

内蒙古上海庙矿区长城六号煤矿新建工程

环境影响报告书

煤炭工业太原设计研究院
国环评证甲字第 1303 号
二〇一七年一月

内蒙古上海庙矿区长城六号煤矿新建工程

环境影响报告书

工程规模：1.5Mt/a

院 长：徐忠和
总工程师：耿建平（兼）
环评机构负责人：赵 民
项目负责人：冯爱辉（A13030200800）



煤炭工业太原设计研究院
国环评证甲字第1303号
二〇一七年一月



建设项目环境影响评价资质证书

机构名称：煤炭工业太原设计研究院
住 所：山西省太原市迎泽区青年路 18 号
法定代表人：徐忠和
证书等级：甲级
证书编号：国环评证 甲 字第 1303 号
有 效 期：至 2019 年 1 月 23 日
评价范围：环境影响报告书类别 — 甲；采掘；交通运输类***
环境影响报告表类别 — 一般项目环境影响报告表***



二〇一五年七月二十七日

项目名称：内蒙古上海庙矿区长城六号煤矿新建工程

文件类型：环境影响报告书

适用的评价范围：采掘

法人代表：

主持编制机构：煤炭工业太原设计研究院

电 话：0351-4116813

传 真：0351-4116813

E-mail: msyhps@163.com



经环境保护部环境影响评价工程师职业资格登记管理办公室审查，
冯爱辉
具备从事环境影响评价及相关业务的能力，准予登记。

职业资格证书编号：0010103

登记证编号：A13030200900

有效期限：2011年05月13日至2014年05月12日

所在单位：煤炭工业太原设计研究院

登记类别：交通运输类环境影响评价



再次登记记录

时间	有效期限	签章
2014.11.02	延至2017年05月12日	
	延至 年 月 日	
	延至 年 月 日	
	延至 年 月 日	

变更登记记录
登记类别变更为采掘类环境影响评价，登记证号变更为A13030200800。

2014年11月02日

变更登记记录

年 月 日

变更登记记录

年 月 日

变更登记记录

年 月 日

内蒙古上海庙矿区长城六号煤矿新建工程环境影响报告书编制人员名单

编制 主持人	姓 名	职业资格证书 证书编号	登记编号	专业类别	本人签名
	冯爱辉	0010103	A13030200800	环境工程	冯爱辉
主要 编制 人员 情况	姓 名	职业资格证书 证书编号	登记编号	编制内容	本人签名
	冯爱辉	0010103	A13030200800	前言、总则 工程概况与工程分析 建设项目区域环境概况 清洁生产与循环经济分析 公众参与、结论与建议	冯爱辉
	韩翠花	00016459	A13030231600	地表塌陷预测与评价 声环境影响评价 生态影响评价 水土保持 选址与规划符合性分析	韩翠花
	原杰辉	00017863	A130303106	地下水环境影响评价 地表水环境影响评价	原杰辉
	宋玉香	0003957	A1303002904	大气环境影响评价 固体废物环境影响分析 环境管理与环境监测计划	宋玉香
	杨 契	0005229	A13030140900	项目选址环境可行性 环境风险影响分析 污染物总量控制分析 环境经济损益分析	杨契
	韩永亮	0010114	A13030181000	报告核审	韩永亮
	赵 民	00000075	A13030060800	报告审定	赵民

目 录

1 前言	1
1.1 项目建设的背景及必要性	1
1.2 评价任务的由来	2
2 总则	3
2.1 编制依据	3
2.2 评价目的与原则	8
2.3 评价时段	9
2.4 评价等级	9
2.5 评价范围	10
2.6 环境功能区划及评价标准	11
2.7 评价工作内容及重点	14
2.8 环境保护目标	16
3 工程概况与工程分析	18
3.1 工程概况	18
3.2 工程开工建设情况	33
3.3 矿井工程分析	35
3.4 公用工程	43
3.5 依托工程	54
3.6 环境污染因素分析及采取的环保措施	59
4 建设项目区域环境概况	69
4.1 自然环境概况	69
4.2 自然生态环境	74
4.3 社会环境概况	75
5 地表沉陷预测及生态影响评价	77
5.1 生态现状调查与评价	77
5.2 建设期生态影响分析与保护措施	87
5.3 地表沉陷预测与评价	91
5.4 运营期生态影响评价	98
5.5 地表沉陷治理和生态环境综合整治	105
5.6 生态管理与监控	114
6 地下水环境影响评价	116
6.1 地层与构造	116
6.2 水文地质条件	125
6.3 地下水环境质量现状评价	138
6.4 水文地质勘察与试验	142
6.5 煤矿开采对地下水资源影响预测与评价	146

6.6 煤矿开采对地下水污染影响预测与评价.....	151
6.7 地下水环境保护措施	158
7 地表水环境影响评价	165
7.1 地表水系概况	165
7.2 地表水环境质量现状监测与评价	165
7.3 建设期地表水环境影响分析与防治措施	165
7.4 运营期地表水环境影响分析与防治措施	166
7.5 污废水综合利用的可行性及可靠性分析.....	167
8 环境空气影响评价	168
8.1 环境空气质量现状监测与评价	168
8.2 气象资料调查	171
8.3 大气环境影响分析	177
8.4 评价结论	178
9 声环境影响评价	180
9.1 评价范围、保护目标及工作等级	180
9.2 声环境现状监测与评价	180
9.3 施工期噪声影响分析	181
9.4 运营期声环境影响预测与评价	182
10 固体废物环境影响评价	187
10.1 固体废物来源及排放量	187
10.2 固体废物组成及成分分析	187
10.3 固体废物处置方式	188
10.4 固体废物对环境影响分析	190
11 水土保持方案	193
11.1 项目区水土流失现状与特点	193
11.2 水土流失防治责任范围	193
11.3 水土流失预测与影响分析	194
11.4 水土流失防治目标与方案	194
11.5 水土保持监测	197
11.6 投资估算	197
11.7 结论	197
12 清洁生产与循环经济分析	198
12.1 循环经济分析	198
12.2 清洁生产分析	198
13 环境管理与环境监测计划	205
13.1 环境管理	205
13.2 环境管理计划	207

13.3 环境监测计划	211
13.4 环境保护措施验收工程	214
14 项目选址环境可行性	217
14.1 拟选厂址基本情况	217
14.2 矿区发展规划分析	217
14.3 土地利用政策分析	217
14.4 环境功能区划	217
14.5 环境质量现状	218
14.6 环境影响分析	219
14.7 总量控制	221
14.8 公众参与	221
14.9 厂址选择分析结果	221
15 环境风险影响分析	222
15.1 煤矿环境风险识别	222
15.2 评价等级	222
15.3 环境影响分析及防范措施	222
15.4 环境风险应急预案	224
16 污染物总量控制分析	227
16.1 总量控制对象	227
16.2 本工程总量控制可达性分析	227
16.3 总量控制建议	228
17 环境经济损益分析	229
17.1 环境保护工程措施及投资分析	229
17.2 环境经济效益分析及评价	231
18 公众参与	236
18.1 公众参与的目的	236
18.2 信息公示	236
18.3 公众参与调查结果统计及分析	237
18.4 公众参与的四项分析	240
18.5 公众参与意见的落实	240
19 政策及规划符合性分析	242
19.1 项目建设与国家产业政策的协调性	242
19.2 与上海庙矿区总体规划的协调性	246
19.3 与矿区规划环评协调性分析	247
19.4 与城市总体规划相符性分析	259
19.5 与《全国主体功能区规划》相符性分析	260
19.6 与《内蒙古自治区主体功能区规划》相符性分析	261
19.7 与内蒙古自治区产业政策及规划的协调性	261

20 结论与建议	264
20.1 项目概况	264
20.2 工程环境影响	265
20.3 工程建设的环境可行性	275
20.4 评价结论	278
20.5 建议	278

附 件：

- （1）委托书；
- （2）建设项目环保审批登记表。

1 前言

1.1 项目建设的背景及必要性

鄂托克前旗长城六号矿业有限公司隶属于山能新矿内蒙古能源有限责任公司，长城六号矿井由鄂托克前旗长城六号矿业有限公司负责开发建设。

长城六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。

长城六号矿井地处内蒙古鄂尔多斯市鄂托克前旗西部，内蒙古自治区与宁夏回族自治区接壤地带，位于宁夏宁东、内蒙古鄂尔多斯、陕西榆林国家能源化工基地“金三角”区域，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。井田地理坐标东经 $106^{\circ} 31' 57'' \sim 106^{\circ} 33' 31''$ ，北纬 $38^{\circ} 16' 31'' \sim 38^{\circ} 18' 51''$ 。矿井设计规模 1.5Mt/a，井田南北长约 4.5km，东西宽约 2km，井田面积为 8.12km^2 。

2013 年 9 月，宁夏煤炭勘察工程公司编制完成了《内蒙古自治区鄂托克前旗上海庙矿区横山堡井田煤炭勘探报告》，国土部矿产资源储量评审中心评审通过，以国土资储备字[2014]34 号备案。2014 年 4 月，宁夏煤炭勘察工程公司编制完成了《内蒙古自治区鄂托克前旗长城六号井田煤炭资源储量核实报告》。2016 年 6 月，大地工程开发（集团）有限公司编制完成了《内蒙古鄂托克前旗长城六号矿业有限公司长城六号矿井可行性研究报告（修改版）》。

2007 年 9 月，国家发展改革委以“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（第四版）》进行了批复，总体规划中长城六号矿井（原称横山堡矿井）规划建设规模 120 万 t/a。2011 年 6 月 30 日，环保部以“环审[2011]164 号文”出具了《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》。2016 年 11 月 24 日，环保部办公厅以“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》。2013 年 2 月 22 日，国家发改委以“发改能源[2013]350 号文”《关于内蒙古上海庙矿区总体规划（修编）的批复》，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。长城六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，规划井田面积 8.12km²，规划建设规模由 120 万 t/a 调整为 180 万 t/a。

可行性研究报告对矿井生产能力提出 1.2Mt/a、1.5Mt/a 和 1.8Mt/a 三个方案，从可采储量和矿井服务年限、煤层生产能力、工作面技术条件、经济效益和国家、地方规划 5 个方面进行了分析比较，最终确定矿井设计生产能力为 1.50Mt/a。

根据现场调查，长城六号矿业有限公司 1.5Mt/a 项目于 2012 年 9 月已开工建设。目前副井提升、主井塔主体施工、井筒装备、矿井通风、供电、辅助运输、排水、压风、防尘、安全监控系统等主要生产系统已完成。矿井已在 2015 年 12 月全面停止建设，在建的主井提升系统、井底主运系统、采区运输系统已停工。已建成工程投资 50575.38 万元，占项目总投资的 32.07%。

鄂尔多斯环境保护局于 2015 年 2 月 10 日以鄂环罚字[2015]15 号对长城六号矿业有限公司擅自开工建设进行了行政处罚，要求其立即停止建设，并处罚款壹拾伍万元。

2016 年 12 月 13 日国家能源局以国能综煤炭[2016]869 号“国家能源局综合司关于内蒙古上海庙矿区长城六矿产能置换方案的复函”同意内蒙古上海庙矿区长城六矿煤矿实施产能减量置换，办理项目建设相关手续。

1.2 评价任务的由来

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和国家建设项目环境保护有关规定，长城六号矿业有限公司于 2015 年 7 月 13 日委托煤炭工业太原设计研究院承担了该项目的环境影响评价工作。接受委托后，我院组织项目工作组人员进行了多次现场踏勘，了解区域环境现状、地形地貌、评价区自然环境状况，并配合建设单位进行了公众参与调查。在资料收集和现场调查的基础上，按照国家、内蒙古自治区有关环境保护法律、法规，编制了《内蒙古上海庙矿区长城六号煤矿新建工程环境影响报告书》。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 任务依据

- (1) 委托书，2015 年 7 月 13 日；
- (2) 国能综煤炭[2016]869 号“国家能源局综合司关于内蒙古上海庙矿区长城六矿产能置换方案的复函”；
- (3) 内蒙古自治区环境保护厅内环函[2016]345 号“关于确认内蒙古鄂托克前旗长城六号矿业有限公司长城六号矿井新建工程环境影响评价执行标准的函”；
- (4) 国家发展和改革委员会发改能源[2013]350 号《国家发展改革委关于内蒙古上海庙矿区总体规划（修编）的批复》；
- (5) 国土资源部国土资储备字[2014]34 号“关于《内幕在自治区鄂托克前旗上海庙矿区横山堡井田煤炭勘探报告》矿产资源储量评审备案证明”；
- (6) 中华人民共和国环境保护部环审[2011]164 号文“关于上海庙能源化工基地开发总体规划环境影响报告书的审查意见”；
- (7) 中华人民共和国环境保护部办公厅环办环评函[2016]2119 号“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”；
- (8) 鄂托克前旗规划局鄂前规发[2014]170 号“关于长城六号矿井项目选址规划的批复”。

2.1.2 法律法规依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2016 年 9 月 1 日）；
- (3) 《建设项目环境保护管理条例》（1998 年 11 月 29 日）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2015 年 8 月 29 日）；
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法（修订）》（2008 年 6 月 1 日）；
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（1997 年 3 月 1 日）；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（修订）》，2013 年 6 月；

- (8) 《中华人民共和国水污染防治法实施细则》（2000 年 3 月 20 日）；
- (9) 《中华人民共和国大气污染防治法实施细则》（1991 年 7 月 1 日）；
- (10) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（修订），2012 年 7 月 1 日；
- (11) 《中华人民共和国土地管理法》（2004 年 8 月 28 日）；
- (12) 《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日）；
- (13) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环保部第 33 号令，2015 年 6 月 1 日实施）；
- (14) 《煤炭产业政策》（国家发改委，2007 年 11 月 29 日）；
- (15) 《基本农田保护条例》（1998 年 12 月 27 日）；
- (16) 《土地复垦条例》（国务院第 592 号令，2011 年 3 月 5 日）；
- (17) 《全国生态环境保护纲要》（国发[2000]38 号，2000 年 11 月 26 日）；
- (18) 《关于加强资源开发生态环境监管工作的意见》（国家环境保护总局，环发[2004]24 号，2004 年 2 月 13 日）；
- (19) 《关于发布<矿山生态环境保护与污染防治技术政策>的通知”及附件》（原国家环境保护总局、国土资源部、科技部，环发[2005]109 号，2005 年 10 月 12 日）；
- (20) 《关于进一步加强生态保护工作的意见》（国家环境保护总局，环发[2007]37 号，2007 年 3 月 15 日）；
- (21) 《环境影响评价公众参与暂行办法》（国家环境保护总局，环发 2006[28 号]，2006 年 2 月 14 日）；
- (22) 《关于加强煤炭矿区总体规划和煤矿建设项目环境影响评价工作的通知》（国家环境保护总局办公厅，环办[2006]129 号，2006 年 11 月 6 日）；
- (23) 《产业结构调整指导目录（2013 年修订）》（国家发展和改革委员会，第 21 号令，2013 年 2 月 16 日）；
- (24) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（1996 年 9 月 30 日）；
- (25) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2004 年 8 月）；
- (26) 《地质遗迹保护管理规定》（1995 年 5 月 4 日地质矿产部第 21 号令）；
- (27) 《长城保护条例》（2006 年 12 月 1 日施行）；
- (28) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发

