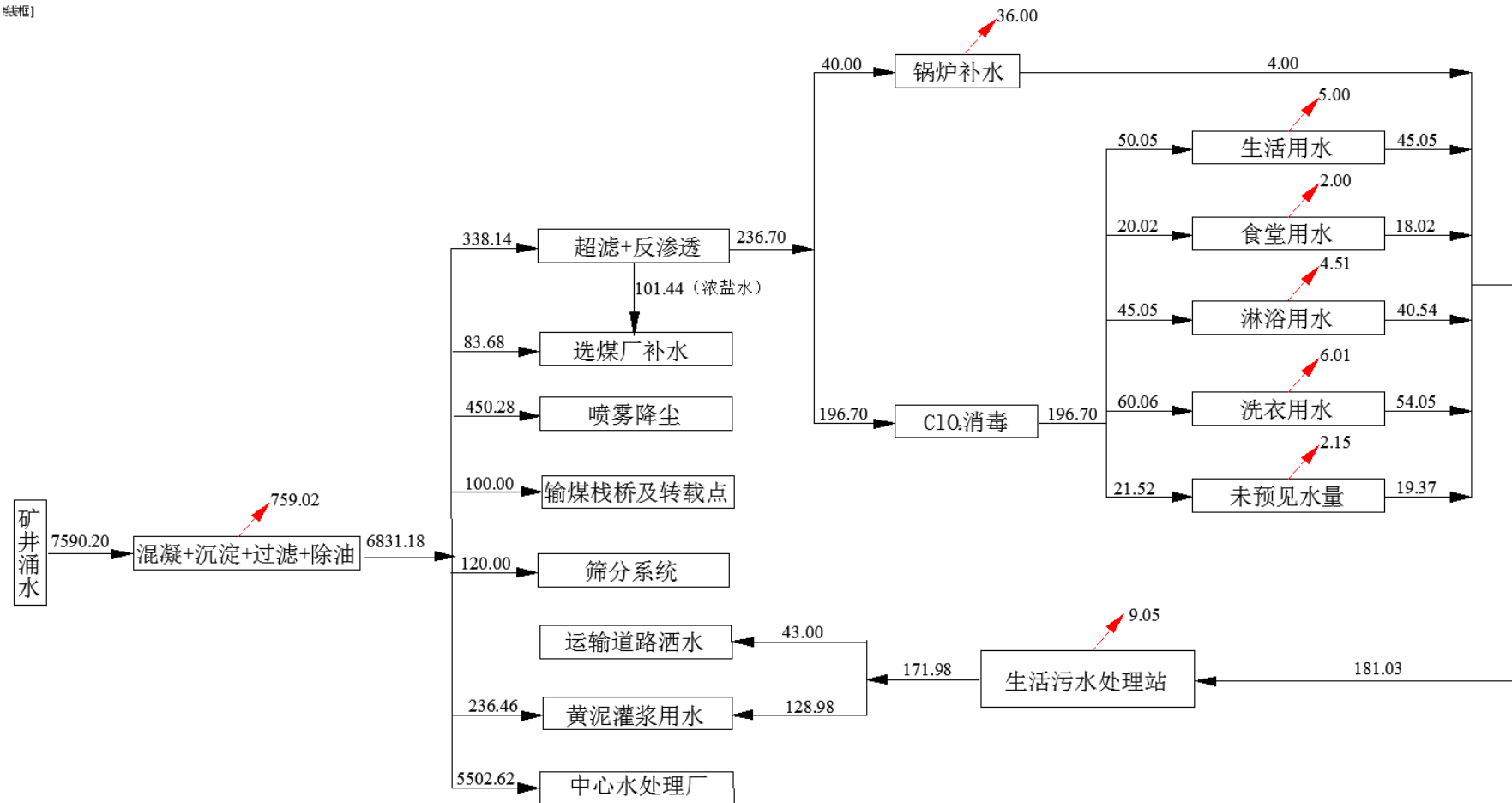


图3.2-5 项目冬季水平衡图

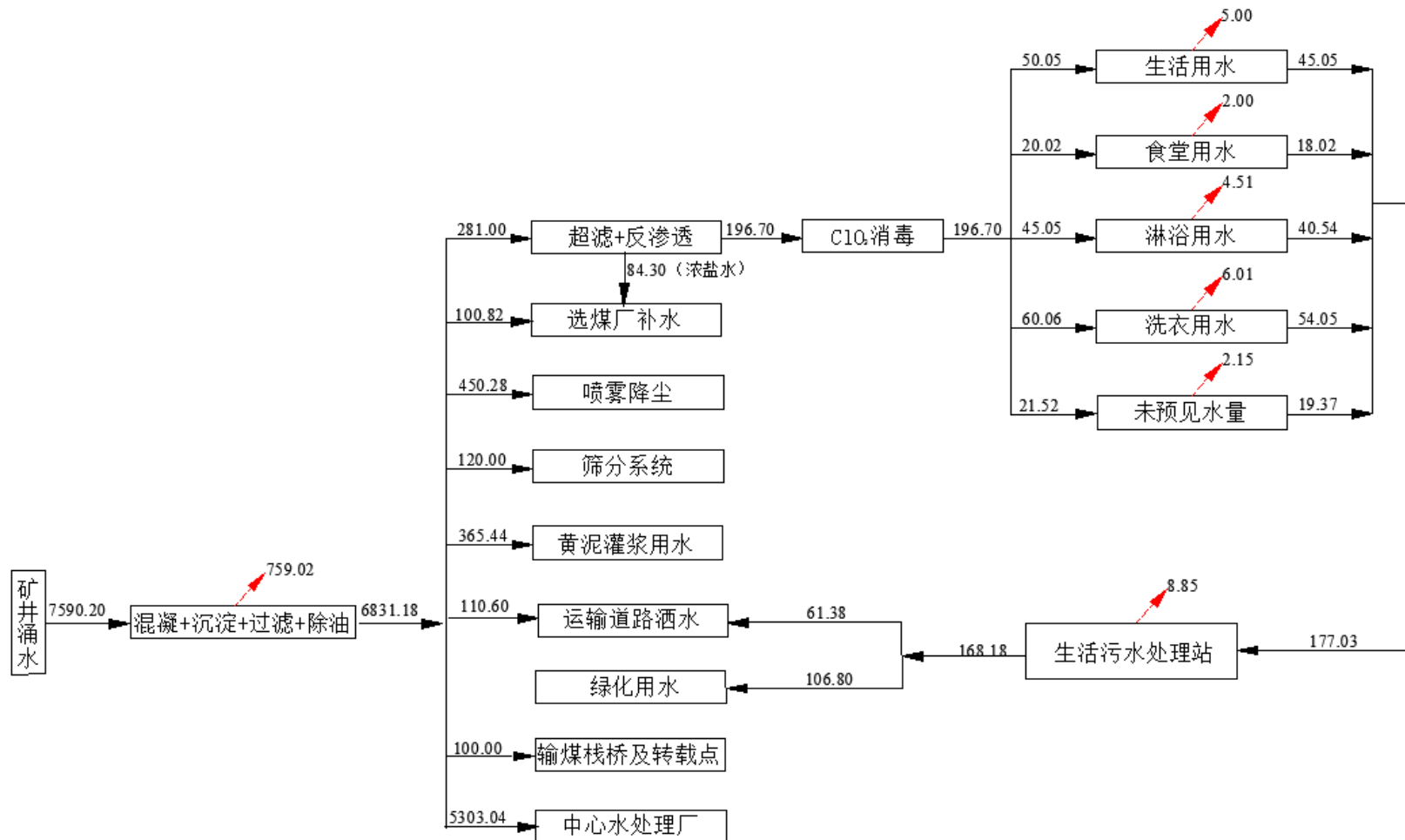


图3.2-6 项目夏季水平衡图

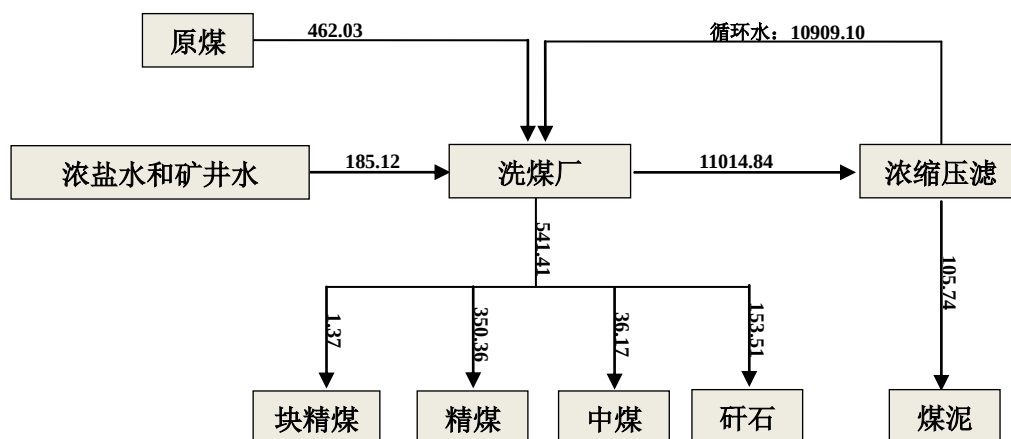


图3.2-7 选煤厂水量平衡图 (m³/d)

3.2.3.2 升级改造后排水

由于原矿井水处理站和生活污水处理站设备陈旧，处理效率和规模难以满足本次升级改造后污水处理需求，原环评批复的矿井水处理站（锅炉房西侧）和生活污水处理站（锅炉房西侧）于2014年均已废弃。目前，本次升级改造矿井水处理站和生活污水处理站均已建成并稳定运行，

1、矿井排水

根据内蒙古自治区水文局2015年3月提交的《新矿内蒙古能源有限责任公司长城一矿改扩建项目水资源论证报告书》，长城一矿升级改造后矿井排水量为7590.20m³/d（储量核实报告采用资源补给量法核算）。矿井排水首先经井下矿井水预处理站处理，再统一经西区工业场地矿井水处理站处理。处理后的矿井排水一部分作为矿井生产用水及洒水降尘用水，一部分经净水站深度处理后作为工业场地生活用水，剩余部分由新矿内蒙古能源有限责任公司中心水处理厂（长城二号矿井范围内）进行深度处理后综合利用。

(1) 矿井水井下预处理站

西区与东区分别建设矿井水井下预处理站，采取超磁分离工艺。西区+920m矿井水井下预处理系统处理规模12800m³/d（800m³/h，按日运行16h考虑），东区+750m矿井水井下预处理系统处理规模11200m³/d（700m³/h，按日运行16h考虑）。

(2) 西区工业场地矿井水处理站

西区工业场地矿井水处理站采取“混凝+沉淀+过滤+除油”工艺，处理规模20000m³/d（1000m³/h，按日运行20h考虑）。

(3) 净水站

净水站采取“过滤+反渗透+ClO₂消毒法”工艺，“过滤+反渗透”处理规模2400m³/d（150m³/h，按日运行16h考虑），“ClO₂消毒法”处理规模600m³/d（30m³/h，按日运行20h考虑）。

2、生活污水

本项目东区不设置办公生活设施，生活污水产生量较少，主要为卫生间污水，在东区设置50m³地下化粪池（采用混凝土防渗处理，渗透系数小于 1.0×10^{-7} cm/s）进行收集，由罐车定期拉运至西区生活污水处理站处理；非采暖季西区工业场地生活污水排放量为177.03m³/d，采暖季工业场地生活污水排放量为181.03m³/d。西区工业场地内建一处生活污水处理站，对本项目产生的生活污水进行统一处理，处理规模为1000m³/d，采用A/O生化法处理工艺，处理后用于绿化、降尘和黄泥灌浆用水，不外排。

3、高盐水

本项目净水站夏天高盐水产生量101.44m³/d，冬季高盐水产生量84.30m³/d，全部作为洗煤厂补水。

4、选煤厂煤泥水

升级改造前后洗煤水一级闭路循环保持不变，煤泥水不外排。

升级改造后水量平衡见图3.2-3~3。

3.3 环境污染因素分析及防治措施

3.3.1 原有60万吨工程污染因素分析及防治措施

3.3.1.1 环境空气污染分析及治理措施

长城一矿现有环境空气污染源主要包括锅炉房排放的烟气、煤炭在转载储运、筛分破碎、运煤道路及矸石充填站产生的煤尘和粉尘。

1、锅炉烟气排放及治理措施

(1) 原60万吨工程锅炉情况（2008年-2014年）

根据原内蒙古自治区环境保护局对《鄂托克前旗长城煤矿有限责任公司（60万吨/年）煤矿技改项目》的验收批复，西区工业场地安装2台6吨锅炉用于供热，锅炉烟尘、二氧化硫排放浓度最大值分别为152.7mg/m³，636mg/m³，均符合当时执行的《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2001）二类区II时段烟尘200

mg/m³、二氧化硫900 mg/m³的标准。烟尘和二氧化硫排放量分别为3.8t/a和15.8t/a。

(2) 原60万吨工程供热锅炉变更工程（2014年-2017年）

西区工业场地锅炉房变更后安装了2台SZL15-1.25-AII型蒸汽锅炉和1台SZL10-1.25-AII型蒸汽锅炉（备用），额定蒸发量为40t/h。每台锅炉配备1套麻石水浴脱硫除尘器，经处理后的锅炉烟气经一根45m高的烟囱排放。锅炉燃煤来自现有选煤厂末煤。

①验收监测

西区工业场地2台SZL15-1.25-AII型蒸汽锅炉一台年运行150天，每天运行15h，另一台只在冬季最冷时启用，年运行90天，每天运行15h。SZL10-1.25-AII型蒸汽锅炉只在检修或阴天太阳能热水器无法提供热水时启用，年运行180天，每天运行6h。

根据《鄂托克前旗长城煤矿（60万吨/年）项目供热锅炉变更工程环境保护验收监测报告表》（鄂环监字[2015]11号），鄂尔多斯市环境保护中心监测站于2014年11月17日、18日对西区工业场地3台锅炉连续监测2天，监测结果显示：3台锅炉烟尘、SO₂、NO_x排放浓度均满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中新建锅炉污染物排放标准浓度限值的要求。3台锅炉烟尘排放量为2.95 t/a，SO₂排放量为14.49 t/a，NO_x排放量为12.07t/a，SO₂小于“鄂环污发【2007】76号”文总量控制值21.28 t/a，NO_x小于“鄂环总字【2014】23号”文总量控制值12.38 t/a。

原60万吨/年工程锅炉污染物排放结果见表3.3-1。

表3.3-1 原60万吨/年工程锅炉污染物排放情况一览表

项目		SZL10-1.25-AII型 蒸汽锅炉	SZL15-1.25-AII型 蒸汽锅炉（1#）	SZL15-1.25-AII型 蒸汽锅炉（2#）	排放量 (t/a)
运行负荷		81%	77%	82%	——
烟尘	产生量 (kg/h)	14.72	36.67	33.14	181.34
	排放量 (kg/h)	0.48	0.64	0.73	3.71
	产生浓度 (mg/m ³)	1664.2	2694.7	2080.7	——
	排放浓度 (mg/m ³)	45.8	46.7	49.2	——
SO ₂	产生量 (kg/h)	10.96	12.28	18.07	80.25

	排放量 (kg/h)	1.87	2.32	3.17	14.49
	产生浓度 (mg/m ³)	1125.5	882.9	1133.8	——
	排放浓度	190.3	177.9	209.6	——
NO _x	排放量 (kg/h)	1.14	2.18	2.54	12.07
	排放浓度 (mg/m ³)	115.6	165.5	173.3	——

注：表中数值均为监测最大值。

②例行监测

根据2016年12月24日内蒙古浩宇环保有限公司对长城一矿锅炉烟气的检测报告，三台锅炉全部运行，烟尘最大排放浓度50.57mg/m³，二氧化硫最大排放浓度398.428mg/m³，氮氧化物最大排放浓度300.325mg/m³，锅炉烟尘、SO₂和NO_x排放浓度均不能满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中新建锅炉污染物排放标准浓度限值。

2、西区工业场地扬尘及治理措施

地面生产系统运煤、运矸走廊全封闭并配备喷淋洒水装置，原煤、精煤、矸石均采用筒仓储存。动筛系统和洗选系统均布置于车间，动筛系统原煤分级筛、原煤破碎机、运输转载点均配置喷淋洒水装置；重介主选、重介再选，煤泥分选为湿式作业。场内道路硬化并配置洒水车，道路两侧及场区周边进行绿化。根据内蒙古众元测试技术有限公司2018年2月8日和9日对西区工业场地厂界浓度监测结果可知，厂界监控点与参照点浓度差值小于1.0mg，满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）无组织排放限值。

表3.3-2 西区工业场地厂界颗粒物监测结果（单位：ug/m³）

监测日期		0°	150°	180°	210°	浓度最大 差值
2018.02.08	08:00~09:00	1124	1779	1152	1162	655
	14:00~15:00	627	797	818	784	191
	20:00~21:00	544	851	1136	1052	592
2018.02.09	08:00~09:00	162	250	230	395	233
	14:00~15:00	674	686	744	739	70
	20:00~21:00	336	357	367	515	179

3、矸石充填站扬尘及治理措施

矸石充填站位于西区工业场地东北640m处，占地面积0.36hm²，四周设置防风抑尘网（240m×10m）；充填站下料孔三侧封闭，一侧留设进车口；充填站运来的矸石当日充填，不暂存；由于充填矸石较湿，充填过程扬尘较小，根据内蒙古众元测试技术有限公司2018年2月8日和9日对充填站厂界浓度监测结果可知，厂界监控点与参照点浓度差值小于1.0mg，满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）无组织排放限值。

表3.3-3 矸石充填站厂界颗粒物监测结果（单位：ug/m³）

监测日期		0°	150°	180°	210°	浓度最大差值
2018.02.08	08:00~09:00	1336	2061	1456	1412	725
	14:00~15:00	1727	1892	1799	1801	165
	20:00~21:00	955	1321	1024	1107	366
2018.02.09	08:00~09:00	1756	1774	1880	1796	124
	14:00~15:00	707	933	827	866	226
	20:00~21:00	401	693	724	587	323

4、道路扬尘及治理措施

长城一矿运煤道路为沥青混凝土路面，道路两侧种植了杨树和樟子松，并配置了洒水车洒水。

表3.3-4 原有60万吨工程大气污染源、污染防治措施及污染物排放情况一览表

序号	污染源种类		污染源特征	原始产生情况		污染防治措施	处理后排放情况			排放方式	排放去向
	污染源	污染物		产生量 t/a	浓度 mg/m ³		排放量 t/a	浓度 mg/m ³	达标情况		
1	西区工业场地锅炉房	烟尘	2台 15t/h 锅炉, 1台 10t/h 锅炉 (备用)	181.34	2694.7	采用麻石水膜除尘器, 烟囱高度为 45m, 上口内径 1.3m。	3.71	50.57	不达标	集中排放	环境空气
		SO ₂		80.25	1133.8		14.49	398.428	不达标		
		NO _x		12.07	173.3		12.07	300.325	不达标		
2	地面生产系统	粉尘	粉尘主要来自筛分破碎车间、原煤分级车间、主厂房动筛车间及转载点	无组织排放		车间采用厂房封闭、产尘点采用喷雾降尘措施, 原煤、精煤、矸石均采用筒仓储存。	厂界颗粒物满足《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)无组织排放限值。			无组织排放	环境空气
3	矸石充填站	粉尘	矸石充填站四周设置防风抑尘网 (240m×10m)	无组织排放		采取洒水车降尘措施	厂界颗粒物满足《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)无组织排放限值。			无组织排放	环境空气
4	运煤道路	粉尘	现有运煤公路西起敖银公路, 向东南延伸至工业场地南。该道路宽 9m, 长 2975m, 沥青混凝土路面	无组织排放		采取洒水车降尘措施, 道路两侧种植樟子松和杨树等绿化措施	扬尘较少			无组织排放	环境空气

3.3.1.2 水污染分析及治理措施

长城一矿污水排放主要来自两方面：一是地面生产设施排放的生活污水、二是井下排放的矿井水。井下排水中主要污染物为 SS，属以煤尘、岩粉为主的单纯性生产废水；生活污水中主要污染物为 COD、BOD₅、SS 和少量油类等。

(1) 矿井排水

根据原环保验收调查报告，矿井排水量为 2500m³/d（包括井下消防洒水、灌浆防灭火等回水量），经矿井水处理站（卧式斜板处理设备一套，采用絮凝沉淀工艺，处理规模 5000 m³/d）处理后作为生活用水和矿井生产用水，剩余部分送至西区工业场地西侧蓄水池中储存。根据 2017 年 12 月内蒙古众元测试技术有限公司提供的矿井水和生活污水检测报告，处理后的矿井水水质监测结果满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20246-2006）中的排放限值。

2014 年 7 月，升级改造工程矿井水处理和净水站建成后，原 60 万吨矿井水处理设施拆除，利用现有升级改造建成的矿井水处理和净水站，目前矿井水排放量为 2800-3000 m³/d，矿井水经矿井水处理站和净水站经过不同深度处理后供给生活和生产使用，剩余矿井水（约 1200m³/d）通过管道输送至中心水处理厂处理。根据本次评价水质监测结果显示，矿井水处理前水质均能达到《煤炭工业污染物排放标准》（GB20246-2006）中的排放限值，经矿井水处理站处理后水质可达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）及《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）限值。

(2) 生活污水

根据原环保验收调查报告，生活污水主要来自浴室、洗衣房、食堂、宿舍、办公楼等，水污染物主要是有机物和悬浮物。生活污水产生量 84.24m³/d，经过地埋式一体化处理设施（采用生物接触氧化法处理工艺，处理规模 100 m³/d）处理后全部用于绿化、降尘和黄泥灌浆用水。

2014 年 7 月，升级改造工程生活污水处理站建成后，原 60 万吨生活污水处理设施拆除，利用现有升级改造建成的生活污水处理站，生活污水经升级改造生活污水处理站处理后用于绿化、降尘和黄泥灌浆用水。根据 2017 年 12 月内蒙古众元测试技术有限公司提供的矿井水和生活污水检测报告，生活污水处理前、后

水质均能达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中城市绿化和道路清扫标准。

（3）选煤厂煤泥水

矿井现有选煤厂煤泥水采用闭路循环处理工艺，煤泥水不外排。

表 3.3-5 现有矿井排水水质监测结果（单位：mg/l， pH 除外）

检测项目	监测结果 (2017 年)		《煤炭工业污染物 排放标准》	《地下水质量标准》 III 类标准	《生活饮用水卫生 标准》
	处理前	处理后			
pH	7.53	8.14	6.0~9.0	6.5~8.5	6.5~8.5
悬浮物	14	6	50	——	——
CODcr	44	4L	50	3.0	——
BOD ₅	8	0.5L	——	——	——
氨氮	2.439	0.660	——	0.5	——
石油类	0.03	0.03	5	——	0.02
硫化物	0.005L	0.005L	——	0.02	0.02
氟化物	1.57	0.53	10	1.0	1.0
备注	L 前为方法检出限，表示未检出。				

表 3.3-6 现有生活污水监测结果（单位：mg/l， pH 除外）

检测项目	单位	监测结果 (2017 年)		《城市污水再生利用 城市杂用水水质》 (GB/T18920-2002) 中城市绿化和道路清扫标准	
		处理前	处理后		
pH	—	7.95	8.38	6.0~9.0	6.0~9.0
SS	mg/L	31	24	1000	1500
CODcr	mg/L	77	5	/	/
BOD ₅	mg/L	18	1	/	/
氨氮	mg/L	0.496	0.270	20.0	10.0

3.3.1.3 固体废弃物污染分析及处置措施

原 0.6Mt/a 矿井固废主要有煤矸石、锅炉灰渣、脱硫渣、生活垃圾、矿井水处理站煤泥及生活污水处理站污泥。

根据现场调查和资料收集，原 0.6Mt/a 矿井建井矸石产生量 8.0 万 t，全部用于外运道路修建和场区平整。原 0.6Mt/a 矿井运营期排矸量每年约 24.2 万 t，其

中洗选矸石 17 万 t/a、掘进矸石 7.2 万 t/a，锅炉灰渣产生量为 132.21t/a。2012 年以前，掘进矸石不出井，充填采空区，洗选矸石混煤外销电厂，炉渣用于铺路；2012 年矸石充填站建成后，洗选矸石、掘进矸石、锅炉灰渣用于井下采空区充填。矿井水处理站煤泥产生量 5.94t/a，掺入末煤外销。生活垃圾产生量为 85.8t/a，经垃圾箱收集后由内蒙古鄂尔多斯上海庙经济开发区城镇公共事务管理局清运至环卫部门指定地点；生活污水处理站污泥产生量为 2.40t/a，板框式压滤机压滤脱水后，同生活垃圾一同处理。

表3.3-7 固体废物污染物排放与防治措施一览表

污染物种类		产生量	污染防治措施
污染源	污染物		
矿井	建设期掘进矸石	8.0万t	全部用于外运道路修建和场区平整
矿井	运营期掘进矸石	7.2万t/a	2012年以前，掘进矸石不出井，充填采空区，洗选矸石混煤外销电厂，炉渣用于铺路。2012年矸石充填站建成后，洗选矸石、掘进矸石、锅炉灰渣用于井下采空区充填。
洗煤厂	洗选矸石	17万t/a	
锅炉房	锅炉灰渣	132.21t/a	
工业场地	生活垃圾	85.8t/a	经垃圾箱收集后由内蒙古鄂尔多斯上海庙经济开发区城镇公共事务管理局清运至环卫部门指定地点。
矿井水处理站	煤泥	5.94t/a	掺入末煤外销
生活污水处理站	污泥	2.40t/a	脱水后同生活垃圾一起处理

3.3.1.4 噪声污染分析及治理措施

经现场调查，工业场地现有主要高噪声设备有通风机房风机、锅炉房鼓风机和引风机、动筛车间破碎机和分选机、洗选车间离心机和压滤机、水泵房水泵等，目前主要采取封闭、消声、减震等措施降低噪声污染，根据原环保验收调查报告和本次现状监测结果，厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准。

3.3.2 升级改造工程污染因素分析及防治措施

3.3.2.1 环境空气污染分析及治理措施

1、环境空气污染源、污染物及治理措施

本项目升级改造后，西区工业场地在继续使用2台SZL15-1.25-AII型蒸汽锅炉和1台SZL10-1.25-AII型蒸汽锅炉，净化后烟气经现有高45m、内径1.3m的钢制烟囱排放；东区工业场地拆除现有2台SZL6-1.25-AII型蒸汽锅炉，新建2台SZL10-1.25-AII型蒸汽锅炉（1用1备，本次仅计算1台），净化后烟气经1根新建的高45m、内径1.0m的钢制烟囱排放。锅炉均在采暖期运行，年运行180d、每天运行16h。

锅炉烟气改用“布袋除尘器+旋流板塔脱硫”二级除尘脱硫系统，双碱法脱硫工艺，同时采用SNCR脱硝工艺，设计除尘效率 $\geq 99\%$ ，脱硫效率 $\geq 85\%$ ，脱硝效率 $\geq 30\%$ 。

为严格控制污染物总量，实现污染物排放达标排放，本次评价要求建设单位燃煤锅炉采用本矿井煤质较好的1号煤层原煤，硫份1.16%，灰分21.04%，低位发热量为26.34MJ/kg。

目前收集到的锅炉监测资料无法反映监测时的锅炉燃烧工况，没有煤质数据与详细的烟道气监测数据，难以通过监测数据反推污染物排放量。因此，本次评价根据脱硫除尘器长期稳定的除尘效率与脱硫效率以及本矿锅炉燃煤煤质资料重新对废气排放数据进行核算。

表3.3-8 锅炉排放大气污染物一览表

时段			西区工业场地锅炉房			东区工业场地锅炉房	合计
			2 台 15t/h 锅炉	1 台 10t/h 锅炉	小计	1 台 10t/h 锅炉	
运行制度		d/a; h/d	180; 16	180; 16		180; 16	
耗煤量	kg/h		3947.99	1316	5263.99	1316	6579.99
	t/a		11370.22	3970.07	15340.29	3970.07	19310.36
烟气量	小时	×10 ⁴ m ³ /h	4.55	1.51	6.06	1.51	7.57
	年	×10 ⁴ m ³ /a	13090.18	4363.39	17453.57	4363.39	21816.96
污染物治理效率，%		除尘	99	99		99	
		脱硫	85	85		85	
		脱氮	30	30		30	
烟尘	浓度 mg/m ³	处理前	3655.1	3655.1	3655.10	3655.10	
		处理后	36.55	36.55	36.55	36.55	36.55

	产生量	kg/h	166.13	55.38	221.51	55.38	
		t/a	478.46	159.49	637.95	159.49	797.44
	排放量	kg/h	1.66	0.55	2.22	0.55	
		t/a	4.78	1.59	6.38	1.59	7.97
SO ₂	浓度 mg/m ³	处理前	1612.13	1612.13	1612.13	1612.13	
		处理后	241.82	241.82	241.82	241.82	241.82
	产生量	kg/h	73.27	24.42	97.69	24.42	
		t/a	211.03	70.34	281.37	70.34	351.71
	排放量	kg/h	10.99	3.66	14.65	3.66	
		t/a	31.65	10.55	42.21	10.55	52.76
NO _x	浓度 mg/m ³	处理前	255.37	255.37	255.37	255.37	
		处理后	178.76	178.76	178.76	178.76	178.76
	产生量	kg/h	11.61	3.87	15.48	3.87	
		t/a	33.43	11.14	44.57	11.14	55.71
	排放量	kg/h	8.13	2.71	10.84	2.71	
		t/a	23.40	7.80	31.20	7.80	39.00

西区工业场地内锅炉和东区工业场地锅炉经除尘、脱硫、脱硝处理后，烟尘、SO₂和NO_x排放浓度分别为36.55mg/m³、241.82mg/m³和178.76mg/m³，低于《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中新建锅炉污染物排放标准浓度限值要求，污染物实现达标排放。

生产期锅炉燃煤烟气中烟尘、SO₂和NO_x的排放总量分别为7.97t/a、52.76t/a和39t/a，低于“鄂环报【2015】19号”文批复总量SO₂ 53.06 t/a、NO_x 48.75 t/a。

2、西区工业场地扬尘及治理措施

本项目地面生产系统运煤、运矸走廊全封闭并配备喷淋洒水装置，原煤、精煤、矸石均采用封闭筒仓储存。重介浅槽车间及洗选车间进行了封闭，重介浅槽系统原煤分级筛分和原煤破碎及转载为干式作业，有扬尘产生，在产尘点均配置喷淋洒水装置；重介主选、重介再选，重介浮选、煤泥分选为湿式作业，无扬尘。根据内蒙古众元测试技术有限公司2018年2月8日和9日对西区工业场地厂界浓度监测结果可知，厂界监控点与参照点浓度差值小于1.0mg/m³，满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）无组织排放限值。升级改造后，洗煤厂洗选规模由现在60万吨提升至180万吨，产尘量将有所增大。

3、矸石充填站扬尘及治理措施

矸石充填站目前四周设置防风抑尘网（240m×10m），根据矸石充填站厂界颗粒物监测结果，充填站厂界监控点与参照点浓度差值小于1.0mg/m³，满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）无组织排放限值。根据鄂府办发[2014]3

号文要求，矸石充填站需进行全封闭，同时，本次评价要求建设单位在充填站设置喷淋洒水装置，在采取上述措施后，矸石充填站扬尘对周围大气环境影响较小。

5、道路扬尘及治理措施

本矿对外联络道路包括运煤道路东段、西段和东区工业场地联络道路，道路总长为6122m，均为沥青混凝土路面；场内道路总长3183m，为沥青混凝土路面。评价提出应对运输车辆采用遮盖苫布、道路定期清扫、洒水等措施，并对新增道路两侧进行绿化来减少运输扬尘的排放。

长城一矿升级改造后环境空气污染源、污染物产、排量及治理措施详见表3.3-9。

表3.3-9 升级改造后大气污染源、污染防治措施与污染物产、排情况一览表

序号	污染源种类		污染源特征	污染物产生情况		污染防治措施	采用治理措施后排放情况		排放方式	排放去向
	污染源	污染物		产生量 t/a	浓度 mg/m ³		排放量 t/a	浓度 mg/m ³		
1	西区工业场地锅炉房	烟尘	2台SZL15-1.25-AII型蒸汽锅炉和1台SZL10-1.25-AII型蒸汽锅炉，采暖期运行，年运行180d、每天运行16h	637.95	3655.10	锅炉烟气改用“布袋除尘器+旋流板塔脱硫”二级除尘脱硫系统，双碱法脱硫工艺，同时采用SNCR脱硝工艺，设计除尘效率≥99%，脱硫效率≥85%，脱硝效率≥30%。西区高45m、直径1.3m；东区烟囱高45m、直径1.0m	6.38	36.55	集中排放	环境空气
		SO ₂		281.37	1612.13		42.21	241.82		
		NO _x		44.57	255.37		31.20	178.76		
2	东区工业场地锅炉房	烟尘	2台SZL10-1.25-AII型蒸汽锅炉（1用1备），采暖期运行1台，年运行180d、每天运行16h	159.49	3655.10		1.59	36.55	集中排放	环境空气
		SO ₂		70.34	1612.13		10.55	241.82		
		NO _x		11.14	255.37		7.80	178.76		
3	动筛车间和输煤系统	粉尘	动筛车间和输煤系统粉尘	无组织排放		全部封闭，配备6套喷淋洒水装置。	扬尘量很少		无组织排放	环境空气
4	运输扬尘	粉尘	运输扬尘	无组织排放		采取路面定期清扫、严格控制车辆超载并加盖蓬布、洒水抑尘及绿化等措施。	扬尘量很少		无组织排放	环境空气
5	矸石充填站扬尘	粉尘	矸石充填站扬尘	无组织排放		地面矸石临时堆放场进行全封闭改造，矸石输料孔和矸石给料系统置于全封闭的厂房内，并设置喷淋洒水装置。	扬尘量很少		无组织排放	环境空气

3.3.2.2水污染分析及治理措施

1、矿井排水

根据本项目设计资料，升级改造后矿井排水量为7590.20m³/d（包括井下消防洒水、灌浆防灭火等回水量），其中西区矿井排水3036.08 m³/d，东区矿井排水4554.12 m³/d；矿井排水首先分别经东区井下矿井水预处理站、西区井下矿井水预处理站分别处理，再统一经西区工业场地内新建矿井水处理站处理。处理站规模20000m³/d（1000m³/h），采取“混凝+沉淀+过滤+除油”工艺，处理后的矿井排水一部分作为矿井生产用水及洒水降尘用水，一部分经净水站处理后作为工业场地生活用水，剩余部分由新矿内蒙能源有限责任公司中心水处理厂（长城二号矿井范围内）进行深度处理后综合利用。

2、生活污水

本项目东区不设置生活设施，办公和宿舍等生活设施均依托西区工业场地生活设施，东区不考虑生活污水产生；生活污水主要来自西区工业场地浴室、洗衣房、食堂、宿舍、办公楼等，水污染物主要是有机物和悬浮物。升级改造后生活污水产生量181.03m³/d，经新建生活污水处理站（采用A/O生化法处理工艺，处理规模1000 m³/d）处理后全部用于绿化、降尘和黄泥灌浆用水，不外排。

长城一矿升级改造前后水污染源、污染物及采取措施情况见表3.3-10。

表3.3-10 水污染物产生、排放与防治措施一览表

序号	污染物种类		污染源特征	污染物产生情况		污染防治措施	污染物排放情况		排放去向
	污染源	污染物		产生量	浓度		排放量	浓度	
1	矿井排水	主要为SS、COD和石油类等	井下开采工作面涌水	水量：7590.20m ³ /d，250.48万m ³ /a		矿井排水首先经井下矿井水预处理站处理，再经西区工业场地矿井水处理站处理。处理后的矿井排水一部分作为矿井生产用水及洒水降尘用水，另一部分经净水站处理后作为工业场地生活用水，剩余部分由新矿内蒙能源有限责任公司中心水处理厂（长城二号矿井范围内）进行深度处理后综合利用。	水量：0m ³ /d，0m ³ /a		不外排
				SS=910t/a	SS=200mg/L		SS=0t/a	SS=5mg/L	
				COD=568.75t/a	COD=125mg/L		COD=0t/a	COD=20mg/L	
				石油类= 0.22t/a	石油类= 3mg/L		氨氮= 0t/a	氨氮= 1mg/L	
2	生活污水	主要污染物为SS和COD、氨氮等	主要来源于食堂、浴室等生活污水	水量：181.03m ³ /d，59739.90m ³ /a		WSZ-AO-50型一体化污水处理设备，处理规模为50m ³ /h（1000m ³ /d），采取工艺为A/O生化法，处理后用于绿化、降尘和黄泥灌浆用水。	水量：0m ³ /d，0m ³ /a		不外排
				SS=5.26t/a	SS=88mg/L		SS=0t/a	SS=12mg/L	
				COD=8.06t/a	COD=135mg/L		COD=0t/a	COD=33.8mg/L	
				氨氮=0.13t/a	氨氮= 2.16mg/L		氨氮= 0t/a	氨氮=0.59mg/L	
3	选煤厂煤泥水	主要污染物为SS	——	采用浓缩、过滤处理后煤泥水循环利用不外排。			不外排		

3.3.2.3 固体废弃物污染分析及处置措施

升级改造后本矿生产过程中产生的固体废弃物主要有锅炉灰渣、矸石、生活垃圾、矿井水和生活污水处理站排出的污泥。

1、锅炉灰渣

本次升级改造项目运行后，锅炉灰渣排放总量为202.55t/a，脱硫渣排放总量为275.94t/a，临时堆存在锅炉房附近，用彩钢板围封，定期运往上海庙能源基地配套渣场处理。

2、矸石

本项目建设矸石产生量15万t，已全部用于东、西区工业场地连接道路修建；运营期掘进矸石产生量为10万t/a（其中西区产生量为4.7万t/a，东区产生量5.3万t/a），正常情况直接充填采空区，非正常情况，上井存放地面掘进矸石仓，运往充填站充填采空区。洗选矸石产生量为51万t/a，运往矸石充填站充填采空区。

3、生活垃圾

生活垃圾主要由工业场地的办公室、食堂、职工宿舍排放。升级改造后生活垃圾产生量按每人每天0.5kg计算，产生量为165.17t/a，经垃圾箱收集后由内蒙古鄂尔多斯上海庙经济开发区城镇公共事务管理局清运至环卫部门指定地点。

4、矿井水处理站煤泥

升级改造后项目矿井水处理站产生煤泥量为45.54t/a，煤泥经浓缩池浓缩后，再由浓缩压榨一体化污泥脱水机脱水后，掺入末煤外销。

5、生活污水处理站污泥

污泥来自西工业场地内生活污水处理站，其产生量为5.6t/a，由板框式压滤机压滤脱水后，同生活垃圾一并处理。

长城一矿升级改造前后固体废物产、排量及处置措施见表3.3-11。

表3.3-11 固体废物污染物产生、排放与防治措施一览表

污染物种类		产生量	污染防治措施
污染源	污染物		
矿井	建设期矸石产生量15万t	15万t/a	已全部用于东、西区工业场地连接道路修建。
	掘进矸石	10万t/a	正常情况直接充填采空区，非正常情况上井存放地面掘进块矸石仓，定期运往充填站储矸场充填采空区
洗煤厂	洗选矸石	51万t/a	经全封闭式带式输送机运至矸石仓，定期运往充填站储矸场充填采空区

工业场地	生活垃圾	165.17/a	经垃圾箱收集后由内蒙古鄂尔多斯上海庙经济开发区城镇公共事务管理局清运至环卫部门指定地点。
锅炉房	灰渣	202.55t/a	上海庙能源基地配套渣场
	脱硫渣	275.94t/a	
矿井水处理站	煤泥	45.54t/a	脱水掺入末煤外销
生活污水处理站	污泥	5.60t/a	脱水后同生活垃圾一起处理

3.3.2.4 噪声污染分析及治理措施

改造后工业场地噪声主要来源于矿井通风机房、空气加热室、消防泵房等。设备噪声源大部分是宽频带的，且多为固定、连续噪声源。交通噪声主要是道路噪声，运输产生的噪声源主要为线性、间断噪声源。主要噪声源见表3.3-12。

表3.3-12 主要噪声源强一览表

序号	设备	主要产噪设备	噪声源特性	平均声压 (dB)	排放特征
1	运输走廊	带式输送机	空气动力性	80	间断
2	副斜井提升设备	落地式多绳摩擦轮提升机 1台	机械性噪声	90	间断
3	通风设备	对旋式轴流式通风机4台	空气动力性	100	间断
4	排水设备	各种泵6台	流体动力性噪声	80	间断
5	空压站设备	螺杆空压机7台	空气动力性	100	间断
6	制氮设备	变压吸附制氮机2台	空气动力性	100	间断
		螺杆空压机2台	空气动力性		
7	重介浅槽车间	原煤分级筛1台	机械性噪声	95	间断
		重介浅槽分选机1台	机械性噪声		
		块精煤破碎机1台	机械性噪声		
8	脱泥及粗煤泥分选系统	原煤脱泥筛1台	机械性噪声		
		TBS干扰床分选机1台	机械性噪声		
		煤泥离心机2台	机械性噪声		
		TBS尾矿高频筛1台	机械性噪声		
9	重介洗选系统	主选重介旋流器1台	机械性噪声		
		主选精煤脱水脱介筛1台	机械性噪声		
		矸石脱水脱介筛1台	机械性噪声		
		主选磁选机1台	机械性噪声		
		再选精煤脱水脱介筛1台	机械性噪声		
		精煤离心机1台	机械性噪声		
		中煤脱水脱介筛2台	机械性噪声		
		中煤离心机1台	机械性噪声		
		再选磁选机1台	机械性噪声		
10	浓缩压滤系统	高效浓缩机1台	机械性噪声	95	间断
		压滤机2台	机械性噪声		
11	浮选压滤系统	浮选柱4台	机械性噪声		

		压滤机4台	机械性噪声		
12	锅炉房	鼓、引风机	空气动力性	95	间断
13	消防泵房	多台水泵	流体动力性噪声	80	间断

3.3.2.5生态影响因素分析及治理措施

本项目升级改造对生态影响主要体现在建设期新增占地影响和运营期地表沉陷影响。

1、新增占地生态影响

长城一号煤矿建设共占地40.62hm²，其中永久占地36.94hm²，临时占地3.68hm²。永久占地中29.31hm²为既有占地，7.63hm²为新增占地。新增占地类型为草地，工程新增占地开挖导致植被清除、地貌改变、水土流失等生态影响；主要采取绿化和恢复植被来减小对生态的影响。

具体占地情况见表3.3-13。

表3.3-13 项目占地数量及类型

单位：hm²

项目		建设期工程占地面积					占地类型
		既有占地	新增占地			合计	
			永久占地面积	临时占地面积	小计		
工业场地	西区工业场地	26.09					建设用地
	东区工业场地		4.90		4.90		草地
	小计	26.09	4.90		4.90	30.99	
充填站	矸石充填站	0.36				0.36	建设用地
运输道路	运矸石道路	0.18					建设用地
	运煤道路西段	2.68					建设用地
	运煤道路东段		0.95	0.6	1.45		草地
	东区联络道路		1.76	1.00	2.76		草地
	小计	2.86	2.71	1.6	4.31	7.17	
供排水工程	东区生活供水管线			1.03	1.03		草地
	东区消防供水管线			0.13	0.13		草地
	合计			1.16	1.16	1.16	
供电工程	西区引自焦化园区 110kV 变电所线路杆基		0.01	0.66	0.67		草地
	东区引自上海庙 110kV 变电站线路杆基		0.01	0.26	0.27		草地

项目		建设期工程占地面积					占地类型
		既有占地	新增占地			合计	
			永久占地面积	临时占地面积	小计		
	小计		0.02	0.92	0.94	0.94	
总计		29.31	7.63	3.68	11.31	40.62	

2、地表沉陷生态影响

长城一矿采用井工开采的方式，随着开采的不断深入，将在地表以下一定范围内形成较大面积的采空区，采空沉陷导致地表下沉变形，从而对井田内交通道路、土地、植被以及地下含水层等产生不同程度的影响。本次环评认为必须对矿井工业场地、主要井巷、断层等留设安全煤柱进行保护。评价将在预测的基础上提出必要和完善的沉陷治理措施，并对受沉陷影响的土地提出具体的生态整治方案。

3.3.3 “三本账”

技改工程实施前后主要污染物变化情况见表 3.3-13。

表 3.3-13 技改工程实施前后主要污染物变化情况一览表 单位：t/a

类别	污染物	现有工程排放量	本工程新增排放量	“以新带老”削减量	改造完成后排放总量	新增量
废气	烟尘	3.71	7.97	3.71	7.97	4.26
	SO ₂	14.49	52.76	14.49	52.76	38.27
	NO _x	12.07	39	12.07	39	26.93
废水	COD	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	氨氮	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
固废	矸石	24.2	36.8	0.00	61 万	+36.8
	灰渣	132.21	70.34	0.00	202.55	+70.34
	脱硫渣	0.00	0.00	0.00	275.94	+275.94
	生活垃圾	85.8	79.37	0.00	165.17	+79.37
	煤泥	5.94	39.60	0.00	45.54	+39.60
	污泥	2.40	3.20	0.00	5.60	+3.20

3.4矿区居民搬迁安置

经过现场踏勘，长城一矿井田范围内共有13户居民，由于本矿井为井下开采，

开采可能产生的地表裂缝和沉陷等对以上居民影响较大，因此，鄂托克前旗长城煤矿有限责任公司需要对矿区居民在工作面布设前1年完成搬迁，上海庙镇政府组织落实，补偿费用均由鄂托克前旗长城煤矿有限责任公司在居民搬迁时一次性支付。

本项目居民安置区均设在上海庙镇，移民区的污水统一入市政管网，垃圾由环卫部门统一收集处置，移民规划区的供电、供水系统以及道路均由当地政府有关部门统一安排。

同时，根据鄂前政发【2013】6号文的要求，本矿要根据用工要求，同等条件下优先安排符合条件的搬迁后的农牧民就业，解决农牧民的就业问题。

4项目环境影响回顾性评价

4.1建设历史回顾

原长城煤矿始建于上世纪70年代末，原井田面积为1.206km²，工业储量为16.569Mt，设计能力0.21Mt/a，采用斜井开拓，在斜井井筒施工中，由于受技术条件、经济条件以及外部条件等多种因素制约，该井未能形成生产系统，于1983年缓建。由于0.21Mt/a项目工程建设年代久远，详细历史资料已无法查阅。

2004年新矿集团收购了原长城煤矿，并进行了升级改造，矿井生产能力由0.21Mt/a提高到0.60Mt/a，0.60Mt/a升级改造工程于2008年10月完成并投产，截止目前，60万t/a工程正常生产。矿区由4个拐点圈定，矿区面积为1.206km²，开采标高1220~820m。矿井煤炭资源储量为26.56Mt，生产规模为年采选0.6Mt，矿山服务年限为29.90年。2007年12月，内蒙古自治区环境保护局以内环审[2007]260号文件批复了《鄂托克前旗长城煤矿技术改造项目环境影响报告书》，2008年12月，内蒙古自治区环境保护厅以内环验[2008]72号文件批复了《鄂托克前旗长城煤矿有限责任公司长城煤矿（60万吨/年）竣工环境保护验收意见》。

2013年2月22日，国家发展和改革委员会以“发改能源[2013]350号文”批复了《内蒙古上海庙煤炭矿区总体规划（修编）》，其中规划长城一矿矿区面积16.20km²，开采规模为300万t/a；2013年7月4日，国土资源部办公厅以“国土资源部办公厅函[2013]610号文”出具了《国土资源部办公厅关于同意对上海庙煤炭矿区矿业权设置方案予以备案的函》，最终批准了上海庙矿区的矿业权设置方案，明确了长城一号井田（拟设采矿权）的矿业权单元拐点坐标。

根据批准的矿区总体规划，长城一矿规划设计生产能力300万吨/年，2014年4月，国家能源局以“国能煤炭【2014】156号”文同意新矿内蒙古能源有限责任公司长城一矿进行产业升级改造，矿井从60万吨/年升级改造到180万吨/年，并开展前期工作，目前矿井的可研、初步设计以及环评报告均按180万吨/年编制，矿井进行产能升级的目标按60万吨/年升级到180万吨/年，并按此进行相关手续的办理和建设，后期进一步扩建产能到300万吨/年问题，要根据国家后期规划发展政策进行确定，如政策允许，矿井考虑将按照矿区总体规划意见，进一步扩展到300万吨/年产能，并按照程序完善各种必需的矿井扩能改造

手续，获批后进行 300 万吨产能的技改工作。

2017年7月20日，国家能源局综合司以“国能综函煤炭【2017】197号文”出具《国家能源局综合司关于内蒙古上海庙矿区长城一号煤矿改扩建工程产能置换方案的复函》，升级改造项目是在原长城煤矿生产设施的基础上对地面和井下生产系统进行了改造，使其煤矿和选煤厂生产能力达到180万吨/年。

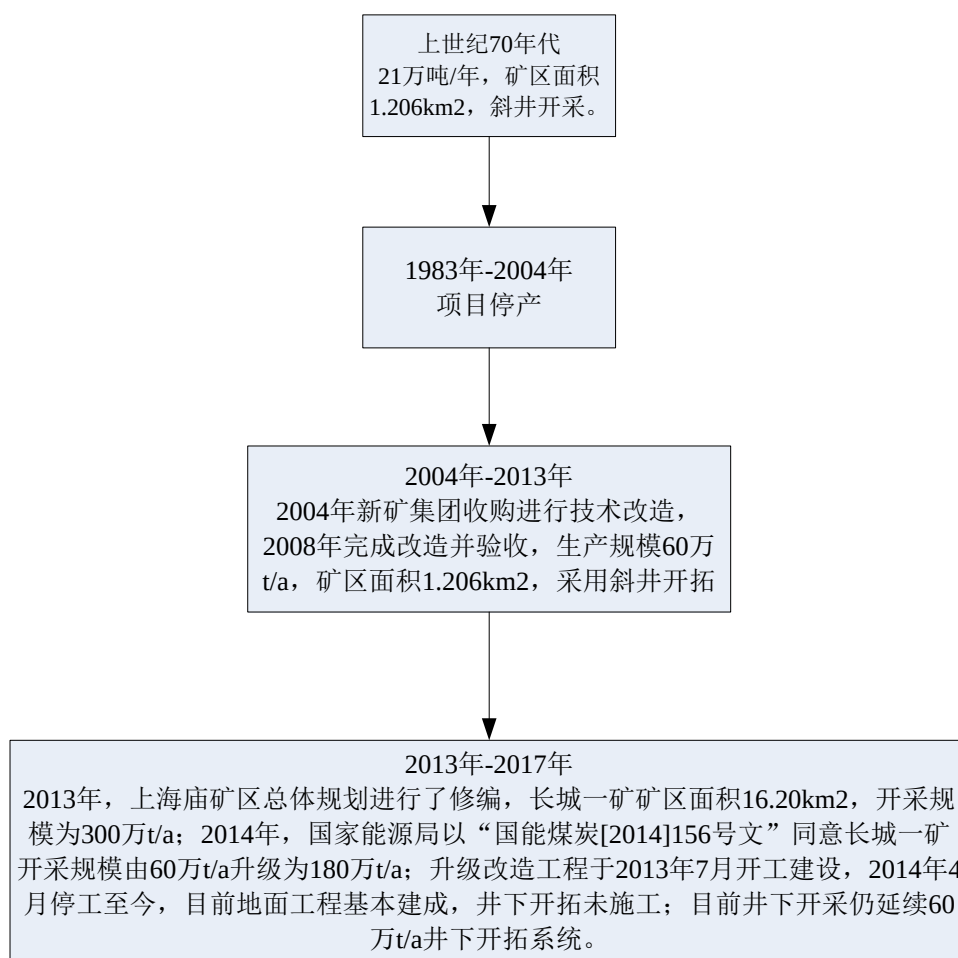


图4.1-1 项目历史沿革图

4.2环境影响评价及“三同时”制度执行情况回顾

从 2007 年截至目前，原有 60 万吨工程先后建设了矿井工程、洗煤工程、矸石充填站、供热变更工程、蓄水池工程；查阅原有 60 万吨环保竣工验收报告及其批复，除洗煤厂工程和矸石充填站工程外，其余工程均进行了环保竣工验收。

表 4.2-1 长城煤矿原有 60 万吨工程环保手续执行情况

序号	工程项目	建成时间	环评手续	保护验收手续
----	------	------	------	--------

1	原 60 万吨采矿工程	2008.06	内蒙古环保局 内环审【2017】260 号 2007.12.29	内蒙古环保局 内环验【2008】72 号 2008.12.05
2	原 60 万吨洗煤厂工程	2009.05	无	无
3	原 60 万吨供热变更工程	2013.10	鄂尔多斯市环保局 鄂环评字【2014】168 号 2014.10.13	鄂尔多斯市环保局 鄂环监字【2015】11 号 2015.1.30
4	矸石充填站工程	2012.04	无	无
5	蓄水池环保工程	2016.06	鄂托克前旗环境保护局 鄂前环评字[2015]36 号 2015.7.15	鄂托克前旗环境保护局 鄂前环评字[2016]8 号 2016.12.10
6	中心水处理厂（依托工程）	2016.08	鄂托克前旗环境保护局 鄂前环评字[2015]52 号 2015.12.10	无

表4.2-2 原有60万吨已竣工环保验收工程环保措施“三同时”制度执行情况

工程	环境要素	原60万吨环评环保措施	竣工环保验收环保措施落实情况	竣工环保验收批复要求	竣工环保验收后环保措施运行情况
原有60万吨采矿工程	废气	两台6t/h锅炉分别配置一套麻石水膜脱硫除尘器，两台锅炉配置一根35m高的铁制烟囱，污染物排放满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2001）二类区II时段。	基本落实了环评及批复要求。锅炉污染物排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2001）二类区II时段。	加强环保设施的日常管理和运营维护，确保各污染物长期稳定达标排放。	两台6t/h锅炉2013年10月拆除，在竣工验收后至拆除期间未开展例行监测。
		原煤转载、运输、筛分过程采用封闭防尘措施，运输机转载点设置喷雾除尘设施，筛分设备设置集尘罩和袋式防爆除尘器；原煤储存采用封闭筒仓储存，配备喷水设施。厂界颗粒物排放浓度满足《煤炭工业污染物排放标准》中要求的新改扩建项目1mg/m ³ 标准限值要求。	筛分设备集尘罩和袋式防爆除尘器未配置，其它环保工程基本落实了环评及批复要求。厂界颗粒物排放浓度满足《煤炭工业污染物排放标准》中要求的新改扩建项目1mg/m ³ 标准限值要求。		竣工验收后截止2018年2月期间未开展厂界例行监测；2018年3月，本次评价对西区工业场地厂界进行了无组织颗粒物监测，监测排放浓度满足《煤炭工业污染物排放标准》中要求的新改扩建项目小于1mg/m ³ 标准限值要求。
	废水	矿井排水经卧式斜板处理设备一套（采用絮凝、沉淀、过滤工艺，处理规模5000m ³ /d，）处理后回用于生产，多余的外排。矿井排水处理水质满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426—2006）一级标准。	基本落实了环评及批复要求。矿井水处理水质监测结果满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426—2006）一级标准。	矿井水和生活污水经处理后全部回用，不得外排。确保附近牧民的供水，避免因地下水水位下降影响居民用水产生纠纷。	矿井排水处理设备和生活污水处理设备于2013年10月拆除，在竣工验收后至拆除期间未开展例行监测，无法了解环保竣工后矿井水处理站运行情况。矿井水和生活污水处理后主要回用，剩余部分排入蓄水池（防渗处理）。原有矿区开采范围内居民均已搬迁，未发现纠纷现象。
		生活污水经地理式一体化处理设施（采用生物接触氧化法处理工艺，处理规模100 m ³ /d）处理后全部用于绿化和降尘。	基本落实了环评及批复要求。生活污水处理水质监测结果符合《污水综合排放标准》（GB8978—1996）一级标准。		
	噪声	通风机按照消声器，水泵、风机设置减震基础，管道采用柔性接头，厂区绿化降噪。厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准。	基本落实了环评及批复要求。厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准。	——	竣工验收后截止2017年9月期间未开展厂界例行监测；2017年10月，本次评价对西区工业场地厂界噪声进行了监测，监测结果满

		3类标准。			足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准。
	固废	矸石运往鄂尔多斯市电力有限责任公司回收利用，锅炉灰渣用于建成和筑路，其余回填采空区；生活垃圾运往银川市垃圾转运站处理。	基本落实了环评及批复要求。掘进矸石不出井，充填采空区，矿井水处理站产生煤泥和洗选矸石混煤外销电厂，炉渣用于铺路，生活垃圾经垃圾箱收集后由内蒙古鄂尔多斯上海庙经济开发区城镇公共事务管理局清运至环卫部门指定地点。	积极寻求矸石综合利用途径，不得外排。	2012年矸石充填建成后，洗选矸石、掘进矸石、锅炉灰渣全部回填采空区，无外排。
	生态	对工业场地和村庄采取留设保护煤柱，工业场地采取乔木、灌木、草花混植进行绿化，绿化面积2.95hm ² 。	基本落实了环评及批复要求。项目建设的防护林宽35米，道路两侧行道林宽10米，共植树14万株并配套建设了浇灌系统，绿化面积7.86hm ² ，绿化率33.3%；场地硬化面积30.53hm ² ，进场道路硬化1030m。未出现地表塌陷和裂缝。	加强观测，出现地表裂缝和沉陷区及时进行生态修复。按照当地文物保护部门要求做好古长城遗址的保护工作。	建立地表沉陷观测站，古长城留设了300m保护煤柱；截止2018年3月，草地沉陷区人工恢复治理面积19.01hm ² ，道路两侧绿化带塌陷区裂缝矸石充填后、平整，播撒沙蒿、苜蓿草籽，对倾倒林木扶植培育；道路塌陷区进行矸石回填硬化处理。绿化面积29hm ² ，种植了樟子松、刺槐、新疆杨、沙枣等各类乔木4.6万株，种植怪柳、金叶莢等小型灌木10万株。

原有60万吨锅炉变更工程	废气	拆除原有锅炉房内的锅炉，重新安装 2 台 15t/h 的蒸汽锅炉；拆除原有麻石水膜脱硫除尘器，重新安装麻石水浴脱硫除尘器；拆除原有烟囱，重新建设 45m 高烟囱；在沉灰池泵房内增加 1 台灰水循环泵。排放须满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB1327-2014）新建燃煤锅炉标准。	锅炉房为新建，原锅炉房烟囱未拆除，新增了1台SZL10-1.25-A II型蒸汽锅炉（备用锅炉），其它工程落实了环评及批复要求。监测浓度均满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中新建锅炉污染物排放标准浓度限值的要求。	尽快拆除原有锅炉房烟囱。加强环保设施的日常管理和维护，确保各项污染物稳定达标排放。	原有锅炉烟囱未拆除，2016年12月例行监测结果污染物排放浓度均不满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中新建锅炉污染物排放标准浓度限值的要求。
	废水	运营期除尘器产生的灰水经沉淀池沉淀后，上清液全部循环使用；锅炉排污水进入长城煤矿污水处理站处理，不得外排。	除尘废水经三级沉淀池沉淀后循环利用，不外排。脱盐废水进入沉淀池内，补充除尘用水。	——	——
	噪声	选用低噪声设备，优化隔声降噪、减振等措施，确保厂界噪声达标。	基本落实了环评及批复要求。锅炉鼓风机、引风机等噪声较大设备集中布置单独风机见内，均置于锅炉房厂房内，并设置消声装置和减振基础。	——	——
	固废	锅炉炉渣、沉灰池的沉渣和脱硫废渣全部外售综合利用，不得乱弃。	全部由新泰市明伟物资有限责任公司汽车清运至煤矿矸石场填埋处理。	按照鄂府办发电【2014】3号文件要求与2015年5月底前建设封闭的储煤棚和临时灰渣收集池。加强锅炉灰渣等废物清运过程中环境管理并做好相关台账。	建设单位2015年3月在锅炉房东侧建设了封闭的储煤棚和除灰渣棚。产生的锅炉灰渣和矸石全部充填采空区。

蓄水池 环保工程	废水	蓄水池防渗采用 HDPE 两布一膜型土工膜进行防渗。池底素土夯实，铺设 300mm 的粘土，再铺设防渗土工膜，在水池四周挖土工膜锚固沟，并用混凝土（C20）回填，锚固沟截面尺寸为 600mm×300mm，完成后再在土工膜以上铺设 50mm 厚的 C30 混凝土保护层。	基本落实环评及批复要求。	加强各污染物治理设施的管理与维护，确保长期稳定运行。加大矿井水综合利用率，设置监控井并定期检测，将检测结果报鄂托克前旗环保局备案。蓄水池四周设置安全防护，防治溺水等安全事故发生。设置专职环保人员建立健全环境保护管理档案，按照《环境保护应急预案》进行应急演练，严防环境污染突发事件发生。	建设单位配置了专人看管蓄水池，在1号蓄水池东南侧30m、4号蓄水池东北侧30m、2号蓄水池西南侧30m分别设置了监控井，截止2018年2月未进行监测。2018年3月，本次评价对3个监控井进行了监测，监测水质满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准。蓄水池四周设置了1.5m网围栏。环保档案不健全，环境应急预案未编制。
-------------	----	--	--------------	--	---

表4.2-3 原有60万吨洗煤厂和矸石充填站环保措施落实情况

工程	环境要素	实际采取的环保措施	环境问题
原有60万吨洗煤厂	废气	运煤、运矸走廊全封闭并配备喷淋洒水装置，原煤、精煤、矸石均采用封闭筒仓储存，动筛系统原煤分级筛分和原煤破碎及转载粉尘采取车间封闭并配备喷淋洒水装置。2018年2月8日、9日，西区工业场地厂界颗粒物监测浓度满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）无组织排放限值。	未发现环境问题。
	废水	洗煤水一级闭路循环，煤泥水不外排。	未发现环境问题
	噪声	所有洗选设备均布置在厂房内，并安装双层门窗，维护材料填充保温吸声材料，振动筛加设减振垫。2017年10月，西区工业场地厂界噪声监测结果满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准。	未发现环境问题
	固废	动筛车间排矸和洗选车间排干储存在封闭矸石仓，定期运往充填站充填采空区。	未发现环境问题
原有60万吨矸石充填站	废气	四周设置防风抑尘网（1000m×10m）；下料孔三侧封闭，一侧留设进车口；充填站运来的矸石当日充填，不暂存。2018年2月8日和9日，充填站厂界浓度监测结果满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）无组织排放限值。	根据鄂府办发[2014]3号文要求充填站采取全封闭措施。
	噪声	2018年2月8日和9日，充填站厂界噪声监测结果满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准。	未发现环境问题
	生态	充填站内部均进行了混凝土硬化处理，充填站外种植油松、杨树。	未发现环境问题

4.3原有60万吨工程环境影响回顾评价

4.3.1环境空气污染影响回顾性评价

本次区域环境空气质量回顾性评价只收集到了《上海庙能源化工基地总体规划环境影响跟踪评价报告》2011 年-2015 年年平均值监测数据，未收集到 2016 年和 2017 年大气年平均值监测数据。

本次跟踪评价通过对审查通过的相关环评的监测点位进行了梳理，考虑到基地年主导风向为 S 风与 WSW 风，结合基地建设现状，在充分考虑人居环境安全的基础上，初步确定监测点的点位。考虑到人居环境安全，分别选取上海庙镇区及其上风向两个监测点点位；考虑到基地建设现状，选取其他现状开发建设强度较大地方及现状建设集中区的下风向。

初步选定监测点位置后，对审查通过的相关环评的监测点位进行了梳理，根据监测点位出现的概率，筛选点位出现频率高的地区，将所有点位概化为四个概化监测点，概化监测点周围 2 千米区域的监测点均可作为该点的监测数据，通过对四个概化监测点及周围监测数据的整合，确定概化监测点的污染物浓度，监测点位如图 4.3-1 所示。

对审查通过的报告的监测数据进行分析 and 处理，得到概化监测点位大气环境质量变化趋势。

跟踪评价参考《国网能源上海庙电厂 2×1000MW 机组新建工程环境影响报告书》（中国电力工程顾问集团东北电力设计院，2012.7）、《内蒙古星华能源有限公司 40 亿 Nm³/年煤制天然气项目环境影响报告》（中环联（北京）环境保护有限公司，2014）、《北方联合电力长城电厂 2×1000MW 机组新建工程环境影响报告书》（北方联合电力长城电厂，2015.6）、《国电双维上海庙煤电一体化 2×1000MW 空冷超超临界发电工程（意见征求稿）》（国电环境保护研究院，2016.1）等报告以及鄂托克前旗环境监测中心站提供的监测数据。

由于 PM_{2.5} 是从 2014 年开始有部分监测，数据缺乏，故选取 SO₂、NO₂ 和 PM₁₀ 来分析大气质量的变化。评价标准采取《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准，上海庙大气污染物浓度变化情况如表 4.3-1 和图 4.3-2 所示。

由于缺少 2011 年的监测数据，评价参考《上海庙能源化工基地开发总体规划环境影响报告书》（北京师范大学，2011.6）、《上海庙能源化工基地创建国

家生态工业园区技术报告》（清华大学环境学院，2013.1），总结分析 2006-2011 年的数据作为基准值进行分析。

上海庙能源化工基地跟踪评价大气监测点位（概化后）示意图

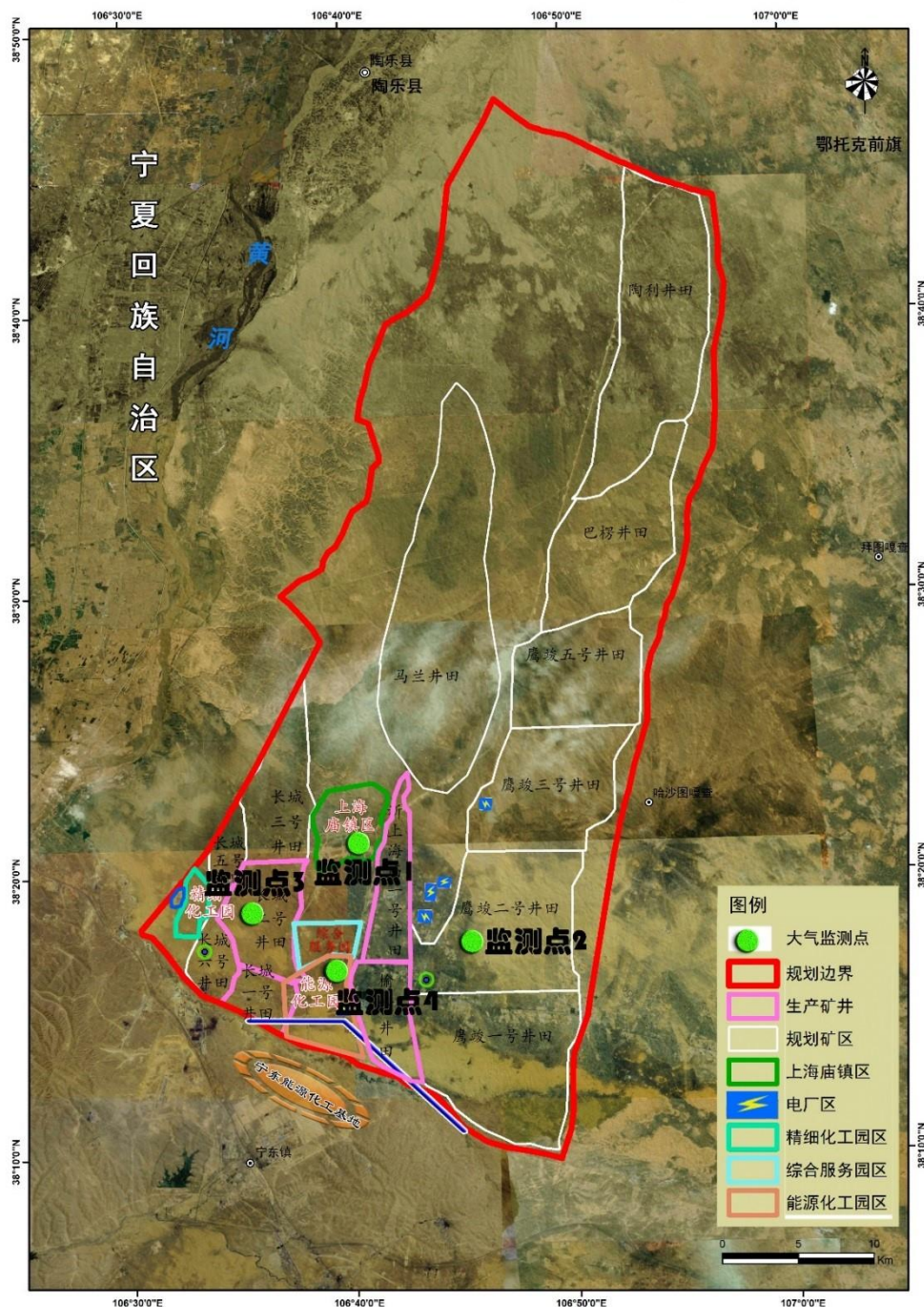


图 4.3-1 上海庙能源化工基地跟踪评价大气监测点位（概化后）

表 4.3-1 上海庙能源化工基地大气污染物浓度变化情况

单位：浓度（mg/m³）；占标率（%）

监测点位	监测项目		基准值	2012	2013	2014	2015	标准值
监测点 1	二氧化硫	浓度	0.017	0.02	0.023	0.018	0.02	0.06
		占标率	28.3	33.3	38.3	30.0	33.3	/
	二氧化氮	浓度	0.014	0.019	0.016	0.009	0.019	0.04
		占标率	35.0	47.5	40.0	22.5	47.5	/
	PM ₁₀	浓度	0.159	0.163	0.142	0.133	0.169	0.07
		占标率	227.1	232.9	202.9	190.0	241.4	/
		超标倍数	1.27	1.33	1.02	0.90	1.41	/
监测点 2	二氧化硫	浓度	0.02	0.025	/	0.016	0.013	0.06
		占标率	33.3	41.7	/	26.7	21.7	/
	二氧化氮	浓度	0.01	0.022	/	0.012	0.017	0.04
		占标率	25	55	/	30.0	42.5	/
	PM ₁₀	浓度	0.174	0.155	/	0.144	0.168	0.07
		占标率	249.6	221.4	/	205.7	240.0	/
		超标倍数	1.50	1.21	/	1.06	1.40	/
监测点 3	二氧化硫	浓度	0.019	/	/	0.02	0.02	0.06
		占标率	31.7	/	/	33.3	33.3	/
	二氧化氮	浓度	0.013	/	/	0.012	0.018	0.04
		占标率	32.5	/	/	30.0	45.0	/
	PM ₁₀	浓度	0.182	/	/	0.125	0.151	0.07
		占标率	260	/	/	178.6	215.7	/
		超标倍数	1.6	/	/	0.79	1.16	/
监测点 4	二氧化硫	浓度	0.025	0.035	/	0.017	0.02	0.06
		占标率	41.7	58.3	/	28.3	33.3	/
	二氧化氮	浓度	0.013	0.022	/	0.013	0.013	0.04
		占标率	32.5	55	/	32.5	32.5	/
	PM ₁₀	浓度	0.162	0.136	/	0.165	0.158	0.07
		占标率	231.4	194.3	/	235.7	225.7	/
		超标倍数	1.31	0.94	/	1.35	1.26	/

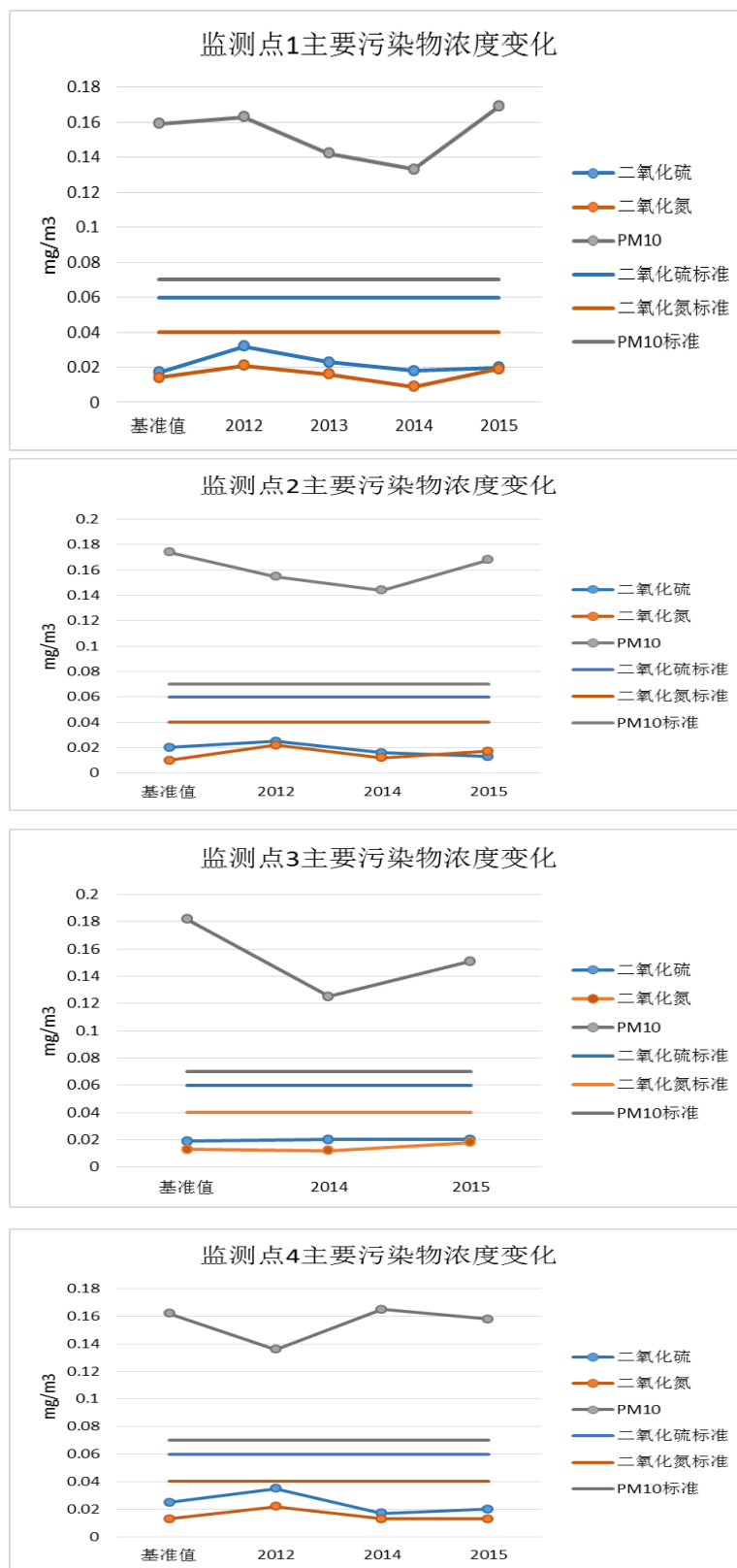


图 4.3-2 监测点大气污染物浓度变化

总体来看,上海庙能源化工基地二氧化硫和二氧化氮浓度总体变化不大,且均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准,最大占标率分别

为58.3%和55%。 PM_{10} 浓度变化较大，且均超过GB3095-2012中的二级标准，最大超标倍数为1.60，主要是因为基地背景值超标。后续加强对大气环境质量的监测，建议对上海庙镇区进行每日常规监测，对工业厂界下风向按《环境空气质量标准》每季监测一次。

4.3.2水环境污染环境影响回顾性评价

1、地下水水质回顾性评价

为防止蓄水池和污水处理站发生事故，污染地下水，建设单位 2014 年分别在矿井水处理站西南侧 30m（跟踪监测井）、4 号蓄水池东北侧 30m（背景监测井）、2 号蓄水池西南侧 30m（污染扩散井）设置了 3 口污染跟踪监控井。截至 2018 年 2 月，建设单位未对上述 3 口污染跟踪监控井进行例行监测，本次评价 2018 年 3 月委托内蒙古众元测试技术有限公司对其进行了水质监测，根据水质监测结果，铅和纳浓度本底值较高，超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准限值，其他各项指标监测浓度均低于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准限值。从背景监测井水质与跟踪监测井、污染扩散井水质对比分析，跟踪监测点、污染扩散点水质监测数据无明显差异，说明截至目前，污水处理站和蓄水池未发生泄漏或渗漏，地下水水质未受到污染。

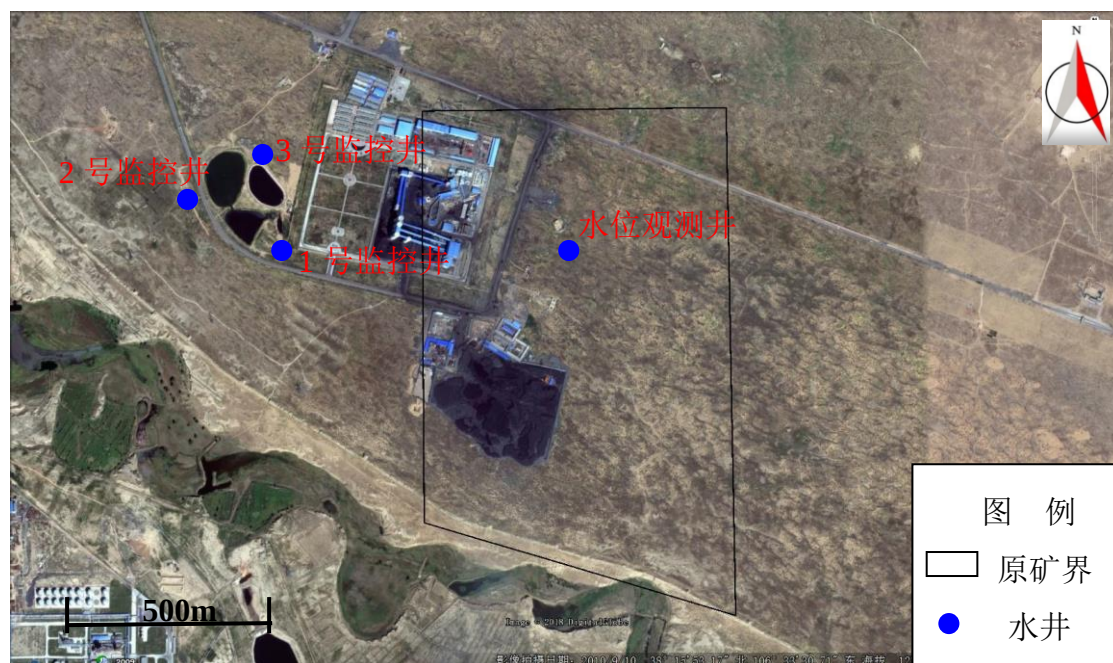


图 4.3-3 污染监控井和水位观测井布置图

表 4.3-2 污水处理站污染跟踪监控井水质监测结果

检测项目	单位	检测点位/检测结果			《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III 类标准
		监控井 1	监控井 2	监控井 3	
pH	—	7.45-7.46	7.37-7.66	7.50-7.90	6.5-8.5
溶解性总固体	mg/L	1350	1290	1250	1000
总硬度	mg/L	389	420	365	450
氰化物	mg/L	0.002	0.002	0.002	0.05
氟化物	mg/L	0.95	0.85	0.78	1.0
铅	μg/L	27	35	19	10
镉	μg/L	4.6	3.2	2.6	5
铁	mg/L	0.05	0.04	0.04	0.3
锰	mg/L	0.02	0.06	0.05	0.10
砷	μg/L	0.3L	0.3L	0.3L	10
汞	μg/L	0.04L	0.04L	0.04L	1
亚硝酸盐氮	mg/L	0.003L	0.003L	0.003L	1.0
硝酸盐氮	mg/L	2.55	3.84	3.07	20
氨氮	mg/L	0.117	0.142	0.165	0.50
高锰酸盐指数	mg/L	1.5	1.2	0.6	3.0
六价铬	mg/L	0.004	0.007	0.004	0.05
硫化物	mg/L	0.008	0.007	0.005	0.02
挥发酚	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.002
硫酸盐	mg/L	82	150	79	250
氯化物	mg/L	120	103	145	250
细菌总数	CFU/ml	40	55	78	100
总大肠菌群	MPN/L	<3	<3	<3	3.0
钾离子	mg/L	4.31	5.61	5.19	——
钠离子	mg/L	678.62	690.23	550.94	200
钙离子	mg/L	132.26	145.12	120.69	——
镁离子	mg/L	129.15	140.22	150.78	——
碳酸根离子	mg/L	11	15	10	——

重碳酸根离子	mg/L	208	178	189	——
感官描述	—	清澈、无味、无悬浮物	清澈、无味、无悬浮物	清澈、无味、无悬浮物	——
备注	L 前为方法检出限，表示未检出。				

2、水位回顾性评价

矿区第四系主要由风积沙和黄土组成，厚 2.05~59.50m，平均厚度 20.71m，底部具有含水砂砾石层，发育不均，透水性好，是当地牧民及牲畜饮水的主要来源。为了解煤炭开采对第四系含水层是否影响，掌握水位变化情况，建设单位于 2011 年至 2017 年对第四系砂砾层进行水位进行了观测，观测井位于长城煤矿原有 60 万吨采空区上方，观测井（SMJ-20）坐标：东经 106°34'25.68"、北纬 38°15'43.64"。

根据长城煤矿第四系潜水含水层水位年变化曲线图和矿井涌水量与降水量历时曲线图，2012 年第四系潜水含水层水位有上升趋势，2013 年又下降，但 2012 年后水位整体较 2011 年增高，总体来看变幅不大，水位变化与当地降雨量变化正相关，未显示出与矿井涌水量变化相关性。初步判定矿井疏干与第四系潜水含水层联系不密切，第四系潜水主要受大气降雨和蒸发影响。

第四系含水层水位观测数据见表 4.3-3。

表 4.3-3 2011 年~2015 年第四系砂砾层水位观测表

月	2011 年 水位标高(m)	2012 年 水位标高(m)	2013 年 水位标高(m)	2014 年 水位标高(m)	2015 年 水位标高(m)	2016 年 水位标高(m)	2017 年 水位标高(m)
1	1212.4	1214.0	1213.9	1213.0	1212.8	1213.5	1213.4
2	1212.4	1214.3	1213.9	1212.8	1212.6	——	1213.5
3	1212.2	1214.1	1213.7	1212.6	1212.4	1213.4	——
4	1212.2	1214.2	1213.8	1212.5	1212.7	1213.8	1213.4
5	1211.7	1213.8	1214.0	1212.8	1212.8	——	——
6	1211.9	1213.9	1214.1	1212.9	1212.6	1213.9	——
7	1211.8	1214.1	1213.9	1213.1	1212.8	1213.2	1213.4
8	1212.3	1214.0	1213.9	1213.0	1212.8	——	——
9	1212.6	1214.1	1214.1	1213.1	1212.9	——	1213.9
10	1212.1	1214.0	1213.7	1212.9	1213.1	1213.3	1214.6

11	1211.5	1214.0	1213.5	1212.8	——	——	——
12	1212.4	1214.0	1213.2	1212.9	——	1213.7	1213.5
年均	1212.13	1214.04	1213.81	1212.87	1212.75	1213.54	1213.67

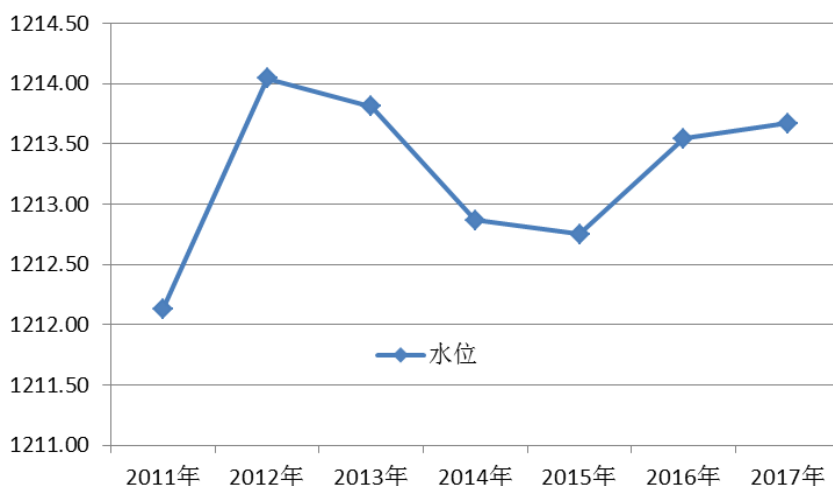


图 4.3-4 长城煤矿第四系潜水含水层水位历时曲线图

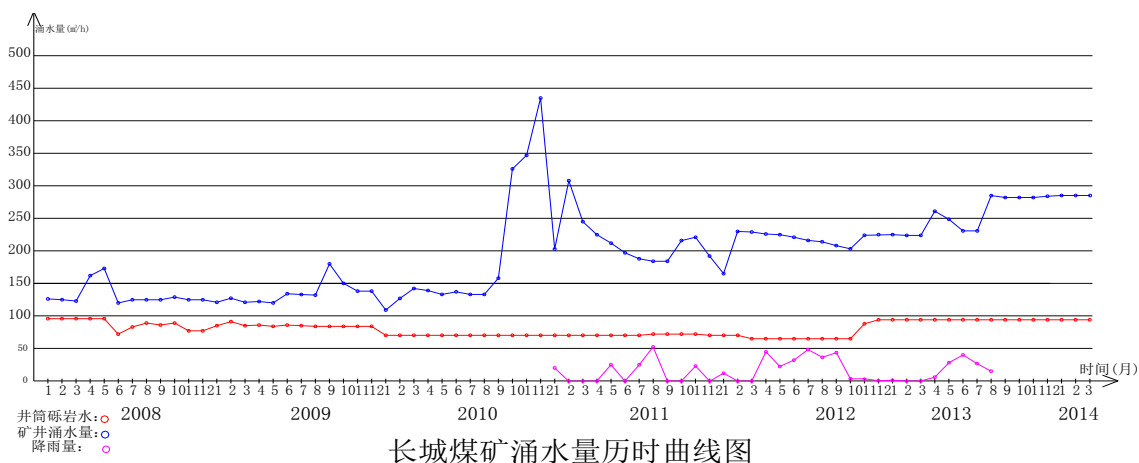


图 4.3-5 长城煤矿矿井涌水量与降水量历时曲线图

4.3.5生态影响回顾性评价

1、土地利用类型和植被类型回顾评价

本项目生态回顾性调查解译使用的信息源为解译以2005年7月、2010年7月、2017年7月的landsat TM-5影像数据作为基本信息源，空间分辨率30m，评价范围为原60万矿界外扩1.0km范围，评价面积为891.81hm²。

（1）土地利用类型变化分析

原 60 万 t/a 项目评价范围土地利用类型变化见表 4.3-4、评价范围土地利用

类型变化图见图 4.3-6，评价范围土地利用类型图见图 4.3-7—4.3-9。

表 4.3-4 土地利用类型变化分析统计表（单位：hm²）

一级土地利用类型	二级土地利用类型	2005 年	2010 年	2017 年	增减量
工矿仓储用地	采矿用地	0	55.94	116.13	116.13
	工业用地	0	79.41	25.29	25.29
交通运输用地	公路用地	14.34	29.73	21.83	7.49
	农村道路用地	0	0	1.83	1.83
住宅用地	农村宅基地	4.96	1.76	1.96	-3
水域及水利设施用地	河流水面	33.94	31.49	15.35	-18.59
	坑塘水面	2.79	9.36	7.2	4.41
其他土地	内陆滩涂	5.65	20.82	23.76	18.11
	沙地	0	5.09	1.47	1.47
耕地	旱地	101.5	105.6	87.7	-13.8
林地	灌木林地	0	151.16	141.69	141.69
	人工林	0	71.32	68.75	68.75
草地	天然牧草地	728.63	330.13	378.85	-349.78
合计		891.81	891.81	891.81	0

