

山东能源新矿内蒙古能源有限责任公司
内蒙古福城矿业有限公司上海庙矿区长城二号煤矿
400 万吨/年项目

环境影响报告书

建设单位：内蒙古福城矿业有限公司

编制单位：煤炭工业太原设计研究院集团有限公司

二〇二三年七月

山东能源新矿内蒙古能源有限责任公司
内蒙古福城矿业有限公司上海庙矿区长城二号煤矿
400 万吨/年项目

环境影响报告书

建设规模：4.00Mt/a

总 经 理： 冯 蕊

总 工 程 师： 高红波

项 目 负 责 人： 谷尧亮

建设单位：内蒙古福城矿业有限公司

编制单位：煤炭工业太原设计研究院集团有限公司

二〇二三年七月

打印编号: 1692586878000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	555n6c		
建设项目名称	山东能源新矿内蒙古能源有限责任公司内蒙古福城矿业有限公司上海庙矿区长城二号煤矿400万吨/年项目		
建设项目类别	04—006烟煤和无烟煤开采洗选；褐煤开采洗选；其他煤炭采选		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	内蒙古福城矿业有限公司		
统一社会信用代码	91150623787078038F		
法定代表人（签章）	李明鑫		
主要负责人（签字）	时套套		
直接负责的主管人员（签字）	秦龙		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	煤炭工业太原设计研究院集团有限公司		
统一社会信用代码	9114010011012360X1		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
谷尧亮	2017035140352015146005000117	BH007442	谷尧亮
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
谷尧亮	概述、总则、工程概况及工程分析、清洁生产与总量控制、环境管理与环境监测计划、环境影响经济效益分析、相关政策及规划符合性分析、评价结论	BH007442	谷尧亮
杨悦	生态影响评价、土壤环境影响评价	BH052978	杨悦
李佳敏	地下水环境影响评价、地表水环境影响预测与评价	BH061713	李佳敏

房爱娣	地表沉陷预测	BH001871	房爱娣
田嘉欣	大气环境影响预测与评价、声环境影响预测与评价	BH061699	田嘉欣
张铭	区域环境概况、固体废物排放对环境的影响分析、环境风险影响评价、温室气体排放评价	BH056174	张铭
韩翠花	技术校核	BH000705	韩翠花
冯爱辉	技术审核	BH002920	冯爱辉
韩永亮	技术审定	BH000453	韩永亮

目 录

概 述	- 1 -
1 总则	- 9 -
1.1 编制依据	- 9 -
1.2 评价目的、原则及时段	- 16 -
1.3 环境影响识别与评价因子筛选	- 17 -
1.4 评价标准	- 20 -
1.5 评价等级、范围和重点	- 26 -
1.6 环境保护目标	- 34 -
2 工程概况及工程分析	- 39 -
2.1 现有工程概况及工程分析	- 39 -
2.2 本次工程概况及分析	- 102 -
2.3 地面总布置	- 121 -
2.4 矿区总体规划及开发现状	- 123 -
2.5 井田境界及资源概况	- 124 -
2.6 工程分析	- 146 -
2.7 污染源核算及环境影响因素分析	- 174 -
2.8 污染物排放变化情况	- 189 -
2.9 总量控制分析	- 190 -
3 区域环境概况	191
3.1 地理位置与交通	191
3.2 自然环境概况	191
3.3 环境质量现状调查与评价	193
4 地表沉陷预测及生态影响评价	- 212 -
4.1 生态环境现状评价	- 212 -
4.2 地表沉陷预测与评价	- 240 -
4.3 生态环境影响评价	- 251 -

4.4 生态环境综合整治措施	262 -
4.5 生态监测和环境管理	271 -
5 地下水环境影响评价	275 -
5.1 区域地质与水文地质条件	275 -
5.2 井田地质与水文地质条件	282 -
5.3 工业场地地质与水文地质条件	293 -
5.4 灌溉水井	295 -
5.5 煤炭开采对地下水环境的影响分析	295 -
5.6 地下水保护措施	306 -
6 地表水环境影响预测与评价	312 -
6.1 建设期地表水环境影响评价	312 -
6.2 运营期地表水环境影响评价	312 -
7 大气环境影响预测与评价	316 -
7.1 建设期大气环境影响分析	316 -
7.2 运营期大气环境影响预测与评价	316 -
7.3 大气污染防治措施及可行性分析	320 -
8 声环境影响预测与评价	325 -
8.1 建设期声环境影响分析	325 -
8.2 运营期声环境影响预测与评价	326 -
8.3 噪声污染防治措施及可行性分析	330 -
9 固体废物排放对环境的影响分析	339 -
9.1 施工期固体废物环境影响分析	339 -
9.2 运行期固体废物环境影响分析	339 -
9.3 固体废弃物处置措施及可行性分析	344 -
10 土壤环境影响评价	348 -
10.1 土壤环境影响途径及影响因子识别	348 -
10.2 建设期土壤污染影响分析	349 -
10.3 运营期土壤环境影响预测与评价	350 -

10.4	土壤环境污染防治措施及可行性分析	357 -
10.5	土壤环境影响评价自查表	359 -
11	环境风险影响评价	362 -
11.1	环境风险源调查	362 -
11.2	环境风险潜势初判及评价等级确定	362 -
11.3	环境敏感目标调查	362 -
11.4	环境风险识别	362 -
11.5	环境风险分析	363 -
11.6	环境风险防范措施及应急预案	364 -
11.7	分析结论	366 -
11.8	环境风险评价自查表	367 -
12	温室气体排放评价	369 -
12.1	概念简述	369 -
12.2	核算边界	369 -
12.3	核算过程	369 -
12.4	数据质量管理	374 -
12.5	碳减排建议	374 -
13	清洁生产与总量控制	376 -
13.1	清洁生产分析	376 -
13.2	总量控制分析	382 -
14	环境管理与环境监测计划	383 -
14.1	环境管理	383 -
14.2	环境管理制度、机构及维护机制要求	386 -
14.3	污染物排放管理要求	387 -
14.4	环境监测计划	393 -
14.5	环境保护设施竣工验收	396 -
15	环境影响经济效益分析	400 -
15.1	环境保护投资估算	400 -

15.2 环境经济损益分析方法	- 402 -
15.3 环境经济损益分析	- 402 -
16 相关政策及规划符合性分析	- 406 -
16.1 相关政策符合性分析	- 406 -
16.2 与相关规划符合性分析	- 415 -
16.3 与环环评[2020]63 号文符合性分析	- 430 -
16.4 与《内蒙古自治区基本草原保护条例》符合性分析	- 433 -
16.5 与《中华人民共和国防沙治沙法（2018 年修正本）》、《基本农田保 护条例》及《自然资源部 农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的 通知》（自然资规〔2019〕1 号）的相符性分析	- 433 -
17 评价结论	- 436 -
17.1 建设项目概况	- 436 -
17.2 环境影响及污染防治、减缓措施	- 437 -
17.3 环境影响经济损益分析	- 445 -
17.4 清洁生产	- 445 -
17.5 与矿区规划及规划环评的相符性	- 445 -
17.6 与相关政策的相符性	- 446 -
17.7 总量控制	- 446 -
17.8 公众意见采纳情况	- 447 -
17.9 综合评价结论	- 447 -

附件：

附件 1：委托书，2022 年 12 月 28 日；

附件 2：关于内蒙古福城矿业有限公司长城二号矿井二期建设项目产能置换方案的复函（国家能源局，国能综函煤炭[2022]5 号，2022 年 1 月 13 日）；

附件 3：关于内蒙古上海庙矿区长城二号煤矿二期工程项目核准的批复（国家能源局，国能发煤炭[2022]72 号，2022 年 7 月 12 日）；

附件 4：关于上海庙能源化工基地开发总体规划的批复（国家发展和改革委员会，发改能源[2011]65 号，2011 年 1 月 10 日）；

附件 5：关于《上海庙能源化工基地开发总体规划环境影响报告书》的审查意见（原环境保护部，环审[2011]164 号，2011 年 6 月 30 日）；

附件 6：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，发改能源[2013]350 号，2013 年 2 月 22 日）；

附件 7：关于对内蒙古福城矿业有限公司长城二号矿井（二期）建设项目划定矿区范围及工业广场内林地、草原、自然保护区核查的复函（鄂托克前旗林业和草原局，2021 年 10 月 30 日）；

附件 8：关于内蒙古福城矿业有限公司矿区井田范围内地类及永久基本农田情况的复函（鄂托克前旗自然资源局，2023 年 3 月 14 日）；

附件 9：关于长城二号矿井（二期）矿区井田范围是否位于生态保护红线内的复函（鄂托克前旗自然资源局，鄂前自然资函[2022]275 号，2022 年 7 月 26 日）；

附件 10：关于回复长城二号矿井（二期）矿区井田范围是否在水源地保护区范围内查询的函（鄂尔多斯市生态环境局鄂托克前旗分局，鄂环鄂前函[2022]105 号，2022 年 7 月 19 日）；

附件 11：关于内蒙古福城矿业有限公司福城煤矿（1.20Mt/a）建设项目环境影响报告书的批复（内蒙古自治区环境保护局，内环审[2007]259 号，2007 年 12 月 29 日）；

附件 12：关于内蒙古福城矿业有限公司福城煤矿（1.20Mt/a）建设项目竣工环境保护验收的意见（内蒙古自治区环境保护厅，内环验[2012]107 号，2012 年 9 月 27 日）；

附件 13：排污许可证（证书编号：91150623787078038F001Q，2020 年 8 月 12 日—2023 年 8 月 11 日）；

附件 14：关于山东新矿内蒙能源有限公司内蒙古福城矿业疏干水人工湖项目环境影响报告表的批复（鄂托克前旗环境保护局，鄂前环评字[2015]40 号，2015 年 6 月 30 日）；

附件 15：内蒙古福城矿业疏干水人工湖项目竣工环境保护自主验收专家意见（山东新矿内蒙能源有限公司，2019 年 6 月 4 日）；

附件 16：关于内蒙古福城煤矿锅炉改造集中供热工程项目环境影响报告表的批复（鄂尔多斯市环境保护局，鄂环评字[2012]627 号，2012 年 9 月 10 日）；

附件 17：关于内蒙古福城煤矿锅炉改造集中供热工程项目竣工环境保护验收意见的通知（鄂尔多斯市环境保护局，鄂环监字[2015]8 号，2015 年 1 月 21 日）；

附件 18：关于内蒙古福城矿业有限公司北翼 4 台 20t/h 锅炉脱硫除尘设施改造项目环境影响报告表的批复（鄂尔多斯市环境保护局，鄂环评字[2017]175 号，2017 年 12 月 19 日）；

附件 19：关于内蒙古福城矿业有限公司北翼 4 台 20t/h 锅炉脱硫除尘设施改造项目固体废物污染防治设施竣工环境保护验收意见的通知（鄂尔多斯市生态环境局，鄂环监字[2019]80 号，2012 年 9 月 10 日）；

附件 20：关于内蒙古福城矿业有限公司污水处理站技术改造项目环境影响报告表的批复（鄂托克前旗环境保护局，鄂前环评字[2017]20 号，2017 年 8 月 21 日）；

附件 21：关于内蒙古福城矿业有限公司污水处理站技术改造项目竣工环境保护验收意见的通知（鄂托克前旗环境保护局，鄂前环验字[2019]25 号，2019 年 10 月 11 日）；

附件 22：关于内蒙古福城矿业有限公司危险废物暂存库项目环境影响报告表的批复（鄂尔多斯市生态环境局鄂托克前旗分局，鄂环鄂前环评字[2020]68 号，2020 年 12 月 10 日）；

附件 23：内蒙古福城矿业有限公司危废库项目竣工环境保护自主验收意见（内蒙古福城矿业有限公司，2021 年 5 月 25 日）；

附件 24：关于内蒙古福城矿业有限公司矸石绿色充填站建设项目环境影响

报告表的批复（鄂尔多斯市生态环境局，鄂环审字[2021]632 号，2021 年 9 月 6 日）；

附件 25：内蒙古福城矿业有限公司矸石绿色充填站建设项目竣工环境保护自主验收意见（内蒙古福城矿业有限公司，2021 年 12 月 11 日）；

附件 26：关于内蒙古福城矿业有限公司长城二矿（一期）通风系统改造项目环境影响报告表的批复（鄂尔多斯市生态环境局鄂托克前旗分局，鄂环鄂前环评字[2022]35 号，2022 年 12 月 21 日）；

附件 27：关于新矿内蒙古能源有限责任公司中心选煤厂一期 3.0Mt/a 项目环境影响报告书的批复（内蒙古自治区环境保护厅，内环审[2011]65 号，2011 年 4 月 7 日）；

附件 28：关于新矿内蒙古能源有限责任公司中心选煤厂一期 3.0Mt/a 项目竣工环境保护验收的意见（内蒙古自治区环境保护厅，内环验[2012]21 号，2012 年 2 月 13 日）；

附件 29：关于新矿内蒙古能源有限责任公司中心洗煤厂二期工程环境影响报告表的批复（鄂尔多斯市环境保护局，鄂环评字[2013]250 号，2013 年 7 月 15 日）；

附件 30：关于对新矿内蒙古能源有限责任公司中心洗煤厂 400 万吨/年选煤厂项目竣工环境保护验收意见的通知（鄂尔多斯市环境保护局，鄂环察验[2013]60 号，2013 年 12 月 26 日）；

附件 31：关于内蒙古上海庙矿区西区矿区疏干水处理工程环境影响报告表的批复（鄂托克前旗环境保护局，鄂前环评字[2015]52 号，2015 年 12 月 10 日）；

附件 32：内蒙古上海庙矿区西区矿区疏干水处理工程竣工环境保护自主验收意见（内蒙古福城矿业有限公司，2019 年 11 月 17 日）；

附件 33：关于新矿内蒙古能源有限责任公司矿井水资源化综合利用项目环境影响报告表的批复（鄂尔多斯市生态环境局鄂托克前旗分局，鄂环鄂前环评字[2022]2 号，2022 年 4 月 2 日）；

附件 34：关于内蒙古上海庙矿业有限公司生态环境修复项目环境影响报告书的批复（鄂尔多斯市生态环境局，鄂环审字[2020]324 号，2020 年 11 月 13 日）；

附件 35：供用水协议；

- 附件 36: 矸石处理协议;
- 附件 37: 炉渣、除尘灰、脱硫石膏处置协议;
- 附件 38: 危险废物处置协议;
- 附件 39: 煤和矸石天然放射性核素含量检测报告;
- 附件 40: 煤矸石成分属性鉴定报告;
- 附件 41: 环境质量现状监测报告;
- 附件 42: 矿井水及生活污水例行监测报告;
- 附件 43: 建设项目环境保护审批登记表。

概 述

一、建设项目概况

1、项目地理位置及开发主体

山东能源新矿内蒙古能源有限责任公司内蒙古福城矿业有限公司上海庙矿区长城二号煤矿（以下简称“长城二矿”）位于内蒙古自治区鄂尔多斯市鄂托克前旗南部，行政区划隶属鄂托克前旗上海庙镇管辖，工业场地位于上海庙镇西 5 km。井田地理坐标（2000 国家大地）：东经 $106^{\circ} 33' 15'' \sim 106^{\circ} 38' 23''$ ；北纬 $38^{\circ} 16' 22'' \sim 38^{\circ} 20' 31''$ 。

本项目由内蒙古福城矿业有限公司负责投资、开发建设。内蒙古福城矿业有限公司为国有企业，由山东能源新汶矿业集团下属的新矿内蒙古能源有限责任公司（持股 65%）和华电国际电力股份有限公司（持股 35%）组建。

2、所在矿区情况

长城二矿位于内蒙古上海庙能源化工基地内的资源开发区。2011 年 1 月 10 日，国家发展和改革委员会以发改能源〔2011〕65 号文批复了上海庙能源化工基地开发总体规划；2011 年 6 月 30 日，原环境保护部以环审〔2011〕164 号文对《关于上海庙能源化工基地开发总体规划环境影响报告书》出具了审查意见。上海庙能源化工基地开发总体规划及规划环评中资源开发区有 13 处矿井，其中长城二矿为规划的已建矿井之一，规划规模 400 万吨/年。

上海庙能源化工基地规划时将上海庙矿区纳入资源开发区。2007 年 9 月，国家发展和改革委员会以发改能源〔2007〕3168 号文对内蒙古自治区鄂尔多斯上海庙矿区总体规划进行了批复，规划本矿井名称为“麻黄矿井”，井田面积 2.75km^2 ，规模 120 万 t/a；2013 年 2 月 22 日，国家发展和改革委员会以发改能源〔2013〕350 号文对内蒙古上海庙矿区总体规划（修编）进行了批复，规划本矿井名称为长城二号矿井，将麻黄井田及其备用区合并，井田面积扩大为 41.64km^2 ，规划规模为 400 万 t/a（一期 120 万 t/a），分两期开发。

因此，本项目符合上海庙矿区总体规划、上海庙能源化工基地开发总体规划及规划环评。

3、现有一期工程概况

2007年12月29日，原内蒙古自治区环境保护局以内环审〔2007〕259号对长城二矿一期工程（120万吨/年）环境影响报告书进行了批复，井田面积27.5km²，开采煤层为1、3、5、9号共4层，规模120万吨/年。2012年9月27日，原内蒙古自治区环境保护局以内环验〔2012〕107号对该工程出具了竣工环境保护验收意见。2016年12月17日进入联合试运转后正式投产。

2019年取得自然资源部颁发的采矿许可证(证号：C1000002019041110148031)，井田面积较环评批复有所减少，变为24.397km²，生产规模为120万吨/年。

验收至今，本矿陆续进行了锅炉改造集中供热、疏干水人工湖、生活污水处理站、锅炉脱硫除尘、危废暂存间、矸石绿色充填站、通风系统改造共7项新建或改造工程，均履行了环保手续，具体情况见表1-1-1。

表 1-1-1 验收至今新建或改造工程环保手续履行情况表

序号	项目名称	环评审批文号及日期	竣工环境保护验收
1	内蒙古福城煤矿锅炉改造集中供热工程	鄂环评字〔2012〕627号； 2012年9月10日	鄂环监字〔2015〕8号； 2015年1月21日
2	内蒙古福城矿业有限公司污水处理站技术改造项目	鄂前环评字〔2017〕20号； 2017年8月21日	鄂前环验字〔2019〕25号文； 2019年10月11日
3	山东新矿内蒙能源有限公司内蒙古福城矿业疏干水人工湖项目	鄂前环评字〔2015〕40号； 2015年6月30日	2019年6月，进行了竣工环境保护自主验收
4	内蒙古福城矿业有限公司北翼4台20吨/小时锅炉脱硫除尘设施改造项目	鄂环评字〔2017〕175号； 2017年12月19日	鄂环监字〔2019〕80号文； 2019年6月24日
5	内蒙古福城矿业有限公司危险废物暂存库项目	鄂环鄂前环评字〔2020〕68号； 2020年12月10日	2021年5月25日，进行了竣工环境保护自主验收
6	内蒙古福城矿业有限公司矸石绿色充填站建设项目	鄂环审字〔2021〕632号； 2021年9月6日	2021年12月11日，进行了竣工环境保护自主验收
7	内蒙古福城矿业有限公司长城二矿（一期）通风系统改造项目	鄂环鄂前环评字〔2022〕35号； 2022年12月21日	未建成，未到验收阶段

现有工程地面布置有北区工业场地、南区工业场地和矸石充填站3个场地。井下采用斜井-立井综合开拓方式，采用综采一次采全高采煤法，全部垮落法管理顶板。全井田共布置6个井筒（北区工业场地布置主斜井、行人斜井、副斜井和回风立井4个；南区工业场地布置回风立井和进风立井2个），2个主水平和1个辅助水平开拓全井田。其中：辅助水平标高+850m，一水平标高+520m，二水平标高+248m。全井田共划分七采区，北区三个采区（一采区、二采区、三采区），南区四个采区（四采区、五采区、六采区、七采区），采用一个工作面开

采。

自投产以来，矿井主要在北区生产，开采山西组 3[±]煤层，现一采区北翼的 3[±]煤层已经基本开采完毕，现阶段开采一采区南翼的 13[±]01S 工作面。

4、本次二期工程概况

2018 年 11 月，内蒙古自治区人民政府同意将上海庙矿区长城二号等 3 座矿井煤炭资源配置给山东能源内蒙古盛鲁电厂 2×100 万千瓦燃煤发电项目。同年 12 月，内蒙古福城矿业有限公司与盛鲁电厂签订框架协议，同意为该电厂提供 300 万 t/a 煤炭。山东能源盛鲁电厂 2×100 万千瓦燃煤发电项目于 2016 年 7 月 12 日取得内蒙古自治区生态环境厅环评批复（内环审〔2016〕15 号），2021 年 9 月通过竣工环保自主验收。

山东能源新矿内蒙古能源有限责任公司配套建设“上海庙能源化工园区西部铁路工程”和“西部铁路专用线集运站工程”，分别于 2018 年 10 月 30 日和 2021 年 8 月 8 日以鄂环评字〔2018〕229 号、鄂环审字〔2021〕567 号取得鄂尔多斯市生态环境局环评批复。目前正在建设当中，预计 2024 年年底建成。

内蒙古福城矿业有限公司于 2019 年启动二期工程，目前正在办理各种手续，前期工作进展具体如下：

①2021 年 4 月，北京储正科技发展有限公司出具了《内蒙古自治区鄂托克前旗长城二号井田煤炭资源储量评估意见书》（储正储评字〔2021〕05 号总第 10 号）；

②2022 年 1 月 13 日，国家能源局出具了《关于内蒙古福城矿业有限公司长城二号矿井二期建设项目产能置换方案的复函》（国能综函煤炭〔2022〕5 号）；

③2022 年 3 月 23 日，中国国际工程咨询有限公司出具了《关于新矿集团内蒙古能源公司上海庙矿区长城二号矿井(二期)可行性研究报告的评审报告》（咨能源〔2022〕416 号）；

④2022 年 7 月 12 日，国家能源局出具了《关于内蒙古上海庙矿区长城二号煤矿二期工程项目核准的批复》（国能发煤炭〔2022〕72 号）；

⑤2022 年 11 月 4 日，内蒙古自治区发展和改革委员会出具了《关于内蒙古福城矿业有限公司内蒙古上海庙矿区长城二号煤矿二期工程项目节能报告的审查意见》（内发改环资字〔2022〕1692 号）。

核准的二期工程井田面积 41.64km²，规模 400 万 t/a。开采 1、3[±]、3、5、8、

9[±]、9 和 10 号煤层，煤层总厚 12.79m。井田内煤层倾角在 13° ~44° 之间，煤类以气煤为主，属炼焦配煤。矿井工业资源量 274.130Mt，设计资源量 258.857 Mt，可采储量 185.792Mt。服务年限为 34.4a。原煤通过 3.28km 的密闭式皮带走廊送焦化园区中心洗煤厂进行洗选加工，采用重介旋流器分选工艺。本矿为低瓦斯矿井，煤尘具有爆炸危险性，煤层自燃倾向属自燃煤层，自燃等级为 II 类。煤层的铀、钍等核素活度浓度进行检测，均未超过 1Bq/g，满足《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》要求。

本工程仍采用斜井-立井综合开拓方式，综采一次采全高采煤法，全部垮落法管理工作面顶板。利用北区现有的 4 个井筒（主斜井、行人斜井、副斜井和回风立井）和南区现有的 1 个井筒（回风立井），改造南区 1 个井筒（进风立井）为副立井。全井田共划分为七个采区和两个后备区，北区三个采区和南区四个采区划分基本同现有工程，北区后备区和南区后备区为井田大于 1200m 埋深资源，设计不开采。采区内采用区段式开采，采区接替采取由近及远的顺序。南、北各布置一个工作面开同时采，首采区为一采区和四采区，首采工作面为一采区的 1302S 合层开采工作面（3[±]、3 煤合层开采）和四采区的 4101 综采工作面。

本次工程总占地面积 45.38hm²，其中永久占地 44.38hm²，临时占地 1.00hm²。永久占地中 40.83hm² 为利用现有工程永久占地，3.55hm² 为本次新增永久占地；临时占地均为新增占地。北区工业场地内的建（构）筑物全部利用，无新增建（构）筑物；南区工业场地内的现有建（构）筑物部分利用（部分改造），将现有南区进风立井改造为副立井，并新增副立井井口房、副立井提升机房、配电室、综采设备库、消防材料库、危废暂存间，空压机站及制氮站联建、乏风热泵机房、日用消防水池及泵房、矿井水处理站等。原煤筛分后通过现有密闭式皮带走廊输送至焦化园区中心洗煤厂洗选。

北区工业场地采暖和井筒保温利用现有 4 台 20t/h 燃煤蒸汽锅炉，洗浴热源采用空气压缩机余热回收系统和太阳能热水制备系统。南区工业场地供热新增空气加热机组和电锅炉。生活污水经北区工业场地现有生活污水处理站处理全部回用，不外排；矿井水分别经北区现有矿井水处理站处理、南区新建的矿井水处理站处理后，除部分回用于井下洒水，剩余送中心水处理厂进行深度处理后，通过现有输水管线回用于矿区生活、生产用水。掘进矸石直接充填废弃巷道、不出井；65 万 t/a 洗选矸石中 30 万 t/a 送蓝能环境治理科技有限公司煤矸石综合利用项目

进行资源化综合利用，剩余 35 万 t/a 洗选矸石和 3.0 万 t/a 手拣矸石进行井下充填。本项目工程总投资为 308116.71 万元，其中环保估算投资为 14648 万元，占工程建设总投资的 4.75%。本次工程总占地面积 45.38hm²，其中永久占地 44.38hm²，临时占地 1.00hm²。永久占地中 40.83hm² 为利用现有工程永久占地，3.55hm² 为本次新增永久占地；临时占地均为新增占地。

本次评价内容包括长城二矿二期所有工程、原煤仓至中心洗煤厂的密闭式皮带走廊和矿井水输水管线工程，依托的中心洗煤厂、矿区疏干水处理工程、生态环境修复项目不包括在内。经调查，本项目二期工程尚未开工建设。

二、环境影响评价工作过程

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《建设项目环境保护管理条例》等法律、法规，内蒙古福城矿业有限公司于 2022 年 12 月 28 日委托我公司承担了该项目环境影响评价工作。

接受委托后，我公司按照相关环境影响评价技术导则要求，进行了现场勘查、环境质量现状监测、污染物产生及排放量核算、环境影响分析预测及评价、制定了环境不利影响预防和减缓对策等相关工作，最终完成《山东能源新矿内蒙古能源有限责任公司内蒙古福城矿业有限公司上海庙矿区长城二号煤矿 400 万吨/年项目环境影响报告书》。

三、分析判定相关情况

本项目属于煤炭开采项目，建设规模由 1.2Mt/a 增至 4.0Mt/a。掘进矸石直接充填废弃巷道不出井；洗选矸石部分送蓝能环境治理科技有限公司煤矸石综合利用项目进行资源化综合利用，剩余部分和手拣矸石一并进行井下充填。矿井水和生活污水全部综合利用，符合煤炭产业政策、《煤炭工业十四五高质量发展指导意见》的相关要求和《产业结构调整指导目录（2019 年本）》。

本项目建设规模属于《西部地区鼓励类产业目录（2020 年本）》中内蒙古自治区“300 万吨/年及以上（焦煤 150 万吨/年及以上）安全高效煤矿（含矿井、露天）建设与生产，安全高产高效采煤技术开发利用”的鼓励类产业；项目开采煤层平均含硫量均小于 3%，符合“禁止新建煤层含硫大于 3%的矿井”相关规定。

国家能源局以国能综函煤炭〔2022〕5 号出具了《关于内蒙古福城矿业有限公司长城二号矿井二期建设项目产能置换方案的复函》，以国能发煤炭〔2022〕72 号出具了《关于内蒙古上海庙矿区长城二号煤矿二期工程项目核准的批复》。

长城二矿位于内蒙古上海庙能源化工基地内的资源开发区，规划井田面积 41.64 km²，规划规模 400 万吨/年，符合上海庙能源化工基地总体规划及规划环评。

长城二矿位于鄂尔多斯市生态环境分区管控中的重点管控单元内。评价范围内不涉及重要生态敏感区、基本草原、永久基本农田及国家和地方公益林等，也不涉及生态保护红线。北区工业场地采暖供热利用现有 4 台（三用一备）20t/h 燃煤锅炉及脱硫除尘设施，新增脱硝设施；南区工业场地采暖供热采用空气加热机组和电锅炉，不新增大气污染物排放量。矿井水和生活污水经过处理后全部回用不外排，矸石全部回填井下和综合利用，不突破环境质量底线要求。项目占地、用水、用电符合清洁生产指标要求，不逾越资源利用上线。长城二矿不在内蒙古人民政府内政发〔2018〕11 号《关于自治区国家重点生态功能区产业准入负面清单》名单内。因此，判定项目建设符合所在地“三线一单”管控要求。

四、关注的主要环境问题

本项目主要环境问题为煤炭开采后产生的地表沉陷对井田内地下水及生态环境的影响。另外，工业场地内燃煤锅炉烟气、生产系统粉尘将对周围环境空气造成一定影响，运营期产生的大量矿井水和煤矸石如果不能得到合理处置，外排将对项目区环境质量造成一定影响。

（1）生态环境影响

项目位于西鄂尔多斯高原荒漠草原沙漠化控制生态功能区，土地利用类型以草地为主。井田内分布有耕地、灌木林地、草地、上海庙引黄供水工程管线等，项目实施导致地表沉陷等将对林地、草地及地面建（构）筑物等保护目标和局部区域生态造成一定不利影响。

（2）地下水环境影响

评价区自上而下主要含水层包括第四系松散孔隙含水层、新近系底部砾石层孔隙承压含水层和煤系地层砂岩孔隙裂隙承压含水层、奥灰岩溶裂隙承压含水层；主要隔水层包括新近系上部砂质粘土相对隔水层，二叠系粉砂岩、泥岩隔水层，石炭系土坡组粉砂岩、泥岩隔水层。井田内具有供水意义的含水层为第四系松散孔隙含水层。

经预测，煤矿开采导水裂缝带导通至二叠系上统孙家沟组底部砂岩裂隙含水层，距第四系松散孔隙含水层底部尚有 260-730m 厚的二叠系粉砂岩、泥岩隔水层与 90-140m 厚的新近系上部砂质粘土相对隔水层，不会影响第四系松散孔隙

含水层；受开采影响煤系含水层及其上覆二叠系上统孙家沟组底部砂岩裂隙含水层中地下水以矿井水形式排至矿井水处理站处理后全部综合利用。污（废）水正常情况下不会对周边环境等造成不利影响，污（废）水处理站及固废暂存场所等若发生渗漏将可能对土壤环境、地下水环境等产生不利影响。

（3）环境空气影响

本项目北区工业场地采暖供热燃煤锅炉烟气经处理后达标排放；原煤筛分后通过密闭式皮带走廊输送至中心洗煤厂处理，原煤筛分、破碎、转载等环节均产生粉尘，采用喷雾降尘；原煤及矸石均采用筒仓储存，原煤和矸石运输全部采用封闭式栈桥并采取喷雾洒水降尘措施，会对周边环境造成一定的影响。

（4）地表水环境影响

评价区内无河流分布。本项目生活污水经过处理后全部回用于绿化、道路和黄泥灌浆用水等；矿井水经处理后，部分回用于井下洒水，剩余送中心水处理厂进行深度处理后，通过输水管线部分回用于本矿生活、生产用水，剩余部分由矿区统一调配用于选煤厂、煤化工等企业，不外排。基本不会对周边环境造成不利影响。

（5）声环境影响

本项目各工业场地及外运输煤（矸）线路两侧 200m 范围内无声敏感保护目标。对场地内高噪声源采取隔声降噪措施后，各工业场地厂界噪声满足噪声排放限值。项目噪声对周围声环境影响较小。

（6）土壤环境影响

污染型影响：井田内土壤以碱化或轻度碱化为主，主要成因为原生地质环境以及气候条件形成。工业场地内的危废暂存间、水处理站、初期雨水收集池、油脂库等，正常情况下不会发生土壤污染事故；事故条件下，会对土壤环境产生一定的污染影响，评价对各设施均提出了针对性的防渗措施。

生态影响型：煤炭开采可能使井田内土壤盐碱化程度会有所增加，加强对区域土壤的物理性状的观测，种植耐盐碱植物进行生态恢复措施后，土壤盐碱化程度影响较小。

五、报告书主要结论

长城二矿二期工程开发符合国家鼓励高产、高效、高技术含量的大规模现代化生产矿井产业政策要求。项目建设符合项目所在地“三线一单”管控要求。在

采用设计和评价提出的污染防治措施、沉陷治理及生态恢复措施后，项目对大气、地表水、地下水、土壤和生态环境等的影响可控，自身对环境的影响可降到当地环境能够容许的程度，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，符合当地的环境保护规划和经济发展规划，从环保角度而言，项目建设可行。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 评价依据

- (1) 环境影响评价委托书，2022 年 12 月 28 日；
- (2) 关于内蒙古福城矿业有限公司长城二号矿井二期建设项目产能置换方案的复函（国家能源局，国能综函煤炭〔2022〕5 号，2022 年 1 月 13 日）；
- (3) 关于内蒙古上海庙矿区长城二号煤矿二期工程项目核准的批复（国家能源局，国能发煤炭〔2022〕72 号，2022 年 7 月 12 日）；
- (4) 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，发改能源〔2013〕350 号，2013 年 2 月 22 日）；
- (5) 关于上海庙能源化工基地开发总体规划的批复（国家发展和改革委员会，发改能源〔2011〕65 号，2011 年 1 月 10 日）；
- (6) 关于《上海庙能源化工基地开发总体规划环境影响报告书》的审查意见（原环境保护部，环审〔2011〕164 号，2011 年 6 月 30 日）。

1.1.2 相关法律、法规依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（修订），2015 年 1 月 1 日施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（修订），2018 年 12 月 29 日施行；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（修订），2018 年 10 月 26 日施行；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（修订），2018 年 1 月 1 日施行；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染防治法》（修订），2020 年 9 月 1 日施行；
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2021 年 12 月 24 日施行；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日施行；
- (8) 《中华人民共和国环境保护税法》，2018 年 1 月 1 日施行；
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（修订），2012 年 7 月 1 日施行；

- (10) 《中华人民共和国水土保持法》，2011 年 3 月 1 日施行；
- (11) 《中华人民共和国防沙治沙法》，2018 年 10 月 26 日施行；
- (12) 《中华人民共和国土地管理法》，2020 年 1 月 1 日施行；
- (13) 《中华人民共和国煤炭法》（修订），2016 年 11 月 7 日施行；
- (14) 《中华人民共和国矿产资源法》，2009 年 8 月 27 日施行；
- (15) 《中华人民共和国循环经济促进法》（修订），2018 年 10 月 26 日施行；
- (16) 《中华人民共和国节约能源法》（修订），2018 年 10 月 26 日施行；
- (17) 《中华人民共和国水法》（修正）（2016 年 9 月 1 日）；
- (18) 《中华人民共和国野生动物保护法》，2023 年 5 月 1 日实施；
- (19) 《中华人民共和国草原法》，2021 年 4 月 29 日施行；
- (20) 《中华人民共和国黄河保护法》（2022 年 10 月 30 日）。

1.1.3 环境保护行政法规

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令 第 682 号，2017 年 10 月 1 日实施；
- (2) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（修订）（2016 年 2 月 6 日）；
- (3) 《土地复垦条例》，国务院令 第 592 号，2011 年 3 月 5 日；
- (4) 《基本农田保护条例》，国务院令 第 257 号，1998 年 12 月 27 日；
- (5) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》，国务院令 第 743 号，2021 年 9 月 1 日起实施；
- (6) 《地下水管理条例》，国务院令 第 748 号，2021 年 12 月 1 日；
- (7) 《中华人民共和国野生植物保护条例》，国务院令 第 687 号，2017 年 10 月 7 日）；
- (8) 《排污许可管理条例》，国务院令 第 736 号，2021 年 3 月 1 日。

1.1.4 部门相关规章依据

- (1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，生态环境部令 第 16 号，2020 年 11 月 15 日）；

(2) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》，环境保护部，环环评[2016]150 号，2016 年 10 月 26 日；

(3) 关于发布《生态环境部审批环评文件的建设项目目录（2019 年本）》的公告，生态环境部，2019 年 2 月 27 日；

(4) 《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》，环境保护部环发[2014]97 号文，2014 年 12 月 30 日；

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

(6) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》，环境保护部环发[2014]30 号文，2014 年 3 月；

(7) 《关于实施减量置换严控煤炭新增产能有关事项的通知》，国家发展改革委等部门，发改能源[2016]1602 号，2016 年 10 月 26 日；

(8) 《国务院关于煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展的意见》，国务院国发[2016]7 号，2016 年 2 月；

(9) 《关于印发煤炭工业节能减排工作意见的通知》，国家发展改革委、国家环保总局，发改能源[2007]1456 号，2007 年 7 月；

(10) 《关于发布实施〈限制用地项目目录（2012 年本）〉和〈禁止用地项目目录（2012 年本）〉的通知》，国土资源部、国家发展和改革委员会，2012 年 5 月；

(11) 《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》，环境保护部环发[2012]134 号文，2012 年 10 月；

(12) 《关于印发建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）的通知》，环境保护部环发[2013]103 号文，2013 年 11 月；

(13) 《关于进一步加强环境影响评价违法项目责任追究的通知》，环境保护部环办函[2015]389 号，2015 年 3 月；

(14) 《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》，环境保护部环发[2015]178 号，2016 年 1 月 4 日；

(15) 《煤炭产业政策》，国家发展和改革委员会公告 2007 年第 80 号，2007 年 11 月 23 日；

(16) 《煤矸石综合利用管理办法》，国家发展和改革委员会等 10 部门，2

015 年 3 月 1 日；

(17) 《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》，环境保护部环环评[2018]11 号，2018 年 1 月 26 日；

(18) 《关于加强“未批先建”建设项目环境影响评价管理工作的通知》，环境保护部环办环评[2018]18 号，2018 年 2 月 24 日；

(19) 《关于加强锅炉节能环保工作的通知》，国市监特设[2018]227 号，2018 年 11 月 16 日；

(20) 《关于发布煤炭采选业等 5 个行业清洁生产评价指标体系的公告》，生态环境部等三部委，2019 年第 8 号，2019 年 8 月 28 日；

(21) 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日；

(22) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，国家发展和改革委员会令第 29 号，2019 年 10 月 30 日；

(23) 《关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》，自然资源部农业农村部自然资规[2019]1 号，2019 年 1 月 3 日；

(24) 《关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的通知》，生态环境部、国家发改委、国家能源局，环环评[2020]63 号，2020 年 11 月 4 日；

(25) 《关于发布〈矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录〉的公告》，生态环境部，公告 2020 年第 54 号，2020 年 11 月 25 日；

(26) 《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》，中共中央办公厅 国务院办公厅印发，2017 年 2 月 7 日；

(27) 《国家林业和草原局关于从严控制矿产资源开发等项目使用东北、内蒙古重点国有林区林地的通知》，林资发[2018]67 号；

(28) 《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》，发改环资[2021]381 号，2021 年 3 月 18 日发布。

1.1.5 环境保护地方性法规和规章

(1) 《内蒙古自治区环境保护条例》（修订），2018 年 12 月 6 日修正；

(2) 《内蒙古自治区饮用水水源保护条例》，2018 年 1 月 1 日起施行；

(3) 《内蒙古自治区大气污染防治条例》，2019 年 3 月 1 日起施行；

- (4) 《内蒙古自治区水污染防治条例》，2020 年 1 月 1 日起施行；
- (5) 《内蒙古自治区土壤污染防治条例》，2021 年 1 月 1 日起施行；
- (6) 《内蒙古自治区地下水保护和管理条例》，2022 年 1 月 1 日起施行。
- (7) 《内蒙古自治区矿产资源管理条例》，1999 年 7 月 31 日发布并实施；
- (8) 《内蒙古自治区煤炭管理条例》，2023 年 1 月 1 日起施行。
- (9) 《关于促进煤炭工业高质量发展的意见》（内蒙古自治区党委、自治区人民政府，2021 年 3 月 2 日）；
- (10) 《内蒙古自治区基本草原保护条例》，2016 年 3 月 30 日起施行；
- (11) 《内蒙古自治区草原管理条例实施细则》，内蒙古自治区人民政府令第 86 号，2006 年 5 月 1 日实施；
- (12) 《内蒙古自治区人民政府关于加快发展重点煤炭企业的指导意见》，内政发[2014]55 号，2014 年 5 月 20 日；
- (13) 《内蒙古自治区建设项目主要污染物总量指标审核及管理实施细则》的通知，内环办[2015]109 号，2015 年 5 月 8 日；
- (14) 《内蒙古自治区人民政府办公厅关于印发自治区水功能管理办法的通知》，内政办发[2015]37 号，2015 年 6 月 1 日起施行；
- (15) 《内蒙古自治区矿山地质环境治理办法》，内蒙古自治区人民政府令第 212 号，2015 年 3 月 27 日；
- (16) 《内蒙古自治区人民政府关于自治区主体功能区规划的实施意见》，内政发[2015]18 号；
- (17) 《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，2018 年 3 月 12 日；
- (18)《内蒙古自治区人民政府关于加强地下水生态保护和治理的指导意见》，内政发〔2018〕52 号，2018 年 12 月 24 日；
- (19) 《内蒙古自治区重点保护陆生野生动物名录》，内政办发〔2018〕86 号，2018 年 12 月 12 日；
- (20) 《内蒙古自治区人民政府办公厅关于矿产资源开发中加强草原生态保护的意見》，内政办发〔2021〕7 号，2021 年 2 月 6 日；
- (21) 《内蒙古自治区人民政府办公厅关于进一步加强耕地保护工作的实施意见》，内政办发〔2021〕32 号，2021 年 7 月 9 日；

(22) 《内蒙古自治区人民政府办公厅关于矿产资源开发中加强草原生态保护的意見》(内政办发[2021]7号)，2021年2月6日；

(23) 《内蒙古自治区人民政府办公厅关于加强草原保护修复的實施意見》，自治区人民政府办公厅内政办发〔2021〕95号，2021年12月31日；

(24) 《内蒙古自治区人民政府办公厅关于印发自治区矿山环境治理实施方案的通知》(内政办字[2020]56号)，2020年8月5日；

(25) 《鄂尔多斯市集中式饮用水水源保护条例》，2019年9月26日；

(26) 《鄂尔多斯市绿色矿山建设管理条例》，2020年10月1日；

(27) 《鄂尔多斯市人民政府关于印发化解煤炭过剩产能工作方案的通知》，鄂府发[2016]64号，2016年5月5日；

(28) 《鄂尔多斯市大气污染防治条例》，鄂尔多斯市第四届人民代表大会常务委员会第十三次会议，2020年1月1日；

(29) 《关于“三线一单”生态环境分区管控的實施意見》，鄂府发[2021]218号，2021年9月。

1.1.6 相关规划

1.1.6.1 国家相关规划

(1) 《国民经济和社会发展十四个五规划和2035年远景目标纲要》，2021年3月13日；

(2) 《全国主体功能区规划》，2010年12月21日；

(3) 《全国生态功能区划(修编版)》，2015年11月；

(4) 《全国生态脆弱区保护规划纲要》，2008年9月27日；

(5) 《全国地下水污染防治规划(2011-2020年)》，2011年10月10日；

(6) 《煤炭工业“十四五”高质量发展指导意见》，2021年5月29日；

(7) 《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》，环土壤〔2021〕120号，2021年12月29日；

(8) 《黄河流域生态环境保护规划》；2022年06月11日；

(9) 《煤炭工业“十四五”高质量发展指导意见》，2021年5月29日。

1.1.6.2 地方相关规划

- (1) 《内蒙古自治区国民经济和社会发展的第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》；
- (2) 《内蒙古自治区主体功能区规划》；
- (3) 《内蒙古自治区生态功能区划》；
- (4) 《内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划》，2021 年 9 月 26 日；
- (5) 《内蒙古自治区煤炭工业发展“十四五”规划》，2022 年 2 月 15 日；
- (6) 《内蒙古自治区黄河流域生态保护和高质量发展规划》，2022 年 3 月 1 日。

1.1.7 相关技术规范

- (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》(HJ2.2-2018)；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)；
- (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》(HJ19-2022)；
- (7) 《环境影响评价技术导则 煤炭采选工程》(HJ619-2011)；
- (8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018)；
- (9) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；
- (10) 《土地复垦质量控制标准》(TD/T1036-2013)；
- (11) 《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》(HJ651-2013)；
- (12) 《煤炭工业环境保护设计规范》(GB50821-2012)；
- (13) 《煤炭工业矿井设计规范》(GB50215-2015)；
- (14) 《煤矿井下消防、洒水设计规范》(GB50383-2016)；
- (15) 《煤炭工业给排水设计规范》(GB50810-2012)；
- (16) 《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》，2017 年 5 月；
- (17) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)；
- (18) 《污染源源强核算技术指南 锅炉》(HJ991-2018)；

(19)《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)。

1.1.8 相关工作依据

(1)《新矿集团内蒙古能源公司上海庙矿区长城二号矿井(二期)可行性研究报告》，中煤西安设计工程有限责任公司，2022年7月；

(2)《内蒙古自治区鄂托克前旗长城二号井田煤炭资源储量核实报告》，内蒙古福城矿业有限公司，2021年3月；

(3)《内蒙古福城矿业有限公司矿井水文地质类型报告》，新汶矿业集团地质勘探有限责任公司，2022年4月；

(4)《内蒙古福城矿业有限公司福城煤矿(1.20Mt/a)建设项目环境影响报告书》，内蒙古自治区煤炭环境影响评价中心，2007年8月；

(5)《内蒙古福城矿业有限公司福城煤矿(1.20Mt/a)建设项目竣工环境保护验收调查报告》，鄂尔多斯市环境保护中心监测站，2012年7月；

(6)《上海庙能源化工基地开发总体规划环境影响报告书》，2011年6月；

(7)《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；

(8)建设单位提供的其他资料。

1.2 评价目的、原则及时段

1.2.1 评价目的

在上海庙能源化工区总体规划环评的指导下，结合煤炭工业科技进步和环境保护的最新进展，贯彻预防为主和循环经济的环境管理方针，通过对项目建设过程、生产工艺、污染产生环节及污染治理情况的系统分析，确定项目主要污染物产生环节和排放情况，明确拟采用的环保措施及运营后各类污染物排放达标情况。

在对拟改扩建项目所在地环境质量进行现状评价的基础上，力求全面、客观、公正地预测拟建项目投产后对周围环境的影响程度；针对煤矿开发建设对环境的有利影响和不利影响、可逆影响和不可逆影响、短期影响和长期影响、直接影响和间接影响等开展全面评价，对设计采取的环境保护措施进行评价，在此基础上提出技术可靠，针对性和可操作性强，经济上和布局上合理的污染防治方案和生

态环境减缓、恢复、补偿措施；从环境保护角度论证项目的可行性，为环保行政主管部门决策，工程设计提供科学依据。

1.2.2 评价原则

(1) 坚持生态优先、节约集约、绿色低碳发展。坚持以习近平生态文明思想为指导，严格落实习近平总书记关于内蒙古生态环境保护、黄河流域生态保护和高质量发展的重要指示批示精神，根据区域主体功能定位，将严守生态保护红线、严格维护防风固沙主导生态功能、保护河流良好水生态功能。结合当地客观实际情况，提出可行的生态环境保护恢复措施，把矿井建设成为“高产高效”、“环境友好”的新型现代化矿井。

(2) 依据国家及地方有关环保法规，环境影响评价技术规定等，结合项目的实际特点和环境特征，力求客观、公正、详实地进行评价工作。

(3) 密切关注矿井建设与运行环境影响特点，重点围绕矿井建设与运行对生态环境、地下水环境影响等重点评价专题开展工作。

(4) 鉴于矿井服务年限较长，井田面积大，结合矿井开发规划，环评按“远粗近细”、“注重过程”的原则，生态治理及土地复垦工作重点就矿井投产后首采区进行，其他采煤区域则只进行原则性规划。

(5) 报告书的编制力求条理清晰、重点突出、论据充分、内容全面、客观地反映实际情况，评价结论科学准确，环保对策适用可行、可操作性强，从而使本次评价真正起到为项目审批、环境管理、工程建设服务的作用。

1.2.3 评价时段

本次评价按施工期和运营期分时段进行，其中生态环境（包括地表沉陷）、地下水环境、地表水环境、环境空气、声环境、土壤环境、固体废弃物等专题的评价按施工期和运营期两个时段进行。

1.3 环境影响识别与评价因子筛选

1.3.1 环境影响因素识别

本项目煤炭开采直接行为为矿井煤炭开采形成的地表沉陷，矿井生产产生的锅炉烟气、粉尘、矸石、噪声等的影响，间接行为为地下水疏排引发的地下水位

下降、植被生长受到影响等。

本项目环境影响识别见表 1-3-1。

表 1-3-1 建设项目环境影响识别表

环境要素 \ 影响因子		产品运输		供水 通讯 供电	矿井生产				
		产品 运输	废气 粉尘		废气 排放	废水 排放	废渣 排放	设备 噪声	煤炭 开采
生态环境	植物资源		-①L●		-①L○				-②S○
	动物资源	-①L●						-①L○	-①S○
	水土流失						-③S○		-②S○
	地形地貌								-②L●
环境质量	环境空气		-②L○		-①L○		-①S○		
	地表水					-①L○			
	地下水					-①L●			-②S○
	声环境	-②L○						-①L○	
	土壤环境			-①L●		-①L●	-①L●		-②L●

注：影响性质：+表示有利影响；-表示不利影响；影响时间：L 表示长期影响；S 表示短期影响；影响可逆性：

●表示不可逆影响；○表示可逆影响；影响程度：①—影响程度轻微；②—影响程度中等；③—影响程度严重。

从表 1-3-1 可以看出，矿区开发所涉及的主要活动对各环境要素的影响，既有可逆的也有不可逆的，既有长期的也有短期的，既有轻微的也有严重的。对环境的不利影响主要是生态环境影响及地下水环境影响。

1.3.2 评价因子筛选

1、评价因子识别

(1) 施工期

项目建设过程对环境的主要影响为生态环境、施工扬尘和施工噪声。

a.南区工业场地建设、供水管线敷设等将压占土地、植被，加剧区域水土流失，对局部生态环境造成影响；

b.项目施工过程中开挖、填埋和物料装运与堆放过程产生施工扬尘，呈无组织排放，对局部环境空气质量会产生短期不利影响，其影响因子为 TSP；

c.施工期机械噪声源有推土机、挖土机、装载机、重型卡车等，声级在 80-105dB(A)之间，对外界声环境将产生一定的影响，影响因子为等效声级 Leq(A)。

(2) 运营期

a.生态环境

本项目生态环境重点为煤炭开采地表沉陷对生态环境的影响,包括对地形地貌、土地利用、植被资源、动物资源、农作物及水土流失的影响。

b.环境空气

本项目主要为锅炉烟气、筛分车间作业粉尘和矸石充填站作业粉尘,污染因子为 SO_2 、 NO_2 和 PM_{10} 和 TSP。

c.地表水环境

本项目产生的废水主要有矿井水和生活污水,矿井水和生活污水经过处理达到回用水质标准后全部综合利用不外排。另外,项目区没有地表水体,因此本次评价重点分析评价矿井水及生产生活污水废水处理工艺及综合利用途径的可行性和可靠性。

d.地下水环境

主要为工业场地矿井水处理站和生活污水处理站的污水,可能通过下渗进入地下水,对下游潜水水质产生影响;另外,矿井水长期疏排可能对地下水资源量、水位造成影响。

e.声环境

本矿井为井工开采,地面通风机、锅炉鼓风机、空压机及筛分车间原煤分级筛等噪声对作业区环境影响较大,对外环境影响较小。

f.土壤环境

污染影响型:土壤环境污染源主要有工业场地内的危废暂存间、油脂库、设备修理间、矿井水处理站、生活污水处理站等渗漏对土壤的影响。

生态影响型:井田开采区煤炭开采过程有可能引起地表产汇流变化及地下水位变化从而可能引起项目区土壤盐碱化。

g.固体废物

施工期主要为掘进矸石,用于上海庙矿业有限责任公司生态环境修复项目综合利用;运行期主要为掘进矸、洗选矸、矿井水和生活污水处理站污泥、生活垃圾及废机油和废润滑油,评价重点针对固体废物综合利用及处理处置可行性进行分析评价。

(2) 评价因子筛选

综上分析,结合工程工艺特征、当地的环境特点,环境现状、影响评价及环境风险影响评价因子筛选结果见表 1-3-2。

表 1-3-2 评价因子筛选结果一览表

类别		评价因子
生态环境	现状评价	地形地貌、土地利用、土壤侵蚀、植被类型、动植物资源、土壤类型
	影响评价	评价区土地资源影响情况（损毁程度、影响面积、质量变化），地形地貌、土地利用、植被类型、农作物及水土流失
空气环境	现状评价	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 、CO、TSP
	影响评价	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、TSP
地表水环境	现状评价	评价区没有地表水体
	影响评价	论证矿井水、生活污水处理工艺及综合利用的可行性、可靠性
地下水环境	现状评价	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚类、硫酸盐、氰化物、氟化物、氯化物、铁、锰、砷、汞、镉、六价铬、铅、总硬度、溶解性总固体、总大肠菌群、细菌总数、耗氧量、石油类、水温
	影响评价	生活污水：氨氮；矿井水：氟化物；
声环境	现状评价	等效 A 声级
	影响评价	等效 A 声级
土壤环境	现状评价	一、污染影响型（工业场地） 基本因子：镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍 7 项重金属。四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺 1,2-二氯乙烯、反 1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、对/间二甲苯、邻二甲苯 27 项挥发性有机物。硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、蔡 11 项半挥发性有机物。共 45 项。 特征因子：pH 值、土壤含盐量。 二、生态影响型（井田开采区） 基本因子：镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌 8 项 特征因子：pH 值、石油烃
	影响评价	污染影响型（工业场地）：氨氮、石油类 生态影响型（井田开采区）：土壤含盐量
固体废物	现状评价	矸石、矿井水和生活污水处理站污泥、生活垃圾及废机油和废润滑油、除尘灰、炉渣、脱硫渣等
	影响评价	矸石、矿井水和生活污水处理站污泥、生活垃圾及废机油和废润滑油、除尘灰、炉渣、脱硫渣等

1.4 评价标准

1.4.1 环境功能区划及环境质量标准

1、大气环境

评价区位于上海庙能源化工基地，属于工业区。根据《环境空气质量标准》

（GB3095-2012），为环境空气质量二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。

2、地表水环境

长城二号井田周边地表水体为水洞沟，根据《内蒙古自治区水功能区划》及井田周边的地表水环境特点，确定项目所在区域地表水水质目标为地表水Ⅲ类。执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。

3、地下水环境

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）地下水质量分类“以人体健康基准值为依据”的要求，主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业用水的地下水为Ⅲ类水质，长城二号井田所在区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准。

4、声环境

根据《鄂托克前旗声环境功能区划分方案》，北区工业场地、南区工业场地、矸石充填站及煤炭外运密闭式皮带走廊所在区域属于工业区。均属于3类声环境功能区，执行3类区标准。

5、生态功能区划

根据《鄂尔多斯市生态功能区划》，项目评价区属于“西鄂尔多斯草原化荒漠沙漠化控制生态功能区”。

6、土壤环境

农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中筛选值标准，建设用地执行《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中筛选值标准。

环境质量标准见表1-4-1~1-4-6。

表 1-4-1 《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准

污染物项目	平均时间	浓度限值	污染物项目	平均时间	浓度限值
PM ₁₀	年平均	70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	PM _{2.5}	年平均	35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	24 小时平均	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		24 小时平均	75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
SO ₂	年平均	60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	NO ₂	年平均	40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	24 小时平均	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		24 小时平均	80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	1 小时平均	500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		1 小时平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
O ₃	日最大 8 小时平均	160 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	CO	24 小时平均	4mg/Nm ³
	1 小时平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		1 小时平均	10mg/Nm ³
TSP	年平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$			
	24 小时平均	300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$			

表 1-4-2 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中Ⅲ类标准

污染物	标准值	污染物	标准值	污染物	标准值
pH	6~9	COD _{Cr}	≤20	氨氮	≤1.0
BOD ₅	≤4.0	汞	≤0.0001	总氮	≤1.0
铁	≤0.3	锰	≤0.1	总磷	≤0.2
砷	≤0.05	六价铬	≤0.05	高锰酸盐指数	≤6
石油类	≤0.05	挥发酚	≤0.005	阴离子表面活性剂	≤0.2
硫化物	≤0.2	氟化物	≤1.0	粪大肠菌群	≤10000

注：1.铁、锰参照 GB3838-2002 中表 2 标准；2. 全盐量执行《农田灌溉水质标准》(GB5084-92) 中非盐碱地标准；3.PH 单位为无量纲，其余为 mg/L。

表 1-4-3 《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)Ⅲ类标准

序号	污染物	标准值	序号	污染物	标准值
1	pH (无量纲)	6.5~8.5	12	氯化物	250
2	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	450	13	挥发酚	0.002
3	硫酸盐	250	14	铅	0.01
4	氟化物	1.0	15	镉	0.005
5	铁	0.3	16	锰	0.10
6	氨氮	0.5	17	细菌总数 (CFU/mL)	100
7	亚硝酸盐氮	1.0	18	总大肠菌群 (MPN/100mL)	3.0
8	硝酸盐氮	20	19	高锰酸盐指数 (耗氧量)	3.0
9	砷	0.01	20	溶解性总固体	1000
10	汞	0.001	21	六价铬	0.05
11	氰化物	0.05	22	石油类	0.05

注：单位为 mg/L，pH、细菌总数、总大肠菌群除外。石油类参考《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中Ⅲ类标准。

表 1-4-4 《声环境质量标准》(GB3096-2008)

类别	昼间	夜间	单位	适用范围
6	65	55	dB (A)	各工业场地及煤炭外运输煤皮带周边

表 1-4-5 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》 单位: mg/kg

序号	污染物项目	风险筛选值
		pH>7.5
1	镉	0.6
2	汞	3.4
3	砷	25
4	铅	170
5	铬	250
6	铜	100
7	镍	190
8	锌	300

表 1-4-6 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》 单位: mg/kg

序号	污染物项目	筛选值 第二类用地	序号	污染物项目	筛选值 第二类用地
重金属和无机物					
1	砷	60	5	铅	800
2	镉	65	6	汞	38
3	铬（六价）	5.7	7	镍	900
4	铜	18000			
挥发性有机物					
8	四氯化碳	2.8	22	1,1,2-三氯乙烷	2.8
9	氯仿	0.9	23	三氯乙烯	2.8
10	氯甲烷	37	24	1,2,3-三氯丙烷	0.5
11	1,1-二氯乙烷	9	25	氯乙烯	0.43
12	1,2-二氯乙烷	5	26	苯	4
13	1,1-二氯乙烯	66	27	氯苯	270
14	顺 1,2-二氯乙烯	596	28	1,2-二氯苯	560
15	反 1,2-二氯乙烯	54	29	1,4-二氯苯	20
16	二氯甲烷	616	30	乙苯	28
17	1,2-二氯丙烷	5	31	苯乙烯	1290
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	32	甲苯	1200
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	33	对/间二甲苯	570
20	四氯乙烯	53	34	邻二甲苯	640
21	1,1,1-三氯乙烷	840			
半挥发性有机物					
35	硝基苯	76	41	苯并[k]荧蒽	151
36	苯胺	260	42	蒽	1293
37	2-氯酚	2256	43	二苯并[a,h]蒽	1.5
38	苯并[a]蒽	15	44	茚并[1,2,3-cd]芘	15
39	苯并[a]芘	1.5	45	蔡	70
40	苯并[b]荧蒽	15			
其他项目					
46	石油烃	4500			

1.4.2 污染物排放标准

锅炉烟气：执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 1 标准。

颗粒物：筛分车间和矸石充填站等作业场所无组织粉尘执行《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中表 4、表 5 标准。

废水：矿井水和生活污水处理后全部综合利用不外排。矿井水回用于矿井井下消防、洒水执行《煤矿井下消防洒水设计规范》（GB50383-2016）中相应水

质标准；剩余排入中心水处理厂进行深度处理，处理后满足《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）后用于本矿生活用水和其他生产用水。生活污水经处理后回水执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）。

噪声：各场地厂界及煤炭外运密闭式皮带走廊两侧噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3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）中标准限值。

固体废物：执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）和《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中的相关管理要求；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关规定。

本项目执行的污染物排放标准详见表1-4-7~1-4-12。

表 1-4-7 《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 1 标准

锅炉类型	污染物	浓度限值	单位	污染物排放监控位置
燃煤锅炉	颗粒物	80	mg/m ³	烟囱或烟道
	二氧化硫	400		
	氮氧化物	400		
	汞及其化合物	0.05		
	烟气黑度(林格曼黑度,级)	≤1		烟囱排放口

表 1-4-8 《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)表 4 及表 5 标准

类别	污染物	原煤筛分、破碎、转载点等除尘设备	
排气筒	颗粒物	80mg/Nm ³ 或设备去除效率>98%	
作业场所	监控点	煤炭工业所属装卸场所	煤炭储存场所、煤矸石堆置场
		无组织排放限值（mg/Nm ³ ） （监控点与参考点浓度差值）	无组织排放限值（mg/Nm ³ ） （监控点与参考点浓度差值）
	颗粒物	周界外浓度最高点	1.0

表 1-4-9 《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)

序号	项目	城市绿化、道路清扫
1	pH	6~9
2	色度（度）	30
3	浊度（NTU）	10
4	五日生化需氧量（mg/L）	10
5	氨氮（mg/L）	8
6	阴离子表面活性剂（mg/L）	0.5
7	溶解性总固体（mg/L）	2000
8	溶解氧（mg/L）	2.0
9	总氯(mg/L)	1.0（出厂），2.0（管网末端）
10	大肠埃希氏菌（MPN/100mL）	无

表 1-4-10 《煤矿井下消防、洒水设计规范》(GB50383-2016) 附录 B

序号	污染物名称	标准值	序号	污染物名称	标准值
1	pH 值	6.0~9.0	4	BOD ₅	<10mg/L
2	浊度	≤5NTU	5	氨氮	≤10mg/L
3	大肠菌群	<3 个/L			

表 1-4-11 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)

类别	昼夜	夜间	单位	适用范围
3	65	55	dB (A)	各工业场地及煤炭外运输煤皮带周边

表 1-4-12 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)

时段	标准	单位	适用区域
昼 间	70	dB (A)	建筑施工厂界
夜 间	55		

1.5 评价等级、范围和重点

1.5.1 评价等级

1、生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)，生态环境评价等级划分依据具体见表 1-5-1。

表 1-5-1 生态影响评价工作等级判定表

序号	评价原则	本项目
a	涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境，评价等级为一级	不涉及
b	涉及自然公园时，评价等级为二级	不涉及
c	涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级	不涉及
d	根据 HJ 2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	不涉及
e	根据 HJ 610、HJ 964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	不涉及
f	当工程占地规模大于 20 km ² （包括永久和临时占用陆域水域），评价等级不低于二级；改扩建项目占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定	本项目新增永久占地 3.55hm ² ，新增临时占地 1.00hm ²
g	除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级	

根据上表判定，本项目评价等级为三级，考虑井田位于西鄂尔多斯草原化荒漠沙漠化控制生态功能区，土壤有沙化现象，评价等级上调一级。

因此，本项目生态环境评价工作等级为二级。

2、环境空气

本项目北区工业场地利用现有工业场地锅炉，南区新增锅炉为电锅炉，原煤储存利用现有筒仓，原煤运输及转载采用封闭式皮带运输，矸石充填站作业场所选取有组织排放 PM₁₀、无组织排放 TSP 为估算因子，按《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中推荐的 AERSCREEN 估算模型及方法判定本项目环境空气评价工作等级，计算公式及评价工作级别如下：

$$Pi = \frac{C_i}{C_{oi}}$$

式中：P_i—第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i—采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大落地浓度，μg/m³；

C_{0i}—大气环境质量标准 μg/m³。

表 1-5-2 大气环境影响评价工作级别表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

表 1-5-3 AERSCREEN 估算模型参数表

参数	取值
城市/农村选项	农村
人口数（城市选项时）	——
最高环境温度/°C	39.4
最低环境温度/°C	-30.2
土地利用类型	草地
区域湿度条件	干燥
是否考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
地形数据分辨率/m	90m
是否考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
岸线距离/km	/
岸线方向/°	/

表 1-5-4 估算模式计算结果

污染源	污染物	最大落地浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	D _{10%} (m)
矸石充填站	PM ₁₀	0.0136	3.03	/
	TSP	0.058	6.45	/

经估算，本项目新增排放源矸石充填站 TSP 最大浓度值占标率达 6.45% < 10%。依据表 1-5-2 中判定依据，确定本项目环境空气影响评价等级为二级。

3、地表水

由于评价区域没有地表水体,且项目生活污水和矿井水经处理站处理后全部回用不外排。因此不对地表水环境进行预测评价,仅论证矿井水、生活污水处理工艺及综合利用的可行性、可靠性。

4、地下水环境

依据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)中地下水环境影响评价行业分类表,本项目为煤炭开采项目,北区工业场地及南区工业场地均属III类项目。地下水评价工作等级的判定见表 1-5-5。地下水环境敏感程度分级见表 1-5-6。

北区工业场地、南区工业场地评价范围内无集中式饮用水水源地,无居民饮用水井,敏感程度为不敏感,地下水环境评价等级确定为三级。

表 1-5-5 地下水环境影响评价级别

环境敏感程度	项目类别		
	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

表 1-5-6 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源,在建和规划的饮用水水源)准保护区;除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区,如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源,在建和规划的饮用水水源)准保护区以外的补给径流区;未划定准保护区的集中式饮用水水源,其保护区以外的补给径流区;分散式饮用水水源地;特殊地下水资源(如矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区
不敏感	上述地区之外的其它地区
注:a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

5、声环境

本项目为大型建设项目,项目建设前后噪声级增加 3~5dB(A),项目所在功能区属于《声环境质量标准》GB3095-2008 规定的 2 类声环境功能区。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)的规定,确定本项目的声环境评价工作等级为二级,具体见表 1-5-7。

表 1-5-7 声环境评价工作等级判定依据一览表

判别依据	声环境功能	项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级的变化程度	受噪声影响范围内的人口
本项目	2 类	3~5dB(A)	受影响人口少
评价等级	二级评价		

6、环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)，本项目涉及的风险源为北区工业场地内的油脂库、危废暂存间和供应仓库，以及南区工业场地内的油脂库和危废暂存间。环境事件风险物质为油类物质，风险潜势为 I，确定环境风险评价工作等级为简单分析。评价工作等级划分见表 1-5-8。

表 1-5-8 环境风险评价工作等级判定表

场地	风险源	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值	项目 Q 值 Σ	风险潜势	评价工作等级
北区	油脂库	油类物质	/	5	2500	0.002	0.026	I	简单分析
	供应仓库		/	10	2500	0.004			
	危废暂存间		/	2	100	0.02			
南区	油脂库	油类物质	/	5	2500	0.002	0.012	I	简单分析
	危废暂存间		/	1	100	0.01			

北区计算物质总量与其临界量比值 (Q)=0.026, $Q < 1$; 南区计算物质总量与其临界量比值 (Q)=0.012, $Q < 1$ 。该项目环境风险潜势为 I, 环境风险评价等级为简单分析。

7、土壤环境评价等级判定

(1) 项目类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)，井田开采区属于生态影响型；工业场地属于污染影响型。根据导则附录 A 土壤环境影响评价项目类别，本项目属煤矿采选类，项目类别为 II 类。

(2) 生态影响型评价工作等级判定

项目位于干燥度 > 2.5 且常年地下水平均埋深 $\geq 1.5\text{m}$ 的地势平坦区域；结合井田土壤环境现状监测结果，井田全盐量在 $0.5 \sim 1.2\text{g/kg}$ 、pH 值在 $8.05 \sim 8.82$ 之间，判断项目区属于生态影响盐化较敏感区域和碱化较敏感区域，生态影响型评价工作等级为二级。评价等级判定依据见表 1-5-9 和表 1-5-10。

表 1-5-9 生态影响型敏感程度判定表

敏感程度	判别依据		
	盐化	酸化	碱化
敏感	建设项目所在地干燥度 >2.5 且常年地下水平均埋深 $<1.5\text{m}$ 的地势平坦区域；或土壤含盐量 $>4\text{g/kg}$ 的区域	$\text{pH}\leq 4.5$	$\text{pH}\geq 9.0$
较敏感	建设项目所在地干燥度 >2.5 且常年地下水平均埋深 $\geq 1.5\text{m}$ ，或 $1.8<\text{干燥度}\leq 2.5$ 且常年地下水平均埋深 $<1.8\text{m}$ 的地势平坦区域；建设项目所在地干燥度 >2.5 或常年地下水平均埋深 $<1.5\text{m}$ 的平原区；或 $2\text{g/kg}<\text{土壤含盐量}\leq 4\text{g/kg}$ 的区域	$4.5<\text{pH}\leq 5.5$	$8.5<\text{pH}\leq 9.0$
不敏感	其他	$5.5<\text{pH}<8.5$	

表 1-5-10 生态影响型评价工作等级判定表

项目类别 敏感程度	I类	II类	III类
敏感	一级	二级	三级
较敏感	二级	二级	三级
不敏感	二级	三级	-

注：“-”是可不开展土壤环境影响评价工作。

(2) 污染影响型评价工作等级判定

经判断，北区工业场地和南区工业场地均存在土壤污染源，矸石充填站无土壤污染源。因此，只针对北区工业场地和南区工业场地进行评价。

北区工业场地占地为 30.75hm^2 ，占地规模为中型；南区工业场地占地为 8.55hm^2 ，占地规模为中型。北区工业场及南区工业场地周边均分布有牧草地土壤环境敏感目标，敏感程度判别均为敏感。因此，确定北区工业场地及南区工业场地评价工作等级为二级，判定依据见表 1-5-11 和表 1-5-12。

表 1-5-11 污染影响型敏感程度判定表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

表 1-5-12 污染影响型评价工作等级判定结果表

评价工作等级 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

1.5.2 评价范围

1、生态环境

(1) 开采影响区

根据项目评价工作等级和井工矿对生态因子的影响方式、影响程度，考虑项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域，结合采煤沉陷影响最大范围以及地下水影响范围，确定了本次评价将井田边界向外延伸 1000m 作为生态影响评价范围。

(2) 占地影响区

本项目北区工业场地、南区工业场地、矸石充填站、输水管线均位于井田范围内。密闭式皮带走廊部分位于井田外，两侧各外扩 200m 作为生态影响评价范围。

(3) 本项目生态评价范围包括开采影响区和占地影响区，共计 72.9km²。

2、地下水环境

(1) 地下水水质评价范围

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）要求，评价区范围可采用公式计算法初步确定：

$$L=a \times K \times I \times T / n_e$$

式中：L—下游迁移距离，m；

a—变化系数， $a \geq 1$ ，一般取 2；本次取建议值 2；

K—渗透系数，m/d，工业场地直接受影响含水层为第四系松散孔隙含水层，含水层主要岩性为粘土质砂，参考《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 B.1，渗透系数为 1.0~1.5m/d，取最大值 1.5m/d；

I—水力坡度，取 0.01；

T—质点迁移天数，取值不小于 5000d；本次取值 5000d；

n_e —有效孔隙度，取经验值 0.3；

采用公式计算法推算评价范围，根据公式计算：

$$L=\alpha \times K \times I \times T / n_e=2 \times 1.5 \times 0.01 \times 5000 / 0.3=500 \text{m} ;$$

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），采用自定义法。综合考虑评价区地形地貌、地质条件、水文地质条件，本次将地下水评价范

围在计算结果基础之上进行适当调整。

北区工业场地：场地周边地势平坦区域，因此，评价范围为沿工业场地地下水上游外扩约 250m，向两侧以地形等高线为边界外扩约 250m，沿工业场地地下水下游外扩约 500m，面积约为 2.31km²。

南区工业场地：场地周边地势平坦区域，因此，评价范围为沿工业场地地下水上游外扩约 250m，向两侧以地形等高线外扩约 250m，沿工业场地地下水下游外扩约 500m，面积约为 0.83km²。

（2）地下水水量评价范围

参照地下水影响半径计算结果（187m），水量影响评价范围和生态影响评价范围一致，共计 72.9km²。

3.地表水环境

本项目井田内没有地表水体，且项目生活污水和矿井水经处理站处理后全部回用不外排。本次评价重点对污废水处理设施环境可行性及处理后不外排的保证性进行评价。

4.大气环境

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目各污染源排放污染物 $P_{\max} < 10\%$ ，故确定本项目环境空气评价范围为以矸石充填站为中心，边长为 5.0km 的矩形区域。

5.声环境

北区工业场地、南区工业场地、矸石充填站厂界，以及煤炭外运密闭式皮带走廊外 200m 以内的范围。

6.土壤环境

生态影响型：井田开采区评价范围以井田范围外扩 2km 为评价范围，面积约为 108.12km²；

污染影响型：北区工业场地评价范围以场地外扩 200m 为评价范围，面积为 101.21hm²；南区工业场地评价范围以场地外扩 200m 为评价范围，面积为 47.95 hm²。

1.5.3 评价工作内容及重点

1.5.3.1 评价工作内容

1、生态环境的影响评价

对生态环境现状进行评价，进行地表沉陷预测以及生态影响评价。评价重点为采煤沉陷对评价区土壤、植被、上海庙引黄供水工程管线、上棋运煤专线等地面构筑物等目标的影响，提出生态综合防护、恢复措施。

2、地下水环境影响评价

对地下水环境质量现状进行评价，对工业场地潜水含水层进行水质污染影响评价；对井田及周边第四系松散孔隙含水层进行水量影响评价；在此基础上提出地下水跟踪监测计划、地下水污染源头控制与分区防治要求等地下水环境保护措施与管理要求。

3、地表水环境影响评价

本项目生活污水及矿井水均全部回用不外排，因此本次评价主要论证生活污水、矿井水综合利用途径的可靠性，分析污水处理工艺的可行性以及依托中心水处理厂进行深度处理的可行性。

4、环境空气影响评价

对大气环境质量现状进行评价，分析项目大气环境影响进行预测评价，对大气污染源防治措施进行可行性分析。

5、声环境影响评价

对声环境质量现状进行评价，对厂界噪声影响进行预测，提出合理可行的噪声控制措施，并进行可行性分析。

6、土壤环境影响评价

对土壤环境质量现状进行评价，通过类比定性分析项目对土壤环境的影响，提出合理可行的污染防治措施。

7、固体废物影响评价

根据环环评[2020]63号文要求，提出可靠的固体废物综合利用途径和处置措施，并进行可行性分析。

8、环境风险影响评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》，对项目的环境风险进行评价，提出环境风险防范措施及应急建议要求。

1.5.3.1 评价重点

本次环评重点为井下采煤导致地表沉陷对生态环境的影响评价，提出切合当

地实际的生态治理恢复措施；分析项目开发对地下水及水资源的影响，以资源综合利用为核心，提出矿井废水、煤矸石处理及综合利用方案，生活垃圾等固体废物合理处置方案。此外，针对生产系统粉尘对项目区环境空气污染影响提出切实可行的防治措施。

1.6 环境保护目标

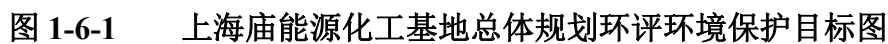
1.6.1 上海庙能源化工基地环境保护目标

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书》，上海庙能源化工基地评价范围内现状及规划的环境保护目标见表 1-6-1，图 1-6-1。

表 1-6-1 上海庙能源化工基地总体规划环评环境保护目标

分类	保护目标	与本项目的位置关系	保护内容和环评审查意见
重点文物和历史遗迹	明长城遗址	明长城遗址位于井田南部，最近距本井田南边界 2.8km，且之间隔着长城一号矿井	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。
大型居住区	上海庙镇	位于本井田东北边界外，最近距北区工业场地约 5.0km	保护人群健康，环境空气、饮用水等质量满足标准和要求；能源化工区的高危险装置应向南布局，远离上海庙镇区和综合服务区
供水设施	水洞沟水库供水工程	位于本井田西边界外约 4.5km 处	水质满足生产相应环境质量标准和要求
地下供水水源	水泉子地下水供水水源	位于本井田东边界约 8.5km 处	水源地水质各项指标不得低于《地下水环境质量标准》（GB/T14848-1993）中的三级标准；水量不受本矿开采影响
	芒哈图规划远期供水水源	芒哈图黄河补给断层水源没有建设，不具备供水功能，本井田边界距离芒哈图断层水源地直线距离 1.0km	

由上表可知，矿区范围内现状及规划的环境保护目标与本项目关联环境保护对象为上海庙镇。



1.6.2 本项目环境保护目标

本项目评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区，基本草原、基本农田、国家和省级公益林、居民饮用水井及地表水体等敏感保护目标。距离最近的水源地为水泉子供水水源，属于碎屑岩裂隙孔隙潜水承压水和松散岩类孔隙潜水混合型地下水水源地，位于井田东侧 8.5km，不受本矿开采影响，不作为本次评价的保护目标。

本项目主要环境保护目标有：受地表沉陷影响的土壤、耕地、林地、草地、有供水意义的含水层、上海庙镇和上源水务供水管线等。具体见表 1-6-2，主要环境保护目标分布情况见图 1-6-2。

表 1-6-2 环境保护目标一览表

环境要素	影响因素	保护目标		基本情况			保护要求
生态	地表沉陷	居民	名称	相对位置	户数(户)	人口(人)	
			上海庙镇	位于井田外东北侧 600 米处，距离最近的采区三采区为 650 米，评价区内分布有上海庙镇天骏佳苑小区、锦绣华庭小区、新希望家园小区和伊金霍洛小区	206	1030	不受采煤沉陷影响
		自然植被	林地	评价区和井田内林地分别为 5.71km ² 、1.42km ² 。以乔木林地为主，其次为其他林地			及时进行土地复垦和生态恢复治理工作，保证生态环境功能不下降
			草地	评价区和井田内草地分别为 61.50km ² 、37.73km ² 。主要为沙蒿			
			耕地	评价区和井田范围内耕地面积分别为 1.18km ² 和 0.62km ² 。农作物有玉米等			
		野生动物		野生动物数量和种类均较少，以常见的野生动物为主。有蒙古兔、田鼠、草原黄鼠、布谷鸟、燕子、喜鹊、乌鸦、草原沙蜥等。评价区内没有发现国家重点野生保护动物的栖息地与繁殖地分布			物种和种群不减少
		土壤		评价区土壤类型主要是灰钙土和风沙土。土壤有机质平均含量仅为 0.152%，全氮 0.013%，pH 值在 8.45 左右。评价区及井田内土壤侵蚀强度均以极强烈和强烈侵蚀为主			土壤环境质量满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB/15618-2018）
	占地	耕地、草地等	本次工程总占地面积 45.38hm ² ，其中永久占地 44.38hm ² ，临时占地 1.00hm ² 。永久占地中 40.83hm ² 为利用现有工程永久占地，3.55hm ² 为本次新增永久占地；临时占地均为新增占地。			临时占地植被恢复率应为 100%	
地下水	水量影响	灌溉水井	评价范围内有灌溉水井 12 口，水位约为 10 米~23 米，井田内分布有 8 口，井田外分布有 4 口，取水层位均为第四系松散岩类孔隙含水层，主要用途为农业灌溉			保证灌溉功能	
		具有供水意义的含水层	井田内具有供水意义的含水层主要为第四系松散孔隙含水层			确保含水层不受开采直接影响	
	水质影响	灌溉水井	北区工业场地地下水水质评价范围内分布有 2 口，南区工业场地地下水水质评价范围内分布有 1 口，均为灌溉水井，无饮用水井			确保水质不受污染	

续表 1-6-2 环境保护目标一览表

环境要素	影响因素	保护目标	基本情况	保护要求
土壤环境	地表沉陷	牧草地	评价区分布的土壤类型主要为风沙土和灰钙土。	满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)中筛选值标准
	工业场地生产	牧草地	工业场地评价范围内土壤类型风沙土为主	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)
环境空气	废气	评价范围内无环境空气敏感点	/	符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准
声环境	厂界噪声	评价范围内无厂界噪声敏感目标	/	厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准
其他	地表沉陷	能源装备制造基地	位于北区工业场地西侧,处于无煤区	不受采煤沉陷影响
		光伏发电项目	位于北区工业场地东侧,5WMP 分布式光伏电站一座,处于无煤区	不受采煤沉陷影响
		上长公路	位于北区工业场地西侧和北侧,紧挨井田西边界,距离北边界 800 米,井田内分布有 3.5km,处于无煤区	不受采煤沉陷影响
		中心水处理厂	位于北区工业场地西北侧 500 米处,处于无煤区	不受采煤沉陷影响
		5 座蓄水池	位于北区工业场地东侧,紧挨井田西边界,井田内分布,处于无煤区	不受采煤沉陷影响
		上源水务供水管线	位于井田南部,井田内分布有 3.8km 供水管线	留设保护煤柱 268~395m; 不受采煤沉陷影响
		110KV 花焦输电线	双回路,由西北向东南沿井田西边界和南边界内穿过,井田内长 6.7km,其中约 1.5km 位于保护煤柱内,不受开采影响。	开采过程中加强巡视,及时对杆塔进行纠偏和修复,确保输电线路安全。
		110KV 花洞 I II 输电线	双回路,由西北向东南沿井田西边界和南边界内穿过,井田内长 10.2km,均位于开采及沉陷影响区外,不受开采影响。	不受采煤沉陷影响

2 工程概况及工程分析

2.1 现有工程概况及工程分析

2.1.1 现有工程（一期工程）概况

2.1.1.1 现有工程基本情况

长城二矿曾用名麻黄矿井、福城煤矿，位于鄂尔多斯市鄂托克前旗南部，是内蒙古自治区鄂尔多斯上海庙矿区总体规划中的矿井之一，也是国家发改委同意设立的上海庙能源化工基地中资源开发区内的矿井之一。

2019 年，一期项目取得自然资源部颁发的采矿许可证(证号：C1000002019041110148031)，采矿证面积为 24.397km²。

2020 年 8 月 12 日，鄂尔多斯市生态环境局为本矿颁发了排污许可证，有效期限为：2020 年 8 月 12 日至 2023 年 8 月 11 日。

（1）原验收阶段建设工程

环保手续情况：2007 年 12 月 29 日，原内蒙古自治区环境保护局以内环审（2007）259 号对内蒙古福城矿业有限公司福城煤矿（1.2Mt/a）建设项目环境影响报告书进行了批复。一期工程于 2008 年 3 月开始建设，2011 年 9 月建成进入试运行。2012 年 9 月 27 日，原内蒙古自治区环境保护局以内环验（2012）107 号对内蒙古福城矿业有限公司福城煤矿（1.2Mt/a）建设项目出具了竣工环境保护验收的意见。2016 年 12 月进入联合试用转后正式投产。

主要建设内容：一期工程环评及验收建设规模为 120 万 t/a 矿井，井田面积为 27.4982km²，采用斜井-立井综合开拓方式。北区工业场地位于井田西北部，布置有主斜井、行人斜井、副斜井和回风立井共 4 个井筒。地面工程主要布置有主斜井驱动机房、行人斜井井口房、天轮架、提升机房、动筛车间、通风机房、黄泥灌浆站等主体工程，设备修理间、综采设备库、锅炉房、坑木加工房等辅助工程，原煤仓、矸石仓等储运工程，进场道路、原煤仓至中心洗煤厂密闭式皮带走廊等运输工程，矿井水水处理站、生活污水处理站和矿井水输水管线等环保工程。风井区位于北区工业场地内东侧，主要布置有回风立井、通风机房、黄泥灌浆站、控制室及配电室等。

（2）验收至今新建及改建工程

验收至今，本矿陆续进行了锅炉改造集中供热、疏干水人工湖、生活污水处理站、锅炉脱硫除尘、危废暂存间、矸石绿色充填站、通风系统改造、北区工业场地副斜井改造共 8 项新建或改造工程。

1) 内蒙古福城煤矿锅炉改造集中供热工程

建设原因：福城煤矿锅炉房原有热源为 2 台锅炉（1 台 6t/h 和 1 台 10t/h），供热范围为矿内、辅助厂区和工业场地。由于热负荷不够实际供热建筑冬季供暖和新增供热范围（新矿内蒙古能源公司生活区、中心水厂、周转楼、华新建工临时宿舍和装备制造基地），需对原供热热源进行彻底改造，新建 4 台 20t 的燃煤蒸汽锅炉（三用一备），拆除原有锅炉。

环保手续情况：2012 年 9 月 10 日，原鄂尔多斯市环境保护局以鄂环评字（2012）627 号对《内蒙古福城煤矿锅炉改造集中供热工程环境影响报告表》予以批复。2015 年 1 月 21 日，原鄂尔多斯市环境保护局以鄂环监字（2015）8 号，对该项目出具了验收意见。

主要内容：拆除了原有 1 台 6t/h 和 1 台 10t/h 供热锅炉，新建了 4 台 20t/h 燃煤蒸汽锅炉（三用一备），并配套建设了锅炉烟气除尘脱硫设施。

目前，4 台 20t/h 燃煤蒸汽锅炉采暖季正常使用，三用一备。

2) 山东新矿内蒙能源有限公司内蒙古福城矿业疏干水人工湖项目

建设原因：本矿产生的矿井水经地面矿井水处理系统处理达标后回用于洗煤厂及井下生产洒水等，多余水暂时无法回用再利用。

环保手续情况：2015 年 6 月 30 日，原鄂托克前旗环境保护局以鄂前环评字（2015）40 号对《山东新矿内蒙能源有限公司内蒙古福城矿业疏干水人工湖项目环境影响报告表》予以批复。于 2015 年 12 月开始建设，2018 年 7 月建设完成并投入试运营，2019 年 6 月进行了自主验收。

主要内容：5 座蓄水池（1#、2#、3#、5#、6#），蓄水量为 197 万 m³。

2018 年至 2019 年期间，矿井水处理站处理后的多余矿井水，排入蓄水池。2019 年，中心水处理厂建设完成后，矿井水处理站处理后的多余矿井水不再排入蓄水池，而是通过管道进入中心水处理厂深度处理，处理后一部分回用于本矿生产、生活用水，一部分用于洗煤厂补水，不外排。

目前，5 座蓄水池作为景观区。

3) 内蒙古福城矿业有限公司污水处理站技术改造项目

建设原因：随着本矿的发展，劳动人员增加，原生活污水处理站处理规模 960m³/d，已不能满足实际处理需求。

环保手续情况：2017 年 8 月 21 日，原鄂托克前旗环境保护局以鄂前环评字〔2017〕20 号对《内蒙古福城矿业有限公司污水处理站技术改造项目环境影响报告表》予以批复。项目于 2018 年 3 月开工建设，2019 年 7 月竣工并开始调试。2019 年 10 月 11 日，原鄂托克前旗环境保护局以鄂前环验字〔2019〕25 号文，对该项目出具了验收意见。

主要建设内容：生活污水处理站改造后规模为 80m³/h，污水处理采用二级生化处理（一体化污水）及混凝过滤等水处理工艺。

目前，生活污水处理站正常使用，处理规模为 80m³/h，采用二级生化处理（一体化污水）及混凝过滤等处理工艺。生活污水处理后全部回用场地降尘、绿化用水及黄泥灌浆站，不外排。

4) 内蒙古福城矿业有限公司北翼 4 台 20t/h 锅炉脱硫除尘设施改造项目

建设原因：由于《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）的实施，为了进一步减少二氧化硫和颗粒物的排放，需要对 4 台锅炉进行脱硫除尘改造。

环保手续情况：2017 年 12 月 19 日，原鄂尔多斯市环境保护局以鄂环评字〔2017〕175 号文件对《内蒙古福城矿业有限公司北翼 4 台 20t/h 锅炉脱硫除尘设施改造项目环境影响报告表》予以批复。2018 年 11 月 10-15 日内蒙古浩宇环保有限公司对该项目进行竣工环境保护验收监测。2019 年 6 月 24 日，鄂尔多斯市生态环境局以鄂环监字〔2019〕80 号文，对锅炉改造项目固体废物污染防治设施出具了验收意见。

主要建设内容：4 台 20t/h 燃煤蒸汽锅炉（三用一备）安装有 4 套脉冲布袋除尘系统和 2 套（石灰石-石膏）二氧化硫脱硫塔，并安装有在线监测系统（暂未联网）。石灰石储存于石灰石仓内，（容积为 85m³）仓顶设布袋除尘器。4 台锅炉合用 1 根烟囱，高 48 米，内径 2.5 米。

目前，锅炉房现状情况与主要建设内容相符。

5) 内蒙古福城矿业有限公司危险废物暂存库项目

建设原因：本矿在生产运行过程中产生废矿物油，为了进一步规范废矿物油、废油桶的储存作业，需要按照《危险废物贮存污染控制标准》新建一座危废品暂存库。

环保手续情况：2020 年 12 月 10 日，鄂尔多斯市生态环境局鄂托克前旗分局以鄂环鄂前环评字〔2020〕68 号对《内蒙古福城矿业有限公司危险废物暂存库项目环境影响报告表》予以批复。2021 年 5 月 25 日，对危废库项目进行了竣工环境保护自主验收。

主要建设内容：在北区工业场地新建 1 座 61m² 的危废暂存库。

目前，危废暂存库正常运行，用于储存一期工程的废油、废油桶等危险废物，一年周转两次。

6) 内蒙古福城矿业有限公司矸石绿色充填站建设项目

建设原因：为了提高煤矸石的资源化利用率，处理本矿在生产中产生的煤矸石。

环保手续情况：2021 年 9 月 6 日，鄂尔多斯市生态环境局以鄂环审字〔2021〕632 号对《内蒙古福城矿业有限公司矸石绿色充填站建设项目》予以批复。2021 年 12 月 11 日，对绿色充填站项目进行了竣工环境保护自主验收。

主要建设内容：在北区工业场地东侧建设一座矸石充填站，充填能力 0.43 Mt/a，主要建设有制浆站、输料孔、全封闭储矸棚、水泥筒仓等。

目前，矸石绿色充填站未运行，矸石送往内蒙古上海庙矿业有限责任公司综合利用，用于生态修复。

7) 长城二矿（一期）通风系统改造项目

建设原因：本井田南北纵向 7.4km，现有北区工业场地主斜井、副斜井和回风立井断面较少，特别是开采井田南部时，矿井进回风量严重不足，无法满足矿井南区接续生产通风要求。

环保手续情况：2022 年 12 月，鄂尔多斯市则渊技术咨询有限责任公司编制完成《内蒙古福城矿业有限公司长城二矿（一期）通风系统改造项目环境影响报告表》。2022 年 12 月 21 日，鄂尔多斯市生态环境局鄂托克前旗分局以鄂环鄂前环评字〔2022〕35 号对该项目予以批复。

建设内容：南区工业场地内进风立井和回风立井井筒已经施工到基岩，地面建设通风机房及配套配电室，35KV 变电所、锅炉房。土建工程和机电设备安装工程已基本完成。目前因二期工程启动，为了兼顾二期工程布置，南区工业场地已停工。

8) 北区工业场地副斜井改造工程

建设原因：根据 2016 年 10 月 1 日开始执行的《煤矿安全规程》，原设计副井采用普通轨人车承担全矿井的人员升入井任务，不符合《煤矿安全规程》第 384 条（新建、扩建矿井严禁采用普通轨斜井人车运输）的规定。因此新增副斜井承担矿井辅助提升任务；原副斜井改为行人斜井，行人斜井安装一部架空乘人装置，承担全矿井的人员升入井任务。

2014 年，本矿将北区工业场地内原副斜井改为了行人斜井，并在场地内新建了一座副斜井。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2015 年版），新建副斜井无需办理环境影响评价手续。

现有主要工程组成及环保手续履行情况见表 2-1-1。

表 2-1-1 现有工程环保手续履行情况表

序号	项目名称	主要建设内容	环境影响评价文件审批决定文号及日期	验收情况	与本次工程的关系
1	内蒙古福城矿业有限公司福城煤矿（1.2Mt/a）建设项目	矿井生产系统、辅助工程、公用工程、储运装系统等	内环审〔2007〕259 号； 2007 年 12 月 29 日	内环验〔2012〕107 号； 2012 年 9 月 27 日	利用
2	内蒙古福城煤矿锅炉改造集中供热工程	4 台 20t/h 燃煤蒸汽锅炉（三用一备）	鄂环评字〔2012〕627 号； 2012 年 9 月 10 日	鄂环监字〔2015〕8 号； 2015 年 1 月 21 日	利用
3	山东新矿内蒙能源有限公司内蒙古福城矿业疏干水人工湖项目	建设内容为 5 座蓄水池（1#、2#、3#、5#、6#）	鄂前环评字〔2015〕40 号； 2015 年 6 月 30 日	2019 年 6 月进行了自主验收	无
4	内蒙古福城矿业有限公司污水处理站技术改造项目	污水处理站规模为 80m ³ /h，污水处理采用二级生化处理（一体化污水）及混凝过滤等水处理工艺。	鄂前环评字〔2017〕20 号； 2017 年 8 月 21 日	鄂前环验字〔2019〕25 号文； 2019 年 10 月 11 日	利用
5	内蒙古福城矿业有限公司北翼 4 台 20t/h 锅炉脱硫除尘设施改造项目	4 台 20t/h 燃煤蒸汽锅炉，脱硫除尘设施改为“脉冲布袋除尘器+石灰石-石膏法脱硫”	鄂环评字〔2017〕175 号； 2017 年 12 月 19 日	鄂环监字〔2019〕80 号文； 2019 年 6 月 24 日	利用
6	内蒙古福城矿业有限公司危险废物暂存库项目	建设有 1 座 61m ² 的危废暂存库	鄂环鄂前环评字〔2020〕68 号； 2020 年 12 月 10 日	2021 年 5 月 25 日，进行了竣工环境保护自主验收。	利用
7	内蒙古福城矿业有限公司矸石绿色充填站建设项目	充填能力 0.43Mt/a，主要建设有制浆站、输料孔、全封闭储矸棚、水泥筒仓等	鄂环审字〔2021〕632 号； 2021 年 9 月 6 日	2021 年 12 月 11 日，进行了竣工环境保护自主验收。	利用并改造
8	内蒙古福城矿业有限公司长城二矿（一期）通风系统改造项目	进风立井和回风立井、空气加热室及配套配电室、35kV 降压站及其相关辅助设施。	鄂环鄂前环评字〔2022〕35 号； 2022 年 12 月 21 日	未建成投用，因此未验收	利用并改造
9	北区工业场地副斜井改造工程	新增副斜井承担矿井辅助提升任务；原副斜井改为行人斜井，行人斜井安装一部架空乘人装置，承担全矿井的人员升入井任务。	根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2015 年版），新建副斜井无需办理环境影响评价手续。	--	利用

2.1.1.2 现有工程项目组成

长城二矿现有北区工业场地、南区工业场地和矸石充填站三个场地。

北区工业场地位于井田西北部，布置有主斜井、行人斜井、副斜井和回风立井共 4 个井筒。地面工程主要布置有主斜井驱动机房、行人斜井井口房、天轮架、提升机房、动筛车间、通风机房、黄泥灌浆站等主体工程，设备修理间、综采设备库、锅炉房、危废暂存间、坑木加工房、黄泥灌浆站等辅助工程，原煤仓、矸石仓等储运工程，场外道路、原煤仓至中心洗煤厂密闭式皮带走廊、矿井水输水管线等线性工程，矿井水水处理站和生活污水处理站等环保工程。

矸石充填站位于北区工业场地东侧，主要建设有制浆站、输料孔、全封闭储矸棚、水泥筒仓等。

南区工业场地位于北区工业场地南侧 4km 处，布置有进风立井和回风立井，进风井口房、空气加热室及配套配电室、35kV 降压站及其相关辅助设施。

现有工程项目组成情况见表 2-1-2。

表 2-1-2 原有工程项目组成表

工程类别		项目名称	原有 120 万吨/年验收阶段工程	验收至今新建或改建工程	变动工程环保手续履行情况	
		生产能力	120 万吨/年	与验收阶段一致	/	
		井田面积	27.4982km²	2019 年取得采矿证，采矿证面积为 24.397km²	/	
		开采煤层	1、3、5、9 号，四层煤	开采一采区 3 [±] 煤层，一采区 13 [±] 01N、13 [±] 02N、13 [±] 03N、13 [±] 04N 工作面已完成开采	/	
主体工程	井筒	北区	主斜井	主斜井倾角 22°，斜长 1040m；井筒装备大倾角胶带输送机，承担煤炭的提升任务及安全出口	与验收阶段一致	/
			副斜井	副斜井倾角 22°，斜长 867m；井筒铺设钢轨，采用绞车牵引矿车提升，担负全矿井人员、材料、设备提升、兼做进风及安全出口	2014 年新增副斜井，倾角 23°，斜长 1278m。井筒内铺设 600mm 轨距 30kg/m 钢轨，双钩串车提升，井筒内设有行人台阶，敷设排水管路，担负矿井辅助提升任务，兼做进风及安全出口	根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》，不需办理环境影响评价手续
			行人斜井	无	2014 年将原副斜井改造为行人斜井，倾角 25°，斜长 922m，井筒敷设一套 RJY90-25/2500(A)固定抱索型架空乘人装置，作为专用行人斜井，并兼做进风及安全出口	根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》，不需办理环境影响评价手续
			回风立井	回风立井井口标高+1245.00m，倾角90°，垂深238m，井筒设行人梯子间，承担全矿井的回风及安全出口	与验收阶段一致	/
			井巷工程	移交井巷长度 14960m，其中岩巷 2241m，半煤岩巷 3603m，煤巷 9116m，万吨掘进率为 124.67m	与验收阶段一致	/
	南区	进风立井	无	在南区工业场地新建进风立井，井筒净直径 7500mm，垂深 727.5m。担负矿井南区采区回采时进风任务	鄂环鄂前环评字〔2022〕35 号	
		回风立井	无	在南区工业场地新建回风立井，井筒净直径 6500mm，垂深 528.8m（含井底水窝 20.0m）		

续表 2-1-2 原有工程项目组成表

工程类别	项目名称		原有 120 万吨/年验收阶段工程	验收至今新建或改建工程	变动工程环保手续履行情况
主体工程	井下生产系统	井下开拓	采用斜井-立井综合开拓方式	与验收阶段一致	/
		水平划分	井田划分为 2 个主水平和 1 个辅助水平开采；辅助水平高程+850m，一水平高程+520m，二水平高程+248m。验收时建成辅助水平	与验收阶段一致	/
		采区划分	全矿井沿 P3 勘探线划分为南北两部分，共划分为七个采区；北部划分为三个采区，分别为一采区、二采区、三采区。南部划分为四个采区，分别为四采区、五采区、六采区、七采区，采区内采用区段式开采。验收时开采一采区	与验收阶段一致	/
		采煤方法	采用综采一次采全高采煤方法，顶板管理采用全部垮落法	与验收阶段一致	/
		井下运输系统	主运输系统采用带式输送机连续运输系统，矿井辅助运输采用绞车牵引矿车	与验收阶段一致	/
		通风系统	矿井采用分区式通风方式，北区主斜井、行人斜井、副斜井进风，北区回风立井回风。矿井通风方式为机械抽出式	北区工业场地与验收阶段一致；南区工业场地开凿南区进风立井和回风立井，未使用	鄂环鄂前环评字（2022）35 号
		排水系统	矿井排水系统有二个水平泵房为+850 排水泵房、+520 排水泵房，分二级接力排水为+520 中央泵房三路排水管路，其中两路排水至+850 水仓，一路直排至地面；+850 中央泵房两路排水管路排水至地面。+850 排水泵房内安装 MD450-60×7 型矿用耐磨多级离心式水泵 3 台，流量：450m³/h，+520m 水平水泵房内安装 MD450-60×7 型矿用耐磨多级离心式水泵 3 台	与验收阶段一致	/
		井下防火	采取以灌浆为主、注氮为辅的综合防灭火措施，同时井上下建立相应的防灭火系统和安全监测、监控系统。在风井区设有黄泥灌浆站，在矿井北区工业场地设注氮机房，配备 KGZD-1000 型矿用地面膜分离制氮装置 3 套	与验收阶段一致	/

续表 2-1-2 原有工程项目组成表

工程类别	项目名称		原有 120 万吨/年验收阶段工程	验收至今新建或改建工程	变动工程环保手续履行情况
	地面生产系统	主井生产系统	原煤经带式输送机进入动筛车间，先经过原煤分级筛进行 100mm 分级，100mm 以上原煤进入手选皮带人工拣矸后进入破碎机，破碎至 100mm 以下后与筛下 -100mm 原煤一同经全封闭输送皮带输送至原煤仓储存；手拣矸石通过全封闭栈桥输送至矸石仓	与验收阶段一致	/
		副井辅助生产系统	北区工业场地副斜井提升设备为 2JK-4×2.1P 型双卷筒缠绕式提升机 1 台，提升机卷筒直径 4.0m，卷筒宽度 2.1m，担负矿井人员、下放材料设备等任务	与验收阶段一致	/
		矸石充填站	无	2021 年在北区工业场地东侧新建一座矸石充填站，占地面积约 0.3hm ² 。主要建设有制浆站、输料孔、全封闭储矸棚、水泥筒仓等	鄂环审字〔2021〕632 号；2021 年 12 月 11 日，通过竣工环境保护自主验收
辅助工程	北区	修理车间	占地面积 615 m ² ，长 41m，宽 15m，檐高 5.3m。钢筋砼独立基础、主体钢结构，彩色压型钢板围护。主要用于设备维修场地。	与验收阶段一致	/
		综采、机电设备维修间	占地面积 1440 m ² 。双跨 60m×15m、60m×9m、檐高 11.45m。钢筋砼独立基础、主体钢结构，彩色压型钢板围护。32/10t 电动双梁桥式起重机一台，主要用于设备、电缆维修、存放。	与验收阶段一致	/
		消防材料库	消防材料库占地面积 270 m ² ，长 30m，宽 9m、檐高 5.3m，轻钢结构、钢筋砼基础、彩色保温复合压型钢板围护。主要用于消防器材储存。	与验收阶段一致	/
		空压机房	空压注氮机房占地面积 615 m ² ，长 41m，宽 15m，檐高 5.3m。空气压缩机、注氮机及其配套设备。主要用于压缩空气、氮气制造、输送。	与验收阶段一致	/
		木材库	木材库占地面积 360 m ² ，长 30m，宽 12m，檐高 7.5m，主体钢结构、钢筋砼独立基础、彩色保温复合压型钢板围护，主要用于木材存储。	与验收阶段一致	/

2 工程概况及工程分析

	机电设备库	占地面积 504 m ² ，长 42m，宽 12m，檐高 9.18m，主体钢结构、钢筋砼独立基础、彩色保温复合压型钢板围护。32/10t 电动双梁桥式起重机一台。主要用于机电设备、电缆维修、存放。	与验收阶段一致	/
	供应仓库	占地面积 513 m ² ，长 28.5m，宽 18m，高 4.5m。主要设备配件存储、油类物质存储。	与验收阶段一致	/
	区队工具房	占地面积 165 m ² ，长 36.5m，宽 4.5m，高 3.5m。轻钢结构、钢筋砼基础、彩色保温复合压型钢板围护。主要用于区队工具存储、发放。	与验收阶段一致	/
	加工车间	占地面积 1320 m ² ，单栋长 44m，宽 15m，檐高 3.3m，共 4 栋。单层砖混结构，钢筋混凝土现浇屋面。主要用于非标件加工。	与验收阶段一致	/
	机加工车间	占地面积 1556 m ² ，单栋长 52m，宽 15m，檐高 3.3m，共 1 栋。单层砖混结构，钢筋混凝土现浇屋面。主要用于非标件加工。	与验收阶段一致	/
	砂石料棚	砂石料棚占地面积 1785 m ² ，长 51m，宽 35m，高 9m，门式钢结构、钢筋砼独立基础、彩色压型钢板，围护主要用于砂石等松散材料存储、装车。	与验收阶段一致	/
	变电所	占地面积 2235.2 m ² 。35KV 箱体基础长 25.5m，宽 5.2m；10KV 箱体基础长 18.9m，宽 5.2m；补偿电容。接地变箱体基础长 17.5m，宽 4.9m；10/0.4KV 箱体基础长 13m，宽 5.2m；监控、值班室箱体基础长 11.6m，宽 5.2m。主要用于厂区供变电。	与验收阶段一致	/
	推土机、装载机库	占地面积 288 m ² ，长 36m，宽 8m，高 4.34m。主体钢结构、钢筋砼独立基础、彩色保温复合压型钢板围护。主要用于推土机、装载机等车辆存放。	与验收阶段一致	/
	汽车库	占地面积 205.2 m ² ，长 21.6m，宽 9.5m，高 5.3m。主体钢结构、钢筋砼独立基础、彩色保温复合压型钢板围护。主要用于消防、急救专业车辆存放。	与验收阶段一致	/
	半成品库	机电设备库占地面积 504 m ² ，长 42m，宽 12m，檐高 9.18m，主体钢结构、钢筋砼独立基础、彩色保温复合压型钢板围护。32/10t 电动双梁桥式起重机一台。主要用于机电设备、电缆维修、存放。	与验收阶段一致	/
	加工厂棚	供应仓库占地面积 513 m ² ，长 28.5m，宽 18m，高 4.5m。主要设备配件存储、发放。	与验收阶段一致	/

2 工程概况及工程分析

		仓库厂棚	区队工具房占地面积 165 m ² ，长 36.5m，宽 4.5m，高 3.5m。轻钢结构、钢筋砼基础、彩色保温复合压型钢板围护。主要用于区队工具存储、发放	与验收阶段一致	/
		油脂库	占地面积 270 m ² ，长 30m，宽 9m、檐高 5.3m，轻钢结构、钢筋砼基础、彩色保温复合压型钢板围护。主要用于油脂类材料存储，后用于普通材料存放	与验收阶段一致	/
		废料存放区	占地面积 525 m ² ，长 35m，宽 15m，主要用于废料临时存放	与验收阶段一致	/
		龙门吊	占地面积 2635 m ² ，长 90m，宽 30m，基础为钢筋砼条形扩展基础。10t/50t 轨道门式龙门吊一台。主要用于大型设备装卸	与验收阶段一致	/
		灰渣暂存间	占地面积 96m ² ，长 8m，宽 12m，用于暂存锅炉灰渣	与验收阶段一致	/
公用工程	北区	供水	矿井生活用水由中心水厂供给，生产用水采用经处理后的矿井水	与验收阶段一致	/
		供热	工业场地建有一座锅炉房，建成 1 台 6t/h 和 1 台 10t/h 燃煤锅炉	2012 年对锅炉进行了改造，拆除了原有 1 台 6t/h 和 1 台 10t/h 燃煤锅炉，新建了 4 台 20t/h 燃煤蒸汽锅炉，并配套建设了锅炉烟气除尘脱硫设施，供采暖期井筒保温和建筑物采暖；洗浴热源采用空气压缩机余热回收系统和太阳能热水制备系统	鄂环评字〔2012〕627 号；鄂环监字〔2015〕8 号

续表 2-1-2 原有工程项目组成表

工程类别	项目名称	原有 120 万吨/年验收阶段工程	验收至今新建或改建工程	变动工程环保手续履行情况
公用工程	北区	供电	两回线路长度均为 11.5km，电源分别从上海庙变电站 110kV 不同母线端引接。	已建一座 35kV 变电站，其两回电源均引自焦化园 110kV 变电站，两回 35kV 线路导线均采用 LGJ-240
		灯房浴室联合建筑	占地面积 4360 m ² ，长 69m，宽 63m，高度 8.1m，地上两层，基础为柱下钢筋混凝土独立基础，主体结构形式为钢筋混凝土结构。主要用于职工洗浴，工作服清洗，检测仪器和矿灯充电、发放。	与验收阶段一致
		区队办公室	占地面积 7275 m ² ，单栋长 44.5m，宽 15m，高 3.3m，共 6 栋。砖混结构，条形基础，现浇钢筋混凝土屋面。主要用于区队办公及班前会召开。	
		办公楼	占地面积 2911 m ² ，长 81.9m，宽 35.5m，高 14.7m，地上四层，地下一层，钢筋砼框架结构，钢筋砼箱式筏板基础。主要用于公司办公、会议召开、来访人员接待等工作。	
		餐厅	占地面积 1260 m ² ，长 45.6m，宽 27.6m，建筑高度 11.75m，地上两层，基础为柱下钢筋混凝土独立基础，主体结构形式为钢筋混凝土结构。主要用于职工就餐。	
		职工活动中心	占地面积 844 m ² ，长 96.9m，宽 8.7m，高 3.3m，砖混结构，条形基础，现浇钢筋混凝土屋面。主要用于开展乒乓球、台球、棋牌等室内活动。	
		安监处办公室	占地面积 3700 m ² ，长 138.3m，宽 8.3m，高 3.3m，砖混结构，条形基础，现浇钢筋混凝土屋面，主要用于安全学习培训、安检人员办公。	
		治安保障中心	占地面积 517 m ² ，长 69.5m，宽 8.3m，高 3.3m，砖混结构，条形基础，现浇钢筋混凝土屋面，主要用于治安保障监控、值班、办公。	
		救护队办公室	占地面积 216 m ² ，长 24.8m，宽 8.7m，高 3.3m，砖混结构，条形基础，现浇钢筋混凝土屋面，主要用于救护队办公、值班。	

2 工程概况及工程分析

		单身宿舍区	单身宿舍区占地面积 37884 m ² ，长 287m，宽 132m，共建单身公寓楼五座，1#、3#楼长 78.76m，2#楼长 70.96m，4#、5#楼长 94.2m，宽均为 23.5m，高 16.5m。地上五层，砖混结构，混凝土条形基础。主要用于单身职工住宿。		
		周转楼	占地面积 14110 m ² ，长 166m，宽 85m，共建周转楼四座，长 53.6m，宽 9.2m，高 12.5m，地上四层，砖混结构，混凝土条形基础。主要用于职工、家属住宿。		
	南区	供水	无	未建	鄂环鄂前环评字（2022）35 号
		供热	无	未建	
		供电	无	已建 35kV 变电所，采用两回路供电，供电电源均引自上海庙 110kV 变电站 35kV 不同母线段，单回线路长 12km	
		区队办公楼	无	未建	
储运工程	北区	原煤	5 座 Φ15m 圆筒仓，容量为 2500 吨/座	与验收阶段一致	/
		燃料	储煤棚占地面积 186m ² （长×宽为：15.5m×12m），煤棚高 5.5m，为锅炉房储存燃料煤，最大储量为 100t。	与验收阶段一致	/
		矸石	2 座矸石仓（容量为 500 吨/座）	与验收阶段一致	/
	场 内	窄轨铁路	窄轨铁路轨距 600mm，轨型 30kg/m	与验收阶段一致	/
		运输道路	路面结构为混凝土路面，主干道和次干道的路面宽度分别为 9m 和 6m；场内道路总面积为 4.78hm ²	与验收阶段一致	/
	场 外	进场道路	道路设计标准为城市型，路面宽 12m，全长 2.05km，路面类型为沥青混凝土路面	与验收阶段一致	/
		南区 进场道路	无	已建路面宽 9.0m，全长 0.48km，路面类型为沥青混凝土路面	鄂环鄂前环评字（2022）35 号

续表 2-1-2 原有工程项目组成表

工程类别	项目名称		原有 120 万吨/年验收阶段工程	验收至今新建或改建工程	变动工程环保手续履行情况
环保工程	废气	锅炉烟气	2 台燃煤锅炉均配置有高效麻石水膜除尘器，除尘效率达到 95%以上，脱硫效率达到 30%以上。2 台锅炉共用一座高 45m、出口内径 1.4m 的烟囱。	4 台燃煤锅炉，每台均配设 1 套脉冲布袋除尘系统，2 台共用 1 套（石灰石-石膏）脱硫系统，并安装有在线监测系统（暂未联网）。4 台锅炉共用 1 根烟囱，高 48m，内径 2.5m	鄂环评字〔2017〕175 号；鄂环监字〔2019〕80 号文
		原煤转载、储存粉尘	原煤场内运输采用全封闭式输煤栈桥，并在转载点设置有喷雾洒水装置除尘。原煤储存采用筒仓	与验收阶段一致	/
		筛分破碎车间粉尘	分级筛和破碎机均设置在动筛车间内，分级筛和破碎机均设有集尘罩，内部设置有喷雾洒水装置除尘	与验收阶段一致	/
		道路运输扬尘	配备洒水车道路定时洒水，及时清扫，严格控制车辆超载；采用绿化措施降尘	与验收阶段一致	/
		矸石充填站废气	无	在矸石溜槽跌落处和破碎机上方等产生点设干雾抑尘装置，除尘效率>98%	鄂环审字〔2021〕632 号；2021 年 12 月 11 日，通过竣工环境保护自主验收
	废水	矿井水	地面建有处理能力为 20160m³/d 的矿井水处理站一座。采用絮凝、沉淀、过滤工艺处理工艺。矿井水经矿井水处理站预处理后、部分用于井下生产用水，剩余通过提升泵进入新矿内蒙能源中心水处理厂进一步处理	与验收阶段一致	/

续表 2-1-2 原有工程项目组成表

工程类别	项目名称		原有 120 万吨/年验收阶段工程	验收至今新建或改建工程	变动工程环保手续履行情况
环保工程	废水	生活污水	经生活污水处理站（处理规模 960m ³ /d），采用二级生化工艺处理后，部分用于场区内外绿化，剩余作为景观湖补给水	2019 年对生活污水处理站进行了升级改造，处理规模增加至 1920m ³ /d（80m ³ /h），处理工艺改为“二级生化处理（一体化污水处理设备）+混凝过滤”。处理后的生活污水全部回用于场地降尘、绿化及黄泥灌浆站用水，不外排	鄂前环评字（2017）20 号；鄂前环验字〔2019〕25 号文
		初期雨水	未提出	没有建设	/
		事故水池	未提出	没有建设	/
	固废	掘进矸和手拣矸石	掘进矸石不出井，手拣矸石全部由鄂托克前旗长城建材厂收购	掘进矸石不出井，手拣矸石 2020 年以前由鄂托克前旗长城建材厂综合利用，2021 年后送内蒙古上海庙矿业有限责任公司生态环境修复项目综合利用	/
		生活垃圾	交由鄂尔多斯市上海庙鹰骏环保科技有限公司处置	与验收阶段一致	/
		锅炉灰渣	鄂尔多斯市上海庙鹰骏环保科技有限公司进行处置	与验收阶段一致	/
		脱硫石膏、除尘灰	脱硫石膏、除尘灰和沉淀物储存于灰渣暂存间，定期送鄂尔多斯市上海庙鹰骏环保科技有限公司处置	与验收阶段一致	/
		矿井水处理站污泥	送入中心洗煤厂掺入产品煤外售	与验收阶段一致	/

续表 2-1-2 原有工程项目组成表

工程类别	项目名称		原有 120 万吨/年验收阶段工程	验收至今新建或改建工程	变动工程环保手续履行情况
环保工程	固废	生活污水 处理站污 泥	和生活垃圾一起由鄂尔多斯市上海庙鹰骏环保科技有限公司处 置	与验收阶段一致	/
		危险废物	未提出	2021 年 5 月在北区工业场地建设了危废暂存间， 废机油等危废暂存后定期由内蒙古恒念环保有限 责任公司进行外委处置	鄂环鄂前环评字〔2020〕68 号； 2021 年 5 月 25 日，通过竣工环 境保护自主验收。
	噪声 治理	北区工业 场地	噪声设备主要有带式输送机、提升机、压风机、电锯、各类水泵、 电机等采取了吸声、隔声、降噪措施。	与验收阶段一致	/
	生态环境	沉陷区	煤炭开采地表沉陷主要表现为整体下沉，地表一般不会出现裂 缝；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，下沉稳定后，在整体下沉区域内地表形态变化不大。 全井田 4 个煤层开采完毕后，采煤区最终会形成一个沉陷盆地	截止目前，地表没有出现整体下沉现象，沉陷形 式为地表裂缝，已进行了生态修复治理	/
		工业 场地	对工业场地进行了硬化和绿化，项目进矿道路两侧、矿区内外、 工业场地种植了国槐、樟子松、云杉、新疆杨、侧柏等乔木约 71200 株，种植花草 27680m ² ，建设了 2500 米长的排水沟。对出现的 地表塌陷区设警示牌防止人畜进入，并采用三合土或黄土进行回 填治理	与环评一致，北区工业场地绿化面积为 4.89hm ² 。 绿化率约 16%	/
		北区		南区工业场地未绿化	鄂环鄂前环评字〔2022〕35 号
		南区	无		
	疏干水人 工湖		无	2018 年 7 月建设完成并投入试运营，2019 年 6 月 进行了自主验收。主要建设 5 座蓄水池（1#、2#、 3#、5#、6#），蓄水量为 197 万 m ³ 。目前，蓄水 池作为景观区，调查发现无补水，矿井水或生活 污水也没有排入	鄂前环评字〔2015〕40 号；2019 年 6 月进行了自主验收