[2012]77 号，2012 年 7 月 3 日）；

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

（30）《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国务院国发〔2013〕37 号，2013 年 9 月 10 日）；

（31）《特殊和稀缺煤类开发利用管理暂行规定》（国家发展和改革委员会，第 16 号令，2012 年 12 月 9 日）；

（32）《煤矿充填开采工作指导意见》（国家能源局，国能煤炭〔2013〕19 号，2013 年 1 月 9 日）；

（33）《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》（环境保护部办公厅，环办〔2013〕104 号，2013 年 11 月 15 日）；

（34）《关于执行调整排污费征收标准政策有关具体问题的通知》（环境保护部办公厅，环办〔2015〕10 号，2015 年 1 月 22 日）；

（35）《关于发布<环境保护部审批环境影响评价文件的建设项目目录（2015 年本）>的公告》（环保部，2015 年 第 17 号公告，2015 年 3 月 13 日）；

（36）《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 18 日）；

（37）《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国务院，国发〔2015〕17 号，2015 年 4 月 2 日）；

（38）《煤矸石综合利用管理办法》（国家发改委等 10 个部门，第 18 号令，2015 年 3 月 1 日施行）；

（39）《关于印发能源行业加强大气污染防治工作方案的通知》（发改能源〔2014〕506 号，2014 年 3 月 24 日）；

（40）《关于调控煤炭总量优化产业布局的指导意见》（国能煤炭〔2014〕454 号，2014 年 10 月 30 日）；

（41）《煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展的意见》（国发〔2016〕7 号，2016 年 2 月 1 日）；

（42）《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国务院，国发〔2016〕31 号，2016 年 5 月 28 日）；

(43) 《内蒙古自治区人民政府关于加快煤炭产业结构调整指导意见》内政字[2005]37 号；

(44) 《内蒙古自治区人民政府关于进一步推进煤炭资源整合和有偿使用的实施办法》内政字[2005]210 号；

(45) 《内蒙古自治区矿产资源整合总体方案》内政办发[2007]49 号；

(46) 《内蒙古自治区国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》，内蒙古自治区人民政府，2011 年 1 月 22 日；

(47) 《内蒙古自治区环境保护条例》，2002 年 3 月 21 日起实施；

(48) 《内蒙古自治区人民政府关于进一步规范矿业开发秩序依法保护环境保障民生的指导意见》，2011 年 7 月 13 日；

(49) 《内蒙古自治区人民政府关于加强矿业生产管理依法保护环境保障民生的紧急通知》，内政发电[2011]10 号，2011 年 5 月 25 日；

(50) 关于印发《内蒙古自治区主要污染物排污权交易管理规则（试行）》、《内蒙古自治区主要污染物排污权电子竞价交易规则（试行）》和《内蒙古自治区主要污染物排污权储备管理规则（试行）》的通知，内环发[2011]139 号，内蒙古自治区环境保护厅，2011 年 8 月 12 日；

(51) 《内蒙古自治区环境保护厅关于调整排污权有偿使用收费标准等事项的通知》，内蒙古自治区环境保护厅，内环办[2012]36 号；

(52) 《关于加强主要污染物排放总量前置审核工作的通知》，内环办[2011]236 号，内蒙古自治区环境保护厅，2011 年 8 月 22 日；

(53) 《内蒙古自治区实施〈中华人民共和国环境影响评价法〉办法》，内蒙古自治区十一届人大常委会第二十九次会议，2012 年 8 月 1 日正式施行；

(54) 《关于印发自治区 2015 年度大气污染防治实施计划的通知》（内政办发[2015]68 号），内蒙古自治区人民政府办公厅，2015 年 7 月 2 日；

(55) 《关于印发自治区 2016 年度大气污染防治实施计划的通知》（内政办发[2016]113 号），内蒙古自治区人民政府办公厅，2016 年 9 月 1 日。

(56) 《鄂尔多斯市国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》，内蒙古鄂尔多斯市人民政府，2011 年 3 月 3 日；

(57) 《鄂尔多斯市“十二五”主要污染物总量减排控制实施方案》，鄂尔多

斯市环境保护局，2011 年 9 月；

(58)《鄂尔多斯市矿产资源总体规划(2008-2015 年)》鄂府发[2011]32 号，鄂尔多斯市人民政府，2011 年 6 月 22 日；

(59)《中共鄂托克前旗委关于制定国民经济和社会发展第十三个五年规划的建议》(2015 年 12 月 22 日)。

2.1.3 技术规定

- (1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；
- (2)《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008)；
- (3)《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3-93)；
- (4)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)；
- (5)《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)；
- (6)《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)；
- (7)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T 169-2004)；
- (8)《环境影响评价技术导则 煤炭采选工程》(HJ619-2011)；
- (9)《开发建设项目水土保持方案技术规范》(GB50433-2008)；
- (10)《开发建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2008)；
- (11)《清洁生产标准 煤炭采选业》(HJ 446-2008)；
- (12)《选煤厂洗水闭路循环等级》(MT/T810-1999)；
- (13)《煤炭工业给排水设计规范》(GB50810-2012)；
- (14)《煤炭工业环境保护设计规范》(GB50821-2012)；
- (15)《煤矿井下消防、洒水设计规范》(GB50383-2016)；
- (16)《煤矿防治水规定》(国家安监总局第 28 号令，2009 年 12 月 1 日)；
- (17)《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》(HJ 651-2013)；
- (18)《固体废物处理处置工程技术导则》(HJ2035-2013)；
- (19)《煤炭工业矿井设计规范》(GB50215-2015)
- (20)《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》(国家煤炭工业局，2000 年 6 月)。

2.1.4 参考资料

- (1)《内蒙古鄂托克前旗长城六号矿业有限公司长城六号矿井可行性研究

报告（修改版）》（大地工程开发（集团）有限公司，2016年6月）；

（2）《内蒙古自治区鄂托克前旗上海庙矿区横山堡井田煤炭勘探报告》（宁夏煤炭勘察工程公司，2013年9月）；

（3）《上海庙能源化工基地开发总体规划环境影响报告书》（北京师范大学，2011年5月）；

（4）《内蒙古鄂托克前旗长城六号矿业有限公司长城六号矿井水土保持方案报告书（报审稿）》（内蒙古自治区水利科学研究院，2016年8月）。

2.2 评价目的与原则

2.2.1 评价目的

查清本工程所处地区环境特征和环境现状，主要污染源分布和污染物排放状况。通过工程分析，掌握工程对环境的影响方式及排污环节，及对环境的影响程度，制定污染防治对策措施和生态环境保护等措施，结合国家及内蒙古自治区环保政策要求，从环境保护角度，明确工程的环境可行性，为部门决策、下阶段设计和清洁生产提供科学依据。

（1）选址方面

通过对评价区的污染源调查及环境质量现状监测与调查，摸清该区域污染源分布和环境质量现状，结合区域发展规划、环境功能区划、生态功能及经济区划、土地利用规划等方面论证项目在环境方面的可行性。

（2）污染防治方面

针对项目生产过程中的各类污染因素、生态破坏因素分析，确定项目应采取的环保措施和运行效果。

（3）环境影响方面

通过环境空气、水体、声环境、生态环境的影响预测，回答项目建成运行期间可能造成的环境影响范围和程度。

（4）总量控制方面

通过环境保护措施分析，核定污染物排放总量，分析项目污染物总量是否达标。

（5）环境管理方面

通过评价要达到为项目建设审批、工程设计、建设管理、生产运行、环境保

护等提供可靠依据的目的。

2.2.2 评价原则及指导思想

1、评价原则

评价以贯彻国家、内蒙古自治区有关产业政策、环境保护政策和区域可持续发展战略思想要求,尤其是以近年来国家及内蒙古自治区制订的一系列政策为原则开展工作,坚持公正、公开、综合考虑项目对各种环境因素的影响为评价原则。

2、评价指导思想

(1) 以各项环境保护法规、评价技术规定、环境保护标准和项目所在区域的环境功能区划为依据,指导评价工作;

(2) 始终贯彻“清洁生产”、“达标排放”、“总量控制”、“节能减排”的原则,做到以防为主、防治结合,体现既要发展经济,又要保护环境的要求,实现可持续发展战略;特别是针对煤炭开采过程可能带来的生态影响问题提出有针对性、可操作性的生态保护和治理恢复措施;

(3) 结合井田内植被覆盖率较高等特点,在对矿井开采地表塌陷和地下水影响进行预测的基础上,定性分析和定量预测项目开发对评价区生态环境和地下水的影响。

2.3 评价时段

根据煤炭采选工程的时序特点,划分为建设期和运行期来重点评价,闭矿期进行简要分析。

2.4 评价等级

根据各项导则中评价等级的分级方法确定:生态环境、声环境等级为二级;地下水环境、环境空气、地表水环境评价等级均为三级。见表 2-4-1~5。

1、地下水评价等级

本项目场地仅工业场地,属 III 类项目;地下水调查评价范围内不涉及其他集中式饮用水源等敏感保护目标,场地下游调查评价范围内没有村庄居民分散供水水井及其他地下水环境敏感区,地下水环境敏感程度分级属于“不敏感”。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016),本项目地下水评价工作等级见表 2-4-1。

表 2-4-1 地下水评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三（其他）
评价等级	本项目评价等级为三级		

根据以上分析并结合《环境影响评价技术导则 地下水环境》，（HJ610-2016）确定本项目确定地下水评价等级为三级。

2、生态环境评价等级

表 2-4-2 生态环境评价等级表

序号	主要生态影响分项	指标	初次定级	最终定级
1	工程占地范围≤2km ²	0.255km ²	三级	二级
2	影响区域生态敏感性	一般区域		
注：项目为井工矿，考虑到项目开发对土地利用类型有一定影响，因此生态评价等级上调一级				

3、环境空气评价等级

表 2-4-3 环境空气评价等级表

污染源	污染物	C_i (mg/m^3)	C_{oi} (mg/m^3)	P_i (%)	$D_{10\%}$ (m)	评价等级
机械排矸车间	PM_{10}	0.01207	0.45	2.68	/	三
备注：估算模式中计算参数和选项说明见环境空气影响分析章节。						

4、地表水环境评价等级

表 2-4-4 地表水评价等级表

项目	污水排放量 (m^3/d)	污水水质 复杂程度	地表水域 规模	地表水水质要 求	评价等级
指标	0	简单	小	III类	三级

5、声环境评价等级

表 2-4-5 声环境评价等级表

项目	区域噪声类别	项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量	项目建设前后受影响的人口数量增加程度	评价等级
工业场地	2 类	增高量 $< 3\text{dB}(\text{A})$	受工业场地噪声影响的人口数量无变化	二级

2.5 评价范围

1、环境空气评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2—2008），大气环境影响

评价以项目排放污染物的最远影响距离确定项目的大气环境影响评价范围。即以排放源为中心，以 $D_{10\%}$ 为半径的圆或 $2 \times D_{10\%}$ 为边长的矩形作为大气环境影响评价范围，评价范围的直径或边长一般不应小于 5km。

本项目 $P_{\max}=2.68\% < 10\%$ ，因此，环评确定以工业场地机械排矸车间排气筒为中心边长 5km 的矩形作为大气环境影响评价范围。

2、地下水评价范围

场地位置地势平坦，水文地质单元边界距离很远，故以场地为中心取上游 1km，两侧 1km，下游 2km 圈定的区域，总面积约 6.0km^2 。

3、声环境影响评价范围

以工业场地厂界外 200m 和公路中心线两侧 200m 为评价范围。

4、生态环境评价范围

地表塌陷水平影响半径为 283m，考虑生态系统完整性，开采影响以井田范围 8.12km^2 为主，向外延伸 1000m 作为评价范围，面积为 24.89km^2 。工程占地总面积 25.5hm^2 ，均为新征。其中：永久占地 20.42hm^2 ，临时占地 5.08hm^2 。

2.6 环境功能区划及评价标准

2.6.1 环境功能区划

1、环境空气

本项目所处区域属《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中规定的二类区（农村地区）。

2、地下水环境

按照地下水质量分类及质量分类指标，以人体健康基准值为依据，本区地下水属《地下水质量标准》（GB/T14848—93）中Ⅲ类功能区。

3、地表水

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

4、声环境

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中功能区划分，本区属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定的 2 类区。

5、生态环境

本项目位于内蒙古自治区鄂托克前旗上海庙镇境内，在内蒙古自治区生态功能区划中该地区属于西鄂尔多斯荒漠草原沙漠化控制生态功能区，区划要求该区发展应以保护和恢复植被为重点，禁止开荒和滥樵采，制止过度放牧，推广利用新能源。

2.6.2 评价标准

内蒙古自治区环境保护厅以内环函[2016]345 号文，对本项目的评价标准进行了批复，具体如下：

1、环境质量标准

- (1) 环境空气：执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；
- (2) 环境噪声：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准；
- (3) 地表水：执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准；
- (4) 地下水：执行《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中III类标准；
- (5) 土壤：执行《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）二级标准。

标准值见表 2-6-1～表 2-6-5。

表 2-6-1 环境空气质量标准（GB3095-2012）二级标准（mg/m³）

污染物	SO ₂	TSP	PM ₁₀	NO ₂	NO _x
年平均	0.06	0.20	0.07	0.04	0.05
日平均	0.15	0.30	0.15	0.08	0.10
小时平均	0.50	-	-	0.20	0.25

表 2-6-2 声环境质量标准（GB3096-2008） L_{Aeq}dB

类别	昼夜	夜间	适用区域
2	60	50	工业场地厂界

表 2-6-3 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准

序号	污染物名称	标准值	单位	序号	污染物名称	标准值	单位
1	pH	6~9	无量纲	8	氟化物	≤1.0	mg/L
2	COD	≤20	mg/L	9	砷	≤0.05	
3	BOD ₅	≤4		10	铁	≤0.3	
4	氨氮	≤1.0		11	锰	≤0.1	
5	石油类	≤0.05		12	铅	≤0.05	
6	硫化物	≤0.2		13	DO	≤5.0	
7	挥发酚	≤0.005					