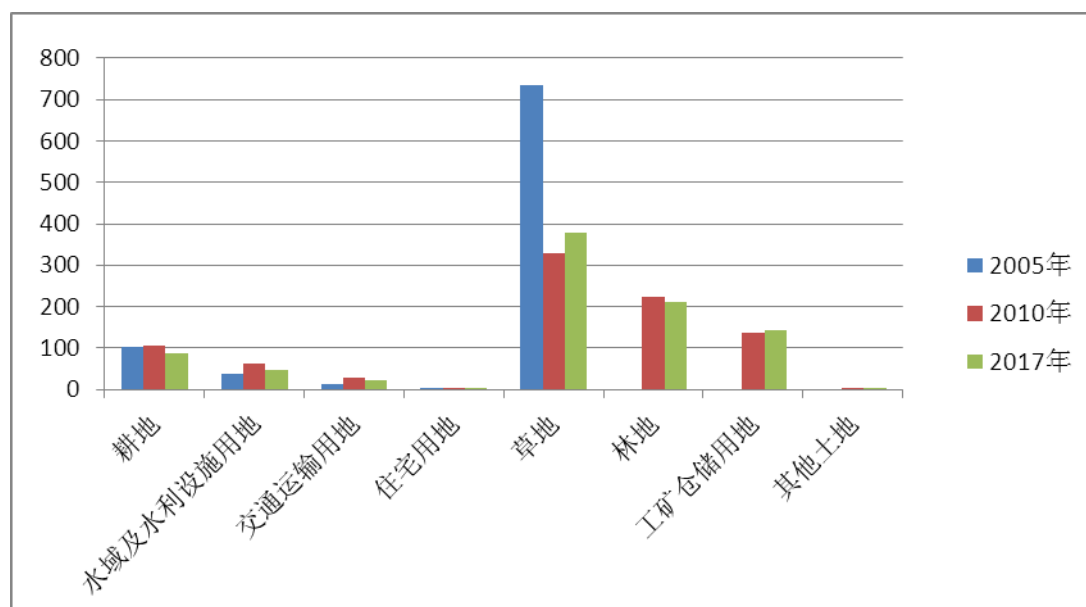


图 4.3-6 评价范围土地利用类型变化图

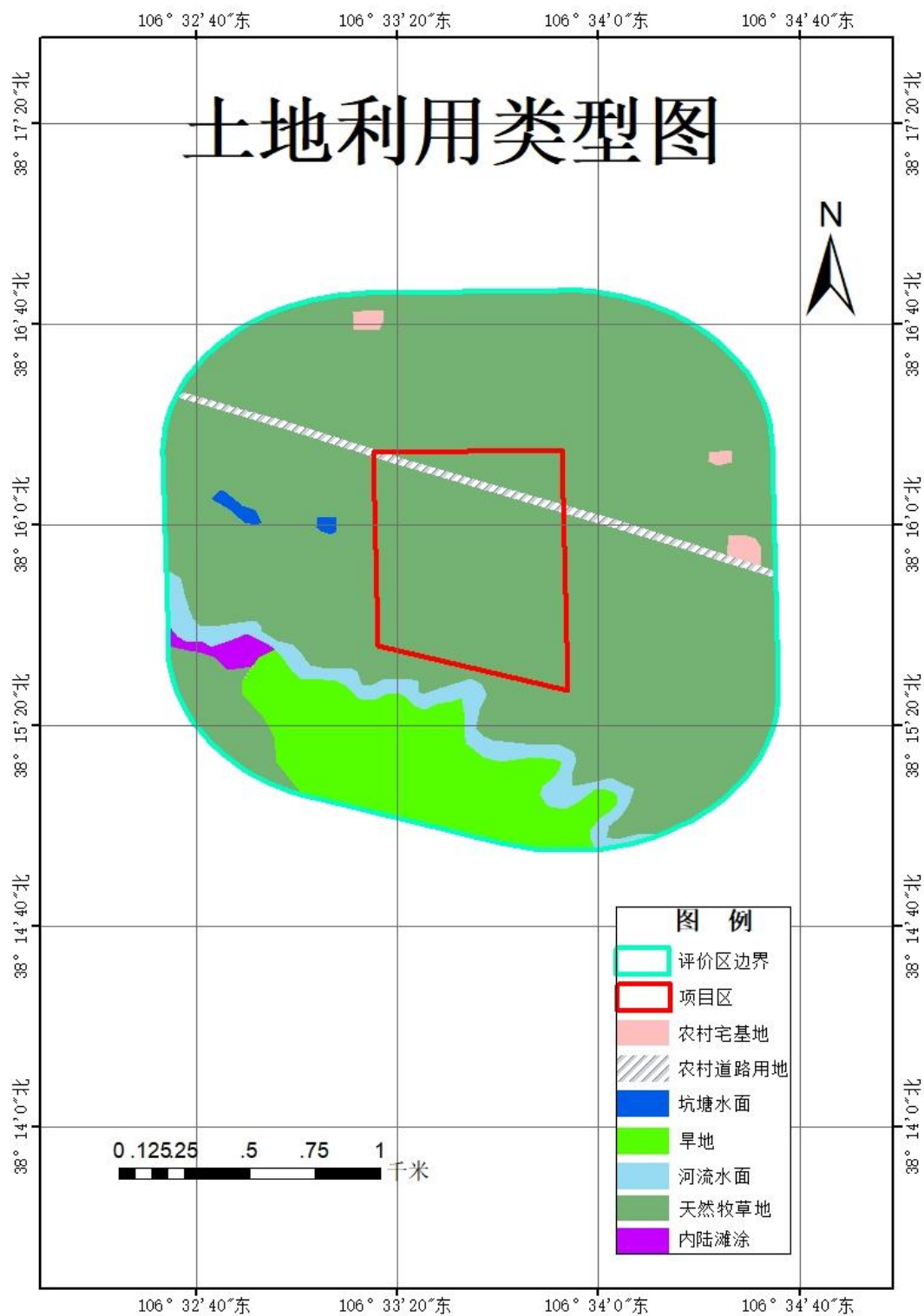


图 4.3-7 原有 60 万吨工程评价范围 2005 年土地利用类型图

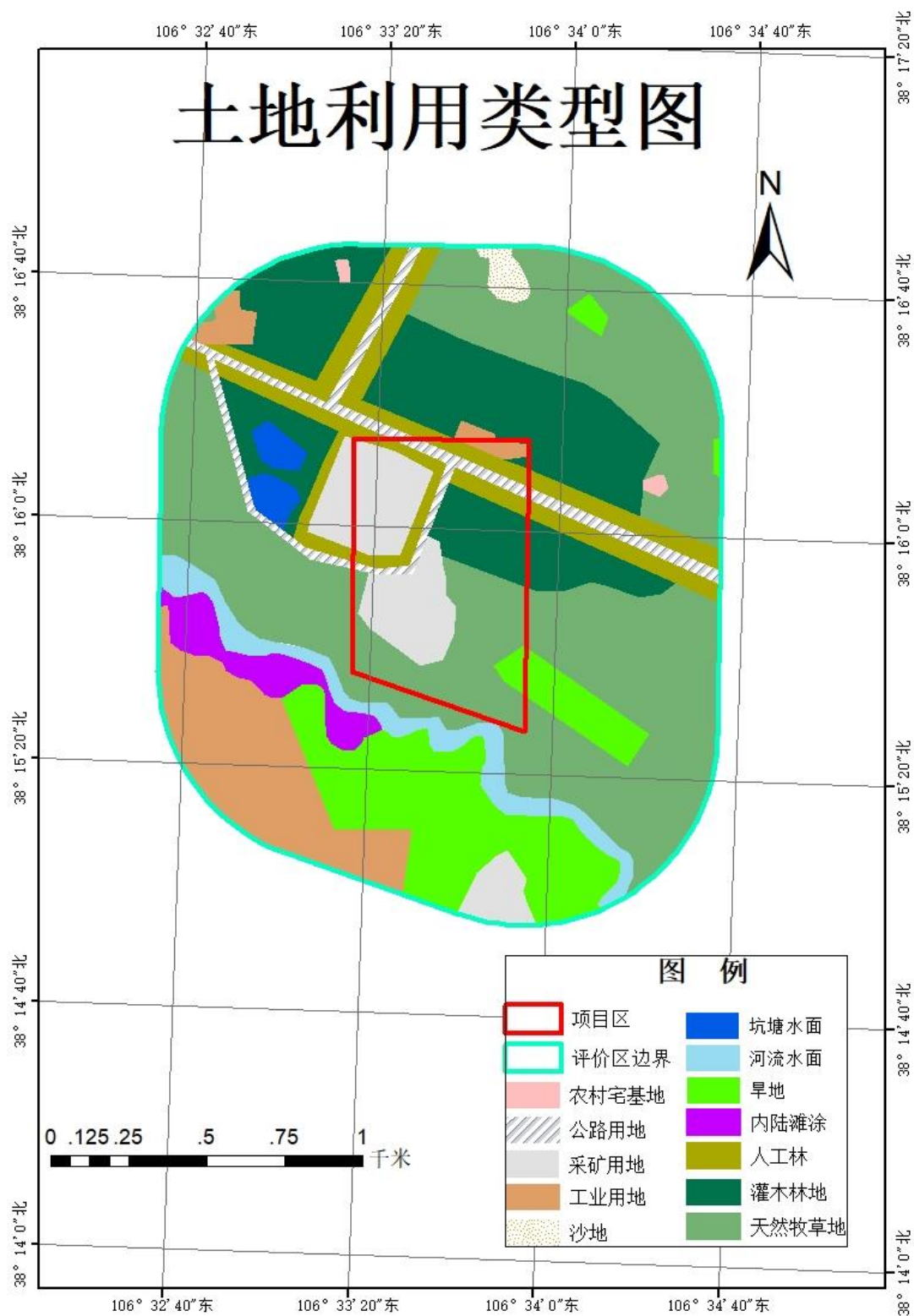


图 4.3-8 原有 60 万吨工程评价范围 2010 年土地利用类型图

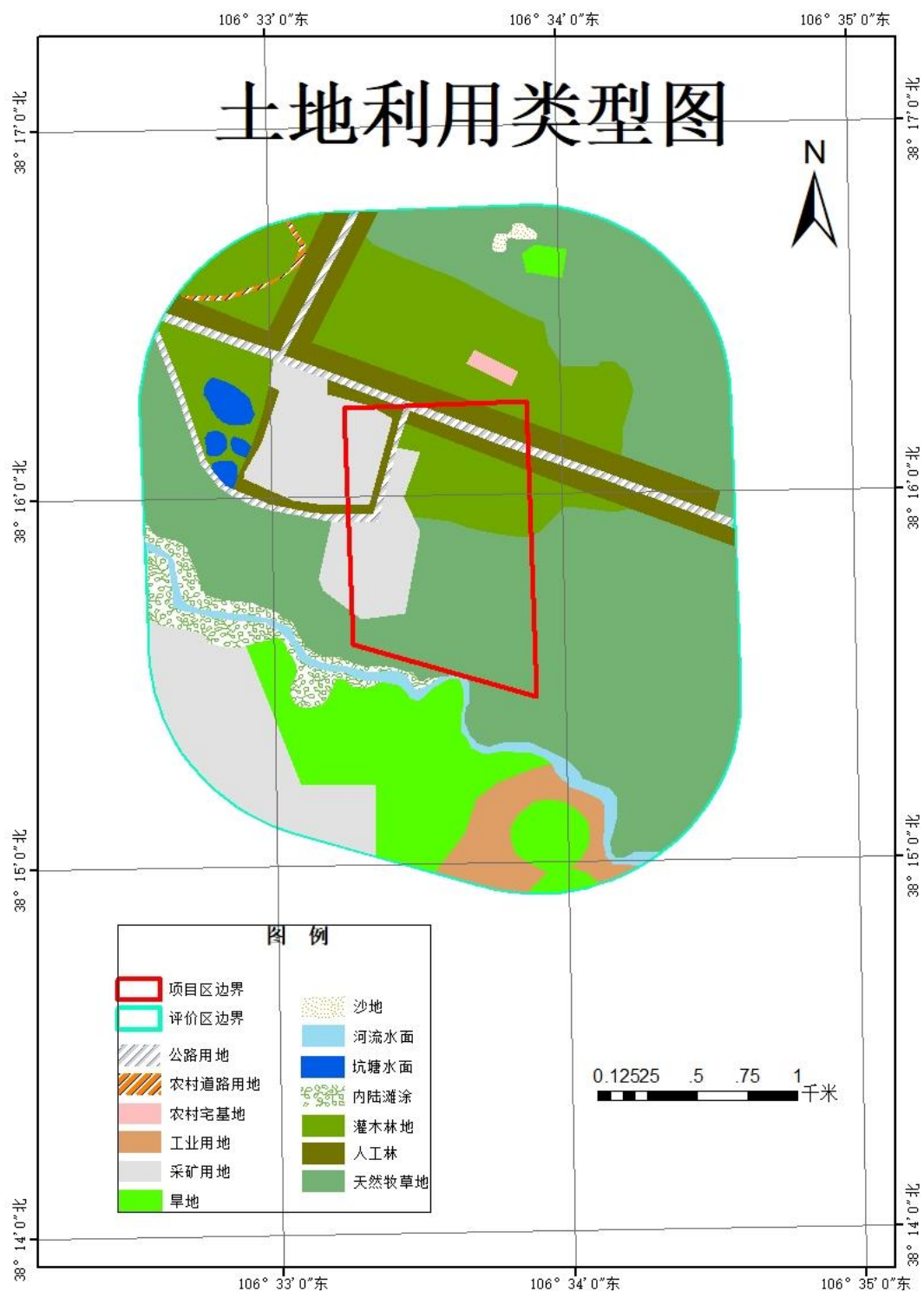


图 4.3-9 原有 60 万吨工程评价范围 2017 年土地利用类型图

从图 4.3-6 可以看出,原 60 万 t/a 项目评价区内土地利用类型 2005 年与 2010 年存在显著变化,2010 年与 2017 年变化不明显;主要因工矿建设和场内及道路绿化在 2005 年与 2010 年之间完成,导致草地面积显著降低,林地面积和工矿仓储用地增加,2010 年项目运行稳定,土地利用类型趋于稳定。

(2) 2005 与 2010 植被类型变化对比

原 60 万 t/a 项目评价区植被类型统计见表 4.3-6、评价区植被类型变化图见图 4.3-10，评价区植被类型图件图 4.3-11—4.3-13。

表 4.3-6 评价区植被类型统计表（单位：hm²）

植被类型	群落类型	2005 年	2010 年	2017 年	增减量
无植被	采矿用地	0	55.94	116.13	116.13
	工业用地	0	79.41	25.29	25.29
	公路用地	14.34	29.73	21.83	7.49
	河流水面	33.94	31.49	15.35	-18.59
	坑塘水面	2.79	9.36	7.2	4.41
	农村宅基地	4.96	1.76	1.96	-3
	农村道路用地	0	0	1.83	1.83
	沙地	0	5.09	1.47	1.47
农田植被	旱地	101.5	105.6	87.7	-13.8
湿地植被	芦苇群落	5.65	20.82	23.76	18.11
荒漠草原	沙蒿+戈壁针茅群落	176.52	99.56	65.94	-110.58
	短花针茅+无芒隐子草群落	552.11	199.09	214.67	-337.44
	珍珠猪毛菜+短花针茅群落	0	31.48	54.59	54.59
	沙蒿+短花针茅群落	0	0	43.65	43.65
落叶阔叶林	杨树林	0	13.14	9.52	9.52
常绿针叶林	樟子松林	0	58.18	59.23	59.23
落叶阔叶灌丛	小叶锦鸡儿灌丛化	0	151.16	141.69	141.69
合计		891.81	891.81	891.81	0

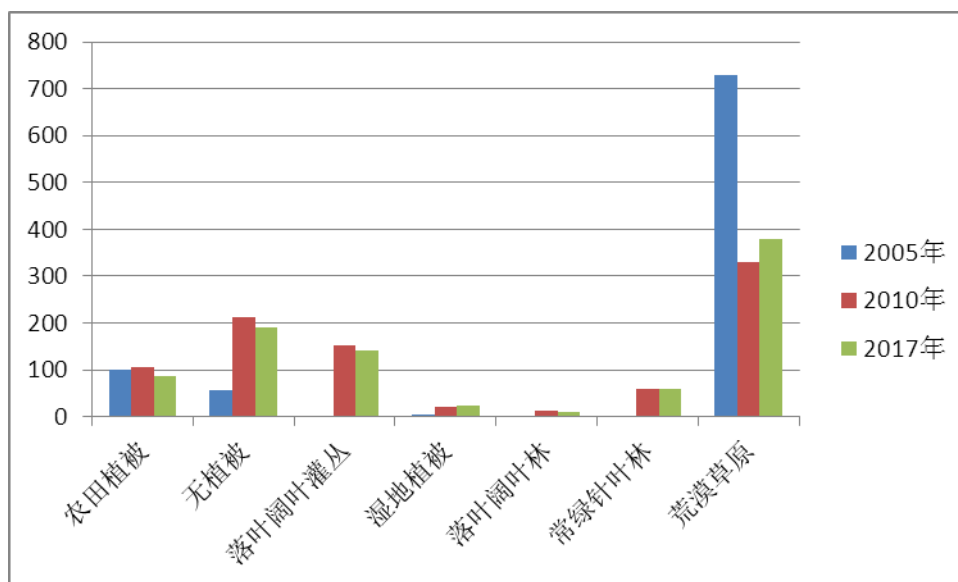


图 4.3-10 评价区植被类型变化图

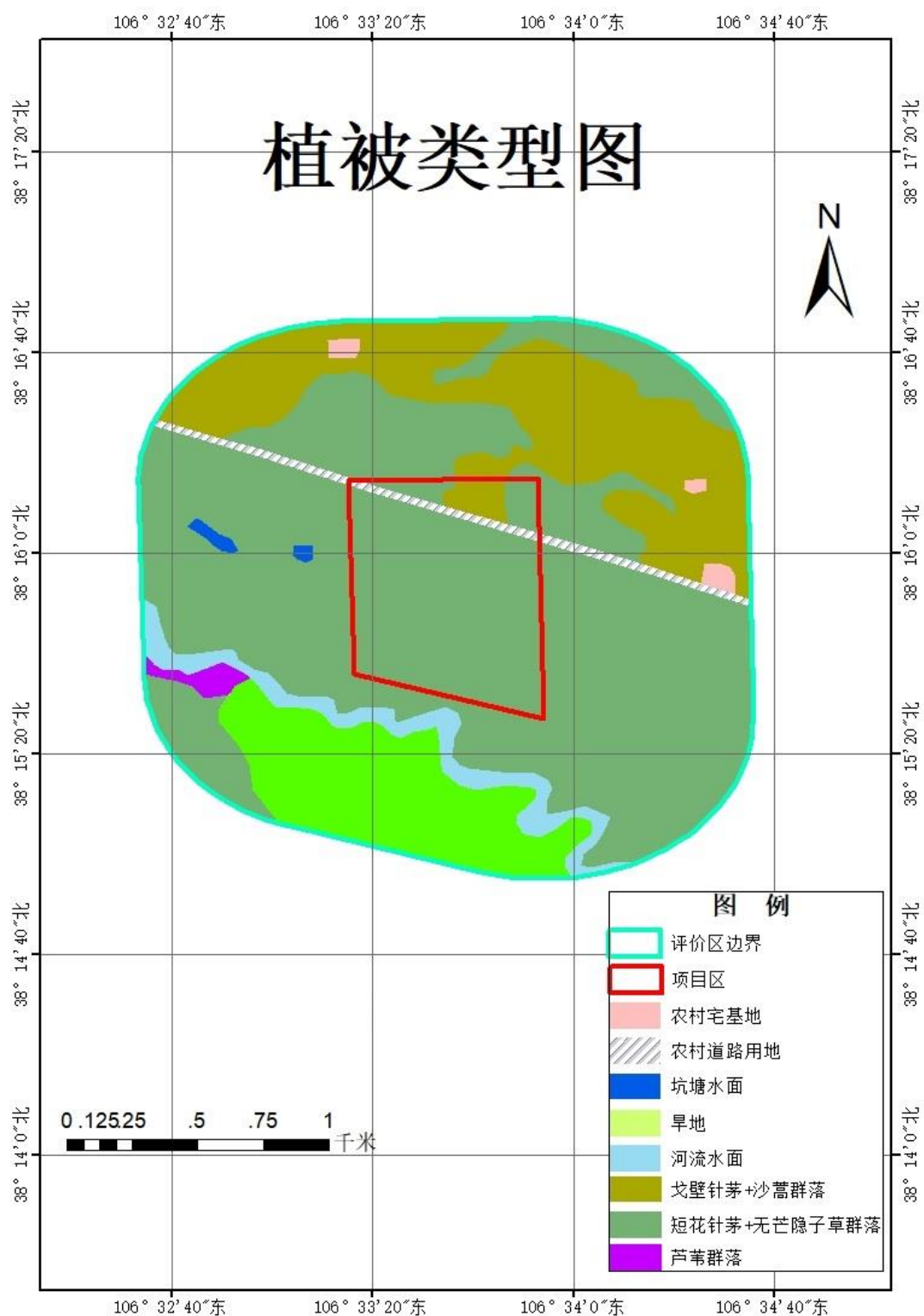


图 4.3-11 原有 60 万吨工程评价范围 2005 年植被类型图

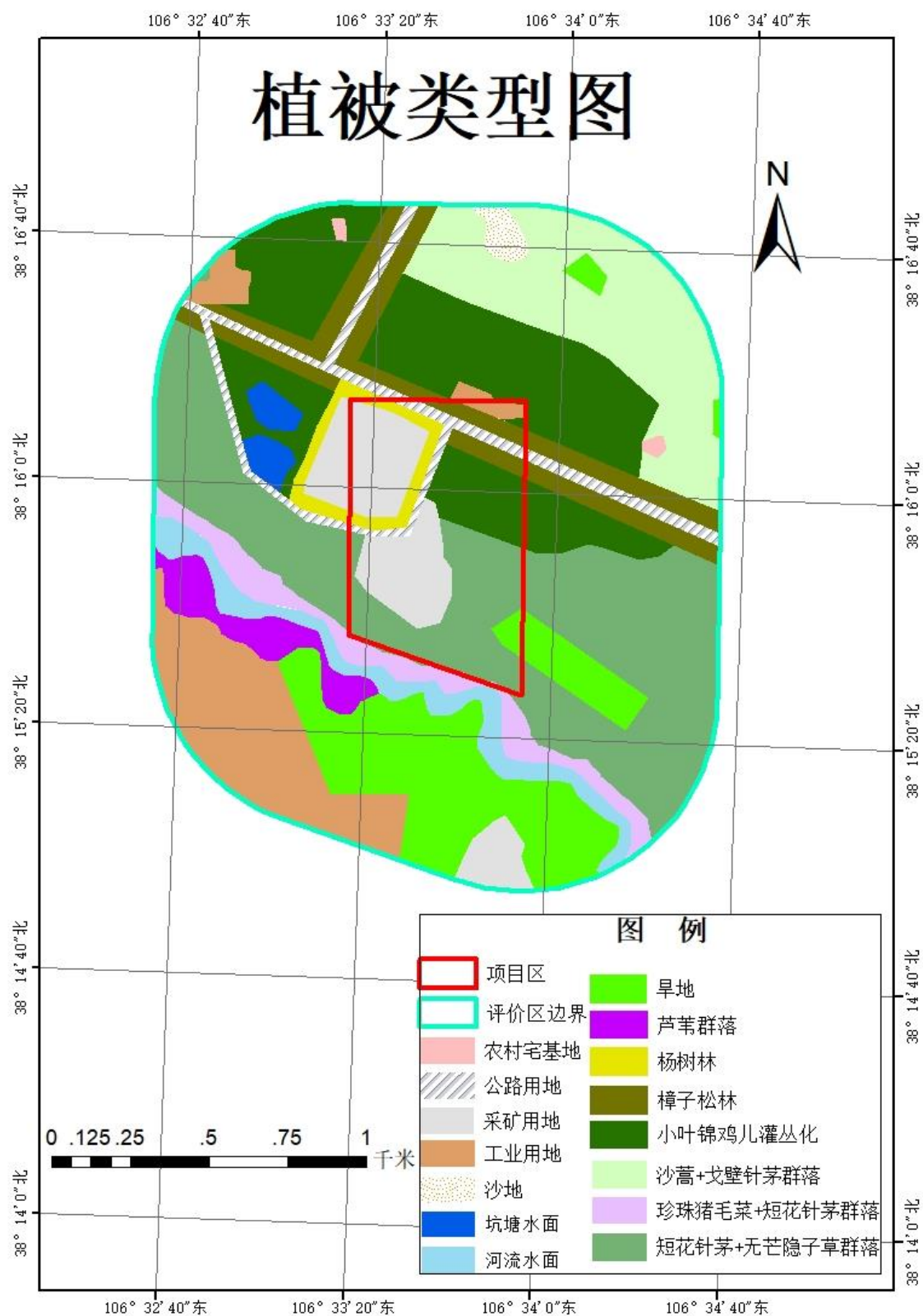


图 4.3-12 原有 60 万吨工程评价范围 2010 年植被类型图

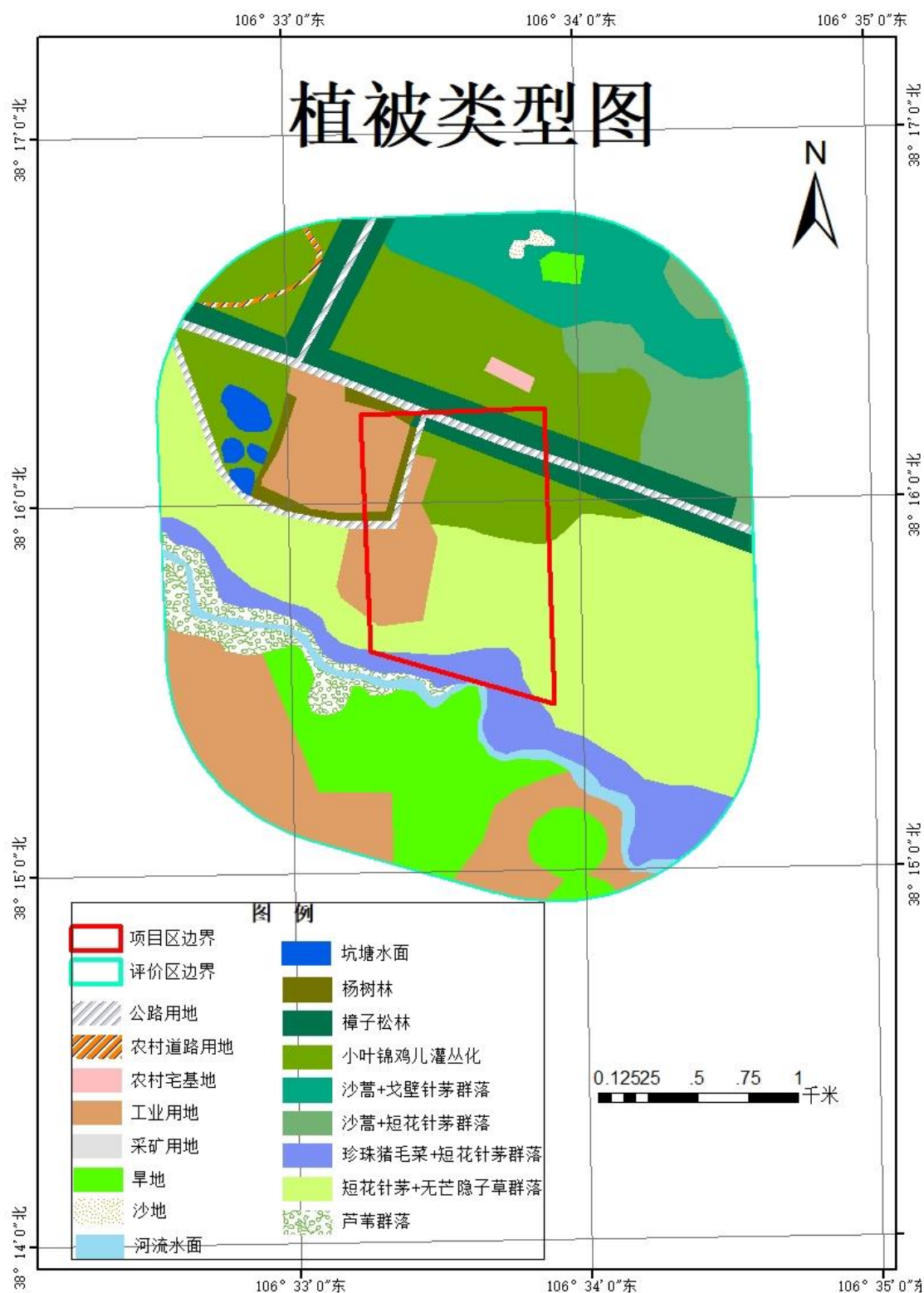


图 4.3-13 原有 60 万吨工程评价范围 2017 年植被类型图

从图 4.3-10 可以看出，原 60 万 t/a 项目评价区内植被类型 2005 年与 2010 年存在显著变化，2010 年与 2017 年变化不明显；主要因工矿建设和场内及道路绿化在 2005 年与 2010 年之间完成，导致荒漠草原面积显著降低，乔木林面积、

灌木林面积、无植被面积增加，2010 年项目运行稳定，植被类型趋于稳定。

2、采煤沉陷状况及治理措施

长城一矿整个矿区划分1个采区，开采标高1270~850m，开采水平为+920m水平。目前+920m水平以上3上、3、9上、9号煤层已基本采完，1号煤层开采了中部，西部和东部未开采，5号煤层未开采。截止目前，1号煤层形成采空区面积14.43hm²，3号煤层形成采空区面积27.63hm²，9号煤层形成采空区面积22.74 hm²，共形成采空区面积64.80hm²，1号煤层采空区全部采用垮落法放顶，3号煤层和9号煤层采空区主要采取充填开采，充填面积共计50.37 hm²。

根据现场调查和采空区下沉观测资料，地表沉陷面积 75.19hm²，其中草地沉陷面积 70.45 hm²，林地沉陷面积 4.17 hm²，住宅地沉陷 0.12 hm²，道路沉陷 0.45 hm²。矿区沉陷均为整体缓坡沉降，局部出现裂缝。由于当地地形为沙丘状丘陵，且地表下沉为缓慢整体下沉，采煤沉陷引起地表变形不明显，对沉陷区内土地、植被、公路影响不大。由于目前采煤沉陷影响程度轻微，长城煤矿未进行大规模的采煤沉陷土地复垦和综合整治工作，主要通过土地赔偿的方式，草牧场按每亩 100 元赔偿塌陷区农民。截至 2017 年 12 月，长城一矿塌陷区裂缝进行回填平整，对草地塌陷区植被生长较差的地段进行人工恢复，其他植被生长较好的塌陷区自然恢复，人工恢复治理面积 19.01hm²，主要播撒苜蓿、沙蒿草籽，植被覆盖率 45%以上，治理效果相对较好；道路两侧绿化带塌陷区裂缝矸石充填后、平整，播撒沙蒿、苜蓿草籽，对倾倒林木扶植培育；道路塌陷区进行矸石回填硬化处理；沉陷治理投资约 100 万元。

原有 60 万吨工程采空区及地表沉陷分布见图 4.3-7。

表 4.3-7 原有 60 万吨工程沉陷区土地治理措施

土地类型	沉陷范围及程度	恢复措施及恢复效果	存在的环境问题
草地	沉陷面积 70.45hm ² ，在矿区均有分布，整体缓坡沉降，局部出现裂缝，裂缝宽度 0.1~0.9m，长度 3~30m，最大深度 1.2m，对草地和地貌影响不大。	自然恢复为主，人工恢复为辅。地表裂缝充填平整后播撒沙蒿、苜蓿草籽；塌陷区植被生长不良地段（矿区中西部）播撒沙蒿、苜蓿草籽，人工恢复面积 19.01hm ² 。植被覆盖率 45%以上。	部分裂缝未能及时平整恢复植被。
林地	沉陷面积 4.17hm ² ，主要分布在运煤专线东侧和敖银公路两侧，沉陷整体缓坡沉降，局部出现裂缝，裂缝宽度 0.2~	地表裂缝充填平整后播撒沙蒿、苜蓿草籽；对倾倒林木扶植培育。植被覆盖度和植被类型保持原有。	——

	0.7m, 长度 1~10m, 最大深度 1.2m, 道路两侧林地为人工林, 地表沉陷对林地影响不明显。		
住宅地	沉陷面积 0.12hm ² , 位于矿区中部, 共 2 处住宅地。	居民已搬迁, 房屋已拆除, 植被未恢复。	目前未平整、覆土、恢复植被。
道路	沉陷面积 0.45hm ² 。敖银公路和东、西工业场地连接道路出现沉陷了裂缝, 沉陷呈整体缓坡沉降, 局部出现裂缝。最大沉陷深度 0.5m, 裂缝宽度 0.1~0.3m, 长度 3~12m, 最大深度 0.3m。	采用矸石回填硬化处理, 随沉随填, 保证了交通正常运行。	——



图4.3-14 地表沉陷及植被恢复效果图

3、厂区和公路绿化

自 2008 年以来, 长城一矿高度重视绿化工作, 积极在矿内及矿外人工山, 人工湖, 迎宾路、运煤路、敖银路两侧开展绿化工作, 截止目前, 累计投入 2000 多万元, 绿化面积 29hm², 种植了樟子松、刺槐、新疆杨、沙枣等各类乔木 4.6 万株, 种植桤柳、金叶莢等小型灌木 10 万株, 同时大面积种植了苜蓿等小型草类植被, 矿区绿化率大大提高, 区域内沙尘暴天气大大减少, 自然生态环境显著改善。



图4.3-15 工业场地及道路绿化情况

4.4升级改造已建工程施工期环境影响回顾评价

长城煤矿升级改造工程2013年7月开始建设，2015年4月停工，西区工业场地和东区工业场地升级改造地面工程及井筒基本建成，洗煤厂除装车系统外其余工程已建设完成，井下开拓系统工程未建，工程量完成进度约60%，已完成投资额66.70%。2015年10月28日鄂托克前旗环境保护局以鄂前环罚字[2015]第12号文对项目升级改造施工行为进行了处罚，并责令停工限期补办环评手续。根据项目施工期现场调查情况，评价认为本项目施工期环境影响及存在的问题见表4.4-1。

表4.4-1 升级改造已建工程施工期环境影响回顾一览表

环境要素	工程建设存在的影响因素	已采取的措施及效果	存在环境问题
大气环境	裸露场地在大风气象条件下的扬尘；施工队伍临时生活炉灶排放的烟气，燃煤露天堆放扬尘；土方和建筑材料运输、装卸中的扬尘；临时物料堆场产生的扬尘。	裸露地表洒水降尘，大风天气不作业；施工区设置围挡设施。大风天气施工场区扬尘较大。	施工场区扬尘较大，临时生活锅炉无脱硫除尘装置，燃煤露天堆放；运输车辆和暂存物料未采取拦挡和苫盖措施；东区工业场地及道路未硬化和绿化。
水环境	施工废水和井筒施工淋水，主要污染物为SS；施工人员生活污水，主要污染物为SS、BOD ₅ 、COD等。	建井期各井筒均采用冻结法施工，井巷淋水约120m ³ /d排入矿井水处理站，处理后外排；施工废水经临时沉淀池处理后回用；生活污水产生量约10m ³ /d，未收集散排至厂区周围。	生活污水未收集散排至厂区周围。
声环境	施工期声环境影响因素主要为各类施工机械噪声排放，施工机械噪声一般在67~115dB(A)间，施工过程中高噪声设备对周边声环境产生一定影响。	项目施工范围严格控制在场地区域内；高噪设备禁止夜间施工等；运输车辆进入矿区后慢行，不得乱鸣喇叭。施工期未发生噪声扰民事件及由此引发的环境纠纷。	——
固体废物	场地平整和矿井井巷工程弃土弃石，施工人员生活垃圾、施工区临时锅炉产生的灰渣等。	土石方、掘进矸石、锅炉灰渣主要用于东、西工业场地连接道路修路和东区工业场地平整；施工营地生活垃圾收集后同工业场地生活垃圾一同处理。	施工单位生活垃圾堆放不规范。
生态环境	施工过程地面开挖对地表植被产生破坏，土石方调配增加水土流失等。	严格控制施工范围；运煤道路东段两侧进行植树绿化。	东区工业场地裸露；东区联络道路两侧未绿化；临时弃渣弃土未采取苫盖措施。

4.5现有工程遗留环境问题及整改措施

本项目原有60万吨工程及升级改造已建工程存在的环境问题及整改方案见表4.5-1。

表 4.5-1 现有工程存在的环境问题及整改方案

环境要素	存在的环境问题	整改方案
大气	东区工业场地锅炉房2台6t/h蒸汽锅炉不符合《大气污染防治行动计划》燃煤锅炉环保要求，配置的一台麻石水浴脱硫除尘器难以确保锅炉烟气稳定达标排放。	拆除原有锅炉，新建2台SZL10-1.25-AII型燃煤蒸汽锅炉（1用1备）。改用“布袋除尘器+旋流板塔脱硫”二级除尘，双碱法脱硫，同时采用SNCR脱硝工艺，设计除尘效率 $\geq 99\%$ ，脱硫效率 $\geq 85\%$ ，脱硝效率 $\geq 30\%$ 。
	西区工业场地原有锅炉房烟囱未拆除。	拆除原有废弃的烟囱。
	西区工业场地锅炉房3台锅炉分别配置一台麻石水浴脱硫除尘器，监测烟气浓度不满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中新建锅炉污染物排放标准浓度限值的要求。	改用“布袋除尘器+旋流板塔脱硫”二级除尘，双碱法脱硫，同时采用SNCR脱硝工艺，设计除尘效率 $\geq 99\%$ ，脱硫效率 $\geq 85\%$ ，脱硝效率 $\geq 30\%$ 。
	矸石充填站未进行全封闭，不符合鄂府办发[2014]3号文要求全封闭。	进行全封闭，并设置洒水喷淋装置。
	升级改造施工生活区临时生活锅炉无脱硫除尘装置，燃煤露天堆放；运输车辆和暂存物料未采取拦挡和苫盖措施。	施工生活区供暖后期改用电锅，运输车辆和暂存物料采取拦挡和苫盖措施。
废水	升级改造施工生活区生活污水散排至厂区周围，	在施工生活区设置防渗化粪池，定期运到西区工业场地生活污水处理站处理。
固废	升级改造施工生活区生活垃圾存在不规范。	规范生活垃圾存放，加强生活垃圾管理，施工生活区设置防渗垃圾箱。
	西区工业场地锅炉灰渣为II类一般固废，充填采空区会污染地下水。	运往上海庙能源基地配套渣场处理。
生态	原矿界范围内已拆除房屋土地植被未恢复。	平整、覆土、恢复植被。
	原矿界范围内部分沉陷区裂缝未充填平整。	平整、覆土、恢复植被。
	东区工业场地裸露，临时弃渣弃土未采取苫盖措施，东区联络道路两侧未绿化	进行场区绿化和硬化
管理	环保档案不健全，蓄水池环境应急预案未编制，未全面开展例行监测。	健全环保档案，编制蓄水池环境应急预案，规范例行监测。

5项目区环境概况

5.1自然环境

5.1.1地形地貌

上海庙处于内蒙古鄂尔多斯高原的西部，毛乌素沙地西南边缘。地势北高南低，东高西低，呈缓波状起伏，由北东向西南倾斜，地形相对高差较小，海拔高度一般在1200~1400m之间，鄂托克前旗最高点为布拉格苏木与三段地交界处，海拔高度1564.4m。区内生态环境脆弱，地表植被稀疏，固定、半固定沙丘分布较广，沙丘多呈链状分布，呈有规律的西北、东南方向展布，局部少量分布随季节流动的垄状及新月状沙丘。长城边沟以南为灵盐波状台地。全区地貌特征主要以鄂尔多斯波状高原和毛乌素沙地两大地貌类型为主。

5.1.2地表水系

本区地表水属黄河水系，区内地表水系不发育，基本无常年河流及沟溪。区外主要水系为黄河和水洞沟。

黄河位于上海庙基地外围西部，黄河距上海庙基地约15km，黄河宁夏境内该河段的多年平均流量284亿 m^3 ，多年平均含沙量 $4.133\text{kg}/\text{m}^3$ 。

水洞沟是黄河二级支流，发源于宁夏回族自治区灵武县与盐池县交界处的宝塔地区，上游和中下游均处于宁夏境内。该河流经鄂托克前旗芒哈图乡章图村和上海庙基地西部和西南部，入旗境内河段长约11.10km，多年平均径流量 $0.017\text{m}^3/\text{s}$ ，年过境水量112.4万 m^3 ，其中地表径流约62.4万 m^3/a ，基流量50万 m^3 ，洪水较少，常有断流出现。区域地表水系见环保目标图。

5.1.3气候和气象

该地区为毛乌素沙漠西南边缘，属干旱、半干旱沙漠大陆性气候，植被稀少，干旱少雨。年最高气温 41.4°C ，最低气温 -28°C 。年平均日照2731h，年平均辐射量为1340千卡/平方厘米。平均各月日照数以6月最多，达270h，2月最少，只有187h。无霜期平均为135d。最大年降雨量为299.1mm，最大年蒸发量2771mm，降雨多集中在7、8、9月份，年平均降雨量263.78 mm；蒸发量平均为2560.4mm。年平均湿度50%，夏季湿度最大，

湿度为53%，春季最小，每年都有湿度为0的超干燥天气出现。最大冻土深度124m。最大风力达8级，一般为4-5级，年平均风速为2.6m/s，多为北及西北风，春季时有沙尘暴天气，2004年3月至5月，大风和沙尘暴、扬沙浮尘出现频繁，累计分别达到15d和29d。

5.1.4 自然资源

鄂托克前旗位于鄂尔多斯盆地中部，矿产资源种类多、储量大、品位高，资源富集，易于开采。

矿产资源得天独厚，煤炭主要分布在上海庙镇境内，与宁夏宁东煤田属同一煤系，石炭二叠纪和侏罗纪两种含煤地层同处一地，已探明储量142亿t，预测远景储量500亿t以上。天然气已探明储量5000亿m³，面积占世界级整装天然气田苏里格气田的60%以上。探明盐储量250万t，芒硝储量2.0t，石膏储量1.3亿t，方沸石储量40亿t，优质紫砂陶土储量100亿t，矿产资源开发利用前景十分广阔。

药材资源非常丰富，鄂前旗素有“药材之乡”的美称，是我国梁外甘草和天然麻黄的主要产地之一，野生甘草保存面积425万亩，麻黄保存面积26万亩。另外，苦豆草、枸杞、银柴、大黄等野生药材资源广泛分布于全旗境内。

5.1.5 植被、土壤

项目区域位于鄂托克前旗城川镇，项目区土壤类型属棕钙土、灰钙土、沙壤土，土层厚度在3米以上，地上畜肥和绿肥充足，地下土壤有机质和氮、磷、钾等多种微量元素含量较高。含氮0.1ppm、速磷50ppm、速钾100ppm，适合于进行农牧业市场开发。

植被以旱生、沙生和盐生灌木、小灌木为主，沙蒿分布最广，产量最高，家畜主要的牧草是多种草场类型构成的建群植物，以沙蒿为优势草种的草场，占草地总面积的50%。该镇森林覆盖率为21.05%，占全旗有林面积的40%。四旁树99公顷，活立木总蓄积1535m³，现有林业用地总面积为82272hm²。在林业用地面积中，有林地面积为1786hm²（其中用材林面积402hm²，防护林面积1340hm²，经济林面积44hm²），占林业用地总面积的2.2%。灌木林地面积4552hm²（其中天然林面积3415hm²，人工林面积1137hm²）。

5.1.6 文物古迹与自然保护区

评价区内邻近矿区南侧有1处明长城遗址外无其他文物保护目标和自然保护区，区内尚未发现珍稀的群落类型和受国家和地方保护的珍稀濒危野生动植物种类。

明长城是明朝在北部地区修筑的军事防御工程，亦称边墙。东起鸭绿江畔辽宁虎山，西至祁连山东麓甘肃嘉峪关，从东向西行经辽宁、河北、天津、北京、山西、内蒙、陕西、宁夏、甘肃、青海十个省(自治区、直辖市)的一百五十六个县域，总长度8851.8公里。鄂托克前旗上海庙镇西部的明代长城遗址，西起黄河东岸向东绵延数百公里，旗境内长达53.3公里，旗境内共有7处烽火台遗址。

明长城遗址属于世界文化自然遗产、全国重点文物保护单位。根据《上海庙能源化工基地总体规划环境影响报告书》、《上海庙能源化工基地总体规划环境影响跟踪评价报告》，要求明长城地上200m内禁止有建筑物，地下300m以内禁止开采、爆破、挖掘等作业。

5.2 社会经济概况

5.2.1 行政概况

鄂托克前旗下辖4镇，68个嘎查村，7个社区居民委员会，总人口7.3368万人。其中蒙古族22885人，汉族50368人，回族78人，苗族18人，满族13人，鄂温克族、藏族、土家族各1人，其它各族3人。全旗市镇人口2.26万人。

城川镇下辖29个嘎查（村），126个农牧业社，共6054户，人口2.22万人，占全旗农牧业总人口的1/3。拥有土地面积2400多平方公里，其中水浇地面积18万亩，种植优良牧草6万亩。

5.2.2 农业概况

鄂托克前旗现有水浇地34万亩，农作物总播面积24万亩，粮食产量达1亿斤左右。全年农作物总播面积14809公顷，比上年增加1366公顷。其中粮食作物播种面积比上年增长4.6%；以青饲料为主的其它作物种植面积明显扩大。粮经草作物种植面积构成比由上年的40：35：25调整为2002年的22：29：49。全年共建成各类青贮窖5170处，青贮饲用玉米32万吨，新建模式化养殖棚1232处，农村机电井数量达10247眼，有效灌溉面积达13613公顷，较上年增长1.3%，化肥施用量2676吨、减少0.4%，农村牧区用电量694.8万度，减少34%，订单农业、饲用玉米和优质牧草种植均大面积增长。以退耕还林还草为主的生态保护和建设步伐明显加快，全年完成飞播造林43万亩、退耕还林10万亩，人工造林5895公顷，植被覆盖度由

上年的39.8%提高到49.2%。农业在结构调整中稳步发展，种植结构依据市场需求呈现多元化发展，优质、特色、绿色农产品的比重明显提高，农牧业产业化进程加快。

5.2.3 交通运输

伴随着当地经济突飞猛进的发展，鄂尔多斯市交通运输状况得到日新月异的改变。

公路：全市已基本形成以东胜区为中心，以109、210国道和五条自治区干线（省道）为骨架，以各旗乡镇公路为支线的公路交通网。

铁路：全市铁路通车里程669公里，总货运能力达12900万吨/年以上。东乌铁路建成通车。

航空：鄂尔多斯民用机场已建成投入使用，已开通主要航线为鄂尔多斯至北京、上海、深圳和三亚。

本项目场址位于鄂托克前旗上海庙镇，道路四通八达，交通运输条件极为便利。

5.2.4 旅游资源

旅游资源独具特色，境内有古河套人遗址、宥州城、明长城、黑疙瘩汉代古墓群以及王震井等文物古迹和三段地工委、王震井、延安民院城川纪念馆等革命旧址。绚丽多姿的草原大漠风光，还有神斧天凿自然而成的大沟湾旖旎风光，北大池盐湖、温泉，神奇的榆树壕，经典美丽的巴彦希泊日天然草原等风景名胜，浓郁的鄂尔多斯民族风情，展现出这片神奇土地的诱人魅力。

5.3 环境功能区划

5.3.1 生态

根据《鄂尔多斯市生态功能区划》，拟建矿井所在区域在生态功能分区上属于鄂尔多斯高原荒漠化防治生态功能区，详见图5.3-1。

5.3.2 环境空气

本项目地处毛乌素沙漠西南边缘，南部多沙丘，北部为低缓丘陵、地形呈缓波状起伏，属固定沙丘和半固定沙丘地貌，项目所在区域环境空气功能划为二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。

5.3.3 声环境

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的规定和井田周围的环境状况，矿区周围功能区划适用其中的 2 类标准（工业活动较多的村庄）。

5.3.4地下水环境

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的规定和井田的水文地质状况，长城煤矿井田地下水环境功能以人体健康基准值为依据，本评价区执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准。

5.3.5地表水环境

本项目井田范围内没有常年地表河流，根据区域内地表水体功能区划分情况，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水体标准。

6 地表沉陷预测及生态环境影响评价

6.1 基础资料获取

6.1.1 基础资料

本次生态环境现状评价收集的相关资料有：

- 1、覆盖项目全区 2016 年遥感影像图；
- 2、项目区地形图（1：50000）；
- 3、长城一矿项目可行性研究报告；
- 4、其他现场勘查资料。

6.1.2 遥感数据源的选择与解译

解译使用的数据来源主要为陆地卫星 8 融合数据，融合图像分辨率为 15m，数据成像时间 2016 年 8 月，5-4-3 波段合成，遥感影像见图 6.1-1。

6.1.3 现场调查

地面调查主要采取以实地调查为主，普查、详查相结合的方法。实地调查掌握项目区范围内自然生态环境的基本情况以及各种水土保持项目的情况。通过对技术人员、政府管理部门、农民等访问调查，了解生态现状以及近几年各种因素的变化、水土流失严重程度、生态环境建设的规划与设想等。

现场调查使用 1/10000 地形图和全球定位系统。在实地调查的基础上，结合卫星影像图，取得植被组成、土地利用现状、地貌地形、土壤地质等第一手资料，利用 arcgis 地理信息处理软件绘制评价区相关生态图件和数据统计表。

6.2 生态环境现状调查

6.2.1 生态功能区划与保护要求

长城一号矿井位于内蒙古自治区鄂尔多斯市鄂托克前旗上海庙镇，根据《全国生态功能区划》和《鄂尔多斯市生态功能区划》，评价区生态功能区划为西鄂尔多斯草原化荒漠沙漠化控制生态功能区，主导生态功能为沙漠化控制生态功能。

项目所在地位于鄂尔多斯高原的西部，毛乌素沙地西南边缘。地势北高南低，东高西低，呈缓波状起伏，由北东向西南倾斜，地形相对高差较小。由于人为活动、全球气

候变暖等因素的共同作用,使得该地区的环境状况每况愈下,表现为草场退化,土地沙化,水土流失程度加剧。项目区主要由草地、灌木林地生态系统等组成,植被覆盖度为30%~45%,区域生物多样性较高,因此生态环境的脆弱和敏感使该区同时也成为物种多样性极易丧失的地区。

综合项目区生态环境特点和西鄂尔多斯草原化荒漠沙漠化控制生态功能区的保护要求,可以确定本项目主要保护目标为区域土壤、草地、林地等。项目建设的同时应该重点保护土壤和地表植被,控制水土流失,防止草场退化和土地沙化。

6.2.2 生态敏感区现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则 生态环境》及煤矿项目特点,生态敏感区包括自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、文物保护单位等生态敏感区,以及依照国家法律、法规划定的需要特殊保持的地区及国家重要生态建设工程等。本项目评价区和井田内无基本农田、生态公益林、重要生态林工程分布。

明长城遗址位于井田内南侧,距井田南边界20~180m,井田内长约5.13km。

长城被联合国教科文组织公布为世界文化遗产,2002年列为全国第五批重点文物保护单位。由于多年的风蚀、水蚀,上海庙基地附近的明长城现已残缺不齐。宁夏明长城东边墙又称河东墙,西起于黄河东岸黄河嘴(今灵武县横城乡北黄河岸),东止于盐场堡(今陕西省定边县盐场堡乡),全长约200km。上海庙基地附近段长城长62 km,有长城烽火台7处。

6.2.3 土地利用现状调查与评价

通过卫星图片解析和实地调查相结合的方式,按照《土地利用现状分类》(GB/T21010-2007)进行分类,划分了12种二级土地利用类型。评价区土地利用类型以草地为主,基本不具备畜牧业利用价值,其主要生态功能是防风、固沙,防治水土流失。评价区及井田内土地利用类型及统计表见表6.2-1。土地利用现状图见图6.2-1。

表6.2-1 评价区及井田内土地利用类型统计表

土地类型		评价区		井田	
一级类	二级类	面积 (hm ²)	比例 (%)	面积 (hm ²)	比例 (%)
工矿仓储用地	采矿用地	212.46	5.63	103.10	6.44
	工业用地	71.6	1.90	6.44	0.40
交通运输用地	公路用地	72.8	1.93	33.82	2.11
	农村道路用地	32.87	0.87	6.35	0.40

耕地	旱地	334.33	8.86	79.45	4.96
水域及水利设施用地	河流水面	54.66	1.45	1.45	0.09
	坑塘水面	7.2	0.19	0	0.00
	内陆滩涂	36.66	0.97	0.1	0.01
住宅用地	农村宅基地	17.8	0.47	11.88	0.74
其他土地	沙地	33.04	0.88	15.5	0.97
林地	灌木林地	1080.36	28.62	433.56	27.06
	人工林	178.01	4.72	99.07	6.18
草地	天然牧草地	1642.79	43.52	811.28	50.64
合计		3774.58	100	1602	100

由表 6.2-1 和图 6.2-1 可知：评价区及井田范围内土地利用类型现状以草地和灌木林地为主，评价区内草地面积 1642.79hm²，占评价区面积的 43.52%，井田范围内草地面积 811.28hm²，占井田面积的 50.64%；评价区内灌木林地面积 1080.36hm²，占评价区面积的 28.62%，井田内灌木林地面积 433.56hm²，占井田面积的 27.06%；评价区内耕地面积 334.33hm²，占评价区面积的 8.86%，井田范围内耕地面积 79.45hm²，占井田面积的 4.96%。

6.2.4 植被现状调查与评价

6.2.4.1 样方调查

本次环评于2018年5月27日对评价内的植被类型进行了现场样方调查，针对评价区内环境特点，设置1m×1m的草本植被样方3个，5m×5m的灌丛样方5个。

现场调查中记录数据主要有：各个样方的GPS坐标和周围地形，水文条件，样方内及周围植物种名称、优势植物、平均高度、群落盖度等信息。根据样方调查结果可以看出评价区内主要植被群落为沙蒿、戈壁针茅以及锦鸡儿等组成的半灌木丛生禾草草地。

样方调查结果见表6.2-2~6.2-9，样方布点见植被类型图（图6.2-3）。

表6.2-2 样方调查登记表

群落名称	短花针茅+无芒 隐子草		样方面积	1m×1m	样方号	1#
位置	井田内、南侧				时间	2018.5.26
经度	106°34'26.38"	纬度	38°15'21.08"	海拔高度	1244m	
地形地貌	荒漠草原,低起伏 丘陵	土壤类型	风沙土	水文条件	无灌溉	
群落盖度	20%			平均高度	15cm	
植物	短花针茅、无芒隐子草、沙蒿			珍稀植物	无	
样方特点	植被覆盖度低，草本层处于生长期，群落结构单一。					
优势植物情况	气候干旱，植被长势一般。					
						

表6.2-3 样方调查登记表

群落名称	短花针茅+无芒隐子草	样方面积	1m×1m	样方号	2#
位置	井田内、南侧			时间	2018.5.26
经度	106°34'50.10"	纬度	38°14'20.57"	海拔高度	1246m
地形地貌	荒漠草原,低起伏丘陵	土壤类型	风沙土	水文条件	无灌溉
群落盖度	45%		平均高度	20cm	
植物	短花针茅、无芒隐子草、牛心朴子		珍稀植物	无	
样方特点	草本层处于生长期，植被覆盖度低且群落结构单一。				
优势植物情况	气候干旱，植被长势一般。				
					

表6.2-4 样方调查登记表

群落名称	沙蒿+戈壁针茅	样方面积	5m×5m	样方号	3#
位置	井田内，西南侧			时间	2015.7.3
经度	106°33'59.95"	纬度	38°16'55.76"	海拔高度	1239m
地形地貌	荒漠草原，低起伏丘陵	土壤类型	风沙土	水文条件	无灌溉
群落盖度	30%		平均高度	26cm	
植物	沙蒿、戈壁针茅、蓝刺头、无芒隐子草		珍稀植物	无	
样方特点	沙蒿长势较差，草本层处于生长期，群落结构单一。				
优势植物情况	气候干旱，植被长势一般。				
					

表6.2-5 灌丛样方调查登记表

群落名称	沙蒿+戈壁针茅	样方面积	5m×5m	样方号	4#
位置	井田内，东侧			时间	2015.7.3
经度	106°33'7.01"	纬度	38°17'41.09"	海拔高度	1229m
地形地貌	荒漠草原，低起伏丘陵	土壤类型	风沙土	水文条件	无灌溉
群落盖度	40%		平均高度	35cm	
植物	沙蒿、蓝刺头、戈壁针茅		珍稀植物	无	
样方特点	沙蒿长势较差，草本层处于生长期，群落结构单一。				
优势植物情况	气候干旱，植被长势一般。				
					

表6.2-6 灌丛样方调查登记表

群落名称	沙蒿+短花针茅	样方面积	5m×5m	样方号	5#
位置	井田内，东北侧			时间	2015.7.3
经度	106°35'29.80"	纬度	38°16'18.70"	海拔高度	1248m
地形地貌	荒漠草原，低起伏丘陵	土壤类型	风沙土	水文条件	无灌溉
群落盖度	45%		平均高度	45cm	
植物	沙蒿、短花针茅、戈壁针茅		珍稀植物	无	
样方特点	沙蒿长势较差，草本层处于生长期，群落结构单一。				
优势植物情况	气候干旱，植被长势一般。				
					

表6.2-7 灌丛样方调查登记表(2)

群落名称	沙蒿+短花针茅	样方面积	5m×5m	样方号	6#
位置	井田内，东北侧			时间	2015.7.3
经度	106°35'26.26"	纬度	38°16'50.89"	海拔高度	1250m
地形地貌	荒漠草原，低起伏丘陵	土壤类型	风沙土	水文条件	无灌溉
群落盖度	35%		平均高度	45cm	
植物	沙蒿、短花针茅、骆驼蓬、角蒿、蓝刺头		珍稀植物	无	
样方特点	沙蒿长势较差，草本层处于生长期、植被覆盖度低。				
优势植物情况	气候干旱，植被长势一般。				
					

表6.2-8 样方调查登记表 (3)

群落名称	小叶锦鸡儿	样方面积	5m×5m	样方号	7#
位置	井田内，东侧			时间	2018.5.26
经度	106°35'56.81"	纬度	38°15'17.75"	海拔高度	1251m
地形地貌	荒漠草原，低起伏丘陵	土壤类型	风沙土	水文条件	无灌溉
群落盖度	40%		平均高度	120cm	
植物	小叶锦鸡儿、沙蒿、蓝刺头、戈壁针茅、阿尔泰狗娃花		珍稀植物	无	
样方特点	灌木层长势良好，草本层处于生长期且物种丰富度低。				
优势植物情况	气候干旱，植被长势一般。				
					

表6.2-9 样方调查登记表(4)

群落名称	珍珠猪毛菜+短花针茅	样方面积	1m×1m	样方号	8#
位置	井田内，南侧			时间	2018.5.26
经度	106 °34'23.41"	纬度	38 °15'1.25"	海拔高度	1244m
地形地貌	荒漠草原,低起伏丘陵	土壤类型	风沙土	水文条件	无灌溉
群落盖度	40%		平均高度	120cm	
植物	珍珠猪毛菜、短花针茅、蓝刺头		珍稀植物	无	
样方特点	灌木层长势良好，草本层处于生长期且物种丰富度低。				
优势植物情况	气候干旱，植被长势一般。				
					

6.2.4.2 生物量调查

在样方调查期间, 项目区植被生长较差, 难以满足生物量调查, 因此, 本项目生物量引用《内蒙古上海庙矿区长城六号煤矿新建工程环境影响报告书》中生物量测定结果。长城六矿与本项目紧邻, 植被类型、植被覆盖度等与本项目基本一致, 故本次可引用其相关生物量基础数据。

1、草本生物量

草本选择具有代表性沙蒿群落, 在样方内均匀设置一个草本植物样方 1 m×1 m。将每个种地上部分和地下部分分别按茎、叶、花序、根等器官进行刈割, 称其鲜重。称完后将各个种的样品分别装袋, 带回烘干至恒重, 计算生物量, 结果见表 6.2-10。

表6.2-10 沙蒿草丛生物量

种	枝 (kg/hm)	叶 (kg/hm ²)	地上部分 (kg/hm ²)	地下部分 (kg/hm ²)	合计 (kg/hm ²)	占生物量的比例 (%)
沙蓬	1156.31	312.08	1468.39	412.28	1880.67	74.77
沙蒿	456	85.32	541.32	93.42	634.74	25.23
合计	1612.31	397.4	2009.71	505.7	2515.41	100.00

2、灌木生物量

灌木选取短花针茅灌丛样方测其生物量。在样方内均匀设置灌木和草本植物样方各3个，灌木样方2 m×2 m，草本样方1 m×1 m，两种样方重叠。用收割法称量地上部鲜重，再挖样方地下20 cm范围内的根，冲净晾干表面水分用1%天平称重，再将样品烘干求得含水率，并计算干重，结果见表6.2-11。

表 6.2-11 灌丛群落的生物量及其分配

类型	干枝 (kg/hm ²)	叶 (kg/hm ²)	地上部分 (kg/hm ²)	根 (kg/hm ²)	总生物量 (kg/hm ²)	占生物量的 比例(%)
木本层	3184.01	242.24	3426.25	1537.5	4963.75	64.20
草本层			1490.35	385.07	1875.42	24.26
枯落层					892.14	11.54
群落总计	3184.01	242.24	4916.6	1922.57	7731.31	100

6.2.4.3植物资源

评价区地处毛乌素沙地西南边缘，区内植被类型以荒漠草原植被类型为主，植被群落较为单一，评价区内未见有国家级及省级重点保护生境及物种分布。通过查阅资料，结合现场调查结果，评价区内常见植物名录见表6.2-12。

表6.2-12 草本植物名录

科	属	种	拉丁名
杨柳科	柳属	沙柳	<i>Salix cheilophila</i>
柏科	圆柏属	沙地柏	<i>Sabina vulgaris</i>
松科	松属	樟子松	<i>Pinus sylvestris</i> var. <i>mongolica</i> litv.
豆科	锦鸡儿属	小叶锦鸡儿	<i>Caragana microphylla</i> Lam
	锦鸡儿属	柠条锦鸡儿	<i>Caragana korshinskii</i> Kom.
	甘草属	甘草	<i>Glycyrrhiza uralensis</i> Fisch
	草木樨属	草木樨	<i>Melilotus officinalis</i> L.
	米口袋属	米口袋	<i>Gueldenstaedtia stenophylla</i>
	胡枝子属	达乌里胡枝子	<i>Lespedeza davurica</i> (Laxm.)Schindl
	黄芪属	山竹岩黄芪	<i>Hedysarum fruticosum</i> .Pall.
	扁蓿豆属	扁蓿豆	<i>Melissilus ruthenicus</i> (L.)Peschkova(<i>Trigonellaruthenica</i> L.)
	黄华属	披针叶黄华	<i>Thermopsis lanceolata</i> R. Br.
	棘豆属	猫刺头	<i>Oxytropis aciphylla</i>

	锦鸡儿属	中间锦鸡儿	<i>Caragana intermedia</i> Kuang et H.C.Fu
	黄耆属	花棒	<i>Hedysarum scoparium</i>
菊科	蒿属	冷蒿	<i>Artemisia frigida</i> Willd. Sp. Pl.
	蒿属	沙蒿	<i>Artemisia desertorum</i> Spreng. Syst. Veg.
	旋复花属	旋复花	<i>Inula japonica</i> Thunb.
	苣荬菜属	苣荬菜	<i>Sonchus arvensis</i> Linn.
	狗娃花属	阿尔泰狗娃花	<i>Heteropappus altaicus</i> (Willd.) Novopokr.
	苦苣菜属	山苦苣	<i>Ixeris denticulata</i>
	蒿属	茵陈蒿	<i>Artemisia capillaries</i>
	蓝刺头属	蓝刺头	<i>Echinops sphaerocephalus</i> L.
	向日葵属	向日葵	<i>Helianthus annuus</i>
	蒲公英属	蒲公英	<i>Taraxacum mongolicum</i> Hand.-Mazz.
	针茅属	短花针茅	<i>Stipa breviflora</i> Griseb.
禾本科	隐子草属	无芒隐子草	<i>Cleistogenes songorica</i> (Roshev.) Ohwi
	拂子茅属	拂子茅	<i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth
	针茅属	沙生针茅	<i>Stipa glareosa</i> P. Smirn.
	隐子草属	糙隐子	<i>Cleistogenes squarrosa</i> (Trin.) Keng
	冰草属	西伯利亚冰草	<i>Agropyron sibiricum</i> (Willd.) Beauv. f. <i>sibiricum</i> (Gramineae).
	狼尾草属	中亚白草	<i>Pennisetum centrasiaticum</i> Tzvel.
	狼尾草属	狼尾草	<i>Pennisetum alopecuroides</i> (L.) Spreng.
	早熟禾属	硬质早熟禾	<i>Poa sphondylodes</i> Trin
	早熟禾属	早熟禾	<i>Poa annua</i> L.
	狗尾草属	狗尾草	<i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv.
	玉米属	玉米	<i>Zea mays</i> L.
	针茅属	大针茅	<i>Stipa grandis</i> P. Smirn.
	芦苇属	芦苇	<i>Phragmites communis</i> Trin.
	赖草属	碱(羊)草	<i>Leymus chinensis</i> (Trin.) Tzvel.
	赖草属	赖草	<i>Leymus secalinus</i> (Georgi) Tzvel.
	披碱草属	披碱草	<i>Elymus dahuricus</i> Turcz.
	针茅属	戈壁针茅	<i>Stipa tianschanica</i> Roshev. var. <i>gobica</i> (Roshev.) P. C. Kuo
麻黄科	麻黄属	麻黄	<i>Ephedra sinica</i> Stapf
藜科	沙蓬属	沙蓬	<i>Agriophyllum squarrosum</i> (L.) Moq.
	猪毛菜属	蒿叶猪毛菜	<i>Salsola abrotanoides</i> Bge.
	雾冰藜属	雾冰藜	<i>Bassia dasyphylla</i> (Fisch. & C. A. Mey.) Kuntze
唇形科	兔唇花属	兔唇花	<i>Lagochilusilicifolium</i> Bunge
	百里香属	百里香	<i>Thymus mongolicus</i> Ronn
莎草科	苔草属	寸草苔	<i>Carex duriuscula</i> C.A.Mey.
车前科	车前属	平车前	<i>Plantago depressa</i> Willd.

6.2.4.4 植被类型

根据《中国植被区划》和《内蒙古生态功能区划》，该区域处于鄂尔多斯西部荒漠草原植被分区，属于温带南部高原短花针茅、小叶锦鸡儿草原区。主要的建群植物有：柠条锦鸡儿、冷蒿、无芒隐子草、小叶锦鸡儿、沙蒿、短花针茅、戈壁针茅、白草、甘

草、麻黄等。一、二年生的禾草及蒿属植物在局部地段形成建群种或优势种，其次是沙生植物中的沙蓬等植物有相当的优势。该地区植被主要特点是：植被稀疏，草群低矮，劣等牧草少，地表普遍砂质化，以风蚀为主，并有程度不同的沙化，土壤以灰钙土和棕钙土为主。在遥感影像解译的基础上，参考内蒙古植被分布现状图、中国植被分布图、中国植物志等资料，根据现场调查并查阅相关文献，得出评价区植被类型图(见图6.2-3)，评价区和井田内植被类型及面积统计表见表6.2-13。

表6.2-13 评价区及井田内各植被分布面积及比例

植被类型		评价区		井田	
		面积 (hm^2)	比例 (%)	面积 (hm^2)	比例 (%)
灌木林	小叶锦鸡儿灌丛	1080.36	28.62	433.56	27.06
低湿地植被	芦苇群落	36.66	0.97	0.1	0.01
人工林	杨树林	9.52	0.25	6.04	0.38
	樟子松林	168.49	4.46	93.03	5.81
荒漠草原	沙蒿+短花针茅群落	653.76	17.32	363.9	22.72
	沙蒿+戈壁针茅群落	400.66	10.61	176.19	11.00
	短花针茅+无芒隐子草群落	505.45	13.39	233.98	14.61
	珍珠猪毛菜+短花针茅群落	82.92	2.20	37.21	2.32
农田	旱地	334.33	8.86	79.45	4.96
无植被	采矿用地	212.46	5.63	103.1	6.44
	工业用地	71.6	1.90	6.44	0.40
	公路用地	72.8	1.93	33.82	2.11
	河流水面	54.66	1.45	1.45	0.09
	坑塘水面	7.2	0.19	0	0.00
	农村道路用地	32.87	0.87	6.35	0.40
	农村宅基地	17.8	0.47	11.88	0.74
	沙地	33.04	0.88	15.5	0.97
合计		3774.58	100	1602	100

评价范围植被类型主要包括沙蒿+短花针茅群落、沙蒿+戈壁针茅群落、短花针茅+无芒隐子草群落、珍珠猪毛菜+短花针茅群落荒漠草原、小叶锦鸡儿、人工林、农田植被和低湿地植被。

1、沙蒿+短花针茅群落：广泛分布于评价区及井田内，群落覆盖稀疏，一般在28-32%左右，草被低矮，分层不明显。丛生禾草和半灌木的主要叶层均高约5-7cm。短花针茅和沙蒿的花穗高20-35cm。

2、沙蒿+戈壁针茅群落：广泛分布于评价区及井田内，群落覆盖稀疏，一般在25-33%左右，草被低矮，分层不明显。丛生禾草和半灌木的主要叶层均高约5-7cm。戈壁针茅和沙蒿的花穗高20-33cm。

3、短花针茅+无芒隐子草群落：广泛分布于评价区及井田内，群落覆盖稀疏，一般在35-40%左右，草被低矮，分层不明显。

4、珍珠猪毛菜+短花针茅群落：主要分布于矿区南侧边沟周围，群落覆盖一般在37-44%左右，草被低矮，分层不明显。

5、小叶锦鸡儿灌丛：小叶锦鸡儿灌丛群落分布面积较大，植被稀疏，覆盖度20-25%，小叶锦鸡儿植株矮小，高度为25-30cm，冠幅20×30cm，与低矮的草本层相比居于上层。草本层高度8-10cm。

6、杨树、樟子松等人工林主要分布公路两侧，是人工种植的防护林带，带宽达到100~200m。

7、农田植被：主要为玉米、豆类、小麦、糜子、胡麻、谷子、向日葵等。

8、低地植被

低湿地植被主要分布在矿区南部与宁夏回族自治区交界处的边沟滩地边上，植被类型以芦苇为主，面积相对较少。

6.2.5 陆生野生动物现状调查与评价

评价区常见的野生动物中，哺乳动物主要有：田鼠、短耳仓鼠、褐家鼠、黑线仓鼠、小家鼠、三趾跳鼠、五趾跳鼠；鸟类有燕子、喜鹊、乌鸦、鸽子、麻雀等。此外，家畜有主要绵羊、山羊、牛、猪、马、驴、鸡等。

根据现场调查及资料记载，评价区范围内未发现国家重点保护野生动物物种，主要动物名录见表6.2-14。

表6.2-14 主要动物名录

序号	中文名	拉丁学名	纲	目	科	属
1	田鼠	<i>Lepus capensis</i>	哺乳纲	啮齿目	仓鼠科	水田鼠属
2	短耳仓鼠	<i>Erinaceus europaeus</i>	哺乳纲	啮齿目	仓鼠科	短耳仓鼠属
3	褐家鼠	<i>Citellus dauricus</i>	哺乳纲	啮齿目	鼠科	家鼠属
4	黑线仓鼠	<i>Cricetulus Barabensis</i>	哺乳纲	啮齿目	仓鼠科	仓鼠属
5	小家鼠	<i>Mus musculus Linnaeus</i>	哺乳纲	啮齿目	鼠科	鼠属
6	三趾跳鼠	<i>Dipus sagitta Pallas</i>	哺乳纲	啮齿目	跳兔科	/
7	五趾跳鼠	<i>Allactaga sibirica</i>	哺乳纲	啮齿目	跳鼠科	五趾跳属
8	鸽子	Columba	鸟纲	鸽形目	鸠鸽科	鸽属
9	喜鹊	<i>Common magpie</i>	鸟纲	雀形目	鸦科	鹊属
10	乌鸦	<i>Corvus tristis</i>	鸟纲	雀形目	鸦科	鸦属
11	麻雀	<i>Passer montanus</i>	鸟纲	雀形目	文鸟科	麻雀属
12	燕子	<i>Hirundo rustica</i>	鸟纲	雀形目	燕科	燕属

6.2.6 土壤类型现状调查与评价

由于受地形、地貌、成土母质、气候、植被等因素的影响，土壤分布通常具备水平分布、垂直分布和隐域分布的特点，有一定的规律性。根据全国土壤类型分布图以及内蒙古土壤普查结果，评价区内土壤可分为5个土类，分别为钙质石质土、栗钙土、草原风沙土、淡灰钙土和含盐石质土，以风沙土和灰钙土为主，栗钙土次之。评价区及井田内土壤分类统计见表6.2-15，长城一矿土壤类型分布图见图6.2-4。

1、淡灰钙土

评价区及井田范围内最主要的土壤类型均为灰钙土。评价区内灰钙土面积1604.21hm²，占评价区面积的42.52%；井田内灰钙土面积为723.74hm²，占井田面积的45.20%。灰钙土是暖温带荒漠草原区弱淋溶的干旱土，表层弱腐殖化，土壤有机质含量1-2.5%，15~30cm处为假菌丝状或斑点状的钙积层，剖面中下部还可出现石膏淀积层与可溶盐淀积层。剖面构型与棕钙土近似，但干旱程度稍低，淋溶略强，且因多发育于黄土母质，土层通常较深厚。灰钙土土类划分4个亚类，本区均有分布。灰钙土亚类具土类典型特征；淡灰钙土亚类较干旱，表土有机质含量<1%；草甸灰钙土亚类腐殖化作用强，底土有锈色斑纹；盐化灰钙土亚类盐分聚明显。

2、草原风沙土

评价区及井田范围内最主要的土壤类型均为钙质粗骨土。评价区内钙质粗骨土面积为1510.99hm²，占评价区面积的40.05%；井田内钙质粗骨土面积为697.06hm²，占井田面积的43.53%。风沙土剖面无明显的腐殖质层和淋溶淀积层，一般由薄而淡的腐殖质层和深厚的母质层组成，剖面构型为A-C或C型。流动阶段土壤剖面分异不明显，呈灰黄色或淡黄色，单粒状结构。固定和半固定阶段的土壤剖面层次有微弱的分化，腐殖质层(A)厚10到30cm，地表有厚0.1mm的褐色结皮层，棕色或灰棕色，弱块状结构。母质层(C)深厚，黄色。淡黄色或灰白色，单粒状结构。通体壤质砂土，无石灰反应，半数以上的沙丘已固定或半固定，土壤发育较荒漠风沙土为好，剖面发生分异，多为A-C型。

3、栗钙土

评价区内栗钙土面积为354.12hm²，占评价区面积的9.39%；井田内栗钙土面积为102.99hm²，占井田面积的6.43%。栗钙土是温带半干旱气候条件下干草原自然植被下发育而成的土壤，是我国北方分布范围极广的草原土壤。栗钙土具有松软表层，其主要特征是剖面上部呈栗色，下部有菌丝状或斑块状或网纹状的钙积层。栗钙土典型的剖面构型为Ah-Bk-C：Ah层厚25~50cm，暗棕色至灰黄棕色，沙壤至沙质粘壤，粒状或团块

状结构,包括有大量根及半腐解残根,常有啮齿动物穴,向下过渡明显;Bk层厚30~50cm,灰棕至浅灰色,沙质粘壤至壤粘土,块状结构,植物根稀少,石灰淀积物多呈网纹、斑块状,也有假菌丝体或粉末状,向下逐渐过渡;C层因母质类型而易,洪积、坡积母质多砾石,石块腹面常有石灰膜,残积母质呈杂色斑纹,有石灰淀积物,风积及黄土母质较疏松均一,后者有石灰质。

4、石质土

石质土是深受母岩岩性影响的初育土。各种母岩的矿物组成不同,风化物的性状各异,直接影响土壤性质也各异。石质土可以在各种生物气候带出现,其所处地形部位多位于山地。丘陵峻岭陡坡,坡度一般25°~50°。地面植被稀少,仅生长地衣、苔藓等低等植物及一些耐旱耐瘠的草本和灌丛,覆盖率5%~20%。在植被裸露的情况下,由于水流和风力等作用,常引起地面强烈侵蚀,导致土壤不断砂砾化或石质化。本项目评价区和井田范围内零星分布有钙质石质土和含盐石质土,占地面积较小。

表6.2-15 评价区土壤类型及面积统计表

土壤类型	评价区		井田内	
	面积 (hm ²)	比例 (%)	面积 (hm ²)	比例 (%)
钙质石质土	217.87	5.77	74.49	4.65
栗钙土	354.12	9.39	102.99	6.43
草原风沙土	1510.99	40.05	697.06	43.53
淡灰钙土	1604.21	42.52	723.74	45.20
含盐石质土	63.11	1.67	1.89	0.12
河湖	22.87	0.61	1.03	0.06
合计	3773.16	100.00	1601.20	100.00

6.2.7土壤侵蚀现状调查与评价

评价区为黄土高原缓丘陵区,以沙地植被和景观为主,加上分布有面积大小不一的工矿建设工程,道路分割,因此地形切割强烈。由于地表裸露处多,植被稀疏,加之与日俱增的矿产资源人为开采活动和全球气候变化等因素,使得该地区的环境状况每况愈下,表现为草场退化,土地进一步沙化,从而加剧了当地的水土流失,主要是以风力侵蚀为主。按照水利部行业标准《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)划分,该区所属的土壤侵蚀类型为内蒙古高原草原中度到强度风蚀地区。通过实地调查,主要考虑地表覆盖和坡度两个因素,进行区域土壤侵蚀分类分级。依据侵蚀模数的大小对土壤侵蚀强度进行分级,分别为工程侵蚀、轻度侵蚀、中度侵蚀和强烈侵蚀三个等级。评价区

及矿田内土壤侵蚀强度面积统计见表6.2-16，长城一矿土壤侵蚀强度图见图6.2-5。

表6.2-16 评价区及井田土壤侵蚀类型面积及比例统计表

侵蚀类型	评价区		井田	
	面积 (hm ²)	比例 (%)	面积 (hm ²)	比例 (%)
河湖水面	29.86	0.79	1.83	0.11
工程侵蚀	207.13	5.49	74.49	4.65
风力轻度侵蚀	120.36	3.19	52.27	3.26
风力中度侵蚀	126.84	3.36	37.17	2.32
风力强度侵蚀	3288.97	87.17	1436.25	89.65
合计	3773.16	100.00	1602.00	100.00

从表中可以看出，评价区及井田内的土壤侵蚀类型均以工程侵蚀、风力轻度侵蚀和风力强烈侵蚀为主，评价区及井田内内风力中度侵蚀以上的面积分别为3415.81hm²和1473.42hm²，占评价区面积的90.53%和91.97%。可以看出评价区及井田内的土壤侵蚀较为严重，主要影响因素包括自然因素和人为因素。土壤侵蚀的自然因素主要是地形、土壤、地质、植被和气候等，人为因素主要是矿产资源开采等工业活动。

6.2.8 生态系统现状评价

6.2.8.1 生态系统完整性评价

生态完整性是生态系统维持各生态因子相互关系并达到最佳状态的自然特性，反映了生态系统的健康程度。运用景观生态学的原理与方法对区域的生态完整性现状进行评价，即从生态系统生产力和稳定性两个方面对该区域生态系统的结构和功能状况进行分析。

1、生产力评价

本次评价的植被潜在生产力采用根据植物的生理生态学特性及联系能量平衡和水量平衡方程的蒸散模型，结合国际生物学计划（IBP）期间获得的23组森林、草地及荒漠等自然植被资料和相应的气候资料建立的自然植被NPP模型进行估算，模型的计算公式如下：

$$NPP = RDI^2 \cdot [r \cdot (1 + RDI + RDI^2)] / [(1 + RDI) \cdot (1 + RDI^2)] \cdot \exp[-(9.87 + 6.25 RDI)^{1/2}]$$

$$RDI = (0.629 + 0.237PER - 0.0031 PER^2)^2$$

$$PER = BT \cdot 58.93/r$$

$$BT = \sum T/12$$

式中：NPP——净第一性生产力，t/(hm²·a)；

RDI——辐射干燥度；

r ——年降水量，mm；

PER——可能蒸散率；

BT——年平均生物温度，℃；

T—— $<30^{\circ}\text{C}$ 与 $>0^{\circ}\text{C}$ 的月均温。

根据鄂托克前旗气象站提供的气象资料，详见7.5小节，计算得出评价区的植被潜在生产力平均值为 $4.41 \text{ t}/(\text{hm}^2 \cdot \text{a})$ ，即 $1.21 \text{ g}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ ，按照奥德姆划分法将地球上生态系统按照生产力的高低划分为4个等级，见表6.2-17。

表6.2-17 地球上生态系统生产力水平等级划分

评价等级	生产力判断标准	生态类型举例
最低	$<0.5 \text{ g}/\text{m}^2 \text{ d}$	荒漠和深海
较低	$0.5 \sim 3 \text{ g}/\text{m}^2 \text{ d}$	山地森林、热带稀树草原、某些农耕地、半干旱草原、深湖和大陆架
较高	$3 \sim 10 \text{ g}/\text{m}^2 \text{ d}$	热带雨林、农耕地和浅湖
最高	$10 \sim 20 \text{ g}/\text{m}^2 \text{ d}$ ，最高可到达 $25 \text{ g}/\text{m}^2 \text{ d}$	少数特殊生态系统、如农业高产用、河漫滩三角洲、珊瑚礁和红树林等

通过对比可以看出，按照奥德姆划分法，评价区生态系统生产力换算成每天的值后，其水平处于 $0.5 \sim 3.0 \text{ g}/\text{m}^2 \text{ d}$ 的判断标准内，属于生态系统生产力“较低”水平。由此可以看出评价区由于受到自然因素和人类活动因素的双重影响，生态系统的生产力水平较低。

2、稳定性评价

生态系统的稳定性包括两种特征，即阻抗能力和恢复能力。因此对于生态系统的稳定性评价也从这两个方面分别进行。

(1) 阻抗稳定性

生态系统的阻抗稳定性就是系统对环境变化、潜在干扰时反抗或阻止变化的能力。通过分析生态系统生产力可以看出，评价区生态系统生产力处于“较低”水平，且生产力数值接近极限值，受到外界干扰后很容易降级，生态系统容易受到干扰的破坏。但是通常生态系统的阻抗稳定性还与植被的异质化程度密切相关。评价区所在的鄂尔多斯是一个复杂而多层次的生态过渡地带，植被类型主要包括草地、灌木林地、林地和农田，植被覆盖度为 $40\% \sim 50\%$ ，各种类型的草地是该地区最显著的优势植物生活型，区域生物多样性相对较高。由于区域植被类型较为丰富，异质化程度较高，因此评价区生态系统

具有一定的阻抗稳定性。

(2)恢复稳定性

生态系统的恢复稳定性是系统被改变后返回原状态的能力。通过对评价区土地利用结构进行分析,可以看出评价区内主要土地利用类型为草地。由于草地生态系统受到破坏之后,繁殖能力和恢复到原有生产力水平的能力都较强,因此草地生态系统与其他类型生态系统相比较恢复稳定性较强。

综上所述,虽然评价区生态系统的生产力不高,但由于区域植被多样性较高,草地生态系统分布面积较大,因此评价区生态系统结构与功能较稳定,但稳定程度不高,总体来说评价区内的生态系统较为完整。

6.2.9生态环境现状小结

评价区地形地貌属鄂尔多斯高原毛乌素沙地。评价区内地形起伏不大,相对平缓,地形总体为西低东高,地表大部分为草地。评价区地处荒漠草原亚带,小叶锦鸡儿,柠条锦鸡儿,短花针茅、无芒隐子草、沙蒿、冷蒿等为主要建群种。评价区土地利用现状以草地为主,占评价区面积的 43.52%。农作物主要以玉米、豆类、小麦、糜子、胡麻、谷子、向日葵等为主;灌草植被以锦鸡儿、针茅、隐子草和沙蒿类和杂草等草原植被为主。

评价区内主要土壤类型为沙壤土、灰钙土和棕钙土为主。评价区内没有珍稀濒危野生动物栖息与繁殖地分布。矿区所属的土壤侵蚀类型为内蒙古高原草原中度到强度风蚀区,土地沙化较严重。鄂托克前旗属于国家级与自治区级水土流失重点治理区和重点监督区,本区水土流失形式主要表现为风力侵蚀,水力侵蚀模数为 $600\text{t}/\text{km}^2\text{a}$ 以下,风力侵蚀模数为 $5500\text{t}/\text{km}^2\text{a}$ 左右。

本项目评价区和井田内无基本农田、生态公益林、重要生态林工程分布。明长城遗址位于井田内南侧,距井田南边界 20~180m,井田内长约 5.13km。

由于人类干扰和生态系统环境的改变,目前这一区域野生动物数量和种类均较少。根据现状调查与资料记载,评价区常见的野生动物。评价区内没有珍稀濒危动物。保护目标主要为井田范围内的村庄、公路、耕地以及林草地等。价区内以草地和灌丛生态系统为主,评价区生态系统结构与功能较稳定,但稳定程度不高,总体来说评价区内的生态系统较为完整。

6.3 建设期生态影响分析与保护措施

6.3.1 建设期生态环境影响因素

建设期生态影响主要包括两方面：一是项目永久及临时占地对土地资源的占用和原地貌植被破坏，二是项目施工过程中造成的水土流失。

6.3.2 已建工程生态影响回顾及生态问题整改措施

(1) 已建工程施工造成的生态影响回顾

从工程实施情况看，长城一号煤矿建设共占地 40.62hm^2 ，其中永久占地 36.94hm^2 ，临时占地 3.68hm^2 。永久占地中 29.31hm^2 为既有占地， 7.63hm^2 为新增占地。既占地类型为建设用地，新增占地和临时占地类型为草地等，植被类型主要沙蒿、沙蓬、针茅等，造成生物量损失 28.45t/a ，施工期增加水土流失量 10.32万 m^3 。另外施工场地局部区域临时堆土存在未加遮盖物现象，造成了一定量风蚀。

(2) 已建工程施工过程中存在的生态问题

从施工现场来看，已建工程存在的生态问题为：①局部施工区存在临时弃渣弃土未采取苫盖措施；②东区联络道路两侧未绿化；③东区工业场地内建成区域未进行绿化和硬化。

(3) 已建工程生态问题整改措施

严格控制施工范围；加快落实矿井水土保持方案提出的水土保持措施，禁止施工区内弃渣弃土乱堆乱放；场区裸露地面需采用洒水降尘措施，必要时采取草苫覆盖裸露地面；物料堆场应覆盖，缩小扬尘影响范围；东区联络道路两侧和东区工业场地尽快进行绿化。

6.3.3 后续工程生态影响及生态保护对策措施

(1) 后续工程施工生态影响

后续工程主要为东区场地辅助工程建设、场地平整绿化、井下大巷和井底车场工程建设，其生态影响已全部显现，后续工程均分布在永久占地控制范围内，生态负面影响不再增加，采取工程、植物及其他临时措施后，生态影响向有利方向发展。