续表 2-1-2 原有工程项目组成表

工程类别	项目名称	依托工程主要建设内容	与现有工程关系	环保手续执行情况	运行情况
依托工程	新矿内蒙古能源有限责任公司中心洗煤厂	建设有封闭式原煤筒仓 2 座、封闭式原煤输送皮带、选煤主厂房、浮选车间、浓缩车间、压滤车间、换热站；矸石仓、中煤仓及精煤仓、生活福利办公区。	现有工程原煤经 3.28km 密闭式皮带走廊运至中心洗煤厂洗选。	2011 年 4 月 7 日，原内蒙古自治区环境保护厅以内环审〔2011〕65 号文对一期 3.0Mt/a 工程进行了批复；2012 年 2 月 8 日，原内蒙古自治区环境保护厅以内环验〔2012〕21 号文对一期 3.0Mt/a 项目出具了验收意见。2013 年 7 月 15 日，原鄂尔多斯市环境保护局以鄂环评字〔2013〕250 号文对二期工程进行了批复；2013 年 12 月 26 日，原鄂尔多斯市环境保护局以鄂环察验〔2013〕60 号文对 400 万吨/年选煤厂项目出具了验收意见。	正常运行
	新矿内蒙能源中心水处理厂	中心水处理厂区处理水规模为 500m ³ /h，采用“一级超滤、反渗透+二级管式微滤、反渗透+三级离子软化、NF（纳滤）+多效蒸发+冷冻结晶”。工艺综合产水率 75%，水厂小时产水量为 280-320m ³ ，系统按 20h 工作制度计算，则日产水量为 6400m ³ /d。中心水处理厂配套管线，包括进水管线 9774m，供水管线 27239m，排水管线 3750m，管线总长 42.635km。	现有工程矿井水经提升泵进入地上矿井水污水处理站，处理后的矿井水作为原水进入新矿内蒙能源中心水处理厂进行深度处理，经中心水处理厂反渗透处理后，一部分再进入矿井水处理站北侧 2 座蓄水池，容积各为 800m ³ ，用于本矿生产和生活用水。	2015 年 12 月，鄂托克前旗环境保护局以鄂前环评字〔2015〕52 号批复了该项目。2019 年 11 月，该项目水、气、声进行了竣工验收，2020 年 9 月，进行了固废验收。	正常运行

工程类别	项目名称	依托工程主要建设内容	与现有工程关系	环保手续执行情况	运行情况
依托工程	上海庙能源化工基地配套渣场项目	项目位于鄂托克前旗上海庙能源化工基地东南方向约 20km 处，该项目总占地面积 413.47hm ² ，其中渣场填埋库区占地面积 368.73 万 m ² ，建设内容包括填埋分区、坝体工程、地下水导排工程、场地平整及基底处理等工程。总库容 6377 万 m ³ ，共分 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、电厂灰渣场二区和煤矸石区	现有工程采暖期产生的锅炉除尘灰、脱硫石膏、炉渣均送往鄂尔多斯市鄂托克前旗上海庙能源化工基地配套渣场项目渣场区域	2016 年 3 月 9 日，原鄂尔多斯市环境保护局以鄂环评字〔2016〕21 号，批复了该项目。2019 年 2 月 2 日，鄂尔多斯市环境保护局以鄂环监字〔2019〕32 号文件对该项目出具了验收意见	正常运行
	内蒙古上海庙矿业有限责任公司生态环境修复项目	项目位于鄂尔多斯市鄂托克前旗上海庙镇。利用煤矸石对马兰花西侧沟壑进行填充、表土覆盖、场地平整以及植被恢复，修复后种植首蓿及锦鸡儿等。占地面积为 24.3687hm ² ，矸石回填量为 280 万吨，包括两个治理区，一区占地面积 5.4862hm ² ，矸石回填量为 76.2 万吨；二区占地面积 16.9825hm ² ，矸石回填量为 203.8 万吨。项目治理期为 8.5 年，其中一区治理期 3.5 年、管护期 2 年；二区治理期 5 年、管护期 2 年。	现有工程产生的手选矸石，运往内蒙古上海庙矿业有限责任公司生态环境修复项目综合利用	2020 年 11 月 13 日，鄂尔多斯市生态环境局以鄂环审字〔2020〕324 号对本项目予以批复	正常运行

2.1.1.3 产品方案及流向

本矿依托新矿内蒙古能源有限责任公司中心洗煤厂，原煤不落地，经全封闭输煤栈桥输进入动筛车间，先经过原煤分级筛进行 100mm 分级，100mm 以上原煤进入手拣皮带人工拣矸后进入破碎机破碎，破碎至 100mm 以下后经输煤栈桥输送至原煤仓储存；分级筛下的 100mm 以下的原煤直接经输煤栈桥输送至 5 座原煤仓储存，每座原煤仓储量为 2500 吨。原煤仓中的原煤由 3.28km 密闭式皮带走廊通往中心洗煤厂。

经洗选加工后，通过汽车运输至山东能源内蒙古盛鲁电厂用于 2×100 万千瓦燃煤发电项目。山东能源内蒙古盛鲁电厂位于井田东北侧 12km，每年需产品煤 500 万 t/a。

2.1.1.4 现有工程地面总布置

现有工程地面主要布置有北区工业场地、南区工业场地、矸石充填站 3 个场地，原煤仓至中心洗煤厂密闭式皮带走廊，北区进场公路、南区进场公路等场外道路。项目地面总布置情况见图 2-1-1。

（一）工业场地

（1）北区工业场地

矿井北区工业场地位于井田的西北部，占地面积为 30.75hm²，地形较为平坦。分为四个功能分区：主要生产区、辅助生产区、行政福利区、风井区。

1) 主要生产区布置在工业场地南侧，布置有：主斜井及主斜井井口房、主井驱动机房、动筛车间、5 座原煤仓、矸石仓、胶带输送机走廊、原煤发运化验室、原煤发运办公室；行人斜井及井口房、等候室、人行车库、原副井绞车房、供应仓库、矿车维修车间、龙门吊、综采及机电设备维修车间、矿井水处理站、机电设备库、木材库、消防材料库、空压机房、变电所、推土机及装载机库、汽车库等。

2) 辅助生产区布置在工业场地北侧，布置有：副斜井及井口房、天轮架、绞车房、锅炉房及储煤棚、危废暂存间、龙门吊、加工车间（4 座）、机加工车间、油脂库、灯房浴室、生活污水处理站、废料堆存区、半成品棚、加工厂棚、仓库厂棚、成品棚等。该区大部分建筑有室外操作、堆放场地，场地内窄轨、道路及管线联系短捷顺畅。

3) 行政福利区主要布置在工业场地西南部, 布置有: 办公楼、餐厅、车库、区队办公室(6 排平房)、党建广场、职工活动中心、救护队办公室、安监处办公室、治安保障中心、加压泵房及清水池等建(构)筑物; 此外, 在场地东南部布置有 5 栋单身宿舍和 4 栋周转楼(家属楼)。

4) 风井区位于工业场地内东侧, 主要布置有回风立井、通风机房、控制及配电室等。另外, 在井口东侧还建有一座黄泥灌浆站。

北区工业场地共设置两个出入口, 人流出入口布置在工业场地西南侧, 货流出入口布置在工业场地东侧。场内主干道宽度 9.0m, 次干道宽度 6.0m, 路面均为沥青混凝土高级路面。

北区工业场地总平面布置见图 2-1-2。

(2) 矸石充填站

矸石充填站位于北区工业场地东侧, 占地面积约 0.30hm²。矸石充填能力 0.43Mt/a, 场地内建有一套制浆系统(设有 1 台制浆机、输料孔、输浆孔)、储矸棚, 水泥筒仓等。

(3) 南区工业场地

位于井田的南部, 距北区工业场地约 3.5km, 占地面积 5.0hm²。布置有: 进风立井、回风立井 2 个井筒, 以及回风立井通风机房、35/10kV 变电站。

南区工业场地总平面布置见图 2-1-3。

(二) 原煤仓至中心洗煤厂密闭式皮带走廊

筒仓中的原煤由 3.28km 长的密闭式皮带走廊输送至中心洗煤厂, 经洗选加工后进行销售。密闭式皮带走廊经北区工业场地筒仓向北 130 米后设转载点, 向西 3.15km 至中心选煤厂。

(三) 场外道路

(1) 北区工业场地进场道路

由三部分组成, 起点接西部 2.05km 外的上~长二级公路, 向东至北区工业场地西南侧人流出入口, 再向东至风井区西侧正南方, 向北至风井区大门, 门前 50m 处分叉向东至矸石充填站。

①由北区工业场地西南侧出入口向西接至上~长二级公路, 全长约 2.05km, 采用厂外二级公路标准建设, 设计速度 40km/h, 路基宽 12.0m, 路面宽 9.0m, 两侧设 1.5m 的人行道。路面结构采用 4cm+6cm 沥青混凝土面层, 20cm 厚水泥

稳定碎石基层，30cm 厚天然砂砾底基层。

②风井区道路

风井区位于北区工业场地内东侧，风井区道路与场外道路终点处衔接，由南向北至风井区大门，设计速度 30km/h，路面宽 4.5m，路基宽 6.0m，全长 0.86km，路面结构为泥结碎石路面。

③矸石充填站道路

风井区大门门前 50m 处分叉向东至矸石充填站。设计速度 30km/h，路面宽 4.5m，路基宽 6.0m，全长 0.35km，路面结构为泥结碎石路面。

北区工业场地进场道路共占地 3.21hm²。

(2) 南区工业场地进场道路

由南区工业场地南侧出入口向西接至上～长二级公路，路线所经地段地形平坦、开阔，公路全长为 2.209km。公路设计标准为二级公路，设计速度 40km/h，路基宽 12.0m，路面宽 9.0m，硬路肩宽 1.5m，路面结构为沥青混凝土。进场道路占地 1.57hm²。

(四) 项目占地

原有工程总占地面积：40.83hm²，全部为永久占地。占地情况详见表 2-1-3。

表 2-1-3 占地面积及性质表 单位：hm²

序号	场地名称	占地面积	占地性质					
			采矿用地	林地	未利用地	村庄	建制镇	农村道路
1	北区工业场地	30.75	18.29	0.49	11.91	0.04	0.02	0
①	生产场地	18.96	18.16	0.49	0.31	0	0	0
②	生活区	6.01	0	0	6.01	0	0	0
③	龙门吊	3.86	0.02	0	3.84	0	0	0
④	污水处理站	0.34	0.11	0	0.23	0	0	0
⑤	风井区	1.58	0	0	1.52	0.04	0.02	0
2	矸石充填站	0.30	0	0	0.30	0	0	0
3	南区工业场地	5.00	0	0	0	0	5.00	0
4	北区进场道路	3.21	0.79	0.01	1.82	0.02	0	0.58
5	南区进场道路	1.57	0	0	1.54	0	0	0.03
合 计		40.83	19.08	0.50	15.57	0.06	5.02	0.61

原有工程总占地面积 40.83hm²，其中：采矿用地 19.08hm²，林地 0.50hm²，未利用地 15.57hm²，村庄用地 0.06hm²，建制镇 5.02hm²，农村道路 0.61hm²。

根据《鄂托克前旗林业和草原局对长城二号矿井(二期)建设项目划定矿区范

围及工业广场内林地、草原、自然保护区核查的复函》，本项目所占林地 0.50hm²，均属乔木林地，林地保护等级三级，该乔木林地属非林业部门管理的林地，不需要办理林地审核审批手续。

2.1.1.5 劳动定员及劳动生产率

矿井生产能力 1.2Mt/a，现状实际人员总数 863 人，其中矿井生产人数 722 人、动筛生产人数 56 人，管理人数为 85 人。

矿井年工作日为 330d，工作制度为地面三八制，井下四六制，日提煤时间 18h。

2.1.2 现有工程生产工艺分析

2.1.2.1 井下生产系统

1、井田开拓与开采

(1) 井筒

矿井采用斜井-立井综合开拓方式，北区工业场地布置主斜井、行人斜井、副斜井和回风立井共 4 个井筒，南区工业场地布置南区进风立井、南区回风立井共 2 个井筒。

1) 主斜井(北区)

井口高程+1241.60m，倾角 22°，斜长 1040m，井筒断面为半圆拱形式布置；井筒装备大倾角带式输送机，带宽 1200mm；井筒净宽 3500mm，净断面积 10.4m²，井筒内铺设消防洒水管路、井下供电电缆和照明信号电缆；承担全矿井的煤炭运输任务，兼作矿井进风井，设置行人台阶与扶手，承担煤炭的提升任务及井兼做安全出口。

2) 行人斜井(北区)

井口高程+1241.60mm，倾角 25°，斜长 922m；井筒净宽 3500mm，井筒断面为半圆拱形式布置；净断面积 10.4m²；井筒敷设一套 RJY90-28/880 型固定抱索型架空乘人装置，作为专用行人斜井，并兼做进风和安全出口。

3) 副斜井(北区)

井口位于北区工业场地主斜井北侧，井口高程+1239.5m，倾角 23°，井筒

断面为半圆拱形式布置；副斜井落底高程+740m，井筒+850m处布置甩车场与原北区+850m井底车场相连，井筒斜长1278.4m，井筒净宽4600mm，净断面积15.7m²，井筒内铺设600mm轨距30kg/m钢轨，双钩串车提升，井筒内设有行人台阶，敷设排水管路，担负矿井北区辅助提升任务，兼做进风及安全出口。

4) 回风立井(北区)

井口高程+1245m，倾角90°，垂深238m，净直径4000mm，井筒断面为圆形式布置；净断面积12.6m²；承担北区采区的回风任务，设置梯子间，承担矿井北区的回风任务并兼做安全出口。

5) 进风立井(南区)

井口位于南区工业场地，井口高程+1247.5m，井底车场高程+520m，垂深767.5m。井筒净直径7500mm，净断面积44.2m²，为矿井南一采区南翼回采时进风任务和安全出口。

6) 回风立井(南区)

井口位于南区工业场地，井口高程+1248.8m，井底车场高程+740m，垂深528.8m。井筒净直径6500mm，净断面积33.2m²，井筒内设有玻璃钢梯子间，并敷设注氮管路。井筒担负矿井南区回风任务并兼做安全出口。

井筒特征见表2-1-4。

表2-1-4 井筒特征表

序号	井筒特征			单位	井 筒 名 称				
					南区（已有）		北区（已有）		
					进风立井	回风立井	主斜井	副斜井	行人斜井
1	井口坐标	纬距(X)	m	4240930.000	4241111.000	4244830.837	4244948.805	4244800.386	4244760.833
		经距(Y)	m	36375841.000	36375958.000	36375371.587	36375432.212	36375432.197	36375913.832
2	提升方位角			°	270°	180°	270°	270°	270°
3	井筒倾角			°	90°	90°	22°	23°	25°
4	井口高程			m	+1247.500	+1248.800	+1241.600	+1239.500	+1241.600
5	井底高程			m	+520.000	+740.000	+852.000	+740.000	+850.000
6	水平高程			第一水平	+740.0	+740.0	+850.0	+850.0	+850.0
				最终水平	+50.0	+50.0	+50.0	+50.0	+50.0
7	井筒长度/垂深			m	767.5	528.8	1040.0	1278.4	922.0
8	井筒直径/宽度	净宽/直径		mm	7500	6500	3500	4600	3500
		掘进直径/宽度	表土	mm	9300	8100	4100	5400	4100
			基岩	mm	10000	8700	3700	4800	3700
9	断面面积	净断面积		m ²	44.2	33.2	10.4	15.6	10.4
		掘进断面	表土	m ²	59.5	45.4	13.9	20.9	13.9
			基岩	m ²	78.5	59.5	11.9	17.8	11.9
10	支护方式	表土段		-	钢筋混凝土砌碇	钢筋混凝土砌碇	钢筋混凝土砌碇	钢筋混凝土砌碇	钢筋混凝土砌碇
		基岩段		-	钢筋混凝土混凝土砌碇	钢筋混凝土混凝土砌碇	锚网喷	锚网喷	锚网喷
11	井筒装备			-	敷设 600mm 轨距轨道	梯子间	装备 1.2m 宽的带式输送机	敷设 900mm 轨距轨道两趟	敷设 600mm 轨距轨道
12	进回风			-	进风兼安全出口	回风兼安全出口	进风兼安全出口	进风兼安全出口	回风兼安全出口
13	备注			-	已有	已有	已有	已有	已有

（2）水平划分

井田划分为 2 个开采水平，1 个辅助水平；辅助水平高程+850m，一水平高程+520m，二水平高程+248m。在辅助水平和一水平分别设有井底煤仓、水仓、水泵房、变电所、紧急避险硐室、消防材料库等硐室，二水平设有水仓、水泵房、变电所。

（3）采区划分

全矿井沿 P3 勘探线划分为南、北两区，共划分为七个采区。其中：

北区划分为三个采区，分别为一采区、二采区、三采区。其中+520m 标高以浅划分为一采区，+520m 标高至+248m 标高之间划分为二采区，+248m 标高至+50m 标高之间划分为三采区。

南区划分为四个采区，分别为四采区、五采区、六采区、七采区，+740m 标高以浅划分为四采区，+740m 标高至+520m 标高之间划分为五采区，+520m 标高至+260m 标高之间划分为六采区，+260m 标高至+50m 标高之间为七采区。

采区内采用区段式开采。采区接替采取由近及远的顺序。

煤矿自投产以来，一直在北区一采区生产，一采区为双翼采区。截止目前，一采区北翼 13[±]01N 工作面至 13[±]04N 工作面已经开采完毕，现阶段正在开采一采区南翼的 13[±]01S 工作面。

（4）采煤方法及工艺

采用综采一次采全高采煤法，装备一套国产先进大倾角综合机械化采煤设备，配备两套综掘及一套普掘满足掘进需要。工作面巷道采用两巷制，工作面走向长 1460m，工作面长 180m。采掘现状见图 2-1-4。

2、井下运输

主运输采用带式输送机，辅助运输采用绞车+蓄电池机车+单轨吊的运输方式，井筒及暗斜井采用绞车有轨运输，井底车场采用蓄电池机车运输，采掘工作面采用柴油单轨吊运输。人员采用架空乘人器运输。

3、矿井通风

矿井采用分区式通风方式，抽出式通风方法。北区行人斜井、主斜井、副斜井进风，北区回风立井回风。南区进风立井进风（未启动），南区回风立井回风（未启动）。

北区回风立井井口附近已安装 2 台 FBCDZNo29/2×500 型防爆对旋轴流式通

风机，1 台工作，1 台备用。每台风机配备 YBF630M2-8 型风机专用隔爆变频电动机 2 台，每台功率 500kW，电压 10kV，转速 740r/min。

南区回风立井井口已安装 2 台 FBCDZN_{31/2}×400 型防爆对旋轴流式通风机，均未启用。每台风机配备 YBF630M2-10 型风机专用隔爆变频电动机 2 台，每台功率 400kW，电压 10kV，转速 590r/min。

4、井下防灭火

采取以灌浆为主、注氮为辅的综合防灭火措施，同时井上下建立相应的防灭火系统和安全监测、监控系统。

①灌浆防灭火

北区风井区已建成一座灌浆站，制浆能力为 100m³/h，灌浆主管采用 D159×6 无缝钢管，灌浆管道经专用钻孔敷设至北区井下，对井下采区灌浆。

据调查，灌浆用土量每天为 53m³，土源取自 5 座蓄水池旁边的土堆，土堆占地面积 50000 m²，黄土覆盖厚度约为 30m，土量约 150 万 m³。现状黄泥灌浆用水量为 264.6m³/d。取自锅炉排污水和生活污水处理站处理后的中水。

②氮气防灭火

在矿井北区工业场地设注氮机房，配备 KGZD-1000 型矿用地面膜分离制氮装置 3 套。

2.1.2.2 地面生产系统

(1) 主井生产系统

主斜井井筒倾角为 22°，安装一台钢绳芯带式输送机担负原煤的提升任务。主斜井带式输送机主要参数为：输送能力 Q=560t/h，带宽 B=1200mm，带速 V=4.5m/s，机长 L=1167m，倾角 $\delta \approx 22^\circ$ ，电机功率 N=4×800kW，阻燃钢丝绳芯输送带带强 ST/S4500，主斜井带式输送机驱动及机头检修依靠驱动机房内吊钩桥式起重机完成。

原煤运出井后，经带式输送机进入动筛车间，先经过 2 台筛孔 $\phi 100\text{mm}$ ，ZXF2473 型原煤分级筛（一用一备）进行分级，100mm 以上原煤进入手拣皮带经人工拣矸后进入 2DSKP75200 型破碎机破碎至 100mm 以下后，经输煤栈桥输送至原煤仓储存，手拣矸石通过全封闭输送皮带运至矸石仓储存；100mm 以下的原煤直接经输煤栈桥输送至原煤仓储存。

原煤仓储存后的原煤通过密闭式皮带走廊经沙章图井田转载点转载后向西运至新矿内蒙能源中心洗煤厂洗选后外售。矸石仓储存后的矸石全部由汽车送内蒙古上海庙矿业有限责任公司生态环境修复项目综合利用。

(2) 副井生产系统

副斜井井口轨面标高+1239.500m，井底轨面标高+740.000m，在+850m 水平有开口，井筒倾角 23°，斜长约 1278.4m，提升方式为双钩串车提升，轨距 600mm。上、下部均为平车场，中部为甩车场。

副斜井提升设备为 2JK-4×2.1 型双卷筒缠绕式提升机 1 台，提升机卷筒直径 4.0m，卷筒宽度 2.1m，钢丝绳最大静张力 245kN，钢丝绳最大静张力差 160kN，减速比 31.5，提升速度 3.94m/s，最大缠绕层数 3 层，天轮直径 2.5m。提升机配套 1 台隔爆型变频调速电动机，电动机功率 560kW，转速 592r/min，电压 6kV。

行人斜井井口高程+1241.60m，倾角 25°，斜长 922m，井筒敷设一套 RJY90-25/2500(A)固定抱索型架空乘人装置，作为专用行人斜井，并兼做进风及安全出口。行人斜井井底+850m 水平已有井下北区+850m 水平主变电所，与北区+850m 水平主排水泵房联建。

(3) 矸石生产系统

掘进矸产生量 3.0 万 t/a 不出井，回填废弃巷道；手拣矸石产生量 1.0 万 t/a，汽运至内蒙古上海庙矿业有限责任公司生态环境修复项目综合利用。

(4) 地面矸石充填系统

北区工业场地东侧建有一座矸石充填站，煤矸石充填能力 0.43Mt/a，建设有一套制浆系统，设有 1 台制浆机、塑料孔、输浆孔；储矸棚，水泥筒仓等。经现场调查，目前产生的矸石未进行井下充填，全部由内蒙古上海庙矿业有限责任公司生态环境修复项目综合利用。

2.1.2.3 矿井辅助设施

北区目前已建设综采机电设备维修间，维修间内有电缆热补机、移动变压器、电缆液压站等设备，同时维修间内还有 16t 及 3t 单梁起重机各 1 台。

井上下对照见图 2-1-5。

2.1.2.4 储运工程

(1) 煤炭储存

原煤和矸石全部采用筒仓储存，北区工业场地建有 5 个 $\Phi 15\text{m}$ 筒仓，每个筒仓容量为 2500t；2 个矸石仓，每个矸石仓容量为 500t。

(2) 煤炭运输

原煤采用密闭式皮带走廊直接运输至中心洗煤厂洗选。密闭式皮带走廊的带式输送机型号为 M3RSF90/360Kw，带宽 1200mm，带速 3.15m/s，运输能力 1200t/h，运输长度 3.28km，年运输能力 6.33Mt/a。矸石通过汽车运输至内蒙古上海庙矿业有限责任公司生态环境修复项目综合利用。

2.1.2.5 输水管线

(1) 中心水处理厂至北区工业场地给水管线

中心水处理厂深度处理后的净水由现有给水管线送至北区工业场地后，通过场区内管线输送至各个生产、生活用水环节，管线均为地埋式。给水管线长为 862m，输水管径为 200DN，输水量为 96m³/h，均为地埋式敷设。

(2) 北区工业场地至中心水处理厂的排水管线

北区工业场地的预处理后的部分矿井水经现有排水管线送至中心水处理厂经深度处理后全部回用。排水管线长为 820m，管径为 350DN，输水量为 248m³/h，均为地埋式敷设。

(3) 北区矿井水处理站至矸石充填站给水管网

北区矿井水处理站至矸石充填站给水管道长约 800m，采用 DN200 无缝钢管，焊接连接，直埋敷设，埋深 2.2m。

2.1.2.6 公用工程

1、给排水工程

(1) 水源及给水系统

北区工业场地：生活用水水源为中心水处理厂深度处理后的矿井涌水。生产用水水源为本矿处理后的生活污水和矿井涌水。

南区工业场地：每日仅有个别值班人员，生活用水购买纯净水。

(2) 排水系统

①井下排水

根据近 1 年矿井水的台账，矿井井下正常涌水量为 $2534\text{m}^3/\text{d}$ ，其水质以煤粉和岩粉尘污染为主。矿井水由井下排水泵房经主斜井提升至北区工业场地的矿井水处理站（处理能力为 $20160\text{m}^3/\text{d}$ ）采用混凝、沉淀、过滤工艺处理后，一部分直接用于生产用水，一部分经排水管线送至中心水处理厂经深度处理后全部作为生产生活用水。

②工业场地生产生活污水

北区工业场地生活污水产生量为 $359.4\text{m}^3/\text{d}$ ，经现有生活污水处理站（规模为 $1920\text{m}^3/\text{d}$ ），采用二级生化处理（一套一体化污水处理设备）及混凝过滤工艺处理后全部复用于绿化、道路洒水等。

（3）用水量

经调查，采暖期总用水量 $1814.8\text{m}^3/\text{d}$ ，其中工业场地生活用水量为 $872.4\text{m}^3/\text{d}$ ，生产用水量为 $942.4\text{m}^3/\text{d}$ ；非采暖期总用水量 $1338.5\text{m}^3/\text{d}$ ，其中工业场地生活用水量为 $344.5\text{m}^3/\text{d}$ ，生产用水量为 $994\text{m}^3/\text{d}$ 。

现有工程用水量详细情况见表 2-1-5，采暖期和非采暖期水量平衡分别见图 2-1-6 和图 2-1-7。

表 2-1-5 现有工程水量平衡表

序号	用水项目	用水人数 一昼夜(人)	用水量 (m ³ /d)	
			采暖期	非采暖期
一	生活用水			
1	生活用水	863	25.9	25.9
2	食堂用水	863	34.5	34.5
3	浴室用水	36 个	77.8	77.8
4	洗衣用水	863	44.4	44.4
5	单身宿舍用水	780	117	117
6	锅炉补充用水	863	412.8	
7	软化站补水	863	46.2	
8	其它用水		113.8	44.9
9	合 计		872.4	344.5
二	生产用水			
1	井下降尘洒水		508	508
2	转载点喷雾洒水		30.7	30.7
3	储煤棚降尘洒水		46.2	
4	黄泥灌浆站用水		264.6	264.6
5	场地绿化用水		0	97.8
6	厂区道路降尘洒水		92.9	92.9
7	合 计		942.4	994
三	总 计		1814.8	1338.5
备注：以上数据来源为本矿 2022 年全年给排水量台账数据				

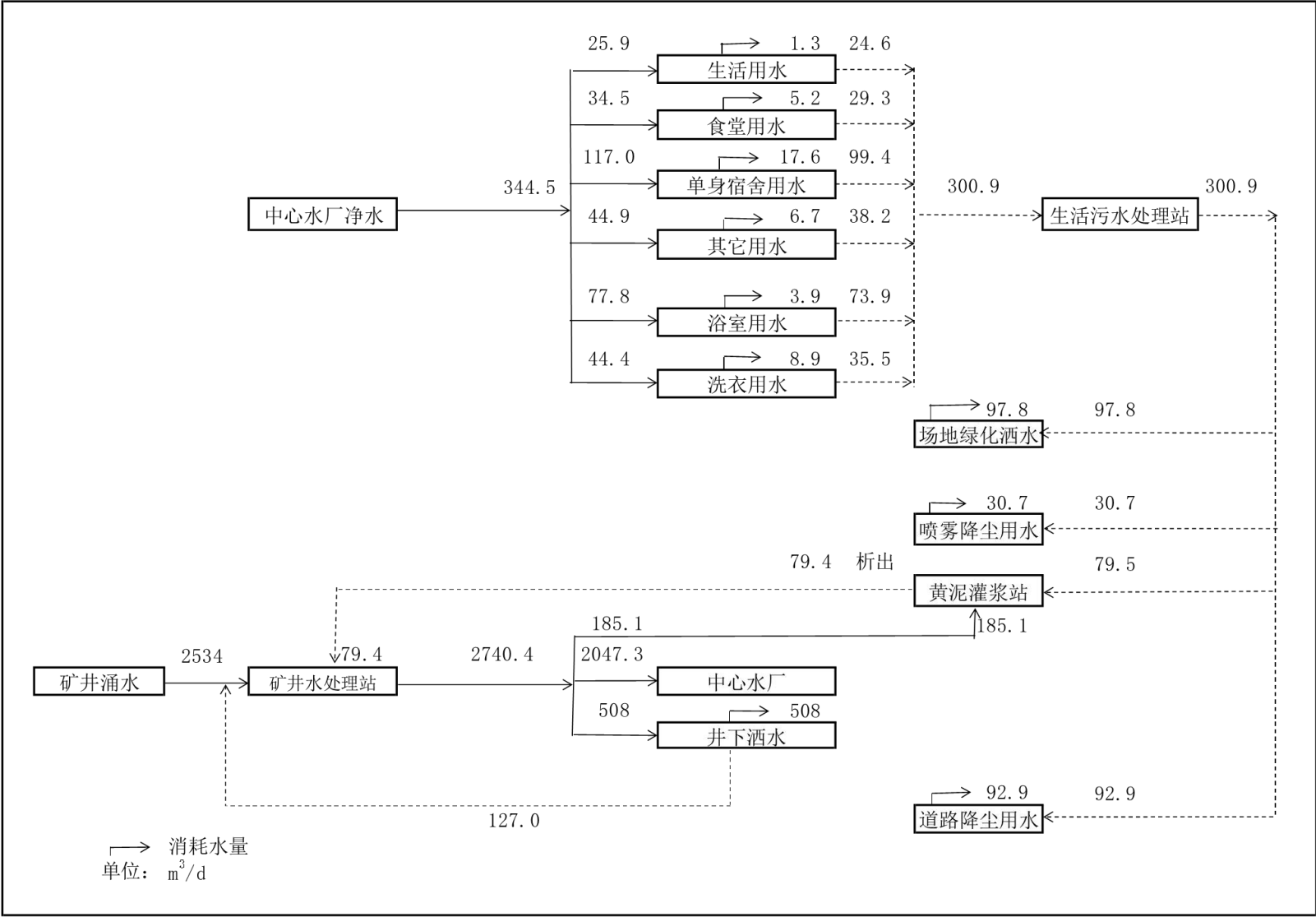


图 2-1-7 非采暖期水平衡图

2、采暖、供热

北区工业场地建（构）筑物采暖和井筒防冻热源为锅炉房内 4 台 SZL20-1.25-AII 型燃煤蒸汽锅炉，3 用 1 备。目前采暖期 3 台锅炉运行，运行 180 天，每日运行 24h；非采暖期不运行。洗浴热源采用空气压缩机余热回收系统和太阳能热水制备系统。

燃煤锅炉燃料为本矿产生的 3[±]原煤，根据原煤检验报告，发热量 26.5MJ/kg，全硫 2.74%，灰分 19.26%，挥发分 32.66%。

3、供电

北区工业场地已建一座 35kV 变电站，其两回电源均引自焦化园 110kV 变电站，两回 35kV 线路导线均采用 LGJ-240。南区工业场地周边的主要供电电源点为上海庙 110kV 变电站，双回路导线型号为 LGJ-185。

2.1.3 现有工程环境影响回顾性评价

2.1.3.1 大气污染防治措施及污染物排放情况

现有工程环境空气污染源及污染物主要为北区工业场地燃煤锅炉排放的颗粒物、SO₂、NO_x，以及原煤运输、转载、筛分破碎及储存环节产生的粉尘等。

1、锅炉烟气治理及达标分析

（1）北区工业场地锅炉配置及烟气治理措施

原环评批复工业场地建设一座锅炉房，锅炉房内设 DZL10—3.8—A II 型和 DZL6—3.8—A II 型蒸汽锅炉各一台。夏季浴室热水一台 DZL6—3.8—A II 型蒸汽锅炉供热，冬季极端用热高峰期 2 台同时运行，平时仅一台 10 吨炉运行。2 台锅炉共用一座高 45m、出口内径 1.4m 的烟囱，配置 2 台高效麻石水膜除尘器，除尘效率达到 95%以上，脱硫效率达到 30%以上。

2012 年 10 月，对锅炉房进行了改造，拆除了原有 2 台锅炉，重新安装了 4 台 20t/h 燃煤蒸汽锅炉（三用一备），型号均为：SZL20-1.25-AII。同时对换热站和供暖管网进行了改造。锅炉配有水浴加碱除尘脱硫设施。

2018 年 2 月 27 日，对锅炉房的脱硫除尘设施进行了改造，2018 年 10 月竣工并开始调试。每 1 台锅炉配一台布袋除尘器，每 2 台锅炉配一座石灰石-石膏脱硫塔。4 台 20t/h 锅炉共用一座高 48m、出口内径 2.5m 的烟囱。另外，锅炉安装了污染物排放自动监控设备，已经与环保部门的监控中心联网，目前正在通过

验收。

(2) 锅炉污染物达标分析

本次评价锅炉房污染源核算燃煤锅炉采用 2022 年第一季度和第四季度自行监测报告结果。监测结果统计表见表 2-1-6，监测报告见附件。

由 2022 年 1 月 28 日监测结果可知：锅炉房 20t/h 燃煤蒸汽锅炉排气筒出口的 NO_x 排放浓度在 190.6~195.8mg/m³ 之间，平均值 193.2mg/m³；颗粒物排放浓度在 9.43~10.2mg/m³ 之间，平均值 9.85mg/m³；SO₂ 排放浓度在 42~46mg/m³ 之间，平均值 43mg/m³；汞及其化合物浓度均为 0.0025L；烟气黑度<1；满足现行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 1 中在用燃煤锅炉排放标准。

由 2022 年 2 月 7 日监测结果可知：锅炉房 20t/h 燃煤蒸汽锅炉排气筒出口的 NO_x 排放浓度在 182.7~187.2mg/m³ 之间，平均值 185.4mg/m³；颗粒物排放浓度在 8.40~8.95mg/m³ 之间，平均值 8.68mg/m³；SO₂ 排放浓度在 36~38mg/m³ 之间，平均值 37mg/m³；汞及其化合物浓度均为 0.0025L；烟气黑度<1；满足现行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 1 中在用燃煤锅炉排放标准。

由 2022 年 3 月 10 日监测结果可知：锅炉房 20t/h 燃煤蒸汽锅炉排气筒出口的 NO_x 排放浓度在 115.6~126.5mg/m³ 之间，平均值 121.6mg/m³；颗粒物排放浓度在 8.82~9.47mg/m³ 之间，平均值 9.19mg/m³；SO₂ 排放浓度在 17~20mg/m³ 之间，平均值 19mg/m³；汞及其化合物浓度均为 0.0025L；烟气黑度<1；满足现行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 1 中在用燃煤锅炉排放标准。

由 2022 年 12 月 15 日监测结果可知：锅炉房 20t/h 燃煤蒸汽锅炉排气筒出口的 NO_x 排放浓度在 248~259mg/m³ 之间；颗粒物排放浓度在 28.6~33.4mg/m³ 之间；SO₂ 排放浓度在 18~28mg/m³ 之间；汞及其化合物浓度均为 0.0025ND；烟气黑度<1；满足现行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 1 中在用燃煤锅炉排放标准。

综上所述，现有锅炉的污染物排放浓度均满足现行锅炉排放标准。

表 2-1-6 现有工程锅炉废气污染物达标分析表

监测日期	污染物	第一次（mg/Nm³）	第二次（mg/Nm³）	第三次（mg/Nm³）	均值（mg/Nm³）	排放限值（mg/Nm³）	达标情况
2022 年 1 月 28 日	颗粒物	9.43	10.2	9.91	9.85	80	达标
	SO ₂	42	42	46	43	400	达标
	NO _x	190.6	193.3	195.8	193.2	400	达标
	汞及其化合物	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.05	达标
2022 年 2 月 7 日	颗粒物	8.40	8.95	8.68	8.68	80	达标
	SO ₂	36	38	37	37	400	达标
	NO _x	182.7	186.2	187.2	185.4	400	达标
	汞及其化合物	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.05	达标
2022 年 3 月 10 日	颗粒物	9.47	9.29	8.82	9.19	80	达标
	SO ₂	17	19	20	19	400	达标
	NO _x	122.8	126.5	115.6	121.6	400	达标
	汞及其化合物	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.05	达标
2022 年 12 月 15 日	颗粒物	29.8	28.6	31.5	30.0	80	达标
	SO ₂	21	27	18	22.0	400	达标
	NO _x	250	259	256	255	400	达标
	汞及其化合物	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.05	达标
2022 年 12 月 16 日	颗粒物	33.4	31.3	29.1	31.2	80	达标
	SO ₂	23	28	26	26	400	达标
	NO _x	257	257	248	254	400	达标
	汞及其化合物	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.05	达标
烟气黑度（级）	<1						达标
备注：低于检出限浓度，以检出限“L”表示。							

2、原煤转载、运输粉尘

原煤转载、运输过程中易产生煤尘的地方均采取全封闭胶带运输走廊，并在原煤转载点处设置了洒水喷淋喷头降尘，除尘效率>90%，满足现行环保要求。

3、筛分车间粉尘

筛分车间为封闭厂房，内置 2 台 2DSKP 型破碎机（一用一备），2 台 ZXF 2473 型原煤分级筛（一用一备），筛孔 $\phi 100\text{mm}$ ，入料粒度 100mm，单台处理能力 1300t/h。筛分破碎环节设集尘罩和喷淋装置，另外落料点、转载点等产生的粉尘处采用洒水喷淋喷头降尘，除尘效率>98%，满足现行环保要求。

4、储存粉尘

原煤采用 5 座原煤仓储存，储量均为 2500t，矸石采用 2 座矸石仓储存，储量为 500t，石灰石采用筒仓储存（容积 85m³）。

工业场地锅炉房东侧有一座全封闭储煤棚，用来储存锅炉燃料煤，占地面积 186m²（长×宽：15.5m×12m），煤棚高 5.5m，最大存储量约 100t。棚内设有喷淋装置。转载点、卸煤口等处设置有自动喷雾抑尘装置，除尘效率>90%。据现场调查，储煤棚封闭性不严，应整改。

5、道路扬尘

场区道路为沥青混凝土路面，2 台洒水车定期对道路洒水抑尘。

6、厂界无组织废气

本次评价利用 2022 年 3 月北区工业场地无组织排放例行监测报告结果，由监测结果可知：监测期间北区工业场地厂界外颗粒物浓度均小于《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）表 5 中标准值（1.0mg/m³），全部达标。

据现场调查，部分砂石料在场区露天堆放，且无苫盖，刮风时产生扬尘，应整改。

表 2-1-7 厂界无组织排放监测结果表 单位：mg/m³

监测点位	测点名称	TSP 监测频次				
		1	2	3	4	均值
1#	参照点	0.367	0.384	0.384	0.367	0.367
2#	监控点	0.668	0.702	0.618	0.651	0.660
3#	监控点	0.668	0.651	0.668	0.685	0.668
4#	监控点	0.651	0.684	0.701	0.667	0.676
--	达标情况	达标				
--	标准值	1.0				

2.1.3.2 水污染防治措施及污染物排放情况

1.地表水回顾性影响评价

现有工程水污染源主要为北区工业场地内的矿井水和生活污水。矿井水来源于井下开采，主要污染物为 SS、溶解性总固体等；生活污水来源于工业场地浴室、食堂、办公楼、职工公寓、居民区等，主要污染物为 COD、SS、氨氮等。

(1) 矿井水处理站

近三年，矿井涌水量为 1622~3428m³/d，平均 2534m³/d，地面建有处理能力为 20160m³/d 的矿井水处理站一座。采用混凝、沉淀、过滤常规工艺预处理后，其中约 508m³/d 达到《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2016）附录 B 标准后用于井下生产用水，剩余部分通过排水管线进入中心水处理厂进行深度处理后部分返回进入矿井水处理站的 2 座蓄水池，用于本矿生活和生产用水。

收集 2022 年第四季度和 2023 年第一季度自行监测报告，监测时间为 2022 年 12 月 15 日和 2023 年 1 月 12 日，统计分析结果见表 2-1-8。

表 2-1-8 矿井水出水监测结果达标分析

序号	项目	监测值			标准值	达标情况
1	浊度	0.3L	0.3L	0.3L	≤5NTU	达标
2	悬浮（mg/L）	4	2	3	50	达标
3	pH 值	7.7	7.6	7.8	6.0-9.0	达标
4	大肠菌群 MPN/100mL	<2	<2	<2	<3 个/L	达标
5	BOD ₅ （mg/L）	7.0	6.7	7.6	<10mg/L	达标
6	化学需氧量（mg/L）	48	37	43	50	达标
7	石油（mg/L）	0.18	0.11	0.13	5	达标
8	氟化（mg/L）	0.65	0.76	0.85	10	达标
9	锌（mg/L）	0.05L	0.05L	0.05L	2	达标
10	铁（mg/L）	0.03	0.03	0.03L	6	达标
11	锰（mg/L）	0.01	0.01	0.01	4	达标
12	镉（μg/L）	1L	1L	1L	100	达标
13	总铬（mg/L）	0.04	0.06	0.06	1.5	达标
14	六价（mg/L）	0.031	0.038	0.035	0.5	达标
15	铅（μg/L）	10L	10L	10L	500	达标
16	砷（μg/L）	4.1	3.6	3.9	500	达标
17	汞（μg/L）	0.04L	0.04L	0.04L	50	达标
18	溶解性总固体（mg/L）	558	574	561	1000	达标
备注：低于检出限浓度，以检出限“L”表示。						

由监测结果可知，矿井水处理站出水口水质监测项目满足《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2016）附录 B 标准限值要求。

(2) 生活污水处理站

原有工程验收时生活污水处理站采用地埋式污水处理设备(A/O)+消毒(氯片)处理工艺,处理规模 960m³/d;验收监测期间,生活污水处理后全部回用于厂区绿化、抑尘,不外排。

2017 年 8 月,对生活污水处理站进行了提标改造。改造后处理规模为 80m³/h (1920m³/d),处理工艺为:二级生化处理(一体化污水处理设备)及混凝过滤。生活污水经处理后全部复用于绿化、道路洒水等,不外排。

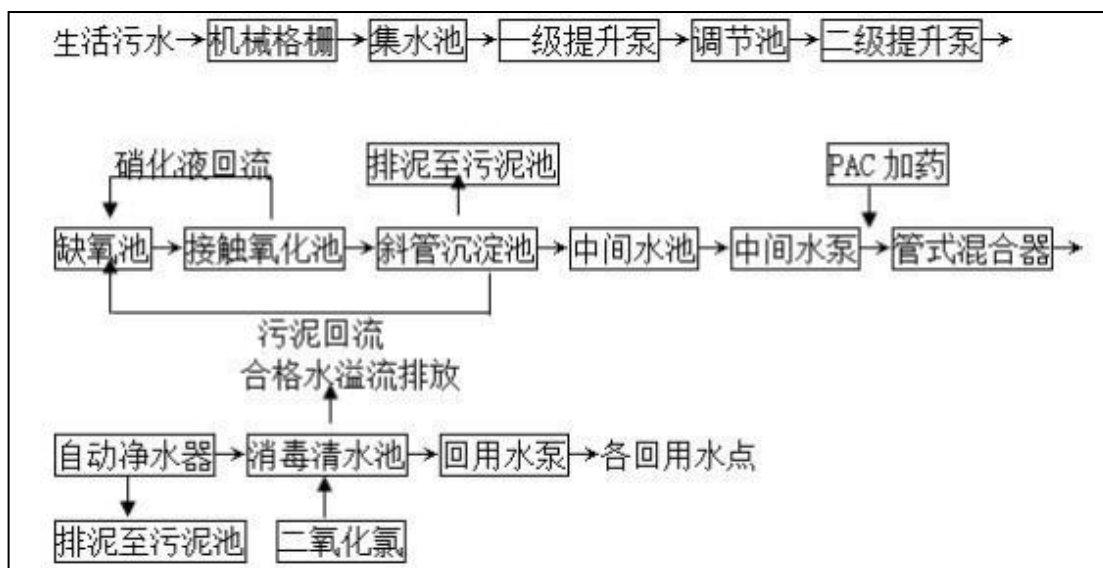


图 2-1-8 生活污水处理工艺流程图

收集 2023 年 1 月监测报告,结果分析见表 2-1-9。

表 2-1-9 生活污水处理后监测达标分析

序号	项目	监测值			标准值	达标情况
1	pH	7.5	7.7	7.9	6~9(无量纲)	达标
2	色度	20	20	20	30	达标
3	浊度/NTU	3.2	2.9	3.1	10	达标
4	BOD ₅ (mg/L)	8.5	7.6	8.3	10	达标
5	氨氮 (mg/L)	7.64	7.29	6.98	8	达标
6	阴离子表面活性剂 (mg/L)	0.05L	0.05L	0.05L	0.5	达标
7	铁 (mg/L)	0.03L	0.03L	0.03L	-	达标
8	锰 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	-	达标
9	溶解性总固体 (mg/L)	473	396	418	1000	达标
10	溶解氧 (mg/L)	7.44	7.31	7.79	≥2.0	达标
备注: 低于检出限浓度, 以检出限“L”表示。						
《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)						

由监测结果可知,生活污水处理站出口的中水可以达到《城市污水再生利用

城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中道路洒水和绿化用水的水质要求。

据调查：生活污水处理站未设置事故水池。

（3）初期雨水

据调查，北区工业场地未设置初期雨水收集池。初期雨水没有单独收集处理。

2.地下水回顾性影响评价

（1）地下水水位、水量回顾性评价

长城二矿采空区内有一口第四系灌溉水井，据现场调查，该井井深 26.4m，成井于 2015 年，打井时 13m 见水，根据现状监测数据，该井水位埋深 13.8m，根据紧邻井田西边界长城五号矿环评报告，当地第四系含水层年际变幅在 0.01-0.66m 之间，水位变化主要受大气降水、蒸发与人工开采的影响。根据导水裂隙带计算结果，本矿煤层开采形成的最大裂隙带高度为 139.10m，导致至孙家沟组底部砂岩裂隙含水层，距第四系松散孔隙含水层底部尚有 312m 厚的二叠系粉砂岩、泥岩隔水层与 90m 厚的新近系上部砂质粘土相对隔水层，对影响第四系松散孔隙含水层造成的影响较小。

本次评价收集了煤矿 2020-2022 年用水量与降雨量的数据，如图 2-1-9。由图 2-1-8 可知，降雨量对矿井涌水量没有明显的影响，说明煤矿开采对井田内浅部含水层造成的影响很小。

长城二号煤矿设有井下水文监测孔 2 个，分别对 1 煤顶板石盒子含水层、3 煤顶板山西组砂岩含水层。根据 2020 年 1 月~2022 年 9 月观测孔水位台账记录，各观测孔水位均有所下降，石盒子组水位标高由 629m 降低至 624m，山西组水位标高由 403m（2021.6）降低至 399m。根据前述调查，井田采空区内第四系水井水位没有明显变化，可见采煤没有造成第四系含水层对煤系含水层的越流补给，对第四系含水层造成的影响很小。

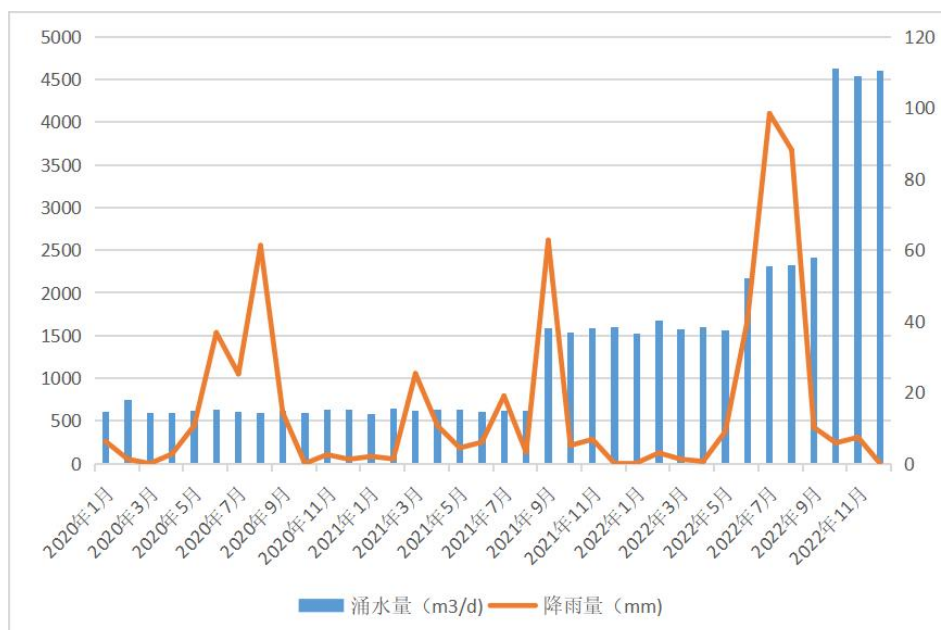


图 2-1-9 (a) 长城二号矿井 2020-2022 年涌水量与降雨量值变化图

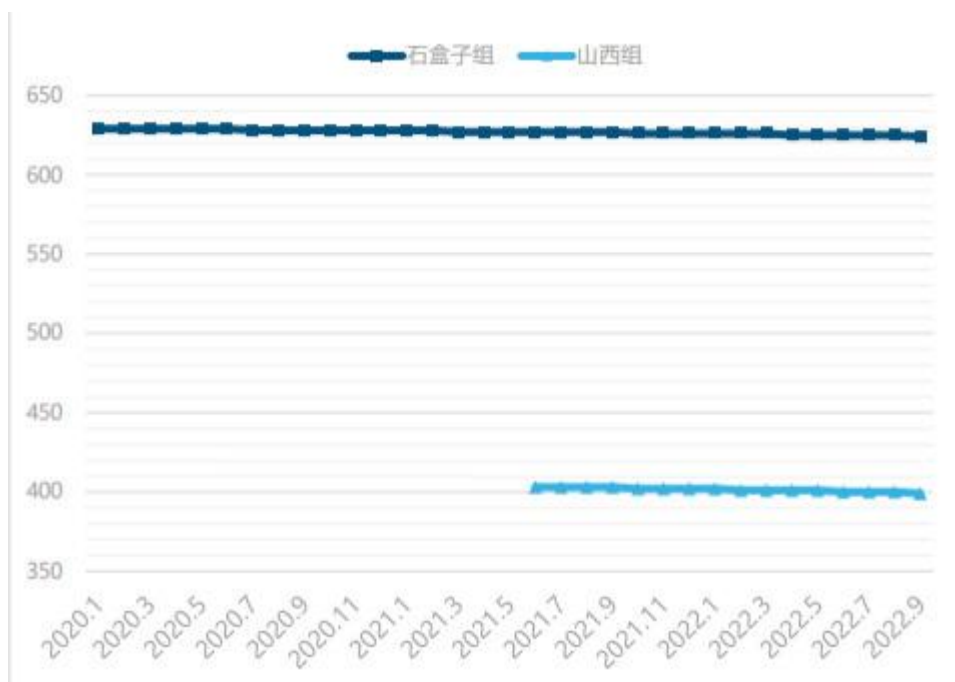


图 2-1-9 (b) 长城二号水文观测孔水位变化图

(2) 地下水水质回顾性评价

据本次调查,长城二矿未设置水质跟踪监测井。因此本次评价分别对工业场地上游和下游水井的第四系灌溉水井水质进行了监测,监测结果见表 2-1-9。根据地下水水质现状监测结果,工业场地上游和下游水井水质监测指标中总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物超标,其余指标均符合《地下水质量标准》

（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准。各项因子超标主要与当地的气象条件和地质背景有关。当地平均降水量 291.4mm，年蒸发量 2514.8mm，且地下水径流条件较差，因此导致总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物超标。将上下游水井水质监测结果进行对比分析，由对比分析结果可知，工业场地下游水井各监测指标监测值均小于工业场地上游水井，这可能与工业场地上游水井是废弃水井有关，可见工业场地对第四系松散岩类含水层水质产生的影响较小。

本次评价要求矿方在北区工业场地及南区工业场地上下游分别设置 2 口水质跟踪监测井，定时监测水质，发现问题及时采取处理措施；在采区范围内设置 2 口水位跟踪监测井，定时监测水位，发现问题及时采取处理措施。

（3）工业场地污染影响回顾

矿方资料与实地调查，北区工业场地内建有矿井水处理站、生活污水处理站和危废暂存间，矿井水处理站和生活污水处理站所有池体已采用高标号防渗水泥砂浆进行了防渗处理，池体密闭性良好。根据场地矿井水和生活污水处理站运行记录，工业场地内未发生过大量污废水直接排放的事故情况，局部环节存在轻微跑冒滴漏现象，多及时进行了检修与修复，泄露水量微小并未对水环境造成明显污染影响。危废暂存间已建成并投入使用，矿方按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行施工建造。近年来危废暂存间运行良好，未发生事故状况。

表 2-1-9 工业场地上下游地下水水质现状监测结果表

位置	监测点	监测项目	pH 值	总硬度	溶解性总固体	硫酸盐	铁	锰	挥发酚	耗氧量	氨氮	总大肠菌群	细菌总数	石油类	亚硝酸盐氮	硝酸盐氮	氟化物	氟化物	氟化物	汞	砷	镉	六价铬	铅
		单位	无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	MPN/100 mL	CFU/mL	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
工业场地下游	装备制造基地南水井	监测数据	7.2	599	1910	724	ND	ND	ND	2.74	ND	<2	53	ND	ND	7.67		0.99	322	ND	0.0004	0.001	ND	0.0006
		标准指数	0.13	1.33	1.91	2.90	/	/	/	0.91	/	/	0.53	/	/	0.38	/	0.99	1.29	/	0.04	0.20	/	0.06
		超标倍数		0.33	0.91	1.90												0.29						
工业场地上游	单身公寓水井	监测数据	7.3	1010	3960	1220	ND	ND	ND	3.18	ND	<2	86	ND	ND	9.2		0.95	1130	ND	ND	0.0004	ND	0.0008
		标准指数	0.2	2.24	3.96	4.88	/	/	/	1.06	/	/	0.86	/	/	0.46	/	0.95	4.52	/	/	0.08	/	0.08
		超标倍数		1.24	2.96	3.88												3.52						

2.1.3.3 固体废物排放情况

(1) 固体废物产生量回顾

工程固体废物主要包括掘进矸石、手拣矸石、锅炉炉渣、除尘灰、脱硫石膏、污水处理站污泥、危险废物及生活垃圾等。

现有工程固体废物排放量及处理措施详细情况见表 2-1-11。

表 2-1-11 现有工程固体废物排放量及处理措施

固废名称	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	处理措施
掘进矸石	3.0 万	0	不出井，回填废弃巷道
手拣矸石	1.0 万	0	运往内蒙古上海庙矿业有限责任公司生态环境修复项目综合利用
除尘灰	25	0	定期送鄂尔多斯市上海庙鹰骏环保科技有限公司处置
脱硫石膏	5000	0	
炉渣	5000	0	
矿井水处理站污泥	1045	0	运往中心洗煤厂，混入产品煤销售
生活污水处理站污泥	66	0	一年清运 2-3 次，直接由吸粪车吸出，压滤后与生活垃圾一起由鄂尔多斯市上海庙鹰骏环保科技有限公司处置
生活垃圾	263.3	0	场内垃圾箱收集后定期由鄂尔多斯市上海庙鹰骏环保科技有限公司处置
危险废物（废矿物油、废油桶）	2（50 个）	0	工业场地建有 1 座危废暂存间，危废定期收集后交由内蒙古恒念环保有限责任公司进行处置

2017~2020 年间，手拣矸石产生量约每年 0.9 万吨，均运往鄂托克前旗长城建材厂综合利用；2021 年~2022 年间，手拣矸石产生量约每年 1.0 万吨，均运往内蒙古上海庙矿业有限责任公司生态环境修复项目综合利用。

据调查，南区工业场地进风立井井筒净直径 7.5m，净断面 44.16m²，掘进断面 65m²，施工长度约 759.5m，掘进产生矸石量约 12.8 万吨；回风立井井筒净直径 6.5m，净断面 33.17m²，掘进断面 48.99m²，施工长度 525m，掘进产生矸石约 6.7 万吨。施工期，合计产生矸石 19.5 万吨，其中约 5 万吨用于平整南区工业场地，剩下 14.5 万吨和手拣矸石一起送往鄂托克前旗长城建材厂综合利用。

(2) 危废暂存间

北区工业场地现有 1 座危废暂存间，面积 61m²（17.5m×3.5m×4m），一层，砖混结构。废矿物油储存在危废暂存间，收集的废矿物油采取镀锌铁皮桶盛

装，配备 1m^3 导流槽、 0.125m^3 集液池一个（危废库及其导流槽、集液池全部建设在全封闭房屋内，可有效防止雨水、大风对其影响）， 600m^3 消防事故池一个（依托煤矿原有，距库 200m ）。

危废储存间地面及裙角、导流槽、集液池采用基础垫层+2mm 厚 HDPE 膜+15cm 厚混凝土+环氧砂浆涂层，墙壁防渗防腐衬层高度约为 30cm。

有台账记录及危废转移联单，一年两次周转，一次周转 2 吨废机油、100 个废油桶，通过了环保验收，符合要求。



2.1.3.4 噪声排放情况

收集 2022 年 12 月 15 日和 16 日自行监测报告，统计分析结果见表 2-1-12。由表可知，本项目北区工业场地昼间噪声监测值在 48.9dB(A)~52.8dB(A)之间，夜间噪声监测值在 42.6dB(A)~46.5dB(A)之间，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类标准限值。

表 2-1-12 噪声监测结果达标分析

采样日期	监测点位	昼间	限值	是否达标	夜间	限值	是否达标
2022 年 12 月 15 日	厂界东	51.1	65	是	46.1	55	是
	厂界南	50.8		是	45.5		是
	厂界西	48.9		是	42.7		是
	厂界北	51.6		是	46.2		是
2022 年 12 月 16 日	厂界东	52.6	65	是	46.5	55	是
	厂界南	51.5		是	46.1		是
	厂界西	49.4		是	42.6		是
	厂界北	52.8		是	46.5		是
参考标准《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类限值							

场地现有噪声污染源及采取的降噪措施见表 2-1-13。

表 2-1-13 现有工程噪声防治措施

场地	噪声源	主要产噪设备	噪声声级 [dB(A)]	防治措施	措施后厂房 外 1m 噪声 级 [dB(A)]
北区 工业 场地	主斜井提升 机房	电动机	90	电机设置减振基础，并用隔声罩密闭，房屋隔声	70
	主斜井驱动 机房	电动机	90	设备基座减振，采用双层门窗	70
	副斜井提升 机房	电动机/提升机	90	电机设置减振基础，并用隔声罩密闭，房屋隔声	70
	副斜井井口 房	热风机组	85	电机设置减振基础，并用隔声罩密闭，房屋隔声	60
	原煤仓	带式输送机	85	设备基础设减振，机头溜槽底部铺设防噪耐磨材料、输送带带阻尼减振处理	55
	动筛车间	破碎机/筛分机等	100	四周围护隔吸声导向板、厂房设隔声门窗、厂房内设集中隔声值班室	73
	锅炉房	鼓风机、引风机等	78	房间内部设置，安装隔声门窗。	60
	空压站	空气压缩机	100	压缩机设减振基础，进气口配套消声器，采用双层门窗	75
	综采、机电 设备维修间	金属切削机床、锻压机械、焊接	85	各设备设减振基础，采用双层门窗	70

场地	噪声源	主要产噪设备	噪声声级 [dB(A)]	防治措施	措施后厂房 外 1m 噪声 级 [dB(A)]
		设备等			
	矿井水处理站	各类水泵	85	设置于房间内，水泵与进出口管道间安装软橡胶接头，泵体基础设橡胶垫	62
	生活污水处理站	各类水泵	85	设置于房间内，水泵与进出口管道间安装软橡胶接头，泵体基础设橡胶垫	62
	35kV 变电站	变压器	78	设备基座减振，采用双层门窗	60
	黄泥灌浆站	水泵和泥浆搅拌机	90	设置于房间内，水泵与进出口管道间安装软橡胶接头，搅拌机和泵体基础设橡胶垫	70
	通风机房	风机	100	通风机设在隔声房（顶部和墙体两侧用钢结构和隔音板封闭）；选用低噪声轴流式通风机；风道采用混凝土结构；电机设减振基础，排气口设扩散塔；安装消声器	75
	水泵房	水泵/电动机	90	水泵间单独隔封闭，水泵与进出口管道间安装软橡胶接头，泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器，门窗采用隔声门窗	65

2.1.3.5 生态环境影响

(1) 沉陷区范围及表现形式调查

本矿于 2016 年 12 月进入联合试运转，2017 年长城二矿在一采区 3 号煤层的 13[±]03N 工作面建立了地表移动观测站，2017 年 4 月至 2021 年 12 月共计进行了 21 次观测。根据 2017 年内蒙古福城矿业公司 13[±]03N 工作面地表移动观测分析研究报告，13[±]03N 工作面位于+520 水平一采区北翼，走向长 1450m，开采 3[±]号煤层，平均埋深 450m，采厚为 1.9m，煤层倾角在 20° -23° 之间，平均煤层倾角 20°，工作面倾角自切眼处 20°，工作面倾角整体呈现出切眼向外逐渐增大的形态。上覆岩层多为泥岩、砂岩，属中硬岩层。

13[±]03N 工作面下沉陷系数 q 平均为 0.75，最大值发生在观测线的中部，最小值发生在观测线的两侧，水平移动系数 b 平均为 0.26。

目前一采区 13[±]01N、13[±]02N、13[±]03N、13[±]04N 工作面已完成开采。形成采空区面积 1.86km²，影响面积 2.23km²。现有采空区分布见图 2-1-10。

现正在开采 3[±]煤层 13[±]01S 工作面，工作面走向长 1460m，工作面长 180m，本区域煤层平均厚度 12.19m，埋深 275m。

截至 2022 年 12 月，根据矿方提供的资料及我单位对采空区进行了详细的调查结果，矿井地表裂缝走向基本上可分为两类，一类为平行于工作面的推进方向，主要位于工作面的边缘，裂缝长度可达几十米，宽度一般为 0.5-22cm 左右；另一类裂缝与开采工作面推进方向垂直，整体呈半圆弧形垂直于工作面推进方向发展，其长度大致与工作面的采宽相近，数量较多，裂缝间距较小，通常 1m 左右，宽度 0.1m 左右，该组裂缝属于动态裂缝，当停采一段时间后大部分裂缝会自动闭合。地表塌陷、裂缝巡查情况见表 2-1-13。

表2-1-13 地表塌陷、裂缝调查及治理情况

项目内容	裂缝情况			采空区 面 积 (km ²)	影响面 积 (km ²)	工程 数量	治理 结果	所属 村庄
	总长度 (m)	最宽处 (m)	深度 (m)					
治理 1301N 综 采塌陷斑裂	201	0.21	0.45	0.42	0.51	已治 理，无 新增	填 平、 夯实	沙章 图村
治理 1302N 综 采塌陷斑裂	376	0.22	0.4	0.37	0.43	已治 理，无 新增	填 平、 夯实	沙章 图村
治理 1303N 综 采塌陷斑裂	1186	0.16	0.35	0.54	0.64	已治 理，无 新增	填 平、 夯实	沙章 图村
治理 1304N 综 采塌陷斑裂	420	0.20	0.37	0.35	0.41	已治 理，无 新增	填 平、 夯实	沙章 图村
治理 1301S 综 采塌陷斑裂	85	0.11	0.10	0.18	0.24	已治 理 500m ³	填 平、 夯实	沙章 图村



(2) 沉陷程度及影响回顾性分析

本矿采空区地表沉陷的表现形式以地表裂缝为主，通过叠加现有采空区位置示意图及土地利用现状图（图 2-1-11），长城二矿现有采空区主要涉及土地利用类型为草地和少量林地，其中草地面积为 1.58km^2 ，占采空区面积的 84.95%。位于影响区的草地面积为 1.92km^2 ，占影响区面积的 86.12%；位于影响区的林地面积为 0.24km^2 ，占影响区面积的 11.07%；位于影响区的耕地面积为 0.05km^2 ，占影响区面积的 2.01%；位于影响区的园地面积为 0.02km^2 ，占影响区面积的 0.80%。

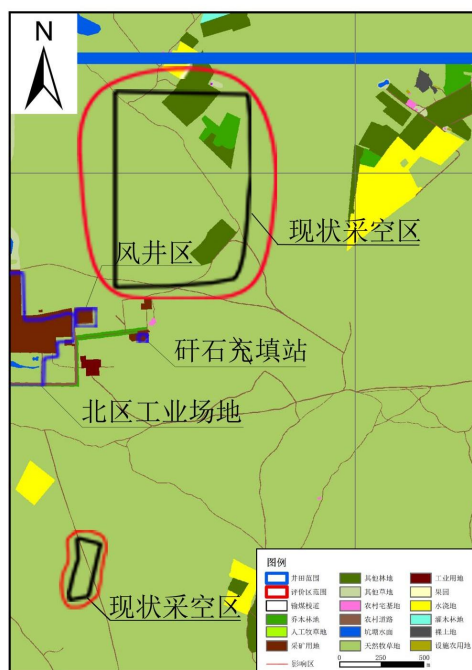


图2-1-11 现有采空区位置及土地利用现状叠加图

1) 草地

根据现场调查情况，长城二矿在过去多年的煤层开采过程中，采煤沉陷对草地的影响均为轻中度。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。位于轻度、中度影响范围的在自然恢复作用下，一般不受影响。



2) 林地

根据现场调查情况，长城二矿在过去几年的煤层开采过程中，位于影响区的林地面积较少（ 0.24km^2 ，占影响区面积的 11.07%，主要树种为白杨、垂柳等），同时不在裂缝密集区域，采煤沉陷对林地破坏较为轻微，树木正常生长，与周围未受影响区域相比无明显差异。



3) 耕地

根据现场调查情况，长城二矿在过去几年的煤层开采过程中，由于地表仅有

轻微变形，同时位于影响区的耕地面积较少（0.05km²，占影响区面积的 2.01%，主要种植作物为玉米等），且不在裂缝密集区。不影响农田耕种、植被生长，农作物产量基本不受影响。

	
影响区内耕地	影响区内耕地

4) 园地

根据现场调查情况，位于影响区内的园地面积为 0.02km²，占影响区面积的 0.80%，主要种植有苹果树、杏树等，未分布于裂缝密集区，产量基本未受影响。

	
影响区内园地	影响区内园地

(2) 沉陷区土地治理措施调查及有效性分析

1) 治理措施调查

通过了解，近几年矿方积极对受采煤沉陷影响的土地进行了生态恢复治理。多次组织人力进行人工填充、夯实、平整裂缝、压实周围土层等措施。

2) 治理效果分析

根据矿方地测科和环保科提供的资料，目前矿方对采煤沉陷影响的土地主要

采取措施为：使用裂缝两侧的表土对裂缝进行人工填充、夯实、平整后压实周围土层的土地复垦整治措施。

通过对裂缝区治理前后效果对比分析，使用裂缝两侧的表土进行裂缝填充易造成受到影响的植被范围增大，加剧此区域土壤沙化等生态环境问题。本次环评建议对于轻中度影响的草地和林地减少对地表的扰动，以自然恢复为主；对于重度影响的草地和林地为避免对裂缝两侧植被的影响，采取矸石充填后客土填充，平整后撒播草籽的措施；对于耕地则由矿方进行经济补偿，当地农民自行恢复。



2、工业场地生态恢复治理调查

经调查，长城二矿目前有 2 个工业场地，占地面积共为 35.75hm^2 。其中，北区工业场地占地面积为 30.75hm^2 ，场地地面已进行了硬化和绿化，种植了高低错落的乔灌木，形成隔离林带；办公区种植草坪、花草等，绿化面积为 4.89hm^2 ，绿化率约 16%，主要树种为樟子松、侧柏、旱柳、沙柳、柠条等；场地内无裸露地面。南区工业场地占地面积为 5.00hm^2 ，由于地面建筑物还未建设完成，场地还未硬化和绿化。

3、村庄搬迁和迹地恢复治理

(1) 村庄搬迁

长城二矿井田土地为集体土地，归属内蒙古自治区鄂托克前旗上海庙镇沙章图村、八一村所有。根据矿井开拓计划及生产接续安排，按照《鄂托克前旗上海庙矿区塌陷区农牧民搬迁补偿安置暂行办法》的通知要求，经核实排查长城二矿井田范围内共有牧民 44 户，牧民搬迁工作于 2012 年启动，截止 2021 年年底牧民已全部搬至鄂托克前旗安全培训中心、鄂托克前旗伊金霍洛花园，共签订搬迁补偿协议 44 份，煤矿累计支付各类搬迁补偿款 7182.69363 万元，由政府统一协调支配。

 <p>经度: 106.646465 纬度: 38.363408 地址: 内蒙古自治区鄂尔多斯市鄂托克前旗安全培训中心 时间: 2023-04-13 16:51:21 海拔: 1238.5米 天气: 14~16℃ 西风 备注: 长按水印编辑备注</p>	 <p>经度: 106.646510 纬度: 38.362596 地址: 内蒙古自治区鄂尔多斯市鄂托克前旗安全培训中心 时间: 2023-04-13 16:50:31 海拔: 1222.1米 天气: 14~16℃ 西风 备注: 长按水印编辑备注</p>
迁入地现状（安全培训中心）	迁入地现状（安全培训中心）
 <p>经度: 106.644092 纬度: 38.341074 地址: 内蒙古自治区鄂尔多斯市鄂托克前旗伊金霍洛花园 时间: 2023-04-13 16:59:37 海拔: 1243.9米 天气: 14~16℃ 西风 备注: 长按水印编辑备注</p>	 <p>经度: 106.644079 纬度: 38.341064 地址: 内蒙古自治区鄂尔多斯市鄂托克前旗伊金霍洛花园 时间: 2023-04-13 16:59:52 海拔: 1245.3米 天气: 14~16℃ 西风 备注: 长按水印编辑备注</p>
迁入地现状（伊金霍洛花园）	迁入地现状（伊金霍洛花园）

(2) 迹地恢复情况

牧民搬迁后，绝大多数原有砖房已拆除，矿方考虑到仍有村民在附近放牧，

保留了个别建筑以便于牧民休息。部分拆除的建筑矿方采取撒播草籽等方式，已生态恢复为草地。根据现场调查，仍有两座建筑在拆除后未进行生态恢复，需采取剥离硬化路面、对场地进行平整、撒播草籽等措施，恢复为草地。

	
搬迁后的遗迹地	搬迁后的遗迹地
	
保留建筑	搬迁后的遗迹地

2.1.3.6 土壤环境影响

根据矿方资料，北区工业场地内建有矿井水处理站、生活污水处理站和危废暂存间，矿井水处理站和生活污水处理站所有池体已采用高标号防渗水泥砂浆进行了防渗处理，池体密闭性良好。

根据场地矿井水和生活污水处理站运行记录以及实地走访矿上职工，工业场地内未发生过大量污废水直接排放的事故情况，局部环节存在轻微跑冒滴漏现

象,多及时进行了检修与修复,泄露水量微小并未对土壤环境造成明显污染影响。危废暂存间已建成并投入使用,矿方按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)进行施工建造。近年来危废暂存间运行良好,未发生事故状况。

根据项目特点以及各场地建筑物分布情况,项目对土壤环境可能造成影响的区域主要包括井田开采区、北工业场地、南工业场地。本次评价布设了 15 个土壤监测点,各监测点具体位置见图 2-1-12、图 3-3-3、图 3-3-4。

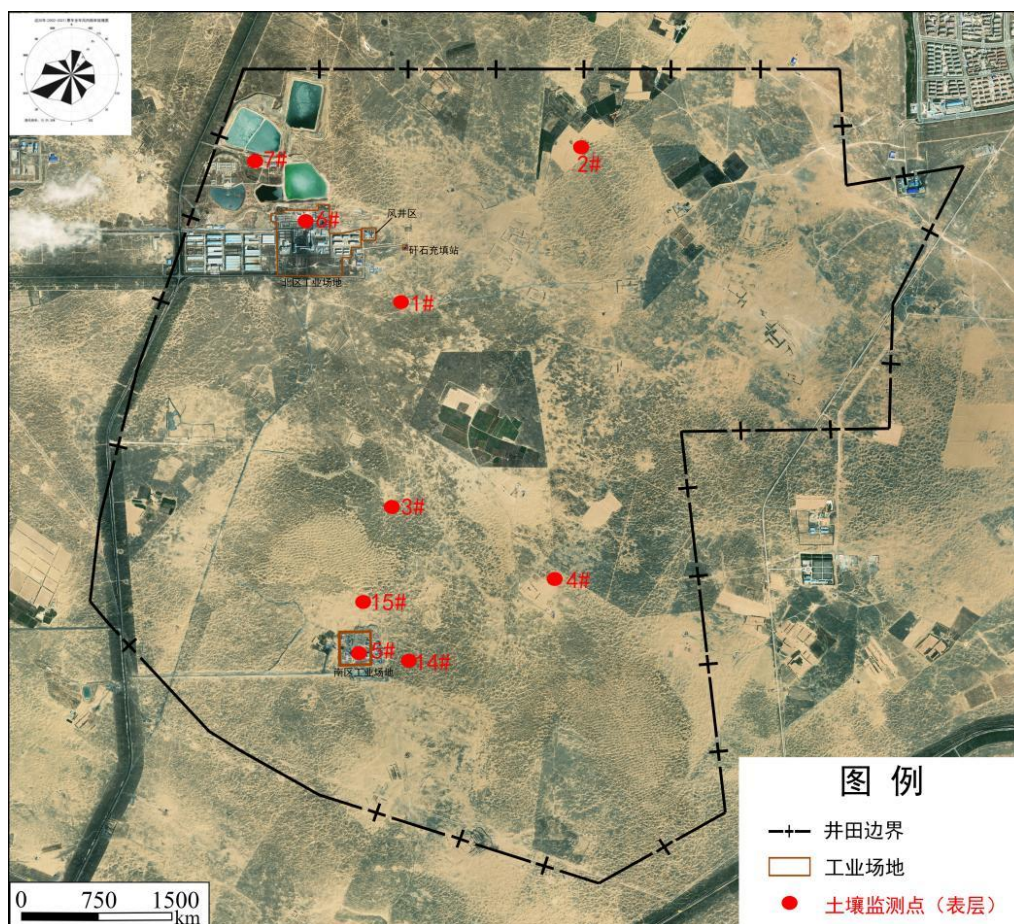


图 2-1-12 土壤监测布点图

土壤环境质量监测表明(监测数据见表 3-3-13 和 3-3-14),北区工业场地、南区工业场地土壤各测点监测因子满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)。

占地范围外的监测点各项指标均能达到《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中的风险筛选值标准,表明区域土壤环境未受到污染影响。

2.1.3.7 蓄水池环境影响回顾性调查

疏干水人工湖项目为内蒙古福城矿业有限公司投资，位于长城二矿井田范围内北区工业场地北侧，建设内容为 5 座蓄水池。

蓄水池防渗采用 HDPE（300/0.6/300）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。

挖方置于挖湖场地周围建成大坝，无地表裸露现象。2018 年至 2019 年期间，矿井水处理站处理后的多余矿井水，排入蓄水池。2019 年，中心水处理厂建设完成后，矿井水处理站处理后的多余矿井水不再排入蓄水池，而是通过管道进入中心水处理厂深度处理，处理后一部分回用于本矿生产、生活用水，一部分用于洗煤厂补水，不外排。

目前，5 座蓄水池作为景观区。

（1）土壤污染回顾性调查

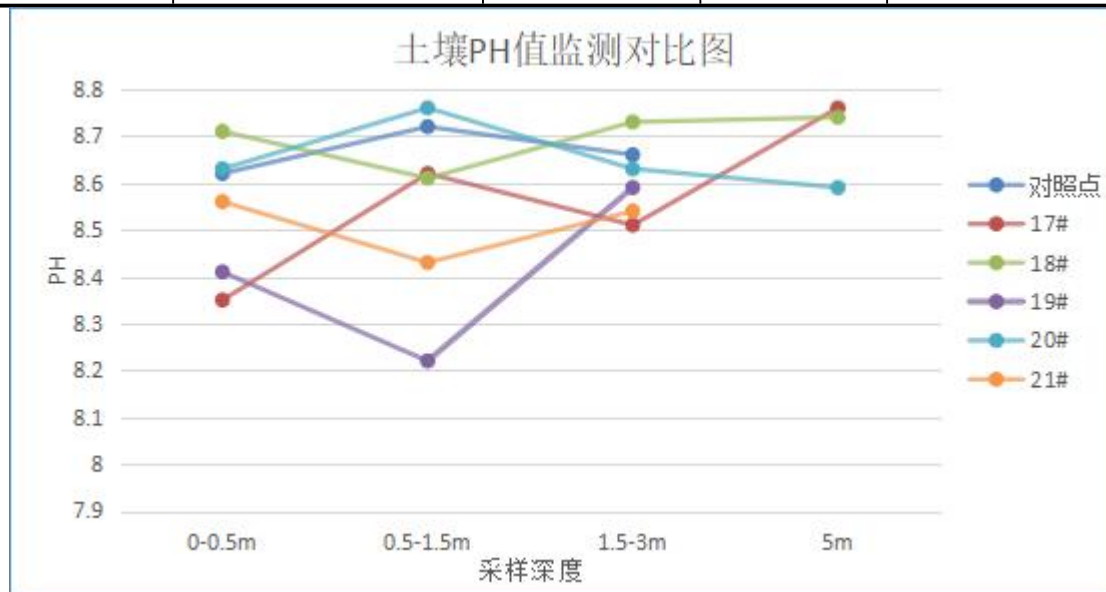
本次环评针对蓄水池对土壤环境可能造成影响的下游区域布设了 6 个土壤监测点，其中 16#为蓄水池上游对照点，17#~21#分别位于 5 座蓄水池下游 5 米内。2023 年 7 月 13 日~7 月 14 日内蒙古华清环境检测有限公司对项目区土壤环境进行了监测，监测采样方法按照《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）中要求进行。各采样点均各监测一次，具体监测布点及监测因子见表 2-1-14，监测结果统计见表 2-1-15，各监测点具体位置见图 3-3-1。

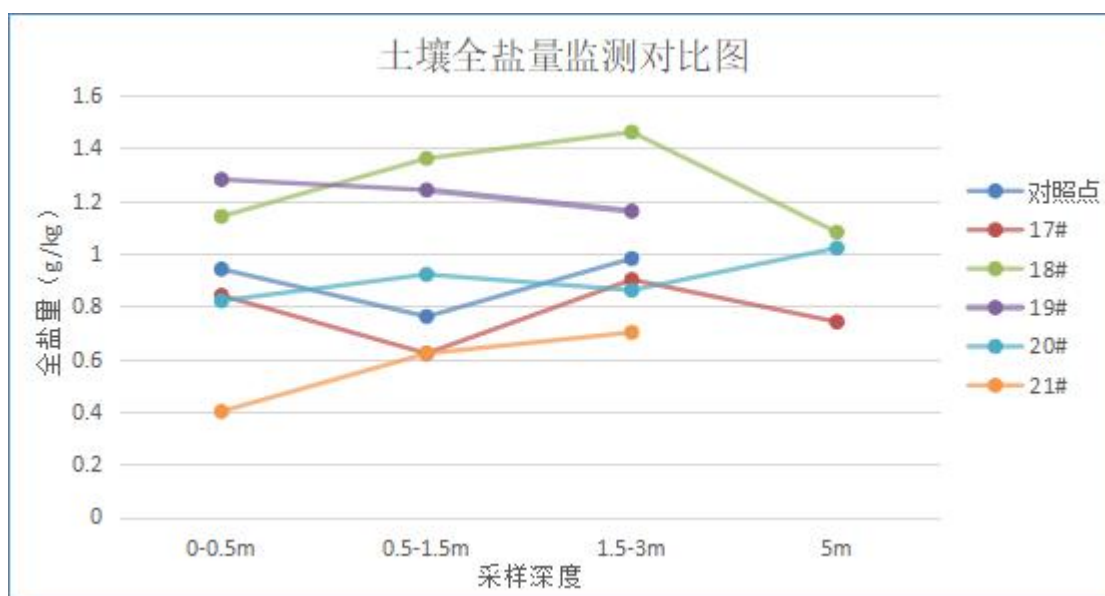
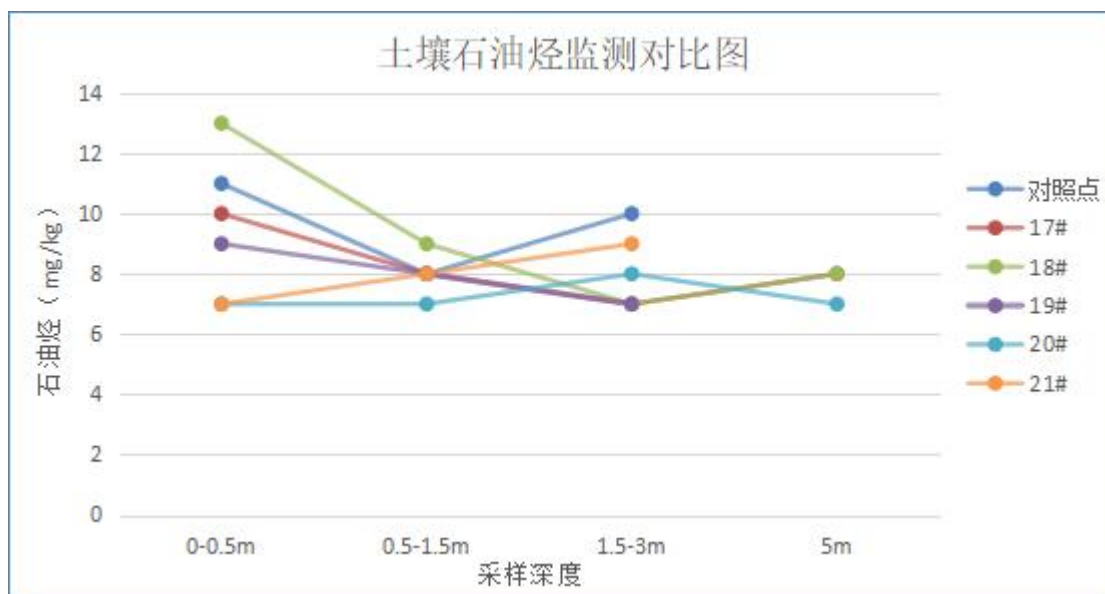
表 2-1-14 土壤环境监测布点、位置、因子情况一览表

监测点位	监测因子	点位位置	备注
16#	柱状样：0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3.5m 分别取样	3 号蓄水池东北侧 180 米处	对照点位
17#	特征因子：pH 值、土壤含盐量、石油烃 3 项	5 号蓄水池下游 5 米内	
18#		6 号蓄水池下游 5 米内	
19#		3 号蓄水池下游 5 米内	
20#		2 号蓄水池下游 5 米内	
21#		1 号蓄水池下游 5 米内	

表 2-1-15 土壤特征因子监测结果表

监测 点位	采样 深度	监测项目及结果		
		石油烃 (mg/kg)	pH 值	全盐量(g/kg)
16#	0-0.5m	11	8.62	0.94
	0.5-1.5m	8	8.72	0.76
	1.5-3m	10	8.66	0.98
17#	0-0.5m	10	8.35	0.84
	0.5-1.5m	8	8.62	0.62
	1.5-3m	7	8.51	0.90
	5m	8	8.76	0.74
18#	0-0.5m	13	8.71	1.14
	0.5-1.5m	9	8.61	1.36
	1.5-3m	7	8.73	1.46
	5m	8	8.74	1.08
19#	0-0.5m	9	8.41	1.28
	0.5-1.5m	8	8.22	1.24
	1.5-3.5m	7	8.59	1.16
20#	0-0.5m	7	8.63	0.82
	0.5-1.5m	7	8.76	0.92
	1.5-3m	8	8.63	0.86
	5m	7	8.59	1.02
21#	0-0.5m	7	8.56	0.40
	0.5-1.5m	8	8.43	0.62
	1.5-3.5m	9	8.54	0.70





蓄水池上游 16#点位作为对照，同时对照现状调查中 15 个监测点位，蓄水池下游各测点监测结果无明显变化，由此可见 5 座蓄水池均未发生泄漏事件，未对土壤产生污染。

(2) 地下水污染回顾性调查

为了调查蓄水湖对区域内第四系含水层的污染影响，本次评价分别对井田上游、蓄水湖上游和下游的第四系灌溉水井的水质进行了监测。监测结果见表 2-1-16。将蓄水湖下游水井与井田上游、蓄水湖上游水井水质监测结果进行对比分析，可见蓄水湖下游水井与井田上游水井水质监测结果相差不大，其溶解性总固体、硫酸盐、氟化物、氯化物均出现超标现象；而蓄水湖上游水井氟化物虽未

出现超标现象，但高达 0.95mg/L，结合与本矿相邻的长城五号矿井环评报告中地下水氟化物最大超标倍数为 2.4 的监测结果，可知蓄水湖下游水井溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、氟化物超标主要与当地气象条件和地质背景有关，蓄水湖并未发生泄露事件，未对第四系松散岩类含水层造成影响。

表 2-1-16 蓄水湖上下游地下水水质现状监测结果表

位置	监测点	监测项目	pH 值	总硬度	溶解性总固体	硫酸盐	铁	锰	挥发酚	耗氧量	氨氮	总大肠菌群	细菌总数	石油类	亚硝酸盐氮	硝酸盐氮	氧化物	氟化物	氯化物	汞	砷	镉	六价铬	铅
		单位	无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	MPN/100 mL	CFU/mL	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
蓄水湖下游	北工业场地北侧水井	监测数据	7.3	367	1680	739	ND	ND	ND	0.79	ND	ND	22	ND	0.014	13.3	ND	1.61	310	ND	0.0008	0.0001	ND	0.005
		标准指数	0.20	0.82	1.68	2.96	/	/	/	0.26	/	/	0.22	/	0.01	0.67	/	1.61	1.24	/	0.08	0.02	/	0.50
		超标倍数			0.68	1.96												0.61	0.24					
蓄水湖上游	单身公寓水井	监测数据	7.3	1010	3960	1220	ND	ND	ND	3.18	ND	<2	86	ND	ND	9.2		0.95	1130	ND	ND	0.0004	ND	0.0008
		标准指数	0.2	2.24	3.96	4.88	/	/	/	1.06	/	/	0.86	/	/	0.46	/	0.95	4.52	/	/	0.08	/	0.08
		超标倍数		1.24	2.96	3.88													3.52					
井田上游	水泉三队水井	监测数据	7	364	1980	754	ND	ND	ND	0.82	ND	ND	20	ND	0.008	7.7	ND	1.5	320	ND	0.0009	ND	ND	0.006
		标准指数	0	0.81	1.98	3.02	/	/	/	0.27	/	/	0.20	/	0.01	0.39	/	1.50	1.28	/	0.09	/	/	0.60
		超标倍数			0.98	2.02												0.50	0.28					

2.1.4 验收意见落实情况

现有工程与验收意见符合性分析见表 2-1-14，表 2-1-15。

表 2-1-14 120 万吨/年工程与验收意见符合性分析

验收意见提出的合理要求和建议	现有工程落实情况	相符性
1、矸石仓周边场地进行硬化并采取有效防风抑尘措施	矸石通过输煤栈桥输送至矸石仓，矸石仓场地已硬化	符合
2、建设足够容积的生活污水蓄水池，生活污水处理后冬储夏灌，严禁外排	生活污水处理后全部回用于厂区绿化、抑尘，不外排。尚未建设生活污水蓄水池。	符合
3、继续做好矿井开发各阶段生态恢复治理和水土保持工作。加强地表沉陷观测，设置防护和警示标志，发现地表塌陷和裂缝及时采取治理措施。	2017 年本矿在一采区 3 号煤层的 13 [±] 03N 工作面建立了地表移动观测站，地表最大下沉值为 1.56m。截至 2022 年 12 月，形成采空区面积 1.86km ² ，影响面积 2.23km ² ，已治理现状地面塌陷区面积约 1.99km ² 。主要采取裂缝填充、夯实、平整的生态环境综合治理。	符合
4、因工程开采造成周边居民用水困难时，及时采取措施保证居民正常生产、生活用水。	经核实排查井田范围内共有牧民 44 户，均已签订搬迁补偿协议，完成搬迁安置。井田内没有居民饮用水井，据调查没有影响居民正常生产、生活用水。	符合
5、加强环保设施的日常管理和运行维护，确保各项污染物长期稳定达标排放	根据现场调查和例行监测报告，本矿运营期间各项污染物长期稳定达标排放。	符合
6、由于工程服务期较长，运行期间发生与环评预测情形不一致情况时，应组织开展环境影响后评价工作	截至目前，本矿运行期间发生的实际影响和环评预测基本一致。	符合

表 2-1-15 其他改造及新建工程与验收意见符合性分析

项目名称	验收意见提出的合理要求和 建议	现有工程落实情况	相符性
疏干水人工湖项目	定期对地下水监控井进行检测	未检测	不符合
	加强边坡及周边绿化的后期养护，确保植被成活及覆盖度	本矿对蓄水湖周边的边坡进行了绿化，并定期养护，植被覆盖度较高	符合
锅炉改造集中供热工程项目	按照《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）要求，尽快安装锅炉烟气在线监测系统，并与旗、市两级环境保护局在线监测系统联网	锅炉安装了污染物排放自动监控设备，已经与环保部门的监控中心联网，目前正在通过验收。	不符合
	加强锅炉灰渣等废物清运过程中的环境管理并做好相关台账	锅炉除尘灰、脱硫石膏、炉渣由鄂尔多斯市上海庙鹰骏环保科技有限公司定期处置，并记录	符合
	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	锅炉废气定期进行例行监测，做到了达标排放；锅炉产生的固体废物进行了合理处置	符合
锅炉脱硫除尘设施改造项目	建立固废拉运台账	固体废物建立有台账	符合
	烟气在线监测系统尽快与环保部门联网	未联网	不符合
	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	锅炉废气定期进行例行监测，做到了达标排放；锅炉产生的固体废物进行了合理处置	符合
污水处理站技术改造项目	加强固废管理，严格执行固废管理要求	管理过程中，执行了固废管理要求，固废进行了合理处置	符合
	加强环境风险事故防范，定期进行环境污染事故应急演练，防治突发事故造成环境污染	未进行过生活污水处理站环境污染事故应急演练	不符合
	加强设备管理与维护工作，保证出水稳定达标排放	出水定期进行监测，根据监测报告，出水稳定达标排放	符合

2.1.5 现有工程存在的环境问题及整改措施

现有工程存在的环境问题及整改措施汇总见表 2-1-15。

表 2-1-15 现有工程存在的环境问题总结

序号	污染因素		现有工程存在的环境问题	整改措施	整改时间
1	环境空气	扬尘	锅炉燃料全封闭储煤棚封闭性不严	应加强储煤棚密闭性	2023 年 12 月前
			据现场调查，部分砂石料在场区露天堆放，且无苫盖	应将砂石料转移至砂石料棚，不得露天堆放	2023 年 12 月前
		锅炉烟气	锅炉烟气未完成在线联网验收工作，未实施在线监测	应尽快验收，并记录在线监测数据	2023 年 12 月前
2	地表水	初期雨水	北区工业场地未设置初期雨水收集池	在北区工业场地设置一个 400m ³ 的初期雨水收集池	2023 年 12 月前
		生活污水	北区工业场地生活污水处理站未设置事故水池	在北区工业场地生活污水处理站内设置一个 300m ³ 的事故水池	2023 年 12 月前
3	地下水	采煤	未开展井田内地下水水质、水位跟踪监测	在井田内北区工业场地上游和下游各设置一口水质、水位地下水跟踪监测井；在采区内设置两口水位跟踪监测井，开展水质、水位监测。	2023 年 12 月前
4	生态	地表沉陷	根据现场调查，暂未恢复治理面积 0.24hm ² ；应对未治理区域现场设置警戒线，埋设警戒牌，待裂缝相对稳定后及时进行充填治理	采取人工治理的方式，就近挖取砂石土、就地填补裂缝，然后采用土地平整的措施，使充填后的土地适宜复垦植被	2023 年 12 月前
		绿化	矸石充填站未进行场地硬化和绿化	应尽快进行场地硬化和绿化	2023 年 12 月前

2.2 本次工程概况及分析

2.2.1 项目基本情况

2.2.1.1 项目名称、建设规模与建设地点、建设性质等

项目名称：山东能源新矿内蒙古能源有限责任公司内蒙古福城矿业有限公司上海庙矿区长城二号煤矿 400 万吨/年项目

建设地点：内蒙古自治区鄂尔多斯市鄂托克前旗上海庙镇

建设性质及规模：改扩建，4.00Mt/a

服务年限：34.4 年。首采区为北区一采区和南区四采区。一采区服务年限为 3.6 年。四采区服务年限为 23.5 年

开拓方式：采用斜井-立井综合开拓

采煤方法：采用综采一次采全高采煤法，全部垮落法管理工作面顶板

外运方式：原煤经过动筛车间处理后通过密闭式皮带走廊向西直接运至中心洗煤厂的洗选外售

总占地面积：45.38hm²，其中永久占地 44.38hm²（40.83hm²为原有占地，3.55hm²为本次新增占地）；本次新增临时占地 1.00hm²，为排水和输水管线工程占地

建设工期：48 个月

建设投资：项目总投资 308116.71 万元，吨煤投资为 1100.42 元

2.2.1.2 产品方案及流向

本项目实施后生产能力为 4.00Mt/a，矿井生产的原煤通过密闭式皮带走廊输送至中心洗煤厂，经洗选加工处理后，通过西部铁路专用线和三新铁路线运输至山东能源内蒙古盛鲁电厂用于 2×100 万千瓦燃煤发电项目。

掘进矸石直接充填废弃巷道、不出井；手拣矸石通过输送皮带输送至北区工业场地现有的 2 个矸石仓内；洗选矸石 30 万 t/a 通过汽车运输至蓝能环境治理科技有限公司煤矸石综合利用项目进行资源化综合利用，剩余 35 万吨/年和 3.0 万吨/年手拣矸石一起通过汽车运输至矸石充填站进行井下充填。

2.2.1.3 工作制度及劳动定员

1、工作制度

矿井年工作日 330d，井下“四六”制，三班生产，一班检修，地面“三八”制，两班生产，一班检修，矿井净提升时间为 18h。

2、劳动定员及生产效率

本矿井在籍总数为 1658 人，比现有工程增加 795 人。其中地面生产系统(动筛车间)在籍总人数 56 人。

原煤生产人员效率为 16.34t/工(2.8Mt/a)，结合原有劳动定员，根据矿井生产能力 4.0Mt/a，本矿井原煤生产人员效率为 10.85t/工。

2.2.1.4 主要技术经济指标

本项目主要技术经济指标见表 2-2-1。

表 2-2-1 矿井主要技术经济指标一览表

顺序	名 称	单位	指 标	备注
1	井田范围			
	(1) 南北长度	km	5.6~7.5	
	(2) 东西宽度	km	3.4~7.5	
	(3) 井田面积	km ²	41.64	
2	煤层			
	(1) 可采煤层数	层	8	
	(2) 可采煤层总厚度	m	6.30~22.76	
	(3) 首采煤层厚度	m	1.22	
	(4) 煤层倾角	度	13~44	
3	资源/储量			
	(1) 资源总量	Mt	326.166	
	(2) 工业资源/储量	Mt	274.130	
	(3) 设计资源/储量	Mt	258.857	
	(4) 设计可采储量	Mt	185.792	
4	煤类 (各煤层)		气煤	
5	煤的主要用途		作为炼焦配煤, 以供高炉冶金用; 也可用于机车、发电、工业和民用燃料。	
6	矿井设计生产能力			
	(1) 年生产能力	万 t/a	400	
	(2) 日生产能力	t/d	12121	
7	矿井服务年限	a	34.4	
	一水平服务年限	a		
8	矿井设计工作制度			
	(1) 年工作天数	d	330	
	(2) 日工作班数	班	4	
9	井田开拓			
	(1) 开拓方式		斜井-立井综合开拓方式	
	(2) 水平数目	个	北区 2 个, 南区 3 个	
	一水平高程	m	+740	
	二水平高程	m	+520	
	三水平高程	m	+260	
	(3) 大巷主运输方式		带式输送机	
	(4) 大巷辅助运输方式		单轨吊、轨道	
10	采 区		7 个 (其中北区 3 个, 南区 4 个)	
	(1) 回采工作面个数	个	2 (北区和南区各 1 个)	南区四采区 北区一采区
	(2) 掘进工作面个数	个	5	
	(3) 采煤方法		综采一次采全高采煤法	
	(4) 主要采煤设备			
	采煤机	台	1 煤: MG2×100/451-BWD 3 煤: MG650/1655-WD	

续表 2-2-1 矿井主要技术经济指标一览表

顺序	名 称	单位	指 标	备注
	支架		1 煤: ZY6000/13/24D 3 煤: ZY15000/29/60D	
	刮板输送机	台	1 煤: SGZ730/400 3 煤: GZ1000/2000	
11	矿井主要设备			
	(1) 主井提升设备		L=1167m, B=1.2m 带式输送机	已有
	(2) 北区行人斜井提升设备		RJY90-25/2500 (A) 固定抱索型架空乘人装置 已有	已有
	(3) 北区副斜井提升设备		2JK-4×2.1 型双卷筒缠绕式提升机	已有
	(4) 南区副立井提升设备		JKMD-4.5×4ZIII 多绳摩擦式提升机	新建
	(5) 通风设备		北区: 2 台 FBCDZ№29/2×500 型防爆对旋轴流式通风机 南区: 2 台 FBCDZ№31/2×400 型防爆对旋轴流式通风机	已有
	(6) 排水设备		北区: 主水泵房 4 台 MD450-60×7 型矿用耐磨多级离心式水泵。+520 水泵房 3 台 MD450-60×7 型矿用耐磨多级离心式水泵。 南区: 5 台 MD420-96×10 型矿用耐磨多级离心式水泵	已有
	(7) 压风设备		北区: ML200-2S-41.5/7.5 型螺杆式空气压缩机 3 台和 SA250A-10K 型螺杆式空气压缩机 1 台。(三用一备) 南区: DA-250 型两级压缩螺杆式空气压缩机 4 台(三用一备)	已有 新建
	(8) 制氮设备		北区: 3 套 KGZD-1000 型碳分子筛制氮机组 南区: 2 套 DT-1000/8 型矿用碳分子筛制氮装置 2 套	已有 新建
12	吨煤电耗	kW·h/t	19.03	
13	地面运输			
	(1) 进场公路长度(北区)	km	2.05	已有, 厂外二级公路
	(2) 进场公路长度(南区)	km	2.209	
14	矿井在籍员工总人数	人	1658	
	原煤生产效率	t/工	10.85	
15	矿井投资估算			
	(1) 建设静态投资估算	万元	308116.71	
	(2) 吨煤投资	元/t	1100.42	
16	原煤成本与售价			
	(1) 原煤成本费用	元/t	335.50	
	(2) 产品煤综合售价	元/t	451.11	
17	项目建设期	月	48.8	

2.2.2 本项目工程组成

1.利用工程介绍

本项目拟在原 120 万吨/年工程的基础上建设，利用现有的北区工业场地、南区工业场地和矸石充填站场地。

(1) 北区工业场地

现场地内的建（构）筑物满足二期建设的需要，本次工程全部利用，不再新增其它设施。

(2) 南区工业场地

南区工业场地现布置有进风立井、回风立井 2 个井筒，以及回风立井通风机房、35/10kV 变电站、锅炉房等。本次工程除改造现有进风立井为副斜井外，其余全部利用。

根据设计，本次工程将南区工业场地内的进风立井改造为副立井；并新增副立井井口房、副立井提升机房、危废暂存间、空压机站及制氮站联建、日用消防水池及泵房、矿井水处理站等。

(3) 矸石充填站

一期工程已在北区工业场地东侧建设有一座矸石充填站，本次工程利用现有场地，利用地面输矸孔、储矸棚及公用辅助设施（办公区、集控室、配电室、门房、维修机械室）等已有建筑；改造制浆站并划分功能区，分别建设破碎车间、筛分车间及投料车间。利用破碎机、配电设备、计算机综合控制系统及地面运矸皮带等设备，在现有车间内增加筛分及转运皮带等相关设备。

二期工程目前均未开工建设，不存在“未批先建”行为。

建设项目组成见表 2-2-1。

表 2-2-1 本次二期工程与现有工程项目组成衔接关系表

工程类别	项目名称		现有工程实际建设情况	本次二期工程建设内容	与现有工程的衔接关系	备注
	生产能力		120 万吨/年	400 万吨/年	产能增加 280 万吨/年	/
	井田面积		24.397km²	41.64km²	增加 17.243km²	根据矿区规划，本矿井田范围进行了调整
	开采煤层		1、3 ^上 、3、5、9 ^上 、9 煤层，6 层煤； 自投产以来，开采 3 ^上 煤层	1、3 ^上 、3、5、8、9 ^上 、9 和 10 煤层，8 层煤	增加 8、10 号，2 层煤	根据最新储量报告
主体工程	井筒	北区主斜井	主斜井井口高程+1241.60m，倾角 22°，斜长 1040m；井筒装备大倾角胶带输送机，带宽 1200mm，运量 560t/h，承担煤炭的提升任务并兼作进风及安全出口	利用现有主斜井井筒，井筒装备大倾角带式输送机，带宽 1200mm，运量 1300t/h	利用及改造	由于产能增加，运量增大
		北区行人斜井	行人斜井井口高程+1241.60mm，倾角 25°，斜长 922m，井筒敷设一套 RJY90-28/880 型固定抱索型架空乘人装置，作为专用行人斜井，并兼做进风和安全出口	满足二期工程要求	利用	/
		北区副斜井	副斜井井口高程+1239.5m，倾角 23°，斜长 1278m；井筒内铺设 600mm 轨距 30kg/m 钢轨，双钩串车提升，井筒内设有行人台阶，敷设排水管路，担负矿井北区辅助提升任务，兼做进风及安全出口	满足二期工程要求	利用	/
		北区回风立井	井口标高+1245.00m，倾角 90°，垂深 238m，井筒设行人梯子间，承担全矿井的回风及安全出口	满足二期工程要求	利用	/
		南区副立井	原为南区进风立井。井筒净直径 7500mm，井筒垂深 727.5m。井口高程+1247.5m，井底车场高程+520m。担负矿井南区采区回采时进风任务，不具备煤炭提升能力	改造南区进风立井为副立井。井筒内新建 1 套提升系统，装备一个 1.5t 矿车双层四车宽罐笼和一个 1.5t 矿车双层四车窄罐笼。提升机采用落地式布置，型号为 JKMD-4.5×4ZIII	改造	需要改造南区进风立井为副立井
		南区回风立井	井筒净直径 6500mm，井筒垂深 528.8m。井口高程 +1248.8m，井底车场高程+740m。担负矿井南区回风任务并兼做安全出口。	满足二期工程要求	利用	/

2 工程概况与工程分析

工程类别	项目名称			现有工程实际建设情况	本次二期工程建设内容	与现有工程的衔接关系	备注
		井巷工程	北区	井巷长度 14960m，其中岩巷 2241m，半煤岩巷 3603m，煤巷 9116m，万吨掘进率为 124.67m。	满足二期工程要求	利用	/
			南区	--	设计井巷工程总量为 25973.7m。其中煤巷 880.0m；岩巷 21987.7m，半煤岩巷道 3106m，万吨掘进率为 92.76m	新建	为南区井下采煤使用
	井下生产系统	水平划分		布置 2 个主水平和 1 个辅助水平；辅助水平高程+850m，一水平高程+520m，二水平高程+248m。	同现有工程	不变	/
		采区划分		全井田共划分为七个采区；北部划分为三个采区，分别为一采区、二采区、三采区。南部划分为四个采区，分别为四采区、五采区、六采区、七采区。	同现有工程	采区划分一致，但各采区面积有所变化	由于井田面积改变，导致采区面积有所变化
		井下运输系统		主运输系统采用带式输送机连续运输系统，辅助运输采用单轨吊+绞车运输。	同现有工程	不变	/
		通风系统		矿井采用分区式通风方式，北区主斜井、行人斜井、副斜井进风，北区回风立井回风。矿井通风方式为机械抽出式。	北区不变；南区进风立井担负矿井南区采区回采时进风任务，回风立井担任回风	北区利用，南区新建	本井田南北纵向大，现有北区工业场地主斜井、副斜井和回风立井断面较少，特别是开采井田南部时，矿井进回风量严重不足
		排水系统	北区	矿井排水系统有二个水平泵房。为+850 排水泵房、+520 排水泵房，分二级接力排水为+520 中央泵房三路排水管路，其中两路排水至+850 水仓，一路直排至地面；+850 中央泵房两路排水管路排水至地面。	矿井排水系统三个水平泵房为+850 排水泵房、+520 排水泵房、+248 排水泵房，分三级接力排水为+248 中央泵房两趟管路排至+520 水仓，经+520 中央泵房三路排水管路，其中两路排水至+850 水仓，一路直排至地面；+850 中央泵房两路排水管路排水至地面	利用现有二级排水系统，新增加一个水平泵房，变为三级接力排水	增加+248 排水泵房

2 工程概况与工程分析

工程类别	项目名称			现有工程实际建设情况	本次二期工程建设内容	与现有工程的衔接关系	备注
			南区	--	矿井在南区+520m 水平建主排水泵房，矿井南区井下涌水汇集于南区+520m 水平主副水仓，由南区+520m 水平主排水泵房内的水泵和敷设于南区副立井、+740m 水平井底车场、+740m 水平带式输送机大巷、副斜井内的排水管路排至矿井水处理站处理	新建	南区+520m 水平建主排水泵房
		井下防灭火		采取以灌浆为主、注氮为辅的综合防灭火措施，同时井上下建立相应的防灭火系统和安全监测、监控系统。在风井场地设黄泥灌浆站，在矿井工业场地设注氮机房，配备 KGZD-1000 型矿用地面膜分离制氮装置 3 套	采取以注氮为主、灌浆等为辅的综合防灭火措施。南区增加一套灌浆系统	主辅顺序发生改变	/
	地面生产系统	主井生产系统		原煤经带式输送机进入动筛车间，先经过原煤分级筛（一用一备）进行 100mm 分级，100mm 以上原煤进入手选皮带人工选矸后进入破碎机（一用一备）破碎，破碎至 100mm 以下后经全封闭输送皮带输送至原煤仓储存；分级筛出的 100mm 以下的原煤直接经全封闭输送皮带输送至原煤仓储存。手拣矸石通过全封闭输煤栈桥输送至矸石仓	满足二期工程要求	利用	/
		副井辅助生产系统	北区	工业场地副斜井提升设备为 2JK-4×2.1P 型双卷筒缠绕式提升机 1 台，提升机卷筒直径 4.0m，卷筒宽度 2.1m，担负矿井人员、矸石、下放材料设备等任务	利用现有工程	利用	/
			南区	---	南区副立井设置一套提升设备，装备一个 1.5 吨矿车双层四车大型宽罐笼和一个 1.5t 矿车双层四车窄罐笼	新建	需要改造南区进风立井为副立井

2 工程概况与工程分析

工程类别	项目名称		现有工程实际建设情况	本次二期工程建设内容	与现有工程的衔接关系	备注
		矸石充填站	煤矸石充填能力 0.43Mt/a，建设一套制浆系统，设有 1 台制浆机、塑料孔、输浆孔；储矸棚，水泥筒仓等。充填系统采用连采连充工艺。	设计采用连采连充膏体充填+采空区注浆充填相结合的综合充填方案。充填能力改造为 65 万 t/a，利用输料孔、储矸棚等	改造	充填方案改变
辅助工程	地面生产及辅助设施	北区 修理车间	占地面积 615 m ² ，长 41m，宽 15m，檐高 5.3m。钢筋砼独立基础、主体钢结构，彩色压型钢板围护。主要用于设备维修场地。	满足二期工程要求	利用	/
		综采、机电设备维修间	占地面积 1440 m ² 。双跨 60m×15m、60m×9m、檐高 11.45m。钢筋砼独立基础、主体钢结构，彩色压型钢板围护。32/10t 电动双梁桥式起重机一台，主要用于设备、电缆维修、存放。	满足二期工程要求	利用	/
		消防材料库	消防材料库占地面积 270 m ² ，长 30m，宽 9m、檐高 5.3m，轻钢结构、钢筋砼基础、彩色保温复合压型钢板围护。主要用于消防器材储存。	满足二期工程要求	利用	/
		空压机房	空压注氮机房占地面积 615 m ² ，长 41m，宽 15m，檐高 5.3m。空气压缩机、注氮机及其配套设备。主要用于压缩空气、氮气制造、输送。	满足二期工程要求	利用	/
		木材库	木材库占地面积 360 m ² ，长 30m，宽 12m，檐高 7.5m，主体钢结构、钢筋砼独立基础、彩色保温复合压型钢板围护，主要用于木材存储。	满足二期工程要求	利用	/
		机电设备库	占地面积 504 m ² ，长 42m，宽 12m，檐高 9.18m，主体钢结构、钢筋砼独立基础、彩色保温复合压型钢板围护。32/10t 电动双梁桥式起重机一台。主要用于机电设备、电缆维修、存放。	满足二期工程要求	利用	/
		供应仓库	占地面积 513 m ² ，长 28.5m，宽 18m，高 4.5m。主要设备配件存储、油类物质存储。	满足二期工程要求	利用	/

2 工程概况与工程分析

工程类别	项目名称			现有工程实际建设情况	本次二期工程建设内容	与现有工程的衔接关系	备注
			区队工具房	占地面积 165 m ² ，长 36.5m，宽 4.5m，高 3.5m。轻钢结构、钢筋砼基础、彩色保温复合压型钢板围护。主要用于区队工具存储、发放。	满足二期工程要求	利用	/
			加工车间	占地面积 1320 m ² ，单栋长 44m，宽 15m，檐高 3.3m，共 4 栋。单层砖混结构，钢筋混凝土现浇屋面。主要用于非标件加工。	满足二期工程要求	利用	/
			机加工车间	占地面积 1556 m ² ，单栋长 52m，宽 15m，檐高 3.3m，共 1 栋。单层砖混结构，钢筋混凝土现浇屋面。主要用于非标件加工。	满足二期工程要求	利用	/
			砂石料棚	砂石料棚占地面积 1785 m ² ，长 51m，宽 35m，高 9m，门式钢结构、钢筋砼独立基础、彩色压型钢板，围护主要用于砂石等松散材料存储、装车。	满足二期工程要求	利用	/
			变电所	占地面积 2235.2 m ² 。35KV 箱体基础长 25.5m，宽 5.2m；10KV 箱体基础长 18.9m，宽 5.2m；补偿电容。接地变箱体基础长 17.5m，宽 4.9m；10/0.4KV 箱体基础长 13m，宽 5.2m；监控、值班室箱体基础长 11.6m，宽 5.2m。主要用于厂区供变电。	满足二期工程要求	利用	/
			推土机、装载机库	占地面积 288 m ² ，长 36m，宽 8m，高 4.34m。主体钢结构、钢筋砼独立基础、彩色保温复合压型钢板围护。主要用于推土机、装载机等车辆存放。	满足二期工程要求	利用	/
			汽车库	占地面积 205.2 m ² ，长 21.6m，宽 9.5m，高 5.3m。主体钢结构、钢筋砼独立基础、彩色保温复合压型钢板围护。主要用于消防、急救专业车辆存放。	满足二期工程要求	利用	/
			半成品库	机电设备库占地面积 504 m ² ，长 42m，宽 12m，檐高 9.18m，主体钢结构、钢筋砼独立基础、彩色保温复合压型钢板围护。32/10t 电动双梁桥式起重机一台。主要用于机电设备、电缆维修、存放。	满足二期工程要求	利用	/

2 工程概况与工程分析

工程类别	项目名称			现有工程实际建设情况	本次二期工程建设内容	与现有工程的衔接关系	备注
			加工厂棚	供应仓库占地面积 513 m²，长 28.5m，宽 18m，高 4.5m。主要设备配件存储、发放。	满足二期工程要求	利用	/
			仓库厂棚	区队工具房占地面积 165 m²，长 36.5m，宽 4.5m，高 3.5m。轻钢结构、钢筋砼基础、彩色保温复合压型钢板围护。主要用于区队工具存储、发放。	满足二期工程要求	利用	/
			油脂库	占地面积 270 m²，长 30m，宽 9m、檐高 5.3m，轻钢结构、钢筋砼基础、彩色保温复合压型钢板围护。主要用于油脂类材料存储，后用于普通材料存放。	满足二期工程要求	利用	/
			废料存放区	占地面积 525 m²，长 35m，宽 15m，主要用于废料临时存放。	满足二期工程要求	利用	/
			龙门吊	占地面积 2635 m²，长 90m，宽 30m，基础为钢筋砼条形扩展基础。10t/50t 轨道门式龙门吊一台。主要用于大型设备装卸。	满足北区井下注氮需要	利用	/
		北区	灰渣暂存间	占地面积 96m²，长 8m，宽 12m，用于暂存锅炉灰渣	满足二期工程要求	利用	/
		南区	空气加热室	--	采用钢框架结构，屋盖采用压型钢板非组合楼板，基础采用钢筋混凝土独立基础	新建	/
	空气压缩机站及制氮站		--	站内安装 2 套 DT-1000/8 型矿用碳分子筛制氮装置，1 套工作，1 套备用	新建	/	
公用	供水	北区	生活和生产供水水源为上海庙矿区西区中心水处理厂，井下洒水水源采用处理后的井下矿井水	满足二期工程要求	利用	/	

2 工程概况与工程分析

工程类别	项目名称		现有工程实际建设情况	本次二期工程建设内容	与现有工程的衔接关系	备注
工程		南区	--	新建供水管网和矿井水处理站，生活和生产供水水源为上海庙矿区西区中心水处理厂，井下洒水水源采用处理后的井下矿井水	新建	南区生产和生活使用
	供热	北区	锅炉房为 4 台 20t/h 锅炉，型号：SZL20-1.25-AII，3 用 1 备。洗浴热源采用空气压缩机余热回收系统和太阳能热水制备系统。	满足二期工程要求	利用	/
		南区	--	新增 1 台电锅炉和 12 台空气加热机组	新建	南区工业场地供热需求
	供电	北区	北区工业场地已建一座 35kV 变电站，其两回电源均引自焦化园 110kV 变电站，两回 35kV 线路导线均采用 LGJ-240	满足二期工程要求	利用	/
		南区	南区工业场地周边的主要供电电源点为上海庙 110kV 变电站，双回路导线型号为 LGJ-185	满足二期工程要求	利用	/
	行政与公共设施	灯房	占地面积 4360 m ² ，长 69m，宽 63m，高度 8.1m，地上两层，基础为柱下钢筋混凝土独立基础，主体结构形式为联合钢筋混凝土结构。主要用于职工洗浴，工作服清洗，检测仪器和矿灯充电、发放。	满足二期工程要求	利用	/
		北区队办公室	占地面积 7275 m ² ，单栋长 44.5m，宽 15m，高 3.3m，共 6 栋。砖混结构，条形基础，现浇钢筋混凝土屋面。主要用于区队办公及班前会召开。	满足二期工程要求	利用	/
		办公楼	占地面积 2911 m ² ，长 81.9m，宽 35.5m，高 14.7m，地上四层，地下一层，钢筋砼框架结构，钢筋砼箱式筏板基础。主要用于公司办公、会议召开、来访人员接待等工作。	满足二期工程要求	利用	/

2 工程概况与工程分析

工程类别	项目名称			现有工程实际建设情况	本次二期工程建设内容	与现有工程的衔接关系	备注
			餐厅	占地面积 1260 m²，长 45.6m,宽 27.6m,建筑高度 11.75m,地上两层，基础为柱下钢筋混凝土独立基础，主体结构形式为钢筋混凝土结构。 主要用于职工就餐。	满足二期工程要求	利用	/
			职工活动中心	占地面积 844 m²，长 96.9m，宽 8.7m，高 3.3m，砖混结构，条形基础，现浇钢筋混凝土屋面。主要用于开展乒乓球、台球、棋牌等室内活动。	满足二期工程要求	利用	/
			安监处办公室	占地面积 3700 m²，长 138.3m，宽 8.3m，高 3.3m, 砖混结构，条形基础，现浇钢筋混凝土屋面,主要用于安全学习培训、安检人员办公。	满足二期工程要求	利用	/
			治安保障中心	占地面积 517 m²，长 69.5m，宽 8.3m，高 3.3m，砖混结构，条形基础，现浇钢筋混凝土屋面,主要用于治安保障监控、值班、办公。	满足二期工程要求	利用	/
			救护队办公室	占地面积 216 m²，长 24.8m，宽 8.7m，高 3.3m，砖混结构，条形基础，现浇钢筋混凝土屋面，主要用于救护队办公、值班。	满足二期工程要求	利用	/
			单身宿舍区	单身宿舍区占地面积 37884 m²，长 287m，宽 132m，共建单身公寓楼五座，1#、3#楼长 78.76m，2#楼长 70.96m，4#、5#楼长 94.2m，宽均为 23.5m，高 16.5m。地上五层，砖混结构，混凝土条形基础。主要用于单身职工住宿。	满足二期工程要求	利用	/
			周转楼	占地面积 14110 m²，长 166m，宽 85m，共建周转楼四座，长 53.6m，宽 9.2m，高 12.5m，地上四层，砖混结构，混凝土条形基础。主要用于职工、家属住宿。	满足二期工程要求	利用	/
		南区	--	新建区队办公楼	新建	南区工作人员办公	
储运工程	原煤		原煤仓为 5 座Φ15m 圆筒仓，容量为 2500t/座。	满足二期工程要求	利用	/	
	矸石		建设有 2 座矸石仓，容量为 500t/座	满足二期工程要求	利用	/	
	场内	窄轨铁路	北区窄轨铁路轨距 600mm，轨型 30kg/m	南区新增窄轨铁路轨距 900mm，轨型 30kg/m。	增加	/	