表 2-6-4 地下水质量标准 (GB/T14848-93) III类标准

序号	污染物	标准值	序号	污染物	标准值
1	pH	6.5-8.5	12	细菌总数(个/mL)	≤100
2	砷	≤0.05	13	总大肠菌群 (个/l)	≤3.0
3	铬(六价)	≤0.05	14	汞	≤0.001
4	氨氮	≤0.2	15	总硬度(以 CaCO ₃ 计)	≤450
5	氟化物	≤1.0	16	高锰酸盐指数	≤3.0
6	硝酸盐	≤20	17	溶解性总固体	≤1000
7	亚硝酸盐	≤0.02	18	挥发酚	≤0.002
8	硫酸盐	≤250	19	镉	≤0.01
9	挥发酚	≤0.002	20	氯化物	≤250
10	铁	≤0.3	21	氰化物	≤0.05
11	锰	≤0.1	单位: pH 为无量纲, 其余为 mg/L		

表 2-6-5 土壤环境质量标准 (GB15618-1995) 二级标准

项目		标准值		
土壤 pH 值		<6.5	6.5~7.5	>7.5
镉≤		0.30	0.30	0.60
汞		0.30	0.50	1.0
砷	水田≤	30	25	20
	旱地≤	40	30	25
铜	农田等≤	50	100	100
	果园≤	150	200	200
铅≤		250	300	350
铬	水田≤	250	300	350
	旱地≤	150	200	250
锌		200	250	300
镍		40	50	60
六六六		0.50		
滴滴涕		0.50		

2、污染物排放标准

(1) 颗粒物: 执行《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006) 中表 4 及表 5 新建项目标准;

(2) 污水: 生产废水执行《煤炭工业污染物排放标准》(GB20246-2006) 中表 2 中的新改扩标准; 生活污水执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 中一级标准;

(3) 噪声: 执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008), 其中: 工业场地执行 2 类功能区排放限值; 建筑施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011);

(4) 固体废物：执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 和修订单的要求。

各污染物排放标准值见表 2-6-6~表 2-6-10。

表 2-6-6 《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006) 中新建项目标准

污染物	排放方式	浓度限值	单位
粉尘	无组织排放限值	1.0	mg/Nm ³
	有组织	80	

表 2-6-7 《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006) 表 2 中标准

序号	污染物名称	标准值 (mg/l)	序号	污染物名称	标准值 (mg/l)
1	pH	6.0-9.0(无量纲)	4	石油类	5
2	COD	50	5	铁	6
3	SS	50	6	锰	4

表 2-6-8 《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 中一级标准

序号	污染名称	标准值	单位
1	pH	6~9	无量纲
2	SS	70	mg/L
3	BOD ₅	20	
4	COD	100	
5	石油类	5	
6	氨氮	15	

表 2-6-9 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) L_{Aeq}dB

类别	昼夜	夜间	适用区域
2	60	50	工业场地厂界

表 2-6-10 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)

昼夜	夜间	单位
70	55	L _{Aeq} dB

3、其他

地表塌陷：《建筑物、水体、铁路及井巷煤柱留设与压煤开采规程》。

2.7 评价工作内容及重点

根据工程所处区域的环境状况、工程分析以及环境影响识别和筛选结果，本工程建设对地下水环境、生态环境、声环境、固体废物、环境空气、地表水等方面的影响进行评价，其中对地下水环境、生态环境、声环境进行重点评价，对环境空气、固体废物及地表水进行一般性评价。

环境影响评价工作内容及重点见表 2-7-1。

表 2-7-1 环境影响评价工作内容及重点一览表

序号	评价主要专题	主要评价内容	评价重点
1	工程分析	建设地点、建设性质、生产规模、占地类型、主要技术经济指标等情况、工程建构筑物、项目工艺流程、供水来源及影响、排污环节分析、水平衡分析、工程污染源、污染物及达标情况分析、依托工程介绍	工程建设设施分析 污染物及达标情况分析 依托工程合理性分析
2	建设项目区域环境概况	介绍项目区域自然环境概况、生态环境概况及社会环境概况	项目区域环境概况重点介绍
3	生态环境及地下水环境影响评价	定量预测首采区、全井田开采引起的生态环境影响及措施、土地利用变化、土壤侵蚀变化及地表形态变化,分析预测沉陷对评价范围内的地表植被、地下水、村庄等基础设施的影响,对村庄饮水方式、水量的影响,生态环境变化趋势分析 分析采煤导水裂隙带对地下含水层影响,论证采煤对地下水水量、水质的影响等	定量预测首采区、全井田开采引起的生态环境的变化; 分析采煤导水裂隙带对地下含水层影响,论证采煤对地下水水量、水质、水井的影响等
4	环境污染影响预测与评价	定量预测及评价项目生产营运期对地表水、环境空气、声环境的影响,分析矿井固废排放对环境的影响	固废,特别是矸石淋溶液对周围地下水环境的影响
5	总量控制及清洁生产、循环经济分析	提出烟尘、NO _x 、COD、氨氮排放总量控制方案;分析项目的清洁生产水平和循环经济发展方向	项目排放污染物总量需满足批复指标要求
6	环境管理与环境监测计划	提出环境管理要求,制定环境监测计划,提出环保验收一览表	提出环保验收一览表
7	项目选址环境可行性分析	全面考虑建设区的自然环境和社会环境,从环境质量、土地利用、区域规划和环境功能区划等方面对矿井工业场地的选址环境可行性进行全面的分析论证,给出明确的项目选址的环境可行性评价结论	给出明确的项目选址的环境可行性评价结论
8	环境风险分析	分析项目供热输送管线泄漏事故等环境风险影响,并制定应急预案	事故预测及应急预案
9	环境经济损益分析	包括项目环境保护投资估算,项目环境代价等主要环境经济指标计算分析,经济效益、社会效益、环境效率综合分析	环保投资
10	公众参与	建设单位通过问卷调查、媒体公示等形式了解受影响群体对项目在建设在环境方面的意见和建议,并对公众提出的反对性意见进行客观公正的分析处理	建设单位重点对首采区内村庄和搬迁村庄征求建议
11	规划符合性分析	分析矿井与国家产业政策、矿区规划、规划环评、地方经济发展、城市发展、其他规划与政策等符合性进行分析	符合性分析
12	环境保护措施分析论证	对环境保护措施进行分析论证,在影响预测的基础上,结合区域规划提出污染控制措施、水土保持方案、土地复垦方案和生态环境综合整治方案;探讨并提出矿井水和生活污水资源化及矸石综合利用的可行性途径;制定环境管理及环境监测计划	生态综合治理方案、矸石处置措施及论证综合利用途径、矿井水资源化方案论证

2.8 环境保护目标

本项目评价范围内无自然保护区、风景名胜区等敏感区域。主要环境保护目标有：受地表沉陷影响的土壤、耕地、林草地、村庄、饮用水井、有供水意义的含水层，及明长城遗址、宁夏灵武国家地质公园——水洞沟古文化遗址区等地面建（构）筑物。

评价区环境保护目标见表 2-8-1，主要环境保护对象分布情况见图 2-8-1。

表 2-8-1 环境保护目标一览表

环境要素	影响因素	保护目标				与工业场地相对位置		户数 (户)	人口 (人)	保护要求	
						方位	距离(km)				
生态	地表沉陷	村	一采区	1	沙章图村	S	0.9	2	9	各采区开采前 1 年完成搬迁	
				SW		1.0	1	5			
			二采区	2	八一村	S	1.8	4	23		
				3		W	0.8	1	6		
			三采区	4		S	2.9	1	5		
				5		SSE	1.4	1	5		
				6		ESE	1.6	1	5		
				小 计				11	58		
							与井田边界的相对位置				
		庄	井田外 1000m 范围内	1	沙章图村	E	0.5	1	5	位于长城一矿井田内	
				2		E	0.8	1	5		
				3		E	0.8	1	5		
				4		E	0.6	1	5		
			小 计				4	20			
		评价区合计							15	78	
	表	自然植被		区内植被以草原化荒漠植被类型为主，主要有锦鸡儿、针茅和沙蒿群落。代表植物有：柠条锦鸡儿、无芒隐子草、小叶锦鸡儿、冷蒿、沙蒿、短花针茅、甘草、沙蓬、麻黄等。评价区内林地 0.375km ² ，草地 4.110km ² ，农田植被 1.113km ² 。						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	
		耕地		玉米、豆类、小麦、糜子、胡麻、谷子、向日葵等，评价区和井田范围内耕地面积分别为 1.113km ² 和 0.503km ² ，耕地均为旱地，无农业灌溉设施。						及时进行土地复垦，恢复率达到 100%	
		土壤		土壤类型主要是灰钙土和风沙土，评价区主要以强烈侵蚀为主，平均土壤侵蚀模数为 6054t/km ² .a。						水土流失治理率 90%以上，土壤质量不降低，土壤不污染	
		敖银公路		井田西南侧有敖勒召～银川 X627 县级公路从本井田西南边界内穿过，属三级公路，井田内长约 2.8km						派专人巡视，及时加固检修	
		明长城遗址		全国重点文物保护单位，井田内长约 3.25km						与井田边界同留保安煤柱，并满足明长城地上 200m 内禁止有建筑物，地下 300m 以内禁止开采、爆破、挖掘等要求	

2 总则

		宁夏灵武国家地质公园——水洞沟古文化遗址区	全国重点文物保护单位，宁夏灵武国家地质公园包括四个景区——恐龙化石遗址景区、水洞沟古文化遗址景区、长流水自然生态景区和灵武市休闲观光旅游区。矿井涉及水洞沟古文化遗址景区，井田内面积约 0.16km ²	与井田边界同留保安煤柱
		输电线路	330KV 徐露线，宁夏宁东徐家庄至甘露，井田内距离为 3.4km	与井田边界同留保安煤柱
	占地	永久占地 20.42hm ² ，临时占地 5.08 hm ² 。其中永久占地：工业场地 14.28 hm ² ，进出场道路 3.64 hm ² ，材料道路 0.52 hm ² ，排矸道路 0.56 hm ² ，输煤栈桥 0.99 hm ² ，供电线路及管线 0.43 hm ² 。		工业场地绿化系数 15%，生态环境环境不恶化
地表水	事故排水	边沟（水洞沟）	黄河一级支流，井田边界外西南通过	III类区，水质、水量不受影响
声环境	工业场地		周边 200m 范围内无村庄分布	-
	场外道路		沿线两侧 200m 范围内无村庄分布	-
地下水	村庄水井		评价范围内有饮用、灌溉水井 17 眼，均取自第四系孔隙潜水含水层和新近系碎屑岩孔隙含水层，水井情况详见表 6-2-2。	III类区，水质不受影响
	含水层		采区及周边具有供水意义的含水层为第四系孔隙潜水含水层和新近系碎屑岩孔隙含水层。	最大限度保护井田内含水层

3 工程概况与工程分析

3.1 工程概况

3.1.1 工程建设概况

项目名称：内蒙古上海庙矿区长城六号煤矿新建工程

建设性质：煤炭采选、新建

建设规模：矿井 1.5Mt/a

采煤方法：采用走向长壁式采煤法，后退式开采，综采采煤工艺

建设工期：矿井 42 个月

在籍人数：932 人

工作制度：矿井年工作 330d，日工作班数为 4 班（3 班生产，1 班检修）

服务年限：50.1 年

工程投资：157700.72 万元

占地面积：本项目永久占地 20.42hm²，临时占地 5.08hm²。其中永久占地：工业场地 14.28hm²，进出场道路 3.64hm²，材料道路 0.52 hm²，排矸道路 0.56hm²，输煤栈桥 0.99hm²，供电线路及管线 0.43hm²。

3.1.2 建设项目组成

长城六号矿井新建工程建设内容主要包括：主体工程、辅助工程、公用工程、储运工程和环保工程等。

建设项目工程内容组成见表 3-1-1。

表 3-1-1 建设项目工程内容组成表

工程类别	项 目 名 称	工程特征或基本情况
主体工程	井巷工程	主立井 垂深 626.64m，井筒净径 5.5m，净断面 23.76m ²
		副立井 垂深 656.0m，井筒净径 7.0m，净断面 38.48m ²
		回风立井 垂深 331.0m，井筒净径 6.5m，净断面 33.18m ²
	机械排矸	排矸系统洗选系统、介质回收系统、煤泥水处理系统，布置有浅槽排矸车间、浓缩车间（1φ18m）、原煤仓（3φ18m）及介质库等
	工业场地	占地 14.28hm ² ，布置有主、副井井口房、机械排矸车间、原煤仓等生产设施，器材库、压缩空气站、机修车间等辅助生产设施及行政福利设施
辅助设施	机修车间	面积 2966.8m ² ，承担本矿机电设备的日常维护和小修
	综采设备中转维修场	负责综采设备中转存放、综采设备日常检修
	器材库	面积 1573.6m ² ，存储全矿机械设备、电气设备的各类部件及总成、各类备件及分离件，常用的易损件等金属制品以及橡塑制品、小五金、有色金属、建筑材料、劳保等综合材料