(2) 后续工程施工生态保护措施

除采取 6.3.2 中 (3) 整改措施外，建设单位应与施工单位联合组建施工期环境保护机构来监督和检查环境保护设施的施工进度和质量，加快水土保持工程进度。

6.4 地表沉陷预测

6.4.1 井田开拓与开采

关于本井田开拓与开采有关内容详见第2章，此处不再赘述。

6.4.2 煤柱留设情况

1、井田境界煤柱

根据设计规范，设计对井田煤柱留设宽度为20m。

2、工业场地煤柱

工业场地按 I 级保护级别维护，场地周围围护带宽度取 20m，根据《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》选择岩层裂缝角：表土层 $\theta_1=45^\circ$ ；粘土层及砾石层 $\theta_2=60^\circ$ ；基岩 $\theta_3=70^\circ$ 。

3、主要巷道保护煤柱

井田内开拓大巷、上下山两侧煤柱宽度各留50m，同组大巷间距40m。

4、断层

设计对井田内断层按导水性留设保护煤柱，对井田内各断层上盘和下盘分别留设30m-50m 宽保护煤柱。

6、明长城

明长城遗址属于世界文化自然遗产、全国重点文物保护单位。根据《上海庙能源化工基地总体规划环境影响报告书》、《上海庙能源化工基地总体规划环境影响跟踪评价报告》，要求明长城地上200m内禁止有建筑物，地下300m以内禁止开采、爆破、挖掘等作业。

本井田煤柱留设情况见图6.4-1。

6.4.3 地表沉陷预测模型

根据环境评价所要求的精度，其地表沉陷预测可以采用概率积分法模型。该模型描述如下：

1、稳定态预计模型

如图6.4-2所示在倾斜煤层中开采某单元*i*，按概率积分法的基本原理，单元开采引起地表任意点(*x*, *y*)的下沉(最终值)为：

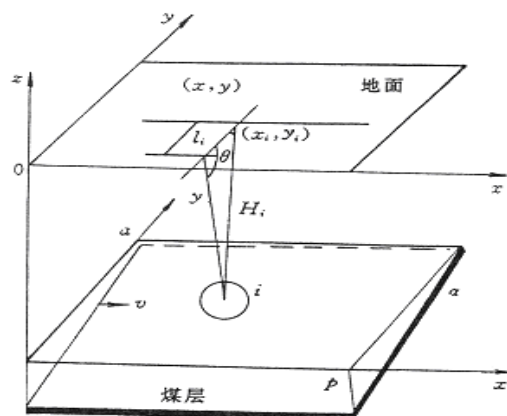


图6.4-2 地表沉陷预测模型的坐标系统

$$W_{eoi}(x,y)=(1/r^2) \exp(-\pi(x-x_i)^2/r^2) \exp(-\pi(y-y_i+l_i)^2/r^2)$$

式中：r为主要影响半径， $r=H_0/\text{tg}\beta$ ；

H_0 为平均采深；

$\text{tg}\beta$ ，预计参数，为主要影响角 β 之正切；

$l_i=H_i \cdot \text{Ctg}\theta$ ， θ ，预计参数，为最大下沉角；

(x_i, y_i) ——i单元中心点的平面座标；

(x, y) ——地表任意一点的座标。

在如上图所示的开采坐标系中，任一单元开采引起地表 (x, y) 的下沉 $W_{eoi}(x, y)$ 可根据上式求得。设工作面范围为：0~p，0~a组成的矩形。

(1)地表任一点的下沉为：

$$W(x, y)=W_{\max} \int \int W_{eoi}(x, y) dx dy$$

式中： $W_{\max}$ 为该地质采矿条件下的最大下沉值，mm， $W_{\max}=mq\cos\alpha$ ，q，预计参数，下沉系数；

p为工作面走向长，m；

a为工作面沿倾斜方向的水平距离，m。

式中 $W_{\max}$ 仍为走向和倾向均达到充分采动时的地表最大下沉值， $W^\circ(x)$ 为倾向方向达到充分采动时走向主断面上横坐标为x的点的下沉值， $W^\circ(y)$ 为走向方向达到充分采动时倾向主断面上横坐标为y的点的下沉值。

根据下沉表达式，可推导出地表 (x, y) 的其它移动变形值。注意：除下沉外的其它移动变形都有方向性，同一点沿各个方向的变形值是不一样的，要对单元下沉盆地求

方向导数，然后积分。

(2)沿 φ 方向的倾斜 $i(x, y, \varphi)$

设 φ 角为从 x 轴的正向沿逆时针方向与指定预计方向所夹的角度。

坐标为 (x, y) 的点沿 φ 方向的倾斜为下沉 $W(x, y)$ 在 φ 方向上单位距离的变化率，在数学上即为 φ 方向的方向导数，即为：

$$i(x, y, \varphi) = \frac{\partial W(x, y)}{\partial \varphi} = \frac{\partial W(x, y)}{\partial x} \cos \varphi + \frac{\partial W(x, y)}{\partial y} \sin \varphi$$

可将上式化简为：

$$i(x, y, \varphi) = \frac{1}{W_{\max}} \times [i^{\circ}(x) \times W^{\circ}(y) \times \cos \varphi + i^{\circ}(y) \times W^{\circ}(x) \times \sin \varphi]$$

(3)沿 φ 方向的曲率 $k(x, y, \varphi)$

坐标为 (x, y) 的点 φ 方向的曲率为倾斜 $i(x, y, \varphi)$ 在 φ 方向上单位距离的变化率，在数学上即为 φ 方向的方向导数，即为：

$$k(x, y, \varphi) = \frac{\partial i(x, y, \varphi)}{\partial \varphi} = \frac{\partial i(x, y, \varphi)}{\partial x} \cos \varphi + \frac{\partial i(x, y, \varphi)}{\partial y} \sin \varphi$$

可将上式化简为：

$$k(x, y, \varphi) = [k^{\circ}(x)W^{\circ}(y) - k^{\circ}(y)W^{\circ}(x)]\sin^2 \varphi + i^{\circ}(x)i^{\circ}(y)\sin 2\varphi]$$

(4)沿 φ 方向的水平移动 $U(x, y, \varphi)$

$$U(x, y, \varphi) = [U^{\circ}(x) \times W^{\circ}(y) \times \cos \varphi + U^{\circ}(y) \times W^{\circ}(x) \times \sin \varphi]$$

(5)沿 φ 方向的水平变形 $\varepsilon(x, y, \varphi)$

$$\varepsilon(x, y, \varphi) = \{\varepsilon^{\circ}(x) \times W^{\circ}(y) \times \cos^2 \varphi + \varepsilon^{\circ}(y) \times W^{\circ}(x) \times \sin^2 \varphi + [U^{\circ}(x) \times i^{\circ}(y) + i^{\circ}(x) \times U^{\circ}(y)] \times \sin \varphi \cos \varphi\}$$

2、最大值预计

在充分采动时：

$$a. \text{地表最大下沉值, } W_{\max} = mq \cos \alpha \quad (\text{mm})$$

$$b. \text{最大倾斜值, } I_{\max} = W_{\max} / r \quad (\text{mm/m})$$

$$c. \text{最大曲率值 } k_0 = \pm 1.52 \frac{W_{\max}}{r^2} \quad (10^{-3}/\text{m})$$

$$d. \text{最大水平移动 } U_{\max} = bW_{\max} \quad (\text{mm})$$

$$e. \text{最大水平变形值 } \varepsilon_{\max} = \pm 1.52bW_{\max} / r \quad (\text{mm/m})$$

m: 煤层开采厚度, mm

α : 煤层倾角;

q: 下沉系数;

b: 水平移动系数;

r: 主要影响半径, m。

3、动态预计

动态模型必须考虑开采沉陷空间—时间的统一性。考虑开采在任意时刻引起地表的移动和变形情况, 给出煤层开采引起地表沉陷的一些动态指标, 评价时动态预计直接用开采沉陷软件计算。

6.4.4 地表沉陷预测参数选取与阶段划分

1、参数选取

地表移动变形计算的主要输入参数有下沉系数q、主要影响角正切 $tg\beta$ 、水平移动系数b, 拐点移动距S及影响传播角 θ 。这些参数的取值主要与煤层开采方法、顶板管理方法、上覆岩层性质、重复采动次数以及采深采厚比等因素有关。根据《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》及本井田所在区域地质情况, 以及过去多年的开采经验, 同时参考附近矿区多年开采沉陷的实测资料, 确定本次预计参数见表6.4-1。

表6.4-1 地表移动变形基本参数

序号	参数	符号	单位	参数值	备注
1	下沉系数	q		0.60	重复采动取0.85
2	主要影响正切	$tg\beta$		2.1	重复采动取2.4
3	水平移动系数	b		0.30	
4	拐点偏移距	S	m	0.1H	H为平均采深
5	影响传播角	θ	deg	$90-0.68\alpha$	α 为煤层倾角(deg)

2、预测方案划分

根据煤层赋存条件、采区划分和接续计划可知, 本矿可采煤层共7层, 全区可采煤层6层, 局部可采煤层1层, 分9个采区。本次评价按照“远粗近细”的原则, 将首采区全部采完为第一阶段, 开采第10年为第二阶段, 全井田全部煤层采完作为第三阶段, 阶段划分情况见表6.4-5和图6.4-3。

表6.4-2 地表沉陷预测方案

阶段划分	开采盘区	开采煤层	采厚（m）	开采时段（a）
第一阶段	西一采区、东一采区、西二采区	1、3上、3、5、9上、9	14.26	1~4.80
第二阶段	西一采区、东一采区、东二采区、东七采区前1.3年和西二采区前6.1年	1、3上、3、5、9上、9	14.26	1~10.00
第三阶段	全井田9个采区全部开采完毕	1、3上、3、5、9上、9	14.26	1~52.60

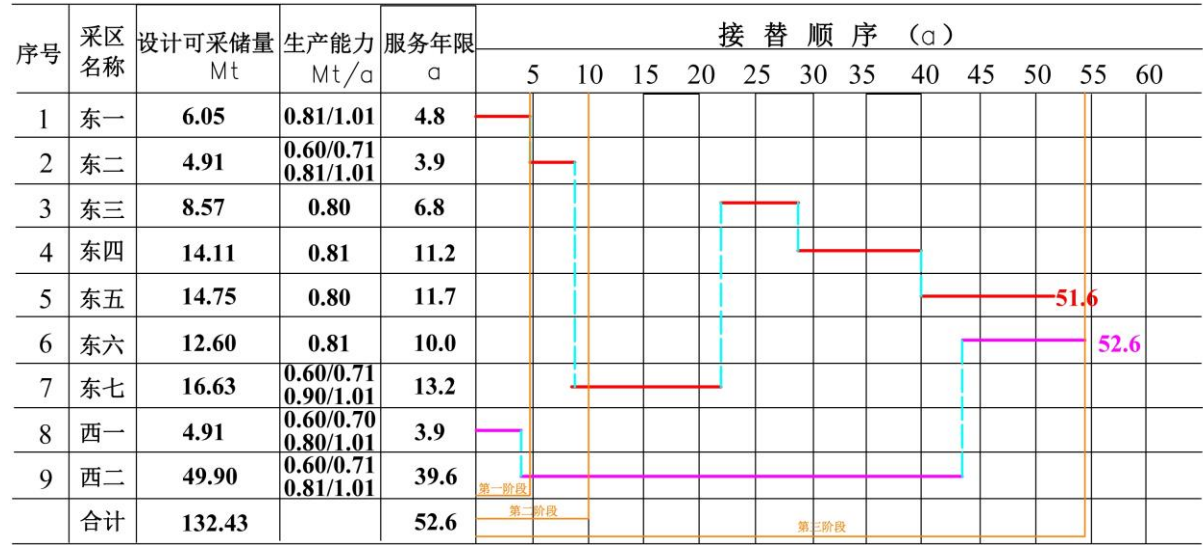


图6.4-3 地表沉陷预测方案划分图

6.4.5地表沉陷预测结果

1、地表移动变形最大值

根据以上参数，结合本矿井设计实际和上述煤柱留设情况，各阶段地表主要移动变形情况预测结果见表 6.4-3，各阶段地表下沉等值线图见图 6.4.4~6。

表 6.4-3 各阶段开采后地表变形最大值表

阶段划分	下沉（mm）	倾斜（mm/m）	曲率（10 ⁻³ /m）	水平移动（mm）	水平变形（mm/m）	沉陷面积（km ² ）
第一阶段	12545.5	94.98	1.09	3763.64	51.49	2.50
第二阶段	12545.5	105.68	1.24	3763.64	51.49	5.16
第三阶段	12545.5	113.68	2.37	3763.64	51.84	13.75

由表6.4-3可见，全井田煤层开采结束后地表下沉最大值为12545.5mm，最大倾斜值为113.68mm/m，最大曲率值为2.37（10⁻³/m），最大水平移动为3763.64 mm，最大水平

变形值为51.84mm/m，全井田开采结束后地表沉陷影响面积为1375.28hm²。

2、动态移动变形预测

随着采空区面积的增大，塌陷区的范围不断扩大。在这一过程中，地表点承受的移动变形情况可以分为以下三类：

第一类：动态变形

对于稳定后的移动盆地来说，这些地表点处于中部充分采动区。地表点每次只承受一层煤开采所引起的变形影响（倾斜、曲率、水平移动和水平变形）。

第二类：永久变形

这类地表点处于矿井或永久性保护煤柱的边缘，煤层开采完且地表移动稳定后，其变形、移动值均达到一定值不再变化。

第三类：半永久性的变形

这类地表点处于采区边界或临时性煤柱边界上方，采区或煤柱外煤层开采时，具有永久性变形的性质，但在其相邻采区或煤柱开采时，这些永久性变形又逐步被抵销，最终地表处于无变形状态或少量残余变形状态。

为了准确的评价开采沉陷的动态过程，对首采工作面作一个典型工作面开采的动态预计。综采工作面长度为180m，综采工作面的平均采高为1.92m。通过计算获得：

(1)地表动态最大下沉速度

$$V_0 = K \frac{W_{\max} \cdot C}{H}$$

式中：K—系数，一般取1.1；

$W_{\max}$ —最大下沉值，mm；

C—工作面推进速度，6.6m/d；

H—平均开采深度，根据本项目各煤层特征表，7层可采煤层的平均开采深度为14.26m；

通过综合计算，主水平开采后，地表最大下沉速度值约为6387.12mm/d。

(2)地表移动延续时间

工作面开采后，地表移动延续时间由下式计算：

$$T=2.5H(d)$$

式中：T——地表移动延续时间（d）；

H——工作面平均开采深度（m）。

本项目工作面平均开采深度为640m，确定移动变形持续时间为4.4年。

（3）地表裂缝预测

沉陷区的地表裂缝大致可以分为两组。一组为永久性裂缝带，位于采区边界周围的拉伸区，裂缝的宽度和落差较大，平行于采区边界方向延伸。另一组为动态裂缝，它随工作面的向前推进，出现在工作面前方的动态拉伸区，裂缝的宽度和落差较小，呈弧形分布，大致与工作面平行而垂直工作面的推进方向。随着工作面的继续推进，动态拉伸区随后又变为动态压缩区，动态裂缝可重新闭合。

开采工作面切眼、上山、下山边界和停采线边界上方的地表一旦产生裂缝是永久性的。这些裂缝只有当相邻工作面的开采，或者人工充填，或者经历较长时间的自然作用才能闭合。

6.4.6 地表塌陷对环境的影响及保护措施

本井田内分布有村庄（八一村）、明长城遗址、敖银公路、东西工业场地联络道路、矿井工业场地等，矿井对地表建筑(构)物和附着物造成的影响不同，其保护措施也不同。

6.4.6.1 对井田内村庄的影响及保护措施

本井田内零散分布有 13 户居民点。根据预测可知，全井田开采后 13 户居民将受到沉陷影响，受到IV级严重影响。鉴于居民分布零散，且住户又少，设计采取搬迁措施。

1、移民安置规划指导思想及原则

根据鄂托克前旗人民政府鄂前政发[2013]6 号文“关于上海庙矿区塌陷区农牧民搬迁补偿安置暂行办法的通知”，确定本项目村庄搬迁的原则为：

（1）为确保塌陷区农牧民生命财产安全，塌陷区农牧民必须强制搬迁，并优先补偿安置。按照开采规划两年内因煤炭开采形成塌陷区的农牧民提前实施搬迁；

（2）在敖勒召其镇或上海庙镇镇区免费为每户居民提供一套简装修住房；

（3）塌陷区农牧民搬迁安置补偿费用由所属煤炭企业承担；补偿安置资金以公司或煤矿为单位设立专户，按照“专款专用、集中支付”的原则，旗财政、审计部门全程监督。

2、村庄搬迁方案

（1）搬迁规划

根据上述搬迁原则，对井田开采范围内受到沉陷影响的 13 个居民点全部进行搬迁，村庄搬迁计划见表 6.4-4。

表 6.4-4 村庄搬迁计划一览表

采区	居民	人口（人）	迁入地	搬迁时间	搬迁所需资金估算（万元）
西一采区	郭世军家	4	上海庙镇移民安置区	居民点所在工作面开采前 1 年完成搬迁	40
	边粉梅家	3			30
西二采区	谢志强家	2			20
东一采区	盛登科家	5			50
	盛登峰家	2			20
东二采区	马振华家	3			30
	申珍昌家	3			30
东五采区	史培富家	3			30
	申军昌家	4			40
东六采区	巴音其木格家	4			40
	曹玉峰家	4			40
	刘建文家	3			30
	刘治强家	3			30
合计		43			430

注：本次评价按鄂托克前旗人民政府鄂前政发[2013]6 号文估算，搬迁补偿费用每人约 10 万元。

搬迁补偿按鄂托克前旗人民政府“鄂前政发[2013]6 号文”中标准补偿：（1）按照开采规划两年内将成为塌陷区的草牧场，每亩每年补贴 10 元，以后在 10 元的基础上每年提高 1 元，补偿年限以二轮草牧场承包年限为准。（2）受影响放弃耕种的水浇地每亩每年收益补偿 600 元，以后在 600 元的基础上每亩每年提高 30 元；继续耕种的每亩每年收益补偿 200 元，以后在 200 元的基本上每亩每年提高 10 元，补偿年限以二轮草牧场承包年限为准。（3）房屋及附属设施按房屋结构一次性给予补偿，其中砖混结构住房 672 元/m²，砖木结构住房 408 元/m²，土木结构住房 1680 元/m²，砖木结构羊棚 120 元/m²，土木结构羊棚 84 元/m²，饲草料房 132 元/m²，彩钢房 336 元/m²，砖墙 34 元/m²。具体补偿标准见鄂托克前旗人民政府“鄂前政发[2013]6 号文”。

（2）迁入地承载力分析

2009 年以来，鄂托克前旗人民政府优化城乡布局，将农村牧区人口转移作为城乡统筹发展的核心，通过生态移民、矿区移民等多种方式，推动农牧民向城镇和非农产业有序转移。规划建设移民安置小区 6 个、新型村庄 1 个，新建转移安置住房 3426 套 46.47 万 m³。移民区的污水统一入市政管网，垃圾由环卫部门统一收集处置，移民规划区的

供电、供水系统以及道路均由当地政府有关部门统一安排。

目前上海庙镇长城花园、新希望家园、天骏佳苑三个移民安置小区 1297 套（12.73 万 m^3 ）住房已建成，当地政府已经在移民小区内对本项目井田范围内所有农牧民安排了住房。但根据实际调查，部分农牧民仍居住在原房屋内未搬入移民小区。对此评价提出建设单位应尽快与当地政府沟通，加紧落实搬迁工作，涉及村庄的搬迁费用全部由矿方承担，以保证受损群众得到妥善安置，生活质量得到改善。

6.4.6.2 对明长城遗址区的影响

本项目对明长城的影响方式是煤层开采后将出现地表塌陷现象。地表移动变形主要以显现地表裂缝为破坏特征。地表裂缝一般分布在开采边界附近，地表裂缝深度一般为十几米。若不采取措施加以保护，井田内约 5.13km 的明长城遗址将会受到煤层开采造成地表塌陷的影响。因此，评价将对明长城遗址留设保护煤柱加以保护。

明长城遗址位于井田内南侧，距井田南边界 20~180m，井田内长约 5.13km。根据《上海庙能源化工基地总体规划环境影响报告书》、《上海庙能源化工基地总体规划环境影响跟踪评价报告》要求：明长城地上 200m 内禁止有建筑物，地下 300m 以内禁止开采、爆破、挖掘等作业。

本次评价根据规划环评要求，对明长城地下留设 300m 煤柱进行地表沉陷预测，预测结果表明，明长城留设 300m 煤柱全井田开采后地面沉陷范围距离明长城最近 214m。因此，按规划环评要求明长城留设 300m 保护煤柱后，煤矿开采对明长城遗址影响不大。

6.4.6.3 对敖银县级公路及井田内供水管线的影响

敖银三级公路从井田内穿过，井田内长约 5.65km，双向两车道，路面宽度 11m，设计速度 60km/h。煤炭开采后，敖银三级公路将受到地表沉陷影响，评价要求在煤矿开采期间派专人进行巡视，发现问题及时修复。

6.5 项目运营期生态影响预测与评价

项目生产期生态影响主要诱因为地表沉陷，表现为微地形地貌、土壤侵蚀因素改变，进而间接影响土地利用、土壤、植被以及野生动物的生存环境，同时，由于该区生态功能区划属于“西鄂尔多斯草原化荒漠沙漠化控制生态功能区”。因此，本节在确定沉陷范围的基础上，分别分析对土地利用、耕地、土壤侵蚀土、壤沙化、景观格局、野生动物和生态系统的影响。

6.5.1 地表沉陷形式及破坏等级

1、地表沉陷形式

通过对原有 60 万吨长城一号煤矿调查，沉陷表现形式为地表下沉、断裂、裂缝、沉陷台阶，沉陷区不会出现积水现象。

地表移动盆地：受采动影响地表从原有标高向下沉降，引起地表高低、坡度和水平位置变化，在采空区上方地表形成一个比采空区面积大的地表移动盆地。

裂缝及台阶：在地表移动盆地的外边缘区，地表受拉伸变形超过抗拉强度。

2、采煤沉陷土地破坏等级

采煤破坏土地的等级划分采用《土地复垦方案编制规程 井工煤矿》（TD/T1031.3-2011）沉陷土地损毁程度标准，见表 6.5-1 和表 6.5-2 来进行土地损毁的预测。评价区内土地破坏等级划分结果为轻度、中度和重度破坏。

表 6.5-1 旱地损毁程度分级标准

损毁等级	水平变形 (mm/m)	下沉 (m)	生产力降低 (%)
轻度	≤ 8.0	≤ 2.0	≤ 20
中度	8.0~16.0	2.0~5.0	20~60
重度	> 16.0	> 5.0	> 60

表 6.5-2 林地、草地损毁程度分级标准

损毁等级	水平变形 (mm/m)	下沉 (m)	生产力降低 (%)
轻度	≤ 8.0	≤ 2.0	≤ 20
中度	8.0~20.0	2.0~6.0	20~60
重度	> 20.0	> 6.0	> 60

3、地表沉陷影响预测

(1) 首采区地表塌陷预测

本项目首采区服务年限 4.8a。根据地表沉陷预测结果，首采区最大沉陷预测值为 12545.5mm。首采区开采后受沉陷影响面积为 250.00hm²，其中轻度影响面积 94.82hm²，占沉陷影响区面积的 37.93%，中度影响面积 74.43hm²，占沉陷影响区面积的 27.77%，重度影响面积 80.75hm²，占沉陷影响区面积的 37.93%。首采区沉陷情况见表 6.5-3。首采区沉陷面积统计图见图 6.5-1。

表 6.5-3 首采区塌陷面积预测统计表

塌陷分级	轻度影响区	中度影响区	重度影响区	总计
塌陷面积 (hm ²)	94.82	74.43	80.75	250.00
百分比 (%)	37.93	27.77	32.30	100

(2) 第二阶段(1~10年)地表沉陷影响预测

根据沉陷预测结果,第二阶段(1~10年)地表最大下沉值为12545.5mm。第二阶段(1~10年)开采后受沉陷影响面积为516.00hm²,其中轻度影响面积249.69hm²,占沉陷影响区面积的48.39%,中度影响面积146.85hm²,占沉陷影响区面积的28.46%,重度影响面积119.46hm²,占沉陷影响区面积的23.15%。第二阶段(1~10年)开采后地表沉陷面积见表6.5-4。第二阶段(1~10年)开采后地表沉陷面积统计图见图6.5-2。

表 6.5-4 第二阶段(1~10年)塌陷面积预测统计表

塌陷分级	轻度影响区	中度影响区	重度影响区	总计
塌陷面积(hm ²)	249.69	146.85	119.46	516.00
百分比(%)	48.39	28.46	23.15	100

(3) 全井田地表沉陷影响预测

根据沉陷预测结果,全井田地表最大下沉值为12545.5mm。全井田开采后受沉陷影响面积为1375.00hm²,其中轻度影响面积736.77hm²,占沉陷影响区面积的53.58%,中度影响面积209.46hm²,占沉陷影响区面积的15.23%,重度影响面积428.77hm²,占沉陷影响区面积的31.18%。全井田开采后地表沉陷面积见表6.5-5。全井田开采后地表沉陷面积统计图见图6.5-3。

表 6.5-5 全井田塌陷面积预测统计表

塌陷分级	轻度影响区	中度影响区	重度影响区	总计
塌陷面积(hm ²)	736.77	209.46	428.77	1375.00
百分比(%)	53.58	15.23	31.18	100

6.5.2 地表沉陷对地表形态的影响

本区位于毛乌素沙漠西南边缘,呈低缓丘陵地貌,西低东高,地表大部分为草地。全井田预测地表最大下沉值为12.54m,沉陷影响区1375.28hm²。地表变形显现主要以沉陷盆地为主、局部产生裂缝。

由于井田内地形呈低缓丘陵地貌,煤炭开采后地表不会形成比较明显的沉陷盆地,对地形地貌影响不大。由于第四系浅部含水层富水性较弱,煤炭开采后不会导致潜水出露形成积水区。

本井田开采地表沉陷变形的特点主要表现在以下几个方面:

- (1) 下沉是逐步形成的,要经历较长的时间;
- (2) 开采下沉造成地形坡度变化只发生在采空区边界上方,只是局部区域;

(3) 井田内多为沙地，对地表裂缝有一定的自然充填作用，不易显现。

5.5.3 地表沉陷对土地资源的影响

1、首采区地表沉陷对土地利用的影响

首采区对土地的影响情况见表 6.5-6。首采后地表沉陷等值线与土地利用叠加图见图 6.5-4。

表 6.5-6 首采区土地利用类型地表塌陷预测分析 单位：hm²

序号	土地利用类型	轻度影响区	中度影响区	重度影响区	总计		备注
		面积			面积	比例	
1	灌木林地	69.47	50.37	46.05	165.89	66.36	
2	旱地	0.81	0	0	0.81	0.32	
3	草地	21.45	21.40	15.67	58.52	23.41	
4	人工林地	1.03	0	9.12	10.15	4.06	
5	交通运输用地	0.42	0.95	5.63	7	2.80	
6	采矿用地	1.64	0.96	0.23	2.83	1.13	
7	农村宅基地	0	0.75	4.05	4.80	1.92	工作面布设到前一年已搬迁，并恢复为草地，本次按草地进行综合整治
8	合计	94.82	74.43	80.75	250	100.00	

根据地表沉陷预测，通过叠加土地利用现状和首采区下沉等值线图，首采区受沉陷影响面积为 250.00hm²，其中轻度影响的旱地面积 0.81hm²，草地面积 21.45hm²，灌木林地 69.47hm²，人工林地 1.03hm²；受沉陷中度影响的草地面积 21.40hm²，灌木林地面积 50.37hm²。受沉陷重度影响的草地面积 15.67hm²，灌木林地面积 46.05hm²，人工林地面积为 9.12hm²。

2、全井田开采后地表沉陷对土地利用的影响

地表沉陷对全井田土地利用的影响见表 6.5-7。全井田开采后地表下沉等值线与土地利用叠加图见图 6.5-5。

表 6.5-7 全井田土地利用类型地表塌陷预测分析 单位：hm²

序号	土地利用类型	轻度影响区	中度影响区	重度影响区	总计		备注
		面积			面积	比例	
1	灌木林地	208.54	77.82	97.14	383.5	27.89	
2	旱地	31.58	15.40	6.00	52.98	3.85	
3	草地	429.67	100.37	294.95	824.99	60.00	
4	人工林地	33.45	4.36	12.12	49.93	3.63	

5	沙地	1.53	4.7	7.05	13.28	0.97	
6	交通运输用地	15.42	3.88	7.23	26.53	1.93	
7	采矿用地	9.12	2.18	0.23	11.53	0.84	
8	农村宅基地	7.46	0.75	4.05	12.26	0.89	工作面布设到前一年已搬迁，并恢复为草地，本次按草地进行综合整治
9	合 计	736.77	209.46	428.77	1375	100.00	

根据全井田地表沉陷预测结果，地表沉陷影响面积为 1375hm^2 。全井田受沉陷影响的土地利用类型主要为灌木林地、草地、旱地及人工林地。

全井田受沉陷轻度影响的灌木林地 208.54hm^2 、旱地面积 31.58hm^2 、草地面积 429.67hm^2 、人工林地面积 33.45hm^2 、沙地面积 1.53hm^2 、交通运输用地面积 15.42hm^2 、采矿用地面积 9.12hm^2 、农村宅基地面积 7.46hm^2 ；受沉陷中度影响的灌木林地 77.82hm^2 、旱地面积 15.4hm^2 、草地面积 100.37hm^2 、人工林地面积 4.36hm^2 、沙地面积 4.7hm^2 、交通运输用地面积 3.88hm^2 、采矿用地面积 2.18hm^2 、农村宅基地面积 0.75hm^2 ；受沉陷重度影响的灌木林地 97.14hm^2 、旱地面积 6.00hm^2 、草地面积 294.95hm^2 、人工林地面积 12.12hm^2 、沙地面积 7.05hm^2 、交通运输用地面积 26.53hm^2 、采矿用地面积 11.53hm^2 、农村宅基地面积 4.05hm^2 。

6.5.4 地表沉陷对耕地的影响

1、首采区地表沉陷对耕地的影响

首采区开采后，受沉陷影响的耕地面积为 0.81hm^2 ，均为轻度影响。

对于受轻度破坏的耕地，由于地表仅有轻微变形，不影响农田耕种、植被生长，农作物产量基本不受影响。

2、全井田地表沉陷对耕地的影响

全井田可采煤层开采后，受沉陷影响的耕地面积为 52.98hm^2 ，其中轻度影响面积为 31.58hm^2 ，中度影响面积为 15.40hm^2 ，重度影响面积为 6.00hm^2 。

对于受轻度破坏的耕地，由于地表仅有轻微变形，不影响农田耕种、植被生长，农作物产量基本不受影响。

对于受中度影响的耕地，若不采取必要的整治措施，将影响耕种。根据邻近矿区的调查资料，耕地受中度影响后农作物产量减少约 20%，耕地受重度破坏后农作物产量减少约 40%。根据项目区农业经济状况调查，当地耕地农作物平均粮食产量约为 $5.64\text{t}/\text{hm}^2$ ，

即受中度影响的耕地减产约 17.37t，重度影响的耕地减产约 13.54t，因此，全井田沉陷区年粮食减产约 30.91t。受中度影响和重度影响的耕地最终可以通过复垦恢复至其原有的生产力，根据该地区采煤塌陷实际情况，采煤沉陷区中度和重度影响区不会出现积水，通过土地整治后一般可以恢复原有土地利用功能。

6.5.6 地表沉陷对草地的影响

本项目区草地均为低覆盖度的其它草地，无天然草地分布，不具备畜牧业价值，但是对当地水土保持起重要作用。

首采区开采后，受沉陷影响的草地面积为 58.52hm²，其中轻度影响 21.45hm²，中度影响 21.40hm²，重度影响 15.67hm²。全井田可采煤层开采后，受沉陷影响的草地面积为 824.99hm²，其中轻度影响 429.67hm²，中度影响 100.37hm²，重度影响 294.95m²。

本项目区内的草地均为覆盖度较低的其它草地，生物生产力较低，由于草本植被抗逆性较强，对于地表的变化表现不明显。采煤沉陷对草地的影响主要表现在沉陷裂缝使裂缝两侧一定范围内土壤水分、养分流失，草本植物生产受到影响。

对于受轻度影响的草地在自然恢复作用下，一般不受影响；受中度影响和重度影响的草地在没有恢复措施的条件下有一定影响，造成生物量略微下降。经过人工添堵裂缝、补植等措施后，经过 1~2 年的自然恢复，能恢复原有的生产力。

6.5.7 地表沉陷对土壤侵蚀的影响

项目投入运行后主要土壤侵蚀因素为矿井采煤造成的地表沉陷、岩层和土体扰动使土壤的结构、组成及理化性质等发生变化。遇大风天气，易形成风蚀，影响环境空气；大雨期表土渗水后，表土颗粒容易被水带走流失，当采动裂缝出现在坡体位置时，采煤对土壤侵蚀影响较大，如未及时进行治理，会因地表水冲刷和地下水流动的作用，导致滑坡、塌陷或泥石流发生。

根据国家计委国土地区司、地矿部地质环境管理司、煤炭部煤田地质总局 1994 年《能源基地晋陕蒙接壤地区地下水资源评价与合理利用》研究成果，因采煤引起的沉陷区内土地恶化从而导致水土流失加剧的面积约为沉陷区面积的 17~21%，本环评按 20% 进行预测。

根据矿井设计采区及工作面接续计划，首采区采煤后形成地表沉陷区面积 2.50km²，这些区域中有 0.50km² 加速水土流失，根据矿区煤炭开采沉陷土壤侵蚀有关调查资料，

地表沉陷后土壤侵蚀加速系数 2.15~2.35，结合遥感土壤侵蚀调查资料，井田首采区煤炭开采后新增土壤侵蚀量约为 0.59~0.65 万 t。

6.5.8 地表沉陷对土壤沙化的影响

根据土地利用现状调查可以看出，评价区沙地面积占评价区为 0.87%，本项目气候干旱多风，土壤富含沙粒，煤炭开采后使地表发生位移，地表覆盖层将受到一定影响；另外沉陷盆地效应对地表影响较大，特别是在沉陷边缘地带，因地表下沉产生的地表裂缝与倾斜会使地形坡度改变，而坡度是决定径流冲刷能力的基本因素之一。径流是指雨水流向排滞区的作用过程，坡度越大则径流量越大，冲刷量也越大，引起的水土流失和土地侵蚀越严重。若不及时对该区域进行防护和治理，遇到暴雨或大风季节，地表将受到严重的冲刷，土壤进一步沙化，治理难度进一步加大，从而给当地生态环境建设带来负面影响。

根据《生态功能区划暂行规程》提供的指标体系进行土壤沙化敏感性分析，不敏感区域基本不会发生沙漠化，敏感区域就有发生沙漠化的可能。土地沙漠化可以用湿润指数、土壤质地及起沙风的天数等来评价区域沙漠化敏感性程度，具体指标与分级标准见表 6.5-8。

表 6.5-8 沙漠化敏感性分级指标

敏感性指标	不敏感	轻度敏感	中度敏感	高度敏感	极敏感
湿润指数	>0.65	0.5-0.65	0.20-0.50	0.05-0.20	<0.05
冬春季大于 6m/s 大风的天数	<15	15-30	30-45	45-60	>60
土壤质地	基岩	粘质	砾质	壤质	沙质
植被覆盖(冬春)	茂密	适中	较少	稀疏	裸地
分级赋值(D)	1	3	5	7	9
分级标准(DS)	1.0-2.0	2.1-4.0	4.1-6.0	6.1-8.0	>8.0

沙漠化敏感性指数计算公式如下：

$$DS_j = \sqrt[4]{\prod_{i=1}^4 D_{i,j}}$$

式中：DS_j——为 j 空间单元沙漠化敏感性指数；

D_i——i 因素敏感性等级值。

评价区内湿润指数为 0.16，分级赋值为 7，属于高度敏感；冬春季大于 6m/s 大风的天数小于 15 天，分级赋值为 1，属于不敏感；土壤质地为沙质，极其敏感。根据公

式计算结果见表 6.5-9。

表 6.5-9 沙漠化敏感性分级指标

敏感性指标	评价指标	敏感程度	分级赋值(D)	沙漠化敏感性指数
湿润指数	0.16	高度敏感	7	4.21
冬春季大于 6m/s 大风的天数	小于 15 天	不敏感	1	
土壤质地	沙质	极敏感	9	
植被覆盖(冬春)	较少	中度敏感	5	

由上表可以看出,评价区属于沙漠化中度敏感区,容易发生土地沙漠化,在人为干扰而不能恢复的情况下,中度敏感区域就会向高度敏感区方向发展。矿井开采对土地沙漠化影响主要通过地表植被变化来体现。煤矿开采后,受地表沉陷的影响,草地受到破坏,植被覆盖度降低,沉陷盆地边缘受到重度破坏的草地可能退化为裸地或沙地,与原有的沙地连成片可能形成移动式沙丘,造成区域土壤沙化现象加剧。总之,在进行矿产开发的同时应及时防治区域土壤沙化和土壤侵蚀强度的加剧,有效的手段就是增加区域的植被盖度,通过植树种草、封育等措施增加植被盖度可防风固沙,减少土壤沙化,防止风蚀。随着采煤工作面和采区的推进,密切观察采空区边界上方沙丘的变化趋势,及时采取预防和保护措施,防止因人为破坏而导致的土地沙化。

6.5.9 地表沉陷对景观格局的影响

本项目为升级改造项目,但是新建了东区工业场地及东西工业场地联络道路。因此,项目场地及道路的建设使得其所在区域自然景观破碎度,原有自然景观被人工景观所代替,项目的建设会对自然景观造成一定的影响;采煤生产过程中形成的地表沉陷对生态景观将产生长期的影响,伴随着整个井田的开采过程,甚至在矿井服务期满矿井关闭后影响可能仍然存在。由于采煤沉陷的影响将使不同景观类型分布、斑块数、斑块密度、面积等属性发生变化。但总体来说,井田地形高差不大,沉陷区不会积水,沉陷的主要表现形式就是地表出现裂缝,这些变化对土地的使用功能改变有限,大部分的原有景观类型将得以保留,对井田区域生态景观属性的影响较小。

6.5.10 地表沉陷对野生动物的影响

评价区内野生动物均为常见物种,无固定的迁徙路线及栖息环境。本矿煤炭开采作业位于井下,对地面的影响主要变现为采煤地表沉陷,地表沉陷对评价区的草地不会造成明显影响,不会破坏野生动物生境。根据现场勘察,以及对附近居民走访调查,评价

区内没有发现珍稀、濒危动物物种的栖息地和繁殖地。因此，长城一号矿井生产运营基本不会对评价区的野生动物造成影响。

6.6 地表沉陷治理和生态综合整治

6.6.1 生态环境防治原则

根据长城一号矿井建设及运行特点和《环境影响评价技术导则 生态影响》的规定，确定生态综合整治原则如下：

（1）自然资源的补偿原则；（2）受损区域的恢复原则；（3）人类需求与生态完整性维护相协调的原则；（4）突出重点，分区治理的原则。

6.6.2 生态综合整治目标

根据项目所在各生态功能区划要求的和《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》及矿区总体规划环境影响评价中有关要求，按照不同的建设分区、分阶段提出具体的生态综合整治目标，见表 6.6-1。

表 6.6-1 综合整治目标目标、措施

分区	指标	塌陷土地治理率 (%)	土地复垦率 (%)	裂缝等沉陷灾害治理率 (%)	林草覆盖率 (%)	水土流失治理率 (%)	土壤侵蚀模数 ($t/km^2 \cdot a$)	绿化率 (%)
	首采区	95	95	100	55	90	5500	—
沉陷治理区	全井田	100	100	100	55	95	5500	—
评价区		100	100	100	55	95	5500	—
工业场地区		—	—	—	—	—	—	18

6.6.3 生态影响综合整治分区

本次评价根据矿井开采顺序及进度划分为三个生态整治分区，分别为地面设施区、地表沉陷区、搬迁废弃地。针对不同生态整治分区特点制定不同的生态整治措施，长城一矿生态综合整治区划见表 6.6-2，生态综合整治措施布设见图 6.6-1。

表 6.6-2 长城一矿生态综合整治区划

治理期	治理面积 (hm^2)	治理措施
地面设施区	13.77	工业场地采取表土剥离及绿化覆土、地表雨水排水工程、场区绿化及绿化节水灌溉工程、施工区洒水降尘、道路排水沟及绿化；施工结束迹地土地整治、种草恢复。

生产期	地表沉陷区	619.91	对中度破坏的耕地采取人工征地的复垦措施，对中度破坏的林地、草地采取人工征地、补植补播、管护等工作；采取植树种草、封育等措施增加植被防风固沙，密切观察采空区边界上方沙地的变化趋势，及时采取预防和保护措施，防治因人为破坏而导致土地沙化。
	搬迁废弃地	11.82	搬迁后拆除房屋、清理地基、平整土地、表土覆盖，将搬迁后的生态恢复为草地。表土覆盖厚度不小于 30cm，覆盖后平整土地，撒播草籽，自然恢复为草地，草种选择当地适生植物物种如沙蒿。
	小计	631.73	——

6.6.4 生态影响综合整治措施

1、参照采煤沉陷治理经验，矿区地表沉陷对土地破坏的影响控制和减缓措施，应立足于土地复垦工作的大力开展，实施土地复垦规划。按照“谁损毁、谁复垦”的原则，将土地复垦纳入矿井年度生产建设年度计划，作为生产建设的一个环节，制定相关业务部门设专人负责土地复垦工作，按计划完成当年土地复垦任务。

2、针对井田内不同区域、塌陷破坏程度，考虑生态效益与经济投入，同时结合当地的生态保护规划，从矿区开发实际情况、生态的特点，合理分区确定各区恢复治理措施。

3、永久占地区域实施绿化，以补偿项目建设的植被损失。工业场地等辅助系统工程的建设，将造成直接施工区域地表植被的完全破坏，施工区域一定范围内的植被也会遭到不同程度的破坏。为了补偿项目建设的植被损失，项目在建设初期将绿化设计与工业场地美化相结合，选择适应本区气候特点的植物种，采用草灌乔植物相搭配的方式对场地和线性道路区进行绿化。

6.6.5 沉陷区土地复垦

1、土地整治原则

根据首采区塌陷特征及上述土地利用规划，提出塌陷区土地复垦原则：

(1) 土地整治与矿井开采计划相结合，合理安排，边实施、边开采、边整治、边利用。

(2) 土地整治与当地生态功能区划相结合，与气象、土壤条件相结合；进行地区综合治理，与土地利用总体规划相协调。

(3) 沉陷区整治以非填充复垦为主，对塌陷区进行综合整治，充填堵塞裂缝、平

整土地，恢复土地的使用能力。

(4) 塌陷区的利用方向与当地土地利用规划相协调，提高植被覆盖率。

(5) 按“合理布局、因地制宜、宜农则农、宜林则林”的原则进行治理，建立起新的土地利用系统，提高土地的生产力。

2、土地复垦方法与整治措施

长城一号矿井服务年限为 52.6a，首采区服务年限 4.8a，由于矿井服务年限较长，为了更详细的土地复垦方案，本次土地复垦方案重点为井田首采区。考虑开采稳沉期 4.4a，管护期 3.0a，首采区土地复垦方案服务期为 12.2a，矿井后期复垦可按首采区的经验进行。

首采区开采后受沉陷影响面积为 250.00hm²，其中轻度影响面积 94.82hm²，占沉陷影响区面积的 37.93%，中度影响面积 74.43hm²，占沉陷影响区面积的 27.77%，重度影响面积 80.75hm²，占沉陷影响区面积的 37.93%。通过影响分析可知，受到轻度影响的草地，可通过自然生长恢复其生产力；受轻度影响的耕地和受中度影响的草地，可通过简单的人工措施后恢复其原有生产力；受中度和重度影响的耕地及受重度影响的草地需通过机械或人工恢复后可继续耕种或恢复原有生产力，短期内会受到限制。因此，受到中度和重度影响的耕地及受重度影响的草地是本次土地复垦和整治的重点。

(1) 土地复垦方法

对不同类型的沉陷土地应采取不同的治理方法进行综合整治。长城一号矿井沉陷表现形式主要是地表裂缝。地表裂缝主要集中分布在煤柱、采区边界的边缘地带，以及煤层浅部和地表较陡的土坡边缘地带。生态恢复与综合整治主要是地表裂缝填堵与整治，以恢复原土地功能，提高项目区植被覆盖度，防止水土流失为目的。

沉陷土地复垦的重点是耕地，项目区耕地全部为旱地，结合当地实际情况进行退耕还林还草，按林业复垦进行，以减轻当地水土流失的程度，有利于当地生态环境的快速恢复，对于草地一般以自然恢复为主，适当予以补植。

(2) 土地复垦、生态整治分区

根据井田地形地貌、采区划分和开拓开采，沉陷土地的复垦主要根据采区布置进行分区，对不同区域分别进行治理。项目首采区井田沉陷区综合整治区划见表 6.6-3。

表 6.6-3 首采区生态整治分区

序号	整治分区	面积 (hm ²)	治理进度	整治内容
1	西一采区	82	第 4.4~11.3 年	耕地为填充裂缝、平整土地、施肥保土等措施; 林草地为填充裂缝、施肥保土, 撒播草种等措施植被恢复
2	东一采区	168	第 4.4~12.2 年	
合 计		250	第 4.4~12.2 年	

3、采煤沉陷地复垦与整治措施

(1) 沉陷裂缝处理措施

目前对于沉陷裂缝的处理主要有简易裂缝处理措施和机械治理措施。鉴于长城一号矿所处地形、地貌类型以及沉陷裂缝的影响程度, 环评提出以下裂缝处理措施:

①较小的裂缝就地平整, 简易的填土、夯实、整平即可;

②较大的裂缝充填步骤如下:

A、剥离裂缝地周围和需要削高垫低部位的表层土壤并就近堆放, 剥离厚度为表层土壤厚度。

B、在复垦场地附近上坡方向就近选取土作为回填物。

C、将回填物对沉陷裂缝进行填充, 在充填部位或削高垫低部位覆盖耕层土壤。对于还未稳定的沉陷区域, 应略比周围田面高出 5~10cm, 待其稳定沉实后可与周围地面基本齐平。

D、对于表层土壤质量较差的地块, 直接剥离就近生土充填裂缝, 不进行表土单独剥离。裂缝充填施工示意图见图 6.6-2。

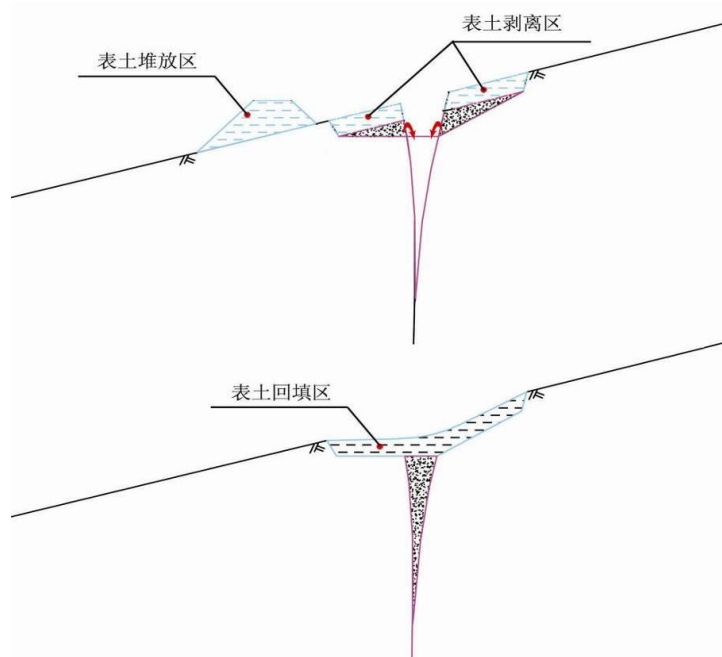


图 6.6-2 裂缝充填简易复垦工艺流程图

(2) 不同沉陷地类复垦措施

结合长城一号矿井地形地貌，该区域生态治理措施以地形地貌为单元，盆地与丘陵相结合，生物措施与工程措施、保土耕作措施相结合，通过填充裂缝、平整土地等措施。本次复垦措施主要针对中度和重度影响区的耕地、草地和沙地。

1) 耕地

①轻度影响区的耕地

轻度影响区内裂缝表现形式主要为：裂缝窄浅，密度低。对于轻度影响区的耕地采取简单的人工充填裂缝、夯实、平整措施后，不影响农田耕种，植被生产农作物产量基本不受影响。简易裂缝处理工艺如下：

a) 填充裂缝

I 剥离裂缝地周围和需要削高垫低部位的表层土壤并就近堆放，剥离 30cm 厚表层土壤；

II 在整治区附近上坡方向就近选取土作为回填物；

III 将回填物对沉陷裂缝进行填充，在充填部位或削高垫低部位回填剥离的表土。对于还未稳定的沉陷区域，应略比周围田面高出 5~10cm，待其稳定沉实后可与周围地面基本齐平；

IV 对于表层土壤质量较差的地块，就近生土充填裂缝，不进行表土剥离。

b) 平整土地

充填裂缝结束后对田块进行适当平整，田块整成向内略倾斜倒流水的形式，在田坎顶部修建蓄水埂，蓄水埂内侧高度 0.3m，顶宽 0.3m，内坡 1: 1，所需的土方量应从田面内侧挖方部位由里向外减厚取土，使整平的田面形成沿等高线垂直方向略为内倾的田面，同时在等高线延伸方向的田面倾角不超过 3°。

②中度和重度影响区耕地

中度和重度影响区内裂缝表现形式主要为：裂缝分布较集中，且深度和宽度大于轻度影响区，导致土壤肥力可能向裂缝内流失。对于中度和重度影响的耕地除了采取人工或机械填充裂缝、夯实、平整土地外，还应采取土壤培肥、修整田面等措施。

a) 填充裂缝

中度影响区内裂缝表现形式主要为：裂缝粗深，密度相对较大。裂缝处理工艺如下：

I 先将裂缝附近 0.3m 深的熟土铲开堆放在一侧，然后用生土充填并捣实；

II 在整治区附近上坡方向就近选取土作为回填物。平整土地后显露出来的裂缝和塌陷坑则在平整土地之后填充。宽度 $>0.3\text{m}$ 的裂缝塌陷坑充填时应加设防渗层，防渗层厚度应 $>1.0\text{m}$ ，位于田面 0.5~1.0m 以下，用黏土分三层以上捣实达干容重 1.4t/m^3 以上。对于沟谷部位的裂缝，最好用粘土充填。

III 位于田面标高以下低洼处宽度 0.3m 以上的大裂缝和塌陷坑应在平整土地之前填充；宽度 $<0.3\text{m}$ 的中小裂缝可在平整土地过程中填充；

IV 将回填物对沉陷裂缝进行填充，在充填部位或削高垫低部位回填剥离的表土。对于还未稳定的沉陷区域，应略比周围田面高出 5~10cm，待其稳定沉实后可与周围地面基本齐平。

b) 平整土地

充填裂缝结束后对田块进行适当平整，田块整成向内略倾斜倒流水的形式，在田坎顶部修建蓄水埂，蓄水埂内侧高度 0.3m，顶宽 0.3m，内坡 1: 1，所需的土方量应从田面内侧挖方部位由里向外减厚取土，使整平的田面形成沿等高线垂直方向略为内倾的梯田面，同时在等高线延伸方向的田面倾角不超过 3° 。

c) 土壤培肥

项目区耕地为灰钙土，土壤普遍缺少有机质、氮和磷，且在整治过程中，由于取土、运输、转载和覆土作业等一系列工序使得土壤结构、农化特性和微生物特性等变差。因此，整治后土壤应尽快恢复原有的肥力，需采取一系列措施改良土壤的理化性质。

在充填裂缝和整地的第一年人工管护期内，每年对土壤进行深耕翻耕，翻耕后结合降雨及时进行耱耙，同时配合增施有机肥每公顷 1.5t，尿素 360kg，磷肥 200kg，蓄水保墒，保持或提高耕地农作物产量。

d) 修整田面

因田块填方部位一般会有一定沉陷，同时也考虑到田块的保水保肥要求，应将推平的田面修整为外高里低的内倾式逆坡，坡度为 $1\sim3^\circ$ ；并于棱坎顶部筑一拦水埂，其顶宽 25cm 左右，埂高 20cm 左右。

2) 草地

长城一号矿所在区域植被覆盖度不高，地表土壤疏松，主要为针茅、锦鸡儿、蒿类等，为其它草地，不具备畜牧业价值，但是具有较高的水土保持功能。由于草地生态系统抗逆性较强，采煤塌陷对草地的影响相对不明显。

A、对于轻度影响的草地，以自然恢复为主，由于评价区土壤有沙化的趋势，为了最大限度减少水土流失，应对轻度影响区的草地辅以简易的裂缝处理措施。

B、对于中度和重度影响的草地，草地的恢复措施要以防风固沙为中心，充分利用水源丰富的优势，大力实施封沙、封滩、育林、育草、飞播治沙等措施，修复受损的草地，保证受塌陷影响的区域植被覆盖度不下降，并控制可能发生的水土流失。设计采用人力补播的方法，在雨季来临后到入秋前，补播草籽，损毁前草籽播撒 1a 即可，建议开采中和开采结束后草籽连续播撒 3a，恢复为草地。禁止滥采滥挖，逐步建成生态环境良性循环，林牧业全面发展的沙地生态区

3) 沙地

长城一号矿评价区受塌陷影响的沙地比例较小，沙丘表层土壤疏松，风蚀影响大，沙丘易出现砂化现象，地表土壤孔隙度明显增加，水分持有能力降低，进而导致土壤沙化现象趋于严重。但是，沉陷区不会出现沙生植被枯萎、死亡导致植被覆盖降低的现象。

评价区地表沉陷后植被覆盖度降低，部分地覆盖度草地有可能向沙地转化，造成局部沙漠化程度加剧。因此应采取植树种草、封育等措施增加植被盖度防风固沙，密切观察采空区边界上方沙丘的变化趋势，及时采取预防和保护措施，防止因人为破坏而导致的土地沙化。具体措施如下：

首先对流沙采用麦草方格沙障，稳定控制了沙漠的流动后，为生物生长创造条件，在沙障内种植沙蒿和沙拐枣等。二是生物与工程措施相结合。生物措施就是种树种草。

按照因地制宜，因害设防的原则，在布局上实行带、片、网结合，树种配置乔、灌、草结合，大力发展柠条、沙柳灌木林，合理营造乔、灌、草混交林，在乔木间种灌木和牧草。

A、措施布设：在无灌溉条件下应根据地下水位的深浅，土壤含水量的多少，沙丘移动情况，划分不同的立地类型，适地适树进行造林，详见表 6.6-4。

表 6.6-4 不同立地类型植物措施的选择

立地类型	地下水位	适生树种
半固定流沙区	2m 左右	沙丘迎风坡 1 / 3 处栽沙蒿、老瓜头、沙米、刺蓬、沙枣等
固定沙丘	1.5m 左右	柠条、沙米、刺蓬、沙拐枣、小叶杨、籽蒿等
沙间平地	1m 左右	小叶杨、沙枣、臭椿等
湖盆洼地	0.5m 左右	怪柳、乌柳、胡杨等树种和耐盐适沙牧草等

根据流动和半固定沙丘迎风坡由上而下风蚀逐渐减小，丘间低地风蚀轻、水分较好的特点，采取“前挡后拉，乔灌结合”的造林方法，即在沙丘前沿段隔 2m 栽植耐旱灌木一行，共栽 2~3 行，成活后形成活沙障，在丘间低地栽植耐旱乔木沙枣或小叶杨，发挥前挡后拉的作用，然后逐年在因水蚀而形成的“退沙畔”营造耐旱乔木，逐步连接成片，既固定了沙丘，又扩大了造林面积。防风固沙林的建立，在保护与改善生态环境起了明显的效果。

在落沙坡、坡脚等易受沙埋处宜种植沙拐枣、小叶杨等植物，在迎风坡部位宜种植柠条、沙枣、刺蓬和油蒿等种类，在风蚀及沙埋交替处也宜种植沙拐枣和籽蒿。格状沙丘迎风坡除柠条、沙蒿宜于混种外，其他种类以带状纯种与其他种类的带状相间布置为合宜。

B、造林密度的确定：根据植物根系的特点，以及对植株耗水量和密度栽植试验确定，柠条为 40~50 株/100m²，沙蒿、籽蒿为 50~90 株/100m²。沙枣小于 20 株/100m²。

加大动态监测，实施围栏封育：主要是建设荒漠化监测体系，设立样方监测、动态巡视与遥感监测相结合方法，并加强对本区天然植被的围栏封育，恢复和保持草场生产力。

实践证明在有保护的条件下，一般封育 3~5 年即可使退化严重的草地恢复植被，6~8 年就可恢复很好，有的当年即可见效。封育后植物群落覆盖度加大，植物种类增加，产草量提高 0.1-1.0 倍。经相关研究表明：封禁初期，覆盖度每年以 15%~20% 的速度递增，2m 高处风速降低 18%，0.5m 高处风速降低 45%，0.2m 以下风沙流含沙量降低 70%。中、后期又采用种植沙棘、杜梨等刺生植物，逐步替代铁丝网围栏，以降低围栏投资。

实践表明，封沙育草具有投资少，见效快，效益明显等优点，是改良沙漠、改良荒漠化草地生态环境的重要措施。

4) 林地

生产期间林地恢复的主要目的是修复受损的林地，控制可能发生的水土流失。鉴于区域脆弱的生态环境，采取的林地恢复措施主要有扶正、补种树木、播撒草籽和管护，陈先稳定后开始进行补种，补种量由原地的栽植密度和损毁程度确定，针对林地在损毁前、开采中和开采结束后三个时段撒播草籽。

6.6.6 搬迁村庄遗址地复垦整治

根据矿井开采计划，在各采区开采前 1 年将 13 户居民搬迁完毕。环评对搬迁村庄遗址地的复垦措施提出总体恢复治理要求。

长城一号矿井田范围内共有 13 户居民需要搬迁，搬迁废弃地面积为 11.88hm²。居民在开采钱搬迁，搬迁后拆除房屋、清理地基、平整土地、表土覆盖，将搬迁后的生态恢复为草地。表土覆盖厚度不小于 30cm，覆盖后平整土地，撒播草籽，自然恢复为草地，草种选择当地适生植物物种如沙蒿。

6.6.7 生态综合整治投资与安排

6.6.7.1 生态整治费用

由于矿井开采造成耕地、林地和草地不同程度的破坏，因此应该按破坏程度进行整治。根据长城一号矿井近年的生态恢复经验，正太整治措施及投资见表 6.6-5，生态整治费用安排见表 6.6-6。

表 6.6-5 生态整治投资

类型	破坏程度	整治措施	投资（元/亩）
耕地	中度及重度	裂缝填充、土地平整、灌溉	5000~7000
林地、沙地	中度及重度	裂缝填充、整地、补植	3000~5000
草地	中度及重度	裂缝填充、补播、封育	1000~3000
搬迁废弃地		地基清理、土地平整、撒播草籽等	10000

表 6.6-6 生态整治投资

整治分区		整治面积（hm ² ）	整治费用（万元）	整治时间
地表沉陷区	耕地	21.4	160.5	沉陷稳定期（工作面推进后 4.4 年）
	林地	191.44	861.48	
	草地	395.32	592.98	
	沙地	11.75	52.87	
搬迁废弃地		11.82	177.30	搬迁后
共计		631.73	1845.13	——

生态整治措施的实施分为建设期和生产期分别进行，建设期生态整治措施费用为 115.65 万元，生产期生态整治费用主要包括地表沉陷区的复垦措施和搬迁废弃地的复垦费用，生产期生态整治费用共计 1845.13 万元。其中沉陷区的生态整治应在工作面开采

地表沉陷对地表植被造成破坏稳定后开展工作，根据地表移动变形延续时间预测结果，需要在工作面推进后 4.4 年对相应区域进行整治。生态整治计划及费用具体见表 6.6-7。

表 6.6-7 生态整治投资

治理期		治理面积 (hm ²)	资金 (万元)	治理措施	资金来源
建设期		13.77	115.65	工业场地采区表土剥离及绿化覆土、地表雨水排水工程、场区绿化及绿化节水灌溉工程、施工区洒水降尘、道路排水沟及绿化；施工结束迹地土地整治、种草恢复。	主体投资，列入
生产期	地表沉陷区	619.91	1667.83	对中毒破坏的耕地采取人工征地的复垦措施，对中度破坏的林地、草地采取人工征地、补植补播、管护等工作；采取植树种草、封育等措施增加植被防风固沙，密切观察采空区边界上方沙地的变化趋势，及时采取预防和保护措施，防治因人为破坏而导致土地沙化。	从吨煤成本中提取
	搬迁废弃地	11.82	177.30	搬迁后拆除房屋、清理地基、平整土地、表土覆盖，将搬迁后的生态恢复为草地。表土覆盖厚度不小于 30cm，覆盖后平整土地，撒播草籽，自然恢复为草地，草种选择当地适生植物物种如沙蒿。	
	小计	631.73	1845.13	——	
合计		645.5	1960.78	——	——

6.6.7.2 土地补偿费用

对于征用土地和受到采煤沉陷影响的土地未治理前采取经济补偿。补偿和复垦资金全部由长城一矿成本支出。

长城一矿采煤过程中造成耕地、林地、草地的损毁，为保证当地居民生活质量不降低，生态环境良好修复，在采煤沉陷对土地造成破坏后，应对受损土地进行经济补偿。根据《鄂托克前旗人民政府关于印发上海庙矿区塌陷区农牧民搬迁补偿安置暂行办法的通知》（鄂前政发[2017]64 号）：草地 10 元/亩、耕地 600 元/亩，计算结果见表 6.6-8。

表6.6-8 土地补偿费用统计表

土地利用	面积 (hm ²)	费用 (万元)
耕地	52.98	47.68
草地	824.99	12.37
总计	877.97	60.05

6.7 生态环境管理与监控

6.7.1 生态管理及监控内容

根据项目建设的性质、规模、生态影响的程度和范围、项目所在地的自然地理和社

会经济等条件提出如下生态监管内容：

- 1、防止区域内生态系统生产能力进一步下降。
- 2、防止区域内水资源破坏加剧。
- 3、防止区域水土流失加剧。
- 4、防止区域内人类活动生态系统增加更大压力。

6.7.2生态管理计划

1、管理体系

长城一矿应设生态环保专人1~2名，负责工程的生态环保计划实施。

项目施工单位应有专人负责项目的生态环境管理工作。

2、管理机构的职责

(1)贯彻执行国家及省市各项环保方针、政策和法规，制定本项目的生态环境管理办法。

(2)对项目实施涉及的生态环保工作进行监督管理，制定项目的生态环境管理与工作计划并进行实施，负责项目建设中各项生态环保措施实施的监督和日常管理工作。

(3)组织开展本项目的生态环保宣传，提高各级管理人员和施工人员的生态环保意识和管理水平。

(4)组织、领导项目在施工期、营运期的生态环保科研和信息工作，推广先进的生态环保经验和技術。

(5)下达项目在施工期、营运期的生态环境监测任务。

(6)负责项目在施工期、营运期的生态破坏事故的调查和处理。

(7)做好生态环保工作方面的横向和纵向协调工作，负责生态环境监测和科研等资料汇总整理工作，及时上报各级环保部门，积极推动项目生态环保工作。

6.7.3监测计划

施工期和营运期各监测项目的内容、监测频率、监测制度、报告制度、实施单位等生态环境监测计划见表 6.7-1。

表 6.7-1 生态环境监测计划

序号	监测项目	主要技术要求	报告制度
----	------	--------	------

1	施工现场清理	1.监测项目：施工结束后，施工现场的弃土、石、渣等固废处理和生态环境恢复情况。 2.监测频率：施工结束后1次。 3.监测点：工业场地1个点、公路施工区1个点，共2个点。	报建设单位和自治区、市环保局、水保局
2	植被	1.监测内容：植被类型，植物种类。 2.监测指标：群落高度、盖度、生物量。 3.监测频率：每年1-2次，根据开采实际状况选择沉陷稳定后和植被恢复措施后监测。 4.监测点：共10个点。 1) 非采区1个对照点； 2) 东一采区草地分布区内轻度、中度和重度影响区各1个点；西二采区内轻度、中度和重度影响区各设1个点；东五采区东部井田外不受影响的草地分布区设1个对照点。	同上
3	环保工程竣工验收	1.监测项目：植被恢复和建设等生态环保措施落实情况。 2.监测频率：1次。 3.监测地点：共2个点。 工业场地施工区1个点、东西区工业场地联络道路施工区1个点。	自治区环保厅

7地下水环境影响评价

7.1水文地质条件

7.1.1区域水文地质条件

7.1.1.1含（隔）水岩组类型及水文地质特征

上海庙地区为一古风蚀洼地，北、东、南三面高而中部低，地貌上显示出盆地特点，又称为上海庙盆地。盆地周边古近系出露，中部位第四系松散堆积物沉积。第四系分布面积达1100km²，长城煤矿位于盆地中心部位。

区内自下而上有4个含水岩系，分别为侏罗系碎屑岩裂隙孔隙承压含水岩系、白垩系碎屑岩裂隙孔隙承压含水岩系、古近-新近系碎屑岩裂隙孔隙承压含水岩系及第四系松散岩类孔隙潜水含水岩系。其中前三个承压含水岩系水量小、水质差，不具有供水意义。第四系松散岩类孔隙潜水含水层是本次调查的目的层位，也是本区最有供水意义的含水层。

第四系松散岩类孔隙潜水含水层岩性主要为粉细沙、细沙、细粉沙、次为中粗沙、含砾中粗沙等，含水介质粒度自东向西由粗变细。含水层的厚度为10-40m，自北西向南东由薄变厚。

潜水的埋藏条件随地形的起伏而变化。地形越高，水位埋深越大，同时表现为自北向南水位埋深变浅，由北部的水位埋深大于40m，向南逐渐变化为小于5m。

区域水文地质图见图7.1-1。

7.1.1.2 区域地下水的补给、径流及排泄

第四系孔隙潜水主要接受大气降水入渗补给和上游断面的侧向补给。本区地势较平坦，地表被厚度不等的风积沙所覆盖。风积沙分选好，细粒物质含量低，渗透能力强，有利于降水入渗，大气降水入渗是最主要的补给来源。

潜水径流方向总体上为由东向西径流，在详查区以北潜水的径流方向转向西北。东部含水层厚度较大，颗粒相对较粗，水力坡度较小，一般为3.1‰~4.4‰；向西含水层颗粒变细，含水层厚度变小，水力坡度增大，西部水力坡度一般为5.5‰~5.8‰。

7.1.2井田水文地质条件

7.1.2.2含（隔）水层划分及特征

井田内含水层根据岩性组合特征、埋藏条件可分为松散岩类孔隙含水层、基岩孔隙裂隙含水层和隔水层，由新至老分述如下：

1、第四系松散岩类孔隙含水层(Q)

赋存于第四系底部，主要由冲洪积砂砾石组成，厚0~8.98m，厚度发育不均，局部缺失，仅发育有粘土质砂。根据现场水井调查，水位埋深10.00~15.00m，单位涌水量0.023~5.767L/S·m，矿化度0.524~0.913g/L，pH值为6.70~7.10，富水性弱至强不等，当底部砂砾石层厚度大时，则富水性强。根据在长城一号井田zks02钻孔进行抽水试验显示该含水层渗透系数为5.781m/d。根据长城一号井田zk18-1号钻孔附近第四系水井取样分析，属Cl·HCO₃·SO₄—Na·Mg·Ca型水。该含水层水矿化度一般小于1Mg/L，为淡水；可溶性固体含量（TDS）一般小于1Mg/L。按照《煤矿矿井水分类》（GB/T 5479-2003），为中可溶性固体水，是当地牧民及牲畜饮水的主要来源。

2、新近系上部砂质粘土隔水层(N₂)

新近系上部砂质粘土层，厚度34.15~161.75m，平均94.22m，全井田均有分布。岩性以棕红、灰黄色粘土、砂质粘土为主，团块状，致密，微含砂质，具塑性，透水性极弱，局部夹有半胶结的钙质泥岩及片状石膏晶体，与下伏地层不整合接触。本隔水层对大气降水对基岩的渗入补给，以及地表水与煤系地层孔隙裂隙水的沟通，均起到了阻隔作用，致使大气降水难以补给矿井水，为一良好的隔水层。

3、新近系下部砂砾石含水层(N₂)

该含水层位于新近系砂质粘土以下，砂砾石层厚度2.80~165.45m，平均45.16m。泥质半胶结，较疏松，砾石成分以石灰岩、砂岩、片麻岩为主，砾径2~50mm，最大达150mm。磨圆度差，孔隙发育，透水性好根据长城一号井田ZK302、ZK403、ZKS01、ZKS02、ZK2803、ZK2805、ZK14-1、ZK16-2、ZK17-2、斜检1、斜检2等抽水试验结果显示该含水层平均渗透系数为0.25m/d。

4、二叠~石炭系基岩含水层

该含水岩系由二叠系石盒子组底部砂岩和山西组砂岩及太原组砂岩、薄层石灰岩组成，是矿井的直接充水含水层。

(1)石盒子组底部砂岩含水层

井田内ZKS01号钻孔对石盒子组地层进行了抽水试验，抽水段（142.45~209.70m）包括基岩风化带、石盒子组底部灰白色粘土岩顶板的粗砂岩、石盒子组底界砂岩（1煤

层顶板砂岩)。水位埋深11.80m, 水位标高+1215.18m, 单位涌水量0.1805l/s.m, 为富水性中等的含水层; 取样分析, 水化学类型属 $\text{Cl} \cdot \text{SO}_4$ —Na型水。ZK403、ZK2803、ZK2805号钻孔对基岩地层(包括石盒子组、山西组和太原组)进行了混合抽水试验, 单位涌水量0.02480~0.06980l/s.m, 含水层的富水性弱。总体来看石盒子组地层富水性弱至中等。

(2) 山西组砂岩含水层

井田内斜检3号钻孔对山西组地层进行了抽水试验, 抽水段(240.06~301.0m)包括基岩弱风化带、1煤层顶板砂岩(石盒子组底界砂岩)、3上煤层顶板砂岩。水位埋深40.71m, 水位标高+1201.90m, 单位涌水量0.03228l/s.m, 为富水性弱的含水层; 根据水样分析水化学类型属 $\text{SO}_4 \cdot \text{Cl} \cdot \text{HCO}_3$ —Na型水。ZK403、ZK2803、ZK2805号钻孔对基岩地层(包括石盒子组、山西组和太原组)进行了混合抽水试验, 单位涌水量0.02480~0.06980l/s.m, 含水层的富水性弱。

ZK14-1、ZK16-2号钻孔对煤系地层(包括山西组和太原组)进行了抽水试验, 单位涌水量0.01280~0.02436l/s.m, 含水层的富水性弱。

总体来看山西组砂岩含水层富水性弱。

(3) 太原组砂岩薄层石灰岩含水层

太原组含水层包括一灰、8煤层顶底板砂岩、四灰、9煤层底板砂岩等。

ZK302、斜检3、立检1、立检2号钻孔对太原组地层进行了抽水试验, 单位涌水量0.003989~0.2323l/s.m, 含水层的富水性弱至中等。

5、二叠~石炭系基岩隔水层

主要包括煤系地层中的粉砂岩、砂质泥岩、泥岩。另外, 煤系地层以下土坡组地层中的泥岩、粉砂岩, 也是相对良好的隔水层。

立检1、立检2号孔对10煤层底板以下的地层(未包括奥陶系石灰岩)进行了抽水试验, 单位涌水量0.0009023~0.001148l/s.m, 表明煤系以下地层的富水性极弱, 可以认为是隔水层。

6、奥陶系石灰岩含水层

长城一号井田有2个钻孔揭露奥陶系石灰岩, 其中ZK2210号孔揭露奥陶系石灰岩75.37m, 立检1号孔揭露奥陶系石灰岩21.02m。根据钻孔资料, 岩性为灰~灰黑色中厚层石灰岩, 裂隙不发育, 且多被方解石脉充填, 富水性弱, 钻进过程中均未发现冲洗液漏失和明显消耗现象。

与长城一号井田相邻的长城二井田ZK2-4号钻孔在9煤层底板以下571.77m才揭露奥灰，揭露奥灰厚度50.39m。从取芯岩性看，致密，裂隙不发育，钻进过程中未发现冲洗液消耗现象，该钻孔对煤系地层和奥灰进行了混合抽水试验，单位涌水量0.0001748l/s.m，表明富水性极弱。

长城一号井田水文地质钻孔分布参见图7.1-2。各水文地质钻孔完成的工程量及抽水层段参见表7.1-1。长城一矿1.80Mt/a矿井西区、东区井下疏干排水量计算水文地质钻孔参数选择参见表7.1-2、7.1-3、7.1-4。

井田水文地质图见图7.1-3，井田水文地质综合柱状图见图7.1-4，井田水文地质剖面图见图7.1-5。

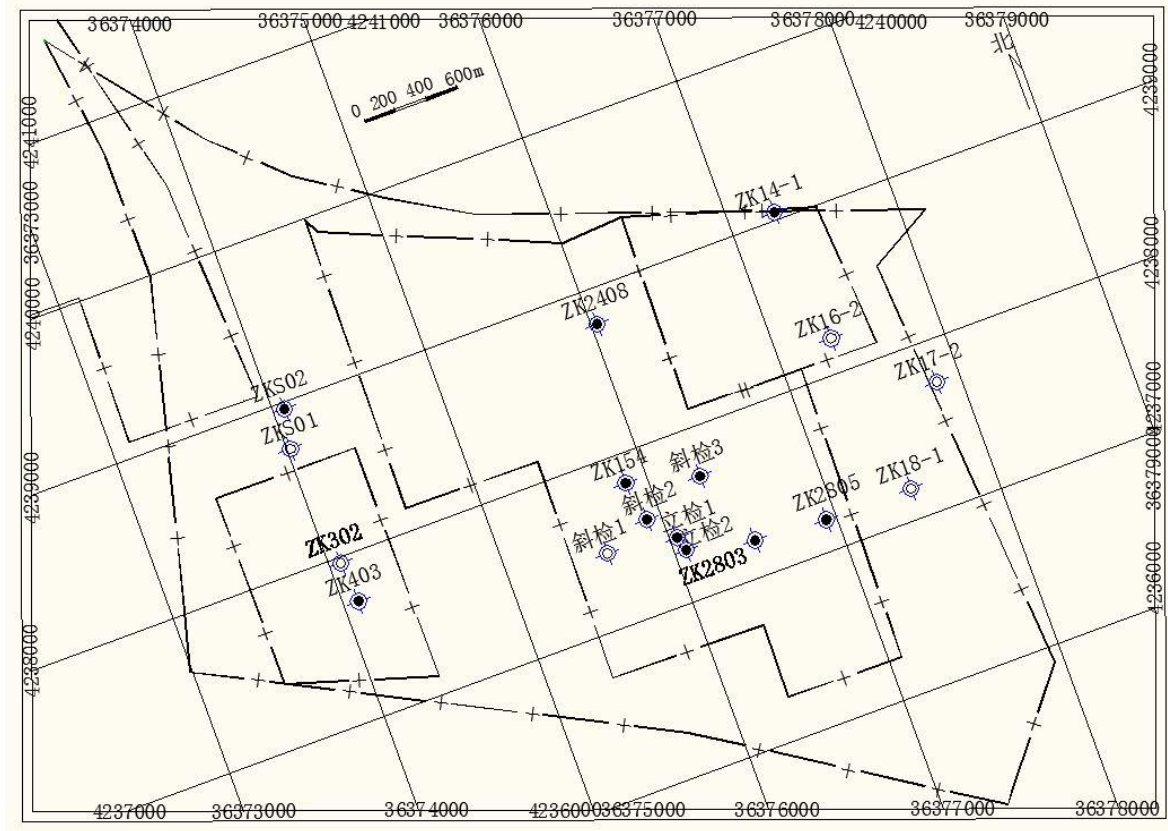


图7.1-2 长城一号井田水文钻孔分布示意图

表 7.1-1 长城一号井田范围内水文地质钻孔工程量及抽水层段统计表

孔号	ZK154	ZK302	ZK403	ZKS01	ZKS02		
孔深	241.51	332.24	315.70	331.14	376.14		
抽水层段	太原组	新近系砾岩 基岩段混合	新近系砾岩 基岩段混合	新近系砾岩 石盒子砂岩	新近系砾岩 第四系		

孔号	ZK2805	ZK2408	ZK2803	ZK14-1	ZK16-2	ZK17-2	ZK18-1
孔深	788.05	492.60	511.10	930.00	866.68	1039.36	1125.16
抽水层段	新近系砾岩 基岩段混合	断层破碎带	新近系砾岩 基岩段混合	新近系砾岩 煤系地层	新近系砾岩 煤系地层	新近系砾岩 煤系地层	断层破碎带 煤系地层
孔号	斜检 1	斜检 2	斜检 3	立检 1	立检 2		
孔深	262.86	224.06	382.38	630.07	525.00		
抽水层段	第四系 新近系 煤系地层	新近系 煤系地层	1 至 3 煤底 5 至 10 煤底	煤系地层 煤系基底	煤系地层 煤系基底		

表 7.1-2 长城一号井田水文地质钻孔水文地质参数统计成果表

孔号	孔口标高 (m)	含水层名称	含水层厚 度(m)	水位埋深 (m)	水位标高 (m)	渗透系数 (m/d)	单位涌水量 (l/s.m)
ZK154	1242.18	太原组砂岩薄层石灰岩	23.41	8.28	1233.90	0.6135	0.1408
ZK302	1230.70	新近系底部砾石层	13.51	10.64	1220.06	0.3055	0.03952
		基岩地层砂岩薄层石灰岩	52.59	40.12	1190.58	0.0071	0.003989
ZK403	1225.36	新近系底部砾石层	19.91	8.74	1216.62	0.8123	0.1808
		基岩地层砂岩薄层石灰岩	38.36	35.96	1189.40	0.0605	0.02480
ZKS01	1226.98	新近系底部砾石层	18.33	11.80	1215.18	0.8678	0.1805
		风化带/石盒子组砂岩	31.75	35.73	1191.25	0.1048	0.03396
ZKS02	1228.30	新近系底部砾石层	26.50	16.84	1211.46	0.3410	0.1011
		第四系底部砾石	11.04	11.97	1216.33	5.781	0.7303
ZK2408	1238.49	断层破碎带	20.18	70.10	1168.39	0.06351	0.01786
ZK2803	1242.03	新近系底部砾石层	70.15	13.25	1228.78	0.1199	0.1401
		基岩地层砂岩薄层石灰岩	56.05	13.55	1228.48	0.09646	0.06352
ZK2805	1244.64	新近系底部砾石层	91.95	14.30	1230.34	0.1378	0.1634
		基岩地层砂岩薄层石灰岩	149.90	14.41	1230.23	0.03630	0.06980
ZK14-1	1251.59	新近系底部砾石层	92.15	50.88	1200.71	0.008667	0.01075
		煤系地层砂岩薄层石灰岩	56.76	76.81	1174.78	0.02017	0.01280
ZK16-2	1248.12	新近系底部砾石层	98.29	54.42	1193.70	0.009367	0.01168
		煤系地层砂岩薄层石灰岩	93.43	67.53	1180.59	0.02157	0.02436
ZK17-2	1249.47	新近系底部砾石层	46.95	26.40	1223.07	0.009397	0.005454
		煤系地层砂岩薄层石灰岩	27.68	92.80	1156.67		
ZK18-1	1244.96	断层破碎带	21.60	121.75	1123.21	0.0003675	0.008242

		断层破碎带及煤系地层砂岩薄层石灰岩混合抽水	54.00	40.20	1204.76	0.01452	0.0001482
斜检 1	1237.89	第四系	2.35	10.11	1227.78	6.241	0.1166
		新近系底部砾石层	27.37	16.10	1221.79	0.1650	0.04521
		煤系地层砂岩薄层石灰岩	14.90	27.23	1210.66	1.7808	0.2371
斜检 2	1240.82	新近系底部砾石层	41.05	24.35	1216.47	0.008326	0.03687
		煤系地层砂岩薄层石灰岩	8.86	25.17	1215.65	2.4491	0.1800
斜检 3	1242.61	1、3 煤层顶板砂岩	12.25	40.71	1201.90	0.2979	0.03228
		太原组砂岩薄层石灰岩	13.79	37.60	1205.01	1.9041	0.2250
立检 1	1242.44	太原组砂岩薄层石灰岩	13.20	33.28	1209.16	2.0744	0.2323
		煤系地层以下的砂岩	31.90	32.22	1210.89	0.002759	0.0009023
立检 2	1243.11	太原组砂岩薄层石灰岩	16.48	33.91	1209.20	0.6928	0.09970

表 7.1-3 长城一矿西区井下疏干排水量计算水文地质钻孔参数选择一览表

新近系底部砂砾石水			煤系水（二叠～石炭系基岩含水层）		
水文孔编号	渗透系数(m/d)	含水层厚度(m)	水文孔编号	渗透系数(m/d)	含水层厚度(m)
ZKS01	0.8678	18.33	ZK302	0.0071	52.59
ZKS02	0.3410	26.50	ZK403	0.0605	38.36
ZK302	0.3055	13.51			
ZK403	0.8123	19.91			
平均值	0.5817	19.56	平均值	0.0338	45.48

表 7.1-4 长城一矿东区井下疏干排水量计算水文地质钻孔参数选择一览表

新近系底部砂砾石水			煤系水（二叠～石炭系基岩含水层）		
水文孔编号	渗透系数(m/d)	含水层厚度(m)	水文孔编号	渗透系数(m/d)	含水层厚度(m)
ZK2803	0.1199	70.15	ZK2803	0.09646	56.05
ZK2805	0.1378	91.95	ZK2805	0.03630	47.81
斜检 1	0.1650	27.37	ZK14-1	0.02017	56.76
斜检 2	0.008326	41.05	ZK16-2	0.02157	46.78
ZK14-1	0.008667	92.15	ZK18-1	0.01452	54.00
ZK16-2	0.009367	98.29			
ZK17-2	0.009397	46.95			
平均值	0.0655	66.84	平均值	0.0378	52.28

7.1.2.3地下水的补给、径流及排泄条件

1、第四系松散岩类孔隙水

长城一号井田第四系底部含水层以大气降水补给为主，凝结水补给微弱，地下水径流受砂质粘土和新近系粘土隔水层顶面形态控制，由东向西径流。本含水层以人工开采、蒸发排泄为主，以微弱的入渗方式补给下伏新近系含水层。

2、新近系砂砾石孔隙裂隙水

长城一号井田新近系底部砂砾石含水层富水性弱至中等，由于受古地形、地质构造影响，砂砾石层厚度发育不均，富水性变化较大。总体随古地形由东向西迳流。

2011年4月6日对长城煤矿东区斜检1号孔的新近系含水层进行了流速、流向测量。测得新近系砂砾层118米处水流速：0.0198米/小时，流向西北，即磁方位角为 $270^{\circ}\sim 315^{\circ}$ 。

本层以第四系潜水渗透补给为主，以相邻含水层的越流补给为辅，正常情况下，该层地下水径流缓慢。

3、二叠～石炭系孔隙裂隙水

长城一号井田内的基岩地层全部被新近系地层覆盖，无出露。对矿井开采有直接影响的充水含水层主要为二叠系石盒子组底部砂岩含水层、山西组砂岩含水层、石炭系砂岩和薄层石灰岩含水层。该类含水岩组主要以新近系底部砂砾岩水补给为主，以相邻含水层的越流补给为辅，在正常情况下地下水径流缓慢，随着埋藏深度的增加，水的矿化度增高。根据长城煤矿矿井水取样化验资料，1305工作面水化学类型为 $\text{Cl}.\text{SO}_4.\text{HCO}_3\text{-Na}$ 型水；1904工作面水化学类型为 $\text{Cl}.\text{SO}_4\text{-Na}$ 型水；1905工作面水化学类型为 $\text{Cl}.\text{SO}_4\text{-Na}.\text{Mg}$ 型水。矿井开采后矿井排水成为该含水层唯一的排泄方式。

7.1.2.4水文地质勘探类型

长城一号井田干旱少雨，无地表水体，地下水补给来源贫乏，煤系上覆新近系底部砂砾石层富水性弱至中等，对煤系地层充水有一定影响；煤层直接充水含水层为二叠～石炭系砂岩薄层石灰岩孔隙裂隙含水层，富水性弱至中等；煤系基底含水层富水性弱。因此本井田的水文地质勘探类型为二类二型，即以孔隙裂隙为主水文地质条件中等的矿床。

7.1.2.5充水因素分析

1、充水水源

长城一号井田处于干旱沙漠地带，干旱少雨，无天然地表水体，地下水补给来源贫乏。根据井田水文地质条件及煤层赋存特征，对矿井充水有影响的主要因素为地下水。

(1)大气降水

根据鄂托克前旗气象局资料，本区多年平均降水量270.40mm，年最大降水量417.20mm，且降水多集中在7~9月，占全年降水量的60%左右，大气降水为第四系孔隙含水层的直接补给来源。由于本区干旱少雨，且第四系下部有稳定的新近系隔水层存在，基本隔断了大气降水和基岩地层的水力联系，因此大气降水与矿井排水量关系不明显。

(2)地下水

影响矿井开采的地下水主要有新近系底部砂砾石层孔隙水、二叠系石盒子组山西组砂岩孔隙裂隙水、石炭系太原组砂岩和薄层石灰岩孔隙裂隙水。

①新近系底部砂砾石层孔隙水

根据导水裂隙带最大发育高度，煤炭开采不会直接影响到新近系底部砂砾石层孔隙水，但是由于开采形成的地面塌陷、地裂缝，以及煤矿开采井筒，新近系底部砂砾石层孔隙水与下伏含水层间可能有一定水力联系，进而通过导水裂隙带进入采空区。

②基岩地层砂岩、薄层石灰岩孔隙裂隙水

长城一号井田施工了大量的水文钻孔，对煤系地层的各主要含水层进行了抽水试验，资料表明，各含水层的富水性弱至中等。2012年矿井在开拓过程中，揭露该含水层水6~29m³/h，在回采过程中，工作面顶底板出水2~18m³/h，合计出水量42m³/h，占矿井平均总涌水量的20%左右。

③古空水

长城一矿采用全冒落法管理顶板，煤层开采后由顶板垮落的岩石破碎充填采煤后的空间，减轻了对采煤工作面的压力，减少了储水空间。工作面回采结束后均设有密闭水闸墙，将老空水有控制的放出，避免形成老空区水害隐患。

在长城一号井田东区有已经关闭的金长城煤矿，位于苦草凹背斜附近，已经关闭了近30年，从现存的斜井筒观测，井下已积满水，与第四系水位持平。斜检2孔在新近系砂砾石层段抽水时，水量较小，金长城煤矿斜井内的水位未发现明显的变化；但该孔在煤系地层抽水时斜井井筒内的水位下降了5.38m，停止抽水后，斜井筒内的水位又上涨到了原来的高度。2012年施工的立检1孔，对煤系地层进行了抽水试验，抽水时水量最

大达到 $25\text{m}^3/\text{h}$ ，观测发现，金长城煤矿斜井内的水位下降了 0.65m ，停止抽水后，斜井筒内的水位又上涨到了原来的高度。分析认为，煤系地层抽水水量大与已经关闭的矿井有关。