2 工程概况与工程分析

工程类别	项目名称			现有工程实际建设情况	本次二期工程建设内容	与现有工程的衔接关系	备注
		运输道路		路面结构为混凝土路面，主干道和次干道的路面宽度分别为 9m 和 6m。场内道路总面积为 47800m ²	满足二期工程要求	利用	/
	场外	北区进场道路	路面	路面宽 12.0m，全长 2.05km，路面类型为沥青混凝土路面	满足二期工程要求	利用	/
		南区进场道路	路基	路基宽 12.0m，路面宽 9.0m，全长 2.209km，路面结构为沥青混凝土。	满足二期工程要求	利用	/
环保工程	废气	锅炉烟气		4 台燃煤锅炉现安装有 4 套脉冲布袋除尘系统和 2 套（石灰石-石膏）二氧化硫脱硫塔，并安装有在线监测系统（暂未联网）。石灰石储存于石灰石仓内，（容积为 85m ³ ）仓顶设布袋除尘器。4 台锅炉合用 1 根烟囱，高 48 米，内径 2.5 米	满足二期工程要求	利用	/
		原煤转载、储存粉尘		原煤场内运输采用全封闭式输煤栈桥，并在转载点设置有喷雾洒水装置除尘。原煤储存采用筒仓	满足二期工程要求	利用	/
		筛分破碎车间粉尘		分级筛和破碎机均设置在动筛车间内，分级筛和破碎机均设有集尘罩，内部设置有喷雾洒水装置除尘。	满足二期工程要求	利用	/
		道路运输扬尘		进矿道路为沥青混凝土路面，2 台洒水车定期对道路洒水抑尘。	满足二期工程要求	利用	/
		矸石充填站废气		在矸石溜槽跌落处和破碎机上方等产尘点设干雾抑尘装置，除尘效率>98%。	设置 2 套集尘罩+1 套布袋除尘器，除尘效率 99.5%，除尘后粉尘经 1 根 15m 高，直径 0.5m 排气筒排放	新建	新增点源
	废水	矿井水	北区	地面建有处理能力为 20160m ³ /d 的矿井水处理站一座。采用絮凝、沉淀、过滤工艺来净化处理。矿井水经矿井水处理站预处理后、部分用于井下生产用水，剩余部分通过提升泵进入中心水处理厂深度处理	北区利用现有	利用	/

2 工程概况与工程分析

工程类别	项目名称			现有工程实际建设情况	本次二期工程建设内容	与现有工程的衔接关系	备注
			南区	--	南区地面拟建一座矿井水处理站，设计确定处理规模为9600m³/d。设计采用混凝、沉淀、过滤工艺来净化处理	新建	预处理南区矿井水
		生活污水	北区	北区生活污水进入生活污水处理站处理，设计规模1920m³/d（80m³/h），污水处理采用二级生化处理（一体化污水处理设备）及混凝过滤等水处理工艺。	北区利用现有	利用	/
			南区	--	南区生活污水经化粪池预处理后通过罐车送入北区生活污水处理站处理	新建	收集南区工业场地生活污水
		初期雨水		未建设	在北区工业场地新建一座初期雨水收集池	新建	/
		事故水池		未建设	在北区工业场地生活污水处理站新建一座事故水池	新建	/
	固废	掘进矸和手拣矸石		掘进矸石：产生量 3.0 万吨/年，不出井	掘进矸石产生量 10 万吨/年，直接充填废弃巷道，不出井	利用	/
				手拣矸石：产生量 1.0 万吨/年，全部由内蒙古上海庙矿业有限责任公司生态环境修复项目综合利用	手拣矸石产生量 3.0 万吨/年，通过输送皮带输送至北区工业场地现有的 2 个矸石仓内，通过汽车运输至矸石充填站进行井下充填	综合利用途径改变	/
				洗选矸石：产生量 19.5 万吨/年，全部由内蒙古上海庙矿业有限责任公司生态环境修复项目综合利用	中心洗煤厂洗选矸石产生量 65 万吨/年，30 万 t/a 通过汽车运输至蓝能环境治理科技有限公司煤矸石综合利用项目进行资源化综合利用，剩余 35 万吨/年通过汽车运输至矸石充填站进行井下充填	综合利用途径改变	/

2 工程概况与工程分析

工程类别	项目名称		现有工程实际建设情况		本次二期工程建设内容	与现有工程的衔接关系	备注
		生活垃圾	交由鄂尔多斯市上海庙鹰骏环保科技有限公司处置		满足二期工程要求	利用	/
		锅炉灰渣	鄂尔多斯市上海庙鹰骏环保科技有限公司进行处置		满足二期工程要求	利用	/
		脱硫石膏、除尘灰	脱硫石膏、除尘灰和沉淀物储存于灰渣暂存间，定期送鄂尔多斯市上海庙鹰骏环保科技有限公司处置。		满足二期工程要求	利用	/
		矿井水处理站污泥	送入中心洗煤厂掺入产品煤外售		满足二期工程要求	利用	/
		生活污水处理站污泥	和生活垃圾一起由鄂尔多斯市上海庙鹰骏环保科技有限公司处置		满足二期工程要求	利用	/
		危险废物	北区	北区工业场地现有 1 座危废暂存间，废矿物油等危险废物储存在危废暂存库，有台账记录及危废转移联单，定期交有资质单位处置。		满足二期工程要求	利用
	南区		--		南区工业场地拟建设一座面积约 50m² 的危废暂存间	新建	收集暂存南区工业场地危险废物
	噪声治理	北区工业场地	噪声设备主要有带式输送机、提升机、压风机、电锯、各类水泵、电机等采取了吸声、隔声、降噪措施		满足二期工程要求	利用	/
		南区工业场地	--		通风机安装消声器、减震基础、扩散塔，设风机房	新建	/
生态环境	北区工业场地		对工业场地硬化、绿化，采取以林木为主，灌草为辅的绿化方式。		满足二期工程要求	利用	/
	南区工业场地		--		对工业场地硬化、绿化，采取以林木为主，灌草为辅的绿化方式	新建	增加南区工业场地绿化率

2 工程概况与工程分析

续表 2-2-1 本次二期工程与现有工程项目组成衔接关系表

工程类别	项目名称	依托工程主要建设内容	与现有工程关系	环保手续执行情况	运行情况
依托工程	新矿内蒙古能源有限责任公司中心洗煤厂	建设有封闭式原煤筒仓 2 座、封闭式原煤输送皮带、选煤主厂房、浮选车间、浓缩车间、压滤车间、换热站；矸石仓、中煤仓及精煤仓、生活福利办公区。	现有工程原煤经 3.28km 密闭式皮带走廊运至中心洗煤厂洗选。	2011 年 4 月 7 日，原内蒙古自治区环境保护厅以内环审〔2011〕65 号文对一期 3.0Mt/a 工程予以批复；2012 年 2 月 8 日，原内蒙古自治区环境保护厅以内环验〔2012〕21 号文对一期 3.0Mt/a 项目出具了验收意见。2013 年 7 月 15 日，原鄂尔多斯市环境保护局以鄂环评字〔2013〕250 号文对二期工程予以批复；2013 年 12 月 26 日，原鄂尔多斯市环境保护局以鄂环察验〔2013〕60 号文对二期项目出具了验收意见。	正常运行
	新矿内蒙能源中心水处理厂	中心水处理厂区处理水规模为 500m ³ /h，采用“一级超滤、反渗透+二级管式微滤、反渗透+三级离子软化、NF（纳滤）+多效蒸发+冷冻结晶”。工艺综合产水率 75%，水厂小时产水量为 280-320m ³ ，系统按 20h 工作制度计算，则日产水量为 6400m ³ /d。中心水处理厂配套管线，包括进水管线 9774m，供水管线 27239m，排水管线 3750m，管线总长 42.635km。	现有工程矿井水经提升泵进入地上矿井水污水处理站处理后作为原水进入新矿内蒙能源中心水处理厂进行深度处理，经中心水处理厂反渗透处理后，一部分再进入矿井水处理站北侧 2 座蓄水池，用于本矿生产和生活用水。	2015 年 12 月，鄂托克前旗环境保护局以鄂前环评字〔2015〕52 号批复了该项目。2019 年 11 月，该项目水、气、声进行了竣工验收，2020 年 9 月，进行了固废验收。	正常运行

2 工程概况与工程分析

工程类别	项目名称	依托工程主要建设内容	与现有工程关系	环保手续执行情况	运行情况
依托工程	上海庙能源化工基地配套渣场项目	项目位于鄂托克前旗上海庙能源化工基地东南方向约 20km 处，该项目总占地面积 413.47hm ² ，其中渣场填埋库区占地面积 368.73 万 m ² ，建设内容包括填埋分区、坝体工程、地下水导排工程、场地平整及基底处理等工程。总库容 6377 万 m ³ ，共分 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、电厂灰渣场二区和煤矸石区	现有工程采暖期产生的锅炉除尘灰、脱硫石膏、炉渣均送往鄂尔多斯市鄂托克前旗上海庙能源化工基地配套渣场项目渣场区域	2016 年 3 月 9 日，原鄂尔多斯市环境保护局以鄂环评字〔2016〕21 号，批复了该项目。2019 年 2 月 2 日，鄂尔多斯市环境保护局以鄂环监字〔2019〕32 号文件对该项目出具了验收意见	正常运行
	蓝能环境治理科技有限公司煤矸石综合利用项目	建设于鄂托克前旗上海庙镇沙章图村，以煤矸石、粉煤灰为原料年生产路基材料 100 万吨、机制砂 141.62 万吨、充填开采专用材料 20 万吨、煤矸石烧结砖 15000 万块，主要建设内容包括原料库、破碎研磨车间、陈化车间、成型车间、窑棚、成品库和办公生活区等。每年消耗煤矸石约 300 万吨	本项目洗选矸石产生量 65 万吨/年，手拣矸石产生量 3.0 万吨/年。洗选矸石 30 万 t/a 通过汽车运输至蓝能环境治理科技有限公司煤矸石综合利用项目进行资源化综合利用，剩余 35 万吨/年洗选矸石和 3.0 万吨/年手拣矸石一起通过汽车运输至矸石充填站进行井下充填。	2022 年 5 月 20 日，鄂尔多斯市生态环境局鄂托克前旗分局以鄂环鄂前环评字〔2022〕10 号文予以批复。	正在建设，预计 2023 年 10 月份建设完成并投产运行
	上海庙能源化工园区西部铁路工程	线路自上海庙站西南咽喉引出后，折向西沿上海庙经济开发区南侧前行；跨越敖银公路后折向北，沿长城六号井田西边缘前行，在精细化工园区东侧设精细化工园站；沿长城五号井田继续向北前行至宁夏与内蒙古省界后折向东，在长城五号井田西侧设长城三号站。线路全长 25.817km。	本项目实施后矿井生产的原煤通过密闭式皮带走廊输送至中心洗煤厂，经洗选加工处理后，通过西部铁路专用线和三新铁路线运输至山东能源内蒙古盛鲁电厂用于 2×100 万千瓦燃煤发电项目	2018 年 10 月 30 日，原鄂尔多斯市环境保护局以鄂环评字〔2018〕229 号文予以批复	正在建设，预计 2024 年 12 月份建设完成

2 工程概况与工程分析

工程类别	项目名称	依托工程主要建设内容	与现有工程关系	环保手续执行情况	运行情况
依托工程	三北羊场至新上海庙北线地方铁路	位于鄂尔多斯市鄂托克旗和鄂托克前旗境内，起自东乌铁路三北羊场站，终止于鄂托克前旗新上海庙北站，全长 97.77km。	本项目建设工期为 4 年，预计 2028 年开始实施。实施后矿井生产的原煤通过密闭式皮带走廊输送至中心洗煤厂，经洗选加工处理后，依托西部铁路专用线和三新铁路线运输至山东能源内蒙古盛鲁电厂用于 2×100 万千瓦燃煤发电项目可行。	2007 年 6 月 1 日，原内蒙古自治区环境保护局以内环审〔2007〕91 号批复《新建地方铁路三北羊场至新上海庙北线环境影响报告书》。2013 年 9 月 26 日，原内蒙古自治区环境保护局以内环验〔2013〕101 号出具了验收意见	正常运行
	内蒙古盛鲁电厂一期 2×1000MW 超超临界空冷机组发电工程	位于鄂托克前旗上海庙镇经济技术开发区东北部，建设有 2×1000 兆瓦超超临界空冷汽轮发电机组，配 2×3182 吨/小时超超临界煤粉炉，同步建设有除尘、脱硫、脱硝设施。耗煤量约为 500 万吨/年。	本项目实施后矿井生产的原煤通过密闭式皮带走廊输送至中心洗煤厂，经洗选加工处理后，通过西部铁路专用线和三新铁路线运输至山东能源内蒙古盛鲁电厂用于 2×100 万千瓦燃煤发电项目	2016 年 7 月 12 日，原内蒙古自治区环境保护厅以内环审〔2016〕15 号文予以批复；2020 年 9 月投入试运行，2021 年 9 月通过竣工环保自主验收。	正常运行

2.3 地面总布置

本次二期工程利用现有北区工业场地、矸石充填场地、南区工业场地及各场地的进场公路；新增南区工业场地至中心水处理厂的供水和排水管线。

本项目地面总布置见图 2-3-1。

2.3.1 北区工业场地

现有工程全部利用，不拆除和改造地面现有建筑设施。在生活污水处理站附近新建初期雨水收集池和事故池。

北区工业场地总平面布置见图 2-3-2。

2.3.2 南区工业场地

利用现有南区工业场地，场地内现布置有进风立井、回风立井 2 个井筒，以及回风立井通风机房、锅炉房、35/10kV 变电站。本次工程全部利用。

新增占地面积 3.55hm²，增建副立井井口房、副立井提升机房、配电室、综采设备库、消防材料库、危废暂存间、空压机站及制氮站联建、乏风热泵机房、日用消防水池及泵房、矿井水处理站等。

南区工业场地总平面布置图见图 2-3-3。

2.3.3 矸石充填站

现有矸石充填站位于北区工业场地东侧，占地面积 0.3hm²，本次利用现有场地，不新增占地。利用地面输矸孔、储矸棚及公用辅助设施（办公区、集控室、配电室、门房、维修机械室）等已有建筑，改造制浆站并划分功能区，分别建设破碎车间、筛分车间、及投料车间。利用破碎机、配电设备、计算机综合控制系统及地面运矸皮带等设备，在现有车间内增加筛分及转运皮带等相关设备。

2.3.4 线性工程

本次利用北区和南区工业场地现有场外道路、北区工业场地至中心洗煤厂的密闭式皮带走廊，以及北区生活用水给水管线和矿井水排水管线。

新增中心水处理厂至本项目南区工业场地给水管网和本项目南区工业场地至中心水处理厂排水管线。

2.3.4.1 场外道路

均利用现有的北区和南区工业场地场外道路，本工程不新建道路。

2.3.4.2 密闭式皮带走廊

本项目实施后利用现有的 3.28km 密闭式皮带走廊，运输至新矿内蒙能源中心洗煤厂，经过进一步洗选加工后进行销售。

2.3.4.3 矿井水输水管线

(1) 中心水处理厂至本项目南区工业场地给水管网

为满足南区场地生活给水要求，需要从上海庙矿区西区中心水处理厂供水管网上接出一趟 DN150 生活给水管至南区场地日用消防水池，管道长约 5.0km，采用直埋敷设，管顶覆土 1.60m。

(2) 本项目南区工业场地至中心水处理厂排水管线

南区地面拟建一座矿井水处理站，设计确定处理规模为 9600m³/d。设计采用混凝、沉淀、过滤工艺来净化处理。拟接一趟 DN250 的中水管道将处理后的多余矿井水送至中心水处理厂总中水管（DN400）上，管道长约 5.0km，排水管道与给水管网一并建设，采用直埋敷设，管顶覆土 1.60m。

(3) 中心水处理厂至本项目北区工业场地给水管线

利用现有。

(4) 本项目北区至中心水处理厂的排水管线

利用现有。

(5) 北区矿井水处理站至矸石充填站给水管网

利用现有。

2.3.5 项目占地

二期工程在利用一期现有场地的基础上，对南区工业场地进行扩建，新增永久占地 3.55hm²，占地类型为采矿用地和未利用地；此外，新建的输水管线工程，新增临时占地 1.00hm²，均为未利用地。

原有工程总占地情况详见表 2-1-3。本次工程新增占地情况见表 2-3-6。

表 2-3-6 二期工程占地面积及性质表

单位: hm^2

序号	场地名称	占地面积	占地性质	占地性质					
				采矿用地	林地	未利用地	村庄	建制镇	农村道路
1	原有工程	40.83	永久	19.08	0.50	15.57	0.06	5.02	0.61
2	南区工业场地	3.55	永久	0.28	0	3.27	0	0	0
3	输水管道	1.00	临时	0	0	1.00	0	0	0
合 计		45.38	—	19.36	0.50	19.83	0.06	5.02	0.61

本次工程总占地面积 45.38hm^2 ，其中：采矿用地 19.36hm^2 ，林地 0.50hm^2 ，未利用地 19.83hm^2 ，村庄用地 0.06hm^2 ，建制镇 5.02hm^2 ，农村道路 0.61hm^2 。

2.4 矿区总体规划及开发现状

2.4.1 矿区总体规划

长城二矿位于内蒙古鄂尔多斯市上海庙矿区。2011 年内蒙古自治区政府组织编制了《内蒙古自治区鄂尔多斯市上海庙矿区总体规划(修编)》，2013 年 2 月国家发展和改革委员会以发改能源〔2013〕350 号文对修编后的矿区规划进行了批复，修编后矿区南北长约 67km，东西宽约 34km，面积约 1154km^2 ，煤炭资源总量约 143 亿吨。矿区规划分为 14 个井田（在建矿井 1 个，改扩建矿井 1 个，新建矿井 12 个），规划建设规模 61.60Mt/a 。

长城二号矿井为规划的改扩建，面积扩大为 41.64km^2 ，规划建设规模 400 万 t/a（一期 120 万 t/a）。

2.4.2 矿区开发现状

根据调查及资料收集，上海庙矿区现有 6 座正常生产矿井，1 座试生产矿井，1 座已批复在建矿井，6 座未批复未建矿井。具体见表 2-4-1，图 2-4-1。

表 2-4-1 上海庙矿区项目开发情况

序号	井田名称	规划规模 (万 t/a)	开发规模 (万 t/a)	建设性质	建设单位	环评手续履行情况
1	长城一号矿井	300	180	生产矿井	新矿内蒙古能源公司	已环保验收（180 万 t/a）
2	长城二号矿井	400	120	生产矿井		已环保验收（120 万 t/a）
3	长城三号矿井	500	500	试生产		已批复，未验收（500 万 t/a）
4	长城五号矿井	180	180	生产矿井		已环保验收（180 万 t/a）

序号	井田名称	规划规模 (万 t/a)	开发规模 (万 t/a)	建设性质	建设单位	环评手续履行情况
5	长城六号矿井	180	180	生产矿井		已批复, 已验收 (180 万 t/a)
6	榆树井矿井	300	300	生产矿井		已环保验收 (300 万 t/a)
7	新上海庙一号矿井	400	400	生产矿井		已环保验收 (300 万 t/a)
8	鹰骏三号矿井	600		未建		未批复
9	鹰骏一号矿井	600		在建	内蒙古维华矿业有限责任公司	已批复
10	鹰骏二号矿井	600		未建		未批复
11	鹰骏五号矿井	400		未建		未批复
12	陶利矿井	500		未建		未批复
13	马兰矿井	400		未建	晋能控股集团	未批复
14	巴楞矿井	800		未建		未批复
合计		6160	1860			

由上表可知, 上海庙矿区规划总规模为 6160 万 t/a, 截止目前开发规模为 1860 万 t/a。长城二号矿井规划规模为 400 万 t/a, 已开发 120 万 t/a, 还剩余 280 万 t/a。

2.5 井田境界及资源概况

2.5.1 井田境界及四邻关系

1、矿区总体划定范围

根据上海庙矿区总体规划(修编), 麻黄井田和麻黄备用区合并, 更名为长城二号井田, 长城二号井田由 16 个拐点圈定, 南北长 3.8km~6.9km, 东西宽 7.1km, 面积 41.64km²。坐标见表 2-5-1。

表 2-5-1 长城二号井田拐点坐标表(总体规划批复)

拐点号	北京 54 坐标系 6°带		拐 点	2000 国家大地坐标系 3°带	
	纬距 X(m)	经距 Y(m)		纬距 X(m)	经距 Y(m)
68	4239059	18640689	68	4238649.879	36378002.59
77	4239760	18641852	77	4239312.81	36379187.57
78	4243289	18641456	78	4242852.456	36378906.07
79	4243318	18643379	79	4242819.156	36380828.81
80	4244516	18643428	80	4244014.816	36380916.59
81	4245768	18644080	81	4245244.901	36381608.74
82	4245597	18642986	82	4245109.458	36380509.88

拐点号	北京 54 坐标系 6°带		拐 点	2000 国家大地坐标系 3°带	
	纬距 X(m)	经距 Y(m)		纬距 X(m)	经距 Y(m)
83	4246673	18642903	83	4246187.472	36380461.81
84	4246673	18637360	84	4246367.121	36374922.18
85	4243871	18636365	85	4243599.005	36373836.97
86	4242425	18636002	86	4242165.603	36373427.35
73	4241716	18635922	73	4241459.605	36373324.44
72	4240841	18636663	72	4240561.122	36374036.68
71	4240462	18637096	71	4240168.329	36374457.16
70	4240159	18637588	70	4239849.581	36374939.05
69	4239894	18638078	69	4239568.878	36375420.19

2、上海庙矿区煤炭矿业权设置方案(修编)井田境界

2013 年 7 月 4 日，国土资源部办公厅以“国土资厅函（2013）610 号”对《矿业权设置方案》（修编）进行了备案，根据《矿业权设置方案》（修编），长城二号井田拟设置采矿权由 13 个拐点圈定，面积 40.83km²。相关拐点坐标见表 2-5-2。

《矿业权设置方案》（修编）长城二号矿井矿业权由麻黄煤矿采矿许可证范围（采矿权人内蒙古福城矿业有限公司）、大榆树井田探矿许可范围部分（探矿权人为新矿内蒙古能源有限责任公司）及长城二矿井田扩大区等两块空白区组成。

表 2-5-2 长城二号井田拐点坐标表（矿业权方案修编批复）

拐点编号	1980 年西安坐标系		2000 国家大地坐标系	
	直角坐标（3°带）		直角坐标（3°带）	
	纵坐标(X)	横坐标(Y)	纵坐标(X)	横坐标(Y)
1	4238701.99	36378080.26	4238708.85	36378209.68
2	4239364.86	36379265.31	4239371.69	36379394.70
3	4242904.61	36378984.04	4242911.35	36379113.46
4	4242871.18	36380906.83	4242877.91	36381036.20
5	4246239.61	36380540.04	4246246.25	36380669.43
6	4246419.64	36375000.29	4246426.30	36375129.83
7	4243651.52	36373914.87	4243658.26	36374044.43
8	4242218.11	36373505.14	4242224.90	36373634.70
9	4241512.10	36373402.17	4241518.91	36373531.74
10	4240613.55	36374114.37	4240620.37	36374243.91
11	4240220.72	36374534.83	4240227.55	36374664.36
12	4239901.93	36375016.72	4239908.77	36375146.24
13	4239621.19	36375497.85	4239628.03	36375627.35

(1) 麻黄煤矿采矿权

麻黄煤矿采矿许可证采矿权人为内蒙古福城矿业有限公司,发证机关为中华人民共和国自然资源部,发证日期 2019 年 4 月 30 日。采矿许可证证号: C1000 002019041110148031,面积 24.397km²,地下开采,生产规模 1.20Mt/a,开采深度由+1050m 至-250m 高程,有效期自 2019 年 4 月 30 日至 2049 年 4 月 30 日。

(2) 大榆树井田探矿权

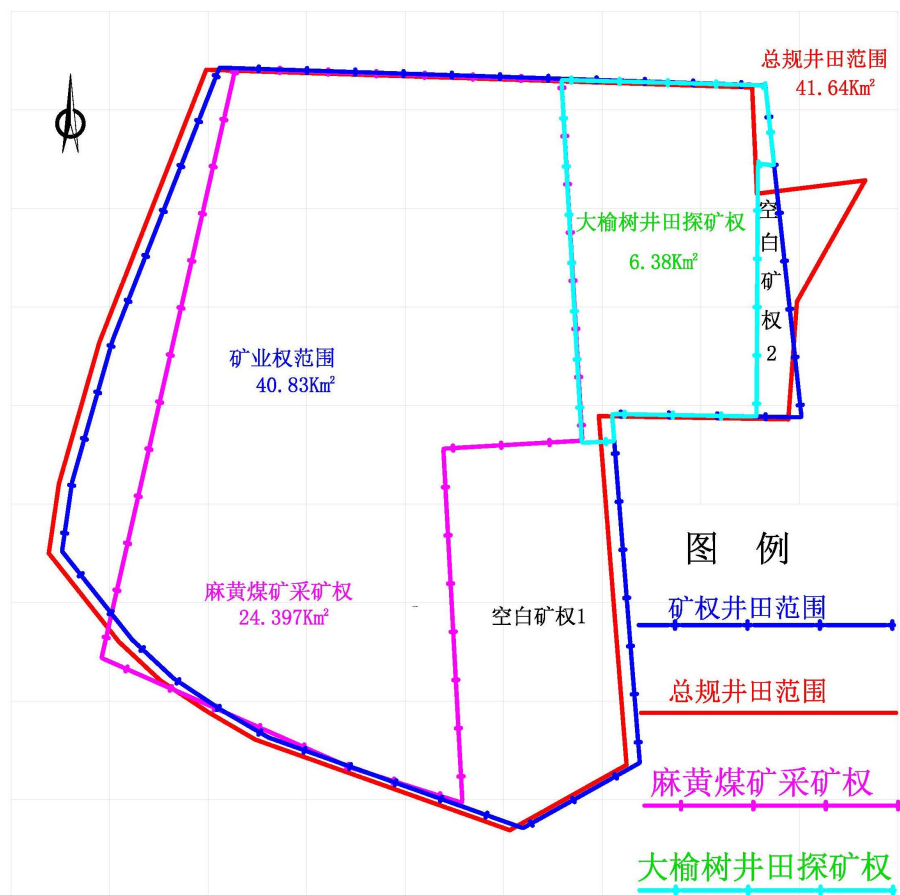
目前,大榆树井田的探矿人为新矿内蒙古能源有限责任公司,证号 T011200 90401027367,图幅号 J48E010019, J48E011019。勘查项目名称为内蒙古自治区鄂托克前旗大榆树井田煤炭资源勘探,勘查面积为 68.21km²,有效期限为 2019 年 3 月 26 日至 2021 年 3 月 26 日。探矿权范围由 17 个拐点坐标圈定,大榆树井田探矿权主要集中在长城二号井田的东北区域,在井田中大榆树探矿权范围面积约 6.3777km²。

4、推荐井田境界

上海庙矿区煤炭矿业权设置方案(修编)划定的长城二号井田范围(面积 4 0.83km²)比批复的《总体规划(修编)》划定的井田境界(面积 41.64 平方公里)面积减少 0.81km²,主要是在西部(浅部)露头之外空白区、东部(深部)超过 1200m 垂深、南部黑梁逆断层之外略有差别,其它基本一致。故设计采用总体规划(修编)井田境界。

设计井田范围和规划井田范围保持一致,面积 41.64km²。长城二号矿井西部为长城五号井田,东部为能源化工区及综合服务区,北部为长城三号矿井,南部为长城一号矿井。

长城二号井田范围整合关系见图 2-5-1。



矿井总体规划范围及井田四邻关系见示意图 2-5-2。

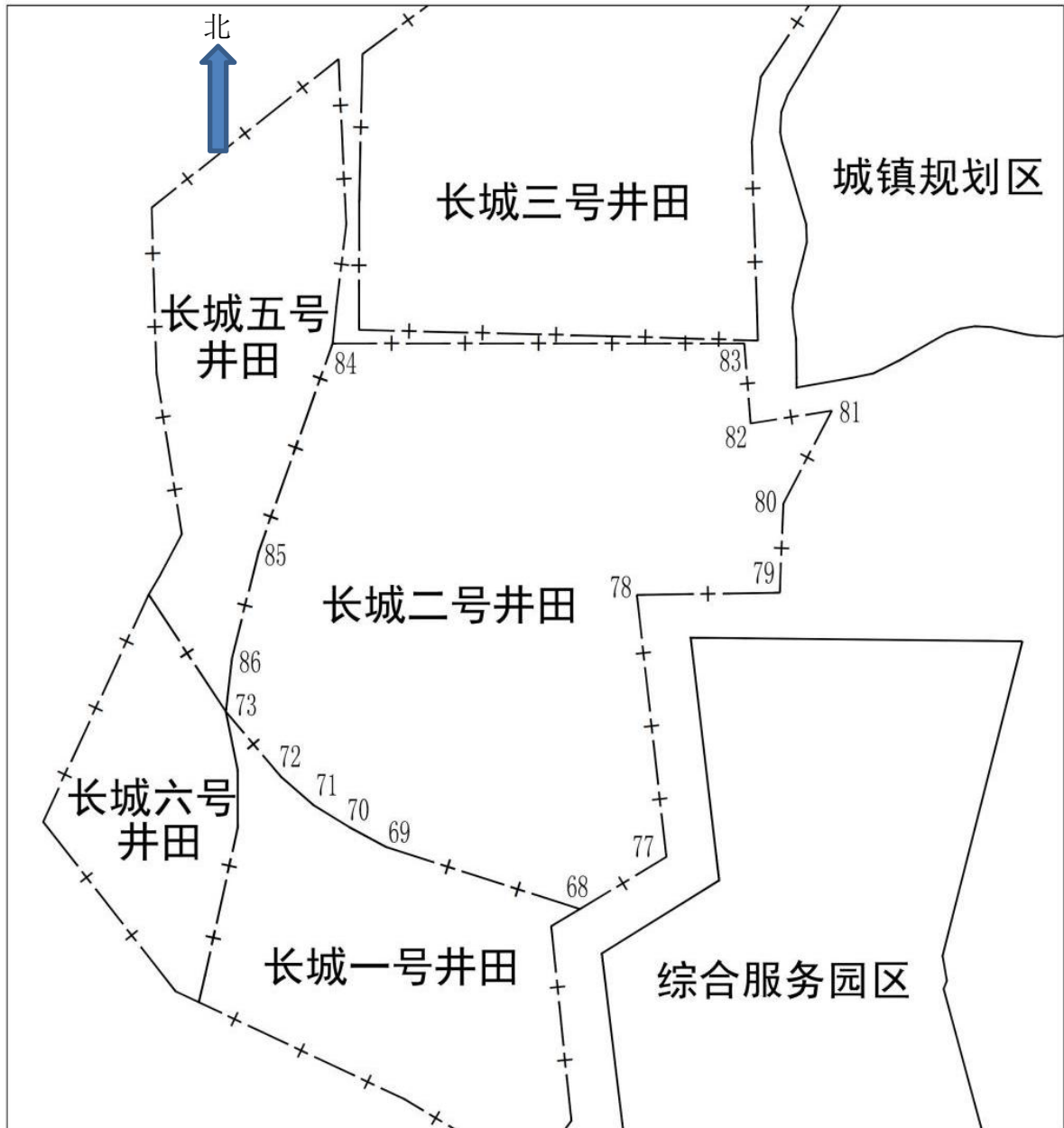


图 2-5-2 长城二号矿井总体规划范围及井田四邻关系图

2.5.2 矿井储量及服务年限

1、矿井储量

(1) 矿井地质资源量

根据《内蒙古自治区鄂托克前旗长城二号井田煤炭资源储量核实报告》，核实区面积采用的矿业权设置面积 40.83km²，较设计采用的上海庙总体规划(修编)划定的井田境界小 0.81km²，但此部分区域全部煤层资源量估算标高低于±0m，即估算垂深超过 1200m。根据《矿产地质勘查规范 煤》(DZ/T0215-2020)中资源量估算的一般要求规定，该部分资源量单独估算，不计入总资源量中。

井田范围内(高程+1050m~0m)，查明资源总量 326.166Mt，其中探明资源量 115.070Mt，控制资源量 91.270Mt，推断资源量 117.145Mt，证实储量 2.681Mt。其中：第一水平(+520m 水平)内获得煤炭资源量 69.861Mt。其中探明资源量 58.175Mt，控制资源量 0.015Mt，推断资源量 11.671Mt。井田范围内(高程+1050m~0m)资源量估算结果见表 2-6-3。

此外，在核实区高程 0~-200m(埋深 1200m~1400m)范围内，共有资源量 130.754Mt，其中控制资源量 18.527Mt，推断资源量 112.227Mt。

矿井埋深在 1200m 范围之内(高程+1050m~0m)资源量估算结果见表 2-5-2。

表 2-5-2 长城二号井田资源量估算结果表(高程+1050m~±0m)

煤层编号	资源量估算高程(m)	资源量归属	资源量(Mt)				
			探明	控制	推断	证实	合计
1	+1050~0	合计	10.815	9.475	10.783		31.073
3 ^上	+1050~0	采空				2.681	2.681
		合计	12.707	17.324	23.817	2.681	56.529
3	+1050~0	合计	27.228	20.565	25.561		73.354
5	+1050~0	合计	28.655	18.555	24.311		71.521
8	+1050~0	合计			3.958		3.95
9 ^上	+1050~0	合计	14.441	9.230	10.291		33.962
9	+1050~0	合计	21.224	16.121	11.711		49.056
10	+1050~0	合计			6.713		6.713
	总计	采空				2.681	2.681
		合计	115.070	91.270	117.145	2.681	326.166

(2) 矿井工业资源量

矿井工业资源量=探明资源量+控制资源量+推断资源量 $\times k$

式中： k 为可信度系数，所有可采煤层 k 取 0.85

根据计算，矿井工业资源量为 274.130Mt。

(3) 矿井设计资源量

矿井设计资源量=矿井工业资源量—永久煤柱损失(永久煤柱包括井田境界煤柱、采空区隔离煤柱等)

经计算矿井永久煤柱损失为 15.272Mt，则矿井设计资源量为 258.857Mt。

(4) 矿井设计可采储量

矿井设计可采储量=(矿井设计资源量—工业场地及主要井巷保护煤柱损失)
 \times 采区采出率

经计算，本井田设计可采储量为 185.792Mt。详见表 2-5-3。

2、服务年限

矿井按照 4.00Mt/a 的规模，考虑 1.35 的储量备用系数计算得到矿井的服务年限为 34.4a。

表 2-5-3 矿井设计可采储量汇总表（单位：Mt）

煤层	矿井工业资源量	永久煤柱损失				矿井设计资源量	工业场地和主要井巷煤柱			开采损失	可采储量
		井田境界	露头风化带	断层	合 计		工业场地	大巷	合 计		
1	27.052	0.473	0.542	0.112	1.127	25.925	0.818	1.490	2.308	5.851	20.074
3 ^上	40.995	0.965	1.121	0.412	2.498	38.497	1.351	3.850	5.201	11.860	26.637
3	62.177	1.126	1.152	0.325	2.603	59.574	1.022	3.860	4.882	15.820	43.754
5	58.020	1.153	1.136	0.438	2.727	55.293	1.523	2.760	4.283	14.485	40.808
8	3.483	0.155	0.557	0.283	0.995	2.488	0.214	1.310	1.524	1.669	0.819
9 ^上	31.247	0.618	1.284	0.442	2.344	28.903	1.127	3.680	4.807	9.626	19.277
9	45.248	0.593	1.223	0.498	2.314	42.934	1.069	3.950	5.019	12.602	30.332
10	5.907	0.312	0.352		0.664	5.243		0.430	0.430	1.152	4.091
合计	274.130	5.395	7.367	2.510	15.272	258.857	7.124	21.330	28.454	73.065	185.792

2.5.3 含煤地层及煤层特性

1、含煤地层

本矿井含煤地层为石炭系太原组(C_{3t})和二叠系山西组(P_{1s})，共含煤 10 层，自上而下为 1、2、3[±]、3、5、7、8、9[±]、9、10 号煤层。

可采煤层 8 层，即 1、3[±]、3、5、8、9[±]、9 和 10 煤层。其中 3[±]、3、5、9[±]及 9 煤层为全区可采煤层，1 煤层为大部可采煤层，8 及 10 煤层为局部可采煤层。

2、可采煤层特性

1 号煤层：位于二叠系下统山西组(P_{1s})上部，井田内及周边外围共有 72 个钻孔见该煤层，其中 57 个可采。见煤点煤层埋藏深度 168.34m~1410.27m。见煤点揭露煤层厚度为 0.15m~2.10m，平均 1.06m，煤层厚度变异系数 42%。煤层结构简单，仅个别钻孔含 1 层夹矸，岩性为粉砂质泥岩、泥岩。1 号煤层顶底板岩性为粉砂质泥岩、泥岩、粉砂岩。该煤层与 3 上煤层间距 24.37m~49.41m，平均 33.65m。

3[±]煤层：位于二叠系下统山西组(P_{1s})中下部，井田内及周边外围共有 73 个钻孔见该煤层，其中 69 个可采。见煤点煤层埋藏深度 184.26m~1418.46m。见煤点煤层厚度为 0.35m~2.65m，平均 1.72m，厚度变异系数 22%。煤层结构简单，个别钻孔含 1~2 层夹矸，岩性为粉砂质泥岩、泥岩。

3 号煤层：位于二叠系下统山西组(P_{1s})中下部，井田内及周边外围共有 75 个钻孔见该煤层，其中 74 个可采。见煤点埋藏深度 158.84m~1422.53m。钻孔揭露煤层厚度为 0.51m~4.15m，平均 2.11m。厚度变异系数 32%。煤层结构简单，个别钻孔含 1~2 层夹矸，岩性为粉砂质泥岩、泥岩。

5 号煤层：位于二叠系下统山西组(P_{1s})下部，井田内及周边外围共有 77 个钻孔见该煤层，全部达到可采。煤层埋藏深度 171.48m~1470.76m。钻孔揭露煤层厚度为 0.70m~4.56m，平均 2.07m。厚度变异系数 29%。煤层结构简单~较复杂，大部分钻孔均含夹矸，个别含 4 层夹矸，岩性为粉砂质泥岩、泥岩。

8 号煤层：位于二叠系下统山西组(P_{1s})下部，井田内及周边外围共有 60 个钻孔见该煤层，其中 16 个钻孔达到可采。煤层埋藏深度 215.45m~1452.00m。钻孔揭露煤层厚度为 0.22m~1.28m，平均 0.56m。厚度变异系数 24%。煤层结

构简单～较复杂，大部分钻孔均含夹矸，岩性为粉砂质泥岩、泥岩。

9^上煤层：位于石炭系上统太原组(C2t)上部，井田内及周边外围共有 72 个钻孔见该煤层，全部达到可采。见煤点埋藏深度 235.61m～1491.05m。钻孔揭露煤层厚度为 0.85m～3.16m，平均 1.36m。厚度变异系数 30%。煤层结构简单～较复杂，多数钻孔含夹矸，个别含 4 层夹矸，岩性以砂岩、细砂岩和泥质粉砂岩为主。

9 号煤层：位于石炭系上统太原组(C2t)上部，井田内及周边外围共有 69 个钻孔见该煤层，其中 67 个达到可采。埋藏深度 247.30m～1493.20m。钻孔揭露煤层厚度为 0.25m～3.68m，平均 1.92m。厚度变异系数 30%。煤层结构简单～较复杂，个别钻孔含 5 层夹矸，岩性多为细粒砂岩、泥质粉砂岩或泥岩。

10 号煤层：位于石炭系上统太原组(C2t)上部，井田内及周边外围共有 61 个钻孔见该煤层，其中 42 个达到可采。埋藏深度 253.63m～1497.69m。钻孔揭露煤层厚度为 0.33m～1.18m，平均 0.70m。厚度变异系数 24%。煤层结构简单，仅个别钻孔含 1 层夹矸。

可采煤层发育特征见表 2-5-3，煤层厚度等级线示意图见图 2-5-3～图 2-5-10。

表 2-5-3 可采煤层特征一览表

煤层 编号	煤层全区厚 度(m)	煤层间距 (m)	煤层结构		顶底板岩性		煤层 稳定 性	煤层 可采 性	煤层 容重 (t/m ³)
	最小～最大 平均(点数)	最小～最大 平均(点数)	夹矸 层数	夹矸 厚度 (m)	顶板	底板			
1	<u>0.15～2.10</u> 1.06(72)	<u>24.37～49.41</u> 33.65(72)	0～1	0.10～0.35	粉砂质泥岩 泥岩、粉砂岩	粉砂质泥岩 泥岩、粉砂岩	稳定	大部 可采	1.44
3 ^上	<u>0.35～2.65</u> 1.72(73)	<u>0.25～4.51</u> 1.11(72)	0～2	0.10～0.65	砂质泥岩 泥质粉砂岩	泥岩 粉砂岩	稳定	全区 可采	1.39
3	<u>0.51～4.15</u> 2.11(75)	<u>0.83～16.88</u> 7.42(75)	0～2	0.06～0.80	泥质粉砂岩 细砂岩	砂岩、细砂岩 泥质粉砂岩	稳定	全区 可采	1.44
5	<u>0.70～4.56</u> 2.07(77)	<u>26.17～44.08</u> 36.41(45)	0～4	0.11～1.52	泥质粉砂岩 细砂岩	砂岩、细砂岩 泥质粉砂岩	稳定	全区 可采	1.44
8	<u>0.22～1.28</u> 0.56(60)	<u>13.10～47.00</u> 26.98(50)	0～1	0.13～0.64	泥质粉砂岩 细砂岩	泥质粉砂岩	不稳 定	局部 可采	1.48
9 ^上	<u>0.85～3.16</u> 1.36(72)	<u>0.29～5.86</u> 2.16(70)	0～4	0.20～0.55	泥质粉砂岩 细砂岩	砂岩、细砂岩 泥质粉砂岩	稳定	全区 可采	1.35
9	<u>0.25～3.68</u> 1.92(69)	<u>2.96～12.55</u> 5.29(56)	0～5	0.10～0.56	砂岩、细砂岩 泥质粉砂岩、泥岩	砂岩、细砂岩 泥质粉砂岩、泥岩	稳定	全区 可采	1.41
10	<u>0.33～1.18</u> 0.70(61)		0～1	0.09	砂岩、细砂岩 泥质粉砂岩、泥岩	砂岩、细砂岩 泥质粉砂岩、泥岩	不稳 定	局部 可采	1.42

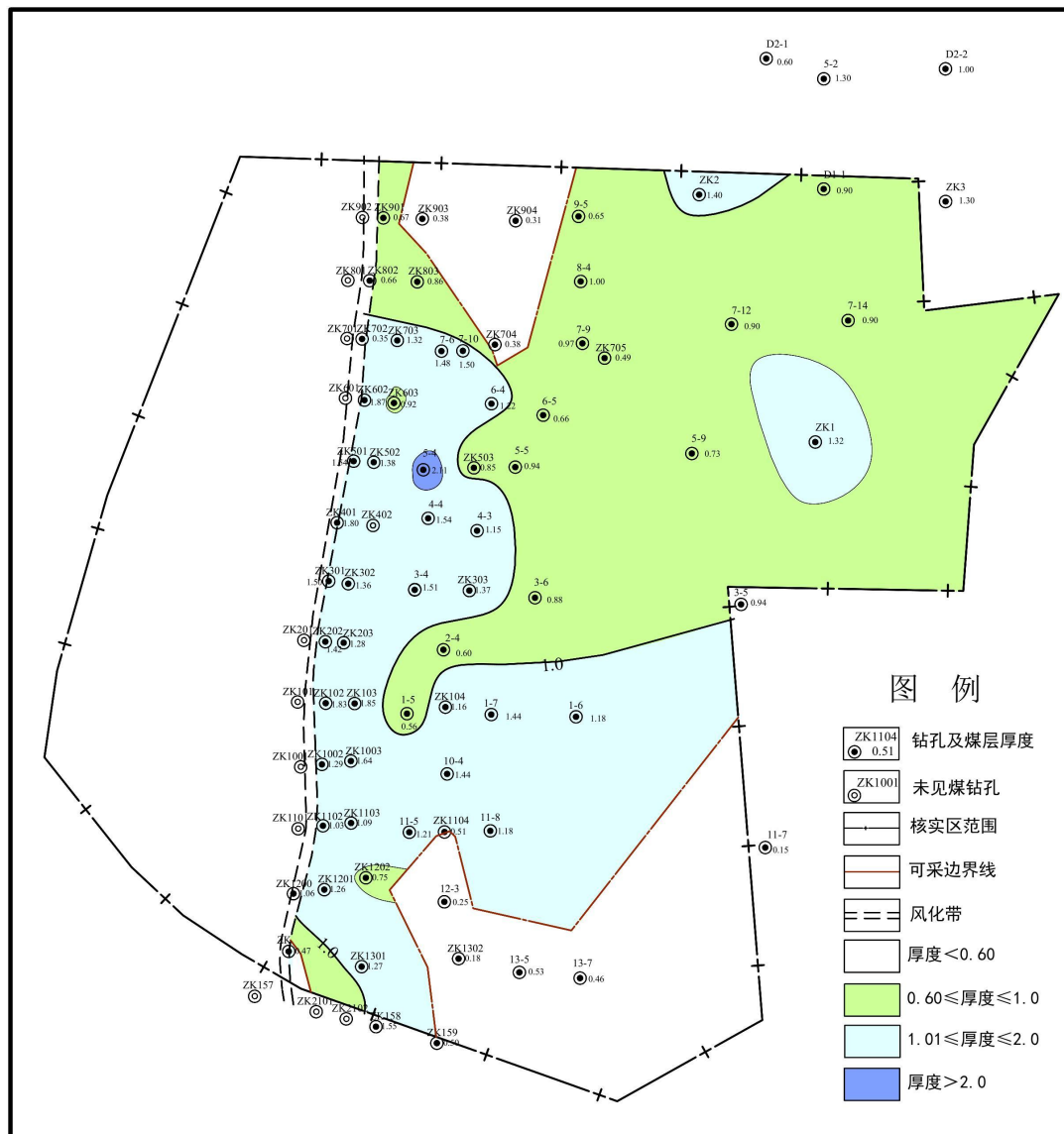
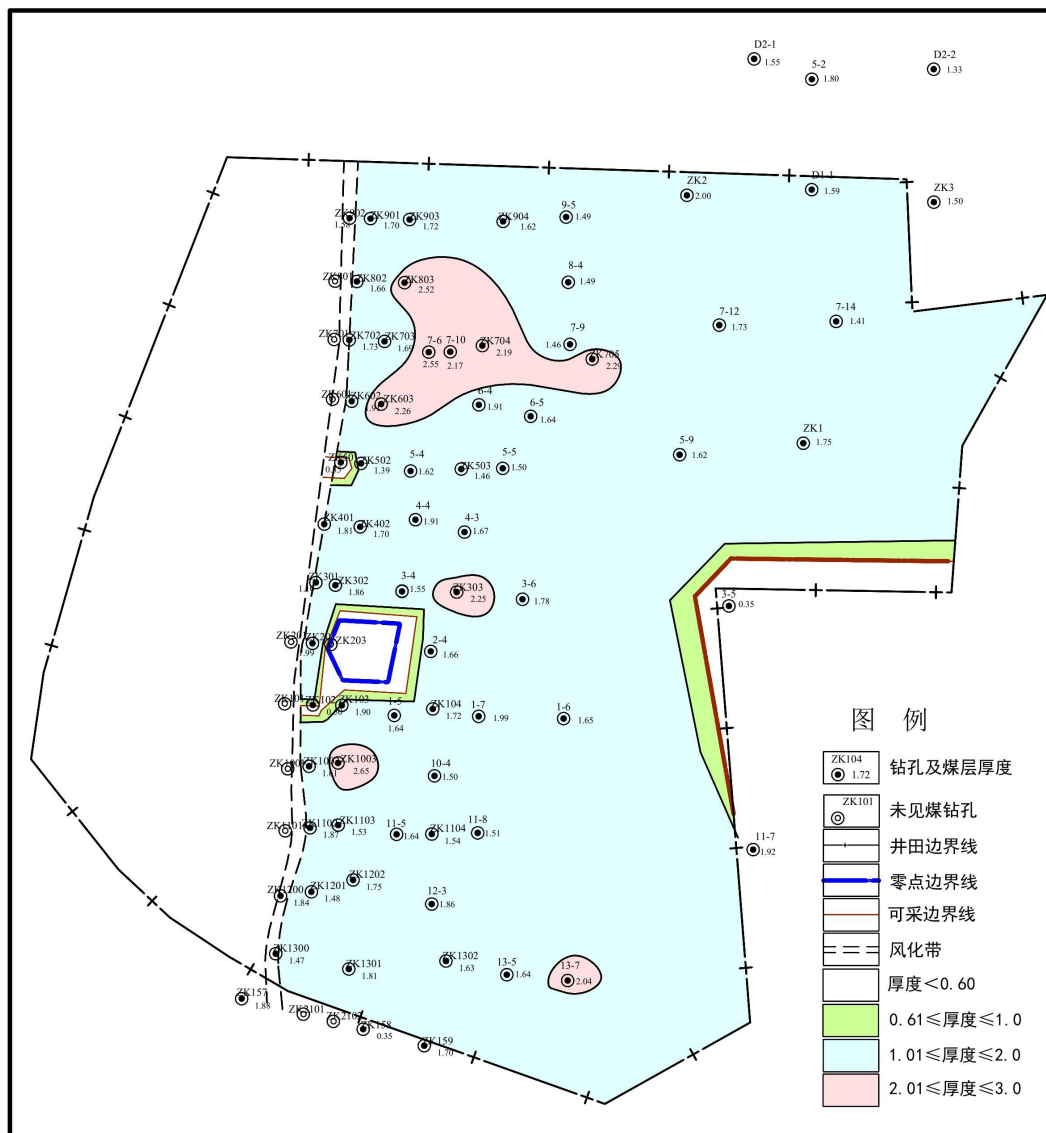


图 2-5-3 1 号煤层厚度等级线示意图

图 2-5-4 3[#]号煤层厚度等级线示意图

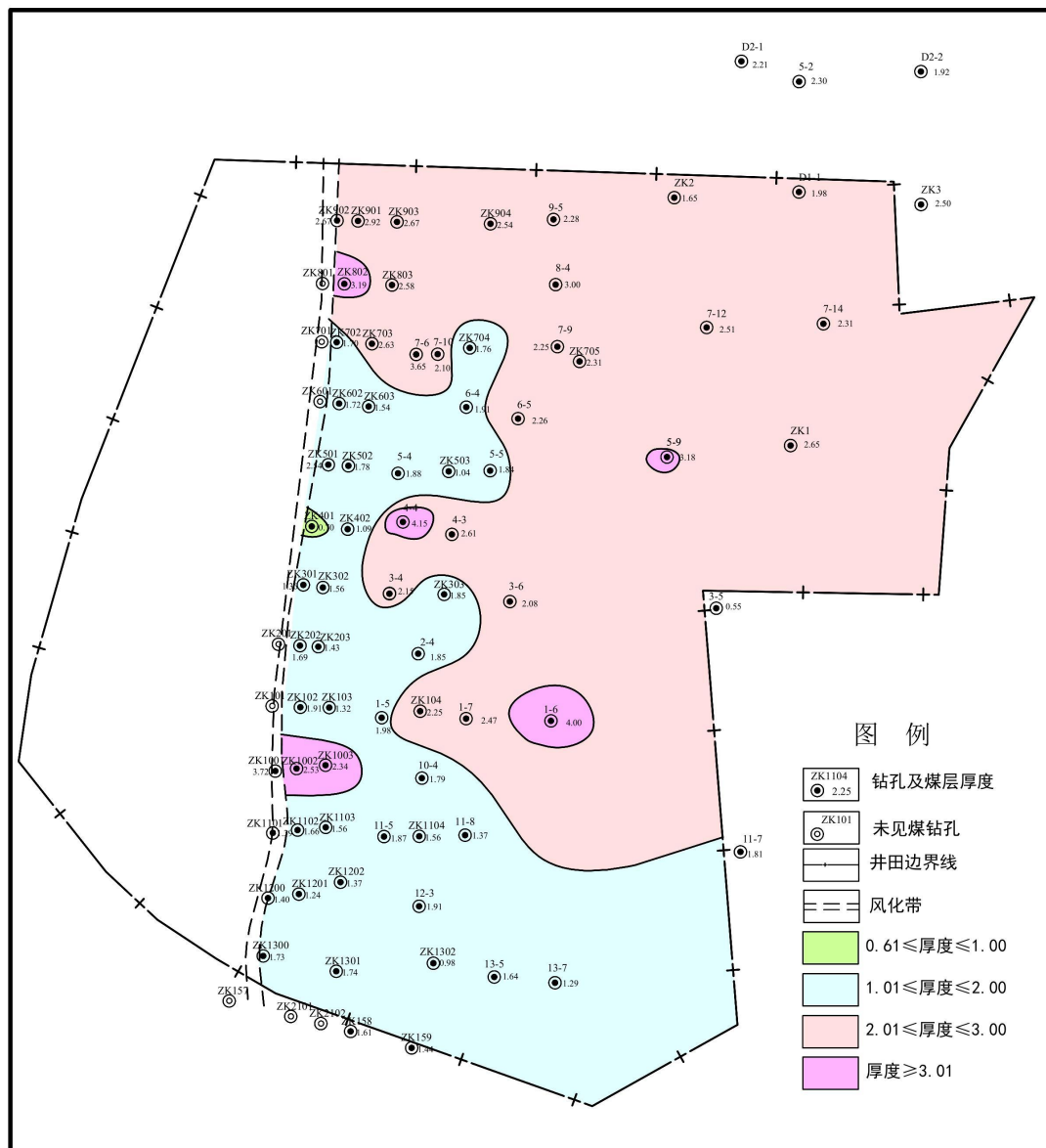


图 2-5-5 3 号煤层厚度等级线示意图

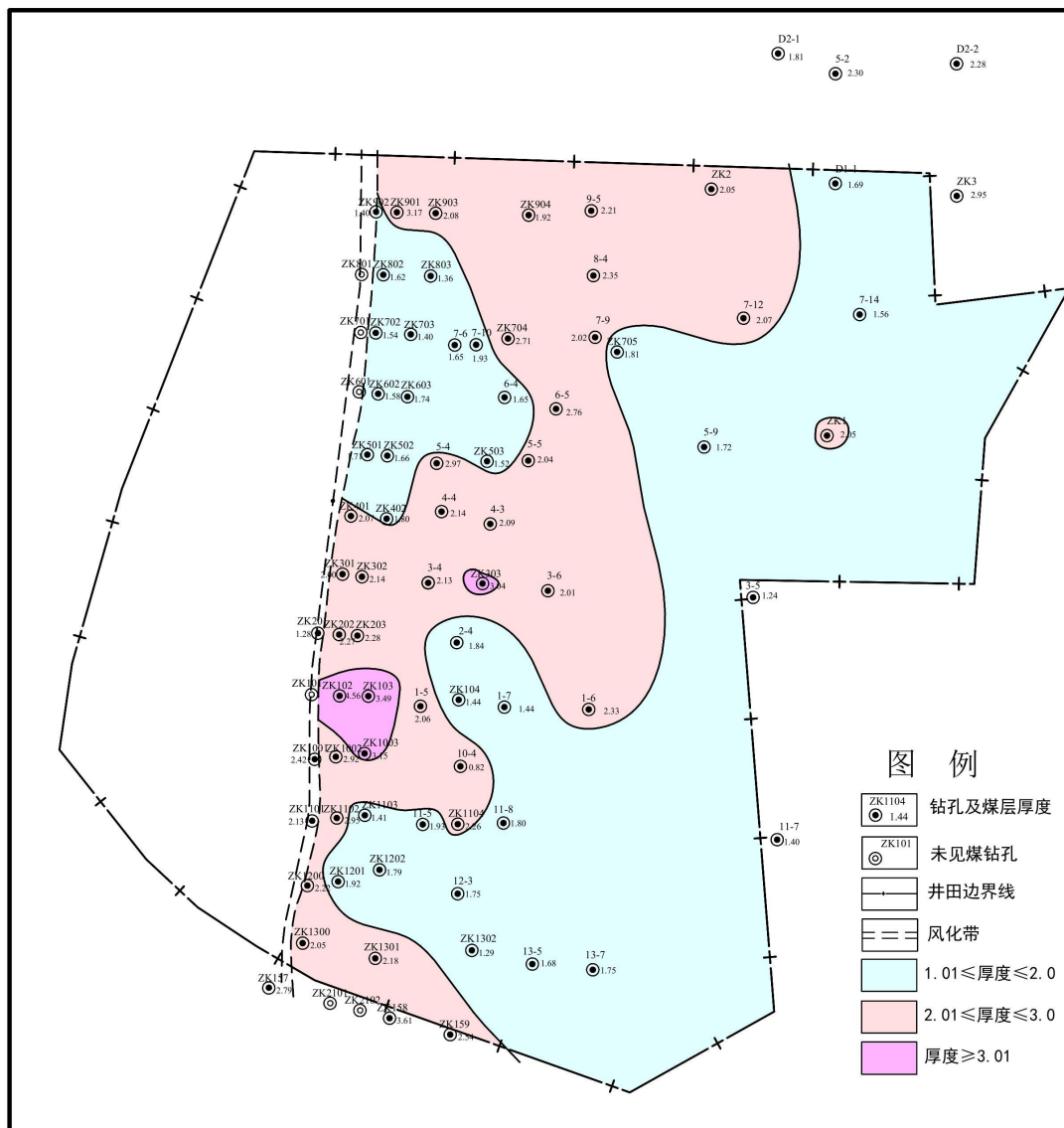


图 2-5-6

5 号煤层厚度等级线示意图

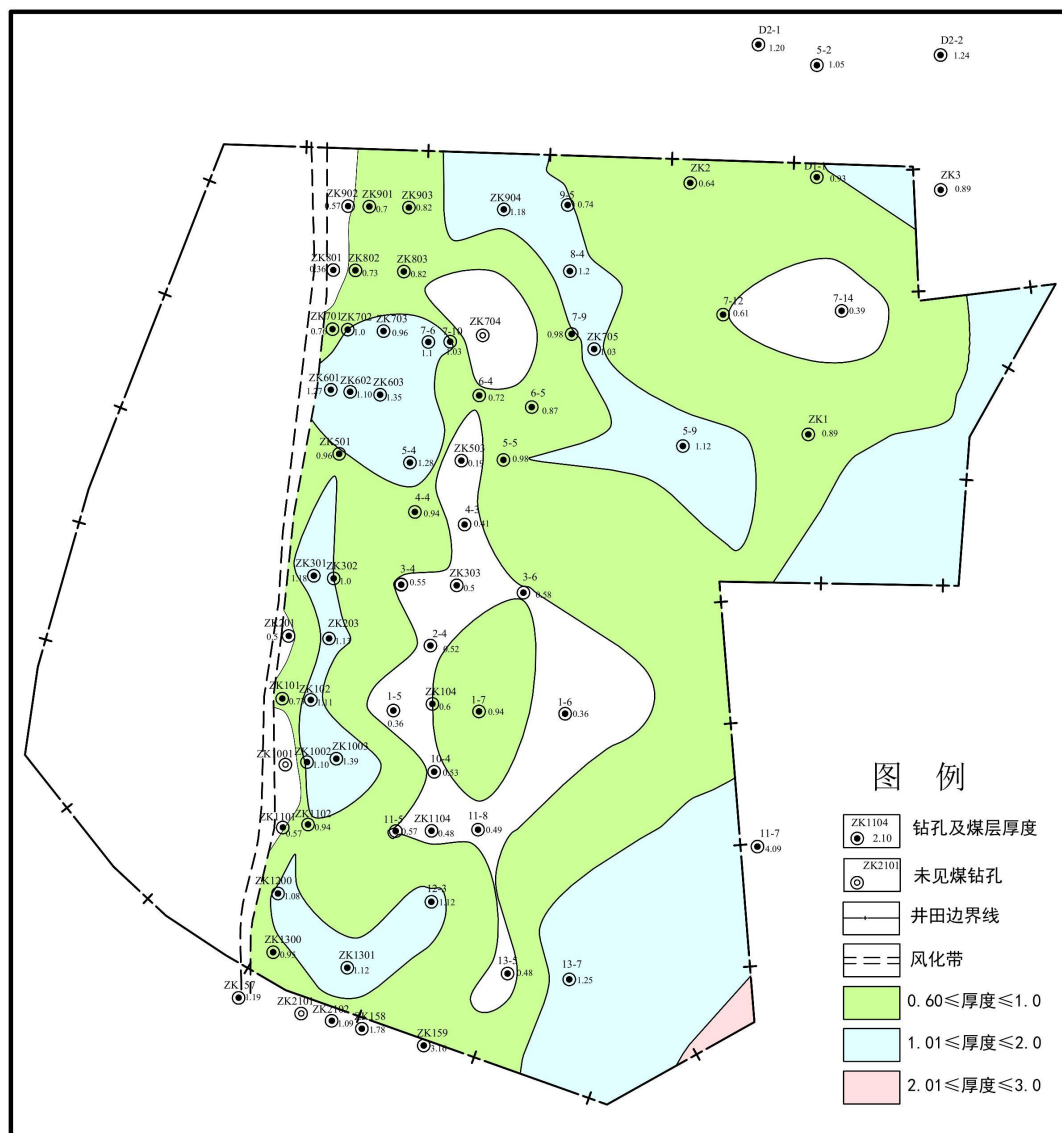


图 2-5-7 8 号煤层厚度等级线示意图

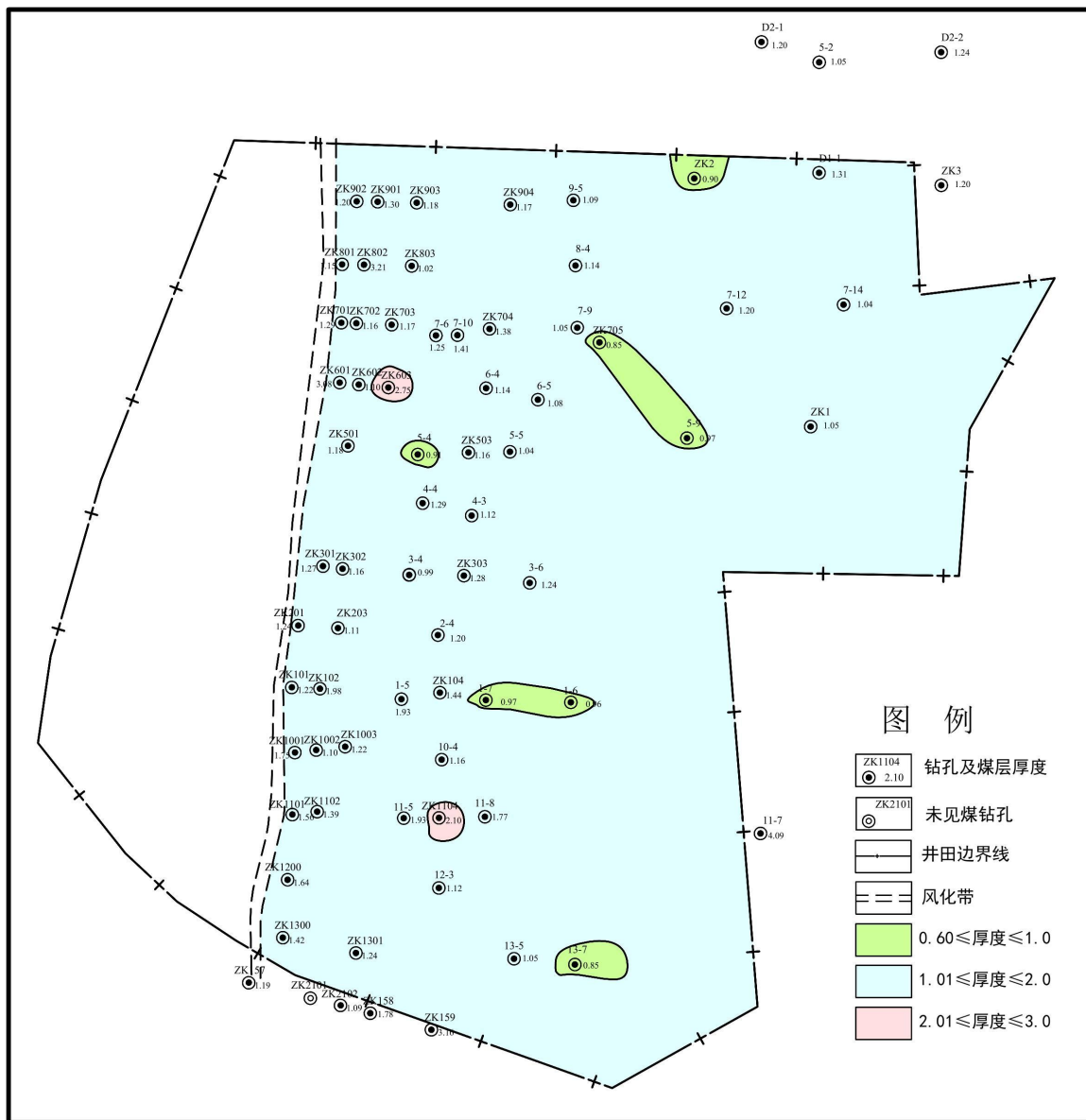


图 2-5-8

9[#]煤层厚度等级线示意图

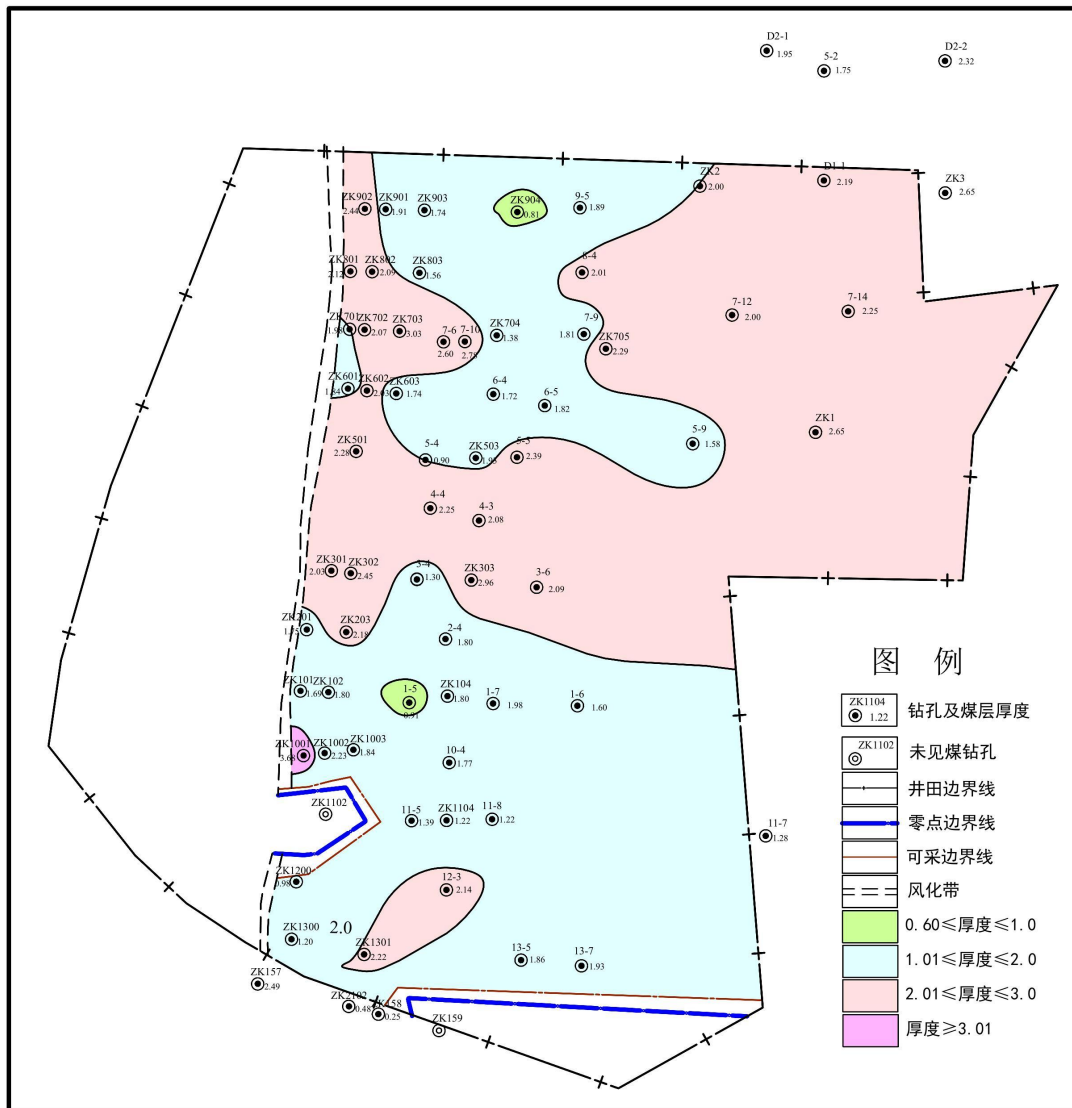


图 2-5-9 9 号煤层厚度等级线示意图

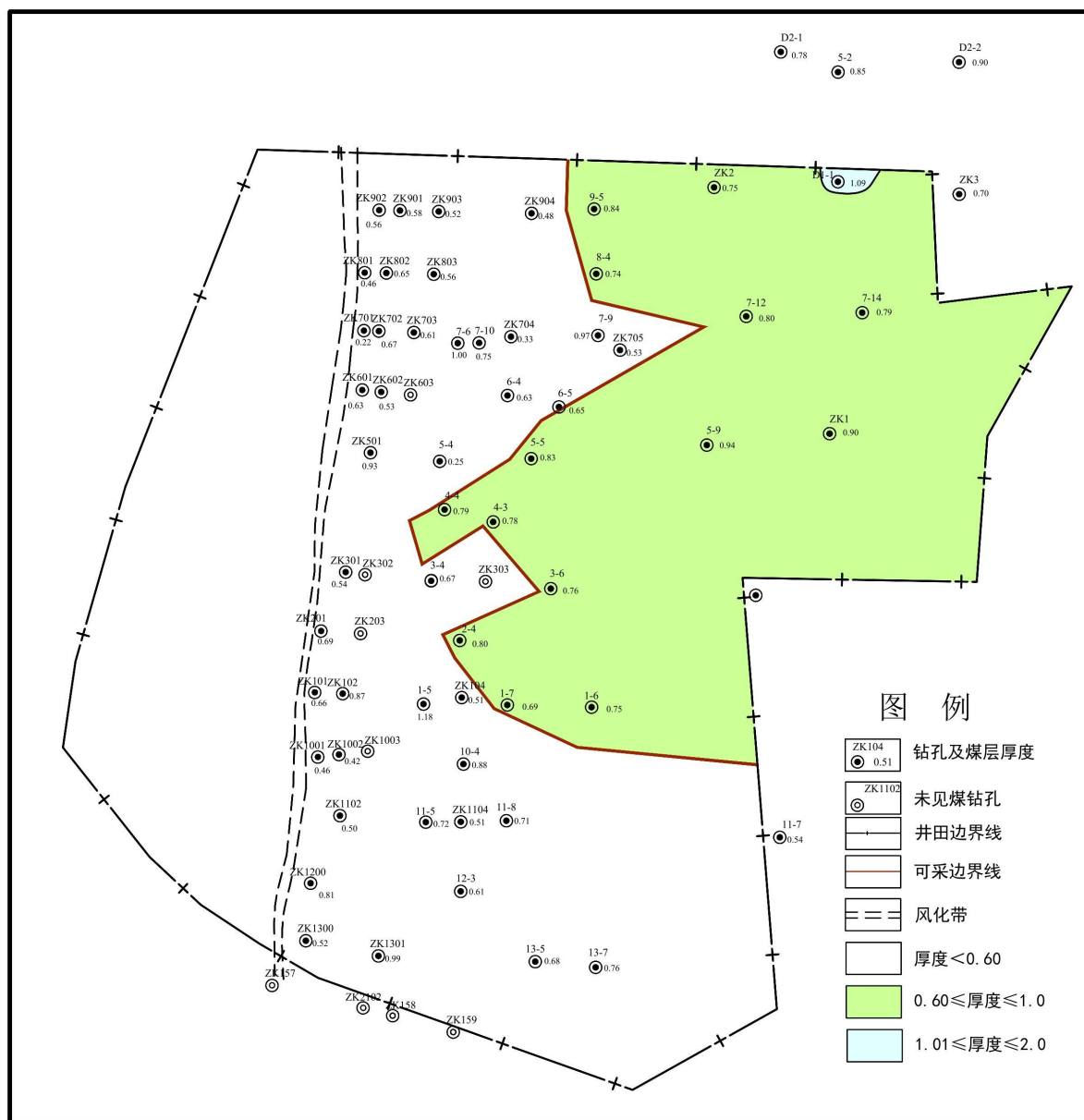


图 2-5-10

10 号煤层厚度等级线示意图

2.5.4 煤质、煤类及用途

1、煤质

(1) 可采煤层煤质特征

井田内可采煤层煤类主要为中变质的气煤，煤质主要特征是：各煤层水分较低，低灰～中灰、低硫～中高硫、低磷～中磷、中高～高挥发分，中高～高发热量，中等～强粘结性。各煤层平均灰分均小于 40%，平均硫分均小于 3%。

可采煤层煤质特征见表 2-5-4。

表 2-5-4 可采煤层煤质特征表

煤层特征	牌号	水分 M _{ad} (%)	灰分 A _d (%)	挥发分 V _{daf} (%)	硫分 S _{t, d} (%)	磷分 Pd (%)	低位发热量 Q _{gr, d} (MJ/kg)	煤灰 软化 温度 S _T (°C)	胶质层 最大 厚度 Y (mm)	粘结 指数 G _{RI}	备 注
1	原煤	1.01~4.32 2.22(34)	14.96~39.66 23.42(34)	37.57~47.42 40.19(34)	0.33~1.65 0.75(34)	0.01~0.057 0.024(12)	22.16~28.72 25.99(19)	>1500		15~81 51(26)	
	精煤	0.95~2.62 1.82(34)	7.25~14.43 10.48(34)	35.81~44.69 39.06(34)	0.32~1.12 0.55(34)	0.004~0.025 0.012(7)	30.10~31.93 30.92(7)				
3 [±]	原煤	1.05~3.64 2.28(42)	7.24~39.69 18.07(42)	34.40~44.14 38.90(42)	0.34~2.97 0.82(42)	0.005~0.021 0.013(11)	23.04~31.24 27.48(26)	1230~ >1500		10~88 56(32)	
	精煤	0.75~2.87 2.01(41)	4.80~13.34 8.28(42)	35.35~44.20 38.22(42)	0.32~2.99 0.66(42)	0.003~0.007 0.005(20)	30.93~31.59 31.30(8)				
3	原煤	0.84~4.20 2.10(44)	7.44~39.39 23.98(45)	32.79~40.77 37.16(45)	0.33~1.47 0.85(45)	0.023~0.378 0.099(13)	20.34~28.58 24.93(27)	1390~ >1500		13~88 46(34)	
	精煤	0.87~2.31 2.01(44)	4.33~14.15 9.81(45)	32.71~40.59 36.65(45)	0.35~1.34 0.66(45)	0.025~0.150 0.072(6)	29.57~31.72 30.79(12)				
5	原煤	0.60~4.40 2.32(43)	18.47~39.96 28.06(47)	34.42~42.80 38.94(47)	0.55~2.42 1.26(47)	0.0155~0.273 0.100(17)	18.80~27.23 23.25(30)	1390~ >1500		10~82 46(35)	
	精煤	0.80~3.86 1.90(43)	6.44~18.21 12.12(47)	33.88~41.55 38.26(47)	0.39~1.28 0.89(47)	0.011~0.249 0.077(7)	27.37~30.08 28.82(12)				
8	原煤	1.47	23.87	38.79	1.24	0.01~0.027 0.011(9)	24.94	1480~ >1100		19~97 73(22)	
	精煤	1.60	11.15	38.90	0.61	0.001~0.025 0.009(4)	30.65				
9 [±]	原煤	0.75~2.84 1.64(35)	5.44~24.29 14.15(35)	36.69~47.66 40.70(35)	0.53~3.82 2.57(33)	0.004~0.049 0.015(7)	25.01~32.46 29.41(16)	1310~ >1500	15~33 21(15)	49~98 80(20)	
	精煤	0.76~1.89 1.48(35)	2.67~15.01 6.00(35)	36.65~46.81 40.70(35)	0.43~3.93 2.50(33)	0.001~0.004 0.003(2)	31.78~33.03 32.29(4)				
9	原煤	0.72~3.16 1.64(42)	4.25~46.59 18.64(42)	35.34~48.31 41.70(42)	0.37~3.67 2.71(40)	0.005~0.028 0.012(5)	22.21~30.98 27.25(25)	>1500	15~29 21(12)	15~92 62(3)	
	精煤	0.54~4.02 1.49(42)	3.17~26.32 7.53(41)	35.62~47.00 41.45(42)	0.16~3.47 2.34(40)	0.01~0.057 0.024(12)	24.80~33.03 31.12(10)				
10	原煤	1.47~2.07 1.73(4)	9.57~35.51 22.09(4)	35.50~39.45 37.25(4)	0.33~4.17 2.16(4)	0.004~0.025 0.012(7)	19.94~28.47 25.41(4)	1230~ >1500		15~81 51(26)	
	精煤	1.72~2.88 2.18(3)	4.11~16.40 11.59(4)	33.61~40.19 37.47(4)	0.16~2.18 1.04(4)		27.94(1)				

2、其他有害成分

①磷(Pd)

依据《煤中有害元素含量分级第1部分：磷》(GB/T 20475.1-2006)标准，3和5煤层原煤干燥基磷(Pd)分别为0.099%和0.100%，为中磷煤(P-3)；其他各煤层原煤干燥基磷(Pd)均小于0.050%，为低磷煤(P-2)。

②砷(Asd)

依据《煤中有害元素含量分级第3部分：砷》(GB/T 20475.3-2012)标准，各煤层砷含量均小于4μg/g，属特低砷煤(As-1)。

③氯(Cl_d)

井田各煤层氟含量均小于0.050%，依据《煤中有害元素含量分级第2部分：氯》(GB/T 20475.2-2006)标准，各煤层均为特低氯煤(Cl-1)。

④氟(Fd)

井田各煤层氟含量均在131~200μg/g之间，依据《煤中氟含量分级》(MT/T 966-2005)标准，各煤层均为中氟煤(MF)。各项目指标均满足《商品煤质量管理暂行办法》的规定。

其他有害元素分析见表2-5-5。

表 2-5-5 其他有害元素分析成果表

项目 煤层号	洗选 情况	磷(%)	砷(μg/g)	氯(%)	氟(μg/g)
1	原	<u>0.01~0.057</u> 0.024(12)	<u>0~5</u> 2(10)	<u>0.011~0.093</u> 0.055(6)	<u>59~292</u> 190(6)
	浮	<u>0.004~0.025</u> 0.012(7)	<u>0~1</u> 1(3)		
3 [±]	原	<u>0.005~0.021</u> 0.013(11)	<u>1~9</u> 2(9)	<u>0.010~0.112</u> 0.068(10)	<u>20~404</u> 182(10)
	浮	<u>0.003~0.007</u> 0.005(20)	<u>0~1</u> 1(4)		
3	原	<u>0.023~0.378</u> 0.099(13)	<u>0~2</u> 1(10)	<u>0.016~0.090</u> 0.065(10)	<u>34~310</u> 168(10)
	浮	<u>0.025~0.150</u> 0.072(6)	<u>0~1</u> 1(4)		
5	原	<u>0.0155~0.273</u> 0.100(17)	<u>2~5</u> 3(13)	<u>0.018~0.114</u> 0.060(10)	<u>72~258</u> 175(10)
	浮	<u>0.011~0.249</u> 0.077(7)	<u>0~1</u> 1(4)		
9 [±]	原	<u>0.01~0.027</u> 0.011(9)	<u>0~4</u> 2(8)		
	浮	<u>0.001~0.025</u> 0.009(4)	<u>0~1</u> 1(4)		

项目 煤层号	洗选 情况	磷(%)	砷($\mu\text{g/g}$)	氯(%)	氟($\mu\text{g/g}$)
9	原	$\frac{0.004\sim0.049}{0.015(7)}$	$\frac{1\sim3}{2(6)}$	$\frac{0.022\sim0.160}{0.073(9)}$	$\frac{59\sim322}{166(9)}$
	浮	$\frac{0.001\sim0.004}{0.003(2)}$	$\frac{0\sim2}{1(3)}$		
10	原	$\frac{0.005\sim0.028}{0.012(5)}$	$\frac{0\sim7}{3(5)}$	$\frac{0.017\sim0.085}{0.050(5)}$	$\frac{112\sim287}{190(5)}$
	浮		$\frac{1\sim2}{2(2)}$		

3、煤及矸石的放射性污染状况

2023 年 3 月,中国辐射防护研究院核工业太原环境分析测试中心对本矿的 3 号煤样、9 号煤样和煤矸石的放射性元素进行了测试。矸石煤质指标见表 2-5-5。

表 2-5-5 煤矸石放射性分析成果表

序号	样品编号	U 铀	Ra 镭	Th 钍	K 钾
		Bq/kg	Bq/kg	Bq/kg	Bq/kg
1	3 号煤样	52.9	44.2	59.8	110
2	9 号煤样	65.0	50.0	37.0	60.5
3	煤矸石	49.9	42.9	36.2	400

通过检测报告可知,采集的样品中原煤和煤矸石的铀、钍、钾、镭放射性元素核素活度均未超过 1Bq/g,符合《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》相关要求。

4、煤类及工业用途

井田内可采煤层煤类主要为中变质的气煤,工业用途主要为:

①炼焦配煤:井田内各煤层煤类主要为气煤,粘结性较好,浮煤灰分洗选后较原煤大大降低;下部的 9^上、9 及 10 煤层硫分较高,在工业生产中要注意高效除硫技术的应用;原煤与浮煤中水分含量均很低,适宜于洗选后作为炼焦配煤。

②动力用煤:井田内可采煤层为低灰~中灰、低硫~中高硫、中高~高发热量,是良好的动力用煤。适用于民用燃烧、火力发电、工业锅炉、蒸气机车等。

2.5.5 开采技术条件

(1) 煤层瓦斯

根据中煤科工集团重庆研究院有限公司(2023 年 2 月)编制的《内蒙古福城矿业有限公司长城二号煤矿矿井瓦斯涌出量预测报告》,二期投产时,矿井相对瓦斯涌出量 1.72m³/t,小于 10m³/t;矿井绝对瓦斯涌出量 14.69m³/min,小于 4

0m³/min；南区 1 煤综采工作面、北区 3 煤综采工作面瓦斯绝对涌出量分别为 3.35m³/min，4.49m³/min，各综采工作面均小于 5.0m³/min。北区综掘工作面瓦斯绝对涌出量分别为 0.4m³/min，南区综掘工作面和普掘工作面瓦斯绝对涌出量分别为 0.026m³/min、0.020m³/min，均小于 3.0m³/min，瓦斯等级为低瓦斯矿井。

（2）煤层自然性

根据包头安元安全生产技术服务有限公司 2016 年对 3 煤、3[±]煤及 9 煤最短自然发火期进行鉴定：3[±]煤属自燃煤层，自燃等级为Ⅱ类；3 煤属自燃煤层，自燃等级为Ⅱ类；9 煤属自燃煤层，自燃等级为Ⅱ类。本井田各煤层均属自燃煤层。

（3）煤层爆炸性

矿井各开采煤层均具有爆炸性，各煤层的煤尘爆炸指数分别为 3 上煤煤尘爆炸指数为 38.29%，3 煤煤尘爆炸性指数为 39.33%，具有煤尘爆炸性；5 煤煤尘爆炸指数为 48.04%，具有煤尘爆炸性；9 上煤煤尘爆炸指数为 39.43%，9 煤煤尘爆炸指数为 36.80%，具有煤尘爆炸性。

（4）矿井地温

井田内 ZK1301、ZK903 及 ZK203 孔作简易井温测量工作。根据恒温带地温与孔底温度，近似地温梯度为 1.4℃/100m，ZK1301 孔资料表明：80m 以上温度偏高，90m~140m 为恒温带，温度在 15℃左右，140m 以下，温度均匀递增，每百米递增 1.42℃。但随着开采深度的增加，不排除在深部煤层有地温异常的可能。矿井现阶段北区正常生产，未见地温异常区域。

（5）冲击地压

北京安科兴业矿山安全技术研究院有限公司 2022 年 5 月对长城二号矿井 1 煤、3[±]煤、8 煤、9[±]煤顶底板冲击倾向性进行了评估，相关评估结果如下：

1) 长城二矿 1 煤层为弱冲击倾向性煤层，1 煤层顶板为弱冲击倾向性岩层，1 煤层底板为无冲击倾向性岩层；

2) 长城二矿 3[±]煤层为弱冲击倾向性煤层，3[±]煤层顶板为弱冲击倾向性岩层，3 上煤层底板为无冲击倾向性岩层；

3) 长城二矿 8 煤层为弱冲击倾向性煤层，8 煤层顶板为弱冲击倾向性岩层，8 煤层底板为弱冲击倾向性岩层；

4) 长城二矿 9[±]煤层为弱冲击倾向性煤层，9 煤层顶板为弱冲击倾向性岩层，9 上煤层底板为无冲击倾向性岩层；

5) 长城二矿 10 煤层为弱冲击倾向性煤层，10 煤层顶板为无冲击倾向性岩层，10 煤层底板为弱冲击倾向性岩层。

2.6 工程分析

2.6.1 矿井工程

2.6.1.1 井田开拓与开采

本矿一期工程井田面积为 24.397km²，二期工程井田面积为 41.64km²。虽然井田面积二期比一期增加 17.243km²，但增加区域基本上为埋深大于 1200m 的区域，设计作为后备区暂不开采。

1、井田开拓方式

本矿井二期生产时仍采用斜井-立井综合开拓方式，利用北区工业场地现有 4 个井筒（主斜井、行人斜井、副斜井、回风立井）和南区工业场地现有 1 个井筒（回风立井）。改造南区工业场地内的进风立井为副立井。井筒特征见表 2-1-4。

本次工程将南区工业场地内的进风立井改造为副立井，增设置一套提升系统承担矿井南区运送井下人员、水泥砂石、锚杆、坑木、油脂、综采支架及其它材料的辅助提升任务。提升系统选用 JKMD-4.5×4ZIII 型多绳摩擦提升机一台，提升速度 9.90m/s，采用交流变频同步电动机直联拖动，功率 2000kW，电压 3150V，选用 1.5t 矿车双层四车大型宽罐笼和 1.5t 矿车双层四车窄罐笼各一个。

2、水平划分及标高

本次工程开采 1、3[±]、3、5、8、9[±]、9、10 号 8 层煤层。8、10 号煤层为局部可采薄煤层，1 煤层为大部可采薄煤层，其它煤层全区可采，煤层厚度变化稳定，为中厚煤层～厚煤层。

根据可采煤层赋存情况，沿井田 P3 勘探线划分为北区、南区开采。其中：

1) 北区划分为 2 个主水平和 1 个辅助水平。辅助水平标高为+850m，一水平标高为+520m，二水平标高为+248m。

2) 南区划分为 3 个主水平和 1 个辅助水平。其中：3 个主水平标高分别为+740m、+520m、+260m，辅助水平标高为+50m。

3、大巷布置方式

根据井田开拓布置方式，矿井分南北两区开拓，利用北区工业场地的主斜井、

行人斜井、副斜井和回风立井、南区回风立井，改造改造南区工业场地内的进风立井为副立井开采全井田。南北两区各自独立形成辅助运输、通风和排水系统、压风、排水、供电配电和监测监控系统等。

南北两区一期以+740m 水平带式输送机大巷相贯通，740m 水平带式输送机巷与南区+740m 水平煤仓下口连接，与北区+740m 水平煤仓上口搭接；二期在+260m 水平布置贯通南北区的+260m 水平进风大巷。

井田开拓分别见图 2-6-1 和图 2-6-2。

4、采区划分及开采顺序

矿井现有生产系统主要集中在北区，本次二期建设主要集中南区。全井田共划分为七个采区和两个后备区。北区三个采区和南区四个采区划分基本同现有工程，北区后备区和南区后备区为井田大于 1200m 埋深资源，设计不开采。

北区划分为三个采区和北区后备区，分别为一采区、二采区、三采区。其中+520m 标高以浅划分为一采区，+520m 标高至+248m 标高之间划分为二采区，+248m 标高至+50m 标高之间划分为三采区。

南区划分为四个采区和南区后备区，分别为四采区、五采区、六采区、七采区，其中+740m 标高以浅划分为四采区，+740m 标高至+520m 标高之间划分为五采区，+520m 标高至+260m 标高之间划分为六采区，+260m 标高至+50m 标高之间为七采区。

各采区内采用双翼分区段式开采。采区接替采取由近及远的顺序。

采区接续见表 2-6-1。

表 2-6-1 采区接续表

采 区 编 号	工业资源/ 储量 (Mt)	可采储量 (Mt)	生产能力 (Mt/a)	服务 年限 (a)	开采时间 (年)				
					10	20	30	40	50
一	38.37	27.97	3.0/1.0	11.5					
二	50.91	38.05	3.0/1.0	7.7					
三	33.42	15.47	3.0/1.0	9.9				34.4	
四	20.10	15.30	3.0/1.0	4.2					
五	27.10	15.28	3.0/1.0	4.2					
六	51.23	35.24	3.0/1.0	10.0					
七	53.58	35.62	3.0/1.0	10.9				34.4	
合 计	274.13	185.79							

5、井底车场及主要硐室

(1) 井底车场

1) 矿井北区

已有+850m 行人斜井井底车场，车场形式为平车场，设空重车线高低道。北区副斜井在+1008m、+945m、+850m 处设置甩车场，与已有的+1008m 车场，+945m 车场、+850m 行人斜井井底车场巷道连接；副斜井在+740m 水平落底，设有北区+740m 水平井底车场，车场形式选用平车场，设空重车线高低道。

2) 矿井南区

根据南区副立井井筒位置及大巷方位、主辅运输方式，设计南区+740m 水平及+520m 水平皆布置井底车场。

① +740m 水平井底车场

采用环形布置，车场内为轨道为 900mm 轨距、30kg/m 钢轨固定道床，采用 8t 蓄电池电机车牵引 1.5t 矿车调车。+740m 水平井底车场布置南区+740m 井下内燃机车单轨吊机车换装硐室，从南区副立井罐笼出车、进车后，利用换装硐室能快速由地轨向单轨吊运输系统进行互换，此外+740m 水平井底车场布置有南区+740m 水平消防材料库、+740m 水平等候室、+740m 水平四采区变电所、南区+740m 水平一号永久避难硐室及急救站等硐室。南区+740m 井底车场为辅助运输车场。车场布置有空重车线、材料车线等。

② +520m 水平井底车场

南区+520m 井底车场采用环形车场布置，车场内为轨道为 900mm 轨距、30kg/m 钢轨固定道床，采用 8t 蓄电池电机车牵引 1.5t 矿车调车。井底车场布置南区井下柴油机机车单轨吊机车换装硐室，从南区副立井罐笼出车、进车后，利用换装硐室能快速由地轨向单轨吊运输系统进行互换，此外+520m 水平井底车场布置有南区主变电所、主水泵房、主副水仓、+520m 水平等候室、南区+520m 水平一号永久避难硐室及急救站等硐室。南区+520m 井底车场为辅助运输车场。车场布置有空重车线、材料车线等。

(2) 井底车场主要硐室

1) 矿井北区

北区+850m 水平井底车场主要包含北区主变电所、主排水泵房、主副水仓，北区一号永久避难硐室，+850 矸石仓，+850 煤仓，+850m 水平绞车房。+520m 水

平主要包含+520 井底煤仓，+520m 水平水泵房、变电所、主副水仓，北区二号永久避难硐室。+740m 水平主要包含北区+740m 水平消防库，北区+740m 水平组装硐室，+740m 爆炸物品库。以上硐室已经全部建成投入使用。

2) 矿井南区

+740m 水平井底主要硐室有井下单轨吊机车换装硐室、一号永久避难硐室、蓄电池电机车检修充电硐室、四采区变电所硐室；+520m 水平井底车场硐室有井下主变电所、主排水泵房、南区主排水泵房管子道、南区主副水仓、井下单轨吊机车换装硐室、爆炸物品库、一号永久避难硐室、蓄电池检修充电硐室及单轨吊检修硐室。

3) 其它硐室

包括井下+740m 水平和+520m 消防材料库、等候室、急救室、调度室等。

6、首采区位置及特征

首采区为北区一采区和南区四采区。

1) 一采区东以 3 煤+520 等高线为界，南以 P3 勘探线为界。西以各煤层风氧化带为界，北以矿井北边界为界，一采区面积 3.03km²，煤层倾角在 18~44° 之间，根据地质资料一采区无岩浆侵入。采区内煤层埋藏深度 216m~722m，采区内煤层赋存标高 520m~+1026m。

一采区可采煤层 6 层：1、3[±]、3、5、9[±]、9，设计储量 1826 万吨，已开采储量 179 万吨，剩余储量为 1420 万吨，按照 300 万 t/a 计算，服务年限为 11.5 年。

2) 四采区东西宽约 250m~750m 之间，南北长约 3200m~3700m 之间，面积约 2.15km²，煤层倾角般 20°~40° 之间，采区内煤层埋藏深度 220m~750m。

四采区可采煤层有 8 层：1、3[±]、3、5、8、9[±]、9、10 煤层，四采区储量为 3058 万 t/a，按照 100 万吨计算，服务年限为 4.2 年。其中 1 号煤层基本全区可采，3[±]煤在四采区北区 ZK203 钻孔附近存在 3 上煤沉缺变薄区，此区域不可采，其他四采区范围内全部可采。3、5 号、9[±]煤在四采区内全区可采，9 煤在工业场地区域存在不可采，其余区域均可采。

7、首采工作面及特征

矿井投产时，北区一采区布置一个 3[±]、3 煤合层开采工作面，设计产能 2.85Mt/a，同时配套两个综掘工作面，出煤量为 0.10Mt/a；南区四采区布置一个 1

煤薄及中厚煤层综采工作面，设计产能 0.96Mt/a，同时配备两个掘进工作面和—个普掘工作面，出煤量为 0.09Mt/a，达到生产能力 4.00Mt/a。

表 2-6-2 达到生产能力时综采工作面特征表

采区	工作面编号	装备	工作面参数					年生产能力 (Mt/a)
			面长 (m)	采高 (m)	年推 进度 (m)	视密度 (平均) (t/m³)	回采 率 (%)	
四采区	4101	综采	180	1.22	3168	1.44	0.95	0.96
		掘进	—	—	—	—	—	0.10
一采区	1302S 合层 开采工作面	综采	180	5.01	2112	1.40	0.95	2.85
		掘进	—	—	—	—	—	0.09
合 计		—	—	—	—	—	—	4.00

8、主要生产系统

(1) 煤流系统

北区 3[±]、3 煤合层开采综采工作面 1302S→工作面带式输送机巷→+850 煤仓→主斜井→地面。3 煤掘进工作面来煤，经其配套带式输送机到达工作面带式输送机巷→+248m 水平带式输送机转载巷→+520 井底煤仓→+520m 主暗斜井→+520m 水平带式输送机转载巷→主斜井→地面。

南区 1 煤、3 煤综采工作面带式输送机→四采区上山带式输送机→南区+740m 水平—号、二号煤仓→+740m 水平—部带式输送机→+740m 水平二部带式输送机→+740m 水平三部带式输送机→北区+740m —号、二号、三号煤仓→+北区 520m 水平主暗斜井带式输送机→北区+520m 水平皮带转载巷带式输送机→主斜井带式输送机提升至地面。

(2) 材料运输

北区：材料及设备在地面装入矿车或者平板车后经副斜井→北区+850m 水平、+740m 水平井底车场→+850m 水平上部车场→+520m 水平轨道暗斜井→工作面回风巷→掘进工作面。材料及设备在地面装入矿车或者平板车后经副斜井→北区+945 石门综采工作面换装硐室→合层开采工作面组装硐室→合层开采工作面回风巷→合层开采工作面。

南区：材料及设备在地面装入矿车或者平板车后经南区副立井→南区+740m 水平、+520m 水平井底车场→+740m 水平、+520m 水平辅助运输大巷、辅助运输石门→四采区上山、五采区下山→1 煤辅助运输联络石门→工作面回风巷→回

采工作面(或掘进工作面)。

(3) 通风系统

北区：北区主斜井、行人斜井、副斜井进风，北区回风立井回风。通风系统为：主斜井、行人斜井、副斜井→北区+945 石门、+850m 井底车场、+740m 井底车场→+850m 水平上部车场→+520m 水平主暗斜井、+520m 水平轨道暗斜井、+520m 水平人行暗斜井→工作面带式输送机巷→回采工作面→工作面回风巷→工作面回风联络石门→+520m 水平回风暗斜井→+850m 水平回风斜巷→北区回风下山→北区回风立井。

南区：南区副立井进风，南区回风立井回风。通风系统为：南区副立井→南区副立井+740m 水平、+520m 井底车场→+740m 水平、+520m 水平辅助运输大巷、石门→四采区带式输送机、辅助运输、行人上山，五采区带式输送机、辅助运输、行人上山→1 煤工作面主运联络巷→工作面带式输送机巷→回采工作面→工作面回风巷→工作面回风联络石门、回风斜巷→四采区回风上下山→+520m 水平回风联络巷→+520m 水平回风大巷→南区回风暗斜井→+740m 水平回风联络巷→南区回风立井。

9、巷道掘进与井巷工程量

本矿（二期）投产时，北区在一采区布置一个 3[±]、3 煤合层开采工作面，同时配套两个综掘工作面；南区四采区布置一个 1 煤薄及中厚煤层综采工作面，同时配备两个掘进工作面，一个普掘工作面。矿井投产时采掘面比为 2：5。

本矿（二期）投产时，设计井巷工程总量为 25973.7m。其中煤巷 880.0m，占 4.00%；岩巷 21987.7m，占 85.00%，半煤岩巷道 3106m，占比 11%；万吨掘进率为 92.76m。

2.6.1.2 井下运输方式

煤炭运输均采用带式输送机运输方式，辅助运输均采用单轨吊、轨道运输方式。

2.6.1.3 采煤方法

各煤层均采用综采一次采全高采煤方法，全部垮落法管理工作面顶板。

2.6.1.4 矿井通风

本矿为低瓦斯矿井。矿井采用分区式通风方式，抽出式通风方法。

北区行人斜井、北区主斜井、北区副斜井进风，北区回风立井回风；南区副立井进风、南区回风立井回风。本工程需要总风量为 $251.0\text{m}^3/\text{s}$ 。

矿井风量见表 2-6-3。

表 2-6-3 矿井风量、负压及等积孔一览表

时 期	井 筒 名 称	风量(m^3/s)		负 压 (Pa)	等积孔 (m^2)
		进 风	回 风		
通风 容易	南区副立井	111.0			
	北区主斜井	29.0			
	北区人行斜井	48.1			
	北区副斜井	62.9			
	南区回风立井		146.0	-1110.7	5.22
	北区回风立井		105.0	-1152.4	3.69
	全矿井	251.0	251.0		8.89
通风 困难	南区副立井	115.0			
	北区主斜井	29.0			
	北区人行斜井	40.4			
	北区副斜井	66.6			
	南区回风立井		146.0	-2143.2	3.76
	北区回风立井		105.0	-2376.9	2.57
	全矿井		251.0		6.31

2.6.1.4 矿井排水

根据《内蒙古自治区鄂托克前旗长城二号井田煤炭资源储量》评估意见书，本工程实施后，正常涌水量 $7056\text{m}^3/\text{d}$ ，最大涌水量 $9356.58\text{m}^3/\text{d}$ 。

北区：北区井下排水由井下排水泵房经主斜井提升至北区工业场地的矿井水处理站（处理能力为 $20160\text{m}^3/\text{d}$ ）采用常规工艺处理后，一部分直接用于生产用水，一部分经排水管线送至中心水处理厂经深度处理后全部作为生产生活用水。经校核，北区现有井下水处理调节预沉池容积能满足北区井下排水处理需求，北区排水利用现有排水管网。

南区：为了满足南区排水的预处理，本工程需在南区工业场地地面新建一座

矿井水处理站对南区井下排水进行处理。

2.6.1.5 井下防灭火

设计采取以氮气防灭火为主，移动黄泥灌浆为辅的综合防灭火措施，同时井上下建立相应的防灭火系统和安全监测、监控系统。

(1) 氮气防灭火

设计确定采用地面固定式制氮系统。矿井井下 3^上煤、3 煤合层开采综采工作面注氮量 $Q_{n3}=720\text{m}^3/\text{h}$ 。1 煤综采工作面注氮量 $Q_{n1}=450\text{m}^3/\text{h}$ 。全矿井注氮量共计 $1170\text{m}^3/\text{h}$ 。考虑到矿井南北区各布置一个工作面，形成南北区“一区一面”的生产格局，矿井南区布置 3 煤工作面，故南区氮气防灭火系统预留注氮量为 $720\text{m}^3/\text{h}$ 。

(2) 灌浆防灭火

目前，在北区风井场地已建成一座灌浆站，制浆能力为 $100\text{m}^3/\text{h}$ ，灌浆主管采用 $\text{D}159\times 6$ 无缝钢管，灌浆管道经专用钻孔敷设至北区井下，对井下采区灌浆。经校核，北区现有地面灌浆站及井下灌浆系统能满足矿井二期工程北区井下采区各工作面灌浆需求。常用的灌浆材料有黄土（黄土堆位于 5 座蓄水池附近，占地面积 50000m^2 ，土量 150 万 m^3 ）。采用的水为锅炉排污水和生活污水处理站处理后的中水。

现状黄泥灌浆用水量为 $264.6\text{m}^3/\text{d}$ 。本工程实施后，灌浆用水量为 $400.6\text{m}^3/\text{d}$ ，使用生活污水处理站和矿井水处理站处理后的中水。每日灌浆所需黄土量 80m^3 ，使用蓄水湖附近的黄土。

2.6.1.6 地面生产系统

矿井地面生产系统包括主井地面生产系统、副井地面生产系统。

1、主井地面生产系统

全部利用现有工程，不改造。

2、副井地面生产系统

长城二矿北区副斜井生产系统全部利用现有工程，不改造。

南区副立井装备一宽一窄两个提升容器，一个为大型多绳 900mm 轨距 1.5t 矿车双层四车宽罐笼，一个为多绳 900mm 轨距 1.5t 矿车双层四车窄罐笼。通过一套提升系统来承担人员、材料及大型机电设备的升降任务，车辆和大型设备需

分解后进入大罐笼内运至井底的组装硐室进行组装。根据车辆及运送大型设备的要求，大型双层罐笼内宽 2500mm，端罐道为组合钢罐道，滚轮罐耳导向，端罐道间距 6200mm，井口及井底车场连接处均设有四角罐道稳罐。

南区副立井井口房内设有设备换装停放处，配备 32t/5t 起重机，对罐笼及大型材料进行运送和更换。副井井口房内设有人员等候处，副井井口房面积为 $86 \times 30 = 2580\text{m}^2$ 。

2.6.1.7 矸石井下充填系统

现有矸石充填站位于北区工业场地东侧，建设有配套充填系统，采用“连采连充膏体充填”工艺，设计矸石处理能力 34 万 t/a。

本工程利用现有场地及地面输矸孔、储矸场及公用辅助设施工程等已有工程。对充填系统进行改造，改造后矸石处理能力 65 万 t/a。

1、矸石井下充填方案及工艺流程

仍采用膏体充填工艺。选择“短壁连采连充膏体充填技术+采空区注浆充填技术”相结合的综合充填方案。短壁连采连充膏体充填用于充填井田大倾角煤层区域，布置 1 个短臂连采连充充填工作面，产煤能力为 44.0 万 t/a，消耗矸石量 35 万 t/a；采空区注浆充填主要用于工作面采空区，消耗矸石量 30 万 t/a。

(1) 短臂连采连充膏体充填

短臂连采连充工作面布置在北区西部开拓巷道两翼。共设置两个充填区域，区域 1 面积 569464m^2 ，充填煤层为 3、5、9 号煤层；区域 2 面积 855623m^2 ，充填煤层为 3、5、9 号煤层，其中 3 号煤层充填区域面积 217273m^2 ，5 号和 9 号煤层充填区域面积均为 855623m^2 。

各煤层开采采用下行开采的顺序，首采工作面布置南翼在 3 号煤层。连采连充工作面区域接续计划见表 2-6-4。

表 2-6-4 连采连充工作面区域接续计划

充填区域	煤层	煤层厚度/m	可采空间/ m^3	充填空间/ m^3	消耗矸石量/万 t	服务年限/年
区域 1	3	3.2	1731171	1558054	187.0	5.3
	5	3.0	1622972	1460675	175.3	5.0
	9	4.95	2677904	2410114	289.2	8.3

充填区域	煤层	煤层厚度/m	可采空间/m ³	充填空间/m ³	消耗矸石量/万 t	服务年限/年
小计			6032047	5428843		
区域 2	3	3.2	660510	594459	71.3	2.0
	5	3.0	2438526	2194673	263.4	7.5
	9	4.95	4023567	3621210	434.5	12.4
小计			7122603	6410342		
合计					1420.7	40.6

(2) 采空区注浆充填

矿井设计生产能力 400 万吨/年，服务年限 34.4a。根据矿井开采计划，投产时分别在南北两区布置一个综采工作面，工作面采空区注浆充填技术是随工作面推进将地面处理后的矸石浆液泵送至采空区，因此采空区注浆充填顺序与工作面接续顺序保持一致。服务年限为矿井服务期限。

采空区注浆充填利用北区回采工作面采，浆体输送管道由注浆孔下井后沿开拓巷道及回风顺槽铺设到回采工作面。工作面充填主干管路根据工作面充填口的位置，在充填主干管路上安设相应的三通阀门，三通阀的旁路与预埋进采空区的注浆管连接。根据工作面充填工艺要求，每隔 50m 设置一个三通阀，通过三通阀的开关相互转换，能够实现从 1#充填口到其他充填口的依次充填。

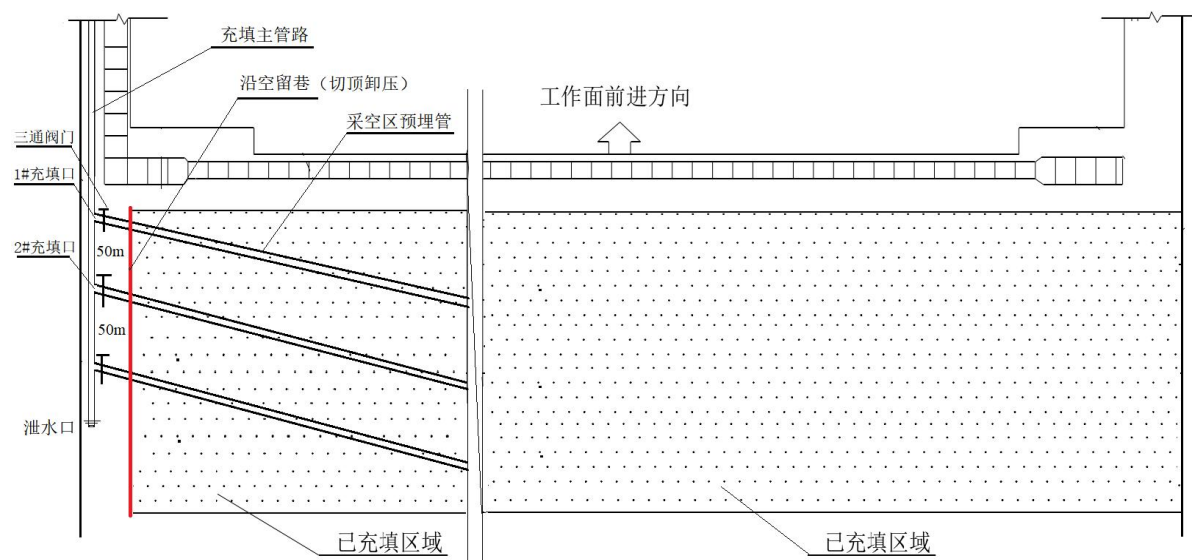


图 2-6-4 注浆充填工作面布置示意图

2、矸石充填系统

地面膏体充填系统由地面充填站和充填管路组成。地面矸石经处理制成膏体浆料或浆液，由充填泵经充填管路泵送至充填工作面。

（1）矸石破碎及制浆系统

①充填材料配比

推荐充填材料配比范围为：水泥： $100\sim150\text{kg}/\text{m}^3$ ；煤矸石： $1180\sim1220\text{kg}/\text{m}^3$ ；矿井水： $390\sim410\text{kg}/\text{m}^3$ 。根据设计选择水灰质量比为 1:1.2 的试验方案作为注浆浆液配比依据。

利用现有 PLD800/7.5 螺旋给料机根据材料配比制作充填所需浆液，然后由充填管路输送至各充填工作面。

②矸石

地面筛选矸石经汽车至充填站储矸棚。储矸场占地面积 512m^2 ，可储存 2000t 矸石，满足矿井一天的矸石消耗量。

矸石设计采用二级破碎加工，储矸棚内矸石先经初步破碎，经过初步破碎加工的矸石最大粒径控制在 15mm 以内，其中粒径小于 5mm 的矸石粉料控制在 30% 左右。之后，由运矸皮带运输至筛分系统，筛分出大于 5mm 的矸石通过皮带运输至高细破碎机（1 台）再次破碎至 5mm 以下，出料经皮带进入矸石成品仓（改造现有粉煤灰仓（2 个）为储存加工后的矸石成品仓）。

③水

充填用水采用北区矿井水处理站处理后的矿井水，已建生产给水管道和蓄水池，给水管道采用 DN200 无缝钢管，焊接连接，直埋敷设，埋深 2.2m。

根据设计，连采连充消耗矸石 35 万吨/年，需水量 $11.7\text{万 m}^3/\text{年}$ ；采空区注浆充填消耗矸石 $30\text{万 m}^3/\text{年}$ ，需水量 $20\text{万 m}^3/\text{年}$ ，矿井充填总需水量 $31.7\text{万 m}^3/\text{年}$ 。

④水泥

水泥选用内蒙境内的常规硅酸盐水泥，外购。水泥能够改善矸石料浆和矸石

浆液的流动性，并能促使浆液固结，且固结后能提供一定的强度，为采空区充填区域提供支撑，有利于控制地面沉陷。

（2）充填管路

根据矿井注浆量，充填泵站选择 2 套充填注浆泵组，单套泵理论排量至少 $100\text{m}^3/\text{h}$ 满足矿井年充填量 65 万吨能力，采用变频调速控制。注浆泵组配有进料装置、三通换向阀、安全阀、压力表、流量计等辅助设备和仪表。

根据浆体特性、流量、流速、输送距离、高差、管路特性等因素，输浆管路选用两趟耐磨无缝钢管管路，分别沿注浆孔和输矸孔敷设至井下，一趟用于短壁连采连充膏体充填工作面，一趟用于采空区注浆充填工作面，两趟管路均沿辅运大巷、回风巷敷设至各充填工作面。

短壁连采连充膏体充填管路利用现有 $\text{D}108\text{mm}$ 供浆管路，经输浆孔、回风巷敷设至充填工作面回风顺槽支巷上口；采空区注浆充填管路新选 $\text{D}203\times 14$ 无缝钢管经输矸孔敷设至运矸联络巷、辅运巷道，选用 $\Phi 200\text{m}$ 高压钢丝缠绕胶管经工作面回风顺槽敷设至采空区。

工作面正式充填浆体前及充填结束后，整个管路系统均需打水和灰浆冲洗，在工作面充填管入口沉淀池布置冲洗回浆管，将充填管道内的残留尾料、灰浆、清水排放到沉淀池。每次冲洗需要的水量范围在 $30\sim 40\text{m}^3/\text{d}$ ，管路在充填前后均需要冲洗一次，新水补充 10%-20% 左右。沉淀后的清水可作为充填用水重复利用。

（3）地面充填设备

地面设备在现有设备基础上进行改造或新选。

矸石充填系统主要设备见表 2-6-5，充填区域见图 2-6-5。

表 2-6-5 充填设备一览表

设备名称	设备型号	功率 (kW)	单位	数量	备用
破碎机	SCJ106	110	台	1	已有
双轴高细破机	2PC1400×1200	132+160	台	1	新增
滚筒筛	GTS2055	22	台	1	新增
转载皮带	运量 200t/h, 功率 75kw	75	台	1	新增

设备名称	设备型号	功率 (kW)	单位	数量	备用
充填泵	HBMD80/16-264SF	2×132	台	2	新增
铲车	装载量 5t		辆	1	已有
地面运矸皮带		150	部	1	已有
地面集控系统	——	——	套	1	已有
粉煤灰仓	100m ³		个	2	已有
螺旋给料机	PLD800/7.5	50	台	2	已有
移动变电站	KBSGZY-800/10/3.45		台	1	已有
变压器	CS-10/800KVA (10/0.38)		台	1	已有
高压电缆	MYJV22-8.7/10KV-3*50		米	600	已有

2.6.2 辅助工程

(1) 北区辅助工程

利用北区已建现有辅助工程，本次无新增。

1) 材料库：建筑面积 920m²，采用门式刚架钢结构，钢筋混凝土独立基础。

2) 机电设备维修间：建筑面积 1540m²，采用门式刚架钢结构，钢筋混凝土独立基础。维修间内有电缆热补机、移动变压器、电缆液压站等设备，同时维修间内还有 16t 及 3t 单梁起重机各 1 台。

3) 消防材料库：建筑面积 432m²，采用门式刚架钢结构，钢筋混凝土独立基础。

(2) 南区辅助工程

本次在南区新建辅助工程。如下：

1) 材料棚：建筑面积 703m²，采用门式刚架钢结构，钢筋混凝土独立基础。

2) 综采设备库：建筑面积 1727m²。采用钢结构，钢筋混凝土独立基础。综采设备库主要用于矿井所需大型设备及综采支架不能立刻入井时及矿井生产期间需要外运检修的大型设备的存放作业。该库内设置有清洗设备，可对上井设备进行清洗，以方便该设备的维护及运输到维修厂进行检验、修理。

综采设备库面积为 78×21=1638m²。库内设一台 Q=50t/10t，Lk=19.5m 双钩桥式起重机，负责换装时的起吊任务。库外留有综采设备试验和堆放场地，配备一台 Q=50t/10t，Lk=26m 双钩门式起重机。

3) 消防材料库：在南区工业场地设置消防材料库，建筑面积 178m²，采用门式刚架钢结构，钢筋混凝土独立基础。

4) 矿山救护队综合楼：建筑面积 1600m²，采用钢筋混凝土框架结构。

二期建设后，矿井在南区工业场地新建综采设备库等，其它辅助设施均利用已有，不再新建矿井修理车间、木材加工房等辅助设施。

2.6.3 储运工程

2.6.3.1 煤炭储存、运输

利用现有工程北区工业场地的 5 个 Φ15m 筒仓，容量为 2500 吨/座。通过现有工程地面密闭式皮带走廊直接运输至中心洗煤厂的原煤储煤仓。中心洗煤厂原煤储煤仓，直径 80 米，可储存原煤 30000 吨。总储量达到 42500 吨，储存时间 3.5d，满足设计规范要求的“原料煤与产品煤储量之和宜为 3~7d 设计生产能力”的要求。

2.6.3.2 矸石储存、运输

本项目掘进矸石产生量 10 万吨/年，洗选矸石产生量 65 万吨/年，手拣矸石产生量 3.0 万吨/年。其中掘进矸石直接充填废弃巷道、不出井；手拣矸石通过输送皮带输送至北区工业场地现有的 2 个矸石仓内；洗选矸石 30 万 t/a 通过汽车运输至蓝能环境治理科技有限公司煤矸石综合利用项目进行资源化综合利用。剩余 35 万吨/年洗选矸石和 3.0 万吨/年手拣矸石一起通过汽车运输至矸石充填站进行井下充填。

2.6.4 公用工程

2.6.4.1 给排水

1、给水水源

生活用水水源为中心水处理厂深度处理后的矿井水，生产用水部分采用自身矿井水，部分采用中心水处理厂深度处理后的矿井水。

2、给水系统

给水系统采用分质、分区给水系统。对生活污水、生产废水、矿井水进行不同深度处理后，回用于不同水质要求的各生活、生产环节。

(1) 生活给水系统

北区和南区工业场地生活用水均由中心水处理厂给水管网提供。北区工业场地生活用水管网利用现有，南区工业场地生活用水管网需新建，从主供水管网上接管至南区场地日用消防水池($V=2\times 300\text{m}^3$)内。