3 工程概况与工程分析

工程类别	项 目 名 称		工程特征或基本情况
公用工程	给排水	给水系统	生活用水由矿区中心水厂供给，矿区中心水厂位于本项目东北方向，长城二号矿井（福城）工业场地附近，供水管线长 4.911km
		排水系统	矿井水由副立井管线排至矿井水处理站处理后全部回用于井下降尘洒水绿化、电厂等用水环节。生活污水由管网进入生活污水处理站处理后全部回用于地面生产用水。
		雨水排放系统	采用雨污分流排水，场内设排水管，场内雨水收集后汇入排水管内，排至场外
	供配电	供 电	35kV 两回电源均引自焦化园区焦化厂东侧在建矿区 110kV 变电站，两回 35kV 输电线路导线均为 LGJ-240/30，线路长度 2.6km。
		配 电	矿井工业场地北侧设一地面 35kV 变电所，变电所 35kV 侧和 10kV 侧均采用单母线分段接线。
	供热	热交换站	内蒙古恒坤化工有限公司为矿井提供热源，蒸汽压力不低于 0.4MPa，蒸汽温度不小于 140℃。
	管线	供热管线	由工业场地热交换站引出后向北直至焦化厂，全长 3.43km，采用高架，连接方式为焊接，材质为钢管，管径为 DN273
		长城六矿~长城电厂供水管道	供水管道 12.8km，埋深不小于 1.5m，管线使用 DN350mm 的钢管
		长城六矿~中心水处理厂进水、供水管道	进水、供水管道均 4.91km，埋深不小于 1.5m，进水管线使用 DN250mm 的 U-PVC 管材，供水管线使用 DN150mm 的 U-PVC 管材，胶圈或法兰连接。
储运设施	进场公路	进场道路	道路起点为矿井工业场地人流出入口大门，沿工业场地南围墙外侧向东延伸后与长城一号矿井—长城二号矿井道路相接，路线全长 2.13km。
		材料道路	道路起点为矿井工业场地物流出入口大门，沿工业场地东围墙外侧向南延伸与进场道路相接，路线全长 0.29km。
		排矸道路	道路起点为矿井物流出入口大门，向北延伸与焦化园规划道路相接，路线全长 0.48km。
	输煤栈桥		矿井原煤通过带式输送机运至焦化园区中心选煤厂进行洗选，运距约 3.7km。
	储存设施		3 个 Φ18m 的原煤仓，总储量 1.5 万 t；1 个 Φ10m 矸石仓，储量 1000t；1 个 8×8m 矸石仓，储量 1000t
环保工程	锅炉烟气治理		利用内蒙古恒坤化工有限公司余热作为热源，无大气污染物产生
	机械排矸车间		原煤分级筛上设置一个密闭吸尘罩，选用一个扁布袋除尘机组，除尘后的气体经高 15m，内径 0.5m 排气筒排放。该除尘机组除尘效率为 99%，排气浓度低于 40mg/Nm ³
	煤输送、转载		采用全封闭带式输送机走廊，在转载点和跌落点采取喷雾洒水措施
	生活污水处理		工业场地建一座处理规模为 1200m ³ /d 的生活污水处理站，采用二级生化+过滤处理工艺处理后全部复用
	矿井水处理		建一座处理规模为 16800m ³ /d 的矿井水处理站，采用混合、反应、混凝、沉淀、过滤、消毒处理工艺处理后复用。
	煤泥水处理		浓缩车间布置 Φ18m 的浓缩池。正常情况下，煤泥水由浓缩机处理，浓缩机溢流进入循环水池复用，底流由 1 台快开隔膜压滤机 F=250 m ² 脱水后回用，煤泥水闭路循环不外排
	矸石		掘进矸全部回填井下废弃巷道，洗选矸在矿井生产初期产生运往上海庙西部矿区煤矸石临时堆放场进行处置，生产运营一段时间后用于井下充填采空区。
	生活垃圾		三日一清，经垃圾箱收集后由内蒙古鄂尔多斯上海庙经济开发区城镇公共事务管理局清运至环卫部门指定地点

工程类别	项 目 名 称	工程特征或基本情况
	生活污水处理站污泥	由板框式压滤机压滤脱水后，在半地理式污泥池内风干至含水率小于 50%后与生活垃圾一并处理
	矿井水处理站污泥	脱水后作为末煤产品外销
	厂界噪声	压风机、筒仓顶部通风机进气段安装消声效果不低于 25dB(A)消声器，通风机房、压风机房和排矸车间安装双层窗户。主、副井提升机的机头上安装可拆卸式隔音箱；破碎机设可拆卸的隔声罩。
	工业场地绿化	工业场地占地 14.28hm ² ，绿化面积共 2.142hm ² ，绿化系数 15%

3.1.3 产品方案及流向

矿井毛煤主井提升后皮带直接运至重介浅槽车间（机械排矸车间）机械排矸进行机械排矸，排矸后产品为精煤、原煤、煤泥和矸石，其中 3 号煤：精煤 12 万 t/a，原煤 113 万 t/a，煤泥 5 万 t/a，矸石 20 万 t/a；9 号煤：精煤 16 万 t/a，原煤 108 万 t/a，煤泥 4 万 t/a，矸石 22 万 t/a。

原煤经过排矸后进入原煤仓存储，原煤仓下设置汽车装车通道，可以直接装车外运；同时原煤仓下设置中心洗煤厂的皮带接口，原煤仓储存后的原煤通过带式输送机运至焦化园区中心选煤厂的原煤仓存储。精煤掺入筛下-50mm 原煤经皮带运至原煤仓储存。矸石经单层脱介筛脱介后，经过皮带运至矸石仓储存。

3.1.4 地面总布置及占地

1、地面总布置

本井田位于上海庙矿区、芒哈图勘探区的西南角，井田北部为长城五号井田，南部为古长城遗址，东部为长城一号井田，西北方向为无煤带和焦化园区。

矿井地面总布置图见图 3-1-1。

（1）工业场地总平面布置

①以主井为中心的主生产区

该区域位于工业场地内的东南侧，以主井井塔、原煤仓及浅槽排矸车间为核心，由西向东自南向北依次布置各种生产建筑。

②以副井为中心的辅助生产区

该区域位于工业场地内的中部区域，靠近工业场地的中心，以副立井为中心。副立井位于场地中南侧，其东南约 95m 即为主井井口房。副立井井口房南侧为联合建筑、副井提升机房、消防洒水水池，其北侧依次为器材库、压缩空气站、岩粉库、消防材料库、蓄电池机车充电间、龙门吊、机修车间等建筑物，通过地

面道路、窄轨铁路系统将上述建筑物贯穿连接，方便设备、材料、人员上下井。机修车间的北侧，自西向东依次布置有 35KV 变电所、生产消防水池及泵房、矿井水处理站及热交换站等公用设施。

③以风井为中心的风井区

风井区位于工业场地内东北侧，包括有通风机房及配电间。

④行政福利生活区

行政福利区为矿井的指挥、调度中枢和员工生活、居住所在。该区主要建筑物有行政办公楼（有地下停车库）、食堂、采区办公楼及单身宿舍等。其中厂区的主入口（人流出入口）正对办公楼南向设置。

工业场地总平面布置图见图 3-1-2。

（2）排矸场

矿井建设期产生矸石平均每年矸石量约为 7 万 m^3/a 。矿井生产期间掘进矸石量约为 6 万 t/a ，重介浅槽车间产生的矸石量约 20 万 t/a 。

建设期矸石填整工业场地、铺筑路基，矿井生产初期产生的矸石经汽车运往上海庙西部矿区煤矸石临时堆放场进行排弃，生产运营一段时间后可用于井下充填采空区。上海庙西部矿区煤矸石临时堆放场占地面积为 35.17hm^2 ，设计总容积为 800 万 m^3 ，设计每年排矸量为 298.84 万 t/a ，服务年限 3a。

本矿井不单独设置临时排矸场。上海庙西部矿区煤矸石临时堆放场位于本矿工业场地东北方向约 22km 处，与本项目位置关系见图 3-1-3。

2、项目占地

矿井建设分项用地数量和总用地数量详见表 3-1-2。

表 3-1-2 矿井建设用地一览表

工程项目		占地面积 (hm^2)			占地类型
		永久占地	临时用地	小计	
工业场地		14.28		14.28	沙地
场外道路	施工道路		0.20	0.20	沙地
	进场道路	3.64		3.64	沙地
	材料道路	0.52		0.52	沙地
	排矸道路	0.56		0.56	沙地
	小计	4.72	0.20	4.92	
供电线路	施工供电线路		0.16	0.16	沙地
	工业场地供电线路	0.03	1.30	1.33	沙地
	小计	0.03	1.46	1.49	

3 工程概况与工程分析

供暖管道	0.40	0.40	0.80	沙地
施工生产生活区		1.60	1.60	沙地
长城六矿~北方联合电力长城电厂供水管线		0.92	0.92	沙地
输煤栈桥	0.99	0.5	1.49	沙地
合计	20.42	5.08	25.5	

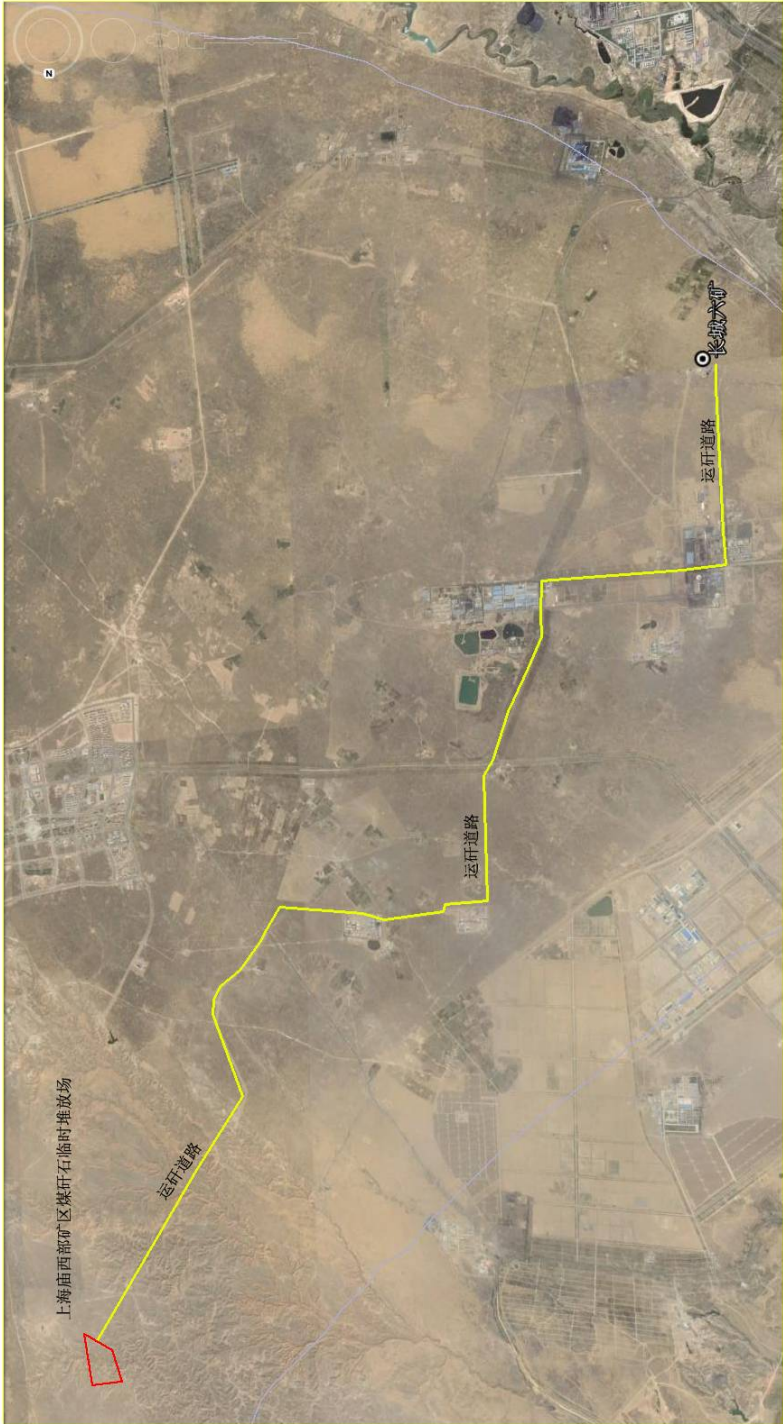


图 3-1-3 上海庙西部矿区煤矸石临时堆放场与本项目位置关系图

3.1.5 劳动定员及生产效率

煤矿劳动定员共计 932 人，其中：原煤生产人员 861 人，服务及其他人员 71 人。

矿井生产效率为 7.82t/工。

3.1.6 建设计划

矿井建设工期 42 个月，其中施工准备期 6 个月，移交建设工期 36 个月。

3.1.7 资源条件

1、井田境界及矿井储量

(1) 井田境界

本井田北以 DF2 断层为界，南以长城（省界）为界，西以 12 煤层露头为界，东与长城煤矿接壤，国家发改委于 2013 年 2 月 22 日以“发改能源[2013]350 号文”《关于内蒙古上海庙矿区总体规划（修编）的批复》同意总体规划中井田划分方案。根据批复的总体规划，长城六号井田由 8 个拐点坐标圈定矿区范围，南北长约 4.5km，东西宽约 2km，面积为 8.12km²。

井田范围坐标详见表 3-1-3。

表 3-1-3 井田范围坐标

序号	拐点 编号	1954 年北京坐标系		1954 年北京坐标系	
		直角坐标（6 度带）		直角坐标（3 度带）	
		X	Y	X	Y
1	101	4243292	18634883	4243172.258	36372493.224
2	16	4240234	18633462	4240162.035	36370973.773
3	17	4237952	18635244	4237823.489	36372680.792
4	18	4237804	18635557	4237665.423	36372988.822
5	76	4238165	18635642	4238023.467	36373085.478
6	75	4240152	18636082	4239995.091	36373589.674
7	74	4240929	18636053	4240772.601	36373585.896
8	73	4241716	18635922	4241563.412	36373480.504
备注		总体批复		设计转换	