长城煤矿通过走访调查基本掌握了金长城煤矿井下的开拓情况，由于井筒充满积水，无法下井调查，2013年又对了解到的开拓情况进行了地面瞬变电磁探测，并提交了《上海庙西矿区长城一号井田古井积水综合电法探测报告》。探测成果证实了古井已经积水，古井巷道与相近或相连的含水区水力联系密切，没有发现大面积采空区；探测范围内新近系下部砂砾岩含水丰富，为下部古井巷道、构造发育区的充水水源层；探测范围内特别是古井巷道所在区域小断层发育，导水性强，煤系地层上部及古井巷道通过小断层与新近系下部含水层形成了较强的水力联系；探测范围内煤系地层以下无明显含水层分布。由于瞬变电磁探测的体积效应，斜井井筒的坍塌情况尚未查清。

总之，长城一矿在进入东区开采开拓时应特别注意该古井可能引起的水害，提前做好预防工作。

2、充水通道

(1)煤层顶板导水裂隙带

煤层单独开采时，各煤层导水裂隙均可延伸至上方的邻近煤层，煤炭开采导水裂隙带主要导通上覆二叠系-石炭系太原组、山西组和局部石盒子组底部地层。

(2)断层

长城一号井田逆断层由于受到挤压影响，破碎带致密，本身导水性较差，富水性弱。但较大断层附近（特别是上盘）裂隙较发育，在断层带上盘揭露含水层，以及受采动影响容易造成断层活化，断层带和裂隙中充填的松散泥质物容易发生塌落，造成滞后突水。

(3)钻孔

长城一矿在开采过程中，虽然未发现以往施工钻孔有明显出水现象，但在长城一号井田内存在仅用浓泥浆封闭的钻孔（主要为1980年以前施工的钻孔），浓泥浆中存在大量的砂，因缺乏胶结物，脱水后呈松散状态，在开采过程中当揭露该钻孔时有可能发生透水现象。因此在井下揭露这些用浓泥浆封闭的钻孔时应提前探测，必要时进行钻孔的启封工作。

3、矿井充水因素评价

根据矿井排水量构成分析,新近系底部砂砾石水是矿井主要水源。矿井主采煤层为3煤层和9煤层,根据矿井开采煤层导水裂隙带最大高度分析,矿井直接充水水源还包括二叠系石盒子组下部砂岩和山西组及太原组砂岩薄层石灰岩孔隙裂隙含水层。揭露初期以静储存水量为主,但随着疏放水强度的加大,逐渐有新近系砂砾石水的动态补给;煤系含水层总体富水性较弱,但在断层和裂隙带附近可能存在富水区,局部动水补给较强。随着煤层埋藏深度的增加,砂岩含水层的富水性逐渐减弱,新近系底部砂砾石水的补给通道逐渐增长,过水能力逐渐减小,补给水量也会减少。因此就单水平而言,涌水量会随开采深度的增加呈现逐渐减小的趋势,但随着矿井的不断延深,开采面积在逐渐增加,揭露含水层的面积也在增加,所以矿井总涌水量呈增加的趋势。

7.1.3 场地水文地质条件

根据本项目升级改造工程污染特性,东区工业场地无重大废水污染源,矸石充填站采用全封闭措施,地面混凝土硬化处理,并且矸石随运随充,对地下水污染较少。西区工业场地则设置生活污水处理站1座和矿井水处理站1座,对地下水存在较大污染隐患。因此,本次场地水文地质条件对西区工业场地水文地质条件进行了详细调查。

7.1.3.1 工业场地包气带岩性特征

根据《上海庙矿区长城一矿工业场地环境影响评价地下水专项水文地质勘查成果报告》,西区工业场地包气带岩性主要为第四系风积砂,性质较为单一,包气带厚度2.18-22.25m,平均13.54m。同时,在西区工业场地进行了4组渗水试验,试验采用双环法,试验时间10-14小时;通过渗水试验得到西区工业场地包气带渗透系数为 5.56×10^{-4} — 3.89×10^{-3} cm/s,平均渗透系数为 1.83×10^{-3} cm/s;根据天然包气带防污性能分级参照表,包气带渗透系数大于 1×10^{-4} cm/s,包气带防污性能“弱”。

场地区包气带岩性见图7.1-6,长城一矿渗水试验点分布见图7.1-7,渗水试验曲线图见图7.1-8。

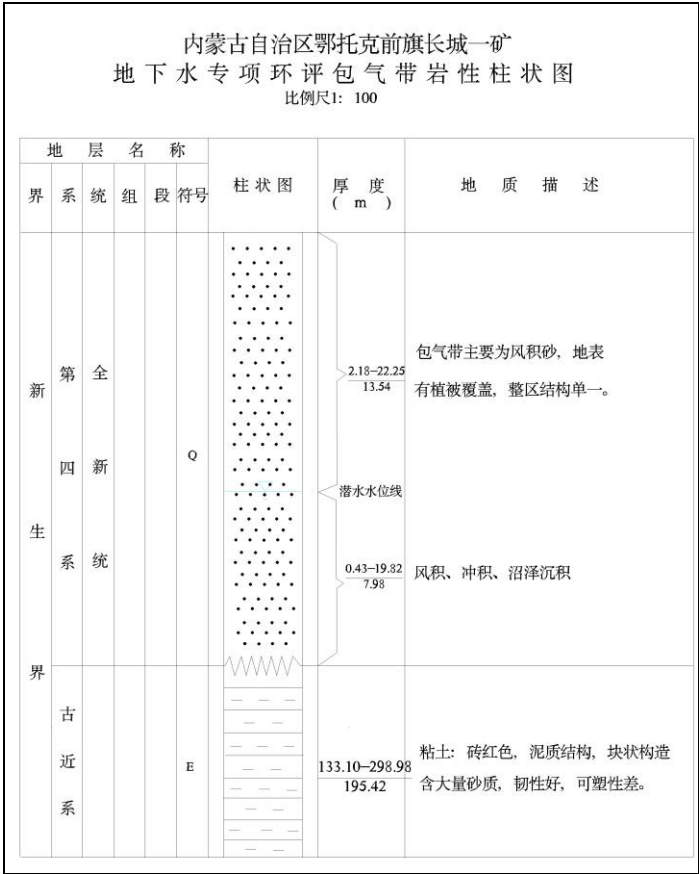


图 7.1-6 包气带岩性柱状图



图 7.1-7 渗水试验分布图

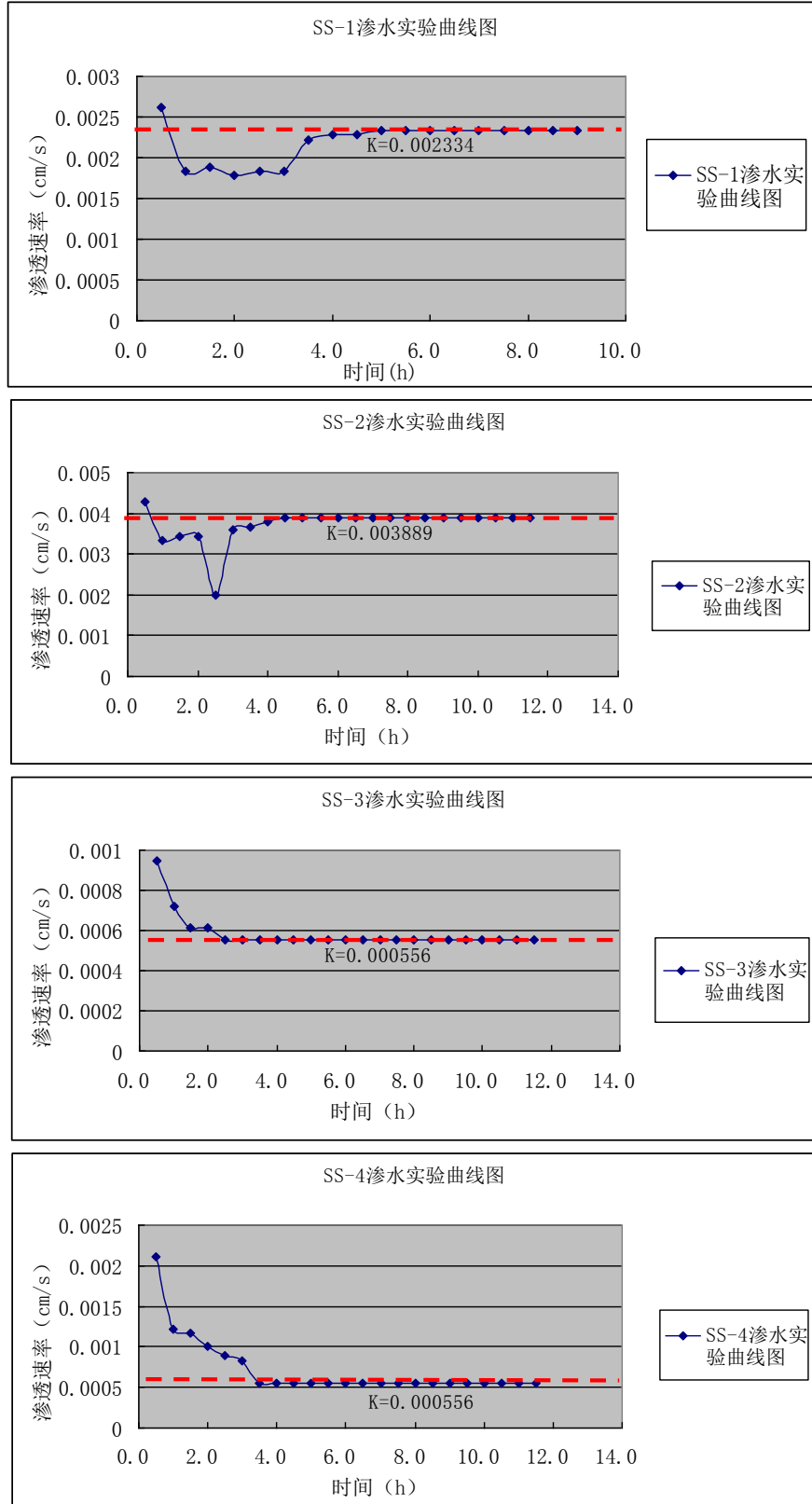


图 6.1-8 渗水实验曲线图

7.1.3.3 工业场地水文地质特征

西区工业场地浅层地下水类型主要为第四系孔隙潜水含水层,属于当地具有供水意

义的含水层，含水层岩性主要由冲洪积砂砾石组成，厚度7.56-8.30m，水位埋深13.5~15.00m，稳定水位标高为1223.88~1229.23m，渗透系数为5.781m/d，总体由东南向西北径流，第四系含水层主要接受大气降水的垂直下渗补给，侧向径流排泄，地下水化学类型为SO₄ CL-Na Mg型，根据2017年10月地下水监测结果显示局部氨氮、总硬度、溶解性总固体和氟化物超标。第四系孔隙潜水含水层下部为新近系上部砂质粘土隔水层(N₂)，厚度34.15~161.75m，平均94.22m。

7.2环境水文地质问题及污染源调查

7.2.1环境水文地质问题调查

该区域具有供水意义的含水层主要为第四系含水层，其含水层分布范围较广，厚度较薄，渗透系数较小，不能形成集中供水水源地，仅能满足部分分散居民生活及牲畜用水。第四系含水层主要属Cl SO₄-Na型水，水质较差，但也是当地牧民及牲畜饮水的主要来源。

7.2.2污染源调查

1、周边工业污染源调查

根据现场调查和资料收集，长城六矿停建，长城二矿试生产，长城三矿、长城五矿防灾治灾，临近煤矿矿井水和生活污水实际产生量及排放去向见表7.2-1。

表 7.2-1 本项目周边投产运行煤矿一览表

序号	项目名称	废水量 (m ³ /d)		排水去向
		矿井水	生活污水	
1	长城二矿	5000	70	矿井水处理后部分用于井下生产和中心洗煤厂用水，剩余部分进入内蒙古能源中心水处理厂深度处理后综合利用。 生活污水处理后用于工业场地绿化和洒水抑尘。
2	长城三矿	2500	100	矿井水处理后回用于洗煤厂用水、井下生产、黄泥灌浆，剩余部分供给内蒙古能源中心水处理厂深度处理后综合利用。 生活污水处理后夏季用于绿化。
3	长城五矿	4000	120	矿井水处理后回用于井下降尘洒水、绿化、热交换站，不外排。 生活污水处理后全部用于排矸车间和厂房冲洗用水等，不外排。

2、农村生活污染源调查

根据调查结果，本井田范围内的农村生活污染源主要是居民废水，井田范围内有上海庙八一村，涉及13户，涉及人口约55人，按照每人每天排放污废水量0.1m³计算，村庄居民排放生活污废水量为0.2万m³/a，一般就地随意泼洒，自然蒸发，由于地广人

稀，污水排放量很小，对水环境造成污染影响轻微。

3、农牧业污染源调查

根据调查结果可知，井田及周边范围内基本没有大片农田存在，主要的农牧业污染源主要为农林地农业化肥的施放、牧业牲畜的粪便等，由于分布面积很小，化肥施放量和牲畜粪便产生量很小，一般对水环境造成污染轻微。

7.3地下水现状监测及评价

7.3.1地下水水位监测与评价

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）水位监测频次要求，本项目水位监测需监测枯、丰两期。本次环评对调查范围内具有主要供水意义的第四系松散岩类孔隙潜水含水层40个水井（其中评价范围内9个）进行一个水文年枯、平、丰三期水位监测，监测时间分别为2014年11月3~5日、2015年3月13~15日、2015年7月5~7日。地下水水位监测布点情况见图7.1-1所示，水位监测结果见表7.3-1。

监测项目主要为井口标高、井深、水位标高、埋深、水温。

根据表7.3-1监测结果表明：监测井井深9.57m-30.44m，丰水期水位埋深3.82m-22.38m，平均水位埋深11.96m；平水期水位埋深4.11m -22.67 m，平均水位埋深12.32m；枯水期水位埋深4.40m -22.97m，平均水位埋深12.72m。地下水整体流向由东向西流。

表7.3-1 长城一矿周边集中式供水水源井及分散式民井水位监测一览表

井号	井深 (m)	井口标 高(m)	丰水期(2015-7-6)			平水期(2015-3-15)			枯水期(2014-11-3)		
			水位标高 (m)	水位埋深 (m)	水温(℃)	水位标高 (m)	水位埋深 (m)	水温(℃)	水位标高 (m)	水位埋深 (m)	水温(℃)
SMJ-1	24.00	1208.43	1197.76	10.67	10.60	1197.35	11.08	10.23	1197.05	11.38	9.52
SMJ-2	24.00	1212.12	1204.76	7.36	10.20	1204.46	7.66	9.83	1204.06	8.06	9.12
SMJ-3	13.80	1227.39	1215.43	11.96	12.50	1215.14	12.25	12.13	1214.86	12.53	11.42
SMJ-6	29.00	1260.46	1238.23	22.23	11.80	1237.94	22.52	11.43	1237.65	22.81	10.72
SMJ-8	18.20	1243.23	1229.00	14.23	12.50	1228.70	14.53	12.13	1228.41	14.82	11.42
SMJ-9	10.09	1214.66	1205.54	9.12	10.50	1205.25	9.41	10.13	1204.90	9.76	9.42
SMJ-10	16.00	1242.00	1236.76	5.24	12.10	1236.47	5.53	11.73	1236.19	5.81	11.02
SMJ-11	14.10	1231.00	1218.80	12.2	10.90	1218.52	12.48	10.53	1218.23	12.77	9.82
SMJ-12	20.05	1252.63	1234.31	18.32	11.50	1234.02	18.61	11.13	1233.73	18.9	10.42
SMJ-15	19.05	1205.67	1196.71	8.96	10.70	1196.44	9.23	10.33	1196.17	9.5	9.62
SMJ-16	13.10	1220.09	1207.96	12.13	12.05	1207.68	12.41	11.68	1207.40	12.69	10.97
SMJ-18	20.60	1255.40	1238.08	17.32	11.00	1237.81	17.59	10.63	1237.53	17.87	9.92
SMJ-20	18.90	1238.88	1224.21	14.67	10.28	1223.88	15	9.91	1223.46	15.42	9.20
SMJ-21	26.30	1230.89	1221.24	9.65	9.80	1220.94	9.95	9.43	1220.65	10.24	8.72
SMJ-23	27.50	1210.73	1201.57	9.16	10.30	1201.27	9.46	9.93	1200.98	9.75	9.22
SMJ-24	23.00	1229.42	1224.32	5.1	9.50	1224.04	5.38	9.13	1223.75	5.67	8.42
SMJ-25	15.40	1259.58	1247.74	11.84	12.40	1247.45	12.13	12.03	1247.17	12.41	11.32
SMJ-26	12.66	1276.53	1265.12	11.41	12.10	1264.79	11.74	11.73	1264.38	12.15	11.02
SMJ-27	23.10	1206.57	1202.75	3.82	9.40	1202.46	4.11	9.03	1202.17	4.4	8.32
SMJ-29	23.00	1238.24	1231.66	6.58	9.88	1231.35	6.89	9.51	1231.05	7.19	8.80
SMJ-30	9.57	1252.64	1244.43	8.21	9.70	1244.02	8.62	9.33	1243.85	8.79	8.62
SMJ-31	13.30	1275.73	1263.46	12.27	10.20	1263.43	12.3	9.83	1262.86	12.87	9.12
SMJ-32	14.00	1187.32	1175.22	12.1	10.80	1174.95	12.37	10.43	1174.44	12.88	9.72

SMJ-33	14.95	1236.36	1221.54	14.82	10.80	1218.58	17.78	10.43	1215.55	20.81	9.72
SMJ-34	30.44	1232.18	1218.26	13.92	10.50	1217.98	14.2	10.13	1217.70	14.48	9.42
SMJ-35	26.30	1276.35	1263.92	12.43	11.20	1263.62	12.73	10.83	1263.33	13.02	10.12
SMJ-38	18.00	1245.00	1231.49	13.51	10.50	1231.24	13.76	10.13	1230.92	14.08	9.42
SMJ-39	14.43	1209.08	1195.48	13.6	12.40	1195.04	14.04	12.03	1194.45	14.63	11.32
SMJ-41	20.00	1231.89	1225.12	6.77	10.80	1224.82	7.07	10.43	1224.53	7.36	9.72
SMJ-42	15.90	1242.73	1229.52	13.21	11.20	1229.23	13.5	10.83	1228.93	13.8	10.12
SMJ-44	19.70	1259.81	1248.29	11.52	10.80	1248.00	11.81	10.43	1247.71	12.1	9.72
SMJ-48	23.50	1242.50	1227.55	14.95	11.50	1227.46	15.04	11.13	1226.79	15.71	10.42
SMJ-49	28.00	1271.85	1249.47	22.38	12.60	1249.18	22.67	12.23	1248.88	22.97	11.52
SMJ-50	14.05	1244.09	1231.22	12.87	11.40	1230.93	13.16	11.03	1230.64	13.45	10.32
SMJ-51	26.00	1269.59	1260.93	8.66	9.70	1260.65	8.94	9.33	1260.36	9.23	8.62
SMJ-54	19.05	1301.34	1286.08	15.26	10.20	1285.69	15.65	9.83	1285.12	16.22	9.12
SMJ-63	24.24	1213.92	1206.44	7.48	10.00	1206.14	7.78	9.63	1205.85	8.07	8.92
SMJ-64	20.00	1225.93	1213.67	12.26	10.50	1213.37	12.56	10.13	1213.06	12.87	9.42
SMJ-66	12.60	1284.45	1272.08	12.37	12.40	1271.79	12.66	12.03	1271.51	12.94	11.32
SMJ-67	28.00	1213.73	1195.78	17.95	12.50	1195.48	18.25	12.13	1195.18	18.55	11.42

7.3.2地下水水质监测与评价

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）水质监测频次要求，本项目水质监测需监测一期，水井水质监测个数不少于3个。本次环评对评价范围内具有主要供水意义的第四系松散岩类孔隙潜水含水层8个水井进行水质监测，水质监测时间为2017年10月。

1、监测布点

根据评价区水文特征及水井分布特点，地下水质量现状监测设了8地下水水质监测点，监测点位见表7.3-2和图7.3-1。

表7.3-2 地下水水质监测点位布置

序号	名称	坐标	监测含水层
1	CK-2	38° 15'56.97", 106° 33'11.91"	第四系孔隙潜水
2	CK-3	38° 16'13.38", 106° 32'29.62"	第四系孔隙潜水
3	CK-5	38° 16'38.58", 106° 32'21.22"	第四系孔隙潜水
4	CK-6	38° 16'22.05", 106° 33'45.20"	第四系孔隙潜水
5	SMJ-20	38° 16'4.58", 106° 33'27.20"	第四系孔隙潜水
6	SMJ-33	38° 15'50.51", 106° 34'17.62"	第四系孔隙潜水
7	SMJ-42	38° 15'53.72", 106° 35'2.34"	第四系孔隙潜水
8	SMJ-38	38° 15'43.58", 106° 35'48.44"	第四系孔隙潜水

2、监测项目

水质监测项： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、挥发酚、氰化物、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数（耗氧量）、氟化物、砷、铅、汞、六价铬、镉、铁、锰、总大肠菌群、细菌总数，共27项。

3、监测时间及频率

枯水期监测时间为2017年10月，监测1天，每天每个监测点采集水样一次。

4、监测结果

监测结果见表7.3-3，八大离子检测结果见表7.3-4，水位监测结果见表7.3-5。

5、地下水环境质量现状评价

本次评价采用单项污染因子指数进行评价，结合地下水水质标准，对评价区水质优

劣进行评述。水质指数的基本表达式为：

$$I_i = C_i / C_{oi}$$

其中： I_i —第*i*种污染物的水质污染指数，量纲为一。

C_i —地面水中第*i*种污染物的浓度，mg/l；

C_{oi} —第*i*种污染物的评价标准，mg/l；

对于pH的水质指数表达为：

$$\text{当 } pH_j \leq 7.0 \text{ 时 } S_{pH,j} = (7.0 - pH_j) / (7.0 - pH_{sd})$$

$$\text{当 } pH_j > 7.0 \text{ 时 } S_{pH,j} = (pH_j - 7.0) / (pH_{su} - 7.0)$$

其中： $S_{pH,j}$ —pH的标准指数；

pH_j —监测点的pH值；

pH_{sd} —地下水水质标准的pH值下限；

pH_{su} —地下水水质标准的pH值上限。

6、计算结果及评价

本次地下水现状评价标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准，采用单因子指数法，评价结果参见表7.3-3。

由表 7.3-3 知，各个水质监测点的大多数指标小于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准，部分氨氮、总硬度、溶解性总固体、氟化物、铅超标，总的来看，该地区地下水水质较差。氨氮最大超标倍数为0.26、总硬度最大超标倍数为0.31、溶解性总固体最大超标倍数为1.14、氟化物最大超标倍数为0.47、铅最大超标倍数为1.40。

氨氮超标主要是与当地居民的生活习惯、牲畜的活动及井口卫生管理不善有关；总硬度、溶解性总固体、氟化物、铅超标主要由于本区域降水稀少蒸发强烈，含水层矿化度背景值总体较高，由于各水井具体开采深度不同，又表现出一定差异。

表7.3-3 地下水水质监测结果（2017年10月）

pH无量纲，细菌总数（个/mL），大肠菌群（个/L），其他（mg/L）

序号	分析项目	监测浓度	CK-2	CK-3	CK-5	CK-6	SMJ-20	SMJ-33	SMJ-42	SMJ-38	地下水质量标准 (GB/T14848-2017) III类标准
1	pH	监测浓度	7.59	7.6	7.61	7.72	7.25	7.43	7.9	7.57	6.5~8.5
		标准指数	0.39	0.40	0.41	0.48	0.17	0.29	0.60	0.38	
2	硝酸盐氮 (以N计)	监测浓度	8.67	6.17	8.29	18.04	10.34	19.91	8.71	11.99	≤20
		标准指数	0.43	0.31	0.41	0.90	0.52	1.00	0.44	0.60	
3	亚硝酸盐氮（以N计）	监测浓度	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	≤0.02
		标准指数	——	——	——	——	——	——	——	——	
4	氨氮（NH ₃ -N）	监测浓度	0.424	0.166	0.282	0.196	0.629	0.396	0.138	0.374	≤0.5
		标准指数	0.85	0.33	0.56	0.39	1.26	0.79	0.28	0.75	
5	挥发酚类(以苯酚计)	监测浓度	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.002
		标准指数	——	——	——	——	——	——	——	——	
6	氰化物	监测浓度	0.002	0.002	0.002	0.003	0.002	0.003	0.002	0.002	≤0.05
		标准指数	0.04	0.04	0.04	0.06	0.04	0.06	0.04	0.04	
7	总硬度（以CaCO ₃ 计）	监测浓度	392	176	462	218	590	297	199	455	≤450
		标准指数	0.87	0.39	1.03	0.48	1.31	0.66	0.44	1.01	
8	溶解性总固体	监测浓度	902	684	1934	900	2140	774	458	1090	≤1000
		标准指数	0.90	0.68	1.93	0.90	2.14	0.77	0.46	1.09	
9	高锰酸盐指数 (耗氧量)	监测浓度	1.1	1.2	2.6	1.4	2.7	1.3	1.1	1.4	≤3.0
		标准指数	0.37	0.40	0.87	0.47	0.90	0.43	0.37	0.47	
10	氟化物	监测浓度	0.96	1.05	0.70	0.77	0.79	1.05	1.47	1.30	≤1.0
		标准指数	0.96	1.05	0.70	0.77	0.79	1.05	1.47	1.30	
11	砷	监测浓度	0.0003	0.0006	0.0006	0.0006	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.01
		标准指数	0.03	0.06	0.06	0.06	——	——	——	——	
12	铅	监测浓度	0.01	0.006	0.024	0.009	0.018	0.009	0.005	0.012	≤0.01
		标准指数	1.00	0.60	2.40	0.90	1.80	0.90	0.50	1.20	
13	汞	监测浓度	0.00021	0.00019	0.00021	0.00019	0.00017	0.00018	0.00018	0.0002	≤0.001
		标准指数	0.21	0.19	0.21	0.19	0.17	0.18	0.18	0.2	
14	铬（六价）	监测浓度	0.016	0.016	0.016	0.032	0.021	0.016	0.015	0.015	≤0.05
		标准指数	0.32	0.32	0.32	0.64	0.42	0.32	0.3	0.3	
15	镉	监测浓度	0.0028	0.002	0.0043	0.0027	0.003	0.0032	0.0015	0.0033	≤0.005
		标准指数	0.56	0.40	0.86	0.54	0.60	0.64	0.30	0.66	

新矿内蒙古能源有限责任公司长城一矿及选煤厂产业升级改造项目环境影响报告书						地下水环境影响评价					
16	铁	监测浓度	0.03L	0.05	0.03L	0.03L	0.09	0.03L	0.03L	0.03L	≤0.3
		标准指数	——	——	——	——	——	——	——	——	
17	锰	监测浓度	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	≤0.1
		标准指数	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	
18	细菌总数	监测浓度	45	80	40	15	8	10	5	20	≤100
		标准指数	0.45	0.8	0.4	0.15	0.08	0.1	0.05	0.2	
19	总大肠菌群	监测浓度	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	≤3.0
		标准指数	——	——	——	——	——	——	——	——	
20	氯离子	监测浓度	141.475	63.700	432.000	112.350	710.000	131.675	131.675	343.750	250
		标准指数	0.57	0.25	1.73	0.45	2.84	0.53	0.53	1.38	
21	硫酸根	监测浓度	221.75	114.93	541.00	201.38	421.20	150.50	95.60	177.40	250
		标准指数	0.89	0.46	2.16	0.81	1.68	0.60	0.38	0.71	
22	钠离子	监测浓度	181.53	203.67	523.00	265.75	553.50	170.22	121.00	208.15	200
		标准指数	0.91	1.02	2.62	1.33	2.77	0.85	0.61	1.04	
23	钙离子	监测浓度	67.08	31.97	84.10	33.28	107.85	52.90	37.35	89.53	——
24	钾离子	监测浓度	9.93	3.12	13.45	2.32	8.45	4.29	3.14	4.74	——
25	镁离子	监测浓度	53.28	21.99	70.15	29.27	94.70	42.35	28.00	67.32	——
26	碳酸根离子	监测浓度	15	9	5L	9	5L	9	21	15	——
27	重碳酸根离子	监测浓度	115	85	239	121	242	175	139	99	——
备注		L前为方法检出限，表示未检出。									

表7.3-4 八大离子检测结果										(单位：mg/L)	
序号	分析项目	CK-2	CK-3	CK-5	CK-6	SMJ-20	SMJ-33	SMJ-42	SMJ-38		
1	氯离子	141.475	63.700	432.000	112.350	710.000	131.675	131.675	343.750		
2	硫酸根	221.75	114.93	541.00	201.38	421.20	150.50	95.60	177.40		
3	钠离子	181.53	203.67	523.00	265.75	553.50	170.22	121.00	208.15		
4	钙离子	67.08	31.97	84.10	33.28	107.85	52.90	37.35	89.53		
5	钾离子	9.93	3.12	13.45	2.32	8.45	4.29	3.14	4.74		
6	镁离子	53.28	21.99	70.15	29.27	94.70	42.35	28.00	67.32		
7	碳酸根离子	15	9	5L	9	5L	9	21	15		
8	重碳酸根离子	115	85	239	121	242	175	139	99		

表7.3-5 地下水水位监测结果

序号	名称	坐标	井深（m）	水位埋深（m）	水温（℃）	监测项
1	CK-2	38° 15'56.97", 106° 33'11.91"	24.00	13.64	13.0	第四系孔隙潜水
2	CK-3	38° 16'13.38", 106° 32'29.62"	20.00	15.34	14.1	第四系孔隙潜水
3	CK-5	38° 16'38.58", 106° 32'21.22"	21.00	14.65	14.0	第四系孔隙潜水
4	CK-6	38° 16'22.05", 106° 33'45.20"	18.00	12.54	13.1	第四系孔隙潜水
5	SMJ-20	38° 16'4.58", 106° 33'27.20"	18.90	14.68	14.3	第四系孔隙潜水
6	SMJ-33	38° 15'50.51", 106° 34'17.62"	14.95	14.82	14.0	第四系孔隙潜水
7	SMJ-42	38° 15'53.72", 106° 35'2.34"	15.90	13.21	15.0	第四系孔隙潜水
8	SMJ-38	38° 15'43.58", 106° 35'48.44"	18.00	13.52	13.4	第四系孔隙潜水

7.4 煤炭开采对地下水资源环境影响预测与评价

7.4.1 采煤沉陷“导水裂缝带”高度预测

井下煤炭采出后，采空区周围的岩层发生位移，变形乃至破坏，上覆岩层根据变形和破坏的程度不同分为冒落、裂缝和弯曲三带，其中裂缝带又分为连通和非连通两部分，通常将冒落带和裂缝带的连通部分称为导水裂缝带。井下开采对上覆含水层的影响程度主要取决于覆岩破坏形成的导水裂缝带高度是否波及水体。

根据本项目已批复地质报告和水资源论证报告及已批复长城六矿环评报告，项目采用《矿区水文地质工程地质勘探规范》（GB12719-1991），结合本区煤层顶底板岩石的工程地质特征（中软岩石），选择冒落带、导水裂隙带高度计算公式。冒落带、导水裂隙带高度计算公式：

$$H_c = 4M$$

$$H_f = 100M / (3.3n + 3.8) + 5.1$$

式中： H_c —冒落带最大高度（m）；

H_f —导水裂隙带最大高度（m）；

M —累计采厚（m）；

n —煤层分层层数。

根据上述公式，计算区内主要煤层的冒落带和导水裂隙带高度，结果见表 7.4-1。

表 7.4-1 煤层开采后冒落带、导水裂缝带高度

煤层	厚度（m）	可采性	间距（m）	冒落带高度（m）	导水裂隙带高度（m）
	最小~最大 平均(点数)		最小~最大 平均(点数)		
1	<u>0.23~4.39</u> 1.55(79)	全区可采	<u>18.10~25.91</u> 23.75(89)	0.92~17.56 6.2	8.34~66.93 26.93
3上	<u>0.63~5.72</u> 2.07(89)	全区可采		2.52~22.88 8.28	13.97~85.66 34.25
3	<u>0.29~5.50</u> 2.26(89)	全区可采	<u>0.29~4.30</u> 0.46(89)	1.16~22 9.04	9.18~82.56 36.93
5	<u>0.34~6.85</u>	全区可采	<u>4.87~22.27</u> 11.10(89)		

	2.69(89)		21.39~42.97 30.39(89)		
8	0~1.40 0.71(83)	局部可采	12.91~29.70 20.05(83)	1.36~27.4 10.76	0~24.82 15.1
9上	0.69~2.28 1.34(34)	全区可采	0.50~4.59 1.55(34)	2.76~9.12 5.36	14.82~37.21 23.97
9	0.57~10.49 2.67(95)	全区可采		2.28~41.96 10.68	13.13~152.85 42.71

从计算结果以及导水裂隙带高度示意图可以看出，煤层单独开采时，除9上煤层外，其余煤层导水裂隙带均可延伸至上方的邻近煤层。

为了更为全面地分析长城一矿井田煤层开采对地下含水层的影响，本次环评对井田内P22勘探线、P26勘探线和P28勘探线上的各钻孔煤层分别进行了导水裂缝带高度计算，各勘探线最高导水裂缝带高度见表7.4-2。

表 7.4-2 导水裂缝带高度计算结果表

勘探线	钻孔	煤层	底板标高 (m)	煤层厚度 (m)	冒落带 (m)	导水裂隙带 (m)
P22 勘探线	ZK301	8	1058.24	0.05	0.2	5.80
		9 上	1037.11	0.72	2.88	15.24
		9	1029.22	0.62	2.48	13.83
	ZK302	1	1058.02	0.31	1.24	9.47
		3 上	1038.33	0.71	2.84	15.10
		3	1030.21	0.36	1.44	10.17
		5	1019.36	0.5	2	12.14
		8	973.22	0.12	0.48	6.79
		9 上	950.02	0.81	3.24	16.51
		9	942.56	0.7	2.8	14.96
	ZK147	1	960.81	0.39	1.56	10.59
		3 上	936.33	0.78	3.12	16.09
		3	928.51	0.48	1.92	11.86
		5	902.44	0.63	2.52	13.97
		8	886.33	0.09	0.36	6.37
		9 上	961.45	0.86	3.44	17.21
		9	853.87	0.81	3.24	16.51
	ZK2205	1	700.65	0.24	0.96	8.48
		3 上	653.42	0.92	3.68	18.06
		3	651.31	1.08	4.32	20.31
		5	647.41	0.58	2.32	13.27
		8	610.88	0.1	0.4	6.51
		9 上	581.98	0.9	3.6	17.78
		9	579.44	1.16	4.64	21.44
	ZK150	1	952.66	0.44	1.76	11.30
		3 上	931.45	0.91	3.64	17.92
		3	926.62	0.88	3.52	17.49
		5	924.11	0.22	0.88	8.20
		8	883.55	0.16	0.64	7.35

	9	848.71	1.23	4.92	22.42
ZK154	3 上	1094.13	1.02	4.08	19.47
	3	1093.04	0.68	2.72	14.68
	5	1081.44	0.3	1.2	9.33
	8	1064.23	0.88	3.52	17.49
	9	1037.24	1.36	5.44	24.25
ZK2207	1	1085.22	0.32	1.28	9.61
	3 上	1058.74	1.58	6.32	27.35
	3	1055.57	0.77	3.08	15.95
	5	1044.65	2.01	8.04	33.41
	8	1007.42	0.54	2.16	12.71
	9	992.65	1.55	6.2	26.93
ZK2209	1	988.35	0.65	2.6	14.25
	3 上	969.29	1.21	4.84	22.14
	3	963.47	0.99	3.96	19.04
	5	953.8	1.86	7.44	31.30
	9	897.21	1.74	6.96	29.61
ZK2208	1	893.36	0.77	3.08	15.95
	3 上	870.15	1.88	7.52	31.58
	3	867.22	0.88	3.52	17.49
	5	859.27	2.01	8.04	33.41
	9	810.11	1.88	7.52	31.58
ZK2210-1	1	793.66	0.8	3.2	16.37
	3 上	757.12	1.86	7.44	31.30
	3	752.44	1.02	4.08	19.47
	5	733.55	2.22	8.88	36.37
	8	704.21	0.12	0.48	6.79
	9	676.32	1.96	7.84	32.71
ZK160	1	623.33	1.01	4.04	19.33
	3	600.52	1.17	4.68	21.58
	5	598.14	2.13	8.52	35.10
	8	543.78	0.23	0.92	8.34
	9	507.12	2.06	8.24	34.11
ZK17-1	1	508.22	1.23	4.92	22.42
	3 上	486.83	2.01	8.04	33.41
	3	483.11	0.96	3.84	18.62
	5	474.35	2.19	8.76	35.95
	8	443.29	0.45	1.8	11.44
	9	424.15	2.16	8.64	35.52
ZK17-3	1	401.25	1.34	5.36	23.97
	3 上	376.32	1.85	7.4	31.16
	3	373.81	0.77	3.08	15.95
	5	368.9	1.78	7.12	30.17
	8	327.01	0.68	2.72	14.68
	9	309.44	1.92	7.68	32.14
ZK17-2	1	296.08	1.22	4.88	22.28
	3 上	268.14	2.02	8.08	33.55
	3	264.22	0.8	3.2	16.37
	5	250.54	1.96	7.84	32.71

P26 勘探线		8	218.96	0.94	3.76	18.34
		9	197.88	2.05	8.2	33.97
	ZK202	1	1008.23	1.02	4.08	19.47
		3 上	976.66	2.01	8.04	33.41
		3	972.12	0.56	2.24	12.99
		5	953.42	0.88	3.52	17.49
		9 上	904.22	0.75	3	15.66
	ZK2404	1	529.33	1.11	4.44	20.73
		3 上	505.12	1.52	6.08	26.51
		3	503.91	0.36	1.44	10.17
		5	488.07	0.92	3.68	18.06
	ZK2405	1	949.06	1.06	4.24	20.03
		3 上	899.3	1.88	7.52	31.58
		3	890.24	1.12	4.48	20.87
		5	878.86	0.99	3.96	19.04
		8	838.91	1.02	4.08	19.47
		9 上	810.15	0.92	3.68	18.06
		9	804.57	2.62	10.48	42.00
	ZK2401	1	1058.03	1.14	4.56	21.16
		3 上	1028.39	1.96	7.84	32.71
		3	1021.02	1.03	4.12	19.61
		5	10156.61	2.13	8.52	35.10
		8	962.44	1.2	4.8	22.00
		9 上	957.09	1.31	5.24	23.55
		9	951.22	2.02	8.08	33.55
	ZK2406	1	957.28	1.53	6.12	26.65
		3 上	931.45	0.75	3	15.66
		3	927.12	0.85	3.4	17.07
		5	915.44	2.01	8.04	33.41
		8	877.53	0.98	3.92	18.90
		9 上	853.96	1.05	4.2	19.89
		9	851.48	2.01	8.04	33.41
	ZK2402	1	897.05	0.96	3.84	18.62
		3 上	878.36	1.03	4.12	19.61
		3	872.45	0.48	1.92	11.86
		5	859.06	1.99	7.96	33.13
		8	825.64	0.78	3.12	16.09
		9 上	801.46	1.16	4.64	21.44
		9	799.03	2.01	8.04	33.41
	ZK2408	3 上	1067.82	1.76	7.04	29.89
		3	1058.12	1.03	4.12	19.61
		5	975.66	2.32	9.28	37.78
		8	948.35	0.65	2.6	14.25
		9 上	919.46	1.05	4.2	19.89
		9	907.13	1.99	7.96	33.13
	ZK2407	1	981.25	1.39	5.56	24.68
		3 上	963.32	1.01	4.04	19.33
		3	960.14	0.76	3.04	15.80
		8	901.46	0.96	3.84	18.62

		9	885.34	1.28	5.12	23.13
	ZK2403	1	931.13	1.38	5.52	24.54
		3 上	911.46	1.16	4.64	21.44
		3	906.65	1.03	4.12	19.61
		5	893.45	3.78	15.12	58.34
		8	858.79	1.05	4.2	19.89
		9	831.2	2.28	9.12	37.21
	ZK15-3	1	759.05	1.23	4.92	22.42
		3 上	750.64	1.77	7.08	30.03
		3	749.31	2.22	8.88	36.37
		5	721.64	0.96	3.84	18.62
		8	687.39	1.14	4.56	21.16
		9	673.1	2.34	9.36	38.06
	ZK15-4	1	541.28	1.02	4.08	19.47
		3 上	518.79	1.93	7.72	32.28
		3	513.66	0.62	2.48	13.83
		5	509.89	4.22	16.88	64.54
		8	468.99	1.3	5.2	23.41
		9	450.23	2.63	10.52	42.14
P28 勘探线	ZK504	8	1050.23	0.32	1.28	9.61
	ZK502	3 上	1050.67	0.72	2.88	15.24
		3	1047.86	0.78	3.12	16.09
		5	1026.35	4.11	16.44	62.99
	ZK503	1	998.08	0.66	2.64	14.40
		3 上	957.68	0.85	3.4	17.07
		3	954.21	0.44	1.76	11.30
		5	939.16	2.61	10.44	41.86
		8	904.05	0.54	2.16	12.71
		9	763.36	0.78	3.12	16.09
	ZK505	3 上	734.52	0.88	3.52	17.49
		3	731.69	1.05	4.2	19.89
		5	722.86	3.88	15.52	59.75
		8	681.71	0.6	2.4	13.55
		9	663.9	2.28	9.12	37.21
	ZK507	1	609.21	0.82	3.28	16.65
		3 上	588.07	1.02	4.08	19.47
		3	579.06	0.92	3.68	18.06
		5	562.35	3.96	15.84	60.87
		8	533.81	0.68	2.72	14.68
		9	521.09	1.46	5.84	25.66
	ZK009	1	649.02	0.66	2.64	14.40
		3 上	624.51	1.48	5.92	25.95
		3	615.34	0.66	2.64	14.40
		5	606.21	0.96	3.84	18.62
		8	571.07	0.55	2.2	12.85
		9	552.09	1.88	7.52	31.58
	ZK2801	9 上	1063.04	0.9	3.6	17.78
		9	1067.35	5.02	20.08	75.80
	检 1	3 上	1038.07	1.02	4.08	19.47

		3	1034.03	1.11	4.44	20.73
		5	1025.66	1.28	5.12	23.13
		8	982.45	0.84	3.36	16.93
		9 上	976.3	0.98	3.92	18.90
		9	958.06	1.98	7.92	32.99
	ZK2802	1	992.05	0.56	2.24	12.99
		3 上	968.07	0.96	3.84	18.62
		3	964.15	0.98	3.92	18.90
		5	952.03	1.74	6.96	29.61
		8	913.45	0.78	3.12	16.09
		9 上	894.57	1.04	4.16	19.75
		9	891.68	2.01	8.04	33.41
	ZK2803	1	863.02	0.93	3.72	18.20
		3 上	843.15	2.05	8.2	33.97
		3	832.54	0.46	1.84	11.58
		5	821.78	3.56	14.24	55.24
		8	771.63	0.8	3.2	16.37
		9	753.9	2.16	8.64	35.52
	ZK2804	1	697.05	1.21	4.84	22.14
		3 上	673.07	0.71	2.84	15.10
		3	669.03	1.03	4.12	19.61
		5	661.19	3.01	12.04	47.49
		9	601.58	2.02	8.08	33.55
	ZK2805	1	566.67	1.42	5.68	25.10
		3 上	531.45	1.96	7.84	32.71
		3	527.09	0.53	2.12	12.56
		5	512.47	3.99	15.96	61.30
		8	493.3	0.77	3.08	15.95
		9	464.36	1.98	7.92	32.99
	ZK18-2	1	442.05	1.33	5.32	23.83
		3 上	419.36	1.36	5.44	24.25
		3	416.57	0.51	2.04	12.28
		5	400.25	2.88	11.52	45.66
		8	361.09	0.81	3.24	16.51
		9	343.07	2.02	8.08	33.55
	ZK18-1	1	478.39	1.15	4.6	21.30
		3 上	447.67	1.18	4.72	21.72
		3	442.05	0.48	1.92	11.86
		5	432.61	1.99	7.96	33.13
		8	400.07	0.9	3.6	17.78
		9	377.13	2.65	10.6	42.42
	ZK18-3	1	381.09	1.12	4.48	20.87
		3 上	363.41	1.55	6.2	26.93
		3	357.02	0.55	2.2	12.85
		5	346.81	3.11	12.44	48.90
		8	309.54	0.96	3.84	18.62
		9	284.39	1.85	7.4	31.16
	ZK18-4	1	327.85	1.34	5.36	23.97
		3 上	302.65	1.78	7.12	30.17

	3	299.61	1.13	4.52	21.02
	5	287.96	1.99	7.96	33.13
	8	256.1	1.08	4.32	20.31
	9	227.01	1.58	6.32	27.35

由上表计算可知，本井田煤炭开采形成的导水裂隙带最大高度为48.76m。所有钻孔资料显示导水裂缝带最大高度仅进入石盒子组粘土岩顶板砂岩承压含水层，不会影响到新近系上部砂质粘土隔水层，对第四系松散岩类孔隙含水层不会造成导通影响。

煤炭开采导水裂缝带发育高度见综合水文柱状图（图6.1-3）。

7.4.2煤炭开采对地下水含水层影响分析

煤矿开采影响地下水的方式，主要是煤层顶板发生垮落，形成垮落带和导水裂隙带，受垮落带和导水裂隙带的影响，使地下含水层与开采煤层之间的隔水层破坏，导致含水层水量漏失、水位下降，间接对于被破坏含水层有水力联系的其它含水层产生影响，造成水量有所减少，水位缓慢下降。

1、井下采煤对上覆含水层的影响分析

（1）井下采煤对第四系松散岩类孔隙含水层的影响分析

根据煤层导水裂隙带发育图和水文地质特征，导水裂隙带最大发育高度位于1号煤层以上66.93m，导水裂隙带顶部距离第四系松散岩类孔隙含水层底部的距离约为530m，并且在导水裂隙带顶部与第四系松散岩类孔隙含水层底部之间分布有新近系上部砂质粘土隔水层（平均92m）和石盒子组沙质粘土隔水层（平均360m），煤炭开采导水裂隙带不会直接导通第四系孔隙潜水含水层。

（2）井下采煤对新近系下部砂砾石含水层的影响分析

根据煤层导水裂隙带发育图和水文地质特征，导水裂隙带最大发育高度位于1号煤层以上66.93m，导水裂隙带顶部距离新近系下部砂砾石含水层底部的距离约为391m，并且在导水裂隙带顶部与新近系下部砂砾石含水层底部之间分布有石盒子组沙质粘土隔水层（平均360m），煤炭开采导水裂隙带不会直接导通新近系下部砂砾石含水层。

但是由于开采形成的地面塌陷、地裂缝，以及煤矿开采井筒对地下水的影响具有长期性和持久性，之上的含水层存在对下部含水层地下水的越流补给，将导致原本导水裂隙带不会直接导通的含水层局部出现水位下降与水量减小等现象。

另外根据地质报告，井田范围内有断层及陷落柱构造发育，在构造破碎带存在垂向导水作用，上覆含水层与下伏含水层间可能有一定水力联系，一旦煤矿开采形成的采空区或导水裂隙带与断层破碎带沟通，即形成由地表至采空区的导水通道，将会对煤层上覆含水层直至浅部松散层孔隙含水层造成水量疏排影响。评价要求对井田内发育的断层及陷落柱等构造合理留设保护煤柱，防范因构造导水作用造成浅部含水层受到煤矿开采的沟通影响。

(3) 井下采煤对石盒子组底部砂岩含水层的影响分析

根据煤层导水裂隙带发育图和水文地质特征，导水裂隙带最大发育高度位于1号煤层以上66.93m，导水裂隙带导入石盒子组底部砂岩含水层59m，因此，石盒子组底部砂岩含水层属于矿井直接充水含水层，煤炭开采对该含水层影响较大。

3、煤炭开采对煤系山西组砂岩含水层、太原组砂岩薄层石灰岩含水层的影响分析

根据本项目水文地质特征，山西组砂岩含水层为1、3上、3、5含煤地层，太原组砂岩薄层石灰岩含水层为9号含煤地层，根据导水裂隙带发育高度计算，上至1号煤层，下至9煤层岩石内砂砾含水层均会导通，属于矿井直接充水含水层，因此，煤炭开采对煤系含水层影响较大。

4、煤炭开采对奥陶系石灰岩含水层的影响分析

井田有 2 个钻孔揭露奥陶系石灰岩，其中 ZK2210 号孔揭露奥陶系石灰岩 75.37m，立检 1 号孔揭露奥陶系石灰岩 21.02m。根据钻孔资料，岩性为灰~灰黑色中厚层石灰岩，裂隙不发育，且多被方解石脉充填，富水性弱，钻进过程中均未发现冲洗液漏失和明显消耗现象。

ZK2-4 号钻孔在 9 煤层底板以下 571.77m 才揭露奥灰，揭露奥灰厚度 50.39m。从取芯岩性看，致密，裂隙不发育，钻进过程中未发现冲洗液消耗现象，该钻孔对煤系地层和奥灰进行了混合抽水试验，单位涌水量 0.0001748l/s.m，表明富水性极弱。

上海庙矿区内奥陶系石灰岩地表无出露，不接受大气降水补给，仅在部分地段奥灰隐伏露头与新近系底部砂砾石层不整合接触，接受砂砾石层水补给。长城一号井田内 ZK2210 号钻孔在最下一个可采煤层 9 煤层底板以下 382.76m 揭露奥

灰，立检 1 号孔在最下一个可采煤层 9 煤层底板以下 361.90m 揭露奥灰，奥灰顶界面距离 9 煤层底板均超过 360m。

根据储量核实报告资料，井田内奥灰水水位标高平均值约+1205m，井田内各煤层可采范围煤层埋藏深度在+1100~+50m 之间，井田内各煤层均存在带压开采。对贯穿整个井田的 P28 勘查线钻孔、P20 勘查线 ZK19-1 钻孔作分析。计算得 9 煤层奥灰水突水系数为 0.01~0.03MPa/m。9 煤层底板奥陶系灰岩突水系数见表 7.4-3。

表 7.4-3 9 煤层底板奥陶系灰岩突水系数一览表

孔号	9 煤层底板标高 (m)	奥灰顶板标高 (m)	底板水头压力 (Mpa)	隔水层厚度 (m)	突水系数 (Mpa/m)	结论
505	+666	+300	5.40	366	0.01	安全
507	+523	+172	6.80	351	0.02	安全
009	+556	+200	6.36	356	0.02	安全
2802	+892	+500	3.12	342	0.01	安全
2803	+758	+436	4.43	322	0.01	安全
2804	+606	+283	6.05	323	0.02	安全
2805	+472	+131	7.36	341	0.02	安全
18-2	+347	+13	8.68	334	0.03	安全
ZK18-1	+380	-110	8.09	490	0.02	安全
ZK19-1	+135	-196	10.66	331	0.03	安全
ZK19-1 附近	+50	-275	11.32	325	0.03	安全

根据《煤矿防治水规定》底板受构造破坏块段突水系数一般不大于 0.06MPa/m，正常块段突水系数不大于 0.10MPa/m。9 煤层正常块段、受构造破坏块段一般不会引起底板奥灰突水；9 号煤层底板标高+50m 对应突水系数为 0.03MPa/m，井田内各可采煤层由浅至深为 1、3 上、3、5、8、9 上、9 煤，因此，井田各煤层可采范围内正常块段、受构造破坏块段一般不会引起底板奥灰突水。

井田内由于 F5 断层落差大于 300m，东升西降，西区的煤层距离对盘的奥灰很近或直接对接，因此在西区接近 F5 断层时，由于水压较大，应加强探测工作。

7.4.3 煤炭开采对地下水水位影响范围分析

1、计算公式选取

根据上述煤层导水裂隙发育情况，煤层开采导水裂隙会影响煤系水和煤层顶板的砂岩水，不会直接导通上覆不整合的新近系地层，对新近系含水层和第四系含水层影响较小。

项目开采造成地下水水位变化区域范围可用影响半径来表示，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2011）表 C.1 中 C.8 公式计算全井田开采后的影响半径。公式如下：

根据地下水影响半径计算公式：

$$R = 10S\sqrt{K} \quad (\text{承压水含水层})$$

$$R = 2S\sqrt{HK} \quad (\text{潜水含水层})$$

式中：R——影响半径，m；

K——渗透系数，m/d；

H——含水层厚度，m；

S——水位降深，m；

2、水文参数选取

西区二叠～石炭系基岩含水层渗透系数取 ZK302、ZK403 号水文地质勘探孔抽水试验求算的渗透系数的平均值，为 0.0338m/d，含水层厚度 M 取长城一号井田区 14 个勘探孔二叠～石炭系基岩含水层厚度的平均值，为 40.36m，水柱高度 H 取长城一号井田区 14 个勘探孔二叠～石炭系基岩含水层平均水位标高(1195.38m)与二叠～石炭系基岩含水层平均底板标高(924.69m)之差，为 270.69m。第四系孔隙潜水含水层取 ZKS02 号水文地质勘探孔抽水试验求算的渗透系数的平均值，为 5.781m/d，含水层厚度 11.04m，水位降深以最大水位降深计，即含水层厚度 11.04m。

东区二叠～石炭系基岩含水层渗透系数取 ZK2803、ZK2805、ZK14-1、ZK16-2、ZK18-1 号水文地质勘探孔抽水试验求算的渗透系数的平均值，为 0.0378m/d。含水层厚度 M 取长城一号井田区 26 个勘探孔二叠～石炭系基岩含水层厚度的平均值，为 44.39m。水柱高度 H 取长城一号井田区 26 个勘探孔二叠～石炭系基岩含水层平均水位标高(1208.61m)与二叠～石炭系基岩含水层平均底板标高(754.84m)之差，为 453.77m。第四系孔隙潜水含水层取 ZKS02 号水文地质勘探

孔抽水试验求算的渗透系数的平均值，为 6.241m/d，含水层厚度 2.35m，水位降深以最大水位降深计，即含水层厚度 2.35m。。

3、影响半径计算结果

根据表 7.4-4 计算结果，井田西区煤层开采疏排二叠～石炭系煤系水的最大影响半径约为 497.66m，第四系孔隙潜水含水层的最大影响半径为 176.42m；井田东区煤层开采疏排二叠～石炭系煤系水的最大影响半径约为 882.23m，第四系孔隙潜水含水层的最大影响半径为 18.00m。

表 7.4-4 长城一矿矿井疏干排水量引用影响半径计算结果表

预测开采层位	含水岩组	K (m/d)	H (m)	S (m)	R (m)
西区 9 号煤层	二叠～石炭系煤系水	0.0338	40.36	270.69	497.66
	第四系孔隙潜水含水层	5.781	11.04	11.04	176.42
东区 9 号煤层	二叠～石炭系煤系水	0.0378	44.39	453.77	882.23
	第四系孔隙潜水含水层	6.241	2.35	2.35	18.00

7.4.4 煤炭开采对地下水水量的影响分析

根据上述分析，本项目煤炭开采导水裂隙带主要导通煤系地层上部部分石盒子底部砂岩含水层、山西组砂岩含水层和 9 煤层顶板砂岩以上部分太原组砂岩薄层石灰岩含水层，不会直接导通上覆不整合的新近系含水层及第四系孔隙潜水含水层。石盒子底部砂岩含水层、山西组砂岩含水层、太原组砂岩薄层石灰岩含水层作为矿井充水含水层，最终以矿井水的形式排到地面，根据本项目储量核实报告，矿井排水量为 7590.20m³/d，对上述 3 个直接充水含水层水量影响较大；由于煤炭开采导水裂隙带未能导通新近系下部砂砾石含水层和第四系孔隙潜水含水层，因此，煤炭开采对新近系含水层及第四系孔隙潜水含水层水量影响不大。

从本区水文地质条件分析，长城开采到了后期，矿井排水量会随着开采的进行而趋于减少。为确保不造成水资源浪费，建设单位应开展建井和开采阶段的水文地质研究工作，并加强“三带”的观测，完善井上下水文观测网。探测上部间接含水层对矿井开采及坑道系统充水作用的影响，及时掌握地下水资源的具体情况，制定水资源的保护方案。

7.4.5 煤炭开采对芒哈图断层水源地的影响分析

1、芒哈图断层特征

根据《内蒙古鄂托克前旗上海庙经济技术开发区供水规划》（水利部牧区水利科学研究所，2006年10月29日），建议在芒哈图以西勘探石灰岩断层水源地，负责向上海庙经济技术开发区供水。芒哈图横断层（在本矿范围内为F4断层）为正断层，位于本矿北部，断层落差50~100m，自东向西落差逐渐减小至尖灭，断层走向近EW，倾向S，倾角 $60^{\circ} \sim 70^{\circ}$ ，区内延展长度3.0 km，向西受DF2断层破坏，属初步查明断层。井田断层分布见井田构造示意图（图2.3-8）和升级改造后井田开拓方式平面布置图（图3.2-1）

2、芒哈图断层水源地设置方案

根据《内蒙古鄂托克前旗上海庙经济技术开发区供水规划》，天然条件下矿区水位高于黄河地表水，矿区内地下水由东向西径流排泄入黄河，当区内采煤疏干水位下降至+150m标高以下，即先进行矿区煤矿开采疏排矿井水，水位下降至+150m标高以下，黄河水对区内断层破碎带的水量补给，进而形成断层水源地。

芒哈图断层距黄河约6~7km，目前矿区内断层特征尚未完全查明，据开发区规划、能源化工基地规划环评及跟踪评价，结合供水规划、走访调查相关单位，目前芒哈图断层水源地仅停留在设想阶段，具体的勘探工作尚未开展、水源地范围尚未确定，暂将规划水源所在地芒哈图村作为煤炭禁采区，其地理坐标为：东经 $106^{\circ} 32' 37'' \sim 106^{\circ} 33' 47''$ ，北纬 $38^{\circ} 17' 16'' \sim 38^{\circ} 17' 35''$ ，待确定水源情况之后按照相关要求划定保护范围。煤炭禁采区见环保目标图（图1.5-1）。

3、上海庙能源化工基地供水水源现状

根据《内蒙古自治区上海庙能源化工基地规划水资源论证报告书》（黄河勘测规划设计有限公司，2016年4月），该报告论证了上海庙能源化工基地现有水源：再生水、矿井水、黄河水（地表水）、水洞沟水库（地表水）、水泉子水源地（地下水）的供水保证性，未曾提及芒哈图断层水源地。

4、现状条件下本矿对未设立的芒哈图断层水源地保护措施及影响分析

目前芒哈图断层水源地尚未确定具体取水点及保护区范围，可以确定的是若设立该水源地，则属依靠断层破碎带渠道从黄河水接受补给的断层水源地。因此

评价要求对长城一号煤矿井田北边界芒哈图断层（F4 断层）和井田内其它断层进行保护。

具体保护要求为针对井田涉及的芒哈图断层（F4 断层）和其它断层合理留设保护煤柱，防范邻近采区煤矿开采后形成的冒落带、导水裂隙带等直接沟通破坏断层破碎带，对断层导水性及水文地质特征产生直接影响。

由于目前远期芒哈图断层水源水文地质勘察工作尚未开展，具体的水源地位置、保护范围未确定，园区规划环评跟踪评价暂将规划水源所在地芒哈图村作为煤炭禁采区。因此，本次评价要求建设单位煤炭禁采区不开采，将来水源地一旦确定位置和保护范围，矿方将按照相关水源地保护要求及规划环评、规划环评审查意见要求划定禁采区。

在对井田周边断层留设保护煤柱后，井田内采区正常的煤矿开采不会直接沟通破坏断层破碎带，不会对断层破碎带导水性及水文地质特征造成直接影响，不会改变现状条件下芒哈图断层水源地依靠区域断层导水从黄河接受补给的可能性，对下一阶段断层勘察及断层水源地的设立不会造成不可逆转的影响。

7.4.6 煤炭开采对当地居民水井的影响分析

1、水量水位影响分析

经调查，地下水评价范围目前有 17 户居民，其中矿区范围内 13 户居民，矿区外西侧长城六矿范围内 4 户居民，居民饮水和灌溉主要取自第四系松散岩系孔隙潜水含水层。根据上述煤炭开采对地下水的影响分析，煤炭开采对第四系孔隙潜水含水层影响不大。另外，根据长城一矿和六矿居民搬迁规划，本项目地下水评价范围内所有居民全部搬迁，居民搬迁后遗留民井不再具有居民供水功能，煤矿开采对居民用水影响不大。

3、水质污染影响分析

项目区第四系松散岩系孔隙潜水含水层地下水整体流向为自东向西方向径流，根据本项目污水处理站非正常状况预测结果，污水处理站非正常状况下污染渗漏 730 天最大污染影响范围为污水处理站下游 300m，据实地调查，本项目工业场地下游 1000m 范围内没有居民饮用水井，另外，本项目污水处理站下游 30m 范围设置了污染监控井，水质监测为每季度监测一次，对污水站渗漏可及时跟踪监

测，因此，本项目非正常状况下的污水处理站不会对下游居民用水造成污染影响。

综上所述，本项目地下水评价范围内现有居民全部搬迁后，正常的煤矿开采一般不会对区域范围内居民用水造成较大影响。

7.5 工业场地污染对地下水水质影响预测与评价

根据北京谱尼测试科技股份有限公司 2015 年 7 月提供煤矸石浸出试验检测报告，煤矸石浸出液污染物浓度较低，各项检测指标监测值均低于《地下水质量标准》（GB/T14848 -2017）III类指标值，且在采取全封闭措施后，矸石基本不会产生淋溶液，对项目区地下水水质影响较小。工业场地污水处理站在施工工况下，污水直接外排，污染物浓度大，会对地下水造成污染，本次地下水污染影响评价只针对污水处理站非正常状况进行污染影响评价。

7.5.1 污水处理站正常状况对地下水水质影响预测与评价

1、矿井水影响分析

长城一矿升级改造后矿井正常排水量为 $7590.20\text{m}^3/\text{d}$ 。矿井排水首先经井下矿井水预处理站（超磁分离工艺）处理，再经西区工业场地矿井水处理站（“混凝+沉淀+过滤+除油”工艺）处理后水质满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）标准后，一部分作为矿井生产用水及洒水降尘用水，一部分经深度处理（“过滤+反渗透+ClO₂ 消毒”工艺）满足《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）的要求后作为工业场地生活用水和锅炉补水，剩余部分由新矿内蒙能源有限责任公司中心水处理厂（长城二号矿井范围内）进行深度处理后综合利用，不外排。采暖季生活污水产生量为 $181.03\text{m}^3/\text{d}$ ，非采暖季生活污水产生量为 $177.03\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水经西区工业场地内生活污水处理站（处理规模为 $1000\text{m}^3/\text{h}$ ，采用 A/O 生化法处理工艺）处理后全部用于绿化、降尘和黄泥灌浆用水，不外排。另外，本项目矿井水处理车间和生活污水处理车间内各水池均采用地面钢制结构，污水处理车间地面采用混凝土防渗。

因此，正常情况下，生活污水对地下水水质影响较小。同时，本项目污水处理站截止目前已运行 4 年，根据本次评价对污水处理站周边地下水监控井水质监测结果可知，污水处理站周边地下水水质未受到污染。

7.5.2 污水处理站非正常状况对地下水水质影响预测与分析

1、预测情景

本项目所预测的非正常状况是指调节池的混凝土基础层的防渗措施因腐蚀、老化等原因防渗效果达不到防渗技术要求时，生活污水或矿井水通过混凝土基础层发生一定量的渗漏，按照最不利情况考虑，生活污水或矿井水渗漏后直接进入第四系潜水含水层。非正常状况下，考虑到地下水水质的跟踪监测，确定生活污水或矿井水渗漏持续时间为 730d（2 年），因此污染物的泄漏规律概化为连续恒定排放。

2、污染影响预测方法

为了揭示污染物进入地下水体后，地下水质的时空变化规律，将污染场地地下水污染物的溶质迁移问题概化为污染物连续注入的一端定浓度的一维水动力弥散问题。污染物迁移的起始位置为污染源处——生活污水处理站、矿井水处理站。

预测按最不利的情况设计情景，污水瞬时排放，直接进入地下水，并在含水层中沿水力梯度方向径流，污染质浓度在未渗入地下水前不发生变化，不考虑污水在包气带中下渗过程的降解与吸附作用，不考虑含水层中对污染物的吸附、挥发、生物化学反应。设计情景为极端情况，用于表征污水排放对地下水环境的最大影响程度和影响范围。

由于收集及调查的水文地质资料有限，因此在模型计算中，对污染物的吸附、挥发、生物化学反应均不予以考虑，对模型中的各项参数均予保守性估计，主要原因为：①地下水中污染物运移过程十分复杂，不仅受对流、弥散作用的影响，同时受到物理、化学、微生物作用的影响，这些作用通常在一定程度上造成污染物浓度的衰减；而且目前对这些反应参数的确定还没有较为确定的方法。②此方法作为保守性估计，即假定污染质在地下运移过程中，不与含水层介质发生作用或反应，这样的污染质通常被称为是保守型污染质，计算按保守性计算，可估计污染源最大程度上对地下水水质的影响。③保守计算符合工程设计的理念。

① 解析模型

依据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）的要求，结合

区域水文地质条件和潜在污染源特征，污水处理站在极限条件下对地下水环境影响预测采用一维半无限长多孔介质定浓度边界模型。其如公式为：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中：

x —距注入点的距离；m；

t —时间，d；

C — t 时刻 x 处的示踪剂浓度，mg/L；

C_0 —注入的示踪剂浓度，mg/L；

u —水流速度，m/d；

D_L —纵向弥散系数， m^2/d ；

$\operatorname{erfc}()$ —余误差函数（可查《水文地质手册》获得或据下图查得）。

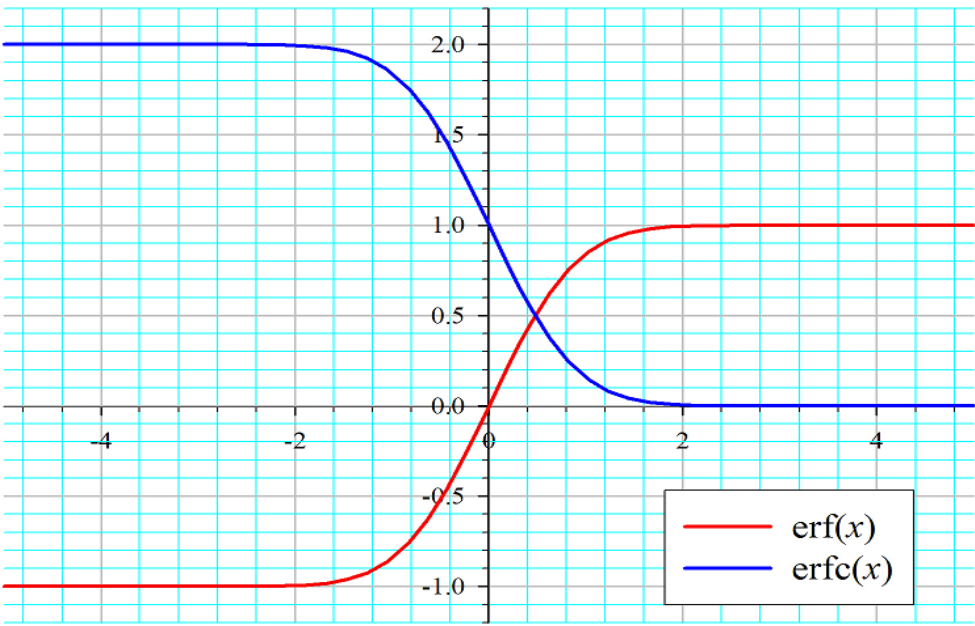


图 7.5-1 余误差函数图

② 型参数

溶质运移模型所涉及到的各项参数见表 7.5-1。

表 7.5-1 模型参数列表		
参数	纵向弥散系数	水流速度
取值	0.50m ² /d	0.289m/d

水流速度：渗透系数取 ZKS02 钻孔第四系渗透系数 $K_{cp}=5.781\text{m/d}$ ，有效孔隙度以 0.2 计，水力梯度以 0.01 计，地下水流速 u 为 $5.781 \times 0.01 \div 0.2 = 0.289\text{m/d}$ 。

弥散系数：取经验值 $0.50\text{m}^2/\text{d}$ 。

3、污水处理站排放源强

矿井水选用超标的 COD、氨氮、氟化物作为非正常状况下特征污染物进行预测。生活污水选用超标的 COD 作为非正常状况下特征污染物进行预测。

表 7.5-2 矿井水原水水质（单位：mg/L）

项目	实测浓度	标准值	评价标准
COD	44	20	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准
氨氮	2.439	0.50	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准
氟化物	1.57	1.0	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准

表 7.5-3 生活污水原水水质（单位：mg/L）

项目	实测浓度	标准值	评价标准
COD	77	20	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准

3、生活污水处理站对地下水水质污染影响分析结果

根据计算结果可以看出，生活污水连续渗漏 730 天（2 年）下游地下水 COD 最大迁移距离约为 300m，在污染源下游 250m 及更远距离处污染物浓度达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

表 7.5-4 生活污水渗漏后下游地下水中 COD 浓度变化 mg/L

100 天		365 天		730 天	
距离	浓度	距离	浓度	距离	浓度
0	77.00	0	77.00	0	77.00
10	75.99	30	76.99	50	77.00
20	66.70	60	76.33	100	76.99
30	40.19	90	60.92	150	76.07
40	12.65	120	17.23	200	50.64
50	0.07	150	0.76	250	5.72
60	0.00	180	0.00	300	0.04
70	0.00	210	0.00	350	0.00
80	0.00	240	0.00	400	0.00
90	0.00	270	0.00	450	0.00
100	0.00	300	0.00	500	0.00

备注：地表水 III 类标准值 20mg/L

5、矿井水处理站对地下水水质污染影响分析结果

根据计算结果可以看出,矿井水连续渗漏 730 天(2 年)下游地下水 COD 最大迁移距离约为 300m,在污染源下游 250m 及更远距离处污染物浓度达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准。矿井水连续渗漏 730 天(2 年)下游地下水氨氮最大迁移距离约为 250m,在污染源下游 250m 及更远距离处污染物浓度达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的 III 类标准。矿井水连续渗漏 730 天(2 年)下游地下水氟化物最大迁移距离约为 300m,在污染源下游 300m 及更远距离处污染物浓度达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的 III 类标准。

表 7.5-5 矿井水渗漏后下游地下水中 COD 浓度变化 mg/L

100 天		365 天		730 天	
距离	浓度	距离	浓度	距离	浓度
0	44.00	0	44.00	0	44.00
10	43.42	30	43.99	50	44.00
20	38.11	60	43.62	100	43.99
30	22.97	90	34.81	150	43.47
40	7.23	120	9.84	200	28.94
50	1.01	150	0.43	250	3.27
60	0.04	180	0.00	300	0.02
70	0.00	210	0.00	350	0.00
80	0.00	240	0.00	400	0.00
90	0.00	270	0.00	450	0.00
100	0.00	300	0.00	500	0.00
备注:地表水 III 类标准值 20mg/L					

表 7.5-6 矿井水渗漏后下游地下水中氨氮浓度变化 mg/L

100 天		365 天		730 天	
距离	浓度	距离	浓度	距离	浓度
0	2.44	0	2.44	0	2.44
10	2.41	30	2.44	50	2.44
20	2.11	60	2.42	100	2.44
30	1.27	90	1.93	150	2.41
40	0.40	120	0.55	200	0.60
50	0.06	150	0.02	250	0.18
60	0.00	180	0.00	300	0.00
70	0.00	210	0.00	350	0.00
80	0.00	240	0.00	400	0.00
90	0.00	270	0.00	450	0.00
100	0.00	300	0.00	500	0.00
备注:地下水 III 类标准值 0.5mg/L					

表 7.5-7 矿井水渗漏后下游地下水中氟化物浓度变化 mg/L

100 天		365 天		730 天	
距离	浓度	距离	浓度	距离	浓度
0	1.57	0	1.57	0	1.7
10	1.55	30	1.57	50	1.57
20	1.36	60	1.56	100	1.57
30	0.82	90	1.24	150	1.55
40	0.26	120	0.35	200	1.03
50	0.04	150	0.02	250	0.12
60	0.00	180	0.00	300	0.00
70	0.00	210	0.00	350	0.00
80	0.00	240	0.00	400	0.00
90	0.00	270	0.00	450	0.00
100	0.00	300	0.00	500	0.00
备注：地下水 III 类标准值 1mg/L					

本项目生活污水和矿井水连续渗漏 730 天（2 年）进入地下水后水质污染超标影响范围和影响程度较小，最大迁移距离约 300m，超标污染影响范围约为处理站水池下游 300m，据实地调查走访，本项目工业场地下游西南方向 1km 范围内没有居民饮用水井，居民用水一般不会受到生活污水和矿井水渗漏污染影响。

7.6 地下水环境保护措施

7.6.1 污染源头控制措施

1、生活污水和矿井水综合利用

本工程生活污水采用 WSZ-AO-50 型一体化污水处理设备，采用生化接触氧化法，处理规模为 $50\text{m}^3/\text{h}$ （ $1000\text{m}^3/\text{d}$ ），处理后出水水质 $\text{SS} \leq 12\text{mg/L}$ 、 $\text{COD} \leq 33.80\text{mg/L}$ ，可达到《污水综合排放标准》中一级排放标准和《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中绿化和道路清扫用水要求后用于绿化、降尘和黄泥灌浆用水。

矿井排水首先经井下矿井水预处理站处理，再经西区工业场地矿井水处理站处理。处理后的矿井排水一部分作为矿井生产用水及洒水降尘用水，另一部分经净水站处理后作为工业场地生活用水，剩余部分由新矿内蒙能源有限责任公司中心水处理厂（长城二号矿井范围内）进行深度处理后综合利用。

2、生活污水和矿井水事故工矿下处置

生活污水处理设施和矿井水设施事故状态下，废水直接外排会对地下水水质造成一定程度的污染影响，评价提出利用矿井水处理站西侧 3 号人工湖（面积 2528m²，容积 10113m³、水深 2m、采用土工膜进行防渗，渗透系数小于 1.0×10^{-7} cm/s）作为本项目事故调节池，事故排水发生后可将污废水排入该人工湖中，及时修复水处理设备，保证污废水经处理后全部综合利用不排放。

3、煤炭开采突水事故防治措施

在开采煤层时，要坚持“预测预报、有掘必探、先探后掘，先治后采”的原则，避免发生突水、透水事故，既可以保护水资源，又可以保证煤矿安全生产。需严格执行《煤矿安全规程》，防止煤矿开采对奥灰水造成影响。

严格执行探水工作，在可能发生突水的区域应采取探防水措施，探测是否有隐伏陷落柱和断裂构造，探明构造情况进行注浆堵水等工程措施，杜绝矿井突水事件发生。探水钻进要严格按照操作规程进行，报废的钻孔必须及时封孔，切断各含水层间因钻孔形成的水力联系，防止下伏奥灰水通过钻孔进入井巷，以保护奥灰水资源。另外应加强开采过程中对断层导水性变化的鉴别以及渗水量的监测。

7.6.2 分区防治措施

1、场地分区

项目区包气带岩性均为第四系风积砂所覆盖，厚度一般在 4.30-33.20m 左右，性质较为单一，根据西区工业场地和矸石堆放场渗水试验可知，西区工业场地包气带渗透系数为 0.000556cm/s-0.003889 cm/s，平均渗透系数为 0.001834 cm/s；矸石堆放场包气带渗透系数为 0.000778-0.002278 cm/s，平均渗透系数为 0.001408 cm/s。包气带土层渗透系数在 1.0×10^{-6} cm/s~ 1.0×10^{-4} cm/s 之间，天然包气带防污性能属：中；污染控制难易程度属：难；污染物类型属：其他类型。

据此得出地下水污染防渗分区参照表如下：

表 7.6-1 地下水污染防渗分区

场地	防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
----	------	-----------	----------	-------	--------

水处理站水池	一般防渗区	中	难	其他	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$; 或参照 GB16889 执行。
矸石充填站	一般防渗区	中	难	其他	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$; 或参照 GB16889 执行。
工业场地其他位置	简单防渗区	中	易	其他	一般地面硬化

2、已完成防渗工作

目前项目已基本建成，据现场调查及资料核实，目前场地内生活污水处理站和矿井水处理站已基本建设完毕，所有水池采用相同防渗工艺，均为 2m 夯实黄土（垂向）+2cm 混凝土防水砂浆（水平、垂向）。相关研究资料表明，混凝土防水砂浆渗透系数可以控制在 $1 \times 10^{-6} cm/s$ 以下，水池渗透系数可以控制在 $1 \times 10^{-8} cm/s \sim 1 \times 10^{-6} cm/s$ 之内。

工业场地其他位置为简单防渗区，除绿化区外均已完成地面硬化工作，符合简单防渗区的防渗技术要求。

3、需完善防渗工作

水处理站现有水池防渗工作与一般防渗区防渗技术要求相比，尚未达到渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 的技术要求，需要完善防渗工作。

评价要求下一阶段建设期间，在水处理站各水池内壁及底部补充涂装符合相关技术规范要求的防渗涂料，使其渗透系数降至 $1 \times 10^{-7} cm/s$ 以下，以满足防渗要求。

7.6.3 地下水环境监测与管理

本次评价给出地下水监测计划，目的在于保护井田内居民饮水安全，对开采导致的地下水位下降及时预警，并采取合理的补救措施。为了及时准确的掌握地下水水质、水位的变化情况，评价建议建立评价区的区域地下水监控体系，其主要内容包括监测点位与监测项目、监测频率与监测因子、监测设备与监测人员等，跟踪监测布点见表 7.6-2。

表 7.6-2 地下水环境跟踪监测布点

监测项目	编号	位置	功能	监测目的
水质监测	1	矿井水处理站西南侧30m	跟踪监测点	监测污水处理站污染情况
	2	4号蓄水池东北侧30m	背景值监测点	
	3	2号蓄水池西南侧30m	污染扩散监测点	
水位监测	4	矿区范围内SMJ-11水井	水位动态观测孔	观测采矿对第四系水位影响
	5	矿区范围内SMJ-20水井	水位动态观测孔	观测采矿对第四系水位影响

1、地下水跟踪监测布点

1) 监测布点：共布设 3 个水质监测点、2 个水位监测点。

2) 监测项目：

水质监测：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数共 21 项，并记录井深、水位；

水位监测：井深、水位。

3) 采样频率：水质监测每季度监测一期，每期进行一次监测（4 次/年）；水位监测每月监测一次。

2、跟踪监测机构和人员

水质监测方面，矿方可委托相关监测单位，签订长期合作协议，对工业场地周边选定水井进行监测。水位观测原则上采取固定时间、固定人员、固定测量工具进行观测。测量工具可选用测绳、测钟等。

3、监测数据与信息的管理

(1) 一般要求

监测数据资料应及时汇总整理，编制地下水环境跟踪监测报告，建立长期动态监测档案，并定期向有关部门汇报。对于环境监测数据应该进行信息公开，如发现异常或者发生事故，应加密监测频次，并分析导致水质污染及水位下降的原

因及影响来源，及时合理采取应对措施。

（2）地下水环境跟踪监测报告

运营期间，矿方应及时编制地下水环境跟踪监测报告，一般应包括如下内容：

- 1) 场地及下游影响区地下水环境跟踪监测点监测数据；
- 2) 场地生活污水、矿井水处理站运行状况，处理站进出口特征污染物种类、数量、浓度数据；
- 3) 场地生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施运行状况，跑冒滴漏记录、维护记录；

（3）环境监测数据信息公开

应按照相关部门要求进行环境监测数据信息公开，至少包括特征因子。

7.6.4 地下水污染应急响应

矿方运营期间一旦出现非正常工况发生污染物泄漏造成地下水污染，或发现跟踪监测水井出现水质污染情况，应立即采取如下应急响应措施：

① 活污水处理站非正常工况

查明非正常工况原因，将生活污水暂存入 3 号人工湖内，及时修复生活污水处理设备，保证事故工况下生活污水全部处理后综合利用不排放。

② 井水处理站非正常工况

查明非正常工况原因，启动备用矿井水处理设备，将多余矿井水暂存入 3 号人工湖内，及时修复问题设备，保证事故工况下矿井水全部处理后回用不排放。

③跟踪监测

对下游跟踪监测点加密进行跟踪监测。

7.6.5 水资源损失减缓措施

（1）开采期间涵养水土，及时进行生态恢复

由于开采煤层使井田及周边地区地下水位下降，加剧水土流失，因此评价建议开采时一方面要严格实施分区开采，另一方面及时进行水土保持工作，涵养水土，降低煤矿开采对浅部地下水资源的影响。

（2）建立地下水观测网系统

结合观测区地质、水文地质、地表、地下条件，以用最少点控制较大面积为原则，建立地下水动态观测网，以掌握地下水位动态变化规律，有效预测疏干涌水量，指导疏干工作。若实际开发中造成区域地下水水位严重下降，建设单位应及时组织水文地质专家查找原因，针对性地制定工程防止措施和配套补救措施，对可能造成的不良影响的给以经济补偿，并根据项目可能诱发的环境水文地质问题制定相应的监测方案。

（3）做好雨季或非正常状态下的矿井防排水工作

在雨季或非正常状态下，矿井排水量会在很短时间内突然增大，如果防排水系统不合理或者不通畅，涌水量超过排水能力，会造成淹没煤层，污染煤系地层的地下水水质，甚至会影响煤矿安全生产。因此，为了保证煤矿的正常安全生产，评价建议矿方应提前建立好相关的地下水疏干计算机控制系统、地下水位监测计算机控制系统、地面防排水、地下水疏干系统，根据需要进行预先疏干。

（4）水资源综合利用

本矿煤炭开采对煤系地层及煤系上覆含水层的破坏不可避免，该部分水资源主要以矿井水的方式产生，矿井排水均进入矿井水处理站经混凝、沉淀、过滤处理工艺处理后全部回用不外排。

7.6.6 建立健全水环境管理制度

（1）工艺设计时应采用清洁生产工艺，落实节水措施，提高水的重复利用率，减少取水量；

（2）建立用水动态监控系统，对项目补充水量实现实时监测与调控，确保按照最佳用水模式运行，根据各工艺过程对水量和水质的要求合理安排生产、生活用水，建立合理的水量平衡系统；

（3）设置地下水环境管理机构，为加强对地下水的污染影响预防、监测和管理的工作，做到在生产过程中及时掌握建设项目生产对地下水环境的影响，预防和治理建设项目所诱发的环境水文地质问题，评价建议矿方应建立专门的水环境管理机构，配备2-3名专业管理人员，负责全矿水环境保护工作。

8地表水环境影响分析

本区内地表水系不发育，无常年河流及沟溪。本项目产生的生活污水和矿井水经处理后全部利用，不外排，因此本次地表水环境评价将对矿井水和生活污水的污染防治措施以及综合利用途径的可行性进行重点分析。

8.1地表水环境现状监测与评价

内蒙古众元测试技术有限公司于 2018 年 2 月 8 日对长城煤矿西区工业场地附近的边沟水质现状进行了现场监测。

(1)监测断面的位置

在矿区南侧边沟布置一个监测断面，取监测断面混合样，监测布点见图 8.1-1。



图 8.1-1 地表水监测断面图

(2)监测项目：pH、DO、高锰酸盐指数、COD、BOD₅、氨氮、总磷、总氮、氟化物、砷、汞、六价铬、悬浮物、氰化物、挥发酚、石油类、硫化物、粪大肠菌群、铁、锰、水温。

(3)监测时间及频率

地下水监测时间为 1 天，监测频率每天 1 次有效数据。

(4)监测要求和采样、分析方法

按有关标准和监测技术规范执行。

(5)监测执行标准

地下水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准。

(6)监测结果及评价

地表水环境现状监测结果见表8.1-1，统计结果显示：边沟监测断面溶解氧、高锰酸盐指数、总氮、BOD₅、COD_{Cr}、氟化物监测指标均超出《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）限值，其它监测指标均低于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）限值，监测超标主要因为边沟上游两侧管理不善，地表径流污染所致。

表8.1-1 地表水监测统计结果

检测项目	单位	监测结果	最大超标倍数	标准值
水温	℃	4.0	0	——
pH	—	8.07	0	6-9
悬浮物	mg/L	16	0	——
溶解氧	mg/L	4.13		5
高锰酸盐指数	mg/L	49.5	7.25	6
氨氮	mg/L	0.353	0	1.0
总磷	mg/L	0.04	0	0.2
总氮	mg/L	39.64	38.64	1.0
BOD ₅	mg/L	11	1.75	4
COD _{Cr}	mg/L	27	0.35	20
氟化物	mg/L	1.80	8.00	0.2
砷	µg/L	1.1	0	50
汞	µg/L	0.06	0	0.1
六价铬	mg/L	0.004L	0	0.05
氰化物	mg/L	0.002	0	0.2
挥发酚	mg/L	0.0003L	0	0.005
石油类	mg/L	0.03	0	0.05
硫化物	mg/L	0.005L	0	0.2
铁	mg/L	0.03L	0	0.3
锰	mg/L	0.50	0	1.0

粪大肠菌群	个/L	<2	0	10000
感官描述	—	清澈、无味	——	——
备注	L 前为方法检出限，表示未检出。			

8.2 建设期地表水环境影响分析与防治措施

8.2.1 建设期地表水环境影响分析

建设期地表水环境影响因素为施工人员生活污水、建筑施工废水、井筒施工淋水。施工人员生活污水中主要污染物为 COD、BOD、石油类、氨氮等；建筑施工废水主要来源于施工活动和施工建筑材料在雨水冲刷下产生的污水，污染物主要为 SS；井筒施工淋水和巷道掘进疏干水污染物主要为 SS。

施工期施工高峰期施工人员 100 人，用水量按人均按 100L/d 计，施工期生活污水产生量 $10\text{m}^3/\text{d}$ ，本次环评要求建设单位在施工生活区设置防渗化粪池收集生活污水，定期通过洒水车运往西区生活污水处理站处理，处理后回用于绿化、降尘；建筑施工废水产生量较少，沉淀后直接用于厂内降尘；井筒淋水和巷道掘进疏干水运往西区工业场地矿井水处理站处理，处理后回用于降尘和生产。生活污水、建筑施工废水、井筒施工淋水、巷道掘进疏干水全部回用，不外排，对周围地表水环境影响不大。

8.2.2 建设期地表水污染防治措施

(1) 在降雨时对某些建筑材料及时遮盖以减少雨水冲刷产生污水，对污染较重的废污水应设临时储存及处理装置。

(2) 井筒及大巷掘进过程中产生的废水必须排入西区工业场地矿井水处理站处理，处理后废水回用于降尘和生产用水；生活污水经生活区防渗化粪池收集后定期通过洒水车运往西区生活污水处理站处理，处理后回用于绿化、降尘。另外要合理安排施工顺序。

8.3 运营期地表水环境影响分析

运营期工业场地冬季生产生活污水量为 $181.03\text{m}^3/\text{d}$ （夏季 $177.03\text{m}^3/\text{d}$ ），主要为工业场地食堂、各建筑物的卫生间、浴室排水，以及锅炉排水等。

长城一矿升级改造后矿井正常排水量为 $7590.20\text{m}^3/\text{d}$ 。矿井排水首先经井下矿

井水预处理站处理，再经西区工业场地矿井水处理站处理。处理后的矿井排水一部分作为矿井生产用水及洒水降尘用水，另一部分经净水站处理后作为工业场地生活用水，剩余部分由新矿内蒙古能源有限责任公司中心水处理厂（长城二号矿井范围内）进行深度处理后综合利用。