(2) 地面生产给水系统

生产用水采用处理后的矿井水和生活污水。北区工业场地生产用水和现有工程一致。南区井下洒水采用南区拟建矿井水处理站处理后的矿井水，其他生产用水采用中心水处理厂深度处理后的矿井水。

3、排水系统

排水系统分为工业场地生活污水、雨水排水系统和井下排水系统。

(1) 工业场地生活污水、雨水排水系统

北区和南区工业场地内排水采取雨、污分流制。

南区工业场地不设办公洗浴，每日办公人员最多为 8 名，生活污水产生量为 $0.2\text{m}^3/\text{d}$ ，排入化粪池预处理后，通过罐车运输至北区生活污水处理站进行处理。

北区工业场地生活污水产生量 $526\text{m}^3/\text{d}$ ，通过管道进入场地内现有生活污水处理站处理后全部回用于场地降尘、绿化用水及黄泥灌浆站，不外排。厨房含油污水经隔油池处理、浴室沐浴废水经毛发聚集井处理、锅炉房废水经降温池处理后再排入生活污水管网。

北区工业场地雨水采用雨水管道收集，场地设置 1 座 400m^3 雨水收集池用于收集初期雨水，经沉淀处理后回用于场地降尘洒水。

(2) 井下排水系统

矿井正常涌水量为 $7056\text{m}^3/\text{d}$ ，最大涌水量为 $9356.58\text{m}^3/\text{d}$ 。黄泥灌浆析出水 $120.2\text{m}^3/\text{d}$ ，井下降尘析出水 $465.3\text{m}^3/\text{d}$ ，共计 $9561.5\text{m}^3/\text{d}$ ，经管道送入矿井水处理站预处理后，其中 $1861\text{m}^3/\text{d}$ 水回用于井下洒水，其他全部通过管道输送至中心水处理厂进一步处理后复用。

4、用水量计算及水平衡

本项目采暖期总用水量 $3535.7\text{m}^3/\text{d}$ ，其中工业场地生活用水量为 $1073.5\text{m}^3/\text{d}$ ，生产用水量为 $2462.2\text{m}^3/\text{d}$ ；非采暖期总用水量 $3059.3\text{m}^3/\text{d}$ ，其中工业场地生活用水量为 $545.5\text{m}^3/\text{d}$ ，生产用水量为 $2513.8\text{m}^3/\text{d}$ 。

本工程用水量情况见表 2-6-4，水平衡见图 2-6-6 和图 2-6-7。

表 2-6-4 本工程水量平衡表

序号	用水项目	用水标准	用水人数 一昼夜 (人)	用水时间 (h)	用水量（m³/d）		备 注
					采暖期	非采暖期	
一	生活用水						
1	生活用水	30L/人	1648	8	49.7	49.7	按出勤人数计
2	食堂用水	20L/人•餐	1658	12	66.3	66.3	按出勤人数计，每日两餐计
3	浴室用水	540L/h	52 个	3	112.3	112.3	每日 3 次，每次充水 1h
4	洗衣用水	80L/kg 衣	1658	12	88.6	88.6	每周洗衣 3 次
5	单身宿舍用水	150L/人	1050	24	157.5	157.5	按入住人数计
6	锅炉补充用水			16	412.8		凝水收率 60%，排污损失 3%
7	软化站补水	原水 459			46.2		产水率 90%
8	小 计				933.4	474.4	
9	其它用水		15%		140.1	71.1	取第 8 项水量的 15%
10	合 计				1073.5	545.5	
二	生产用水						
1	井下生产降尘洒水				1861	1861	
2	转载点等喷雾洒水	0.32m³/h	12 个喷头	16	61.5	61.5	
3	储煤棚降尘洒水				46.2		
4	黄泥灌浆站用水				400.6	400.6	
5	矸石充填站用水				960	960	
6	北区场地绿化用水	2L/m²•d	48900m²	8	0	97.8	每日 1 次
7	南区场地绿化用水	2L/m²•d	8700m²	8	0	17.4	每日 1 次（使用北区生活污水处理站处理后的中水）
8	厂区道路降尘洒水	2L/m²•d	47800m²	8	92.9	92.9	每日 1 次
9	合 计				3422.2	3491.2	
三	总 计				4495.7	4036.7	

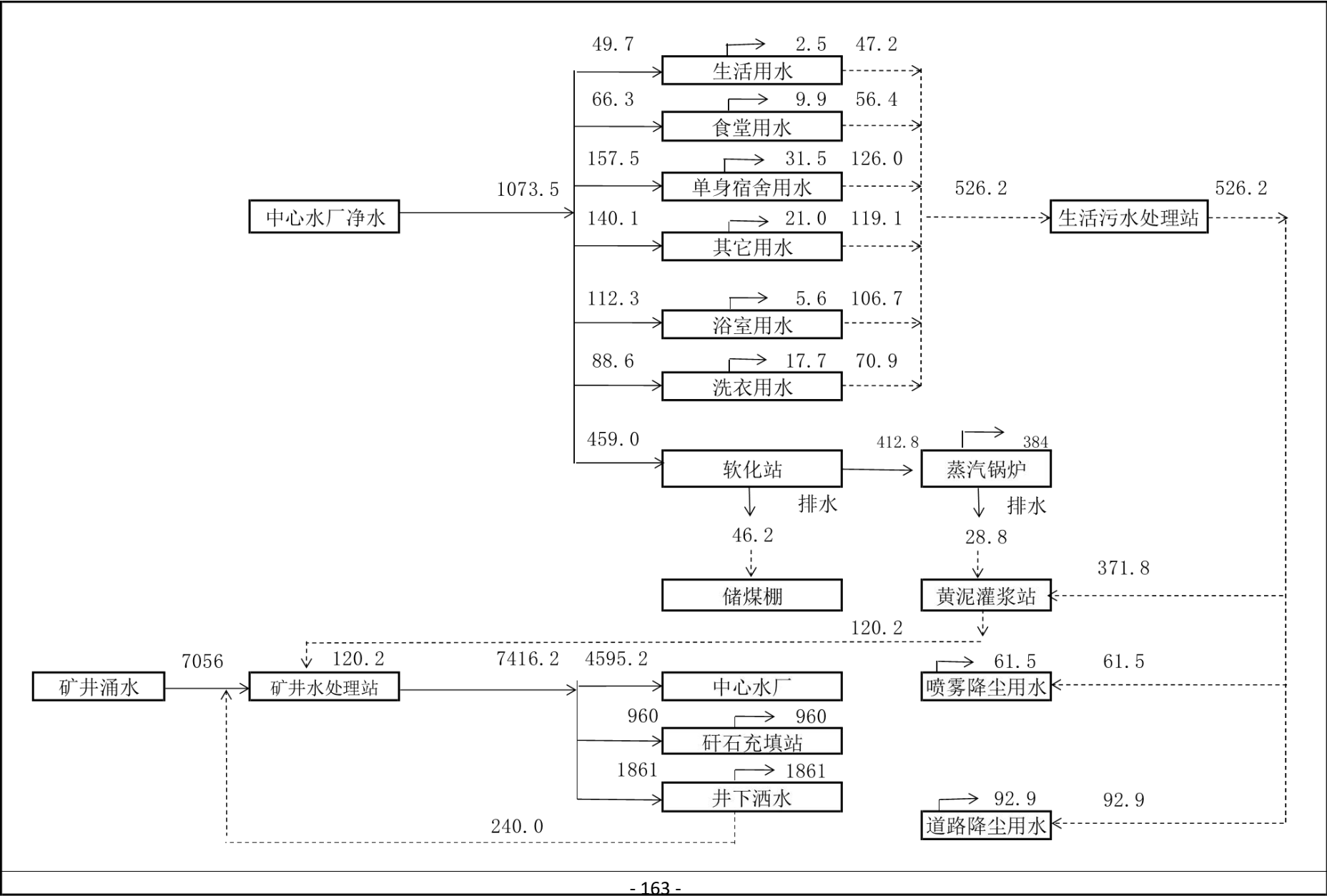


图 2-6-6 本工程采暖期水平衡图

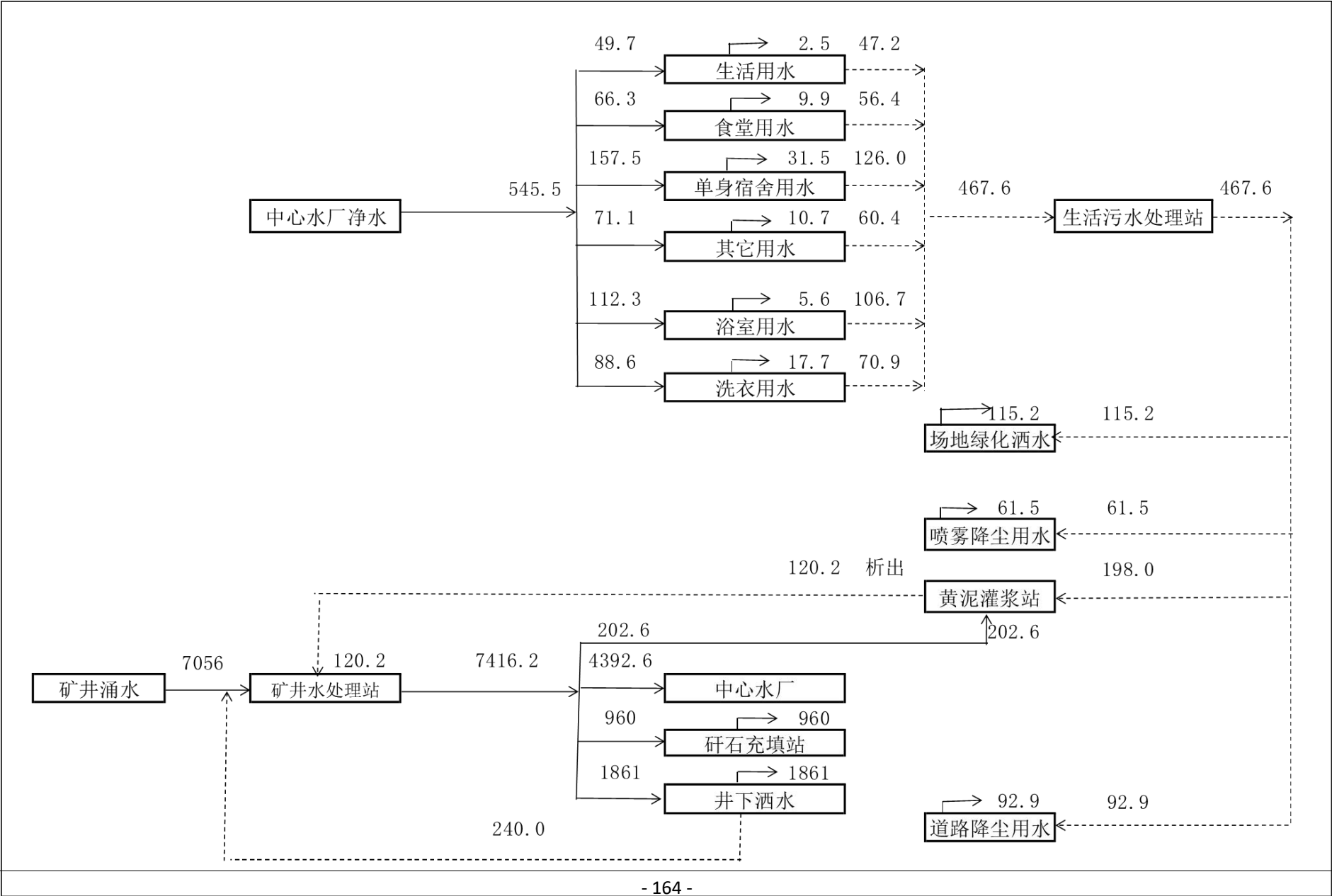


图 2-6-7 本工程非采暖期水平衡图

2.6.4.2 采暖、供热

1、热负荷

本工程北区不新增热负荷。

南区建筑采暖耗热量为 1255kW，考虑热损失系数 1.05，采暖通风热负荷为 1318kW；井筒保温耗热量为 4752kW，考虑热损失系数 1.05，采暖通风热负荷为 4990kW；新增热负荷统计表详见表 2-6-5。

表 2-6-5 本项目新增热负荷统计表

序号	负荷类别	耗热量 (kW)	热负荷 (kW)	备注
1	建筑采暖	1255	1318	75/50℃热水
2	井筒保温	4752	4990	50/40℃热水
小计		6007	6308	

2、供暖热源

北区建筑物采暖和井筒保温热源利用现有，热源为已有 4×20t/h 燃煤蒸汽锅炉房，锅炉型号为 SZL20-1.25-AII，热交换四处（矿内、辅助厂区、新矿内蒙古能源公司生活区、中心水处理厂），供暖面积 208921 m²（包括新矿内蒙古能源公司生活区 9832 m²、周转楼 8000 m²、单身宿舍 4000 m²、辅助厂区 139536 m²、装备制造基地 47553 m²），另外给中心水处理厂提供 20t 的蒸汽。根据现场调查，目前三台锅炉正常运行能够满足北区场地供热需求。

南区井筒保温热源为 12 台空气加热机组（电加热），型号：KJDZ/D-45，单台制热量：500kw、进风温度：-25℃到-30℃、设备出口风温度小于等于 70℃，总共供热量为 6000kW，能满足井口保温所需热负荷 4990kW。另外，南区建筑采暖采用 1 台 CWDR1.44-85/60 型电锅炉，供回水温度 75/50℃，热效率不小于 97%，单台额定供热量 1440kW，可以满足南区采暖期建筑物采暖用热需求。

3、洗浴热源

长城二矿现有压风机 7 台（4 用 3 备），功率 220KW 的 3 台，4 台 280KW，共计 1720kw。长城二矿职工洗浴热水来源，采用空气压缩机余热回收系统和太阳能热水制备系统，辅助空气源热泵的方式制备热水；同时并联恒温恒压制水供水循环系统和 IC 控水器刷卡洗浴系统。

2.6.4.3 供电

本项目矿井吨煤电耗 33.6kW·h/t。

现有电源满足二期工程，全部利用。

2.6.5 依托工程

2.6.5.1 中心洗煤厂

新矿内蒙古能源有限责任公司中心洗煤厂位于鄂托克前旗上海庙能源化工基地焦化园区内，距本项目工业场地约 3.28km。本项目原煤通过已建的密闭式皮带走廊送至中心洗煤厂进行洗选后外售。

产品煤去向：内蒙、宁夏周边各电厂及焦化厂。煤矸石去向：新上海庙一号煤矿生态修复项目，并与鄂尔多斯市蓝能环境治理科技有限公司签订煤矸石综合处理战略合作协议。

2011 年 4 月 7 日，原内蒙古自治区环境保护厅以内环审〔2011〕65 号文对中心洗煤厂一期 3.0Mt/a 工程进行了批复；2012 年 2 月 8 日，原内蒙古自治区环境保护厅以内环验〔2012〕21 号文对中心洗煤厂一期 3.0Mt/a 项目出具了验收意见。

2013 年 7 月 15 日，原鄂尔多斯市环境保护局以鄂环评字〔2013〕250 号文对中心洗煤厂二期 4.0Mt/a 工程进行了批复；2013 年 12 月 26 日，原鄂尔多斯市环境保护局以鄂环察验〔2013〕60 号文对中心洗煤厂 4.0Mt/a 选煤厂项目出具了验收意见。

目前，中心洗煤厂洗选能力为 7.0Mt/a，其中入洗长城二号一期原煤 1.2Mt/a，长城五号矿井原煤 1.8Mt/a，长城六号矿井原煤 0.3Mt/a，入洗原煤量合计为 3.0Mt/a。因此，中心选煤厂还富余 3.7Mt/a 洗选能力，本次工程原煤量增加 2.8Mt/a。因此，满足本项目的原煤全部入洗能力要求。

中心洗煤厂设置有一个原煤储煤仓，直径 80 米，可储存原煤 30000 吨。本工程产生的原煤通过已建的 3.28km 密闭式皮带走廊送至中心洗煤厂原煤储煤仓待洗选。洗选方法为两产品重介质旋流器主再选，主要设备有原煤脱泥筛、主洗重介旋流器、主选精煤脱介筛、再选磁选机等。

产品为精煤（重介精煤、TBS 精煤、浮选精煤）、混煤（重介中煤、TBS 尾矿）、煤泥（浮选尾煤）、矸石（重介矸石）四种。中心洗煤厂设置有一个产

品仓，直径 80 米，可储存产品煤 30000 吨；设置有两个直径为 15 米的中煤仓，总容量为 6000 吨，两个直径为 12 米的矸石仓，总容量为 3000 吨。设置有一个临时矸石堆场（60 米×30 米），可堆放矸石 5000 吨。

洗煤废水闭路循环，每日生产补水量为 2120m³/d；矸石产生量约 125 万 t/a，送宁夏宁鲁煤电有限责任公司灵州电厂（2×135MW）用于发电；煤泥产生量为 33 万 t/a，掺入洗出中煤中销售，均得到合理处置。

综上所述，依托可行。

2.6.5.2 中心水处理厂

中心水处理厂（内蒙古上海庙矿区西区矿区疏干水处理工程）位于鄂托克前旗上海庙矿区西区，长城二号矿井西侧 500m 处，占地面积 25651.6m²。

（1）中心水处理厂一期工程

原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。2019 年 11 月由鄂尔多斯市汇鉴工程环境监理有限公司进行了验收。

中心水处理厂处理的原水水源为长城一矿（长城矿）、长城二矿（福城矿）、长城六矿（横山堡矿）、长城五矿（黑梁矿）和长城三矿（沙章图矿）矿井水处理站处理后的出水，目前已建成一套反渗透处理系统。已建 RO 处理系统采用一级二段式，设计进水量 500m³/h，回收率 70%，实际处理能力 391m³/h。主要工艺流程为：各矿井处理后的井下排水先收集进入原水池，再由原水泵加压提升，经过两级板换加热后，顺序进入石英砂过滤器过滤和活性炭过滤器过滤，再经过保安过滤器然后高压泵加压进入反渗透装置脱盐。经脱盐后的成品水满足《生活饮用水卫生标准》的相关标准，进入清水池，再通过管道输送至各矿井、恒坤化工等单位，用于生活用水。

反渗透系统产生的浓盐水进入深度处理车间做进一步浓缩处理。处理工艺仍选用反渗透。浓缩系统采用一级二段式，设计进水量 200m³/h，回收率 60%，设计产水量 120m³/h，出水指标符合《生活饮用水卫生标准》的要求。实际处理能力 100m³/h，出水 40m³/h。

工艺流程如下：

浓盐水箱→提升泵→保安过滤器→高压泵→浓水反渗透装置→1、2#清水池
主要工艺流程为：第一级 RO 系统产生的浓水存入深度处理车间内设置的 100m³

浓水箱，再由水泵提升，经过保安过滤器，然后高压泵加压进入第二级反渗透装置脱盐。经脱盐后的成品水与第一级 RO 产出的成品水一同存入清水池。

反冲洗废水与废浓水一并排入浓盐水池，经管道输送至选煤厂作洗煤补水。

（2）中心水处理厂二期工程

2022 年 4 月，鄂尔多斯市生态环境局鄂托克前旗分局以鄂环鄂前环评字（2022）2 号，批复了《新矿内蒙古能源有限责任公司矿井水资源化综合利用环境影响报告表》。

批复内容为拟将现有中心水处理厂的处理装置进行技改，具体技术改造内容包括将现有原水处理（500m³/h）和浓水处理系统（200m³/h）合并至联合水车间内，作为应急处理系统；新建一套水处理系统，处理能力为 500m³/h，处理工艺采用“一级超滤、反渗透+二级管式微滤、反渗透+三级离子软化、NF（纳滤）+多效蒸发+冷冻结晶”。

目前，二期工程目前正在调试阶段，预计 2024 年 12 月竣工。二期工程实施后，无浓水产生。

1）二期工程实施后工艺水平衡见图 2-6-8。

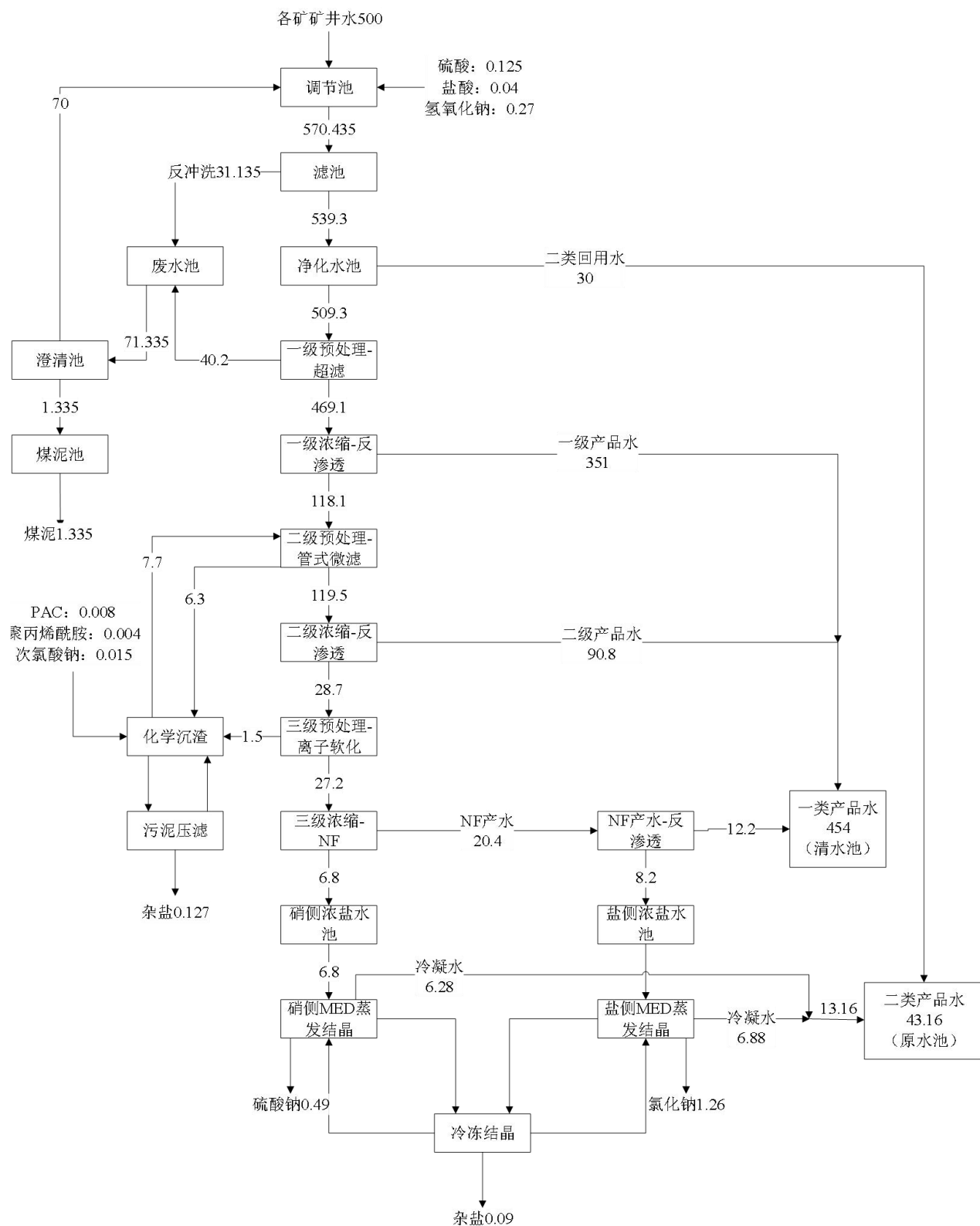


图 2-6-8 工艺水平衡 (单位: t/h)

2) 二期工程实施后供水平衡见图 2-6-9。

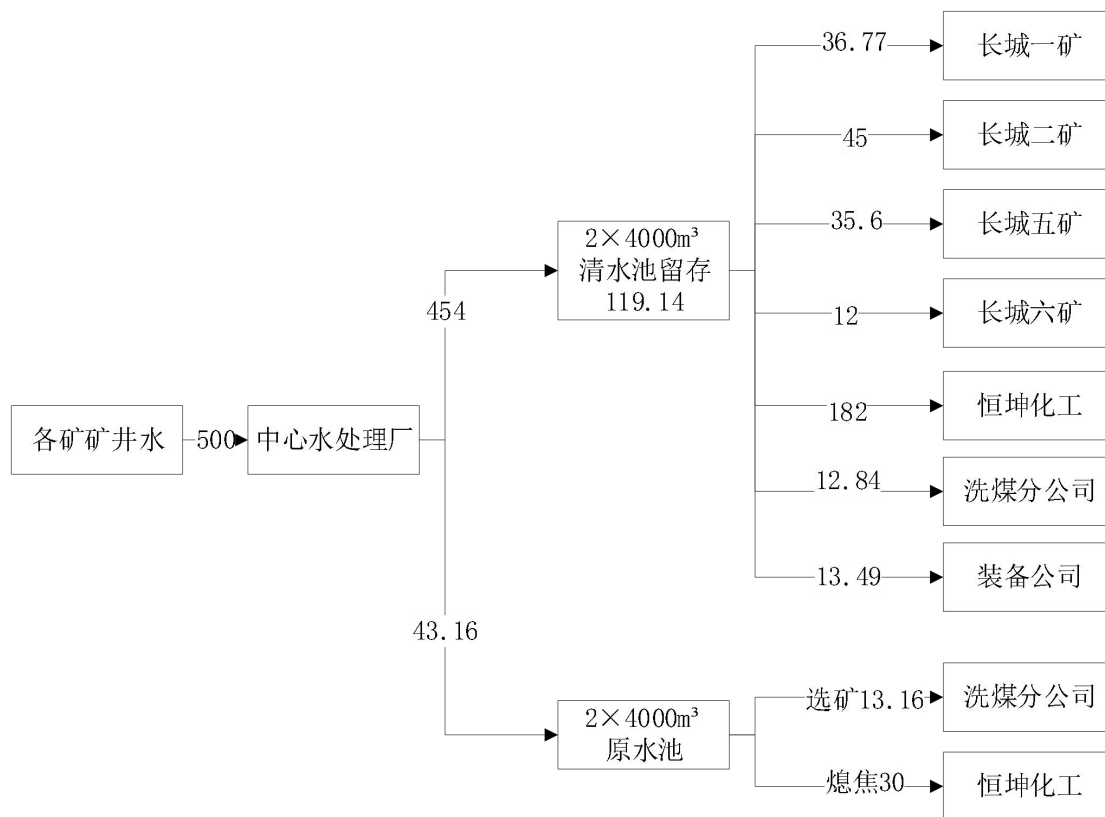


图 2-6-9 供水平衡 (单位: t/h)

(3) 依托中心水处理厂处理矿井涌水可行性分析

中心水处理厂现状接纳长城二矿 2232m³/d、长城五矿 2300m³/d、长城六矿 1500m³/d 多余的处理后的矿井水, 处理的总矿井水量为 6032m³/d, 产水率为 75%, 产清水 4524m³/d, 满足《生活饮用水卫生标准》标准后, 送长城二矿、长城五矿、长城六矿、内蒙古恒坤化工有限公司(焦化厂)作为生活和生产用水。浓盐水 1508m³/d 送中心洗煤厂作为洗煤用水。

因此, 中心水处理厂剩余处理能力为 5968m³/d, 可以满足本项目新增矿井涌水 5468m³/d 的处理需求。

(4) 依托中心水处理厂供水可行性分析

由图 2-6-8 可知, 中心水处理厂的来水为各矿的矿井水, 处理后的产品水分一类产品水和二类产品水, 其中一类产品水满足《生活饮用水卫生标准》后回用于各矿, 长城二矿为供水矿井之一。

本项目北区矿井水经北区工业场地的矿井水预处理站处理后通过现有的输水管线输送至中心水处理厂进一步处理,至中心水处理厂的进水管线长为 820m,输水管径为 350DN,输水量为 248m³/h,中心水处理厂处理后的净水通过排水管线输送至北区工业场地的储水池,排水管线长为 862m,输水管径为 200DN,输水量为 96m³/h,最后通过场区内管线输送至各个生产、生活用水环节,管线均为地埋式。

本项目南区需新建从中心水处理厂供水管网至南区工业场地水池的管网,管道长约 2.5km,采用直埋敷设。并且需新建从南区工业场地通往中心水处理厂的管网,管道长约 2.5km,采用直埋敷设。

综上所述,本项目多余的处理后的矿井水可以继续依托中心水处理厂进行深度处理。中心水处理厂继续为本矿提供一类产品水,水量和水质可满足本矿生产和生活使用。

2.6.5.3 上海庙能源化工基地配套渣场项目

本项目采暖期产生的锅炉除尘灰、脱硫石膏、炉渣均送往鄂尔多斯市鄂托克前旗上海庙能源化工基地配套渣场项目渣场区域。

上海庙能源化工基地配套渣场项目位于鄂托克前旗上海庙能源化工基地东南方向约 20km 处,该项目总占地面积 413.47hm²,其中渣场填埋库区占地面积 368.73 万 m²,建设内容包括填埋分区、坝体工程、地下水导排工程、场地平整及基底处理等工程。总库容 6377 万 m³,共分 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、电厂灰渣场二区和煤矸石区。

2016 年 3 月 9 日,原鄂尔多斯市环境保护局以鄂环评字〔2016〕21 号,批复了《上海庙能源化工基地配套渣场项目环境影响报告书》。2018 年 10 月开工,2018 年 12 月投入试运行。2019 年 2 月 2 日,鄂尔多斯市环境保护局以鄂环监字〔2019〕32 号文件对《上海庙能源化工基地配套渣场项目(一期工程)》作出验收意见批复。

一期工程一号库区占地面积 8.32 万 m²,库容为 125 万 m³。于 2018 年 10 月开始建设,2018 年 12 月投入试运行,已闭库。

二号库区实际占地面积 28.6855 万 m²,实际库容为 383.3 万 m³,主要贮存电厂锅炉灰渣、脱硫石膏、电厂粉煤灰等。于 2018 年 10 月开始建设,2020 年 6

月投入试运行。设有 650 米长的拦渣坝和 2050 米长的分隔坝，填埋库区库底及边坡均进行了防渗。截至目前，正常运行，剩余库容为 103 万 m³，服务年限剩余 1 年，可继续接纳本项目采暖期产生的锅炉除尘灰、脱硫石膏、炉渣。

本矿采暖期产生的废渣委托处置协议见附件 30。

2.6.5.4 蓝能环境治理科技有限公司

2022 年 5 月 20 日，鄂尔多斯市生态环境局鄂托克前旗分局以鄂环鄂前环评字〔2022〕10 号批复了《蓝能环境治理科技有限公司煤矸石综合利用项目环境影响报告表》。该项目建设于鄂托克前旗上海庙镇沙章图村，以煤矸石、粉煤灰为原料年生产路基材料 100 万吨、机制砂 141.62 万吨、充填开采专用材料 20 万吨、煤矸石烧结砖 15000 万块，主要建设内容包括原料库、破碎研磨车间、陈化车间、成型车间、窑棚、成品库和办公生活区等。

目前，该项目正在有序施工建设，预计 2023 年 10 月份建设完成并投产运行，每年消耗煤矸石约 300 万吨，每年能接纳本矿煤矸石约 30 万吨，本矿已经与鄂尔多斯市蓝能环境治理科技有限公司签订了煤矸石综合利用处置战略框架协议，该项目运营后可接收本项目煤矸石。

2.6.5.5 上海庙能源化工园区西部铁路工程

上海庙能源化工园区西部铁路工程线路全长 25.817km，线路走向位于本矿西侧和南侧。

线路自上海庙站西南咽喉引出后，折向西沿上海庙经济开发区南侧前行；跨越敖银公路后折向北，沿长城六号井田西边缘前行，在精细化工园区东侧设精细化工园站；沿长城五号井田继续向北前行至宁夏与内蒙古省界后折向东，在长城五号井田西侧设长城三号站。

2018 年 10 月 30 日，原鄂尔多斯市环境保护局以鄂环评字〔2018〕229 号文予以批复，目前正在办手续，未开工，预计 2024 年 12 月份建设完成并投产运行。

本项目建设工期为 4 年，预计 2028 年开始实施。实施后矿井生产的原煤通过密闭式皮带走廊输送至中心洗煤厂，经洗选加工处理后，通过西部铁路专用线 and 三新铁路线运输至山东能源内蒙古盛鲁电厂用于 2×100 万千瓦燃煤发电项目。

2.6.5.6 三北羊场至新上海庙北线地方铁路（三新铁路）

三北羊场至新上海庙北线地方铁路位于鄂尔多斯市鄂托克旗和鄂托克前旗境内，起自东乌铁路三北羊场站，终止于鄂托克前旗新上海庙北站，全长 97.77 km。

2007 年 6 月 1 日，原内蒙古自治区环境保护局以内环审〔2007〕91 号批复《新建地方铁路三北羊场至新上海庙北线环境影响报告书》。2013 年 9 月 26 日，原内蒙古自治区环境保护局以内环验〔2013〕101 号出具了验收意见。目前正常运行。

本项目建设工期为 4 年，预计 2028 年开始实施。实施后矿井生产的原煤通过密闭式皮带走廊输送至中心洗煤厂，经洗选加工处理后，依托西部铁路专用线和三新铁路线运输至山东能源内蒙古盛鲁电厂用于 2×100 万千瓦燃煤发电项目可行。

2.6.5.7 内蒙古盛鲁电厂一期 2×1000MW 超超临界空冷机组发电工程

内蒙古盛鲁电厂一期 2×1000MW 超超临界空冷机组发电工程位于鄂托克前旗上海庙镇经济技术开发区东北部，建设有 2×1000 兆瓦超超临界空冷汽轮发电机组，配 2×3182 吨/小时超超临界煤粉炉，同步建设有除尘、脱硫、脱硝设施。耗煤量约为 500 万吨/年。

2016 年 7 月 12 日，原内蒙古自治区环境保护厅以内环审〔2016〕15 号文予以批复；2020 年 9 月投入试运行，2021 年 9 月通过竣工环保自主验收。目前正常运行。

2018 年 11 月，内蒙古自治区人民政府同意将上海庙矿区长城二号等 3 座矿井煤炭资源配置给山东能源内蒙古盛鲁电厂 2×100 万千瓦燃煤发电项目。同年 12 月，内蒙古福城矿业有限公司与盛鲁电厂签订框架协议，同意为该电厂提供 300 万 t/a 煤炭。

本项目实施后矿井生产的原煤通过密闭式皮带走廊输送至中心洗煤厂，经洗选加工处理后，通过西部铁路专用线和三新铁路线运输至山东能源内蒙古盛鲁电厂用于 2×100 万千瓦燃煤发电项目。

2.7 污染源核算及环境影响因素分析

本项目环境影响按建设期和运营期两个时期来进行环境影响评价。本项目建设和运营期产污及影响环节见图 2-7-1。

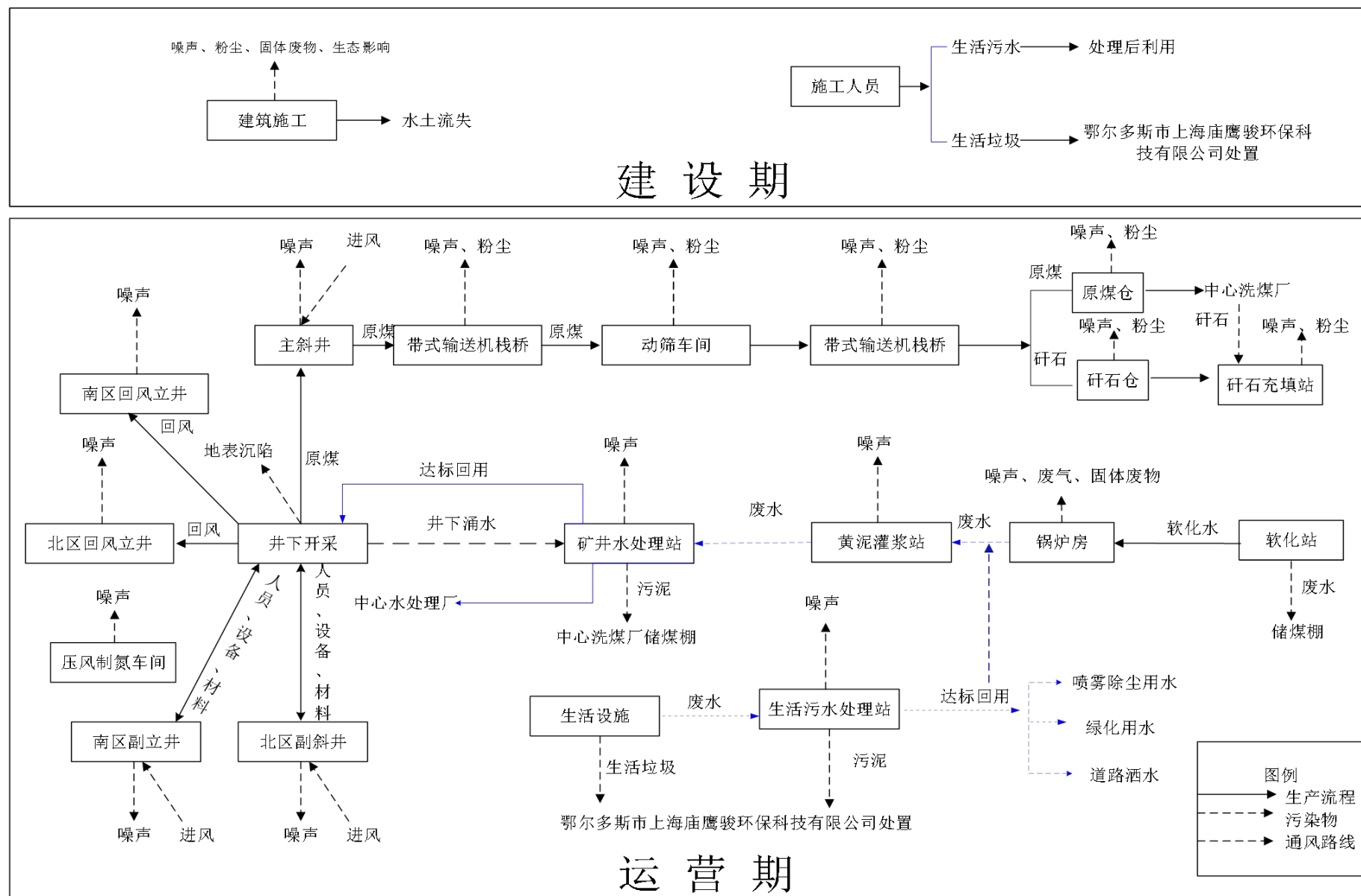


图 2-7-1 产排污环节示意图

2.7.1 施工期环境影响及防治措施

本项目为改扩建矿井，本次施工过程中北区工业场地无新增地面建筑工程，南区工业场地有施工项目，另外，需要建设中心水处理厂至本项目南区工业场地给水管网和本项目南区工业场地至中心水处理厂排水管线。

南区工业场地地面待建工程为南区工业场地新建副立井井口房、副立井提升机房、配电室、综采设备库、消防材料库、危废暂存间、空压机站及制氮站联建、乏风热泵机房、日用消防水池及泵房、矿井水处理站等。

中心水处理厂至本项目南区工业场地给水管网管道长约 5.0km，采用直埋敷设，管顶覆土 1.60m。本项目南区工业场地至中心水处理厂排水管线管道长约 5.0km，排水管道与给水管网一并建设，采用直埋敷设，管顶覆土 1.60m。

项目建设期对周围环境的影响主要表现在大气环境、水环境、声环境、生态环境等方面。

2.7.1.1 环境空气

污染源主要为南区施工营地建筑施工、材料装卸、运输过程中产生的施工粉尘、扬尘。

1、施工粉尘

① 土石方挖掘完后，要及时回填，剩余土方应及时运到需要填方的低洼处，或临时堆放在施工生活区主导风向的下风向，减轻对施工生活区的影响，同时防止水土流失；施工现场及时清理，定时洒水，保持清洁和相对湿度。

② 散装沙子和石灰等易产生扬尘的建筑材料不得随意露天堆放，应设置专门的堆棚，且堆棚四周有围挡结构，以免产生扬尘对周围环境造成影响。

③ 混凝土搅拌机设在专门的棚内，散落在地上的水泥等要经常清理。

④ 为防止运输过程产生的二次扬尘污染，要对施工道路定时洒水，并且在大风天气（风速 $\geq 6\text{m/s}$ ）下，停止土石方施工，并对容易产生二次扬尘污染的重点施工现场进行遮盖。

2、运输扬尘

控制运输汽车装载量，运输沙石等物料的车辆必须加盖篷布，防止物料在运输过程中抛洒，以减少道路扬尘。

施工期对大气环境影响在项目建成完工后即消除，只在施工期对小范围

的施工人员产生一定的不利影响，不会对其所在区域造成长期的、不可逆转的不良影响。

2.7.1.2 水环境

污染源主要为南区施工场地产生的施工废水和生活污水。施工废水主要污染物为 SS，生活污水中主要污染物为 SS、COD、BOD₅ 和 NH₃-N。

1、施工废水

主要为配料溢流、建筑材料及设备冲洗水等施工废水，在施工场地设废水沉淀池，对施工废水进行沉淀处理，然后复用于搅拌砂浆等施工环节。

2、生活污水

南区施工人员生活污水排入化粪池，通过罐车运至北区工业场地生活污水处理站处理。

2.7.1.3 固体废物

施工期主要固体废物为地面平整弃土和少量量的建筑垃圾。此外，在地面建筑工程施工期间，还有少量的生活垃圾产生。施工期土方平衡见表 2-7-1。

表 2-7-1 本项目土石方平衡表 单位：万 m³

序号	分区	挖方	填方	调入方		调出方		弃方	
				数量	来源	数量	去向	数量	去向
1	南区工业场地	2.46	2.56	0.1	输水管线	0	/	0	/
2	输水管线	0.21	0.11			0.1	南区工业场地		
合计		2.67	2.67	0.1		0.1		0	

施工人员按 20 人、施工期按 48 个月计，整个施工期将产生 15t 生活垃圾。施工期生活垃圾定点收集后送往当地环卫部门指定的地方进行处置。

2.7.1.4 声环境

南区建设分为井巷工程和地面工程。井巷工程在建设过程中主要的噪声源为扇风机和掘进机械产生的噪声，随着井巷工程的推进，离地面深度的增加，扇风机和掘进机械产生的机械噪声对外环境的影响逐渐减小，以至无影响。

地面工程噪声源主要为场地平整、地面建筑设施施工机械噪声和材料运输产生的交通噪声。根据类比调查，本项目施工期的主要噪声源情况见表 2-7-2。

表 2-7-2 施工期主要噪声来源与噪声级

施工阶段	设备名称	声级 dB(A)	距声源距离(m)
土石方阶段	推土机	73~83	15
	装载机	86	5
	挖掘机	67~77	15
	重型卡车、拖拉机	80~85	7.5
基础施工阶段	打桩机	80	15
	吊车	73	15
	风镐	98	1
结构施工阶段	吊车	73	15
	混凝土搅拌机	91	1
	振捣机	93	1
	电锯	103	1
装修阶段	吊车	72~73	15
	升降机	78	1

为了满足要求，本工程建设期需采取如下噪声防治措施：

(1) 尽量采用低噪声设备，并对设备定期维修、养护，减少机械设备由于松动部件的振动等而增加其工作时的声级；对闲置不用的设备及时关闭；运输车辆进入施工现场严禁鸣笛；混凝土搅拌站等强噪声源采取适当降噪措施。

(2) 按规定操作机械设备，在支架拆卸等过程中减少碰撞噪声，减轻人为噪声对声环境的影响，装卸材料应做到轻拿轻放，做到文明施工。

(3) 合理安排施工时间和进度。

(4) 强化建设期噪声环境管理。施工企业对施工现场的噪声值进行监测和记录，超过限值必须调整施工强度，以确保居民点不受施工噪声干扰，避免扰民事件发生。

(5) 应加强车辆运输管理，运输任务尽量安排在昼间进行；如果夜间运输，经过居民点时严禁鸣笛。

2.7.1.5 生态环境

1、生态环境影响及保护措施

建设期生态保护措施：严格控制施工作业范围，施工营地等设置在征地范围内，最大限度地减少地表扰动；施工结束后及时对临时占地进行平整、恢复。在不影响场区使用的前提下，尽可能地增加绿化覆盖面积。

2、水土流失及保持措施

建设期的水土保持措施主要是加强建设期管护、尽量减少因施工造成的水土

流失。合理调配土方，安排施工时序，防止弃渣过多堆积。在建筑用土、石、沙等堆放场地应设置明显标志集中管理。主要采取以下临时措施：建设期临时弃渣必须在周围设临时石块挡土墙；施工场地应做好排水工作，场地要及时平整、碾压，长时间裸露地块应临时种草防护；工程施工要严格按照方案设计程序挖土、堆放、填土，道路建设应先设挡土墙和排水沟，坚决杜绝随意弃土石和不按程序施工；工程施工要尽量减少临时占地。

2.7.2 运营期环境影响因素及防治措施

2.7.2.1 环境空气

本次二期工程北区工业场地采暖、供热利用现有燃煤锅炉，南区工业场地采暖、供热采用电锅炉和空气加热机组。因此，本项目环境空气污染源主要有北区工业场地燃煤锅炉房产生的烟气，动筛车间筛分破碎环节以及原煤运输、转载、储存环节产生的粉尘等。

1、锅炉房烟气

北区工业场地锅炉房内设 4 台 SZS20-1.25-AII 型燃煤蒸汽锅炉，目前采暖期 3 台锅炉运行，运行 180 天，每日运行 24h；非采暖期不运行。锅炉煤源采用本矿原煤。锅炉烟气采用“布袋除尘器+石灰石-石膏法脱硫”处理工艺，每台锅炉配置 1 套脉冲布袋除尘器，2 台锅炉共用一个脱硫塔，通过 48m 高的烟囱（出口内径为 2.5m）排至大气，并安装在线监测系统。

本项目为改扩建项目，项目实施后，锅炉运行时间不变。

本次环评利用内蒙古福城矿业有限公司 2022 年 12 月委托内蒙古腾烽环境检测有限公司对其工业场地锅炉房燃煤锅炉进行的例行监测资料。根据监测结果，工业场地锅炉房燃煤锅炉出口的颗粒物排放浓度在 28.6~33.4mg/m³ 之间，NO_x 排放浓度在 248~259mg/m³ 之间，SO₂ 排放浓度在 18~28mg/m³ 之间，烟气量烟气量在 31155~35351m³/h 之间。

颗粒物排放监测结果：33.4mg/m³，计算本工程锅炉颗粒物排放量为：

$$35351\text{m}^3/\text{h} \times 33.4\text{mg}/\text{m}^3 \times 180\text{d} \times 24\text{h} \times 10^{-9} = 5.09\text{t}/\text{a}$$

NO_x 排放监测结果：259mg/m³，计算本工程锅炉 NO_x 排放量为：

$$35351\text{m}^3/\text{h} \times 259\text{mg}/\text{m}^3 \times 180\text{d} \times 24\text{h} \times 10^{-9} = 39.55\text{t}/\text{a}$$

SO₂ 排放监测结果：28mg/m³，计算本工程锅炉 SO₂ 排放量为：

$$35351\text{m}^3/\text{h} \times 28\text{mg}/\text{m}^3 \times 180\text{d} \times 24\text{h} \times 10^{-9} = 4.28\text{t/a}$$

经监测报告可知，SO₂、NO_x、颗粒物排放浓度可达到 400mg/Nm³、400mg/Nm³、80mg/m³，满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 1 中排放限值要求。

2、动筛车间粉尘

利用现有动筛车间布置的 2 台分级筛（一用一备）和 2 台破碎机（一用一备），形成了两套系统。本次工程 2 台分级筛和 2 台破碎机全部利用。

现有工程筛分破碎环节设置有集尘罩和喷淋装置，另外落料点、转载点等产生的粉尘处采用干雾抑尘装置，除尘效率>98%，厂区无组织颗粒物监控浓度满足粉尘排放浓度满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中表 4 标准。

根据《逸散性工业粉尘控制技术》中的筛分破碎产尘系数 0.08kg/t 进行计算，系统入料量 400 万 t/a，则粉尘产生量为 320t/a，排放量为 6.4t/a。

3、矸石充填站粉尘

在矸石充填站 1 台振动筛及 2 台破碎机上方各设置一套集尘罩，破碎机及振动筛粉尘经集尘罩收集后通过管道送至末端 1 套布袋除尘器处理，除尘器风量 15000m³/h，过滤风速 0.6~1.0m/min，过滤面积 300~450m²，采用聚四氟乙烯覆膜滤袋，除尘效率 99.5%以上，处理后粉尘经 1 根 15m 高，直径 0.5m 排气筒排放。

净化后粉尘排放浓度低于 20mg/m³，满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）表 4 中粉尘排放限值要求。排放情况见表 2-7-1。

表 2-7-1 矸石充填站破碎机、分级筛粉尘排放情况表

项目	产生浓度(mg/m ³)	风量 (m ³ /h)	运行时间	产生量(t/a)
指标	4000	15000	330×16h	316.8
项目	除尘措施	除尘效率(%)	排放浓度(mg/m ³)	排放量(t/a)
指标	集尘罩+布袋除尘器	99.5	20	1.58

矸石棚全封闭，位于矸石充填站场地，内布置矸石临时堆放区和地面输矸孔。评价要求在地面输矸孔产尘点设干雾抑尘装置，除尘效率>98%，从而保证有效控制粉尘的污染。

矸石棚粉尘根据《逸散性工业粉尘控制技术》中的筛分破碎产尘系数 0.08kg/t 进行计算，矸石处理量为 65 万 t/a，则粉尘产生量为 52t/a，排放量为 1.2t/a。无组织颗粒物排放满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）表 5 标准。

4、原煤储运

原煤采用现有 5 个筒仓储存，原煤转载、运输过程中易产生煤尘的地方均采取全封闭胶带运输走廊，并在原煤转载点处设干雾抑尘装置，除尘效率>98%，满足现行环保要求。

工业场地锅炉房东侧有一座锅炉燃料全封闭储煤棚，占地面积 186m²（长×宽为：15.5m×12m），煤棚高 5.5m，最大储量为 100t。储煤棚内部设有喷淋装置，除尘效率>98%，厂区无组织颗粒物监控浓度满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中表 5 标准。

本项目大气污染物核算具体见表 2-7-2。

表 2-7-2 运营期环境空气污染物源强核算表

序号	污染源种类		污染源特征	原始产生情况		污染防治措施		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	现状措施	环评意见	排放量 t/a	浓度 mg/m ³		
1	锅炉房	采暖期 颗粒物	4 台 SZS20-1.25-AII 型燃煤蒸汽锅炉。运行 180 天，每日运行 24h	439.21	2876	锅炉烟气采用“布袋除尘器+石灰石-石膏法脱硫”处理工艺，每台锅炉配置 1 套脉冲布袋除尘器，2 台锅炉共用一个脱硫塔，通过 48m 高的烟囱（出口内径为 2.5m）排至大气，并安装在线监测系统。	环评认为，脱硫除尘措施可行，应尽快联网，保持在线监测系统正常运行。	4.28	28	集中排放	环境空气
				39.55	259			39.55	259		
				492.05	3222			5.09	33.36		
2	矸石充填站	粉尘	破碎机、矸石跌落点等，运行 330 天，每日运行 16h	316.8	4000	在矸石溜槽跌落处和破碎机上方等产尘点设干雾抑尘装置，除尘效率>98%。	设置 2 套集尘罩+1 套布袋除尘器，除尘效率 99.5%，除尘后粉尘经 1 根 15m 高，直径 0.5m 排气筒排放。	1.58	20	集中排放	环境空气
			储矸棚	60	/	评价要求在地面输矸孔产尘点设干雾抑尘装置，除尘效率>98%	环评认为，现有除尘措施可行	1.2		无组织排放	环境空气
3	动筛车间	粉尘	破碎筛分、落料点、转载点等，运行 330 天，每日运行 16h	320		车间全封闭，筛分破碎环节设置有集尘罩和喷淋装置，另外落料点、转载点等产生的粉尘处采用干雾抑尘装置	环评认为，现有除尘措施可行	6.4		无组织排放	环境空气
4	煤炭储运、转载	粉尘	输煤栈桥、原煤仓、矸石仓、石灰石仓等	无组织排放		输煤栈桥、原煤仓、矸石仓、石灰石仓等均为全封闭式	环评认为，现有除尘措施可行	微量		无组织排放	环境空气
			锅炉房燃料储存棚	无组织排放		设洒水降尘装置	环评认为，现有除尘措施可行	微量		无组织排放	环境空气

2.7.2.2 水环境

本项目水污染源主要为矿井水、生活污水、脱硫废水、采暖期软化站和锅炉排污水以及初期雨水。厂区内排水采取雨、污分流制。

1、矿井水

矿井正常涌水量为 7056m³/d，主要污染物为 SS、COD、石油类。

北区地面现有一座矿井水处理站，处理能力为 20160m³/d。采用混凝、沉淀、过滤工艺来净化处理。北区矿井水经矿井水处理站预处理后，一部分达到《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2016）附录 B 标准后用于井下生产用水，剩余处理达到《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）后通过提升泵进入中心水处理厂进行深度处理，经中心水处理厂反渗透处理后部分返回进入北区矿井水处理站的 2 座蓄水池，用于煤矿生活和生产用水。

南区地面拟建一座矿井水处理站，设计确定处理规模为 9600m³/d。设计采用混凝、沉淀、过滤工艺来净化处理。南区矿井水经矿井水处理站预处理后，一部分达到《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2016）附录 B 标准后用于井下生产用水，剩余处理达到《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）后通过提升泵进入中心水处理厂进行深度处理，经中心水处理厂反渗透处理后部分返回进入南区场地日用消防水池，用于南区生活和生产用水。

中心水处理厂处理水规模为 500m³/h（12000m³/d），采用“一级超滤、反渗透+二级管式微滤、反渗透+三级离子软化、NF（纳滤）+多效蒸发+冷冻结晶”。出水水质可以满足《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）。

2、生活污水

本项目生活污水主要来自职工生活、食堂、浴室、洗衣房等，采暖期产生量为 526.2m³/d，非采暖期产生量为 467.6m³/d，主要污染物为 COD、BOD₅、SS 和 NH₃-N。

厂区内排水采取雨、污分流制。北区生活污水经现有污水管道收集，南区生活污水经化粪池预处理后，通过罐车运输至北区生活污水处理站。生活污水处理站处理规模为 80m³/h（1920m³/d），处理工艺为：二级生化处理（一体化污水处理设备）及混凝过滤处理工艺。处理后的中水全部回用于场地降尘及绿化用水等，不外排。厨房含油污水经隔油池处理、浴室沐浴废水经毛发聚集井处理、锅炉房

废水经降温池处理后再排入生活污水管网。

3、采暖期软化站排污水和锅炉排污水

采暖期软化站排污水主要污染物为 SS、盐类，产生量约为 46.2m³/d，用于采暖期锅炉房旁边的全封闭储煤棚洒水降尘。采暖期锅炉房锅炉排污水主要污染物为 SS、盐类，产生量约为 28.8m³/d，用于黄泥灌浆站制浆用水。

4、初期雨水

为了防止工业场地生产区在降雨情况下初期雨水夹带粉尘污染环境。本次环评要求根据地形在北区工业场地最低处原煤仓附近设 1 个初期雨水收集池将其收集沉淀后回用于场地抑尘洒水。

初期雨水量计算公式为： $Q=\Phi\times q\times F\times t$

其中： Φ —径流系数，取 0.9；

F—汇水面积，按生产区面积 6.86hm² 计；

q—设计暴雨强度（L/s.hm²）；

t—降雨历时，一般取 10 分钟。

暴雨强度 q 采取银川市暴雨强度计算公式：

$$q = \frac{242(1 + 0.83 \lg P)}{t^{0.477}}$$

式中：q—暴雨强度，L/s.hm²；

T—重现期，2a；

t—降雨历时，10min。

经计算，暴雨强度为 100.85L/s.hm²，初期雨水量为 373.6m³，故评价要求初期雨水收集池的容积为 400m³（10m×5m×8m），采用钢筋混凝土结构。

本项目运营期废水污染物源强核算见表 2-7-3。

表 2-7-3 运营期废水污染源强核算表

序号	污染物种类		污染源特征	原始产生情况			污染防治措施	处理后排放情况			排放去向
	污染源	污染物		污染物	产生量	浓度		污染物	排放量	浓度	
1	矿井水	以煤粉和岩粉为主，主要污染物为 SS 和 COD 等	主要为受开采影响，进入开采工作面的煤层顶部地下水含水层的水	水量：7056m ³ /d			经矿区矿井水处理站“混凝、沉淀、过滤”处理，一部分达到《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2016）附录 B 标准后用于井下生产用水，剩余通过提升泵进入中心污水处理厂进行深度处理后复用。	水量：0m ³ /d			全部利用，不外排
				SS	502.95t/a	216mg/L		SS	0	20mg/L	
				COD	465.70t/a	200mg/L		COD	0	50mg/L	
				石油类	1.77t/a	0.76mg/L		石油类	0	10mg/L	
				溶解性总固体	4843.24t/a	2080mg/L		溶解性总固体	0	1000mg/L	
2	生活污水	主要污染物为 SS、BOD ₅ 和 COD 等	主要来源于工业场地办公楼、食堂、单身宿舍和洗室	采暖期：526.2m ³ /d，非采暖期：467.6m ³ /d			采用“A ² /O+沉淀+机械过滤”工艺处理后，水质达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB18920-2020）中水质要求后，全部回用于地面降尘和绿化洒水，不外排。	水量：0m ³ /d			全部利用，不外排
				SS	54.37t/a	300mg/L		SS	0	20mg/L	
				BOD ₅	27.18t/a	150mg/L		BOD ₅	0	10mg/L	
				COD	36.24t/a	200mg/L		COD	0	25mg/L	
				氨氮	3.62t/a	20mg/L		氨氮	0	8mg/L	
3	软化站排污水和锅炉排污水	主要污染物为 SS、盐类等	来源于锅炉房	盐类	75t/a	3000mg/L	软化站排污水用于采暖期锅炉房旁边的全封闭储煤棚洒水降尘。锅炉排污水用于黄泥灌浆站制浆用水。	盐类	0	3000mg/L	全部利用，不外排
备注：溶解性总固体原水水质浓度来自监测报告。											

2.7.2.3 固体废物

本项目运营期产生的固体废物主要为煤矸石、矿井水和生活污水处理站污泥、锅炉除尘灰、锅炉炉渣、脱硫石膏以及少量生活垃圾等。

1、煤矸石

本项目运营期掘进矸石产生量 10 万吨/年，洗选矸石产生量 65 万吨/年，手拣矸石产生量 3.0 万吨/年。其中掘进矸石直接充填废弃巷道、不出井；手拣矸石通过输送皮带输送至北区工业场地现有的 2 个矸石仓内；洗选矸石 30 万 t/a 通过汽车运输至蓝能环境治理科技有限公司煤矸石综合利用项目进行资源化综合利用。剩余 35 万吨/年洗选矸石和 3.0 万吨/年手拣矸石一起通过汽车运输至矸石充填站进行井下充填。

2、矿井水和生活污水处理站污泥

本项目矿井水处理站污泥产生量约 3752t/a，主要成分为煤泥，经浓缩、压滤后送入中心洗煤厂和产品煤一起外售；生活污水处理站污泥产生量约 254t/a，排入污泥池采用石灰干化处理（含水率低于 60%）与生活垃圾一并送往鄂尔多斯市上海庙鹰骏环保科技有限公司进行处置。

3、采暖期锅炉除尘灰、锅炉炉渣、脱硫石膏

（1）除尘灰

脉冲布袋除尘器产生的除尘灰约 25t/a，经布袋收集后，经传送带输送至灰渣暂存间（占地面积约 1000m²，全封闭），定期送鄂尔多斯市上海庙鹰骏环保科技有限公司处置。

（2）锅炉炉渣

本项目锅炉灰渣产生量约 5000t。经装载机清运至灰渣暂存间，定期送鄂尔多斯市上海庙鹰骏环保科技有限公司处置。

（3）脱硫石膏

石灰石脱硫系统产生的石膏经石灰石预处理间内的“真空皮带脱水机”处理后运至灰渣暂存间暂存，年产生量约 5000t，定期送鄂尔多斯市上海庙鹰骏环保科技有限公司处置。

4、生活垃圾

生活垃圾主要由工业场地办公楼、食堂、宿舍等排放。本项目在籍人员 1658 人，生活垃圾按照每人每天产生 0.5kg 计，产生量为 303t/a，工业场地设垃圾

桶，备专门垃圾车，垃圾收集后定期运往鄂尔多斯市上海庙鹰骏环保科技有限公司进行处置。

5、废机油、废润滑油等危险废物

本项目运行期在生产、维修机械过程中产生的危险废物主要有井下液压支架产生的废液压油、检修设备更换后的废润滑油等，北区工业场地产生量约 2.0t/a，南区工业场地产生量约 1.0t/a，合计约为 3.0t/a。按照《危险废物名录（2021 年版）》，均属危险废物，其中：废液压油类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，为代码 900-218-08；废润滑油类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，代码为 900-214-08；废油桶类别为 HW49 其他废物，代码为 900-041-49。

北区工业场地内现有的一座面积约 61m² 的危废暂存间，南区工业场地拟建设一座面积约 50m² 的危废暂存间，将废机油和废润滑油用 PVC 桶分别收集并加盖密闭，及时暂存于危废暂存间内，定期交由有资质的危险废物处理单位处理。危险废物按危废相关标准要求进行收运管理，并做好交接记录台账。

运营期固体废物防治措施及产排情况见表 2-7-4。

表 2-7-4 运营期固体废物防治措施与污染物产排情况表

污 染 物		产生量 (t/a)	污染防治措施	排放量 (t/a)	排放去向
			项目采取的措施		
掘进矸石		10 万	掘进矸石不出井，回填井下废弃巷道	0	废弃巷道
洗选矸石		65 万	洗选矸石 30 万 t/a 通过汽车运输至蓝能环境治理科技有限公司煤矸石综合利用项目进行资源化综合利用，剩余 35 万吨/年通过汽车运输至矸石充填站进行井下充填。	0	部分综合利用，部分井下回填
手拣矸石		3 万	手拣矸石通过输送皮带输送至北区工业场地现有的 2 个矸石仓内；通过汽车运输至矸石充填站进行井下充填。	0	井下回填
矿井水处理站煤泥		3752	经浓缩、压滤后送入中心洗煤厂掺入产品煤出售。	0	送入中心洗煤厂掺入产品煤出售
生活污水处理站污泥		254	排入污泥池采用石灰干化处理后（含水率低于 60%）送往鄂尔多斯市上海庙鹰骏环保科技有限公司进行处置。	0	送往鄂尔多斯市上海庙鹰骏环保科技有限公司进行处置
生活垃圾		303	由垃圾箱集中收集后，定期送往鄂尔多斯市上海庙鹰骏环保科技有限公司进行处置。	0	送往鄂尔多斯市上海庙鹰骏环保科技有限公司进行处置
采 暖 期	除尘灰	25	除尘灰经布袋收集后和锅炉炉渣一起送灰渣暂存间暂存，送鄂尔多斯市上海庙鹰骏环保科技有限公司处置；石灰石脱硫系统产生的石膏经石灰石预处理间内的“真空皮带脱水机”处理后运至灰渣暂存间暂存，送鄂尔多斯市上海庙鹰骏环保科技有限公司处置。	0	送鄂尔多斯市上海庙鹰骏环保科技有限公司处置
	锅炉炉渣	5000			
	脱硫石膏	5000			
废机油和废润滑油		3	暂存于危废暂存间内，定期交由有资质单位处置。	0	交由资质单位处置

2.7.2.4 声环境

运行期本项目北区工业场地主要噪声源有主斜井提升机房、主斜井驱动机房、副斜井提升机房、副斜井井口房、动筛车间、锅炉房、空压机站、生活污水处理站、矿井水处理站、通风机房、综采、机电设备维修间、矸石充填站和黄泥灌浆站等；南区工业场地主要噪声源有副立井提升机房、副立井井口房、空压机站、矿井水处理站、通风机房等。这些设备噪声源大部分是宽频带的，且多为固定噪声源。

根据北区工业场地和南区工业场地建构筑物设计情况，产噪设备大部分置于室内。根据本项目的生产规模与设备选型结果类比确定了本工程北区工业场地和南区工业场地噪声源的噪声级见表 8-2-1。

2.7.2.5 生态环境

运行期生态影响因素主要为井下采煤导致采空区上方形成地表沉陷、矿井排水导致的地下水疏排对地表土地资源产生不利影响。工程运行期生态影响具有持续时间长、影响范围大、难以避免的特点，是该项工程实施最为主要的环境影响因素。

地表沉陷主要关注沉陷对地表基础设施、建（构）筑物以及土地、植被的破坏。对地表的基础设施、建（构）筑物需根据其重要等级分别提出相应的保护措施。对受地表沉陷影响的土地，必须做好土地复垦工作，尽快恢复当地的生态环境。

2.8 污染物排放变化情况

本工程污染物排放“三本帐”分析详见表 2-8-1~2-8-3。

表 2-8-1 废气污染物排放“三本帐”计算表（单位：t/a）

序号	污染物	颗粒物	SO ₂	NO _x
1	现有工程排放量	5.09	4.28	39.55
2	本次工程排放量	1.58	0	0
3	“以新带老”消减量	0	0	0
4	排放增减量	+1.58	0	0
5	最终排放量	6.67	4.28	39.55

表 2-8-2 水污染物排放“三本帐”计算表

序号	污染物	污水量 (万 t/a)	COD (t/a)	SS (t/a)	NH ₃ -N (t/a)
1	现有工程排放量	0	0	0	0
2	本次工程排放量	0	0	0	0
3	“以新带老”消减量	0	0	0	0
4	排放增减量	0	0	0	0
5	最终排放量	0	0	0	0

表 2-8-3 固体废物排放“三本帐”计算表

序号	污染物	矸石(万 t/a)	污泥(t/a)	生活垃圾(t/a)
1	现有排放量	0	0	263.3
2	本次工程排放量	0	0	39.7
3	“以新带老”消减量	0	0	0
4	排放增减量	0	0	+39.7
5	最终排放量	0	0	303

2.9 总量控制分析

根据 2020 年 8 月 12 日取得的排污许可证（有效期 2020 年 08 月 12 日至 2023 年 8 月 11 日），废气许可年排放量限值为：SO₂ 34.27t/a、颗粒物 7.14t/a、氮氧化物 42.84t/a。

经类比计算，北区工业场地锅炉颗粒物排放量为：5.09t/a，NO_x 排放量为：39.55t/a，SO₂ 排放量为：4.28t/a；矸石充填站颗粒物排放量为：1.58t/a。本工程矿井水、生活污水经处理后全部回用，不外排。

本工程新增颗粒物排放量为 1.58t/a。根据《内蒙古自治区建设项目主要污染物总量指标审核及管理实施细则》的通知（内环办〔2015〕109 号），实施污染物排放总量控制的四项污染物，即水污染物中的化学需氧量（COD）、氨氮（NH₃-N）和大气污染物中的二氧化硫（SO₂）、氮氧化物（NO_x）。因此，不需要申请总量，符合总量指标审核及管理要求。

3 区域环境概况

3.1 地理位置与交通

长城二矿井田位于鄂尔多斯市鄂托克前旗南部,行政区划隶属内蒙古自治区鄂尔多斯市鄂托克前旗上海庙镇管辖,井田中心点与鄂托克前旗敖勒召其镇距离约 75km。井田地理坐标(2000 国家大地坐标系):

东经 $106^{\circ} 33' 15'' \sim 106^{\circ} 38' 23''$; 北纬 $38^{\circ} 16' 22'' \sim 38^{\circ} 20' 31''$;
井田中心点地理坐标东经 $106^{\circ} 35' 55''$, 北纬 $38^{\circ} 18' 37''$ 。

长城二矿所处的上海庙矿区为我国西煤东运、北煤南运的结合部,规划建设多条铁路及较为密集公路路网,矿区整体交通较为便利。

本项目交通位置见图 3-1-1。

3.2 自然环境概况

3.2.1 地形地貌

井田位于鄂尔多斯高原西南部边缘地带,为平缓起伏的移动~半固定沙丘及固定沙丘地貌,井田内地形起伏不大,相对平缓,最高点位于井田东北角上海庙汽车站附近,海拔高程为+1292m,最低点位于井田西南角,海拔高程为+1226m,相对高差 66m。

3.2.2 地表水系

井田所处地区常年干旱缺水,无地表径流及冲沟,仅井田外南边约 3km 处有一地表径流水体,称之为“水洞沟”,流量一般为 2.85~40.5L/s,矿化度较高,水质较差。由东南向西北注入约 15km 外的黄河,黄河水位高程+1100.0m 左右。井田内无河流、水库、泉水等地表水体,无饮用水井,有灌溉水井零星分布。

项目区地表水系见图 3-2-1。

3.2.3 气候、气象及地震

1、气候特征

井田所处地区该地属于中温带温湿干旱气候区,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二十年的气象资料统计,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 2.3m/s,年主导风向为 SSE 风,其出现频率为 7.80%,SSW 风的出现频率为 7.0%,静风的年出现频率为 18.90%。

2、地震

鄂托克前旗新上海庙地区属吴忠地震活动带,地震活动强度和频度较高,上世纪八十~九十年代,灵武地区多次发生 5.3~5.5 级地震。据《中国地震动参数区划图》(GB 18306-2015),本区地震动峰值加速度(g)为 0.15g,地震烈度为Ⅶ度,近年来弱震时有发生。

3.2.4 文物古迹

鄂托克前旗明长城遗址从井田南部外东西向穿过,距井田南边界 2.8km。明长城包括两道边,即大边和二边。二边大体在北(外侧),修筑年代较早,保存较差,长约 30 公里;大边大体在南(内侧),修筑年代较晚,保存较好,长约 60 公里,大边是内蒙古自治区与宁夏回族自治区的行政区划界线。在清水营堡以东是大边和二边一南一北并排,以西为一条大边。主要的建筑形式有墙体、敌台,烽火台、壕沟、陷马坑等。

3.2.5 环境功能区划

根据《内蒙古生态功能区划》,项目评价区属于“内蒙古高原荒漠草原生态区——鄂尔多斯高原西部荒漠草原生态亚区——西鄂尔多斯荒漠草原生物多样性保护生态功能区”。

根据《鄂尔多斯市生态功能区划》,项目评价区属于“西鄂尔多斯草原化荒漠沙漠化控制生态功能区”。

3.3 环境质量现状调查与评价

3.3.1 环境空气质量现状调查与评价

项目所在地区为环境空气二类功能区，本次采用内蒙古自治区生态环境厅 2023 年 6 月 5 日发布的《2022 内蒙古自治区生态环境状况公报》中鄂尔多斯市的环境空气质量监测数据作为评价区域达标情况的依据。同时又对评价区的 TSP 进行了补充监测。

3.3.1.1 区域大气环境质量现状资料收集

鄂尔多斯市环境空气污染物监测结果详见下表。

表 3-3-1 区域空气质量现状评价表

评价因子	平均时段	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准限值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
PM ₁₀	年平均质量浓度	51	70	72.86	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	20	35	57.14	达标
SO ₂	年平均质量浓度	10	60	16.67	达标
NO ₂	年平均质量浓度	23	40	57.50	达标
CO	百分位数日平均浓度	0.9mg/m ³	4mg/m ³	22.50	达标
O ₃	8h 平均质量浓度	148	160	92.50	达标

由上表可看出，2022 年该地区环境空气基本污染物 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂ 年平均质量浓度，CO 百分位数日平均浓度、O₃ 的 8h 平均质量浓度均达标，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类区二级浓度限值。鄂尔多斯市环境空气质量属于达标区。

3.3.1.2 区域 TSP 环境质量现状监测

本次评价委托内蒙古华清环境检测有限公司于 2023 年 1 月 7~13 日对评价区的 TSP 进行了现状监测。

1. 监测点位

共布设 2 个环境空气质量现状监测点，即 1#上海庙镇和 2#北工业场地。监测点的方位、距离及监测点布置原则见表 3-3-2，监测点位置见图 3-3-1。

表 3-3-2 环境空气现状监测点布点情况

编号	监测点名称	方位（相对工业场地）	距工业场地（km）	布点原则
1#	上海庙镇	NE	5.0	敏感点
2#	北工业场地	WSW	0.6	工业场地下风向

2.监测时间及频率

连续采样 7 天，TSP 每日 24 小时采样时间。同步记录风向、风速、气温、气压等常规气象资料。

3.监测项目

TSP 24 小时平均浓度。

4.采样及分析方法

样品的采集按《环境监测技术规范》（大气部分）进行，分析按《大气环境标准工作手册》中推荐方法进行。

5.监测结果

评价区 TSP 监测结果见表 3-3-3。

表 3-3-3 环境质量现状监测结果表

序号	监测点位	污染物	平均时间 d	评级标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测浓度范围/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度 占标率 /%	超标率 %	达标 情况
1	上海庙镇	TSP	7	300	194-257	85.7	0	达标
2	北工业场地	TSP	7	300	229-281	93.7	0	达标

监测结果表明：评价区 TSP 日均浓度在 $194\sim 281\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，最大日均浓度占标率为 93.7%，超标率为 0%。评价区 2 个监测点 TSP24 小时平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求。

3.3.2 地表水环境质量现状调查与评价

长城二号井田区域属北温带大陆性干旱半干旱荒漠气候，地表为风积固定～半固定沙丘，植物以耐寒耐旱的沙蒿、甘草、苦参为主。风大沙多，降水稀少，蒸发强烈，限制了地表水的存在。井田内没有分布地表水系，固本次评价未开展地表水监测。

3.3.3 地下水环境质量现状调查与评价

1、现状监测

(1) 监测点位

为了解项目所在区域地下水本底的状况，本次评价总共布设 12 个监测点，其中 5 个水质水位监测点，7 个水位监测点。具体监测点位详见表 3-3-4，监测点位置见图 3-3-1。

表 3-3-4 地下水水质、水位监测点位布设一览表

序号	监测点位	井深(m)	监测项目	监测时间	取水层位
1	北工业场地北侧水井	18.3	水质、水位	2023 年 1 月 14 日当天 取样监测 一次	第四系含水层
2	南工业场地西侧水井	15.1	水质、水位		
3	水泉三队水井	17.4	水质、水位		
4	蓄水湖北水井	14.2	水位		
5	沙章图村南侧水井	16.2	水位		
6	上海庙镇南侧水井	15.9	水位		
7	装备制造基地南水井	19.3	水质、水位	2023 年 7 月 14 日当天 取样监测 一次	第四系含水层
8	单身公寓水井	21.3	水质、水位		第四系含水层
9	一采区北侧水井	26.4	水位		第四系含水层
10	二采区东侧水井	72.5	水位		新近系含水层
11	三采区东侧水井	20.2	水位		第四系含水层
12	二采区南侧水井	21.0	水位		第四系含水层

(2) 监测项目

基本水质因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、总硬度、硫酸盐、耗氧量、氯化物、砷、汞、镉、铬（六价）、铁、锰、氟化物、铅、溶解性总固体、总大肠菌群、细菌总数和石油类共 22 项，同时监测井深、水位和水温。

另外监测分析： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 共 8 项离子的浓度。

(3) 分析方法

水样的管理、分析化验及质量控制按《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）进行，pH 和水温等不稳定项目现场测定。

3、现状评价

(1) 评价标准及方法

执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准。采用标准指数法对地下水进行现状评价,标准指数计算公式:

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中: P_i ——第 i 个水质因子的标准指数,无量纲;

C_i ——第 i 个水质因子的监测浓度值, mg/L;

C_{si} ——第 i 个水质因子的标准浓度值, mg/L。

pH 值标准指数计算公式:

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad (pH > 7.0 \text{ 时})$$

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad (pH \leq 7.0 \text{ 时})$$

式中: P_{pH} ——pH 的标准指数,无量纲;

pH——pH 监测值;

pH_{su} ——标准中 pH 的上限值;

pH_{sd} ——标准中 pH 的下限值。

$P_i > 1.0$ 时,表明该水质因子超标。

(2) 评价结果

监测及评价结果见表 3-3-5~表 3-3-7。

①水质评价

从现状监测结果分析可知,5 个水质水位监测点总硬度、溶解性固体、硫酸盐、氯化物、氟化物分别有超标现象。总硬度、溶解性固体、硫酸盐、氯化物、氟化物最大超标倍数分别为 1.24、2.96、3.88、0.61、3.52。各项指标超标主要与当地的气象条件与地质背景有关,当地年平均降水量 291.4mm,年蒸发量 2514.8mm,且地下水径流条件较差,因此导致部分指标超标。

第四系孔隙水化学类型主要为 $SO_4 \cdot Cl-Na \cdot Mg$ 、 $Cl \cdot SO_4-Na \cdot Mg$ 、 $SO_4 \cdot Cl-Na$ 、 $Cl \cdot SO_4-Na$ 型水。

②水位评价

由监测结果可知,评价区第四系水井井深 14.2~26.4m,水位埋深 10.7m~14.

5m，评价区仅一口新近系水井，井深 72.5m，水位埋深 23.6m。

表 3-3-5 地下水现状监测及评价结果一览表

监测点	监测项目	pH 值	总硬度	溶解性总固体	硫酸盐	铁	锰	挥发酚	耗氧量	氨氮	总大肠菌群	细菌总数	石油类	亚硝酸盐氮	硝酸盐氮	氰化物	氟化物	氯化物	汞	砷	镉	六价铬	铅
	单位	无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	MPN/100 mL	CFU/mL	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
北工业场地北侧水井	监测数据	7.3	367	1680	739	ND	ND	ND	0.79	ND	ND	22	ND	0.014	13.3	ND	1.61	310	ND	0.0008	0.0001	ND	0.005
	标准指数	0.20	0.82	1.68	2.96	/	/	/	0.26	/	/	0.22	/	0.01	0.67	/	1.61	1.24	/	0.08	0.02	/	0.50
	超标倍数			0.68	1.96												0.61	0.24					
南工业场地西侧水井	监测数据	7.4	776	2170	462	ND	ND	ND	1.06	ND	ND	39	ND	ND	7.74	ND	1.42	658	ND	ND	ND	ND	0.006
	标准指数	0.27	1.72	2.17	1.85	/	/	/	0.35	/	/	0.39	/	/	0.39	/	1.42	2.63	/	/	/	/	0.60
	超标倍数		0.72	1.17	0.85												0.42	1.63					
水泉三队水井	监测数据	7	364	1980	754	ND	ND	ND	0.82	ND	ND	20	ND	0.008	7.7	ND	1.5	320	ND	0.0009	ND	ND	0.006
	标准指数	0	0.81	1.98	3.02	/	/	/	0.27	/	/	0.20	/	0.01	0.39	/	1.50	1.28	/	0.09	/	/	0.60
	超标倍数			0.98	2.02												0.50	0.28					
装备制造基地南水井	监测数据	7.2	599	1910	724	ND	ND	ND	2.74	ND	<2	53	ND	ND	7.67		0.99	322	ND	0.0004	0.001	ND	0.0006
	标准指数	0.13	1.33	1.91	2.90	/	/	/	0.91	/	/	0.53	/	/	0.38	/	0.99	1.29	/	0.04	0.20	/	0.06
	超标倍数		0.33	0.91	1.90													0.29					
单身公寓水井	监测数据	7.3	1010	3960	1220	ND	ND	ND	3.18	ND	<2	86	ND	ND	9.2		0.95	1130	ND	ND	0.0004	ND	0.0008
	标准指数	0.2	2.24	3.96	4.88	/	/	/	1.06	/	/	0.86	/	/	0.46	/	0.95	4.52	/	/	0.08	/	0.08
	超标倍数		1.24	2.96	3.88													3.52					

表 3-3-6 地下水水化学类型表

监测点	K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	水化学类型
北工业场地北侧水井	1.04	504	45	56.4	0	305	310	739	SO ₄ ·Cl-Na·Mg
南工业场地西侧水井	2.07	322	124	105	0	159	658	462	Cl·SO ₄ -Na·Mg
水泉三队水井	3.38	518	43	56.4	0	300	320	754	Cl·SO ₄ -Na·Mg
装备制造基地南水井	0.71	472	83	71.9	0	239	322	724	Cl·SO ₄ -Na
单身公寓水井	1.85	792	142	118	0	287	1130	1220	SO ₄ ·Cl-Na

表 3-3-7 评价区水位监测结果表

序号	监测点	井深 (m)	水位埋深 (m)
1	北工业场地北侧水井	18.3	14.5
2	南工业场地西侧水井	15.1	12.2
3	水泉三队水井	17.4	12.5
4	蓄水湖北	14.2	10.7
5	沙章图村南侧水井	16.2	11.7
6	上海庙镇南侧水井	15.9	12.3
7	装备制造基地南水井	19.3	12.2
8	单身公寓水井	21.3	12.2
9	一采区北侧水井	26.4	13.8
10	二采区东侧水井	72.5	23.6
11	三采区东侧水井	20.2	14.1
12	二采区南侧水井	21.0	14.2

3.3.4 声环境质量现状调查与评价

内蒙古华清环境检测有限公司于 2023 年 1 月 8 日、9 日对评价区的声环境质量现状进行了现场监测。

(1) 监测点布设

北区工业场地厂界噪声监测点 7 个 (1#-7#)，沿北区工业场地厂界四周外 1 m 处布置；南区工业场地厂界噪声监测点 4 个 (8#-11#)，沿南区工业场地厂界四周外 1m 处各布设 1 个监测点位；由于矸石充填站监测期间未运行，故未进行噪声监测。

噪声监测点位置见图 3-3-2。监测内容和监测频次详见表 3-3-8。

表 3-3-8 噪声监测内容和监测频次表

序号	监测对象		监测项目	监测频率	监测要求
1	北区工业场地	厂界四周外 1m 处	L ₁₀ 、L ₅₀ 、 L ₉₀ 及 Leq	监测 1 天，昼、 夜各监测 1 次	无雨、无雪的天 气条件下进行， 风速小于 5m/s
2	南区工业场地	厂界四周外 1m 处			
注：1) 监点高度在 1.2m 以上； 2) 记录声环境敏感点的户数、房屋结构、朝向，以及与工业场地的最近距离。					

(2) 监测方法

按照《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中规定进行。

(3) 监测结果

声环境质量现状监测结果见表 3-3-9。

表 3-3-9 声环境质量现状监测结果表 单位: dB(A)

测点名称		时间	Leq (A)	标准值
北区工业场地	1# (西厂界)	昼间	54.3	65
		夜间	46.9	55
	2# (北厂界)	昼间	51.7	65
		夜间	48.7	55
	3# (北厂界)	昼间	51.9	65
		夜间	47.8	55
	4# (东厂界)	昼间	53.7	65
		夜间	48.0	55
	5# (东厂界)	昼间	54.4	65
		夜间	48.1	55
	6# (南厂界)	昼间	57.0	65
		夜间	48.3	55
南区工业场地	7# (南厂界)	昼间	56.3	65
		夜间	48.9	55
	8# (西厂界)	昼间	55.2	65
		夜间	47.2	55
	9# (北厂界)	昼间	55.1	65
		夜间	49.0	55
	10# (东厂界)	昼间	54.2	65
		夜间	47.2	55
	11# (南厂界)	昼间	58.6	65
		夜间	46.9	55

由表 3-3-9 可知, 本项目北区工业场地昼间噪声监测值在 51.7dB(A)~57.0dB(A)之间, 南区工业场地昼间噪声监测值在 54.2dB(A)~58.6dB(A)之间; 北区工业场地夜间噪声监测值在 46.9dB(A)~48.9dB(A)之间, 南区工业场地夜间噪声监测值在 46.9dB(A)~49.0dB(A)之间, 2 个场地昼夜噪声值均满足《声环境质量标准》3 类标准要求。

3.3.5 土壤环境质量现状调查与评价

1、土壤理化特性调查

根据《中华人民共和国土壤图(1: 100 万)》和《中国土壤分类与代码》(GB/T17296-2009), 评价区分布的土壤类型主要为风沙土和灰钙土。

风沙土成土母质为风积物, 由于风力的分选作用, 风沙土的颗粒组成十分均一, 因植物的固定、尘土的堆积和成土作用, 半固定、固定及风沙土的粉粒和粘粒含量逐渐增加。随着有机质和粘粒的增加, 风沙土的主要特征是质地较轻、松

散而无结构，剖面风化不明显，无层次之分，腐殖质层不甚明显，养分积累甚微。

风沙土通体为沙质土，颜色通常呈浅黄色或淡棕色，结构性极差，漏水漏肥，其天然植被为耐旱的沙生植被，主要有柠条、沙棘、沙蒿等。土壤有机质平均含量仅为 0.152%，全氮 0.013%，速磷为 2.63ppm，速钾 46.5ppm，pH 值在 8.45 左右。

灰钙土是暖温带干旱大陆性季风气候、荒漠草原下，弱腐殖质累积，腐殖质含量低，土壤剖面分化不明显，但有弱结皮层的干旱土。灰钙土钙积层没有棕钙土明显，没有明显的腐殖质层而具有荒漠土层，有机质含量较低。

本次评价代表性监测点位的理化特性调查见表 3-3-10。

表 3-3-10 土壤理化特性调查表

点号		1#	3#	5#	6#	7#	14#	15#
经度		106°35'10.69"E	106°35'12.53"E	106°34'55.05"E	106°34'48.62"E	106°34'17.63"E	106°34'51.07"E	106°35'4.73"E
纬度		38°19'15.87"N	38°19'27.59"N	38°17'34.41"N	38°19'44.16"N	38°19'59.84"N	38°17'25.33"N	38°17'2.97"N
层次		表层样	表层样	表层样	表层样	表层样	表层样	表层样
现场记录	颜色	黄棕色	黄棕色	黄棕色	黄棕色	黄棕色	黄棕色	黄棕色
	结构	块状	块状	块状	块状	块状	块状	块状
	质地	沙土	沙土	沙土	沙土	沙土	沙土	沙土
	砂砾含量	15%	10%	10%	15%	10%	15%	10%
	其他异物	无	无	无	无	无	无	无
pH		8.78	8.05	8.81	8.39	8.69	8.48	8.79
植被		草地	草地	草地	草地	草地	草地	草地
地下水位埋深 (m)		12.47	12.47	10.21	12.47	12.47	10.21	10.21
地下水溶解性总固体(mg/L)		1.68×10 ³	1.68×10 ³	2.17×10 ³	1.68×10 ³	1.68×10 ³	2.17×10 ³	2.17×10 ³

2、土壤环境现状监测与评价

根据项目特点以及各场地建筑物分布情况，项目对土壤环境可能造成影响的区域主要包括井田开采区、北工业场地、南工业场地。本次评价布设了 15 个土壤监测点，如下：

(1) 井田开采区：土壤环境影响评价等级为二级，共布设 9 个表层样点（1#~7#、14#~15#），其中 1#、5#、6#、7#、14#、15#兼顾工业场地布点；

(2) 工业场地：土壤环境影响评价等级为二级，共布设 6 个柱状点（8#~13#）和 6 个表层样点（1#、5#~7#、14#~15#），其中南工业场地内布置 1 个表层样（5#）、3 个柱状样（11#~13#），南工业场地外 2 个表层样（14#、15#），北工业场地内布置 3 个柱状样（8#、9#、10#）、1 个表层样（6#），工业场地外 2 个表层样（1#、7#）其中 1#、5#、6#、7#、14#、15#监测点和井田开采区共用。

3、监测布点的代表性

本项目井田开采区属于生态影响型，评价等级为二级。根据土壤导则，二级评价应该布置不少于 7 个点位，分别为占地范围内至少 3 个、范围外至少 4 个点位。另根据土壤导则“生态影响型建设项目可优化调整占地范围内、外监测点数量，保持总数不变”的要求，考虑到煤矿项目生态型土壤影响更多可能来自井田开采区范围，因此井田开采区布置了 5 个监测点，布点参考了均布性等原则，井田开采区外布设了 4 个监测点，考虑了地形特征以及地下水流向因素，项目生态影响型土壤监测布点具有代表性，满足土壤导则要求。

工业场地属于污染影响型，评价等级均为二级。根据土壤导则，二级评价应该布置不少于 6 个点位，分别为占地范围内至少 4 个、范围外至少 2 个点位，评价所布点位数满足要求，此外布点时考虑了均布性等原则并兼顾考虑了土壤环境影响跟踪监测计划，项目污染影响型土壤监测布点具有代表性，满足土壤导则要求。

4、监测点位、因子、频次、时间及采样方法

内蒙古华清环境检测有限公司于 2023 年 1 月 12 日对项目区土壤环境进行了监测，监测采样方法按照《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）中要求进行。各采样点均各监测一次，具体监测布点及监测因子见表 3-3-11，各监测点具体位置见图 3-3-1、图 3-3-3、图 3-3-4。

4、监测时间及结果分析

(1) 土壤盐化、酸化、碱化评价

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 D 土壤盐化、酸化、碱化分级标准，本次土壤布点盐化、酸化、碱化情况统计分析结果见表 3-3-12。

由表 3-3-11 可知，本项目土壤环境评价范围盐化情况表现为未盐化，酸碱化情况表现为无酸化或碱化-轻度碱化。主要成因为原生地质环境以及气候条件形成。

(2) 达标情况评价

特征因子监测结果统计见表 3-3-13，基本因子监测结果统计见表 3-3-14。

监测结果表明：北区工业场地、南区工业场地土壤各测点监测因子满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）（标准 1）。井田内各测点监测因子满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）（标准 2）筛选值标准，土壤 pH 值 8.05~8.81，全盐量 0.5~1.2 克/千克，现状土壤为碱化-轻度碱化，为未盐化。

表 3-3-11 土壤环境监测布点、位置、因子情况一览表

监测点位		监测因子	点位位置	备注
1#	表层样 0-0.2m 取样	特征因子：砷、镉、铬、六价铬、铜、铅、汞、镍、锌、pH 值、土壤含盐量、石油烃 12 项。	井田内一采区	兼顾井田内及北工业场地外布点
2#	表层样 0-0.2m 取样	特征因子：砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌、pH 值、土壤含盐量 10 项。	井田内三采区	井田内布点
3#			井田内五采区	
4#			采区外	
5#	表层样 0-0.2m 取样	基本因子：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺 1,2-二氯乙烯、反 1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、对/间二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘 38 项； 特征因子：砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、锌、pH 值、石油烃 10 项。	采区外	兼顾井田内、北区工业场地、南区工业场地内布点
6#				
7#	表层样 0-0.2m 取样	特征因子：砷、镉、铬、六价铬、铜、铅、汞、镍、锌、pH 值、土壤含盐量、石油烃 12 项。	采区外	兼顾井田内、北区工业场地外布点
8#	柱状样 0.0-0.5m、 0.5-1.5m、1.5-3m 分别取样	特征因子：砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、锌、pH 值、石油烃 10 项。	生活污水处理站	北区工业场地内布点
9#			危废暂存间附近	
10#			矿井水处理站	

监测点位		监测因子	点位位置	备注
11#	柱状样 0.0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m 分别取样	特征因子：砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、锌、pH 值、石油烃 10 项。	生活污水池附近	南区工业场地内布点
12#	柱状样 0.0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m 分别取样	基本因子：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺 1,2-二氯乙烯、反 1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、对/间二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘 38 项； 特征因子：砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、锌、pH 值、石油烃 10 项。	危废暂存间附近	
13#	柱状样 0.0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m 分别取样	特征因子：砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、锌、pH 值、石油烃 10 项。	事故油池附近	
14#	表层样 0-0.2m 取样	特征因子：砷、镉、铬、六价铬、铜、铅、汞、镍、锌、pH 值、土壤含盐量、石油烃 12 项。	南工业场地外	兼顾井田内、南区工业场地外布点
15#			井田内四采区	

表 3-3-12 井田开采区土壤盐化、酸化、碱化情况监测结果分析

监测点位	土壤 pH 值监测结果（无量纲）	评价分析结果	土壤含盐量（SSC）监测结果（g/kg）	评价分析结果
1#	8.78	轻度碱化	0.9	未盐化
2#	8.62	轻度碱化	0.8	未盐化
3#	8.05	无酸化或碱化	1.2	未盐化
4#	8.41	无酸化或碱化	1.0	未盐化
5#	8.81	轻度碱化	/	未盐化
6#	8.39	无酸化或碱化	/	未盐化
7#	8.69	轻度碱化	0.7	未盐化
8#	8.42	无酸化或碱化	/	/
	8.81	轻度碱化	/	/
	8.44	无酸化或碱化	/	/
9#	8.23	无酸化或碱化	/	/
	8.76	轻度碱化	/	/
	8.62	轻度碱化	/	/
10#	8.51	轻度碱化	/	/
	8.57	轻度碱化	/	/
	8.44	无酸化或碱化	/	/
11#	8.30	无酸化或碱化	/	/
	8.46	无酸化或碱化	/	/
	8.63	轻度碱化	/	/
12#	8.64	轻度碱化	/	/
	8.82	轻度碱化	/	/
	8.17	无酸化或碱化	/	/
13#	8.76	轻度碱化	/	/
	8.36	无酸化或碱化	/	/
	8.37	无酸化或碱化	/	/
14#	8.48	无酸化或碱化	0.62	未盐化
15#	8.79	轻度碱化	0.5	未盐化

表 3-3-13 特征因子监测结果表

监测 点位	采样 深度	监测项目及结果											
		镉	汞	砷	铅	铜	镍	锌	六价铬	石油烃	pH 值	铬	全盐量
1#	0-0.2m	0.12	0.0244	11.4	12.8	14	16	38	ND	29	8.78	49	0.9
2#	0-0.2m	0.13	0.0310	10.9	16.0	14	17	42	/	/	8.62	46	0.8
3#	0-0.2m	0.15	0.0249	11.5	15.1	13	16	37	/	/	8.05	32	1.2
4#	0-0.2m	0.14	0.0267	12.4	10.1	14	16	42	/	/	8.41	40	1.0
5#	0-0.2m	0.16	0.0786	11.3	13.8	14	17	40	ND	28	8.81	/	/
6#	0-0.2m	0.11	0.0481	10.9	17.1	15	16	41	ND	42	8.39	/	/
7#	0-0.2m	0.16	0.0306	11.4	14.3	15	17	39	ND	41	8.69	41	0.7
8#	0-0.5m	0.13	0.0330	11.1	14.2	15	17	45	ND	38	8.42	16	0.62
	0.5-1.5m	0.12	0.0327	10.3	14.7	14	15	39	ND	35	8.81	/	/
	1.5-3m	0.13	0.0254	10.1	15.9	14	15	39	ND	32	8.44	/	/
9#	0-0.5m	0.20	0.101	10.9	20.6	14	16	40	ND	33	8.23	19	0.75
	0.5-1.5m	0.16	0.0799	10.7	17.0	14	16	42	ND	31	8.76	/	/
	1.5-3m	0.15	0.0502	10.9	16.5	15	16	42	ND	27	8.62	/	/
10#	0-0.5m	0.15	0.0311	9.77	17.8	14	16	35	ND	26	8.51	/	/
	0.5-1.5m	0.16	0.0981	10.8	18.1	14	17	39	ND	25	8.57	/	/
	1.5-3m	1.10	0.133	8.40	19.1	8	7	24	ND	24	8.44	/	/
11#	0-0.5m	0.19	0.0481	11.0	16.3	14	17	42	ND	30	8.30	/	/
	0.5-1.5m	0.18	0.0311	11.5	13.4	16	17	45	ND	32	8.46	/	/
	1.5-3m	0.18	0.0270	10.2	14.2	14	17	38	ND	29	8.63	/	/
12#	0-0.5m	0.16	0.0327	10.7	13.9	14	16	49	ND	36	8.64	/	/
	0.5-1.5m	0.14	0.0353	10.6	16.7	16	17	47	ND	32	8.82	/	/
	1.5-3m	0.16	0.0386	9.94	13.1	14	16	34	ND	31	8.17	/	/
13#	0-0.5m	0.19	0.0268	11.9	17.7	14	15	43	ND	33	8.76	/	/
	0.5-1.5m	0.21	0.0312	10.8	13.7	14	18	39	ND	29	8.36	/	/
	1.5-3m	0.15	0.0594	10.8	13.5	14	16	38	ND	28	8.37	/	/
14#	0-0.2m	0.16	0.0709	11.0	12.9	15	18	39	ND	35	8.48	44	0.8
15#	0-0.2m	0.16	0.0638	10.1	15.0	14	17	39	ND	41	8.79	44	0.5
标准 1		65	38	60	800	18000	900	-	5.7	4500	-	-	-
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	-	达标	达标	-	-	-
标准 2		0.6	3.4	25	170	100	190	300	-	-	-	250	-
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	-	-	-	达标	-

表 3-3-14 基本因子监测结果表

监测 点位	采样深度	监测项目及结果												
		四氯化碳	氯仿	氯甲烷	1,1-二氯 乙烷	1,2-二氯 乙烷	1,1-二氯 乙烯	顺-1,2-二 氯乙烯	反-1,2-二 氯乙烯	二氯甲烷	1,2-二氯 丙烷	1,1,1,2-四氯 乙烷	1,1,2,2-四 氯乙烷	四氯 乙烯
5#	0-0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
6#	0-0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
10#	0.0-0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	0.5-1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1.5-3.0m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
12#	0.0-0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	0.5-1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1.5-3.0m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
评价标准		2.8	0.9	37	9	5	66	596	54	616	5	10	6.8	53
监测 点位	采样深度	监测结果												
		1,1,1-三氯乙 烷	1,1,2-三氯 乙烷	三氯乙烯	1,2,3-三氯 丙烷	氯乙烯	苯	甲苯	乙苯	间,对二甲 苯	邻二甲苯	苯乙烯	氯苯	1,2-二氯 苯
5#	0-0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
6#	0-0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
10#	0.0-0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	0.5-1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1.5-3.0m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
12#	0.0-0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	0.5-1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1.5-3.0m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
评价标准		840	2.8	2.8	0.5	0.43	4	1200	28	570	640	1290	270	560

3 区域环境概况

监测 点位	采样深度	监测结果												
		1,4-二氯苯	硝基苯	苯胺	2-氯酚	苯并[a]蒽	苯并[a]芘	苯并[b]荧蒽	苯并[k]荧蒽	蒎	二苯并[a,h]蒽	茚并[1,2,3-cd]芘	萘	
5#	0-0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
6#	0-0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
10#	0.0-0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	0.5-1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	1.5-3.0m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
12#	0.0-0.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	0.5-1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	1.5-3.0m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
评价标准		20	76	260	2256	15	1.5	15	151	1293	1.5	15	70	
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	
备注：评价标准为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）土壤污染风险筛选值（第二类用地）。														

4 地表沉陷预测及生态影响评价

4.1 生态环境现状评价

4.1.1 基础资料获取

1、遥感数据源的选择与解译

遥感解译使用的信息源主要为高景一号卫星（轨道高度 530km，数据接收时间为 2022 年 8 月，周期 97 分钟，运行周期与太阳同步）遥感影像，多光谱波段的空间分辨率达 2m，全色波段影像的空间分辨率达 0.5m。利用卫星遥感图像和地理信息系统软件进行地类判读，并进行野外核实调查。影像各谱段具体用途见表 4-1-1。

表 4-1-1 高景一号影像各谱段波谱特征表

序号	波 段 (μm)		分辨率	功 能
1	全色	0.50-0.89	0.5m	几何制图
2	红	0.45-0.52	2m	绘制水系图和森林图，识别土壤和常绿、落叶植被
3	绿	0.52-0.59	2m	探测健康植物绿色反射率和反映水下特征
4	蓝	0.63-0.69	2m	测量植物叶绿素吸收率，进行植被分类
5	近红外	0.77-0.89	10m	用于生物量和作物长势的测定

2、现场调查

2023 年 3 月对评价区内的生态环境现状进行了第 1 次现场调查，采取的调查方法为资料收集和现场踏勘，主要调查评价区有无生态敏感区以及当地主要植被类型、植物物种等；2023 年 7 月进行了第 2 次调查，主要根据评价等级的工作要求及沉陷预测结果，对预测沉陷区生态环境进行实地踏勘，了解植被类型、种类以及生长状况，并进行了植物样方调查和动物样线观测。

4.1.2 评价方法

本项目生态现状评价采用《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）附录 B 中的资料收集法、现场调查法、遥感调查法相结合的方法，进行定性或定量的分析评价；生态环境影响预测采用导则附录 C 中的图形叠置法、类比分析法相结合的方法，进行定性或半定量预测评价。

4.1.3 生态功能区划

1、内蒙古自治区主体功能区规划

根据《内蒙古自治区主体功能区规划》，长城二号矿井所在区域属于“国家级重点开发区域”中的“呼包鄂地区”。

（1）功能定位

全国重要的能源和新型化工基地，农畜产品加工基地，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；全区重要的科技创新与技术研发基地，战略性新兴产业和现代服务业基地，全区的经济、文化中心。

（2）发展方向

1）建设呼和浩特创新型首府城市。2）建设包头钢铁、装备制造业和稀土新材料产业基地。3）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。

评价区在内蒙古自治区主体功能区规划中的位置见图 4-1-1，在主体功能区要求和发展方向见表 4-1-2。

2、内蒙古生态功能区划

根据《内蒙古生态功能区划》，项目评价区属于“内蒙古高原荒漠草原生态区——鄂尔多斯高原西部荒漠草原生态亚区——西鄂尔多斯荒漠草原生物多样性保护生态功能区”。根据《鄂尔多斯市生态功能区划》，项目评价区属于“西鄂尔多斯草原化荒漠沙漠化控制生态功能区”。

项目在《内蒙古自治区生态功能区划》和《鄂尔多斯市生态功能区划》中位置见图 4-1-2 和图 4-1-3，在生态功能区要求和发展方向见表 4-1-2。

通过实施环评提出的各项防护措施最大限度地减少了项目开发过程中对生态环境的影响，项目开发实施基本符合区域各级生态功能区划要求和发展方向。

表4-1-2 项目所在区域生态功能区划简表

功能区划	功能分区	主要生态环境问题	生态环境保护措施与发展方向	项目所采取的措施	相符性
《内蒙古自治区主体功能区规划》	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,鄂尔多斯盆地的核心区分布其中,能源矿产资源富集,土地资源有限,开发强度较高,水资源相对短缺,农业节水潜力较大,主要污染物排放空间较小,生态环境保护压力较大。	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,增强可持续发展能力。	本项目井田西边界距离黄河 15km,产生的矿井水及生活污水经处理后全部进行综合利用,不外排,不会对黄河水生态造成影响。本项目及时对井田内沉陷区进行治疗,拆除搬迁迹地并进行生态恢复,保护草原生态系统。此外本项目不涉及引黄灌渠。	相符
《内蒙古生态功能区划》	西鄂尔多斯荒漠草原生物多样性保护生态功能区	土地沙化、水土流失和植被退化	保护和恢复植被为重点,禁止开荒和滥樵采,制止过度放牧	本项目及时对采区形成的地表塌陷裂缝进行填充治理和生态恢复,减少水土流失。	相符
《鄂尔多斯市生态功能区划》	西鄂尔多斯草原化荒漠沙漠化控制生态功能区				

4.1.4 土地利用现状调查与评价

根据卫星遥感解析结果, 结合实地调查, 按照《土地利用现状分类》(GB/T21010-2017) 进行分类, 划分了 23 种二级土地利用类型。评价区及井田内土地利用情况见表 4-1-3 和图 4-1-4。

表 4-1-3 评价区土地利用类型面积统计表

土地利用类型		评价区		井田范围	
一级分类	二级分类	面积 (km ²)	比例(%)	面积 (km ²)	比例(%)
耕地	水浇地	1.18	1.62	0.62	1.49
园地	果园	0.07	0.10	0.02	0.05
林地	乔木林地	4.14	5.68	0.56	1.34
	灌木林地	0.30	0.41	0.25	0.60
	其他林地	1.27	1.74	0.61	1.46
草地	天然牧草地	58.69	80.51	34.68	83.29
	人工牧草地	0.03	0.04	-	0.00
	其他草地	3.48	4.77	3.04	7.30
商业服务业设施用地	商业服务业设施用地	0.12	0.16	0.02	0.05
工矿仓储用地	采矿用地	0.80	1.10	0.78	1.87
	工业用地	0.16	0.22	0.02	0.05
住宅用地	农村宅基地	0.04	0.05	0.02	0.05
	城镇住宅用地	0.32	0.44	-	0.00
交通运输用地	公路用地	0.66	0.91	0.07	0.17
	交通服务场站用地	0.03	0.04	-	0.00
	农村道路	0.77	1.06	0.48	1.15
	城镇村道路用地	0.18	0.25	-	0.00
	管道运输用地	0.01	0.01	-	0.00
公共管理与公共服务用地	公园与绿地	0.05	0.07	-	0.00
	公用设施用地	0.03	0.04	-	0.00
水域及水利设施用地	坑塘水面	0.50	0.69	0.44	1.06
其他土地	裸土地	0.05	0.07	0.02	0.05
	设施农用地	0.02	0.03	0.01	0.02
合 计		72.90	100.00	41.64	100.00

1、评价区土地利用现状评价

由表 4-1-3 和图 4-1-4 可知, 评价区范围内土地利用类型以草地为主, 其次为林地。评价区草地面积为 62.20km², 占评价区面积总的 85.32%; 评价区林地面积 5.71km², 占评价区总面积的 7.83%, 以乔木林地为主, 其次为其他林地。

乔木林地面积 4.14km²，占评价区总面积的 5.68%，乔木林地分布于评价区内道路两侧，呈带状分布，以人工种植的樟子松为主；评价区交通运输用地面积 1.65km²，占评价区总面积的 2.27%，以农村道路为主；评价区耕地面积较少，占评价区面积的 1.62%，且全部为水浇地。

2、井田内土地利用现状评价

井田内土地利用主要涉及 16 种二级土地利用类型，其中以草地为主，其次为林地。井田内草地面积为 37.72km²，占井田总面积的 90.59%，主要为针茅、蒿类、沙蓬、锦鸡儿等草本植被；林地面积为 1.42km²，占井田总面积的 3.40%；工矿仓储用地面积为 0.80km²，占井田总面积的 1.92%；耕地面积为 0.62km²，占井田总面积的 1.49%。

4.1.5 土壤环境调查与评价

4.1.5.1 土壤类型

评价区土壤类型主要是灰钙土和风沙土。灰钙土是在干旱气候和荒漠草原植被下形成的地带性土壤，腐殖质积累很低，有机含量仅为 0.5%~0.8%，土壤中碳酸钙以灰白色石斑块状沉积并形成钙积层；风沙土分为流动、半固定风沙土和固定风沙土三种，其表土具有 30cm 的和大于 30cm 比较松散沙土层。

风沙土分布面积最大，广布于评价区内，风沙土成土母质为风积物，风沙土的主要特征是质地较轻、松散而无结构，无层次之分，腐殖质层不甚明显，养分积累甚微。风沙土通体为沙质土，结构性极差，漏水漏肥，其天然植被为耐旱的沙生植被，主要有锦鸡儿、沙蒿等。土壤有机质平均含量仅为 0.152%，全氮 0.013%，速磷为 2.63ppm，速钾 46.5ppm，pH 值在 8.45 左右。

4.1.5.2 土壤侵蚀类型及强度

1、土壤侵蚀类型

按照水利部颁布的《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）划分水力侵蚀强度和风力侵蚀强度的分级标准（详见表 4-1-4），评价区气候干旱，年降水量约 292.0mm，年降水变率大，降水主要集中于 7、8、9 月，冬春季“旱风同季”现象明显，是风力侵蚀最严重的时期，而夏秋季是水力侵蚀最严重的时期，本区域土壤侵蚀容许侵蚀量选用 1000t/km²·a。

评价区和井田内水土流失现状遥感解析判断结果见表 4-1-5 和图 4-1-5。

表 4-1-4 土壤侵蚀类型与强度分级

土壤侵蚀类型与强度		侵蚀模数 ($t/km^2 \cdot a$)	侵蚀深度 (mm/a)
水力侵蚀	微度水力侵蚀	<1000	<0.74
	轻度水力侵蚀	1000-2500	0.74-1.9
	中度水力侵蚀	2500-5000	1.9-3.7
	强烈水力侵蚀	5000-8000	3.7-5.9
	极强烈侵蚀	8000-15000	5.9-11.1
	剧烈水力侵蚀	>15000	>11.1
风力侵蚀	微度风力侵蚀	<200	<2
	轻度风力侵蚀	200-2500	2-10
	中度风力侵蚀	2500-5000	10-25
	强烈风力侵蚀	5000-8000	25-50
	极强烈风力侵蚀	8000-15000	50-100
	剧烈风力侵蚀	>15000	>100

表 4-1-5 评价区土壤侵蚀面积统计结果

序号	土壤侵蚀强度	井田范围		评价区	
		面积 (km^2)	比例 (%)	面积 (km^2)	比例 (%)
1	轻度侵蚀	0.37	0.89	0.77	1.07
2	中度侵蚀	0.82	1.97	1.58	2.19
3	强烈侵蚀	11.79	28.33	25.25	35.05
4	极强烈侵蚀	24.22	58.19	37.88	52.58
5	剧烈侵蚀	4.42	10.62	6.56	9.11
6	合 计	41.64	100.00	72.90	100.00

从表 4-1-5 可以看出, 评价区及井田内土壤侵蚀强度均以极强烈和强烈侵蚀为主, 其占井田 (评价区) 总面积的 58.19 % (52.58%)、28.33% (35.05%)。调查区植被覆盖较低, 水土流失严重, 平均土壤侵蚀模数为 $9700t/km^2 \cdot a$ 。

本区属于“黄河多沙粗沙国家级水土流失重点治理区”。土壤侵蚀的自然因素主要是地形、土壤、地质、植被和气候等。自然条件促使水蚀和风蚀的产生和发展, 加上人为干扰和生产活动破坏地表植被, 致使评价区水土流失程度在坡度较大、植被稀疏地带较重, 侵蚀较为强烈, 该区域需重点加强评价区的水土流失监督力度。

4.1.6 植被现状调查与评价

根据《中国植被区划图》, 评价区属于温带草原区域一东部草原亚区域一温

带南部草原地带—温带南部荒漠草原亚地带—西鄂尔多斯高原灌木、禾草、蒿类荒漠草原区—西鄂尔多斯高原藏锦鸡儿、短花针茅、冷蒿荒漠草原小区。该小区位于毛乌素沙地西南边缘，土地沙化严重。地带性草地植被以荒漠草原为主，以小针茅、冷蒿等为建群种，占据了大部沙丘地；随着沙丘起伏和固定程度增大，藏锦鸡儿、沙棘、柠条等灌丛形成灌丛化景观。评价区植被覆盖度在 25%左右。

4.1.6.1 植被样方调查

为了客观了解、全面反映评价区内现有植被情况，本次环评于 2023 年 6 月 17 日对评价区植被类型进行了样方实地调查。

(1) 样方设置的原则和依据

根据评价区及周边地形地貌，确定本次调查路线，采用整体普查和样方调查相结合的方法，重点调查区内植被生长分布状况及群落的类型特征。样方调查以全面踏查与抽样调查相结合的原则；重点调查与一般调查相结合的原则；样方设置和取样对象有典型性和代表性的原则。

(2) 样地设置样方调查方法

根据遥感解译，结合现场调查，评价区主要分布有植被类型包括樟子松（人工）+沙地柏群落、沙蓬+沙蒿群落、柠条锦鸡儿+沙蒿群落和短花针茅群落 4 个群落。

按照导则要求，本次调查选定 12 个典型样方进行调查，乔木群落的样方面积为 $10\text{m} \times 10\text{m}$ ；灌木群落的样方面积为 $5\text{m} \times 5\text{m}$ ；草本群落的样方面积为 $1\text{m} \times 1\text{m}$ 。记录各样方的经纬度坐标、海拔高度、优势植物，平均高度，群落盖度等。调查范围涵盖了北区工业场地、南区工业场地、矿井水输水管线、采空区及井田其他开采区。样方点位设置见图 4-1-6，表 4-1-6，表 4-1-7。

表 4-1-6 样方设置点位的合理性及代表性

样方点位	样方位置	代表性	群落名称
1#	七采区	七采区	短花针茅群落
2#	北区工业场地东北 50m	北区工业场地周边	沙蓬+沙蒿群落
3#	四采区	四采区	短花针茅群落
4#	南工业场地南 200m	南区工业场地	短花针茅群落
5#	三采区	三采区	沙蓬+沙蒿群落
6#	现有南采空区	采空区	沙蓬+沙蒿群落
7#	三采区	三采区	柠条锦鸡儿+沙蒿群落
8#	北部后备区	对照点	柠条锦鸡儿+沙蒿群落
9#	矿井水排水管线	临时施工后恢复区	柠条锦鸡儿+沙蒿群落

样方点位	样方位置	代表性	群落名称
10#	现有北采空区	采空区	樟子松+沙地柏群落
11#	南区工业场地进场道路	临时施工后恢复区	樟子松+沙地柏群落
12#	北区工业场地进场道路	进场道路	樟子松+沙地柏群落

表 4-1-7 1#样方调查登记表(草本)

样方号: 1# 日期: 2023.7.17


地理位置坐标	106°36'7" 38°17'24"			样方面积	1m×1m
海拔高度	1261m	土壤类型	风沙土	水文条件	无灌溉
地形/地貌	沙丘				
主要植物	短花针茅、沙蒿、虫实、冰草				
群落盖度	50%		平均高度	30	
优势植物	沙蒿、短花针茅		珍稀植物	无	
优势植物情况	生长良好				
草本层	植物名称	高度	多度	分盖度（%）	
	短花针茅	50-70cm	Cop.2	40	
	沙蒿	10-15cm	Cop.1	20	
	虫实	10-15cm	Sol	10	
	冰草	10-15cm	Sol	5	
					

表 4-1-7 2#样方调查登记表(草本)

样方号: 2# 日期: 2023.7.17

地理位置坐标	106° 34' 49" 38° 19' 53"			样方面积	1m×1m
海拔高度	1243m	土壤类型	风沙土	水文条件	无灌溉
地形/地貌	沙丘				
主要植物	沙蓬、沙蒿				
群落盖度	70%		平均高度	20	
优势植物	沙蒿		珍稀植物	无	
优势植物情况	生长良好				
草本层	植物名称	高度	多度	分盖度（%）	
	沙蓬	50-70cm	Cop.3	40	
	沙蒿	10-15cm	Cop.2	30	




表 4-1-7 3#样方调查登记表(草本)

样方号: 3# 日期: 2023.7.17


地理位置坐标	106° 34' 57" 38° 18' 5"			样方面积	1m×1m
海拔高度	1248m	土壤类型	风沙土	水文条件	无灌溉
地形/地貌	沙丘				
主要植物	沙蒿、短花针茅、冷蒿、虎尾草				
群落盖度	70%		平均高度	25cm	
优势植物	沙蒿、短花针茅		珍稀植物	无	
优势植物情况	生长良好				
草本层	植物名称	高度	多度	分盖度（%）	
	短花针茅	50-70cm	Cop.3	30	
	沙蒿	10-15cm	Cop.2	20	
	冷蒿	10-15cm	Cop.1	5	
	狼尾草	10-15cm	Cop.1	5	
					

表 4-1-7 4#样方调查登记表(草本)

样方号: 4# 日期: 2023.7.17


地理位置坐标	106° 34′ 51″ 38° 17′ 29″			样方面积	1m×1m
海拔高度	1244m	土壤类型	风沙土	水文条件	无灌溉
地形/地貌	沙丘				
主要植物	短花针茅、沙蓬				
群落盖度	30%	平均高度		15cm	
优势植物	短花针茅		珍稀植物	无	
优势植物情况	植物生长良好				
草本层	植物名称	高度	多度		分盖度（%）
	短花针茅	0.15-0.2	Cop.3		35
	沙蒿	10-15cm	Cop.1		5
	沙蓬	0.1-0.15	Sp		10
	虫实	10-15cm	Un		3
					

表 4-1-7 5#样方调查登记表(草本)

样方号: 5# 日期: 2023.7.17


地理位置坐标	106° 36′ 8″ 38° 19′ 2″			样方面积	1m×1m
海拔高度	1261m	土壤类型	风沙土	水文条件	无灌溉
地形/地貌	沙丘				
主要植物	沙蒿、沙蓬、冷蒿、狗尾草				
群落盖度	70%		平均高度	25cm	
优势植物	沙蒿、沙蓬		珍稀植物	无	
优势植物情况	植物生长良好				
草本层	植物名称	高度	多度	分盖度（%）	
	沙蒿	10-15cm	Cop.3	65	
	沙蓬	0.2-0.5	Cop.1	20	
	狗尾草	0.2-0.4	Cop.1	10	
	狼尾草	10-15cm	Sol	5	
	虫实	10-15cm	Un	5	
					

表 4-1-7 6#样方调查登记表(草本)