与本井田紧邻的矿井有东部为长城一号矿井，东北部为长城二号矿井，北部为长城五号矿井。

本矿井与周边矿井的位置关系见图 3-1-4。

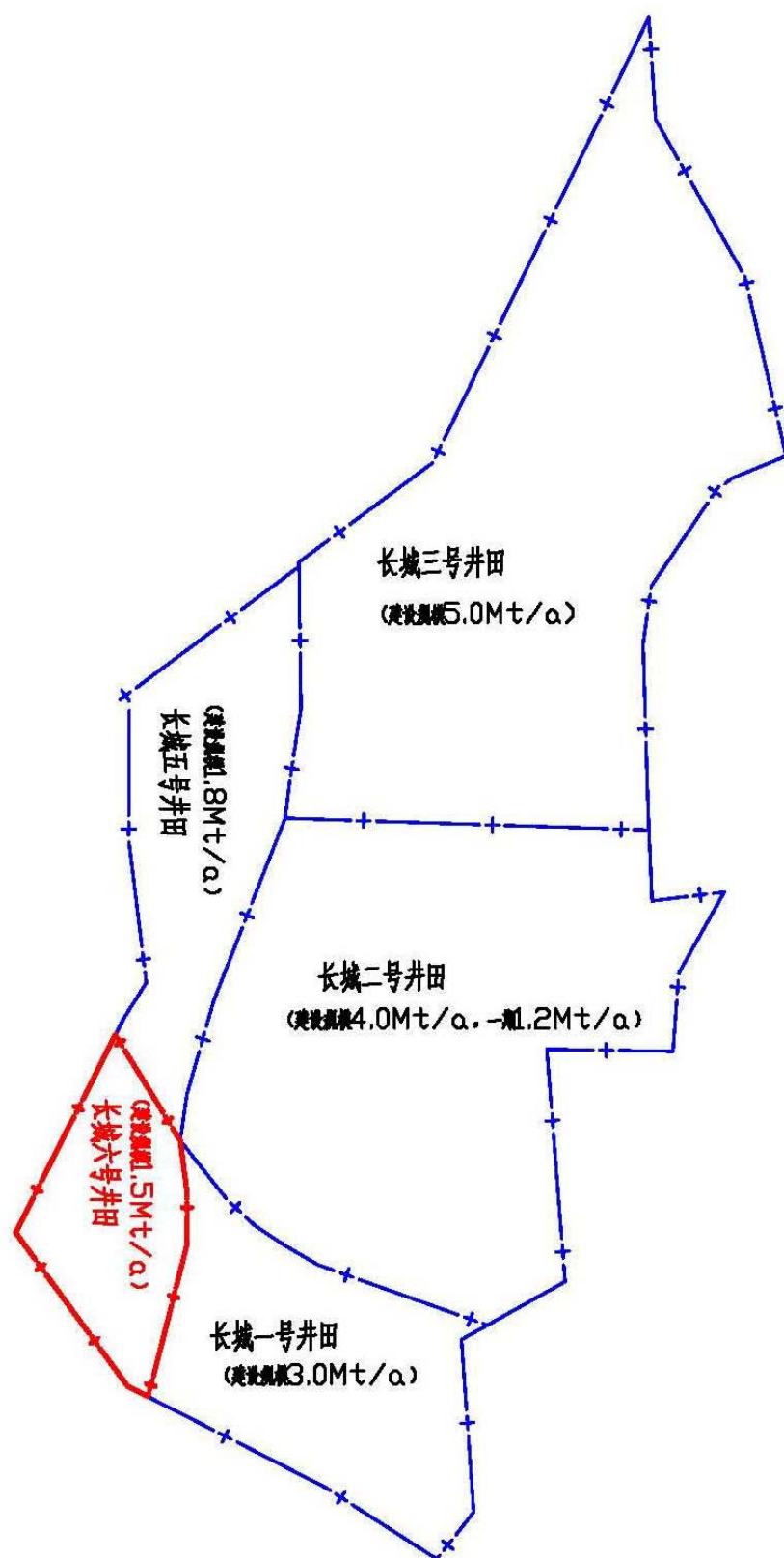


图 3-1-4 井田范围及其四邻关系图

(2) 矿井资源/储量

① 矿井地质、设计储量

根据批准备案的储量核实报告,长城六号井田+0m 水平以浅各可采煤层探明的、控制的、推断的煤炭资源储量总计为 135.0Mt (均为气煤), 探明的资源量(331) 为 28.08Mt; 控制的内蕴经济资源量(332) 为 42.30 Mt; 推断的内蕴经济资源量(333) 为 64.62 Mt。

矿井的工业资源储量为 127.65Mt, 设计资源储量为 121.24Mt。

② 矿井设计可采储量

根据《煤炭工业矿井设计规范》(GB50215—2015) 规定, 设计可采储量为设计资源/储量减去工业场地、井下主要巷道等保护煤柱煤量后, 乘以采区回采率后的资源储量。

工业广场围护带宽度为 20m, 参照邻近已开发矿区经验确定, 按表土层移动角 $\phi=45^\circ$ 、新近系按 60° 、基岩层移动角下山 $\gamma=70^\circ$ 、上山 $\beta=65^\circ$ 计算工业广场保护煤柱。同理, 计算长城一矿西工业场地保护煤柱后, 扣除高压线和古长城永久煤柱和断层防水永久煤柱的损失量。

本矿井采用大联合布置, 采区回风上山及行人上山布置在 9-2 号煤层中需留设保护煤柱, 采区上山间距 40m, 采区上山两侧护巷煤柱各留设 40m 保护煤柱。其余上山均布置在煤层底板岩石中。

本井田按各可采煤层平均厚度计, 3-1 煤、5-2 煤和 9-2 煤属中厚煤层, 其采区回采率取 80%, 其余各可采煤层均属薄煤层, 采区回采率取 85%,

经计算, 全井田设计可采储量为 97.75Mt。全井田设计可采储量详见表 3-1-4。

表 3-1-4 矿井设计可采储量表 单位: Mt

煤层	地质资源/储量	工业资源/储量	永久煤柱损失				设计资源/储量	工业场地和主要井巷煤柱				开采损失	可采储量
			长城煤柱	防水煤柱	断层煤柱	小计		六矿工厂	一矿西工厂	采区上/下山	合计		
1	14.64	13.99	0.38	0.11	0.26	0.75	13.24	0.13	0.04		0.17	1.96	11.11
3-1	22.45	21.44	0.41	0.25	0.4	1.06	20.38	0.21	0.03		0.24	4.03	16.11
3-2	12.98	12.44	0.28	0.14	0.3	0.72	11.72	0.16	0.05		0.21	1.73	9.78
5-1	9.51	8.58	0.15	0.1	0.19	0.44	8.14	0.17	0.02		0.19	1.19	6.76
5-2	23.31	22.10	0.31	0.18	0.28	0.77	21.33	0.11	0.01		0.12	4.24	16.97
9-1	14.34	13.77	0.28	0.1	0.28	0.66	13.11	0.13	0.02		0.15	1.94	11.01
9-2	33.51	31.92	1.3	0.34	0.37	2.01	29.91	0.25	0.03	0.75	1.03	5.78	23.11
10	4.26	3.41		0	0	0	3.41				0	0.51	2.90
合计	135.00	127.65	3.11	1.22	2.08	6.41	121.24	1.16	0.20	0.75	2.11	21.38	97.75

(3) 矿井建设规模及服务年限

1) 矿井建设规模

设计对矿井生产能力提出 1.2Mt/a、1.5Mt/a 和 1.8Mt/a 三个方案，并进行了技术经济比较，推荐矿井设计生产能力 1.5Mt/a。

①从可采储量和矿井服务年限分析

按设计生产能力 1.20Mt/a、1.50Mt/a 和 1.80Mt/a 三个方案计算的矿井服务年限见表 3-1-5。

表 3-1-5 矿井设计生产能力与服务年限比较表

矿井设计生产能力 (Mt/a)	计算服务年限(a)	规范要求服务年限(a)	储量备用系数
1.20	62.66	≤50	1.3
1.50	50.13	≤50	1.3
1.80	41.77	≤50	1.3

从表中可以看出，1.20Mt/a 方案和 1.50Mt/a 井型方案满足现行《煤炭工业矿井设计规范》关于矿井服务年限的规定，按设计生产能力 1.80Mt/a 计算的服务年限偏短。因此，从井田资源储量方面，矿井设计可采储量支持 1.20Mt/a 和 1.50Mt/a 两个井型方案。

②从煤层生产能力分析

根据储量报告钻孔统计煤层厚度，各煤层煤厚及煤层生产能力见表 3-1-6。

表 3-1-6 首采区各煤层生产能力表

煤层编号	1 煤	3-1 煤	3-2 煤	5-2 煤	9-1 煤	9-2 煤
平均煤厚	1.44	2.40	1.20	2.28	1.32	3.26
视密度	1.41	1.33	1.33	1.37	1.35	1.37
煤层生产能力(万 t/a)	77.66	136.26	69.65	133.01	76.05	152.12
日产能力(t/d)	2353	4129	2111	4030	2304	4610
日进刀	9	10	10	10	10	8
年推进度(m)	2376	2640	2640	2640	2640	2112
	工作面长度 170m					

从表 3-1-6 中可以看出，1、3-2、9-1 煤层相对较薄，各煤工作面年生产能力分别为 0.7 ~0.78Mt/a，可通过开采 2 个采煤工作面达到 1.50Mt/a 能力，而 3-1、5-2、9-2 煤相对较厚，其工作面生产能力为 1.33~1.52 Mt/a，即 1 个采煤工作面即可达到 1.50Mt/a 能力。通过以上煤层生产能力分析，确定矿井生产能力为 1.50Mt/a 是适宜的。

③从工作面技术条件分析

根据长城一矿、长城二矿井下实际生产经验，回采工作面倾角在 $19^{\circ}\sim 28^{\circ}$ 、工作面斜长在 200m 的条件下，采用一次采全高采煤方法，工作面日进尺可达 8~12 刀，因此从邻近生产矿实际经验，回采工作面日进尺和工作面单产是有保障的。

④从国家、地方规划的合规性分析

根据国家发改委 2011 年 1 月批复的《上海庙能源化工基地开发总体规划》（发改能源[2011]65 号文），上海庙矿区实施煤电一体化项目，重点建设一批煤矿、电厂和煤化工项目，力争将上海庙基地建设成为具有国际先进水平、环保型的大型现代化能源化工基地。本项目属上海庙能源化工基地一个重要组成部分和配套项目，项目的开发建设为能源化工基地的实施提供了必要的煤炭资源保障。

2013 年 2 月，国家发改委以“发改能源[2013]350 号文”批复了《关于内蒙古上海庙矿区总体规划（修编）》，规划本矿井建设规模为 1.8Mt/a。

由于储量核实报告估算井田资源储量减少，现可采储量不支持矿井 1.8Mt/a 的建设规模，但考虑到上海庙能源化工基地对煤炭的需求，设计推荐矿井建设规模以 1.5Mt/a 为宜。

⑤经济效益分析

矿井井型 1.20Mt/a 和 1.50Mt/a 的总估算投资基本相同，但在经济评价、财务指标分析上，1.50Mt/a 井型的经济效益相对 1.20Mt/a 井型好。

综上所述，确定矿井设计生产能力推荐为 1.50Mt/a。

2) 矿井服务年限

矿井设计可采储量为 97.75Mt，生产能力 1.50Mt/a，储量备用系数按 1.3 计，矿井设计服务年限为 50.1a。

矿井采用主水平上下山开拓，+590m 水平可采储量 77.27 Mt，服务年限 39.6 a，其中+590m 水平上山采区可采储量 42.15 Mt，设计服务年限 21.6a，下山采区（至+230m）可采储量 35.12 Mt，服务年限 18.0a，满足新建矿井第一开采水平设计服务年限不小于 20a 的要求。

2、煤层特征

本井田含煤地层为石炭~二叠系山西组和太原组。据钻孔揭露煤系地层平均总厚度 177.81m，共含煤（含煤线）18 层，煤层平均总厚度为 14.97m，含煤系

数 8.4%。可采煤层平均可采总厚度 12.32m，可采含煤系数 6.9%。煤层自上而下编号 11 层（1、3-1、3-2、5-1、5-2、7、8、9-1、9-2、10、12 煤），可采煤层 8 层（1、3-1、3-2、5-1、5-2、9-1、9-2、10 煤）。

山西组含煤地层平均厚度为 82.24m，编号煤层 5 层（1、3-1、3-2、5-1、5-2 煤），可采煤层 5 层（1、3-1、3-2、5-1、5-2 煤），为大部～全区可采煤层，均为山西组主要可采煤层，煤层厚度变化小，层位稳定。1、3-1、3-2、5-1 煤结构简单，属稳定～较稳定煤层，其余结构较简单，均属较稳定煤层。

太原组含煤地层平均厚度为 95.57m，编号煤层 6 层（7、8、9-1、9-2、10、12 煤），可采煤层 3 层（9-1、9-2、10 煤）：其中全区可采煤层 2 层（9-1、9-2 煤），局部可采煤层 1 层（10 煤）。太原组主要可采煤层（9-1、9-2 煤）厚度变化小，层位稳定。9-1 煤结构简单，属稳定煤层；9-2 煤结构较简单，属较稳定煤层；10 煤结构简单，但厚度变化较大，属较稳定煤层。其余均为不稳定的不可采煤层。井田内各编号煤层特征简况见表 3-1-7。

表 3-1-7 井田内各编号煤层特征一览表

煤层号	煤层厚度(m) 两极值 均值（点数）	煤层间距(m) 两极值 均值（点数）	可采厚度(m) 两极值 均值（点数）	煤层结构		可采程度	稳定性
				夹矸层数	类型		
1	0.82~1.78 1.42(22)	27.44~40.18 35.28(22)	0.82~1.78 1.33(22)	0~1	简单	全区可采	稳定
3-1	1.35~2.98 2.31(22)	3.57~5.77 4.63(22)	1.35~2.71 2.13(22)	0~1	简单	全区可采	稳定
3-2	0.18~2.19 1.24(22)	8.88~14.75 10.72(22)	0.62~2.00 1.25(21)	0~1	简单	全区可采	稳定
5-1	0.38~2.24 1.07(23)	1.59~5.72 2.78(23)	0.60~1.78 1.03(20)	0~2	简单	大部可采	较稳定
5-2	1.54~3.81 2.17(23)	15.10~17.31 16.48(9)	1.32~3.30 1.80(23)	0~3	较简单	全区可采	较稳定
7	0.00~0.94 0.25(17)	14.07~23.75 17.94(11)	0.94(1)	0	简单	不可采	不稳定
8	0.00~1.23 0.33(26)	18.11~22.06 20.54(22)	0.91~0.98 0.95(2)	0~1	简单	不可采	不稳定
9-1	0.69~1.61 1.27(26)	1.24~2.46 1.80(26)	0.69~1.61 1.27(26)	0	简单	全区可采	稳定
9-2	1.22~4.65 3.35(26)	3.35~8.84 7.16(19)	0.83~4.65 2.74(26)	0~5	较简单	全区可采	较稳定
10	0.34~1.15 0.69(19)	5.62~21.90 12.71(9)	0.60~1.15 0.77(13)	0~1	简单	局部可采	不稳定
12	0.00~1.39 0.38(16)		0.63~1.39 0.99(4)	0	简单	不可采	不稳定

3、煤质

(1) 工业分析

本区煤层煤质一般特征：各煤层煤质在总体上具有水分低、高挥发分、低灰～中灰、低～中高硫、低磷～中磷、特低氯～低氯、中高发热量-高发热量的气煤。各煤层煤芯样工业分析测试结果见表 3-1-8。

(2) 有害元素

①硫分

井田内对 157 个原煤和 149 个浮煤样做了全硫分析，其中绝大部分原煤样和浮煤样做了各种硫分析，个别硫分异常值未做统计，煤中全硫含量统计结果见表 3-1-9。