8.3.1 废水排放对地表水的影响分析

矿井排水处理后水质满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）采煤废水排放限值要求，部分作为矿井生产用水及洒水降尘用水；另一部分经净水站处理后水质满足《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006），作为工业场地生活用水；剩余部分由新矿内蒙古能源有限责任公司中心水处理厂（长城二号矿井范围内）进行深度处理后综合利用。

生活污水经WSZ-AO-50型一体化污水处理设备处理后水质满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中绿化标准和道路清扫标准要求，全部用于绿化、降尘和黄泥灌浆用水。

综上，矿井排水及生活污水处理后全部回用，因此在运营期对地表水环境质量影响较小。

8.3.2 煤炭开采对边沟的影响分析

1、垂向影响分析

本项目煤矿开采导水裂隙带不会形成直接沟通第四系及新近系地层，且新近系上部厚层粘土、亚粘土平均厚度 94.22m，致密，具可塑性，为一良好的隔水层，因此本项目垂向上不会对地表水产汇流造成直接导通水量影响。

由于采煤引发地表沉陷，可能对采区及周边沉陷影响范围内通第四系及新近系含水层造成沉陷影响，进而对沉陷区地表水产汇流条件产生影响。

2、水平影响分析

结合沉陷影响预测结果，本项目地表沉陷对第四系-新近系地下水含水层基本没有影响，分析本项目在对南边界明长城遗址留设保护煤柱后，设计采区内正常的煤矿开采不会对边沟造成地表沉陷及潜水含水层影响。

3、地表水产汇流及汇水影响分析

由于明长城遗址一定程度上抬升了地表高出，人为形成边沟与本项目采区间

地表分水岭；据地质报告中井田内地下水流向整体自东向西方向径流，与边沟近似平行。结合地形图推测边沟主要接受南侧地表汇水补给，少量接受本项目井田南部边界附近汇水补给。

结合地形图中边沟与本项目采区地形（南北向）高差在 12m 左右，井田内设计采区开采后不会改变边沟总体上作为区域地形低点接受区域产汇流的现状，对其水量总体影响不大。

4、水质影响

本项目矿井排水和工业场地产生的生活污水处理后全部回用，不外排，不会对边沟造成直接污染影响。

综上分析，本项目煤层开采对边沟的水量水质影响轻微。

8.3.3煤炭开采对地表水的影响分析

正常情况下，工业场地污废水不外排，矿井水经处理后全部回用，不外排，对区域地表水环境影响很小。井田周边只有边沟（季节性冲沟），无地表水体，事故情况下排水对区域地表水水质的影响较小，但应杜绝矿井水处理站事故发生，避免超标排放造成污染负荷累积对地下水的影响。

8.4污水处理措施

8.4.1生活污水

本项目东区不设置办公生活设施，生活污水产生量较少，主要为卫生间污水，在东区设置50m³地下化粪池（采用混凝土防渗处理，渗透系数小于1.0×10⁻⁷cm/s）进行收集，由罐车定期拉运至西区生活污水处理站处理；非采暖季西区工业场地生活污水排放量为177.03m³/d，采暖季工业场地生活污水排放量为181.03m³/d。西区工业场地内建一处生活污水处理站，对本项目产生的生活污水进行统一处理，处理规模为1000m³/d，采用A/O生化法处理工艺，处理后用于绿化、降尘和黄泥灌浆用水，不外排。

本工程WSZ-AO-50型一体化污水处理设备，采用生化接触氧化法，处理规模为50m³/h（1000m³/d），处理后出水水质SS≤12mg/L、COD≤33.80mg/L，可达到《污水综合排放标准》中一级排放标准和《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中绿化和道路清扫用水要求。

该处理方式具有出水水质好、运行成本低、系统抗冲击性强、污泥量少、自动化程度高等优点，另外，作为一体化设备，其具有占地面积小，便于集成。

生活污水处理工艺流程参见图8.4-1。

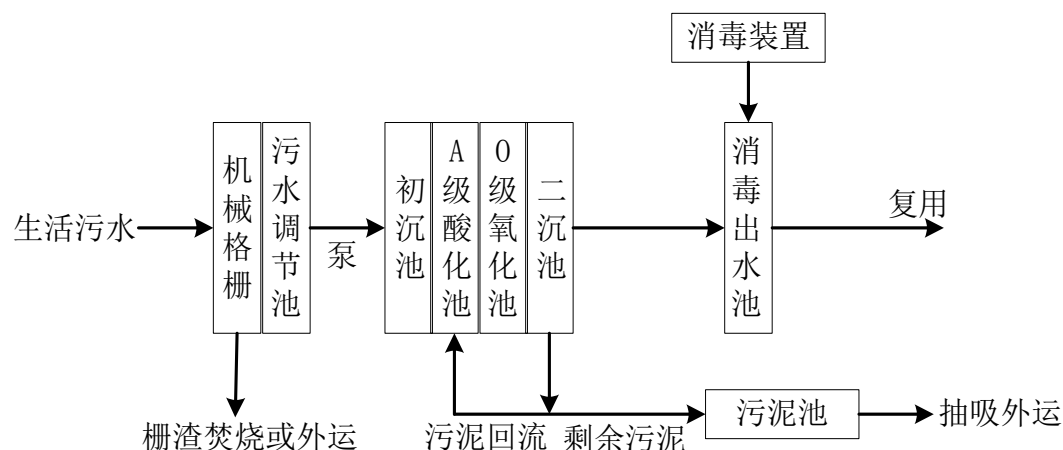


图8.4-1 长城一矿生活污水处理工艺流程图

8.4.2 矿井排水

长城一矿升级改造后矿井排水量为 $7590.20\text{m}^3/\text{d}$ 。矿井排水首先经井下矿井水预处理站处理，再经西区工业场地矿井水处理站处理。处理后的矿井排水一部分作为矿井生产用水及洒水降尘用水，另一部分经净水站处理后作为工业场地生活用水，剩余部分由新矿内蒙古能源有限责任公司中心水处理厂（长城二号矿井范围内）进行深度处理后综合利用。

本项目净水站夏天高盐水产生量 $101.44\text{m}^3/\text{d}$ ，冬季高盐水产生量 $84.30\text{m}^3/\text{d}$ ，全部进入矿井水处理站同矿井水一同处理，不外排。

矿井排水处理工艺流程分述如下：

1、矿井水井下预处理

矿井在西区+920水仓和东区+750水仓分别建设地下水预处理系统。西区系统处理规模为 $12800\text{m}^3/\text{d}$ （ $800\text{m}^3/\text{h}$ ，按日运行16h考虑），东区系统处理规模为 $11200\text{m}^3/\text{d}$ （ $700\text{m}^3/\text{h}$ ，按日运行16h考虑），满足井下涌水预测量 $7590.2\text{m}^3/\text{d}$ 全部处理的要求。

地下水预处理系统分别布置在东区和西区水仓入口，系统主要作用为粗处理，去除原水中的悬浮颗粒（SS），起到水仓防淤积的作用。一般井下排水 $\text{SS} \leq$

1000mg/L，要求预处理系统出水SS $\leq$ 30mg/L，设计预处理系统主工艺采用超磁分离工艺。

井下涌水经巷道内沟渠集水后，汇总至进水渠内。在进水端渠内设置格栅，去除来水中大的杂质后，自流进入预沉池，水中大颗粒及大比重物质在预沉池中沉积下来（水流速度降至0.3~0.4m/s）。预沉池设潜水渣浆泵，将泥定期排入污泥池，再由污泥泵送至压滤机脱水，干泥外运。经过预沉处理的水自流进入超磁分离混凝系统，混凝系统通过投加磁种和混凝剂（PAC和PAM），使悬浮物在较短时间内（约3~6min）形成以磁种为载体的“微絮团”。经过混凝之后的水再自流进入超磁分离机进行固液分离净化，超磁分离机通过磁吸附打捞，使出水水质达到设计出水指标后，自流进入井下水仓。超磁分离机分离出的煤泥（渣），由超磁分离机自身的卸渣装置刮下进入絮团解絮机。在絮团解絮机将磁种和非磁性悬浮物分散，由磁种污泥泵送至磁分离，磁鼓对磁种进行吸附回收。回收的磁种由泵打入前端的混凝投加系统，进入下一单元循环使用。非磁性污泥排入污泥池，和预沉池污泥一起由泵打入板框压滤机进行脱水，脱水后的泥饼通过矿井运输系统外运。矿井排水预处理工艺流程见图8.4-2。

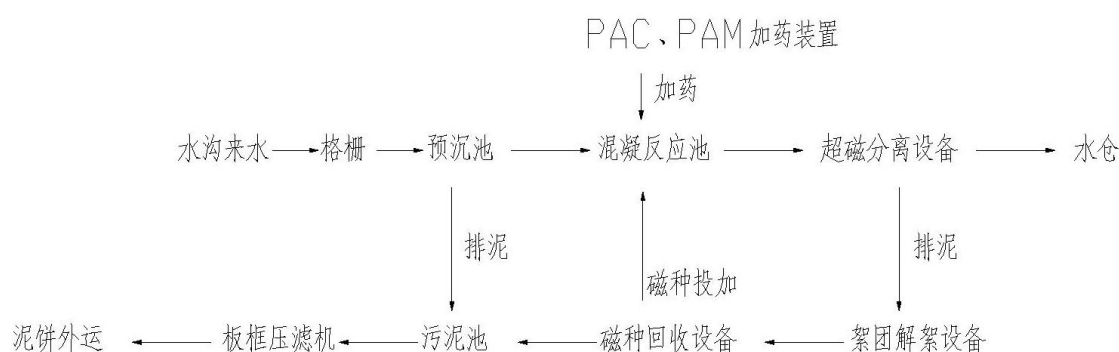


图8.4-2 长城一矿矿井排水井下预处理工艺流程图

2、西区工业场地矿井水常规处理

西区工业场地矿井水处理站采取“混凝+沉淀+过滤+除油”工艺，处理规模20000m³/d（1000m³/h，按日运行20h考虑）。

预处理后的井下排水由井下主排水泵加压后经设在西区回风斜井及东区副立井的排水管路排入设在工业场地疏干水集水池来调节水量和水质，再压力提升至井下水处理站调节预沉池，然后采用“混凝+沉淀+过滤+除油”的常规处理工艺。

经调节预沉池预沉处理的矿井水自流进入混凝系统，混凝系统通过投加混凝剂（PAC和PAM），使悬浮物形成微絮团，经过混凝之后的水由污水提升泵提升至高密度迷宫斜板净水器，在水泵吸水管中加入碱式氯化铝，经混合、反应、沉淀后出水进入1号中间水池，由泵提升进入重力无阀过滤器，过滤后出水水质达到SS<10mg/L后进入2号中间水池。满足矿区生产用水。

调节沉淀池及净水器的排泥进入污泥池内，由污泥提升泵将泥提升至污泥浓缩池浓缩后，再由泵提升至浓缩压榨一体化污泥脱水机，在污泥脱水前加入聚丙烯酰胺与污泥充分混合，经脱水后，污泥含水率在80%以下，然后与渣煤一同销售。

根据矿井水常规处理站的矿井排水监测结果可知，净化后矿井排水的悬浮物、COD、石油类、硫化物、氟化物含量较低，该出水水质完全可以满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》和《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）要求。

3、西区工业场地矿井水深度处理

矿井水深度处理工艺设计为“过滤+反渗透+ClO₂消毒法”工艺，“过滤+反渗透”处理规模2400m³/d（150m³/h，按日运行16h考虑），“ClO₂消毒法”处理规模600m³/d（30m³/h，按日运行20h考虑）。

矿井水经收集池由泵提升依次进入多介质过滤器、活性炭过滤器，进一步过滤净化水质，去除原水中的泥沙、悬浮物、胶体等杂质，降低SDI（污染指数）值，对原水进行深度净化，达到反渗透设备的进水要求。出水经浮动盘管即热式换热器换热、温度达到25℃后经过保安过滤器，由高压泵加压进入反渗透装置进行脱盐处理。经过反渗透处理的水可以去除绝大部分的无机盐类和几乎全部的有机物、微生物和胶体，脱盐率可达95%以上。反渗透系统产水储存于生产水池中，投加ClO₂消毒剂进行消毒后，作为锅炉补水、生活用水等。处理工艺流程见图8.3-3所示。

反渗透系统是脱盐的核心部分，反渗透（RO）是借助于选择透过（半透过）性膜的功能，以压力差为推动力的膜分离技术，当系统中所加的压力大于溶液渗透压时，水分子不断地透过膜，经过产水流道流入中心管，然后在出水端流出，进水中的杂质，如：离子、有机物、细菌、病毒等被截留在膜的进水侧，然后在

浓水端流出，从而达到分离、脱盐的目的。反渗透脱盐部分由高压泵、反渗透装置、反渗透清洗装置等组成。处理后的浓盐水用于洗煤厂补水。

4、剩余矿井水综合利用去向

长城一矿矿井水经处理回用后，剩余水量约 $5500\text{m}^3/\text{d}$ ，全部通过管道送至位于距离工业场地边界 7km 的新矿内蒙古能源有限责任公司中心水处理厂（长城二矿井范围内）进行深度处理后综合利用。长城一矿与内蒙能源有限责任公司综合服务中心签订了剩余矿井水综合利用协议。

（1）中心水处理厂接纳可行性分析

①处理规模接纳的可行性

中心水处理厂处理规模为 $24000\text{m}^3/\text{d}$ ，规划接纳长城一矿 $6000\text{m}^3/\text{d}$ ，长城二矿 $5952\text{m}^3/\text{d}$ ，长城六矿 $3000\text{m}^3/\text{d}$ ，长城三矿 $6048\text{m}^3/\text{d}$ ，长城五矿 $3000\text{m}^3/\text{d}$ ；目前实际接纳长城一矿 $1200\text{m}^3/\text{d}$ 、长城二矿 $4000\text{m}^3/\text{d}$ 、长城三矿 $500\text{m}^3/\text{d}$ ，实际总接纳量为 $5700\text{m}^3/\text{d}$ ，剩余接纳量为 $18300\text{m}^3/\text{d}$ ，从处理规模分析，中心水处理厂可完全接纳一矿升级改造后剩余排水量（约 $5500\text{m}^3/\text{d}$ ）。

②接纳管路可行性分析

长城一矿~中心水处理厂进水、供水管道 7.14km ，埋深均在 1.5m 以下，使用 $\text{DN}250\text{mm}$ 的U-PVC管材，胶圈或法兰连接，进水管道的输水量为 $250\text{m}^3/\text{h}$ （ $6000\text{m}^3/\text{d}$ ），排水管道输水量为 $87\text{m}^3/\text{h}$ 。进水管道的输水量（ $6000\text{m}^3/\text{d}$ ）可满足长城一矿排水要求（约 $5500\text{m}^3/\text{d}$ ）；另外，中心水处理厂到长城一矿供水管道（ $2088\text{m}^3/\text{d}$ ）闲置，如水量较大时，可启用供水管道接纳长城一矿排水。

长城一矿与内蒙能源有限责任公司综合服务中心签订了剩余矿井水综合利用协议(见附件11)。

（2）中心水处理厂排水可行性分析

中心水处理厂排水去向规划主要为长城一矿、长城二矿、长城六矿、长城三矿、长城五矿、焦化厂、中心选煤厂。

经调查，目前中心水处理厂处理后的水量为 $5000\text{m}^3/\text{d}$ ，长城二矿接纳水量 $1500\text{m}^3/\text{d}$ 、长城五矿接纳水量 $600\text{m}^3/\text{d}$ 、焦化厂接纳水量 $2440\text{m}^3/\text{d}$ 、中心选煤厂接纳水量 $300\text{m}^3/\text{d}$ 、装备基地接纳水量 $160\text{m}^3/\text{d}$ 。

内蒙古恒坤化工有限公司96 万吨/年捣固焦联产10 万吨/年甲醇项目位于中心水厂西侧约2km 处，一期项目已经投产，日需水量为 $10824\text{m}^3/\text{d}$ ，接纳中心水处理厂 $2440\text{m}^3/\text{d}$ ，利用黄河水 $8384\text{m}^3/\text{d}$ ；二期项目正在建设中，预计2018 年投产，投产后会新增需水量 $12000\text{m}^3/\text{d}$ 。长城一矿剩余矿井水 $5502.62\text{m}^3/\text{d}$ 经中心水厂深度处理后会产出纯净水，可作为优良的水源全部供给内蒙古恒坤焦化厂用作生产用水。

另外，内蒙古盛鲁电厂一期 $2\times 1000\text{MW}$ 超超临界空冷机组发电工程2017年5月开工建设，预计2019年5月投产运行，根据内蒙古环保厅以内环审【2016】15号文批复的该项目环评报告，该项目位于中心水处理厂东北20.0km处，该电厂年用水量约 312万m^3 ，水源近期全部采用黄河水供给，待鹰骏三号矿井投产后，鹰骏三号矿井每年可供给盛鲁电厂疏干水 100万 m^3 ，不足部分采用黄河水补充。长城煤矿矿井水经中心水处理厂处理后也可作为盛鲁电厂用水。

综上所述，中心水处理厂处理后的排水综合利用可行。

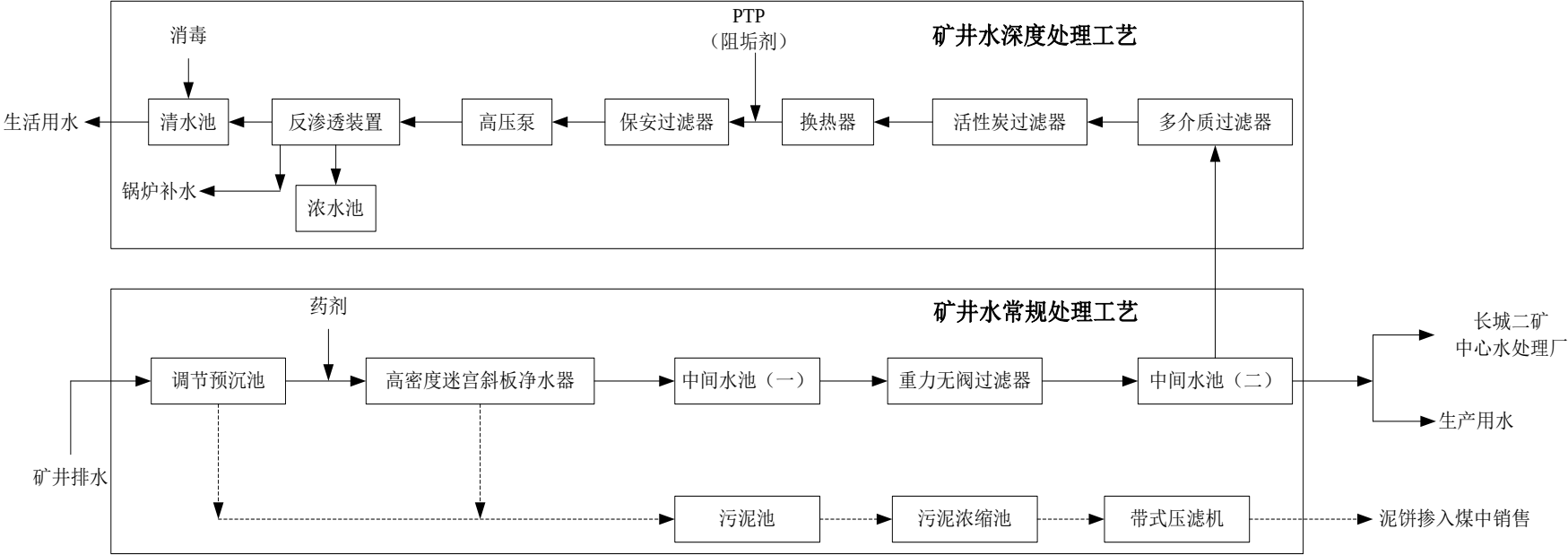


图8.4-3 矿井水地面处理工艺流程图

8.3.3煤泥水

长城一矿选煤厂设计“200~50mm 浅槽排矸；50~1.0mm 采用有压两产品重介旋流器主再选；1.0~0.25mm 粗煤泥采用 TBS 分选机分选；0.25~0mm 采用浮选柱+精煤压滤机回收；浮选尾煤采用浓缩+压滤回收”的洗选工艺，洗水一级闭路循环。

脱泥筛筛下水先由弧形筛和离心机回收，然后弧形筛筛下水、离心机离心液和-0.5mm 末精煤离心液一起进入煤泥水桶，经煤泥泵打入浓缩旋流器组，底流进入弧形筛脱水后进入煤泥离心机脱水，成为最终产品。弧形筛筛下水和煤泥离心机离心液以及浓缩旋流器溢流一起进入浓缩机浓缩，浓缩机溢流部分返回循环水系统复用，浓缩机底流用快开压滤机脱水回收。

为保证细煤泥的浓缩效果，选煤厂配两套絮凝剂自动添加装置，可根据泥化情况选择阴、阳两种离子添加。同时，设置一台事故浓缩机，与生产浓缩机相互备用，以保证煤泥厂内回收、洗水闭路循环。

9 环境空气影响评价

9.1 建设期大气环境影响及防护措施

9.1.1 建设期大气环境影响分析

后续工程的大气影响主要表现为未建工程的场地平整、建筑物基坑开挖、弃土弃石处置不当会增加环境空气中含尘量,施工期结束、植被恢复及场地硬化后,施工扬尘大气环境影响影响因素消失。

9.1.2 建设期大气环境影响防治措施

(1)施工过程中使用的水泥和其他细颗粒散装原料,应贮存于库房内或密闭存放,避免露天堆放,若露天堆放应加以覆盖。细颗粒物料运输应采用密闭式槽车运输,装卸时采取措施减少扬尘量。

(2)开挖的土石方应及时回填或运到指定地点,减少扬尘影响;施工场地、施工道路每天洒水4~5次,并及时清扫道路、碾压或覆盖裸露地表,可使扬尘造成的TSP污染距离缩小到20~50m范围。

(3)施工结束后,临时性用地应及时恢复植被,防止水土流失。

(4)施工期施工生活区使用的电锅炉取暖。

通过采取以上措施,施工期不会对周围大气环境造成较大影响。

9.2 环境空气质量现状监测与评价

9.2.1 环境空气质量现状监测

本次评价采用内蒙古众元测试技术有限公司于2017年10月7日至13日对长城一矿进行的环境空气现状监测数据。

1、监测布点

本次评价根据项目所在地情况,在评价区内共布设4个环境空气质量现状监测点,具体布点情况见表9.2-1和图9.2-1。

表9.2-1 环境空气现状监测点位表

序号	监测点位置	监测项目
1	西区工业场地西南0.7km处	TSP、NO ₂ 、SO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 、CO
2	西区工业场地东北1.5km处	
3	东区工业场地西南1.0km处	
4	东区工业场地东北1.5km处	

2、监测项目

根据环境影响要素和建设项目主要污染因子的分析，监测项目为TSP、NO₂、SO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃、CO。

3、监测时间及频率

监测时间连续监测7天，SO₂、NO₂、CO、O₃的1小时平均浓度每天监测4次，分别为北京时间02时、08时、14时、20时，每次采样不少于45min。SO₂、NO₂、CO、TSP、PM_{2.5}和PM₁₀的24小时平均浓度每天连续采样不少于20h，O₃的日最大8小时平均浓度采样每8小时至少有6小时平均浓度值。同时观测风向、风速、气压、全云量等气象条件。

4、采样和监测方法

本次大气采样环境、采样高度等要求执行《环境监测技术规范（大气部分）》及《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中规定的方法。具体见表9.2-2。

表9.2-2 环境空气污染物采样和分析方法

检测项目	检测依据	检出限
SO ₂	《甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法》 (HJ482-2009)	小时 0.007mg/m ³ 日均 0.004mg/m ³
NO ₂	《盐酸萘乙二胺分光光度法》(HJ479-2009)	小时 0.005mg/m ³ 日均 0.003mg/m ³
PM ₁₀	《重量法》(HJ618-2011)	0.010mg/m ³
PM _{2.5}	《重量法》(HJ618-2011)	0.010mg/m ³
TSP	《重量法》(GB/T15432-1995)	0.001mg/m ³
CO	《非分散红外法》(GB9801-88)	0.3mg/m ³
O ₃	《靛蓝二磺酸钠分光光度法》(HJ504-2009)	采样 30L 时： 0.010 mg/m ³
采样 (PM _{2.5})	《环境空气颗粒物 (PM _{2.5}) 手工监测方法 (重量法) 技术规范》(HJ656-2013)	—
	《环境空气质量手工监测技术规范》 (HJ/T194-2005)	—

5、监测工况

环境空气监测期间西区工业场地正常生产，东区工业场地未施工。

6、监测结果

监测期间气象资料见表9.2-3，监测结果见表9.2-4~9.2-5。

表9.2-3 环境空气质量现状监测期间气象条件

检测日期		温度 (℃)	风向	风速 (m/s)	总云量	大气压 (kPa)
2017.10.7	02:00	9.3	N	3.0	-	90.3
	08:00	13.1	N	2.5	1	90.3
	14:00	20.2	N	2.2	1	90.4
	20:00	14.0	N	2.4	-	90.3
2017.10.8	02:00	4.2	N	3.7	-	90.2
	08:00	6.2	N	2.9	1	90.0
	14:00	10.9	N	2.6	2	90.1
	20:00	6.4	N	2.2	-	90.3
2017.10.9	02:00	2.2	N	3.0	-	90.2
	08:00	2.9	S	3.2	0	90.3
	14:00	7.8	S	2.8	7	90.4
	20:00	3.3	S	3.3	-	90.4
2017.10.10	02:00	2.4	N	2.7	-	90.3
	08:00	3.0	N	1.9	7	90.2
	14:00	9.1	N	1.8	6	90.5
	20:00	2.9	N	1.2	-	90.3
2017.10.11	02:00	2.6	N	2.2	-	90.3
	08:00	4.3	N	2.0	0	90.1
	14:00	13.2	NW	2.0	1	90.0
	20:00	3.8	NW	2.5	-	90.2
2017.10.12	02:00	1.6	E	3.0	-	90.6
	08:00	4.5	E	3.0	1	90.6
	14:00	15.4	E	2.4	1	90.5
	20:00	3.7	E	2.0	-	90.3
2017.10.13	02:00	4.3	NW	2.0	-	90.4
	08:00	7.5	W	2.2	7	90.2
	14:00	15.7	NW	2.3	8	90.3
	20:00	8.1	W	2.1	-	90.3
备注	观测点位：空气检测点位					

表9.2-4 环境空气质量现状监测结果 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

序号	监测点位	监测项目	小时浓度范围	日均浓度范围
1	西区工业场地西南 0.7km处	NO ₂	22-52	30-42
		SO ₂	30-72	42-49
		CO	0.3L-0.6	0.3L
		O ₃	19-78	40-52
		TSP	——	135-201
		PM ₁₀	——	88-132
		PM _{2.5}	——	28-40
2	西区工业场地东北 1.5km处	NO ₂	22-55	29-42
		SO ₂	28-65	43-52
		CO	0.3L-0.7	0.3L
		O ₃	19-82	39-60
		TSP	——	142-193
		PM ₁₀	——	93-110
		PM _{2.5}	——	26-44
3	东区工业场地西南 1.0km处	NO ₂	19-55	31-43
		SO ₂	72-29	42-52
		CO	0.3L-0.6	0.3L
		O ₃	15-72	34-52
		TSP	——	136-207
		PM ₁₀	——	90-121
		PM _{2.5}	——	23-42
4	东区工业场地东北 1.5km 处	NO ₂	23-62	34-45
		SO ₂	26-66	43-51
		CO	0.3L-0.6	0.3L
		O ₃	22-70	38-56
		TSP	——	140-221
		PM ₁₀	——	97-115
		PM _{2.5}	——	28-41

9.2.2环境空气质量现状评价

1、评价方法

采用标准指数法对TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、NO₂和SO₂进行评价，其计算公式如下：

$$I_i = \frac{C_i}{C_{oi}}$$

式中：I_i——第i种污染物的污染指数；

C_i ——第*i*种污染物的实测浓度或均值浓度， mg/Nm^3 ；

C_{oi} ——第*i*种污染物的评价标准， mg/Nm^3 。

2、评价标准

根据内蒙古自治区鄂尔多斯市环境保护局的标准批复，评价区环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。

表9.2-5 环境空气质量现状监测结果统计表

序号	监测点位	监测项目	小时浓度指数范围			日均浓度指数范围		
			最大指数值	超标率%	最大超标倍数	最大指数值	超标率%	最大超标倍数
1	西区工业场地西南0.7km处	NO_2	0.260	0	0	0.525	0	0
		SO_2	0.144	0	0	0.327	0	0
		CO	0.060	0	0	—	—	—
		O_3	0.390	0	0	0.013	0	0
		TSP	—	—	—	0.670	0	0
		PM_{10}	—	—	—	0.880	0	0
		$\text{PM}_{2.5}$	—	—	—	0.533	0	0
2	西区工业场地东北1.5km处	NO_2	0.275	0	0	0.525	0	0
		SO_2	0.130	0	0	0.347	0	0
		CO	0.070	0	0	—	—	—
		O_3	0.513	0	0	0.375	0	0
		TSP	—	—	—	0.643	0	0
		PM_{10}	—	—	—	0.733	0	0
		$\text{PM}_{2.5}$	—	—	—	0.587	0	0
3	东区工业场地西南1.0km处	NO_2	0.275	0	0	0.538	0	0
		SO_2	0.058	0	0	0.347	0	0
		CO	0.060	0	0	—	—	—
		O_3	0.450	0	0	0.325	0	0
		TSP	—	—	—	0.690	0	0
		PM_{10}	—	—	—	0.807	0	0
		$\text{PM}_{2.5}$	—	—	—	0.560	0	0
4	东区工业场地东北1.5km处	NO_2	0.310	0	0	0.563	0	0
		SO_2	0.132	0	0	0.340	0	0
		CO	0.060	0	0	—	—	—
		O_3	0.438	0	0	0.350	0	0
		TSP	—	—	—	0.737	0	0
		PM_{10}	—	—	—	0.767	0	0
		$\text{PM}_{2.5}$	—	—	—	0.547	0	0

注：标有“—”表示未检出”。

3、评价结论

按照上述评价方法，对环境空气质量监测结果进行统计分析，见表9.2-6。

由上表可知，本项目评价区内各监测点的TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、CO、O₃和NO₂日均浓度和SO₂、NO₂、CO、O₃小时浓度全部满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，不存在超标问题，说明项目所在区域环境空气质量良好。

9.3环境空气评价等级和范围确定

根据《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ2.2-2008）中评价工作等级的划分方法，通过计算确定本次环境空气影响评价等级为三级。评价范围为以长城一矿矿井工业场地锅炉房锅炉烟囱为中心，半径为2.5km的圆形区域。

9.4运营期大气环境影响预测与评价

矿井项目运行期，环境空气影响预测与评价的内容主要包括以下三个方面：

- 1、预测分析工业场地锅炉产生的颗粒物PM₁₀、SO₂和NO_x对评价区内环境空气的影响；
- 2、分析工业场地内生产系统扬尘对周围环境的影响；
- 3、评述煤炭运输过程扬尘对环境空气的影响。

9.4.1常规气象统计资料分析

长城一矿位于内蒙古自治区鄂尔多斯市鄂托克前旗，地面气象历史资料来源于鄂托克前旗气象局近二十年的地面常规气象统计资料。

1、多年气象特征分析

鄂托克前旗气象局地处鄂尔多斯市鄂托克前旗敖勒召其镇西北草原，地理坐标为北纬38°11′，东经107°29′，观测场海拔高度1333.3m。该地属于中温带温热干旱气候区。其气候特征主要表现为冬季寒冷、漫长、雨雪稀少，春季干旱风大，夏季短暂炎热且降水相对集中，秋天秋高气爽气温剧降。据鄂托克前旗气象局近三年的气象资料统计，该地区年平均气温为8.4℃；年平均气压为867.2hPa；年平均相对湿度为51%；年降水量为292.0mm，降水主要集中在5—9月份，占全年总降水量的83.60%；年蒸发量为2529.2mm；该地区年平均风速为2.6m/s，年主导风向为SSE风，其出现频率为7.80%，SSW风的出现频率也较高，为7.0%，静风的年出现的为18.90%。

2、评价区地面风场特点

地面气象要素主要以风向、风速、气温、气压、湿度、降水量和蒸发量的统计为主，并给出了鄂托克前旗气象局所在地区的大气稳定度状况，以及风向、风速和稳定度的联合频率。

(1) 风向

评价区四季及全年地面风向频率见表9.4-1，风向频率玫瑰图见图9.4-1。由此可知，长城煤矿所在地区年主导风向为SSE风，频率为7.8%，次主导风向为SSW风，频率为7.0%，其余各风向频率较低。

全年静风频率为18.7%。春季主导风向为NNE风，其出现频率为9.7%；夏季主导风向为SSE风，出现频率均为13.0%；秋季该地的主导风向为SSW风，出现频率为8.0%；而冬季主导风向为WSW风，出现频率为11.3%，秋季静风的出现频次是一年中最高的，达28.0%。

表9.4-1 评价区各季及全年风向频率（%）

主导风向	冬季 (一月)	春季 (四月)	夏季 (七月)	秋季 (十月)	全年
N	5.7	7.3	4.0	7.0	4.8
NNE	5.3	9.7	7.7	7.7	6.8
NE	1.3	2.7	3.7	2.3	2.7
ENE	1.7	5.0	5.3	1.3	3.1
E	1.3	2.3	5.0	2.0	2.9
ESE	2.7	4.3	5.3	3.3	4.2
SE	2.3	4.3	8.3	5.7	5.0
SSE	3.3	8.7	13.0	5.7	7.8
S	3.3	6.7	9.3	7.3	6.9
SSW	5.7	7.7	6.7	8.0	7.0
SW	6.7	6.0	4.3	4.3	5.4
WSW	11.3	7.3	6.3	5.3	6.7
W	8.0	5.0	2.7	4.3	4.4
WNW	8.3	4.7	3.3	4.3	4.8
NW	4.7	2.3	1.7	1.7	3.3
NNW	6.3	8.0	4.3	4.7	5.2
C	22.7	9.7	10.7	28.0	18.7

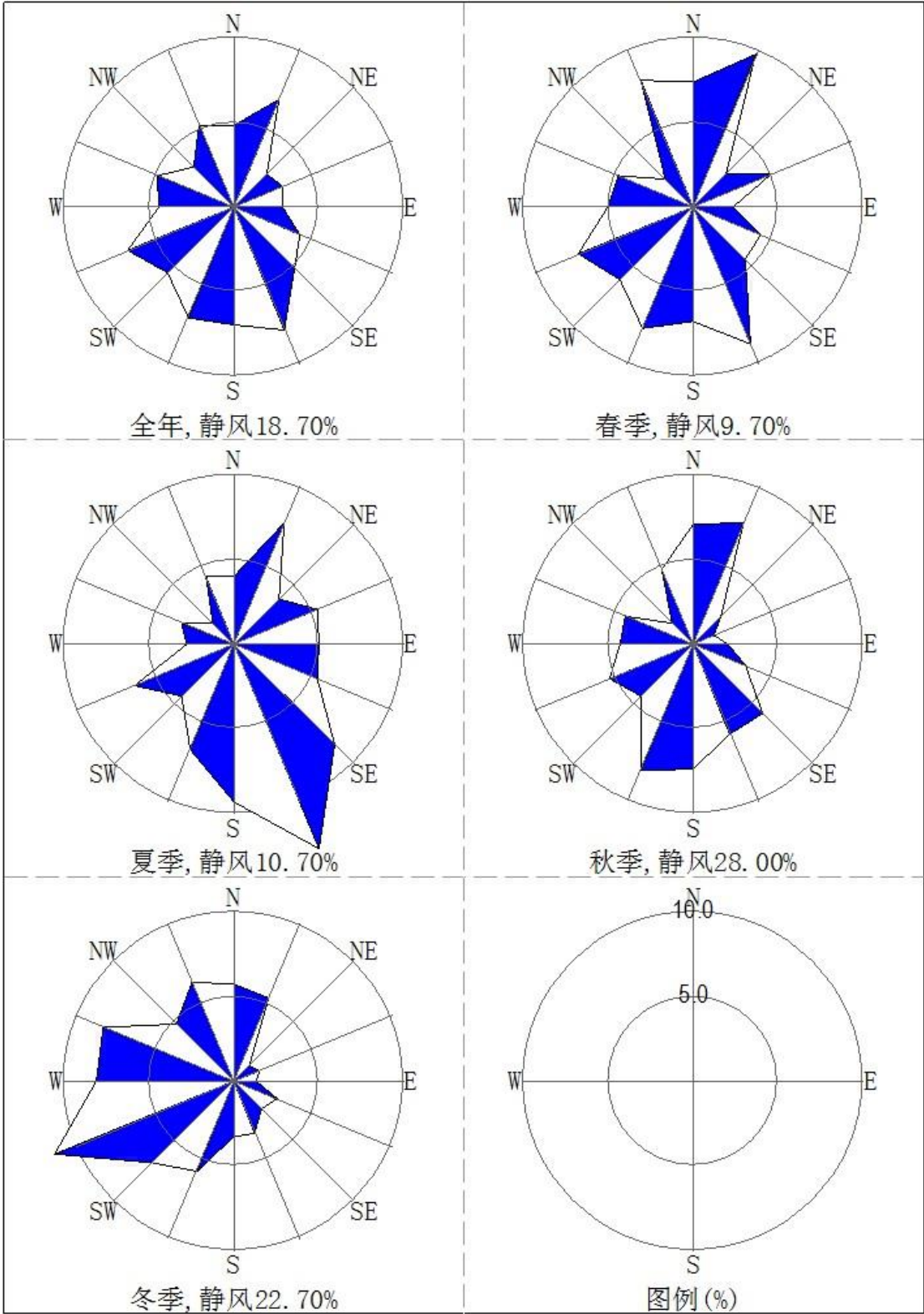


图9.4-1 鄂托克前旗地区风向频率玫瑰图

(2) 风速

评价区各季及全年风速统计结果见表9.4-2。由表可知，评价区年平均风速为2.3m/s，全年以春季风速最大，四月份风速为3.5m/s，平均风速最小出现在十

二月份，风速为1.5m/s。逐月平均风速变化曲线见图9.4-2。

表9.4-2 各季及全年平均风速

单位：m/s

月（年）	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
平均风速 (m/s)	1.9	2.2	2.8	3.5	2.8	2.4	2.6	2.3	2.2	1.8	1.9	1.5	2.3

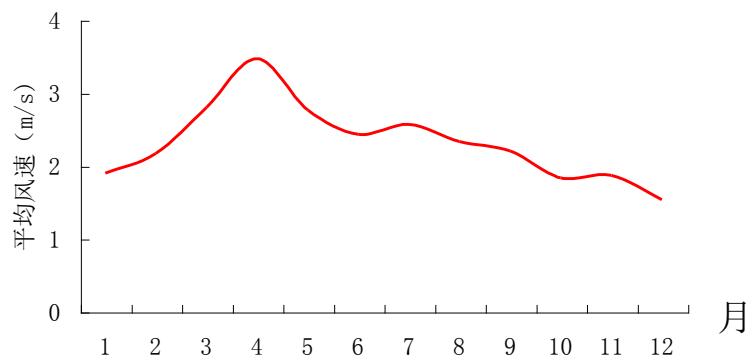


图9.4-2 鄂托克前旗地区近二十年逐月平均风速变化曲线

9.4.2 锅炉排烟对环境空气影响分析

9.4.2.1 锅炉排放源强计算

本项目污染源主要为西区工业场地3台供暖锅炉和东区工业场地1台供暖锅炉的排烟。大气污染源基本情况及运行参数见表9.4-3，污染源排放源强见表9.4-4。

表9.4-3 本项目大气污染源基本情况及运行参数

污染源	运行时间	锅炉型号	蒸发量 (t/h)	脱硫除尘设施	烟囱
西区 工业场地	采暖季 (180天， 16h/d)	2台 SZL15-1.25-AII 型蒸汽锅炉	15	改用“布袋除尘器+ 旋流板塔脱硫”二级 除尘脱硫系统，双碱 法脱硫工艺，同时采 用SNCR脱硝工艺， 设计除尘效率≥ 99%，脱硫效率≥ 85%，脱硝效率≥ 30%。	烟囱上口直 径1.3m，高度 45m
		1台 SZL10-1.25-AII 型蒸汽锅炉	10		
东区 工业场地	采暖季 (180天， 16h/d)	2台 SZL10-1.25-AII 型蒸汽锅炉 (1用1备)，本 次计算1台	10		烟囱上口直 径1.0m，高度 45m

9.4.2.2地面浓度预测

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2008），三级评价可不进行大气环境影响预测评价，直接以估算模式的计算结果作为预测与分析依据。

用大气估算工具计算的各污染源参数见表9.4-5，估算结果见表9.4-6~9.4-7。

表9.4-4 污染源排放源强

位置	锅炉房坐标		烟囱海拔m	几何高度m	上口内径m	烟气排放量m ³ /h	年排放小时数	排放工况	排烟温度℃	源强kg/h		
	X	Y								烟尘	SO ₂	NO _x
西区工业场地锅炉房	4238353	36373599	1229	45	1.3	60602.67	2880	正常	100	2.22	14.65	10.84
东区工业场地锅炉房	4237290	36376094	1248	45	1.0	15150.66	2880	正常	100	0.55	3.66	2.71

表9.4-5 污染源计算参数

名称		西区工业场地锅炉房			东区工业场地锅炉房		
		烟尘	SO ₂	NO _x	烟尘	SO ₂	NO _x
污染源类型		点源			点源		
扩散系数		乡村			乡村		
点源参数	排放速率（kg/h）	2.22	14.65	10.84	0.55	3.66	2.71
	烟囱高度(m)	45			45		
	烟囱出口内径(m)	1.3			1.0		
	烟气排放速率(m/s)	17.33			7.32		
	烟气温度(℃)	100			100		
预测参数	环境温度(℃)	8.4			8.4		
	平均风速（m/s）	2.3			2.3		
计算结果	最大浓度(mg/m ³)	0.003932	0.02595	0.0192	0.002403	0.01599	0.01184
	最大地面浓度距离(m)	721			435		
大气评价等级划分依据	一级	Pmax≥80%，且D _{10%} ≥5km					
	二级	其他					
	三级	Pmax<10%或D _{10%} <污染源距厂界最近距离					
本项目	最大地面浓度占标率(%)	0.87	5.19	7.68	0.53	3.2	4.74
判定结果		三级			三级		

表9.4-6 西区工业场地锅炉大气污染物估算模式预测结果

距源中心下 风距离 D/m	烟尘		SO ₂		NO _x	
	下风向预测浓 度 C _{i1} /mg/m ³	浓度 占标 率 P _{i1} %	下风向预测浓 度 C _{i2} /mg/m ³	浓度 占标 率 P _{i2} %	下风向预测浓 度 C _{i2} /mg/m ³	浓度占 标率 P _{i2} %
100	0.000000	0	0.000000	0	0.000000	0
200	0.000245	0.05	0.001617	0.32	0.001197	0.48
300	0.002144	0.48	0.014150	2.83	0.010470	4.19
400	0.003334	0.74	0.022000	4.4	0.016280	6.51
500	0.003502	0.78	0.023110	4.62	0.017100	6.84
600	0.003523	0.78	0.023250	4.65	0.017200	6.88
700	0.003921	0.87	0.025880	5.18	0.019150	7.66
721	0.003932	0.87	0.025950	5.19	0.019200	7.68
800	0.003821	0.85	0.025210	5.04	0.018660	7.46
900	0.003525	0.78	0.023260	4.65	0.017210	6.88
1000	0.003233	0.72	0.021340	4.27	0.015790	6.32
1100	0.002984	0.66	0.019690	3.94	0.014570	5.83
1200	0.002772	0.62	0.018290	3.66	0.013540	5.42
1300	0.002590	0.58	0.017090	3.42	0.012650	5.06
1400	0.002498	0.56	0.016480	3.3	0.012200	4.88
1500	0.002432	0.54	0.016050	3.21	0.011880	4.75
1600	0.002396	0.53	0.015810	3.16	0.011700	4.68
1700	0.002373	0.53	0.015660	3.13	0.011590	4.64
1800	0.002337	0.52	0.015420	3.08	0.011410	4.56
1900	0.002293	0.51	0.015130	3.03	0.011190	4.48
2000	0.002241	0.5	0.014790	2.96	0.010940	4.38
2100	0.002185	0.49	0.014420	2.88	0.010670	4.27
2200	0.002126	0.47	0.014030	2.81	0.010380	4.15
2300	0.002066	0.46	0.013630	2.73	0.010090	4.04
2400	0.002005	0.45	0.013230	2.65	0.009791	3.92
2500	0.001946	0.43	0.012840	2.57	0.009500	3.8
下风向最近 敏感点 1(边 粉梅家 630m)	0.003711	0.82	0.024490	4.9	0.018120	7.25
曹树旺家 (1430m)	0.002478	0.55	0.016350	3.27	0.012100	4.84
下风向最大 浓度 (mg/m ³)	0.003932	0.87	0.025950	5.19	0.019200	7.68
最大落地浓 度出现距离 (m)	721		721		721	

表9.4-7 东区工业场地锅炉大气污染物估算模式预测结果

距源中心下 风距离 D/m	烟尘		SO ₂		NO _x	
	下风向预测 浓度 C _{i1} /mg/m ³	浓度占 标率 P _{i1} %	下风向预测 浓度 C _{i2} /mg/m ³	浓度占标 率 P _{i2} %	下风向预测 浓度 C _{i2} /mg/m ³	浓度占 标率 P _{i2} %
100	0.000003	0	0.000017	0	0.000013	0.01
200	0.000936	0.21	0.006229	1.25	0.004612	1.84
300	0.001913	0.43	0.012730	2.55	0.009426	3.77
400	0.002327	0.52	0.015480	3.1	0.011460	4.58
435	0.002403	0.53	0.015990	3.2	0.011840	4.74
500	0.002241	0.5	0.014910	2.98	0.011040	4.42
600	0.001946	0.43	0.012950	2.59	0.009589	3.84
700	0.002003	0.45	0.013330	2.67	0.009867	3.95
800	0.001945	0.43	0.012950	2.59	0.009586	3.83
900	0.001811	0.4	0.012050	2.41	0.008922	3.57
1000	0.001797	0.4	0.011960	2.39	0.008855	3.54
1100	0.001815	0.4	0.012080	2.42	0.008941	3.58
1200	0.001813	0.4	0.012060	2.41	0.008932	3.57
1300	0.001777	0.39	0.011830	2.37	0.008757	3.5
1400	0.001721	0.38	0.011450	2.29	0.008477	3.39
1500	0.001651	0.37	0.010990	2.2	0.008136	3.25
1600	0.001575	0.35	0.010480	2.1	0.007762	3.1
1700	0.001497	0.33	0.009963	1.99	0.007377	2.95
1800	0.001419	0.32	0.009445	1.89	0.006993	2.8
1900	0.001343	0.3	0.008940	1.79	0.006619	2.65
2000	0.001271	0.28	0.008455	1.69	0.006260	2.5
2100	0.001201	0.27	0.007995	1.6	0.005919	2.37
2200	0.001160	0.26	0.007720	1.54	0.005716	2.29
2300	0.001149	0.26	0.007646	1.53	0.005662	2.26
2400	0.001135	0.25	0.007554	1.51	0.005594	2.24
2500	0.001119	0.25	0.007448	1.49	0.005515	2.21
申珍昌家 (东区锅炉 房烟囱北 360m)	0.002214	0.49	0.014730	2.95	0.010910	4.36
下风向最大 浓度 (mg/m ³)	0.002403	0.53	0.015990	3.2	0.011840	4.74
最大落地浓 度出现距离 (m)	435		435		435	

9.4.2.3 锅炉排烟环境空气影响评价

从表9.4-6、表9.4-7可以看出，西区工业场地锅炉房污染物最大落地浓度出

现在721m处，其中：烟尘最大落地浓度 $0.003932\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标准的0.87%； SO_2 最大落地浓度 $0.025950\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标准的5.19%； NO_x 最大落地浓度 $0.0192\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标准的7.68%；东区工业场地锅炉房污染物最大落地浓度出现在435m处，其中：烟尘最大落地浓度 $0.002403\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标准的0.53%； SO_2 最大落地浓度 $0.01599\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标准的3.2%； NO_x 最大落地浓度 $0.01184\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标准的4.74%。上述各浓度值均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，无超标问题。

9.4.2.4锅炉排烟对敏感目标的影响

距离西区烟囱最近的敏感点即630m处边粉梅家烟尘最大落地浓度 $0.003711\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标准的0.82%； SO_2 最大落地浓度 $0.02449\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标准的4.9%； NO_x 最大落地浓度 $0.01812\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标准的7.25%；距离东区烟囱最近的敏感点即360m处申珍昌家烟尘最大落地浓度 $0.002214\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标准的0.49%； SO_2 最大落地浓度 $0.01473\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标准的2.95%； NO_x 最大落地浓度 $0.01091\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标准的4.36%，均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，并且上述敏感点均为长城一矿矿区范围内居民，工作面布设前1年完成搬迁。因此，锅炉排烟对敏感目标影响不大。

由以上结果可以看出，本项目锅炉排烟对 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 的贡献很小，不会改变当地的大气环境功能，对当地大气环境及敏感点的大气环境影响较小。

9.4.3无组织排放污染物环境影响分析

1、动筛车间扬尘影响分析

本项目动筛车间和主厂房内原煤分级筛分过程中有大量煤尘产生，整个筛分系统置于封闭的筛分楼中，在筛分车间转载点配置喷淋洒水装置，输煤走廊全封闭并配备喷淋洒水装置，扬尘对环境的影响不大。

2、储运工程产生的粉尘影响分析

本矿原煤、产品煤和矸石储存均采用封闭式筒仓，运输均采用全封闭式的运煤栈桥和转载点，共有3处转载点和3个运煤栈桥。本次评价提出在运输皮带的机头尾和原煤转载点处共安装6套喷淋洒水装置，可有效抑制煤尘污染。

对现有临时煤堆清理，及时销售，煤堆对环境的影响不大。

3、产品装车扬尘

本项目精煤、煤泥、中煤和洗选矸石在装车过程会产生扬尘，但这些产品经洗选后本身带有一定的水分，只要及时外运，扬尘的产生量较少，必要时在装车过程中洒水，对周围环境的影响较小。

4、道路运输扬尘

对运煤汽车加盖蓬布，并且严格控制运煤车辆的装载量，同时在公路两侧种植油松、樟子松等，并对道路及时洒水，在采取以上措施后，可减少运输扬尘量的90%，其产生的扬尘对周围环境影响很小。经过以上措施，运输扬尘可得到有效控制。

9.5大气污染防治措施

9.5.1锅炉房烟气治理措施

1、锅炉烟气改用“布袋除尘器+旋流板塔脱硫”二级除尘脱硫系统，双碱法脱硫工艺，同时采用SNCR脱硝工艺，设计除尘效率 $\geq 99\%$ ，脱硫效率 $\geq 85\%$ ，脱硝效率 $\geq 30\%$ 。

(1) 锅炉烟气脱硝措施可行性及必要性分析

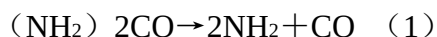
①锅炉烟气脱硝必要性分析

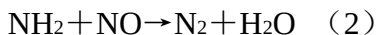
根据工程分析，锅炉排放烟气中氮氧化物浓度为 $255.37\text{mg}/\text{m}^3$ ，可以满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中在用锅炉污染物排放标准浓度限值的要求。但是根据2016年12月24日内蒙古浩宇环保有限公司对长城一矿锅炉烟气的检测报告，氮氧化物最大排放浓度 $300.325\text{mg}/\text{Nm}^3$ ， NO_x 排放浓度不满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中新建锅炉污染物排放标准浓度限值的要求。因此，为了使 NO_x 长期稳定达标运行，本次评价提出采取SNCR法对锅炉烟气进行脱硝。

②SNCR 脱硝原理

选择性非催化还原法（SNCR）技术是一种不用催化剂，在 $850^\circ\text{C} \sim 1100^\circ\text{C}$ 范围内还原 NO_x 的方法，该方法是把含有 NH_x 基的还原剂喷入炉膛温度为 $850^\circ\text{C} \sim 1100^\circ\text{C}$ 的区域后，迅速热分解成 NH_3 和其它副产物，随后 NH_3 与烟气中的 NO_x 进行SNCR 反应而生成 N_2 。本次采用尿素作为还原剂。

采用尿素作为还原剂还原 NO_x 的主要化学反应为：





典型的SNCR 系统（如图9.5-1）。

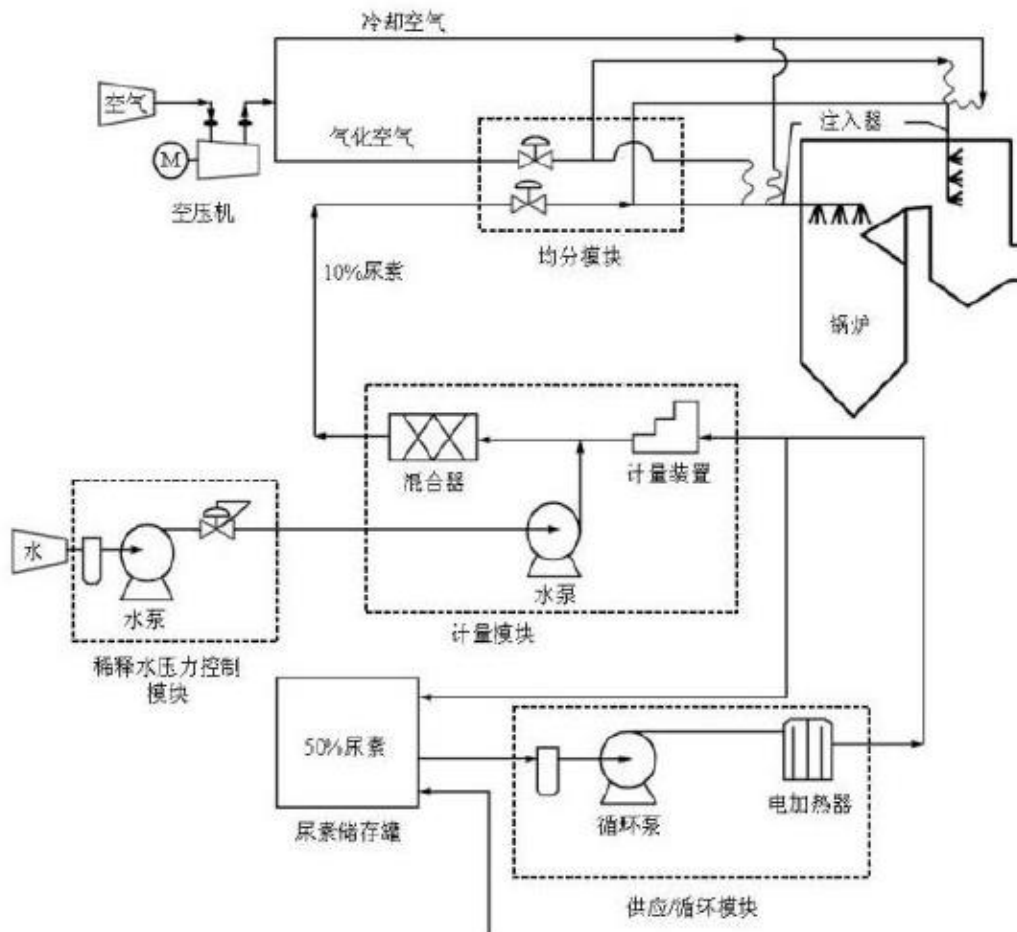


图9.5-1 SNCR 工艺（尿素）流程示意图

SNCR 脱硝系统主要由尿素溶液储存与制备系统、尿素溶液稀释模块、尿素溶液传输模块、尿素溶液计量模块以及尿素溶液喷射系统组成。脱硝还原剂为固体尿素，尿素溶液制备系统将尿素制成质量浓度为50%的尿素溶液，尿素溶液稀释模块将尿素溶液浓度稀释为10%，再经过计量分配装置精确计量分配至每个喷枪，然后经喷枪喷入炉膛，进行脱氮反应。

③烟气SNCR脱硝可行性分析

目前烟气脱硝技术可分为干法和湿法两大类，其中干法脱硝中的选择性催化还原（SCR）和选择性非催化还原（SNCR）技术是市场应用最广（约占60%烟气脱硝市场）、技术最成熟的脱硝技术，其原理是向烟气中喷氨或尿素等还原剂，在高温下直接（或催化剂的协同下）与烟气中的 NO_x 发生氧化还原反应，把 NO_x

还原成氮气和水。

SNCR系统的优点主要有一下方面：

- ①系统简单、占地面积小；
- ②投资成本少，运行费用低，运行维护方便；
- ③适合各种燃料的锅炉；
- ④全自动高效控制，自动跟踪最佳温度区间；
- ⑤模块化的供给系统，使得系统安装、操作和维护简单；
- ⑥应用范围广；
- ⑦对锅炉的运行影响较小。

SNCR 脱硝技术是环境保护部HJ563-2010标准推荐的脱硝技术，目前在多个火电厂成功应用，SNCR 脱硝技术的脱硝效率一般可达30%以上。SNCR系统脱硝技术路线不仅符合环保部技术政策的要求，也是目前脱硝技术组合中投资运行费用最省、改造工期最短、对锅炉现有燃烧系统改动最少的方案，更为重要的是，该工艺路线和主要设备在国内、省内已有大量成功业绩，可以完全满足安全可靠、系统优化、功能完整、不降低锅炉效率和不影响锅炉正常运行的要求。因此，本项目锅炉使用以尿素为还原剂的SNCR工艺进行脱硝改造可行。

（2）烟气除尘措施可行性

本项目采用袋式除尘器除尘，经过脱硝后的含尘气流从下部进入圆筒形滤袋，在通过滤料的孔隙时，粉尘被滤料阻留下来，透过滤料的清洁气流由排出口排出。沉积于滤料上的粉尘层，在机械振动的作用下从滤料表面脱落下来，落入灰斗中。

袋式除尘器的滤尘机制包括筛分、惯性碰撞、拦截、扩散、静电及重力作用等。筛分作用是袋式除尘器的主要滤尘机制之一。当粉尘粒径大于滤料中纤维间孔隙或滤料上沉积的粉尘间的孔隙时，粉尘即被筛滤下来。通常的织物滤布，由于纤维间的孔隙远大于粉尘粒径，所以刚开始过滤时，筛分作用很小，主要是纤维滤尘机制——惯性碰撞、拦截、扩散和静电作用。但是当滤布上逐渐形成了一层粉尘粘附层后，则碰撞、扩散等作用变得很小，而是主要靠筛分作用。

袋式除尘器在电厂除尘方面广为应用，适用面广，除尘效率可达到99%，本项目作为层燃炉，烟尘产生量相比电厂采用的循环流化床锅炉和煤粉炉等要小，在采取袋式除尘器除尘后完全可满足达标排放要求，因此锅炉烟气除尘措施可

行。

(3) 烟气脱硫措施可行性

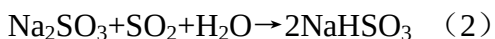
①脱硫工艺及原理：

双碱法脱硫工艺流程见图9.5-2，其原理如下：常用的钠钙双碱法，在启动时以纯碱吸收 SO_2 ，吸收液用 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 液再生，吸收液再生后循环使用。钠钙双碱法脱硫工艺（ $\text{Na}_2\text{CO}_3/\text{Ca}(\text{OH})_2$ ）是在石灰石/石膏法基础上结合钠碱法发展起来的工艺，它利用钠盐易溶于水、反应活性高的特点，在吸收塔内部采用钠碱吸收 SO_2 ，吸收后脱硫液在再生池内利用廉价的石灰进行再生，从而使得钠离子循环吸收利用。钠钙双碱法 $[\text{Na}_2\text{CO}_3/\text{Ca}(\text{OH})_2]$ 采用纯碱启动，钠钙吸收 SO_2 、石灰再生的方法。

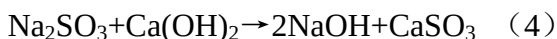
锅炉热烟气经除尘器除尘后，由引风机输送进入脱硫搭，向上流动穿过喷淋层，在此烟气被冷却到饱和温度，烟气中的 SO_2 等污染物被脱硫液吸收。经过喷淋洗涤后的饱和烟气，经除雾器除去水雾后通过烟道进入烟囱排空。

循环过程中的主要反应如下：

①脱硫过程



②再生过程



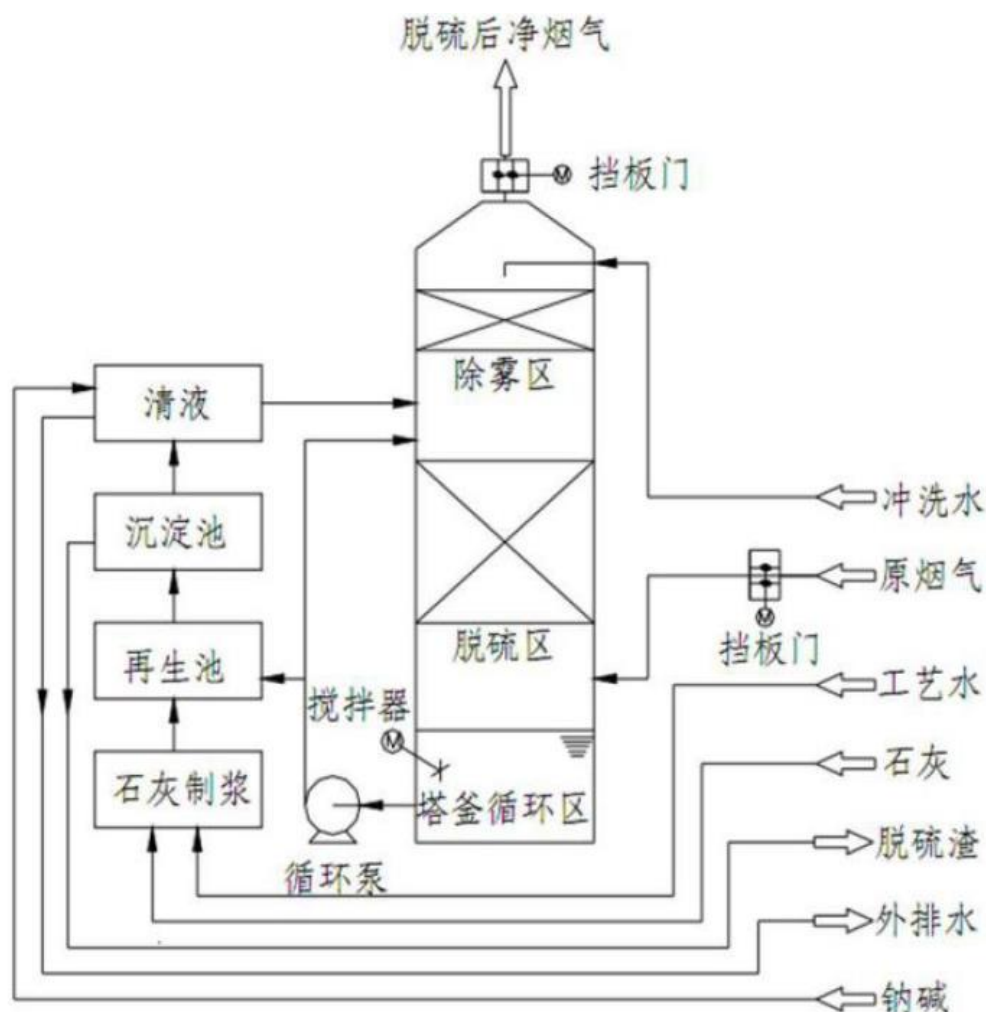


图9.5-2 锅炉烟气双碱（钠钙）法脱硫工艺示意图

式（3）为第1步再生反应，式（4）为再生至 $\text{pH} > 9$ 以后继续发生的主反应。所生成的 CaSO_3 及副产物 CaSO_4 以半水化合物形式沉淀。

在石灰浆液（石灰达到饱和状况）中，中性（两性） NaHSO_3 很快跟石灰反应从而释放出 Na^+ ，随后生成的 SO_3^{2-} 又继续跟石灰反应，反应生成的 CaSO_3 以半水化合物形式慢慢沉淀下来，从而使 Na^+ 得到再生，吸收液恢复对 SO_2 的吸收能力，循环使用。

脱硫的液气比 > 2 ，钙硫比 < 1.10 ，循环液 pH 值 $5.0 \sim 8.0$ 。脱硫剂浆液制备系统应设置脱硫剂的计量装置，脱硫剂浆液的浓度应控制在工艺允许的范围内。脱硫剂的贮存宜采取必要的措施防止脱硫剂吸潮、变质与板结。

钠碱仅作启动反应用，实际运行中消耗量不大，而主要脱硫剂还是石灰，运行成本较低。

②可行性分析

本项目采用脱硫塔（双碱法）脱硫技术。该技术是适合我国国情的一种先进技术，其优点是脱硫塔内部件少，故结垢可能性小，烟气的压力损失也小。烟气与水良好接触，气液间有较大的接触面积和接触时间，加强了对SO₂、烟尘的吸收效果。双碱法脱硫是国内外运用的成熟技术，同时也普遍应用在各大型煤矿脱硫系统中，其脱硫效率较高，可保证烟气达标排放。

本项目选择旋流板脱硫塔作为脱硫主体设备，旋流板塔脱硫是一种可广泛应用于中小型燃煤锅炉治理烟气中SO₂的设备，其基建投资少，操作较简单，且脱硫效率高。工作流程为：烟气由塔底从切向高速进入，在塔板叶片的导向作用下旋转上升。逐板下流的液体在塔板上被烟气喷成雾滴状，使气液间有很大的接触面积。液滴在气流的带动下旋转，产生的离心力强化气液间的接触，最后被甩到塔壁上，沿壁下流。由于塔内提供了良好的气液接触条件，气体中的SO₂等酸性气体被碱性液体吸收的效果好；同时气体中的尘粒在旋流塔板上被水雾粘附，并受离心力作用甩到塔壁而除去，从而具有较好的除尘效果。

根据《工业锅炉及炉窑湿法烟气脱硫工程技术规范》双碱法脱硫效率可达90%以上，本次脱硫塔双碱法脱硫工艺脱硫效率按85%考虑，锅炉烟气经脱硫后SO₂的排放浓度为241.82mg/m³，满足《锅炉大气污染物排放标准》中标准浓度限值300mg/m³要求，同时满足SO₂污染物总量控制指标要求，项目锅炉烟气脱硫措施可行。

9.5.2筛分车间产生的粉尘治理措施

本项目筛分过程中有粉尘产生，整个筛分系统置于封闭的筛分楼中，在筛分车间配备喷淋洒水装置，可以有效控制粉尘的污染。根据《鄂托克前旗长城煤矿有限责任公司（60万吨/年）煤矿技改项目》的验收报告，颗粒物无组织排放浓度的监测结果为0.74 mg/m³，能满足《煤炭工业污染物排放标准》中要求的新改扩建项目小于1mg/m³标准限值的要求。

9.5.3储运工程产生的粉尘治理措施

1、厂内煤炭输送采用封闭的输煤栈桥，使煤炭厂内输送在封闭环境中完成，减少输送过程中煤尘逸散而污染环境；对3处原煤转载点配置洒水喷淋装置，采取以上措施后输煤系统扬尘可以得到有效控制。

2、储煤仓（Φ15m）和矸石仓（7m×7m）采用封闭式设计，能有效降低煤尘

的造成的扬尘污染；

3、储煤圆筒仓设置洒水系统，可提高堆煤表面含水率，减少扬尘污染，同时还防止煤发生自燃。

9.5.4 运输扬尘治理措施

对运煤车辆应进行统一管理，限载限速，装满物料后应加盖蓬布防止抛洒碎屑；对厂区附近的道路及矿井专用公路应派专人负责，经常维护以保持良好的路面状况，并及时清扫洒在道路上散状物料；运输道路两侧种植油松，油松之间种植草皮，有效的起到防风固土的作用；对厂区及附近的道路经常洒水，可起到很好的抑尘作用。

有实验表明，如果对车辆行驶的道路进行洒水抑尘，其抑尘效果显而易见。道路洒水抑尘试验结果见表9.5-1。

表9.5-1 道路洒水抑尘试验结果

距离 (m)		5	20	50	100
TSP 小时浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

试验结果显示，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。本工程建成后估计运送物资、人员、设备及矸石等的运输车辆在60~70辆/天，若管理不善将造成较大的道路扬尘、污染道路两侧环境，因此应对工业场地内及附近的运输道路经常洒水、清扫。洒水和清扫次数和洒水量视具体情况而定。上述措施简单易行，关键在于管理，矿方应制定严格的管理措施和监控计划，派专人加强监督管理和实施，即可大大减少因运输造成的扬尘污染。

9.5.5 矸石充填站扬尘治理措施

本项目矸石充填站主要包括地面处理系统和井下储存运输系统，地面处理系统包括地面储矸场、矸石输料孔、矸石给料系统，本次评价，按鄂府办发[2014]3号文要求对临时矸石堆放场地采取全封闭，并设置洒水喷淋装置；矸石输料孔和矸石给料系统置于全封闭的厂房内，以上场地和设施均置于封闭场所，并设置喷淋洒水装置。矸石破碎由井下矸石破碎系统完成。采取以上有效措施后，矸石充填站产生扬尘对周围环境的影响较小。

10 声环境影响评价

10.1 声环境质量现状监测与评价

10.1.1 声环境质量现状监测

本次报告采用内蒙古众元测试技术有限公司于2017年10月8、9日对长城一矿进行的声环境现状监测数据。

10.1.1.1 监测布点

本次评价为掌握项目所在地区的声环境现状情况，在长城一矿井田范围内共布设9个监测点，布点具体位置见表10.1-1，布点情况见图10.1-1。

表10.1-1 噪声监测点位

序号	名称
1	西区工业场地东界
2	西区工业场地南界
3	西区工业场地西界
4	西区工业场地北界
5	东区工业场地东界
6	东区工业场地南界
7	东区工业场地西界
8	东区工业场地北界
9	进场道路5m外

10.1.1.2 监测时间

监测时间2017年10月8、9日，选择昼间（6：00～22：00）和夜间（22：00～6：00）两个时段，每次测量10分钟的连续等效A声级。

10.1.1.3 监测方法

本次噪声测量采用HS6288B型噪声自动测量仪，环境现状噪声按照《工业企业厂界噪声标准测量方法》（GB12349-1993）的要求进行测量。噪声测量值为A声级，采用等效连续A声级 L_{Aeq} 作为评价量。

10.1.1.4 监测结果

本次环境噪声现状监测结果见表10.1-2。

表10.1-2 噪声监测结果一览表【Leq (A)】

检测点位	检测时间	检测项目/检测结果	
		昼	夜
西区工业场地东界	2017.10.08	47.6	44.5
	2017.10.09	48.2	43.7
西区工业场地南界	2017.10.08	45.7	42.3
	2017.10.09	45.6	43.1
西区工业场地西界	2017.10.08	47.5	45.3
	2017.10.09	46.9	45.0
西区工业场地北界	2017.10.08	48.9	46.6
	2017.10.09	47.2	46.0
东区工业场地东界	2017.10.08	46.8	43.2
	2017.10.09	47.4	43.9
东区工业场地南界	2017.10.08	46.6	42.3
	2017.10.09	47.0	43.3
东区工业场地西界	2017.10.08	46.8	43.9
	2017.10.09	46.9	44.0
东区工业场地北界	2017.10.08	51.5	47.3
	2017.10.09	52.7	46.3
进场道路 5m 外	2017.10.08	56.2	47.8
	2017.10.09	55.0	47.1
备注	昼间检测时间为：6:00~22:00；夜间检测时间为：22:00~06:00 声环境执行《声环境质量标准》中 2 类标准：昼间：60dB (A)、夜间：50 dB (A)。		

注：西区工业场地噪声监测期现有工程正常运行；东区工业场地监测期未施工。

10.1.2 声环境质量现状评价

采用比标法对评价范围内声环境质量现状进行评价，根据表10.1-2可知，各监测点声环境质量均能满足《声环境质量标准》中2类区标准限值，说明本区域声环境质量现状良好。

10.2 施工期声环境影响及防治措施

10.2.3 施工期噪声环境影响分析

本次升级改造工程下一步需要进行东区工业场地地面辅助工程建设和地面硬化及井下巷道开拓。施工过程中噪声污染源主要为施工过程中的机械噪声与交通运输噪声。如混凝土搅拌机、提升机、挖掘机、以及材料装卸运输过程中产生的机械碰撞和振动噪声等。根据类比调查，本项目施工期的主要噪声源与噪声级见表10.2-1。

表10.2-1 施工期主要噪声源与噪声级 单位：Leq【dB (A)】

序号	噪声源名称	声级 dB (A)	备注 (距声源)
1	打桩机	85~100	3m
2	振捣棒50mm	87	5m
3	提升机	78	1m

4	挖掘机	84	5m
5	临时风机	92~95	1m
6	推土机	85~90	3m
7	移动空压机	89	3m
8	PY160A平地车	85	2m
9	电锯	103	1m
10	砂轮锯	87	3m
11	切割机	88	1m

施工阶段一般为露天作业，无隔声与消减措施，故噪声传播较远。但由于本项目各场地及道路周围200m范围内无村庄等噪声敏感点，因此项目建设施工阶段对周围声环境的影响很小。

10.2.3施工期噪声防治措施

由于施工场地噪声对环境的影响较大，因此在工程建设阶段，施工单位应采取噪声防治措施，对施工噪声进行控制，最大限度地减少噪声对环境的影响。应采取以下措施：

1、合理安排施工时间：制定施工计划时，应尽可能避免大量高噪声设备同时施工。此外，高噪声施工时间应尽量安排在昼间，减少夜间施工量。

2、合理布局施工场地：避免在同一地点安装大量动力机械设备，避免局部声级过高。

3、降低设备声级：应尽量采用低噪声施工设备，如以液压机械代替燃油机械，振捣器采用高频振捣器等；固定机械设备与挖土、运土机械，如挖土机、推土机等，可通过排气管消音器和隔离发动机振动部件的方法降低噪声；对动力机械设备和运输车辆进行定期的维修和养护。

10.3运营期声环境影响预测与评价

10.3.1噪声源

本次考虑噪声源包括现有噪声设备和升级改造后新增噪声设备。

1、项目噪声源分析

本次升级改造全部投产运行后，工业场区产生噪声源主要来自矿井地面风机房、压风机房以及锅炉房、主厂房等高噪声设备。经调查上述各设备在工作时产生的噪声值一般都超过了《工业企业噪声卫生标准》规定的85dB(A)限值。由于这些设备都布置在工业场地内，因此为固定声源，其工作性质有连续和间断运

行两种，噪声性质主要为机械性和空气动力性噪声。另外，矿区胶带运输原煤和公路上的汽车在运输过程中产生的噪声，这些属流动性噪声源。

2、治理前后噪声源源强确定

工业场地产生噪声的各种机电设备全部置于车间厂房内部。由于建筑物围护结构物如墙体、门、窗、屋顶等都会产生不同程度的隔声作用，其降噪量在15-20dB（A）左右，因而噪声的危害范围主要局限在车间厂房之内；同时，根据对其它煤矿工业广场的噪声源的实测值，各强噪声设备在经过采取相应的消声、吸声、隔声、阻尼等措施后，一般可达到10-20dB（A）的降噪量。由此经类比后确定出本项目主要噪声源在采取降噪措施前后的声压级，详见表10.3-1。

表10.3-1 主要噪声源治理前后的噪声级 单位: dB (A)

序号	设备	主要产噪设备	单台设备dB (A)	采取措施	措施后厂房外1m噪声级dB (A)
1	运输走廊	带式输送机	80	封闭式走廊输送	可将噪声降至65dB (A) 以下
2	副斜井提升设备	落地式多绳摩擦轮提升机1台	90	在提升机房设置隔音值班室, 提升机房门窗设置为隔声门窗	可将噪声降至75dB (A) 以下
3	通风设备	对旋式轴流式通风机4台	100	风机基础选用高隔振系数材料, 选用钢弹簧与橡胶复合串联式隔振基础, 减少向楼板等支承结构传振。在排风道风道内安装消声器, 并在出风口处加隔声罩降低通风机房噪声影响	可将噪声降至80dB (A) 以下
4	排水设备	各种泵6台	80	各种水泵进出口连接管设计采用柔性连接方式, 防止振动传播造成危害。真空泵、水泵基础选用高隔振系数材料, 选用钢弹簧与橡胶复合串联式隔振基础, 减少向楼板等支承结构传振。	可将噪声降至70dB (A) 以下
5	空压站设备	螺杆空压机7台	100	空压机等设备置于室内, 房内敷设吸声材料, 采用通风消声器等。	可将噪声降至80dB (A) 以下
6	制氮设备	变压吸附制氮机2台 螺杆空压机2台	100	空压机等设备置于室内, 房内敷设吸声材料, 采用通风消声器等。	可将噪声降至80dB (A) 以下
7	重介浅槽车间	原煤分级筛1台 重介浅槽分选机1台 块精煤破碎机1台	95	在主厂房设集中控制室, 控制室墙壁采用隔音材料, 并安装双层门窗; 维护材料填充保温吸声材料; 对振动筛加设减振垫以降低噪声; 离心机采用隔声罩降低噪声; 底层低频振动设备设吸声减振基础	可将噪声降至75dB (A) 以下
8	脱泥及粗煤泥分选系统	原煤脱泥筛1台			
		TBS干扰床分选机1台			
		煤泥离心机2台			
		TBS尾矿高频筛1台			
9	重介洗选系统	主选重介旋流器1台			
		主选精煤脱水脱介筛1台			
		矸石脱水脱介筛1台			

		主选磁选机1台			
		再选精煤脱水脱介筛1台			
		精煤离心机1台			
		中煤脱水脱介筛2台			
		中煤离心机1台			
		再选磁选机1台			
10	浓缩压滤系统	高效浓缩机1台			
		压滤机2台			
11	浮选压滤系统	浮选柱4台			
		压滤机4台			
12	锅炉房	鼓、引风机	95	置于室内，利用建筑物隔声，同时鼓风机加阻抗复合式消声器，引风机作隔声处理。	可将噪声降至75dB(A)以下
13	消防泵房	多台水泵	80	水泵进出口连接管设计采用柔性连接方式，选用钢弹簧与橡胶复合串联式隔振基础，减少传振。	可将噪声降至65dB(A)以下
14	矸石充填站	矸石给料机1台	95	控制室墙壁采用隔音材料，并安装双层门窗；维护材料填充保温吸声材料。	可将噪声降至75dB(A)以下
		皮带运输机	80	井下封闭式走廊输送	可将噪声降至65dB(A)以下
		矸石破碎机1台	95	控制室墙壁采用隔音材料，并安装双层门窗；	可将噪声降至75dB(A)以下

10.3.2 声环境影响预测与评价

本项目各工业场地及运输公路两侧200m区域内无村庄等声环境敏感点，因此，本评价主要对运营期工业场地厂界噪声进行预测和评价，对场外公路进行简单分析。

10.3.2.1 工业场地噪声影响预测

1、预测模式

本项目采用《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4—2009）中推荐的工业噪声预测模式，应用过程中将根据具体情况作必要简化，主要考虑距离衰减作用。

(1) 室外声源

① 计算某个声源在预测点的倍频带声压级

$$L_p(r) = L_p(r_0) - A$$

式中：

$L_p(r)$ —点声源在预测点产生的倍频带声压级；

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处的倍频带声压级；

r —预测点距声源的距离，m；

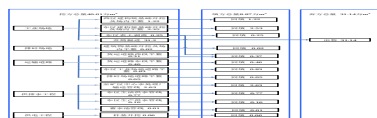
r_0 —参考位置距声源的距离，m；

A —倍频带衰减；

② 由各倍频带声压级合成计算出该声源产生的A声级.