样方号: 6# 日期: 2023.7.17

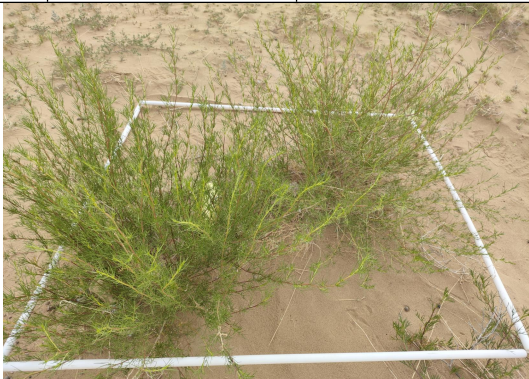
地理位置坐标	106° 35′ 4″ 38° 18′ 52″			样方面积	1m×1m
海拔高度	1245m	土壤类型	风沙土	水文条件	无灌溉
地形/地貌	沙丘				
主要植物	沙蒿、沙蓬				
群落盖度	30%		平均高度	20cm	
优势植物	沙蒿		珍稀植物	无	
优势植物情况	生长良好				
草本层	植物名称	高度	多度	分盖度（%）	
	沙蒿	10-15cm	Cop.2	20	
	沙蓬	10-15cm	Cop.1	5	
					

表 4-1-7 7#样方调查登记表（灌木）

样方号: 7# 日期: 2023.7.17


地理位置坐标	106° 37′ 20″ 38° 20′ 3″					样方面积	5m×5m
海拔高度	1268m	土壤类型		风沙土		水文条件	无灌溉
地形/地貌	沙丘	群落		柠条锦鸡儿+沙蒿群落			
主要植物	沙蒿、柠条锦鸡儿、狗尾草、狼尾草						
群落盖度	45%			平均高度		1m	
优势植物	沙蒿、柠条锦鸡儿			珍稀植物		无	
优势植物情况	植物生长良好						
灌木层	植物名称	基径（cm）	高度（m）	冠幅		密度	分盖度（%）
				东西（m）	南北（m）		
	柠条锦鸡儿	0.5	0.5-1	0.5	0.5	Cop.3	10
草本层	植物名称	高度		多度			分盖度（%）
	沙蒿	0.15-0.2		Cop.2			35
	短花针茅	0.15-0.2		Un.			10
	沙蓬	0.1-0.15		Sp			10
							

表 4-1-7 8#样方调查登记表（灌木）

样方号: 8# 日期: 2023.7.17

地理位置坐标	106° 37′ 36″ 38° 19′ 30″					样方面积	5m×5m
海拔高度	1269m	土壤类型	风沙土		水文条件	无灌溉	
地形/地貌	沙丘	群落	柠条锦鸡儿+沙蒿群落				
主要植物	柠条锦鸡儿、沙蒿、沙蓬、冷蒿、狗尾草						
群落盖度	60%			平均高度		1m	
优势植物	柠条锦鸡儿、沙蒿			珍稀植物		无	
优势植物情况	植物生长良好						
灌木层	植物名称	基径（cm）	高度（m）	冠幅		密度	分盖度（%）
				东西（m）	南北（m）		
	柠条锦鸡儿	0.5	0.3-1	0.5	0.5	Cop.3	50
草本层	植物名称	高度		多度			分盖度（%）
	沙蒿	0.15-0.3		Cop.2			15
	沙蓬	0.2-0.5		Cop.1			10
	冷蒿	0.1-0.3		Sp			5
	狗尾草	0.2-0.4		Sp			5
							

表 4-1-7 9#样方调查登记表（灌木）

样方号: 9# 日期: 2023.7.17

地理位置坐标	106° 34′ 19″ 38° 17′ 57″				样方面积	5m×5m	
海拔高度	1235m		土壤类型	风沙土	水文条件	无灌溉	
地形/地貌	沙丘		群落	柠条锦鸡儿+沙蒿群落			
主要植物	柠条锦鸡儿、沙蒿、狗尾草、狼尾草						
群落盖度	80%			平均高度		1m	
优势植物	柠条锦鸡儿、沙蒿			珍稀植物		无	
优势植物情况	植物生长良好						
灌木层	植物名称	基径（cm）	高度（m）	冠幅		密度	分盖度（%）
				东西（m）	南北（m）		
	柠条锦鸡儿	0.5	0.3-1	0.5	0.5	Cop.3	65
草本层	植物名称	高度		多度			分盖度（%）
	沙蒿	0.15-0.3		Cop.2			20
	沙蓬	0.2-0.5		Cop.1			20



表 4-1-7 10#样方调查登记表（乔木）

样方号: 10# 日期: 2023.7.17

地理位置坐标		106° 35' 25" 38° 20' 15"				样方面积	10m×10m	
海拔高度		1249m	土壤类型		风沙土	水文条件	无灌溉	
地形/地貌		沙丘	群落		樟子松+沙地柏群落			
主要植物		沙地柏、樟子松、狗尾草				坡度		
群落盖度		80%		平均高度		1.5m		
优势植物		沙地柏、樟子松		珍稀植物		无		
优势植物情况		植物生长良好						
乔木层		植物名称	胸径（cm）	高度（m）	冠幅		多度	郁闭度（%）
					东西（m）	南北（m）		
		樟子松	20-40	3-5	4	4	Cop.1	40
林下层	灌木层	植物名称	基径（cm）	高度（m）	多度			分盖度（%）
		沙地柏	0.3	0.3-0.5	Soc.			80
	草本层	植物名称	高度		多度			分盖度（%）
		狗尾草	20-30cm		Sp			5
								

表 4-1-7 11#样方调查登记表（乔木）

样方号: 11# 日期: 2023.7.17

地理位置坐标		106° 33' 23" 38° 17' 27"				样方面积	10m×10m	
海拔高度		1227m	土壤类型		风沙土	水文条件	无灌溉	
地形/地貌		沙丘	群落		樟子松+沙地柏群落			
主要植物		沙地柏、樟子松				坡度		
群落盖度		80%		平均高度		1.5m		
优势植物		沙地柏、樟子松		珍稀植物		无		
优势植物情况		植物生长良好						
乔木层		植物名称	胸径 (cm)	高度 (m)	冠幅		多度	郁闭度 (%)
					东西 (m)	南北 (m)		
		樟子松	20-40	3-5	4	4	Cop.1	40
林下层	灌木层	植物名称	基径 (cm)	高度 (m)	多度			分盖度 (%)
		沙地柏	0.3	0.3-0.5	Soc.			80




表 4-1-7 12#样方调查登记表（乔木）

样方号: 12# 日期: 2023.7.17


地理位置坐标		106° 33′ 53″ 38° 19′ 27″				样方面积	10m×10m	
海拔高度		1235m	土壤类型		风沙土	水文条件	无灌溉	
地形/地貌		平原	群落		樟子松+沙地柏群落			
主要植物		沙地柏、樟子松						
群落盖度		90%			平均高度		1.5m	
优势植物		沙地柏、樟子松			珍稀植物		无	
优势植物情况		植物生长良好						
乔木层		植物名称	胸径（cm）	高度（m）	冠幅		多度	郁闭度（%）
					东西（m）	南北（m）		
		樟子松	20-40	3-5	4	4	Cop.1	40
林下层	灌木层	植物名称	基径（cm）	高度（m）	多度			分盖度（%）
		沙地柏	0.3	0.3-0.5	Soc.			85
								

表 4-1-8 植物群落调查结果统计表

植被型组	植被型	植被亚型	群系	分布区域	工程占用情况
I 针叶林	温性针叶林	温性常绿针叶林	樟子松人工林	道路两侧	否
II 灌草丛	灌草丛	/	柠条锦鸡儿灌丛	丘间平原	否
		/	沙地柏灌丛	道路两侧	否
III 草丛	草丛	/	沙蒿、沙蓬草丛	丘间平原	否
		/	短花针茅、沙蓬草丛	丘间平原	否

（3）生物量

①乔木生物量

通过生物量模型计算樟子松生物量。参照贾炜玮、于爱民对樟子松人工林单木生物量模型研究，以 D，D²H（D 代表胸径，H 代表树高）做自变量，建立以下数学模型（见表 4-1-9）。在道路两侧的人工林选择一个樟子松样方，对乔木

的生物进行测定，测定结果见表 4-1-10。

表 4-1-9 樟子松各部分干重的优化模型

项目	樟子松	
	模型	相关系数
干重	$\text{Ln}W = -1.87871 + 0.74238 \text{Ln}(D^2H)$	0.941582
枝重	$\text{Ln}W = -2.51434 + 1.5922 \text{Ln}D$	0.619628
叶重	$\text{Ln}W = -1.33642 + 1.05457 \text{Ln}D$	0.439112
根重	$\text{Ln}W = -1.49632 + 0.734582 \text{Ln}D$	0.941582

表 4-1-10 樟子松乔木层生物量

样方	干 (t/hm ²)	枝 (t/hm ²)	叶 (t/hm ²)	根 (t/hm ²)	合计 (t/hm ²)
道路两侧人工林	37.75	3.77	2.63	0.09	45.27

②灌木生物量

在矿区选取柠条锦鸡儿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 4-1-11。

表 4-1-11 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

③草本生物量

在井田西南部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 4-1-12。

表 4-1-12 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

4.1.6.2 植被类型调查

评价区植被类型包括樟子松+沙地柏群落（人工）、沙蓬+沙蒿群落、柠条锦鸡儿+沙蒿群落和短花针茅群落。以沙蒿植被最为发达，占据了绝大部分沙地。评价区植被类型见图 4-1-7。

①柠条锦鸡儿+沙蒿灌丛：评价区沙蒿丛径和株高平均为 0.6m 左右，最大可达 1.3m。沙蒿是稳定的建群种，在评价区内可以生长在不同类型的沙土生境上，从半固定沙丘到固定沙丘，从草甸性沙地到覆沙梁坡地到处都能生长，能和沙区内不同生活型的植物形成多种多样的群落组合。常见伴生种有针茅、狗尾草等。柠条锦鸡儿灌丛为干旱草原地带固定、半固定沙地上分布最为广泛的一种旱生具有刺灌丛。建群种锦鸡儿依地埋环境的不同，植物种、植株高度、叶片大小、颜色以及花的大小、花权长短等有很大的变异。一般在半固定沙地上生长势最旺盛，高可达 1m 以上，丛径 1~1.5m，随着沙地固定程度的提高，株高和丛径都相应降低和生活力下降缩小，生长势表现下降趋势。柠条锦鸡儿灌丛的高度平均 70~80cm，高者可达 150cm，一般郁闭度并不很高，不超过 0.3~0.4，群落组成比较复杂，并表现明显的草原化特征。伴生较为常见的有沙生冰草、芨芨草、阿尔泰狗娃花等。

②沙蓬+沙蒿群落：广泛分布于评价区及井田内，为评价区内分布面积最广的植被类型。沙蒿是一种典型的沙生植物，在沙地土生长旺盛，繁殖迅速，广泛形成群落。沙蒿具有特殊适应干旱沙地生长的生态-生物学特性；叶具旱生形态结构-叶片裂成线形，缩小面积，以减少蒸发-蒸腾。根系发达，直径 4cm 左右的垂直主根可深过 2m，水平分枝延伸 1.5m，从广阔范围吸收水分。沙蒿耐沙埋，种子遇水产生胶质，与沙粒粘结成球，不易被风刮走，以促进发芽。

在本群落中常见的伴生草本植物还有狼尾草、冷蒿和狗尾草。群落总盖度 25~40%，高 10~50cm 不等。

③短花针茅群落：短花针茅集中分布在井田中部，是一种喜温暖而又耐旱的密丛型禾草。叶层高 10~15cm，平均盖度在 20%~40%，每公顷产鲜草 850~1000kg，伴生种较少，有狗尾草、狼尾草等。

④樟子松+沙地柏群落（人工）：主要分布在评价区的道路两侧，多为防风固沙林和行道绿化林，起防护作用和造景作用。群落乔木层覆盖度 35%左右，高

度 4.5m，其群落总投影盖度 70~90%（其中乔木层郁闭度 0.5-0.65，灌木层郁闭度 0.35-0.5）。多为人工种植，群落结构单一，伴生种多为蒿类等杂草。

⑤栽培植被：农作物主要为玉米、土豆、胡萝卜等；果树主要为李子和苹果等。

表 4-1-13 评价区植被类型面积统计结果

序号	类型	井田范围		评价范围	
		面积 (km ²)	百分比 (%)	面积 (km ²)	百分比 (%)
1	樟子松（人工）+沙地柏（人工）群落	1.61	2.8	5.41	7.49
2	沙蒿+沙蓬群落	34.69	83.35	58.02	80.39
3	短花针茅群落	3.04	7.29	3.48	4.82
4	沙蒿+锦鸡儿群落	0.25	0.59	0.30	0.42
5	栽培植被	0.62	1.49	1.22	1.70
6	无植被区	1.86	4.48	3.69	5.12
7	城市绿地	0.00	0.00	0.05	0.07
合 计		72.19	100.00	41.64	100.00

4.1.6.3 植物资源调查

评价区属于草原带，植物以沙生植被、草甸植被和盐生植被等隐域性植被为主。根据数次现场踏勘和搜集资料，得到评价区常见植物名录，评价区所在区域内主要植物种类包括 28 科 100 多种。评价区无珍稀植物及国家、自治区重点保护野生植物种，常见植物名录见表 4-1-14。

表 4-1-14 评价区常见植物名录

序号	中文名	学名	生活型	水分生态类型
一、禾本科 Gramineae				
1	虎尾草	<i>Chloris virgata</i>	多年生草本	中生
2	短花针茅	<i>Stipa breviflora</i> Griseb.	多年生密丛草本	旱生
3	芨芨草	<i>Achnatherum splendens</i>	多年生草本	旱生
4	羊草	<i>Leymus chinensis</i>	多年生草本	旱中生
5	白草	<i>Pennisetum centrasiaticum</i>	多年生密丛型禾草	旱中生
6	狗尾草	<i>Setaria viridis</i>	一年生草本	中生
7	硬质早熟禾	<i>Poa sphondylodes</i>	多年生密丛型禾草	中旱生
8	沙生冰草	<i>Agropyron desertorum</i>	多年生根茎禾草	旱生
9	星星草	<i>Puccinellia tenuiflora</i> (Griseb.) Scribn.	年生草本植物	旱生
10	糙隐子草	<i>Kengia squarrosa</i>	多年生草本	旱中生
11	狼针草	<i>Stipa baicalensis</i>	多年生草本	中生
12	长芒草	<i>Stipa bungeana</i>	多年生密丛型禾草	旱生
13	芦苇	<i>Phragmites australis</i>	多年生根茎草本	生态多型
14	沙鞭	<i>Psammochloa villosa</i>	多年生根茎禾草	旱生

序号	中文名	学名	生活型	水分生态类型
15	拂子茅	<i>Calamagrostis epigejes</i>	多年生草本	旱中生
16	小獐毛	<i>Aeluropus pungens</i>	多年生密丛型禾草	中旱生
17	沙生针茅	<i>Stipa glareosa</i>	多年生草本	旱中生
18	碱茅	<i>Puccinellia tenuiflora</i>	多年生密丛型禾草	中旱生
二、松科 Pinaceae				
19	樟子松	<i>Pinus sylvestris</i>	乔木	旱生
三、莎草科 Cyperaceae				
20	苔草	<i>Carex tristachya</i>	多年生草本	生态多型
四、百合科 Liliaceae				
21	矮韭	<i>Allium anisopodium</i>	多年生草本	旱生
22	多根葱	<i>Allium polyrhizum</i>	多年生草本	旱生
五、鸢尾科 Iridaceae				
23	马蔺	<i>Iris lactea</i>	多年生草本	旱中生
六、杨柳科 Salicaceae				
24	沙柳	<i>Salix psammophyla</i>	灌木	旱生
25	旱柳	<i>Salix matsudana</i>	乔木	中生
26	乌柳	<i>Salix cheilophila</i> Schneid.	灌木或小乔木	中生
七、榆科 Ulmaceae				
27	灰榆	<i>Ulmus glaucescens</i>	乔木	旱中生
八、柏科 Cupressaceae				
28	沙地柏	<i>Sabina vulgaris</i> Antoine	灌木	旱生
九、桑科 Moraceae				
29	葎草	<i>Humulus scandens</i>	一年生草本	中生
十、鼠李科 Rhamnaceae				
30	小叶鼠李	<i>Rhamnus parvifolia</i> Bunge	灌木	中生
十一、蓼科 Polygonaceae				
31	蒺藜	<i>Polygonum aviculare</i>	一年生草本	中生
32	沙木蓼	<i>Atraphaxis frutescens</i>	灌木	旱生
33	水蓼	<i>Polygonum hydropiper</i>	多年生草本	湿生
十二、藜科 Chenopodiaceae				
34	沙蓬	<i>Agriophyllum squarrosum</i> (L.) Moq.	一年生草本	中旱生
35	角果藜	<i>Ceratocarpus arenarius</i>	一年生草本	旱生
36	雾冰藜	<i>Bassia dasyphylla</i>	一年生草本	旱生
37	刺藜	<i>Chenopodium aristatum</i>	一年生草本	旱生
38	蒙古虫实	<i>Corispermum mongolicum</i>	一年生草本	旱生
39	伏地肤	<i>Kochia prostrata</i>	小半灌木	旱生
40	灰绿藜	<i>Chenopodium album</i>	一年生草本	中旱生
41	碱蓬	<i>Suaeda glauca</i>	一年生草本	中旱生
42	绵蓬	<i>Corispermum hysopifolium</i>	一年生草本	旱生
43	猪毛菜	<i>Salsola collina</i>	一年生草本	旱生
44	刺蓬	<i>Salsola ruthenica</i>	一年生草本	旱生
45	软毛虫实	<i>Corispermum hyssopifolium</i>	一年生草本	旱生
46	细枝盐爪爪	<i>Kolidium gracile</i>	多年生草本	旱中生
十三、石竹科 Caryophyllaceae				
47	莫尔蝇子草	<i>Silene aprica</i>	一年生草本	中旱生

序号	中文名	学名	生活型	水分生态类型
48	拟漆姑草	<i>Spergularia marina</i>	一或二年生草本	旱中生
十四、毛茛科 Ranunculaceae				
49	黄花铁线莲	<i>Clematis intricata Bunge</i>	草质藤本	中旱生
50	石龙芮	<i>Ranunculus sceleratus</i>	多年生草本	中生
51	灰绿铁线莲	<i>Clematis glauca</i>	半灌木	旱生
十六、蔷薇科 Rosaceae				
52	委陵菜	<i>Potentilla chinensis</i>	多年生草本	中旱生
53	鹅绒委陵菜	<i>Potentilla anserina</i>	多年生草本	旱中生
十七、豆科 Leguminosae				
54	糙叶黄芪	<i>Astragalus seaberrimus</i>	多年生草本	旱生
55	中间锦鸡儿	<i>Caragana intermedia</i>	灌木	旱生
56	米口袋	<i>Gueldenstaedtia multiflora</i>	多年生草本	旱中生
57	砂珍棘豆	<i>Oxytropis psammocharis</i>	多年生草本	旱生
58	柠条锦鸡儿	<i>Caragana korshinskii</i>	灌木	旱生
59	沙打旺	<i>Astragalus adsurgens</i>	多年生草本	旱生
60	白花草木樨	<i>Melilotus suaveolens</i>	一或二年生草本	旱中生
61	草木樨状黄芪	<i>Astragalus melilotoides</i>	多年生草本	中旱生
62	达乌里胡枝子	<i>Lespedeza davurica</i>	半灌木	中旱生
63	黄花草木樨	<i>Melilotus officinalis</i>	一或二年生草本	旱中生
64	花棒	<i>Hedysarum scoparium</i>	灌木	旱生
十八、蒺藜科 Zygophyllaceae				
65	蒺藜	<i>Tribulus terrestris</i>	一年生草本	旱中生
十九、大戟科 Euphorbiaceae				
66	松叶乳浆大戟	<i>Euphorbia esula</i>	多年生草本	旱生
67	地锦	<i>Euphorbia humifusa</i>	一年生草本	旱中生
二十、伞形科 Apiaceae				
68	沙茴香	<i>Ferula bungeana Kitagawa</i>	多年生草本	旱生
二十一、萝藦科 Asclepiadaceae				
69	牛心朴子	<i>Cynanchum komarovii</i>	多年生草本	旱生
70	地稍瓜	<i>Cynanchum thesioides</i>	多年生草本	旱生
71	鹅绒藤	<i>Cynanchum chinense</i>	多年生缠绕藤本	旱中生
72	杠柳	<i>Periploca sepium</i>	木质藤本	旱生
二十二、旋花科 Convolvulaceae				
73	藤长苗	<i>Calystegia pellita</i>	多年生草本	中旱生
74	菟丝子	<i>Cuscuta chinensis</i>	一年生寄生草本	/
75	打碗花	<i>Calystegia hederacea</i>	一年生草本	中生
二十三、紫葳科 Bignoniaceae				
76	角蒿	<i>Incarvillea sinensis</i>	多年生草本	中旱生
二十四、车前科 Plantaginaceae				
77	车前	<i>Plantago asiatica</i>	多年生草本	中生
二十七、茜草科 Rubiaceae				
78	蓬子菜	<i>Galium verum</i>	多年生草本	旱中生
79	茜草	<i>Rubia cordifolia L.</i>	多年生草质攀援藤木	中生
二十五、菊科 Compositae				
80	沙蒿	<i>Artemisia ordosica</i>	多年生草本	旱中生
81	蒲公英	<i>Taraxacum mongolicum</i>	多年生草本	旱中生

序号	中文名	学名	生活型	水分生态类型
82	叉枝鸦葱	<i>Scorzonera divaricata</i>	多年生草本	旱中生
83	苍耳	<i>Xanthium sibiricum</i>	一年生草本	中生
84	阿尔泰狗娃花	<i>Heteropappus altaicus</i>	多年生草本	旱中生
85	黄花蒿	<i>Artemisia annua</i>	一或二年生草本	旱中生
86	冷蒿	<i>Artemisia frigida</i>	多年生草本	旱生
87	裂叶凤毛菊	<i>Saussurea laciniata</i>	两年生草本	旱生
88	苦苣菜	<i>Ixeris denticulata</i>	一或二年生草本	旱中生
89	毛连菜	<i>Picris hieracioides</i>	一年生草本	旱中生
90	砂蓝刺头	<i>Echinops gmelini</i>	一年生草本	旱生
91	丝叶山苦苣	<i>Ixeris chinensis</i>	多年生草本	旱中生
92	飞廉	<i>Carduus crispus</i>	一年生草本	旱中生
93	籽蒿	<i>Artemisia sphaerocephala</i>	多年生草本	旱生
94	茵陈蒿	<i>Artemisia capillaries</i>	多年生草本	旱中生
95	波斯菊	<i>Cosmos bipinnatus</i>	一年生或多年生草本	旱生
二十六、香蒲科 Typhaceae				
96	水烛(毛蜡)	<i>Typha angustifolia</i>	多年生挺水植物	水生
二十七、莎草科 Cyperaceae				
97	水葱	<i>Scirpus tabernaemontani</i>	多年生草本	水生
98	寸草苔	<i>Carex rigescens</i>	多年生草本	湿生
99	蘆草(水三棱)	<i>Scirpus triquetar</i>	多年生草本	水生
二十八、千屈菜科 Lythraceae				
100	千屈菜	<i>Lythrum salicaria</i>	多年生草本	湿生

4.1.6.4 植被覆盖度调查

评价区属于中温带温热干旱气候区,年平均气温 8.4℃,年降水量 292.0mm。长期以来,过度放牧现象等较为严重,植被覆盖度约为 25%,沙质荒漠化较严重,是我国生态环境治理的重点地区,随着退耕还林政策、草地封育措施的实施,生态环境得到了明显改善,植被覆盖度有所提高。

评价区内以草本植被为主,植被覆盖度较低,评价区内具体植被覆盖率等级划分见表 4-1-15 和图 4-1-7。

表 4-1-15 评价区植被覆盖度面积统计一览表

盖度 (%)	井田范围		评价范围	
	面积 (km ²)	比例 (%)	面积 (km ²)	比例 (%)
裸地	6.50	15.62	13.37	18.52
低覆盖	33.84	74.23	48.15	66.87
中低覆盖	2.72	6.54	6.42	8.92
中覆盖	0.95	2.28	2.92	4.06
高覆盖	0.57	1.36	1.18	1.63
合计	41.64	100	72.19	100

4.1.7 野生动物现状调查与评价

1、评价区野生动物现状调查

评价区自然植被以草本植物为主，覆盖度较低，生境较差，不具备大型野生动物生存的条件。尽管近年生态环境状况有所改善，但由于地形地貌及气候环境的影响，区域内野生动物的种类不多，数量较多，但多为常见物种，哺乳动物主要有：蒙古兔、跳鼠、田鼠、草原黄鼠等；爬行动物有草原沙蜥等；鸟类有布谷鸟、家燕、喜鹊、乌鸦等。评价区家畜有主要有牛、猪、羊、马、驴、骡、兔、鸡等。

2、野生动物资源现状评价

评价区为沙漠向草原的过渡地带，在中国动物地理区划中属古北界的蒙新区东部草原亚区。本区野生动物区系以中亚型草原及半荒漠草原动物为主。

1) 现场调查

现场调查主要对象为爬行、鸟类和哺乳类动物资源。

2) 调查方法

A 野外实地调查：总体调查采用样线调查法进行，共设置 3 条样线，总长约为 13.4km。分别为：（1）从北区工业场地东北角出发，由西向东至井田边界，样线长度 4.6km，样线穿过采空区，主要考虑采空区的生态环境影响；（2）从北区工业场地南侧出发，由北向南至南区工业场地最后至井田边界，样线长度 5.2km，该区域是受地面生产活动影响最大的区域，选择此路线可以一定程度代表地面长城二号煤矿地面生产活动的影响；（3）由井田边界东北角出发，由北往南至井田边界，样线长度 3.6km，该样线主要考虑矿井内未受开采影响的区域。

观察者 3 人一组，以每小时行进 1-2km 的速度沿样线前进，观察记录两侧 25m 范围内看到的动物种类、尸体、毛发及粪便，统计数量、痕迹、鸣声等信息。

B 收集访问资料：在野外调查过程中访问当地过往民众等，根据他们的描述判别不同季节在项目区域内曾经出现过的动物种类和数量。

C 查阅监测资料及相关文献，判别在评价区域记录分布的种类。

D 结合实地调查的生境类型分析确定可能分布的动物种类。

3) 调查结果

根据现场调查了解，评价区生境单一，草本植被占主导优势，评价区野生动

物资源贫乏，主要是一些小型常见鸟类和爬行类，对照《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局农业农村部公告 2021 年第 3 号），调查期间未发现评价区内有国家级重点保护野生动物；根据《内蒙古自治区重点保护陆生野生动物名录》（2021 年调整版），调查期间未发现评价区内有内蒙古自治区重点保护野生动物。查阅《中国生物多样性保护红色名录》，评价区内没有珍稀濒危物种分布。

样线记录表见表 4-1-16，样线布设图见图 4-1-9，评价区野生动物名录见表 4-1-17。

表 4-1-16 野生动物调查样线记录表

样线号	样线 1				
调查时间	2023 年 7 月 18 日，天气晴				
起点经纬度	北区工业场地（106°44'24.903",38°44'56.324"）		起点海拔	2123m	
终点经纬度	井田边界（106°43'46.751", 38°40'12.836"）		终点海拔	2231m	
样线长	4.6km		调查方式	徒步	
植被类型	草地、灌丛				
干扰类型	人类活动、工业活动				
序号	中文名	学名	数量	行为类型	生境类型
1	喜鹊	<i>Pica pica</i>	1	休息	草地
2	麻雀	<i>Passer montanus</i>	2	休息	草地
3	褐家鼠	<i>Rattus norvegicus</i>	不确定	奔跑	灌丛
4	黑线仓鼠	<i>Cricetulus Barabensis</i>	1	奔跑	工矿用地
5	小家鼠	<i>Mus musculus</i>	不确定	休息	农田
样线号	样线 2				
调查时间	2023 年 7 月 19 日，天气晴				
起点经纬度	北区工业场地（106°43'6.6898",38°43'34.839"）		起点海拔	2234m	
终点经纬度	井田边界（106°43'34.262", 38°43'16.835"）		终点海拔	2146m	
样线长	5.2km		调查方式	徒步	
植被类型	针茅草丛、沙蓬沙蒿				
干扰类型	人类活动、工业活动				
序号	中文名	学名	数量	行为类型	生境类型
1	麻雀	<i>Passer montanus</i>	不确定	鸟巢	林地
2	鸽子	<i>Columba</i>	3	休息	草地
3	小家鼠	<i>Mus musculus</i>	不确定	洞穴	草地
4	田鼠	<i>Microtinae; voles</i>	不确定	洞穴	草地
样线号	样线 3				
调查时间	2023 年 7 月 20 日，天气晴				
起点经纬度	井田边界（106°45'13.96", 38°43'17.682"）		起点海拔	2321m	
终点经纬度	井田边界（106°45'13.82", 38°42'8.632"）		终点海拔	2342m	
样线长	3.6km		调查方式	徒步、汽车	

植被类型	针茅草丛、沙蓬沙蒿				
干扰类型	人类活动、工业活动				
序号	中文名	学名	数量	行为类型	生境类型
1	喜鹊	Pica pica	不确定	飞翔	草地
2	麻雀	Passer montanus	1	奔跑	农田
3	燕子	Parus major	不确定	洞穴	草地



表 4-1-17 评价区野生动物名录

序号	中文名	拉丁学名	纲	目	科	属
1	田鼠	<i>Microtinae; voles</i>	哺乳纲	啮齿目	仓鼠科	水田鼠属
2	短耳仓鼠	<i>Cricetidae</i>	哺乳纲	啮齿目	仓鼠科	短耳仓鼠属
3	褐家鼠	<i>Rattus norvegicus</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	草原沙蜥	<i>Phrynocephalus frontalis</i>	爬行纲	蜥蜴目	鬣蜥科	沙蜥属
6	蒙古兔	<i>Lepus tolai tolai</i>	哺乳纲	兔形目	兔科	兔属
7	草原黄鼠	<i>Citellus dauricus</i>	哺乳纲	啮齿目	松鼠科	黄鼠属
8	小家鼠	<i>Mus musculus</i>	哺乳纲	啮齿目	鼠科	鼠属
9	三趾跳鼠	<i>Dipus sagitta</i>	哺乳纲	啮齿目	跳兔科	/
10	五趾跳鼠	<i>Allactaga sibirica</i>	哺乳纲	啮齿目	跳鼠科	五趾跳属
11	鸽子	<i>Columba</i>	鸟纲	鸽形目	鸠鸽科	鸽属
12	喜鹊	<i>Pica pica</i>	鸟纲	雀形目	鸦科	鹊属
13	乌鸦	<i>Corvus tristis</i>	鸟纲	雀形目	鸦科	鸦属
14	麻雀	<i>Passer montanus</i>	鸟纲	雀形目	文鸟科	麻雀属
15	燕子	<i>Hirundo rustica</i>	鸟纲	雀形目	燕科	燕属
16	布谷鸟	<i>Cuculus canorus bakeri</i>	鸟纲	鹃形目	杜鹃科	杜鹃属
17	长爪沙鼠	<i>Meiiones Unguiculataus Milme-Edwards</i>	哺乳纲	啮齿目	鼠科	沙鼠属

4.1.8 生态系统类型及特征调查

根据卫星遥感解析结果和实地调查，评价区主要生态系统为典型草地生态系

统，此外有森林生态系统、灌丛生态系统、湿地生态系统、农田生态系统、城镇生态系统、荒漠生态系统和其他生态系统，其类型及特征见图 4-1-8 和表 4-1-18。

表 4-1-18 评价区生态系统类型及特征

序号	生态系统类型		井田范围		评价范围	
			面积 (km ²)	比例 (%)	面积 (km ²)	比例 (%)
1	森林生态系统	针叶林生态系统	1.16	2.79%	5.38	7.47%
2		稀疏林生态系统	0.00	0.01%	0.01	0.02%
3	灌丛生态系统	阔叶灌丛生态系统	0.23	0.56%	0.29	0.40%
4		稀疏灌丛生态系统	0.01	0.03%	0.01	0.02%
5	草地生态系统	草丛生态系统	36.31	87.24%	58.65	81.46%
6		稀疏草地生态系统	1.42	3.41%	2.71	3.76%
7	湿地生态系统	湖泊生态系统	0.44	1.07%	0.50	0.70%
8	农田生态系统	耕地生态系统	0.63	1.51%	1.23	1.70%
9	城镇生态系统	居住地生态系统	0.05	0.11%	0.19	0.26%
10		工矿交通生态系统	1.34	3.23%	2.92	4.06%
11		城市绿地生态系统	0.00	0.00%	0.05	0.07%
12	其他生态系统	裸地生态系统	0.02	0.05%	0.05	0.07%
	合计		41.64	100.00%	72.19	100.00%

草地生态系统是评价区内分布最广泛的生态系统，面积为 61.36km²，占评价区总面积的 85.23%，主要包括沙蓬、沙蒿、短花针茅等；森林生态系统以带状分布于评价区进场道路及田间交通道路两侧，其面积为 5.39km²，占评价区总面积的 7.49%，树种主要为樟子松，均为人工种植；灌丛生态系统于评价区内零星分布，面积为 0.30km²，占评价区总面积的 0.42%，主要有柠条锦鸡儿等灌丛；湿地生态系统面积为 0.5km²，占评价区总面积的 0.70%，为评价区北工业场地的蓄水池；农田生态系统面积为 1.23km²，占评价区总面积的 1.70%，为玉米为主的农作物；城镇生态系统面积为 3.16km²，占评价区总面积的 4.39%，该系统内生产、生活、绿地和非农用地有序排列，也是所有生态系统中人为干预程度最强的一类生态系统；其他生态系统面积为 0.05km²，占评价区总面积的 0.07%。

4.1.9 基本农田分布调查

井田内耕地面积 0.62km²，占井田面积 1.49%，全部为水浇地。井田内分布有 12 口灌溉水井，全部采用水泵抽水的方式进行取水，取水含水层为第四系松散孔隙含水层，地面管道灌溉形式为临时性软管。

根据鄂托克前旗自然资源局所出具的《鄂托克前旗自然资源局关于内蒙古福成矿业有限公司矿区井田范围内地类及永久基本农田情况的复函》（附件 8），

本项目井田范围内无永久基本农田分布。

4.1.10 公益林分布情况调查

根据《鄂托克前旗林业和草原局关于内蒙古福城矿业有限公司对长城二号矿井（二期）建设项目划定矿区范围及工业广场内林地、草原、自然保护区核查的复函》（附件 7），井田范围内不涉及公益林。

4.1.11 基本草原分布情况调查

根据《鄂托克前旗林业和草原局关于内蒙古福城矿业有限公司对长城二号矿井（二期）建设项目划定矿区范围及工业广场内林地、草原、自然保护区核查的复函》（附件 7），井田范围内不涉及基本草原。

4.1.12 土地沙化现状调查

本地区位于鄂尔多斯西部，为波状高原硬梁区，近几年来，随着“退耕还林还草”、“封沙育草”、“限制过度放牧”和“营造防护林”等措施的实施，沙化控制效果明显。截至目前，鄂尔多斯森林资源总面积达到了 3507 万亩，森林覆盖率达到 26.91%，草原平均植被盖度达到了 52.2%，全市荒漠化土地面积较 2009 年减少了 318 万亩，年均减少 63.67 万亩，减少面积占全区同期减少面积的 24.97%；沙化土地面积减少 25.78 万亩，具有明显沙化趋势的土地面积减少 19.41 万亩，流沙面积减少 553.49 万亩。

根据《全国防沙治沙规划》，长城二矿地处鄂尔多斯高原毛乌素沙漠西南部，属于我国防沙治沙区，属于毛乌素沙地综合治理与开发利用防沙治沙综合示范区。该区示范方向为：因地制宜建立综合防治及开发利用模式，先固定流沙，然后综合进行农业利用与开发。该区示范内容为：针对以沙质荒漠化所造成的沙害和沙丘迁移埋压农田及居民点等的危害，建立“带、片、网”相结合的防风固沙体系，利用沙区内部丘间条件好的地方，采取丘间营造片林与沙丘表面设置沙障相结合的方法固定流沙，同时加强对固定、半固定沙丘的封育与天然植被的保护。

4.2 地表沉陷预测与评价

4.2.1 井田开拓与开采

1、矿井开拓概况

(1) 水平划分及标高

本矿二期工程设计开采 1、3[±]、3、5、8、9[±]、9、10 号共 8 个煤层。其中 8、10 号煤层为局部可采薄煤层，1 煤层为大部可采薄煤层，其它煤层全区可采，煤层厚度变化稳定，为中厚煤层～厚煤层。

根据矿井主要可采煤层赋存情况，全矿井沿 P3 勘探线划分为南北两部分。

矿井北区：划分为 2 个主水平和 1 个辅助水平，辅助水平高程+850m，一水平高程+520m，二水平高程+248m。北区划分为三个采区和北部后备区，分别为一采区、二采区、三采区。其中+520m 标高以浅划分为一采区，+520m 标高至+248m 标高之间划分为二采区，+248m 标高至+50m 标高之间划分为三采区。

矿井南区：井田南区划分为 3 个主水平和 1 个辅助水平，主水平分别为+740m 水平、+520m 水平、+260m 水平，辅助水平+50m 水平。南区划分为四个采区和南部后备区，分别为四采区、五采区、六采区、七采区。+740m 标高以浅划分为四采区，+740m 标高至+520m 标高之间划分为五采区，+520m 标高至+260m 标高之间划分为六采区，+260m 标高至+50m 标高之间为七采区。

北部后备区和南部后备区煤层埋深大于 1200m，设计暂不开采。各采区内采用区段式、煤层由上而下开采。采区接替采取由近及远的顺序。

本次工程首采区为北区一采区南翼和南区四采区，首采工作面为一采区的 1302S 和四采区的 4101 工作面。

(2) 矸石井下充填概况

设计选择短壁连采连充膏体充填技术+采空区注浆充填技术相结合的综合充填方案。

1) 短壁连采连充膏体充填用于充填西部大倾角煤层区域，布置 1 个短臂连采连充充填工作面，短臂充填率 90%，消耗矸石量 35 万 t/a；充填区域选择北区一采区充填区域 1 和充填区域 2。矿井可采煤层为 1、3[±]、3、5、8、9[±]、9 及 10 煤层，设计短臂充填面布置在充填区域 1 的 3 号、5 号、9 号（合并层）煤层，

充填区域 2 的 13[±]01S 工作面采空区压覆的 3 号煤层和充填区域 2 的 5 号、9 号（合并层）煤层。

2) 采空区注浆充填主要用于北区工作面采空区，采空区充填率 37%，消耗矸石量 30 万 t/a。

具体分析详见“2.6.1.7”章节。充填区域示意图见图 2-6-5。

4.2.2 井田内保护煤柱留设

本项目井田内的地面建（筑）物主要为北区工业场地、南区工业场地、矸石充填站、中心水处理厂、内蒙古福城矿业疏干水人工湖项目、能源装备制造基地、光伏发电项目，以及水洞沟水库供水工程上源水务供水管线和上长公路，无村庄分布。其中：北区工业场地、矸石充填站、中心水处理厂、内蒙古福城矿业疏干水人工湖项目、能源装备制造基地、光伏发电项目，以及上长公路均位于井田内无煤区，项目开发不会对其产生影响。

设计对井田边界、井田内的巷道、采区边界防水煤柱、断层、浅部煤层风化氧化带阻隔水煤柱、南区工业场地，以及水洞沟水库供水工程供水管线等留设了保护煤柱，保护煤柱留设情况见表 4-2-1。

表 4-2-1 项目保护煤柱留设情况

项目	煤柱留设 (m)
井田境界煤柱	相邻矿(井)人为边界煤柱的留设根据煤层赋存条件、地质构造、静水压力、开采上覆岩层移动角、导水裂缝带高度等因素确定，根据《煤矿防治水细则》(2018 年版)中相邻矿井人为边界防水煤柱留设的计算公式进行计算：开采 1、3 [±] 、3、5、8、9 [±] 、9 和 10 煤层时留设保护煤柱分别为：14m、27m、28m、31m、33m、43m、44m、46m。
井田内巷道	井下主要大巷按+740m、+520m、+248m 高程分别留设煤柱。+740m 高程上山两侧留设 40m 保护煤柱，+520m 高程以上下山两侧留设 50m 保护煤柱，+248m 高程下山两侧留设 70m 保护煤柱，即可保证下山不受回采工作面采动影响。
采区边界防水煤柱	根据《采矿设计手册》，采区边界煤柱一般为 10m~20m，本次设计相邻采区间留设 20m 宽的边界防水煤柱，每侧 10m。
断层煤柱	根据《煤矿防治水细则》(2018)相关公式进行计算，设计+740m 高程以上断层两侧留设 40m 保护煤柱，+520m 高程断层两侧留设 50m 保护煤柱，+248m 高程断层两侧留设 80m 保护煤柱。
浅部煤层风化氧化带阻隔水煤柱	开采 1、3 [±] 、3、5、8、9 [±] 、9 和 10 煤层时，最大导水裂隙带 52.71m，取 53m，保护层厚度取 17m，设计留设 70m 的浅部煤层风化氧化带阻隔水煤柱。

南区工业场地	矿井南工业场地位于井田南部，根据《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》，工业场地按Ⅱ级保护，场地周围围护带宽度取 15m，表土层移动角 $\phi=45^\circ$ ，基岩移动角取 $\delta=\gamma=70^\circ$ ，计算工业场地需留设保护煤柱宽度约 241m~390m；
水洞沟水库供水工程上源水务供水管线	按保护等级Ⅰ级留设永久性保护煤柱，围护带宽度取 20m，按以新生界 45° 、其下各岩层按 72° 移动角进行留设煤柱，计算留设保护煤柱 268~395m。

4.2.3 煤炭开采区域地表沉陷预测

4.2.3.1 地表移动变形预测模式

根据本煤矿井田地质、煤层赋存条件、采煤方法等开采技术条件，评价采用《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范（2017 年版）》（以下简称“三下采煤规范”）中推荐的概率积分法进行地表形态变化预测，同时采用中国矿业大学开采损害及防护研究所研发的开采沉陷预测系统进行绘图，本软件是基于原“三下采煤规程”开发的，后根据“三下采煤规范”进行了升级修正，所采用的预测方法与“三下采煤规范”一致。

本项目煤层倾角在 $13^\circ \sim 44^\circ$ 之间，根据《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》（以下简称《开采规范》），井田煤层属于中倾斜煤层，故本次评价利用中倾斜煤层地表下沉盆地的移动和变形值计算公式，具体公式如下：

下沉：

$$W(x, y) = W_{cm} \cdot \sum_{i=1}^n \int_{L_i} \frac{1}{2 \cdot r} \cdot \operatorname{erf} \left(\sqrt{\pi} \cdot \frac{(\eta - \chi)}{r} \right) \cdot e^{-\pi \frac{(\xi - y)^2}{r^2}} \cdot d\xi$$

倾斜：

$$i_x(x, y) = W_{cm} \cdot \sum_{i=1}^n \int_{L_i} \frac{1}{2 \cdot r} \cdot e^{-\pi \frac{(\eta - x)^2 + (\xi - y)^2}{r^2}} \cdot d\xi$$

$$i_y(x, y) = W_{cm} \cdot \sum_{i=1}^n \int_{L_i} \frac{-\pi \cdot (\xi - y)}{r^2} \cdot \operatorname{erf} \left(\sqrt{\pi} \cdot \frac{(\eta - \chi)}{r} \right) \cdot e^{-\pi \frac{(\xi - y)^2}{r^2}} \cdot d\xi$$

曲率：

$$K_x(x, y) = W_{cm} \cdot \sum_{i=1}^n \int_{L_i} \frac{-2 \cdot \pi}{r^2} \cdot \frac{(\eta - \chi)}{r} \cdot e^{-\pi \frac{(\eta - x)^2 + (\xi - y)^2}{r^2}} \cdot d\xi$$

$$K_y(x, y) = W_{cm} \cdot \sum_{i=1}^n \int_{L_i} \frac{\pi}{r^3} \left(\frac{2 \cdot \pi \cdot (\xi - y)^2}{r^2} - 1 \right) \cdot \operatorname{erf} \left(\sqrt{\pi} \cdot \frac{(\eta - \chi)}{r} \right) \cdot e^{-\pi \frac{(\xi - y)^2}{r^2}} \cdot d\xi$$

水平移动：

$$U_x(x, y) = U_{cm} \cdot \sum_{l=1}^n \int_{L_i} \frac{\pi}{r^3} \cdot e^{-\pi \frac{(\eta-x)^2 + (\xi-y)^2}{r^2}} \cdot d\xi$$

$$U_y(x, y) = U_{cm} \cdot \sum_{l=1}^n \int_{L_i} \frac{-\pi \cdot (\xi - y)}{r^2} \cdot \operatorname{erf}\left(\sqrt{\pi} \cdot \frac{(\eta - \chi)}{r}\right) \cdot e^{-\pi \frac{(\xi-y)^2}{r^2}} \cdot d\xi + W(x, y) \cdot \operatorname{ctg} \theta_0$$

水平变形:

$$\varepsilon_x(x, y) = U_{cm} \cdot \sum_{i=1}^n \int_{L_i} \frac{-2 \cdot \pi}{r^2} \cdot \frac{(\eta - \chi)}{r} \cdot e^{-\pi \frac{(\eta-x)^2 + (\xi-y)^2}{r^2}} \cdot d\xi$$

$$\varepsilon_y(x, y) = U_{cm} \cdot \sum_{i=1}^n \int_{L_i} \frac{-\pi}{r^2} \cdot \frac{(\xi - y)}{r} \cdot \operatorname{erf}\left(\sqrt{\pi} \cdot \frac{(\eta - \chi)}{r}\right) \cdot e^{-\pi \frac{(\xi-y)^2}{r^2}} \cdot d\xi + i_y(x, y) \cdot \operatorname{ctg} \theta_0$$

4.2.3.2 地表移动变形基本参数

1、地表移动基本参数选取

(1) 实测矿井开采地表移动变形基本参数

根据 2017 年内蒙古福城矿业公司 13[±]03N 工作面地表移动观测分析研究报告, 13[±]03N 工作面位于+520 水平一采区北翼, 走向长 1450m, 开采 3[±]号煤层, 平均埋深 450m, 采厚为 1.9m, 煤层倾角在 20° -23° 之间, 平均煤层倾角 20°, 工作面倾角自切眼处 20°, 工作面倾角整体呈现出切眼向外逐渐增大的形态。上覆岩层多为泥岩、砂岩, 属中硬岩层。

13[±]03N 工作面沿走向布设一条观测线, 沿倾向布设一条观测线, 两条线为相互垂直交叉; 2017 年 4 月至 2021 年 12 月共计进行了 21 次观测, 为阶段性分析岩移规律提供了原始数据。对获得的地表岩移观测数据进行了综合分析, 从而获得目前 13[±]03N 工作面地表最大下沉等岩移参数与地表移动规律。

13[±]03N 工作面下沉陷系数 q 平均为 0.75, 最大值发生在观测线的中部, 最小值发生在观测线的两侧, 水平移动系数 b 平均为 0.26。

(2) 本次工程地表移动变形参数选取

评价根据 13[±]03N 工作面地表移动观测分析研究报告, 并结合“三下采煤规范”中的地表移动变形基本参数来确定矿井的地表移动基本参数如下:

1) 非充填开采区域预测参数

下沉系数: $q_1=0.75$, $q_2=0.81$, $q_3=0.84$;

水平移动系数: $b=0.26$;

开采影响传播角： $\theta = 90^\circ - 0.68\alpha = 73^\circ$ ， α 为煤层倾角，取 30° ；

主要影响角正切： $\operatorname{tg}\beta_1=2.1$ ， $\operatorname{tg}\beta_2=2.2$ ， $\operatorname{tg}\beta_3=2.3$ ；

拐点偏距： $S=0.15H$ （m）；

主要影响半径： $r=H/\operatorname{tg}\beta$ ；

达到充分采动时的条区尺寸： $L\geq 2(r+s)$ 。

2) 充填开采区域预测参数

根据矸石充填方案，采空区充填为 37%，基本没有减沉效果。本次充填方案预测只针对短臂连采连充方案进行预测。根据《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采指南》，矸石充填区域按充填率计算等效采高，沉陷预测参数不变。即等价采高计算公式如下：

$$m_d = m \times (1-90\%)$$

Md:等价采高；

m:煤层厚度；

P:充填率。

确定 3 号煤层等价采高 0.39m；5 号煤层等价采高 0.27m；9[±]+9 号煤层等价采高 0.33m。

根据以上因素，确定本项目地表移动变形基本参数见表 4-2-2。

表 4-2-2 地表移动变形基本参数表

采区		开采煤层	煤层平均厚度(m)	等价采厚(m)	平均煤层倾角 (°)	下沉系数 q	影响角正切 $\tan\beta$	拐点偏距 S/H	水平移动系数 b	最小—最大(m) 平均采深(m)
首采区	一采区	1、3 _上 、3、5、8、9 _上 、9、10	12.19	6.19	22	0.84	2.4	0.15	0.3	<u>254-837</u> 546
	四采区	1、3 _上 、3、5、8、9 _上 、9	11.41	/	30	0.84	2.4	0.15	0.3	<u>249-736</u> 493
全井田	北区	一采区	1、3 _上 、3、5、8、9 _上 、9、10	12.19	6.19	22	0.84	2.4	0.3	<u>254-837</u> 546
		二采区	1、3 _上 、3、5、8、9 _上 、9、10	11.96	/	22	0.84	2.4	0.3	<u>479-940</u> 710
		三采区	1、3 _上 、3、5、9 _上 、9、10	11.32	/	22	0.84	2.4	0.3	<u>609-967</u> 788
	南区	四采区	1、3 _上 、3、5、8、9 _上 、9	11.41	/	30	0.84	2.4	0.3	<u>249-736</u> 493
		五采区	1、3 _上 、3、5、8、9 _上 、9	11.62	/	30	0.84	2.4	0.3	380-839 610
		六采区	1、3 _上 、3、5、8、9 _上 、9、10	12.11	/	30	0.84	2.4	0.3	<u>482-980</u> 731
		七采区	1、3 _上 、3、5、8、9 _上 、9、10	12.16	/	30	0.84	2.4	0.3	<u>633-966</u> 800

4.2.3.3 地表移动变形预计

1、地表移动变形预计方案

本井田开采煤层为重复开采，本着“远粗近细”的生态影响评价原则，本次评价地表沉陷预测方案如下：

（1）首采区（一采区、四采区）

1) 预测首采区最大下沉值、最大水平移动值、最大倾斜值、最大曲率值、最大水平变形值；

2) 绘制首采区地表下沉、倾斜、水平变形等值线图；

3) 判定首采区地表变形影响程度及范围。

（2）全井田

1) 预测全井田最大下沉值、最大水平移动值、最大倾斜值、最大曲率值、最大水平变形值；

2) 绘制全井田地表下沉、倾斜、水平变形等值线图；

3) 给出全井田地表变形影响程度及范围。

2、采区地表移动变形预计结果

1) 首采区地表移动变形预测

根据确定的基本参数，首采区（一采区、四采区）开采后地表移动变形预测值见表 4-2-3，地表下沉、水平变形以及倾斜变形等值线见图 4-2-1~4-2-5。

2) 全井田地表移动变形预测

全井田不同采区地表下沉、移动与变形的预测结果见表 4-2-4。

全井田地表下沉、水平变形以及倾斜变形等值线见图 4-2-6~4-2-10。

表 4-2-3 首采区地表下沉、移动与变形的预测结果（充填后）

采区		开采煤层	平均煤层 倾角（°）	煤层平 均厚度 (m)	等价 采厚 (m)	平均采深 最小—最 大(m)	Wmax (mm)	Umax (mm)	imax (mm/m)	Kmax (10 ⁻³ /m)	εmax (mm/m)	影响 半径(m)
首采区	一采区	1、3 [±] 、3、5、8、9 [±] 、 9、10	22	12.19	6.19	254-837 546	5148	1287	<u>48.64-14.76</u> 22.63	<u>0.70-0.06</u> 0.15	<u>22.18-6.73</u> 10.32	<u>106-349</u> 228
	四采区	1、3 [±] 、3、5、8、9 [±] 、 9	30	11.41	/	249-736 493	9488	2372	<u>91.45-30.94</u> 46.19	<u>1.34-0.15</u> 0.34	<u>41.70-14.11</u> 21.06	<u>104-307</u> 205

表 4-2-4 全井田不同采区地表下沉、移动与变形的预测结果（充填后）

采区		开采煤层	平均煤 层倾角 (°)	煤层平 均厚度 (m)	等价 采厚 (m)	平均采深 最小—最 大(m)	Wmax (mm)	Umax (mm)	imax (mm/m)	Kmax (10 ⁻³ /m)	εmax (mm/m)	影响 半径(m)
北区	一采区	1、3 ^上 、3、5、8、9 ^上 、9、 10	22	12.19	6.19	<u>254-837</u> 546	5148	1287	<u>48.64-14.76</u> 22.63	<u>0.70-0.06</u> 0.15	<u>22.18-6.73</u> 10.32	<u>106-349</u> 228
	二采区	1、3 ^上 、3、5、8、9 ^上 、9、 10	22	11.96	/	<u>479-940</u> 710	9946	2486	<u>49.83-25.39</u> 33.62	<u>0.38-0.10</u> 0.17	<u>22.72-11.58</u> 15.33	<u>200-392</u> 296
	三采区	1、3 ^上 、3、5、9 ^上 、9、10	22	11.32	/	<u>609-967</u> 788	9414	2353	<u>37.10-23.36</u> 28.67	<u>0.22-0.09</u> 0.13	<u>16.92-10.65</u> 13.07	<u>254-403</u> 328
南区	四采区	1、3 ^上 、3、5、8、9 ^上 、9	30	11.41	/	<u>249-736</u> 493	9488	2372	<u>91.45-30.94</u> 46.19	<u>1.34-0.15</u> 0.34	<u>41.70-14.11</u> 21.06	<u>104-307</u> 205
	五采区	1、3 ^上 、3、5、8、9 ^上 、9	30	11.62	/	<u>380-839</u> 610	9663	2416	<u>61.03-27.64</u> 38.02	<u>0.59-0.12</u> 0.23	<u>27.83-12.60</u> 17.34	<u>158-350</u> 254
	六采区	1、3 ^上 、3、5、8、9 ^上 、9、 10	30	12.11	/	<u>482-980</u> 731	10071	2518	<u>50.15-24.66</u> 33.06	<u>0.38-0.09</u> 0.17	<u>22.87-11.25</u> 15.08	<u>201-408</u> 305
	七采区	1、3 ^上 、3、5、8、9 ^上 、9、 10	30	12.16	/	<u>633-966</u> 800	10112	2528	<u>38.34-25.12</u> 30.34	<u>0.22-0.09</u> 0.14	<u>17.48-11.46</u> 13.83	<u>264-403</u> 333

由表可知，首采工区开采煤层充填开采结束后地表下沉最大值为 9488mm，最大水平移动为 2372mm，最大倾斜值为 91.45-30.94mm/m，最大曲率值为 $1.34-0.15 \times 10^{-3}/m$ ，最大水平变形值为 41.70-14.11mm/m。

全井田各采区煤层充填开采结束后地表下沉最大值为 10112mm，最大水平移动为 2528mm，最大倾斜值为 38.34-25.12mm/m，最大曲率值为 $0.22-0.09 \times 10^{-3}/m$ ，最大水平变形值为 17.48-11.46mm/m，发生在七采区。

4.2.4 地表最大下沉速度及移动延续时间

1、地表最大下沉速度

最大下沉速度与开采深度、工作面推进速度、煤层顶板岩层性质等因素有关。最大下沉速度计算公式为：

$$vcm = k \cdot wcm \cdot c / H_0 (\text{mm/d})$$

式中：vcm——最大下沉速度(mm/d)；

k——下沉系数(K=1.7)；

c——工作面推进速度 (m/d)；

H_0 ——平均采深 (m)。

表 4-2-5 各煤层地表最大下沉速度

开采煤层	煤层平均厚度(m)	等价采厚(m)	平均采深(m)	Wcm(mm)	工作面推进速度m/a	vcm(mm/d)
1	1.10	/	574	817	2694	17.86
3 ^上 +3	4.22	0.18	579	144		3.12
5	2.66	0.21	634	168		3.32
8	0.83	/	659	690		13.16
9 ^上 +9	3.33	0.34	674	283		5.27
10	0.72	/	683	599		11.00

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：

$$T = 2.5 \cdot H(d)$$

式中：T——地表移动延续时间 (d)；

H——开采深度 (m)。

表 4-2-6 各煤层地表移动延续时间

开采煤层	可采煤层采厚(m)	等价采厚(m)	平均采深(m)	移动延续时间 T
1	1.10	/	574	1435 天 (3.9)
3 ^上 +3	4.22	0.18	579	1448 天 (4.0)
5	2.66	0.21	634	1585 天 (4.3)
8	0.83	/	659	1647 天 (4.5)
9 ^上 +9	3.33	0.34	674	1685 天 (4.6)
10	0.72	/	683	1708 天 (4.7)

4.2.5 地表塌陷对地面建（构）筑物的影响及保护措施

本项目井田开采范围内仅分布有南区工业场地。

矿井南工业场地位于井田南部，根据《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》，工业场地按Ⅱ级保护，场地周围围护带宽度取 15m，表土层移动角 $\phi=45^\circ$ ，基岩移动角取 $\delta=\gamma=70^\circ$ ，计算工业场地需留设保护煤柱宽度约 241m~390m。

4.2.6 地表沉陷对上海庙镇的影响分析

上海庙镇位于井田外东北侧 600 米处，距离最近的采区三采区为 650 米，评价区内分布有上海庙镇天骏佳苑小区、锦绣华庭小区、新希望家园小区和伊金霍洛小区。根据《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》，城镇按Ⅱ级保护，场地周围围护带宽度取 15m，表土层移动角 $\phi=45^\circ$ ，基岩移动角取 $\delta=\gamma=70^\circ$ ，计算工业场地需留设保护煤柱宽度约 269m~418m。距离大于煤柱留设距离，因此不受采煤沉陷影响。

4.2.7 地表塌陷对交通道路、输电线路的影响分析

本井田内无高速公路、铁路等，基本不受本井田开采的影响。对受开采沉陷影响的区域须采取随沉随填，填后夯实的措施保持原来的高度和强度。

乡村道路多依地形修建，受采动裂缝和塌陷影，将造成路面纵向和坡度变大，路面开裂和凹凸不平，影响正常行车安全，严重时造成道路中断，妨碍人员往来和货物运输等。根据《开采规范》，对公路采取派专人定期巡视，对受开采沉陷影响的区域采取随沉随填、维修等保护措施，保证公路运输畅通。

井田范围内的高压线有 2 条，分别为 110KV 花焦输电线双回路，由西北向东南沿井田西边界和南边界内穿过，井田内长 6.7km；110KV 花洞ⅠⅡ输电线双

回路，由西北向东南沿井田西边界和南边界内穿过，井田内长 10.2km。高压线与水洞沟水库供水工程供水管线一起留设保护煤柱，留设保护煤柱后开采不受影响。

地表移动变形对输电线路造成的影响，主要使输电线塔（杆）下沉或歪斜，影响线路弛度及对地高度，严重时，造成输电线接地或拉断。环评要求派专人对输电线路进行定期巡视，对出现问题的输电线塔(杆)及时采取加固、牵引、调整等措施。

4.2.8 地表塌陷对水洞沟水库供水工程供水管线的影响分析

水洞沟水库供水工程位于井田南部，井田内分布有 3.8km 供水管线，供水管线边界距南部四采区为 210m，五采区为 225m，六采区为 229m，七采区为 248m。环评要求对其留设临时保护煤柱，设计按保护等级 I 级留设永久性保护煤柱，围护带宽度取 20m，按以新生界 45° 、其下各岩层按 72° 移动角进行留设煤柱，计算留设保护煤柱 268~395m。采取措施后，确保其不受采煤沉陷的影响。

4.3 生态环境影响评价

4.3.1 建设期生态环境影响评价

4.3.1.1 建设项目占地区生态环境调查

1、场地区生态环境调查

总占地面积：45.38hm²。其中永久占地 44.38hm²，临时占地 1.00hm²。永久占地中 40.83hm² 为利用现有工程永久占地，3.55hm² 为本次新增永久占地；临时占地均为新增占地。

本项目在现有的北区工业场地、南区工业场地、矸石充填站的基础上建设，南区工业场地新增场地 3.55hm²。地面建（构）筑物建设会造成土地利用发生改变，植被面积减少，而后期随着建设的全面展开，需加强临时措施与场地绿化，减少建设期生态环境的影响。

2、线性工程生态环境调查

本项目现有矿井水输水管线总长约 2.48km，分别为中心水处理厂至本项目北区工业场地给水管网（862m）、本项目北区至中心水处理厂的排水管线（820

m)和北区矿井水处理站至矸石充填站的给水管网(862m)。管线均为地埋式。

本项目本次将新建中心水处理厂至本项目南区工业场地给水管网(5.0km)及本项目南区工业场地至中心水处理厂排水管线(5.0km),并排铺设。建设期将产生临时占地1.00hm²,占地类型均为未利用地。因管线为地埋式,施工结束后临时占地将恢复为原有土地功能。

4.3.1.2 建设期土地利用的影响分析

(1) 永久占地

本次工程新增永久占地面积3.55hm²,为南区工业场地扩建占地。

(2) 临时占地

建设工程临时占地1.00hm²,为矿井水输水管线,占地类型均为未利用地。输水管线施工敷设后管沟回填复垦为草地。因临时占地面积较小,且工期较短,并及时复垦,因此,建设期项目临时占地对整个区域土地利用的不利影响是有限的。

4.3.1.3 建设期植被及植物资源的影响分析

本项目工程占地总规模为45.38hm²,其中永久占地44.38hm²,临时占地1.00hm²,主要占地类型为采矿用地19.36hm²,未利用地19.83hm²,建制镇5.02hm²,农村道路0.61hm²,林地0.50hm²,村庄0.06hm²。

建设期间工程占地主要占用的植被类型是沙蒿群落,植物种类主要包括沙蒿、沙蓬、短花针茅等。项目占地区域内无珍稀植物及国家重点保护野生植物种。场地建设时,会造成直接施工区域内地表植被完全破坏,施工区域内植被也会遭到不同程度破坏。施工机械、人员践踏、临时占地等也将使施工区及周围植被受到不同程度的影响。由于项目占地面积相对于整个评价区来说比例很小,且在施工结束后临时占地将恢复为原有土地功能,因此,对区域植被类型分布不会造成较大影响。

4.3.1.4 建设期野生动物影响分析

经现场调查,由于人类活动的增加,野生动物的种类、数量均已不多,在调查期间未见珍稀野生动物。建设期对野生动物的影响主要由于施工机械噪声和施工人员活动产生。

施工过程中由于人为干扰活动加剧，野生动物不太可能进入评价区内活动。因此在施工期间应该加强对施工人员的宣传教育和管理，避免滥捕乱猎等人为干扰活动发生。

4.3.1.5 线性工程对生态环境的影响

本项目本次新建矿井水输水管线长度 5km，采用地埋敷设，临时占地面积 1.00hm²，占地类型为未利用地。

供水管线施工对生态环境的影响主要表现在：土方开挖破坏地表植被，造成水土流失，施工人员活动对生态环境的影响。

4.3.2 运营期生态环境影响评价

本项目运营期生态影响主要为采煤产生的地表沉陷，表现为地形地貌、土壤侵蚀因素改变，进而间接影响土地利用、土壤、植被、土壤侵蚀以及野生动物的生存环境，在确定沉陷范围的基础上，分别分析对土地利用、植被、土壤侵蚀的影响，并对沉陷后的积水情况进行了预测与分析。

4.3.2.1 地表沉陷表现形式

本井田地处鄂尔多斯高原西南部边缘地带，为平缓起伏的移动半固定沙丘及固定沙丘地貌，井田内地形起伏不大。区内总体呈东北高、西南低趋势，高差 66m，地形较为平坦，通过对原有工程调查，现状沉陷表现形式为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，产生地表裂缝。

经预测，本项目首采工作面开采煤层充填开采结束后地表下沉最大值为 9.59m，全井田各采区煤层充填开采结束后地表下沉最大值为 10.11mm，井田采区内地下水水位埋深最浅处为 13.8m。根据现场调查本矿自 2016 年 12 月开采以来，至今未发生积水现象，此外本矿南侧长城一号矿井已开发多年，至今未发生积水现象，因此长城二号矿井二期工程沉陷区不会发生积水现象。

4.3.2.2 地表沉陷对土地的影响程度分析

1、损毁程度分级标准

(1) 判定参数的选择

根据地表沉陷各阶段预测结果：首采区和全井田开采结束并充填后地表下沉最大值分别为 9488mm、10112mm，最大倾斜值为 30.94-91.45mm/m、30.94-91.

45mm/m，最大水平变形值为 14.11-41.70mm/m、14.11-41.70mm/m。

根据实际情况，本矿工作面的两侧由于受拉伸影响，裂缝较多，密度较大。同时本矿的采深采厚比大于 60，沉陷影响较小，区域的主要影响因素为水平和倾斜变形所造成的地表裂缝，因此本次评价通过地表沉陷预测成果，参考《土地复垦方案编制规程 井工煤矿》（TD/T1031.3-2011），采取的土地影响程度分级标准见表 4-3-1。

表 4-3-1 本次评价土地影响程度分级标准

影响等级		水平变形 (mm/m)	附加倾斜 (mm/m)	下沉 (m)	生产力降低 (%)
林地、草地	轻度	≤8.0	≤20	≤2.0	≤20
	中度	>20.0	>50.0	>2.0	>60
	重度	8.0~20.0	20.0~50.0	>2.0	20~60

(2) 判定结果

由全井田地表沉陷预测可知，本矿井煤炭开采后不同采区最大倾斜值为 30.94-91.45mm/m，最大水平变形值为 14.11-41.70mm/m，对照判定标准本矿井煤炭开采后，井田开采后土地破坏有轻度、中度和重度。

轻度影响区：主要分布在地表下沉小于 2m 且水平变形小于 8mm/m 且倾斜小于 20mm/m 的区域。主要表现为沉陷裂缝，地表裂缝不明显，地表裂缝多为动态裂缝，采煤稳沉后动态裂缝逐渐自然弥合。

中度影响区：主要分布在地表下沉大于 2m 或水平变形大于 20mm/m 或倾斜大于 50mm/m 的区域，主要表现为沉陷盆地，该区对地表植被破坏较轻，为了最大限度减少对地表的扰动，以自然恢复为主。

重度影响区（裂缝密集区）：主要分布在地表下沉大于 2m 或水平变形 8-20mm/m 或倾斜 20-50mm/m 的区域。主要表现为地表沉陷，地表裂缝明显，对地表植被破坏严重，采取人工或机械充填裂缝等措施。

2、地表沉陷影响预测

本井田开采煤层为重复开采，本着“远粗近细”的生态影响评价原则，本次环评按首采区和全井田 2 个阶段进行土地影响预测评价。

(1) 首采区地表沉陷影响预测

根据沉陷预测结果，首采区充填后最大下沉值为 9488mm，最大倾斜值为 3

0.94-91.45mm/m，最大水平变形值为 14.11-41.70mm/m。通过叠加土地利用现状图，首采区开采后受沉陷影响面积为 299.73hm²，其中轻度影响面积 180.33hm²，占沉陷影响区面积的 60.1%，中度影响面积 51.55hm²，占沉陷影响区面积的 17.2%，重度影响面积 67.85hm²，占沉陷影响区面积的 22.7%。首采区开采后地表沉陷面积见表 4-3-3。

表 4-3-3 首采区塌陷面积预测统计表

塌陷分级	轻度影响	中度影响	重度影响	总计
塌陷面积 (hm ²)	180.33	51.55	67.85	299.73
百分比 (%)	60.2	17.2	22.6	100.00

(2) 全井田地表沉陷影响预测

根据沉陷预测结果，全井田充填后最大下沉值为 10112mm，最大倾斜值为 30.94-91.45mm/m，最大水平变形值为 14.11-41.70mm/m。通过叠加土地利用现状图，全井田开采后受沉陷影响面积为 1564.61hm²，其中轻度影响面积 195.17hm²，占沉陷影响区面积的 12.47%，中度影响面积 1207.03hm²，占沉陷影响区面积的 77.15%，重度影响面积 162.41hm²，占沉陷影响区面积的 10.38%。全井田开采后地表沉陷面积见表 4-3-4。

表 4-3-4 全井田塌陷面积预测统计表

塌陷分级	轻度影响	中度影响	重度影响	总计
塌陷面积 (hm ²)	195.17	1207.03	162.41	1564.61
百分比 (%)	12.47	77.15	10.38	100.00

4.3.2.3 地表沉陷对地形、地貌的影响

井田位于毛乌素沙漠西南边缘。井田中部多沙丘，大部分为固定、半固定沙丘，少部分为随季风流动的垄状沙丘及新月型沙丘；南、北两部多为低缓草滩井田地貌为草原荒漠，属风成地貌类型，基本上由荒漠、草原两种地貌类型构成。区内地势开阔，地形相对较平缓。井田内总地势为西低东高，最高海拔+1292m，最低海拔+1226m，相对高差 66m。

全井田开采后，井田内大部分区域下沉值约 6-10.11m 左右，最大下沉值约 10.11m。

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，且坡度变化较小；

3) 由于井田内地形比较平坦,地貌类型以沙丘间平原为主,因此地表沉陷在这一块的表现形式主要为沉陷盆地,可能改变井田内局部地形地貌。

总体看,矿井开采对地表形态和地形标高会产生一定的影响,但对井田区域总体地貌类型影响不大。

4.3.2.4 对土地资源的影响

1、首采区开采后地表沉陷对土地利用的影响

通过叠加地表塌陷和土地利用现状图,首采区对土地的影响情况见表 4-3-5 和图 4-3-1。

表 4-3-5 首采区土地利用类型预测分析 单位: hm^2

序号	一级地类	二级地类	轻度影响区	中度影响区	重度影响区	合 计	
						面积	比例 (%)
1	草地	天然牧草地	168.99	48.95	60.94	278.89	93.04
		其他草地	8.28	1.76	5.48	15.53	5.18
2	林地	其他林地	1.00	0.10	0.45	1.55	0.52
3	交通运输用地	农村道路	1.65	0.60	0.97	3.23	1.80
4	其他土地	设施农用地	-	0.14	-	0.14	0.04
合计			180.33	51.55	67.85	299.73	100.00

首采区开采后地表沉陷面积约 299.73hm^2 。其中,受轻度影响的林地面积为 1.00hm^2 、草地面积为 177.28hm^2 ,受中度影响的林地面积为 0.10hm^2 、草地面积为 50.71hm^2 ,受重度影响的林地面积为 0.45hm^2 、草地面积为 55.59hm^2 。

2、全井田开采后地表沉陷对土地利用的影响

通过叠加地表塌陷图和土地利用现状图,全井田对土地的影响情况见表 4-3-6 和图 4-3-2。

表 4-3-6 全井田土地利用类型地表塌陷预测分析单位: hm^2

序号	一级地类	二级地类	轻度	中度	重度	合 计	
			影响区	影响区	影响区	面积	比例 (%)
1	耕地	水浇地	3.04	39.94	3.07	46.06	2.94
2	林地	乔木林地	2.29	2.32	3.13	7.74	0.49
		灌木林地	-	11.60	-	11.60	0.74
		其他林地	2.00	44.95	0.92	47.87	3.06
3	草地	天然牧草地	172.86	1037.71	143.89	1354.46	86.57
		其他草地	12.37	55.35	9.40	77.12	4.93

序号	一级地类	二级地类	轻度	中度	重度	合 计	
			影响区	影响区	影响区	面积	比例（%）
4	住宅用地	农村宅基地	0.06	0.52	0.03	0.61	0.04
5	交通运输用地	农村道路	2.09	12.96	1.76	16.81	1.07
6	水域及水利设施用地	坑塘水面	0.07	0.15	-	0.22	0.01
7	其他土地	裸土地	0.38	0.97	0.16	1.51	0.10
		设施农用地	0.01	0.55	0.0	0.61	0.04
合计			195.17	1207.03	162.41	1564.61	100.00

全井田开采后地表沉陷面积约 1564.61hm²。其中,受轻度影响的耕地面积为 3.04hm²、林地面积为 4.29hm²、草地面积为 185.23hm²,受中度影响的耕地面积为 39.94hm²、林地面积为 58.87hm²、草地面积为 1093.06hm²,受重度影响的耕地面积为 3.07hm²、林地面积为 4.05hm²、草地面积为 153.29hm²。

4.3.2.5 对草地的影响分析

评价区内草地面积 61.50km²,占评价区面积的 85.21%,井田内草地面积 37.73km²,占井田面积的 90.64%,以天然牧草地为主,天然牧草地占井田面积的 83.35%,草地植被主要有沙蒿、沙蓬、针茅、芨芨草、狗尾草等。

根据回顾性调查,沉陷区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。位于轻度和中度影响范围的在自然恢复作用下,一般不受影响;位于重度影响范围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。经过人工填堵裂缝、撒播草籽等措施后,再经过 1~2 年的自然恢复,能恢复原有的生产力。

首采区开采后,受沉陷影响面积为 291.53hm²,因采煤裂缝重度影响草地面积 55.59hm²,中度影响草地面积 40.97hm²,轻度影响草地面积 189.72hm²。

全井田开采后,受沉陷影响面积为 1431.58hm²,因采煤裂缝重度影响草地面积 153.29hm²,中度影响草地面积 1093.06hm²,轻度影响草地面积 185.23hm²。

评价区草地生物量约 2.6t/hm²,中度影响区草地生物量减产 20%,重度中度影响区草地生物量减产 40%考虑,首采区沉陷区草地生物量年均减少约 6.88t,

全井田沉陷区草地生物量年均减少约 21.16t。

裂缝破坏区受到轻度和中度影响的草地通过自然恢复可恢复到原有盖度，受到重度影响的草地则需要通过人工整地、撒播草籽等人工措施进行恢复。

4.3.2.6 对林地的影响分析

评价区内林地面积 5.71km²，占评价区面积的 7.83%，井田内林地面积 1.42 km²，占井田面积的 3.40%，评价区的林地主要分布于道路两侧，仅有少部分林地以零星斑块状分布于沉陷区内，其中乔木林地主要为樟子松，灌木林主要为锦鸡儿和沙地柏。

本项目为改扩建项目，根据煤矿采煤对林地的影响经验，煤层开采过程中，采煤沉陷对林地破坏较为轻微，表现不明显。地表虽发生水平变形，植物根系受到影响，但由于自然植物的抗逆性较强，仍会正常生长，由于自然植物根系较发达，地表塌陷只会影响到裂隙水含水层水量，浅根性植物生长所需水分主要来自大气降水，与地下水位关系不大，林灌木等根系发达（主根多在 10~20m）的植物体 90~95%的水分供给含水层为土壤包气带含水。

首采区开采后，受沉陷影响面积为 291.53hm²，因采煤裂缝重度影响林地面积 0.45hm²，中度影响林地面积 0.10hm²，轻度影响林地面积 1.00hm²。

全井田开采后，受沉陷影响面积为 1431.58hm²，因采煤裂缝重度影响林地面积 4.05hm²，中度影响林地面积 58.87hm²，轻度影响林地面积 4.29hm²。

采煤沉陷对林灌木影响不大，对于受到轻度和中度影响的林地，自然恢复即可，受沉陷重度损毁的林地，生产力可能会有所降低，应该采取人工填充裂缝、补植与自然恢复相结合的方式，及时恢复植被覆盖度，对于重度影响的林地建设单位须根据《森林植被恢复费征收使用管理暂行办法》的有关规定缴纳森林植被恢复费，取 5.0 万元/hm²，首采区开采约缴纳森林植被恢复费 2.25 万元，全井田开采后约缴纳森林植被恢复费 20.25 万元。

4.3.2.7 对耕地的影响分析

评价区的耕地全部为水浇地，以斑块状零星分布于井田内。首采区开采不对耕地造成影响。全井田开采后；因采煤沉陷裂缝轻度影响耕地面积 3.04hm²，中度影响耕地面积 39.94hm²，重度影响耕地面积 3.07hm²。

对于沉陷裂缝破坏区的耕地而言，轻中度影响基本不会影响耕地的土地功

能,通过耕种即可恢复,对于重度影响的耕地而言,由于本项目采煤导水裂缝带发育高度为 34.08-60.64m,仅导通到石盒子组,不会导通到其上部的新近系和第四系含水层,且第四系下分布有新近系巨厚粘土层,为区域较好的隔水层。因此,煤层开采不会造成水浇地漏水漏肥,通过实施土地复垦措施即可恢复水浇地土地利用功能。

评价区内耕地主要种植农作物有玉米、土豆等,为一年一熟,农作物产量约为 5.0t/hm²。结合评价区实际情况,按照中度影响区耕地农作物减产 20%,重度影响耕地农作物减产 40%考虑,全井田沉陷区年均粮食减产约 1.34t。

根据本次调查,井田内主要有 9 口农业灌溉水井,其中 5 口水井位于无煤区内,不会影响水井灌溉功能。剩余 4 口水井位于采区内,煤层开采造成的沉陷可能会对水井结构造成破坏,影响水井的灌溉功能。

本次评价要求矿方应对评价范围内灌溉水井进行长期监测,一旦发现水井出现水位下降、水井结构破坏的情况,立即通过新凿水井保证灌溉用水的供应。

井田内地面管线均为临时性软管,不会受井田开采影响其灌溉功能。

4.3.2.8 对植被的影响

地表沉陷对植被的影响主要体现在植被生物量和盖度上。沉陷裂缝区,不同破坏等级的土地,生物量影响各异,参照《土地复垦方案编制规程 井工煤矿》(TD/T1031.3-2011)土地损毁程度分级标准,本次环评按照中度破坏土地生物量损失约 20%,重度破坏土地生物量约 40%考虑。

评价区内耕地农作物产量约为 5t/hm²,全井田沉陷区年均粮食减产约 1.34t;评价区草地生物量约 2.6t/hm²,全井田沉陷区草地生物量年均减少约 21.16t。由于林地自身原因,受塌陷影响轻微,首采区受沉陷轻度影响林地面积为 1.00hm²,受沉陷中度影响林地面积 0.10hm²,受沉陷重度影响的林地面积 0.45hm²;全井田受沉陷轻度影响林地面积为 4.29hm²,受沉陷中度影响林地面积 58.87hm²,受沉陷重度影响的林地面积 4.05hm²。沉陷裂缝破坏区受轻度和中度影响的耕地和林草地通过自然恢复可恢复到原有盖度,受到重度影响的耕地和林草地通过裂缝填充、撒播草籽等人工措施后,三年恢复至原有状态。

4.3.2.9 对野生动物的影响分析

评价区野生动物以常见种为主。这些野生动物为游走性动物,没有固定的迁

徙路线和食源，项目区也没有其栖息地集中分布区，况且这些动物大多为杂食性动物，主要以草种，农作物和各种昆虫为食物。依据塌陷预测结果，全井田开采后受沉陷影响面积为 1564.61hm²，其中轻度影响面积 195.17hm²，占沉陷影响区面积的 12.47%，中度影响面积 1207.03hm²，占沉陷影响区面积的 77.15%；重度影响面积 162.41hm²，占沉陷影响区面积的 10.38%。

由于井田内地形比较平坦，地貌类型以沙丘间平原为主，因此地表沉陷对地表形态和地形标高会产生一定的影响，但由于项目煤层埋深较深，对地表植物的生物量影响较小，因此项目实施对野生动物的生境影响不大。此外，随着对塌陷区综合治理措施的实施，采煤活动对矿井野生动物生境的影响可降低至最低限度。

4.3.2.10 对土壤侵蚀的影响

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。根据沉陷稳定后地面坡度的大小，可将地面沉陷对侵蚀程度的影响分为六个等级，见表 4-3-7。根据沉陷预测结果可以看出，地面倾斜值在 91.45mm/m 以下，会导致轻度侵蚀和中度侵蚀的区域向强烈侵蚀加剧。

根据 2005 年国家发改委和山西省组织的“煤炭可持续发展专题调研”结果显示，煤矿开采对土地资源的破坏进一步加重了水土流失现象，由于采煤产生水土流失的影响面积为塌陷面积的 10~20%，本环评按 20%进行预测。

本项目全井田开采后形成地表沉陷区面积 1564.61hm²，这些区域中有 312.92hm² 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 1.15~1.45，结合遥感土壤侵蚀调查资料，井田首盘区煤炭开采后新增土壤侵蚀量约为 2.48~3.13 万 t。

表 4-3-7 地面坡度与侵蚀程度之间的关系

影响级别	地面倾斜 (mm/m)	侵蚀程度
I	<17	不发生侵蚀
II	17-52	微度侵蚀
III	52-88	轻度侵蚀，有少量纹沟出现
IV	88-123	中度侵蚀
V	123-176	强烈侵蚀
VI	>176	极强烈以上侵蚀

4.3.2.11 对土地沙化的影响

评价区地处毛乌素沙地西南边缘，土地沙化严重，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 4-3-8。

表 4-3-8 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

通过计算，评价区沙漠化敏感性指数为 4.13，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。因此，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。

4.3.2.12 地表沉陷对生态系统的影响分析

本项目以草地生态系统为主，地貌为半固定沙丘及固定沙丘地貌。井田开采完毕后，地形地貌不会发生根本性变化，只在局部地区出现裂缝、塌陷(不会导致积水)等情况，对该区域自然体系的异质化程度影响不大，评价区仍以草地生态系统为主，短期内井田内林地生态系统和农田生态系统环境功能略有降低，而草地生态系统环境功能会有所增加；评价区植被盖度相对较低，沉陷造成微地形的变化，总体上侵蚀总面积变化不大，但侵蚀强度却有所增加。因此，地表沉陷从一定程度上加剧了评价区内土壤侵蚀的强度。但是随着土地复垦和植被恢复的实施，以及项目区积极落实国家“退耕还林还草”政策，项目区生态修复会逐渐加强，林草生态系统优势会更加明显，整个区域生态系统抗逆性将增强。

4.4 生态环境综合整治措施

4.4.1 生态环境整治原则及目标

1、生态环境整治原则

为了减缓或减少运营期中对生态环境的破坏，根据本项目特点及评价区的生态环境特征，依据《环境影响评价技术导则 生态影响》的规定，生态影响防护与恢复的原则如下：

(1) 自然资源的补偿原则

项目区域内自然资源（主要指林灌等植物资源和土地资源）会由于项目施工和运行受到一定程度的损耗，而这两种资源再生期较长，恢复速度慢，属于景观组分中的环境资源部分，除经济价值外，还具备环境效益和社会效益，因此必须执行自然资源损失的补偿原则。

(2) 区域自然体系中受损区域的恢复原则

项目影响最大的区域是占地（包括永久和临时）和直接影响区域，用地格局的改变，影响了原有自然体系的功能，因此应进行生态学设计，尽量减少这种功能损失。根据区域环境特征，评价提出了封育为主，人工促进为辅的植被恢复原则。

(3) 人类需求与生态完整性维护相协调的原则项目建设和运行是人类利用自然资源满足需求的行为，这种行为往往与生态完整性的维护发生矛盾，生态保护

措施就在于尽力减缓这种矛盾，在自然体系可以承受的范围内开发利用资源，为社会经济的进步服务。

(4) 突出重点，分区治理的原则

按照采区和工程占地区的不同特点进行分区整治，并把整治的重点放在耕地、林地和草地的恢复上。

2、生态环境综合整治目标

- (1) 沉陷土地的治理率达到 95%;
- (2) 植被恢复系数达到 98%;
- (3) 裂缝等沉陷灾害的治理率达到 100%;
- (4) 整治区林草覆盖率不低于现状;
- (5) 水土流失总治理度达到 90%;
- (6) 遏制区域沙漠化，维持该区域现状植被覆盖度。

4.4.2 生态影响综合整治方案

4.4.2.1 生态综合整治区划

本次评价根据矿井开拓布置、采区划分及对生态影响的方式的不同分为两个生态整治分区，分别是地面设施区和地表沉陷区，针对不同生态整治分区特点制定不同的生态整治措施。

长城二号矿井各个阶段生态环境综合整治区划见表 4-4-1。

表 4-4-1 生态环境综合整治分区表

序号	时段	整治分区	面积 (hm ²)	时间 进度	整治内容	生态恢复 目标
1	建设期	南区工业场地施工区	8.55	建设期	工业场地场区美化绿化、临时占地及时进行植被恢复等。	绿化率 20%临时占地土地恢复率 100%
2		输水管道区	1.00	建设期	排水管线施工结束后需对土地破坏区域回填后进行土地整治，以利于后期的植被恢复。	临时占地土地恢复率 100%
3	生产期	首采区地表沉陷区	299.73	第 0~12.5 年	沉陷耕地以裂缝充填和局部整地为主要复垦形式；沉陷草地以自然恢复为主，人工干预为辅；并辅以补播措施。	土地恢复率 100%；植被覆盖度不低于原有水平

序号	时段	整治分区	面积 (hm ²)	时间 进度	整治内容	生态恢复 目标
4		全井田地 表沉陷区	1564.61	第 0~35.4 年	沉陷耕地以裂缝充填和局部整地为主要复垦形式；沉陷林地和草地以自然恢复为主，人工干预为辅；林地辅以及时扶正、整地和补植措施，草地辅以补播措施。	土地恢复率 100%；植被覆盖度不低于原有水平。

4.4.2.2 各分区生态整治措施

1、占地区生态整治措施

本次工程占地区包括南区工业场地及输水管道开挖临时占地。

(1) 南区工业场地

工业场地地面设施区在做好表土保护措施的同时，还应做好临时性排水、沉砂工程，防止水土流失。工程施工要严格按照方案设计程序挖土、堆放、填土，回填表土和弃土、弃渣，坚决杜绝随意弃土和不按程序施工。

工业场地和场外道路做好绿化工作，临时占地在施工结束后经土地整治可恢复原有的用地类型，不会对土地利用结构造成较大影响。

1) 保护表土

项目在建设前进行表土剥离，剥离厚度 10-20cm。表土剥离后集中堆放在表土堆放区，在表土堆放区周边设置临时排水沟，并在排水沟出口处修建临时沉砂池。在表土堆放区四周用挡板进行防护，表土堆放过程中，应分层碾压堆放，堆土边坡 1: 2，堆土表面采用防护网苫盖。

2) 厂区美化绿化

厂区绿化系数 20%，为了美化和防风固沙，在场区围墙内周边和道路两侧营造乔木防护林，建筑物周边空地，以沙地柏、景天或种草为地被，点缀乔灌木等。

(2) 输水管道区

临时占地区土地整治后，人工种植灌草。输水管道施工过程中可能引发水土流失的主要环节是管沟开挖、回填、顶管施工与地表的扰动，为了预防新增水土流失发生，施工过程中应采取生态整治措施予以防护。施工结束后需对土地破坏区域回填后进行土地整治，以利于后期的植被恢复。为尽快减少水土流失，改善项目区周边环境，对管道施工迹地布设柴草沙障。具体采用低立式柴草沙障，沙障规格 1m×1m。布设方法：以麦秸、稻草为原料，扎制前将材料切成 60cm 长的段，洒水后整齐摆放于预定地点。扎制时从中间对折压入沙中，要求埋入沙中

15cm，出露地表 15cm，压入后需用脚踩实，以利于沙障稳定。

2、地表沉陷区整治措施

(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。鉴于本矿井所处地形、地貌类型以及沉陷裂缝的破坏程度，环评提出以下裂缝处理措施，裂缝充填施工示意图见图 4-4-1。

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。

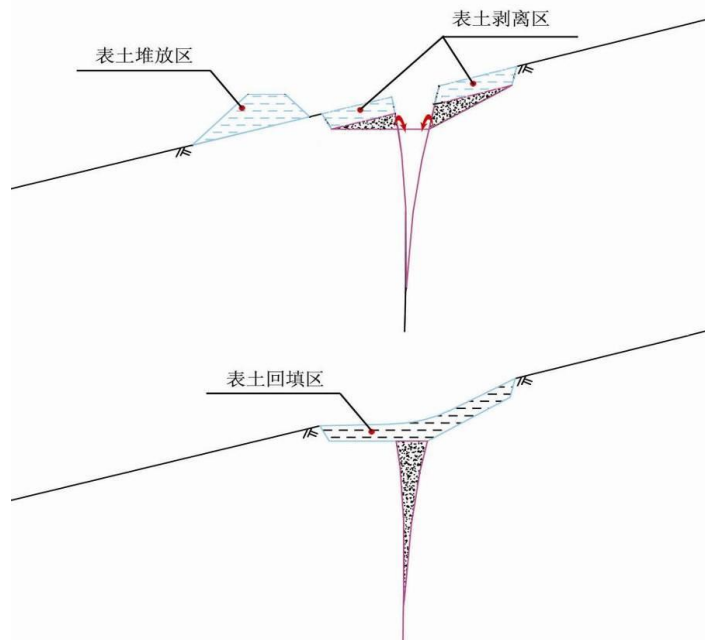


图 4-4-1 裂缝充填简易复垦工艺流程图

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。

为减少对土壤理化性质的影响，裂缝处理尽量采取简易的人工填充方法，以避免机械裂缝填充造成土壤紧实度加大。对无法采取简易人工裂缝处理的区域，

可以对机械复垦后的土地采取土地深翻、土壤熟化等措施减缓、恢复和提高土壤肥力。

(2) 不同沉陷地类复垦措施

1) 草地的恢复措施轻中度自然恢复

对于受到轻中度影响的草地，应避免对地表的扰动，自然恢复即可。对于受到重度影响的区域，采用人力补播的方法，在雨季来临后到入秋前，撒播草籽。井田内草地面积较大，对当地生态系统稳定性具有重要意义，本次人工干预措施主要为适时补播，草种根据当地原草种选用，补播主要在雨季进行，具体措施如下：

①地面处理：对补播地段进行松土，清除有毒有害杂草，待雨季补播草籽。

②管护：补播地段进行围栏封育、禁止放牧；禁牧期间可以刈割利用，刈割最佳期

为初花期，留茬高度为 5-7cm。

③补植草籽选择应优先选用适宜当地的草种，草籽应同上文对应如沙生冰草、沙打旺、草木犀等。

2) 林地恢复措施

地表沉陷未稳定期间，对于地表沉陷重度影响的林地采取及时人工扶正、填补裂缝，平整土地等措施，并通过自然恢复的措施恢复植被覆盖度。

沉稳期后，对于处于沉陷中部的林地，由于受沉陷影响较轻，林木正常生长自然恢复即可。对于处于沉陷边缘及坡度变化比较大的区域的林地，由于受沉陷影响较大，需要对树体进行支护，防止倒伏，及时监测，动态监管。必要的情况下，采取适宜的整地措施，选择适宜树种进行补植，增加植被覆盖度。

对损害较严重的树木本着等量补偿的原则进行异地补偿，按照国家及地方补偿标准，在当地林业部门的指导下进行异地补植或货币补偿。

异地补植以灌草混交为主，部分土地较好的地段可采用乔灌草混合配置。选择适合当地生长的具有一定稳定性和适应性的、生长快的乡土树种，不引进外来树种。灌木选用沙蒿、柠条、沙柳，乔木树种选择樟子松，林地下撒播芨芨草、沙米、羊草、短花针茅等草籽。林地在实施生态恢复措施后应采取封育的方法自然恢复，同时组织专人管护，抚育管理，管护时间 3 年。

3) 耕地复垦措施项目特点草地优先

井田受沉陷影响的耕地类型为水浇地，经预测主要发生在沉陷中部，少量发生在不同塌陷深度的过渡带上，由于坡度增加，耕地将丧失保持水土的能力，土壤养分流失，土地生产能力降低或丧失功能。轻中度影响区域基本不会影响耕地的土地功能，通过耕种即可恢复。耕地在遭受重度损毁时，其损毁表现特征为出现裂缝，土地复垦以充填裂缝和局部平整土地为主。耕地复垦措施具体如下：

a、剥离塌陷裂缝周围和需要削高垫低部位的耕植土并就近堆放，剥离厚度为0.3~0.4m，需要平整的削高垫低部位可在地块范围内目测确定；

b、在复垦场地附近上坡方向选定无毒害、无污染土源，用机械或人工挖土取方，用机动车或人力车装运至充填点附近堆放；

c、由堆放点用小平车或手推车取土充填裂缝，复垦场地削高垫低，裂缝充填到距地表1m左右时，每隔0.3m分层夯实，直至与地表平齐；

d、在裂缝充填和削高垫低部位覆盖耕植土时，充填部位覆盖耕植土高度应比周围田面高出5~10cm，使其沉实后与其他田面齐平；

e、整修被塌陷破坏的田坎地埂，恢复原有耕作条件。

4.4.2.3 土地沙化防治措施

根据项目实施可能造成土地沙化的途径，结合上海庙当地防沙治沙的经验，按照“以防为主、保护优先、积极治理、合理利用、恢复植被、协调发展”的原则，环评提出以上防沙治沙措施：

1、工程措施

建设期，应严格根据设计控制施工范围，尽量减少工程临时占地，并对建设后的场地进行硬化和绿化；运营期，针对采煤地表沉陷裂缝、错位等沉陷表现形式，矿方应及时采取简易的人工裂缝处理措施，尽量避开大型机械碾压的机械治理措施。

2、植物措施

本区地表沉陷生态恢复治理应结合防沙治沙要求，尽可能减少破坏原生植被避免引起土壤沙化，沉陷土地填充裂缝后不进行大规模的整地，进行穴装整地，对受影响的林草地及时进行补植和抚育管理。

遵循适地适树的原则，优先选用乡土树种，特别是灌木树种。选用具有深根性，枝叶繁茂，抗逆性强的树种，结合当地防沙治沙经验，灌木选用油蒿、锦鸡

儿，乔木选用樟子松、油松和白杨。

3、保障措施

植被恢复后进行抚育管理，利用处理后的矿井水适当浇水，成活率未达到要求的林地应及时进行补植，确保林草覆盖率不低于现状。地表沉陷及生态恢复治理过程中尽量减少沙化土地的破坏，避免沙化土地进一步发生，实现项目开发与沙化土地保护和修复工作和谐发展。

4.4.2.4 建立地表岩移观测站

为获得矿井投产后实际的地表移动变形值，用来修正煤柱尺寸、指导矿井对沉陷区土地进行综合治理，并为该地区今后煤矿生产建设提供科学的生态影响数据，环评要求矿井首采工作面、地表沉陷可能影响的敏感目标区建立地表移动变形岩移观测站。

矿井投产前岩移观测站建成投入使用。建设单位应配备相应的专业工作人员，负责观测及数据记录、日常维护等工作。地表岩移观测计划如下：

1、观测项目：坐标、标高等。

2、观测点设置

(1) 观测点及观测时段

为保护本井田煤炭开采地表沉陷可能影响的敏感目标，本次评价提出对重点保护目标进行跟踪观测，观测点的布置及观测时段见表 4-4-3。

表 4-4-3 跟踪监测点设置

观测位置	地表沉陷监测点位	监测时段
一采区	1#	监测点下覆工作面开采前开始监测，直至沉陷稳定。
四采区	2#	
水浇地	3#	

(2) 监测频率

长期连续观测地表沉陷情况，同时派专人不定期巡逻，发现地表沉陷、塌陷及时报告，采取有效措施治理。

4.4.3 生态整治投资

1、生态整治费用及进度安排

生态整治费用根据整治区划的时段分为建设期和生产期两部分。建设期的水土保持措施可同时满足生态整治的要求，其投资即为建设期的生态费用。生产期

的费用根据类似矿井对复垦工程亩均投资进行估算。

根据财政部、国土资源部颁布的《土地开发整理项目预算定额标准》（财综〔2011〕128号），对复垦工程亩均投资进行估算，拟提取矿山环境治理恢复基金用于矿山生态治理与恢复。复垦措施和复垦亩均投资见表 4-4-4。

表 4-4-4 复垦措施及亩均投资表

类型	损毁程度	复垦措施	亩均投资（元/亩）
耕地	轻度	耕作层地力保持、灌排工程	4000-4500
	中度	耕作层地力保持、灌排工程	4500-5500
	重度	裂缝填充、补植、封育	10000
林地	轻度	自然恢复	/
	中度	自然恢复	/
	重度	裂缝填充、补植、封育	5000-8000
草地	轻度	自然恢复	/
	中度	自然恢复	/
	重度	裂缝填充、补植、封育	3000-5000

2、生态整治进度安排

长城二矿生态整治费用及进度安排见表 4-4-5。其中运营期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即开始工作，根据地表采动变形延续时间预测结果，需要在工作面推进后 1 年，待地表稳沉后完成相应区域的生态整治。由于本项目为多煤层开采，部分区域存在反复扰动的影响，因此需要进行多次复垦以保证区内生态环境质量不恶化，不造成生态系统退化。典型生态保护措施平面示意图见图 4-4-2。

表 4-4-5 生态综合整治费用及进度安排表

整治分区		分区面积（hm ² ）	进度安排	生态治理费用（万元）
地面设施施工区		4.55	建设期	15
沉陷区	首采区	299.73	第 5~25 年	263.95
	全井田	1564.61	第 5.0~35.4 年	6571.36
备注：首采区和全井田存在重复投资计算				

4.4.4 生态补偿及资金来源

对于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内蒙古福成矿业有限公司长城二矿支出。

由 4.4.2.5 节预测可知，受轻度破坏的耕地，农作物产量基本不受影响；受中度和重度破坏的耕地，短期内农作物产量将会受到影响，受中度破坏的耕地减产约 1.0t/hm²，受重度破坏的耕地减产约 2.0t/hm²，全井田沉陷区年均粮食减产

约 1.34t，在采取裂缝填充等人工措施后，三年可恢复原有状态。耕地补偿按照当地食价进行，补偿时间从受到破坏的当年起到土地复垦后恢复原有生产能力为止。经调查，鄂托克前旗粮食价格约 0.16 万元/t，即全井田补偿总费用为 7.37 万元。

由于采煤沉陷对林、草地的影响不大，轻度和中度影响的林地及草地经过 1~2 年的自然恢复后能够恢复原有的生产力，故不采取经济补偿。对于重度破坏的林地，根据《森林植被恢复费征收使用管理暂行办法》的有关规定交纳植被恢复费，破坏林地以灌木林地为主，全井田采煤沉陷重度破坏的林地面积为 4.05hm²，按照 5 万元/hm²，应缴纳 20.25 万元。

4.4.5 矿井服务期满后恢复措施

矿井服务期满后，煤矿生产已基本停止，对环境造成污染影响的废气、废水排放量已明显减少，随着生产设备和人员的撤离，最终消除对环境的影响。而井下采动引起的地表移动、变形具有延迟性。废弃的工业场地对生态环境及当地景观将造成明显的影响，如不采取有效恢复措施，对生态环境的影响将是长期的。因此，服务期满后的生态恢复及废弃地的再利用必须引起高度重视。

环评对于闭矿期提出以下生态保护措施：

1、闭矿后及时拆除长城二号煤矿一切生产和生活设施，按照《土地复垦条例》的要求对工业场地遗迹地进行土地复垦，根据工业场地周围地类情况，环评提出工业场地恢复为乔木林地，树种选择樟子松，林地种植灌丛，灌木选择柠条。对工业场地遗迹地恢复整治，3 年内植被覆盖率不低于 70%。

2、闭矿后，矿井联络道路全部保留、利用，作为工业场地遗迹地养护管理使用。

（1）生态环境恢复措施

地表移动变形影响仍采用运营期的土地复垦和水土保持措施，使被破坏的土地、农田得到治理，植被得以恢复，生态环境得到改善。

地表塌陷恢复治理期按矿井停产后 2 年计。

（2）闭矿后工业场地再利用措施

对工业场地内各种建筑设施可根据当地需要双方协商妥善处理如办公区、食堂、库房等。

对当地不能利用的矿井各种井筒等采取封闭措施,以免对附近人群活动造成意外伤害。

对不能利用场地,宜进行林业复垦,条件较好、投资差异不大时可进行农业复垦。废弃地再利用治理期按 1 年计。

矿井服务期满后的治理费用从矿井产量下降期的利润中需先留出。

地表塌陷治理费按常年所花费用列支;废弃地治理费按预算列支。

本工程对评价区生态环境会产生局部不利影响,因此工程采取了较为完善的污染防治措施、水土保持和绿化复垦措施。只要在加强工程施工、运营管理,保证各项环保措施到位的前提下,严格执行水土保持及土地复垦方案,工程对评价区的生态影响可以降低到最低程度,工程建设及运营带来的影响是区域自然体系可以承受的。

4.5 生态监测和环境管理

生态环境管理和监控是政府环境保护机构依据国家和地方制订的有关自然资源和生态保护的法律、法规、条例、技术规范、标准等所进行的行政工作,应成为本项目日常工作的重要组成部分。

4.5.1 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、经济、社会等因素提出生态管理及监控内容为:(1)防止区域内自然体系生产能力进一步下降;(2)防止区域内水资源遭到破坏;(3)防止区域水土流失、沙漠化日趋严重;(4)防止区域内人类活动给自然体系增加更大的压力;(5)按内蒙古自治区矿产资源开发生态环境保护与恢复治理方案相关管理办法,建设单位应编制矿井生态环境保护与恢复治理方案,并落实实施。

4.5.2 生态管理计划

(1) 管理系统

本矿已成立环保科并设生态环保专人 1~2 人,负责生态环保计划实施。项目施工单位应有专人负责的环境管理工作。

(2) 管理机构的职责

①贯彻执行国家及各省市各项环保方针、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、运营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、运营期的生态环境监测任务。

⑥负责项目在施工期、运营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，积极推进项目生态环保工作。

(3) 生态管理指标

根据项目区的自然环境条件以及自然生态体系中各个要素的特征，提出管理指标：

①建立岩移观测站，坚持长期地表岩移观测；严格按照项目设计和环评提出的保护煤柱留设方案采煤，禁止越界开采；

②因矿井采煤沉陷减少的生物量在 3-4 年间损失完全得到补偿；

③结合煤炭开采计划实施沉陷区土地综合整治，提高植被覆盖率，5 年后水土流失强度维持现有水平；

④建设绿色生态矿山。

4.5.3 生态监测计划

本报告提出的生态环境监测计划对施工期和运营期各监测项目的内容、监测频率、监测制度、报告制度、实施单位等进行了说明，以便为制定更具有针对性的生态恢复措施奠定基础。生态环境监测计划详见表 4-5-1。

表 4-5-1 生态环境监控计划

序号	监测项目	主要技术要求
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：各施工区
2	土壤侵蚀	1.监测项目：土壤侵蚀类型、侵蚀量； 2.监测频率：每年 1 次； 3.监测点：施工区域 3~5 个代表点
3	土壤环境	1.监测项目：pH、有机质、全 N、有效 P、K； 2.监测频率：每年 1 次； 3.监测点：项目实施区 3~5 个点
4	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 次。 4.监测点：共 6 个点。 非施工区 1 个对照点；首采区内草地分布区 1 个点；全井田内草地分布区 3 个点；全井田内林地分布区设 1 个点。
5	地表沉陷	在首采工作面建立地表岩移观测站，对采空区地表沉陷变形开展长期观测。 1.监测点位：一水平首采工作面 2.监测项目：坐标、标高等； 3.监测频率：各监测点，3 次/月； 4.监测点：监测线不少于 2 条。

4.5.4 生态管理指标

根据项目区自然环境条件以及生态系统各要素的特征，提出如下管理指标：

- ①5 年后水土流失强度不高于现有水平；
- ②建设绿色矿区。

4.5.5 生态影响评价自查表

生态影响评价自查表见表 4-5-2。

表 4-5-2 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 <input type="checkbox"/> ；国家公园 <input type="checkbox"/> ；自然保护区 <input type="checkbox"/> ；自然公园 <input type="checkbox"/> ；世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ；生态保护红线 <input type="checkbox"/> ；重要生境 <input type="checkbox"/> ；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	影响方式	工程占用 <input checked="" type="checkbox"/> ；施工活动干扰 <input checked="" type="checkbox"/> ；改变环境条件 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价因子	物种 <input type="checkbox"/> （ <input checked="" type="checkbox"/> ） 生境 <input type="checkbox"/> （ <input checked="" type="checkbox"/> ） 生物群落 <input type="checkbox"/> （ <input checked="" type="checkbox"/> ） 生态系统 <input type="checkbox"/> （ <input checked="" type="checkbox"/> ） 生物多样性 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） 生态敏感区 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） 自然景观 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） 自然遗迹 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ） 其他 <input type="checkbox"/> （ <input type="checkbox"/> ）
评价等级		一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input checked="" type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/> 生态影响简单分析 <input type="checkbox"/>
评价范围		陆域面积：（72.19）km ² ；水域面积：（0）km ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 <input checked="" type="checkbox"/> ；遥感调查 <input checked="" type="checkbox"/> ；调查样方、样线 <input checked="" type="checkbox"/> ；调查点位、断面 <input type="checkbox"/> ；专家和公众咨询法 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	调查时间	春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 丰水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/>
	所在区域的生态问题	水土流失 <input checked="" type="checkbox"/> ；沙漠化 <input checked="" type="checkbox"/> ；石漠化 <input type="checkbox"/> ；盐渍化 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物入侵 <input type="checkbox"/> ；污染危害 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物多样性 <input type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态影响预测与评价	评价方法	定性 <input type="checkbox"/> ；定性和定量 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物多样性 <input type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态保护对策措施	对策措施	避让 <input type="checkbox"/> ；减缓 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态修复 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态补偿 <input checked="" type="checkbox"/> ；科研 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	生态监测计划	全生命周期 <input type="checkbox"/> ；长期跟踪 <input type="checkbox"/> ；常规 <input checked="" type="checkbox"/> ；无 <input type="checkbox"/>
	环境管理	环境监理 <input type="checkbox"/> ；环境影响后评价 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
评价结论	生态影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可行 <input type="checkbox"/>
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可v；“（ ）”为内容填写项。		

5 地下水环境影响评价

5.1 区域地质与水文地质条件

5.1.1 区域地质

1. 区域地层岩性

本矿区地层区划属于华北地层大区晋冀鲁豫地层区鄂尔多斯地层分区贺兰山——桌子山地层小区，中、新生代地层区划属于陕甘宁地层区鄂尔多斯地层小区。按邻区以往钻孔及区内钻孔揭露地层由老至新发育有：奥陶系（O）、石炭系（C）、二叠系（P）、三叠系（T）、侏罗系（J）、白垩系（k）、新近系（N）及第四系（Q），各地层特征见表 5-1-1。

表 5-1-1 上海庙矿区区域地层表

地层系统			厚度(m) 最小~最大	岩 性 描 述
系	统	组（群）		
第四系	全新统	(Q ₄)	0~370	砾石、砂、砂质粘土、淤泥等。
	上更新统	马兰组 (Q _{3m})	0~334.50	黄土状粉砂、粘质砂土夹泥岩层，为旧石器文化层。
新近系	上新统	(N ₂)	0~211	桔红色、棕红色粉砂质泥岩、泥岩夹浅桔黄色砂岩及灰绿色泥灰岩条带，底部为砾岩。
白垩系	下统	志丹群 (K _{1zh})	40~230	上部为浅灰、灰紫、灰黄、黄、紫红色泥岩、粉砂岩、细砂岩、砂砾岩、泥岩、砂岩互层，夹薄层泥质灰岩。交错层理较发育。顶部常见一层中粗粒砂岩，含砾，呈厚层状。
			30~80	下部为浅灰、灰绿、棕红、灰紫色泥岩、粉砂岩、砂质泥岩、细砂岩、中砂岩、粗砂岩、细砾岩，中夹薄层钙质细砂岩。斜层理发育，底部常见大型交错层理。与下伏地层呈不整合接触。
侏罗系	中统	安定组 (J _{2a})	10~302	灰紫色、兰灰色泥质砂岩、砂质泥岩互层，夹少量长石、石英砂岩，与下伏地层呈平行不整合。
		直罗组 (J _{2z})	1~432	灰绿色、上部夹兰灰、灰褐色长石石英砂岩、粉砂岩。底部为含砾粗砂岩。与下伏地层呈整合接触。
	中下统	延安组 (J _{1-2y})	78~247	灰~灰白色砂岩，深灰色、灰黑色砂质泥岩，泥岩和煤层。含 2、3、4、5、6、7 煤。与下伏地层呈整合接触。
	下统	富县组 (J _{1f})	0~110	上部为浅黄、灰绿、紫红色泥岩，夹砂岩；下部以砂岩为主，局部为砂岩与泥岩互层；底部为浅黄色砾岩。与下伏地层呈整合接触。
三叠系	上统	延长组 (T _{3y})	35~598	黄、灰绿、紫、灰黑色块状中粗砂岩，夹灰黑、灰绿色泥岩和煤线。与下伏地层呈平行不整合接触。
	中统	二马营组 (T _{2e})	87~585	以灰绿色含砂砾岩、砾岩，紫色泥岩、粉砂岩为主。与下伏地层呈平行不整合。

地层系统			厚度(m) 最小~最大	岩 性 描 述
系	统	组 (群)		
二叠系	上统	孙家沟组 (P _{2s})	0~391	棕红、紫红色泥岩, 砂质泥岩, 粉砂岩夹灰绿色、棕红色砂岩。与下伏地层呈整合接触。
		上石盒子组 (P _{2sh})	0~243	灰绿色夹紫红色砂岩、砂质泥岩、泥岩。与下伏地层呈整合接触。
	下统	下石盒子组 (P _{1x})	0~147	灰绿夹灰白色砂岩、粉砂岩夹粉砂质泥岩, 下部含薄层煤或煤线。与下伏地层呈整合接触。
		山西组 (P _{1s})	0~130	灰白色、灰色砂岩, 粗砂岩与深灰、灰黑色粉砂岩, 泥岩相间互层, 含煤六层 (编号煤层)。与下伏地层呈整合接触。
石炭系	上统	太原组 (C _{3t})	0~154	上段: 灰白色砂岩与灰黑色、黑色粉砂岩, 泥岩互层, 夹灰岩、泥灰岩及六层煤 (编号煤层)。与下伏地层呈整合接触。
			0~425	下段: 灰黑色泥岩、粉砂岩、细砂岩夹灰白色砂岩及灰黑色泥灰岩, 下部夹薄层煤。与下伏地层呈整合接触。
奥陶系		(O)	>230	灰、深灰色石灰岩、砂岩, 节理发育, 具方解石脉。

2. 区域地质构造

上海庙矿区位于鄂尔多斯地台西缘贺兰山褶皱带中段东侧, 褶曲和断裂均发育。从侏罗系延安组煤层底板等高线图可以看出, 各煤层起伏形态基本一致, 总趋势为一个走向近南北倾向东的单斜构造, 其上发育了一些规模较小的向背斜, 横剖面上呈现出西高东低起伏不大的“复式”向背斜。规模较大的有新上海庙背斜、榆树井向斜。从石炭~二叠系煤层底板等高线图可看出, 含煤地层总趋势为一个走向近南北倾向东的单斜构造, 其上发育了一些宽缓的波状起伏。褶皱轴面一般东倾, 由于受断层切割, 横剖面上呈现西仰东覆的构造形态。褶皱较为发育的有新上海庙背斜, 主要褶曲见表 5-1-2。

表 5-1-2 主要褶曲情况一览表

褶曲名称	位置	轴向	延展长度	两翼倾角	地层
新上海庙背斜	中南部	北北东	28km	5~10°	侏罗系
榆树井向斜	中部	近南北	22km	5~10°	
丁家梁背斜	西部	南北	13km	5~10°	石炭-二叠系

上海庙矿区主要断层受东西向压应力所控制, 走向近南北与区内褶皱趋势一致。经地震勘探后全区分布有断层 12 条, 其中正断层 7 条 (苏尔图断层、白土断层、沙兰特拉断层、沙陶勒断层、西布其断层、F3 断层、沙葱沟断层), 逆断层 5 条 (双井梁断层、黑梁断层、架子梁断层、新井子断层、清水营断层)。

上海庙矿区断层详见表 5-1-3 和图 5-1-1。

表 5-1-3 上海庙矿区断层一览表

断层编号	位置	性质	产状			断层长度	落差	控制程度	备注
			走向	倾向	倾角				
双井梁断层	西南部	逆	近 SN	E	50~70°	13.0	180~440	查明	石炭二叠系
架子梁断层	南中部	逆	NNE	ES	50~70°	14.2	0~500	查明	石炭二叠系
黑梁断层	西部	逆	近 SN	E	50~70°	10.1	100~300	查明	石炭二叠系
新井子断层	南部	逆	NNE	NW	50~70°	14.2	100~200	基本查明	石炭二叠系
清水营断层	东南部	逆	近 SN	W	60~80°	8.2	40~120	基本查明	侏罗系
沙葱沟断层	中部	正	近 SN	E	50~70°	28.5	>1800	初步控制	侏罗系
苏尔图断层	中部	正	NE	SE	60~80°	8.4	0~70	基本查明	侏罗系
白土断层	中南部	正	NE	WN	60~80°	8.6	0~30	基本查明	侏罗系
F3 断层	东南部	正	NE	SE	60~78°	5.1	0~60	查明	侏罗系
沙兰特拉断层	中西部	正	NE	SE	60~80°	11.7	60~180	基本查明	侏罗系
沙尔陶勒断层	中部	正	NEE	ES	60~80°	20.3	100~180	基本查明	侏罗系
西布其断层	中西部	正	NE	NW	60~80°	16.7	40~120	基本查明	侏罗系



5.1.2 区域水文地质

5.1.2.1 区域水文地质概况

上海庙矿区位于鄂尔多斯盆地西南部，地势东南高西北低，区内地形起伏不大，属低缓丘陵地貌。矿区北接毛乌素沙漠，西临黄河，区内无大的水系，全区大部被第四系风积砂及黄土覆盖，风积砂多呈链状、垄状及新月状沙丘分布，具风积沙漠区地貌特征。随着近年来国家加大牧民对牧场的管理，大部分沙丘已基本被植物固定，有少量风积砂仍随季风流动。

区域地表水系极不发育，大气降水后多直接渗入第四系风积细砂层中，或积于沙丘之间波状洼地中，形不成地表径流，而渗入补给第四系孔隙潜水。根据已有的钻孔抽水试验资料和矿井开采资料，煤系地层各含水层富水性均较弱，石炭～二叠系基岩地下水主要由上覆新近系砂砾石含水层补给，因此，石盒子组基岩地下水与新近系砂砾石含水层地下水有着相同的变化规律，新近系砂砾石层仅与煤系地层直接接触时，才对煤系地层充水有影响。

5.1.2.2 区域含水层水文地质特征

长城二号井田水文地质区划属于陶（乐）灵（武）盐（池）台地水文地质区中的陶乐高阶地地下水亚系统（III3）裂隙孔隙水亚区。根据地层岩性组合特征、埋藏条件、地下水赋存条件将本区主要含水层分为松散岩类孔隙含水层和基岩裂隙含水层，区域含水层由新至老分述如下：

1) 第四系松散岩类孔隙潜水含水层（ Q_{3+4} ）

区域内广泛发育，顶部为现代风积沙及沙土层。中部为黄土层，由灰黄色亚粘土、亚沙土组成。底部为河流冲积的松散砂砾石层。井田东北部地表为流动沙，西部为半固定沙，中部及南部为固定沙。含水层地下水补给以大气降水为主，排泄以蒸发为主，部分人工开采或渗透补给下伏地层。该层砂砾石含水层富水性中等。水化学类型为 $Cl \cdot SO_4-Na$ 型水，矿化度 $0.814 \sim 1.000g/L$ ，pH 值为 $7.78 \sim 8.05$ 。

2) 新近系底部砂砾石含水层（ N_2 ）

新近系底部砾石含水层在区域内广泛分布。地表仅北部地形切割较深的沟谷中有出露。上、中部为棕红色半胶结红土层，由砂质粘土夹少量砾石组成；下部为棕红色亚粘土夹石膏薄层；底部为浅紫灰色半胶结砂砾层，厚度 $5.45 \sim 60.48$

m, 平均厚度 20.00m, 砾石直径 2~50mm, 最大可达 150mm。磨圆度差, 孔隙发育, 透水性好。新近系底部砂砾石层厚度变化较大, 由西往东, 由南向北逐渐变厚, 富水性弱, 局部中等, 富水性强弱变化较大。水化学类型为 $\text{Cl} \cdot \text{SO}_4\text{-Na}$ 型, pH 值 7.8, 为弱碱性水, 矿化度 2.1g/L, 属于低矿化度微咸水。

3) 三叠系中统二马营组砂岩承压含水层 (T_2e)

该地层钻孔揭露最大厚度为 661.63m。岩性下部以兰灰、紫灰夹黄绿色长石砂岩, 紫红色泥质粉砂岩, 硬砂质长石砂岩为主, 夹灰紫、黄绿色泥岩, 底部为砂砾岩。上部以砖红、肉红、间夹绿色中-粗粒长石、石英砂岩及黄绿色泥岩, 粉砂质页岩夹细粒长石砂岩为主, 底部为含铁粗砂岩。

根据大榆树井田 D06-1 孔对该组抽水试验结果, 静水位 36.92m, 水位标高 1231.71m, 含水层厚度 38.66m, 单位涌水量 $0.00839\text{L/s} \cdot \text{m}$, 渗透系数 0.0193m/d , 含水层为弱富水性。水化学类型为 Cl-Na 型, pH 值 8.0, 为弱碱性水, 矿化度 1.5g/L, 属低矿化度微咸水。

4) 二叠系上统孙家沟组 (P_2s)