表 3-1-8 各可采煤层工业分析一览表

煤层 编号	水分 Mad (%)		灰分 Ad (%)		挥发分 Vdaf (%)		固定碳 FCad (%)		粘结指数 GR• I	煤类 编码
	原煤两极值 均值 (点数)	浮煤两极值 均值 (点数)	原煤两极值 均值 (点数)	浮煤两极值 均值 (点数)	原煤两极值 均值 (点数)	浮煤两极值 均值 (点数)	原煤两极值 均值 (点数)	浮煤两极值 均值 (点数)	浮煤两极值 均值 (点数)	
1	<u>1.2~2.99</u> 2.14(20)	<u>0.47~3.13</u> 1.85(19)	<u>11.31~36.9</u> 22.4(20)	<u>3.93~15.24</u> 11.39(20)	<u>35.03~42.03</u> 39.27(21)	<u>32.54~42.17</u> 38.09(21)	<u>33.68~55.62</u> 46.03(19)	<u>50.26~61.7</u> 54.55(19)	<u>24~96</u> 53(16)	QM 43
3-1	<u>1.55~3.22</u> 2.14(23)	<u>0.48~2.62</u> 1.68(22)	<u>6.5~26.5</u> 15.77(23)	<u>5.77~15.64</u> 9.35(22)	<u>35.97~40.74</u> 38.36(23)	<u>34.49~40.37</u> 37.62(21)	<u>44.02~58.83</u> 51.37(22)	<u>50.37~61.5</u> 55.91(21)	<u>19~89</u> 54(21)	QM 44
3-2	<u>1.45~2.7</u> 2.11(20)	<u>0.6~3.31</u> 1.81(20)	<u>7.74~38.83</u> 19.76(19)	<u>5.32~16.29</u> 9.94(20)	<u>33.18~44.97</u> 38.6(20)	<u>35.21~45.2</u> 38.4(20)	<u>31.84~58.25</u> 49.02(18)	<u>49.06~61.28</u> 55.2(18)	<u>19~85</u> 59(18)	QM 44
5-1	<u>1.59~2.8</u> 2.08(16)	<u>0.78~2.84</u> 2.04(17)	<u>8.42~37.39</u> 24.77(16)	<u>6.84~17.06</u> 11.04(16)	<u>35.67~40.19</u> 37.6(17)	<u>34.14~41.47</u> 38.02(17)	<u>36.52~57.25</u> 46.42(16)	<u>50.97~60.57</u> 54.67(15)	<u>19~84</u> 47(14)	QM 43
5-2	<u>1.15~3.47</u> 2.06(23)	<u>0.65~2.88</u> 1.88(21)	<u>9.23~39.2</u> 22.88(20)	<u>5.82~15.05</u> 10.47(20)	<u>36.61~44.13</u> 38.76(23)	<u>35.04~41.63</u> 37.85(21)	<u>32.51~56.7</u> 45.19(21)	<u>48.41~61</u> 54.91(20)	<u>20~89</u> 53(18)	QM 44
9-1	<u>1.29~2.48</u> 1.79(24)	<u>0.65~2.56</u> 1.49(23)	<u>7.61~22.99</u> 14.63(22)	<u>4.09~15.7</u> 7.95(23)	<u>36.14~44.01</u> 40.06(24)	<u>36.33~45.81</u> 40.3(23)	<u>39.87~55.75</u> 50.25(19)	<u>49.29~57.81</u> 55.04(19)	<u>26~97</u> 79(20)	QM 45
9-2	<u>1.35~2.52</u> 1.69(27)	<u>0.48~2.56</u> 1.45(26)	<u>8.69~32.77</u> 20.09(26)	<u>4.41~15.1</u> 8.48(26)	<u>36.17~43.78</u> 39.99(27)	<u>34.07~43.78</u> 39.4(26)	<u>37.98~56.25</u> 47.93(22)	<u>51.78~60.1</u> 55.78(22)	<u>26~94</u> 73(22)	QM 45
10	<u>1.02~2.27</u> 1.51(8)	<u>1.45~1.96</u> 1.67(9)	<u>18.68~31.9</u> 23.46(7)	<u>5.97~13.72</u> 10.77(9)	<u>38.3~46.24</u> 41.39(9)	<u>39.32~44.34</u> 42.1(9)	<u>20.2~49.05</u> 39.64(8)	<u>48.24~55.37</u> 51.73(8)	<u>56~92</u> 76(8)	QM 45

表 3-1-9 各可采煤层全硫含量统计表

煤层号	全硫 St,d (%)		煤层号	全硫 St,d (%)	
	原煤	浮煤		原煤	浮煤
1	<u>0.20~2.07</u> 0.81(21)	<u>0.34~1.06</u> 0.58(19)	5-2	<u>0.49~2.39</u> 1.23(23)	<u>0.35~2.31</u> 1.00(21)
3-1	<u>0.22~2.47</u> 1.05(23)	<u>0.35~1.67</u> 0.77(21)	9-1	<u>0.39~3.45</u> 2.17(21)	<u>0.45~3.47</u> 1.91(21)
3-2	<u>0.41~2.3</u> 1.21(19)	<u>0.44~2.8</u> 0.93(17)	9-2	<u>0.39~3.85</u> 2.54(23)	<u>0.44~3.39</u> 2.12(24)
5-1	<u>0.64~2.72</u> 1.39(17)	<u>0.63~1.66</u> 1.01(16)	10	<u>1.08~4.97</u> 2.68(8)	<u>0.94~2.34</u> 1.67(8)

②磷 (Pd): 井田内各可采煤层原煤煤样磷含量为 0.006%~0.256%, 平均 0.01~0.071%。据 GB/T 20475.1—2006 煤中有害元素磷含量分级, 5-1、5-2 煤属中磷, 10 煤属特低磷, 其余可采煤层均属低磷煤, 井田内煤层以低磷煤为主。

③砷 (As_{ad}): 原煤砷元素含量为 0~11×10⁻⁴%, 平均 2×10⁻⁴%~7×10⁻⁴%; 根据 MT/T803-1999 煤炭行业标准, 9-1 和 10 煤为二级含砷煤, 其余煤层为一级含砷煤, 井田内煤层以一级含砷煤为主。

⑤氯 (Cl_d): 原煤氯元素含量为 0.020%~0.152%, 平均 0.047%~0.094%。本区内氯含量较低, 剖面上无明显变化规律。据 GB/T20475.2-2006 煤炭行业标准, 10 煤层为特低氯煤, 其余 7 层可采煤层均为低氯煤。

⑥氟 (F_d): 原煤氟元素含量为 34~125μg/g, 平均 76μg/g~140μg/g; 据 MT/T966-2005 煤炭行业标准, 3-1 煤为特低氟煤, 5-1 和 5-2 煤为中氟煤, 其余 5 层可采煤层均为低氟煤。

⑦铅 (Pb_d): 原煤铅元素含量为 19.2~37.7μg/g %, 平均 24.6μg/g~43.4μg/g。井田内铅含量较高, 剖面上无明显变化规律。据 MT/T964-2005 煤炭行业标准, 5-1 煤层为高铅煤, 其余 7 层可采煤层均为中铅煤。

⑧汞 (Hg_d): 原煤汞元素含量为 0.100~0.293μg/g, 平均 0.135μg/g~0.287μg/g。本区内汞含量较低, 剖面上无明显变化规律。据 MT/T963-2005 煤炭行业标准, 1 煤层为特低汞煤, 5-1 和 10 煤层为中汞煤, 其余 5 层可采煤层均为低汞煤。

(3) 稀散元素

井田内 32 个原煤样进行了稀散元素分析, 主要稀散元素有锆、镓等, 其含量均较低, 达不到工业品位。

(4) 工艺性能

①煤的粘结性

本区浮煤焦渣特征多为 5~7, 各可采煤层平均为 5~7。浮煤粘结指数为 19~97, 一般大于 35, 各可采煤层平均为 47~79。据 MT/T 596-1996 煤炭行业标准, 井田内 5-1 煤为弱粘结煤, 9-1、9-2、10 煤为强粘结煤, 其余各煤层为中粘结煤。各可采煤层浮煤胶质层最大厚度为 6~21mm, 平均为 11~16mm。

②煤的发热量

各可采煤层的发热量见表 3-1-10。

表 3-1-10 各可采煤层原、浮煤发热量结果统计表

煤层号	原煤发热量(MJ/kg)		浮煤发热量(MJ/kg)		分级
	Qgr.d	Qnet.d	Qgr.d	Qnet.d	
1	<u>20.05~29.96</u> 25.78(17)	<u>21.07~28.024</u> 24.332(5)	<u>19.82~30.67</u> 28.655(13)	<u>27.537~29.124</u> 28.244(3)	中高发热量煤
3-1	<u>23.545~31.83</u> 28.049(22)	<u>22.768~28.161</u> 25.96(6)	<u>27.97~32.048</u> 30.595(14)	<u>30.304~31.018</u> 30.59(3)	高发热量煤
3-2	<u>18.822~31.28</u> 27.238(17)	<u>18.158~28.624</u> 23.274(6)	<u>29.49~31.33</u> 30.689(11)	<u>29.637~29.941</u> 29.815(3)	高发热量煤
5-1	<u>18.21~31.19</u> 23.866(17)	<u>19.82~22.747</u> 21.209(5)	<u>21.61~32.12</u> 29.122(11)	<u>26.664~28.96</u> 28.165(3)	中发热量煤
5-2	<u>18.85~31.83</u> 25.328(20)	<u>18.184~24.966</u> 21.44(6)	<u>28.279~31.12</u> 29.911(14)	<u>27.363~28.953</u> 28.33(4)	中高发热量煤
9-1	<u>21.12~31.119</u> 28.072(18)	<u>24.908~30.183</u> 27.472(8)	<u>29.59~32.357</u> 31.179(15)	<u>30.224~31.244</u> 30.702(5)	高发热量煤
9-2	<u>20.93~30.41</u> 26.369(22)	<u>22.822~28.59</u> 26.101(8)	<u>29.17~33.42</u> 31.294(17)	<u>30.475~31.175</u> 30.807(5)	中高发热量煤
10	<u>21.716~26.55</u> 24.769(6)	<u>20.992~25.709</u> 23.692(5)	<u>29.699~32.98</u> 30.866(5)	<u>28.68~30.159</u> 29.31(4)	中高发热量煤

4、煤类

根据 GB/T5751-2009《中国煤炭分类》国家标准, 以浮煤挥发分产率和粘结指数为主要分类指标, 辅以胶质层最大厚度(或奥亚膨胀度)指标来划分煤类。井田各煤层浮煤挥发分较高, 平均为 37.62~42.10%, 其焦渣特征多为 4~7, 具有中粘结性~强粘结性; 镜质体最大反射率 0.69%~0.78%。根据浮煤挥发分产率和粘结指数井田煤层煤种以气煤为主(QM43、44、45), 见零星的 1/2 中粘煤和弱粘煤。

5、工业用途

井田内的煤为中等变质的气煤, 具有水分低、高挥发分、低灰~中灰、低~高硫、低磷~中磷、特低氯~低氯的特点, 以中高发热量煤为主, 煤灰熔点较高, 耐磨性好。原煤经浮选可用炼焦配煤、气化原料或燃料等用煤。

6、瓦斯、煤尘及煤的自燃性

①瓦斯

通过井田钻孔煤芯煤样瓦斯含量测定（测定结果见表 1-3-10），井田内各编号可采煤层自燃瓦斯成分以 N_2 为主：甲烷（ CH_4 ）为 0.00~58.73%（仅 WZK603 孔 3-1 煤为 58.73%，其余可采煤层一般小于 10%），二氧化碳（ CO_2 ）为 0.38~28.30%，氮气（ N_2 ）为 38.72~99.44%，重烃（ C_2-4 ）为 0.00~0.96%。

煤层自燃瓦斯成分分带：3-1 煤、9-1 煤属于 $N_2 \sim CH_4$ 带，其余可采煤层均属于 $CO_2 \sim N_2$ 。

各煤层瓦斯含量及成分与煤层埋藏深度无明显规律，瓦斯含量及成分中的甲烷在下部煤层有所增加，水平方向上同一煤层其深度及间距变化较大、但瓦斯含量及成分变化不大，本井田各煤层属低瓦斯煤层。

②自燃性

2013 年勘探在井田内的钻孔中共采取了 44 个样品，对各主要煤层进行了煤的自燃趋势试验，从试验结果看，绝大部分煤层自燃等级为 II 级，属自燃煤；仅 wzk204 孔的 3-2、5-1、10 煤层自燃等级为 III 级，属不易自燃煤。评价本井田可采煤层自燃倾向为自燃煤。

③煤尘爆炸

2013 年勘探在井田内的钻孔中共采取了 24 个样品，对各主要可采煤层进行了煤尘爆炸性试验，从各可采煤层煤样的煤尘爆炸性试验结果来看：各可采煤层测试的火焰长度 $5 \sim >400mm$ ，使煤尘免于爆炸所需的岩粉量为 20~85%，各可采煤层的煤尘均有爆炸性危险。

7、地温

长城六号井田施测的 31 个钻孔中，简易测温钻孔 8 个。引用宁夏煤炭勘察工程公司第二勘查院 2010 年 6 月地温资料：丁家梁井田恒温带的深度约为 60m，温度约为 $14.50^\circ C$ ，孔底温度校正系数约为 96%。经测算，平均地温梯度为 $2.11^\circ C/100m$ 。

3.2 工程开工建设情况

根据现场调查，长城六号矿业有限公司 1.5Mt/a 项目于 2012 年 9 月已开工建设。目前副井提升、主井塔主体施工、井筒装备、矿井通风、供电、辅助运输、排水、压风、防尘、安全监控系统等主要生产系统已完成。矿井已在 2015 年 12

月全面停止建设，在建的主井提升系统、井底主运系统、采区运输系统已停工。已建成工程投资 50575.38 万元，占项目总投资的 32.07%。

工业场地北部建构筑物主要有生活污水处理站、热交换站、矿井水处理站日用消防水池，35kv 变电站等设施；工业场地东部建构筑物主要有汽车库，地磅房、地销煤仓，块煤仓、原煤仓。工业场地南部建构筑物主要有联合建筑、副井提升机房、副井井口房副井井口空气加热室、井下消防洒水水池；工业场地西部地面建构筑物有，1、2 号单身宿舍，区队办公楼、食堂、办公楼；工业场地中部建筑物通风机控制室、通风机房、粉煤灰库房、灰浆制备车间、油脂库、消防材料库，岩粉库及蓄电池机车充电间、机修车间综采设备库、器材库、压缩空气站、制氮车间、主井、翻车机房及基础、生活供水站水池。