(2) 室内声源

① 首先计算出某个室内靠近围护结构处的倍频带声压级：



式中：：某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级；

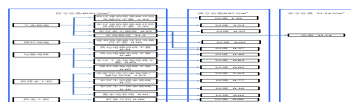
：某个声源的倍频带声功率级；

：室内某个声源与靠近围护结构处的距离；

：房间常数；

：方向性因子。

② 计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级：



③ 计算出室外靠近围护结构处的声压级：



④ 将室外声级和透声面积换算成等效的室外声源，计算出等效声源第*n*个倍频带的声功率级：



式中： S_n ：透声面积， m^2 。

⑤ 等效室外声源的位置为围护结构的位置，其倍频带声功率级为 $L_{w,n}$ ，由此按室外声源方法计算等效室外声源在预测点产生的声级。

(3)总声压级

设第*n*个室外声源在预测点产生的A声级为 $L_{A,n}$ ，在 t_n 时间内该声源工作时间为 T_n ；第*m*个等效室外声源在预测点产生的A声级为 $L_{A,m}$ ，在 t_m 时间内该声源工作时间为 T_m ，则预测点的总等效声级为：



式中： t_m ：计算等效声级的时间；

N ：室外声源个数；

M ：等效室外声源个数。

(4)有限长线声源的几何发散衰减

设线声源长度为*l*，单位长度线声源辐射的倍频带声功率级为 L_w 。在线声源垂直平分线上距声源*r*处的声压级为：

$$L_p(r) = L_w - 10 \lg \left[\frac{1}{r} \arctg \left(\frac{l_0}{2r} \right) \right] + 8$$

或

$$L_p(r) = L_p(r_0) + 10 \lg \left[\frac{\frac{1}{r} \arctg(\frac{l_0}{2r})}{\frac{1}{r_0} \arctg(\frac{l_0}{2r_0})} \right]$$

当 $r > l_0$ 且 $r_0 > l_0$ 时，公式可近似简化为：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg\left(\frac{r}{r_0}\right)$$

即在有限长线声源的远场，有限长线声源可当作点声源处理。

当 $r < l_0/3$ 且 $r_0 < l_0/3$ 时，公式可近似简化为：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 10 \lg\left(\frac{r}{r_0}\right)$$

即在近场区，有限长线声源可当作无限长线声源处理。

当 $l_0/3 < r < l_0$ ，且 $l_0/3 < r_0 < l_0$ 时，公式可作近似计算：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 15 \lg\left(\frac{r}{r_0}\right)$$

2、预测结果及评价

长城一矿工业场地主要噪声设备在采取了降噪措施情况下昼、夜间预测值见表10.3-2、10.3-3。西区工业场地噪声预测贡献值等值线图见图10.3-1，东区工业场地噪声预测贡献值等值线图见图10.3-2。

表10.3-2 西区工业场地各厂界预测点噪声预测结果 单位：dB（A）

预测点编号	背景值		贡献值	超标值	
	昼间	夜间		昼间	夜间
西区工业场地东边界	48.20	44.50	48.10	0	0
西区工业场地南边界	45.70	43.10	47.58	0	0
西区工业场地西边界	47.50	45.30	44.64	0	0
西区工业场地北边界	48.90	46.60	44.03	0	0

表10.3-3 东区工业场地各厂界预测点噪声预测结果 单位：dB（A）

预测点编号	背景值		贡献值	超标值	
	昼间	夜间		昼间	夜间
东区工业场地东边界	47.4	43.9	45.37	0	0
东区工业场地南边界	47.0	43.3	49.46	0	0
东区工业场地西边界	46.9	44.0	42.61	0	0
东区工业场地北边界	52.7	47.3	45.27	0	0

本项目西区工业场地噪声预测噪声源包括现有噪声设备和升级改造后新增噪声设备，根据噪声预测结果可知，长城一矿升级改造后西区工业场地各场界噪声贡献值44.03~48.10dB（A），西区工业场地各厂界噪声贡献值均能满足《工

业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准的要求。

本项目东区工业场地噪声预测噪声源为升级改造后新增主要噪声设备，根据噪声预测结果可知，东区工业场地各场界噪声贡献值42.61~49.46dB（A），东区工业场地各厂界噪声贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准的要求。

10.3.3.2 运输道路声环境影响预测与评价

1、噪声源强

本项目日运输煤炭数量为5454t/d，按照20t的卡车计算，需要272辆，往返则为544辆，日间按照12h运行，则每小时的车流量为45辆，该段道路上卡车的声源噪声约为85dB，一般都是分开运行，极少同时运行，本项目按照3台车同时运行来预测，采用如下预测模式。

2、预测模式

按环保部推荐的有关噪声预测模式进行预测，预测模式如下：

(1)i型车辆行驶于昼间或夜间，预测点接收到小时交通噪声值按下式计算：

$$(L_{Aeq})_i = L_{W,i} + 10 \lg \left(\frac{N_i}{v_i T} \right) + 10 \lg \left(\frac{7.5}{r} \right) + 10 \lg \left(\frac{\varphi_1 + \varphi_2}{\pi} \right) + \Delta L - 16$$

式中：(LAeq)i——i型车辆行驶于昼间或夜间，预测点接收到小时交通噪声值，dB；

$L_{W,i}$ ——第i型车辆的平均辐射声级，相当于7.5m处的A声级，dB；

N_i ——第i型车辆的昼间或夜间的平均小时交通量，辆/h；

V_i ——第i型车辆的平均行驶速度，km/h；

T ——LAeq的预测时间，在此取1h；

Ψ_1 、 Ψ_2 ——预测点到有限长路段两端的张角（rad 弧度）；

ΔL ——由其它因素引起的修正量，dBA。

②各型车辆昼间或夜间使预测点接到的交通噪声值按下式计算：

$$(L_{Aeq})_{\text{交}} = 10 \lg \left[10^{0.1(L_{Aeq})_L} + 10^{0.1(L_{Aeq})_M} + 10^{0.1(L_{Aeq})_S} \right] - \Delta L_1 - \Delta L_2$$

式中：(LAeq)L、(LAeq)M、(LAeq)S——分别为大、中、小型车辆昼间或夜间，预测点接到的交通噪声值，dB；

(LAeq)_交——预测点接收到的昼间或夜间的交通噪声值，dB；

$\Delta L1$ ——公路曲线或有限长路段引起的交通噪声修正量，dB；

$\Delta L2$ ——公路与预测点之间的障碍物引起的交通噪声修正量，dB。

3、预测结果

根据预测模式计算可以得到进场道路两侧受本工程交通运输噪声影响的程度，结果见表10.3-4。

表10.3-4 进场道路交通噪声预测结果 单位：dB (A)

道路	距运输道路边界距离 (m)	本工程贡献值	
		昼间	夜间
进厂道路	10	63.15	53.13
	20	59.93	49.71
	30	55.16	45.52
	40	51.47	41.23
	50	49.04	39.50
	80	48.27	38.11
	120	47.85	37.05
	200	44.52	33.50

从预测结果可以看出：在进场道路两侧20m外即满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准要求。本项目场内外运输道路两侧200m范围内无居民等环境敏感目标，运输车辆通行对道路周围声环境的影响是可接受的。

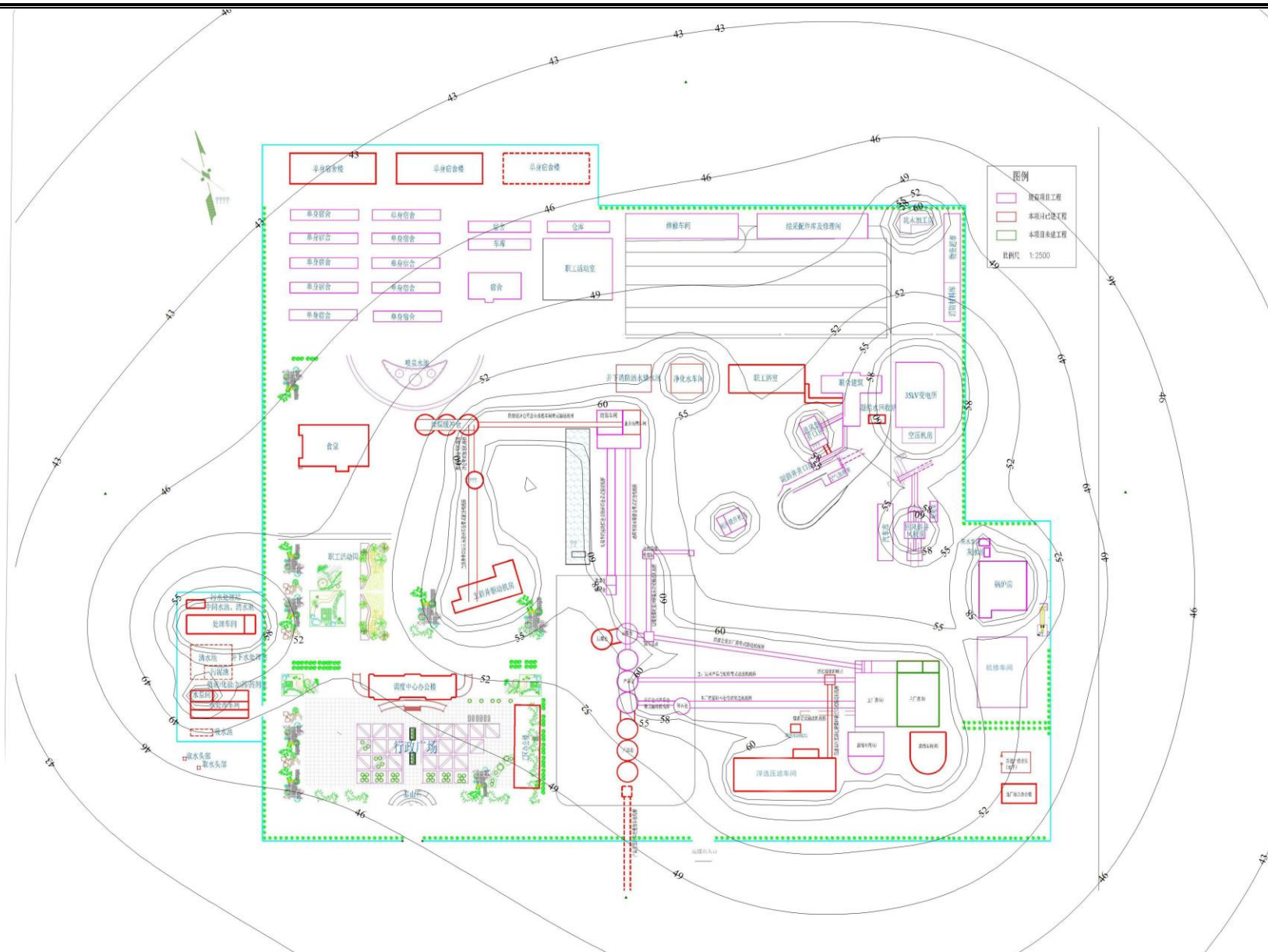


图10.3-1 西区工业场地噪声预测贡献值等值线图



图10.3-2 东区工业场地噪声预测贡献值等值线图

10.4 声环境污染防治措施

10.4.1 总体布置

1、在总体布置时已考虑了工业场地内厂房、车间产生高噪声源的特点。工程设计时将产生高强声级的厂房间相对集中布置。同时充分利用地形地物和增设辅助车间（仓库等）对噪声传播起到遮挡作用。

2、对各种机电产品选用时，除考虑满足生产工艺技术要求外，选型还必须考虑产品具备良好的声学特性（高效低噪），向供货制造设备厂方提出限制噪声要求。对于噪声较高的设备应与厂方协商提供相配套的降噪设施。

10.4.2 通风机房、空压机房等噪声控制

通风机房是矿井的强噪声源，未经处理，将会对区域环境造成严重污染，在排风道内安装消声器，并在出风口处加隔声罩降低通风机房噪声影响。回风井的主扇机出气口远离村庄。在通风机房主机房、空压机房、电机房、控制室等室内墙面、屋顶内表面贴吸声材料，对主机、电机用吸声材料做隔声罩密闭。

10.4.3 矿井泵类噪声控制

1、从设备降噪考虑，将高噪声设备如真空泵、空压机、通风机、电锯、泵类、鼓引风机等设备置于室内，利用建筑物隔声。

2、真空泵、水泵、风机基础选用高隔振系数材料，设计选用钢弹簧与橡胶复合串联式隔振基础，减少向楼板等支承结构传振。

3、水泵房各种水泵进出口连接管设计采用柔性连接方式，防止振动传播造成危害。

4、对各种机电产品选用时，除考虑满足生产工艺技术要求外，选型还必须考虑产品具备良好的声学特性（高效低噪），向供货制造设备厂方提出限制噪声要求。对于噪声较高的设备应与厂方协商提供相配套的降噪设施。

10.4.4 锅炉房噪声控制

锅炉房鼓、引风机进行基础减振，尽量减少振动噪声，同时引风机进、排气门安装消声器，再通过锅炉房墙体隔声，采取如上措施后，可有效降低噪声，使锅炉房外噪声值降至75dB（A）以下。

10.4.5 选煤厂噪声控制

选煤厂的动筛车间、主厂房采用封闭结构；窗户采用双层固定式采光窗；轴

流式通风机风道采用钢筋混凝土结构形式（截面采用阻性消声器形式）；风机部分加装隔声罩，出风口加装阻性消声器，并将出风口方向向上。通过以上措施控制选煤厂对周围环境的影响。

10.4.6 交通噪声控制措施

1、对于本工程道路，应经常维护，保证路面完好，降低车辆通过时的噪声。运输车辆要限制车速，减速行驶。

2、在工业场地内汽车禁止鸣喇叭，且限速行驶。

10.4.7 绿化降噪

加强矿区绿化措施，降低噪声传播。项目区内所有产生高强噪声的工业场地和运煤道路周围作为绿化重点。在厂界四周、高噪声车间周围、场区道路两侧种植灌木、乔木林绿化带，起到阻止噪声传播的作用。尤其是风机房一侧，要种植林带以消减噪声。

11 固体废物环境影响分析

11.1 建设期固体废物环境影响分析与防治措施

矿井建设期产生的固体废物主要有井筒与岩巷掘进、工业场地、管线开挖以及运煤道路开挖产生的矸石和弃土渣，地面工程施工过程产生的少量建筑垃圾以及施工人员产生的生活垃圾等。在施工过程中排放的土石方若随意堆放，不但压占草地、破坏植被，大风天气易起尘，且容易造成水土流失；施工过程产生的建筑垃圾虽属无害固体废物，但长期堆置会因扬尘影响大气质量，同时影响景观；生活垃圾如不及时处理，在气温适宜的条件下则会孳生蚊虫、产生恶臭、传播疾病，对周围环境产生不利影响。

1、目前已产生固体废物及处置措施

(1)目前西区主斜井井筒、东工业场地、管线及道路均施工完成，建设期已产生土石方总量为20.66万 m^3 ，其中挖方10.32万 m^3 ，填方10.32万 m^3 ，弃方（掘进矸石）5.7万 m^3 ，弃方用于已全部用于东、西区工业场地连接道路修建；剥离表土，目前集中堆存，用于后期场地绿化覆土。土石方平衡见表11.1-1。

(2)施工人员按高峰期300人计，每人每天产生垃圾0.8kg计算，共计生活垃圾208.80t。生活垃圾成分复杂，有机物含量较高，施工现场设垃圾箱进行收集，统一收集后定期清运至上海庙生活垃圾填埋场卫生填埋。

(3)掘进矸石5.7万 m^3 ，用于场地平整和填方。

2、下一阶段产生固体废物及处置措施

(1)产生生活垃圾93.60t，经垃圾箱收集后由内蒙古鄂尔多斯上海庙经济开发区城镇公共事务管理局清运至环卫部门指定地点。

(2)掘进矸石3.8万 m^3 ，运往西区工业场地东侧矸石充填站充填采空区。

表11.1-1 土石方平衡表

单位：万 m^3

项目			开挖	回填	去向
工业场地	西区	建筑物基础开挖及场内平整	1.22	1.22	
	东区	建筑物基础开挖及场内平整	2.10	2.10	
		表土剥离	0.25	0.25	
		井巷掘进	9.5	3.8	5.7万 m^3 已全部用于东、西区工业场地连接道路修建
	小计		13.07	7.37	

运输道路	西区、东区工业场地联络道路平整	0.83	0.83	
供排水工程	至矿区中心水处理厂输送管线	3.54	3.54	
	东区生活供水管线	2.06	2.06	
	东区生产供水管线	0.26	0.26	
	小计	5.86	5.86	
供电工程	杆基开挖	0.06	0.06	
合计		19.82	14.12	5.7

11.2运营期固体废物环境影响分析与防治措施

运营期固体废物主要为：掘进矸石、洗选矸石、生活垃圾、锅炉灰渣、矿井污水处理产生煤泥、生活污水处理站污泥。固体废物排放状况见表11.2-1。

表11.2-1 固体废物排放状况

名称	产生量(t/a)	处置措施	排放量(t/a)
掘进矸石	10 万	在掘进块矸石仓临时储存后运往西区工业场地东侧矸石充填站充填采空区	0
洗选矸石	51 万	在洗选后矸石仓临时储存后运往西区工业场地东侧矸石充填站充填采空区	0
生活垃圾	165.17	三日一清，经垃圾箱收集后由内蒙古鄂尔多斯上海庙经济开发区城镇公共事务管理局清运至环卫部门指定地点。	165.17
锅炉灰渣	202.55	临时堆存在锅炉房附近，用彩钢板围封，运往上海庙能源基地配套渣场处理。	0
矿井污水处理产生煤泥	45.54	脱水掺入末煤外销	0
生活污水处理站污泥	5.60	由板框式压滤机压滤，然后在半地埋式污泥池内风干至含水率小于 50%后，与生活垃圾一并处置	5.60
脱硫渣	275.94	临时堆存在锅炉房附近，用彩钢板围封，运往上海庙能源基地配套渣场处理。	275.94

1、矸石

(1)矸石属性

根据谱尼测试科技股份有限公司于2015年7月对长城一矿煤矸石浸出毒性化验结果。矸石酸浸出液中监测指标浓度均未超过《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）中标准限值，且煤矸石不在《国家危险废物名录》中，因此本项目煤矸石不属于危险固体废物，属于一般工业固体废物；矸石水浸出液中监测指标浓度均未超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中标准限值，且PH值在6~9之间，说明长城一矿煤矸石属于第I类一般工业固体废物，并且，

监测指标均为超过《地下水质量标准》III类标准限值，对地下水环境影响较小。

采样及分析项目、分析方法见表11.2-2。矸石浸出液浓度与各标准要求的浓度值对比情况详见表11.2-3和表11.2-4。

表11.2-2 矸石采样及分析方法一览表

采样位置	采样个数	分析项目	分析方法
井下3上层	采集3个平行样混合样	pH、总铜、总锌、总镉、总铅、总铬、六价铬、总汞、总铍、总钡、总镍、总银、总砷、总硒、烷基汞、无机氟化物、氰化物、色度、悬浮物、COD、BOD ₅ 、石油类、挥发酚、硫化物、氨氮、锰、总硬度、溶解性总固体、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、苯并(α)芘共33项。	采样点和采样方法按照《危险废物鉴别技术规范》(HJ/T298-2017)进行，制样按照《工业固体废物采样制样技术规范》(HJ/T20-1998)进行，毒性浸出方法按照《固体废物 浸出毒性浸出方法 硫酸硝酸法》(HJ/T299-2007)和《固体废物 浸出毒性浸出方法 水平振荡法》(HJ557-2010)进行。

表11.2-3 矸石酸浸出液与危险废物鉴别标准的对比 单位：mg/L

项目	监测值	《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》(GB2085.3-2007)
无机氟化物	0.63	100
氰化物	<0.004	5
总铜	<0.01	100
总锌	<0.006	100
总铅	<0.001	5
总镉	<0.0002	1
总砷	0.0026	1
总汞	<0.0001	0.1
总硒	0.0004	1
总铍	<0.005	0.02
总钡	<0.003	100
总镍	<0.01	5
总银	<0.0002	5
总铬	<0.01	5
六价铬	<0.004	5
烷基汞	未检出	不得检出

表11.2-4 矸石水浸出液与水排放标准的对比表 单位：mg/L

项目	pH	总银	总铍	总铜	总锌	总镉	总镍	总砷
监测值	7.76	<0.0002	<0.005	<0.01	<0.006	<0.0002	<0.01	0.0026
标准1	/	5	0.02	100	100	1	5	5
标准2	6.5-8.5	0.5	0.005	0.5	2.0	0.1	1.0	0.5
标准3	6-9	0.5	0.005	0.5	2.0	0.1	1.0	0.5
项目	总汞	总铅	总钡	总铬	氟化物	总硒	氰化物	色度
监测值	<0.0001	<0.001	<0.003	<0.01	0.63	0.0004	<0.004	<1
标准1	0.1	5	100	15	100	1	5	/
标准2	0.05	1.0	/	1.5	1.0	/	0.5	15

标准 3	0.05	1.0	/	1.5	10	/	0.5	50
项目	氨氮	悬浮物	总硬度	石油类	挥发酚	硫化物	氯化物	亚硝酸盐氮
监测值	0.454	<5	5.2	<0.04	<0.0003	0.019	4.32	<0.01
标准 1	/	/	/	/	/	/	/	/
标准 2	0.2	/	450	/	0.002	/	250	0.02
标准 3	15	70	/	5	0.5	1.0	/	/
项目	硫酸盐	硝酸盐氮	化学需氧量	生化需氧量	溶解性总固体	六价铬	锰	苯并(α)芘
监测值	26.8	<0.01	31.0	6.0	62	<0.004	<0.001	<0.000004
标准 1	/	/	/	/	/	/	/	/
标准 2	250	20	/	/	1000	0.05	0.1	/
标准 3	/	/	100	20	/	0.5	2.0	0.00003
备注：标准 1 为《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》(GB2085.3-2007)；标准 2 为《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准；标准 3 为《污水综合排放标准》(GB/T8978-1996) 第一类污染物最高允许排放浓度和第二类污染物最高允许排放浓度一级标准。								

(2) 矸石综合利用途径

本项目掘进矸石产生量为 10 万 t/a (其中西区产生量为 4.7 万 t/a, 东区产生量 5.3 万 t/a), 正常情况直接充填采空区, 非正常情况上井存放地面掘进矸石仓, 运往充填站充填采空区。洗选矸石产生量为 51 万 t/a, 运往充填站充填采空区。

(3) 矸石充填站运行效果分析

长城煤矿矸石充填站于 2011 年 3 月份筹建, 2012 年 4 月份一次试验成功, 已运行 6 年。该系统解决了井下掘进原生矸石、井上洗选矸石等, 处理能力 400t/h。截止目前, 长城煤矿 1 号煤层形成采空区面积 14.43hm², 3 号煤层形成采空区面积 27.63hm², 9 号煤层形成采空区面积 22.74 hm², 共形成采空区面积 64.80hm², 1 号煤层采空区全部采用垮落法放顶, 3 号煤层和 9 号煤层采空区主要采取充填开采, 充填面积共计 50.37 hm²。根据充填运行情况, 综采充填工作面采高 3.5 米, 充填高度 2.8 米, 充实率可以达到 80%, 经过地表沉降观测显示, 工作面地表沉降最大值发生在工作面后方 200 米处, 最大下沉量为 0.65 米, 而同煤层工作面开采后, 地表沉降值达到 2.0 米。

(4) 升级改造后矸石全部充填可行性

经与建设单位和设计单位核实, 长城煤矿升级改造后采用综采-充填方法进行全井田开采, 共布置两个回采工作面; 东区达产后工作面长 150m, 平均采高 1.5m (平均采煤厚度 1.35m), 年推进度 2178m, 年采空区面积约 44.10 万 m³; 西区达产后工作面长 150m, 平均采高 2.5m (平均采煤厚度 2.48m) 采高 m, 年

推进度 1980m，年采空区面积约 73.66 万 m^3 ；年形成采空区面积总计 117.76 万 m^3 。本矿井的矸石充填目的为保护地表的生态体系，实现煤矿固体废弃物的“零排放”，井下矸石回填没有压实度要求，不存在以矸换煤问题，因此井下工作面矸石充填主要从技术方面考虑。矸石充满率按 50%考虑，容积按 $1.5\text{t}/\text{m}^3$ ，采空区可充填量 88.20 万 t/a ，可完全处理掉本项目产生的掘进矸石（10 万 t/a ）和洗选矸石（51 万 t/a ）。

（5）升级改造后充填工艺流程

本项目升级改造后各工作面充填工艺基本一致，本次仅对西区 1904S 充填系统流程和东区 4103 充填系统流程简要介绍，其他充填工作面根据工作面布设仅对充填皮带移动布设。

西区 1904S 充填系统流程：洗选矸石在矸石充填区充填时，矸石的运输方式为：地面洗选矸石经卡车运输至工业广场东部地面充填站中，通过矸石输料孔自溜到+920 水平矸石仓，经矸石仓给煤机转载至矸石转载巷，后经+650 九层充填巷、1904S 回风巷充填皮带、1904S 充填工作面后部溜子、采空区。西区 1904S 充填工艺流程见图 11.2-1，西区 1904S 充填系统见图 11.2-2，

东区 4103 充填系统流程：洗选矸石在矸石充填区充填时，矸石的运输方式为：地面洗选矸石经卡车运输至工业广场东部地面充填站中，通过矸石输料孔自溜到+920 水平矸石仓，经矸石仓给煤机转载至矸石转载巷，后经+920 三层运输集中巷、+920 胶带石门、主运下山、回风大巷、+750 四采回风上山、+830 回风石门、4103 回风巷充填皮带、4103 充填工作面后部溜子、采空区。东区 4103 充填工艺流程见图 11.2-3，东区 4103 充填系统见图 11.2-4。

2、生活垃圾

升级改造后，生活垃圾产生量为 165.17 t/a ，工业场地内设置垃圾箱，每个垃圾箱的服务半径为 50~100m，经垃圾箱收集后由内蒙古鄂尔多斯上海庙经济开发区城镇公共事务管理局清运至环卫部门指定地点。绝不允许随便散倒，防止污染危害人群健康。

3、锅炉灰渣和脱硫石膏

本次升级改造项目运行后，灰渣主要来自西工业场地 3 台锅炉、东工业场地 1 台锅炉，锅炉灰渣排放总量为 202.55 t/a ；灰渣主要化学成分为 SiO_2 40%~50%、 Al_2O_3 30%~35%、 Fe_2O_3 4%~20%、 CaO 1%~5%，其矿物组成主要有钙长石、

石英、莫来石、磁铁矿和黄铁矿、含硅玻璃体($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$)及少量的未燃煤, 依据对锅炉灰渣属性的识别, 灰渣成分中无有毒有害物质; 本项目将锅炉灰渣临时堆存在锅炉房附近, 用彩钢板围封, 运往上海庙能源基地配套渣场处理, 对周围环境的影响较小。

本次升级改造项目运行后, 脱硫渣主要来自西工业场地3台锅炉、东工业场地1台锅炉, 脱硫渣排放总量为275.94t/a, 本项目将锅炉灰渣临时堆存在锅炉房附近, 用彩钢板围封, 运往上海庙能源基地配套渣场处理, 对周围环境的影响较小。

上海庙能源化工基地规划设置三个渣场, 目前一个已基本建成, 另外两个在选址当中, 上海庙能源化工基地配套渣场位于园区东南部, 距离本项目15km。其填埋库区占地面积368.73万 m^2 , 设计总库容为6377万 m^3 。渣场分6个填埋区, 分别为煤制气灰场区、煤制气渣场区、电厂渣区、脱硫石膏区、电厂灰渣二区和煤矸石区, 填埋场按照第II类一般工业固体废物处置填埋场建设。服务对象主要包括已建成的榆树井、新上海一号等煤炭项目和规划建设的国电双维2×100万kW、神华国能2×100万kW等煤电项目和华星煤制气的煤化工项目。渣场按不同的填埋物分期分块使用, 可满足上海庙能源化工基地煤制气项目的煤气化炉渣, 电厂项目粉煤灰和煤炭项目的煤矸石、煤泥等一般工业固体废弃物10年堆放需求。

5、污泥

长城一矿矿井污水处理产生煤泥量约为45.54t/a, 脱水后掺入末煤外销; 生活污水处理站产生污泥量约为5.60t/a, 脱水后与生活垃圾一并处理。这部分固废得到妥善处理, 不会对周围环境产生不良影响。

12项目选址环境可行性论证

12.1工业场地选址可行性分析

长城一矿工业场地主要包括西区工业场地和东区工业场地。

西区工业场地位于井田西部，一部分在井田范围外（已征地），主要包括场前区、生产及辅助生产区和煤炭加工储运区，继续利用现有的场地，总占地面积为26.088hm²。

场前区位于工业场地西北侧，主要由办公楼、职工食堂以及单身楼组成，场前区办公楼门朝南开，与职工食堂相对布置；生产及辅助生产区布置在场地东北部，主要由主、副斜井、回风斜井和进风斜井四个井口，主井皮带机车房、副井井口房和提升机房、风井通风机房、综采设备库及机电修理车间等组成，35kV变电所位于进风斜井井口附近，靠近矿井及生活区负荷中心；煤炭加工储运区布置在西区工业场地南部，由动筛车间、产品仓、选煤厂主厂房、浓缩车间、介质库等组成，主厂房北侧布置有生活污水及矿井水处理站，生产水池，联合泵房，锅炉房。

东区工业场地位于西区工业场地东南方向2.6km处，占地面积为4.90hm²，为新建场地，占地类型为天然牧草地。场地内主要布置包括东区副立井、东区回风立井、35kV变电所、副井提升机房、消防材料库、材料库、生活消防水泵房、锅炉房、空压机房、井下高压喷雾贮水池等。35kV变电所靠进围墙西侧布置，进出电线方便，制氮与空压机房靠进回风立井布置。

本项目西区工业场为原有工业场地，东区工业场地未新建工业场地，占地类型为草地，矿区土地利用类型主要为草地，因此，东区工业场地在矿区范围内不同选址占地类型一致，对生态影响无明显差别。另外，两个工业场地不在断层分布带，地面地形非常平坦，土石方工程量小，工业场地布置条件理想，各区相对独立，功能明确，场地平坦，敖银公路从井田内通过，本项目运煤道路由该公路引接，运输条件较好，场内道路工程量不大，供水、供电接入方便，线路短。经过资料收集和现场踏勘，井田紧邻南侧有1处明长城遗址，无其他文物古迹和自然保护区、风景名胜区等敏感目标，且项目区远离城区，无居民等敏感点分布。矿井产生的污废水经处理后全部进行综合利用、不外排；锅炉排放大气污染物经脱硫除尘装置处理后均能达标排放；固体废弃物均能得到有效的处置和利用。经前

面各环境要素环境影响分析结果可知，工业场地环境影响较小。

因此，从环境保护角度分析项目工业场地选址是可行的。

12.2项目选址环境可行性综合评价

从前面分析可知，工业场地选址技术经济可靠，项目在选址地建设投产后对环境的影响满足相关标准的要求，项目选址环境可行。

13环境风险影响分析

环境风险评价是对建设项目在失控状态下产生的突发性、不确定性和随机性灾害事故进行评价。本项目作为一个煤炭资源采掘和加工的建设项目，其开发强度大，影响延续时间长，且生产系统涉及地下和地上两部分，特别是地下开采过程中的不安全因素较多，各种风险事故多发于井下，严重时也会波及到地面。煤炭生产过程中潜在的风险危害主要有瓦斯、煤尘爆炸；火灾；采掘工作面冒顶；矿井透水事故；爆破事故等。关于矿井井下瓦斯、煤尘爆炸、火灾危害、冒顶和透水事故等危及煤矿安全生产的事故主要是煤矿安全生产所要解决的内容，这些内容在项目的安全预评价报告和安全专篇设计中将进行全面的评价和设计，环评不涉及此类问题。

本项目掘进矸石和洗选矸石采用筒仓储存，矸石充填站矸石堆放采用全封闭措施，矸石堆放不存在滑坡风险，洗煤厂浮选药剂起泡剂（高级醇类）和捕收剂（煤油）储罐出现泄漏可能造成的环境污染事故。

13.1评价工作等级

本项目风险源主要为浮选油储存罐，位于西区工业场地，布置在防渗池内，采用地埋式，池内设置4个5t储油罐，2个储存捕收剂（煤油），2个储存起泡剂（高级醇类），储油罐为8.0mm厚不锈钢材质，采用细砂埋设池内。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）中的划分依据和原则，项目区内无水源保护区、自然保护区等敏感保护目标，项目建设及运行过程中不使用有毒有害物质，煤油和起泡剂属于易燃易爆，但不属于《建设项目环境风险评价技术导则》附录1表3和表4易燃易爆物质，也不属于重大危险源，根据《建设项目环境风险评价技术导则》中关于评价等级划分的规定，确定本次环境风险评价为二级，可对事故影响进行简要分析，提出防范、减缓和应急措施。

表 13.1-1 环境风险评价工作级别

项目	剧毒危险性物质	一般毒性危险物质	可燃、易燃危险性物质	爆炸危险性物质
重大危险源	一	二	一	一
非重大危险源	二	二	二	二
环境敏感区	一	一	一	一

13.2 环境风险识别

捕收剂成分为煤油，煤油是沸点范围比汽油高的石油馏分，为碳原子数C11—C17的高沸点烃类混合物，无色透明液体，沸程180~310℃，平均分子量在200—250之间，密度0.8g/cm³，熔点40℃以上，不溶于水，易溶于醇和其他有机溶剂。易挥发易燃，挥发后与空气混合会形成爆炸性的混合气，爆炸极限2—3%，对照《环境影响评价技术导则》(HJ/T619—2004)附录A表1中的物质危险性标准表，属于易燃物质判断序号3。起泡剂主要成分为高级醇类，为无色有芳香气味的易燃油状液体，密度0.821g/cm³，熔点-38℃，沸点174—181℃，闪点71℃，对照《环境影响评价技术导则》(HJ / T 619—2004)附录A表1中的物质危险性标准表，属于易燃物质判断序号3。

13.3 事故影响分析

捕收剂(煤油)和起泡剂(高级醇)储存设施可能发生的事故是存储的药剂泄漏并发生火灾，煤油和高级醇类发生火灾后，燃烧产生的辐射热将影响其周围的储罐或周围建筑物，甚至引起新的火灾，对周围环境产生一定的破坏作用。

13.4 风险防范措施

(1)储存药剂罐设置在防渗池内，用细砂填埋，使浮选药剂泄漏时控制在防渗池内，杜绝浮选药剂排到外部环境中。

(2)每个储罐设置液位计，实时观测，及时发现浮选药剂渗漏现象，浮选药剂储存室严格执行国家有关安全生产的规定，采取乙类生产、贮存的安全技术措施，遵守乙类工业设计防火规定和规范。

(3)建立健全安全生产责任制，实行定期性安全检查，定期对浮选药剂储存桶及各管道、阀门进行检修，定期进行系统试压，定期检漏。

(4)增强安全试压，加强安全教育，增强职工安全意识，认真贯彻安全法规和制度，严格管理，按章操作。防止人为的错误行为。

(5)药剂储存池附近须严禁烟火。

(6)控制浮选药剂输送流速，输送药剂的管道禁止高速输送，减少管道与药剂的摩擦，减少静电产生，在装卸、输送系统及辅助设施中，安装安全阀和超高压系统。

(7)配备完善的安全消防措施。除室外消防系统外，浮选药剂储存室内在重点

部位设备设置DCS控制系统、完善的报警联锁系统以及水消防系统和干粉灭火器等。室内安装火灾探测器、感烟或感温探测器等，构成自动报警监测系统，并对系统定期检查。

13.5 风险应急预案

1、环境风险应急组织机构设置及职责

针对可能存在的环境风险，应当设立事故状态下的应急救援领导小组，建议由选煤厂的厂长等人员组成，并设立由调度室、机电科、现场救援专业组等组成的应急成员单位，各机构的职责如下：

(1)应急救援领导小组。1)编制和完善事故应急救援预案。2)组建应急救援队伍并组织实施训练和演习。3)检查各项安全工作的实施情况。4)检查督促做好重大事故的预防措施和应急救援的各项准备工作。5)在应急救援行动中发布和解除各项命令。6)负责向上级、当地环保部门、政府相关报告，并向周围企业、周边居民通报事故情况。7)负责组织调查事故发生的原因、妥善处理事故并总结经验教训。

(2)调度室。承接重大事故的事故报告，请示总指挥启动应急救援预案，通知指挥部成员单位立即赶赴事故现场；协调各成员单位的抢险救援工作；及时向上级主管部门汇报事故情况和应急处理进展情况，落实上级主管部门关于事故抢险救援的指示和批示，做好相关记录。

(3)机电科。负责协助制定抢险工作的各项安全技术措施和方案，负责提供事故地点电气设备，按命令进行停送电工作，协助事故单位及时抢修或安装机电设备。

(4)信息监控中心。负责保障各种通讯设备、设施的正常使用和网路畅通。

(5)现场救援专业组的职责。负责紧急状态的现场抢险作业，及时控制污染源，并根据污染性质立即组织专用工具等，负责组织抢险物资供应，组织车辆运送抢险物资。

2、应急救援程序

(1)接警。发生污染事故后，发现人员应立即向负责人汇报。负责人要问清事故发生的时间、地点、程度、范围等情况，立即向当日值班长和事故应急总指挥进行汇报，向当地环境保护部门汇报。

(2)应急启动。启动重大事故应急处理预案后，要立即通知领导小组成员到达指定地点。立即通知成员单位按照应急处理预案，进行事故抢险。保持各成员单位之间和领导小组的通信联络。

(3)救援行动。救援工作由总指挥统一指挥，迅速开展抢险工作。1)重大污染事故发生后，事故处理领导小组人员应立即赶赴指定地点，立即组织有关人员制定抢险方案，紧急抢险。2)接到事故应急指挥部指令后，抢险专业组成员及时赶到现场，并按预案要求做好抢险准备。3)处理事故时，首先要排除对人身和设备有危险的故障。4)处理事故时，首先要了解人员伤亡情况，对受伤人员及时救治。5)事故发生后，对现场事故处理情况做好记录。

(4)应急结束。事故被彻底控制后，由应急处理领导小组宣布应急响应结束。各单位根据各自的应急救援预案的要求进行总结评审工作。

3、突发性环境风险事故应急预案

一旦发生泄漏事故，首先的应急问题是减少泄露，一般初级阶段泄露是很少量的，消除较为容易，在泄露发生阶段，应立即关闭各种阀门，停止向破裂的管道输送药剂，及时修补泄露处，对泄漏的浮选药剂立即采用吸附剂进行吸附，回收后交由专门的企业进行回收利用处理，

当发生火灾及爆燃事故时，现场人员或其他人员应立刻拨打119火警电话并立即通知有关人员停止作业，尽快切断所有电源，组织人员和其他易燃物品的疏散，并利用就近的消防器材将火苗扑灭，当火灾进入发展阶段、猛烈阶段，应由消防队组织灭火工作，打开事故水池的进水阀门，产生的消防废水收集进入事故水池中进行储存，待选煤厂恢复生产后，采用水泵将消防废水排至煤泥水处理系统进行处理后回用不外排。

4、环境风险应急计划

建设单位必须在平时拟定风险应急计划，以应对可能发生的应急危害事故，一旦发生事故，即可以在有充分准备的情况下，对事故进行紧急处理。风险事故的应急计划包括应急状态分类。应急计划包括事故等级水平、应急防护、应急医学处理等，风险事故应急计划应当包括以下内容：

- (1) 选煤厂事故应急组织机构、人员。
- (2) 规定事故预案的级别及分级响应程序人员。
- (3) 环境风险应急设施，设备与器材等。

(4) 规定环境风险应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制。

(5) 应急环境监测、抢险、救援及控制措施。由环境风险专业队伍负责事故现场进行侦查监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供相应设备。

(6) 环境风险直接影响区域、邻近区域、控制事故区域，控制和清除污染措施及相应设备。

(7) 环境风险人员紧急撤离，疏散。环境风险现场、选煤厂邻近区、受事故影响的区域人员及公众的医疗救护与公众健康。

(8) 环境风险应急救援关闭程序与恢复措施规定。应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复措施，邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。

(9) 环境风险应急培训计划。应急计划制定后，平时安排人员培训与演练。

(10) 对选煤厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。

14 资源综合利用与清洁生产分析

14.1 资源综合利用方案

14.1.1 水资源综合利用方案

长城一矿升级改造后矿井排水量为 $7590.20\text{m}^3/\text{d}$ 。矿井排水首先经井下矿井水预处理站处理，再经西区工业场地矿井水处理站处理。处理后的矿井排水一部分作为矿井生产用水及洒水降尘用水，另一部分经净水站处理后作为工业场地生活用水，剩余部分交由新矿内蒙能源有限责任公司中心水处理厂（长城二号矿井范围内）进行深度处理后综合利用。生活污水产生量为 $181.03\text{m}^3/\text{d}$ ，经 WSZ-AO-50 型一体化污水处理设备处理后用于绿化、降尘和黄泥灌浆用水。

因此，本项目矿井水和生活污水均得到了资源化利用，对维持本区水资源平衡具有重要意义。同时本项目矿井水回用率达到 100%，超过了《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》不低于 65% 的要求，并且满足国家环境保护总局环办[2006]129 号文中规定的矿井水复用率达到 90% 以上的要求。因此，评价认为该水资源综合利用方案符合环境保护的要求，利用方案可行。

14.1.2 矸石综合利用方案

本项目掘进矸石产生量为 10 万 t/a（其中西区产生量为 4.7 万 t/a，东区产生量 5.3 万 t/a），洗选矸石产生量为 51 万 t/a，以上矸石分别在掘进矸石仓和洗选后矸石仓临时储存后运往西区工业场地东侧矸石充填站充填采空区。

14.2 清洁生产评价

14.2.1 清洁生产标准评定

《清洁生产标准 煤炭采选业》（HJ446-2008）将清洁生产标准指标分为 7 类，即生产工艺与装备要求、资源能源利用指标、产品指标、污染物产生指标、废物回收利用指标、矿山生态保护、环境管理要求。具体指标见表 14.2-1。

根据表 14.2-1 的 7 项指标，对长城一矿矿井及选煤厂的清洁生产水平进行判断：在 54 项指标中，48 项满足一级标准要求，88.89%；1 项满足二级标准要求，占 1.85%，其余项满足三级标准要求，项目清洁生产水平达到国内先进水平。

表14.2-1 煤矿采选业清洁生产指标要求

清洁生产指标等级		一级	二级	三级	本项目清洁生产指标	符合级别
一、生产工艺与装备要求						
(一) 采煤生产工艺与装备要求						
1. 总体要求		符合国家环保、产业政策要求，采用国内外先进的煤炭采掘、煤矿安全、煤炭贮运生产工艺和技术设备。有降低开采沉陷和矿山生态恢复措施及提高煤炭回采率的技术措施			符合要求	一级
2. 井工煤矿工艺与装备	煤矿机械化掘进比例 (%)	≥95	≥90	≥70	95%	一级
	煤矿综合机械化采煤比例 (%)	≥95	≥90	≥70	95%	一级
	井下煤炭输送工艺及装备	长距离井下至井口带式输送机连续运输（实现集控）立井采用机车牵引矿车运输	采区采用带式输送机，井下大巷采用机车牵引矿车运输	采用以矿车为主的运输方式	采区采用带式输送机，井下大巷采用机车牵引矿车运输	二级
	井巷支护工艺及装备	井筒岩巷光爆锚喷、锚杆、锚索等支护技术，煤巷采用锚网喷或锚网、锚索支护；斜井明槽开挖段及立井井筒采用砌壁支护	大部分井筒岩巷采用光爆锚喷、锚杆、锚索等支护技术，煤巷采用锚网喷或锚网支护，部分井筒及大巷采用砌壁支护，采区巷道金属棚支护	部分井筒岩巷采用光爆锚喷、锚杆、锚索等支护技术，煤巷采用锚网喷或锚网支护，大部分井筒及大巷采用砌壁支护，采区巷道金属棚支护	各煤层大巷均采用锚网喷全封闭支护	一级

3. 贮煤装运系统		贮煤设施工艺及装备	原煤进筒仓或全封闭的贮煤场		部分进筒仓或全封闭的贮煤场。其它进设有挡风抑尘措施和洒水喷淋装置的贮煤场	全封闭的储煤仓	一级
		煤炭装运	有铁路专用线，铁路快速装车系统、汽车公路外运采用全封闭车厢，矿山到公路运输线必须硬化	有铁路专用线，铁路一般装车系统，汽车公路外运采用全封闭车厢，矿山到公路运输线必须硬化	公路外运采用全封闭车厢或加遮苦汽车运输，矿山到公路运输线必须硬化	公路外运采用全封闭车厢或加遮苦汽车运输，运输线路硬化	三级
4. 原煤入选率（%）			100		≥80	100	一级
(二) 选煤生产工艺与装备要求							
1. 总体要求			符合国家环保、产业政策要求，采用国内外先进的煤炭洗选、选煤水闭路循环、煤炭贮运生产工艺和技术设备			符合	
2. 备煤工艺及装备	原煤运输	矿井选煤厂	由封闭皮带运输机将原煤直接运进矿井选煤厂的贮煤设施		由箱车或矿车将原煤运进矿井选煤厂的贮煤设施	由封闭皮带运输机将原煤送至选煤厂	一级
	原煤贮存		原煤进筒仓或全封闭的贮煤场	部分进筒仓或全封闭的贮煤场。其它进设有挡风抑尘措施和洒水喷淋装置的贮煤场	原煤进设有挡风抑尘措施和洒水喷淋装置的贮煤场	筒仓	一级
	原煤破碎筛分分级	防噪措施	破碎机、筛分机采用先进的减振技术，橡胶筛板溜槽转载部位采用橡胶铺垫，设立隔音操作间			破碎机、筛分机采用先进的减振技术，采用橡胶铺垫，设立隔音操作间	一级
		除尘措施	破碎机、筛分机、皮带运输机、转载点全部封闭作业，并设有除尘机组车间设机械通风措施	破碎机、筛分机加集尘罩并设有除尘机组，带式运输机、转载点设喷雾降尘系统	破碎机、筛分机、带式运输机、转载点设喷雾降尘系统	破碎机、筛分机、皮带运输机、转载点设喷雾降尘系统	一级

3. 精煤、中煤、矸石、煤泥贮存		精煤、中煤、矸石分别进入封闭的精煤仓、中煤仓、矸石仓或封闭的贮场，多余矸石进入排矸场处置，煤泥经压滤处理后进入封闭的煤泥贮存场	精煤、中煤、矸石和经压滤处理后的煤泥分别进入设有挡风抑尘措施的贮存场。多余矸石进入排矸场处置	精煤、中煤、选煤矸石均用筒仓；经压滤处理后的煤泥进入全封闭储存场	一级	
4. 选煤工艺装备		全过程均实现数量、质量自动监测控制，并设有自动机械采样系统，洗炼焦煤配备浮选系统	由原煤的可选性确定采用成熟的选煤工艺设备，实现单元作业操作程序自动化，设有全过程自动控制手段	矿井信息化建设依托计算机技术，利用以太网及串行总线技术传输网络将各监测、监控子系统汇集一体组成智能化系统，实现全矿的计算机管理及综合自动化	三级	
5. 选煤水处理		选煤水处理系统采用高效浓密机，并添加絮凝剂，尾煤采用压滤机回收，并设有相同型号的事故浓缩池，吨入洗原煤补充水量<0.10m ³ ，煤泥水达到闭路循环，不外排	选煤水处理系统采用普通浓密机，并添加絮凝剂，尾煤采用压滤机回收，并设有相同型号的事故浓缩池，吨入洗原煤补充水量<0.15m ³ ，煤泥水达到闭路循环，不外排	选煤水处理系统采用普通浓密机，并添加絮凝剂，尾煤采用压滤机回收，并设有相同型号的事故浓缩池，吨入洗原煤补充水量为0.05m ³ ，煤泥水达到闭路循环，不外排	一级	
二、资源能源利用指标						
1.原煤生产电耗/（kWh/t）		≤15	≤20	≤25	14.70	一级
2.原煤生产水耗/（m ³ /t）	井工煤矿（含洗煤厂）	≤0.1	≤0.2	≤0.3	0.22	三级
3.原煤生产坑木消耗/（m ³ /万t）	大型煤矿	≤5	≤10	≤15	5	一级
4. 选煤补水量		≤0.1		≤0.15	0.05	一级

5. 选煤电耗/ （kWh/t）	洗动力煤	≤5	≤6	≤8	3.96	一级
6. 采区回采率/%	厚煤层	≥77		≥75	85	一级
	中厚煤层	≥82		≥80	80	三级
	薄煤层	≥87		≥85	85	一级
7.工作面回采率/%	厚煤层	≥95		≥93	95	一级
	中厚煤层	≥97		≥95	95	一级
	薄煤层	≥99		≥97	99	一级
8.土地资源占用 hm²/万t	井工煤矿	无选煤厂0.1 有选煤厂0.12			0.01	一级
三、产品指标						
1. 选动力煤	硫分%	≤0.5	≤1.5	≤2.0	0.50	一级
	灰分%	≤12	≤15	≤22	7.94	一级
四、污染物产生指标（末端处理前）						
1. 矿井废水化学需氧量产生量(g/t)		≤100	≤200	≤300	80	一级
2.采煤煤矸石产生量(t /t)		≤0.03	≤0.05	≤0.1	0.01	一级
3.原煤筛分、破碎、转载点前含尘质量浓度（mg/m³）		≤4000			符合要求	一级
4.煤炭风选设备通风管道、筛面、转载点等除尘设备前的含尘浓度（mg/m³）		≤4000			符合要求	一级
五、废物回收利用指标						

1.当年产生的煤矸石综合利用率/%		≥80	≥75	≥70	100	一级
2.矿井水利用率/%	水资源短缺矿区	100	≥95	≥90	100	一级
六.矿山生态保护指标						
1.塌陷土地治理率/%		≥90	≥80	≥60	100	一级
2.矿区工业广场绿化率/%		≥15			17.76	符合
七、环境管理要求						
1.环境法律法规标准		符合国家、地方和行业有关法律、法规、规范、产业政策、技术标准要求，污染物排放达到国家、地方和行业排放标准、满足污染物总量控制和排污许可证管理要求			符合	符合
2.环境管理审核		通过GB/T24001环境管理体系认证	按照GB/T24001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全	环境管理制度健全，原始记录及统计数据齐全、真实	环评要求符合一级	一级
3. 生产过程环境管理	岗位培训	所有岗位人员进行过岗前培训，取得本岗位资质证书，有岗位培训记录	主要岗位人员进行过岗前培训，取得本岗位资质证书，有岗位培训记录		所有岗位人员进行过岗前培训，取得本岗位资质证书，有岗位培训记录	一级
	原辅材料、产品、能源、资源消耗管理	采用清洁原料和能源，有原材料质检制度和原材料消耗定额管理制度，对能耗、物耗有严格定量考核，对产品质量有考核			符合相关相关标准	符合
	资料管理	生产管理资料完整、记录齐全			符合。有生产管理资料，记录齐全	符合
	生产管理	有完善的岗位操作规程和考核制度，实行全过程管理，有量化指标的项目实施定量管理			符合	符合

	设备管理	有完善的管理制度，并严格执行，定期对主要设备由技术检测部门进行检测，并限期改造，对国家明令淘汰的高耗能、低效率的设备进行淘汰，采用节能设备和技术设备无故障率达100%。	主要设备有具体的管理制度，并严格执行，定期对主要设备由技术检测部门进行检测，并限期改造，对国家明令淘汰的高耗能、低效率的设备进行淘汰，采用节能设备和技术设备无故障率达98%	主要设备有基本的管理制度，并严格执行，定期对主要设备由技术检测部门进行检测，并限期改造，对国家明令淘汰的高耗能、低效率的设备进行淘汰，采用节能设备和技术设备无故障率达95%	符合	一级
	生产工艺用水、用电管理	所有用水、用电环节安装计量仪表，并制定严格定量考核制度。	对主要用水、用电环节进行计量，并制定定量考核制度		对所有用水、用电环节安装计量仪表，并制定严格定量考核制度	一级
	煤矿事故应急处理	有具体的矿井冒顶、塌方、通风不畅、透水、煤尘爆炸、瓦斯气中毒等事故状况下的应急预案并通过环境风险评价，建立健全应急体制、机制、法制（三制一案），并定期进行演练。有安全设施“三同时”审查、验收、审查合格文。			符合	符合
4. 废物处理处置		设有矿井水、疏干水处理设施，并达到回用要求。对不能综合利用的煤矸石设专门的煤矸石处置场所，并按GB20426、GB18599的要求进行处置。			设有矿井水处理设施，并达到回用要求。矸石充填采空区	符合
5. 环境管理	环境保护管理机构	有专门环保管理机构配备专职管理人员			有专门环保管理机构配备专职管理人员	符合
	环境管理制度	环境管理制度健全、完善，并纳入日常管理			环境管理制度健全、完善，并已纳入日常管理	符合
	环境管理计划	制定近、远期计划，包括煤矸石、煤泥、矿井水、瓦斯气处置及综合利用、矿山生态恢复及闭矿后的恢复措施计划，具备环境影响评价文件的批复和环境保护设施“三同时”验收合格文件。			符合	符合
	环保设施的运行管理	记录运行数据并建立环保档案和运行监管机制			符合	符合

	环境监测机构	有专门环境监测机构，对废水、废气、噪声主要污染源、污染物均具备监测手段	有专门环境监测机构，对废水、废气、噪声主要污染源、污染物具备部分监测手段，其余委托有资质的监测部门进行监测	对废水、废气、噪声主要污染源、污染物的监测，委托有资质的监测部门进行监测	对废水、废气、噪声主要污染源、污染物的监测，委托有资质的监测部门进行监测	三级
	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、服务方的环境管理要求			符合	符合
6. 矿山生态恢复管理措施		具有完整的矿区生产期和服务期满时的矿山生态恢复计划，并纳入日常生产管理，且付诸实施		具有较完整的矿区生产期和服务期满时的矿山生态恢复计划，并纳入日常生产管理	具有完整的矿区生产期和服务期满时的矿山生态恢复计划，并纳入日常生产管理，且付诸实施	一级

14.2.2清洁生产管理体系建设

要实现生产过程的清洁生产，除了采取先进的生产技术与装备外，还要建立有效的环境管理与清洁生产管理制度，本评价对该项目实施提出相应的环境管理建议，见表14.2-2。

表14.2-2 环境管理要求

指标	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	按照煤炭行业的企业清洁生产审核指南的要求进行审核；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。
原料用量及质量	规定严格的检验、计量控制措施。
除尘、矿井水处理、污水处理、洒水降尘等环保设备与设施	运行无故障、设备完好率达100%； 矿井水、污水处理率100%。
岗位培训	所有岗位操作人员要进行严格培训。
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。
生产工艺用水、电、汽、煤气管理	安装计量仪表，并制定严格定量考核制度。
事故、非正常生产状况应急	有具体的应急预案。
环境管理机构	有专人负责，特别应建立起有效的沉陷与生态综合整治专门机构。
环境管理制度	环境管理组织机构与管理制度健全、完善并纳入日常管理。
环境管理计划	制定近、远期环境保护计划并监督实施。
环保设施的运行管理	记录运行数据并建立环保档案。
污染源监测系统	水、气主要污染源、主要污染物均具备监测手段。
信息交流	具备计算机网络化管理系统。
原辅料供应方、协作方、服务方	供货协议中要明确原辅料的包装、运输、装卸等过程中的安全要求及环保要求。

15环境管理和环境监测计划

15.1建设期环境管理和环境监理

15.1.1建设期环境管理

1、项目占地与建设期施工应高度重视对生态环境的影响，项目建设施工用地严格限定在征地与规划临时用地范围内，严禁超范围用地。

2、项目建设执行水土保持与环境保护工程招投标制度。主体工程发包标书中应有环境工程与水土保持工程的施工要求，并列入招标合同中，合同中明确施工单位施工过程中的水土保持与环境保护责任。施工单位必须具备相应资质，承包商具有保护环境、防治水土流失的责任，对施工中造成的环境污染、以及新增水土流失，负责临时防护及治理。

3、项目环境工程与水土保持工程实行施工监理制度，监理人员必须具有相关监理资质。

4、项目建设必须严格执行“三同时”制度与竣工验收制度。

5、资金来源及管理

本工程环境保护工程与水土保持工程投资将全部纳入主体工程建设概算，并按照基本建设程序和资金需求安排，进行统一管理和使用，保证“三同时”要求的实现。

6、项目竣工环境保护验收

项目竣工环境保护验收是正在广泛推广、贯彻实施的一项重要环境管理制度，在提高环境影响评价制度和“三同时”制度有效性方面发挥了重要作用。项目竣工环境保护验收应对项目建设期的环境管理工作进行总结，应按照《建设项目竣工环境保护验收管理办法》（国家环境保护总局令第13号令）委托有相关资质的环境监测站或环境影响评价单位编制环境保护验收调查报告，工作内容及程序应按照《建设项目竣工环境保护验收技术规范——生态影响类》（2008年2月1日实施）进行。

本项目环境保护措施及竣工验收要求表见表15.1-1。

表15.1-1 环境保护措施汇总及竣工验收一览表

序号	环保项目	工程内容	验收要求	备注
一	污水处理			
1	矿井水处理设施	采用超磁分离工艺井下预处理后再经混凝、沉淀、过滤、反渗透消毒等深度处理（处理规模1000m³/h）后综合利用，剩余部分运往二矿中心水处理厂进行处理后利用。	满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中排放限值	“三同时”工程
2	工业场地生活污水处理设施	WSZ-AO-50型一体化污水处理设备（50m³/h）	满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》GB/T18920-2002中绿化用水及降尘洒水水质标准	
二	大气污染防治			
1	工业场地锅炉烟气治理	西区锅炉房配置3套脱硫、脱硝、除尘设备，东区工业场地配置2套脱硫、脱硝、除尘设备。改用“布袋除尘器+旋流板塔脱硫”二级除尘脱硫系统，双碱法脱硫工艺，同时采用SNCR脱硝工艺，设计除尘效率≥99%，脱硫效率≥85%，脱硝效率≥30%。	满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中新建锅炉污染物排放标准浓度限值；	“三同时”工程
2	动筛车间、输煤走廊粉尘治理	全封闭、配6套喷淋洒水装置	满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）无组织排放限值要求	“三同时”工程
5	运输道路扬尘治理	总计长6122m，沥青混凝土路面，洒水车2辆	满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）无组织排放限值	
6	矸石充填站扬尘治理	矸石临时堆场和矸石输料孔、矸石給料系统所在厂房全封闭，配2套喷淋洒水装置		
三	噪声控制	工业场地隔声、吸声、隔振、消声等投资	保证工业场地厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求；	“三同时”工程

四	固体废弃物处置	配备垃圾箱和垃圾桶，生活垃圾、生活污水 处理站污泥收集后由内蒙古鄂尔多斯上海 庙经济开发区城镇公共事务管理局清运至 环卫部门指定地点处理。	无害化处理	
五	建设期生态整治	地面设施区表土剥离及临时防护；场内连接 道路排水系统、两侧绿化；供水供电管线两 侧施工后植被恢复等。	1、工业场地绿化率>15%；2、场内连接道路 两侧完成防护林种植；供水供电管线两侧植 被恢复	“三同时”工程
六	地表沉陷观测、环境监测	购置岩移观测设备；委托有资质单位执行环 境监测工作。	1、设有环境保护管理机构，有2名专职环保 管理人员；2、有完善的环境管理和工作制度	“三同时”工程
七	不可预见费	为以上一至七项合计的15%		
八	其它费用			
1	生态整治 和土地补偿费用	包括沉陷区复垦整治费和耕地补偿费	沉陷土地的治理率达到95%以上；植被恢复 系数达到99%；地表裂缝、沉陷台阶治理率 95%以上；林草覆盖率40%	从复垦当年的生产成 本中列支
合计				“三同时”工程投资

15.1.2 建设期环境监理

建设期施工环境监理计划详见表15.1-2。

表15.1-2 环境监理计划表

阶段	咨询/ 监理单位	监督单位	监理内容
初设阶段	有资质的环评单位	环保行政管理部门	审核、审批项目《环境影响报告书》
设计阶段	有资质的设计单位	鄂尔多斯市及内蒙古自治区环保行政管理部门	核算和审批项目环保投资；督促落实项目工可和环评报告提出的环保对策措施。
建设阶段	有资质的工程监理单位	鄂尔多斯及内蒙古自治区环保行政管理部门	1、监理单位根据项目初设、环评和设计报告中的环保工程内容，编制项目环境监理计划（方案），并报鄂尔多斯市及内蒙古自治区环保行政部门备案；2、按项目环保工程内容，实施工程环保监理、做好施工记录、编写监理报告，以作为工程进度拨款和环保管理依据；重点隐蔽工程应实施分期逐次环保监理，并与施工单位共同处理出现的环境问题，主要环保监理工程内容如下：(1)工业场地清理平整及废土石处置；(2)废水处理设施、储仓和道路等建设及其水保工程；(3)排污口规范化及绿化带建设，以及洒水降尘和防止夜间施工噪声扰民等。

15.2 环境管理机构及职责

15.2.1 环境管理机构

根据《建设项目环境保护设计规范》、《煤炭工业环境保护设计规范》的要求，本项目需设立环境管理机构负责整个项目环境管理和日常环境监测工作，煤矿设一名副总经理负责环保工作，环保机构人员3人。

15.2.2 环境管理职责

环境保护管理机构的主要工作职责为：

- 1、贯彻执行各项环境保护政策、法规及标准；
- 2、建立健全企业的环境管理制度，并实施检查和监督；
- 3、拟定企业的环保工作计划，配合企业领导完成环境保护责任目标；
- 4、领导并组织企业环境监测工作，检查环境保护设施的运行情况，建立监控档案；
- 5、协调企业所在区域内环境管理；
- 6、开展环保教育和专业培训，提供企业员工的环保素质；
- 7、组织开展环保研究和学术交流，推广并应用先进环保技术；

8、负责厂区绿化和日常环境保护管理工作。

15.3环境监测计划

根据污染物排放的实际情况及企业发展规划，由环保科的人员负责企业污染源和环境质量的监测任务。具体监测时间、频率、点位服从当地环保部门的规定和要求，监测项目针对企业污染特性确定。

1、污染源监测计划

（1）水污染源监测

矿井水处理站处理前、处理后：pH、SS、COD、BOD、氨氮、总磷、总氮、石油类、硫化物、氟化物；

生活污水处理站处理前、处理后：pH、SS、COD、BOD、氨氮、总磷、总氮。

监测频次：每季度监测一次

监测采样和分析方法：《环境监测技术规范》和《水和污水监测分析方法》和《排污单位自行监测技术指南 总则》。

（2）大气污染源监测

东区和西区工业场地锅炉房烟气净化后：烟尘、SO₂、NO_x。

东区工业场地厂界四周、西区工业场地厂界四周：颗粒物

监测频次：锅炉烟气每半年监测一次；无组织废气每季度一次。

监测采样及分析方法：《环境监测技术规范》、《空气和废气监测分析方法》和《排污单位自行监测技术指南 总则》。

（3）厂边界噪声监测

监测布点：东区工业场地四周外 1.0m，西区工业场地四周外 1.0m。

测量量：等效连续 A 声级

监测时间和频次：每季度监测一次，每次分昼间和夜间进行。

监测采样及分析方法：《排污单位自行监测技术指南 总则》。

（3）地表移动变形观测

矿井在首采区开采前建立一个岩移观测站，其它采取开采前另行建立岩移观测站。按岩层及地表移动观测规程要求，对采动影响的地表下沉、水平移动、水

平变形、曲率变形和倾斜变形进行观测记录。

①观测范围：重点观测井田范围内的公路、明长城遗址及供水等。

②观测项目：经纬度坐标及标高。

③观测点设置：每个观测站共设 2 条观测线，即在工作面上部设一条倾向观测线和一条走向观测线，每间隔 20m 设一个观测桩。控制点均使用 $\Phi 16$ 钢筋，长度 0.60m，用重锤锤击入地，并标上技术标志。

④观测频率：从工作面开始开采起每月进行 1 次测量。

⑤观测设备：利用矿测量科观测设备。

2、环境质量监测计划

(1) 环境空气监测计划

监测布点：西区工业场地西南 0.7km 处、东区工业场地东北 1.5km 处。

监测因子：TSP、NO₂、SO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃、CO。

监测频次：每季度一次。

监测采样及分析方法：《环境空气质量标准》（GB3095-2012）。

(2) 地下水监测计划

水质监测布点：共布设 3 个水质监测点、2 个水位监测点，监测布点见表 15.3-1。

表 15.3-1 地下水环境跟踪监测布点

监测项目	编号	位置	功能	监测目的
水质监测	1	矿井水处理站西南侧30m	跟踪监测点	监测污水处理站污染情况
	2	4号蓄水池东北侧30m	背景值监测点	
	3	2号蓄水池西南侧30m	污染扩散监测点	
水位监测	4	矿区范围内SMJ-11水井	水位动态观测孔	观测采矿对第四系水位影响
	5	矿区范围内SMJ-20水井	水位动态观测孔	观测采矿对第四系水位影响

水质监测因子：K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻、pH、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、挥发酚、氰化物、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、高锰酸盐指数、氯化物、氟化物、砷、铅、汞、六价铬、镉、铁、锰、总大肠菌群、细菌总数。

水位监测：井深、水位。

采样频率：水质监测每季度监测一期，每期进行一次监测（4次/年）；水位监测每月监测一次。

监测采样及分析方法：《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）。

（3）土壤监测计划

监测布点：西区工业场地东 200m、东区工业场地东 200m。

监测因子：pH、镉、汞、砷、铜、铅、铬、锌、镍、阳离子交换量。

监测频次：每年一次。

监测采样及分析方法：《土壤环境质量标准》（GB15618-95）。

15.4 排污口规范化管理

排污口是企业排放污染物进入环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

15.4.1 排污口规范化管理的基本原则

- 1、向环境排放污染物的排污口必须规范化；
- 2、根据本工程的特点，考虑列入总量控制指标的污染物，排放烟尘的废气排污口为管理的重点；
- 3、排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。

15.4.2 排污口技术要求

- 1、排污口的位置必须合理确定，按环监【1996】470号文件要求进行规范化管理；
- 2、污水排放的采样点设置应按《污染源监测技术规范》要求，主要设置在企业总排口、污水处理设施的进水和出水口；
- 3、设置规范的、便于测量流量、流速的测速段；
- 4、在锅炉房及矿井选煤厂废气净化装置排气筒设置符合《污染源监测技术规范》要求的采样口。

15.4.3 排污口立标管理

- 1、污染物排放口应按国家《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995）与（GB15562.2-1995）的规定，设置原国家环保部统一制作的环境保护图形标志牌；

2、污染物排放口的环境保护图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面2m。

15.4.4排污口建档管理

1、要求使用国家环保局统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；

2、根据排污口管理档案内容要求，项目建成后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

16 污染物总量控制

16.1 总量控制原则

对污染物排放总量进行控制的原则是：将给定区域内污染源的污染物排放负荷控制在一定数量之内，使环境质量可以达到规定的环境目标。污染物总量控制方案的确定：在考虑污染物种类、污染源影响范围、区域环境质量、环境功能以及环境管理要求等因素的基础上，结合项目实际条件和控制措施的经济技术可行性进行。

16.2 总量控制因子

根据煤矿的工艺特点、本项目的具体情况和地方环保局的要求，确定本项目的总量控制因子。水污染物总量控制因子：生活污水处理站和矿井水处理站的污水中的 COD_{Cr} 、氨氮。大气污染物总量控制因子：西区工业场地和东区工业场地锅炉烟气中的 SO_2 、 NO_x 。

16.3 污染物排放总量分析

1、 SO_2 和 NO_x 排放量

经核算，升级改造后 SO_2 年排放总量为 52.76t， NO_x 年排放总量为 39.00t。

2、COD 和氨氮排放量

本项目升级改造前后矿井排水和生活用水全部综合利用，无外排，因此 COD 和氨氮排放量分别为 0t/a 和 0t/a。

污染物排放总量见表16.3-1。

表16.3-1 总量控制指标排放总量一览表 (t/a)

污染物		现有工程排放量	升级改造新增排放量	“以新带老”削减量	升级改造后排放总量	新增量	批复总量
大气污染物	SO_2	14.49	52.76	14.49	52.76	38.27	53.06
	NO_x	12.07	39	12.07	39	26.93	48.75
水污染物	COD	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	氨氮	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

注：现有工程排放量为锅炉验收批复排放量

3、污染物排放总量达标分析

本项目升级改造后矿井排水和生活用水全部综合利用，无外排，COD和氨氮排放

量分别为0t/a和0t/a；SO₂年排放总量为52.76t，NO_x年排放总量为39.00t，小于鄂尔多斯市环境保护局以鄂环报[2015]19号文批复的SO₂：53.06t/a、NO_x：48.75t/a总量。

根据《鄂尔多斯市环保局关于鄂托克前旗长城煤矿有限责任公司长城一矿及洗煤厂煤炭升级改造项目主要污染物排放总量指标意见的报告》（鄂环报[2015]19号），本项目新增的二氧化硫总量指标从2011年国家核定时关闭鄂尔多斯市国升热力有限公司减排量（265.2吨）给出，氮氧化物总量指标从2014年上半年国电内蒙古东胜热电公司1号机组供热部分剩余减排量（487.87吨）给出。

17环境经济损益分析

17.1环境保护工程投资分析

长城煤矿环境保护治理投资范围主要包括污水处理及利用设施、消音隔声设施、厂区绿化以及固体废弃物处理等投资。本次升级改造项目总投资为145603.40万元，其中环保工程新增总投资为4300.47万元，项目环保工程投资占项目基建总投资的比例为2.95%。各项投资详见表17.1-1。

表17.1-1 环境保护投资估算表

序号	环保项目	工程内容及技术要求	投资估算 (万元)
一	大气污染防治		
1	西区工业场地锅炉烟气治理	配置3套脱硫、脱硝、除尘设备。	700
2	东区工业场地锅炉烟气治理	配置2套脱硫、脱硝、除尘设备。	500
3	动筛车间、输煤走廊	全封闭、配置6套喷淋洒水装置	90
4	运输道路扬尘	2辆20t洒水车	40
5	矸石充填站	2套喷淋洒水装置	30
	小计		1360
二	污水处理		
1	生活污水	WSZ-AO-50型一体化污水处理设备一套，处理规模50m ³ /h，处理后水全部用于绿化、降尘和黄泥灌浆用水，不外排。	200
2	矿井排水	采用超磁分离工艺井下预处理后再经地面联合水处理中心常规处理“混凝+沉淀+过滤+除油”（处理能力20000m ³ /d）+深度处理“过滤+反渗透”（处理规模2400m ³ /d）+纯净水净化“ClO ₂ 消毒法”（净化规模600m ³ /d）。	700
4	小计		900
三	固体废物处置		
1	生活垃圾、生活污水处理站污泥	收集后由内蒙古鄂尔多斯上海庙经济开发区城镇公共事务管理局清运至环卫部门指定地点处理。	20
2	小计		20
四	噪声控制		
1	隔声门窗、减震垫、防噪用具	空压机房、锅炉房、水泵和坑木加工房	200
2	小计		200
五	建设期生态治理	地面设施区表土剥离及临时防护，工业场地排水设施、厂区绿化；场外道路排水系统、两侧绿化；供水供电管线两侧施工后植被恢复；	728.05

六	地表沉陷观测、环境监测	购置岩移观测设备；委托有资质单位执行环境监测工作。	100
七	不可预见费	以上一至六项合计的15%	496.21
八	合计		4300.47

17.2环境经济损益分析及评价

17.2.1环境效益分析

尽管本项目采取了比较完善的环境保护措施，但投入运行后仍然存在三废和噪声排放，也将不可避免地形成地表塌陷，因此对周围环境空气、地面水、地下水、声学环境、生态环境质量会带来一定程度的负面影响。

17.2.2社会效益分析

1、项目建设符合国家产业政策和环境保护政策

煤炭是关系国民经济命脉的重要基础产业。本世纪头20年，要实现国民经济总量再翻两番的战略目标，需要煤炭近400亿t，现有煤矿规模不能满足经济发展的需要。目前除神华、平朔、阳泉等煤矿尚有部分增产潜力外，其它煤矿增产潜力有限，需要有新的矿井资源来补充。因此本项目建成后每年将向社会提供180万吨优质动力煤，项目开发符合国家的产业政策。

本工程针对各污染源的情况，采取了针对性保护措施，符合国家环境保护政策。

2、项目占用土地对当地土地资源的影响

长城一矿井田总占地面积为16.02km²，工业场地占地面积为11.01hm²，主要为草地，属于永久占地，不占用旱地。本项目煤炭开采过程中将形成地表沉陷，表现为沉陷使得井田影响区域内地表凹凸不平，地表坡度变陡，对植物生长不利，地下开采引起地表裂缝发育，将使地表水易于流失，影响植物生长，破坏植被，因此煤炭开采沉陷对当地土地资源和农牧业资源有一定的影响。

3、项目建设对就业的影响

本工程为社会提供1001个劳动岗位，同时也能带动当地第三产业发展，间接的提供就业机会，这对改善当地的就业状况、促进社会稳定有积极意义。建设单位应尽可能地安排丧失耕地的农民从事与矿井生产相关的服务性行业，并从严把关，安排真正丧失耕地的农民就业。对于确实不能安排的，也要尽可能围绕煤矿生产，引导并为当地农民创造就业条件，补偿提高受影响农民的收入。

4、项目建设对促进当地经济发展的意义

本工程建成后每年将给当地上缴税金及附加为6377.31万元，这对带动经济发展具有重要意义。

17.2.3经济效益评价

本工程主要经济技术指标见表17.2-1。

表17.2-1 财务评价指标表

序号	名 称	单位	指标
1	项目投资财务内部收益率（%）（所得税前）	%	11.02
2	项目投资财务内部收益率（%）（所得税后）	%	8.40
3	项目投资财务净现值（所得税前）	万元	9381.93
4	项目投资财务净现值（所得税后）	万元	4146.77
5	项目投资回收期（年）（所得税前）	a	9.48
6	项目投资回收期（年）（所得税后）	a	11.33
7	项目资本金财务内部收益率（%）	%	7.90
8	总投资收益率	%	9.35
9	项目资本金净利润率	%	19.49
10	盈亏平衡点	%	58.09

建设项目投产后，计算期内项目全部投资税后财务内部收益率为8.4%，高于煤炭行业税后基准收益率8%，高于目前银行的贷款利率6.55%。项目资本金财务内部收益率为7.9%，总投资收益率为9.35%；项目资本金净利润率为19.49%。表明该项目符合行业指标要求。

17.3环境经济损益评价

17.3.1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：

$$Et = Et(O) + Et(I) \quad (1)$$

式中：Et——环境保护费用

Et(O) ——环境保护外部费用

Et(I) ——环境保护内部费用

1、外部费用的确定与估算

外部费用是指由于项目开发形成对环境损害所带来的费用，主要包括本项目耕地补偿费，沉陷区土地综合整治费用等。本项目建设煤炭开采过程中造成对耕地和草地的破坏，土地补偿费800万元，沉陷区及工程占地区土地综合整治费1500万元，搬迁补偿费用1200万元，外部费用3500万元，长城一矿服务年限52.60年，分摊到每年外部费用为66.54万元/年。

2、内部费用的确定与估算

内部费用是指项目开发过程中，建设单位为了防止环境污染而付出的环境保护费用，由基本建设费和运行费两部分组成。

由表18.1-1可知，长城一矿矿井环境保护基本建设费用为2853.25万元；运行费用是指矿井、选煤厂各项环保工程、水土保持、绿化、环保监测和管理等环境保护工程的运行、管理费用，按生产要素计算，运行费用主要由各项环保工程的折旧费、设备大修费用、耗电费、材料消耗费、人工工资及生活费、运输费、设备维护费和管理费等。对表18.1-1中各项环保工程逐项进行运行费用计算，结果为本工程环保工程年运行费用为490万元/年。

年环境保护内部费用为567万元/年。

3、环境保护费用确定

由上述公式（1）计算可知，长城一矿年环境保护费用为633.54万元/年。

17.3.2年环境损失费用的确定和估算

年环境损失费用（Hs）即指井工矿投产后，每年资源的流失和“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：

1、煤炭资源的流失价值

这里煤炭资源流失价值，是指因煤炭外运、装卸、风蚀、雨蚀等原因和矸石等劣质燃料排弃造成的煤炭资源损失，本项目由于采取了很完善的防治措施，煤炭资源流失很少，可以忽略不计。

2、水资源的流失价值

本项目产生的生活污水和矿井水全部资源化利用，无污废水排放，水资源流失价值为零。

3、“三废”排放和噪声污染带来的损失

由于本项目排放的“三废”均通过比较完善的污染控制工程进行了妥善处理，达到国家排放标准和区域环境规划的目标，对周围环境污染很小，本项目“三废”排放对环境污染带来的损失为10万元/年。

所以本项目的年环境损失费用（1）+（2）+（3）=10万元/年。

17.3.3环境成本和环境系数的确定与分析

1、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 H_s 之和，合计为643.54万元/年。

2、环境成本的确定

环境成本 H_b 是指开发项目单位产品的环境代价，即 $H_b = H_d/M$ ， M 是产品产量（按新增原煤产量计），经计算，项目的年环境成本为5.36元/吨原煤。

3、环境系数的确定

环境系数是指年环境代价与年工业产值的比值，即 $H_x = H_d/Ge$ 。

经计算，本项目环境系数为0.1391，说明项目创造1万元的产值，付出的环境代价达1391元。

环境经济损益分析汇总情况见表17.3-1。

表17.3-1 环境经济损失分析表

指标名称				单项费用 (万元)	单项费用 小计 (万元)	年费用 (万元)	年费用 小计 (万元)	年费用 合计 (万元)
环境 代 价	环 境 保 护 费 用	外 部 费 用	土地补偿费用	800	3500	66.54	633.54	638.63
			搬迁安置补偿费用	1200				
			土地复垦费用	1500				
		内 部 费 用	环境保护 基建费用	2853.25	29824.30	567		
			环境保护 设施运行费	25774				
	环 境 损 失	煤炭资源损失		0.00	267.73	5.09	5.09	
		地下水资源流失损失		0.00				
		环境损失费（以排污费代）		267.73				
	吨煤环境代价（元/吨）				5.36			
煤炭开采成本（元/t）				135.40				
环境代价占煤炭开采成本的比例（%）				1.81				

18政策及规划符合性分析

18.1项目建设与国家产业政策的协调性

18.1.1与《煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展的意见》的协调性分析

国务院关于《煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展的意见》国发〔2016〕7号要求：严格控制新增产能。从2016年起，3年内原则上停止审批新建煤矿项目、新增产能的技术改造项目和产能核增项目；确需新建煤矿的，一律实行减量置换。在建煤矿项目应按一定比例与淘汰落后产能和化解过剩产能挂钩，已完成淘汰落后产能和化解过剩产能任务的在建煤矿项目应由省级人民政府有关部门予以公告。

国家能源局综合司以“国能综函煤炭【2017】197号文”文同意了长城一矿产能置换方案，本项目建设符合意见要求。

18.1.2与《产业结构调整指导目录（2013年修正）》协调性分析

《产业结构调整指导目录（2013年修正）》煤炭行业鼓励类：120万t/a及以上的高产高效煤矿（含矿井、露天）、高效选煤厂建设。限制类：(1)单井井型低于120万t/a；(2)采用非机械化开采工艺的煤矿项目；(3)设计的煤炭资源回收率达不到国家规定要求的煤矿项目；(4)未按规定程序报批矿区总体规划的煤矿项目；(5)井下回采工作面超过2个的新建煤矿项目。

本矿井新建项目与产业结构调整指导目录的符合性见表18.1-1。

表 18.1-1 与《产业结构调整指导目录（2013年修正）》符合性分析表

《产业结构调整指导目录（2011年本）》（修正）	本项目具体情况	相符性
一、鼓励类		
1. 120万t/a及以上的高产高效煤矿（含矿井、露天）、高效选煤厂建设	180万t/a的高产高效煤矿	符合
二、限制类		
1. 单井井型低于120万t/a	180万t/a	不属于
2. 采用非机械化开采工艺的煤矿项目	机械化开采工艺	不属于
3. 设计的煤炭资源回收率达不到国家规定要求的煤矿项目	采区回采率80%，工作面回采率95%，满足《煤炭工业矿井设计规范》（GB50215-2005）的要求	不属于

4. 未按规定程序报批矿区总体规划的煤矿项目	项目所在的上海庙矿区总体规划已批复	不属于
5. 井下回采工作面超过 2 个的新建煤矿项目	井下 1 个回采工作面	不属于

由表18.1-1可知，长城一矿属于《产业结构调整指导目录（2013年修正）》鼓励类项目，符合国家产业政策要求。

18.1.3与《矿产资源节约与综合利用鼓励、限制和淘汰技术目录》协调性分析

根据《矿产资源节约与综合利用鼓励、限制和淘汰技术目录》国土资发[2010]146号文：

一、鼓励类技术

（一）安全、高效采矿综合技术

煤矸石井下充填置换煤成套技术与装备：采用煤矸石回填煤矿采空区的方法，防止地表沉陷，提高了煤炭采收率。主要内容：①地面煤矸石破碎回运、井下煤矸石分离、综采充填、普采充填、巷道充填、岩层移动与地表沉陷控制工艺。②井下煤矸石分离处置、回运、充填关键设备适用于各类井工煤矿中厚煤层开采条件的采空区充填。特别是村庄、建筑物和河流湖泊等“三下”煤炭资源。

（三）矿业固体废弃物、废水、废气利用技术

煤矿矿井水资源化综合处理技术与工艺，矿山废水利用技术：根据矿井水类型和所含污染物，采用固体悬浮物去除、溶解性盐类去除、酸性水中和、特殊污染物处理等工艺进行净化处理，达到国家工业和生活用水标准，替代地下水源，减少污染排放。

（四）矿山环境修复技术

煤矿塌陷地充填复垦，土壤重构技术：矿山生态恢复技术采用粉煤灰、煤矸石等固体废弃物充填、水工余土回填地面采煤沉陷区，恢复地表形貌，采用土地平整、疏排和水土、肥力重构技术，实现了煤矿塌陷地复垦和生态保护。

本项目采用井工开采，矸石全部回填采空区；矿井水和生活污水全部处理后回用，不外排；煤矿塌陷地充填复垦。

综上所述，本工程符合《矿产资源节约与综合利用鼓励、限制和淘汰技术目录》国土资发[2010]146号文的要求。

18.1.4与《燃煤二氧化硫排放污染防治技术政策》协调性分析

《燃煤二氧化硫排放污染防治技术政策》（环发[2002]26号）中指出：各地不得新建煤层含硫份大于3%的矿井。对现有硫份大于3%的高硫小煤矿，应予关闭。对现有硫份大于3%的高硫大煤矿，近期实行限产，到2005年仍未采取有效降硫措施、或无法定点供应安装有脱硫设施并达到污染物排放标准的用户的，应予关闭。

除定点供应安装有脱硫设施并达到国家污染物排放标准的用户外，对新建硫分大于1.5%的煤矿，应配套建设煤炭洗选设施。对现有硫份大于2%的煤矿，应补建配套煤炭洗选设施。

本升级改造项目生产规模1.8Mt/a，原煤全部由矿区内洗煤厂中心选煤厂进行洗选。井田内各可采煤层平均硫份为0.81~2.68%，小于3%，符合《燃煤二氧化硫排放污染防治技术政策》的要求。

18.1.5与《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》符合性分析

《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》（HJ651-2013）要求：禁止在依法划定的自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等重要生态保护地以及其它法律法规规定的禁采区域内采矿。矿产资源开发活动应符合国家和区域主体功能区规划、生态功能区划、生态环境保护规划的要求，采取有效预防和保护措施，避免或减轻矿产资源开发活动造成的生态破坏和环境污染。坚持“预防为主、防治结合、过程控制”的原则，将矿山生态环境保护与恢复治理贯穿矿产资源开采的全过程。根据矿山生态环境保护与恢复治理的重点任务，合理确定矿山生态保护与恢复治理分区，优化矿区生产和生活空间格局。采用新技术、新方法、新工艺提高矿山环境保护和恢复治理水平。恢复治理后的各类场地应实现安全稳定，对人类和动植物不造成威胁；对周边环境不产生污染；与周边自然环境和景观相协调；恢复土地使用功能，因地制宜实现土地可持续利用；区域整体生态功能能得到保护和恢复。

长城一矿井田边界留保护煤柱，并满足明长城地上200m 内禁止有建筑物，地下300m 以内禁止开采、爆破、挖掘等要求。同时长城一矿制定了详细的生态恢复措施。因此，本项目建设符合《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》

（HJ651-2013）的要求。

18.2与上海庙矿区总体规划的协调性

18.2.1上海庙煤炭矿区总体规划

本矿井位于内蒙古上海庙矿区，《内蒙古自治区鄂尔多斯市上海庙煤炭矿区总体规划》于2013年2月22日国家发改委以发改能源[2013]350号文批复。

上海庙矿区位于内蒙古自治区鄂尔多斯市鄂托克前旗，矿区南北长约67km，东西宽约34km，面积约1154km²，煤炭资源总量约143亿吨。

矿区规划分为14个井田，规划建设规模61.60Mt/a。其中在建榆树井矿井3.0Mt/a，改扩建长城一矿由0.6Mt/a到3.0Mt/a，新建长城二号矿井4.0Mt/a，长城三号矿井5.0Mt/a，长城五号矿井1.8Mt/a，长城六号矿井1.8Mt/a，新上海一号矿井4.0Mt/a，腾骏一号矿井6.0Mt/a，腾骏二号矿井6.0Mt/a，腾骏三号矿井6.0Mt/a，腾骏五号矿井4.0Mt/a，巴楞矿井8.0Mt/a，乌兰矿井4.0Mt/a，陶利矿井5.0Mt/a。

目前，腾骏一号矿井、腾骏二号矿井、腾骏三号矿井、腾骏五号矿井、巴楞矿井、乌兰矿井、陶利矿井停建，新上海一号矿井、榆树井矿井生产，长城六矿停建，长城一矿（0.60Mt/a）正常生产、长城二矿（1.20Mt/a）试生产、长城三矿（5.0Mt/a）、长城五矿（1.80Mt/a）防灾治灾，矿区规划发展较滞后。

2014年4月14日，国家能源局以“国能煤炭[2014]156号文”出具《关于下达2014年煤炭产业升级改造项目的通知》，项目产能由60万吨/年增加至180万吨/年，并按此进行相关手续的办理和建设工作的，后期进一步扩建产能到300万吨/年问题，要根据国家后期规划发展政策进行确定，如政策允许，矿井考虑将按照矿区总体规划意见，进一步扩展到300万吨/年产能，并按照程序完善各种必需的矿井扩能改造手续，获批后进行300万吨产能的技改工作。

长城一矿即为总体规划中14个新建矿井之一，建成后矿井规模由原有60万t/a升级至180万t/a，对矿区规划发展有推进作用。

18.2.2与上海庙能源化工基地总体规划

本矿井位于上海庙能源化工基地资源开发区（上海庙矿区），2011年1月，发展改革委以“发改能源〔2011〕65号”批复了《上海庙能源化工基地开发总体规划》。

上海庙能源化工基地规划总面积 1800km²，由资源开发区（上海庙矿区）、产业发展区（能源化工园区、精细化工园区和电力产业区）、综合服务区和城镇服务区（上海庙镇区）、生态治理区等功能区组成，其中资源开发区（上海庙矿区）870km²。上海庙能源化工基地规划功能分区图见图 18.2-1。

资源开发区（上海庙矿区）基地规划建设 13 处矿井，详见表 18.2-1，本项目既是其中之一。

表 18.2-1 上海庙能源化工基地煤炭开发规划

序号	矿井名称	设计生产能力(Mt/a)	矿区	配套选煤厂
1	长城一号矿井	3.00	芒哈图区	长城一矿洗煤厂
2	长城二号矿井	4.00	芒哈图区	芒哈图联合选煤厂
3	长城三号矿井	5.00	芒哈图区	
4	长城五号矿井	1.80	芒哈图区	
5	长城六号矿井	1.80	芒哈图区	
6	雷家井二号矿井	6.00	雷家井区	雷家二号选煤厂
7	新上海一号矿井	4.00	榆树井区	新上海一号选煤厂
8	榆树井矿井	3.00	榆树井区	榆树井选煤厂
9	巴楞矿井	8.00	色贝梁区	巴楞选煤厂
10	卡普矿井	1.20	卡普区	卡普选煤厂
11	雷家井一号矿井	6.00	雷家井区	雷家一号选煤厂
12	雷家井三号矿井	6.00	雷家井区	雷家三号选煤厂
13	雷家井四号矿井	4.00	雷家井区	雷家四号选煤厂
	合计	53.80		

18.2.3 与矿区总体规划协调性分析

1、与规划井田面积和设计规模的相符性

总体规划长城一矿由 15 个拐点坐标组成，东西最长约 5.17km，南北最宽约 6.35km，面积约 16.02km²。本项目依据的总体规划井田划分方案，确定本项目井田面积为 16.02km²，与矿区总体发展规划是一致的。

长城一矿设计生产能力为 1.80Mt/a，未超过规划设计规模。本矿井的开发建设规模是与矿区总体发展规划相协调的。

2、与规划开发时序的相符性分析

本项目是基地规划 2015 年前建成 8 处矿井之一，由于煤炭市场发展变化等特定原因本项目在尚未履行环评审批手续，于 2013 年 7 月进行升级改造，鄂尔多斯环境保护局于 2015 年 10 月 28 日以鄂前环罚字【2015】第 12 号文对长城一号矿业有限公司擅自开工建设进行了行政处罚，要求其立即停止建设。目前项目

处于停建完善环评审批手续状态。

根据《国务院关于煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展的意见》(国发〔2016〕7号)要求:确需新建煤矿的,一律实行减量置换。2017年7月20日,长城一矿取得了国家能源局综合司《关于内蒙古上海庙矿区长城一号煤矿产能置换方案的复函》(国能综函煤炭【2017】197号)。待环评手续完善后,长城一矿既能开始施工建设,预计剩余施工期为15个月。

综上所述,本项目的开发时序与矿区总体规划及规划环评是相符的。

18.3 与总体规划环评协调性分析

18.3.1 与总体规划环评的协调性分析

上海庙能源化工基地规划总面积 1800 km², 由资源开发区(上海庙矿区)、产业发展区(能源化工园区、精细化工园区和电力产业区)、综合服务区和城镇服务区(上海庙镇区)、生态治理区等功能区组成。2011年1月国家发改委以发改能源[2011]65号文对规划进行了批复。2011年5月北京师范大学编制完成了《内蒙古上海庙能源化工基地总体规划环境影响报告书》, 2011年6月环境保护部以环审[2011]164号文对规划环评出具了审查意见。对于规划环评及审查意见中对资源开发区(上海庙矿区)提出的建议和要求在本矿井环评中都得到了落实, 具体内容见表 18.3-1。

表 18.3-1 规划环评提出的合理要求和建议在本矿井环评中落实情况

环境要素	规划环评提出的合理要求和建议	本矿井环评落实情况	备注
地表水	提出“一水多用”, 减少废水排放, 煤炭开采的矿井排水循环利用率达到 100%, 煤炭洗选废水形成闭路循环, 生活污水全部经处理后用于基地工业中水回用	1、本项目井下涌水经处理后回用于本矿的生产和生活用水, 剩余部分由新矿内蒙古能源有限责任公司中心水处理厂(长城二号矿井范围内)进行深度处理后综合利用, 不外排; 2、选煤厂煤泥水经处理后全部循环利用, 达到一级闭路循环; 3、本项目生活污水经处理后全部回用用于绿化、降尘	落实了矿区规划环评的要求

		和黄泥灌浆用水，不外排	
地下水	加强风险防范，切断地下水污染途径。生产厂房、生产装置区、原料产品罐区、仓库及其他辅助生产装置均设置一定厚度的混凝土地面或铺设瓷砖，防止物料和废水下渗；管输带、雨污水管路等基础设施应采取全防护、定期检查维修，防止事故风险； 解决好沉陷区内的人畜饮水问题，开凿机井、建水塔及供水系统	1、本项目工业场地内生活污水处理站、矿井水处理站和浓缩池地面均采用混凝土地面，防治污染物下渗； 2、雨水采用排水沟收集，排水沟底部和坡面均采用混凝土材质。	落实了矿区规划环评的要求
大气环境	对施工扬尘和其他扬尘污染防治进行监督管理；重点开展对煤场、煤台、建筑工地、电厂灰场的清理整治。通过覆盖抑尘网，喷洒抑尘剂，建立抑尘墙，控制扬尘污染	1、本次评价提出施工期扬尘采用洒水、苫布遮盖等措施 2、运营期煤炭转运、储存均采用全封闭的栈桥和筒仓，并在产尘点设置除尘器和喷雾洒水装置	落实了矿区规划环评的要求
固体废物	煤矸石综合利用，大力推广煤矸石矿井充填技术，采用煤矸石不出井的采煤生产工艺，充填采空区，减少矸石排放量和地表下沉量。 选煤过程中产生的煤矸石与煤泥用于综合利用热电厂，或用于生产建筑材料，如煤矸石制砖、煤矸石制水泥等。	煤矸石全部充填采空区，煤矸石利用率 100%。	落实了矿区规划环评的要求
生态环境	煤炭开采要合理安排矿区建设时序，实行“边开采，边治理”，尽快回填和植被复垦以恢复塌陷区域，防治局地土壤侵蚀和土地沙化加剧； 在矿区建设的施工中加强施工管理，尽量减少施工范围，对于临时占地和新开辟的临时便道等破坏区，施工结束后应按照国家《土地复垦规定》进行土地	1、环评提出对塌陷区破坏的耕地和草地进行裂缝填充和植被恢复，对土地沙化情况进行监测，并采取人工补植和自然恢复相结合的方法进行治理； 2、施工期间规范施工行为，减少扰动面积，对于临时占地施工结束后及时恢复植被	基本落实了矿区规划环评的要求

	复垦和植被重建工作；		
明长城	要求明长城地上 200m 内禁止有建筑物，地下 300m 以内禁止开采、爆破、挖掘等作业。	要求明长城地上 200m 内禁止有建筑物，地下 300m 以内禁止开采、爆破、挖掘等作业。另外，根据上述沉陷预测，地表沉陷不会影响明长城遗址。	落实矿区规划环评的要求

18.3.2 与总体规划环评批文的协调性分析

国家环保部 2011 年 6 月对《上海庙能源化工基地开发总体规划环境影响报告书》以环审[2011]164 号文“关于上海庙能源化工基地开发总体规划环境影响报告书审查意见”进行了批复。

本项目与规划环评批复中相关内容的相符性分析见表 8.3-2。

表 8.3-2 本项目与基地开发总体规划环评审查意见符合性一览表

序号	规划环评审查意见	拟建项目情况	符合性
1	进一步优化基地的空间布局。严格执行《长城保护条例》，在能源化工园区以南建设绿化隔离林带，进一步优化调整长城一号矿区临时储水池的布局。禁止雷家二号井在水泉子供水水源保护范围内开采煤炭；进一步勘察并明确芒哈图黄河补给断层水源保护要求和范围，合理规划长城六号等井田开发范围。	本项目位于资源开发区（上海庙矿区）；明长城与井田边界同留保安煤柱，并满足地上 200m 内禁止有建筑物，地下 300m 以内禁止开采、爆破、挖掘等要求；规划远期供水水源芒哈图黄河补给断层水源位于芒哈图村，目前尚未勘察确定具体供水水源选址，只划定了煤炭禁采区，长城一矿煤炭禁采区不开采。	符合
2	进一步优化产业结构和规模。根据“以水定产”的原则，优化规划发展的重点产业规模和建设时序，将近期规划耗水量较大的项目调整至规划远期；根据区域供水、排水和运输等条件，进一步优化煤化工下游产业链，严格控制高水耗、高能耗、大量运输剧毒危险化学品的下游产品。禁止工业开采地下水，合理开展水权置换，优先满足区域生态和生活用水需求，确保区域生态安全。结合国家“十二五”环境保护要求，进一步加大中水回用力度，采取多种措施确保实现基地水资源的综合利用。	本项目生活水源由矿井疏干水经深度处理后供给，绿化及道路洒水、消防、井下消防洒水利用处理后的井下排水和生活污水。	符合
3	做好固体废物和危险废物的处理处置。合理布局固体废物储存的场地，加强煤矸石、粉煤灰等工业固废的资源化综合利用，危险废物交由	掘进矸石和洗选矸石回填井下采空区；生活垃圾经垃圾箱收集后由内蒙古鄂尔多斯上海庙经济开	符合