该组地层全区域分部, 地表未出露, 钻孔揭露最大厚度 538.51m。本组属河湖相砂、泥岩沉积, 岩性组合为紫红色、紫灰色砂岩、泥岩互层。砂岩以中、粗粒为主, 成份以石英、长石为主, 分选性差-较差。次棱角状, 泥质胶结。泥岩呈团块状, 含砂质。底部为灰、灰绿色厚层状粗砂岩。该层含水微弱。

5) 二叠系石盒子组砂岩承压含水层 (P_{1-2}sh)

该组地层全区域分布, 属河湖相沉积。地表未出露, 钻孔揭露最大厚度 434.99m。全组以粉砂岩为主 (占 50%以上), 砂岩次之, 少量泥岩及薄煤层。上部以厚层紫红、灰绿色粉砂岩与紫红、灰色中粗粒砂岩互层。下部为灰绿、兰灰、深灰色粉砂岩与灰白色中、粗粒砂岩互层, 夹少量深灰、灰黑色泥岩, 含植物化石。根据区域内矿井对该组进行抽水试验结果: 含水层为弱富水性, 水质属于中矿化度半咸水, 不宜饮用。

6) 二叠系下统山西组砂岩含水层 (P_1s)

该组地层区域内均有分布, 为主要含煤地层之一, 属陆相河、湖、沼泽相沉积。上部含 1、2 号薄煤层, 下部含主要可采的 3^上、3、5 煤层。岩性由灰、灰白色细一中粒砂岩, 深灰色粉砂岩、灰黑色泥岩组成。该组地层井田内呈西薄东厚之趋势, 钻孔揭露厚度 65.05~162.40m, 平均 100.62m。本组含水层在横向上

稳定性较差，富水性不均一，平面上差别较大。据抽水试验资料，该含水层水位埋深 8.59~70.86m，单位涌水量 0.000156~0.08476L/s·m，富水性弱。矿化度 4.544g/L，水质较差。

7) 石炭系太原组砂岩薄层灰岩含水层 (C_{3t})

该组地层区域内均有分布，为主要含煤地层之一。岩性由灰白色砂岩、深灰色粉砂岩、灰~灰黑色泥岩、深灰色薄层石灰岩及煤组成，钻孔揭露厚度 25.48~159.99m，平均厚度 73.32m。根据太原组抽水试验资料，水位埋深 19.87~102.90m，单位涌水量 0.00021~0.06118L/s·m，富水性弱，矿化度 5.055g/L，水质较差。

8) 奥陶系 (O) 石灰岩含水层

根据大榆树井田周边煤矿 4 个见奥灰钻孔资料，1303 孔和 2210 孔揭露奥灰厚度分别为 23.05 和 75.37m；横山堡煤矿主、副井检查孔揭露奥灰厚度分别为 51.23 和 51.34m。4 个钻孔揭露的石灰岩，裂隙、岩溶均不发育，且多被方解石脉充填，岩石致密完整。根据横山堡煤矿主、副井检查孔，对煤系及奥灰混合抽水试验结果：静水位 52.73~94.73m，副井检查孔水位标高 1160.35m，涌水量 0.38~1.636m³/h，水位降深 60.81~120.62m，单位涌水量 0.000875~0.00747L/s.m，含水层为弱富水性。

5.1.2.3 区域地下水的补、径、排条件

区域地下水的补给主要来源于大气降水。因为新近系巨厚粘土层的阻隔，使松散岩类孔隙含水层地下水与基岩裂隙孔隙承压含水层地下水的水力联系较弱。松散层孔隙含水层地下水主要接受大气降水补给。

地下水流向基本沿地表坡向，由高水位向低水位地区径流，径流速度与含水层岩性及水力坡度有关。根据前期勘探水文地质钻孔地下水位资料，基岩含水层地下水流向基本沿含水层基底自西向东、自北向南流动，局部地下水流向随含水层基底形态稍有变化。

1) 潜水

矿区潜水主要赋存于第四系松散岩类中，补给源主要为大气降水。潜水沿沟谷向下游径流并排泄，沟谷陡岸边可见到潜水排泄所形成的下降泉。人工开采、蒸发及下渗是次要排泄方式。

2) 承压水

(1) 新近系及基岩风化带承压水

该地下水主要赋存于新近系各粒级砂及底部半胶结砂砾岩和基岩风化带的不同粒级的砂岩中，含水层面积广厚度大。大气降水及第四系潜水为其补给源，沿倾向由西向东南径流，遇到孔隙裂隙发育点，便以泉的形式进行排泄。

(2) 石炭二叠系承压水

石炭二叠系地层厚度超过千米，上部为紫红色砂泥岩及砂岩类岩层，下部煤系为砂泥岩、砂岩、薄层灰岩及煤层。此含水层在煤层露头区接收上部新近系补给后，沿岩层倾向径流，若遇导水构造则沿构造补给上部含水层，主要以向下游径流的方式进行排泄，其次是越流补给含水层的方式排泄。

总体来说，本区地下水在浅部受新近系隔水层的影响补给条件差，径流及排泄条件较好；深部新近系及基岩风化裂隙带含水层在煤层露头区覆盖于煤层之上，地下水补给条件相对较好，径流、排泄条件受岩层渗透性及阻水断层等影响相对较差。

5.2 井田地质与水文地质条件

5.2.1 井田地质

5.2.1.1 井田地层

长城二号井田的古生代地层区划为华北地层大区(V)晋冀鲁豫地层区(V4)鄂尔多斯地层分区(V44)贺兰山—桌子山地层小区(V44-2)。根据钻孔揭露资料，井田内赋存的地层由老至新依次有：古生代奥陶系马家沟组(O_1m)、石炭系土坡组(C_{2tp})、太原组(C_{3t})，二叠系山西组(P_{1s})、石盒子组(P_{1-2sh})、孙家沟组(P_{2s})；新生代新近系(N)，第四系(Q)。井田综合柱状图见图 5-2-1。各地层由老到新分述如下：

1) 奥陶系马家沟组(O_1m)

井田内有 3 孔(1303、2-4、0-1 号)揭露奥陶系地层，揭露厚度 50.39~150.39m。岩性主要为灰、深灰色石灰岩偶夹深灰色泥岩薄层，具有方解石脉。根据区域资料本组厚度大于 625m。

2) 石炭系(C)

(1) 土坡组 (C_{2tp})

井田内有 2 孔 (1303、2-4 号钻孔) 穿透, 厚度 450.95 (1303) ~ 537.30m (2-4)。岩性主要为深灰、灰黑色厚层状粉砂岩、钙质泥岩, 夹炭质泥岩、细砂岩, 含植物化石。在中上部含薄煤层或煤线, 一般不可采, 下部夹薄层石灰岩。

(2) 太原组 (C_{3t})

是本井田主要含煤地层之一, 全组厚度 54.82~102.75m, 平均厚 71.86m。岩性为灰、灰白色细~中粒砂岩, 深灰色粉砂岩及 2 薄层石灰岩和煤层组成。含煤 6 层, 即 7~12 煤层, 其中 9 煤层为主要可采煤层, 10 煤层为全区大部分可采的薄煤层, 8 煤层为局部可采的薄煤层, 7、11、12 煤层为不可采的薄煤层或煤线。

四灰: 位于太原组中部, 是 9 煤层直接顶板, 深灰、灰黑色, 质较纯, 中部常夹泥岩、粉砂岩薄层, 石灰岩中富含蜓类化石, 厚度 0.75~3.01m, 平均 2.06 m, 层位稳定, 为区域性标志层。

一灰: 位于太原组顶部, 是 7 煤层直接顶板, 深灰色, 坚硬、性脆, 具方解石脉, 含蜓类及腕足类化石, 厚度 0.25~2.80m, 平均 1.13m, 层位、厚度较稳定, 为区域性标志层。

3) 二叠系 (P)

(1) 山西组 (P_{1s})

为井田主要含煤地层之一, 全组厚 59.5~83.6m, 平均 65.9m。岩性由灰、灰白色细~中粒砂岩, 深灰色粉砂岩、灰黑色泥岩及煤层组成。含 4 煤层, 即 2~5 煤层, 3^上、3、5 煤层为主要可采煤层, 2 煤层为不可采薄煤层或煤线。

(2) 石盒子组 (P_{1-2sh})

地层厚度 438.61~527.74m, 平均 496.18m。上部为厚层状紫红、灰绿色泥岩、粉砂岩与灰色中粗粒砂岩互层。下部为灰绿、深灰色粉砂岩与灰白色中、粗粒砂岩互层, 夹少量深灰、灰黑色泥岩, 含植物化石, 有 1~3 层薄煤层或煤线, 多不可采。

该组下部有一层位稳定的铝质泥岩, 厚度 1.00~2.39m, 平均厚 1.72m, 灰白、灰绿色, 细腻、质较纯, 团块状, 其顶部或底部常有薄煤层或炭质泥岩, 下距 1 煤层 20m 左右。该层全井田均有分布, 其岩性、厚度较稳定, 是识别 1 煤层的辅助标志层。

(3) 孙家沟组 (P_{2s})

厚度 0~457.75m, 平均厚度 241.54m。岩性为紫红色、灰紫色砂岩、泥岩互层。砂岩以中、粗粒为主, 碎屑成份以石英、长石为主, 分选性差~较差。次棱角状, 泥质胶结。泥岩呈团块状, 含砂质。底部为灰、灰绿色厚层状粗砂岩。

4) 新近系 (N)

厚度 92.30~185.28m, 平均厚度 143.50m。上、中部为棕红色半胶结粘土、砂质粘土, 下部为砂质粘土夹少量砾石组成, 底部为杂色、浅灰白色半胶结砾石层, 砾石成分以花岗片麻岩、石灰岩为主, 厚度 3.20m~105.5m, 平均厚度 23.53m。

5) 第四系 (Q)

井田内均有发育, 厚度为 13.7~29.95m, 平均 18.52m。顶部为现代风积沙丘及沙土层, 中部由灰黄色砂质粘土、粘土质砂组成, 底部为松散的砂砾石层, 厚度 0~4.7m, 平均 1.3m。

5.2.1.2 井田构造

井田位于丁家梁背斜东翼, 井田整体形态为向东倾伏的单斜构造, 西高东低, 地层倾角变化较大, 详见图 5-2-2。

矿区中段倾角 30~40°, 西部稍小, 在 20~30°, 东部露头附近约 30°左右, 煤系地层在走向及倾向上均有幅度较小的波状起伏。区内断层较发育, 区域性断层延伸到本井田的有黑梁断层、茫哈图断层、双井梁断层和架子梁断层。黑梁断层位于井田西部, 双井梁断层和架子梁断层在井田东部, 构成矿井东部边界; 茫哈图断层为井田南部边界。区内通过地震工作解释的断层有 DF1、DF1-1、DF2、DF3、DF4 等断层; 矿井开拓和采掘过程中发现有较多断点, 重新组合的断层有 XF1、XF2、XF3、XF4、XF5、XF6、XF7、XF8、XF9、XF10、XF11、XF12 等, 除 XF1 落差为 0~50m, XF3 落差为 0~18m 外, 其他断层多为 0~10m。

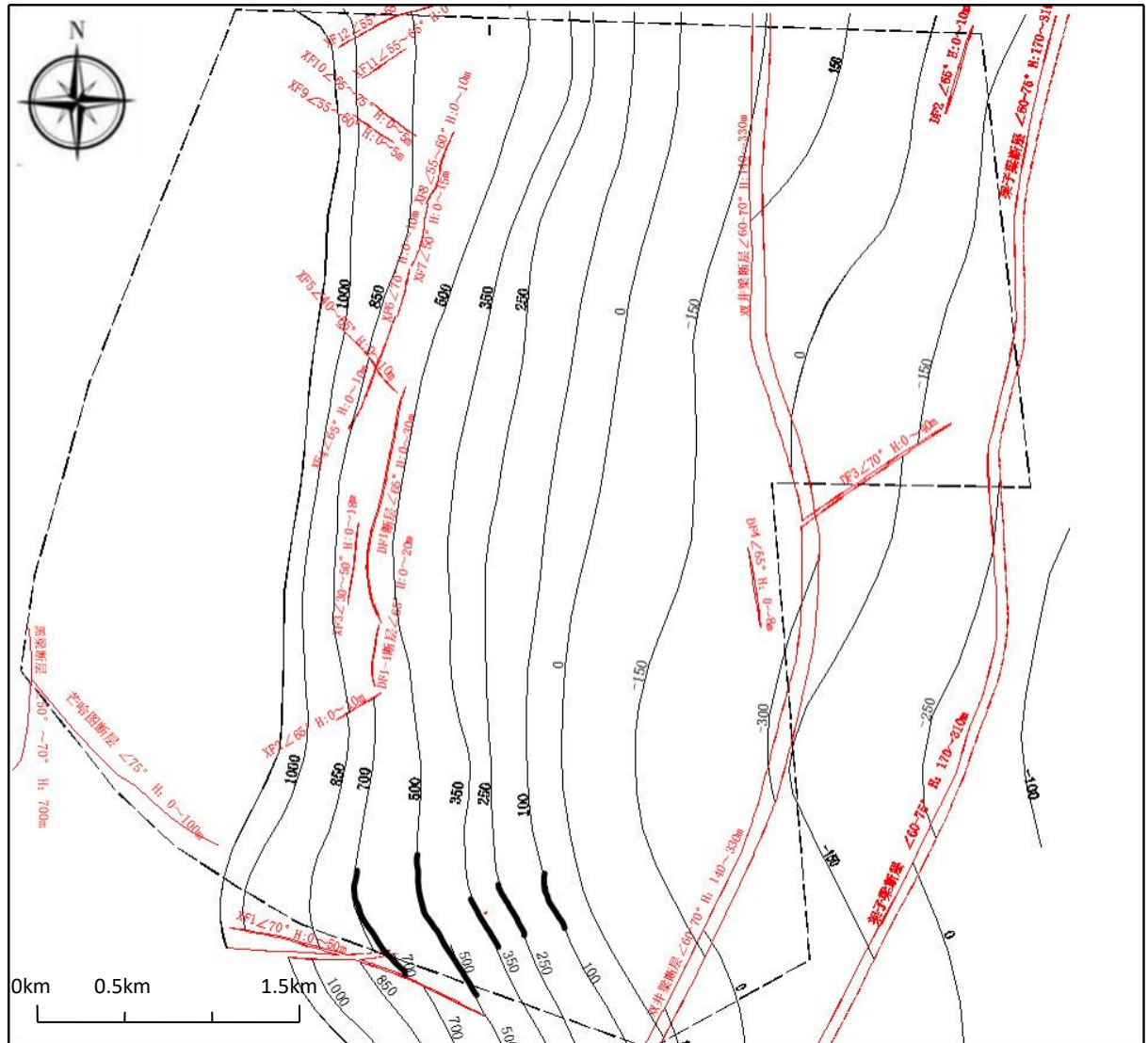


图 5-2-2 井田构造纲要图（附 3 煤层底板等高线）

1) 地层产状及主要褶曲：

丁家梁背斜：位于井田西部，背斜轴走向北东-南西向，且向北东倾伏。由于黑梁断层抬升作用，背斜轴部煤系地层被剥蚀，西翼发育不全，内蒙古福城矿业有限公司基本位于背斜东翼部，地层东倾。丁家梁背斜是上海庙西矿区的区域构造，规模大，向南延伸到长城煤矿，向北延伸至长城三井田，各井田内均有勘探工程控制。在本井田内该背斜东翼有大量钻孔控制，另外二维地震测线控制清楚，总体已查明。

2) 断层

井田内各类勘探共解释有断层 10 条，按照性质、查明程度及落差对其进行了分类，分类结果见表 5-2-1。

表 5-2-1 井田区内断层分类一览表

分类标准		断层条数	断层号
断层性质	正断层	5	XF1、DF2、DF3、DF4、芒哈图断层
	逆断层	5	DF1、DF1-1、黑梁断层、双井梁断层、架子梁断层
控制级别	查明或基本查明	7	黑梁断层、双井梁断层、架子梁断层、DF1、DF1-1、XF1、芒哈图断层
	初步控制	3	DF2、DF3、DF4
落差	≥50m	5	黑梁断层、双井梁断层、架子梁断层、XF1、芒哈图断层
	<50m	5	DF1、DF1-1、DF2、DF3、DF4

(1) 按断层性质评价：正断层 5 条，逆断层 5 条。

(2) 按控制程度评价：查明或基本查明断层 7 条，初步控制断层 3 条。

(3) 依据断层落差的大小分为：5 条断层落差大于 50m，5 条断层落差小于 50m。

各断层简述如下：

(1) 双井梁逆断层

架子梁逆断层位于井田中部，是矿区内的区域断层，断层贯穿井田，为井田东南边界断层。走向近 NS，倾向近 E，倾角 60°~70°，延展长度 8100m，区内落差 140m~330m。井田内有 ZK2、3-5、5-9 钻孔穿过该断层，7-12、11-7、ZK1 等钻孔控制两盘，有 9 条二维地震测线控制，属查明断层。

(2) 架子梁逆断层

架子梁逆断层位于井田东部，是矿区内的区域断层。走向近 NS，倾向近 E，倾角 60°~75°，基本位于井田东边街以外，区内延展长度 1100m，区内落差 170m~310m。井田内有 ZK3 钻孔穿过该断层，有 5 条二维地震测线控制，属查明断层。

(3) 黑梁逆断层

黑梁逆断层位于井田西部煤层剥蚀区，是矿区内的区域断层，也是井田的边界断层。断层总体走向 NNE，倾向 E，倾角 50°~70°，自东向西逆冲，落差 700m，井田内延展长度约 6300m。二维地震测线控制清楚，属查明断层。

(4) DF1 逆断层

DF1 逆断层位于井田中部偏西，走向近 SN，倾向 E，倾角 65°，延展长度 1800m，区内落差 0m~30m。为三维地震解释断层，井田内无钻孔控制，属基本

查明断层。

(5) DF1-1 逆断层

DF1-1 逆断层位于井田中部，DF1 逆断层以南，走向近 SN，倾向 E，倾角 65° ，延展长度 450m，区内落差 0m~30m。为三维地震解释断层，井田内无钻孔控制，属基本查明断层。

(6) 芒哈图正断层

芒哈图正断层是矿区内的区域断层，位于井田西南部，东北端尖灭，西南端延出区外。走向近 EW，倾向 N，倾角 75° ，区内延展长度 1300m，区内落差 0m~100m。有 ZK2101 和 ZK2102 钻孔穿过该断层，有三维地震测线控制，属查明断层。

(7) XF1 正断层

XF1 正断层位于矿区西南部边界外侧，走向近 NWW，倾向 NNE，倾角 70° ，延展长度 2000m，区内落差 0m~50m。有 ZK158、ZK2101 和 ZK2102 钻孔穿过该断层，属查明断层。

(8) DF2 正断层

DF2 正断层位于井田东北部，南端尖灭，北端延出区外。走向 NEE，倾向 SEE，倾角 65° ，延展长度 500m，区内落差 0m~10m。井田内无钻孔控制，仅由 1 条测线控制，属初步控制断层。

(9) DF3 正断层

DF3 正断层位于井田东部，东端尖灭，西端延至双井梁断层。走向近 NE，倾向 SE，倾角 70° ，延展长度 1400m，区内落差 0m~40m。井田内无钻孔控制，仅由 2 条测线控制，属初步控制断层。

(10) DF4 正断层

DF4 正断层位于井田东部，两端尖灭。走向 NNW，倾向 NEE，倾角 65° ，延展长度 550m，区内落差 0m~10m。井田内无钻孔控制，仅由 1 条测线控制，属初步控制断层。

3) 地质构造对生产的影响

通过煤矿实际采掘发现，井田内小断层特别发育。在巷道掘进与煤层开采过程中，就目前北一采区实际揭露落差 3.0m 以上、长度超过 400m 的断层就达 10 条（见表 5-2-2）。这些小断层严重破坏了煤层的连续性和完整性，对 1、3 上、

3、5、9 上、9 层煤这样近距离煤层的开采影响很大。有些小断层落差虽不大，但由于断层导水，采区无法跨越，因而影响采区划分。断层带发育的地方，也是最容易造成底板突水的地段，使水文地质条件更加复杂化。

井田浅部小断层发育规律性较强，一般为北北东和北西两个方向，沿煤层的走向和倾向分布，落差大多在 5m 左右，多数为正断层。断层有沿层滑动现象，表现为断层带较宽，倾角 $25^{\circ}\sim 75^{\circ}$ 大范围变化，据揭露资料看，在 1302 工作面南部与正断层相交部位，有煤层变薄带甚至无煤带形成。

表 5-2-2 井下实测断点组合小断层一览表

断层 编号	性 质	产 状			落差 (m)	长度 (m)	备注
		走向	倾向	倾角			
XF2	正	NE	NW	65°	0~10	500	岩巷揭露一个断点
XF3	逆	SN	E	$30\sim 50^{\circ}$	10~18	600	岩巷揭露一个断点
XF4	正	NNE	NWW	65°	0~15	950	煤巷多个断点控制
XF5	正	NW	NE	$40\sim 65^{\circ}$	0~10	650	煤巷多个断点控制
XF6	正	NNE	NWW	70°	0~10	450	煤巷多个断点控制
XF7	正	NNE	NWW	$30\sim 50^{\circ}$	0~15	500	煤巷多个断点控制
XF8	正	NNE	NWW	$25\sim 60^{\circ}$	0~10	600	煤巷多个断点控制
XF9	正	NW	NE	$55\sim 60^{\circ}$	0~5	400	煤巷多个断点控制
XF10	正	NW	NE	$65\sim 75^{\circ}$	0~5	600	煤巷多个断点控制
XF11	正	NE	NW	$55\sim 65^{\circ}$	0~5	400	煤巷多个断点控制
XF12	正	NE	NW	$55\sim 65^{\circ}$	0~5	800	煤巷多个断点控制
XF13	正	NW	NE	55°	1~5	350	井田以外

5.2.1.3 岩浆岩

井田地表无岩浆岩出露，钻孔亦未揭露岩浆岩，井下采掘活动也未揭露岩浆岩，岩浆岩对煤层煤质没有影响。

5.2.2 井田水文地质条件

5.2.2.1 主要含水层

井田内具有供水意义的含水层主要为第四系松散孔隙含水层。根据地层岩性特征、埋藏条件，将井田内含水层划分为第四系松散岩类孔隙含水层、新近系底部砾石层孔隙承压含水层和煤系地层砂岩孔隙裂隙承压含水层、奥陶系岩溶含水

层，井田内含水层分布如图 5-2-3 所示。

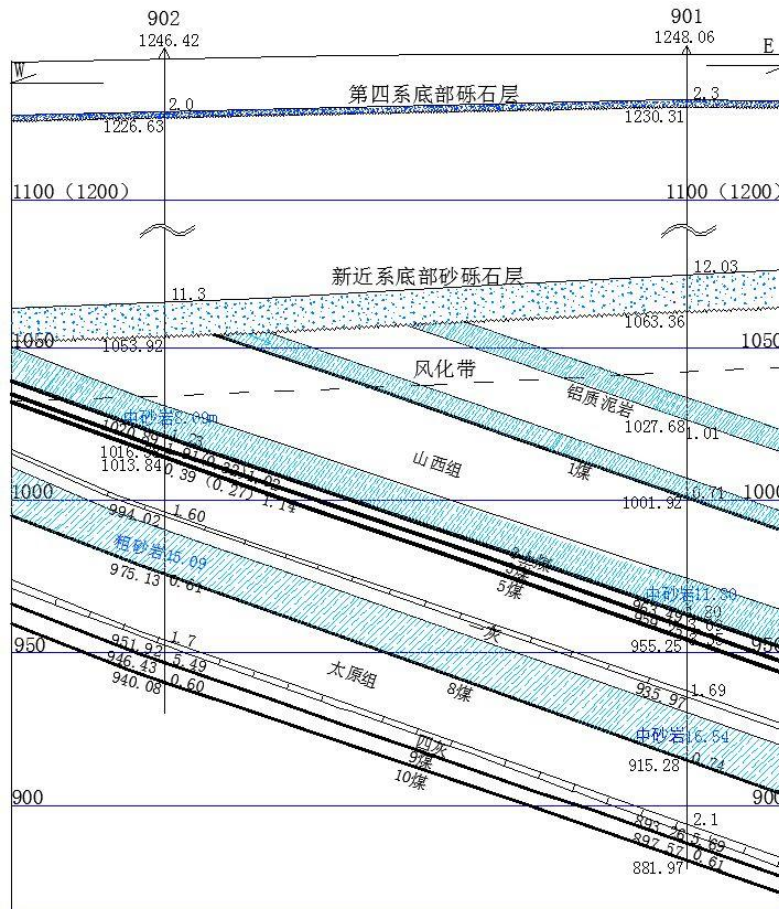


图 5-2-3 长城二矿含水层分布示意图

各含水层由新至老分述如下：

1) 第四系松散孔隙潜水含水层 (Q)

第四系遍布全井田，上部为风积沙，下部为粘土质砂，底部为砂砾层，根据长城二号煤矿新副斜井井检 1 号孔资料，第四系厚度 22.70m，底部砂砾层厚度 3.65m，抽水试验降深 1.71m，涌水量 2.24 L/s，单位涌水量 1.3123L/s.m，富水性强。

2) 新近系底部砾石承压含水层 (N₂)

该含水层赋存于新近系砂质粘土以下，埋藏深度 96.8~180.2m，平均 146.9 1m，砾石层厚度 3.20~105.50m，平均厚 23.53m，自西向东、自北向南逐渐变厚。岩性以石灰岩砾、花岗片麻岩砾为主，半固结，砾径 2~5cm，最大达 15cm 以上，磨圆度较差，呈次棱角状，分选性差，结构疏松，孔隙发育。长城二矿有 6 个钻孔对新近系底部砾石层进行了抽水试验，成果见表 5-2-3。

表 5-2-3 新近系砾石层抽水试验成果表

孔号	降落次数	含水层厚度(m)	静止水位(m)	降深(m)	涌水量(L/s)	单位涌水量(l/s.m)	渗透系数(m/d)
5-4	1	18.35	7.93	67.92	0.114	0.001678	0.007784
7-6	1	20.05	13.00	64.85	0.221	0.03408	0.01514
703	3	21.10	34.20	37.90	10.267	0.2709	1.4433
1102	3	40.08	13.23	30.35	6.009	0.1980	0.4984
斜检 2	1	16.80	125.20		0		
探 1	1	14.50	118.21	18.34	0.0261	0.001423	0.007368

长城二矿新近系砾石层静止水位 7.93~125.20m，单位涌水量 0.001423~0.2709L/s.m，富水性弱至中等。

3) 煤系地层砂岩承压含水层

(1) 二叠系石盒子组砂岩承压含水层 (P_{1-2sh})

石盒子组含水层主要为 1 煤层顶板的中砂岩或细砂岩，该含水层厚度 0.69~31.25m，平均厚度 13.99m。井田内没有对该含水层单独进行抽水试验。据邻区的长城三号井田 CS6 号钻孔抽水试验资料，水位埋深 16.65m，最大水位降深 97.97m，涌水量 0.170L/s，单位涌水量 0.00174L/s.m，富水性弱。

(2) 二叠系山西组砂岩含水层 (P_{1s})

该含水岩系由细~粗砂岩组成，以中砂岩为主，其中：3⁺煤层顶板中或细砂岩，厚度 8.05~23.87m，平均 14.21m；5 煤层底板细砂岩，厚度 3.22~8.8m，平均 5.10m。石盒子组山西组砂岩含水层平均总厚度 33.30m。石盒子组山西组钻孔混合抽水结果见表 5-2-4。

表 5-2-4 石盒子组和山西组地层混合抽水试验成果表

孔号	降落次数	含水层厚度(m)	静止水位(m)	降深(m)	涌水量(L/s)	单位涌水量(l/s.m)	渗透系数(m/d)
3-4	1	26.78	93.80	89.70	0.018	0.002007	0.0005966
5-5	1	12.39	31.45	102.15	0.08	0.0007832	0.006160
8-4	1	77.11	42.12	44.76	0.102	0.002279	0.002349
风检 2	1	12.23	111.31		0		

根据井田内钻孔抽水试验资料，单位涌水量 0.0007832~0.002279L/s.m，富水性弱。根据 2012 年 6 月南工广立风检 2 号钻孔抽水试验资料，水位 111.31m，抽水时没有得到流量，富水性极弱。

(3) 石炭系太原组砂岩含水层 (C_{3t})

该含水岩系由灰白色砂岩夹薄层灰岩组成。本组地层中的砂岩含水层尤其是 8 煤层顶板中、细砂岩全区发育，胶结疏松，节理裂隙发育，富水性相对较强。

8 煤层顶板砂岩含水层厚度 0~23.03m, 平均厚度 10.89m; 一灰厚度 0.25~2.80m, 平均 1.13m, 四灰含水层厚度 0.75~3.01m, 平均厚度 2.06m; 9 煤层底板至 10 煤层顶板含水层厚度 3.5~5.25m, 平均厚度 4.26m。合计太原组含水层平均厚度 17.34m。

表 5-2-5 山西组和太原组地层抽水试验成果表

孔号	抽水试段	降落次数	含水层厚度(m)	静止水位(m)	降深(m)	涌水量(L/s)	单位涌水量(l/s.m)	渗透系数(m/d)
703	基岩地层	3	59.99	11.60	31.30	10.451	0.3339	0.6067
1102	基岩地层	3	51.94	16.10	27.31	6.143	0.2249	0.4588
2-4	煤系混合	1	54.57	82.06	68.99	0.039	0.0005653	0.0008091
3-4	太原组	1	21.42	141.68	19.60	0.007	0.000357	0.001084
3-6	山西组、太原组	1	25.46	57.25	38.24	0.039	0.001020	0.003278
5-4	山西组、太原组	1	31.06	33.87	44.90	0.017	0.00003786	0.0000739
7-6	山西组、太原组	1	37.21	65.05	12.05	0.08	0.001257	0.01283
7-12	山西组、太原组	1	18.49	53.17	82.29	0.102	0.001240	0.006262
8-4	石炭系、山西组、太原组	3	86.50	49.47	138.83	0.610	0.004394	0.006649
12-3	石炭系、山西组、太原组	3	50.06	109.05	21.20	0.374	0.01764	0.02339
副检 1	太原组	1	24.98	175.84		0		
风检 2	太原组	1	24.02	116.0		0		

根据表 5-2-5 的水文钻孔各含水层抽水试验资料, 太原组单独抽水或山西组与太原组混合抽水时单位涌水量为 0.00003786~0.001257L/s.m, 富水性弱, 与勘探期间施工的 ZK703、ZK1102 号钻孔抽水试验成果差别较大。

(4) 奥灰系石灰岩含水层

长城二矿有 3 个钻孔揭露奥灰, 揭露厚度 50.39~150.39m, 9 煤层到奥灰顶的距离 512.45~571.77m。内蒙古福城矿业有限公司有 2 个钻孔对奥灰进行了抽水试验, 单位涌水量 0.001~0.0001789l/s.m, 富水性弱。

5.2.2.2 主要隔水层

1) 新近系上部砂质粘土相对隔水层

新近系上部的粘土、砂质粘土厚度 96.80m~180.20m, 平均 146.91m, 全区广泛分布, 致密, 遇水膨胀, 粘性大, 可塑性强, 透水性弱, 是一良好的隔水层,

将第四系潜水或大气降水与下部含水层隔开。

2) 二叠系粉砂岩、泥岩隔水层 ($P_{1s}+P_{1-2sh}$)

井田内二叠系岩性以粉砂岩、砂质泥岩为主,夹薄层细砂岩,厚度 7.99m~624.95m,平均厚度 561.68m,由于粘土岩、泥岩的阻隔,是相对良好的隔水层。

3) 石炭系土坡组粉砂岩、泥岩隔水层 (C_{2tp})

井田内石炭系土坡组地层岩性以粉砂岩、泥岩为主,夹薄层中细砂岩及煤线,厚度 450.95~537.30m,为良好的隔水层,阻断了煤系地层与下部奥灰含水层的水力联系,正常情况下,奥灰水对矿井充水没有影响。

井田内上部有新近系粘土、砂质粘土隔水层,将大气降水、第四系潜水与新近系底部砾石层隔开,使第四系潜水不能直接补给新近系底部砾石含水层;煤系地层下部有土坡组巨厚泥岩、砂质泥岩、粉砂岩隔水层,将奥陶系石灰岩水与煤系地层隔开,奥灰水不能从下部直接补给煤系地层,从而使新近系砾石层水和煤层地层水处于一个相对密闭环境,动水补给微弱,径流循环缓慢,基本以静储存量为主。

5.2.2.3 地下水补径排条件

1) 第四系松散孔隙潜水含水层

以大气降水补给为主,地下水径流条件受地形和新近系粘土隔水层顶面形态控制,总体由东向西径流,以蒸发排泄为主,少量沿粘土裂隙渗透补给下伏新近系含水层。

2) 新近系底部砾石孔隙承压含水层

为区域性含水层,由于受古地形影响,砾石层厚度发育不均,富水性弱至中等。本含水层以第四系潜水渗透补给为主,地下水径流缓慢,新近系砾石水通过渗透补给基岩含水层。

3) 基岩孔隙裂隙含水层

长城二矿井田内无基岩出露,均隐伏于新近系底部砾石层以下,主要接受新近系含水层下渗补给,天然状态下基岩含水层水沿基岩面由浅向深运移,运移速度取决于含水层岩性,岩层起伏形态、特征及水力坡度。各可采煤层顶底板除 3[±]、8 煤层顶板为砂岩,9[±]煤层顶板为薄层石灰岩外,其余均以粉砂岩、泥岩为主,是各含水层间的相对隔水层。在井田深部各含水层水的交替能力差,径流缓

慢，地下水矿化度高，富水性弱。在自然状态下各含水层缺乏排泄通道，以承压状态赋存于含水层中，矿井建设后的排水将成为主要的排泄方式。井田地形地质与水文地质图见图 5-2-4。

5.3 工业场地地质与水文地质条件

1. 北区工业场地地质条件

(1) μ_1 层杂填土 (Q_{ml})：杂色，松散，稍湿主要成分为建筑垃圾及煤渣，局部含少量细砂。厚度：1.10~4.10m，平均 2.44m；层底标高：1237.05~1241.60m，平均 1239.40m；层底埋深：1.10~4.10m，平均 2.44m。

(2) μ_2 层素填土 (Q_{ml})：黄褐色，局部灰黑色，主要成分为粉砂，局部含少量碎石。厚度：3.90~4.50m，平均 4.30m；层底标高：1237.01~1237.63m，平均 1237.32m；层底埋深：4.30~5.00m，平均 4.58m。

(3) 层粉砂 (Q_4^{col})：黄~褐黄色，松散，稍湿~饱和，砂质较纯，级配差，颗粒以长石、石英为主，表层含少量植物根系。场区普遍分布，厚度：0.50~2.00m，平均 1.21m；层底标高：1235.01~1240.10m，平均 1237.64m；层底埋深：3.00~7.00m，平均 4.21m。

(4) 层粉砂 (Q_4^{col})：褐黄色，稍密，稍湿~饱和，砂质较纯，级配差，颗粒以长石、石英为主。场区局部地段缺失。厚度：0.80~2.20m，平均 1.48m；层底标高：1233.62~1238.90m，平均 1236.93m；层底埋深：4.10~8.20m，平均 4.99m。

(5) 层粉砂 (Q_4^{col})：褐黄色，中密，稍湿~饱和，砂质较纯，级配差，颗粒以长石、石英为主。场区普遍分布，厚度：0.80~2.50m，平均 1.47m；层底标高：1232.32~1237.80m，平均 1235.34m；层底埋深：5.00~9.50m，平均 6.51m。

(6) 层粉砂 (Q_4^{al})：黄褐~灰黄色，密实，饱和，砂质较纯，级配差，颗粒以长石、石英为主，局部夹粉土薄层，底部夹少量胶结砂团块。场区普遍分布，厚度：7.50~7.50m，平均 7.50m；层底标高：1225.51~1225.51m，平均 1225.51m；层底埋深：16.50~16.50m，平均 16.50m。

(7) 层黏土 (Q_4^{al})：棕红色，硬塑，土质较均匀，见少量铁锰氧化物，局部含少量砂粒。

2. 南区工业场地地质条件

(1) 层粉砂 (Q_4^{col})：黄~褐黄色，松散，稍湿，砂质较纯，级配差，颗粒以长石、石英为主，表层含少量植物根系。场区普遍分布，厚度：1.50~2.30m，

平均 1.84m；层底标高：1242.85~1248.63m，平均 1245.73m；层底埋深：1.50~2.30m，平均 1.84m。

(2) 层粉砂 (Q_4^{col})：褐黄色，稍密，稍湿，砂质较纯，级配差，颗粒以长石、石英为主。场区普遍分布，厚度：0.80~2.30m，平均 1.38m；层底标高：1241.07~1247.43m，平均 1244.35m；层底埋深：2.50~4.60m，平均 3.22m。

(3) 层粉砂 (Q_4^{col})：褐黄色，中密，稍湿，砂质较纯，级配差，颗粒以长石、石英为主。场区普遍分布，厚度：0.70~2.60m，平均 1.83m；层底标高：1239.55~1245.43m，平均 1242.51m；层底埋深：4.00~6.00m，平均 5.05m。

(4) 层粉砂 (Q_4^{al})：黄褐~浅褐色，密实，稍湿~饱和，砂质较纯，级配差，颗粒以长石、石英为主，底部夹少量胶结砂团块。场区普遍分布，厚度：1.50~9.20m，平均 5.87m；层底标高：1233.17~1241.00m，平均 1236.64m；层底埋深：6.30~14.40m，平均 10.93m。

(4) 层粉土 (Q_4^{al})：黄褐色，密实，很湿，土质不均匀，局部含多量砂粒，含量 20~25%，夹少量胶结土团块。厚度：0.80~3.20m，平均 1.65m；层底标高：1233.16~1237.29m，平均 1235.33m；层底埋深：10.50~14.20m，平均 12.39m。

(5) 层粉质黏土 (Q_4^{al})：灰黄~灰白色，局部黄褐色，硬塑~坚硬，土质不均，见少量铁锰氧化物，局部夹多量岩屑，混少量粉砂。场区普遍分布，厚度：0.50~3.60m，平均 1.70m；层底标高：1231.46~1237.09m，平均 1234.95m；层底埋深：8.00~14.80m，平均 12.45m。

(6) 层粉质黏土 (Q_4^{al})：棕红色，硬塑~坚硬，土质较均匀，见少量铁锰氧化物，局部含少量砂粒。场区普遍分布，厚度：0.50~6.90m，平均 2.85m；层底标高：1228.53~1236.59m，平均 1232.43m；层底埋深：12.00~18.00m，平均 15.12m。

(7) 层细砂 (Q_4^{al})：黄褐~浅褐色，密实，饱和，砂质较纯，级配一般，颗粒以长石、石英为主，底部夹少量角砾，偶见卵石。场区普遍分布，厚度：0.50~4.20m，平均 2.05m；层底标高：1227.65~1233.81m，平均 1231.17m；层底埋深：13.90~18.00m，平均 16.71m。

(8) 层黏土 (Q_4^{al})：棕红色，硬塑~坚硬，土质较均匀，见少量铁锰氧化物，局部含少量砂粒。场区普遍分布，厚度：0.80~6.00m，平均 3.89m；层底标高：1224.65~1229.20m，平均 1226.54m；层底埋深：18.00~21.20m，平均 20.08m。

(9) 层黏土 (Q_4^{al})：棕红色，坚硬，土质较均匀，见少量铁锰氧化物，局部含少量砂粒。该层未穿透。

3. 工业场地水文地质条件

各工业场地地下水类型均为潜水，水位埋藏较浅，由于场地位于半干旱、半沙漠的内蒙古高原，蒸发量远大于降雨量，地下水位升降幅度较小，地下水埋深年变化幅度为 0.50~1.00m。

各工业场地潜水的主要补给来源为大气降水和地下径流侧向补给，通过蒸发、人工开采及侧向径流进行排泄。地下水自东向西方向径流。

5.4 灌溉水井

评价范围内共有水井 12 口，井田范围内有 8 口，取水层位均为第四系松散岩类孔隙含水层，主要用途为农业灌溉；井田范围外有水井 4 口，取水层位均为第四系松散岩类孔隙含水层，主要用途为农业灌溉。

评价区内水井概况见表 5-4-1。

表 5-4-1 评价范围内村庄水井概况

序号	位置	名称	井深 (m)	水位埋深 (m)	井壁结构	取水含水层	主要用途
1	井田内	北工业场地北侧水井	18.3	14.5	混凝土管	第四系含水层	农业灌溉
2		南工业场地西侧水井	15.1	12.2	混凝土管	第四系含水层	农业灌溉
3		装备制造基地南水井	19.3	12.2	混凝土管	第四系含水层	农业灌溉
4		单身公寓水井	21.3	12.2	混凝土管	第四系含水层	农业灌溉
5		一采区北侧水井	26.4	13.8	混凝土管	第四系含水层	农业灌溉
6		二采区东侧水井	72.5	23.6	混凝土管	新近系含水层	农业灌溉
7		三采区东侧水井	20.2	14.1	混凝土管	第四系含水层	农业灌溉
8		二采区南侧水井	21.0	14.2	混凝土管	第四系含水层	农业灌溉
9	井田外	沙章图村南侧水井	16.2	11.7	混凝土管	第四系含水层	农业灌溉
10		上海庙镇南侧水井	15.9	12.3	混凝土管	第四系含水层	农业灌溉
11		水泉三队水井	17.4	12.5	混凝土管	第四系含水层	农业灌溉
12		蓄水湖北水井	14.2	10.7	混凝土管	第四系含水层	农业灌溉

5.5 煤炭开采对地下水环境的影响分析

5.5.1 煤炭开采对地下水环境的影响途径

煤矿对地下水的影响分为生产废水排放对地下水造成污染影响和煤矿井下开采对地下含水层造成影响两种方式。

煤矿开采阶段产生矿井水和生产生活污水，如果直接排放会对水环境造成污

染影响，本矿正常情况开采污废水与矿井水全部回用不排放，事故情况下可能发生污废水排放，此外污废水及矿井水收集池出现泄漏也会对地下水造成污染影响。

当煤炭开采时，在地面以下形成纵横交错的垂向竖井、水平向巷道、不同开采面、不同采掘深度的采空区等等，这些井、巷道、采空区相互贯通，穿越了各含水层和隔水层，改变了原煤系地层及上覆松散岩系地层中地下水运行状态。由于煤矿开采采空区出现顶板塌陷，造成大量垂向裂缝，如裂缝直通地表，在地面形成地裂、地陷，将成为采空区以上各类含水层中地下水快速渗漏的通道。这样不但疏干了煤系地层中的地下水，也疏干了上覆岩系中的地下水。

5.5.2 煤矿开采对地下水含水层的影响分析

1、导水裂隙带计算

(1) 垮落带、导水裂隙带高度计算

本次评价收集了榆树井煤矿 5 号煤层导水裂缝实测值，榆树井煤矿位于本矿南部 4.8km，与本矿同位于上海庙矿区，煤层顶板相似，因此本矿可类比榆树井煤矿观测值。榆树井煤矿 11505 工作面 5 号煤垮落带发育高度为 7.38~22.06m；导水裂隙带发育高度为 23.88~56.69m，平均 45.34m。经计算榆树井煤矿 11505 工作面 5-LD1 钻孔的垮采比为 6.9、裂采比为 21.7。本次评价采用裂采比 21.7 计算煤矿导水裂隙带发育高度。

(2) 综合开采厚度计算

根据垮落带计算结果，9[±]+9 煤层距 8 号煤层 12.25-29.18m，开采 9[±]+9 煤层形成的垮落带高度（15.87-33.47m）会进入到 8 号煤层；10 煤层距 9[±]+9 煤层 2.68-10.82m，开采 10 煤形成的垮落带高度（1.73-10.01m）会进入到 9[±]+9 煤层，因此，计算导水裂隙带高度时，8、9[±]+9、10 号煤层取综合开采厚度进行计算。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》中综合开采厚度的计算公式：

$$M=M_1+M_2, \text{ m};$$

其中：M 为上、下层煤的综合开采厚度；

M₂ 为下层煤开采厚度；

M₁ 为上层煤开采厚度。

经计算，8+9[±]+9+10 号煤层的综合开采厚度为 2.88-7.84，平均 4.88。

煤层采后导水裂隙带最大高度见表 5-5-1。

表 5-5-1 煤层开采垮落带和导水裂隙带高度计算结果表

煤层	煤层厚度 最小-最大 (m)	煤层间距 最小-最大 平均 (m)	垮落带高度 (m)	导水裂隙带 高度 (m)	最大导水裂 隙带高度 (m)	导通地层
1	0.15-2.14		1.04-14.77	3.26-46.44	46.44	孙家沟组
	1.10	20.96-51.20	7.59	23.97		
3 [±] +3	0.79-6.41	32.16	5.45-44.25	17.14-139.10	139.10	孙家沟组
	4.22	0.40-20.70	29.12	91.57		
5	1.12-5.96	6.10	7.73-41.12	24.30-129.33	129.33	石盒子组
	2.66	27.79-50.19	18.35	57.72		
8	0.33-1.54	35.75	2.23-10.63	7.16-33.42	33.42	
	0.83	12.25-29.18	5.73	18.01		
9 [±] +9	2.30-4.85	18.72	15.87-33.47	49.91-105.25	105.25	
	3.33	2.68-10.82	22.98	72.26		
10	0.25-1.45	4.64	1.73-10.01	5.43-31.47	31.47	
	0.72	27.79-50.19	4.97	15.26		
8+9 [±] +9+10	2.88-7.84	35.75	19.87-54.10	62.50-170.13	170.13	石盒子组
	4.88		33.67	105.90		

由表 5-5-1 可知，1 号煤层最大导水裂隙带高度 46.44m，可导通至孙家沟组；3[±]+3 煤层最大导水裂隙带高度 139.10m，可导通至孙家沟组；5 号煤层最大导水裂隙带高度为 129.33m，可导通至石盒子组；8+9[±]+9+10 煤层取综合高度进行计算，形成的最大导水裂隙带高度为 170.13m，可导通至石盒子组。导水裂隙带高度图和水文地质剖面图分别见图 5-2-1、图 5-5-2。

2、煤矿开采对含水层的影响分析

根据地层综合柱状图，井田主要可采煤层采后形成的导水裂隙带最大高度，地下含水层与煤层间距，受开采煤层产生的导水裂隙带影响情况见表 5-5-2。

表 5-5-2 煤系地层及各含水层受主采煤层开采影响的综合预测情况

地层及煤层			含水层岩性	隔水层岩性	单层厚度（m）	受开采影响分析
第四系	Q		砂砾石层	砂质粘土、粘土质砂	13.7~29.95m	
新近系	N		石灰岩砾、花岗片麻岩砾	砂质粘土	92.30~185.28m	
二叠系	孙家沟组		-	砂岩、泥岩	0~457.75m	√
	石盒子组		中砂岩、细砂岩	粉砂岩、砂质泥岩	438.61~527.74m	√
	山西组	煤系地层	砂岩	粉砂岩、砂质泥岩	59.5~83.6m	√
石炭系	太	煤系地	灰白色砂岩夹	泥岩、砂质泥	54.82~102.75m	√

	原 组	层	薄层灰岩	岩		
	土坡组		-	粉砂岩、泥岩、夹薄层中细砂岩及煤线	450.95~537.30m	
奥陶系	马家沟组		石灰岩	泥岩	50.39~150.39m	

(1) 对第四系松散岩类孔隙含水层的影响

根据煤层开采形成的导水裂隙带高度计算结果可知, 开采 1 煤形成的导水裂隙带高度最大 46.44m, 导通至二叠系上统孙家沟组, 距第四系松散岩类孔隙含水层底部尚有 260-730m 厚的二叠系粉砂岩、泥岩隔水层和 90-140m 厚的新近系上部砂质粘土相对隔水层, 使得第四系松散岩类孔隙含水层水几乎不会对下部含水层产生越流补给, 因此, 本井田的开采对第四系松散岩类含水层产生的影响很小。

(2) 对新近系底部砾石孔隙含水层的影响

根据煤层开采形成的导水裂隙带高度计算结果可知, 开采 1 煤形成的导水裂隙带高度最大 46.44m, 导通至二叠系上统孙家沟组, 距新近系底部砾石孔隙含水层底部尚有 260-730m 厚的二叠系粉砂岩、泥岩隔水层, 因此煤矿开采不会对新近系底部砾石孔隙含水层构成直接导通破坏影响; 同时二叠系粉砂岩、泥岩隔水层也减弱新近系底部砾石含水层对煤系含水层的越流补给; 因此, 煤炭开采对新近系底部砾石孔隙含水层的影响较小。

(3) 对煤系含水层的影响

本井田主要煤系地层是二叠系山西组和石炭系太原组, 其主要含水层为二叠系石盒子组砂岩承压含水层、二叠系山西组砂岩含水层和石炭系太原组砂岩含水层。二叠系石盒子组砂岩承压含水层主要为煤层顶板的中砂岩或细砂岩, 富水性弱。二叠系山西组砂岩含水层由细~粗砂岩组成, 以中砂岩为主, 富水性极弱。石炭系太原组砂岩含水层由灰白色砂岩夹薄层灰岩组成, 该组地层中的砂岩含水层尤其是 8 煤层顶板中、细砂岩全区发育, 胶结疏松, 节理裂隙发育, 富水性相对较强。

因此, 煤矿开采将对二叠系石盒子组砂岩承压含水层、二叠系山西组砂岩含水层和石炭系太原组砂岩含水层造成一定的影响, 含水层地下水转化为矿井水, 通过矿井排水方式排出地表。

(4) 对煤系地层下覆奥陶系灰岩岩溶含水层的影响

井田内 10 煤底板与奥灰顶板之间分布有 450.95~537.30m 厚的石炭系土坡组粉砂岩、泥岩隔水层，阻断了煤系地层与下部奥灰含水层的水力联系，正常情况下，奥灰水对矿井充水没有影响。

2、煤矿开采对水位、水量的影响分析

(1) 根据地下水导则附录公式，结合实际情况，确定影响半径及引用半径采用多边形公式计算，公式如下：

$$R = 10S\sqrt{K}$$

式中：R—影响半径，m；

S—抽水降深，m；

K—渗透系数，m/d。

根据水文地质报告，

表 5-5-3 影响半径计算结果表

含水层	水位标高 (m)	水位降深 (m)	渗透系数 (m/d)	影响半径 (m)
石盒子组山西组含水层	1216.67	390.86	0.0023	187.36
太原组砂岩含水层	1107.73	281.92	0.0020	126.08

由表 5-5-3 可知，井田内煤层开采疏排地下水含水层的最大影响半径约为 187.36m。

2、煤炭开采对水量的影响分析

煤矿开采造成二叠系山西组含水层、石炭系太原组含水层疏干，山西组含水层与石炭系太原组含水层地下水将以矿井涌水的形式被抽排至煤矿矿井水处理站处理。根据《内蒙古自治区鄂托克前旗长城二号井田煤炭资源储量》评估意见书，矿井正常涌水量为 7056m³/d，最大涌水量为 9356.58m³/d。

5.5.3 煤矿开采对地下水的污染影响预测

5.5.3.1 地下水水质污染影响预测特征

1.基本情况

预测分区：北区工业场地生活污水处理站和矿井水处理站，南区工业场地新建矿井水处理站。

预测层位：以潜水含水层（污染物直接进入的含水层为主）进行预测。

预测因子：以地下水Ⅲ类水质标准为基准，选取超标特征因子为预测因子。

预测时段：选取可能产生地下水污染的关键时段，污染发生后 100d、1000d、

3650d 时间点。

2. 分区预测

(1) 正常情况

① 生活污水

煤矿生活污水进入生活污水处理站处理后全部综合利用不排放。

② 矿井水

矿井水经矿井水处理站预处理后处理后优先回用于井下用水, 剩余送至中心水厂深度处理。

(2) 非正常情况

非正常情况下, 生活污水和矿井水发生泄漏, 泄漏位置分别为生活污水和矿井水收集池位置, 下渗进入地下水造成环境污染影响。

5.5.3.2 工业场地非正常情况泄漏对地下水质的污染影响预测与分析

1. 水质污染影响分析

结合地质报告对含水层、隔水层的划分情况及场区浅部地下水发育情况, 确定煤矿开采造成的地下水水质污染目标为浅部孔隙水含水层地下水。

煤炭开采对地下水水质污染影响分析需要考虑本项目对地下水可能的污染, 分别考虑工业场地正常工况排水、非正常情况渗漏。

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——调节池。

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。

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，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；

C₀—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，m²/d；

erfc（）—余误差函数（可查《水文地质手册》获得）。

3.工业场地水质污染影响分析

污染物迁移的起始位置为污染源处，污染影响分析情景包括工业场地正常、事故泄漏下渗。

（1）工业场地情景分析

非正常情况下，生活污水和矿井水发生泄漏，污废水收集池位置下渗进入地下水造成环境污染影响。

（2）模型参数

溶质运移模型所涉及到的各项参数见表 5-5-4。

表 5-5-4 模型参数列表

参数	取值	备注	参数	取值	备注
渗透系数	1.5m/d	经验值	水流速度	0.05m/d	计算值
有效孔隙度	0.3	中细砂含水层经验值	纵向弥散系数	1.0m ² /d	根据弥散系数图获取

含水介质的有效孔隙度：查阅《水文地质手册》取经验值， $n=0.3$ ；

水流速度：场地所在区域含水层第四系孔隙水含水层，岩性为以粉砂为主，查阅地下水导则附录 B 得出渗透系数取经验值 1.0~1.5m/d，取最大值 1.5m/d，有效孔隙度以 0.3 计，水力梯度以 0.01 计，地下水流速度为 $1.5 \times 0.01 / 0.3 = 0.05\text{m/d}$ 。

弥散系数：根据弥散度与观测尺度图，设定观测尺度以 10^1m 计，选取纵向弥散度 (α_L) 为 10m，纵向弥散系数 $D_L = \alpha_L u = 1.0\text{m}^2/\text{d}$ 。

(3) 工业场地排放源强

①生活污水处理站

生活污水处理站进口水质监测结果与地表水 III 类水质标准对比，非正常状况污染影响预测因子为：氨氮（最大浓度 42.2mg/L，超过地下水 III 类标准值（0.05mg/L）84.4 倍），进行污染影响预测。

②矿井水处理站

将矿井水处理站进口水质监测结果与地下水 III 类水质标准对比结果，工业场地矿井水非正常状况污染影响预测因子为：氟化物（最大浓度 2.99mg/L，超过地表水 III 类标准值（1mg/L）2.99 倍），进行污染影响预测，结果如下：

(4) 生活污水氨氮污染物运移预测结果

在污染源处，氨氮随污废水泄漏下渗进入地下水中，将各项参数代入所建立的解析数学模型中，计算 100d、1000d、服务年限 3650d 时间点上污染源下游不同位置地下水中氨氮浓度的变化。见表 5-5-5。

表 5-5-5 生活污水发生渗漏污染源下游地下水中氨氮浓度变化

序号	100d		1000d		3650d	
	距离(m)	浓度 (mg/L)	距离(m)	浓度 (mg/L)	距离(m)	浓度 (mg/L)
1	0	42.2	0	42.2	0	42.2
2	10	25.318	50	27.616	150	31.153
3	20	10.517	100	8.054	250	11.415
4	30	2.887	130	2.354	300	4.695
5	35	1.283	150	0.831	350	1.441
6	40	0.509	155	0.622	380	0.613
7	41	0.417	158	0.520	386	0.510
8			159	0.490	387	0.494

根据计算结果可以看出,污染质氨氮沿地下水流方向向下游迁移,而且随着迁移距离的变长,污染物浓度峰值变小;污染物泄漏 100d 下游最大超标距离约为 41m,在污染源下游 41m 及更远距离处污染物浓度达到地表水Ⅲ类水质标准要求;泄漏 1000d 下游最大超标距离约为 159m,在污染源下游 159m 及更远距离处污染物浓度达到地表水Ⅲ类水质标准要求;泄漏 3650d 下游最大超标距离约为 387m,在污染源下游 387m 及更远距离处污染物浓度达到地表水Ⅲ类水质标准要求。

(5) 矿井水氟化物污染物运移预测结果

在污染源处,氟化物随污废水泄漏下渗进入地下水中,将各项参数代入所建立的解析数学模型中,计算 100d、1000d、服务年限 3650d 时间点上污染源下游不同位置地下水中氟化物浓度的变化。见表 5-5-6。

表 5-5-6 矿井水发生渗漏污染源下游地下水中氟化物浓度变化

序号	100d		1000d		3650d	
	距离(m)	浓度 (mg/L)	距离(m)	浓度 (mg/L)	距离(m)	浓度 (mg/L)
1	0	2.99	0	2.99	0	2.99
2	5	2.368	30	2.343	50	2.840
3	10	1.722	50	1.718	100	2.433
4	15	1.140	70	1.093	150	1.760
5	16	1.038	71	1.064	200	1.017
6	17	0.941	72	1.036	201	1.003
7			73	1.008	202	0.990
8			74	0.980		

根据计算结果可以看出,污染质氟化物沿地下水流方向向下游迁移,而且随着迁移距离的变长,污染物浓度峰值变小;污染物泄漏 100d 下游最大超标距离约为 17m,在污染源下游 17m 及更远距离处污染物浓度达到地下水Ⅲ类水质标准要求;泄漏 1000d 下游最大超标距离约为 74m,在污染源下游 74m 及更远距离处污染物浓度达到地下水Ⅲ类水质标准要求;泄漏 3650d 下游最大超标距离约为 202m,在污染源下游 202m 及更远距离处污染物浓度达到地下水Ⅲ类水质标准要求。

4.南区工业场地水质污染影响分析

污染物迁移的起始位置为污染源处,污染影响分析情景包括工业场地正常、事故泄漏下渗。

(1) 工业场地情景分析

非正常情况下,矿井水发生泄漏,污废水收集池位置下渗进入地下水造成环

境污染影响。

(2) 模型参数

溶质运移模型所涉及到的各项参数见表 5-5-7。

表 5-5-7 模型参数列表

参数	取值	备注	参数	取值	备注
渗透系数	1.5m/d	经验值	水流速度	0.05m/d	计算值
有效孔隙度	0.3	中细砂含水层经验值	纵向弥散系数	1.0m ² /d	根据弥散系数图获取

含水介质的有效孔隙度：查阅《水文地质手册》取经验值， $n=0.3$ ；

水流速度：场地所在区域含水层第四系孔隙水含水层，岩性为以粉砂为主，查阅地下水导则附录 B 得出渗透系数取经验值 1.0~1.5m/d，取最大值 1.5m/d，有效孔隙度以 0.3 计，水力梯度以 0.01 计，地下水流速度为 $1.5 \times 0.01 / 0.3 = 0.05\text{m/d}$ 。

弥散系数：根据弥散度与观测尺度图，设定观测尺度以 10^1m 计，选取纵向弥散度 (α_L) 为 10m，纵向弥散系数 $D_L = \alpha_L u = 1.0\text{m}^2/\text{d}$ 。

(3) 工业场地排放源强

① 矿井水处理站

将矿井水处理站进口水质监测结果与地下水 III 类水质标准对比结果，工业场地矿井水非正常状况污染影响预测因子为：氟化物（最大浓度 2.99mg/L，超过地表水 III 类标准值（1mg/L）2.99 倍）。

(4) 矿井水氟化物污染物运移预测结果

在污染源处，氟化物随污废水泄漏下渗进入地下水中，将各项参数代入所建立的解析数学模型中，计算 100d、1000d、服务年限 3650d 时间点上污染源下游不同位置地下水中氟化物浓度的变化。见表 5-5-8。

表 5-5-8 矿井水发生渗漏污染源下游地下水中氟化物浓度变化

序号	100d		1000d		3650d	
	距离(m)	浓度 (mg/L)	距离(m)	浓度 (mg/L)	距离(m)	浓度 (mg/L)
1	0	2.99	0	2.99	0	2.99
2	5	2.368	30	2.343	50	2.840
3	10	1.722	50	1.718	100	2.433
4	15	1.140	70	1.093	150	1.760
5	16	1.038	71	1.064	200	1.017
6	17	0.941	72	1.036	201	1.003
7			73	1.008	202	0.990
8			74	0.980		

根据计算结果可以看出，污染质氟化物沿地下水流方向向下游迁移，而且随着迁移距离的变长，污染物浓度峰值变小；污染物泄漏 100d 下游最大超标距离

约为 17m，在污染源下游 17m 及更远距离处污染物浓度达到地下水Ⅲ类水质标准要求；泄漏 1000d 下游最大超标距离约为 74m，在污染源下游 74m 及更远距离处污染物浓度达到地下水Ⅲ类水质标准要求；泄漏 3650d 下游最大超标距离约为 202m，在污染源下游 202m 及更远距离处污染物浓度达到地下水Ⅲ类水质标准要求。

5.5.4 对灌溉水井的影响

1、井田内

根据本次调查，井田内主要有 8 口灌溉水井，取水层位均为第四系孔隙含水层，主要用途为农业灌溉。由前述分析可知，煤炭开采形成的导水裂隙带最高导通至孙家沟组，距第四系松散岩类孔隙含水层底部尚有 260-730m 厚的二叠系粉砂岩、泥岩隔水层和 90-140m 厚的新近系上部砂质粘土相对隔水层，因此煤炭开采对水井水位影响较小。8 口水井中，北工业场地北侧水井、南工业场地西侧水井、蓄水湖北水井、装备制造基地南水井和单身公寓水井均位于无煤区内，其中距离采区最近的单身公寓水井，与采区距离为 490m，大于沉陷最大影响半径 486m，因此本矿正常开采不会对上述水井结构造成扰动破坏影响，不会影响水井灌溉功能。剩余 4 口水井位于采区内，煤层开采造成的沉陷可能会对水井结构造成破坏，影响水井的灌溉功能。

本次评价要求矿方应对评价范围内灌溉水井进行长期监测，一旦发现水井出现水位下降、水井结构破坏的情况，立即通过新凿水井保证灌溉用水的供应。

2、井田外

评价范围内井田外共有 4 口灌溉水井，取水层位均为第四系松散孔隙含水层，主要用途为农业灌溉。根据前述分析，煤矿正常开采对水井水位影响较小。其中，距离采区最近的沙章图村南侧水井，与采区的距离 590m，因此煤矿正常开采不会对该水井结构造成扰动破坏影响，不会影响水井灌溉功能。

本次评价要求矿方应对评价范围内灌溉水井进行长期监测，一旦发现水井出现水位下降、水井结构破坏的情况，立即通过新凿水井保证灌溉用水的供应。

5.6 地下水保护措施

5.6.1 水量影响减缓措施

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治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，矿井涌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。

5.6.2 源头控制措施

煤矿工业场地设有生活污水处理站及矿井水处理站，正常情况下废水处理全部回用不外排。

事故状态下，煤炭的开采可能会对地下水水质造成一定程度的污染影响，由于矿区生活污水和矿井水水量较大，评价建议设置专门的事故水池，事故情况下

将污水抽排至事故水池暂存,及时修复水处理设备,对事故排水进行处理后回用,保证正常与非正常情况下均无污水排放。事故应对措施详见表 5-6-1。

表 5-6-1 源头控制措施一览表

位置	措施	目的
工业场地	北区生活污水处理站附近新建生活污水事故水池容积 300m ³	水处理事故发生时立即将污水抽排至调节池,及时修复水处理设备,保证污水全部处理

5.6.3 场地分区防渗措施

1、场地分区

北区工业场地主要可能发生地下水污染的分区为危废暂存间、油脂库、生活污水处理站、矿井水处理站及矿井水输水管道等可能发生地下水污染的区域。根据岩土勘察报告,北区工业场地和南区工业场地包气带土壤性质相似,包气带土层多为第四系黄土层,单层厚度普遍>1m,分布连续稳定,据经验数值包气带渗透系数约为: $1.0 \times 10^{-4} \text{cm/s} \sim 1.0 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ 。天然包气带防污性能属:弱;污染控制难易程度属:难;污染物类型属:其他类型。

地下水污染防渗分区防渗要求及现有防渗措施下表 5-6-2,分区防渗图见图 5-6-1。

表 5-6-2 地下水污染防渗分区

防渗区域	分区	防渗要求	现有防渗措施	需补充防渗措施
危废暂存库、油脂库、供应仓库等可能发生油类污染区域	重点防渗区	等效粘土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$, $K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$; 或参照 GB18598 执行	基础垫层+2mm 厚 HDPE 膜+15cm 厚混凝土+环氧砂浆涂层,墙壁防渗防腐衬层高度约为 30cm,渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-1} \text{cm/s}$	当混凝土防渗层发生裂缝后,如果防渗层仍大致平整,无较大错位,裂缝较小的情况,可以运用过氯乙烯胶液涂料粘贴玻璃丝布的方法,进行修复。而对于裂缝较大者,可采用填筑伸缩缝的方法修复。对于大型渠道裂缝又较大的,可采用填塞与粘贴相结合的方法修复。
矿井水处理站、生活污水处理站、矿井水输水管道	一般防渗区	等效粘土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$, 渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$	防渗混凝土 P6、厚度 100mm	
除一般防渗区和重点防渗区外的区域	简单防渗区	绿化或硬化	混凝土硬化和绿化	

(2) 南区工业场地分区防渗

南区工业场地主要可能发生地下水污染的分区为危废暂存间、油脂库、矿井

水处理站及矿井水输水管线等可能发生地下水污染的区域。根据岩土勘察报告，工业场地包气带土层多为第四系黄土层，单层厚度普遍 $>1\text{m}$ ，分布连续稳定，据经验数值包气带渗透系数约为： $1.0\times 10^{-4}\text{cm/s}\sim 1.0\times 10^{-3}\text{cm/s}$ 。天然包气带防污性能属：弱；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见表 5-6-3。分区防渗图见图 5-6-2。

表 5-6-3 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
危废暂存间、油脂库等可能发生油类污染区域	重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机污染物	等效黏土防渗层 $M_b\geq 6.0\text{m}$ ， $K\leq 1\times 10^{-7}\text{cm/s}$ ；或参照 GB16889 执行。
矿井水处理站、矿井水输水管线等	一般防渗区	弱	难	其他类型	等效黏土防渗层 $M_b\geq 1.5\text{m}$ ， $K\leq 1\times 10^{-7}\text{cm/s}$ ；或参照 GB16889 执行。
除一般防渗区和重点防渗区外的区域	简单防渗区	弱	易	其他	一般地面硬化

南区工业场地可能发生地下水污染的危废暂存间、油脂库、矿井水处理站及矿井水输水管线等均为新建，评价要求矿方应当根据防渗技术要求进行建设。

①场地分区防渗

评价要求工业场地危废暂存间、矿井水处理站等所有地下、半地下水池及污水管网等均采用水平防渗工艺。

对工业场地的危废暂存间、油脂库基础采取防渗措施，防渗需达到“等效黏土防渗层 $M_b\geq 6.0\text{m}$ ， $K\leq 1\times 10^{-7}\text{cm/s}$ ”的技术要求。

对工业场地的矿井水处理等所有地下、半地下水池基础采取防渗措施，防渗需达到“等效黏土防渗层 $M_b\geq 1.5\text{m}$ ， $K\leq 1\times 10^{-7}\text{cm/s}$ ”的技术要求。

工业场地其他位置为简单防渗区，评价要求根据实际需要采取绿化、水泥铺砌、一般地面硬化处理等，符合简单防渗区的防渗技术要求。

②矿井水输送管线

矿井水输送管线尽量在地上铺设，加强检查、维护和管理，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。用于运送废水的污水管道设计壁厚应适当加厚，并采用最高级别的外防腐层。管道施工严格执行规范要求，接口严密、平顺，填料密实，避免发生破损污染地下水。

防渗措施：矿井水输送管线所经区域可采用抗渗混凝土管沟型式，管沟以压

实土为地基，其上为抗渗混凝土。管沟上以砂石作垫层，废水管线周围可用中粗砂充填。

③危废暂存间设置

煤矿机修车间产生的废机油、废润滑油等属于危险废物，需单独存放在密闭容器内，暂存于拟建的危废暂存间内。具体要求如下：

（1）危废暂存间要严格按照以下要求进行建设：

①应设计堵截泄露的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总量的 1/5；

②地面与裙脚用坚固、防渗材料建造，建筑材料与放置危险废物相容；

③采用 2mm 厚的高密度聚乙烯作为基础防渗，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，高密度聚乙烯层之上进行覆土、硬化，采用混凝土铺砌地面，地面耐腐蚀且表面无裂缝；

④不相容的危险废物严格按要求分开存放；

⑤暂存间内安装安全照明设施和观察窗口；

⑥严格按要求记录危险废物情况，记录上注明危险废物的名称、来源、数量、特性和盛装容器的类别、入库日期、存放位置、废物出库日期及接收单位名称；

⑦定期对所贮存的危险废物包装、容器及贮存设施进行检查，发现破损，及时采取措施进行清理更换。

（2）危险废物贮存容器

①应当使用符合标准的容器盛装危险废物；

②装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求；

③装载危险废物的容器必须完好无损；

④装载危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）；

⑤液体危险废物可注入开孔直径不超过 70mm 并有放气孔的桶中。

（3）危险废物暂存其他相关要求

①用以存放装载液体、半固态危险废物容器的地方，必有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂缝；

②不相容的危险废物必须分开存放；

③贮存容器必须加上标签；

④定期对危险废物包装容器进行检查，发现破损，及时采取措施清理更换。

（4）危险固体废物转运

危险固体废物应及时转运，转运过程中应装入高密度聚乙烯袋子并封闭，以防散落，转运车辆应加盖篷布，以防散入路面。转移时应遵守《危险废物转移联单管理办法》，作好危险固体废物的记录登记交接工作。

2、地下水跟踪监测计划

本次评价给出地下水监测计划，目的在于保护当地地下水，对开采导致的地下水污染及时预警，并采取合理的补救措施。因此，为了及时准确的掌握地下水水质的变化情况，评价建议建立区域地下水监控体系，其主要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。地下水跟踪监测计划详见表 5-6-3，地下水跟踪监测布点图见图 5-6-3。

（1）监测点布设

根据该项目的水文地质特点、影响区域、保护目标及主要污染源在评价区布设监测点位。评价范围内受开采影响的区域设置水质长期监测点，以便进行长期对比监测。

（2）监测项目

地下水跟踪监测项目为地下水水质、水位、水温，同时还应测定气温，描述天气情况和近期降水情况。

（3）监测机构和人员

对于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。建议委托安排专人观测，业主按时收集数据。

对于水质监测，建议委托有资质监测单位，签订长期协议，对水井进行监测。

（4）监测数据管理

监测结果应及时建立档案，并定期向矿井环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，如发现异常或者发生事故，应加密监测频次，改为每天监测一次，并分析污染原因，及时采取应对措施。

表 5-6-3 地下水监测计划一览表

点号	点位布置	使用现状	监测项目	监测频次	监测层位
1	单身公寓水井	已有，未跟踪监测	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、石油类共计 22 项，同时监测水位、水温	①全因子水质监测每年 3 月进行一次取样监测； ②特征因子监测每年枯水期、丰水期、平水期进行一次取样监测。	第四系孔隙含水层
2	装备制造基地南水井	已有，未跟踪监测			
3	南工业场地西侧水井	已有，未跟踪监测			
4	南工业场地危废库下游 20m	新钻监测井			
5	二采区东侧灌溉水井	-	水位	逐月监测，每月一次	第四系孔隙含水层
6	二采区南侧灌溉水井	-	水位	逐月监测，每月一次	第四系孔隙含水层

6 地表水环境影响预测与评价

6.1 建设期地表水环境影响评价

根据工程分析，北区工业场地内建（构）筑物满足二期建设的需要，本次工程全部利用；本次工程将南区工业场地内的进风立井改造为副立井，并新增副立井井口房、副立井提升机房、危废暂存间、空压机站及制氮站联建、日用消防水池及泵房、矿井水处理站等，对地表水环境的主要影响为南区施工场地产生的施工废水和生活污水对地表水环境的影响。施工废水主要污染物为 SS，生活污水中主要污染物为 SS、COD、BOD₅ 和 NH₃-N。

1、施工废水处置措施

主要为配料溢流、建筑材料及设备冲洗水等施工废水，在施工场地设废水沉淀池，对施工废水进行沉淀处理，然后复用于搅拌砂浆等施工环节。

2、生活污水处置措施

南区施工人员生活污水排入化粪池，通过罐车运至北区工业场地生活污水处理站处理，处理后的全部回用于场地降尘及绿化用水等，不外排。

在采取上述措施后，建设期对地表水环境的污染影响很小。

6.2 运营期地表水环境影响评价

6.2.1 废水排放对地表水的影响分析

6.2.1.1 矿井水排放对地表水的影响分析

矿井水正常涌水量约为 7056m³/d，主要污染物为 SS、石油类、溶解性总固体。

1、矿井水处理措施

北区地面现有一座矿井水处理站，处理能力为 20160m³/d。采用混凝、沉淀、过滤工艺来净化处理。北区矿井水经矿井水处理站预处理后，一部分达到《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2016）附录 B 标准后用于井下生产用水，剩余处理达到《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）后通过提升泵进

入中心水处理厂进行深度处理,经中心水处理厂反渗透处理后部分返回进入北区矿井水处理站的 2 座蓄水池,用于煤矿生活和生产用水。

南区地面拟建一座矿井水处理站,设计确定处理规模为 $9600\text{m}^3/\text{d}$ 。设计采用混凝、沉淀、过滤工艺来净化处理。南区矿井水经矿井水处理站预处理后,一部分达到《煤矿井下消防、洒水设计规范》(GB50383-2016)附录 B 标准后用于井下生产用水,剩余处理达到《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)后通过提升泵进入中心水处理厂进行深度处理,经中心水处理厂反渗透处理后部分返回进入南区场地日用消防水池,用于南区生活和生产用水。

中心水处理厂处理水规模为 $500\text{m}^3/\text{h}$ ($12000\text{m}^3/\text{d}$),采用“一级超滤、反渗透+二级管式微滤、反渗透+三级离子软化、NF(纳滤)+多效蒸发+冷冻结晶”。出水水质可以满足《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2022)。

2、矿井水处理措施的有效性

本项目采用常规处理工艺“混凝+沉淀+过滤”预处理后,采用“一级超滤、反渗透+二级管式微滤、反渗透+三级离子软化、NF(纳滤)+多效蒸发+冷冻结晶”,深度处理后能有效去除矿井水中的 SS、石油类和溶解性总固体。根据长城二号煤矿 2022 年第四季度和 2023 年第一季度自行监测报告监测结果,矿井水处理工艺对矿井水中 SS、石油类和溶解性总固体的综合去除率约 98.6%、81.6%、72.9%。根据表 6-2-1 可知,矿井水经处理后水质满足《煤矿井下消防洒水设计规范》(GB50383-2016)中井下洒水水质标准。

表 6-2-1 矿井水处理前后水质 单位: mg/L

项目		SS	石油类	溶解性总固体
矿井水	原水水质	216	0.76	2080
	处理后水质	3	0.14	564
	去除效率	98.6%	81.6%	72.9%
《煤矿井下消防洒水设计规范》(GB50383-2016)		50	5	1000

3、矿井水综合利用及排放去向

矿井正常涌水量为 $7056\text{m}^3/\text{d}$,最大涌水量为 $9356.58\text{m}^3/\text{d}$ 。黄泥灌浆析出水 $120.2\text{m}^3/\text{d}$,井下降尘析出水 $240\text{m}^3/\text{d}$,共计 $7416.2\text{m}^3/\text{d}$,经管道送入矿井水处理站预处理后,其中 $1861\text{m}^3/\text{d}$ 水回用于井下洒水,其余全部通过管道输送至中心水处理厂经过深度处理后回用于煤矿生产和生活用水。因此,正常工况下,矿井水可以全部综合利用,综合利用率为 100%。

4、非正常工况下矿井水排放对地表水环境的影响

本项目矿井水经过中心处理水厂深度处理可以全部综合利用，不外排。事故状态下，矿井水排放可能会对地表水水质造成一定程度的污染。评价建议在北区工业场地新建一座容积为 300m³ 的事故水池，事故情况下将污水抽排至事故水池暂存，及时修复水处理设备，对事故排水进行处理后回用，保证正常与事故工况下均无污废水排放，因此项目非正常工况下排水环境风险较小。建设单位项目运行期要加强水处理设施运行管理，定期对设备设施进行保养维护，降低事故发生概率。

6.2.1.2 生活污水排放对地表水的影响分析

生活污水来源于工业场地浴室、食堂、办公楼、职工公寓、居民区等，主要污染物为 COD、SS、氨氮等。

1、生活污水处理措施

南区工业场地不设办公洗浴，每日办公人员最多为 8 名，生活污水产生量为 0.2m³/d，排入化粪池预处理后，通过罐车运输至北区生活污水处理站进行处理。北区工业场地生活污水产生量 526m³/d，通过管道进入场地内现有生活污水处理站处理后全部回用于场地降尘、绿化用水及黄泥灌浆站，不外排。

生活污水处理工艺具体流程见图 2-1-7。

2、生活污水处理措施的有效性

本项目生活污水污染物以有机物为主，生活污水采用“二级生化处理（一体化污水处理设备）及混凝过滤”处理工艺来去除生活污水中的有机物从技术上是可行的。根据长城二号煤矿 2022 年第四季度和 2023 年第一季度自行监测报告监测结果，生活污水处理工艺对生活污水中 COD、氨氮的去除率为 68.06%和 42.03%。由表 6-2-2 可知，生活污水处理站出口的中水可以达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中道路洒水和绿化用水的水质要求。

表 6-2-2 生活污水处理前后水质 单位：mg/L

指标	处理前水质	处理后水质	去除效率	《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）
COD（mg/L）	144	46	68.06%	/
氨氮(mg/L)	42.2	7.29	42.03%	8

3、非正常工况下矿井水排放对地表水环境的影响

本项目生活污水经过生活污水处理站处理可以全部综合利用，不外排。事故状态下，生活污水排放可能会对地表水水质造成一定程度的污染。评价建议在北区工业场地新建一座容积为 300m^3 的事故水池，事故情况下将污水抽排至事故水池暂存，及时修复水处理设备，对事故排水进行处理后回用，保证正常与事故工况下均无污废水排放，因此项目非正常工况下排水环境风险较小。建设单位项目运行期要加强水处理设施运行管理，定期对设备设施进行保养维护，降低事故发生概率。

6.2.1.3 采暖期软化站排污水和锅炉排污水

采暖期软化站排污水主要污染物为 SS、盐类，排放量约为 $46.2\text{m}^3/\text{d}$ ，用于采暖期锅炉房旁边的全封闭储煤棚洒水降尘。采暖期锅炉房锅炉排污水主要污染物为 SS、盐类，排放量约为 $28.8\text{m}^3/\text{d}$ ，用于黄泥灌浆站制浆用水，均不外排。

6.2.1.4 初期雨水

通过计算，初期雨水量为 373.6m^3 ，为了防止工业场地生产区在降雨情况下初期雨水夹带粉尘污染环境。本次环评要求根据地形在北区工业场地最低处原煤仓附近设 1 个容积为 400m^3 ($10\text{m}\times 5\text{m}\times 8\text{m}$) 初期雨水收集池将其收集沉淀后回用于场地抑尘洒水。因此对地表水产生的影响较小。

6.2.2 煤矿开采对地表水的影响分析

矿区属中温带典型大陆性干旱荒漠气候，冬季严寒，夏季炎热，昼夜温差大，风大沙多，降水稀少，蒸发强烈。井田范围内大气降水多直接渗入第四系风积砂之中，或积于沙丘之间波状洼地，形不成地表径流。井田内地表径流不发育，无地表水体。

7 大气环境影响预测与评价

7.1 建设期大气环境影响分析

本项目北区工业场地维持不动，本次工程主要在南区工业场地新建和改建部分建（构）筑物。

7.1.1 施工期大气污染源

项目在施工过程中对环境空气的影响主要有以下几个方面：

①南区场地平整（或路基施工）形成的裸露地表、地基开挖、回填、建筑材料装卸以及散状物料堆放等扬尘；②运输、厂外道路产生的扬尘。

7.1.2 施工期大气环境影响分析

本次在南区工业场地地面待建的工程为副立井井口房、副立井提升机房、空气加热室、配电室、危废暂存间、空压机站及制氮站、日用消防水池及泵房、矿井水处理站等。

南区工业场地进风立井（副立井）、回风立井、回风立井通风机房、锅炉房和变电站维持原有不变，在原有建构（筑）物的基础上进行施工，施工期相对较短，对环境空气影响较小。

7.2 运营期大气环境影响预测与评价

7.2.1 预测内容

本次新增污染源为矸石充填站。

由估算模式计算可知，本项目矸石充填站排放无组织粉尘污染影响较大，TSP 最大浓度值占标率达 6.45%，依据表 1-5-2 中判定依据，本项目环境空气影响评价工作等级确定为二级，采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)推荐的 AERSCREEN 估算模型计算结果。

7.2.2 污染源强

本次环评大气环境影响评价污染源强详见表 7-2-1，表 7-2-2。

表 7-2-1 本项目点源排放参数表

编号	污染源	名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流量/(m ³ /h)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)
			经度(°)	纬度(°)								PM ₁₀
1	矸石充填站	矸石破碎机、振动筛	106.59	38.33	1253	15	0.5	15000	20	5280	100%	0.30

表 7-2-2 本项目面源排放参数表

编号	污染源名称	面源中心坐标		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/(m/s)	有效排放高度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)
		X	Y								粉尘
1	矸石充填站储矸棚	1701	-1007	1253	20	30	0	8	5280	正常	0.23

7.2.3 估算模式

本项目大气环境影响评价等级确定为二级，按 AERSCREEN 估算模式进行预测分析。

7.2.4 地面特征参数

表 7-2-2 地面特征参数表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	全年	0.29	1.75	0.04025

7.2.5 污染影响预测结果

本项目矸石充填站粉尘污染物采用 AERSCREEN 估算模型计算所得最大落地浓度结果见表 7-2-3。

表 7-2-3 矸石充填站估算模型计算结果表

下风向距离/m	矸石充填站			
	TSP		PM ₁₀	
	预测质量浓度 (mg/m ³)	占标率(%)	预测质量浓度 (mg/m ³)	占标率(%)
50	0.04610	5.13	0.0133	2.95
100	0.03930	4.36	0.0117	2.59
200	0.02390	2.65	0.0093	2.07
300	0.01770	1.97	0.0070	1.56
400	0.01440	1.60	0.0061	1.35
500	0.01230	1.36	0.0054	1.21
600	0.01080	1.20	0.0049	1.10
700	0.00965	1.07	0.0045	1.00
800	0.00877	0.97	0.0041	0.91
900	0.00807	0.90	0.0038	0.85
1000	0.00749	0.83	0.0037	0.82
下风向最大质量浓度及 占标率	0.05810	6.45	0.0136	3.03
D _{10%} 最远距离	—		—	

由预测结果可知：本项目矸石充填站排放污染物对评价范围内造成的质量浓度贡献值较小，TSP 地面最大浓度为 0.05810mg/m³，占标率 6.45%，PM₁₀ 地面最大浓度为 0.0136mg/m³，占标率 3.03%，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二类环境空气功能区标准要求，对大气环境影响在可接受范围内。

7.2.6 建设项目大气环境影响评价自查表

建设项目大气环境影响评价自查表详见表 7-2-4。

表 7-2-4 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物(SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃), 其他污染物 (TSP)			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2022) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>			现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>				不达标区 <input type="checkbox"/>		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子(TSP、PM ₁₀)				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>				$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			$C_{\text{本项目}}$ 最大标率>10% <input type="checkbox"/>		
		二类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>			$C_{\text{本项目}}$ 最大标率>30% <input type="checkbox"/>		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (0.5) h		$C_{\text{非正常}}$ 占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>		$C_{\text{非正常}}$ 占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>				$C_{\text{叠加}}$ 不达标 <input type="checkbox"/>		
区域环境质量的整体变化情况	k ≤-20% <input type="checkbox"/>				k >-20% <input type="checkbox"/>			
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、TSP)			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子: (—)			监测点位数 (—)		无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>						
	大气环境防护距离	距 (工业场地) 厂界最远 (—) m						
	污染源年排放量	粉尘: (1.58) t/a						
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 填“√”; “()”为内容填写项								

7.3 大气污染防治措施及可行性分析

7.3.1 建设期大气污染防治措施

为减小施工对环境空气的影响，采取如下防治措施：

(1) 对施工场地内松散、干涸的表土，应经常洒水防止粉尘飞扬；施工现场只存放回填土方，弃土部分应及时清运出现场，干燥季节应及时对现场存放的土方洒水，以保持其表面湿润，减少扬尘产生量；

(2) 土石方挖掘完后，要及时回填，剩余土方应及时运到需要填方的低洼处，或临时堆放在施工生活区主导风向的下风向，减轻对施工生活区的影响，同时防止水土流失；

(3) 对施工现场和建筑体分别采取围栏、设置工棚、覆盖遮蔽等措施，阻隔施工扬尘污染；遇 4 级以上风力应停止土方等扬尘类施工，并采取防尘措施，以达到防风抑尘和减轻施工扬尘外逸对周围环境空气的影响；

(4) 运输建筑材料和设备的车辆不得超载；运输沙土、水泥、土方的车辆必须采取覆盖等防尘措施，防止物料沿途抛洒导致二次扬尘；施工现场应经常清扫、洒水；

(5) 施工场地出入口，必须进行净化处理，并配置专门的清洗设备和人员，负责对出入工地的运输车辆车体和车轮及时冲洗，不得携带泥土驶出施工工地；

(6) 所有露天堆放的易产生扬尘的物料，必须进行覆盖，并采取喷淋水或者其他抑尘措施；

(7) 施工现场的建筑垃圾，应及时清运，在 48 小时内不能及时清运的，应采取覆盖等防尘措施；

(8) 强化施工期环境管理与监理，提高全员环保意识宣传和教育，制定合理的建设施工计划，缩短工期，采取集中力量逐项施工的方法，坚决杜绝粗放式施工现象发生。

7.3.2 运营期大气污染防治措施及可行性分析

1、锅炉燃煤烟气污染防治措施

本次二期工程北区工业场地采暖、供热利用现有燃煤锅炉，南区工业场地采暖、供热采用电锅炉和空气加热机组。北区工业场地锅炉房内设 4 台 SZS20-1.2

5-AII 型燃煤蒸汽锅炉，目前采暖期 3 台锅炉运行，运行 180 天，每日运行 24h，非采暖期不运行。锅炉煤源采用本矿原煤。锅炉烟气采用“布袋除尘器+石灰石-石膏法脱硫”处理工艺，每台锅炉配置 1 套脉冲布袋除尘器，2 台锅炉共用一个脱硫塔，通过 48m 高的烟囱（出口内径为 2.5m）排至大气，并安装在线监测系统。工业场地锅炉房内所用锅炉类型均为燃煤蒸汽锅炉，排放的主要污染物是颗粒物、二氧化硫和氮氧化物等，锅炉烟气采用“布袋除尘器+石灰石-石膏法脱硫”处理工艺后，通过 48m 高的钢烟囱排至大气，处理后的 SO_2 、 NO_x 、颗粒物排放浓度可达到 $400\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $400\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $80\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 1 中排放限值要求。

（1）布袋除尘器可行性分析

布袋除尘器是一种对含尘气体进行微孔过滤的净化装置，适用于湿式和干式微细粉尘（烟气）的净化和物理回收。工作原理是含尘气体中的颗粒粉尘在进风道内通过自然沉降分离后直接落入灰斗，其余粉尘随气流进入中箱体过滤区，吸附在滤袋外表面。过滤后的洁净气体透过滤袋经上箱、排风管排出，袋室的气流上升速度很低，基本杜绝了二次扬尘的产生。

布袋除尘器处理风量大、清灰效果好、除尘效率高、工艺成熟、运行可靠、维护方便、占地面积小，目前广泛应用于锅炉行业除尘，市场反馈效果良好，除尘效率能达到 99.5% 以上。本项目在采取布袋除尘器除尘后，锅炉烟气中排放的 SO_2 、 NO_x 、颗粒物排放浓度可达到 $28\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $259\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、 $33.36\text{mg}/\text{m}^3$ ，完全可满足达标排放要求，布袋除尘器可行。

（2）石灰石-石膏法脱硫可行性分析

石灰石-石膏脱硫技术主要是运用石灰石浆液作为吸收剂，与烟气中的 SO_2 进行一系列的化学反应，达到净化气体、保护环境的目的。工作原理是锅炉烟气经除尘器除尘后，再进入吸收塔。在吸收塔内烟气向上流动且被向下流动的循环浆液以逆流方式洗涤。循环浆液则通过喷浆层内设置的喷嘴喷射到吸收塔中，以便脱除 SO 、 SO_3 、 HCl 和 HF ，与此同时在“强制氧化工艺”的处理下反应的副产物被导入的空气氧化为石膏（ $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ），并消耗作为吸收剂的石灰石。循环浆液通过浆液循环泵向上输送到喷淋层中，通过喷嘴进行雾化，可使气体和液体得以充分接触。每个泵通常与其各自的喷淋层相连接，即通常采用单元制。在吸收塔中，石灰石与二氧化硫反应生成石膏，这部分石膏浆液通过石膏浆液泵

排出，进入石膏脱水系统。脱水系统主要包括石膏水力旋流器（作为一级脱水设备）、浆液分配器和真空皮带脱水机。经过净化处理的烟气流经两级除雾器除雾，在此处将清洁烟气中所携带的浆液雾滴去除。同时按特定程序不时地用工艺水对除雾器进行冲洗。进行除雾器冲洗有两个目的，一是防止除雾器堵塞，二是冲洗水同时作为补充水，稳定吸收塔液位。在吸收塔出口，烟气一般被冷却到 46~55℃ 左右，且为水蒸气所饱和。通过烟气再热器将烟气加热到 80℃ 以上，以提高烟气的抬升高度和扩散能力。最后，洁净的烟气通过烟道进入烟囱排向大气。

石灰石-石膏脱硫技术是一种工艺成熟、最大单机容量超过 1000MW、系统运行稳定、脱硫剂价廉易得的脱硫技术，脱硫效率高（有的装置 $\text{Ca/S} \leq 1.03$ 时，脱硫效率 $\geq 95\%$ ），在小型燃煤锅炉烟气脱硫工程中应用最为广泛。本项目在采取石灰石-石膏脱硫技术后，锅炉烟气中 SO_2 排放浓度可达到 28mg/Nm^3 ，满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 1 中排放限值要求。

2、动筛车间粉尘治理

动筛车间布置有 2 台分级筛和 2 台破碎机，形成了两套系统。落料点、转载点等产生的粉尘处采用干雾抑尘装置，除尘效率 $>98\%$ ，厂区无组织颗粒物监控浓度满足粉尘排放浓度满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）标准。

干雾抑尘装置是利用在密闭区域内部形成的微细干雾来确保空气湿度在短时间内饱和，随后处于饱和状态的水蒸气会和粉尘接触，在凝结的基础上沉降，最终实现抑尘目标。理论上，干雾抑尘设备的工作原理与传统的喷水装置相似。利用煤尘的吸水性和粘结性来抑制煤尘，可以有效抑制扬尘现象，降低空气中的浮尘含量。干雾抑尘装置在运行中会产生大量的雾粒。另外，煤尘与雾粒接触后会变成大颗粒的煤尘，通过重力下落，进一步实现对煤尘的过滤。当水雾颗粒与尘埃颗粒大小相近时，吸附、过滤、凝结的概率最大，微米级干雾抑尘装置能够产生直径在 1~10 微米的水雾颗粒，对悬浮在空气中的粉尘（特别是直径在 5 微米粉尘颗粒）进行有效的吸附而聚结成团，受重力作用而沉降，从而达到抑尘作用。

干雾抑尘装置普遍应用于煤炭采选行业，具有操作方便、免维护、快捷灵活、技术成熟的特点，并在实践中取得了极佳的降尘效果。微米级干雾抑尘装置具有以下优点：水雾颗粒为干雾，在抑尘点形成浓而密的雾池，有效控制小颗粒粉尘

随空气流动逃逸；物料湿度增加重量比 0.05%~0.1%，物料（煤）无热值损失，无二次污染；操作方便，全自动控制；设备投入少，运行、维护费用低；大大降低粉尘爆炸几率，可以减少消防设备投入，冬季使用时车间温度基本不变（其它传统的除尘设备，使用负压原理操作，带走车间内大量热量，不得不增加车间供热量）；减去了粉尘的收集、管道运输和粉尘的后期处理过程；抑尘效率高，针对 10 微米以下可吸入性粉尘治理效果高达 96%。本项目在动筛车间的落料点、转载点采用干雾抑尘装置，粉尘浓度满足《选煤厂安全过程》中小于 10mg/m³ 的要求，干雾抑尘装置可行。

3、矸石充填站粉尘治理

矸石充填站全封闭，内布置矸石临时堆放区、破碎机、矸石受料坑、投料控制室等。正常情况下，矸石仓中的矸石直接通过封闭式溜槽送入破碎机中，破碎至-50mm 后进入投料孔口投放至井下矸石仓。评价要求在矸石溜槽跌落处和破碎机上方等产尘点设 2 套集尘罩和 1 套布袋除尘设备，除尘效率 99.5%，粉尘排放满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）标准，对外界环境空气影响较小。

在破碎机工作时，煤块被挤压、撞击，使煤粉间隙中的空气猛烈挤压出来，当这些气流向高速运动时，由于气流和粉尘的剪切压缩作用，带动粉尘一起逸出，瞬间扬起大量粉尘。由于破碎机的溜槽四周密闭，含尘气流只能通过溜槽向下排出（少部分）或通过加料口向上排出（大部分），这就在加料口周围产生高浓度的粉尘。煤块破碎后，经溜槽排到破碎机下部的受料设备（胶带输送机）上，由于给料口与卸料口之间有一落差，煤粉流与周围空气产生剪切作用，空气被卷进物料流中，煤粉流逐渐扩散，相互的卷吸作用使粉尘不断地向外飞扬。因此，在矸石溜槽跌落处和破碎机上方等产尘点设集尘罩，收集后经过布袋除尘器除尘，排放的粉尘浓度可达到 20mg/m³，完全可满足达标排放要求，布袋除尘器可行。

4、煤炭场内运输、转载、储运粉尘治理

原煤采用筒仓储存，原煤转载、运输过程中易产生煤尘的地方均采取全封闭胶带运输走廊，并在原煤转载点处设干雾抑尘装置，除尘效率>98%，基本上消除了粉尘大量产生的可能，满足现行环保要求。

工业场地锅炉房东侧有一座全封闭储煤棚，占地面积 186m²（长×宽为：15.

5m×12m），煤棚高 5.5m，为锅炉房储存燃料煤，最大储量为 100t。储煤棚内部设有喷淋装置，除尘效率>98%，粉尘排放满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）标准，对外界环境空气影响较小。

喷淋装置是除尘技术领域一种湿式除尘的方式。工作原理是用雾作为除尘的介质，通过传统喷雾喷嘴形成水雾，包裹物料，从而达到除尘的效果。喷淋装置普遍应用于煤炭行业，具有见效较快、花费少，综合使用成本和管理成本低的优势，除尘效率达 98%以上，完全满足达标排放要求。

5、煤炭场外运输粉尘治理

本项目煤炭外运采用密闭式皮带走廊的方式进行输送，密闭式皮带走廊可有效减少煤尘逸出量，对环境空气影响较小。

本项目地面生产系统各生产作业环节粉尘治理措施和治理效果见表 7-3-1。

表 7-3-1 地面生产系统煤尘防治措施及效果表

项目	方式与特征	治理措施	效果分析
锅炉房	锅炉燃烧过程有 SO ₂ 、NO _x 、颗粒物产生	锅炉烟气采用“布袋除尘器+石灰石-石膏法脱硫”处理工艺	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物排放浓度可达到 28mg/Nm ³ 、259mg/Nm ³ 、33.36mg/m ³
矸石充填站	破碎机、矸石受料坑有粉尘产生	设置 2 套集尘罩+1 套布袋除尘器，除尘效率 99.5%，除尘后粉尘经 1 根 15m 高，直径 0.5m 排气筒排放。	除尘效率 99.5%，可有效控制粉尘污染
动筛车间	在筛分和破碎过程有粉尘产生	落料点、转载点等处采用干雾抑尘装置	除尘效率可达到 98%，影响较小
煤炭储存	原煤及矸石均采用封闭式筒仓	全封闭储存，落料点设干雾抑尘设施	煤尘逸出少，对环境空气影响很小
煤炭输送	场内运输采用输煤栈桥；场外运输采用密闭式皮带走廊	输煤栈桥和密闭式皮带走廊	煤尘逸出少，对环境空气影响很小
转载点	煤炭转载时有粉尘产生	设干雾抑尘设施，并设集尘罩	可有效抑制煤尘逸出，对环境空气影响较小

8 声环境影响预测与评价

8.1 建设期声环境影响分析

8.1.1 施工场界噪声影响分析

本项目为改扩建矿井，本次施工过程中北区工业场地无新增地面建筑工程，仅南区工业场地有施工项目，南区工业场地地面待建工程为南区工业场地新建副立井井口房、副立井提升机房、配电室、危废暂存间、空压机站及制氮站、日用消防水池及泵房、矿井水处理站等。南区工业场地进风立井（副立井）、回风立井、回风立井通风机房、锅炉房和变电站维持原有不变，在原有建构（筑）物的基础上进行施工，施工期相对较短，噪声级在 72dB(A)~103dB(A)之间。由于工业场地距离村庄较远，因此上述施工设备所产生的噪声基本不对周围环境产生影响。类比确定的主要噪声源及其衰减达标情况见表 8-1-1。

表 8-1-1 施工期主要噪声源及其衰减达标情况表

施工阶段	设备名称	声级 dB(A)	距声源距 离(m)	评价标准		最大超标范围	
				昼间	夜间	昼间	夜间
土石方阶段	推土机	73~83	15	70	55	29	281
	装载机	86	5	70	55	18	178
	挖掘机	67~77	15	70	55	16	160
	重型卡车、拖拉	80~85	7.5	70	55	42	237
基础施工阶段	打桩机	80	15	70	55	28	142
	吊车	73	15	70	55	9	120
	风镐	98	1	70	55	14	140
结构施工阶段	吊车	73	15	70	55	9	120
	混凝土搅拌机	91	1	70	55	50	290
	振捣机	93	1	70	55	8	80
	电锯	103	1	70	55	30	252
装修阶段	吊车	72~73	15	70	55	9	120
	升降机	78	1	70	55	1.5	15
说明：为 GB12523-2011《建筑施工现场环境噪声排放标准》。							

由上表可知，施工期昼间在距离施工机械 50m 以外可以达到标准限值，夜间在 290m 以外可以达到标准限值。本项目占地面积约 45.38hm²，通过合理布置施工场地可使主要施工机械远离工业场地厂界。因此，工业场地施工场界昼夜间噪声值均能满足《建筑施工现场环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。

8.1.2 施工噪声对敏感点的影响分析

施工过程中设备产生的噪声可能对作业人员和场址周围环境造成一定的影响。从工业场地声环境敏感目标分布情况看，工业场地周围 200m 范围内无声环境敏感点，建设施工不会对其声环境产生影响。

8.2 运营期声环境影响预测与评价

8.2.1 预测范围以及预测内容

噪声预测评价范围为矿井北区工业场地、南区工业场地、矸石充填站外 200m 范围以及煤炭外运密闭式皮带走廊两侧 200m 范围。

经调查，声环境评价范围内均无声环境敏感点分布。因此，本次评价预测内容为矿井各工业场地和矸石充填站的厂界噪声。

8.2.2 噪声源分析

运行期，本项目北区工业场地主要噪声源有驱动机房、提升机房、通风机房、空压机房、设备维修间、矿井水处理站、生活污水处理站、水泵房、锅炉房等；南区工业场地噪声源为提升机房、通风机房、矿井水处理站、生活污水处理站、水泵房、锅炉房等；矸石充填站噪声源为破碎机、制浆机等设备。这些设备噪声源大部分是宽频带的，且多为固定噪声源。

根据工业场地建构筑物设计情况，产噪设备大部分置于室内。根据本工程生产规模与设备初步选型结果类比确定工业场地噪声源的噪声级，见表 8-3-1。

8.2.3 预测模式

1、预测方法

本次工程北区工业场地维持不动，因此预测厂界噪声值即为现状监测值；南区工业场地和矸石充填站按照导则要求贡献值。

根据工业场地平面布置图建立坐标系并确定各噪声源与厂界的位置关系，输入各噪声源源强数据以及预测参数中所描述的其它参数，采用网格法进行预测，步长采用 20m。

2、预测参数

工业场地所处地区的年平均风速为 2.3m/s，风向多为西北风，年平均气温为

6.1℃~8.4℃，年平均相对湿度为 50%。工业场地地势平坦，设计标高介于+1246.20m~+1248.10m 之间。

噪声源衰减量包括遮挡物衰减量、大气吸收衰减量、地面效应引起的衰减量，其中以遮挡物衰减为主。遮挡物衰减量主要考虑厂房隔声，房子的隔声量 TL 由墙、门、窗等综合而成，一般在 10~25dB(A)，一般取 20dB(A)；房间平均吸声系数 α 在计算中一般工业机械房间 $\alpha=0.15$ 。预测中同时考虑大气吸收衰减以及地面效应衰减。

8.2.4 预测结果

1、北区工业场地厂界噪声预测结果

北区工业场地采取噪声综合治理措施后各厂界噪声预测结果见表 8-2-1。

表 8-2-1 北区工业场地厂界噪声预测结果 单位：dB(A)

预测编号	预测点位置	位置关系	时段	现状值 L_{eqg}	标准值	达标情况
1#	区队办公室西	北区工业场地西厂界	昼间	54.3	65	达标
2#	绞车绳大桥北	北区工业场地北厂界		51.7		达标
3#	沙场东	北区工业场地东厂界		51.9		达标
4#	通风机房东	北区工业场地东厂界		53.7		达标
5#	矸石充填站西	北区工业场地东厂界		54.4		达标
6#	车库南	北区工业场地南厂界		57.0		达标
7#	煤场南	北区工业场地南厂界		56.3		达标
1#	区队办公室西	北区工业场地西厂界	夜间	46.9	55	达标
2#	绞车绳大桥北	北区工业场地北厂界		48.7		达标
3#	沙场东	北区工业场地东厂界		47.8		达标
4#	通风机房东	北区工业场地东厂界		48.0		达标
5#	矸石充填站西	北区工业场地东厂界		48.1		达标
6#	车库南	北区工业场地南厂界		48.3		达标
7#	煤场南	北区工业场地南厂界		48.9		达标

*夜间综采、机电设备维修间停止工作。

由表 8-2-1 可知，采取基础减振、消声、隔声以及吸声等综合降噪措施后，北区工业场地各厂界昼间噪声贡献值在 51.7dB(A)~57.0dB(A)之间，夜间噪声贡献值在 46.9dB(A)~48.9dB(A)之间。昼夜间噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

2、南区工业场地厂界噪声预测结果

南区工业场地采取噪声综合治理措施后各厂界噪声预测结果见表 8-2-2。

表 8-2-2 南区工业场地厂界噪声预测结果 单位: dB (A)

预测编号	预测点位置	位置关系	时段	预测值 L_{eqg}	标准值	达标情况
8 [#]	空压机房西	南区工业场地西厂界	昼间	55.77	65	达标
9 [#]	材料棚北	南区工业场地北厂界		55.39		达标
10 [#]	通风机房东	南区工业场地东厂界		54.95		达标
11 [#]	井下水处理站南	南区工业场地南厂界		59.10		达标
8 [#]	空压机房西	南区工业场地西厂界	夜间	49.94	55	达标
9 [#]	材料棚北	南区工业场地北厂界		48.07		达标
10 [#]	通风机房东	南区工业场地东厂界		53.38		达标
11 [#]	井下水处理站南	南区工业场地南厂界		49.05		达标

由表 8-2-2 可知, 采取基础减振、消声、隔声以及吸声等综合降噪措施后, 南区工业场地各厂界昼间噪声贡献值在 54.95dB(A)~59.10dB(A)之间, 夜间噪声贡献值在 48.07dB(A)~53.38dB(A)之间。昼夜间噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准要求。

3、矸石充填站厂界噪声预测结果

矸石充填站采取噪声综合治理措施后各厂界噪声预测结果见表 8-2-3。

表 8-2-3 矸石充填站厂界噪声预测结果 单位: dB (A)

预测编号	预测点位置	时段	贡献值 L_{eqg}	标准值	达标情况
12 [#]	矸石充填站北	昼间	40.69	65	达标
13 [#]	矸石充填站东		46.00		达标
14 [#]	矸石充填站南		42.39		达标
15 [#]	矸石充填站西		42.64		达标
12 [#]	矸石充填站北	夜间	40.43	55	达标
13 [#]	矸石充填站东		43.93		达标
14 [#]	矸石充填站南		42.22		达标
15 [#]	矸石充填站西		42.47		达标

由表 8-2-3 可知, 采取基础减振、消声、隔声以及吸声等综合降噪措施后, 矸石充填站各厂界昼间噪声贡献值在 40.69dB(A)~46.00dB(A)之间, 夜间噪声贡献值在 40.43dB(A)~43.93dB(A)之间。矸石充填站的昼夜噪声预测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准要求。本项目噪声防治措施及投资见表 8-2-4, 自查表见表 8-2-5。

表 8-2-4 噪声防治措施及投资表

噪声防治措施名称	噪声防治措施规模	噪声防治措施效果	投资/万元
隔声门、窗、隔声罩	场地内各噪声源处均设置	隔声罩隔声量 10~20dB (A), 隔声屏隔声量 7~12dB (A), 隔声间隔声量 20~25dB (A)	28
减振基础	场地内各噪声源处设备安装均采取减振措施	减振≥10dB (A)	18
安装消声器	风机进排气口安装消声器	消声量 20~25dB (A)	23
墙面及敷设吸声结构	场地内各噪声源处均设置	吸声结构吸声量 4~10dB (A)	19
隔声墙	南区工业场地厂界处设置高 4m 的隔声墙	隔声≥5dB (A)	22
合计			110

表 8-2-5 声环境影响自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200m <input type="checkbox"/>		小于 200m <input type="checkbox"/>	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>					
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		国外标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input type="checkbox"/>	2 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	3 类区 <input type="checkbox"/>	4a 类区 <input type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>	近期 <input type="checkbox"/>		中期 <input type="checkbox"/>	远期 <input type="checkbox"/>	
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/> 现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/> 收集资料 <input type="checkbox"/>					
	现状评价	达标百分比	100%				
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input type="checkbox"/> 已有资料 <input checked="" type="checkbox"/> 研究成果 <input type="checkbox"/>					
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/>				其他 <input type="checkbox"/>	
	预测范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200m <input type="checkbox"/>		小于 200m <input type="checkbox"/>	
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>					
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>				不达标 <input type="checkbox"/>	
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input type="checkbox"/>				不达标 <input type="checkbox"/>	
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/> 固定位置监测 <input type="checkbox"/> 自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input type="checkbox"/> 无检测 <input type="checkbox"/>					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子: ()		监测点位数: ()		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行 <input type="checkbox"/>					
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项							

8.3 噪声污染防治措施及可行性分析

8.3.1 建设期噪声污染防治措施

为进一步减轻施工噪声对区域声环境的影响，评价提出如下噪声污染防治措施：

(1) 设备选型时，在满足施工需要的前提下，尽量选取噪声小、振动小、能耗小的先进设备，并对设备定期维修、养护，减少机械设备由于松动部件的振动等而增加其工作时的声级；对闲置不用的设备及时关闭；混凝土搅拌站等强噪声源采取适当降噪措施。

(2) 按规定操作机械设备，在支架拆卸等过程中减少碰撞噪声，减轻人为噪声对声环境的影响，装卸材料应做到轻拿轻放，做到文明施工。

(3) 合理安排施工时间，为防止施工噪声对周围环境的影响，噪声值大于 85dB(A)的设备只限于白天作业，严禁在夜间 22:00~次日 6:00 施工；合理安排施工进度，尽量缩短施工场地平整和结构施工时段。

(4) 合理布局施工场地，尽量减小受噪声影响的范围，对于位置相对固定的大型噪声源，如混凝土搅拌机等应布置在工业场地中部，同时对搅拌机搭设临时围挡设施。对机械操作人员采取轮流工作制，以减少工人接触高噪声的时间，并要求佩戴防护耳塞。

(5) 加强车辆运输管理。运输任务尽量安排在昼间进行，如因连续作业确需在夜间施工的，应在开工前报当地环保部门批准，并公告公民，以便取得谅解。

(6) 强化建设期噪声环境管理。施工企业对施工现场的噪声值进行监测和记录，超过限值必须调整施工强度，以确保居民点不受施工噪声干扰，避免扰民事件发生。

(7) 加强监督管理。施工期间设热线投诉电话，接受噪声扰民投诉，并对投诉问题及时解决。

8.3.2 运营期噪声污染防治措施及可行性分析

1、噪声防治措施总则

矿井工业场地的噪声应综合治理，除尽量选用低噪声机电设备外，可根据噪声产生特性采取消声、吸声、隔声、阻尼、减振等声学治理措施，使工程生产车

间及作业场所噪声满足《工业企业噪声控制设计规范》（GBJ87-85）规定的限值 90dB(A)，高噪声车间的值班室噪声限制值为 70dB(A)。厂界环境噪声排放限值应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中有关规定。

消声：主要用于消除空气动力性噪声，降噪方式为在设备进出气口加装消声器，声量 20~25dB(A)。

吸声：主要用于消除高噪声车间的混响噪声，降噪方式为在噪声混响声严重的车间加装吸声材料，吸声结构吸声量 4~10dB(A)。

隔声：主要用于控制高噪声设备的辐射噪声，隔声方式为产噪设备装隔声罩、设备布置在车间内、车间安装隔声门窗等，阻隔噪声向外辐射强度，隔声罩隔声量 10~20dB(A)，隔声屏隔声量 5~15dB(A)，隔声间隔声量 20~25dB(A)。

2、北区工业场地主要噪声源控制措施

（1）通风机房噪声治理

通风机机座进行隔振处理，采用风道阻尼，出风口安装消声器并设扩散塔，风道采用絮凝土结构，扩散塔采用向上扩散形式，对机房采用隔声门窗及隔声屏并在墙面敷设吸声结构控制噪声，采取这些措施可将通风机房室外噪声降低至 75dB(A)以下。考虑南区通风机房与东厂界距离较近，因此评价要求在风井通风机房场地东厂界设置高 4m，长 300m，隔声 ≥ 10 dB(A)的隔声墙，能使南区东厂界昼夜噪声贡献值达到排放标准要求。

（2）空压机房噪声治理

空压机房内空压机采用隔振机座，进排气口安装消声器，采用隔声门窗。对机房墙壁、顶棚进行吸声处理，采取这些措施可将压风机房室外噪声降低至 75dB(A)以下。

（3）各类水泵房噪声治理

水泵噪声机理是流体在泵内被叶轮高速旋转，同时流体压力发生变化，在水泵进出口及泵壳内引起强烈振动，以及流体在蜗壳内产生涡流冲击壳体等产生噪声，电机噪声有可能高于水泵。矿井水泵均在室内单独隔开封闭布置，在水泵与进出口管道间安装软橡胶接头，泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器，降低管道和基础产生的固体传声。

（4）动筛车间噪声控制

1) 车间内的破碎机、跳汰机外形几何尺寸较大，产生噪声声压级强，加之

车间大部分空间贯通，有些部位因生产工艺要求在设备上无法采取隔、吸、消音处理措施，直接对操作人员长期工作有害。设计时在操作人员较多的场所设集中隔声值班室，流动值班工作人员佩戴耳塞或耳罩。对设备采用减振基座减振，四周围护隔吸声导向板，对建筑围护的外门、外窗采用隔声门窗。

2) 振动筛噪声机理比较复杂，但主要是由于物料在筛板上撞击振动摩擦造成的，采用多种方法治理：①紧固振动筛上所有部件，避免个别部位松动而产生额外振动，并应及时更换筛板；②选用高隔振性能材料，减少向楼板等支撑结构传振。为提高隔振效果，可采用钢弹簧与橡胶复合中联式隔振结构。

(5) 设备修理间噪声治理

该厂房安装有隔声门窗隔声降噪，室内墙壁、顶棚进行吸声处理，并要求设备修理间间歇作业，夜间停止工作，消除夜间噪声影响。

(6) 绿化降噪

在北区工业场地内采用绿化降噪措施，采用常绿灌木与乔木相结合，多种绿篱、常绿树、开花乔、灌木、草地综合绿化措施。厂区围墙内种植防护林，生产区与生活办公区之间道路两侧种植适宜的高大树种，建成林荫大道，确保生活办公区声环境不受矿井生产噪声影响。

3、南区工业场地主要噪声源控制措施

(1) 空压机房噪声治理

空压机房内空压机采用隔振机座，进排气口安装消声器，采用隔声门窗。对机房墙壁、顶棚进行吸声处理，采取这些措施可将压风机房室外噪声降低至 75dB(A)以下。

(2) 各类水泵房噪声治理

生活污水水泵及矿井水泵均在室内单独隔开封闭布置，在水泵与进出口管道间安装软橡胶接头，泵体基础设橡胶垫或弹簧减振动器，降低管道和基础产生的固体传声。

(3) 绿化降噪

在南区工业场地内采用绿化降噪措施，采用常绿灌木与乔木相结合，多种绿篱、常绿树、开花乔、灌木、草地综合绿化措施，厂区围墙内种植防护林。

4、矸石充填站主要噪声源控制措施

破碎机选用高隔振性能材料，减少向楼板等支承结构传振，可采用钢弹簧与

橡胶复合中联式隔振结构；粉磨机在筒体内壁和衬板之间加装弹性垫层，减少筒壁的振动，在筒体外壳上做浮筑卡箍式阻尼隔声套；泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器；供水泵、排污泵可在进出口的管道段安装软橡胶柔性接头；将设备置于隔声性能良好的车间内，利用建筑物隔声。

采取上述降噪措施后，各工业场地及矸石充填站厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 3 类区标准限值。

本项目主要设备噪声防治措施及降噪效果汇总于表 8-3-1。

表 8-3-1 本项目噪声污染源及防治措施

单位: dB (A)

	序号	建筑物名称	声源名称	型号	声功率级 /dB (A)	声源控制措施	空间相对位置			距室内边界距离/m	室内边界声级 /dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB (A)	建筑物外噪声	
							X	Y	Z					声压级/dB (A)	建筑物外距离
北区工业场地	1	主斜井提升机房	电动机/4 台	YBBP500 4-1 型	90	设备基座减振、厂房设隔声门窗、机头处安装隔声罩	415	455	1	3	80	昼夜	5	70	1m
	2	主斜井驱动机房	电动机/4 台	YBBP500 4-1 型	90	设备基座减振、厂房设隔声门窗、机头处安装隔声罩	389	457	1	3	80	昼夜	5	70	1m
	3	副斜井提升机房	提升机/1 台	2JK-4×2.1 型双卷筒缠绕式	90	设备基座减振、厂房设隔声门窗、机头处安装隔声罩	472	426	1	3	80	昼夜	5	70	1m
			调速电动机/1 台	隔爆型变频	90		476	423	1	3	80				
	4	副斜井井口房	热风机组/4 台	/	85	电机设置减振基础,并用隔声罩密闭,房屋隔声	444	421	1	3	75	昼夜	5	60	1m
	5	原煤仓	带式输送机/2 台	钢绳芯带式	85	设备基础设减振,机头溜槽底部铺设防噪耐磨材料、输送皮带阻尼减振处理	222	291	1	3	75	昼夜	5	55	1m
	6	动筛车间	跳汰机/2 台	GDT20/4.0 型	85	四周围护隔吸声导向板、厂房设隔声门窗、厂房内设集中隔声值班室	380	291	1	2	80	昼夜	5	73	1m
			块精煤破碎机/2 台	2DSKP75 200 型	100		383	296	1	3	90				
			原煤分级香蕉筛/2 台	ZXF2473 型	95		389	288	1	3	80				
			压滤机/1 台	XMZ100/1000-U 型	75	设备基础减振,厂房设隔声门窗,厂房内设隔声值班室	396	305	1	2	70				
			浓缩分级旋流器/1 台	FX350-G T 型	85		384	311	1	2	80				

续表 8-3-1 本项目噪声污染源及防治措施

单位: dB (A)

	序号	建筑物名称	声源名称	型号	声功率级/dB (A)	声源控制措施	空间相对位置			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB (A)	建筑物外噪声	
							X	Y	Z					声压级/dB (A)	建筑物外距离
北区工业场地	7	锅炉房	鼓风机/4 台	/	78	设备基座减振、隔声门窗、建筑物隔声	497	499	1	2	75	昼夜	5	60	1m
	8	空压站	螺杆式空气压缩机/4 台	ML200-2S-41.5/7.5 型和 SA250A-10K 型	100	设备基座减振、空压机进排气口安装消声器、隔声门窗、建筑物隔声、机房墙壁和顶棚进行吸声处理	540	340	1	3	90	昼夜	5	75	1m
	9	水泵房	矿用耐磨多级离心式水泵/4 台	MD450-60×7 型	87	水泵间单独隔封闭, 水泵与进出口管道间安装软橡胶接头, 泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器, 门窗采用隔声门窗	272	470	1	3	80	昼夜	5	65	1m
			隔爆电动机/1 台	YB2-500 5-4 型	90		271	475	1	3	80				
	10	生活污水处理站	一级提升泵/3 台、二级提升泵/3 台、中间水泵/3 台、凝聚剂加药泵/2 台、回用水泵/3 台	/	85	水泵间单独隔封闭, 水泵与进出口管道间安装软橡胶接头, 泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器, 门窗采用隔声门窗	31	584	1	2	80	昼夜	5	62	1m
	11	矿井水处理站	泥浆泵/5 台、污水泵 3 台等	50KGL-20-L, WL2260-419	85	水泵间单独隔封闭, 水泵与进出口管道间安装软橡胶接头, 泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器, 门窗采用隔声门窗	241	428	1	2	80	昼夜	5	62	1m