项目建设情况详见表 3-2-1。

表 3-2-1 长城六矿 1.5Mt/a 项目建设情况一览表

序号	工程名称	投资规模（万元）			建设进度
		土建	设备	合计	
1	职工公寓一	1517.35		1517.35	已建成
2	职工公寓二	1512.4		1512.4	已建成
3	食堂	976.22	7.01	983.23	已建成
4	区队办公楼	881.16		881.16	已建成
5	联合建筑、联廊	1341.75	62.78	1404.53	已建成
6	副井提升机房	506.86	1845.54	2352.4	已建成
7	副井井口房	395.46	418.62	814.08	已建成
8	汽车库				未建设
9	生活污水处理站	198.99	434.5	1184.89	已建成
10	矿井水水处理消防水池	551.4			已建成
11	35kv 变电站	304.77	1386.91	1691.68	已建成
12	热交换站	85.95	47.42	133.37	已建成
13	器材库器材棚	186.13			未建成
14	机修车间	839.18	69.08	908.26	已建成
15	通风机控制室、机房风道	380.62	471.67	852.29	已建成
16	主井塔	2356.9	2426.0	4782.9	已建成
17	压缩空气站	173.12	254.44	427.56	已建成
18	给、排水、电缆、供热管沟	780.43		780.43	已建成
19	场内道路、广场、人行道	394.33		394.33	已建成
20	翻车机房及基础	2.95	29.13	32.08	已建成
21	生活供水站水池	505.36	25.04	530.4	已建成
22	办公楼	2602.6		2602.6	未建成
23	井下消防水池	36.82		36.82	未建成
24	地磅房	94.05		94.05	未建成
25	地销煤仓	1570.86		1570.86	未建成
26	块煤仓	149.96		149.96	未建成
27	原煤仓	1570.86		1570.86	未建成
28	井下消防洒水水池	111.59		111.59	未建成

3 工程概况与工程分析

29	粉煤灰库房	83.56		83.56	未建成
30	灰浆制备车间	71.4		71.4	未建成
31	油脂库	11.28		11.28	未建成
32	消防材料库	90.9		90.9	未建成
33	岩粉库及蓄电池机车充电间	20.2		20.2	未建成
34	制氮车间	166.24		166.24	未建成
35	主井掘砌	4866.11		4866.11	未建成
36	副井掘砌	6177.49		6177.49	未建成
37	风井掘砌	3816.15		3816.15	未建成
38	井下其他工程	20382.06		20382.06	未建成
	合计	48582.26	7478.14	50575.38	

3.3 矿井工程分析

3.3.1 井田开拓及开采

1、井田开拓方式

井口及工业场地位于井田北部，全矿井以 3 个立井井筒开拓全井田（2 水平采用下山）。主立井与副立井、回风立井设在 H3 勘探线 301 号孔东侧约 62m 处，3 个井筒井口标高均为+1216m。主立井、副立井落底水平标高+590m，回风立井井底标高为+885m。井田开拓图见图 3-3-1。

各井筒特征见表 3-3-1。

表 3-3-1 井筒特征表

顺序	名 称	单位	主立井	副立井	回风立井
1	井口 座标	X	4241400.000	4241422.000	4241505.000
		Y	36371795.000	36371703.000	36371863.000
2	井口设计标高	m	+1216.0	+1216.0	+1216.0
3	方位角	度	143.5	90	90
4	净直径	m	Φ5.5	Φ7.0	Φ6.5
5	净断面	m ²	23.76	38.48	33.18
6	表土层厚度	m	28.31	27.73	24.30
7	冻结深度	m	420.0	392.0	319.0
8	水平标高	m	+589.360	+590.0	+885.0
9	水平以下深度	m	0.00	30.00	0.00
10	井筒全深（全长）	m	626.640	656.0	331.0
11	井壁 厚度	冻结段	1053~1453	1203~1703	1153~1403
		基岩段	450	550	500
12	井筒装备情况		一对 20t 箕斗，玻璃钢罐道，冷弯方钢罐道梁，一趟注氮管路。	一只 1.5t 双层四车非标宽罐，一只 1.5t 双层四车标准窄罐，冷弯方钢罐道，悬臂梁固定罐道，全玻璃钢梯子间。	全玻璃钢梯子间。

2、巷道布置

全井田共划分为两个水平，一水平标高设在+590m，一水平上山斜长平均为690m，下山至+230m，下山斜长 851m 左右。辅助水平设在+230m，采用下山布置，下山斜长平均为 544m。

井下主要开拓方式采用集中石门布置方式，即主、副立井落底水平+590m 后，向 9 煤层掘进辅助运输石门和胶带机运输石门，至 9 煤层后，沿 9 煤层或底板掘进一采区上山。回风立井落底水平为+885m，井筒落底后，向 9 煤层掘进回风石门，至 9 号煤层后，与一采区回风上山贯通。本矿井+590 水平共设两条主要石门，其中+590m 水平设有两条运输石门，两条石门间距为 30m。

由于各水平石门服务年限较长，设计推荐采用抗压能力较大的直墙半圆拱或三心拱断面。支护形式原则采用锚网喷+锚索支护，断面跨度较大时或遇软岩、或受构造影响顶板围岩较差的地段增加采用架设工字钢棚或砌碇支护。

3、采区划分及开采顺序

设计根据选定的井口位置、水平标高的确定和开拓巷道的布置，结合工作面的年推进长度，井田内共划分为 3 个采区。

首采区为一采区，为上山双翼采区，位于+590m 水平以上，煤层倾角约 28°。采区西以新近系底部砾石含水层防水煤柱和剥蚀区防水煤柱为界，北以 DF1 断层保护煤柱为界，南以古长城保护煤柱为界，东以采区保护煤柱为界。采区可采范围 3.28km²，可采煤层 8 层，分别为 1、3-1、3-2、5-1、5-2、9-1、9-2、10 煤，可采储量 42.15Mt，服务年限为 21.6a。

采区内煤层间采用下行开采顺序，先采上层煤，后采下层煤，顺序按 1→3-1→3-2→5-1→5-2→9-1→9-2→10 煤逐层开采。采区开采顺序为一采区→二采区→三采区。采区接续详见表 3-3-2。

表 3-3-2 采区接续表

采区名称	可采储量 (Mt)	设计生产能力 (Mt/a)	服务年限 (a)	接续计划 (a)					
				10	20	30	40	50	60
一盘区	42.15	1.5	21.6			21.6			
二盘区	35.12	1.5	18.0					39.6	
三盘区	20.48	1.5	10.5						50.1
合计	97.75	1.5	50.1						

4、工作面参数

矿井移交生产时，布置 1 个 1 煤综采工作面。达产时，增加 1 个 3-1 煤综采工作面。综采工作面循环进度 0.8m，工作面长 170m，1 煤工作面年进度 2138m，3-1 工作面年进度 1425m，割煤高度 1 煤工作面平均 1.44m，3-1 煤工作面平均 2.4m，工作面回采率 0.95。

本井田 3-1 煤、5-2 煤和 9-2 煤属中厚煤层，其采区回采率 80%，其余各可采煤层均属薄煤层，采区回采率 85%。

5、采煤方法及井下运输方式

矿井移交时布置 1 个 1 煤综采工作面，采用走向长壁式采煤法，后退式开采，综采采煤工艺。

井下煤炭运输采用胶带输送机运输方式；辅助运输井底车场及+590m 石门采用 8t 蓄电池电机车牵引矿车运输，上、下山采用滚筒绞车提升；采区人员运送采用架空行人装置，区段石门及工作面顺槽采用单轨吊车运输。

3.3.2 通风及井下排水

矿井采用中央并列抽出式通风方式，主、副立井进风，回风立井回风。矿井达产时总进风量为 $176\text{m}^3/\text{s}$ 。

本矿井为二个水平开拓，即+590 m 水平和+230 m 水平，在+590 m 水平设主排水泵房，在+230m 水平设采区泵房。+590m 水平开拓时，矿井水直接排到地面矿井水处理站，当后期开拓+230 m 水平时，采用分段排水方式，+230m 水平涌水先排至+590 m 水平的水仓，再由+590 m 水平排水系统排至地面矿井水处理站。

选用 5 台 MDS450-60 $\times$ 11 型多级耐磨型水泵，其中 2 台工作，2 台备用，1 台检修，配 YB25601-4（1250kW、10kV、1492r/min）型隔爆电机。排水管路 3 趟，管径为 D325。正常涌水时期 2 台泵对 2 趟管路排水，最大涌水时期 3 台泵对 3 趟管路排水。

矿井正常涌水量 $537\text{m}^3/\text{h}$ （ $12888\text{m}^3/\text{d}$ ），最大涌水量 $596\text{m}^3/\text{h}$ （ $14304\text{m}^3/\text{d}$ ）。

3.3.3 地面生产系统

1、主井生产系统

主立井采用箕斗提升，担负井下原煤和矸石提升任务，采用分时分运提升方式。井筒内装备一对 20t 四绳提煤箕斗。箕斗提升至井口，从箕斗卸出的煤经受煤仓漏斗进入井口受煤仓，经仓下带式给料机和机前溜槽进入带式输送机，运往

浅槽排矸车间。

2、副井生产系统

副立井主要担负全矿材料、人员、设备、大件等的提升任务。井筒内装备一套提升容器，一个 900 轨距 1.5t 矿车二层四车宽罐笼；另一个为 900 轨距 1.5t 矿车二层四车窄罐笼。

3、排矸系统

由于本矿块煤中的矸石含量较高，3 号煤中+50mm 可见矸占本级的 82.35%；9 号煤中+50mm 可见矸占本级的 59.52%。为了提高原煤的质量和稳定性，改善选煤厂主洗系统分选效果，提高精煤产率，因此，有必要机械化预先排除大块矸石。

矿井毛煤经过主井箕斗提升至主井房缓冲仓，通过仓下给煤机给至毛煤皮带上，运至机械排矸车间。出井原煤进入排矸车间后，原煤先经过重介浅槽块煤排矸后再进入煤仓。

（1）浅槽排矸系统

原煤排矸系统主要分成洗选系统、介质回收系统、煤泥水处理系统。

1) 洗选系统

矿井毛煤经过皮带运至浅槽排矸车间，先进入原煤分级筛进行 50mm 和 300mm 筛分，+300mm 筛上物进入手选皮带，手选矸石进入矸石皮带；大块原煤破碎到-50（80）mm，经转载掺入原煤上仓皮带；300-50mm 块煤进入浅槽分选系统，经过重介浅槽分选机分选，浅槽溢流的块精煤经脱介脱水筛脱介脱水，筛上块煤（300-50mm）进入块精煤破碎机破碎至-50mm，作为产品掺入筛下-50mm；块矸石经单层脱介筛脱介后，经过皮带运至矸石仓储存。

2) 介质回收系统

块精煤、块矸石脱介筛筛下合格介质自流入合格介质桶，作为循环介质返回重介浅槽分选机循环使用。部分分流的合格介质与脱介筛筛下稀介质一并进入块煤稀介桶，并由泵打至磁选机，经磁选机回收的精矿返回合格介质桶，磁选尾矿自流至磁选尾矿桶。

介质添加采用合格磁铁矿粉加水配制成浓介质，用泵送至块煤浅槽介质系统。

3) 煤泥水处理系统

磁选尾矿水经泵打至分级旋流器分级浓缩，底流（1.0-0.25mm）进入弧形筛脱水后，再进入高频筛脱水后掺入产品中。弧形筛和高频筛的筛下水返回至磁选尾矿桶；分级旋流器的溢流（0.25-0mm）自流至浓缩机处理，浓缩底流通过底流泵送入压滤回收系统，压滤机滤液返回浓缩机，浓缩机溢流进入澄清水池循环使用。

煤泥水系统水量平衡表见表 3-3-3。

表 3-3-3 煤泥水系统水量进出平衡表

进入水量		水量（m³/h）	排出水量		水量（m³/h）
循环水	快精煤脱介筛喷水	72.0	产品带 走水量	洗大块	3.22
	块矸石脱介喷水	54.0		块矸石	4.56
	合桶补加	60.0		粗煤泥	3.02
	补加介质带入水	0.56		细煤泥	3.58
清水	澄清水池补加水	5.71		小计	14.38
原煤带入水量		8.67	澄清水返回		186.56
全部用水量		200.94	排出总水量		200.94
进入和排出的差值		0.00			

(2) 排矸系统车间布置

浅槽排矸车间：钢筋混凝土框架结构，单独基础。砌体围护，现浇楼地面，轻钢复合彩板屋面，局部现浇卷材防水屋面。

浓缩车间（1Φ18m）：双层钢筋砼水池，整板基础，上层为浓缩池，下层为事故水池，池顶为轻钢门架结构围护，复合彩板墙面、屋面。澄清水池、入料缓冲水池为钢筋砼水池，整板基础，现浇楼面。絮凝剂添加装置间为钢筋混凝土框架结构，砌体围护，现浇地面及现浇卷材防水屋面。

原煤仓（3Φ18m）：钢筋砼筒仓，现浇楼地面，整板基础。仓上建筑为钢筋砼框架结构，砌体围护墙，现浇卷材防水屋面。

介质库：钢筋混凝土框架结构，单独基础。砌体围护，现浇地面，现浇卷材防水屋面。

(3) 产品平衡表

最终产品平衡表见表 3-3-4~5。

表 3-3-4 3 号煤层最终产品平衡表

产 品	数 量		质 量	
	产率	产量（收到基）	灰分	外水分

3 工程概况与工程分析

		γ %	t/h	t/d	Mt/a	Ad %	Mf %
产品	浅槽精煤	7.93	22.54	360.60	0.12	11.35	6.00
	旁路原煤	75.54	214.59	3433.46	1.13	26.71	5.00
	粗煤泥	1.78	5.05	80.74	0.03	26.80	22.00
	细煤泥	1.60	4.56	72.94	0.02	32.98	28.00
	小计	86.85	246.73	3947.74	1.30	25.43	6.06
矸石	浅槽矸石	13.15	37.36	597.71	0.20	85.00	6.00
总计		100.00	284.09	4545.45	1.50	33.26	

表 3-3-5 9 号煤层最终产品平衡表

产 品		数 量				质 量	
		产率 γ %	产量（收到基）			灰分 Ad %	外水分 Mf %
			t/h	t/d	Mt/a		
产品	浅槽精煤	10.79	30.65	490.38	0.16	12.03	6.00
	旁路原煤	71.77	203.88	3262.07	1.08	31.97	5.00
	粗煤泥	1.38	3.93	62.86	0.02	33.11	22.00
	细煤泥	1.44	4.10	65.53	0.02	36.27	28.00
	小计	85.38	242.55	3880.84	1.28	29.54	5.97
矸石	浅槽矸石	14.62	41.54	664.62	0.22	71.58	6.00
总计		100.00	284.09	4545.45	1.50	35.69	