	有资质的机构统一收集，集中处理处置。减缓固废、危废的转运、贮存可能带来的环境影响和风险。	发区城镇公共事务管理局清运至环卫部门指定地点。	
4	严格环境准入，加大节能减排力度。按照“生态工业园区”的要求和国际先进水平设定环境准入门槛，严格控制入园项目的排放指标。引进项目的生产工艺、设备、污染治理技术，以及单位产品能耗、物耗、污染物排放和资源利用率均需达到同行业国际先进水平。优化能源结构，积极发展清洁能源。严格控制“十二五”期间该基地主要污染物排放总量。	长城一矿废气污染物排放满足排放的要求，各项废污水经处理达标后回用，不外排，固废合理处置。清洁生产水平满足要求。主要污染物排放总量满足总量控制要求。	符合
5	建立区域环境风险防范机制。建立环境风险防范机制和应急体系，有效预防和减缓规划实施对水库、地下水源、人群健康等的潜在影响。加强对区域大气、地下水和生态环境的跟踪监测，对主要污染源实施全面在线监测和管理。	长城煤矿建立了具体针对性的环境风险防范措施和应急体系。	符合
6	规划所包含的近期建设项目在开展环境影响评价时，应重点开展工程分析、水资源供需分析、清洁生产分析、环境风险评价和环保措施的可行性论证，强化环境监测和环境保护相关措施的落实。	本项目为近期建设项目，重点论证了项目建设对地下水和生态环境的影响，制定了各项生态环境保护对策措施和地下水保护方案。	符合

由表 8.3-2 可知：本项目的建设符合环审[2011]164 号上海庙能源化工基地开发总体规划环评批复的要求。

18.3.3 与总体规划环境影响跟踪评价报告的协调性分析

根据《上海庙西部矿区煤矸石临时堆放场建设项目环境影响报告书》，总体规划评价提出如下规划实施调整和环境管理改进建议。

本项目与生态空间划定与管制方案相符性分析见表 8.3-3。

本项目与基地污染总量核定及管控方案相符性分析见表 8.3-4。

由表 8.3-3 和表 8.3-4 可知，本项目符合《上海庙西部矿区煤矸石临时堆放场建设项目环境影响报告书》相关要气。

表 8.3-3 与规划实施调整和环境管理改进建议相符性分析一览表

类别	主要区域	规划环评建议	本项目	相符性
生态空间	水洞沟水库、水泉子供水水源、芒哈图黄河补给断层水	一级生态空间为禁止开发区，区域内禁止一切开发活动，建议纳入区域生态保护红线	规划远期供水水源芒哈图黄河补给断层水源位于芒哈图村，目前尚未勘察确定具体供水水源选址，暂且圈定了煤炭禁采区；设计对井田内断层按导水性留设保护煤柱，对井田内各	符合

	源及其周边缓冲地带		断层上盘和下盘分别留设 30m-50m 宽保护煤柱，煤炭禁采区煤炭不开采。	
生活空间	上海庙镇区规划范围	为保护人群健康，环境空气、饮用水等质量均应满足相应环境质量标准和要求，对划定的生活空间要进行合理安排，禁止无序扩张。	本项目距离上海庙镇区 12km，项目位于上海庙镇资源开发区（上海庙矿区），属于适建区，符合《鄂托克前旗上海庙镇总体规划(2012-2030)》。	符合
生产空间	主要包括基地项目建设工业场地及配套设施用地	生产空间内土地要进行集约利用、合理布局，防止建设用地低密度、分散式蔓延对生态环境的破坏，提高土地利用效率，避免对生态空间和生活空间产生不利影响，严格按照生产空间边界进行管制。基地发展不能突破生产空间边界，煤炭开采项目全部在煤炭开发区进行发展；煤电项目和煤化工项目在煤电产业区和煤化工产业区发展。基地项目设计和方案实施的整个过程中采取生态系统优先管理的有效措施，将工业发展对生态环境的影响控制在最小限度。	长城煤矿位于上海庙镇资源开发区（上海庙矿区），属于适建区。	符合

表 8.3-4 与规划实施调整和环境管理改进建议相符性分析一览表

产业类型	总量分配 (万 t)		分配参考			本项目	符合性
	SO ₂	NO _x	基地现状	产业政策	城市绿色转型与行业节能减排		
煤炭	0.1	0.1	上海庙基地矿区煤炭资源丰富，矿区多为未开发的整装煤田，规划有 14 个井田，投运四个。是基地建设循环产业集群的基础性产业。目前由于市场低迷，发展面临困境。	国务院《关于煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展的意见》及国土部、国家安监总局等部位配套支持文件；环保部《关于积极发挥环境保护作用促进供给侧结构性改革的指导意见》、国家能源局《2016 年能源工作指导意见》等明确要求：煤炭行业要较大幅度压缩产能，有序退出落后产能、严控新增产能、降低煤炭消费比重，化解煤炭行业产能。	鄂尔多斯绿色转型要求转变能源工业发展方式。稳定煤炭生产，着力提高清洁利用水平，全面推广煤炭洗选、低温脱水等洁净利用技术。实施绿色煤电基地开发规划并充分考虑缩减煤炭开发规模的可行性。	国能综煤炭[2017]197 号同意本项目实施产能减量置换，办理项目建设相关手续。工业场地锅炉房 SO ₂ 年排放总量为 52.76t，NO _x 年排放总量为 39.00t，并取得了总量批复文件。原煤经预排矸后全部进入中心洗煤厂进行洗选	符合

18.3.4 与总体规划跟踪评价批文的协调性分析

国家环保部 2016 年 6 月对《上海庙能源化工基地总体规划环境影响跟踪评价报告》以环审[2016]2119 号文“关于上海庙能源化工基地总体规划环境影响跟踪评价工作意见的函”进行了批复。

本项目与总体规划跟踪评价批文中相关内容的相符性分析见表 8.3-5。

表 8.3-5 本项目与上海庙能源化工基地总体规划跟踪评价批文符合性一览表

序号	规划跟踪评价意见	拟建项目情况	符合性
1	树立生态优先、绿色发展的规划理念。应立足于生态系统稳定和环境质量改善，结合《规划》期限明确具体的生态环境质量底线，作为后续《规划》实施的硬约束，推动保护目标与发展目标同步实现。贯彻国务院化解过程产能部署，根据资源环境承载力现状、《规划》实施的主要生态环境影响，统筹优化基地煤炭、煤电、煤化工等产业发展的布局、规模和时序，认真落实已有相关规划和项目环评要求，提升资源环境效率，严格环境准入。	国能综煤炭[2017]197 号同意本项目实施产能减量置换，办理项目建设相关手续。项目拟采取的环境保护措施总体符合规划及环评跟踪环评相关要求。	符合
2	严格保护生态空间，引导优化规划布局。将《报告》划定的明长城遗址、水洞沟水库、水泉子供水水源、芒哈图黄河补给断层水源及其周边缓冲地带等生态空间纳入生态保护红线管理，禁止开发；其他生态空间以保护和恢复植被为重点，严格限制开发，防范区域生态风险。根据合理发展需求，进一步调控生活空间范围，坚持集约发展。在生活空间与周边生产空间之间科学划设绿化带，作为生态功能缓冲区，严格保护。严格控制生产空间特别是煤炭开发边界，加强地表生态恢复与建设，防范植被退化。	明长城与井田边界同留保安煤柱，并满足地上 200m 内禁止有建筑物，地下 300m 以内禁止开采、爆破、挖掘等要求；规划远期供水水源芒哈图黄河补给断层水源位于芒哈图村，目前尚未勘察确定具体供水水源选址，暂且圈定了煤炭禁采区；设计对井田内断层按导水性留设保护煤柱，对井田内各断层上盘和下盘分别留设 30m-50m 宽保护煤柱，煤炭禁采区煤炭不开采。	符合
3	强化区域相关行业污染物总量管控，降低环境影响范围和程度。根据“十三五”总量控制要求，结合《报告》提出的污染物总量控制限值建议，严控污染物排放总量。落实鄂尔多斯煤电基地规划环评要求，调控建设时序及规模。立足现代煤化工升级示范，调控煤化工产业发展定位和规模。结合后续《规划》实施时序，落实好区域燃煤锅炉提标改造、淘汰，污水处理厂提标改造等污染物减排方案。	工业场地锅炉房 SO ₂ 年排放总量为 52.76t，NO _x 年排放总量为 39.00t，并取得了总量批复文件。无组织粉尘排放浓度满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426—2006）中标准要求。原煤储存采用全封闭筒仓。	符合
4	严格煤炭开采、煤电和煤化工项目环境和行业准入要求。依托已有的合规生产建设煤矿产能发展煤电等下游产业，调控煤炭资源开发利用上线。按照基地绿色化建设、园区循环改造、资源集约化利用的发展模式设定准入门槛，制定环境准入负面清单。后续实施项目的生产工艺、设备、污染治理技术，以及单位产品能耗、物耗、污染物排放和资源利用率均需达到同行业先进水平。优化能源结构，积极发展清洁能源。强化煤矸石、灰渣、脱硫石膏等固废资源化综合利用，合理布局储存和处理场地。	国能综煤炭[2017]197 号同意本项目实施产能减量置换，办理项目建设相关手续。煤矸石全部充填井下采空区，矿井水和生活污水经不同深度处理后均进行了综合利用，开采工艺采用国内先进的综采工艺，洗煤采用重介、浮选工艺。	符合
5	加快建设基地环境监测体系。建立和完善环境空气、地下水、土壤等环境质量长期监测监控体系，明确工作任务、责任主体、投资来源、实施时限等，针对可能出现的大气跨界及累计影响、地下水环境质量下降、植被退化、土地沙化等建立预警机制。	本项目制定了详细的环境监测计划	符合
6	落实规划环评及跟踪评价提出的环保要求，提高环保对策措施的有效性。制定实施生态环境保护综合规划，做好环境保护基础设施建设，重点加强大气污染防治，生态保护与修复等工作。加快实施水源地水文地质条件勘察，明确水源保护范围和要求。	本项目制定了严格的污染防治措施和生态恢复措施，污染物排放达到排放要求。	符合
7	加强区域协同发展和多污染物综合防治的研究，重点加强大气复合污染物联防联控，为后续产业科学发展和优化布局提供更有利的资源环境决策支撑，防范区域性环境问题	基地管理机构逐步开展。	符合

18.4 与城市总体规划相符性分析

根据《鄂托克前旗上海庙镇总体规划(2012-2030)》，上海庙城镇空间结构规划为上海庙镇“一区两带”的镇域空间发展结构。一区即城镇综合发展区：围绕能源化工基地以及上海庙镇区进行工业及城市建设活动；两带为城镇综合发展带：沿主要交通、城镇居民点以及产业发展走廊构建综合发展带。与城镇工矿发展带：沿铁路、矿区构建工矿产业发展带。

(1)镇域产业发展策略

一产：大力发展现代农牧业。二产：做大做强煤炭、煤电、煤化工产业。扶持发展非煤及新兴产业。集中打造产业发展平台。三产：突出发展文化旅游业。加快发展现代物流业。

(2)镇域产业发展区划

将镇域空间划分为四个产业引导区：能源化工产业引导区、工矿产业引导区、旅游产业引导区、农牧产业引导区。

上海庙镇区规划区范围与上海庙能源化工基地范围一致，由资源开发区（上海庙矿区）、产业发展区（能源化工园区、精细化工园区和电力产业区）、综合服务区和城镇服务区（上海庙镇区）、生态治理区等功能区组成。总面积为1800km²。规划区土地开发管制分为禁建区、限建区和适建区。适建区包括镇区、能源化工园、精细化工园、综合服务园、矿区作业必要的开采区等。

拟建项目位于资源开发区（上海庙矿区），属于适建区，符合《鄂托克前旗上海庙镇总体规划(2012-2030)》，见图18.4-1。

18.5与《全国主体功能区规划》相符性分析

拟建项目位于鄂尔多斯市，根据《国务院关于印发全国主体功能区规划的通知》（国发〔2010〕46号），属于《全国主体功能区规划》中的国家层面的重点开发区域“呼包鄂榆地区”。

“呼包鄂榆地区”区域位于全国“两横三纵”城市化战略格局中包昆通道纵轴的北端，包括内蒙古自治区呼和浩特、包头、鄂尔多斯和陕西省榆林的部分地区。该区域的功能定位是：全国重要的能源、煤化工基地、农畜产品加工基地和稀土新材料产业基地，北方地区重要的冶金和装备制造业基地。总体要求如下：

——构建以呼和浩特为中心，以包头、鄂尔多斯和榆林为支撑，以主要交通干线和内蒙古沿黄产业带为轴线的空间开发格局。

——增强呼和浩特市的首府城市功能，建成民族特色鲜明的区域性中心城市。包头、鄂尔多斯、榆林应依托资源优势，促进特色优势产业升级，增强辐射带动能力。

——统筹煤炭开采、煤电、煤化工等产业的布局，促进产业互补和产业延伸，实现区域内产业错位发展。加快城市人口的集聚，促进呼包鄂榆区域一体化发展。

——加强农畜产品生产及其加工基地建设。

——加强节能减排、灌区节水改造以及城市和工业节水，加强黄河水生态治理和草原生态系统保护，完善引黄灌区农田防护林网，构建沿黄河生态涵养带。

拟建项目位于上海庙能源化工基地内，长城一号矿井新建工程建设规模1.8Mt/a，采用走向长壁式采煤法，后退式开采，综采采煤工艺，符合“呼包鄂榆地区”发展成为“全国重要的能源、煤化工基地”的功能定位。

18.6与《内蒙古自治区主体功能区规划》相符性分析

根据《内蒙古自治区主体功能区规划》（内政发[2012]85号），按开发方式将全区国土空间划分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域三类主体功能区。

拟建项目位于内蒙古鄂尔多斯市鄂托克前旗，属于国家级重点开发区域。重点开发区域发展方向为：

——建设鄂尔多斯能源和新型化工基地。依托煤炭、天然气资源优势，采用煤气化联合循环发电（IGCC）、碳捕集等绿色煤电技术，实现煤炭资源清洁高效开发和利用。发展大容量、高参数燃煤机组，推进煤电企业兼并重组，提高规模和档次。鼓励沿河地区发挥水煤组合优势，建设百万千瓦超（超）临界机组电源点，通过科学利用煤、气、油、铀等资源，打造国家绿色能源基地。以资源环境承载能力为基础，适度发展现代煤化工产业，推动焦化、聚氯乙烯企业技术进步和升级换代，建设国家新型化工基地。继续提升羊绒等农畜产品加工业水平。加快完善城市管理机制和综合服务功能。

长城一矿位于鄂尔多斯市鄂托克前旗，鄂托克前旗属于国家级重点开发区域——呼包鄂地区，该区域区位和资源优势明显，发展空间和潜力较大，能源矿产资源富集，土地资源有限，开发强度较高，故本项目的建设符合《内蒙古自治区

主体功能规划》相关要求。

18.7 与内蒙古自治区产业政策及规划的协调性

1、本项目采用先进的综合机械化采煤工艺，高效采集煤炭，符合《内蒙古自治区国民经济和社会发展的第十二个五年规划纲要》中“优化发展能源工业。充分发挥煤炭资源富集和邻近市场优势，建设国家新型能源基地。优化开发利用结构，保护性开发富铝煤、富锗煤和焦煤、无烟煤等特种煤资源，适度开发动力煤资源，加快褐煤资源综合利用。”的要求。

2、项目建设与自治区政府关于民生指导意见和保障民生通知的协调性

长城一矿建设规模为 180 万吨/年，井下采用走向长壁采煤法，综合机械化采煤工艺。煤矿建设之初，完成了进场道路与场内道路硬化，矿山植被恢复等环境保护工作。该项目充分利用水资源，使废水循环使用，不外排。符合《内蒙古自治区人民政府关于进一步规范矿业开发秩序依法保护环境保障民生的指导意见》中“严格贯彻自治区矿业开发准入标准，褐煤开发井工矿规模不低于 300 万吨/年、露天矿不低于 500 万吨/年；其它煤种井工矿规模不低于 120 万吨/年。”、“进一步健全矿山开发生态环境保护制度，强化生态环境保护建设”、“建立健全矿山开发利益补偿和分享机制，切实保护矿区农牧民合理利益”和《内蒙古自治区人民政府关于加强矿业生产管理依法保护环境保障民生的紧急通知》中“明确在矿山建设中建矿必须先修路、必须建设封闭式煤炭储运场所、封闭式运输车辆等要求。”

3、项目建设与矿产资源总体规划的符合性

2011 年 6 月 22 日，鄂尔多斯市人民政府出台了《鄂尔多斯市矿产资源总体规划（2008—2015 年）》鄂府发[2011]32 号，《规划》以 2007 年为基期，规划期为 2008-2015 年，展望到 2020 年。其中要求如下：“2015 年煤炭产量总量控制在一定范围内，进一步优化矿产资源开发布局 and 矿山企业结构，使矿产资源开发利用“三率”指标和大中型矿山企业数量有明显提高。就地加工转化率达到 50% 以上。确定为资源整合和技改煤矿单井生产能力大于 30 万吨/年。新建地下开采煤矿回采率不低于 70%，矿山服务年限不少于 50 年。”

矿山地质环境恢复治理和监测机制系统基本建立，落实各项治理目标后，初步达到绿色矿山地质环境的基本要求。2015 年规划新增土地复垦面积 9228 公

顷，闭坑矿山土地复垦率达到 30%，新建和在建矿山（1999 年后）土地做到全面复垦。闭坑矿山地质环境恢复治理率达到 35%，闭坑矿山地质环境综合治理率达到 45%，到 2015 年主要矿产资源的保障能力、合理开发利用水平和矿山地质环境保护等都将会得到有效的提高。”

长城一矿建设规模 1.8Mt/a，服务年限为 52.60 年。服务期满后要求沉陷土地治理率达到 100%，矿山地质环境恢复治理率达到 35%，矿山地质环境综合治理率达到 45%。

因此，本项目建设符合《鄂尔多斯市矿产资源总体规划（2008—2015 年）》的要求。

4、本项目设计为年产180万吨煤矿，采用高效采煤的综合机械化采煤工艺，落实清洁生产机制，符合《鄂尔多斯市国民经济和社会发展“十二五”规划纲要》中指出“大力推进煤炭行业节能生产，加强煤炭生产过程管理，推广应用绿色开采技术，最大限度回收煤炭资源，提高资源开发利用率”的要求。

19 评价结论

19.1 项目概况

新矿内蒙古能源有限责任公司长城一矿及选煤厂产业升级改造项目隶属于新汶矿业集团有限责任公司，项目位于内蒙古鄂尔多斯市鄂托克前旗上海庙规划矿区范围内，行政区划隶属鄂托克前旗上海庙镇管辖，井田地理坐标为E：106°32'40"~106°37'04"；N：38°14'26"~38°17'16"。

长城一矿由原长城煤矿、鄂托克前旗新上海庙煤田金长城矿区南部煤炭勘探区、鄂托克前旗芒哈图煤炭勘探区和鄂托克前旗横山堡煤炭资源勘探区整合而成，整合后的矿区范围由15个拐点圈定的不规则的多边形，面积16.02km²，开采标高1270~850m。可采资源储量为121.88Mt，可采煤层为1、3上、3、5、8、9上、9共7层，开采方式为井工开采，生产能力1.8Mt/a，服务年限为52.60年。项目总投资为145603.40万元，其中环保工程投资为4300.47万元，占总投资2.95%。

2014年4月14日，国家能源局以“国能煤炭[2014]156号文”出具《关于下达2014年煤炭产业升级改造项目的通知》，2017年7月20日，国家能源局综合司以“国能综函煤炭【2017】197号文”出具《国家能源局综合司关于内蒙古上海庙矿区长城一号煤矿改扩建工程产能置换方案的复函》，确定长城煤矿建设规模由0.60Mt/a升级为1.80Mt/a。

19.2 项目环境影响

19.2.1 生态环境

1、生态环境现状与保护目标

评价区地形地貌属鄂尔多斯高原毛乌素沙地。评价区内地形起伏不大，相对平缓，地形总体为西低东高，地表大部分为草地。评价区地处荒漠草原亚带，小叶锦鸡儿，柠条锦鸡儿，短花针茅、无芒隐子草、沙蒿、冷蒿等为主要建群种。评价区土地利用现状以草地为主，占评价区面积的43.52%。农作物主要以玉米、豆类、小麦、糜子、胡麻、谷子、向日葵等为主；灌草植被以锦鸡儿、针茅、隐子草和沙蒿类和杂草等草原植被为主。

评价区内主要土壤类型为沙壤土、灰钙土和棕钙土为主。评价区内没有珍稀

濒危野生动物栖息与繁殖地分布。矿区所属的土壤侵蚀类型为内蒙古高原草原中度到强度风蚀区，土地沙化较严重。鄂托克前旗属于国家级与自治区级水土流失重点治理区和重点监督区，本区水土流失形式主要表现为风力侵蚀，水力侵蚀模数为 $600\text{t}/\text{km}^2\text{ a}$ 以下，风力侵蚀模数为 $5500\text{t}/\text{km}^2\text{ a}$ 左右。

本项目评价区和井田内无基本农田、生态公益林、重要生态林工程分布。明长城遗址位于井田内南侧，距井田南边界 20~180m，井田内长约 5.13km。

由于人类干扰和生态系统环境的改变，目前这一区域野生动物数量和种类均较少。根据现状调查与资料记载，评价区常见的野生动物。评价区内没有珍稀濒危动物。保护目标主要为井田范围内的村庄、公路、耕地以及林草地等。价区内以草地和灌丛生态系统为主，评价区生态系统结构与功能较稳定，但稳定程度不高，总体来说评价区内的生态系统较为完整。

2、建设期生态环境影响及其治理措施

项目建设对生态环境的影响主要来自本项目占地对土地利用的影响，占地类型主要为草地。占地面积很小，并且通过场地绿化等措施可以恢复一定面积的生态植被，因此对区域生态环境不会造成较大的影响。

3、生产期生态环境影响及其治理措施

(1)植被影响分析

本项目工业场地新增占地面积主要是草地，占地面积为 7.63hm^2 ，全部为天然牧草地，对草原植被的新增影响主要表现在新增永久占地对地表植被的破坏；由于沉陷影响的草地面积为 824.99hm^2 ，沉陷对草地影响不大，仅在地表破坏程度较大的区域有一定程度的破坏，尤其在采区边缘，由于坡度变化大，水平拉伸值较大出现地表裂缝等区域会对草地生长环境造成严重破坏，造成水土流失。受到轻度影响的草地通过自然恢复可恢复到原有盖度，受到中、重度影响的草地则需要通过人工整地、补植、撒播草籽等人工措施进行恢复。

(2)野生动物影响分析

运营期人工生态系统的建成，将使原来的草地变成人工植被，改变了野生动物的栖息环境，减少原有的野生动物栖息与活动的范围。项目矿井建设区分布的野生动物仅有少量的鼠类和鸟类，种类和数量较单一、较少，本次整改工程地面设施面积较小，对分布在这里的野生动物产生的影响是很小的。本项目对高空经

过和短暂停留的其他野生动物影响也是极小的。随着矿井生态建设的进行,植被覆盖度提高和种类的增加,矿区的生态会逐步得到改善,野生动物的数量会逐步增加。

(3)项目建设占地将使评价区草地面积减少。地表沉陷对草地影响不大,仅在地表破坏程度较大的区域有一定程度的破坏,尤其在采区边缘,由于坡度变化大,水平拉伸值较大出现地表裂缝等区域会对草地生长环境造成严重破坏,造成水土流失。受到轻度影响的草地通过自然恢复可恢复到原有盖度,受到中、重度影响的草地则需要通过人工整地、补植、撒播草籽等人工措施进行恢复。

(4)随着地下采煤工作的推进,将会对土壤的结构、组成、理化性质及肥力等产生一定的不利影响,特别是对表土层影响较大。

土壤表土层是植物生长的基础,是植物根系生长和发育的层次;表土层是土壤肥力集中、水分相对优越的土壤,土层松软,团粒结构发达,能够较好的调节植物生长的水、肥、气条件;自然土壤的有机质及氮、磷、钾等养分含量,均表现为表层土远高于心层土;在土壤肥力的其他方面,如紧实度、孔隙度等,也有表土优于心土的特点。

地表沉陷及裂缝的产生会一定程度上扰乱表土层的结构,甚至可能打乱原有土壤构型,使土壤养分含量及肥力状况受到影响,影响植被正常生长。但这种影响一般维持2~3年,随着时间推移逐渐消失,土壤的肥力将逐渐恢复。

(5)评价区土壤侵蚀程度的影响分析

煤炭开采后使地表发生位移,井田范围内地表覆盖层将受到一定影响。主要表现在沉陷边缘地带与地形坡度叠加造成的影响。从评价区土壤侵蚀类型分布情况分析,沉陷后土壤侵蚀影响主要集中在井田范围内土壤侵蚀为强度以上的区域,该区域为坡度较陡,土壤抗蚀性差的低植被覆盖区。若不及时对该区域进行防护和治理,遇到暴雨或大风季节,地表将受到严重的冲刷,土壤养分流失,治理难度进一步加大,从而给当地生态建设带来负面影响。但通过及时采取生态建设、水土保持和土地复垦等措施后,土壤侵蚀将会大为减少,水体流失得到有效控制。

4、鄂托克前旗长城煤矿有限责任公司应按照《内蒙古自治区矿山地质环境治理保证金管理办法》中第三条的规定,将矿山保证金在财政部门指定的银行专

户存储。并聘请有相关资质的单位，编制矿山环境保护与综合治理方案。在终止采矿活动或矿山闭坑时，由鄂尔多斯市国土资源行政主管部门会同有关部门对矿山地质环境治理工程进行初步验收，1年后由自治区国土资源行政主管部门会同相关部门进行最终验收。验收合格后，方可办理保证金及利息的结算、返还手续。

5、村庄搬迁安置

经过现场踏勘，长城一矿井田范围内共有13户，由于本矿井为井下开采，由于开采可能产生的地表裂缝和沉陷等对以上居民影响较大，因此，鄂托克前旗长城煤矿有限责任公司委托上海庙镇政府统一安排在工作面布设前1年完成搬迁，搬迁安置及房屋补偿费用均由鄂托克前旗长城煤矿有限责任公司在居民搬迁时一次性支付，目前正在办理手续。

19.2.2地下水

1、环境质量现状及环境保护目标

对地下水评价范围内8个地下水采样点的采样进行分析，各个水质监测点的大多数指标小于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准，部分氨氮、总硬度、溶解性总固体、氟化物、铅超标，总的来看，该地区地下水水质较差。氨氮最大超标倍数为0.26、总硬度最大超标倍数为0.31、溶解性总固体最大超标倍数为1.14、氟化物最大超标倍数为0.47、铅最大超标倍数为1.40。氨氮超标主要是与当地居民的生活习惯、牲畜的活动及井口卫生管理不善有关；总硬度、溶解性总固体、氟化物、铅超标主要由于本区域降水稀少蒸发强烈，含水层矿化度背景值总体较高，由于各水井具体开采深度不同，又表现出一定差异。

2、施工期环境影响及拟采取的防治措施

建设期地表水环境影响因素为施工人员生活污水、建筑施工废水、井筒施工淋水。施工人员生活污水中主要污染物为 COD、BOD、石油类、氨氮等；建筑施工废水主要来源于施工活动和施工建筑材料在雨水冲刷下产生的污水，污染物主要为 SS；井筒施工淋水和巷道掘进疏干水污染物主要为 SS。

施工期施工高峰期施工人员100人，用水量按人均按100L/d计，施工期生活污水产生量 $10\text{m}^3/\text{d}$ ，本次环评要求建设单位在施工生活区设置防渗化粪池收集生活污水，定期通过洒水车运往西区生活污水处理站处理，处理后回用于绿化、降尘；建筑施工废水产生量较少，沉淀后直接用于厂内降尘；井筒淋水和巷道掘进

疏干水运往西区工业场地矿井水处理站处理，处理后回用于降尘和生产。生活污水、建筑施工废水、井筒施工淋水、巷道掘进疏干水全部回用，不外排，对周围地表水环境影响不大。

3、生产期地下水环境影响及其保护措施

(1)井下采煤对上覆含水层的影响分析

(1) 井下采煤对第四系松散岩类孔隙含水层的影响分析

根据煤层导水裂隙带发育图和水文地质特征，导水裂隙带最大发育高度位于1号煤层以上66.93m，导水裂隙带顶部距离第四系松散岩类孔隙含水层底部的距离约为530m，并且在导水裂隙带顶部与第四系松散岩类孔隙含水层底部之间分布有新近系上部砂质粘土隔水层（平均92m）和石盒子组沙质粘土隔水层（平均360m），煤炭开采导水裂隙带不会直接导通第四系孔隙潜水含水层。

(2) 井下采煤对新近系下部砂砾石含水层的影响分析

根据煤层导水裂隙带发育图和水文地质特征，导水裂隙带最大发育高度位于1号煤层以上66.93m，导水裂隙带顶部距离新近系下部砂砾石含水层底部的距离约为391m，并且在导水裂隙带顶部与新近系下部砂砾石含水层底部之间分布有石盒子组沙质粘土隔水层（平均360m），煤炭开采导水裂隙带不会直接导通新近系下部砂砾石含水层。

但是由于开采形成的地面塌陷、地裂缝，以及煤矿开采井筒对地下水的影响具有长期性和持久性，之上的含水层存在对下部含水层地下水的越流补给，将导致原本导水裂隙带不会直接导通的含水层局部出现水位下降与水量减小等现象。另外根据地质报告，井田范围内有断层及陷落柱构造发育，在构造破碎带存在垂向导水作用，上覆含水层与下伏含水层间可能有一定水力联系，一旦煤矿开采形成的采空区或导水裂隙带与断层破碎带沟通，即形成由地表至采空区的导水通道，将会对煤层上覆含水层直至浅部松散层孔隙含水层造成水量疏排影响。评价要求对井田内发育的断层及陷落柱等构造合理留设保护煤柱，防范因构造导水作用造成浅部含水层受到煤矿开采的沟通影响。

(3) 井下采煤对石盒子组底部砂岩含水层的影响分析

根据煤层导水裂隙带发育图和水文地质特征，导水裂隙带最大发育高度位于1号煤层以上66.93m，导水裂隙带导入石盒子组底部砂岩含水层59m，因此，石

盒子组底部砂岩含水层属于矿井直接充水含水层，煤炭开采对该含水层影响较大。

(3)煤炭开采对奥陶系石灰岩含水层的影响分析

上海庙矿区内奥陶系石灰岩地表无出露，不接受大气降水补给，仅在部分地段奥灰隐伏露头与新近系底部砂砾石层不整合接触，接受砂砾石层水补给。长城一号井田内ZK2210号钻孔在最下一个可采煤层9煤层底板以下382.76m揭露奥灰，立检1号孔在最下一个可采煤层9煤层底板以下361.90m揭露奥灰，奥灰顶界面距离9煤层底板均超过360m。根据《煤矿防治水规定》，对于采煤工作面的安全水头压力值计算公式： $P=T_5M$ ，取具有构造破坏地段的临界突水系数0.06MPa/m，隔水层厚度取360m，则 $P=0.06 \times 360=21.6\text{MPa}$ 。长城一号井田内煤层埋藏最深为+200m，假设奥灰的水头高度与地面（+1250m）相同，则奥灰的水压为10.5 MPa，远小于隔水层的隔水能力，且奥灰的富水性极弱，该含水层对煤层开采影响不大。但井田内由于F5断层落差大于300m，东升西降，西区的煤层距离对盘的奥灰很近或直接对接，因此在西区接近F5断层时，由于水压较大，应加强探测工作。

3、地下水环境影响防治措施

(1)煤系地层疏排水的利用措施

项目开采对煤系含水层破坏不可避免，该部分水资源主要以矿井水的方式产生。根据设计资料，本井田正常排水量为 $7590.20\text{m}^3/\text{d}$ ，经工业场地井下矿井水处理站预处理后进入联合水处理中心的矿井水处理站，按照“分质供水”的原则，根据不同用途，对矿井水进行不同深度的处理，总体处理工艺为混凝、沉淀、过滤、深度处理、消毒，处理后矿井排水回用于矿井和选煤厂的生产、锅炉房用水、地面生产系统冲洗用水和工业场地生活用水等，多余水由新矿内蒙能源有限责任公司中心水处理厂（长城二号矿井范围内）进行深度处理后综合利用。

(2)居民用水保护措施

根据前面影响分析，煤炭开采疏放水对第四系潜水含水层水位、水量影响较小，对居民水井的影响主要是受沉陷影响毁坏，为了保护居民供水不受影响，对区内及周边现有的浅层水井进行长期观测，一旦发现问题，及时解决供水问题。

19.2.3地表水

本项目煤矿开采导水裂隙带不会形成直接沟通第四系及新近系地层，且新近系上部厚层粘土、亚粘土平均厚度92m，致密，具可塑性，为一良好的隔水层，因此本项目垂向上不会对地表水产汇流造成直接导通水量影响。

本项目矿井排水和工业场地产生的生活污水处理后全部回用，不外排，不会对边沟造成直接污染影响。

19.2.4环境空气

1、环境空气质量现状与环境保护目标

大气环境敏感点为评价范围内17户居民。评价区内各监测点SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP、O₃、CO均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，不存在超标问题，项目所在区域环境空气质量现状良好。

2、建设期对环境空气的影响及治理措施

(1)施工期采取的环保措施

本次升级改造项目利用现有西区工业场地内供配电设施、给排水设施、供热设施和供电通信设施，在现有工程进展基础上继续施工完善各项设施；于2013年3月开始对东区工业场地内副立井和风立井进行建设，目前场地内井筒施工已完成，地面工程主要完成了锅炉房及锅炉的建设工程。根据现场调查和建设单位提供资料，施工场地、施工道路煤炭洒水4~5次。

(2)施工期存在的问题

①施工作业面和施工交通运输产生的扬尘；

②场地平整行车的裸露地表、地基开挖、回填以及散装物料堆放等扬尘；

③推土机、挖掘机及交通工具释放的尾气；

④施工现场生活炉灶使用会产生废气排放。

(3)下一阶段施工过程中应完善的环保措施和现有措施整改要求

①施工过程中使用的水泥和其他细颗粒散装原料，应贮存于库房内或密闭存放，避免露天堆放，若露天堆放应加以覆盖。细颗粒物料运输应采用密闭式槽车运输，装卸时采取措施减少扬尘量；

②开挖的土石方应及时回填或运到指定地点，减少扬尘影响；施工场地、施工道路每天洒水4~5次，并及时清扫道路、碾压或覆盖裸露地表，可使扬尘造成的TSP污染距离缩小到20~50m范围。

③施工结束后，临时性用地应及时恢复植被，防止水土流失；

④施工期使用的炉灶应符合环保要求，并配备必要的消烟除尘设备，是烟尘达标排放。

通过采取以上措施，施工期对大气环境造成的影响能够满足相关要求，不会对居民生活造成影响。

3、生产期对环境空气的影响及治理措施

(1)本项目工业场地锅炉燃煤选用低灰分、低硫份的末煤；锅炉烟气采用改用“布袋除尘器+旋流板塔脱硫”二级除尘脱硫系统，双碱法脱硫工艺，同时采用SNCR脱硝工艺，设计除尘效率 $\geq 99\%$ ，脱硫效率 $\geq 85\%$ ，脱硝效率 $\geq 30\%$ 。处理后锅炉排放烟尘、 SO_2 和 NO_x 浓度均符合《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中新建锅炉污染物排放标准浓度限值。

(3)本项目块精煤和产品精煤利用8个 $\Phi 15\text{m}$ 的封闭式圆筒仓储存，排放达到《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）要求。

(4)本项目筛分和输送过程中有粉尘产生，整个系统置于封闭的车间，配置喷淋洒水装置，总除尘效率大于98%，净化后气体排尘浓度低于 $80\text{mg}/\text{m}^3$ ，符合《煤炭工业污染物排放标准》的要求。

(5)对运煤道路进行硬化，并定期洒水抑尘，运煤汽车装载后表面抹平、洒水，加盖篷布，派专人维护路面，定期清扫，以最大限度的降低运煤道路的扬尘污染。

19.2.5 噪声

1、声环境质量现状与保护目标

根据本次评价现状监测结果可知，西区工业场地和东区工业场地厂界噪声和进场道路边界噪声均满足《声环境质量标准》中2类区标准限值，昼间：60dB(A)，夜间：50dB(A)。东区工业场地周边200m范围内没有村庄等声环境敏感点，未发现有噪声扰民现象。

2、建设期噪声影响分析与控制措施

由于施工场地噪声对环境的影响较大，因此在工程建设阶段，施工单位应采取噪声防治措施，对施工噪声进行控制，最大限度地减少噪声对环境的影响。应采取以下措施：

(1)合理安排施工时间：制定施工计划时，应尽可能避免大量高噪声设备同时

施工。此外，高噪声施工时间应尽量安排在昼间，减少夜间施工量。

(2)合理布局施工场地：避免在同一地点安装大量动力机械设备，避免局部声级过高。

(3)降低设备声级：应尽量采用低噪声施工设备，如以液压机械代替燃油机械，振捣器采用高频振捣器等；固定机械设备与挖土、运土机械，如挖土机、推土机等，可通过排气管消音器和隔离发动机振动部件的方法降低噪声；对动力机械设备和运输车辆进行定期的维修和养护。

3、生产期噪声环境影响分析与控制措施

(1)风井通风机房通风机设消声器消声并在排气口设扩散塔来改变噪声传播方向，对电机设置减振基础。

(2)水泵间单独隔开封闭并在室内吊装吸声体。水泵与进出口管道间安装软橡胶接头。同时泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器，降低了管道和基础产生的固体传声。电机根据型号结构不同，安装隔声罩。

(3)锅炉引风机均设置了减震基础；鼓风机、引风机集中布置在风机间里，风机间采用封闭维护隔声结构。

(4)进场道路硬化，经常维护，保证路面完好，降低车辆通过时的噪声，同时对来往车辆应采取措施限制车速，降低车辆噪声。

19.2.6固体废物

1、建设期固体废弃物环境影响与控制措施

(1) 目前已产生固体废物及处置措施

①目前西区主斜井井筒、东工业场地、管线及道路均施工完成，建设期已产生土石方总量为20.66万 m^3 ，其中挖方10.32万 m^3 ，填方10.32万 m^3 ，弃方（掘进矸石）5.7万 m^3 ，弃方用于已全部用于东、西区工业场地连接道路修建；剥离表土，目前集中堆存，用于后期场地绿化覆土。

②施工人员按高峰期300人计，每人每天产生垃圾0.8kg计算，共计生活垃圾208.80t。生活垃圾成分复杂，有机物含量较高，施工现场设垃圾箱进行收集，经垃圾箱收集后由内蒙古鄂尔多斯上海庙经济开发区城镇公共事务管理局清运至环卫部门指定地点。

(2) 下一阶段产生固体废物及处置措施

①产生生活垃圾93.60t，经垃圾箱收集后由内蒙古鄂尔多斯上海庙经济开发区城镇公共事务管理局清运至环卫部门指定地点。

②掘进矸石 3.8 万 m³，运往西区工业场地东侧矸石充填站充填采空区。

2、生产期固体废弃物环境影响及处理处置措施

本矿生产过程中产生的固体废弃物主要有锅炉灰渣、矸石、生活垃圾、矿井水和生活污水处理站排出的污泥。

(1)锅炉灰渣

本次升级改造项目运行后，锅炉灰渣预计排放总量为 202.55t/a，脱硫渣排放总量为 275.94t/a，运往上海庙能源基地配套渣场处理。

(2)矸石

本项目掘进矸石产生量为 10 万 t/a（其中西区产生量为 4.7 万 t/a，东区产生量 5.3 万 t/a），正常情况直接充填采空区，非正常情况下上井存放地面掘进矸石仓，运往充填站充填采空区。洗选矸石产生量为 51 万 t/a，运往充填站充填采空区。

(3)生活垃圾

生活垃圾主要由工业场地的办公室、食堂、职工宿舍排放。生活垃圾产生量按每人每天 0.5kg 计算，产生量为 165.17t/a，经垃圾箱收集后由内蒙古鄂尔多斯上海庙经济开发区城镇公共事务管理局清运至环卫部门指定地点。

(4)污泥

长城一矿矿井污水处理产生煤泥量约为 45.54t/a，脱水后掺入末煤外销；生活污水处理站产生污泥量约为 5.60/a，脱水后与生活垃圾一并处理。

19.2.7环境经济损益

本次升级改造项目总投资为145603.40万元，其中环保工程新增总投资为4300.47万元，项目环保工程投资占项目基建总投资的比例为2.95%。

19.2.8公众参与

根据建设单位提供的《新矿内蒙古能源有限责任公司长城一矿及选煤厂产业升级改造项目环境影响评价公众参与说明》，建设单位共进行了3次公告和1次问卷调查；第一次公告是建设单位2014年8月25日在周边村镇（上海庙镇、八一村委会和水泉子村）采取张贴布告的形式开展，第二次公告是建设单位2014年12月1日在《今日鄂前旗》报纸进行公告，第三次公告是建设单位2017年7月25日在

上海庙镇采取张贴布告的形式开展；问卷调查是在第二次公告后，建设单位对井田及周围村庄的村民和村委会进行了问卷调查，共发放调查问卷90份，收回90份，回收率100%。项目公示时间均为10个工作日，项目在公示期内均未收到任何反馈意见。

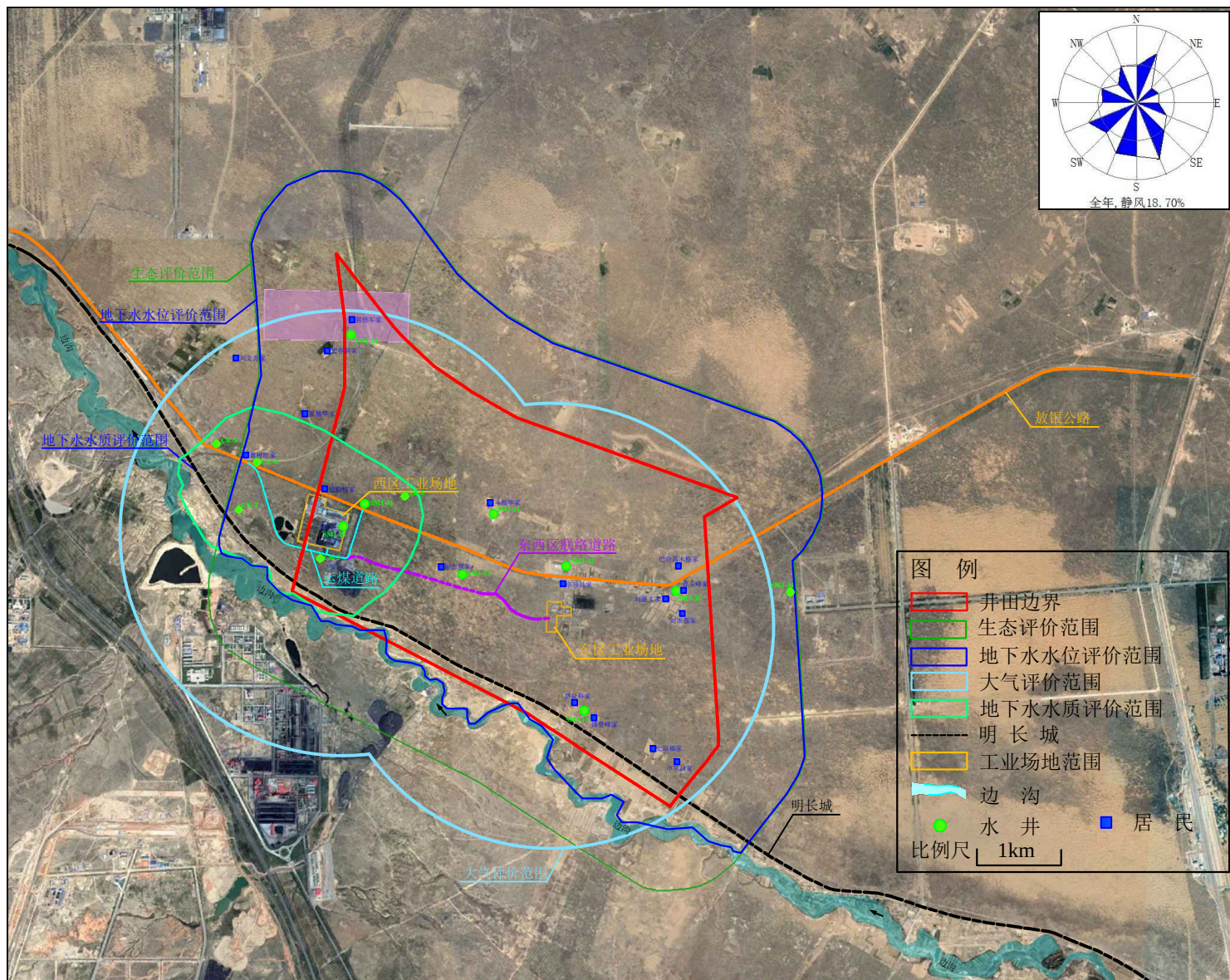
19.2.9 总量控制

本项目升级改造后矿井排水和生活用水全部综合利用，无外排，COD和氨氮排放量分别为0t/a和0t/a；SO₂年排放总量为52.76t，NO_x年排放总量为39.00t，小于鄂尔多斯市环境保护局以鄂环报[2015]19号文批复的SO₂：53.06t/a、NO_x：48.75t/a总量。

19.3 结论

综上所述，评价认为：

长城一矿矿井是国家规划矿区——内蒙古自治区鄂尔多斯市上海庙煤炭矿区总体规划矿井之一，其开发符合总体规划要求；煤矿产生的矿井水处理后全部综合利用回用，生活污水处理后全部回用；生产期间掘进矸石和选煤矸石全部充填井下采空区。在采用设计和评价提出的污染防治、沉陷治理及生态恢复措施后，项目对环境的污染较小，对生态环境影响较小。因此项目建设实现了环境效益、社会效益和经济效益的统一，符合国家产业政策和环境保护政策要求，满足清洁生产的要求，从环保角度而言，项目建设可行。



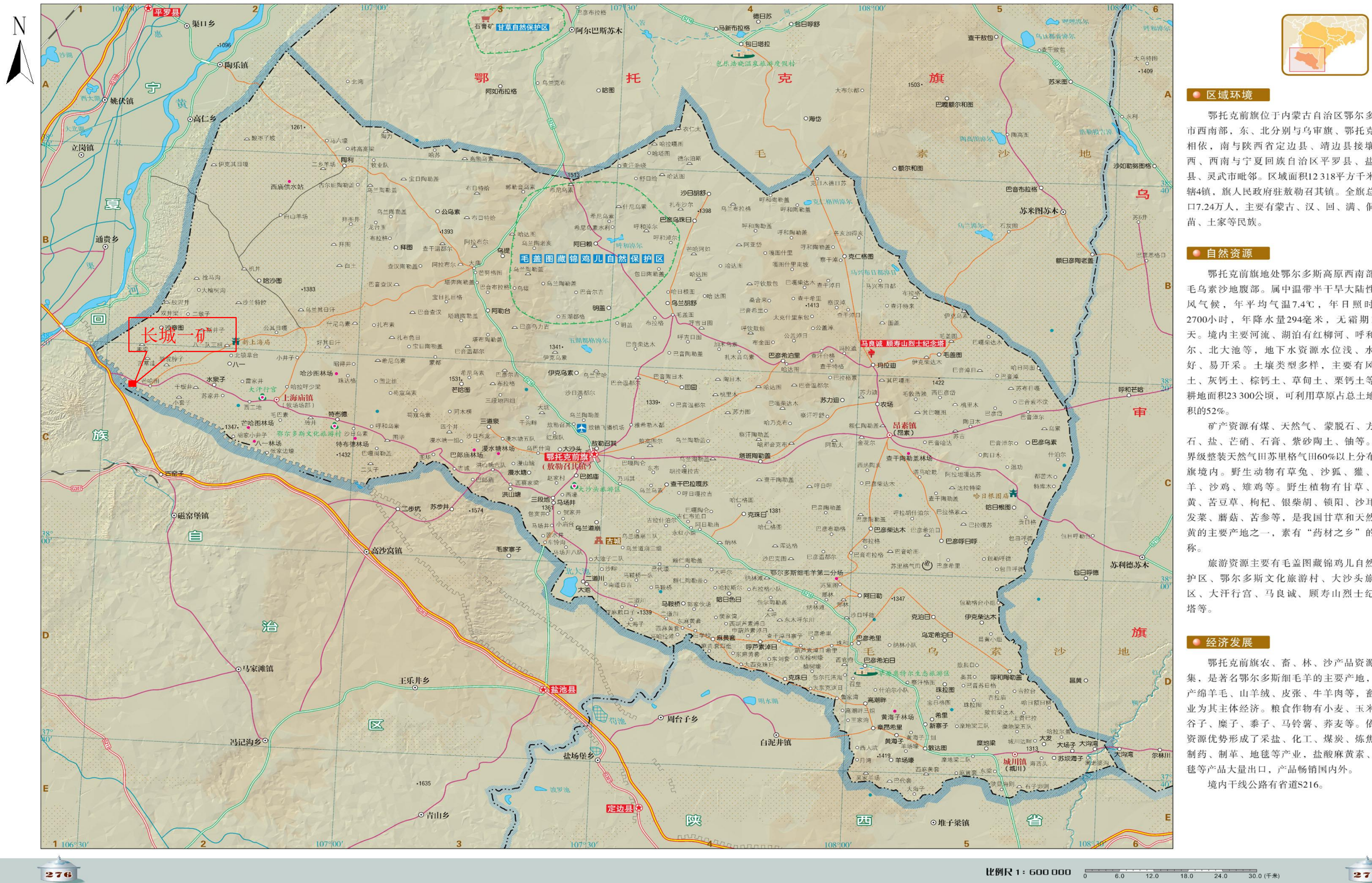


图 2.1-1 长城一矿地理位置图

图 例

- | | | |
|-------------|----------------------------------|--|
| 第
四
系 | Q _{al} ²⁺⁴ | 风积层：砂、砂、粉砂。 |
| | Q _{al} ³⁺⁴ | 风积层：半固定砂、粉砂。 |
| | Q _{al} ⁴⁺⁵ | 冲积层：一般阶地，砂、砂及粉砂。 |
| | Q _{al} ⁵⁺⁶ | 冲积层：二阶地，砂、砂、粘质粘土。 |
| | Q _{al} ⁶⁺⁷ | 冲积层：三阶地，砂、砂、粘质粘土。 |
| | Q _{al} ⁸ | 洪积层：砂、砂及粉砂。 |
| | Q _{al} ⁹⁺¹⁰ | 湖沼相沉积层：淤泥、粘土及粉砂。 |
| | Q _{al} ¹¹ | 湖沼相沉积层：粉砂质粘土、砂。 |
| | Q _{al} ¹² | 化学沉积层：芒硝、湖盐。 |
| | Q _{al} ¹³⁺¹⁴ | 风积层：黄土状砂、粉砂。 |
| 系 | Q _{al} ¹⁵⁺¹⁶ | 下部冲积层：黄土状粉砂、粘质砂土夹泥炭层(水冲沟迹)。 |
| | Q _{al} ¹⁷ | 洪积层：巨砾、砂、砂、粉砂。 |
| 第
三
系 | Q _{al} ¹⁸ | 洪积层：灰色砾岩。 |
| | R | 中上部红褐色泥岩、砂岩夹灰绿色泥岩条带，下部砾岩。 |
| 白
垩
系 | K ₂ D | 保安群：灰、灰褐色砾岩夹砂岩。 |
| | J ₃ ² | 延安组上部：灰白色灰绿色、深灰色砂岩、粉砂岩、泥岩夹多层煤。 |
| 侏
罗
系 | J ₃ ¹ | 延安组下部：灰绿、灰褐等杂色粗砂岩，上部夹中-细粒砂岩，具侧蚀。 |
| | T ₃ ⁴⁺⁵ | 延长组：上部灰白、浅灰色长石砂岩为主，夹少许粉砂岩、泥岩，下部灰黄色砂岩夹泥岩、粉砂岩及微层理。 |
| 三
叠
系 | T ₃ ¹ | 上段：上部黄绿色、灰色泥岩、泥岩为主夹砂岩；下部砂岩、内红、黄绿色砂岩夹泥岩。 |
| | T ₃ ² | 中段：黄绿色含砾粗粒长石砂岩，上部夹灰绿色泥岩。 |
| | T ₃ ³ | 下段：下部灰黄、蓝灰色长石砂岩夹少量黄红色泥岩；上部黄红色泥岩夹砂岩。 |
| | T ₃ ⁴ | 上段：上部黄绿色、灰色泥岩、泥岩为主夹砂岩；下部砂岩、内红、黄绿色砂岩夹泥岩。 |
- 实线地质界限及推测地质界限。
- 虚线地质界限。
- 虚线地质界限。
- 正断层及倾向。
- 逆断层及倾向。
- 地层产状。
- 井位、编号、地层厚度。
- 勘探区。

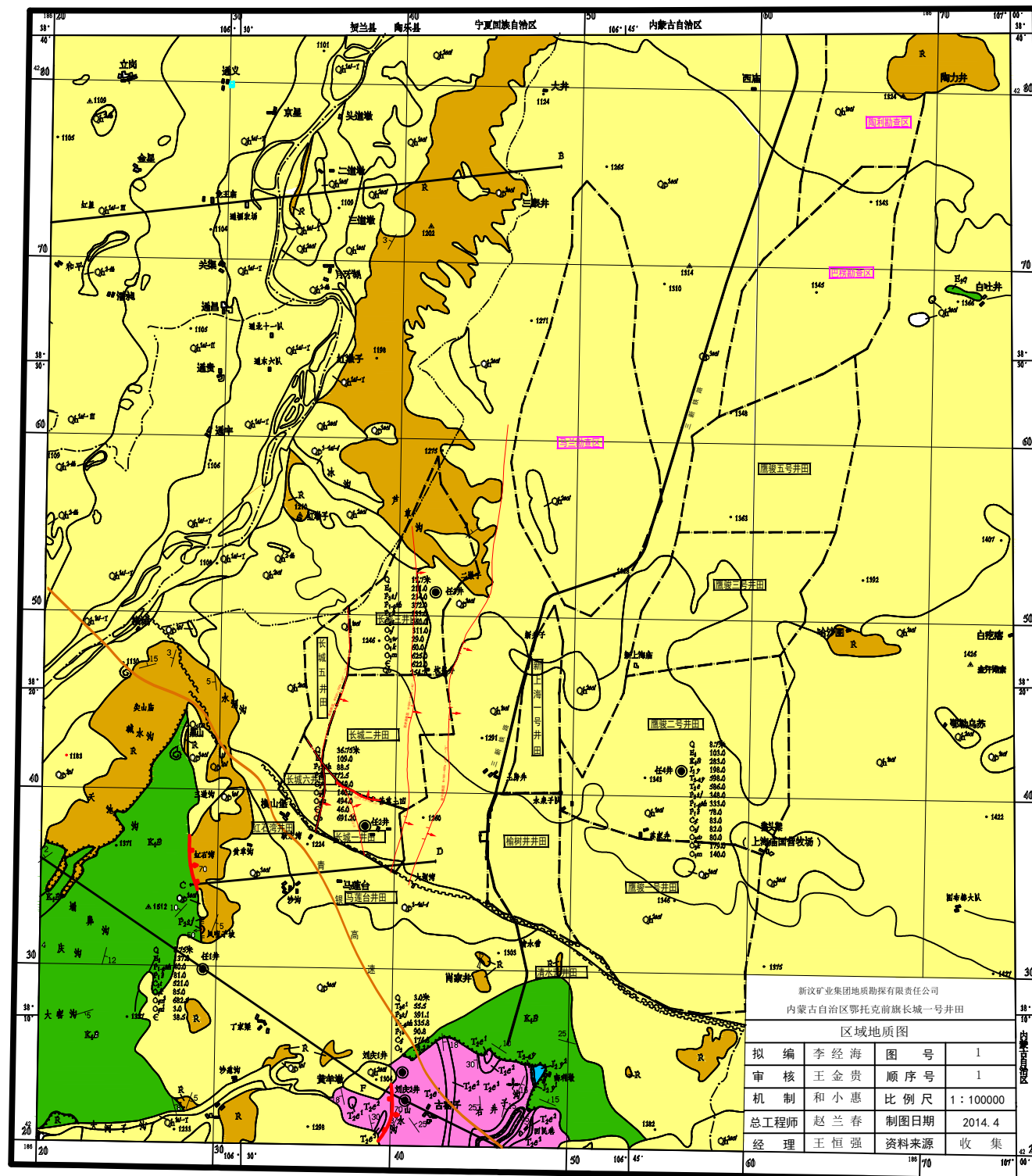


图2.1-4 长城煤矿区域地质图

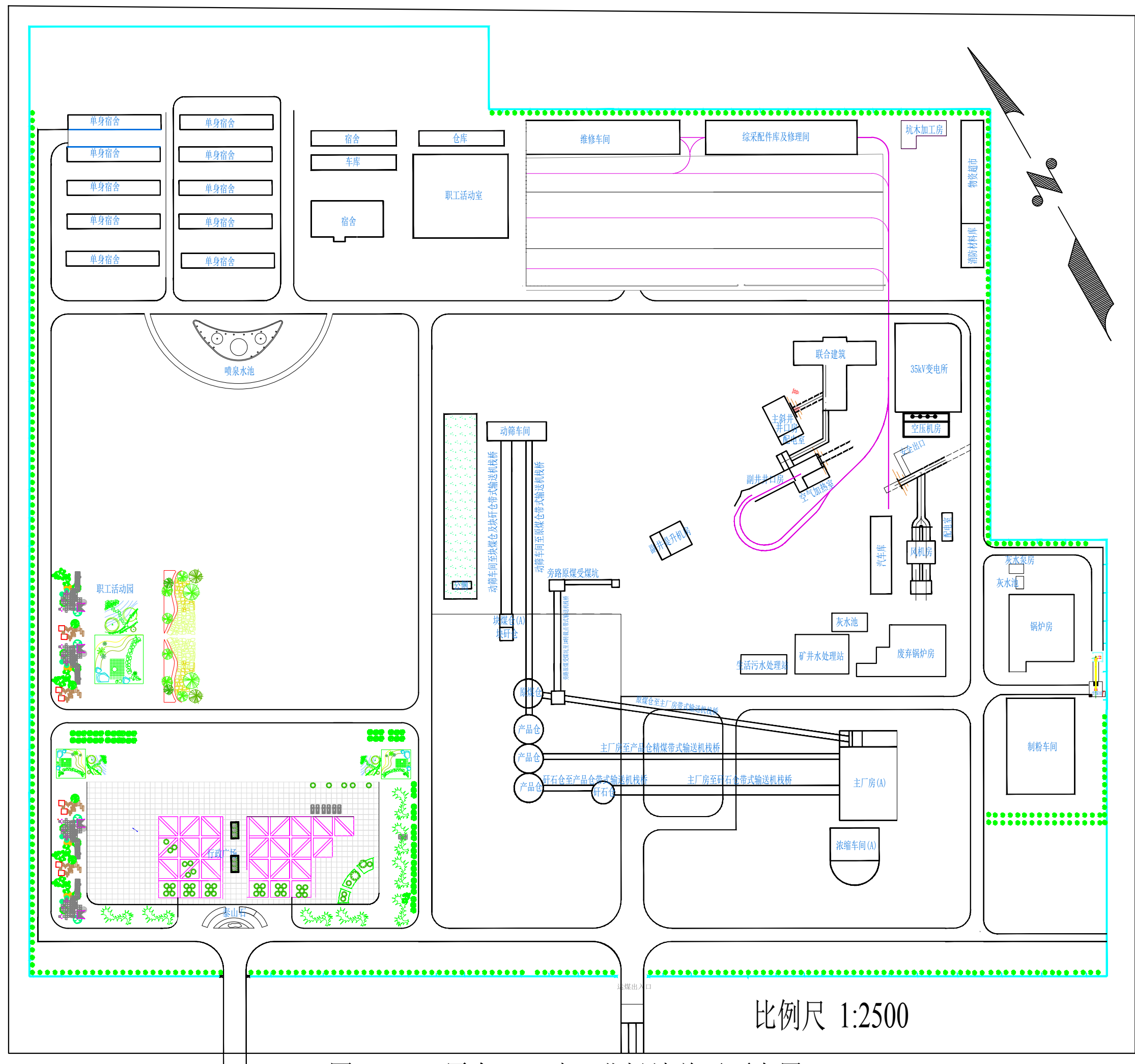


图2. 2-1 原有60万吨工业场地总平面布置

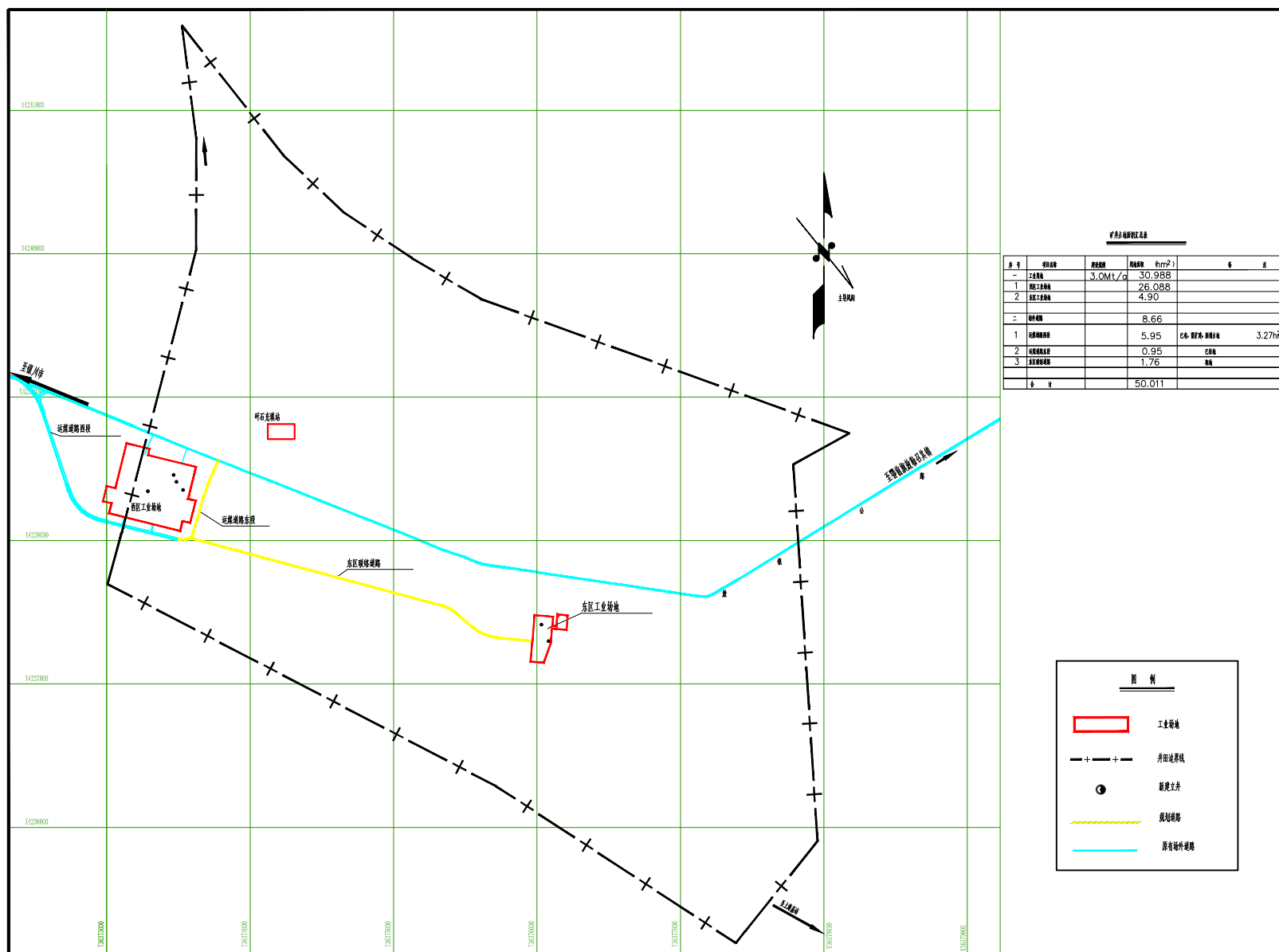
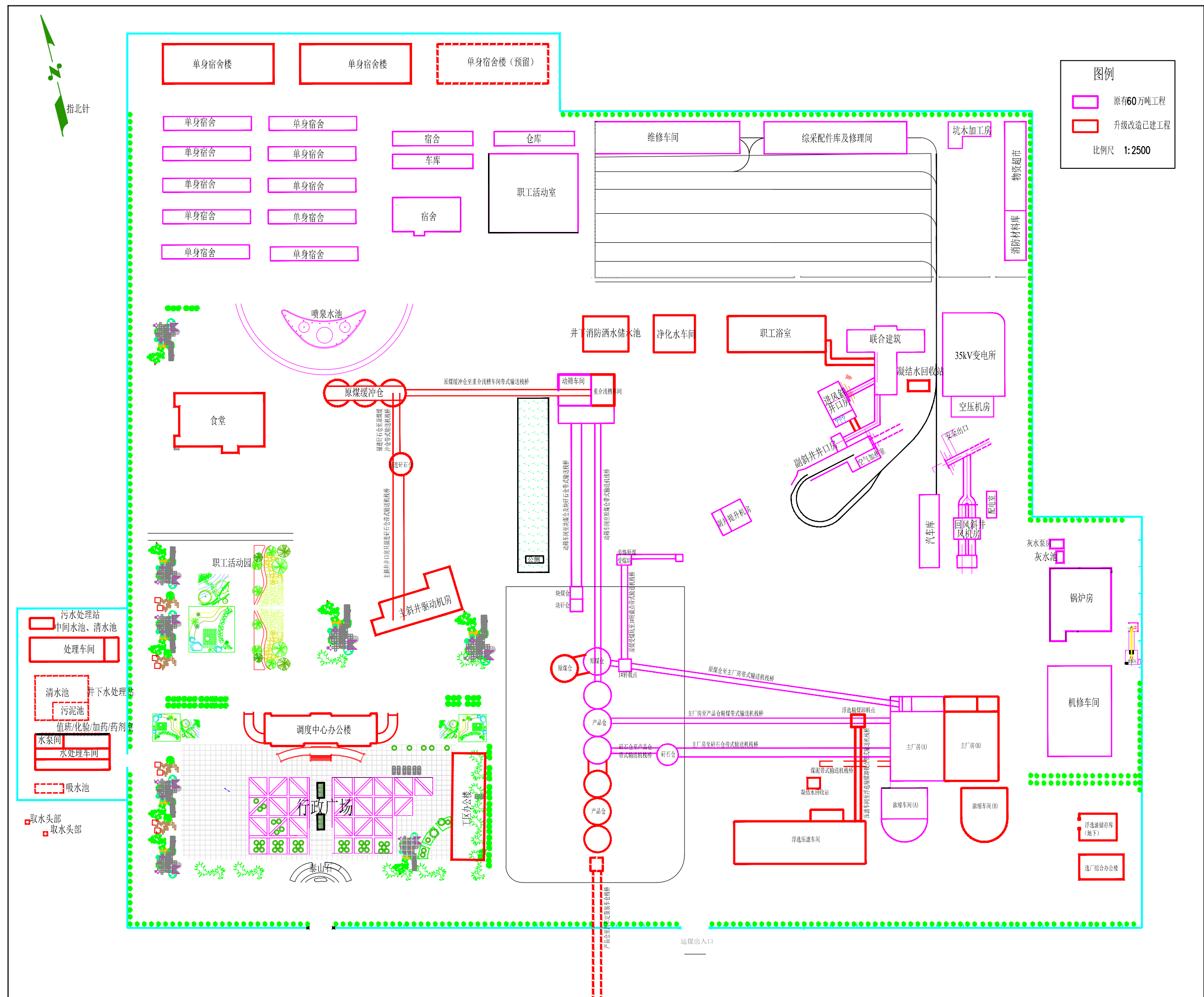
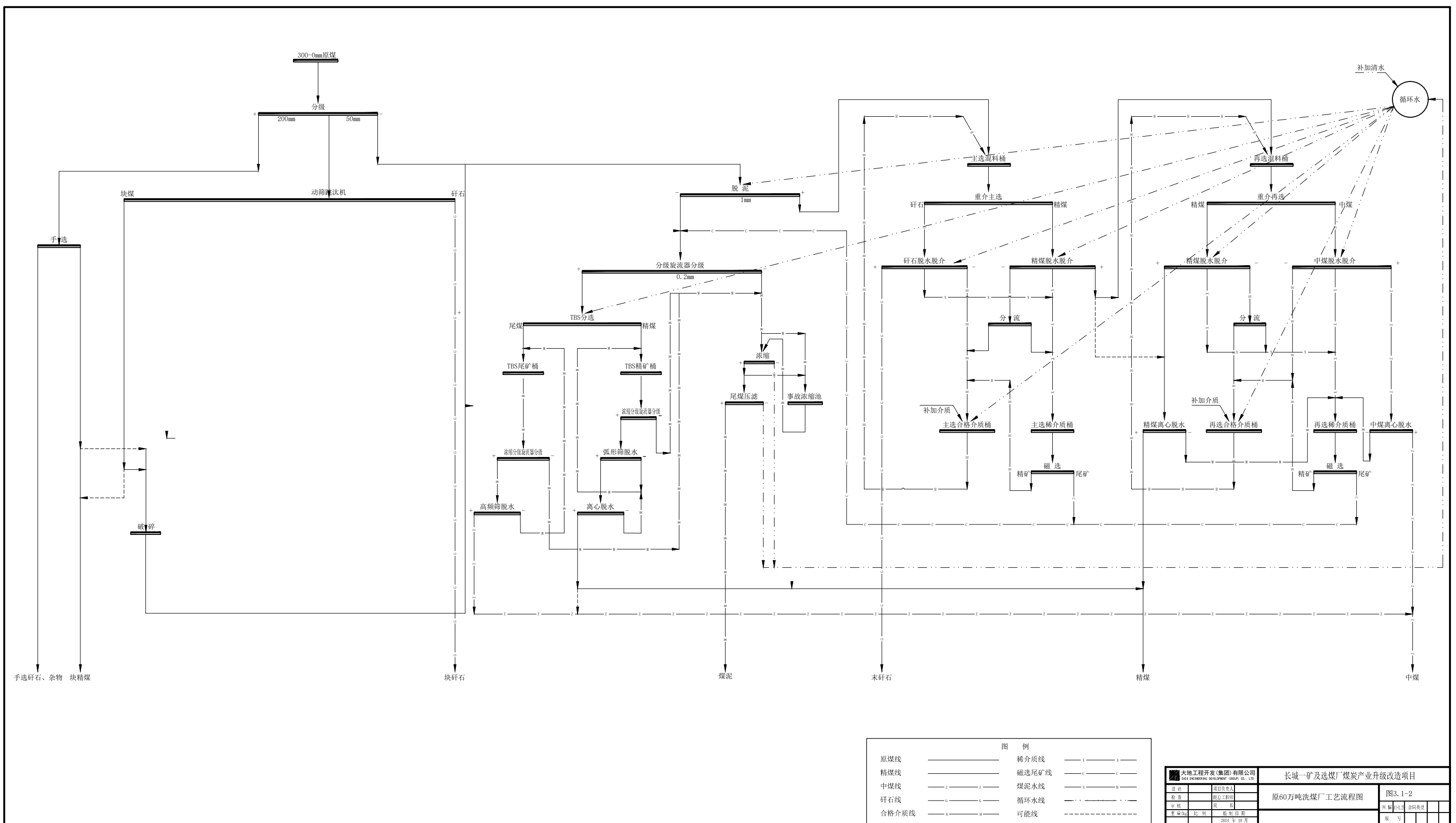


图2.3-1 长城煤矿地面总布置





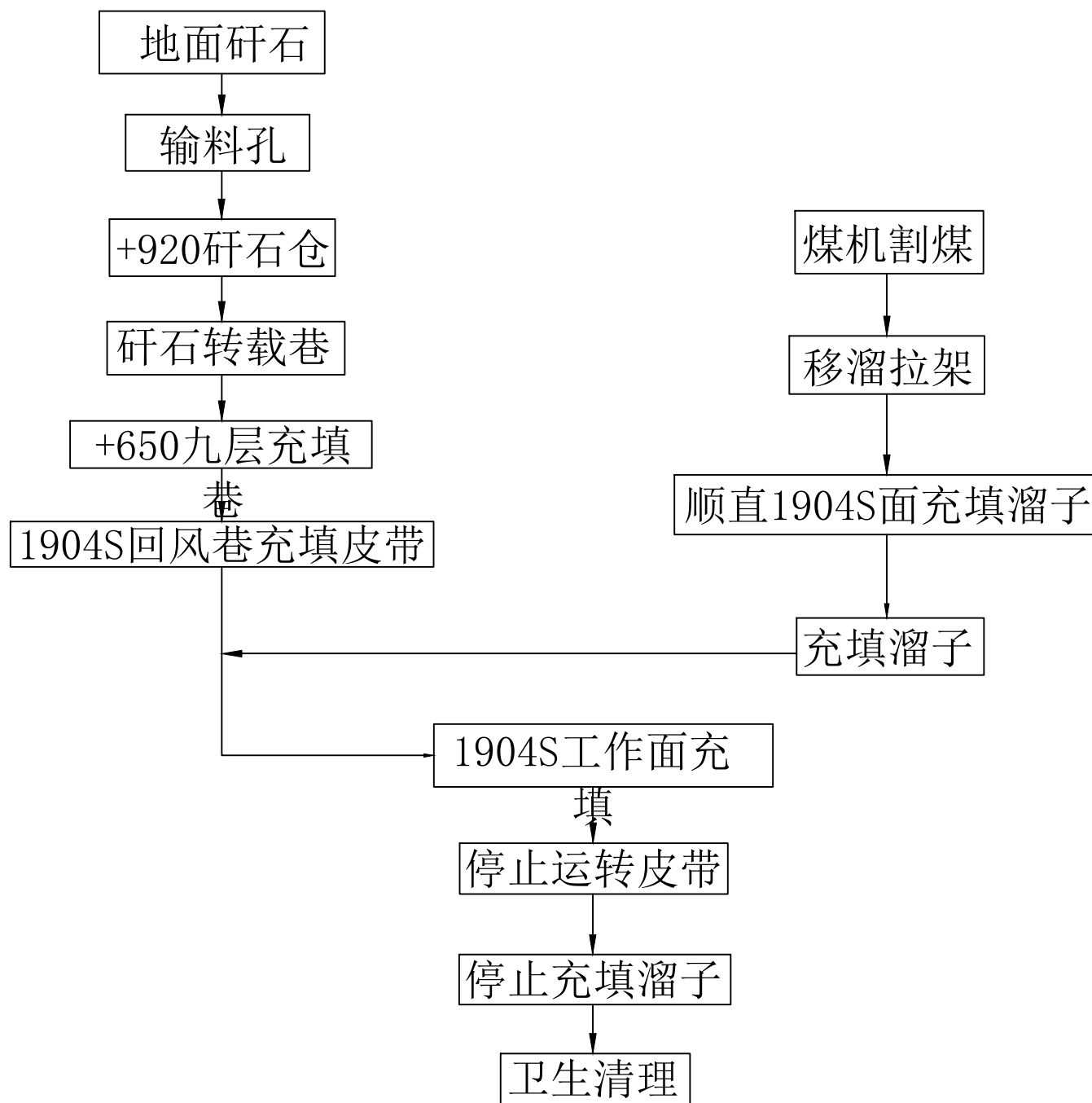


图3. 1-4 长城煤矿1904S面充填工艺图

工作面→1904运输巷→1904运输上山
→+650入仓巷→+650水平煤仓
→+650皮带暗井→+830-920运输上山
→+920水平煤仓→新主斜井→地面。

地面矸石→矸石输料孔→+920矸石仓
→矸石转载巷→+650九层充填巷
→1904S回风巷充填皮带
→1904S工作面

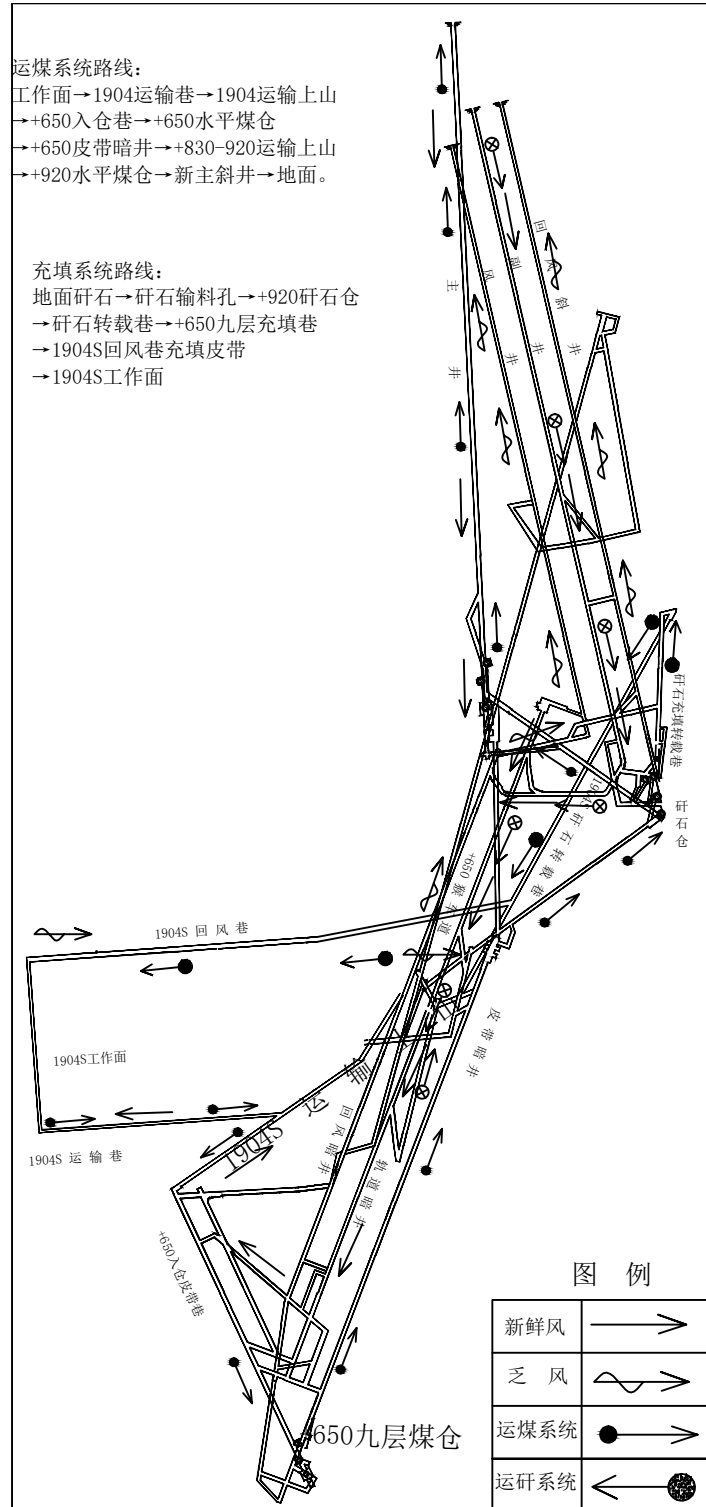


图3.1-5 西区1904S充填工作面生产系统示意图

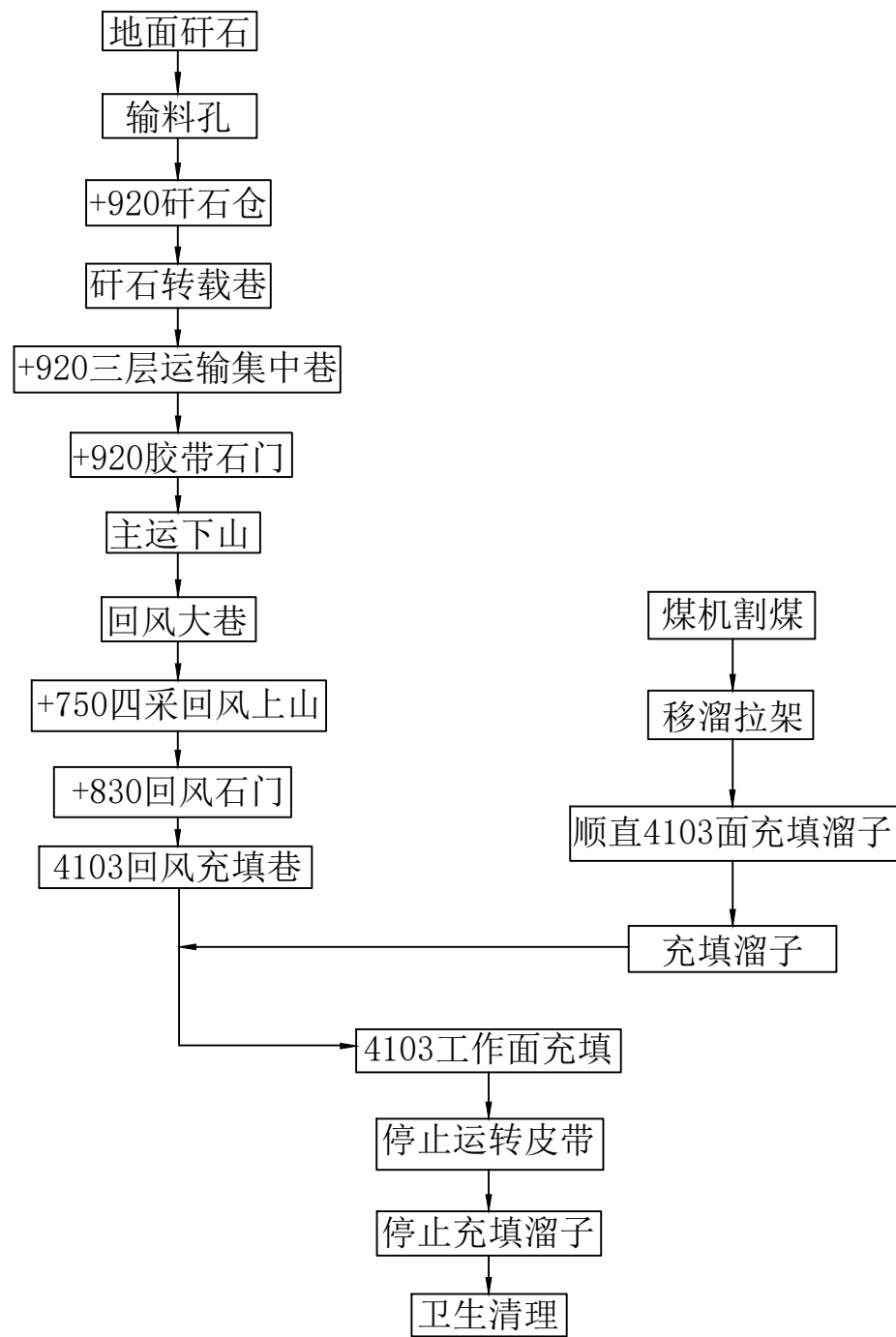


图3.1-7 长城煤矿4103面充填工艺图

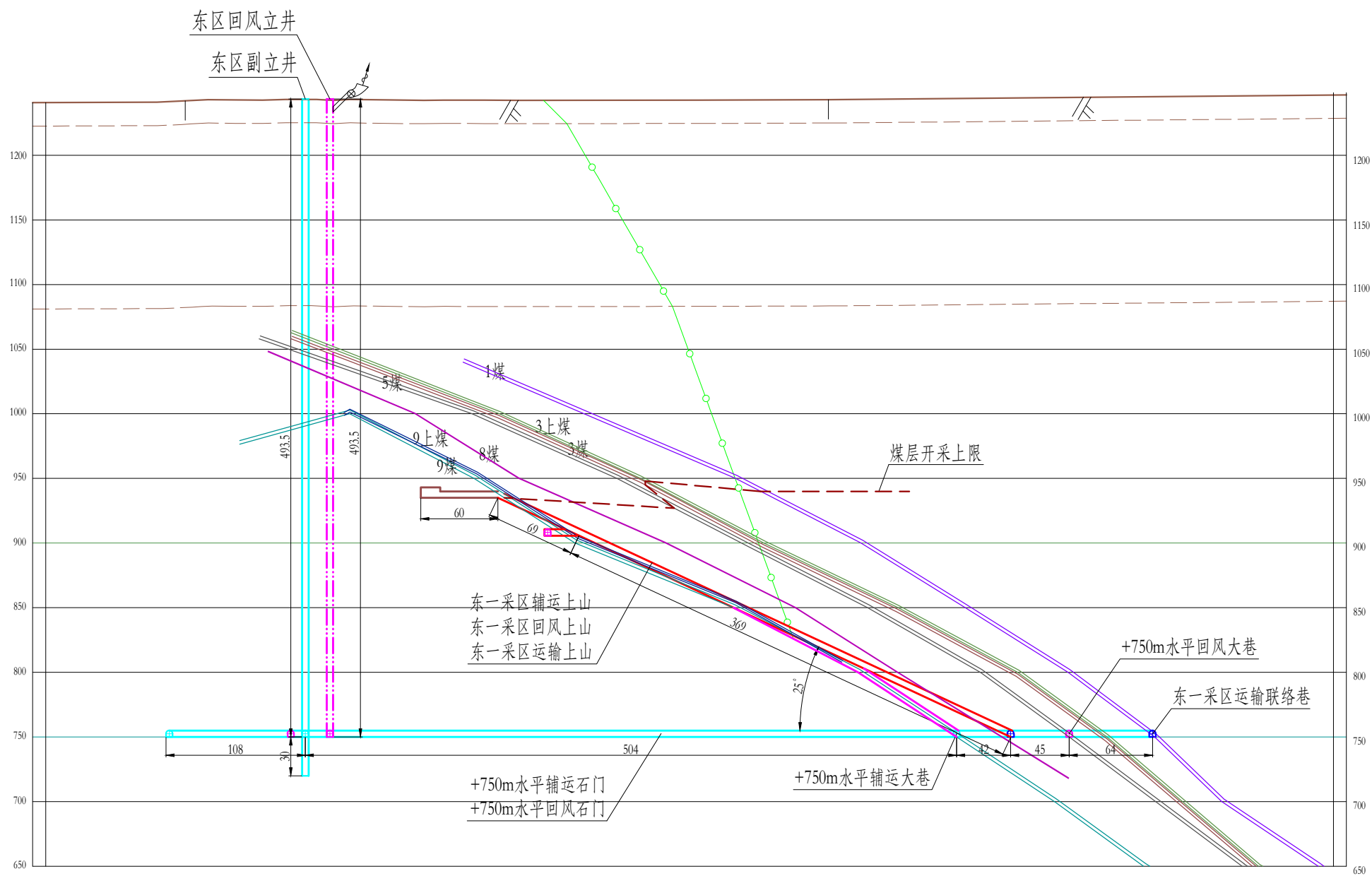


图3.2—2 井田开拓方式方案一I—I剖面图

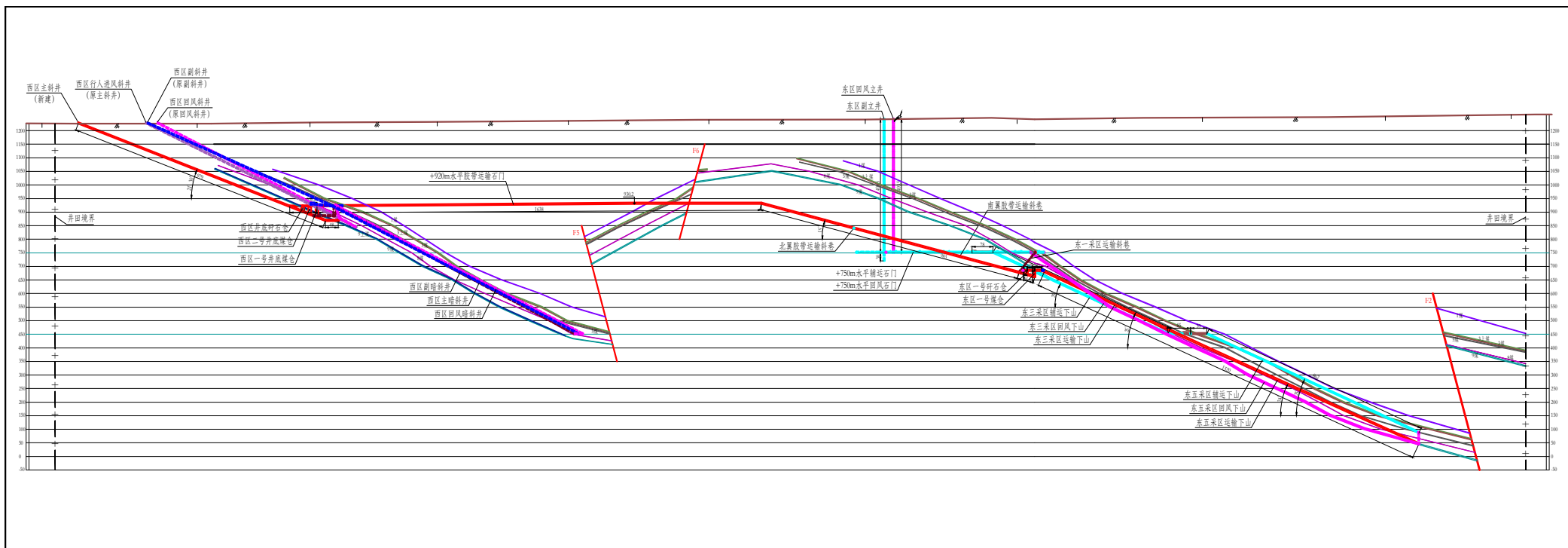
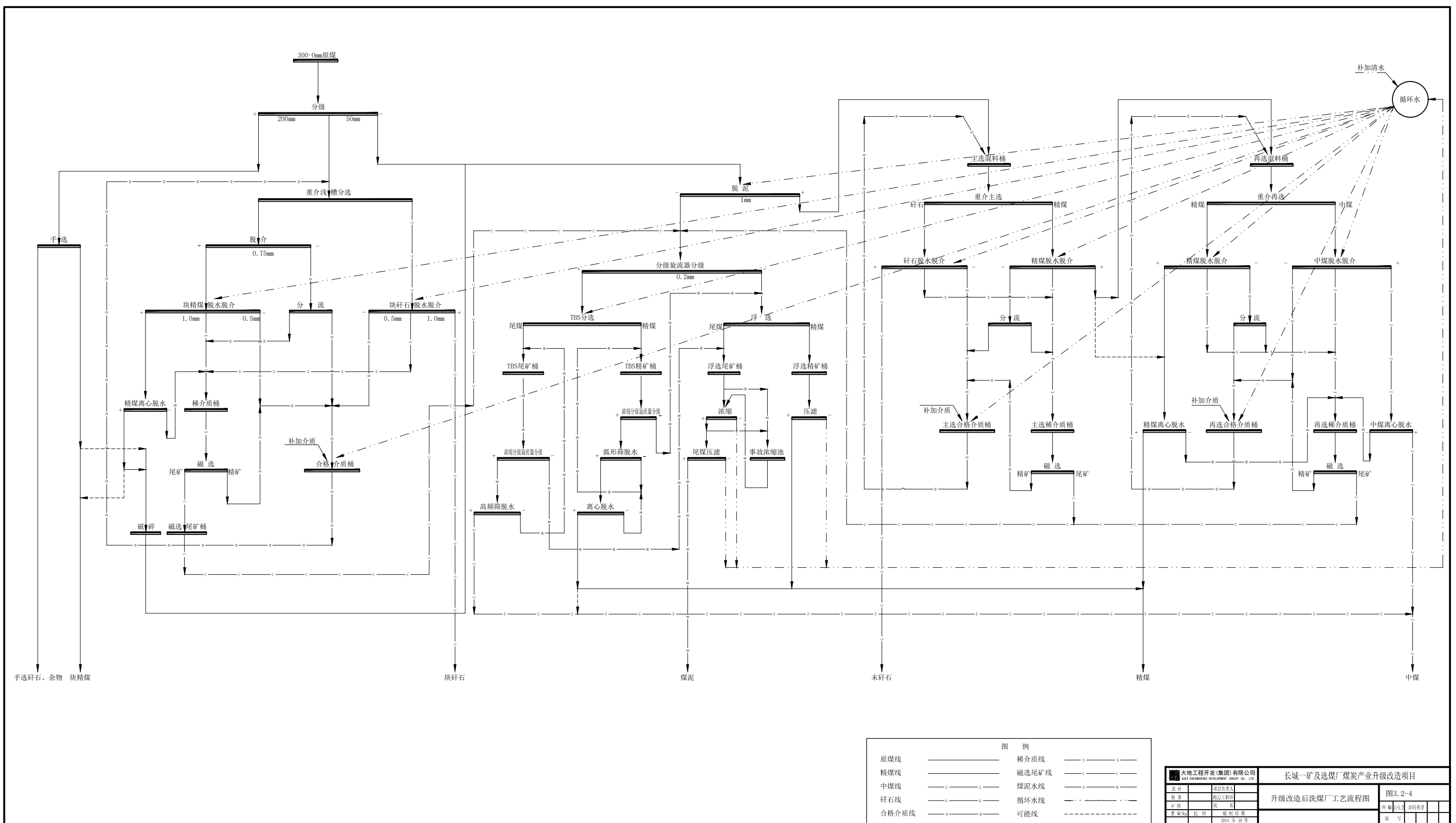