续表 8-3-1 本项目噪声污染源及防治措施

单位: dB (A)

	序号	建筑物名称	声源名称	型号	声功率级 /dB (A)	声源控制措施	空间相对位置			距室内边界距离/m	室内边界声级 /dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB (A)	建筑物外噪声	
							X	Y	Z					声压级/dB (A)	建筑物外距离
北区工业场地	12	35kV 变电站	全密封式三相双绕组自冷式有载调压降压变压器/2 台	SZ11-12 500/35、35±3×2.5%/10.5 kV	78	设备基座减振, 隔声门窗及产房隔声	525	267	1	2	75	昼夜	5	60	1m
	13	通风机房	防爆对旋轴流式通风机/2 台	FBCDZ №29/2×500 型	100	安装消声器并设扩散塔, 风道采用絮凝土结构, 扩散塔采用向上扩散形式, 采用低噪设备, 通风机房设隔声门窗及隔声屏并在墙面敷设吸声结构	940	374	1	3	90	昼夜	5	75	1m
			风机专用隔爆变频电动机/4 台	YBF630 M2-8 型	90		945	374	1	2.5	85				
	14	综采、机电设备维修间	单梁起重机/2 台	/	85	厂房设隔声门窗, 移动式隔声屏并在墙面敷设吸声结构, 夜间不开机	470	328	1	2	80	昼	5	70	1m
	15	黄泥灌浆站	水泵和泥浆搅拌机	/	90	设置于房间内, 水泵与进出口管道间安装软橡胶接头, 搅拌机、泵体基础设橡胶垫	967	404	1	3	80	昼夜	5	70	1m
南区工业场地	1	副立井提升机房	提升机/1 台	JKMD-4.5×4ZIII 型	90	设备基座减振、厂房设隔声门窗、机头处安装隔声罩	153	172	1	3	80	昼夜	5	70	1m
	2	副立井井口房	热风机组/4 台	/	85	电机设置减振基础, 并用隔声罩密闭, 房屋隔声	160	140	1	2	80	昼夜	5	60	1m
	3	锅炉房	鼓风机/1 台	/	78	设备基座减振、隔声门窗、建筑物隔声	298	126	1	2	75	昼夜	5	60	1m

续表 8-3-1 本项目噪声污染源及防治措施

单位: dB (A)

	序号	建筑物名称	声源名称	型号	声功率级 /dB (A)	声源控制措施	空间相对位置			距室内边界距离/m	室内边界声级 /dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB (A)	建筑物外噪声	
							X	Y	Z					声压级/dB (A)	建筑物外距离
南区工业场地	4	空压机站	两级压缩螺杆式空气压缩机/4 台	DA-250 型	100	设备基座减振、空压机进排气口安装消声器、隔声门窗、建筑物隔声、机房墙壁和顶棚进行吸声处理	58	163	1	3	90	昼夜	5	75	1m
	5	水泵房	矿用耐磨多级离心式水泵/3 台	MD280-100×10 型	87	水泵间单独隔开封闭, 水泵与进出口管道间安装软橡胶接头, 泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器, 门窗采用隔声门窗	73	236	1	2	85	昼夜	5	65	1m
			隔爆电动机 /1 台	YB3-560 3-2 型	90		72	239	1	3	80				
	6	生活污水处理站	提升泵/2 台、加压泵 /2 台	/	85	水泵间单独隔开封闭, 水泵与进出口管道间安装软橡胶接头, 泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器, 门窗采用隔声门窗	305	62	1	2	80	昼夜	5	62	1m
	7	井下水处理站	泥浆泵/5 台、污水泵 3 台等	/	85	水泵间单独隔开封闭, 水泵与进出口管道间安装软橡胶接头, 泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器, 门窗采用隔声门窗	238	72	1	2	80	昼夜	5	62	1m
	8	35kV 变电站	全密封式三相双绕组自冷式有载调压降压变压器/2 台	SZ11-M-20000/35、35±3×2.5%/10.5 kV	78	设备基座减振, 隔声门窗及产房隔声	45	289	1	2	75	昼夜	5	60	1m

续表 8-3-1 本项目噪声污染源及防治措施 单位: dB (A)

	序号	建筑物名称	声源名称	型号	声功率级 /dB (A)	声源控制措施	空间相对位置			距室内边界距离/m	室内边界声级 /dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB (A)	建筑物外噪声	
							X	Y	Z					声压级/dB (A)	建筑物外距离
矸石充填站	1	矸石充填站	破碎机/1 套	/	85	制浆机、破碎机置于全封闭厂房内进行隔声,螺旋输送机采取基础减振措施,泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器	1255	285	1	2	80	昼夜	5	60	1m
			制浆机/1 台	XT-ZJ2000	85		1251	286	1	2	80				
			输送机/2 台	LSY-273	85		1254	279	1	2	80				
			供水泵、排污泵/2 台	WQ65-28-7.5、WQ15-30-3 型	85		1259	289	1	2	80				

9 固体废物排放对环境的影响分析

9.1 施工期固体废物环境影响分析

施工期主要固体废物为南区输水管线弃土和较少量的建筑垃圾。此外，在地面建筑工程施工期间，还有少量的生活垃圾产生。

1、弃土

本项目建设期总挖方量为 2.67 万 m³，总填方量为 2.67 万 m³，输水管线调出方 0.1 万 m³，用于平整南区工业场地。以挖作填后，无借方和弃方。施工期土方平衡见表 2-7-1。

2、生活垃圾

施工人员按 20 人、施工期按 48 个月计，整个施工期将产生 15t 生活垃圾。施工期生活垃圾定点收集后送往当地环卫部门指定的地方进行处置。

采取评价提出的治理措施后，项目建设期弃土石方以及少量的生活垃圾可全部得到妥善处置，不会造成污染影响。

9.2 运行期固体废物环境影响分析

9.2.1 固体废物产生及防治措施

本项目运营期产生的固体废物主要为煤矸石、矿井水和生活污水处理站污泥、锅炉除尘灰、锅炉炉渣、脱硫石膏以及少量生活垃圾等。其排放量及处置措施见表 2-8-5。

1、煤矸石

本项目掘进矸石产生量 10 万吨/年，洗选矸石产生量 65 万吨/年，手拣矸石产生量 3.0 万吨/年。其中掘进矸石直接充填废弃巷道、不出井；手拣矸石通过输送带皮带输送至北区工业场地现有的 2 个矸石仓内；洗选矸石 30 万 t/a 通过汽车运输至蓝能环境治理科技有限公司煤矸石综合利用项目进行资源化综合利用，剩余 35 万吨/年洗选矸石和 3.0 万吨/年手拣矸石一起通过汽车运输至矸石充填站进行井下充填。

2、矿井水和生活污水处理站污泥

本项目矿井水处理站污泥产生量约 3752t/a，主要成分为煤泥，经浓缩、压

滤后送入中心洗煤厂和产品煤一起外售；生活污水处理站污泥产生量约 254t/a，排入污泥池采用石灰干化处理后（含水率低于 60%）与生活垃圾一并送往鄂尔多斯市上海庙鹰骏环保科技有限公司进行处置。

3、采暖期锅炉除尘灰、锅炉炉渣、脱硫石膏

（1）除尘灰

脉冲布袋除尘器产生的除尘灰约 25t/a，经布袋收集后，经传送带输送至灰渣暂存间（占地面积约 1000m²，全封闭），定期送鄂尔多斯市上海庙鹰骏环保科技有限公司处置。

（2）锅炉炉渣

本项目锅炉灰渣产生量约 5000t。经装载机清运至灰渣暂存间，定期送鄂尔多斯市上海庙鹰骏环保科技有限公司处置。

（3）脱硫石膏

石灰石脱硫系统产生的石膏经石灰石预处理间内的“真空皮带脱水机”处理后运至灰渣暂存间暂存，年产生量约 5000t，定期送鄂尔多斯市上海庙鹰骏环保科技有限公司处置。

4、生活垃圾

生活垃圾主要由工业场地办公楼、食堂、宿舍等排放。本项目在籍人员 1658 人，生活垃圾按照每人每天产生 0.5kg 计，产生量为 303t/a，工业场地设垃圾桶，备专门垃圾车，垃圾收集后定期运往鄂尔多斯市上海庙鹰骏环保科技有限公司进行处置。

5、废机油、废润滑油等危险废物

本项目运行期在生产、维修机械过程中产生的危险废物主要有井下液压支架产生的废液压油、检修设备更换后的废润滑油等，北区工业场地产生量约 2.0t/a，南区工业场地产生量约 1.0t/a，合计约为 3.0t/a。按照《危险废物名录（2021 年版）》，均属危险废物，其中：废液压油类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，为代码 900-218-08；废润滑油类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，代码为 900-214-08；废油桶类别为 HW08 其他废物，代码为 900-249-08。

北区工业场地内现有的一座面积约 61m²的危废暂存间，南区工业场地拟建设一座面积约 50m²的危废暂存间，将废机油和废润滑油用 PVC 桶分别收集并加盖密闭，及时暂存于危废暂存间内，定期交由有资质的危险废物处理单位处理。危险废物按危废相关标准要求进行收运管理，并做好交接记录台账。

表 9-2-1 固体废物产生及处置情况表

主要生产单元	固废名称	废物类别		代码	产生量 (t/a)	综合利用量 (t/a)	处置量 (t/a)	综合利用或处置措施	产废周期
巷道掘进 (采掘)	矸石(剥离物)	一般固体废物	煤矸石	061-001-21	10 万	10 万	0	回填井下废弃巷道	—
原煤洗选	矸石			061-001-21	65 万	65 万	0	30 万 t/a 通过汽车运输至蓝能环境治理科技有限公司煤矸石综合利用项目综合利用, 剩余 35 万吨/年充填井下	—
动筛车间	手拣矸石				3 万	3 万	0	充填井下	
矿井水处理站	矿井水处理站污泥		无机废水污泥	900-999-61	3752	0	3752	经压滤脱水后送中心洗煤厂和产品煤一起外售	
生活污水处理站	生活污水处理站污泥		有机废水污泥	462-001-62	254	0	254	经脱水干化后与生活垃圾一并处理	
锅炉房	锅炉渣		锅炉渣	900-999-64	5000	0	5000	定期送鄂尔多斯市上海庙鹰骏环保科技有限公司处置	
	脱硫石膏		脱硫石膏	900-999-65	5000	0	5000		
	除尘灰		工业粉尘	060-001-66	25	0	25		
机修车间	机械维修过程中产生的废润滑油	危险废物	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-214-08	3	0	3	北区工业场地内现有的一座面积约 61m ² 的危废暂存间, 南区工业场地拟建设一座面积约 50m ² 的危废暂存间, 由危废暂存间临时储存, 防渗满足防渗层渗透系数应不大于 1×10^{-10} cm/s 防渗要求), 定期交由由有资质单位处置	—
	机械设备润滑过程中产生的废润滑油			900-217-08					
	废油桶			900-249-08					
液压设备维护、更换	废液压油			900-218-08					
职工生活	生活垃圾	生活垃圾	生活垃圾	/	303	0	303	厂内设垃圾箱密闭收集, 由鄂尔多斯市上海庙鹰骏环保科技有限公司处置	—

9.2.2 矸石类别判定

2023年3月，山西省地质调查院有限公司对长城二号矿井3[±]号煤矸石进行了浸出毒性检测，矸石样品毒性浸出与浸出液测定分析按照《固体废物浸出毒性浸出方法 水平振荡法》HJ 557。矸石浸出液浓度值与各环境质量标准值对比情况详见表 9-2-2。

表 9-2-2 矸石浸出液与评价标准对比 单位：mg/L(pH 值无量纲)

项目	检测值 (mg/L)	《危险废物鉴别标准—浸出毒性鉴别》GB5085.3-2007	《污水综合排放标准》GB8978-1996 一级
pH	8.58	--	--
Cu	<0.0025	100	0.5
Zn	<0.0064	100	2.0
Cd	<0.0012	1	0.1
Pb	<0.0042	5	1.0
Cr	0.247	15	1.5
Cr ⁶⁺	0.008	5	0.5
Hg	<0.00002	0.1	0.05
Be	<0.0007	0.02	0.005
Ba	0.0303	100	——
Ni	<0.0038	5	1.0
Ag	<0.0029	5	0.5
As	0.0038	5	0.5
Se	0.0032	1	——
F ⁻	0.485	100	——
氰化物	<0.0001	5	0.5

由表 9-2-2 可知：检测结果中浸出液各项指标均远远低于《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）中标准限值，同时矸石不在《国家危险废物名录》中。因此，可以判定煤矿矸石为一般工业固体废物。

另外，矸石浸出液各项指标均未超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级限值要求，且 pH 值在 6~9 范围之内，由此判定本项目矸石属于第 I 类一般工业固体废物。

9.2.3 其它固体废物对环境的影响

1、生活垃圾排放对环境的影响分析

本项目生活垃圾以废纸、塑料、灰渣为主，其次为有机质等。垃圾的随意堆放一是造成感官污染，再者其中的有机质容易变质、腐烂，析出污水，招致蚊蝇，

从而导致污染空气，传染疾病，影响环境卫生，因此生活垃圾必须妥善处理。本矿井生活垃圾收集后定期交由当地环卫部门统一处置。只要加强管理，即可避免生活垃圾对环境的影响。

2、生活污水处理站污泥

生活污水处理站产生的污泥如不进行妥善处理，随意堆放，会造成感观污染，发出恶臭，污染空气，传染疾病，析出污水可能会对土壤环境和水环境造成影响。生活污水处理站污泥排入污泥池采用石灰干化处理（含水率低于 60%）与生活垃圾一并交由当地环卫部门处置。

3、矿井水处理站污泥排放对环境的影响分析

矿井水处理站污泥主要成分是煤泥，不处置将出现堆场占地、风蚀扬尘影响大气、淋溶水影响土壤和水体等问题。本项目煤泥经过浓缩、压滤后掺入末煤一起出售，避免对环境的影响。

4、采暖期锅炉除尘灰、锅炉炉渣、脱硫石膏排放对环境的影响分析

采暖期锅炉除尘灰、锅炉炉渣、脱硫石膏不处置将出现堆场占地、风蚀扬尘影响大气、淋溶水影响土壤和水体等问题。本项目采暖期脉冲布袋除尘器产生的除尘灰、锅炉炉渣和脱硫石膏置于灰渣暂存间暂存，定期送鄂尔多斯市上海庙鹰骏环保科技有限公司处置。

9.2.4 危险废物排放对环境的影响分析

本项目运行期在生产、维修机械过程中产生的危险废物主要有井下液压支架产生的废液压油、检修设备更换后的废润滑油等，废液压油类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物、代码 900-218-08，废润滑油类别 HW08 废矿物油与含矿物油废物、代码 900-214-08，废油桶类别为 HW08 其他废物，代码为 900-249-08。

按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），北区工业场地内现有的一座面积约 61m² 的危废暂存间，南区工业场地拟建设一座面积约 50m² 的危废暂存间，将废机油和废润滑油用 PVC 桶分别收集并加盖密闭，及时暂存于危废暂存间内，定期交由有资质的危险废物处理单位处理。危险废物按危废相关标准要求进行收运管理，并做好交接记录台账。

综上所述，本项目固体废物均考虑了妥善地处理或处置措施，对周围环境影响小。

9.3 固体废弃物处置措施及可行性分析

9.3.1 矸石处置措施及可行性分析

本项目掘进矸石产生量 10 万吨/年，洗选矸石产生量 65 万吨/年，手拣矸石产生量 3.0 万吨/年。其中掘进矸石直接充填废弃巷道、不出井；手拣矸石通过输送带皮带输送至北区工业场地现有的 2 个矸石仓内；洗选矸石 30 万 t/a 通过汽车运输至蓝能环境治理科技有限公司煤矸石综合利用项目进行资源化综合利用，剩余 35 万吨/年洗选矸石和 3.0 万吨/年手拣矸石一起通过汽车运输至矸石充填站进行井下充填。

2022 年 5 月 20 日，鄂尔多斯市生态环境局鄂托克前旗分局以鄂环鄂前环评字〔2022〕10 号批复了《蓝能环境治理科技有限公司煤矸石综合利用项目环境影响报告表》。该项目建设于鄂托克前旗上海庙镇沙章图村，以煤矸石、粉煤灰为原料年生产路基材料 100 万吨、机制砂 141.62 万吨、充填开采专用材料 20 万吨、煤矸石烧结砖 15000 万块。

目前，该项目正在有序施工建设，预计 2023 年 10 月份建设完成并投产运行，每年消耗煤矸石约 300 万吨，每年能接纳本矿煤矸石约 30 万吨，本矿已经与鄂尔多斯市蓝能环境治理科技有限公司签订了煤矸石综合利用处置战略框架协议，该项目运营后可接收本项目煤矸石。

9.3.2 生活垃圾处置措施及可行性分析

工业场地设垃圾桶，备专门垃圾车，垃圾收集后定期运往鄂尔多斯市上海庙鹰骏环保科技有限公司进行处置。派专人负责定期及时清运，方可将垃圾在场地内暂时堆存造成的污染的可能性降至最低。

9.3.3 污泥处置措施及可行性分析

矿井水处理站污泥主要成分是煤泥，煤泥经过浓缩、压滤后送中心洗煤厂和产品煤一起外售。

生活污水处理站产生的污泥成分主要是有机物，按环境保护部办公厅文件环办[2010]157 号《关于加强城镇污水处理厂污泥污染防治工作的通知》的要求，采用石灰干化处理后(含水率低于 60%)与生活垃圾一并交由当地环卫部门处置。

9.3.4 采暖期锅炉除尘灰、锅炉炉渣、脱硫石膏处置措施及可行性分析

脉冲布袋除尘器经布袋收集后，经传送带输送至灰渣暂存间暂存；锅炉炉渣经装载机清运至灰渣暂存间，石灰石脱硫系统产生的石膏经石灰石预处理间内的“真空皮带脱水机”处理后运至灰渣暂存间暂存，均送鄂尔多斯市上海庙鹰骏环保科技有限公司处置。

灰渣暂存间占地面积约 1000m²，全封闭建筑物，可有效预防暂存过程中产生二次扬尘污染物。

9.3.5 危险废物处置措施及可行性分析

危险废物主要为废机油、废润滑油及其废油桶等。评价要求将废机油和废润滑油用 PVC 桶分别收集并加盖密闭，及时暂存于暂存间内，定期交由有资质的危险废物处理单位处理，严禁露天堆放，避免随雨水外溢造成水体污染事故。

北区工业场地内现有的一座面积约 61m² 的危废暂存间。

南区工业场地拟建设一座面积约 50m² 的危废暂存间，危险废物暂存间的设计、存放及管理应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中要求建设，废油桶需配置底托，危废暂存库地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容，必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置，设施内要有安全照明设施和观察窗口，用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方必须有耐腐蚀的硬化地面且表面无裂隙，应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一，不相容的危险废物必须分开存放并设有隔离间隔断，同时针对危险废物的堆放基础必须防渗，防渗层位至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，建造径流疏导系统，设防漏裙，最终处置需要交由有资质单位处置，并按危险废物转移“五联单”要求留档，对废机油、废润滑油、废油桶等安全处置，确保其不污染土壤和地下水环境。

9.3.6 危废分类收集暂存转运环境管理要求

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，本次环评

对项目产生危险废物分类、储存和转移提出以下要求：

1、危废分类收集

(1) 生产过程中，产生危险废物的工艺操作人员应按要求进行设备操作并穿戴劳动防护用品，做好安全防范工作，避免出现影响人身健康的危废泄漏事件；

(2) 收集危险废物时正确使用器具，避免因器具使用不当造成的突发事件；

(3) 收集的危险废物及时按照危险废物的种类和特性分类、分区收集送到危废暂存间，交由危废管理员进行保管，入库时填写《废物入库记录清单》并经双方签字确认；

(4) 危废收集点应存放充足的吸附棉、碎布等应急用品，作业员不定期查看应急用品的适用性。

2、危险废物贮存

(1) 产生危险废物后应及时将废物送到危废暂存间，产生部门不得将废物留存至一定量后再转交，避免因储存不当发生事故；

(2) 危废暂存间设置专门危废储存点，废物进行分类存放，不得乱堆乱放；

(3) 危废储存点应按规定张贴危废标识，标识内容清晰明了；

(4) 危废储存点地面应按要求设置围堰，围堰高度不低于 10cm；

(5) 危废储存点应用隔离栏进行隔离，隔离栏外围 1.5m 内不得存放任何物品，避免发生事故时，救援人员无法出入救援，日常管理中非工作人员不得进入危废储存点；

(6) 危废暂存库采取防渗、防雨、防盗等措施，建筑材料必须与危险废物相容；

(7) 危废暂存库的地面设置导流槽、集液池；

(8) 必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换；

(9) 危险废物必须装入符合标准的容器内；

(10) 盛装危险废物的容器上必须粘贴符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的标签；

(11) 危险废物暂存间门口必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志；

(12) 危险废物储存应配备通讯设备、照明设施和消防设施；

(13) 危废储存要建立贮存的台账制度，并且危废暂存库采取专人负责制。

3、危险废物转移处置

（1）环保科根据公司危废产生数量、种类及上年度危废品转移处置情况，与有危险废物经营资质的单位重新签订危废品转移合同，确保危废品能得到合理有效处置；

（2）环保科接到危废管理员要求转移处置危废请求时，应及时联系供应商进行危废品转移处置；

（3）供应商转移危废时应填写《废物转移数量明细表》，内容包含废物种类、数量等事项，并经危废管理员、环保科人员及转运人员三方签字确认；

（4）《危险废物转移联单》由行政中心存档，以备查验。

10 土壤环境影响评价

10.1 土壤环境影响途径及影响因子识别

1、土壤环境影响类型与影响途径识别

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）中附录 A 土壤环境影响评价项目类别，本项目属采矿业中的煤矿采选类，项目类别为Ⅱ类。项目对土壤环境可能造成影响的区域主要包括井田开采区、各工业场地。

井田开采区煤炭开采过程由于表产汇流变化及地表沉陷造成第四系水位埋深降低，在强烈的蒸发下，盐分在地表积聚造成土壤次生盐渍化。属生态影响型。

本项目北区工业场地主要土壤环境污染源有危废暂存间、油脂库、设备修理间、矿井水处理站、生活污水处理站；南区工业场地建成后有危废暂存间、油脂库、矿井水处理站。

危废暂存间、油脂库、设备修理间内的矿物油类物品如果发生事故泄漏可能通过垂直入渗途径对周边土壤环境造成影响，矿井水处理站和生活污水处理站内的废水如果发生事故泄漏可能通过垂直入渗途径对周边土壤环境造成影响。属污染影响型。

根据项目特点及各场地建筑物设置及使用情况，项目对土壤环境的影响可分为建设期、运营期、服务期满后三个阶段。影响途径识别见表 10-1-1 和表 10-1-2。

表 10-1-1 土壤影响途径表（生态影响型）

场地	类型	酸化	碱化	盐化
	时段			
井田开采区	建设期	—	—	—
	运营期	—	—	√
	服务期满后	—	—	—

表 10-1-2 土壤污染途径识别（污染影响型）

场地	类型	大气沉降	地面漫流	垂直入渗
	时段			
工业场地	建设期	√	—	√
	运营期	—	—	√
	服务期满后	—	—	√

2、土壤环境影响源与影响因子识别

（1）生态影响型影响识别

生态影响识别见表 10-1-3。

表 10-1-3 土壤环境影响途径及因子识别表（生态影响型）

污染源	具体指标	影响途径	特征因子	备注
井下开采	由于地表沉陷造成第四系水位埋深降低，在强烈的蒸发下，盐分在地表积聚造成土壤次生盐渍化	地表产汇流变化、地下水水位变化	土壤全盐量	连续

(2) 污染影响型影响识别

本次评价根据各场地污染特点，对土壤污染源及影响因子进行识别，具体见表 10-1-4。

表 10-1-4 土壤环境影响途径及影响因子识别表（污染影响型）

场地	污染源	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
工业场地	油脂库	垂直入渗	镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、锌、石油烃	石油烃	事故
	设备修理间	垂直入渗			
	危废暂存间	垂直入渗			
	污水处理站	垂直入渗	pH、SS、COD、BOD ₅ 、氨氮、砷、锌等	氨氮、氟化物	事故
		地表漫流			
		地表漫流			

10.2 建设期土壤污染影响分析

建设期施工活动产生的废水、废气和固废等污染物，可能会对土壤环境产生负面影响，其中废水可能通过地面漫流和垂直入渗途径污染土壤环境，废气可能通过大气沉降途径污染土壤环境，固废可能通过垂直入渗途径污染土壤环境。

建设期污废水主要来源于井下涌水、施工人员生活污水和建筑施工废水。其中生活污水采用临时收集池收集，沉淀后用于场地降尘洒水、绿化洒水不外排；井下涌水及施工废水采取临时沉淀池处理后回用于工程施工生产用水及降尘洒水不外排。因此，矿区建设期无污废水外排，不会对土壤环境造成污染。

建设期大气污染主要为施工扬尘和机械设备排放的尾气，而施工扬尘对环境的影响最为明显。评价要求施工场地严格落实“6 个 100%”控尘措施，采取设置围栏、道路硬化、洒水抑尘、土料等覆盖防尘、限制车速、保持施工场地洁净、避免大风天气作业等防尘措施，起尘量较小。因此，本项目施工期产生的扬尘基本不会对土壤环境造成影响。

建设期固体废物主要来自井筒及岩巷掘进产生的矸石及弃渣、建筑垃圾和少量的生活垃圾。项目区干旱少雨、蒸发强烈，基本不会因淋溶液下渗污染土壤；建筑垃圾回填场地、生活垃圾集中收集后送当地生活垃圾填埋场处置，因此本项目施工期产生的固体废物基本不会对土壤环境造成影响。

10.3 运营期土壤环境影响预测与评价

本次评价采用定性及土壤盐化综合评价预测方法，对项目井田开采区、工业场地对土壤环境可能产生的影响进行评价。

10.3.1 生态影响型影响预测与评价

根据地表沉陷预测，本项目不会产生积水区，所以不会产生地表产汇流。但地表沉陷将引起地下水水位变化，可能引起地下水水位埋深变化，从而引起土壤盐化发生，采用《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 F 土壤盐化综合评价预测方法进行预测评价。

根据附录 F1 选取各项影响因素的分值与权重，采用下列公式计算土壤盐化综合评分值（Sa）。

土壤盐化综合评分值计算公式： $Sa = \sum_{i=1}^n Wx_i \times Ix_i$

式中：n——影响因素指标数目；

Ix_i ——影响因素 i 指标评分；

Wx_i ——影响因素 i 指标权重。

土壤盐化因素赋值见表 10-3-1，土壤盐化预测结果见表 10-3-2。

表 10-3-1 土壤盐化影响因素赋值表

影响因素	分值				权重	本项目情况及分值	
	0 分	2 分	4 分	6 分		项目情况	得分
地下水位埋深（GWD）/m	GWD≥2.5	1.5≤GWD<2.5	1.0≤GWD<1.5	GWD<1.0	0.35	项目区常年地下水水位埋深在 10.71m~14.47m 之间，平均埋深>11m	0
干燥度（EPR）	EPR<1.2	1.5≤EPR<2.5	2.5≤EPR<6	EPR≥6	0.25	项目区年均降水量 292mm，年均蒸发量 2515mm，干燥度为 8.6	1.5
土壤本底含盐量（SSC）/(g/kg)	SSC<1	1≤SSC<2	2≤SSC<4	SSC≥4	0.15	井田含盐量在 0.5~1.2g/kg 间，评价以 1.2(最大值)计	0.3
地下水溶解性总固体（TDS）/(g/L)	TDS<1	1≤TDS<2	2≤TDS<5	TDS≥5	0.15	井田地下水溶解性总固体为 2.2g/L	0.6
土壤质地	黏土	砂土	壤土	砂壤、粉土、砂粉土	0.10	砂土	0.2
合计							2.6

表 10-3-2 土壤盐化预测表

土壤盐化综合评分值(Sa)	土壤导则内分类					本项目
	Sa<1	1≤Sa<2	2≤Sa<3	3≤Sa<4.5	Sa≥4.5	2.9
土壤盐化综合评分预测结果	未盐化	轻度盐化	中度盐化	重度盐化	极重度盐化	中度盐化

根据表 10-3-2 可知, 本项目井田范围内土壤盐化综合评分预测结果为中度盐化。

通过地表沉陷与生态影响分析, 矿井开采后井田内大部分区域累计下沉值约 7m 以上, 累计最大下沉值约 10m, 且为多煤层开采, 沉陷表现为多年缓慢下沉, 此外地下水位埋深平均大于 12m, 地表沉陷不会形成积水区, 因此对井田内大部分区域, 地表沉陷不会加剧土壤盐碱化程度。

但本矿工作面两侧沉陷表现为地表裂缝, 水位埋深降低, 经蒸发等作用, 土壤盐碱化程度会有所增加, 但由于降水蒸发作用过程时间长, 且沉陷影响也是长时间形成, 土壤盐碱化增加的过程必然缓慢且长期。

10.3.2 污染影响型影响预测与评价

工业场地主要分布有危废暂存间、油脂库、设备修理间、矿井水处理站、生活污水处理站等主要污染源, 可能对土壤环境产生的影响具体分析如下:

本矿南区工业场地危废暂存间评价要求按照 GB18597、GB18598 的建设标准要求建设, 采取基础防渗、留设堵截泄漏的裙角等一系列措施, 危险废物定期交由有资质单位处理; 油脂库建设时要求地面采取防渗措施、安装防火防盗门窗, 同时加强危废暂存间及油脂库管理、巡检措施, 一般情况下不会发生油品泄漏事件, 即使个别油品储存容器发生破裂, 采取及时堵漏收集措施, 油品也不会泄露至车间以致工业场地外环境, 不至于下渗进入土壤环境, 基本不会对土壤环境产生污染影响。

南区工业场地矿井水处理站池体建设时评价要求采取防渗措施, 严防出现防范跑冒滴漏现象, 运行期对土壤环境的主要影响途径主要为工业场地事故工况下污水垂直入渗影响。

本项目北区设备修理间内设备检修保养过程会产生少量废矿物油等危废, 车间建设时地面进行了硬化, 生产过程中产生的废矿物油等集中收集后及时送至危废暂存间存放, 该车间没有发生过油类物品泄漏下渗污染土壤环境事件。油脂库和供应仓库存放有矿物油, 车间建设时地面进行了硬化, 该车间没有发生过油类

物品泄漏下渗污染土壤环境事件。北区危废储存间地面及裙角、导流槽、集液池采用基础垫层+2mm 厚 HDPE 膜+15cm 厚混凝土+环氧砂浆涂层，墙壁防渗防腐衬层高度约为 30cm。截止目前，未发生过泄露事故。矿井水处理站和生活污水处理站所有池体已采用高标号防渗水泥砂浆进行了防渗处理，池体密闭性良好。截止目前，未发生过泄露事故。

(1) 工业场地运营期土壤预测与评价

工业场地选择矿井水处理站和生活污水在事故情况下，随废水泄漏下渗进入地下水中。根据本项目工程分析和土壤环境影响识别，结合本项目所在处的水文地质条件，参照《环境影响评价技术导则土壤环境》（试行）（HJ964-2018）评价技术要求，本次评价考虑废水以点源形式垂直下渗对土壤环境产生影响。本次评价的预测源强见表 10-4-1。本项目矿井水处理站垂直入渗土壤环境影响预测因子选为氟化物，生活污水处理站垂直入渗土壤环境影响预测因子选为氨氮。预测因子选择根据本项目工程分析结果，同时结合地下水预测因子。

表 10-3-3 预测因子源强表

位置	污染源形式	特征污染物	浓度 (mg/L)	渗漏特征	污染源防护
矿井水处理站	点源	氟化物	2.99	连续	无防渗措施
生活污水处理站	点源	氨氮	42.2	连续	无防渗措施

根据污染物在土壤环境中的迁移特性，本次模拟预测运用 HYDRUS-1D 软件中水流及溶质运移两大模块模拟污染物在土壤中水分运移和溶质迁移。

①水流运移方程

土壤水流数学模型选择各向同性的土壤、不可压缩的液体（水）、一维情形的非饱和土壤水流运动的控制方程，即 HYDRUS-1D 中使用的经典 Richards 方程描述一维平衡水流运动。公式如下：

$$\frac{\partial \theta}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left[K \left(\frac{\partial h}{\partial x} + \cos \alpha \right) \right] - S$$

式中，h 为压力水头； θ 为体积含水率；t 为模拟时间；S 为源汇项； α 为水流方向为纵轴夹角；K(h, x) 为非饱和渗透系数函数，可由方 $K(h, x) = K_s(x) K_r(h, x)$ 计算得出。其中， K_s 为饱和渗透系数； K_r 为相对渗透系数。

HYDRUS-1D 软件中对土壤水力特性的描述提供了 5 种土壤水力模型，本次评价选用目前使用最广发的 van Genuchten-Mualem 模型计算土壤水力特性参数 $\theta(h)$ 、 $K(h)$ ，且不考虑水流运动的滞后现象。公式如下：

$$\theta(h) = \begin{cases} \theta_r + \frac{\theta_s - \theta_r}{[1 + |\alpha h|^n]^m} & h < 0 \\ \theta_s & h \geq 0 \end{cases}$$

$$m = 1 - 1/n \quad n > 1$$

$$K(h) = K_s S_e^l [1 - (1 - S_e^{1/m})^m]^2$$

$$S_e = \frac{\theta - \theta_r}{\theta_s - \theta_r}$$

式中， θ_r 为土壤的残余含水率； θ_s 为土壤的饱和含水率； α 、 n 为土壤水力特性经验参数； l 为土壤介质孔隙连通性能参数，一般取经验值。

②一维非饱和溶质运移方程

HYDRUS-1D 软件中使用经典对流-弥散方程描述一维溶质运移。公式如下：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial x} \right) - \frac{\partial}{\partial x} (qc)$$

式中， c 为污染物介质中的浓度， mg/L ； D 为弥散系数， m^2/d 代表分子扩散及水动力弥散，反映土壤中溶质分子扩散和弥散； q 为渗流速率， m/d ； z 为沿 z 轴的距离， m ； t 时间变量， d ； θ 土壤含水率， $\%$ 。

③参数设置

本项目矿井水处理站垂直入渗土壤环境影响预测因子选为氟化物，生活污水处理站垂直入渗土壤环境影响预测因子选为氨氮。同时根据本项目工程分析结果，在发生渗漏情况下，污染物浓度及渗漏源强参考地下水影响分析。本次预测情景为非正常工况下发生渗漏，污染物进入地下土壤环境。选定水流模型上边界为恒压水头边界，下边界为恒压水头边界。根据项目区剖面图，工业场地矿井水附近土壤类型主要为壤质砂土，厚度 4m，因此本次预测仅对地面以下 4m 土壤层进行剖分。将整个剖面划分为 400 层，每层 1cm。溶质运移模型上边界选择定浓度边界，下边界为零通量边界。生活污水处理站附近土壤为壤质砂土，厚度 4.0m，对地面以下 4.0m 土壤层进行剖分，将整个剖面划分为 400 层，每层 1cm。溶质运移模型上边界选择定浓度边界，下边界为零通量边界。

土壤层水力参数选取 HYDRUS-1D 程序数据库中粉土土壤层水力参数的经验数值，详见表 10-3-4。

表 10-3-4 HYDRUS-1D 水分运移模块中土壤水力参数选取

土壤类型	残余含水率 θ_r (cm^3/cm^3)	饱和含水率 θ_s (cm^3/cm^3)	经验参数 α ($1/\text{cm}$)	曲线形状 参数 n	渗透系数 K_s (cm/d)	经验参 数 l
壤质砂土	0.057	0.41	0.124	2.28	3.502	0.5

溶质运移模块中土壤特定参数选用 HYDRUS-1D 土壤数据库中经验数值，详见表 10-3-5。

表 10-3-5 HYDRUS-1D 溶质运移模块中土壤特定参数选取

土壤密度 ρ (g/cm^3)	弥散系数 DL (cm)	Frac	吸附系数 K_d	吸附等温线 系数 β	溶解相的一 级速率常数 μ_w	固相的一 级速率常 数 μ_s
1.30	10	1	0	1	0	0

④土壤剖面图形设置

剖面离散：评价取土壤厚度 4.0m，本次土壤环境影响预测重点关注第四系土壤层，土壤剖面分散时按 1cm 步长将 400cm 第四系土壤分为 400 个节点单元（层），并假设每个节点单元（层）土壤密度均一致。

岩性分布：岩性均为壤质砂土，数值为 1。

尺度因子：包含水力渗透系数、压力水头、含水量，本次预测默认为 1，即假设预测粉土土壤水分特征曲线因子具有均匀性、一致性。

初始条件：全部为软件默认经验值。

⑤筛选值、背景值单位转换

根据《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）和《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018），土壤中氟化物和氨氮没有相应的标准，根据查阅资料土壤中氟化物和氨氮的含量单位也为 mg/kg。预测过程需要对单位进行转换，以方便比较。转换公式为：

$$C_1 = C_0 \times \omega \times 10^3 / \rho$$

式中： C_1 ——转换后污染物浓度限值，mg/L；

C_0 ——转换前污染物质量比限值，mg/kg；

ω ——土壤含水率；

ρ ——土壤容重，kg/L。

土壤容重取 1.3kg/L，土壤含水率取 25%；全国土壤氟化物背景值为 453mg/kg，范围值为 191~101 mg/kg，评价用上述公式进行转换，结果见表 10-3-6。

表 10-3-6 筛选值、背景值单位转换结果表

标准	转换前 (mg/kg)	转换后 (mg/cm ³)
氟化物筛选值	453	87.12

⑤矿井水处理站土壤环境影响预测结果

本次评价利用 HYDRUS-1D 进行预测, 设置了 3d、100d、365d、1000d、3650d 共计 5 个输出时间点, 分别用 T1、T2、T3、T4、T5 表示, 设置 0m、2.0m、4m 共 3 个观测点。氟化物随时间在垂向运移距离 (深度) 见图 10-3-1, 氟化物不同观测点时间与浓度关系见图 10-3-2。

Profile Information: Concentrat

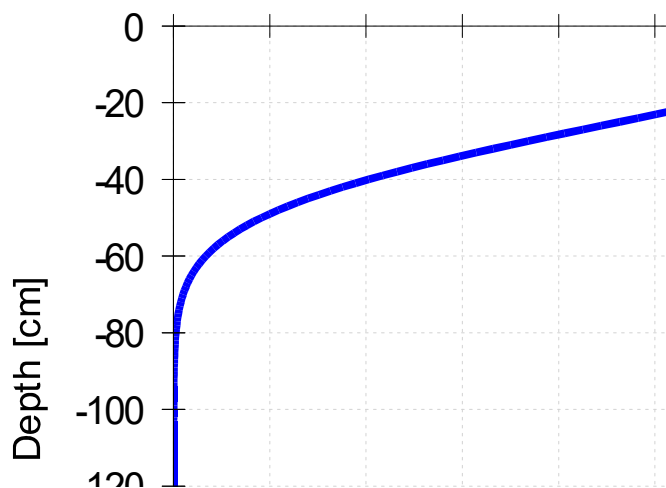


图 10-3-1 不同时间氟化物浓度随深度变化曲线

Observation Nodes: Concentr

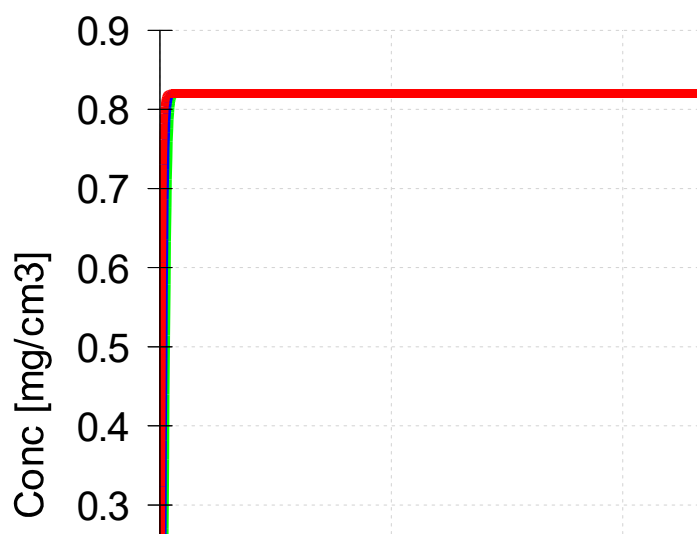


图 10-3-2 不同观测点氟化物浓度与时间关系

根据模拟预测结果，理想状态下：

污染物氟化物进入土壤 3d 后，最底部浓度为 $0.0002\text{mg}/\text{cm}^3$ ；污染物氟化物进入土壤 100d 后，最底部浓度为 $2.519\text{mg}/\text{cm}^3$ 。污染物进入土壤 365d、1000d、3650d 后穿透整个包气带进入地下水。

总体来看，污染物氨氮进入土壤垂向运移过程中，浓度随运移距离呈逐渐变小的趋势，污染影响较大的土壤层为 0~200cm 区域。模拟预测的 3d、100d、365d、1000d、3650d 5 个时间点，污染物氨氮渗漏 34d 后穿透整个包气带。根据《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018），土壤氟化物背景值为 $453\text{mg}/\text{kg}$ ，由此可见，在预设情景下，矿井水废水垂直入渗对土壤环境质量影响可以接受。

⑤生活污水处理站土壤环境影响预测结果

本次评价利用 HYDRUS-1D 进行预测，设置了 3d、100d、365d、1000d、3650d 共计 5 个输出时间点，分别用 T1、T2、T3、T4、T5 表示，设置 0.5m、2.0m、4.0m 共 3 个观测点。氨氮随时间在垂向运移距离（深度）见图 10-3-3，氨氮不同观测点时间与浓度关系见图 10-3-4。

Profile Information: Concentrat

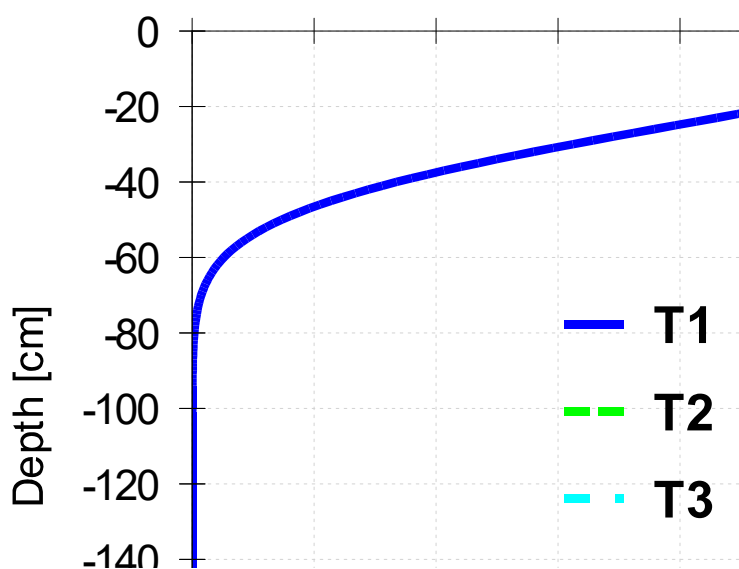


图 10-3-3 不同时间氨氮浓度随深度变化曲线

Observation Nodes: Concentrat

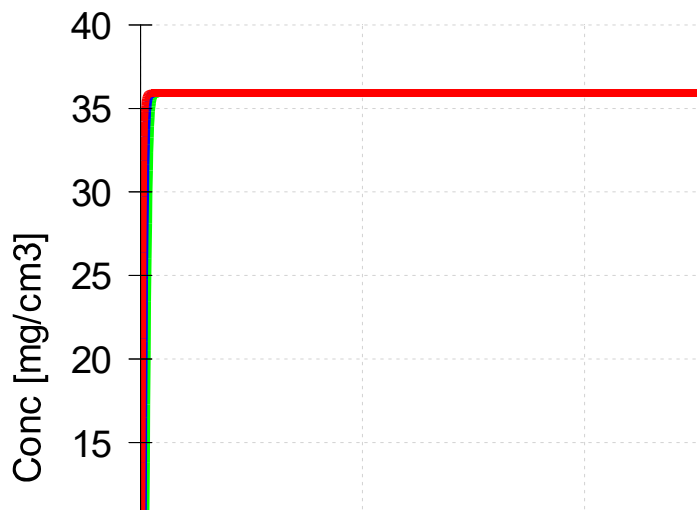


图 10-3-4 不同观测点氨氮浓度与时间关系

根据模拟预测结果，理想状态下：

污染物氨氮进入土壤 3d 后，最底部浓度为 $0.0028\text{mg}/\text{cm}^3$ ；污染物氨氮进入土壤 100d 后，最底部浓度为 $35.55\text{mg}/\text{cm}^3$ 。污染物进入土壤 365d、1000d、3650d 后穿透整个包气带进入地下水。

总体来看，污染物氨氮进入土壤垂向运移过程中，浓度随运移距离呈逐渐变小的趋势，污染影响较大的土壤层为 0~200cm 区域。模拟预测的 3d、100d、365d、1000d、3650d 5 个时间点，污染物氨氮渗漏 32d 后穿透整个包气带。氨氮进入土壤中存在转换硝态氮和气态氮，土壤对氨氮有阻隔和吸附作用，氨氮一部分气化逸出土壤，一部分则随水流向下迁移，还有一部分则会通过硝化作用转变为亚硝酸盐氮和硝酸盐氮，因此该区域累积的氨氮很少。由此可见，在预设情景下，生活污水废水垂直入渗对土壤环境质量影响可以接受。

10.4 土壤环境污染防治措施及可行性分析

10.4.1 生态影响型土壤环境保护措施

生态影响型主要控制目标主要为防治土壤盐渍化的影响，由于该区次生盐渍化的主要诱因为地表沉陷导致水位埋深降低或潜水出露，因此源头防控措施为控制地表沉陷。根据沉陷预测，沉陷表现较为剧烈的区域不涉及耕地，其地表多为草地和林地。

（1）盐渍化控制

在可能造成盐渍化的区域通过田间测试分析其盐渍化程度，种植耐盐碱植物。

（2）碱化控制

该区土壤本底值存在不同程度的碱化，在草地区、林地区种植耐盐碱植物进行生态恢复。

（3）加强土壤观测及跟踪监测

对井田影响较为剧烈区域的草地，应加强对区域土壤的物理性状的观测，并适时开展跟踪监测工作，保证区域内土壤受沉陷干扰产生的影响在可接受范围内。

10.4.2 污染影响型土壤环境保护措施

（1）土壤环境污染防治措施

本项目土壤环境污染防治措施见表 10-4-1。

表 10-4-1 土壤环境污染防治措施汇总表

场地	污染物类	措施要求
工业场地	镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、锌、石油烃、SS、COD、BOD ₅ 、氨氮等	危废暂存间按照 GB18597、GB18598 的建设标准要求进行建设，采取基础防渗、留设堵截泄漏的裙角等一系列措施，危险废物定期交由有资质单位处理；油脂库要求地面采取防渗措施、安装防火防盗门窗，同时加强危废暂存间及油脂库管理、巡检措施；设备修理间建设时地面进行硬化防渗，废矿物油等集中收集后及时送至危废暂存间存放；日常加强管理；矿井水处理站、生活污水处理站及浓缩池各池体建设时采取防渗措施，矿井水处理站、生活污水处理站各设置 1 座事故水池。

（2）日常管控措施

建设单位应该针对工业场地各车间设立严格的管理制度，进一步加强车间管理措施，源头上降低或避免事故泄漏事件发生的概率，同时各车间需设立相应标志，禁止无关人员出入，加强车间巡检，发现隐患及时采取应对措施。

10.4.3 跟踪监测及信息公开

1、跟踪监测点位布置

根据项目主要土壤环境污染影响类型及途径确定跟踪监测计划见表 10-4-2。

表 10-4-2 土壤环境跟踪监测布点一览表

序号	监测点位	样品要求	监测因子	监测频次	执行标准
1#	首采区	表层样	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、pH、全盐量	1 次/5 年	《土壤环境质量 农业地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15168-2018）
2#	北区工业场地矿井水处理站下游	表层样	镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、锌、石油烃、pH	1 次/5 年	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）
3#	南区工业场地矿井水处理站下游	表层样	镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、锌、石油烃、pH	1 次/5 年	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）
4#	1 号蓄水池下游 5 米	表层样	镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、锌、石油烃、pH	1 次/5 年	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）
5#	2 号蓄水池下游 5 米	表层样	镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、锌、石油烃、pH	1 次/5 年	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）
6#	3 号蓄水池下游 5 米	表层样	镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、锌、石油烃、pH	1 次/5 年	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）
7#	5 号蓄水池下游 5 米	表层样	镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、锌、石油烃、pH	1 次/5 年	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）
8#	6 号蓄水池下游 5 米	表层样	镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、锌、石油烃、pH	1 次/5 年	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）

2、信息公开

建设单位对土壤环境跟踪监测结果应该进行信息公开，可采取以下一种或者几种方式予以公开：

①公告或者公开发行的信息专刊；

②广播、电视等新闻媒体；

③信息公开服务、监督热线电话；

④本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕、电子触摸屏等场所或者设施；

⑤其他便于公众及时、准确获得信息的方式。

10.5 土壤环境影响评价自查表

土壤环境影响评价自查表见表 10-5-1 和表 10-5-2。

表 10-5-1 土壤环境影响评价自查表（井田开采区）

工作内容		完成情况			备注
影响识别	影响类型	污染影响型□；生态影响型☑；两种兼有□			
	土地利用类型	建设用地□；农用地☑；未利用地☑			土地利用类型图
	占地规模	井田面积 41.64km ²			
	敏感目标信息	敏感目标（牧草地）、方位（井田内）、距离（井田内）			
	影响途径	大气沉降□；地面漫流□；垂直入渗□；地下水位☑；其他（地表汇流☑）			
	全部污染物指标	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、土壤含盐量			
	特征因子	土壤含盐量			
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类□；II类☑；III类□；IV类□			
	敏感程度	敏感□；较敏感☑；不敏感□			
评价工作等级		一级□；二级☑；三级□			
现状调查内容	资料收集	a) ☑；b) ☑；c) ☑；d) ☑			
	理化特性	评价区分布的土壤类型主要为风沙土和灰钙土。风沙土通体为沙质土，结构性极差，漏水漏肥，其天然植被为耐旱的沙生植被。灰钙土钙积层没有棕钙土明显，没有明显的腐殖质层而具有荒漠土层，有机质含量较低。			同附录 c
	现状监测点位		占地范围内	深度	点位布置图
		表层样点数	9 个	0-0.2m	
	现状监测因子	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、pH 值、土壤含盐量			
现状评价	评价因子	同现状监测因子			
	评价标准	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》			
	现状评价结论	达标			
预测	预测方法	附录 E□；附录 F☑；其他（定性分析）			
	预测分析内容	影响范围（预测评价范围 108.12km ² ） 影响程度（土壤盐化综合评分预测结果为中度盐化）			
	预测结论	达标结论：a) ☑；b)□；c)□			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障□；源头控制☑；过程防控☑；其他（ ）			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		1#首采区	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、pH 值、土壤含盐量	1 次/5 年	
	信息公开指标	监测点位及监测结果			
评价结论		采取环评提出的措施，影响可接受			

表 10-5-2 土壤环境影响评价自查表（工业场地）

工作内容		完成情况				备注	
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>					
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>				土地利用类型图	
	占地规模	工业场地：27.5hm ² ；					
	敏感目标信息	敏感目标（牧草地）、方位（周围）、距离（相临）					
	影响途径	大气沉降 <input type="checkbox"/> ；地面漫流 <input checked="" type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他（ ）					
	全部污染物指标	镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、锌、石油烃、SS、COD、BOD ₅ 、氨氮					
	特征因子	氟化物、石油烃					
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input checked="" type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/>					
	敏感程度	工业场地：敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input type="checkbox"/>					
评价工作等级	工业场地：一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>						
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input checked="" type="checkbox"/> ；c) <input checked="" type="checkbox"/> ；d) <input checked="" type="checkbox"/>					
	理化特性	/				同附录 c	
	现状监测点位	场地/样点	占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图	
		工业场地	表层样	6 个	4 个		0-0.2m
			柱状样	6 个	0 个		0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m
	现状监测因子	基本因子：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺 1,2-二氯乙烯、反 1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、对/间二甲苯、邻二甲苯；硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘 特征因子：镉、汞、砷、铅、铬、六价铬、铜、镍、锌、石油烃、pH 值					
现状评价	评价因子	同现状监测因子					
	评价标准	场地外执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》 场地内执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》					
	现状评价结论	达标					
预测	预测方法	附录 E <input type="checkbox"/> ；附录 F <input checked="" type="checkbox"/> ；其他（定性分析）					
	预测分析内容	影响范围（南区工业场地及北区工业场地内） 影响程度（较小）					
	预测结论	达标结论：a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/>					
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ；源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ；过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他（ ）					
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次		
		2#矿井水处理站下游	镉、汞、砷、铅、铬、六价铬、铜、镍、锌、石油烃、pH 值		1 次/5 年		
		3#工业场地下游			1 次/5 年		
	信息公开指标	监测点位及监测结果					
	评价结论	采取环评提出的措施，影响可接受					

11 环境风险影响评价

11.1 环境风险源调查

环境风险源指“存在物质或能量意外释放，并可能产生环境危害的源”，本项目风险源为供应仓库、油脂库及危废暂存间。本项目涉及的主要危险物质为油类物质。本项目的环境风险包括供应仓库、油脂库内油类和危险废物暂存间废油类泄露。下面对此进行分析，并提出必要的防范、减缓和应急措施。

11.2 环境风险潜势初判及评价等级确定

1、危险物质数量与临界量比值

建设项目 Q 值确定见表 11-2-1。

表 11-2-1 环境风险评价工作等级判定表

场地	风险源	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值	项目 Q 值 Σ	风险潜势	评价工作等级
北区	油脂库	油类物质	/	5	2500	0.002	0.026	I	简单分析
	供应仓库		/	10	2500	0.004			
	危废暂存间		/	2	100	0.02			
南区	油脂库	油类物质	/	5	2500	0.002	0.012	I	简单分析
	危废暂存间		/	1	100	0.01			

2、环境风险潜势划分、评价等级

北区计算物质总量与其临界量比值（Q）=0.026， $Q < 1$ ；南区计算物质总量与其临界量比值（Q）=0.012， $Q < 1$ ；该项目环境风险潜势为I，环境风险评价等级为简单分析。

11.3 环境敏感目标调查

本项目环境风险源周边 1km 范围内无环境敏感目标分布。

11.4 环境风险识别

11.4.1 物质危险性识别

本项目环境风险评价重点为供应仓库、油脂库和危废暂存间非正常工况的环

境风险以及对环境造成的影响。

工程所用油类主要为液压油、润滑油、柴油等。液压油危险特性为遇明火、高热能引起燃烧，属可燃液体；润滑油为可燃液体；柴油为高闪点易燃液体，均为可燃或易燃物质。

11.4.2 生产系统危险性识别

本项目的工艺过程不涉及风险物质。

11.4.3 环境影响途径

根据项目物质危险性识别、生产系统危险性识别以及事故资料统计，本项目危险物质在事故情形下对环境的影响途径主要是油品泄漏后发生火灾爆炸对周围环境产生影响。

11.4.4 风险识别结果

风险单元情况见表 11-4-1。

表 11-4-1 建设项目环境风险识别表

场地	风险源	主要危险物质	物质最大存在量 (t)	描述(用途、危险特性等)	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
北区工业场地	油脂库	油类物质	5	用途：油脂贮存 危险特性：泄露	漫流、下渗	北区工业场地下游地下水、地表水水质、污染土壤
	供应仓库		10	用途：油脂贮存 危险特性：泄露	漫流、下渗	
	危废暂存间		2	用途：废机油、废油桶贮存 危险特性：泄露	漫流、下渗	
南区工业场地	油脂库	油类物质	5	用途：油脂贮存 危险特性：泄露	漫流、下渗	南区工业场地下游地下水、地表水水质、污染土壤
	危废暂存间		1	用途：废机油、废油桶贮存 危险特性：泄露	漫流、下渗	

11.5 环境风险分析

本矿设置供应仓库、油脂库，主要暂存机械设备运行及维修保养过程中需要的油类；危险废物暂存间主要暂存机械设备维修保养过程中产生的废油类。

11.5.1 供应仓库、油脂库泄露源项分析

本项目供应仓库库存最大油类物质量为 10t，油脂库库存最大油类物质量为 5t，在发生储油罐损坏破裂后会在短时间内泄漏出大量的油品。

11.5.2 供应仓库、油脂库泄露风险影响分析

事故性的泄漏可能渗入土壤环境、地下水水环境，从而对供应仓库、油脂库周边的土壤及地下水环境产生一定的影响。但一般情况下，供应仓库、油脂库发生泄漏事故而成品油泄漏于地表的数量有限，且按照应急管理要求，供应仓库、油脂库分别设有事故池（即集油（水）坑），如果处理及时得当，则可有效地控制对周围环境的影响。

11.6 环境风险防范措施及应急预案

11.6.1 环境风险防范措施

为了提高环境保护队伍应急反应能力，正确应对突发性环境污染、生态破坏等原因造成的局部或区域环境污染与破坏事故，确保事故发生能快速有效地进行现场应急处理、处置，保护矿区人民的生命、财产安全，结合实际，编制环境风险应急预案，制定相应的预防措施及应急预案，包括：1）组织机构和职责；2）应急处置队伍；3）外部救援机构；4）应急设施和物资；5）预警与信息报送；6）应急响应和应急措施；7）后期处置；8）保障措施；9）应急培训和应急演练；10）处奖励与责任追究等。

11.6.2 环境风险应急预案

11.6.2.1 应急预案组成

（1）执行机构设备及职责

成立专门的应急小组，组长 1 名，员工 3 名，组长负责事故发生后抢险现场的人员指挥、抢险物资调配；当班员工主要负责站区人员车辆的疏散及维护现场安全秩序，保证消防通道畅通，引导消防车辆进入等；其余两名员工应应急抢险人员，听从站长指挥，进行初期抢险，组织人员撤离，协助疏散人员，搬运抢险物资等。

(2) 应急预案内容组成

应急预案内容要求见表 11-6-1。

表 11-6-1 预案内容组成

事故类型	应急措施
泄漏事故	①预案应将泄漏事故的类型分为卸车、罐体和管线泄漏，并将事故可能带来的直接影响进行估算； ②预案应对各职能部门的分工进行细化，明确事故发生时各部门的配合工作； ③预案应对事故进行等级明确； ④明确泄漏物料的处理方式； ⑤明确事故报告总结编写。
火灾爆炸事故	①明确信号报警方式； ②明确救援队伍组成，明确列出相关部门及其任务； ③对下风向部门敏感区域进行人员撤离，并同时进行信息通告，减小事故影响； ④明确事故报告总结编写； ⑤预案应对本次事故进行事故总结，并对风险预案进行必要的修改。

11.6.2.2 应急预案执行

(1) 预案开始、终止：本预案由预案总指挥进行宣布预案的开始和终止；

(2) 预案执行：各职能部门进行明确分工，严格按照预案要求，各行其责并相互配合，人员进行适当调整，以保证事故能够得到最有效控制。各部门人员执行预案应服从本组指挥，并听从总指挥调遣；

(3) 预案执行过程，应以控制事故影响为主，应将环境影响和区域敏感目标的保护为主旨；

(4) 在事故得到整体控制后，宣布预案终止，各部门应继续严守自己的岗位，直到事故救援完成。

11.6.2.3 培训与应急演练

(1) 定期对员工进行应急能力培训，使员工清楚实施应急救援时的岗位工作内容与责任，掌握实现救援任务的方法和资源，报警、信息传递、避险、避灾、自救、互救的常识等；

(2) 针对应急救援预案，小组提出演练计划、演练方案、演练记录，主管领导分工指挥，预案相关部门参与配合，定期组织演练。使员工熟练预案应急具体工作分工、如何防护逃生等，并结合演练情况，对预案中薄弱环节进行修订补充；

(3) 定期组织应急演练，并连同消防组织进行联合应急演练。

11.6.2.4 区域应急预案联动

(1) 建设单位应落实地方政府应急预案的执行部门，并予以及时联系，确保发生事故时能够第一时间将事故信息进行反馈；对于无法采取措施、无力控制事故事态的扩大应急时，立即请求相关预案或请求上级支援。

(2) 进行定期演练，配合地方政府应急预案，确定和完成自己在预案中的任务，避免在本工程发生事故时出现救援冲突和无救援现象；

(3) 确定地方政府应急预案各部门到达事故现场最近路线；

(4) 确定己方配合地方政府应急预案执行部门的人员及其责任、任务；

(5) 将本单位与地方政府应急预案各执行部门的联系方式、人员名单明确列入应急预案；

(6) 将地方政府应急预案纳入内部员工学习的安排中，并将其列入风险事故演习执行过程。

11.7 分析结论

本项目风险源项主要为供应仓库、油脂库及危废暂存间储存的油类物质发生泄漏，所在区域主要环境敏感目标为周边村民住户以及工业场地工作人员，采取设计采取的环境保护措施和报告书提出的风险防范措施后，本项目环境风险可防控。

本项目环境风险简单分析内容汇总见表 11-7-1。

表 11-7-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	山东能源新矿内蒙古能源有限公司内蒙古福城矿业有限公司上海庙矿区长城二 号煤矿 400 万吨/年项目			
建设地点	（内蒙古）自治区	（鄂尔多斯）市	（鄂托克前）旗	上海庙镇
地理坐标	经度	106° 35′ 55″	纬度	38° 18′ 37″
主要危险物质 及分布	1、供应仓库：位于北区工业场地，主要储存润滑油、齿轮油、液压油等油类物质， 最大储存量约为 10t。 2、油脂库：分别位于北区工业场地和南区工业场地，主要储存柴油等油类物质，最 大储存量约为 5t。 3、危废暂存间：分别位于北区工业场地和南区工业场地，主要储存废润滑油等油类 物质，最大储存量约 2t。			
环境影响途径 及危害后果	影响途径：①供应仓库、油脂库、危废暂存间：油类物质泄漏； 影响后果：①供应仓库、油脂库、危废暂存间地面防渗、并设集油设施，环境风险可 控，对周围环境基本没有影响；			
风险防范措施 要求	1、根据现场调查，供应仓库、油脂库建设时地面采取了防渗措施，地面为不发火混 凝土地面，门、窗采用防火防盗门窗；此外评价要求供应仓库、油脂库需加强管理， 设立标志，禁止无关人员出入，加强供应仓库、油脂库巡检，发现隐患及时采取措施 处理； 2、北区工业场地和南区工业场地各建有 1 座危险废物暂存间，暂存间基础进行了防 渗，防渗层为 1m 厚粘土层（渗透系数≤10 ⁻⁷ cm/s）。危险废物定期交由有资质单位处 理，危险废物转移按“五联单”要求进行了留档。 3、要求建设单位后期应及时修订环境风险评估报告以及突发环境事件应急预案，并 严格执行最新应急预案提出的风险防范措施，同时应对应急预案及时修订。			
填表说明：根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169—2018）中附录 B 中危险物质及临界 量，本项目危险物质数量与临界量的比值（Q）<1，则本项目环境风险潜势为 I。确定本项目环境 风险评价等级为简单分析				

11.8 环境风险评价自查表

本项目环境风险评价自查表见表 11-8-1。

表 11-8-1 环境风险评价自查表

工作内容			完成情况				
风险调查	危险物质	名称	油类物质（供应仓库）	油类物质（北区油脂库）	油类物质（南区油脂库）	油类物质（北区危废暂存间）	油类物质（南区危废暂存间）
		存在总量/t	10	5	5	2	1
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 <u>0</u> 人			5km 范围内人口数 <u><1 万</u> 人	
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）			<u> </u> / <u> </u> 人	
		地表水	地表水功能敏感性		F1□	F2□	F3 <input checked="" type="checkbox"/>
			环境敏感目标分级		S1□	S2□	S3 <input checked="" type="checkbox"/>
		地下水	地下水功能敏感性		G1□	G2□	G3 <input checked="" type="checkbox"/>
包气带防污性能			D1 <input checked="" type="checkbox"/>	D2□	D3□		
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 <input checked="" type="checkbox"/>		1≤Q<10□	10≤Q<100□	Q>100□	
	M 值	M1□		M2□	M3□	M4 <input checked="" type="checkbox"/>	
	P 值	P1□		P2□	P3□	P4□	
环境敏感程度	大气	E1□		E2□	E3 <input checked="" type="checkbox"/>		
	地表水	E1□		E2□	E3 <input checked="" type="checkbox"/>		
	地下水	E1□		E2□	E3 <input checked="" type="checkbox"/>		
环境风险潜势	IV ⁺ □	IV□		III□	II□	I <input checked="" type="checkbox"/>	
评价等级	一级□			二级□	三级□	简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>	
风险识别	物质危险性	有毒有害□			易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>		
	环境风险类型	泄露 <input checked="" type="checkbox"/>			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>		
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>			地表水□	地下水 <input checked="" type="checkbox"/>	
事故情形分析	源强设定方法	计算法□			经验估算法□	其他估算法 <input checked="" type="checkbox"/>	
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB□		AFTOX□	其他□	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u> </u> / <u> </u> m				
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u> </u> / <u> </u> m				
	地表水	最近环境敏感目标 <u> </u> / <u> </u> ，到达时间 <u> </u> / <u> </u> h					
	地下水	下游厂区边界到达时间 <u> </u> / <u> </u> d					
最近环境敏感目标 <u> </u> / <u> </u> ，到达时间 <u> </u> / <u> </u> d							
重点风险防范措施	1、供应仓库、油脂库建设时地面应采取防渗措施，库内设置防止流体流散的设施如集油槽和集油坑，室内地面应较大门下口低，地面为不发火混凝土地面，门、窗采用防火防盗门窗；需设立标志，加强巡检。 2、危险废物暂存间的设置应满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)要求，基础必须防渗，防渗层位至少 1m 厚粘土层（渗透系数≤10 ⁻⁸ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数≤10 ⁻¹⁰ cm/s，建造径流疏导系统，设置防围堰，配备干粉灭火器和警示标志。同时加强管理。						
评价结论与建议	采取评价提出措施后，项目环境风险可防控。						

12 温室气体排放评价

12.1 概念简述

温室气体是指大气层中自然存在的和由于人类活动产生的能够吸收和散发由地球表面、大气层和云层所产生的、波长在红外光谱内的辐射的气态成分，最主要的组成部分是二氧化碳(CO₂)，因此人们将碳排放作为温室气体排放的一个总称或简称，人们简单地将“碳排放”理解为“二氧化碳排放”。伴随全球气候变暖，人们日益关注到碳排放对环境产生的不利影响，我国日益注重碳减排工作的推进，在此大背景下，将碳排放评价纳入建设项目环境影响评价中十分必要。

煤炭生产企业主要涉及的温室气体为二氧化碳（CO₂）和甲烷（CH₄）。本次评价根据《温室气体排放核算与报告要求 第 11 部分：煤炭生产企业》（GB/T 32151.11-2018）对项目的温室气体排放进行核算，并提出一定的减排建议。

12.2 核算边界

本项目碳排放报告主体以长城二号矿井为边界，核算和报告其生产系统产生的温室气体。生产系统包括该矿主要生产系统、辅助生产系统以及间接为生产服务的附属生产系统。

针对本项目特点，长城二号煤矿碳减排核算和报告范围包括井工开采、矿后活动的甲烷和二氧化碳逃逸排放，以及建设单位消费的购入电力所对应的生产环节产生的二氧化碳排放。

12.3 核算过程

根据《温室气体排放核算与报告要求 第 11 部分：煤炭生产企业》，煤炭生产企业的温室气体排放总量等于化石燃料燃烧二氧化碳排放、甲烷逃逸排放、二氧化碳逃逸排放、购入的电力和热力对应的排放之和，减去输出的电力和热力对应的排放。

$$E = E_{\text{燃烧}} + E_{\text{CH}_4\text{逃逸}} + E_{\text{CO}_2\text{逃逸}} + E_{\text{购入电}} + E_{\text{购入热}} - E_{\text{输出电}} - E_{\text{输出热}}$$

式中：

E——报告主体的温室气体排放总量，单位为吨二氧化碳当量（tCO₂e）；

$E_{\text{燃烧}}$ ——报告主体的化石燃料燃烧二氧化碳排放量，单位为吨 CO_2 ；

$E_{\text{CH}_4\text{逃逸}}$ ——报告主体的甲烷逃逸排放量，单位为吨二氧化碳当量；

$E_{\text{CO}_2\text{逃逸}}$ ——报告主体的二氧化碳逃逸排放量，单位为吨二氧化碳；

$E_{\text{购入电}}$ ——报告主体购入电力对应的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳；

$E_{\text{购入热}}$ ——报告主体购入热力对应的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳；

$E_{\text{输出电}}$ ——报告主体输出电力对应的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳；

$E_{\text{输出热}}$ ——报告主体输出热力对应的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳。

本项目为低瓦斯矿井，电力外购，不对外输出电力，对外输出热力，采暖利用燃煤锅炉，项目温室气体排放总量为：

$$E = E_{\text{燃烧}} + E_{\text{CH}_4\text{逃逸}} + E_{\text{CO}_2\text{逃逸}} + E_{\text{购入电}} - E_{\text{输出热}}$$

12.3.1 化石燃料燃烧排放量

化石燃料燃烧二氧化碳排放量等于其核算边界内各种化石燃料燃烧的二氧化碳排放量之和。按下式计算：

$$E_{\text{燃烧}} = \sum_i (AD_i \times CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12})$$

式中：

$E_{\text{燃烧}}$ ——化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳 (tCO_2)；

AD_i ——第 i 种化石燃料消费量，对固体或液体燃料，单位为吨 (t)，对气体燃料，单位为万立方米 (10^4m^3)；

CC_i ——第 i 种化石燃料的含碳量，对固体或液体燃料，单位为吨碳每吨 (t)，对气体燃料，单位为吨碳每万立方米 (10^4m^3)；

OF_i ——化石燃料 i 在燃烧设备内的碳氧化率，%；

$\frac{44}{12}$ ——二氧化碳与碳的相对分析质量之比，%；

i ——化石燃料类型代号。

活动数据获取：根据工程分析，本项目燃料煤消耗量为 2.7 万 t/a ，含碳量为 0.61 吨碳每吨，燃煤锅炉内的碳氧化率约 93%。

因此，本项目 $E_{\text{燃烧}} = 27000 \times 0.61 \times 0.93 \times 44/12 = 56162.7$ (tCO_2e)

12.3.2 甲烷逃逸排放 ($E_{\text{CH}_4\text{逃逸}}$)

煤炭生产企业甲烷的逃逸排放总量等于井工开采、露天开采和矿后活动甲烷

逃逸排放量之和，减去甲烷火炬燃烧或催化氧化销毁量和甲烷的回收利用量，本项目为井工开采，无甲烷火炬燃烧和催化氧化等生产环节，因此项目露天开采甲烷逃逸排放量、甲烷火炬燃烧或催化氧化销毁量和甲烷的回收利用量为 0，本项目 $E_{CH_4_逃逸}$ 为：

$$E_{CH_4_逃逸} = (Q_{CH_4_井工} + Q_{CH_4_矿后}) \times 0.67 \times 10 \times GWP_{CH_4}$$

式中：

$E_{CH_4_逃逸}$ ——煤炭生产企业的甲烷逃逸排放总量，单位为吨二氧化碳当量；

$Q_{CH_4_井工}$ ——井工开采的甲烷逃逸排放量，单位为万立方米（常温常压下）；

$Q_{CH_4_矿后}$ ——矿后活动的甲烷逃逸排放量，单位为万立方米（常温常压下）；

GWP_{CH_4} ——甲烷相比二氧化碳的全球变暖潜势（GWP）值，缺省值为 21。

1、 $Q_{CH_4_井工}$

煤炭生产企业井工开采甲烷逃逸排放量按下式计算：

$$Q_{CH_4_井工} = \sum_i AD_{井工\ i} \times q_{相\ CH_4\ i} \times 10^{-4}$$

式中：

i ——以井工方式开采的各个矿井的编号；

$AD_{井工\ i}$ ——矿井 i 当年的原煤产量，单位为吨（t）；

$q_{相\ CH_4\ i}$ ——矿井 i 当年的相对瓦斯涌出量（本部分中相对瓦斯涌出量指甲烷的折纯量），单位为立方米甲烷每吨原煤（ m^3CH_4/t ）。

活动数据及排放因子获取：本项目的原煤产量为 4000000t；根据可研报告，本项目相对瓦斯涌出量为 $1.75m^3/t$ ，煤层中甲烷占比约为 2.53%，则项目相对瓦斯涌出量（甲烷折纯量）为 $0.044m^3CH_4/t$ 。

因此，本项目 $Q_{CH_4_井工} = 4000000 \times 0.044 \times 10^{-4} = 17.6$ （万立方米）

2、 $Q_{CH_4_矿后}$

矿后活动甲烷的逃逸排放仅考虑井工煤矿的排放：

$$Q_{CH_4_矿后} = \sum_i AD_{矿后\ i} \times EF_{矿后\ i} \times 10^{-4}$$

式中：

i ——煤炭生产企业井工矿的瓦斯等级，含突出矿井、高瓦斯矿井、瓦斯矿井；

$AD_{矿后\ i}$ ——瓦斯等级为 i 的所有矿井的原煤产量之和，单位为吨（t）；

$EF_{矿后\ i}$ ——瓦斯等级为 i 的矿井的矿后活动甲烷排放因子，单位为立方米每

吨原煤 (m^3/t)。

活动数据及排放因子获取：本项目的原煤产量为 4000000t；本项目为瓦斯矿井，排放因子缺省值为 $0.94\text{m}^3/\text{t}$ 。

因此，本项目 $Q_{\text{CH}_4_{\text{矿后}}} = 4000000 \times 0.94 \times 10^{-4} = 376$ （万立方米）

则，本项目的甲烷的逃逸排放总量为：

$$E_{\text{CH}_4_{\text{逃逸}}} = (17.6 + 376) \times 0.67 \times 10 \times 21 = 55379.52 \text{ (tCO}_2\text{e)}$$

12.3.3 二氧化碳逃逸排放 ($\text{ECO}_2_{\text{逃逸}}$)

煤炭生产企业二氧化碳逃逸排放总量等于井工开采的二氧化碳逃逸排放量与甲烷火炬燃烧或催化氧化产生的二氧化碳排放量之和，本项目无甲烷火炬燃烧或催化氧化生产环节，该环节二氧化碳排放量为 0，因此本项目 $\text{ECO}_2_{\text{逃逸}}$ 为：

$$\text{ECO}_2_{\text{逃逸}} = Q_{\text{CO}_2_{\text{井工}}} \times 1.84 \times 10$$

式中： $\text{ECO}_2_{\text{逃逸}}$ ——煤炭生产企业的二氧化碳逃逸排放总量，单位为吨二氧化碳；

$Q_{\text{CO}_2_{\text{井工}}}$ ——井工开采的二氧化碳逃逸排放量，单位为万立方米（常温常压下）。

井工开采的二氧化碳逃逸排放量 ($Q_{\text{CO}_2_{\text{井工}}}$) 按下式计算：

$$Q_{\text{CO}_2_{\text{井工}}} = \sum_i \text{AD}_{\text{井工 } i} \times q_{\text{相 CO}_2 i} \times 10^{-4}$$

式中： i ——以井工方式开采的各个矿井的编号；

$\text{AD}_{\text{井工 } i}$ ——矿井 i 当年的原煤产量，单位为吨 (t)；

$q_{\text{相 CO}_2 i}$ ——矿井 i 的相对二氧化碳涌出量，单位为立方米二氧化碳每吨原煤 ($\text{m}^3\text{CO}_2/\text{t}$)。

活动数据及排放因子获取：本项目的原煤产量为 4000000t；参考可研报告中矿井相对二氧化碳涌出量为 $0.08\text{m}^3\text{CO}_2/\text{t}$ 。

因此，本项目 $Q_{\text{CO}_2_{\text{井工}}} = 4000000 \times 0.08 \times 10^{-4} = 32$ 万立方米

则，本项目的二氧化碳的逃逸排放总量为： $\text{ECO}_2_{\text{逃逸}} = 32 \times 1.84 \times 10 = 58.88$ (tCO_2)

12.3.4 购入电力对应的二氧化碳排放 ($E_{\text{购入电}}$)

本项目购入电力对应的二氧化碳排放量计算公式如下：

$$E_{\text{购入电}} = AD_{\text{购入电}} \times EF_{\text{电}}$$

式中： $E_{\text{购入电}}$ ——购入电力所对应的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳；

$AD_{\text{购入电}}$ ——核算报告期内购入电力量，单位为兆瓦时（MWh）；

$EF_{\text{电}}$ ——电力的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳每兆瓦时（ tCO_2/MWh ）。

活动数据及排放因子获取：根据设计，本项目年耗电量及购入电量约183360MWh；电力的平均二氧化碳排放因子选用国家主管部门公布的对应年份（若无对应年份则选最近年份）的电网平均二氧化碳排放因子，内蒙古属于国家华北区域电网，查询得2019年华北区域电网平均二氧化碳排放因子为0.9419。

则，本项目购入电力对应的二氧化碳排放量为：

$$E_{\text{购入电}} = 134335.7 \times 0.9419 = 126530.8 \text{ (tCO}_2\text{)}$$

12.3.5 输出热力对应的二氧化碳排放（E 输出热）

本项目输出热力对应的二氧化碳排放量计算公式如下：

$$E_{\text{输出热}} = AD_{\text{输出热}} \times EF_{\text{热}}$$

式中： $E_{\text{输出热}}$ ——输出热力所对应的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（ tCO_2 ）；

$AD_{\text{输出热}}$ ——核算报告期内输出热力量，单位为吉焦（GJ）；

$EF_{\text{热}}$ ——热力的平均二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳每吉焦（ tCO_2/GJ ）。

则，本项目输出热力对应的二氧化碳排放量为：

$$E_{\text{输出热}} = 20\text{t} \times 180\text{d} \times 24\text{h} \times 2786 \text{ KJ/kg} \times 1000 \times 10^{-6} \times 0.11 = 26478.14 \text{ (tCO}_2\text{)}$$

12.3.6 项目温室气体排放核算结果

根据以上计算，本项目的温室气体排放总量为：

$$E = E_{\text{燃烧}} + E_{\text{CH}_4\text{逃逸}} + E_{\text{CO}_2\text{逃逸}} + E_{\text{购入电}} - E_{\text{输出热}} \\ = 56162.7 + 55379.52 + 58.88 + 126530.8 - 26478.14 = 211653.76, \text{ 统计见表 12-3-1。}$$

表 12-3-1 报告主体 2025 年温室气体预计排放量汇总表

源类别	排放量 (单位: 吨)	排放量 (单位: 吨二氧化碳当量)
化石燃料燃烧二氧化碳排放	56162.7	
甲烷逃逸排放		55379.52
二氧化碳逃逸排放	58.88	
购入电力对应的二氧化碳排放	126530.8	
购入热力对应的二氧化碳排放	0	
输出电力对应的二氧化碳排放	0	
输出热力对应的二氧化碳排放		26478.14
企业温室气体排放 总量	不包括净购入电力和热力的隐含 CO ₂ 排放	85122.96
	包括净购入电力和热力的隐含 CO ₂ 排放	211653.76

12.4 数据质量管理

长城二号煤矿为改扩建项目,待项目正式投产后,建设单位应加强温室气体数据质量管理工作,至少包括以下内容:

1、建立企业温室气体排放核算和报告的规章制度,包括负责机构和人员、工作流程和内容、工作周期和时间节点等,指定专职人员负责企业温室气体排放核算和报告工作;

2、根据各种类型的温室气体排放源的重要程度对其进行等级划分,并建立企业温室气体排放源一览表,对于不同等级的排放源的活动数据和排放因子数据的获取提出相应的要求;

3、对自身监测条件进行评估,不断提高自身监测能力,并制定相应的监测计划,或可委托第三方有资质机构进行监测;

4、建立健全温室气体数据记录管理体系,包括数据来源、数据获取时间以及相关责任人等信息的记录管理,确保数据真实、准确、完整,并有可溯源的原始记录;

5、建立企业温室气体排放报告内部审核制度。定期对温室气体排放数据进行交叉校验,对可能产生的数据误差风险进行识别,并提出相应的解决方案。

12.5 碳减排建议

长城二号煤矿作为煤炭生产企业,降低原煤生产能耗是实现碳减排的一大措

施，建议矿井在实际生产中通过优化工作面布置、提高综采工作面装备能力及水平、提高采区回采率等措施降低原煤生产能耗，从而间接达到碳减排目的。

此外，甲烷气体的温室效应是二氧化碳的 21 倍，加强瓦斯的抽采利用是碳减排的另一途径。根据长城二号煤矿目前瓦斯等级鉴定结果，本矿为低瓦斯矿井。建议煤矿在今后实际生产中加强瓦斯监测，建立相关的地面永久瓦斯抽放系统，积极探索瓦斯综合利用途径。最大限度地减少温室气体排放；另建议建设单位及时编制《节能评估报告》，积极执行节能评估报告中提出的具体节能措施，真正地做到节能减排，有效推进企业碳减排。

13 清洁生产与总量控制

13.1 清洁生产分析

2019年9月，国家发展和改革委员会、生态环境部、工业和信息化部联合发布了《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》，该指标体系将清洁生产指标分为五类，即生产工艺及装备指标、资源能源消耗指标、资源综合利用指标、生态环境指标和清洁生产管理指标。该指标体系依据综合评价所得分值将清洁生产等级划分为三级，I级为国际清洁生产领先水平；II级为国内清洁生产先进水平；III级为国内清洁生产一般水平。

根据《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》对本项目清洁生产进行评价。具体见表 13-1-1。

根据表 13-1-1 计算项目综合评价指数得分为 87 分 $>$ 85 分，项目限定性指标中原煤生产综合能耗指标为II级，其他满足I级，由此判定本矿的清洁生产水平为II级，即国内清洁生产先进水平。

根据清洁生产分析可知，本项目北区工业场地绿化率指标级别相对最低，满足III级指标要求，评价建议建设单位在北区工业场地利用闲散空地增加绿化率。

此外，项目的原煤生产电耗、原煤生产水耗、原煤生产综合能耗指标级别相对略低，满足II级指标要求，评价提出建议如下：

- (1) 设计阶段优化开拓设计以及设备选型，优选低电耗设备；
- (2) 生产过程中合理确定掘进断面及支护方式，使掘进作业实现节能和高效；
- (3) 优化井下生产系统布置，尽量实现集中生产。矿井主要采掘巷道尽量沿煤层布置，尽量减少建设和生产期间巷道掘进时的能源消耗；
- (4) 各设备配套电动机优先选用交流变频电动机；优先选用具有较高运行性能指标的压缩、通风等设备；
- (5) 加强公共建筑节能设施建设，优先推行先进节水型器具；
- (6) 生产过程控制电、水、燃煤、柴油等各项能源消耗量，进一步降低项目能耗。

表 13-1-1 项目清洁生产评价指标体系

序号	一级指标 指标项	一级指标权 重值	二级指标指标项	单位	二级指标 分权重值	I级基准值	II级基准值	III级基准值	本项目
1	(一) 生 产工艺及 装备指标	0.25	*煤矿机械化掘进比例	%	0.08	≥90	≥85	≥80	I级（100）
2			*煤矿机械化采煤比例	%	0.08	≥95	≥90	≥85	I级（100）
3			井下煤炭输送工艺及装 备	——	0.04	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	I级
4			井巷支护工艺	——	0.04	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	大部分井筒岩巷和大巷采用光爆锚喷、锚杆、锚索等支护技术。部分井筒及大巷采用砌壁支护。采区巷道采用锚杆、锚索、网喷支护或金属棚支护		I级
5			采空区处理（防灾）	——	0.08	对于重要的含水层通过充填开采或离层注浆等措施进行保护，并取得较好效果的。（防火、冲击地压）	顶板垮落法管理采空区，对于重要的含水层通过充填开采或离层注浆等措施进行保护，并取得一般效果的		II级
6			贮煤设施工艺及装备	——	0.08	原煤进筒仓或全封闭的贮煤场	贮煤场设有挡风抑尘措施和洒水喷淋装置，上层有棚顶或苫盖。		I级
7			原煤入选率	%	0.1	100	≥90	≥80	I级（100）

续表 13-1-1 项目清洁生产评价指标体系

序号	一级指标指标项	一级指标权重值	二级指标指标项		单位	二级指标分权重值	I级基准值	II级基准值	III级基准值	本项目	
8	(一) 生产工艺及装备指标	0.25	原煤运输	矿井型选煤厂	——	0.08	由封闭皮带运输机将原煤直接运进矿井选煤厂全封闭的贮煤设施		由输送皮带将原煤运进中心洗煤厂全面防尘的贮煤设施	I级	
9			粉尘控制		——	0.1	原煤分级筛、破碎机等干法作业及相关转载环节全部封闭作业，并设有集尘系统，车间有机械通风措施	分级筛及相关转载环节设集尘罩，带式输送机设喷雾除尘系统	破碎机、带式输送机、转载点等设喷雾降尘系统	I级	
10			产品的储运方式	精煤、中煤	——	0.06	存于封闭的储存设施。运输有铁路专用线及铁路快速装车系统	存于半封闭且配有洒水喷淋装置的储存场。运输有铁路专用线、铁路快速装车系统，汽车公路外运采用全封闭车厢		/	
				煤矸石、煤泥	——	0.06	首先考虑综合利用，不能利用的暂时存于封闭或半封闭的储存设施，地面不设立永久矸石山，煤矸石、煤泥外运采用全封闭车厢			/	
11			选煤工艺装备		——	0.08	采用先进的选煤工艺和设备，实现数量、质量自动监测控制和信息化管理		采用成熟的选煤工艺和设备，实现单元作业操作程序自动化，设有全过程自动控制手段	/	
12			煤泥水管理		——	0.06	洗水一级闭路循环、煤泥全部利用或无害化处置				/
13			矿井瓦斯抽采要求		——	0.06	符合《煤矿瓦斯抽采达标暂行规定》等相关要求				不涉及

续表 13-1-1 项目清洁生产评价指标体系

序号	一级指标 指标项	一级指标 权重值	二级指标指标项		单位	二级指标 分权重值	I级基准值	II级基准值	III级基准值	本项目
14	（二）资源能源消耗指标	0.2	*采区回采率		——	0.3	满足《生产煤矿回采率管理暂行规定》的要求			I级
15			*原煤生产综合能耗		kgce/t	0.15	按 GB29444 先进 值要求（3.0）	按 GB29444 准入 值要求（7.0）	按 GB29444 限定值 要求（11.8）	II级（3.98）
16			原煤生产电耗		kWh/t	0.15	≤18	≤22	≤25	II级（21）
17			原煤生产水耗		m³/t	0.15	≤0.1	≤0.2	≤0.3	II级（0.2）
18			选煤吨煤电耗	动力煤	kWh/t	0.15	按 GB29446 先进 值要求	按 GB29446 准入 值要求	III级（3.89）	
19			单位入选原煤取水量		m³/t	0.1	符合《GB/T 18916.11 取水定额第 11 部分：选煤》要求			
20	（三）资源综合利用指标	0.15	*当年产生煤矸石综合利用率		%	0.3	≥85	≥80	≥75	I级（100）
21			*矿井水利用率	水资源丰富 矿区	%	0.3	≥70	≥65	≥60	I级（100）
22			矿区生活污水综合利用率		%	0.2	100	≥95	≥90	I级（100）
23			高瓦斯矿井当年抽采瓦斯利用率		%	0.2	≥85	≥70	≥60	不涉及
24	（四）生态环境指标	0.15	煤矸石、煤泥、粉煤灰安全处 置率		%	0.15	100	100	100	I级（100）
26			停用矸石场地覆土绿化率		%	0.15	100	≥90	≥80	不涉及
27			*污染物排放总量符合率		%	0.2	100	100	100	I级
29			沉陷区治理率		%	0.15	90	80	70	I级（100）
30			*塌陷稳定后土地复垦率		%	0.2	≥80	≥75	≥70	I级（90）
31			工业广场绿化率		%	0.15	≥30	≥25	≥20	北区III级
注：1、原煤生产电耗不包含生产办公区、生活区等用电；原煤生产水耗不包含生产办公区、生活区等用水； 2、水资源短缺矿区，指矿井涌水量≤60 立方米/小时；一般水资源矿区，指矿井涌水量 60～300 立方米/小时；水资源丰富矿区，指矿井涌水量≥300 立方米/小时（矿井涌水量一般指正常涌水量）。										

续表 13-1-1 项目清洁生产评价指标体系

序号	一级指标 指标项	一级指标权 重值	二级指标指标项	单位	二级指标分 权重值	I级基准值	II级基准值	III级基准值	本项目
30	(五) 清 洁生产管 理指标	0.25	*环境法律法规标准政策符合性	——	0.15	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。建设项目环保手续齐全，严格执行国家关于煤矿生产能力管理、淘汰落后产能的相关政策措施			I级
31			清洁生产管理	——	0.15	建有负责清洁生产的领导机构，各成员单位及主管人员职责分工明确；有健全的清洁生产管理制度和奖励管理办法，有执行情况检查记录；制定有清洁生产工作规划及年度工作计划，对规划、计划提出的目标、指标、清洁生产方案，认真组织落实；资源、能源、环保设施运行统计台账齐全；建立、制定环境突发性事件应急预案（预案要通过相应环保部门备案）并定期演练。按行业无组织排放监管的相关政策要求，加强对无组织排放的防控措施，减少生产过程无组织排放			I级
32			清洁生产审核	——	0.05	按照国家和地方要求，定期开展清洁生产审核			I级
33			固体废物处置	——	0.05	按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《煤矸石综合利用管理办法》的有关要求，建立完善的标识、申报登记、源头分类、应急预案等管理制度，制定合理的煤矸石综合利用方案及安全处置措施			I级
34			宣传培训	——	0.1	制定有绿色低碳宣传和节能环保培训年度计划，并付诸实施；在国家规定的重要节能环保日（周）开展宣传活动；每年开展节能环保专业培训不少于2次，所有在岗人员进行过岗前培训，有岗位培训记录	定期开展绿色低碳宣传，在国家规定的重要节能环保日（周）开展宣传活动；每年开展节能环保专业培训不少于1次，主要岗位人员进行过岗前培训，有岗位培训记录	定期开展绿色低碳宣传，在国家规定的重要节能环保日（周）开展宣传活动，每年开展节能环保专业培训不少于1次	I级

续表 13-1-1 项目清洁生产评价指标体系

序号	一级指标 指标项	一级指标 权重值	二级指标指标项	单位	二级指标分 权重值	I级基准值	II级基准值	III级基准值	本项目
35	(五) 清 洁生产管 理指标	0.25	建立健全环境管理体 系	——	0.05	建立有 GB/T 24001 环境管理体系，并取得认证，能有效运行；全部完成年度环境目标、指标和环境管理方案，并达到环境持续改进的要求；环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效	建立有 GB/T 24001 环境管理体系，并能有效运行；完成年度环境目标、指标和环境管理方案≥80%，达到环境持续改进的要求；环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效	建立有 GB/T 24001 环境管理体系，并能有效运行；完成年度环境目标、指标和环境管理方案≥60%，部分达到环境持续改进的要求；环境管理手册、程序文件及作业文件齐备	I级
36			管理机构及环境管理 制度	——	0.1	设有独立的节能环保管理职能部门，配有专职管理人员，环境管理制度健全、完善，并纳入日常管理		有明确的节能环保管理部门和人员，环境管理制度较完善，并纳入日常管理	I级
37			*排污口规范化管理	——	0.1	排污口设置符合《排污口规范化整治技术要求（试行）》相关要求			I级
38			生态环境管理规划	——	0.1	制定有完整的矿区生产期和服务期满时的矿山生态环境修复计划、合理可行的节能环保近、远期规划，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	制定有完整的矿区生产期和服务期满时的矿山生态环境修复计划、节能环保近、远期规划，措施可行，有一定的操作性	制定有较完整的矿区生产期和服务期满时的矿山生态环境修复计划、节能环保近期规划和远期规划或企业相关规划中节能环保篇章	I级
39			环境信息公开	——	0.15	按照国家有关要求公开环境相关信息，按照 HJ 617 编写企业环境报告书			I级

注：1、标注*的指标项为限定性指标。

13.2 总量控制分析

13.2.1 污染物达标排放

本项目矿井水、生活污水经处理后全部回用，不外排；燃煤锅炉烟气采用“布袋除尘器+石灰石-石膏法脱硫”处理工艺，每台锅炉配置1套脉冲布袋除尘器，2台锅炉共用一个脱硫塔，通过48m高的烟囱（出口内径为2.5m）排至大气，并安装在线监测系统。处理后烟气排放浓度能够达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表1中大气污染物排放限值要求；工业场地煤炭运输采用封闭带式输送机走廊，原煤储存采用筒仓，项目工业场地煤炭储运、筛分粉尘扬尘排放满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）排放标准要求；北区工业场地及南区工业场地厂界噪声预测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准要求。

13.2.2 污染物排放总量及控制指标

根据《内蒙古自治区建设项目主要污染物总量指标审核及管理实施细则》的通知（内环办[2015]109号），建设项目主要污染物排放总量控制指标为：水污染物中的化学需氧量（COD）、氨氮（ $\text{NH}_3\text{-N}$ ）和大气污染物中的二氧化硫（ SO_2 ）、氮氧化物（ NO_x ）。

1、本项目水污染源主要为矿井水和生活污水，全部回用不外排，无化学需氧量（COD）和氨氮（ $\text{NH}_3\text{-N}$ ）排放。

2、北区工业场地供热利用现有4台20吨/小时燃煤蒸汽锅炉供热，南区工业场地新增一台电锅炉。2020年8月12日取得的排污许可证（有效期2020年08月12日至2023年8月11日），废气许可年排放量限值为： SO_2 34.27t/a、颗粒物 7.14t/a、氮氧化物 42.84t/a。

3、新增大气污染物为矸石充填站破碎机产生的大气污染物，设置“集尘罩+布袋除尘器”处理达标后通过15米高的排气筒排放，排放量为1.58吨/年。根据《内蒙古自治区建设项目主要污染物总量指标审核及管理实施细则》的通知（内环办〔2015〕109号），不需要申请总量。

14 环境管理与环境监测计划

14.1 环境管理

根据环发[2015]163号“关于印发建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）的通知”精神，各级环保部门应对建设项目环境保护实行事中事后监督管理，为了更好地配合各级环保部门对本项目环境保护进行事中事后监督管理，同时为建设单位环境管理工作提供参考依据，评价制定了不同阶段的环境管理内容。

14.1.1 环境管理机构设置

1、建设期环境管理机构

建设期的环境管理应由施工单位负责，并由当地环境保护管理部门负责监督，主要包括：依照国家环境保护法规，对施工中可能产生污染的环节进行定期或不定期的检查，并督促施工单位采取相应的污染防治措施，以减轻对环境的污染。

2、运营期环境管理机构

为了全面落实本项目的环境保护措施，依据《建设项目环境保护设计规定》和《煤炭工业环境保护设计规范》，建设单位应设置相应的环境保护管理机构，并组成一个生产与环保、兼职与专职相结合的环保工作体系。以主管生产的矿长为首，形成下联环保科科长，管理科室负责人，直至岗位工作人员层层负责，齐抓共管的环境保护工作网络。环保科设科长1名，科员3名，负责本矿具体的环境管理和监测工作。

14.1.2 环境管理分阶段要求

1、施工期环境管理

(1) 管理体系

工程施工管理组成应包括建设单位、监理单位、施工单位在内的三级管理体系，同时要求工程设计单位做好服务与配合。

①施工单位应加强自身的环境管理，各施工单位须配备必要的专、兼职环保管理人员，这些人员应是施工前经过相关培训、具备一定能力和资质的技术人员，

并赋予相应的职责和权力，使其充分发挥施工现场环保监督、管理职能，确保工程施工按照国家有关环保法规及工程设计的措施要求进行。

②监理单位应根据环境影响报告书、环保工程施工设计文件及施工合同中规定执行的各项环保措施作为监理工作重要内容，并要求工程施工严格按照国家、地方有关环保法规、标准进行，对建设项目的各项环保工程建设质量把关，监督施工单位落实施工中采取的各项环保措施。

③落实建设单位施工期环境管理职能是做好环境保护工作的关键，首先是在后续工程施工承包工作中，应将环保工程摆在主体工程同等的地位，环保工程质量、工期及与之相关的施工单位资质、能力都将作为重要的发包条件写入合同中，为环保工程能够高质量地“同时施工”奠定基础。其次是及时掌握工程施工环保动态；定期检查和总结工程环保措施实施情况，资金使用情况，确保环保工程的进度要求。第三是协调各施工单位关系，消除可能存在环保项目遗漏和缺口；出现重大环保问题或环境纠纷时，积极组织力量解决，并协助施工单位处理好地方环境保护部门、公众三方相互利益的关系。

（2）监督体系

从工程施工的全过程而言，地方环保、水利、交通、环卫等部门是工程施工期环境监督的主体，而在某一具体或敏感环节，银行、审计、司法部门及新闻媒体也是监督体系的重要组成部分。

（3）环境管理

①建设单位与施工单位签订工程承包合同中，应包括有关工程施工期间环境保护条款，包括工程施工中生态环境保护（水土保持）、施工期间环境污染控制、污染物排放管理、施工人员环保教育及相关奖惩条款。

②施工单位应提高环保意识，加强驻地和施工现场的环境管理，合理安排施工计划，切实做到组织计划严谨，文明施工；环保措施逐渐落实到位，环保工程与主体工程同时施工、同时运行，环保工程费用专款专用，不偷工减料、延误工期。

③施工单位应特别注意工程施工中的水土保持，尽可能保护好沿线土壤、植被，弃土弃渣须运至设计中指定地点弃置，严禁随意堆置，防止对周围环境产生影响。

④各施工现场、施工单位驻地及其它施工临时设施，应加强环境管理，施工

污水尽可能集中排放指定地点；扬尘大的工地应采取降尘措施，工程施工完毕后施工单位及时清理和恢复施工现场，妥善处置生活垃圾与施工弃渣，减少扬尘；施工现场应执行《建筑施工场界噪声环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中的有关规定和要求。

⑤认真落实各项补偿措施，做好工程各项环保设施的施工监理与验收，保证环保工程质量，真正做到环保工程“三同时”。

2、施工期工程监理

本项目施工期的环境保护工程与水土保持应按照《内蒙古自治区建设项目环境监理暂行办法》的要求进行施工环境监理制度，监理人员必须有相关监理资质。

监理时段：施工准备阶段环境监理；施工阶段环境监理；工程验收阶段（交工及缺陷责任区）环境监理（事前、事中和事后监理），目前处于施工阶段环境监理。

监理人员：配置环境监理专业人员 1 人，专业背景为环境工程。环境工程所需的其它专业监理人员在项目工程监理人员中解决。

监理内容：环境监理的内容主要包括两部分，一是施工期环境管理，而是对环保工程进行设计和施工期的监理。

3、运行期环境管理

①与当地环保部门及其授权监测部门保持密切联系，监管矿井污染物的排放情况，落实污染物总量控制指标；对污染事故、纠纷进行处理；

②完善环保设施运行与维护管理制度，并落实实施；

③建立煤矿内部环境审核制度；

④定期和不定期开展全员清洁生产教育和培训；

⑤开展 ISO14000 环境认证；

⑥跟踪国家和地方环境保护相关法律、法规、部门规章、相关规划要求，及时调整企业环境目标，制订达到新环境目标的工作方案并实施；

⑦开展环境回顾工作，查找工程运行过程中环境不足，提出整改方案并实施。

工程不同工作阶段环境管理工作计划见表 14-1-1。

表 14-1-1 建设项目不同工作阶段环境管理内容

阶段	环境管理工作主要内容
管理机构职能	根据国家建设项目环境管理规定,认真落实各项环保手续,完成各级主管部门对本企业提出的环境管理要求,对本企业内部各项管理计划的执行及完成情况进行监督、控制,确保环境管理工作真正发挥作用。
施工阶段	严格执行“三同时”制度;按照环评报告中提出的要求,制定出建设项目施工环保措施实施计划表,并与当地环保部门签订落实计划内的目标责任书;认真监督主体工程与环保设施的同步建设;建立环保设施施工进度档案,确保环保工作的正常实施运行;施工噪声与振动要符合《中华人民共和国环境噪声污染防治法》有关规定,不得干扰周围群众的正常生活和工作;施工中造成的地表破坏、土地、植物毁坏应在竣工后及时恢复;制定施工期环境监理制度,监督环保工程的实施情况,施工阶段的环保工程进展情况和环保投资落实情况定期(每季度)向环保主管部门汇报。
生产运行期	严格执行各项生产及环境管理制度,保证生产的正常进行,及时组织环境保护设施竣工验收;设立环保设施运行卡,对环保设施定期进行检查、维护,做到勤查、勤记、勤养护,按照监测计划定期组织进行全矿内的污染源监测,对不达标环保设施立即寻找原因,及时处理;不断加强技术培训,组织企业内部之间技术交流,提高业务水平,保持企业内部职工素质稳定;重视群众监督作用,提高企业职工环境意识,鼓励职工及外部人员对生产状况提出意见,并通过积极吸收宝贵意见,提高企业环境管理水平;积极配合环保部门的监督检查。

14.2 环境管理制度、机构及维护机制要求

14.2.1 制定环境管理制度

长城二号环保科需制定本企业环境保护管理规章制度。通过对各项环境管理制度的建立和执行,形成目标管理与监督反馈紧密配合的环保工作管理体系,有效地防止污染产生和突发事故造成的危害。应针对本企业生产特点和具体情况,制定下列规章制度、条例和规定:

①环境保护管理办法;②环境质量管理规定;③环境监测管理办法;④环境管理经济责任制;⑤环境管理岗位责任制;⑥环境技术管理规程;⑦环境保护考核制度;⑧环境保护设施管理规定;⑨环境污染事故管理规定;⑩环境保护奖惩制度等。

环境管理部门还应制定本企业环境保护远、近期规划和年度工作计划,并检查各项环境保护管理制度的执行情况;指导和监督本企业环境保护设施的运行情况,推广环保先进技术和经验,保证环保设施按设计要求运行。通过对各项环境管理的建立和执行,形成目标管理与监督反馈紧密配合的环保管理体系,可有效

防止污染产生和突发事故造成的危害。

14.2.2 环境管理机构职责及维护机制

(1) 外部环境管理职责

在项目建设、生产过程中，建设单位应遵守建设项目环境保护管理的有关法律法规规定，做好项目的环评，竣工验收，常规监测等工作。

(2) 企业内部环境管理职责

① 贯彻执行国家与地方有关环境保护政策、法规及标准，制定本项目的环境管理办法（包括生态环境管理办法）；

② 建立健全企业的环境管理制度，并实施检查和监督工作；

③ 制定企业的环保工作计划并实施，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 协调企业所在区域的环境管理；

⑥ 开展环保教育和专业培训，提高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、井田内水土流失防治和日常环境保护管理工作；

⑨ 接受省、市、县各级环保部门的检查、监督，按要求上报各项环保报表，并定期向上级主管部门汇报环境保护工作情况。

14.3 污染物排放管理要求

14.3.1 污染物排放清单

本项目大气、水和固体废物污染物排放清单见表 14-3-1～表 14-3-3。噪声排放情况见第 8 章 8.3 节表 8-3-1。

表 14-3-1 大气污染物排放清单

序号	污染源种类		原始产生情况			污染防治措施	采取措施后排放情况		标准		排放方式	最终去向	
	污染源		污染物	污染源特征	产生量 t/a		浓度 mg/m ³	排放量 t/a	浓度 mg/m ³	执行标准			标准 值 mg/m ³
1	锅炉房	采暖期	SO ₂	4 台 SZS20-1.25-AII 型燃煤蒸汽锅炉。运行 180 天，每日运行 24h	439.21	2876	锅炉烟气采用“布袋除尘器+石灰石-石膏法脱硫”处理工艺，每台锅炉配置 1 套脉冲布袋除尘器，2 台锅炉共用一个脱硫塔，通过 48m 高的烟囱（出口内径为 2.5m）排至大气，并安装在线监测系统。	4.28	28	《锅炉大气污染物排放标准》 （GB13271-2014） 中表 1 限值	400	集中排放	环境空气
			NOx		39.55	259		39.55	259		400		
			颗粒物		492.05	3222		5.09	33.36		80		
2	矸石充填站	粉尘	破碎机、矸石跌落点等，运行 330 天，每日运行 16h	316.8	4000	设置 2 套集尘罩+1 套布袋除尘器，除尘效率 99.5%，除尘后粉尘经 1 根 15m 高，直径 0.5m 排气筒排放。	1.58	20	《煤炭工业污染物排放标准》 （GB20426-2006） 中表 4 标准	80	集中排放	环境空气	
			储矸棚	60	评价要求在地面输矸孔产尘点设干雾抑尘装置，除尘效率>98%	1.2		1.0		无组织排放	环境空气		
3	动筛车间	粉尘	破碎筛分、落料点、转载点等，运行 330 天，每日运行 16h	320	车间全封闭，筛分破碎环节集中收尘后采用防爆袋式除尘器除尘，另外落料点、转载点等产生的粉尘处采用干雾抑尘装置	6.4	《煤炭工业污染物排放标准》 (GB20426-2006)表 5 标准	1.0	无组织排放	环境空气			
4	煤炭储运、转载	粉尘	输煤栈桥、原煤仓、矸石仓、石灰石仓等	无组织排放	输煤栈桥、原煤仓、矸石仓、石灰石仓等均为全封闭式	微量		1.0	无组织排放	环境空气			
			全封闭储煤棚	无组织排放	设洒水降尘装置	微量		1.0	无组织排放	环境空气			

表 14-3-2 废水污染物排放清单

序号	污染物种类		污染源特征	原始产生情况			污染防治措施	处理后排放情况			标准		最终去向	风险防范
	污染源	污染物		污染物	产生量	浓度		污染物	排放量	浓度	执行标准	标准值 mg/m³		
1	矿井水	以煤粉和岩粉为主，主要污染物为 SS 和 COD 等	主要为受开采影响，进入开采工作面的煤层顶部地下水含水层的水	水量：7056m³/d			经矿区矿井水处理站“混凝、沉淀、过滤”处理，一部分达到《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2016）附录 B 标准后用于井下生产用水，剩余处理达到《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）后通过提升泵进入中心水处理厂进行深度处理后复用。	水量：0m³/d			《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2016）中相应水质要求	--	全部利用，不外排	依托中心水处理厂
				SS	502.95t/a	216mg/L		SS	0	20mg/L				
				COD	465.70t/a	200mg/L		COD	0	50mg/L				
				石油类	1.77t/a	0.76mg/L		石油类	0	10mg/L				
				溶解性总固体	4843.24t/a	2080mg/L		溶解性总固体	0	1000mg/L				
2	生活污水	主要污染物为 SS、BOD ₅ 和 COD 等	主要来源于工业场地办公楼、食堂、单身宿舍和浴室	采暖期：526.2m³/d，非采暖期：467.6m³/d			采用“A²/O+沉淀+机械过滤”工艺处理后，水质达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB18920-2020）中水质要求后，全部回用于地面降尘和绿化洒水，不外排。	水量：0m³/d			《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中相应水质要求		全部利用，不外排	容积 300m³生活污水事故水池
				SS	54.37t/a	300mg/L		SS	0	20mg/L		--		
				BOD ₅	27.18t/a	150mg/L		BOD ₅	0	10mg/L		10mg/L		
				COD	36.24t/a	200mg/L		COD	0	25mg/L		--		
				氨氮	3.62t/a	20mg/L		氨氮	0	8mg/L		8mg/L		
		排污口信息：不设排污口。监测计划：pH、SS、COD、BOD ₅ 、动植物油、氨氮、LAS、总大肠菌群 8 项，同时监测水量、流量、流速、水温等；在生活污水处理站进、出水口处设监测点，每月监测一次，标牌标明采样点并设流量仪。												

续表 14-3-2 废水污染物排放清单

序号	污染物种类		污染源特征	原始产生情况			污染防治措施	处理后排放情况			标准		最终去向	风险防范
	污染源	污染物		污染物	产生量	浓度		污染物	排放量	浓度	执行标准	标准值 mg/m ³		
3	软化站排污水和锅炉排污水	主要污染物为SS、盐类等	来源于锅炉房	盐类	75t/a	3000mg/L	软化站排污水用于采暖期锅炉房旁边的全封闭储煤棚洒水降尘。锅炉排污水用于黄泥灌浆站制浆用水。	盐类	0	3000mg/L			全部利用,不外排	
4	初期雨水	北区工业场地设置初期雨水收集池容积 400m ³ , 沉淀后回用于场地抑尘洒水												

表 14-3-3 固体废弃物排放清单

序号	污染源	污染物		产生量 (t/a)	污染防治措施	排放量 (t/a)	最终去向
1	开采工作面	掘进矸石		10 万	掘进矸石不出井，回填井下废弃巷道	0	充填废弃巷道
2		洗选矸石		65 万	30 万 t/a 通过汽车运输至蓝能环境治理科技有限公司煤矸石综合利用项目进行资源化综合利用，剩余 35 万吨/年洗选矸石通过汽车运输至矸石充填站进行井下充填。	0	部分综合利用，部分井下回填
3		手拣矸石		3 万	通过输送皮带输送至北区工业场地现有的 2 个矸石仓内；通过汽车运输至矸石充填站进行井下充填。	0	井下回填
4	矿井水处理站	矿井水处理站煤泥		3752	经浓缩、压滤后送入中心洗煤厂掺入产品煤出售。	0	送入中心洗煤厂掺入产品煤出售。
5	生活污水处理	生活污水处理站污泥		254	排入污泥池采用石灰干化处理（含水率低于 60%）送往鄂尔多斯市上海庙鹰骏环保科技有限公司进行处置。	254	送往鄂尔多斯市上海庙鹰骏环保科技有限公司进行处置。
6	工业场地	生活垃圾		303	由垃圾箱集中收集后，定期送往鄂尔多斯市上海庙鹰骏环保科技有限公司进行处置。	303	送往鄂尔多斯市上海庙鹰骏环保科技有限公司进行处置。
7	锅炉房	采暖期	除尘灰	25	除尘灰经布袋收集后和锅炉炉渣一起送灰渣暂存间暂存，石灰石脱硫系统产生的石膏经石灰石预处理间内的“真空皮带脱水机”处理后运至灰渣暂存间暂存，送鄂尔多斯市上海庙鹰骏环保科技有限公司进行处置。	25	定期送往鄂尔多斯市上海庙鹰骏环保科技有限公司进行处置
8			锅炉炉渣	5000		5000	
9			脱硫石膏	5000		5000	
10	工业场地	废机油和废润滑油		3.0	暂存于危废暂存间内，定期交由有资质单位处置。	0	交由资质单位处置。

14.3.2 排污口规范化管理





1、排污口情况

本项目矿井水及生活污水处理后全部综合利用不外排，因此，本项目排污口主要是 4 台 20t/h 的共用的排气筒，出口内径 2.5m。

2、规范化设置

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，排放的采样点设置应按《污染源监测技术规范》要求，设置在锅炉房烟囱、固废堆场等处，4 台 20t/h 的锅炉烟筒安装在线监测设施，烟筒应按《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995 与 GB15562.2-1995）的规定设置环境保护图形标志牌，污染物排放口的环保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。

表 14-3-1 厂区排污口图形标志一览表

序号	要求	图形标志设置部位			
		废气排放口	噪声源	固废堆场	危废库
1	图形符号				
2	背景颜色	绿色			
3	图形颜色	白色			

3、建档管理

排污口应建档管理，应使用国家环保部统一印刷的《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；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。

14.3.3 信息公开

根据《企事业单位环境信息公开办法》（环保部令第 31 号）要求，本项目应当采取主动公开和申请公开两种方式及时、如实地公开其环境信息。

1、主动公开

主动向社会公开的信息应包括：项目名称、建设单位、地址、联系方式、排污信息（污染源名称、监测点位名称、监测日期，监测指标名称、监测指标浓度、

排放浓度限值)和污染设施运行情况等。公民、法人和其它组织可从鄂尔多斯市环保局门户网站查阅。主动公开的环保信息,可通过鄂尔多斯市生态环境局鄂托克前旗分局网站及企业网站或者公司门口显示屏等方式公开,同时,根据政府信息内容和特点通过报刊、广播、电视等便于公众知晓的辅助方式公开。

2、依法申请公开

公民、法人和其他组织依照《中华人民共和国政府信息公开条例》的规定,向鄂尔多斯市生态环境局鄂托克前旗分局网站及其直属机构申请主动公开以外的环境信息。

14.4 环境监测计划

14.4.1 监测机构

1、施工期间环境监测机构

施工期间的环境监测任务可委托由第三方监测机构承担,监测任务包括施工期污染源监测。

2、生产期环境监测机构

根据《煤炭工业环境保护暂行管理办法》及《煤炭工业环境保护设计规范》相关规定,煤矿须设立环境监测室。环境监测室隶属煤矿环保科,定员为3人,负责煤矿各环保设施运行状况日常监测和主要污染源的常规监测。

本项目地表岩移观测由矿方地测科按有关规定定期监测;废水化验工作由环境监测室承担,进行废水常规项目(pH、COD、SS)化验工作;其它环境现状和污染源监测委托第三方监测机构进行。

14.4.2 施工期监测内容及计划

本次工程总占地面积45.38hm²,其中永久占地44.38hm²,临时占地1.00hm²。永久占地中40.83hm²为利用现有工程永久占地,3.55hm²为本次新增永久占地;临时占地均为新增占地。施工期对环境的影响较小,不进行施工期环境监测。

14.4.3 运营期环境监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)、《排污单位自行监测技术指南 水处理》(HJ1083-2020)制定运营期环境监测计划,运营期环境监测分为污染源监测和环境质量监测,监测的主要因子、点位及监测频率等情况见表14-4-2。

表 14-4-2 运营期环境监测内容及计划

序号	监测项目	主要技术要求	报告制度	实施单位	管理机构
1	土壤环境	1.监测点：北区危废暂存间、南区危废暂存间、北区矿井水处理站、南区矿井水处理站、北区生活污水处理站、北区油脂库、首采区； 2.监测项目：污染型监测镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃，生态影响型监测 pH 值、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、含盐量； 3 监测频率：1 次/5 年。	报公司及当地环保部门	第三方监测机构	鄂尔多斯市生态环境局鄂托克前旗分局
2	地下水环境	1 监测点：北区工业场地下游 5m 处；南区工业场地下游 5m 处。 2 监测项目：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、石油类共计 22 项，同时监测水位、水温。 3 监测频率：每年枯、平、丰水期监测一次。	报公司及当地环保部门	第三方监测机构	鄂尔多斯市生态环境局鄂托克前旗分局
3	大气污染源	1.监测点：锅炉的排气筒。 2.监测项目：NO _x 、SO ₂ 、颗粒物、烟气量、烟气温度、汞及其化合物、林格曼黑度。 3.监测频率：NO _x 、SO ₂ 、颗粒物，自动监测；汞及其化合物、林格曼黑度，按 1 次/季监测 1.监测地点：北区工业场地上风向 1 个、下风向 3 个监测点，监测颗粒物无组织排放浓度；南区工业场地上风向 1 个、下风向 3 个监测点，监测颗粒物无组织排放浓度 2.监测项目：颗粒物；3.监测频率：1 次/季。	报公司及当地环保部门	第三方监测机构	鄂尔多斯市生态环境局鄂托克前旗分局
4	水污染源	1.监测点：北区矿井水处理设施进、出口；南区矿井水处理设施进、出口； 2.监测项目：pH、SS、COD、石油类、氨氮、硫化物、铁、Mn、总大肠菌群、矿化度 10 项，同时监测水量、水温等。 3.监测频率：1 次/季。 1.监测点：进口、出口； 2.监测项目：pH、色度、嗅、浊度、BOD ₅ 、NH ₃ -N、阴离子表面活性剂、铁、锰、溶解性总固体、溶解氧，同时监测流量、流速、水温等。 3.监测频率：1 次/季。	报公司及当地环保部门	第三方监测机构	鄂尔多斯市生态环境局鄂托克前旗分局
5	噪声	1.监测点：北区工业场地厂界；南区工业场地厂界 2.监测项目：厂界噪声； 3.监测频率：1 次/季，每次 1 天，昼、夜各 1 次。	报公司及当地环保部门	第三方监测机构	

续表 14-4-2 运营期环境监测内容及计划

序号	监测项目	主要技术要求	报告制度	实施单位	管理机构
6	固体废物	1.监测点：厂区所有环保设施； 2.记录项目：固体废物的产生量、综合利用量、处置量及处置方式；危险废物还应详细记录其具体去向； 3.监测频率：不定期。	报公司及当地环保部门	环境监测室	鄂尔多斯市生态环境局鄂托克前旗分局
7	地表沉陷	1.监测点：首采区（一采区、四采区）；地表岩移监测线不少于 2 条。 2.监测项目：坐标、标高等； 3.监测频率：各监测点，3 次/月。	报公司	矿井地测科	/
8	导水裂隙带观测	1.监测项目：查明煤层开采覆岩“冒落带”和“导水裂隙带”高度；获得煤层开采覆岩“两带”发育的动态变化规律；获得煤层开采顶板岩层破坏的形态。 2.监测频率：在覆岩变形稳定后，设置导高观测孔，观测时间为工作面停采后 10-20 天，再采后 7 天左右； 3.监测点：根据矿井工作面构造及煤厚情况，选择煤层厚度稳定、产状变化小的范围进行监测。	报公司	矿井地测科	鄂尔多斯市生态环境局鄂托克前旗分局
9	水土流失	1. 监测项目：水土流失量、灾害监测、水保设施效益监测； 2. 监测频率：每年 1~2 次。	水利局	第三方监测机构	鄂尔多斯市生态环境局鄂托克前旗分局
10	事故监测	1. 监测项目：事故发生的类型、原因、污染程度及采取的措施； 2. 监测频率：不定期； 3. 监测点：除尘设施、污水处理设施。	报公司及当地环保部门	环境监测室	鄂尔多斯市生态环境局鄂托克前旗分局

14.5 环境保护设施竣工验收

1、环境保护设施竣工验收清单

本项目建成后应及时自主组织竣工验收调查，环保设施验收清单见表 14-5-

1。生态综合整治恢复措施竣工验收调查建议分阶段、分区进行验收，验收清单见表 14-5-2。

表 14-5-1 环境保护设施验收清单

序号	类别	污染源		环保设备或措施	数量	单位	备注
1	大气污染防治	锅炉房锅炉烟气	4 台 SZS20-1.25-AII 型燃煤蒸汽锅炉	“布袋除尘器+石灰石-石膏法脱硫”处理工艺	2	套	烟气排放达到《锅炉大气污染物排放标准》 (GB13271-2014) 中表 1 排放限值
				烟囱高 48m，出口内径 2.5m	1	根	
				在线监测仪	1	套	
		地面生产系统粉尘	原煤	干雾抑尘装置	5	台	达到《煤炭工业污染物排放标准》 (GB20426-2006)表 5 标准
			筛分车间	干雾抑尘装置	2	台	
			矸石充填车间	设置 2 套集尘罩+1 套布袋除尘器，除尘效率 99.5%，除尘后粉尘经 1 根 15m 高，直径 0.5m 排气筒排放	1	套	
	工业场地及道路扬尘	流动洒水车 20t	1	辆			
2	废水处理设施	矿井水		北区地面现有一座矿井水处理站，采用混凝、沉淀、过滤工艺来净化处理。北区矿井水经矿井水处理站预处理后，一部分达到《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2016）附录 B 标准后用于井下生产用水，剩余通过提升泵进入中心水处理厂进行深度处理。 南区地面拟建一座矿井水处理站，设计确定处理规模为 9600m³/d。设计采用混凝、沉淀、过滤工艺来净化处理。南区矿井水经矿井水处理站预处理后，一部分达到《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2016）附录 B 标准后用于井下生产用水，剩余通过提升泵进入中心水处理厂进行深度处理。	2	座	全部资源化利用，不外排
		生活污水		北区生活污水处理站处理规模为 80m³/h，处理工艺为：二级生化处理（一体化污水处理设备）及混凝过滤等水处理工艺。	1	座	达到复用水水质要求，全部回用

续表 14-5-1 环境保护设施验收清单

序号	类别	污染源	环保设备或措施	数量	单位	备注
2	废水处理设施	生活污水事故水池	生活污水处理站设置（容积 300m ³ ）	1	座	
		初期雨水	初期雨水收集池（容积 400m ³ ）	1	座	经沉淀后全部回用于降尘洒水，不外排
3	固体废物	矸石	矸石充填系统（矸石破碎站及投料井）	1	套	矸石全部综合利用
		矿井水处理站污泥	经浓缩、压滤	2	套	送入中心洗煤厂外售
		生活污水处理站污泥	排入污泥池采用石灰干化处理 后（含水率低于 60%）	1	套	送往鄂尔多斯市上海庙鹰骏环保科技有限公司进行处置。
		生活垃圾	垃圾箱	40	个	交由鄂尔多斯市上海庙鹰骏环保科技有限公司进行处置。
			密封式垃圾收集车辆	2	辆	
		危险废物	北区工业场地内现有的一座面积约 61m ² 的危废暂存间，南区工业场地拟建设一座面积约 50m ² 的危废暂存间	2	座	定期委托有资质的单位处置

续表 14-5-1 环境保护设施验收清单

序号	类别	污染源	环保设备或措施	数量	单位	备注
4	噪声治理设施	主井提升机房	设备基座减振、厂房设隔声门窗	1	套	厂界噪声达到GB12348-2008中2类区标准
		副井提升机房	设备基座减振、厂房设隔声门窗	1	套	
		回风井通风机房	安装消声器并设扩散塔，风道采用絮凝土结构，扩散塔采用向上扩散形式，采用低噪设备，通风机房设隔声门窗	1	套	
			通风机房南侧南厂界需设置高4m、长200m，隔声 $\geq 10\text{dB}$ （A）的隔声墙	200	m	
		空压机房	设备基座减振、空压机进排气口安装消声器、隔声门窗、建筑物隔声，机房墙壁、顶棚进行吸声处理	1	套	
		锅炉房	设备基座减振、隔声门窗、建筑物隔声	1	套	
		坑木加工房	厂房设隔声门窗，锯片两侧安放大直径阻尼片，夜间不开机	1	套	
		设备修理间	厂房设隔声门窗，移动式隔声屏，夜间不开机	1	套	
		矿井水处理站	水泵间单独隔开封闭，水泵与进出口管道间安装软橡胶接头，泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器，门窗采用隔声门窗	1	套	
		生活污水处理站	水泵间单独隔开封闭，水泵与进出口管道间安装软橡胶接头，泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器，门窗采用隔声门窗	1	套	
		日用消防水池泵房	水泵间单独隔开封闭，水泵与进出口管道间安装软橡胶接头，泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器，门窗采用隔声门窗	1	套	
		主井和副立井空气加热室	设备基座减振，隔声门窗及厂房隔声	2	套	
		110kV变电站	设备基座减振，隔声门窗及厂房隔声	1	套	
		北风井场地通风机	北风井场地西厂界需设置高4m、长80m，隔声 $\geq 10\text{dB}$ （A）的隔声墙	80	m	
5	地表沉陷观测	首采区		6	套	不受沉陷影响
6	地下水监测		自动水位仪	6	套	运行正常，记录完整
			北区工业场地和南区工业场地分别设置2口水质水位监测井；采区内设置2口水位观测井	6	口	
7	绿化	南区工业场地内外以及联络道路周围实施绿化		5.47	hm ²	绿化率 20%
8	环境管理机构	矿井设专门环境管理办公室，负责日常环保工作的管理和监督。编写矿井环境管理规章、环保设施运行规章，负责环保设施日常运行管理和维护				
9	环境跟踪监测	按跟踪监测计划实施环境保护日常监测的监测结果存档记录				

表 14-5-2 生态综合整治措施验收表

项目内容		主要生态综合整治措施		验收指标
		工程措施	植物措施	
施工期	工业场地、场外道路、管沟	边坡防护设置排水沟、沉砂池、场地硬化、挡墙等	种草、乔灌混交绿化	①扰动土地治理率 95% ②水土流失治理度大于 90% ③水土流失控制比 0.8 ④拦渣率大于 98% ⑤林草覆盖率不低于现状
运营期	首采区	沉陷裂缝充填、土地平整	①原有耕地 90%以上仍恢复为耕地 ②对受影响林木进行扶正，补植	①沉陷土地治理率 95% ②植被恢复系数达到 98% ③整治区林草覆盖率不低于现状 ④裂缝等沉陷灾害的治理率达到 100% ⑤土流失总治理度 90%

2、竣工验收环境监测和调查要求

矿产开发是以生态影响为主的生态型项目，竣工验收环境监测的要求主要为：

（1）检查建设项目在施工、运营期落实环境影响评价文件、工程设计以及环境保护行政主管部门批复文件所提的气、水、声、固体废物等治理措施落实情况及其实施效果；

（2）调查建设项目生态保护、水土保持措施落实情况及其实施效果；

（3）开展公众参与调查，了解公众对项目施工期环境保护满意度，对当地经济、社会、生活的影响；

（4）针对建设项目已产生的环境破坏或潜在的环境影响提出补救措施或应急预案。

15 环境影响经济损益分析

15.1 环境保护投资估算

本项目环保投资估算结果见表 15-1-1。本项目工程总投资为 308116.71 万元，其中环保估算投资为 14648 万元，占工程建设总投资的 4.75%。

表 15-1-1 环保投资构成估算表

序号	类别	污染源		环保设备或措施	数量	单位	投资估算 (万元)	合计 (万元)
1	大气污染防治	锅炉房		自动在线监测维护运行费用	1	套	200	200
		地面生产系统粉尘	筛分车间	干雾抑尘装置	3	台	5	30
			矸石充填站	设置 2 套集尘罩+1 套布袋除尘器，除尘效率 99.5%，除尘后粉尘经 1 根 15m 高，直径 0.5m 排气筒排放	1	套	10	
		工业场地及道路扬尘		流动洒水车 20t	1	辆	15	
2	废水处理设施	矿井水		南区工业场地新增一座矿井水处理站，设计确定处理规模为 9600m³/d。设计采用混凝、沉淀、过滤工艺来净化处理。	1	座	450	460
		生活污水事故水池		一座事故水池（容积 300m³）	1	座	5	
		初期雨水		初期雨水收集池（容积 400m³）	1	座	5	
3	固体废物	矸石		矸石充填系统（增加矸石破碎机等设备）	1	套	75	80
		矿井水处理站污泥		箱式自动高压锁紧压滤机	1	台	5	55
		生活垃圾	垃圾箱		20	个	25	
			密封式垃圾收集车辆		2	辆		
		危险废物		南区工业场地拟建设一座面积约 50m² 的危废暂存间		1	座	
锅炉炉渣等及危险废物		处置费用				50	50	

续表 15-1-1 环保投资构成估算表

序号	类别	污染源	环保设备或措施	数量	单位	投资估算 (万元)	合计 (万元)	
4	噪声治理设施	工业场地	副井提升机房	设备基座减振、厂房设隔声门窗	1	套	15	93
			回风井通风机房	安装消声器并设扩散塔，风道采用絮凝土结构，扩散塔采用向上扩散形式，采用低噪设备，通风机房设隔声门窗	1	套	20	
				通风机房南侧南厂界需设置隔声墙	200	m	10	
			空压机房	设备基座减振、空压机进排气口安装消声器、隔声门窗、建筑物隔声，机房墙壁、顶棚进行吸声处理	1	套	30	
			设备修理间	厂房设隔声门窗，移动式隔声屏，夜间不开机	1	套	5	
			矿井水处理站	水泵间单独隔开封闭，水泵与进出口管道间安装软橡胶接头，泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器，门窗采用隔声门窗	1	套	3	
			日用消防水池泵房	水泵间单独隔开封闭，水泵与进出口管道间安装软橡胶接头，泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器，门窗采用隔声门窗	1	套	2	
			空气加热室	设备基座减振，隔声门窗及厂房隔声	2	套	4	
			110kV 变电站	设备基座减振，隔声门窗及厂房隔声	1	套	2	
			矸石充填站	设备基础设减振，门窗采用隔声门窗	1	套	2	
5	生态环境防治	地表沉陷观测	首采区	6	套	120	13650	
		沉陷区治理及补偿	沉陷区治理及生态补偿费用按 5.00 元/t 煤估算		hm ²	2000		
		矸石充填站改造	改造现有矸石充填系统，采用“短壁连采连充膏体充填技术+采空区注浆充填技术”相结合的综合充填方案，充填能力 65 万吨/年			11500		
		绿化	南区工业场地内外以及联络道路周围实施绿化	0.87	hm ²	20		
6	其它	地下水跟踪监测	自动水位仪	6	套	60	60	
			监测井	6	口			
合计							14648	

15.2 环境经济损益分析方法

本项目环境经济损益分析方法采用效益与费用现值的比较来进行分析。本评价采用指标计算法，即把环境经济损益分析分解成费用指标、损失指标和效益指标，再按指标体系逐项核算，然后再进行指标静态分析。

本项目环境经济损益分析指标体系主要由年环境代价、环境成本、环境系数、环境工程比例系数、产值环境系数、环境经济效益系数等指标组成，各项指标所表述意义及数学计算模式见表 15-2-1。

表 15-2-1 环境经济损益指标一览表

指标	数学模式	参 数 意 义	指 标 含 义
年环境代价 (Hd)	$Hd = \frac{E_t}{n}$	Et——环境费用 (万元) n——均衡生产年限 (年)	每年因开发建设改变环境功能造成环境危害及消除、减少所付出的经济代价
环境成本 (Hb)	$Hb = \frac{Hd}{M}$	Hd——年环境代价 (万元/年) M——年产品产量 (万吨/年)	单位产品的环境代价
环境系数 (Hx)	$Hx = \frac{Hd}{G_e}$	Hd——年环境代价 (万元/年) Ge——年工业总产值 (万元/年)	单位产值的环境代价
环境工程比例系数 (Hz)	$H_z = \frac{H_t}{Z_t} \times 100\%$	Ht——环境工程投资 (万元) Zt——建设项目总投资 (万元)	环境保护工程投资费用占总投资的百分比
环境经济效益系数 (Jx)	$Jx = \frac{\sum_{i=1}^n S_i}{H_n}$	Si——环境保护措施挽回的经济价值 (万元/年) i——挽回经济价值的项目数 Hn——企业年环境保护费用 (万元/年)	因有效的环境保护措施而挽回的经济价值与投入的环境保护费用之比

15.3 环境经济损益分析

1、环境费用估算

环境保护费用一般分为直接环境费用和间接环境费用两部分。

(1) 直接环境费用是指企业为防止环境污染和破坏而付出的环境保护费用。工程环境保护直接费由环境保护工程费用和沉陷补偿费用构成。

环境保护工程费用含基建费用和运行费。基建费用主要包括土建工程、设备及安装工程。设备折旧年限为 15 年，地面构筑物折旧年限按 50 年计，本项目环保工程年基建费用估算为 85 万元/a。环境保护设施运行费用主要为锅炉及生产系统除尘设施、工业场地生活污水处理设施、矿井水处理设施、工业场地降噪

措施和固体废物处理措施等运行费用，估算为 330 万元/a。

沉陷区治理及生态补偿费用按 5.00 元/t 煤估算，本项目实施后，长城二号矿井生产能力为 4.0Mt/a，沉陷补偿费为 2000.0 万元/a。

因此，本项目产生的直接环境费用为 2415 万元/a。

(2) 间接环境费用即环境损失费用，是指开发利用煤炭资源或排出污染物形成对环境损害所带来的费用。本项目主要考虑引起的水资源和煤炭能源流失，环境污染影响生产、居民生活和人体健康造成的经济损失，以及各种补偿性损失指排污费。

煤炭资源流失价值是指煤炭外运、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，本项目的煤炭流失估算价值为 100 万元/a。该项目生产生活用水处理后全部综合利用不外排，水资源无流失；各种补偿性损失仅指排污费，按照国家环保总局 2003 年 2 月 28 日发布的第 31 号令《排污费征收标准管理办法》（2003 年 7 月 1 日起执行）计算，具体指标见表 15-3-1。本项目环境费用主要指标估算结果见表 15-3-2。

表 15-3-1 污染物排放费用统计表

类别	收费项目	污染当量值(千克)	单位征收费用	治理前		治理后		少交排污费(元/年)
				污染物排放量	征收费用(元/年)	污染物排放量	征收费用(元/年)	
废气	SO ₂	0.95	0.6 元/当量	56555kg/a	32236.4	5090kg/a	2901.3	29335.1
	烟尘	2.18	0.6 元/当量	43500kg/a	56898	4280kg/a	5598.2	51299.8
废水	COD	1	0.7 元/当量	6286000kg/a	4400200	/	/	4400200
	BOD ₅	0.5	0.7 元/当量	2700000kg/a	94500	/	/	94500
	SS	4	0.7 元/当量	1184000kg/a	3315200	/	/	3315200
噪声	超标		880	夜间超 6.66 分贝	5860.8	/	/	5860.8
固废	煤矸石		5	750000t/a	3750000	/	/	3750000
	其他渣		25	/	/	/	/	/
合 计					11654895.2		8499.5	11646395.7

表 15-3-2 环境费用主要指标估算结果一览表

项 目 名 称	费用 (万元/a)	备 注
直接费用	环保工程建设投资	85
	运行费用	330
	沉陷补偿费用	2000
	小 计	2415
间接费用	资源和能源损失	100
	各种补偿性损失	0.85
	小 计	100.85
合 计		2515.85

(2) 环境效益估算

污染控制措施经济效益包括直接经济效益、间接经济效益和其它间接经济效益。

直接经济效益是指环境保护措施直接提供的产品价值,主要包括能源利用的经济效益、水资源利用减少外排量而节约的费用等指标。本项目主要考虑矿井水回用节约水资源费用。间接效益是指实施后的社会效益,包括控制污染后对人体健康减少的损失和少交排污费。本工程环境效益主要指标估算结果见表 15-3-3。

表 15-3-3 主要环境经济效益估算结果一览表

评价指标	预测值	备注	
环境代价	2415.85 万元/年	沉陷区治理及生态补偿费用按 5.0 元/t 煤估算,沉陷补偿费为 2000.0 万元/a	
		大气污染物排污费 0.85 万元/a	
		环境工程运行费用 330 万元/a, 环保工程建设投资 85 万元/a	
环境成本	6.04 万元/万吨煤	煤矿每生产 1 万吨煤付出的环境代价为 6.04 万元	
环境系数	0.018	按产品煤煤价 300 元/t 计算,年煤炭销售总收入 120000 万元	
环境工程比例系数	4.75%	环境工程投资为第 15 章 15.1 节表 15-1-1 中“1 至 7 项”总和,即 14648 万元	
环境经济效益系数	1.15	污废水处理	减少排污收费: 1164.6 万元/年
			节约水资源费: 2078.2 万元/年
		环境空气	减少排污费 8.06 万元/年
		固废治理	煤矸石综合利用减少排污费: $75 \times 5 = 375$ 万元
		噪声治理	采取措施减少超标收费 0.58 万元/年
		小计	采取措施后年环境效益 3626.44 万元/年

(3) 环境经济损益静态指标估算及分析

将各项环境费用和环境效益估算结果分别代入表 15-2-1 中公式计算主要环境经济损益静态指标，本工程主要环境经济损益静态指标计算结果见表 15-3-4。

表 15-3-4 主要环境经济效益估算结果一览表

序号	名 称	单 位	指 标	备 注
1	生产能力	Mt	4.00	
2	矿井服务年限	a	34.4	
3	项目总投资	万元	308116.71	
4	环境工程投资	万元	14648	
5	直接环境费用	万元/a	2415	
6	间接环境费用	万元/a	100.85	
7	年环境代价	万元/a	2415.85	Hd
8	环境成本	元/t	6.04	Hb
9	环境系数		0.018	Hx
10	环境工程比例系数	%	4.75	Hz
11	环境经济效益系数		1.15	Jx

本项目环境保护工程投资比例系数 Hz 为 4.75%。由环境成本及环境系数估算结果可知，本工程每生产 1 吨原煤需付出 6.04 元的环境成本，其中沉陷区治理及生态补偿费用 5 元；每生产 1 万元产值时需付出 0.018 元的环境代价，以上结果是在采取了一定环境保护措施的前提下产生的。

本项目的环境经济效益系数为 1.15，即本矿井每投入 1 元的环境保护投资收到了 1.15 元的环境经济效益，说明本项目环境保护费用的投入并非一项纯粹的支出，而能收到一定的环境经济效益。

16 相关政策及规划符合性分析

16.1 相关政策符合性分析

16.1.1 与国家产业政策符合性分析

本项目的建设符合国家产业政策，具体见表 16-1-1。

表 16-1-1 与国家产业政策符合性分析

序号	政策名称	有关内容	本项目	符合性
1	《产业结构调整指导目录（2019 年本）》	第二类限制类 1、低于 30 万吨/年的煤矿（其中山西、内蒙古、陕西低于 120 万吨/年，宁夏低于 60 万吨/年），低于 90 万吨/年的煤与瓦斯突出矿井 2、采用非机械化开采工艺的煤矿项目 3、煤炭资源回收率达不到国家规定要求的煤矿项目 5、井下回采工作面超过 2 个的煤矿项目 6、开采深度超过《煤矿安全规程》规定的煤矿、产品质量达不到《商品煤质量管理暂行办法》要求的煤矿、开采技术和装备列入《煤炭生产技术与装备政策导向（2014 年版）》限制目录且无法实施技术改造的煤矿	项目规模为 400 万 t/a，采用机械化采煤、煤炭资源回收率达到国家规定要求；2 个回采工作面；开采深度未超过《煤矿安全规程》；原煤出井后进入洗煤厂洗选，产品煤达到《商品煤质量管理暂行办法》中要求的煤质。	符合
		第三类淘汰类 一、落后生产工艺装备 1、与大型煤矿井田平面投影重叠的小煤矿 2、山西、内蒙古、陕西、宁夏 30 万吨/年以下（不含 30 万吨/年），…… 10、开采范围与自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区重叠的煤矿（根据法律法规及国家有关文件要求进行淘汰）	本项目生产能力 400 万吨/年，井田不与其他井田重叠，开采范围内没有自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区。	符合
2	《西部地区鼓励类产业目录（2020 年本）》	内蒙古自治区鼓励建设 300 万吨/年及以上（焦煤 150 万吨/年及以上）安全高效煤矿（含矿井、露天）建设与生产，安全高产高效采煤技术开发利用。	项目规模为 400 万 t/a，依托中心洗煤厂进行洗选。	符合
3	《煤炭产业政策》	山西、内蒙古、陕西等省（区）新建、改扩建矿井规模不低于 120 万吨/年……；鼓励采用高新技术和先进适用技术，建设高产高效矿井；鼓励发展综合机械化采煤技术，推行壁式采煤；综合开发利用与煤共伴生资源和煤矿废弃物；按照谁开发、谁保护，谁损坏、谁恢复，谁污染、谁治理，谁治理、谁受益的原则，推进矿区环境综合治理，形成与生产同步的水土保持、矿山土地复垦和矿区生态环境恢复补偿机制。	项目规模为 400 万吨/年，采用综合机械化采煤技术。矸石、废水全部资源化利用，同时实施环境综合治理、水土保持、沉陷土地复垦和生态环境恢复补偿，并形成与生产同步的水土保持、矿山土地复垦和生态环境恢复补偿机制。	符合
4	《矿产资源节约与	矿山废热利用技术：矿井回风源热泵系统及配套技术；矿山废水利	本项目北区工业场地采暖、供热利用现有锅	符合

16 相关政策及规划符合性分析

序号	政策名称	有关内容	本项目	符合性
	《综合利用鼓励、限制和淘汰技术目录》	用技术：煤矿矿井水资源化综合处理技术与工艺；煤炭高效洗选加工设备：重介质浅槽分选技术与设备。	炉，南区工业场地采暖、供热采用电锅炉和空气加热机组；矿井水及生活污水经过处理后全部综合利用不外排。	

16.1.2 与“三线一单”的相符性分析

1、生态保护红线

2022 年 7 月，鄂托克前旗自然资源局出具了“关于长城二号矿井（二期）矿区井田范围是否位于生态保护红线内的复函”，根据复函本项目井田范围不在生态保护红线范围之内。

2、环境质量底线

根据《2021 内蒙古自治区生态环境状况公报》，本项目所在区域鄂尔多斯市环境空气质量属于达标区，执行二级标准要求；地表水执行Ⅲ类标准要求；地下水执行Ⅲ类标准要求；声环境厂界执行 2 类标准要求。

本项目北区工业场地采暖、供热利用现有燃煤锅炉，南区工业场地采暖、供热采用电锅炉和空气加热机组。筛分破碎车间内破碎机及分级筛安装筛分破碎环节集中收尘后采用袋式除尘器除尘，另外落料点、转载点等产生的粉尘处采用干雾抑尘装置，除尘效率>98%；矸石充填站全封闭，评价要求设置 2 套集尘罩+1 套布袋除尘器，除尘效率 99.5%，除尘后粉尘经 1 根 15m 高，直径 0.5m 排气筒排放，粉尘排放浓度满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）标准。工业场地内锅炉房及生产系统粉尘对当地环境空气质量影响不大。

项目产生的矿井水、生活污水经处理后全部回用不外排，正常情况下不会对地表水和地下水环境产生影响。

项目生产期掘进矸石不升井，洗选矸石和手拣矸石大部分井下回填，少部分综合利用。矿井水处理站污泥脱水后掺入末煤销售，生活垃圾与脱水后的生活污水处理站污泥统一分类收集，定期运往鄂尔多斯市上海庙鹰骏环保科技有限公司进行处置。本项目产生的固体废物全部综合利用，对环境的影响较小。

项目场地各生产系统采用低噪声设备，采取隔声减震等措施进行降噪，项目各场地厂界噪声均达标准要求。

因此，项目的建设不会改变区域环境质量现状，能够满足《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环评[2016]150 号）文件中“环境质量底线”的要求。

3、资源利用上线

（1）项目土地资源利用分析

项目用地位于鄂尔多斯市鄂托克前旗，本次工程总占地面积 45.38hm²，其中

永久占地 44.38hm²，临时占地 1.00hm²。永久占地中 40.83hm² 为利用现有工程永久占地，3.55hm² 为本次新增永久占地；临时占地均为新增占地。

新增永久占地类型为采矿用地和未利用地，临时占地类型为未利用地，对土地资源利用影响较小。

（2）项目水资源承载力分析

本项目生产用水水源来自处理后的矿井水和生活污水，生活用水水源来自深度处理后的矿井水，不取用浅层地下水，因此本项目水资源利用符合当地水资源利用规划。

原煤生产综合能耗为 4.6kgce/t，小于《煤炭井工开采单位产品能耗限额》（GB29444-2012）中现有煤炭井工开采企业单位产品能耗准入值 11.8kgce/t；原煤生产水耗为 0.17m³/t，均满足清洁生产Ⅱ级指标要求，项目清洁生产达到国内清洁生产先进水平。各项资源量在区域的可承受范围内，不逾越资源利用上线。

4、环境准入清单

根据内蒙古自治区人民政府内政发[2018]11 号《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》，内蒙古自治区根据国家统一技术规范要求，负面清单以县级行政区划为单位编制，适用于自治区 43 个国家重点生态功能区旗县（市）行政区全域。本矿井位于鄂尔多斯市，不在自治区 43 个国家重点生态功能区旗县内。

16.1.3 与国家环保政策符合性分析

本项目的建设符合国家环保政策，具体见表 16-1-2。

表 16-1-2 与国家环保政策符合性分析

序号	政策名称	有关内容	本项目	符合性
1	《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》	“矿产资源开发应贯彻‘污染防治与生态环境保护并重……，预防为主、防治结合、过程控制、综合治理’的指导方针，同时推行循环经济的‘污染物减量、资源再利用和循环利用’的技术原则”；“到 2010 年大中型煤矿矿井水重复利用率力求达到 65% 以上，煤矸石的利用率达到 55%”；“禁止新建煤层含硫量大于 3% 的煤矿”。	本项目制定了详细、可行的污染防治及生态环境保护措施，最大限度地减少污染物排放，减轻环境影响。矿井水回用率为 100%，矸石综合利用率 100%。各煤层全硫个别钻孔硫份大于 3%，未形成高硫区。	符合
2	《关于促进煤炭安全绿色开发和清洁高效利用的意见》	到 2020 年，煤矸石综合利用率不低于 75%；在水资源短缺地区、一般水资源矿区、水资源丰富矿区，矿井水或露天矿矿坑水利用率分别不低于 95%、80%、75%。	本项目矸石综合利用率为 100%，矿井水综合利用率 100%。	符合
3	《全国大气污染防治行动计划》	到 2017 年，除必要保留的以外，地级及以上城市建成区基本淘汰每小时 10 蒸吨及以下的燃煤锅炉，禁止新建每小时 20 蒸吨以下的燃煤锅炉；其他地区原则上不再新建每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉。在供热供气管网不能覆盖的地区，改用电、新能源或洁净煤，推广应用高效节能环保型锅炉。每小时 20 蒸吨及以上的燃煤锅炉要实施脱硫。除循环流化床锅炉以外的燃煤机组均应安装脱硝设施……。“大型煤堆、料堆要实现封闭储存或建设防风抑尘设施”，“提高煤炭洗选比例，新建煤矿应同步建设煤炭洗选设施，现有煤矿要加快建设与改造；到 2017 年，原煤入选率达到 70% 以上”。	本项目北区工业场地采暖、供热利用现有锅炉，南区工业场地采暖、供热采用电锅炉和空气加热机组；煤炭场内转运采用封闭式输煤栈桥，原煤储存采用封闭式筒仓储存。原煤全部依托中心洗煤厂洗选，原煤入洗率 100%。	符合
4	《全国土壤污染防治行动计划》	加强工业废物处理处置。全面整治尾矿、煤矸石、工业副产石膏、粉煤灰、赤泥、冶炼渣、电石渣、铬渣、砷渣以及脱硫、脱硝、除尘产生固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案并有序实施。加强工业固体废物综合利用。	项目产生的煤矸石全部综合利用。	符合
5	《全国水污染防治行动计划》	（一）优化空间布局。合理确定发展布局、结构和规模。充分考虑水资源、水环境承载能力，以水定城、以水定地、以水定人、以水定产。（二）推进循环发展。加强工业水循环利用。推进矿井水综合利用，煤炭矿区的补充用水、周边地区生产和生态用水应优先使用矿井水，加强洗煤废水循环利用。	本项目矿井涌水处理后优先回用于生产、生活用水，综合利用率 100%。	符合

序号	政策名称	有关内容	本项目	符合性
		(三) 提高用水效率。建立万元国内生产总值水耗指标等用水效率评估体系, 把节水目标任务完成情况纳入地方政府政绩考核。将再生水、雨水和微咸水等非常规水源纳入水资源统一配置。		
6	《关于加快建设绿色矿山的实施意见》(国土资规[2017]4号)	煤炭的生产、运输、储存、地面实行全封闭管理, 做到“采煤不见煤”; 充分利用矿区自然资源, 因地制宜建设“花园式”矿山, 矿区绿化覆盖率达到可绿化面积的 100%, 基本实现矿区环境天蓝、地绿、水净; 对煤矸石、煤泥等固体废物要分类处理, 实现合理利用, 做到物尽其用、吃干榨尽。在保证不产生二次污染的前提下, 鼓励利用矿山固体废物用于充填采空区、治理塌陷区等; 原煤入选率应达到 100%, 提高精煤质量; 矿山生产过程中应从源头减少废水产生, 实施清污分流, 应充分利用矿井水, 循环利用洗煤废水。废水重复利用率一般达到 85%以上; 矿坑涌水在矿区充分利用前提下, 余水可作为生态、农田等用水, 其水质应达到相应标准要求; 生活废水达标处置, 充分用于场区绿化等。	本项目煤炭的生产、运输、储存均实行全封闭管理; 原煤在破碎、筛分环节安装袋式除尘器; 本项目土地复垦率达到 95%以上。项目产生的煤矸石全部综合利用。生活污水经处理后全部回用, 不外排, 矿井水处理后综合利用, 不外排。原煤全部依托中心洗煤厂洗选, 原煤入洗率 100%。	符合
7	《国家发展改革委关于从严控制新建煤矿项目有关问题的通知》(发改能源[2015] 2003 号)	西部地区重点围绕大型煤电基地和现代煤化工项目用煤需要, 在充分利用现有煤矿生产能力的前提下, 严格依照规划新建煤矿项目。	本项目井田内以气煤为主, 其次有 1/2 中黏煤、1/3 焦煤、弱黏煤、长焰煤。适宜于洗选后作为炼焦配煤。也可作为动力用煤, 经中心洗煤厂洗选后外销。	符合

16.1.4 与鄂尔多斯市生态环境分区管控意见的符合性分析

1、鄂尔多斯市生态环境分区管控意见

2021 年 9 月，鄂尔多斯市人民政府发布了鄂府发[2021]218 号《关于“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》。

根据实施意见，全市共划定管控单元 163 个，包括优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元三类，实施分类管控。其中优先保护单元共 69 个，面积占 62.63%，主要包括鄂尔多斯市生态保护红线、自然保护地、集中式饮用水水源保护区等生态功能重要区和生态环境敏感区，该区域以生态环境保护优先为原则，依法禁止或限制大规模、高强度的工业开发和城镇建设，确保生态环境功能不降低；重点管控单元共 87 个，面积占 30.74%，主要包括工业园区、城市、矿区等开发强度高、污染排放量大、环境问题相对集中的区域，以及生态需水补给区等，该区域应不断提升资源利用效率，有针对性地加强污染物排放控制和环境风险防控，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题；一般管制单元 7 个，面积占 6.63%，优先保护单元、重点管控单元之外的一般管控单元，该区域主要落实生态环境保护基本要求。

2、符合性分析

本项目位于鄂尔多斯市鄂托克前旗境内，位于鄂尔多斯市生态环境分区管控的重点管控单元。本项目位于鄂尔多斯市生态环境分区管控中的位置图见图 16-1-1，符合性分析见表 16-1-3。

表 16-1-3 本项目与鄂尔多斯市生态环境分区管控意见的符合性分析

项目所属管控单元	管控要求	本项目采取的措施	符合性
鄂尔多斯市重点管控单元	该区域应不断提升资源利用效率，有针对性地加强污染物排放控制和环境风险防控，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。	<p>2022 年 7 月，鄂托克前旗自然资源局出具了“关于长城二号矿井（二期）矿区井田范围是否位于生态保护红线内的复函”，根据复函本项目井田范围不在生态保护红线范围之内。</p> <p>本次环评提出了严格的污染控制措施，项目北区工业场地采暖、供热利用现有燃煤锅炉，南区工业场地采暖、供热采用电锅炉和空气加热机组。筛分破碎车间内破碎机及分级筛安装筛分破碎环节集中收尘后采用防爆袋式除尘器除尘，另外落料点、转载点等产生的粉尘处采用干雾抑尘装置，除尘效率>98%;矸石充填站全封闭，评价要求在矸石溜槽跌落处和破碎机上方等产生点设置 2 套集尘罩+1 套布袋除尘器，除尘效率 99.5%，除尘后粉尘经 1 根 15m 高，直径 0.5m 排气筒排放，粉尘排放浓度满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）标准。工业场地内锅炉房及生产系统粉尘对当地环境空气质量影响不大。</p> <p>项目产生的矿井水、生活污水经处理后全部回用不外排，正常情况下不会对地表水和地下水环境产生影响。废水利用率达到 100%。</p> <p>项目生产期掘进矸石不升井，洗选矸石和手拣矸石部分井下回填，部分进行资源化综合利用。综合利用率达到 100%。</p> <p>项目场地各生产系统采用低噪声设备，采取隔声减震等措施进行降噪，项目各场地厂界噪声均达标要求。</p> <p>项目开发符合所在重点管控单元的要求。</p>	符合

16.1.5 与其他政策符合性分析

内蒙古自治区党委 自治区人民政府关于煤炭产业高质量发展的意见

表 16-1-4 与煤炭产业高质量发展的意见符合性分析

序号	相关要求	本项目	符合性
1	以鄂尔多斯为重点，稳步推进现代化大型矿井建设，科学有序发展优质产能。严格新建煤矿准入，严控新建露天煤矿和煤与瓦斯突出、冲击地压井工煤矿，新建井工煤矿规模原则上不低于 300 万吨/年；加强煤炭资源开发与自治区国土空间规划的衔接，严守“三区三线”，有序有效开发煤炭资源。	本项目位于内蒙古自治区鄂尔多斯市鄂托克前旗上海庙镇，属内蒙古自治区鄂尔多斯上海庙矿区，本项目为改扩建矿井，改扩建后产能达到 400 万吨/年，井田内不涉及生态红线保护区域。	符合

16.2 与相关规划符合性分析

16.2.1 与国家规划协调性分析

表 16-2-1 与国家规划协调性分析

序号	政策、规划名称	有关内容	本项目	符合性
1	《国民经济和社会 发展第十四个五年 规划和二〇三五年 远景目标的建议》	与本项目相关要求：“.....生态文明建设实现新进步。国土空间开发保护格局得到优化，生产生活方式绿色转型成效显著，能源资源配置更加合理、利用效率大幅提高，主要污染物排放总量持续减少，生态环境持续改善，生态安全屏障更加牢固，城乡人居环境明显改善。.....”，“.....推动能源清洁低碳安全高效利用。发展绿色建筑。开展绿色生活创建活动。降低碳排放强度，支持有条件的地方率先达到碳排放峰值，制定二〇三〇年前碳排放达峰行动方案。.....”。	本项目北区工业场地采暖、供热利用现有燃煤锅炉，南区工业场地采暖、供热采用电锅炉和空气加热机组。项目建设符合规划中主要污染物排放总量持续减少和降低碳排放强度的要求。	符合
2	《全国生态保护“十 三五”规划纲要》	与本项目相关要求：.....4. 加强开发建设活动生态保护监管。.....强化空间、总量、准入环境管理。发挥战略环评和规划环评事前预防作用，减少开发建设活动对生态空间的挤占，合理避让生态环境敏感和脆弱区域。强化矿产资源开发规划环评，优化矿产资源开发布局，推动历史遗留矿山生态修复。	本项目所属上海庙矿区规划环评文件已通过环境保护部审查，本次评价的环保措施符合规划环评及审查意见的要求；排放量符合已批复的总量控制指标要求。	符合
3	《“十三五”生态环 境保护规划》	与本项目相关要求：.....推动循环发展。到 2020 年，全国工业固体废物综合利用率提高到 73%。.....促进四大区域绿色发展。西部地区要坚持生态优先，强化生态环境保护，.....合理开发石油、煤炭、天然气等战略性资源和生态旅游、农畜产品等特色资源。.....大力推进煤炭清洁化利用。加强商品煤质量管理，限制开发和销售高硫、高灰等煤炭资源，发展煤炭洗选加工，到 2020 年，煤炭入洗率提高到 75%以上。.....加强矿山地质环境保护与生态恢复。严格实施矿产资源开发环境影响评价，建设绿色矿山。.....推进战略和规划环评。严格开展开发建设规划环评，作为规划编制、审批、实施的重要依据。	本项目矸石等工业固废利用率 100%；实施与生产同步的水土保持、矿山土地复垦和生态环境恢复补偿机制，土地复垦率大于 95%；开采煤层平均硫分小于 3%，原煤全部依托中心洗煤厂进行洗选，所属上海庙矿区规划环评已批。	符合
4	《“十三五”节能减 排综合工作方案》	加强煤炭安全绿色开发和清洁高效利用，推广使用优质煤、洁净型煤，推进煤改气、煤改电，鼓励利用可再生能源、天然气、电力等优质能源替代燃气使用。	本项目配套建设环保设施，提出严格的生态恢复措施，保证煤炭资源的安全绿色开发及优质、洁净型煤的供给。	符合
5	《煤炭工业发展“十	到 2020 年，煤炭开发布局科学合理，供需基本平衡，大型煤炭基地、	矿井位于上海庙矿区，属于国家能源局产能	符合

序号	政策、规划名称	有关内容	本项目	符合性
	“三五”规划》	大型骨干企业集团、大型现代化煤矿主体地位更加突出，生产效率和效益明显提高，安全生产形势根本好转，安全绿色开发和清洁高效利用水平显著提升...基本建成集约、安全、高效、绿色的现代煤炭工业体系。	置换项目，规模为 400 万 t/a，属于安全高效绿色的大型现代化煤矿。	
		煤矸石综合利用率 75%，矿井水利用率 80%，原煤入选率 75%以上，土地复垦率超过 60%，煤矿主要污染物达标排放。	煤矸石综合利用率 100%，矿井水综合利用率 100%，原煤入选率 100%，土地复垦率 95%，煤矿主要污染物均达标排放。	符合
6	《煤层气（煤层瓦斯）开发利用“十三五”规划》	2020 年，煤层气（煤矿瓦斯）抽采量达到 240 亿立方米，其中地面煤层气产量 100 亿立方米，利用率 90%以上；煤矿瓦斯抽采 140 亿立方米，利用率 50%以上。	本矿为低瓦斯矿井。建议煤矿在今后实际生产中加强瓦斯监测，建立相关的地面永久瓦斯抽放系统，积极探索瓦斯综合利用途径。	符合

16.2.2 与地方相关规划协调性分析

1、与《内蒙古自治区矿产资源总体规划》的协调性分析

鄂尔多斯市综合能源矿产集中区为鼓励开采区，其范围包括鄂尔多斯市全境，面积 8 万平方公里，区内已探明东胜煤田和准格尔煤田两个特大型煤田。东胜煤田煤质好，具有高发热量、高挥发份、高灰熔点和特低硫、特低磷、特低灰分等特点，是我国重要的洁净煤和液化煤原材料基地。鄂尔多斯市是我国鄂尔多斯综合能源基地的重要组成部分，油、气、煤炭资源丰富，潜力巨大，加强该区的开发，对于改善我国的能源结构，调节全国的能源供需平衡，将发挥重要作用。

本项目位于鄂尔多斯市鄂托克前旗境内，属于资源总体规划确定的鼓励开采区。矿区开发定位是为煤炭清洁高效综合利用示范项目以及大型新能源化工基地配置煤炭资源。综上，本项目的开发实施与《内蒙古自治区矿产资源总体规划》相协调。

2、与《内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划》的协调性分析

《内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划》中提出：

（1）第三章第二节 落实生态环境分区管控：全面实施“三线一单”（生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线、生态环境准入清单）生态环境分区管控意见，建立全区精细化的生态环境分区管控体系，用环境保护准入推动经济转型、低碳、绿色发展。

本项目与内蒙古自治区生态保护红线不冲突，且项目建设符合鄂尔多斯市人民政府关于“三线一单”生态环境分区管控的要求。

（2）第五章第二节 持续推进重点污染源治理：加强运输扬尘监管，运输煤炭、渣土、石料、水泥、垃圾等物料的车辆采取密闭、全面苫盖等措施。强化道路扬尘管控，规范道路清扫保洁作业规程，提高春季清扫频次。加快推进绿色矿山建设，加大露天矿山综合整治力度，强化矿产开采、储存、装卸、运输过程污染防治和减尘抑尘，加大矸石和煤田自燃治理力度，到 2025 年底前全部达到绿色矿山标准。

本次评价提出了煤炭在储存、破碎、转载、运输环节采用全封闭结构，并配置喷雾洒水装置；对于道路运输和排矸作业扬尘提出了洒水降尘措施。本项目针对耕地、草地、林地的生态恢复提出了合理的复垦措施，符合绿色矿山建设标准。

(3) 第六章第三节 推进“美丽河湖”保护与建设：鄂尔多斯市重点加强入黄孔兑、河川等季节性河流河道生态空间挤占、河岸带破坏等问题排查整治，严控地下水开采，继续推动高盐水资源化利用和疏干水等非常规水资源的调配管理。

项目生产用水首先采用处理后的矿井水和生活污水，不开采地下水。项目产生污水处理后，全部资源化利用不外排。

(4) 第九章第四节 推进其他固体废弃物利用处置：加强固体废物源头减量、资源化利用，最大限度地减少填埋量。完善和落实有关鼓励固体废物综合利用和处置的优惠政策。支持煤矸石、粉煤灰、矿山废石、尾矿充填或回填采空区和矿坑，鼓励利用矿区露天采空区处置一般工业固体废物。鼓励利用矸石、粉煤灰等生产新型墙体材料、装饰装修材料等绿色建材。到 2025 年，工业固废综合利用率达到 50%以上。

本项目施工期掘进矸石调入工业场地和场外道路作为填方，进行资源化利用，运营期产生的掘进矸石不升井，洗选矸石部分和手拣矸石一并井下回填，部分综合利用。符合规划要求。

(5) 完善煤运通道集疏运系统，推进口岸铁路重点项目建设，加快专用线建设，满足主要煤矿、大型厂矿、物流园区等大宗货物及其他货物运输需求，为铁路干线集疏运量，形成干支有效衔接，促进多式联运的现代铁路集疏运体系。

本项目原煤依托中心洗煤厂洗选，中心洗煤厂产品煤采用“公路+铁路”运输方式。本项目原煤通过密闭式皮带走廊输送至中心洗煤厂，符合规划要求。

16.2.3 与所在矿区总体规划符合性分析

2011 年 1 月，国家发展和改革委员会正式批复了上海庙能源化工基地总体规划（发改能源〔2011〕65 号文）。2011 年 6 月原环境保护部以环审〔2011〕164 号对《内蒙古上海庙能源化工基地总体规划环境影响报告书》（含上海庙煤炭矿区）出具了审查意见。

2013 年 2 月国家发展和改革委员会以发改能源〔2013〕350 号文对《内蒙古自治区鄂尔多斯上海庙矿区总体规划(修编)》修编后的矿区规划进行了批复，修编后矿区南北长约 67km，东西宽约 34km，面积约 1154km²。矿区规划分为 14 个井田，规划建设规模 61.60Mt/a。

长城二号矿井是内蒙古自治区鄂尔多斯上海庙矿区总体规划中的一个新建矿井，规划井田面积 41.64km²，规划建设规模 400 万 t/a（一期 120 万 t/a）。总体规划修编，将发改能源〔2007〕3168 号文批复麻黄井田及麻黄井田备用区合并，形成长城二号井田，面积扩大为 41.64km²。批复后麻黄井田面积扩大，名称变更为长城二号矿井。

本项目井田面积采用规划井田面积 41.64km²，项目实施后矿井总规模为 400 万 t/a，和规划建设规模一致，规划中没有配套独立洗煤厂，本项目原煤依托中心洗煤厂洗选，符合所在矿区总体规划。

16.2.4 与所在矿区总体规划环评符合性分析

1、与矿区总体规划环境影响报告书审查意见相符性分析

2011 年 6 月原环境保护部以环审〔2011〕164 号对《内蒙古上海庙能源化工基地总体规划环境影响报告书》（含上海庙煤炭矿区）出具了审查意见。本项目与规划环评审查意见的相符性分析见表 16-2-2，上海庙能源化工基地规划功能分区情况见图 16-2-1。

表 16-2-2 与矿区规划环评审查意见相符性分析

序号	规划环评审查意见	本项目情况	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。	本项目为长城二矿二期工程项目，不在综合服务区 and 精细化工园区范围内；明长城遗址位于井田南部，最近距本井田南边界 2.8km，且之间隔着长城一号矿井。据调查，芒哈图黄河补给断层水源没有建设。	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。	本项目生活水源为中心水处理厂深度处理后的矿井水；井下消防洒水利用处理后的井下排水；绿化、道路洒水等地面生产用水利用生活污水处理站处理后的中水。不开采地下水。采取了多种措施可确保水资源的综合利用。	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。	掘进矸石回填废弃巷道，不出井；手拣矸石和洗选矸石用于井下充填采空区等综合利用；生活垃圾集中收集后定期运往鄂尔多斯市上海庙鹰骏环保科技有限公司进行处置。	符合
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。	本项目废气污染物排放满足排放的要求，本项目产生的生活污水和矿井水处理后全部回用，不外排。掘进矸石回填废弃巷道，不出井；手拣矸石和洗选矸石用于井下充填采空区等综合利用；综合利用率 100%。清洁生产水平满足国内清洁生产先进水平要求。主要污染物（颗粒物，二氧化硫、氮氧化物）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。	本项目建立了具体针对性的环境风险防范措施和应急体系。对地下水和生态环境进行了跟踪监测计划，对锅炉废气实施了全面在线监测和管理。	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。	在本次环评中，重点分析了工程分析、水资源供需分析、清洁生产分析、环境风险评价及环保措施的可行性论证，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

由上表分析可知：本项目开发建设及采取的环保措施与《内蒙古上海庙能源化工基地总体规划环境影响报告书》审查意见要求相符。

2、与矿区总体规划环境影响报告书相符性分析

本项目与《内蒙古上海庙能源化工基地总体规划环境影响报告书》中提出的环境保护措施进行相符性分析见表 16-2-3。

表 16-2-3 不利影响减缓措施清单

环境要素	主要环境影响	减缓措施	减缓措施实施要点	本报告的防治措施	相符性
大气环境	工业生产产生大量污染物,包括SO ₂ 、NO _x 及烟尘等,排放到大气中对区域环境与人体健康造成影响	煤电行业进一步加大脱硫脱硝设施	优先发展集中供热工程;保证“十二五”期间电厂脱硫效率达到90%;脱硝效率达到70%。“十三五”期间脱硫效率达到95%,脱硝效率达到80%。灰渣应综合利用,对灰场的存灰量有明确规定。热电厂和粉煤灰综合利用项目同时审批、同步建设、同步验收投入使用。	本次二期工程北区工业场地采暖、供热利用现有燃煤锅炉,南区工业场地采暖、供热采用电锅炉和空气加热机组。北区工业场地现有锅炉房内4台燃煤蒸汽锅炉,锅炉烟气采用“布袋除尘器+石灰石-石膏法脱硫”处理工艺,每台锅炉配置1套脉冲布袋除尘器,2台锅炉共用一个脱硫塔,通过48m高的烟囱(出口内径为2.5m)排至大气,并安装在线监测系统。烟气排放满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)在用燃煤锅炉排放标准。采暖期锅炉灰渣送鄂尔多斯市上海庙鹰骏环保科技有限公司进行处置。原煤储存采用全封闭筒仓,筛分车间、矸石充填站采取封闭车间,安装布袋除尘器、喷淋除尘装置等措施,厂界粉尘排放浓度满足《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426—2006)中标准要求。	符合
水环境	事故状态下废水外排,可能对水洞沟水库水质造成威胁	建设合适规模的污水处理厂;设置污水事故池	贯彻“一水多用”原则,减少废水排放;工业废水回用率达到97%。	本项目井下涌水和生活污水经过污水处理站处理后全部综合利用,不外排。另外,本次评价要求设置一座矿井水事故水池(容积10000m ³)和一座生活污水事故水池(容积300m ³)	符合
生态环境	煤炭开采可能引起地表沉陷、土壤侵蚀、土地沙漠化等生态问题	“边开采,边治理”,减少临时占地,加强植被恢复建设	合理安排矿区建设时序、边开采边治理;加强建设管理,减少临时占地;落实绿化建设和矿区植被恢复工程,提高植被覆盖率,防止土壤侵蚀和土地沙化的加剧。	北区工业场地占地面积为30.75hm ² ,场地地面已进行了硬化和绿化,绿化面积为4.89hm ² ,绿化率约16%;首采区塌陷土地治理率和土地复垦率95%,全井田塌陷土地治理率和土地复垦率100%。	符合
固体废物	渣场渗滤液污染地下水	使用黏土或混凝土防渗	最大限度实现工业固废综合利用;生活垃圾和工业固废分别收集堆放,建设渣场暂存固废,防渗系数<10 ⁻¹⁰ 。	掘进矸石回填废弃巷道,不出井;洗选矸石和手拣矸石用于井下充填采空区等综合利用;生活垃圾集中收集后定期运往鄂尔多斯市上海庙鹰骏环保科技有限公司进行处置。	符合

表 16-2-4 大气环境保护对策

规划要求的防治措施	本报告书的防治措施	相符性
对主要空气污染物实施总量控制和浓度控制双重约束，国家“十二五”规划纲要提出继续将 SO ₂ 排放总量控制列为约束性指标，并增加了 NO _x 排放总量控制指标。建议上海庙能源化工基地煤电开发选用高效率的脱硫脱硝装置，“十二五”期间项目脱硫效率≥90%，脱硝效率≥70%，“十三五”期间脱硫效率≥95%，脱硝效率≥80%，最大限度的减少大气污染物排放，努力缓解鄂尔多斯市“十二五”期间的污染物减排压力。	本次二期工程北区工业场地采暖、供热利用现有燃煤锅炉，南区工业场地采暖、供热采用电锅炉和空气加热机组。北区工业场地锅炉房内设 4 台燃煤蒸汽锅炉，锅炉烟气采用“布袋除尘器+石灰石-石膏法脱硫”处理工艺，每台锅炉配置 1 套脉冲布袋除尘器，2 台锅炉共用一个脱硫塔，通过 48m 高的烟囱（出口内径为 2.5m）排至大气，并安装在线监测系统。烟气排放满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 1 中在用燃煤锅炉排放标准。采暖期锅炉灰渣送鄂尔多斯市上海庙鹰骏环保科技有限公司进行处置。	符合
防治基地开发的扬尘污染，特别是预防二次扬尘污染，并加强对粉煤灰管理和环境污染方面的监测。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。	原煤储存采用全封闭筒仓，筛分车间、矸石充填站采取封闭车间，安装布袋除尘器、喷淋除尘装置等措施，厂界粉尘排放浓度满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426—2006）中标准要求。	符合
全面实施重点污染源的在线监测。加强对基地所有项目的实施情况的监督检查和环境管理的力度，重点强化日常环境检查（监测），重点污染企业安装、运行烟气在线监测装置，实现基地监控平台的联网，并与鄂托克前旗环境监测网相连，直接传输数据，满足环保部门对基地企业的监督要求。	现有燃煤锅炉，锅炉烟气采用“布袋除尘器+石灰石-石膏法脱硫”处理工艺，每台锅炉配置 1 套脉冲布袋除尘器，2 台锅炉共用一个脱硫塔，通过 48m 高的烟囱排至大气，并安装在线监测系统，已联网。	符合

表 16-2-5 水环境保护对策

规划要求的防治措施	本报告书的防治措施	相符性
严格控制地下水开采规模，确保地下水不超采。优先满足区域生态需水需要，禁止开采地下水用于工业生产。	本项目生活水源由矿区中心水处理厂供给；井下消防洒水利用处理后的井下排水；绿化、道路洒水等地面生产用水利用生活污水处理站处理后的中水。不开采地下水。	符合
加强风险防范，切断地下水污染途径。装置区各种物料均应通过密闭的设备管道进行生产与输送。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，并在上述区域周围设置封闭的耐酸陶瓷或混凝土护面的排水沟；管输带、雨污水管路等基础设施应采取安全防护、定期检查维修，防止事故风险；灰渣场、晾晒池、垃圾处理厂均采取防渗和排水设计，防止地下水污染。	生活污水处理站和矿井水处理站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）。评价要求在水处理站各水池内壁及底部涂装符合相关技术规范要求的防渗涂料或贴装缝隙止水条（水平、垂向），使其渗透系数降至 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 以下，以满足防渗要求。	符合

表 16-2-6 固体废物污染处置处理措施

规划要求的防治措施	本报告书的防治措施	相符性
临时排矸场选址应方便矿区使用，不压矿、不破坏地表生态、处于区域下风向、尽量远离长城、黄河及上海庙镇区等环境敏感目标，同时方便煤矸石电厂及其他综合利用项目的取用。临时排矸场要修筑拦渣坝和采取其他导流、截水防洪措施，设防风林带，减少矸、渣、灰流失。场地建设标准应符合《一般工业废物储存、处置场污染控制标准》。	掘进矸石回填废弃巷道，不出井；洗选矸石和手拣矸石用于井下充填采空区等综合利用，不设置临时排矸场	符合
建议基地建立生活垃圾卫生填埋场，对基地产生的生活垃圾进行无害化处理	生活垃圾集中收集后定期运往鄂尔多斯市上海庙鹰骏环保科技有限公司进行处置	符合

表 16-2-7 生态治理与恢复措施

规划要求的防治措施	本报告书的防治措施	相符性
按照因地制宜，因害设防，适地适树，适地适草的植被建设基本原则，合理选择树种，保护和改善生态环境，形成草灌乔，带片网相结合的防护体系。	本报告书根据项目的特点，针对地表沉陷、水土保持、土地复垦及绿化提出了相应的防治措施，具体措施详见相应章节。	符合
加强工程防护和生态恢复措施，包括预留煤柱、矿坑回填、积极开展生态修复等措施，以保护该区块或单元的生态质量或功能		符合
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。		符合
在矿区建设的施工中加强施工管理，尽量减少施工范围，各种施工活动应严格控制在施工区域内。		符合
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》进行土地复垦和植被重建工作。		符合
切实做好采煤引起地下水水位下降问题，采用“保水采煤方法”，降低沉陷系数，减小导水裂隙带高度，保护潜水含水层。		符合

3、与总体规划跟踪评价工作意见的函的协调性分析

国家环保部 2016 年 11 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》以环办环评函〔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 16-2-8。

表 16-2-8 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	本项目情况	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。贯彻国务院化解过剩产能部署，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。	2022 年 7 月，国家能源局以国能发煤炭[2022]72 号《关于内蒙古上海庙矿区长城二号煤矿二期工程项目核准的批复》对本项目进行了核准，生产能力为 400 万吨/年。项目拟采取的环保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。	据调查，芒哈图黄河补给断层水源没有建设，不具备供水功能，本项目与明长城遗址距离较远，且之间隔着长城一号矿井，矿区开发不涉及生态保护红线管理区。	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。	本项目北区工业场地采暖、供热利用现有燃煤锅炉，南区工业场地采暖、供热采用电锅炉和空气加热机组。北区工业场地锅炉房内 4 台燃煤蒸汽锅炉，锅炉烟气采用“布袋除尘器+石灰石-石膏法脱硫”处理工艺，每台锅炉配置 1 套脉冲布袋除尘器，2 台锅炉共用一个脱硫塔，通过 48m 高的烟囱排至大气，并安装在线监测系统。烟气排放满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 1 排放标准。采暖期锅炉灰渣送鄂尔多斯市上海庙鹰骏环保科技有限公司进行处置。原煤储存采用全封闭筒仓，筛分车间、矸石充填站采取封闭车间，安装布袋除尘器、喷淋除尘装置等措施，厂界粉尘排放浓度满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426—2006）中标准要求。	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。	本项目北区工业场地采暖、供热利用现有燃煤锅炉，南区工业场地采暖、供热采用电锅炉和空气加热机组，利用中心洗煤厂对原煤进行洗选，矿井水经工业场地矿井水处理站进行处理后部分进入矿区中心水处理厂进行深度处理后再回用。	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。	本项目制定了环境空气、地下水、土壤等环境质量长期监测监控体系。	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	基地管理机构拟开展。	符合

16.2.5 与黄河流域相关法规和规划符合性分析

表 16-2-9 项目与黄河流域相关法规和规划的符合性分析

黄河流域相关法规和规划	本项目	相符性
<p>《中华人民共和国黄河保护法》：</p> <p>黄河流域生态保护和高质量发展，坚持中国共产党的领导，落实重在保护、要在治理的要求，加强污染防治，贯彻生态优先、绿色发展，量水而行、节水为重，因地制宜、分类施策，统筹谋划、协同推进的原则。</p> <p>禁止在黄河干支流岸线管控范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在黄河干流岸线和重要支流岸线的管控范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全水平、生态环境保护水平为目的的改建除外。</p> <p>国家加强黄河流域生态保护与修复，坚持山水林田湖草沙一体化保护与修复，实行自然恢复为主、自然恢复与人工修复相结合的系统治理。</p> <p>黄河流域水资源利用，应当坚持节水优先、统筹兼顾、集约使用、精打细算，优先满足城乡居民生活用水，保障基本生态用水，统筹生产用水。</p> <p>促进黄河流域高质量发展应当坚持新发展理念，加快发展方式绿色转型，以生态保护为前提优化调整区域经济和生产力布局。……</p>	<p>本项目所在区域属于黄河流域，井田内没有地表水体分布，距离最近的地表水体为井田外南 3km 处的“水洞沟”。水洞沟为黄河支流，由东南向西北注入约 15km 外的黄河。</p> <p>本项目产生的矿井水及生活污水经处理后全部进行综合利用，不外排，不会对黄河及支流水质产生影响。</p> <p>井田内具有供水意义的含水层为第四系松散孔隙含水层。</p> <p>本项目提出了有针对性的生态恢复治理措施，实行自然恢复为主、自然恢复与人工修复相结合的系统治理。</p> <p>根据地表沉陷预测分析，煤矿开采造成的最大沉陷影响半径为 375m，不会对黄河河道造成沉陷影响，对黄河的径流、排泄也不会造成影响。</p>	符合
<p>《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》：</p> <p>到 2030 年，黄河流域人水关系进一步改善，流域治理水平明显提高，生态共治、环境共保、城乡区域协调联动发展的格局逐步形成，现代化防洪减灾体系基本建成，水资源保障能力进一步提升，生态环境质量明显改善。</p> <p>到 2035 年，黄河流域生态保护和高质量发展取得重大战略成果，黄河流域生态环境全面改善，生态系统健康稳定，水资源节约集约利用水平全国领先，现代化经济体系基本建成，黄河文化大发展大繁荣，人民生活水平显著提升。</p>		
<p>《黄河流域生态环境保护规划》：</p> <p>到 2030 年，生态环境质量明显改善。黄河流域生态安全格局初步构建，产业结构和空间布局得到优化，环境和气候治理能力系统提升，生态环境监管体系全面建设，生态环境保护体制机制进一步完善，生态环境突出问题从根本上得到有效解决，实现二氧化碳排放 2030 年前达峰，生态系统质量和稳定性全面提升，现代环境治理体系基本形成，人民群众幸福感、获得感、安全感显著增强。</p> <p>到 2035 年，生态环境全面改善。黄河流域生态安全格局基本构建，绿色生产生活方式广泛形成，环境和气候治理能力明显提升，生态环境监管体系和生态环境保护体制机制全面形成，二氧化碳排放达峰后稳中有降，生态系统健康稳定，现代环境治理体系全面完善，黄河流域生态保护和高质量发展取得重大战略成果。</p>		

16.2.6 与其他规划符合性分析

1、与《内蒙古自治区土地利用总体规划（2006-2020 年）》的协调性分析

《内蒙古自治区土地利用总体规划（2006-2020 年）》中土地利用空间布局能源产业用地部分要求：“按照产业政策和建设国家能源基地的要求，为煤炭、电力、天然气和可再生能源产业的发展提供必要的用地空间。优先保障呼包鄂、霍白胜（霍林河—白音华—胜利）、呼伦贝尔和蒙西（棋盘井—乌斯太—西来峰）、锡林郭勒、乌兰察布和巴彦淖尔等煤炭、油气能源产业基地建设；……”。

长城二号煤矿位于内蒙古自治区土地利用总体规划的重点煤炭基地呼包鄂区内，符合土地利用总体规划。

2、与《内蒙古自治区主体功能区规划》的协调性分析

根据《内蒙古自治区主体功能区规划》，本井田位于国家级重点开发区域——呼包鄂地区。该规划指出：该区域位于全国“两横三纵”城市化战略格局中包昆通道纵轴的北端，是国家级重点开发区域呼包鄂榆地区的主要组成部分。该区域区位和资源优势明显，发展空间和潜力较大，鄂尔多斯盆地的核心区分布其中，能源矿产资源富集，土地资源有限，开发强度较高，水资源相对短缺，农业节水潜力较大，主要污染物排放空间较小，生态环境保护压力较大，京藏高速公路、京包、包兰铁路贯穿其境，是京津冀地区的重要腹地，是沟通华北和西北经济联系的重要枢纽，城市化和经济发展水平较高，是全区人口集中、经济集聚的主要区域。

本项目属于矿产资源开发项目，矿井水处理后全部进行综合利用，一定程度上减轻了当地水资源供应压力，同时针对采煤对生态环境的影响提出了沉陷区土地复垦与生态恢复措施，减轻了生态环境影响，综上，本项目的开发实施与《内蒙古自治区主体功能区规划》相协调。

3、与《鄂尔多斯市能源与重化工产业基地布局规划》的协调性

《鄂尔多斯市能源与重化工产业基地布局规划》提出“调整和优化产业结构，加大污水处理和中水回用力度，提高水的重复利用率……此外，煤炭开采排出的疏干水经处理后可用于能源重化工项目……推进洁净煤技术产业化发展。大力发展洗煤、配煤和型煤技术，提高煤炭洗选加工程度……采用先进的燃气和环保技术，提高煤炭利用效率，减少污染物排放”。

本项目生活污水处理后全部回用，矿井水进行处理后全部进行综合利用，均不外排。矿井原煤送入中心洗煤厂，保证 100%的原煤入洗率；本项目北区工业场地采暖、供热利用现有锅炉，南区工业场地采暖、供热采用电锅炉和空气加热机组；综上本项目与《鄂尔多斯市能源与重化工产业基地布局规划》的要求相符合。

4、项目建设与《内蒙古自治区大气污染防治三年攻坚计划》的符合性分析

根据《内蒙古自治区大气污染防治三年攻坚计划》的要求：“强化煤炭生产加工源头管控，新建煤矿须同步建设配套煤炭洗选设施，并使煤炭的硫分、灰分含量达到规定标准”；“2018 年起，城市建成区禁止新建 35 蒸吨/小时及以下的燃煤锅炉，旗、县（市）政府所在地及环境敏感区禁止新建 20 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉，且新建的燃煤锅炉执行特别排放限值”。

本项目原煤送入中心洗煤厂，对原煤进行洗选加工后，进一步降低产品煤的灰分和硫份，本项目北区工业场地采暖、供热利用现有锅炉，南区工业场地采暖、供热采用电锅炉和空气加热机组；因此本项目的建设符合《内蒙古自治区大气污染防治三年攻坚计划》的要求。

5、项目建设与《内蒙古自治区国民经济和社会发展的第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》的符合性分析

《内蒙古自治区国民经济和社会发展的第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》指出：“严格环境分区管控。落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单，实施生态环境分区管控。……加强清洁低碳安全高效利用。实施能源综合利用升级改造，加强煤炭分级分质利用，推进煤基多联产示范，加大煤矸石、洗中煤、煤泥综合利用。……”

本项目满足区域“三线一单”及《内蒙古自治区人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》要求；项目原煤全部入洗，产品拟分质供应地方煤化工原料、动力煤市场；项目煤矸石全部综合利用，煤泥全部实现综合利用，项目建设符合《内蒙古自治区国民经济和社会发展的第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》的相关要求。

16.3 与环评[2020]63 号文符合性分析

与环评[2020]63 号“关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的通

知”符合性分析见表 16-3-1。

表 16-3-1 项目与环环评[2020]63 号文件符合性分析

环环评[2020]63 号文件相关要求	本项目具体情况	相符性
(九) 井工开采地表沉陷的生态环境影响预测, 应充分考虑自然生态条件、沉陷影响形式和程度等制定生态重建与恢复方案, 确保与周边生态环境相协调。	环评在考虑项目特点、周边生态环境现状以及沉陷影响程度基础上制定了生态恢复治理方案。	符合
(十) 井工开采不得破坏具有供水意义含水层结构、污染地下水水质, 保护地下水的供水功能和生态功能, 必要时应采取保护性开采技术或其他保护措施减缓对地下水环境的影响。	本项目开采没有破坏具有供水意义的第四系松散孔隙潜水含水层, 对水环境保护目标基本没有影响, 对地下水环境影响较小。	符合
(十一) 鼓励对煤矸石进行井下充填、发电、生产建筑材料、回收矿产品、制取化工产品、筑路、土地复垦等多途径综合利用, 因地制宜选择合理的综合利用方式, 提高煤矸石综合利用率。技术可行、经济合理的条件下优先采用井下充填技术处置煤矸石, 有效控制地面沉陷、损毁耕地, 减少煤矸石排放量。煤矸石等处置与综合利用应符合国家级行业相关标准规范要求。禁止建设永久性煤矸石堆放场(库), 确需建设临时性堆放场(库)的, 其占地规模不超过 3 年储矸量设计, 且必须有后续综合利用方案。提高煤矿瓦斯利用率, 控制温室气体排放。高瓦斯、煤与瓦斯突出矿井应配套建设瓦斯抽采与综合利用设施, 甲烷体积浓度大于等于 8% 的抽采瓦斯, 在确保安全的前提下, 应进行综合利用。鼓励对甲烷体积浓度在 2% (含) 至 8% 的抽采瓦斯以及乏风瓦斯, 探索开展综合利用。确需排放的, 应满足《煤层气(煤矿瓦斯)排放标准(暂行)》要求。	本项目矸石全部综合利用。本项目不设永久性煤矸石堆放场(库)和临时性堆放场(库)。本矿为低瓦斯矿井。建议煤矿在今后实际生产中加强瓦斯监测, 建立相关的地面永久瓦斯抽放系统, 积极探索瓦斯综合利用途径。根据地勘报告, 井田内煤层甲烷浓度约在甲烷体积浓度在 1.2%~5.6%; 目前无法进行综合利用。	符合
(十二) 针对矿井水应当考虑主要污染因子及污染影响特点等, 通过优化开采范围和开采方式、采取针对性处理措施等, 从源头减少和有效防治高盐、酸性、高氟化物、放射性等矿井水。矿井水应优先用于项目建设及生产, 并鼓励多途径利用多余矿井水。可以利用的矿井水未得到合理、充分利用的, 不得开采及使用其他地表水和地下水水源作为生产水源, 并不得擅自外排。矿井水在充分利用后仍有剩余且确需外排的, 经处理后拟外排的, 除应符合相关法律法规政策外, 其相关水质因子值还应满足或优于受纳水体环境功能区划规定的地表水环境质量对应值, 含盐量不得超过 1000 毫克/升, 且不得影响上下游相关河段水功能需求。	本项目矿井水为高盐矿井水。北区矿井水经北区地面现有矿井水处理站预处理后, 一部分达到《煤矿井下消防、洒水设计规范》(GB50383-2016)附录 B 标准后用于井下生产用水, 剩余进入中心水处理厂深度处理, 处理后部分返回北区用于煤矿生活和生产用水。南区地面拟建一座矿井水处理站, 设计采用混凝、沉淀、过滤工艺。南区矿井水经矿井水处理站预处理后, 一部分达到《煤矿井下消防、洒水设计规范》(GB50383-2016)附录 B 标准后用于井下生产用水, 剩余通过进入中心水处理厂进行深度处理, 处理后部分返回进入南区, 用于南区生活和生产用水, 不外排。	符合

续表 16-3-1 项目与环环评[2020]63 号文件符合性分析

环环评[2020]63 号文件相关要求	本项目具体情况	相符性
(十三)煤炭、矸石的储存、装卸、输送以及破碎、筛选等产生环节, 应采取有效措施控制扬尘污染, 优先采取封	项目煤炭、矸石储存转运采取筒仓等封闭措施。煤矿原煤洗选依	符合

<p>闭措施，厂界无组织排放应符合国家和地方相关标准要求；涉及环境敏感区或区域颗粒物超标的，依法采取封闭措施。煤炭企业应针对煤炭运输的扬尘污染提出封闭运输、车辆清洗等防治要求，减少对道路沿线的影响；相关企业应规划建设铁路专用线、码头等，优先采用铁路、水路等方式运输煤炭。</p> <p>新建、改扩建煤矿应配套煤炭洗选设施，有效提高煤炭产品质量，强化洗选过程污染治理。煤炭开采使用的非道路移动机械排放废气应符合国家和地方污染物排放标准要求，鼓励使用新能源非道路移动机械。优先采用余热、依托热源、清洁能源等供热措施，减少大气污染物排放；确需建设燃煤锅炉的，应符合国家和地方大气污染防治要求。加强矸石山管理和综合治理，采取有效措施控制扬尘、自燃等。</p>	<p>托中心洗煤厂，洗选后的煤炭外销。项目北区工业场地采暖、供热利用现有燃煤锅炉，南区工业场地采暖、供热采用电锅炉和空气加热机组。项目矸石充填站拟采取封闭、洒水降尘等措施。</p>	
<p>（十四）煤炭采选企业应当依法申请取得排污许可证或进行排污登记。未取得排污许可证也未进行排污登记的，不得排放污染物。改建、扩建和技术改造煤炭采选项目还必须采取措施，治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏。</p>	取得排污许可证	符合
<p>（十六）对存在“未批先建”等违法行为的，应严格执行《关于进一步加强环境影响评价违法项目责任追究的指导意见》（环办函[2015]389号）的规定，依法实施行政处罚，追究相关人员责任。</p>	本项目尚未建设，不存在“未批先建”违法行为。	符合
<p>（十七）……存在“未批先建”违法行为的项目，在其环评文件中，应对违法建设过程中造成的环境影响及存在的主要环境问题进行分析，提出具体的整改方案，明确责任人、投资来源和完成时限。</p>	本项目尚未建设，不存在“未批先建”违法行为。	符合
<p>（十八）……本通知印发前，相关煤矿项目生产能力与环评文件不一致等历史遗留问题，由国家发展改革委、生态环境部和国家能源局等相关部门另行组织研究解决，推进行业健康持续绿色发展。</p>	本项目不涉及。	符合
<p>（二十三）建设单位应按照标准规范要求开展的地下水、生态等环境要素长期跟踪监测，做好井工开采地表沉陷跟踪观测工作……对具有供水意义浅层地下水存在影响的还应开展导水裂缝带发育高度监测，如发生导入有供水意义浅层地下水含水层现象，应及时提出相关补救措施。根据生态变化情况，实施必要的工程优化和生态恢复。</p>	评价要求煤矿开展地下水、生态等环境要素长期跟踪监测及地表沉陷岩移跟踪观测工作，制定了生态恢复综合整治计划。项目对具有供水意义的浅层地下水无影响。	符合
<p>（二十四）建设单位或生产运营单位应按照《企事业单位环境信息公开办法》《环境影响评价公众参与办法》《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》等有关要求，主动公开煤炭采选建设项目环境信息，保障公众的知情权、参与权、表达权和监督权。</p>	建设单位根据《环境影响评价公众参与办法》《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》等有关要求对项目环境影响报告书全文（公示本）等相关信息进行了主动公开，同时评价要求建设单位后续需参照《企事业单位环境信息公开办法》等有关要求，定期主动公开项目相关环境信息。	符合

16.4 与《内蒙古自治区基本草原保护条例》符合性分析

本项目与《内蒙古自治区基本草原保护条例》内相关要求符合性分析见表 16-4-1，根据表 16-4-1 可知，本项目的建设满足《内蒙古自治区基本草原保护条例》要求。

表 16-4-1 项目与《内蒙古自治区基本草原保护条例》相符性分析

《内蒙古自治区基本草原保护条例》相关要求		本项目具体情况	相符性
第十五条 禁止在基本草原上实施下列行为：	(一)开垦基本草原	本项目不涉及	
	(二)擅自改变基本草原用途	根据沉陷预测及生态环境影响分析，本项目对基本草原基本无影响，不会改变评价范围内基本草原用途。	符合
	(三)毁坏围栏、人畜饮水设施等草原建设保护设施	本项目不涉及。	符合
	(四)擅自钻井提取工业用水	本项目生产、生活用水来自处理后井下涌水，项目不新钻水井。	符合
	(五)挖鱼塘、挖沟渠、铲草皮、挖草炭等破坏草原植被的行为	本项目不涉及。	符合
	(六)建造坟墓	本项目不涉及。	符合
	(七)违反环境保护法律、法规倾倒排放固体、液体、气体废物和生活垃圾或者造成环境噪声污染、粉尘污染、放射性污染、电磁波辐射污染	本项目矸石综合利用，生活垃圾收集后定期运往鄂尔多斯市上海庙鹰骏环保科技有限公司进行处置，废气、噪声均达标排放。	符合
	(八)其他破坏基本草原的行为	本项目为煤炭井工开采项目，地面设北区工业场地、南区工业场地，均不占用基本草原，项目无其他破坏基本草原的行为。	符合
第十九条……临时占用基本草原的期限不得超过二年，并不得在临时占用的基本草原上修建永久性建筑物、构筑物。		本项目北区工业场地及南区工业场地，均不占用基本草原。	符合

16.5 与《中华人民共和国防沙治沙法（2018 年修正本）》、《基本农田保护条例》及《自然资源部 农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1 号）的相符性分析

本项目与《中华人民共和国防沙治沙法（2018 年修正本）》、《基本农田保护条例》及《自然资源部 农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作

的通知》（自然资规〔2019〕1号）的相符性分析详见表 16-5-1。根据表 16-5-1 可知，本项目均与其相符。

表 16-5-1 本项目与《中华人民共和国防沙治沙法（2018 年修正本）》、《基本农田保护条例》等的相符性分析表

政策、规划名称	有关内容	本项目	符合性
《中华人民共和国防沙治沙法（2018 年修正本）》	禁止在沙化土地上砍挖灌木、药材及其他固沙植物。 在沙化土地范围内从事开发建设活动的，必须事先就该项目可能对当地及相关地区生态产生的影响进行环境影响评价，依法提交环境影响报告；环境影响报告应当包括有关防沙治沙的内容。	项目北区工业场地和南区工业场地均不占用沙地。 本次井田范围内沙地，项目环境影响报告中有关防沙治沙的内容详见 4.4.2.3 章节	符合
《基本农田保护条例》	禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。禁止任何单位和个人占用基本农田发展林果业和挖塘养鱼。	项目工业场地不占用基本农田保护区。	符合
《自然资源部 农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1 号）	（七）严格占用和补划审查论证。一般建设项目不得占用永久基本农田一般建设项目不得占用永久基本农田。临时用地一般不得占用永久基本农田，建设项目施工和地质勘查需要临时用地、选址确实难以避让永久基本农田的，在不修建永久性建（构）筑物、经复垦能恢复原种植条件的前提下，土地使用者按法定程序申请临时用地并编制土地复垦方案，经县级自然资源主管部门批准可临时占用，并在市级自然资源主管部门备案，一般不超过两年，同时，通过耕地耕作层土壤剥离再利用等工程技术措施，减少对耕作层的破坏。 （八）处理好涉及永久基本农田的矿业权设置。煤炭等非油气战略性矿产，矿业权人申请采矿权涉及永久基本农田的，根据露天、井下开采方式实行差别化管理。对于露天方式开采，开采项目应符合占用永久基本农田重大建设项目用地要求；对于井下方式开采，矿产资源开发利用与生态保护修复方案应落实保护性开发措施。井下开采方式所配套建设的地面工业广场等设施，要符合占用永久基本农田重大建设项目用地要求。	项目为井下开采方式，工业场地以及临时用地均不占用永久基本农田	符合

17 评价结论

17.1 建设项目概况

17.1.1 工程所在矿区规划情况

长城二号矿井位于鄂尔多斯市鄂托克前旗南部，行政区划隶属内蒙古自治区鄂尔多斯市鄂托克前旗上海庙镇管辖，井田中心点与鄂托克前旗敖勒召其镇距离约 75km。

长城二号矿井是内蒙古自治区鄂尔多斯上海庙矿区总体规划中的一个矿井，是国家煤炭工业发展规划的、内蒙古自治区人民政府批准设立的上海庙能源化工基地的一个重要组成部分。

2007 年 9 月，国家发展和改革委员会以发改能源[2007]3168 号文对内蒙古自治区鄂尔多斯上海庙矿区总体规划进行了批复，总体规划中麻黄矿井规划建设规模 120 万 t/a。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矿区总体规划（修编），上海庙矿区南北长约 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。长城二号矿井是内蒙古自治区鄂尔多斯上海庙矿区总体规划中的一个新建矿井，规划井田面积 41.64km²，规划建设规模 400 万 t/a（一期 120 万 t/a）。总体规划修编将发改能源（2007）3168 号文批复麻黄井田及麻黄井田备用区合并，形成长城二号井田，面积扩大为 41.64km²。批复后麻黄井田面积扩大，名称变更为长城二号矿井。

2011 年 1 月 10 日，国家发展和改革委员会以发改能源[2011]65 号文批复了上海庙能源化工基地开发总体规划，2011 年 6 月 30 日，原环境保护部以环审[2011]164 号文对《关于上海庙能源化工基地开发总体规划环境影响报告书》出具了审查意见。2016 年 11 月 24 日，原环境保护部办公厅以“环办环评函[2016]2119 号”出具了《关于上海庙能源化工基地开发总体规划环境影响跟踪评价工作意见的函》。

17.1.2 项目概况及主要建设内容

长城二号矿井(一期名称麻黄矿井)处于正常生产中。长城二号矿井一期(麻黄

井田)批复开采面积为 24.397km²，本矿井采用斜井-立井综合开拓方式。北区工业场地布置有主斜井、行人斜井、副斜井和回风立井共 4 条井筒；南区工业场地布置有一个副立井和一个回风立井共 2 条井筒。

本项目拟在原 120 万吨工程的基础上建设，在现有的北区工业场地和南区工业场地内实施。北区不新增地面建筑工程。本项目实施后，南区的原煤通过井下带式输送机大巷运至北区，利用北区既有地面生产系统实现煤炭运输。南区工业场地新增副立井井口房、副立井提升机房、配电室、综采设备库、消防材料库、危废暂存间、空压机站及制氮站联建、乏风热泵机房、日用消防水池及泵房、矿井水处理站等。

本项目实施后井田面积扩为 41.64km²，建设规模为 400 万 t/a。

17.2 环境影响及污染防治、减缓措施

17.2.1 生态环境影响及预防措施

1、建设期环境影响与减缓措施

本次工程新增永久占地面积 3.55hm²，为南区工业场地扩建占地。

建设工程临时占地 1.00hm²，为矿井水输水管线，占地类型均为未利用地。输水管线施工敷设后管沟回填复垦为草地。因临时占地面积较小，且工期较短，并及时复垦，因此，建设期项目临时占地对整个区域土地利用的不利影响是有限的。

2、运行期地表沉陷对生态环境影响及预防措施

本项目运营期生态影响主要为采煤产生的地表沉陷，表现为地形地貌、土壤侵蚀因素改变，进而间接影响土地利用、土壤、植被、土壤侵蚀以及野生动物的生存环境。

本井田地处鄂尔多斯高原西南部边缘地带，为平缓起伏的移动半固定沙丘及固定沙丘地貌，井田内地形起伏不大。区内总体呈东北高、西南低趋势，高差 6m，地形较为平坦，通过对原有工程调查，沉陷主要表现为地表裂缝。

经预测，本项目首采工作面开采煤层充填开采结束后地表下沉最大值为 9.59m，全井田各采区煤层充填开采结束后地表下沉最大值为 10.11mm，井田采区内地下水水位埋深最浅处为 13.8m。根据现场调查本矿自 2016 年 12 月开采以来，至今未发生积水现象，此外本矿南侧长城一号矿井已开发多年，至今未发生积水

现象，因此长城二号矿井二期工程沉陷区不会发生积水现象。

由全井田地表沉陷预测可知，本矿井煤炭开采后不同采区最大倾斜值为 30.94-91.45mm/m，最大水平变形值为 14.11-41.70mm/m，对照判定标准本矿井煤炭开采后，井田开采后土地破坏有轻度、中度和重度。

轻度影响区：主要分布在地表下沉小于 2m 且水平变形小于 8mm/m 且倾斜小于 20mm/m 的区域。主要表现为沉陷裂缝，对地表破坏轻微，地表裂缝多为动态裂缝，采煤稳沉后动态裂缝逐渐自然弥合。

中度影响区：主要分布在地表下沉大于 2m 或水平变形大于 20mm/m 或倾斜大于 50mm/m 的区域，主要表现为沉陷裂缝，该区对地表植被破坏较轻，为了最大限度减少对地表的扰动，以自然恢复为主。

重度影响区（裂缝密集区）：主要分布在地表下沉大于 2m 或水平变形 8-20mm/m 或倾斜 20-50mm/m 的区域。地表沉陷裂缝较明显，对地表植被破坏严重，采取人工充填裂缝等措施。

沉陷裂缝破坏区受轻度和中度影响的耕地和林草地通过自然恢复可恢复到原有盖度，受到重度影响的耕地和林草地则需要通过裂缝填充、撒播草籽等人工措施进行恢复。

17.2.2 地下水环境影响及防治措施

1、建设期环境影响及保护措施

根据工程分析，本次利用现有井筒，工业场地、风井场地利用现有场地；地面新增建筑少，施工废水产生量较少，对地下水影响较小。

2、运行期环境影响及保护措施

（1）对第四系松散岩类孔隙含水层的影响

根据煤层开采形成的导水裂隙带高度计算结果可知，开采 1 煤形成的导水裂隙带高度最大 46.44m，导通至二叠系上统孙家沟组，距第四系松散岩类孔隙含水层底部尚有 260-730m 厚的二叠系粉砂岩、泥岩隔水层和 90-140m 厚的新近系上部砂质粘土相对隔水层，使得第四系松散岩类孔隙含水层水几乎不会对下部含水层产生越流补给，因此，本井田的开采对第四系松散岩类含水层产生的影响很小。

（2）对新近系底部砾石孔隙含水层的影响

根据煤层开采形成的导水裂隙带高度计算结果可知,开采 1 煤形成的导水裂隙带高度最大 46.44m,导通至二叠系上统孙家沟组,距新近系底部砾石孔隙含水层底部尚有 260-730m 厚的二叠系粉砂岩、泥岩隔水层,因此煤矿开采不会对新近系底部砾石孔隙含水层构成直接导通破坏影响;同时二叠系粉砂岩、泥岩隔水层也减弱新近系底部砾石含水层对煤系含水层的越流补给;因此,煤炭开采对新近系底部砾石孔隙含水层的影响较小。

(3) 对煤系含水层的影响

煤矿开采将对二叠系石盒子组砂岩承压含水层、二叠系山西组砂岩含水层和石炭系太原组砂岩含水层造成一定的影响,含水层地下水转化为矿井水,通过矿井排水方式排出地表。

(4) 对煤系地层下覆奥陶系灰岩岩溶含水层的影响

井田内 10 煤底板与奥灰顶板之间分布有 450.95~537.30m 厚的石炭系土坡组粉砂岩、泥岩隔水层,阻断了煤系地层与下部奥灰含水层的水力联系,正常情况下,奥灰水对矿井充水没有影响。

(5) 煤矿开采对地下水的污染影响

污染质氨氮沿地下水流方向向下游迁移,而且随着迁移距离的变长,污染物浓度峰值变小;污染物泄漏 100d 下游最大超标距离约为 41m,在污染源下游 41m 及更远距离处污染物浓度达到地表水Ⅲ类水质标准要求;泄漏 1000d 下游最大超标距离约为 159m,在污染源下游 159m 及更远距离处污染物浓度达到地表水Ⅲ类水质标准要求;泄漏 3650d 下游最大超标距离约为 387m,在污染源下游 387m 及更远距离处污染物浓度达到地表水Ⅲ类水质标准要求。

污染质氟化物沿地下水流方向向下游迁移,而且随着迁移距离的变长,污染物浓度峰值变小;污染物泄漏 100d 下游最大超标距离约为 17m,在污染源下游 17m 及更远距离处污染物浓度达到地下水Ⅲ类水质标准要求;泄漏 1000d 下游最大超标距离约为 74m,在污染源下游 74m 及更远距离处污染物浓度达到地下水Ⅲ类水质标准要求;泄漏 3650d 下游最大超标距离约为 202m,在污染源下游 202m 及更远距离处污染物浓度达到地下水Ⅲ类水质标准要求。

(6) 地下保护措施

在生产过程中,100%实现废水资源化,加强对固废的管理,全部安全处置,防止地下水的污染,从源头保护地下水资源;各工业场地进行分区防渗;煤矿在

开采过程应坚持遵循“预测预报、有疑必探、先探后掘，先治后采”的原则；加强对灌溉水井的跟踪观测，确保灌溉用水的供应。

17.2.3 地表水环境影响及防治措施

1、建设期环境影响和防治措施

井田内无地表径流，施工期产生的废水量较少，沉淀处理后回用，不外排，不会对地表水产生影响。

2、运行期环境影响及污染防治措施

①矿井水

矿井正常涌水量为 7056m³/d，主要污染物为 SS、COD、石油类、矿化度。

北区地面现有一座矿井水处理站，处理能力为 20160m³/d。采用混凝、沉淀、过滤工艺来净化处理。北区矿井水经矿井水处理站预处理后，一部分达到《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2016）附录 B 标准后用于井下生产用水，剩余处理达到《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）后通过提升泵进入中心水处理厂进行深度处理，经中心水处理厂反渗透处理后部分返回进入北区矿井水处理站的 2 座蓄水池，用于煤矿生活和生产用水。

南区地面拟建一座矿井水处理站，设计确定处理规模为 9600m³/d。设计采用混凝、沉淀、过滤工艺来净化处理。南区矿井水经矿井水处理站预处理后，一部分达到《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2016）附录 B 标准后用于井下生产用水，剩余处理达到《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）后通过提升泵进入中心水处理厂进行深度处理，经中心水处理厂反渗透处理后部分返回进入南区场地日用消防水池，用于南区生活和生产用水。

中心水处理厂处理水规模为 500m³/h（12000m³/d），采用“一级超滤、反渗透+二级管式微滤、反渗透+三级离子软化、NF（纳滤）+多效蒸发+冷冻结晶”。出水水质可以满足《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）。

②生活污水

本项目生活污水主要来自职工生活、食堂、浴室、洗衣房等，主要污染物为 COD、BOD₅、SS 和 NH₃-N。

厂区内排水采取雨、污分流制。北区生活污水经现有污水管道收集，南区生活污水经化粪池预处理后，通过罐车运输至北区生活污水处理站。进入生活污水

处理站处理后的中水全部回用于场地降尘及绿化用水等，不外排。厨房含油污水经隔油池处理、浴室沐浴废水经毛发聚集井处理、锅炉房废水经降温池处理后再排入生活污水管网。

③采暖期软化站排污水和锅炉排污水

采暖期软化站排污水主要污染物为 SS、盐类，用于采暖期锅炉房旁边的全封闭储煤棚洒水降尘。采暖期锅炉房锅炉排污水主要污染物为 SS、盐类，用于黄泥灌浆站制浆用水。

④初期雨水

雨水采用雨水管道收集，场地设置 1 座 400m³雨水收集池用于收集初期雨水，经沉淀处理后回用于场地降尘洒水。

井田范围内没有地表水体，且矿井水、生活污水及初期雨水均不外排，不会形成地表径流，因此对地表水体没有影响，在工程中应该严格控制井下水、污水处理工艺参数，确保水质达标实现回用。

17.2.4 环境空气影响及防治措施

1、建设期环境影响与防治措施

施工期对环境空气的影响主要有：场地平整（或路基施工）形成的裸露地表、地基开挖、回填、建筑材料装卸以及散状物料堆放等扬尘；运输、厂外道路产生的扬尘。为减小施工对环境空气的影响，采取如下防治措施：

①土石方挖掘完后，要及时回填，剩余土方应及时运到需要填方的低洼处，或临时堆放在施工生活区主导风向的下风向，减轻对施工生活区的影响，同时防止水土流失；施工现场及时清理，定时洒水，保持清洁和相对湿度。③散装沙子和石灰等易产生扬尘的建筑材料不得随意露天堆放，应设置专门的堆棚，且堆棚四周有围挡结构，以免产生扬尘对周围环境造成影响。④混凝土搅拌机设在专门的棚内，散落在地上的水泥等要经常清理。⑤为防止运输过程产生的二次扬尘污染，要对施工道路定时洒水，并且在大风天气（风速 $\geq 6\text{m/s}$ ）下，停止土石方施工，并对容易产生二次扬尘污染的重点施工现场进行遮盖。⑥裸露地表及时进行硬化或临时性用地使用完毕后应恢复植被，防止起尘和水土流失。⑦控制运输汽车装载量，运输沙石、水泥等物料的车辆必须加盖篷布，防止物料在运输过程中抛洒，以减少道路扬尘。

采取以上措施后，施工期对环境空气影响较小。

2、运行期环境影响及污染防治措施

本项目环境空气污染源主要有工业场地锅炉房烟气、筛分车间筛分破碎环节以及原煤运输、转载、储存环节产生的粉尘等。

①锅炉房烟气

本次二期工程北区工业场地采暖、供热利用现有燃煤锅炉，南区工业场地采暖、供热采用电锅炉和空气加热机组。

北区工业场地锅炉房内设 4 台 SZS20-1.25-AII 型燃煤蒸汽锅炉(三用一备)，锅炉烟气采用“布袋除尘器+石灰石-石膏法脱硫”处理工艺，每台锅炉配置 1 套脉冲布袋除尘器，2 台锅炉共用一个脱硫塔，通过 48m 高的烟囱（出口内径为 2.5m）排至大气，并安装在线监测系统。经监测报告可知，SO₂、NO_x、颗粒物排放浓度可达到 400mg/Nm³、400mg/Nm³、80mg/m³，满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 1 中排放限值要求。

②动筛车间粉尘

动筛车间布置有 2 台分级筛和 2 台破碎机，形成了两套系统。现有工程筛分破碎环节设置有集尘罩和喷淋装置，另外落料点、转载点等产生的粉尘处采用干雾抑尘装置，除尘效率>98%。

③矸石充填站粉尘

在矸石充填站振动筛及破碎机上方各设置一套集尘罩，破碎机及振动筛粉尘经集尘罩收集后通过管道送至末端 1 套布袋除尘器处理，除尘器风量 15000m³/h，过滤风速 0.6~1.0m/min，过滤面积 300~450m²，采用聚四氟乙烯覆膜滤袋，除尘效率 99.5%以上，处理后粉尘经 1 根 15m 高，直径 0.5m 排气筒排放，能够满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中表 4 标准要求。

矸石棚位于矸石充填站场地，全封闭结构，内布置矸石临时堆放区和地面输矸孔。评价要求在地面输矸孔产尘点设干雾抑尘装置，除尘效率>98%，从而保证有效控制粉尘的污染。

④原煤储运

原煤采用筒仓储存，原煤转载、运输过程中易产生煤尘的地方均采取全封闭胶带运输走廊，并在原煤转载点处设干雾抑尘装置，除尘效率>98%，满足现行环保要求。

采取这些措施后，项目锅炉烟气满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表1中排放限值要求；矸石充填站有组织粉尘排放能够满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中表4标准要求。无组织排放粉尘厂界能够满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中表5标准要求。

17.2.5 声环境影响及防治措施

1、建设期声环境影响与防治措施

施工过程中的主要噪声源为南区工业场地平整、施工现场的各类机械设备和运输车辆噪声，噪声级在72dB(A)~103dB(A)之间。经预测，施工期昼间在距离施工机械50m以外基本可以达到标准限值，夜间在290m以外可以达到标准限值。本项目工业场地占地面积较大，通过合理布置施工场地可使主要施工机械布置在远离工业场地厂界的地方，因此工业场地施工场界昼夜间噪声值均能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。

降噪措施：（1）合理安排施工进度，尽量缩短施工场地平整和结构施工时段。（2）设备选型时，在满足施工需要的前提下，尽量选取噪声小、振动小、能耗小的先进设备。（3）合理安排施工时间，为防止施工噪声对周围环境的影响。（4）合理布局施工场地，尽量减少受噪声影响的范围。（5）加强车辆运输管理，运输任务尽量安排在昼间进行。（6）加强监督管理，施工期间设热线投诉电话，接受噪声扰民投诉，并对投诉问题及时解决。

2、运行期环境影响与防治措施

根据预测，采取基础减振、消声、隔声以及吸声等综合降噪措施后，北区工业场地各厂界昼间噪声贡献值在39.04dB(A)~50.68dB(A)之间，夜间噪声贡献值在36.85dB(A)~49.64dB(A)之间。昼夜间噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。

根据预测，采取基础减振、消声、隔声以及吸声等综合降噪措施后，南区工业场地各厂界昼间噪声贡献值在47.89dB(A)~56.67dB(A)之间，夜间噪声贡献值在47.82dB(A)~56.66dB(A)之间。昼间噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求，夜间除通风机房东侧和井下水处理站南侧超标外，其余各厂界的噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标

准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

南区工业场地通风机房东侧夜间噪声贡献值为 56.66dB(A)，超标 6.66dB(A)；井下水处理站南侧夜间噪声贡献值为 50.32dB(A)，超标 0.32dB(A)，其超标原因是南区工业场地占地面积较小，生产装置距离厂界较近，从而造成南区东厂界和南厂界噪声超标。为使预测点达标，评价要求对南区工业场地东侧和南侧设置高 4m，长 300m，隔声 ≥ 10 dB(A)的隔声墙，可使噪音降低至 50dB(A)以下，从而满足夜间噪声值标准要求。

17.2.6 固体废物防治措施

1、建设期固体废物处置措施

施工期主要固体废物为地面平整弃方、井巷掘进矸石和少量的建筑垃圾。此外，在地面建筑工程施工期间，还有少量的生活垃圾产生。建筑垃圾可回收利用部分进行回收，不能利用部分全部用作场地平整或填垫路基使用。施工期生活垃圾运往鄂尔多斯市上海庙鹰骏环保科技有限公司进行处置。项目建设期固体废物可全部得到妥善处置，不会造成污染影响。

2、运行期固体废物处理和综合利用情况

本项目运营期产生的固体废物主要为煤矸石、矿井水和生活污水处理站污泥、锅炉除尘灰、锅炉炉渣、脱硫石膏以及少量生活垃圾等。

本项目掘进矸石直接充填废弃巷道、不出井；洗选矸石 30 万 t/a 送蓝能环境治理科技有限公司煤矸石综合利用项目进行资源化综合利用，剩 35 万吨/年洗选矸石和手拣矸石进行井下充填。矿井水处理站污泥主要成分为煤泥，经浓缩、压滤后送入中心洗煤厂和产品煤一起外售；生活污水处理站污泥排入污泥池采用石灰干化处理后（含水率低于 60%）与生活垃圾一并送往鄂尔多斯市上海庙鹰骏环保科技有限公司进行处置。采暖期锅炉除尘灰经布袋收集后，经传送带输送至灰渣暂存间；锅炉灰渣经装载机清运至灰渣暂存间；石灰石脱硫系统产生的石膏经石灰石预处理间内的“真空皮带脱水机”处理后运至灰渣暂存间暂存，采暖期除尘灰、脱硫石膏和锅炉灰渣均送往鄂尔多斯市上海庙鹰骏环保科技有限公司处置。工业场地设垃圾桶，备专门垃圾车，生活垃圾收集后定期运往鄂尔多斯市上海庙鹰骏环保科技有限公司进行处置。北区工业场地危险废物和南区工业场地危险废物，均按照危险废物处置要求分别设置危废暂存间，交由具有专业处置资质的公司统一回收处置。固体废物全部得到利用或妥善处置。

17.2.7 环境风险

本项目环境风险评价重点为供应仓库、油脂库和危废暂存间非正常工况的环境风险以及对环境造成的影响。风险物质为油类物质，判定环境风险潜势为III。

风险源项主要为油脂库和危废暂存间事故下泄漏可能渗入土壤环境、地下水环境，从而对周边的土壤及地下水环境产生一定的影响。但本项目环境风险可防控，报告书根据本项目可能影响的范围和程度逐项提出缓解环境风险的建议措施。

17.3 环境影响经济效益分析

本项目工程总投资为 308116.71 万元，其中环保估算投资为 14648 万元，占工程建设总投资的 4.75%。

本项目投产后，年环境代价为 2415.85 元/年，煤矿每生产 1 万吨煤付出的环境代价为 6.04 万元，环境工程比例系数 4.75%，环境经济效益系数 1.15。

17.4 清洁生产

本项目属于改扩建项目，对比《煤炭采选业清洁生产评价指标体系（井工开采）》中要求的限定指标值，除原煤生产综合能耗指标为II级基准值要求，其他满足I级基准值要求，由此判定本矿的清洁生产水平为II级，即国内清洁生产先进水平。

17.5 与矿区规划及规划环评的相符性

长城二矿位于内蒙古上海庙能源化工基地内的资源开发区。2011 年 1 月 10 日，国家发展和改革委员会以发改能源[2011]65 号文批复了上海庙能源化工基地开发总体规划；2011 年 6 月 30 日，原环境保护部以环审[2011]164 号文对《关于上海庙能源化工基地开发总体规划环境影响报告书》出具了审查意见。上海庙能源化工基地开发总体规划及规划环评中资源开发区有 13 处矿井，其中长城二矿为规划的已建矿井之一，现状规模 120 万吨/年，规划规模 400 万吨/年。

上海庙能源化工基地规划时将上海庙矿区纳入资源开发区。2013 年 2 月 22 日，国家发展和改革委员会以发改能源[2013]350 号文对内蒙古上海庙矿区总体规划

(修编)进行了批复。

长城二号矿井是内蒙古自治区鄂尔多斯上海庙矿区总体规划中的一个新建矿井,规划井田面积 41.64km²,规划建设规模 400 万 t/a(一期 120 万 t/a)。本项目井田面积采用规划井田面积 41.64km²,项目实施后矿井总规模为 400 万 t/a,和规划建设规模一致,规划中没有配套独立洗煤厂,本项目原煤依托中心洗煤厂洗选,符合所在矿区总体规划。

17.6 与相关政策的相符性

2022 年 7 月,国家能源局以国能发煤炭[2022]72 号《关于内蒙古上海庙矿区长城二号煤矿二期工程项目核准的批复》对本项目进行了核准,生产能力为 400 万吨/年。

本工程建设符合煤炭行业产业政策和相关环保政策的要求,符合《煤炭工业发展“十三五”规划》、《打赢蓝天保卫战三年行动计划》、《水污染防治行动计划》和《土壤污染防治行动计划》等要求,所在区域位于《内蒙古自治区主体功能区规划》中“国家级重点开发区域”中的“呼包鄂地区”,项目建设符合主体功能区规划要求。

本项目井田范围不在生态保护红线范围之内,符合项目区生态红线管控要求,场地占地和水资源利用符合资源利用上线,环境影响满足项目区环境质量管理要求,同时也不在自治区国家重点生态功能区产业准入负面清单中,项目建设符合所在地“三线一单”的管控要求。

17.7 总量控制

本项目水污染源主要为矿井水和生活污水,全部回用不外排,无化学需氧量(COD)和氨氮(NH₃-N)排放。大气污染源中筛分破碎车间内的破碎机和分级筛产生的大气污染物为颗粒物,均设置在封闭车间内,且采取了干雾抑尘装置,除尘效率>98%,少量的颗粒物为无组织排放;矸石充填站破碎机产生的大气污染物为颗粒物,设置“集尘罩+布袋除尘器”处理达标后通过 15m 高的排气筒排放。本项目北区工业场地采暖、供热利用现有燃煤锅炉,南区工业场地采暖、供热采用电锅炉和空气加热机组。

北区工业场地锅炉房内设 4 台 SZS20-1.25-AII 型燃煤蒸汽锅炉(三用一备)。

根据 2020 年 8 月 12 日取得的排污许可证，锅炉废气许可年排放量限值为：SO₂ 34.27t/a、颗粒物 7.14t/a、氮氧化物 42.84t/a。

17.8 公众意见采纳情况

2023 年 1 月 02 日，建设单位通过山东能源新矿内蒙古能源有限责任公司网站发布了第一次公众参与公告。2023 年 3 月 28 日，在山东能源新矿内蒙古能源有限责任公司网站和鄂托克前旗人民政府网站公示了环评报告征求意见稿，公示期为 10 个工作日。同时，在公布的 10 个工作日内，分别于 2023 年 3 月 29 日、4 月 3 日在《鄂尔多斯市日报》进行了两次刊报，公示期间在鄂托克前旗上海庙镇人民政府和鄂托克前旗人民政府公告栏张贴公告。报批前，于 2023 年 5 月 29 日在山东能源新矿内蒙古能源有限责任公司网站和鄂托克前旗人民政府网站公开公开了本工程环境影响报告书相关信息。三次公示期间均未收到公众反馈意见。

17.9 综合评价结论

本工程建设总体符合矿区总体规划和规划环评相关要求，评价针对该区域地势平坦的特点，结合土地利用类型提出了采煤沉陷区生态恢复方案和跟踪监测方案；提出地下水跟踪监测方案；矿井水、生活污水经处理后全部回用，不外排；本工程北区工业场地采暖、供热利用现有燃煤锅炉，南区工业场地采暖、供热采用电锅炉和空气加热机组。原煤储运均采取封闭措施；运营期掘进矸石、手拣矸石和洗选矸石全部综合利用。

在采用设计和评价提出的各项污染防治、沉陷治理及生态恢复措施后，项目自身对环境的污染可降到当地环境能够容许的程度，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。从环境角度而言，本项目建设可行。

委 托 书

甲方：内蒙古福城矿业有限公司

乙方：煤炭工业太原设计研究院集团有限公司

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》、《建设项目环境保护管理条例》等有关法律、法规要求，内蒙古福城矿业有限公司上海庙矿区长城二号煤矿二期工程项目需进行环境影响评价工作，现特委托贵公司进行该项目环境影响评价报告书的编制工作，望贵公司接受委托后，按有关规定及时开展工作。

甲方（委托方）：内蒙古福城矿业有限公司



乙方（受托方）：煤炭工业太原设计研究院集团有限公司



附件1



建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填表单位（盖章）：

内蒙古福城矿业有限公司

填表人（签字）：

谷尧亮

项目经办人（签字）：

谷尧亮

建 设 项 目	项目名称		山东能源新矿内蒙古能源有限责任公司内蒙古福城矿业有限公司上海庙矿区长城二号煤矿400万吨/年项目				建设内容		拟在原120万吨/年工程的基础上建设，利用北区工业场地已有的主斜井、副斜井、行人斜井和回风立井4个井筒，主斜井驱动机房、行人斜井井口房、动筛车间、锅炉房等地面工程；利用南区工业场地已有的回风立井，改造南区进风立井为副立井，并在南区工业场地新建副立井井口房、副立井提升机房、空气加热室、综采设备库、消防材料库、危废暂存间、空压机站及制氮站联建、矿井水处理站等地面工程。			
	项目代码		2204-000000-60014651340000000000				建设规模		400万吨/年			
	环评信用平台项目编号						计划开工时间		2024年2月			
	建设地点		内蒙古自治区鄂尔多斯市鄂托克前旗上海庙镇				预计投产时间		2028年2月			
	项目建设周期（月）		48.0				国民经济行业类型及代码		B0610 烟煤和无烟煤开采洗选			
	环境影响评价行业类别		006 - 烟煤和无烟煤开采洗选；褐煤开采洗选；其他煤炭采选				项目申请类别		新申报项目			
	建设性质		改扩建				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			
	现有工程排污许可证或排污登记表编号（改、扩建项目）		91150623787078038F0010		现有工程排污许可管理类别（改、扩建项目）		简化管理		规划环评审查意见文号		环审[2011]164号	
	规划环评开展情况		有				环评文件类别		环境影响报告书			
	规划环评审查机关		生态环境部				占地面积（平方米）		415860		工程长度（千米）	
	建设地点中心坐标（非线性工程）		经度 106.581583		纬度 38.322757		终点经度		终点纬度		工程长度（千米）	
	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）		308116.71				环保投资（万元）		14648.00		所占比例（%）		
单位名称		内蒙古福城矿业有限公司		法定代表人 李明鑫		单位名称		煤炭工业太原设计研究院集团有限公司		统一社会信用代码		
统一社会信用代码（组织机构代码）		91150623787078038F		联系电话 15564810555		编制主持人		姓名 谷尧亮		9114010011012360X1		
通讯地址		鄂托克前旗上海庙镇				通讯地址		山西省太原市迎泽区青年路18号				
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）				区域削减量来源（国家、省级审批项目）	
			①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（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			
		COD			0.000			0.000	0.000			
		氨氮			0.000			0.000	0.000			
		总磷			0.000			0.000	0.000			
		总氮			0.000			0.000	0.000			
		铅						0.000	0.000			
		汞						0.000	0.000			
		镉						0.000	0.000			
		铬						0.000	0.000			
		类金属砷						0.000	0.000			
	其他特征污染物						0.000	0.000				
	废气	废气量（万标立方米/年）	15271.632					15271.632	0.000			
		二氧化硫	4.280	34.27				4.280	0.000			
		氮氧化物	39.550	42.84				39.550	0.000			
		颗粒物	5.090	7.14				5.090	0.000			
		挥发性有机物						0.000	0.000			
		铅						0.000	0.000			
		汞						0.000	0.000			
		镉						0.000	0.000			
		铬						0.000	0.000			
		类金属砷						0.000	0.000			
		其他特征污染物						0.000	0.000			
							0.000	0.000				
							0.000	0.000				
							0.000	0.000				
						0.000	0.000					

项目涉及法律法规规定的保护区情况		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						
		生态保护目标		/						<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 (多选)						
		生态保护红线		/						<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 (多选)						
		自然保护区		/						<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 (多选)						
		饮用水水源保护区 (地表)		/						<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 (多选)						
		饮用水水源保护区 (地下)		/						<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 (多选)						
		风景名胜区分区		/						<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 (多选)						
主要原料及燃料信息		其他		/						<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 (多选)						
		主要原料								主要燃料						
		序号	名称	年最大使用量	计算单位	有毒有害物质及含量 (%)	序号	名称	灰分 (%)	硫分 (%)	年最大使用量	计算单位				
大气污染治理与排放信息		有组织排放 (主要排放口)	序号 (编号)	排放口名称	排气筒高度 (米)	污染防治设施工艺		生产设施		污染物排放						
			序号 (编号)	名称	污染防治设施处理效率	序号 (编号)	名称	污染物种类	排放浓度 (毫克/立方米)	排放速率 (千克/小时)	排放量 (吨/年)	排放标准名称				
			DA001	烟囱	48	1	布袋除尘器+石灰石-石膏法脱硫	99.50%	1	锅炉	颗粒物	33.26	1.178	5.09	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表1排放限值	
											二氧化硫	28	0.99	4.28		
											氮氧化物	259	9.15	39.55		
		DA002	矸石充填站排气筒	15	2	集尘罩+布袋除尘器	99.5%	2	破碎机、分级筛	颗粒物	20	0.3	1.58	《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)中表4		
		无组织排放	序号	无组织排放源名称				污染物种类		排放浓度 (毫克/立方米)	排放标准名称					
			DA003	矸石充填站				颗粒物		1	《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)					
			DA004	动筛车间				颗粒物		1						
			DA005	煤炭储存				颗粒物		1						
水污染治理与排放信息 (主要排放口)		车间或生产设施排放口	序号 (编号)	排放口名称	废水类别	污染防治设施工艺		排放去向	污染物排放							
			序号 (编号)	名称	污染治理设施处理水量 (吨/小时)	污染物种类	排放浓度 (毫克/升)		排放量 (吨/年)	排放标准名称						
		总排放口 (间接排放)	序号 (编号)	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量 (吨/小时)	受纳污水处理厂		受纳污水处理厂排放标准名称	污染物种类	排放浓度 (毫克/升)	排放量 (吨/年)	排放标准名称			
							名称	编号								
总排放口 (直接排放)	序号 (编号)	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量 (吨/小时)		受纳水体		污染物排放								
						名称	功能类别	污染物种类	排放浓度 (毫克/升)	排放量 (吨/年)	排放标准名称					
固体废物信息		废物类型	序号	名称	产生环节及装置	危险废物特性	危险废物代码	产生量 (吨/年)	贮存设施名称	贮存能力 (吨/年)	自行利用 工艺	自行处置 工艺	是否外委处置			
			1	矸石	掘进、煤炭洗选	/	/	750000.0	/	/	井下充填	/	否			
		一般工业固体废物	2	污泥	矿井水处理站	/	/	3752.0	/	/	掺入末煤外售	/	是			
			3	污泥	生活污水处理站	/	/	254.0	/	/	/	/	是			
			4	生活垃圾	职工生活	/	/	303.0	/	/	/	/	是			
			5	除尘灰	锅炉房	/	/	25.0	灰渣暂存间	500	/	/	是			

	危 险 废 物	6	锅炉炉渣	锅炉房	/		5000.0	灰渣暂存间	500	/	/	是
		7	脱硫石膏	锅炉房	/		5000.0	灰渣暂存间	500	/	/	是
		8	废矿物油	机械维修产生的废润滑油	T, I	900-214-08	3.0	危险废物暂存间	5	/	/	是

《内蒙古自治区煤炭管理条例》自 2023 年 1 月 1 日起施行。

表 16-1-4 与内蒙古自治区煤炭管理条例符合性分析

序号	《内蒙古自治区煤炭管理条例》		本项目	符合性
1	第九条	煤炭发展规划、煤炭矿区总体规划应当符合“三区三线”、“三线一单”、草原林地等用途管控要求，严格控制在管控区域内布局煤炭开发。禁止在生态保护红线内草原区规划煤炭开发项目。	长城二号矿井井田范围内不涉及生态保护红线；项目建设符合鄂尔多斯市人民政府关于“三线一单”生态环境分区管控的要求。占地不涉及草原和林地，无需办理林地和草地相关手续，符合鄂托克前旗林业和草原局要求	符合
		严格控制在生态保护红线外草原区规划建设新的煤炭开发项目、扩大露天开采区域，确有特殊需要的，由自治区人民政府依照国家和自治区有关规定审批。	矿井井田范围不属于生态保护红线外草原区	符合
		具备井工开采条件的矿区，严格控制露天开采煤炭。	本项目开采方式为井工开采	符合
		支持不宜单独设置矿业权的边角煤炭资源纳入矿产资源规划、煤炭矿区总体规划，与邻近煤矿统一开采。	不涉及	/
2	第十条	煤炭矿业权出让应当符合煤炭发展规划、矿产资源规划、煤炭矿区总体规划等。除国家规定的协议出让情形外，煤炭矿业权应当通过招标、拍卖、挂牌等竞争性方式出让。	根据矿业权设置方案（国土资厅函〔2013〕610 号），长城二号井田拟设置采矿权 40.83km ² ，比批复的总体规划（修编）划定的井田面积减少 0.81km ² ，内蒙古自治区于 2021 年上报国家能源局列入十四五发展规划（内能煤开字〔2021〕154 号）。故长城二号井田符合矿区总体规划、矿产资源规划，并列入了国家十四五规划，长城二号井田矿权属于均已申请在先的方式取得，其中采矿权已经签订采矿权出让协议，符合国家规定的出让协议情形	符合
3	第十一条	煤矿建设项目应当符合煤炭发展规划、煤炭矿区总体规划和煤炭产业政策，开工前应当取得项目批复、采矿许可、建设用地、初步设计、安全设施设计、环境影响评价、节能评估、水土保持方案等文件。 严禁煤矿建设项目未批准先建设。	本项目为长城二矿二期工程项目，符合煤炭发展规划、上海庙矿区总体规划和煤炭产业政策，截止目前已取得项目核准、建设用地、节能评估、水土保持方案等文件。正在办理环境影响评价，未开工。拟环评批复后申请采矿许可、办理初步设计和安全设施设计。	符合

4	第十二条	煤矿建设项目安全设施、生态环境保护设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时验收、同时投入使用。	本次环评要求项目安全设施、生态环境保护设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时验收、同时投入使用	符合
5	第十三条	新建煤矿应当按照绿色矿山标准进行规划、设计、建设和运营管理；已建成的煤矿应当通过升级改造，限期达到绿色矿山建设标准。达到标准的煤矿按照相关规定纳入绿色矿山名录。	本矿为已建成的煤矿，2021 年前开展了升级改造。2021 年 12 月 8 日，鄂尔多斯市自然资源局在网站进行了评估结果公示，本矿属于 2021 年第四批绿色矿山	符合
6	第十五条	自治区鼓励在煤炭生产、经营、管理中推广应用先进技术和装备，推动智能化技术与煤炭产业融合发展，提升煤矿智能化水平。新建煤矿应当按照智能化煤矿标准进行设计、建设；已建成的煤矿应当通过升级改造，限期达到智能化煤矿标准。	本矿为已建成的煤矿，通过升级改造，根据内能安监字〔2022〕1220 号，2021 年本矿达到了智能化煤矿标准	符合
7	第三十条	煤炭生产、加工、储运、销售、燃用企业应当执行商品煤质量标准。禁止进口、销售和燃用不符合质量标准的煤炭。	根据本项目设计报告中有害元素分析成果表，本项目煤质符合商品煤质量标准	符合
8	第三十一条	煤矿企业应当按照批准的环境影响评价文件、矿山地质环境保护与土地复垦方案、水土保持方案等，保护和治理恢复地质环境，落实煤矿生态环境保护措施和责任。	本次环评提出了项目实施后矿山地质环境保护与土地复垦方案、水土保持方案等，保护和治理恢复地质环境，落实煤矿生态环境保护措施和责任	符合
9	第三十二条	煤矿企业生产作业应当保护生态、节约用地，不得非法占用草原、林地、耕地和湿地等，减轻煤炭开发利用对生态环境的影响。煤炭开采应当严格保护水资源，落实矿区地下水保护措施，提升矿井（坑）水综合利用水平。	本矿井二期建设新增永久占地 3.55 公顷，占地类型为采矿用地和未利用地；不占林地、草原、耕地和湿地。本矿不取用地下水资源，产生的矿井水进行了收集和利用，不外排	符合
		煤炭开采压占土地或者造成地表土地塌陷、挖损的，由采矿者负责进行复垦，恢复到可供利用的状态；造成他人损失的，应当依法给予补偿。	本矿一期工程开采造成的占地和地表裂缝已由矿方进行了生态恢复和补偿。本矿二期工程针对煤炭开采可能造成的土地塌陷提出了生态恢复措施和补偿要求	符合
10	第三十三条	露天煤矿应当加强生态环境保护，及时对排土场进行固化或者覆土绿化，配备并使用洒水车、高压雾炮等洒水	本矿井为井工矿，不涉及	符合

		抑尘设备，防止扬尘等污染。		
11	第三十四条	运输煤炭车辆应当采取密闭或者严密加盖篷布、喷洒表面凝结剂等抑尘措施，防止污染生态环境。	本项目原煤输送采用封闭式皮带走廊，可有效防止污染生态环境。	符合

由上表可知：本项目开发建设及采取的生态环境保护措施与《内蒙古自治区煤炭管理条例》要求相符。