图3.2-3 井田开拓方式方案一Ⅱ—Ⅱ剖面图



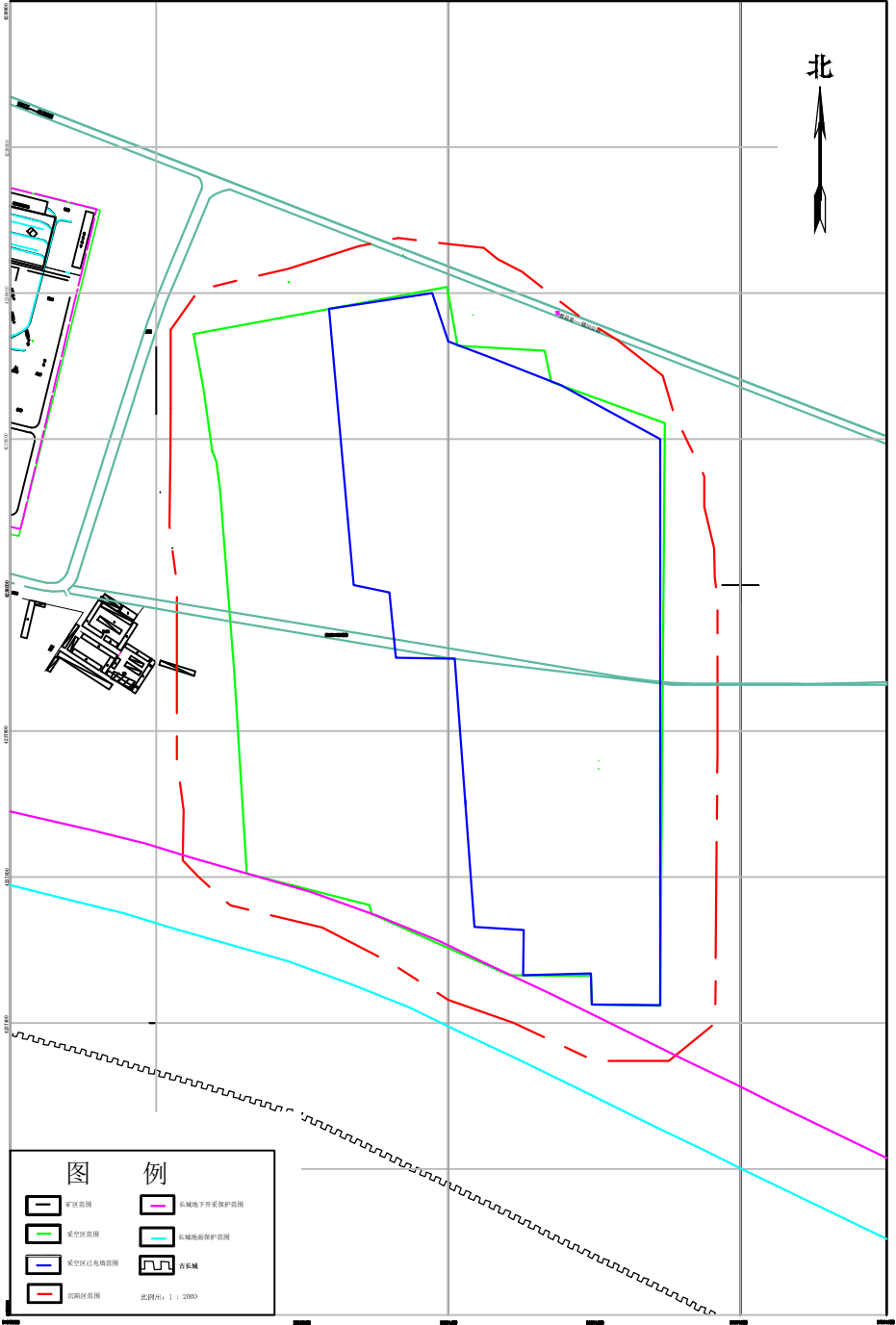


图4. 3-7 原有60万吨工程采空区及地表沉陷分布图

鄂尔多斯市城市总体规划 (2011-2030)

Comprehensive Planning of Ordos City

市域生态功能区划图

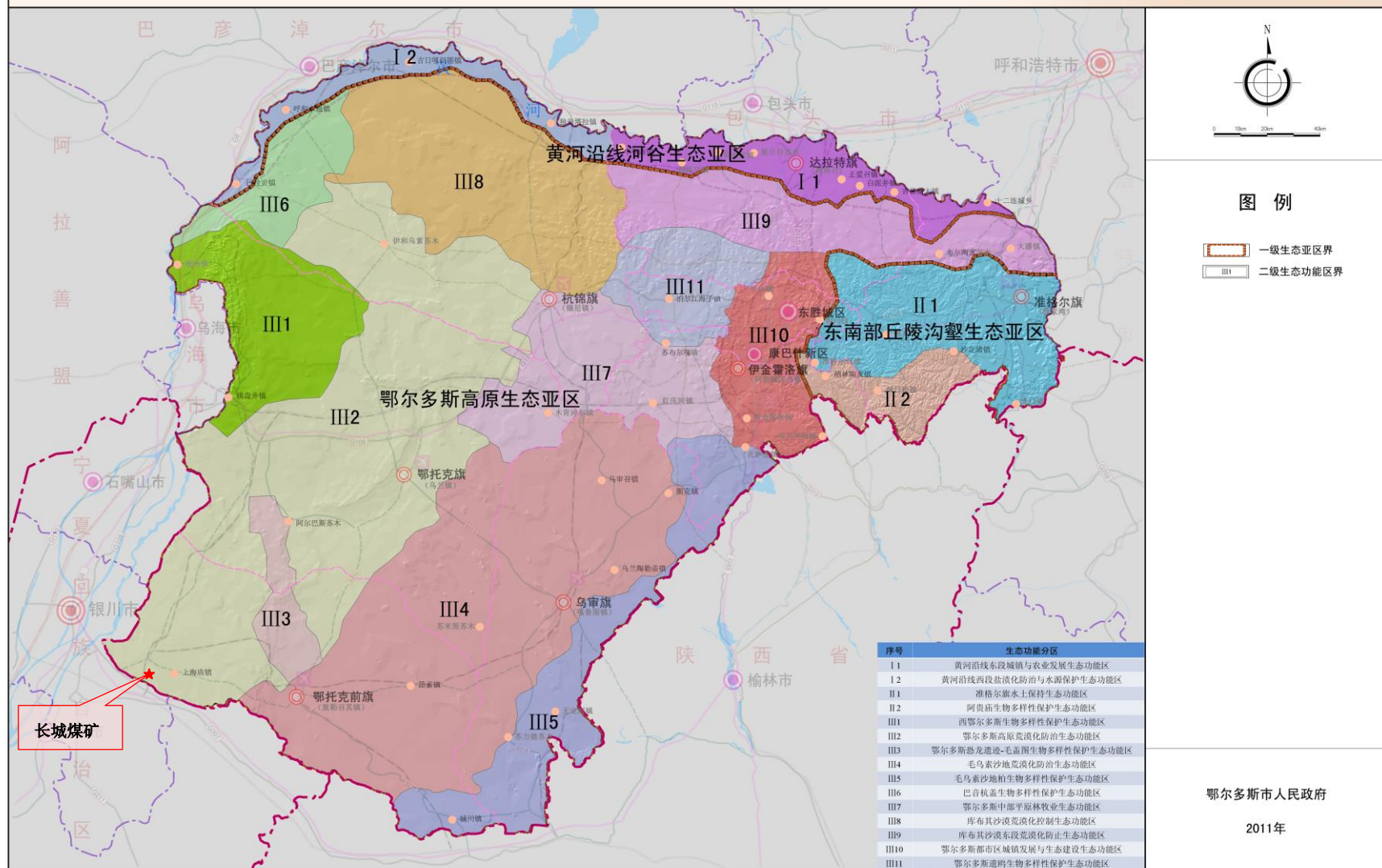


图 5.3-1 生态功能区规划图

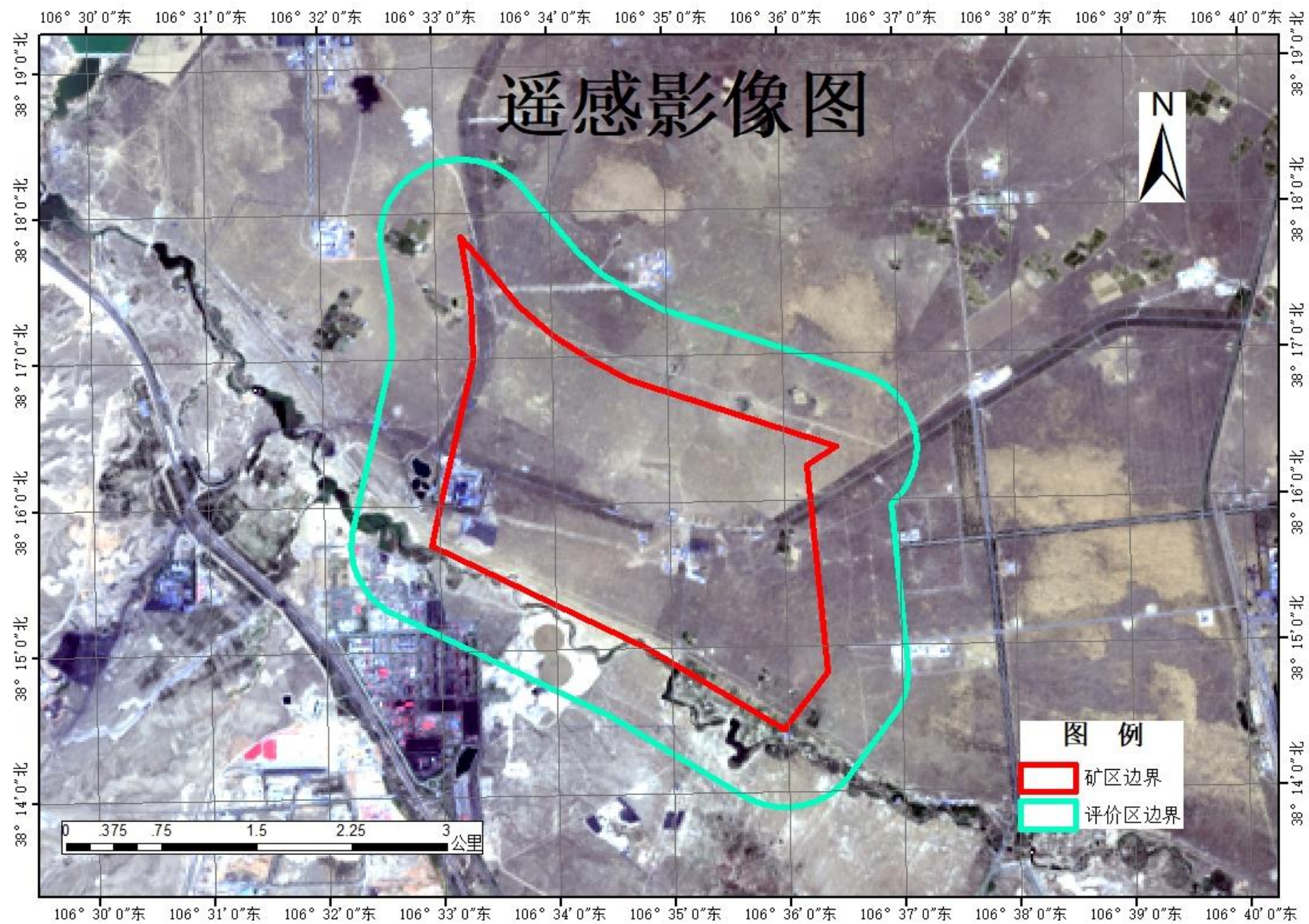


图 6.1-1 遥感影像图

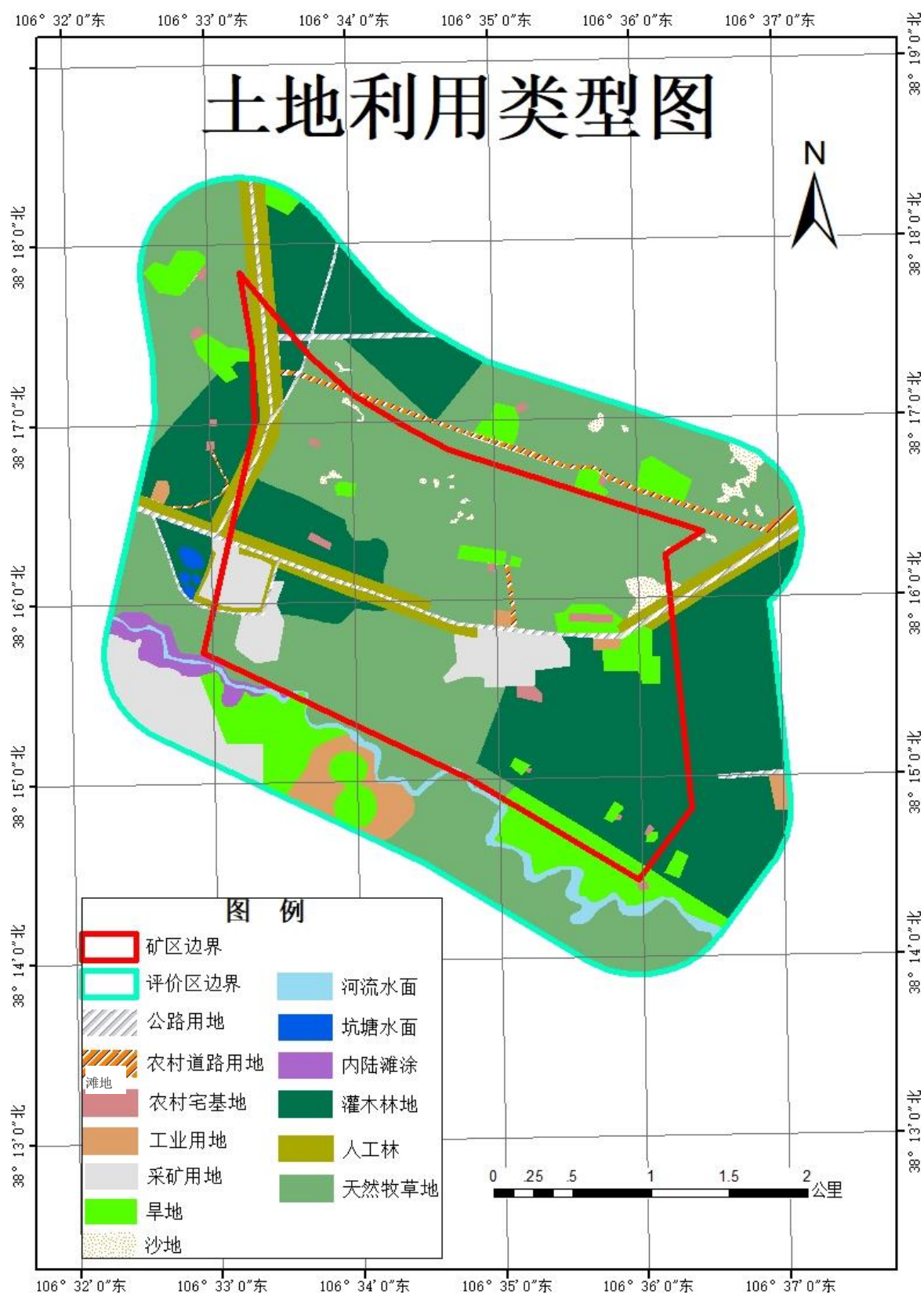


图 6.2-1 土地利用类型图

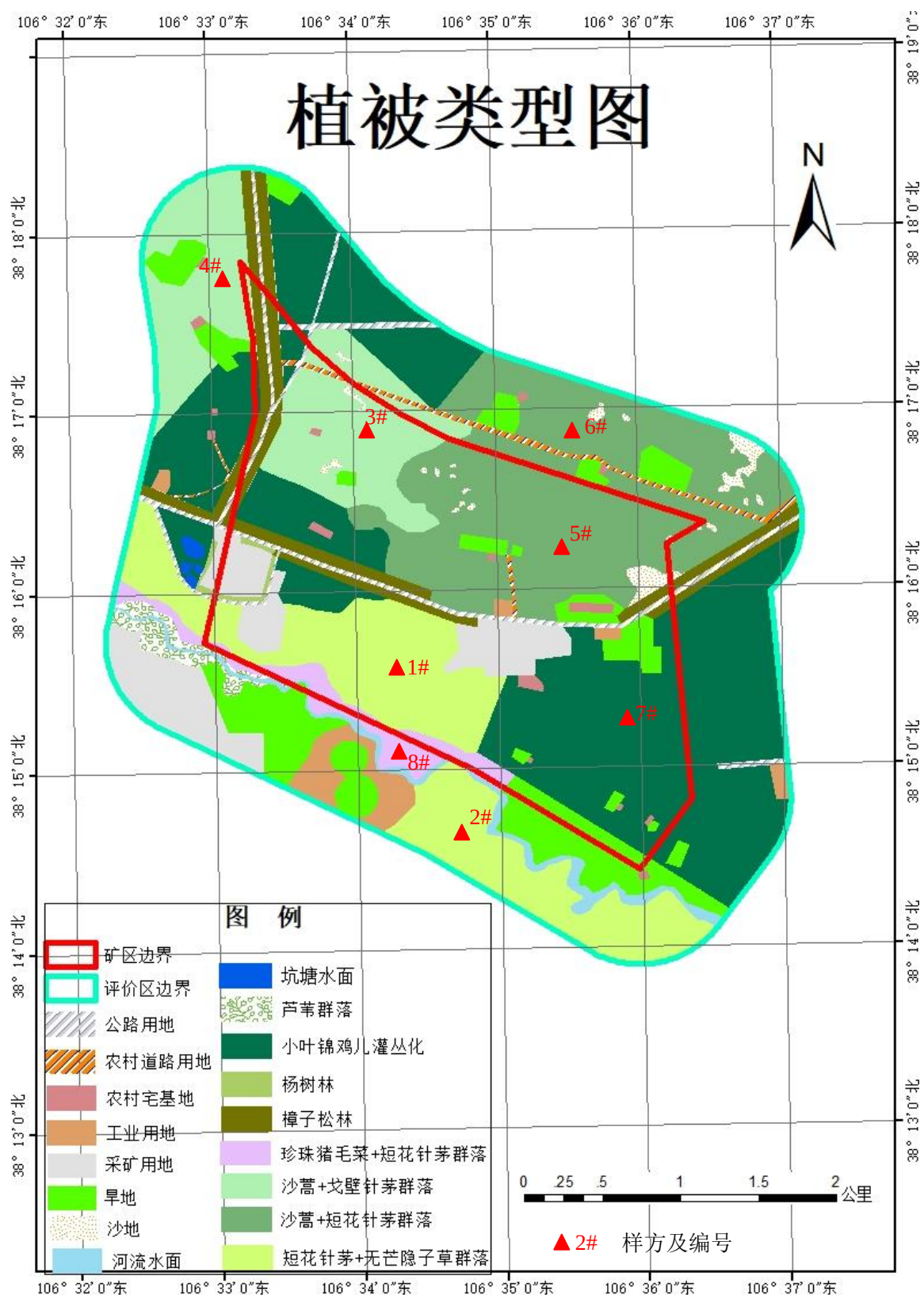


图 6.2-3 植被类型图



图 6.2-4 土壤类型图

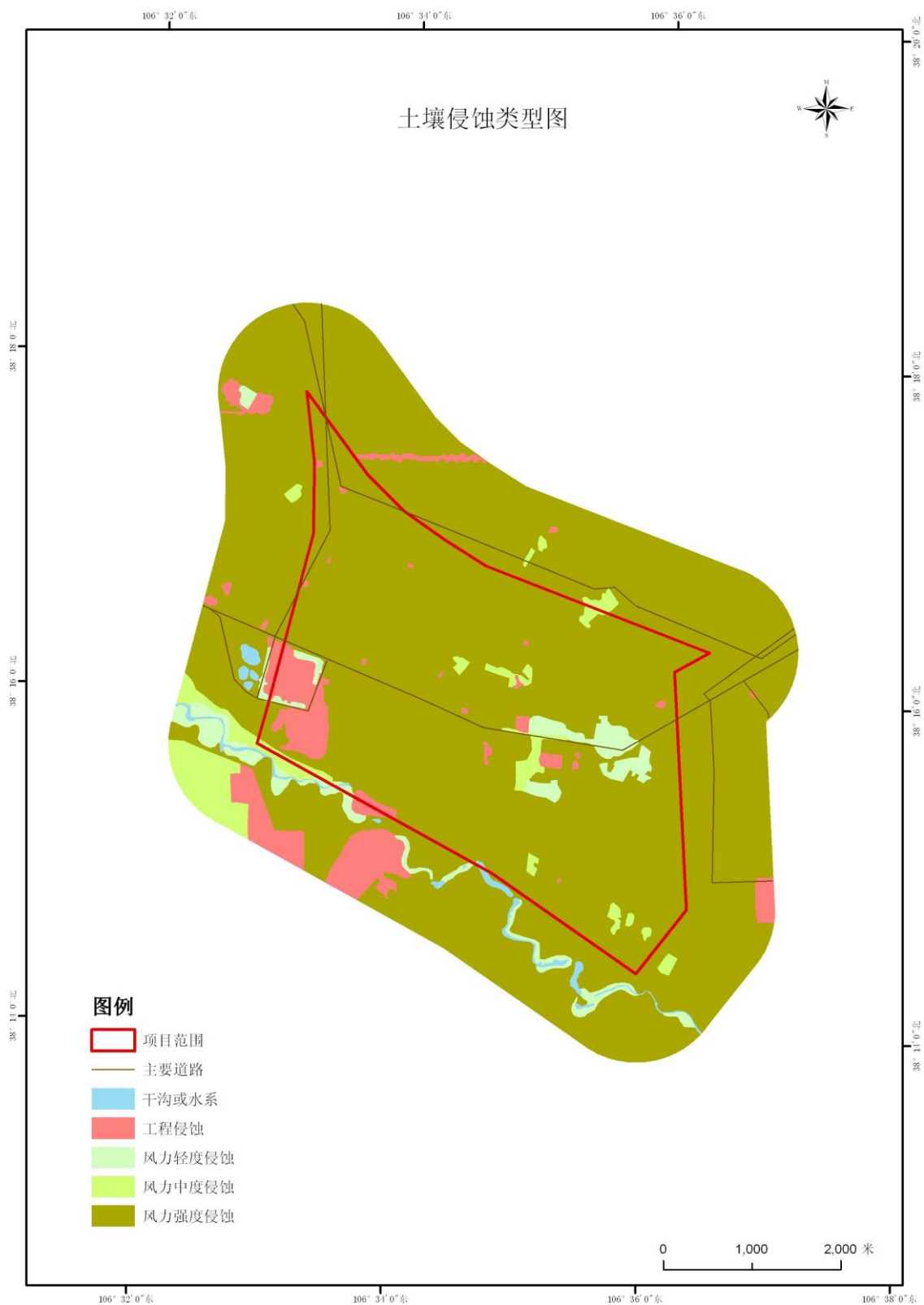


图 6.2-5 土壤侵蚀类型图

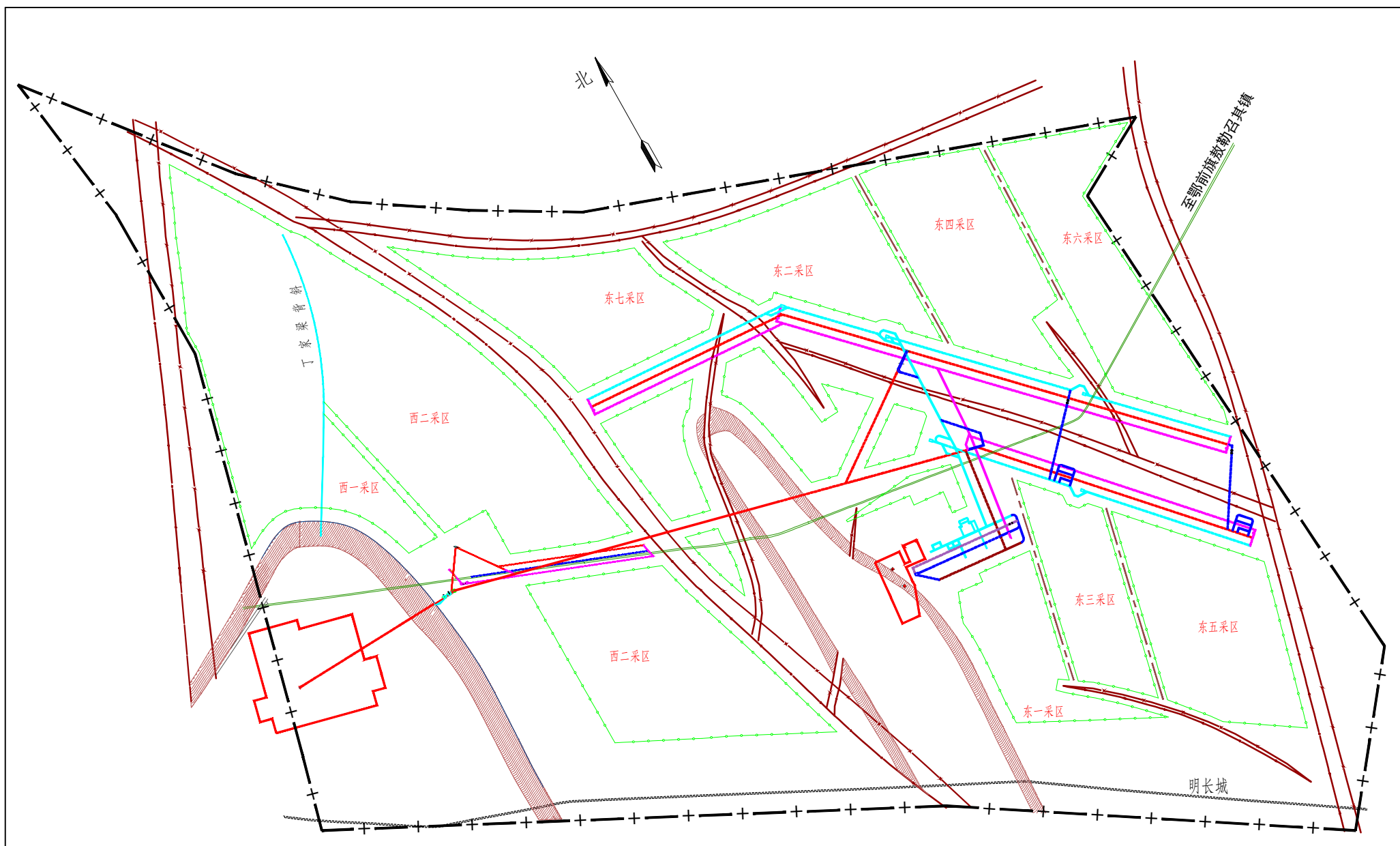


图6.4-1 长城煤矿井田煤柱留设图

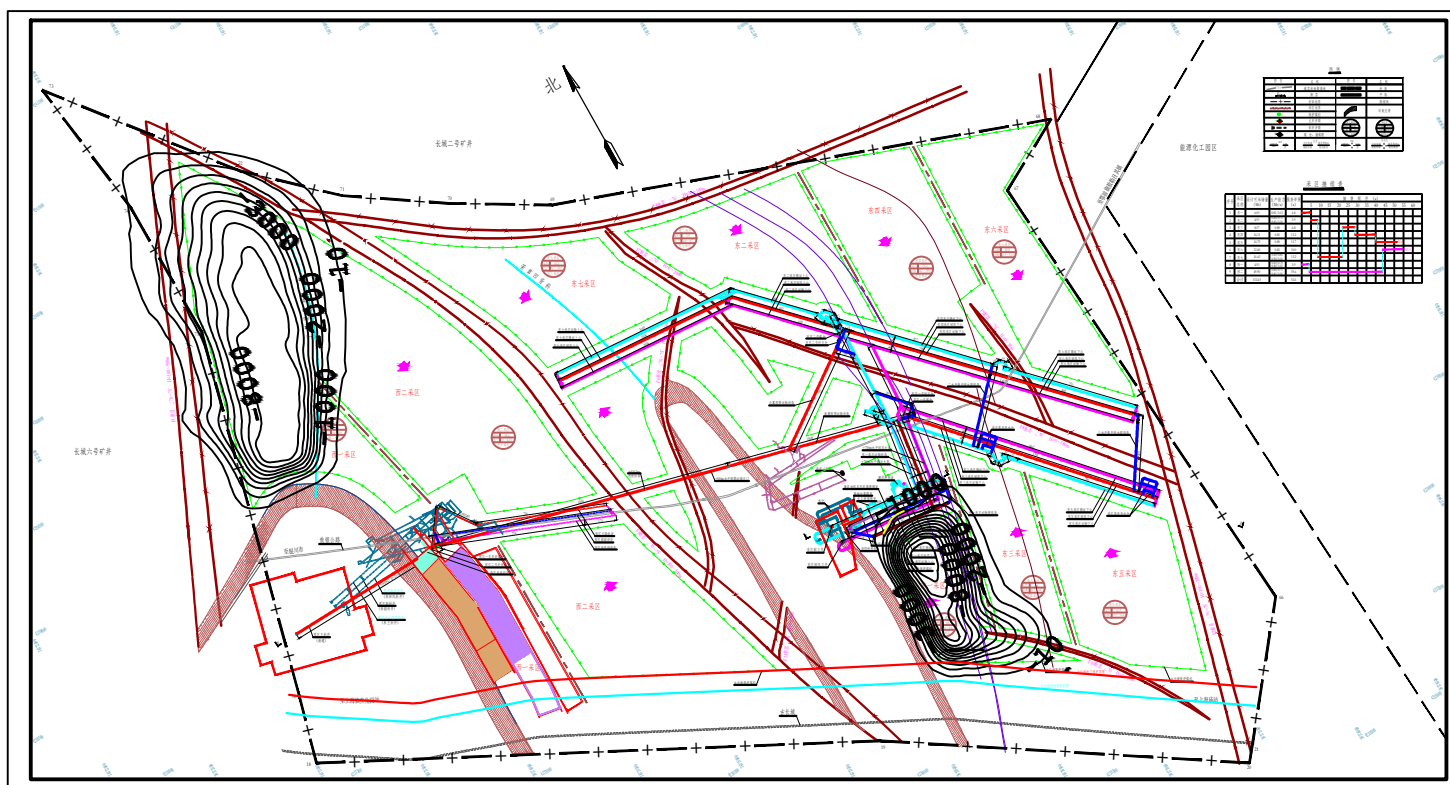


图6.4-4 第一阶段（1-4.8年）开采后地表沉降等值线图

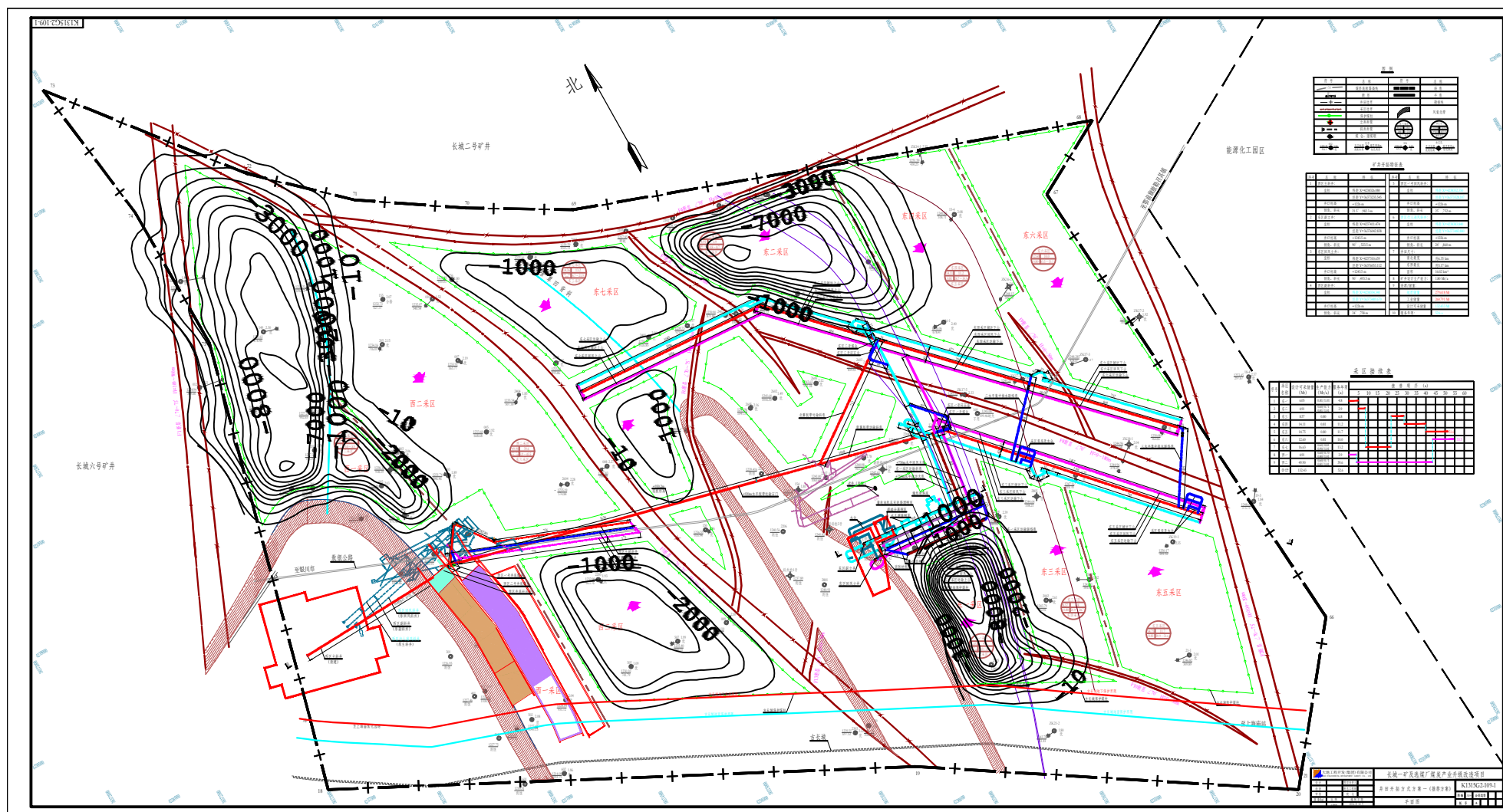


图6.4-5 第二阶段（1~10年）开采后地表沉陷等值线图

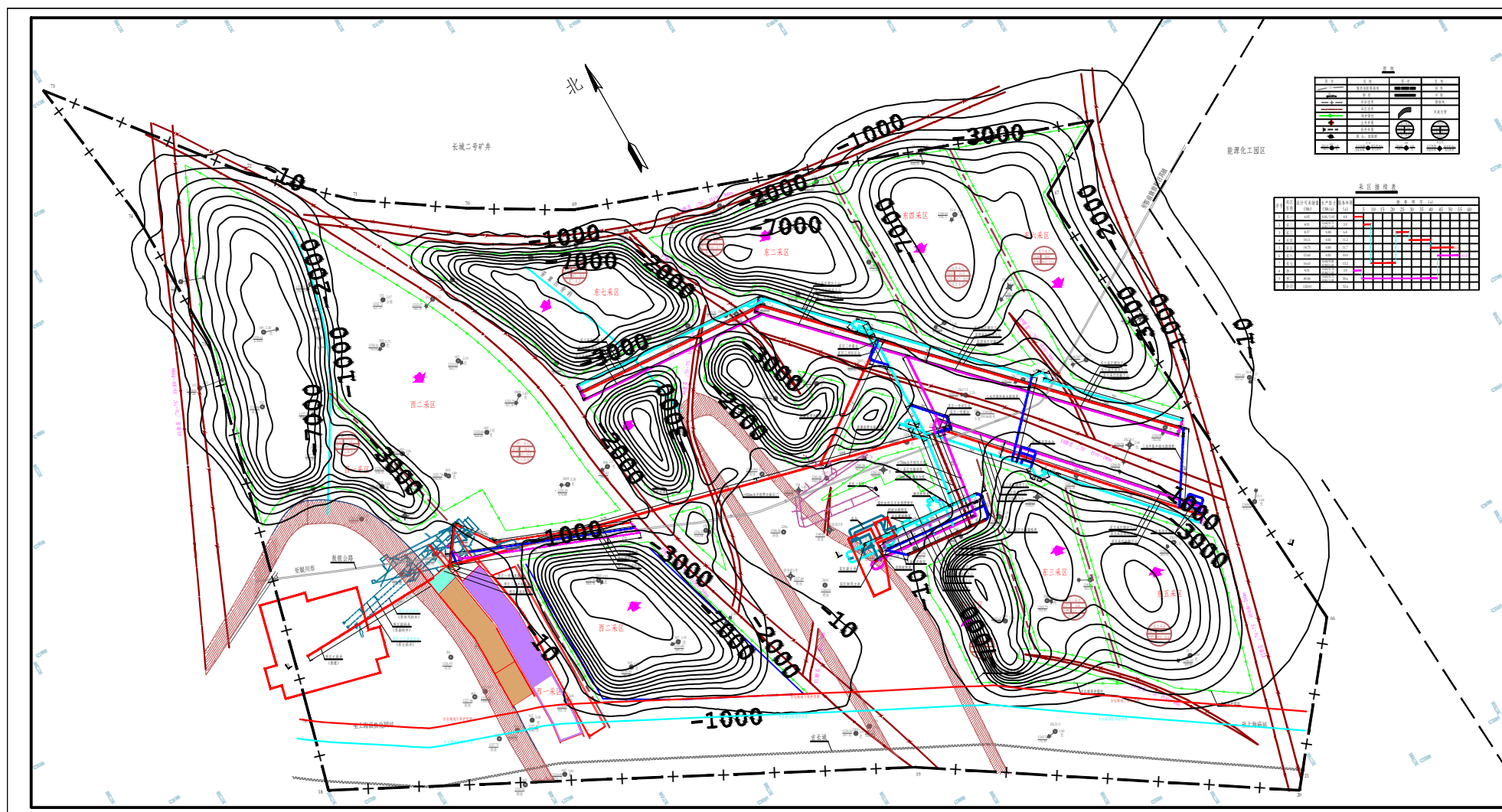


图6.4-6 第三阶段（全井田）开采后地表沉陷等值线图

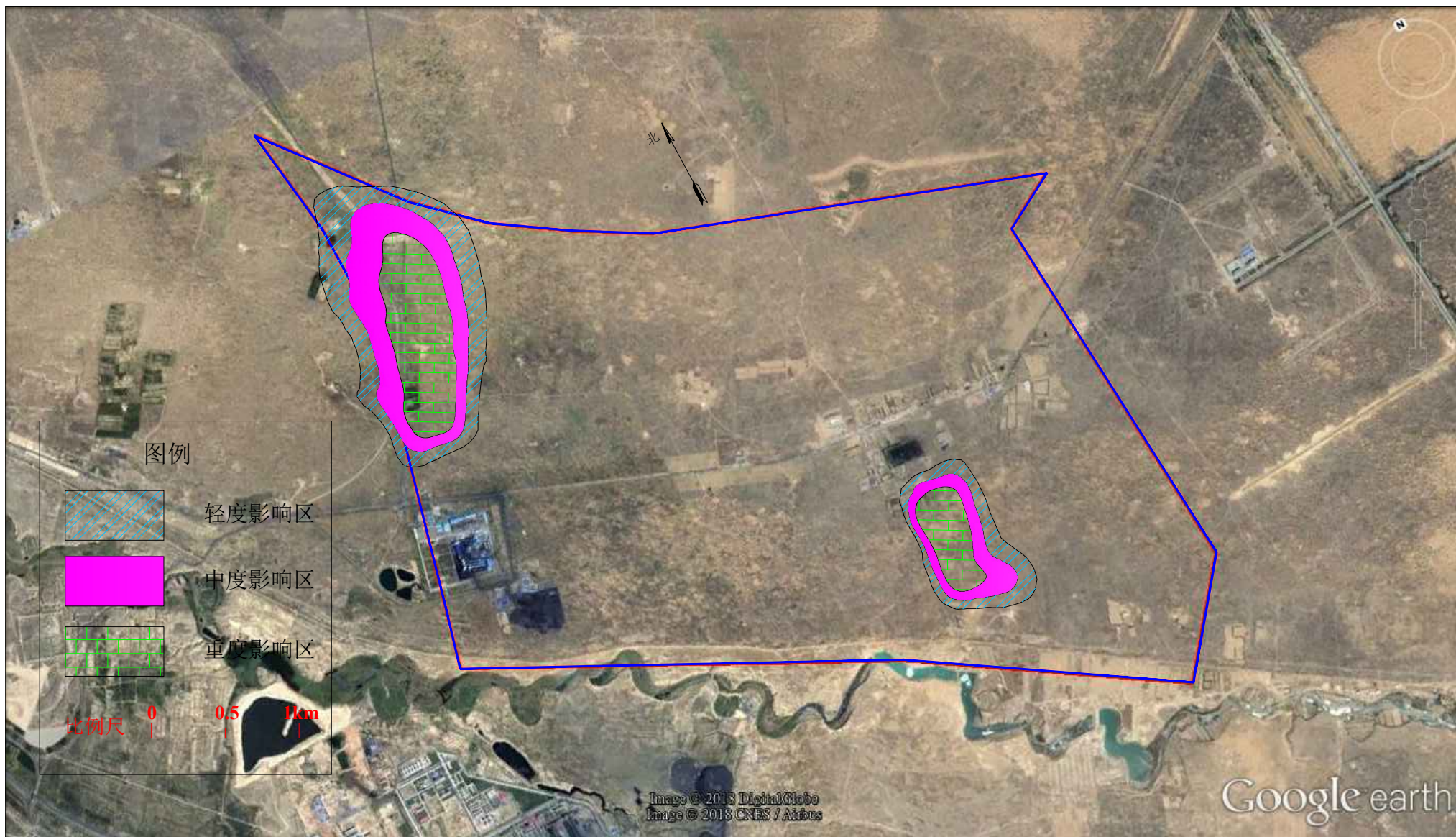


图6.5-1 首采区开采后沉陷面积统计图

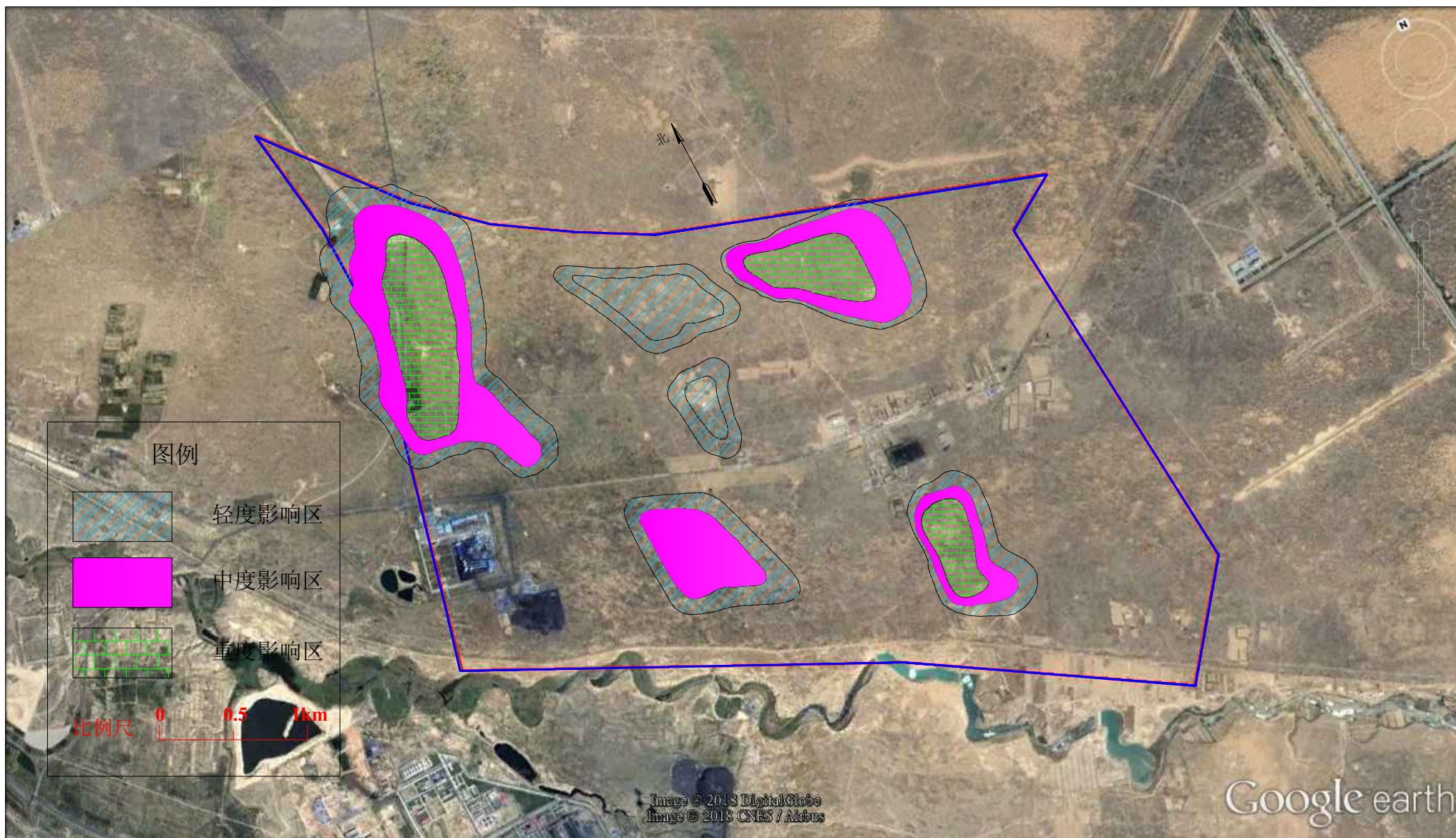


图6.5-2 第二阶段开采后沉陷面积统计图

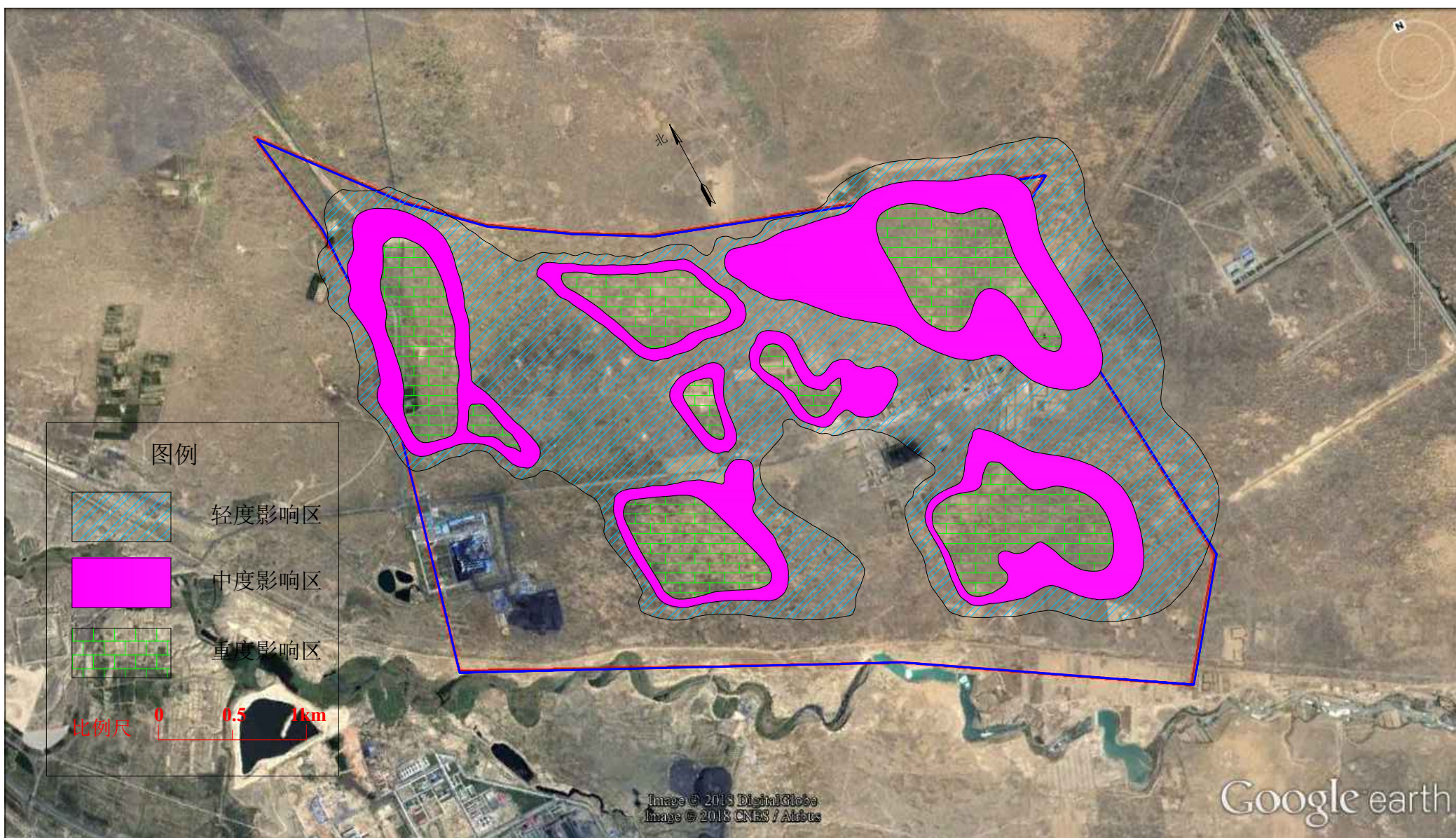


图6.5-3 全井田开采后沉陷面积统计图

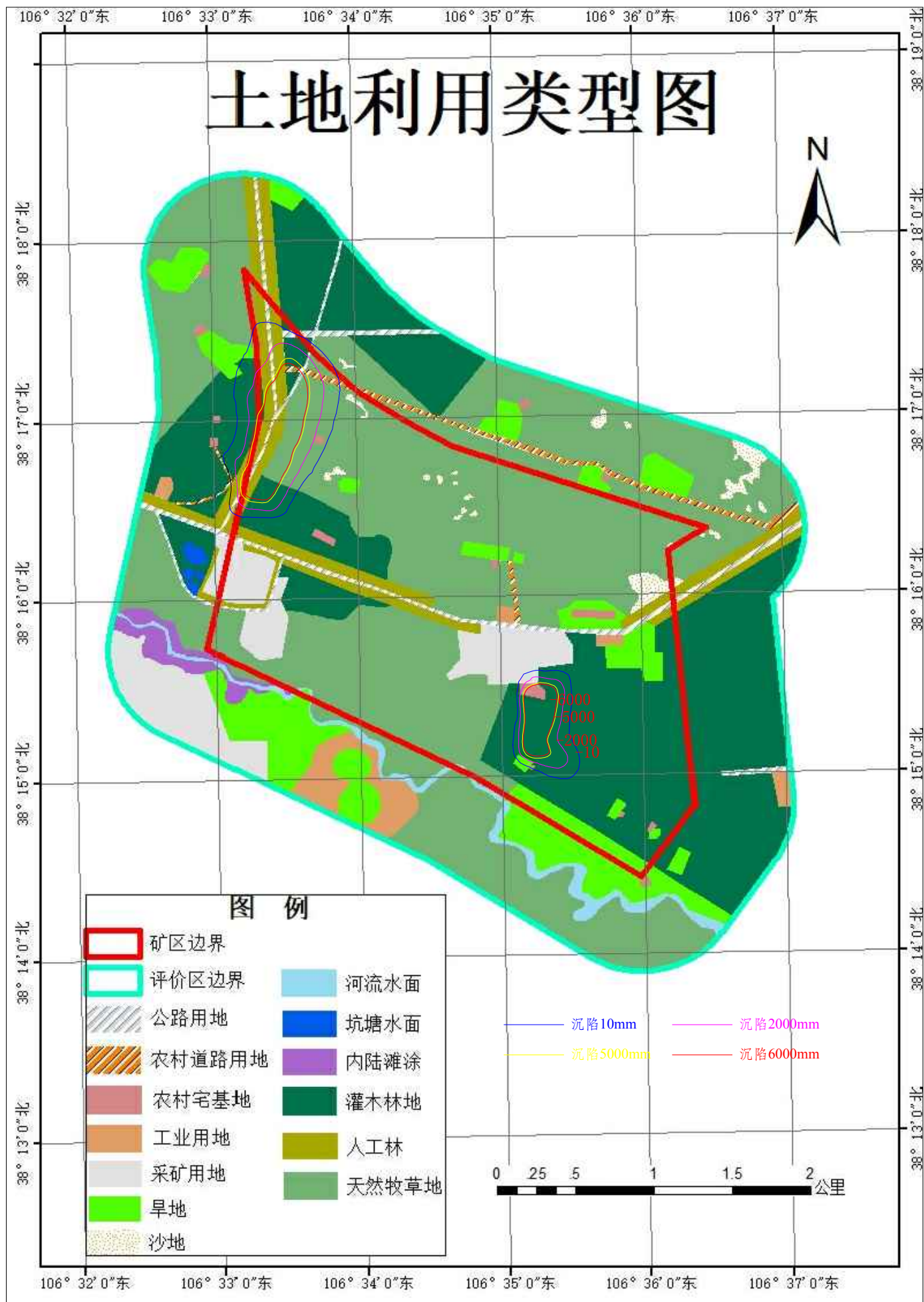


图6.5-4 首采区开采后地表沉陷等值线与土地利用叠加图

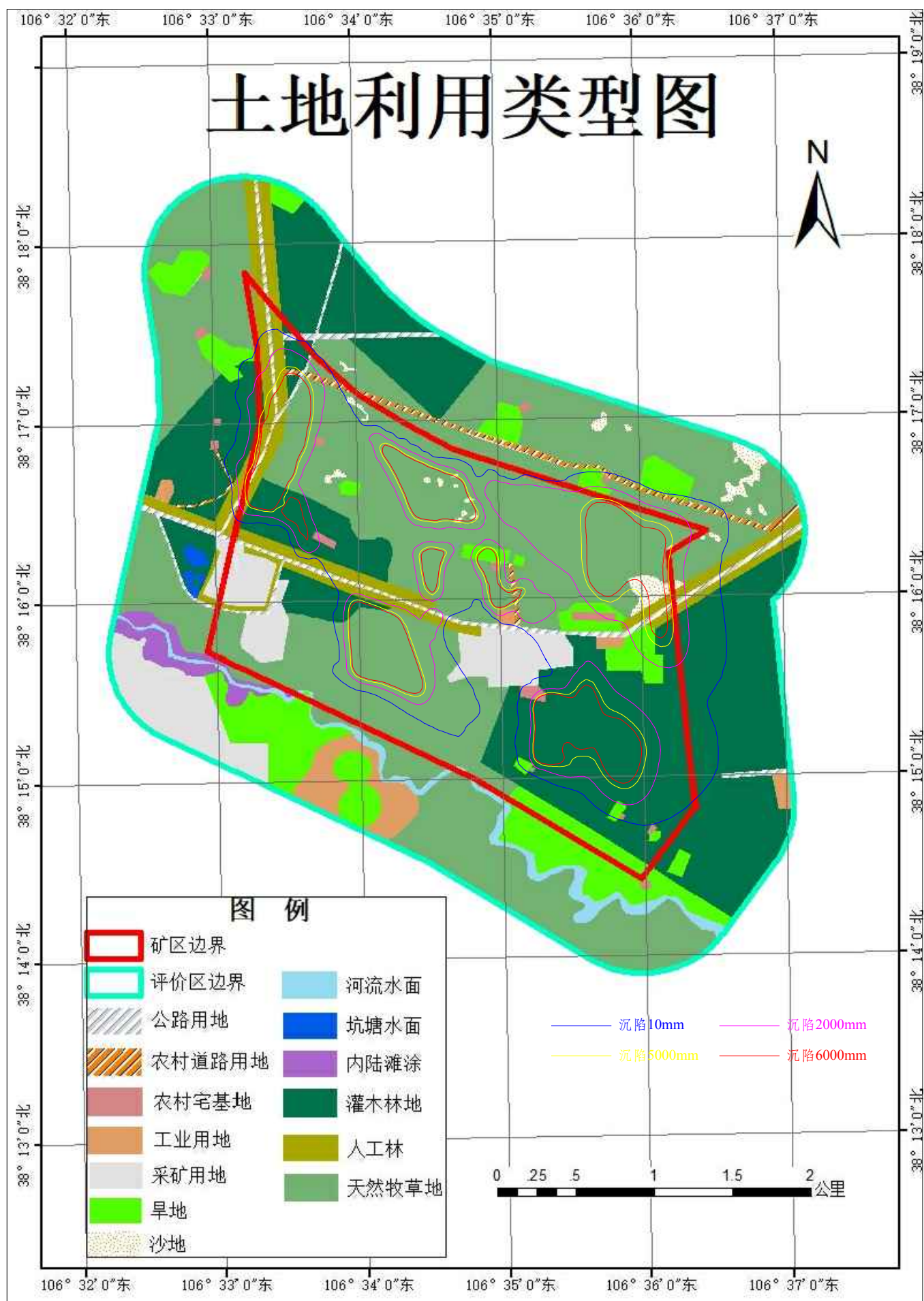


图6.5-5 全井田开采后地表沉陷等值线与土地利用叠加图

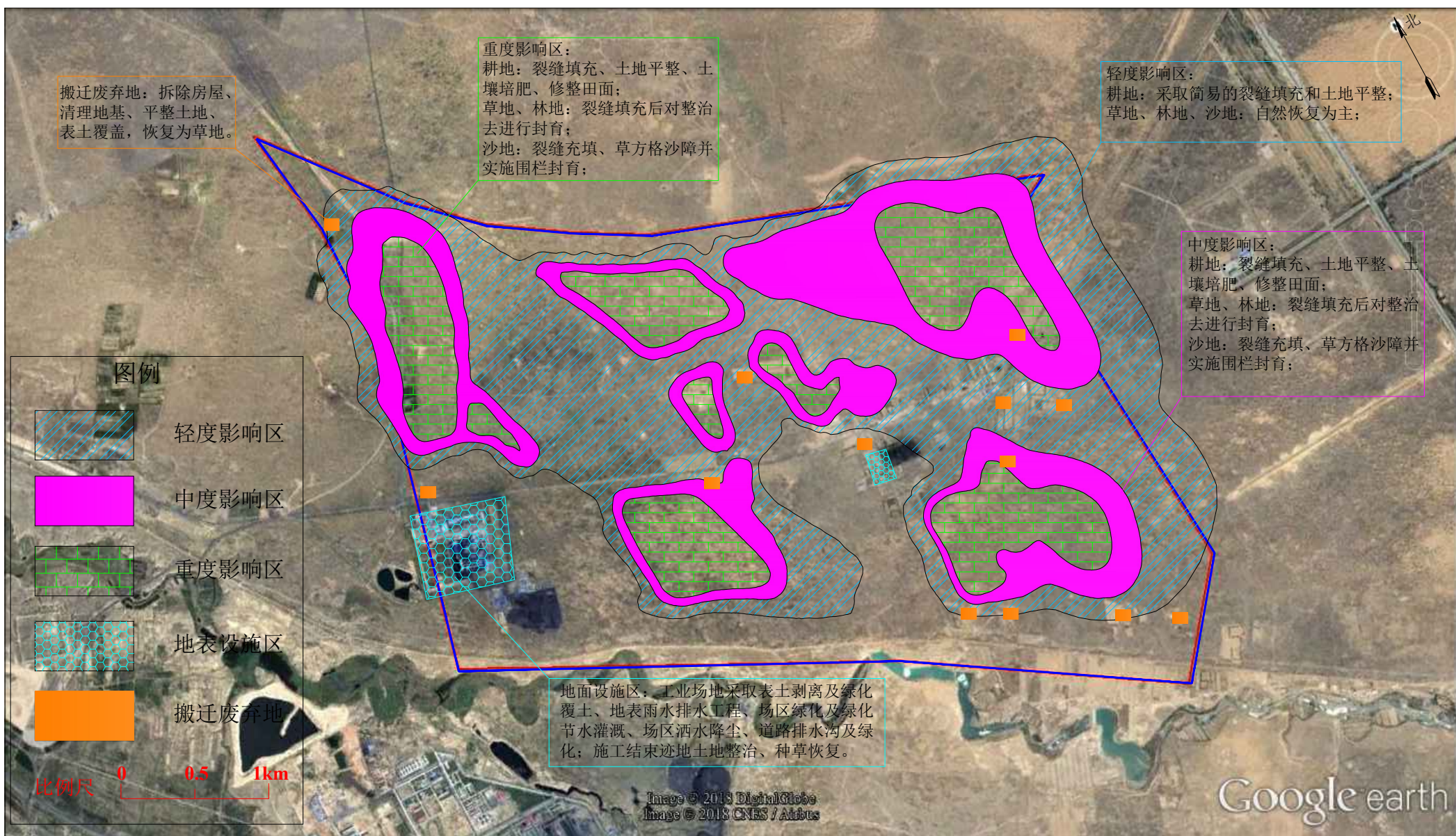


图6.6-1 生态综合整治措施布设图



图 18.6-1 长城一矿在内蒙古主体功能区规划中的位置



主斜井



副斜井



矿井水处理站



生活污水处理站



锅炉房



供热锅炉



行政办公区



场内绿化



东区主立井



东区锅炉房



运煤道路两侧绿化



场内道路两侧绿化



西区工业场地西侧蓄水池

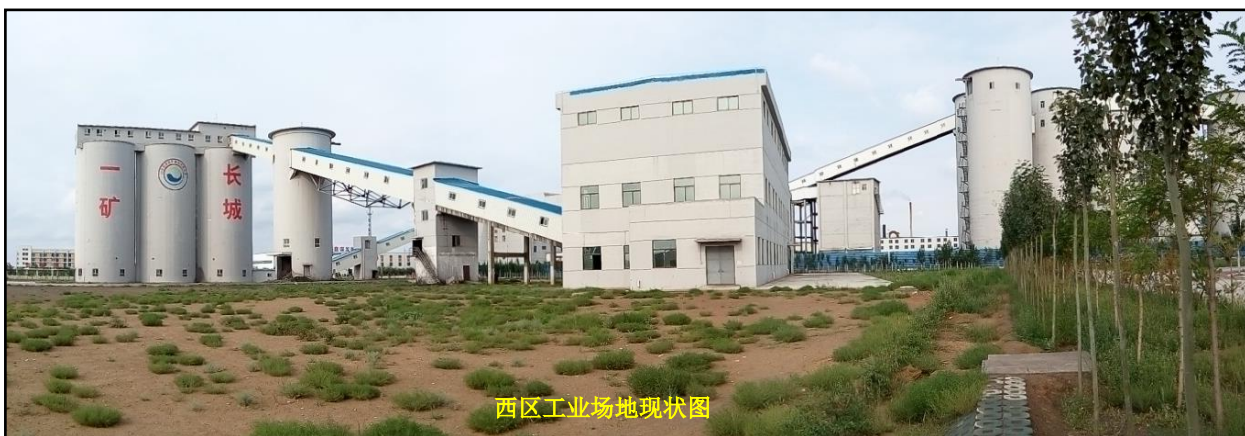


东区至西区排水沟

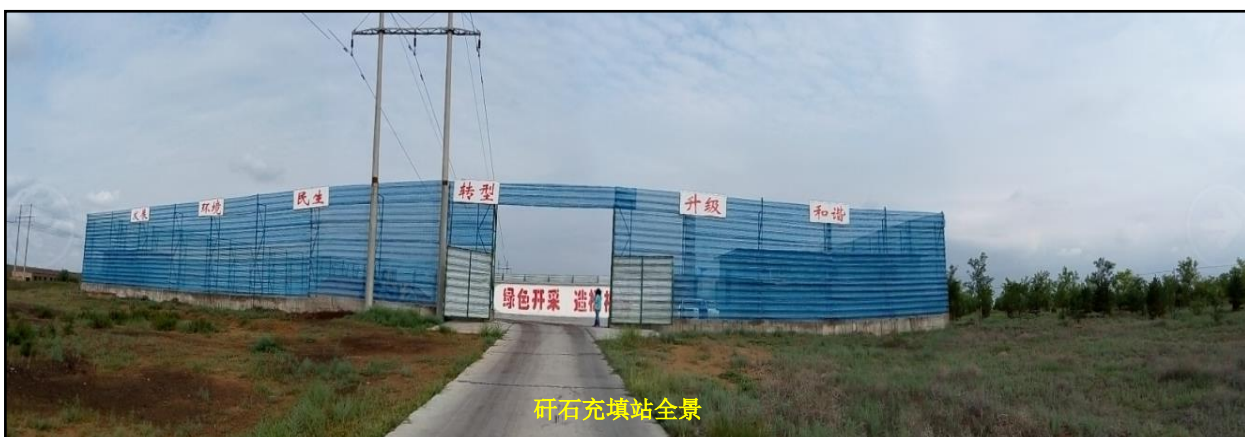


井田内植被情况





西区工业场地现状图



矸石充填站全景



矸石充填站内矸石输料孔



矸石充填站周围植被



图 9.2-1 环境空气监测布点图

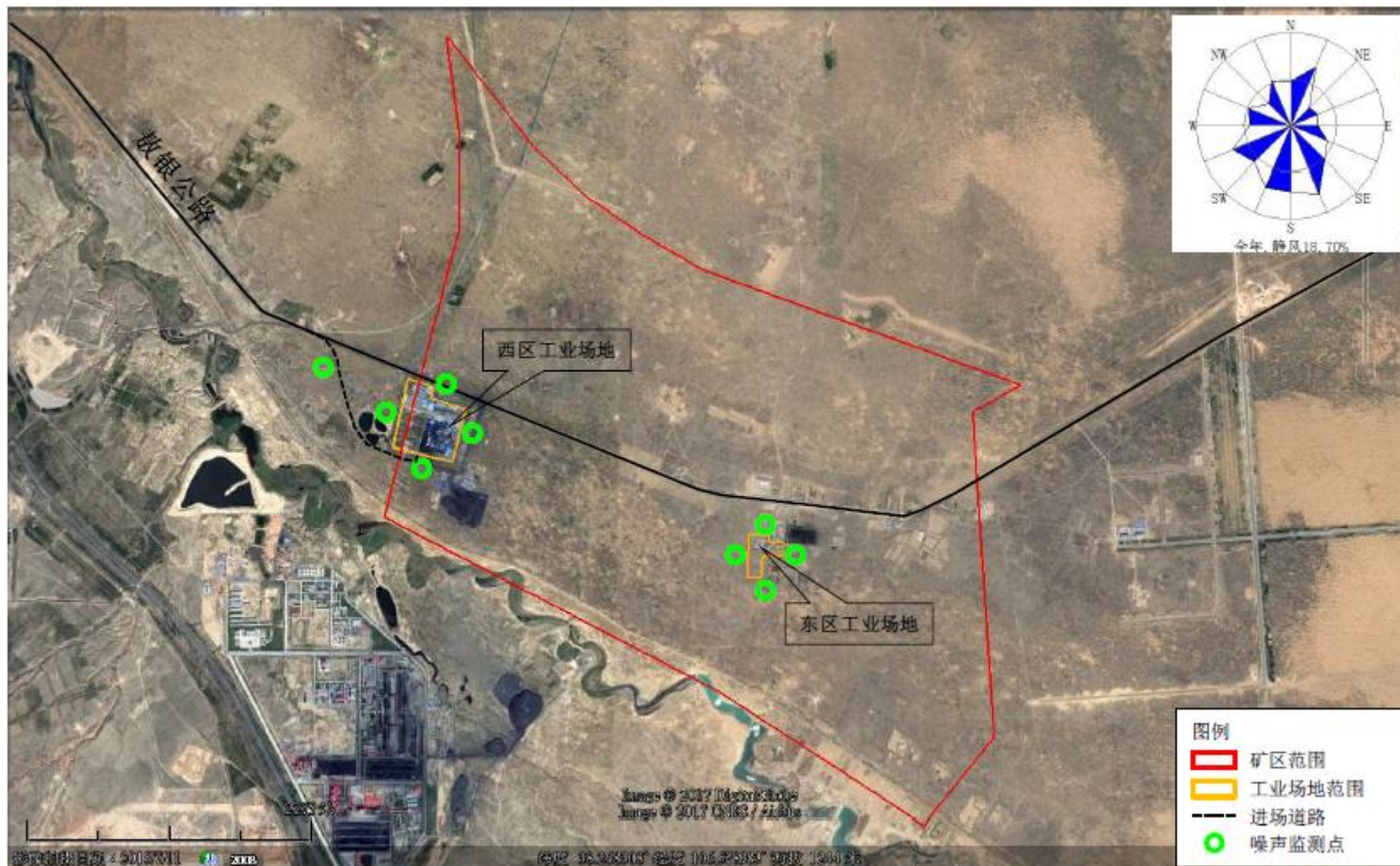


图 10.1-1 噪声监测布点图

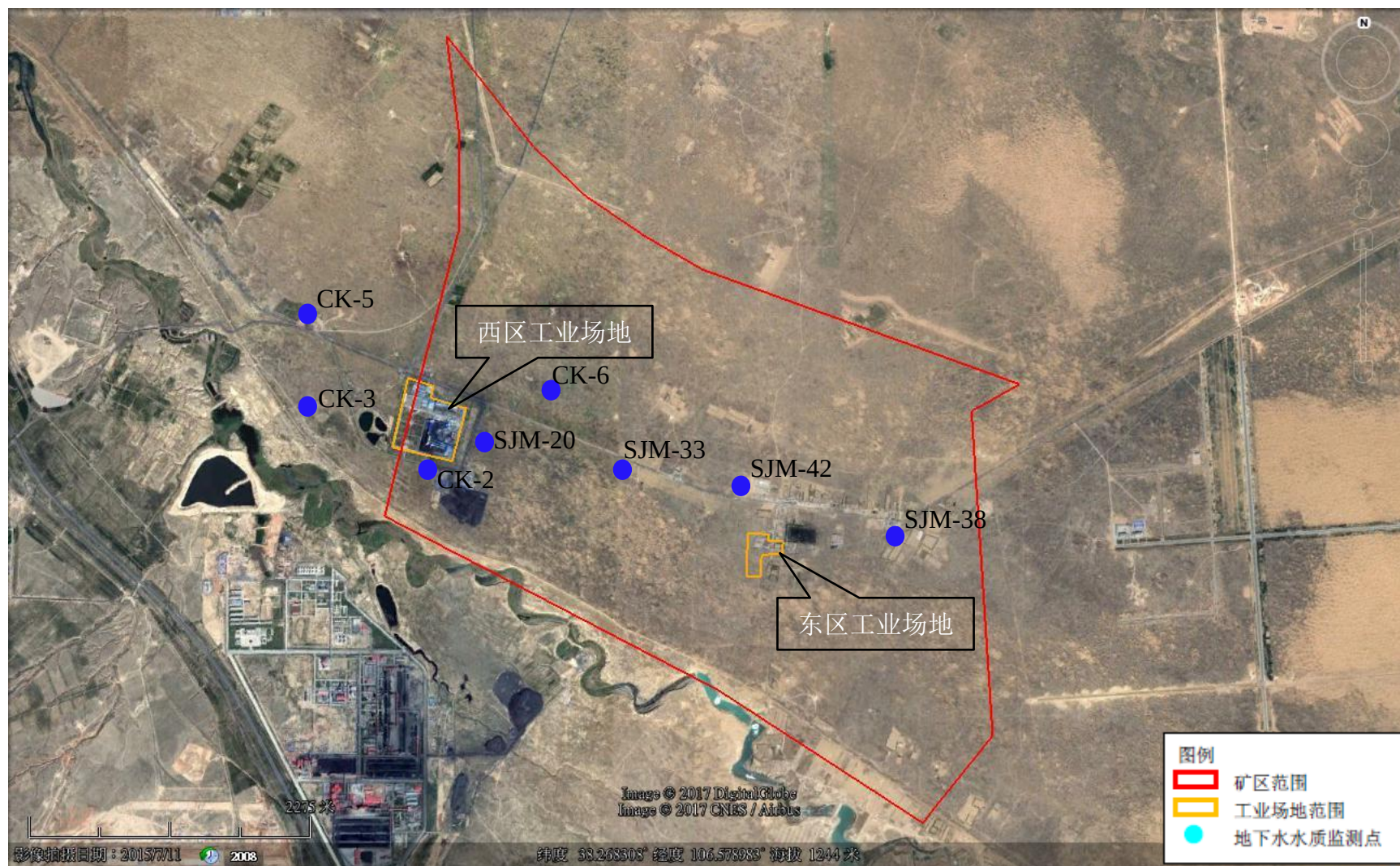


图 7.3-1 地下水水质监测布点图

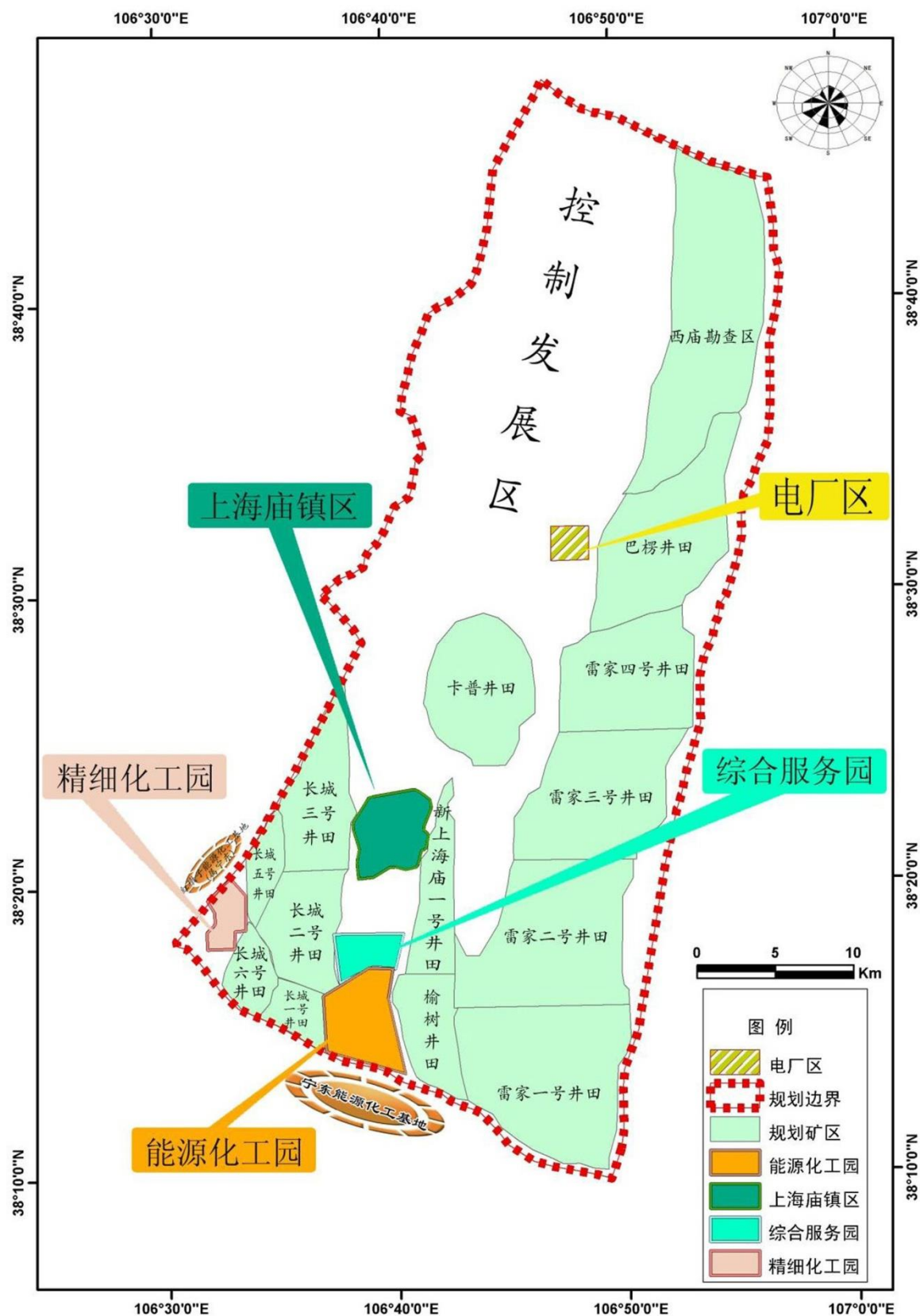


图 18.2-1 上海庙能源化工基地规划功能分区图

环境影响评价委托书

用户名称	鄂托克前旗长城煤矿有限责任公司		
负责人		联系电话	
联系人	王仲全	联系电话	15048781832

内蒙古新创环境科技有限公司：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》有关规定，特委托你公司进行新矿内蒙古能源有限责任公司长城一矿及选煤厂产业升级改造项目环境影响评价工作，望接到委托尽快开展工作，并于近期内完成报告书编制工作。

鄂托克前旗长城煤矿有限责任公司

二〇一四年八月二十日



建设项目环评审批基础信息表

填表单位（盖章）：		鄂托克前旗长城煤矿有限责任公司				填表人（签字）：		王仲全		项目经办人（签字）：		王仲全					
建 设 项 目	项目名称		新矿内蒙古能源有限责任公司长城一矿及选煤厂产业升级改造项目				建设内容、规模		主斜井、副立井、回风立井、提升机房、空压机房、锅炉房、宿舍楼、办公楼；开采规模180万t/a								
	项目代码 ¹																
	建设地点		鄂尔多斯市鄂托克前旗上海庙境内														
	项目建设周期（月）		24.0				计划开工时间		2018年9月								
	环境影响评价行业类别		B06 煤炭开采和洗选业				预计投产时间		2020年9月								
	建设性质		改、扩建				国民经济行业类型 ²		B06 煤炭开采和洗选业								
	现有工程排污许可证编号（改、扩建项目）		无				项目申请类别		新申项目								
	规划环评开展情况		已开展并通过审查				规划环评文件名		上海庙能源化工基地开发总体规划环境影响报告书								
	规划环评审查机关		中华人民共和国环境保护部				规划环评审查意见文号		环审[2011]164号								
	建设地点中心坐标 ³ （非线性工程）		经度	110.89	纬度	39.65	环境影响评价文件类别		环境影响报告书								
	建设地点坐标（线性工程）		起点经度		起点纬度		终点经度		终点纬度		工程长度（千米）						
	总投资（万元）		145603.40				环保投资（万元）		4300.47		所占比例（%）		2.95%				
建 设 单 位	单位名称		鄂托克前旗长城煤矿有限责任公司		法人代表		李鹏		评价单位	单位名称		内蒙古新创环境科技有限公司		证书编号		B142503706	
	统一社会信用代码（组织机构代码）		91150623772212118D		技术负责人		王仲全			环评文件项目负责人		李秀峰		联系电话		0471-4638480	
	通讯地址		鄂尔多斯市鄂托克前旗上海庙镇长城一矿		联系电话		15048781832			通讯地址		呼和浩特市新城区成吉思汗大街东段鸿盛工业园区孵化园10号楼A座					
污 染 物 排 放 量	污染物		现有工程（已建+在建）		本工程（拟建或调整变更）		总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）					排放方式					
			①实际排放量（吨/年）	②许可排放量（吨/年）	③预测排放量（吨/年）	④“以新带老”削减量（吨/年）	⑤区域平衡替代本工程削减量 ⁴ （吨/年）	⑥预测排放总量（吨/年）	⑦排放增减量（吨/年）								
	废水	废水量(万吨/年)			0.000	0.000	0.000		0.000	0.000	●不排放 ○间接排放： ☐ 市政管网 ☐ 集中式工业污水处理厂 ○直接排放： 受纳水体_____						
		COD			0.000	0.000	0.000		0.000	0.000							
		氨氮			0.000	0.000	0.000		0.000	0.000							
		总磷			0.000	0.000	0.000		0.000	0.000							
		总氮							0.000	0.000							
	废气	废气量（万标立方米/年）			6167.270	21816.960			27984.230	6167.270	/						
		二氧化硫			14.190	52.760	14.49		52.460	38.270				/			
		氮氧化物			12.070	39.000	12.07		39.000	26.930							
		颗粒物			3.710	7.970	3.710		7.970	4.260							
		挥发性有机物							0.000	0.000							/
	项目涉及保护区与风景名胜区的 情况	影响及主要措施		名称		级别	主要保护对象（目标）	工程影响情况	是否占用	占用面积（公顷）	生态防护措施 ☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选） ☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选） ☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选） ☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）						
生态保护目标																	
自然保护区																	
饮用水水源保护区（地表）					/												
饮用水水源保护区（地下）					/												
风景名胜区					/												

注：1、同级经济部门审批核发的唯一项目代码
2、分类依据：国民经济行业分类(GB/T 4754-2011)
3、对多点项目仅提供主体工程的中心坐标
4、指该项目所在区域通过“区域平衡”专为本工程替代削减的量
5、⑦=③-④-⑤，⑥=②-④+③