(4) 主要设备选型

设备主要选型见表 3-3-6。

表 3-3-6 主要设备选型表

序号	设备名称	型号规格	单位	选用台数	备注
1	电磁除铁器	RCDD-10 T3 B=1000mm 额定高度 300mm 悬挂处磁感应强度 150mT	台	1	
2	原煤分级筛	滚轴筛筛宽 2.4m 20 轴筛孔 50/300mm	台	2	进口组装
3	块煤重介分选槽	U10048 B=3.048m 刮板高度 254mm 刮板宽度 1219mm	台	2	进口组装
4	精煤脱介脱水筛	2461 单层直线筛 合介段筛缝 1.5mm 稀介段筛缝 2.0mm	台	2	进口组装
5	矸石脱介脱水筛	1848 单层直线筛 合介段筛缝 1.5mm 稀介段筛缝 2.0mm	台	2	进口组装
6	磁选机	ϕ 914 $\times$ 2972mm 单滚筒	台	2	进口组装
7	分级旋流器组	ϕ 380	台	3	
8	弧形筛	B=1500mm 筛缝 0.5mm	台	1	
9	高频筛	1530 筛缝 0.35mm	台	1	进口组装
10	压滤机	快开隔膜压滤机 F=250 m ²	台	1	预留 1 台

11	浓缩机	$\Phi 18\text{m}$ 中心传动 自动提耙	台	1	
----	-----	-----------------------------	---	---	--

(5) 储装设施

储装设施见表 3-3-7。

表 3-3-7 储装设施一览表

序号	名称	形式	数量(个)	总容量(t)	储存时间 (d)
1	原煤仓	$\Phi 18\text{m}$ 圆仓	3	15000	3.3
2	块矸石仓	$\Phi 10\text{m}$ 圆仓	1	1000	0.22
3	掘进矸石仓	$7\times 7\text{m}$ 方仓	1	1000	0.04
计			5	16200	3.56

矿井储煤量共计 1.5 万吨，可储量 3.3 天，满足《煤炭工业矿井设计规范》（GB50215-2005）中 3~7 天储量的要求。

(6) 矸石处置

矿井投产后井下掘进矸石量约为 6 万 t/a，全部回填井下废弃巷道，不出井。排矸车间选出矸石量 20 万 t/a，经全封闭式带式输送机运至矸石仓。矿井生产初期产生的矸石经汽车运往上海庙西部矿区煤矸石临时堆放场进行排弃，生产运营一段时间后矸石用于井下充填采空区。

4、辅助生产系统

新矿内蒙能源公司已在本井田东北侧约 3.2km 处建有矿区机电设备维修中心，建设规模 12.6Mt/a，主要承担矿山机电设备的大修和一般修理（中修）。本矿井大修、中修依托该矿区机电设备维修中心，矿井机修车间仅承担本矿机电设备的日常维护和小修。综采设备中转维修场地负责综采设备中转存放、综采设备日常检修。器材库用于存储全矿机械设备、电气设备的各类部件及总成、各类备件及分离件，常用的易损件等金属制品以及橡塑制品、小五金、有色金属、建筑材料、劳保等综合材料。另外存放金属材料、建筑材料及钢材等。

3.3.4 主要技术经济指标

矿井主要技术经济指标见表 3-3-8。

表 3-3-8 矿井主要技术经济指标表

序号	指标名称	单位	指标	备注
1	井田范围			
1.1	东西倾向长度	km	2	
1.2	南北走向宽度	km	4.5	
1.3	井田面积	km ²	8.12	
2	煤层（移交）			
2.1	可采煤层数	层	8	

3 工程概况与工程分析

序号	指标名称	单位	指标	备注
2.2	可采煤层总厚度	m	13.05	平均
2.3	首采煤层厚度（1 煤）	m	1.44	平均
2.4	煤层倾角	°	28	一般
3	资源储量（±0m 标高以浅）			
3.1	资源量	Mt	135.00	
3.2	工业资源储量	Mt	127.65	
3.3	设计资源/储量	Mt	121.24	
3.4	设计可采储量	Mt	97.75	
4	煤类		气煤	
5	煤质			
5.1	灰分（原煤）	%	6.5~39.2	
5.2	硫分（原煤）	%	0.81~2.68	
5.3	原煤挥发分（原煤）	%	37.62~41.39	
5.4	发热量（原煤）	MJ/kg	18.21~31.83	
6	矿井设计生产能力			
6.1	年生产能力	Mt/a	1.50	
6.2	日生产能力	t/d	4545	
7	矿井服务年限			
7.1	设计生产年限	a	50.1	
7.2	其中：一水平	a	39.6	
8	矿井设计工作制度			
8.1	年工作工数	d	330	
8.2	日工作班数	班	4	
9	井田开拓			
9.1	开拓方式		立井	
9.2	水平数目	个	2 个水平	
10	建设用地			
10.1	矿井用地总面积	hm ²	20.42	
10.2	矿井工业场地用地面积		14.28	
10.3	进场道路占地面积		3.64	
10.4	材料道路占地面积		0.52	
10.5	排矸道路占地面积		0.56	
10.6	其他占地		1.42	
11	人员配置	人	932	
11.1	原煤生产人员	人	861	
11.1.2	矿井生产工人	人	804	
11.1.2	矿井管理人员		57	
11.2	服务人员		45	
11.3	其他人员		26	
11.4	矿井原煤生产人员效率	t/工	7.82	
12	项目投资			
12.1	建设项目总投资	万元	157700.72	
12.2	矿井静态投资	万元	149,712.0	
12.3	建设期贷款利息	万元	6992.55	
12.4	流动资金	万元	996.17	
12.5	吨煤投资	元/t	998.08	
13	项目建设总工期	月	42	
13.1	施工准备期	月	6	

序号	指标名称	单位	指标	备注
13.2	移交建设工期	月	36	

3.4 公用工程

3.4.1 供电工程

(1) 电源及耗电量

矿井新建 35kV 变电站，安装 $2 \times 25000\text{kVA}$ 变压器。本矿井 35kV 两回电源均引自焦化园区焦化厂东侧在建矿区 110kV 变电站，两回 35kV 输电线路导线均为 LGJ-240/30，线路长度 2.6km。

矿井原煤生产全年电耗： $3660 \times 10^4 \text{ kWh}$ ；矿井原煤吨煤耗电量：24.4kWh/t。

(2) 供电方式

在矿井工业场地北侧设一地面 35kV 变电所，35kV 双电源进线从北侧引入，主变压器选择 $2 \times 25000\text{kVA}$ ，一台工作，一台备用。变电所 35kV 侧和 10kV 侧均采用单母线分段接线。

3.4.2 采暖、供热

矿方经与内蒙古恒坤化工有限公司联系，内蒙古恒坤化工有限公司可为矿井提供如下供热能力的热媒：蒸汽压力不低于 0.4MPa，蒸汽温度不小于 140℃。结合本矿井热负荷需求及热媒性质经核算，该热介质完全可以满足本矿井所需热负荷要求。

1、采暖供热负荷

(1) 工业场地采暖

本项目工业场地采用集中供热，生产系统及生产辅助系统工业厂房各建筑物采暖热媒为 95/70℃ 热水，热源由内蒙古恒坤化工有限公司提供，考虑蒸汽管网热损失系数 1.20，热水管网热损失系数 1.05，热负荷为 19088.3kW，散热器采用钢制弯管翅片式散热器，工作压力为 1.0MPa；行政生活福利建筑内采用较为美观的铸铁散热器，工作压力为 1.0MPa。

工业场地各建筑物热负荷统计见表 3-4-1。

表 3-4-1 工业场地热负荷统计表 室外计算温度: -12.9℃

顺序	建筑物名称	建筑物体积 (m ³)	单位体积热指标 W/(m ³ ·℃)	室内采暖计算温度 (℃)	室内外计算温差 (℃)	耗热量 (w)			
						采暖	通风	供热	合计
一	矿井工业场地								
1	提升系统								
1.1	主井井塔	37225.6	0.75	15	27.9	720686			720686
1.2	副井井口房	7494.4	1.26	15	27.9	298370			298370
1.3	副井提升机房	9025	1.02	15	27.9	279110			279110
2	辅助生产系统								
2.1	油脂库	423.4	2.75	15	28.1	32718			32718
2.2	岩粉库	259.6	2.85	10	23.1	17091			17091
2.3	消防材料库	341.5	2.85	15	28.1	27349			27349
2.4	蓄电池充电间	499	2.72	5	18.1	24567			24567
2.5	器材库	16522.8	0.78	5	18.1	233269			233269
2.6	矿井修理车间	34711.6	0.72	15	28.1	702285			702285
3	通风压风系统								
3.1	制氮车间	479.9	2.3	15	28.1				
3.2	通风机房配电室	981	1.95	18	31.1	59493			59493
3.3	压风机房	3306.5	1.25	15	28.1	116141			116141
4	供热系统				13.1				
4.1	换热站	1627.1	1.58	15	28.1	72240			72240
4.2	主立井空气加热室	708.6	1.98	15	28.1	39425	1804840		1844265
4.3	副立井空气加热室	2460.5	1.38	15	28.1	95413	3970640		4066053
5	给排水系统								
5.1	日常生活供水站	869.2	2	15	28.1	48849			48849
5.2	日用生产消防供水站	1295.4	1.68	15	28.1	61153			61153

3 工程概况与工程分析

顺序	建筑物名称	建筑物体积 (m ³)	单位体积热指标 W/(m ³ ·℃)	室内采暖计算温度 (℃)	室内外计算温差 (℃)	耗热量 (w)			
						采暖	通风	供热	合计
6	水处理系统								
1)	矿井水处理站								
6.3	综合处理车间	15250.4	0.68	15	28.1	291405			291405
6.4	过滤车间	7178.4	0.95	15	28.1	191627			191627
2)	生活污水处理站	2499.2	1.35	15	28.1	94807			94807
3)	制浆站	5534.2	0.95	18	31.1	163508			163508
7	供配电系统								
7.1	35/10KV 变电所 (半地下式)	4189.5	0.98	10	23.1	94842			94842
8	行政、福利建筑								
8.1	行政办公楼	25403	0.58	18	30.9	455273			455272
8.2	联合建筑	21324	0.59	18	30.9	388758		2345380	2734138
8.3	区队办公楼	11723	0.65	18	30.9	235456			235456
8.4	单身宿舍	52735	0.68	18	30.9	1108068			1108068
8.5	职工食堂	15375	0.66	18	30.9	313558			313558
8.6	室外厕所	180	2.18	18	30.9	12125			12125
8.7	门卫	720	1.57	18	30.9	34929			34929
	合计					6212294	5775480	2345380	14333154
二	原煤准备系统								
	合计					1479763	234102	0	1713856
	总计					7692057	6009582	2345380	16047101

(2) 热水供应及洗衣房

矿井浴室洗浴耗热量为 1846.38kW，洗衣房洗衣和干燥耗热量为 499kW。饮用热水选用节能双温型全自动电开水加热制备。

(3) 井筒防冻

矿井总进风量：176m³/s，其中：主立井进风量 55m³/s，副立井进风井 121m³/s。井口房附近设空气加热室。在主立井空气加热室设置 2 台 WSRF-30/25/5.5-Q 型空气加热机组。在副立井空气加热室设置 4 台 WSRF-30/25/5-Q 型空气加热机组。

主立井井筒保温热负荷为 1804.84kW，副立井井筒保温热负荷为 3970.64kW，井筒保温总热负荷为 5775.48kW。

(4) 热负荷统计详见表 3-4-2。

表 3-4-2 热负荷统计表

序号	项 目	耗热量 (kW)	换热损 失系数	耗热量 (kW)	蒸汽压力或热水 温度(°C)
1	井筒防冻用热	5775.48		5775.48	0.4MPa 饱和蒸汽
2	浴室及洗衣用热	2345.38		2345.38	0.3MPa 饱和蒸汽
3	矿工业场地及行政福利建筑物采暖	6212.29	1.1	6833.52	95/70
4	地面原煤生产系统采暖	1713.86	1.1	1885.25	95/70
总计				16839.63	

考虑蒸汽管网热损失系数 1.20，热水管网热损失系数 1.05，则矿井工业场地采暖期热负荷为：19088.3kW；

非采暖期热负荷为浴室及洗衣用热，其值为：2345.38kW。

2. 热交换站

热交换站位于本矿井工业场地内，为行政福利建筑物采暖提供热源。热交换站设置一套材质为不锈钢 316L 的组合式换热机组，由换热器、循环水泵、定压补水设备、自动温控系统组成，循环水泵、定压补水泵均为变频调速泵。一套换热设备配有两台换热器，换热面积 26m² 换热量 6.94MW；当其中一台停止运行时，其它换热器的容量满足 75% 的总计算换热负荷需要，总采暖供热能力为 19.88MW 满足矿井工业场地及行政福利建筑物采暖用热。

3.4.3 给排水工程

1、给水水源

本项目生活水源由矿区中心水厂供给，绿化及道路浇洒、消防、井下消防洒

水利用处理后的井下排水。地面生产用水利用处理后的生活污水。

2、给水系统

(1) 生活用水

本项目生活用水由矿区中心水厂供给，矿区中心水厂位于本项目东北方向，长城二号矿井（福城）工业场地附近，距本矿井约 6km，由中心水厂敷设管道及增压设施将水送至本工业场地 1000m^3 （均分两格，每格 500m^3 ）日用生活调节水池（中心水厂至本矿井的供水工程及设施由“内蒙古上海庙矿区西区矿区供水工程、污水再生利用工程”实施），之后利用变频供水泵供至各用水点，管网为环状。

(2) 地面消防、生产用水

工业场地地面消防用水采用经过本矿井水处理站处理后的井下排水，井下涌水经井下排水处理站常规处理后（混凝、沉淀、过滤处理）进入工业场地 1500m^3 （均分两格，每格 750m^3 ）日用生产消防合建水池。

地面生产用水主要为重介浅槽车间生产补充用水和厂房冲洗用水。矿井工业场地日用生产消防供水站内设有生产给水泵，生产给水泵从日用生产消防合建水池吸水，经管道送至地面原煤仓、栈桥等生产系统各喷雾降尘用水点。管网为枝状。补充水由设在日用生产消防供水站内的洗煤补充水泵从日用生产消防合建水池吸水经管道送至浓缩车间循环水池，再进入洗煤循环补充水系统。

(4) 井下消防洒水

井下消防洒水系统分为供井下采煤机等专用的高压喷雾用水管道和供井下其它设备使用的一般消防洒水用水管道。

井下高压喷雾用水由设在日用生活供水站内的高压喷雾专用水池转输泵将生活调节水池内的水送至场地内的井下高压喷雾专用贮水池（总有效容积 400m^3 ），再采用静压供水方式，通过管道自流从副井井筒下至井底，经减压阀减压后供水至各用水点。

井下一般消防洒水由矿井井下水处理站将处理后的井下排水送至井下一般消防洒水贮水池，总有效容积 1200m^3 （均分两格，每格 600m^3 ）。

3、用水量

矿井用水量见表 3-4-4。

表 3-4-4 矿井用水量表

顺序	用水项目	用水标准	用水人数		用水时间(h)	日用水量(m ³)	备注
			一昼夜(人)	最大班(人)			
一	生活用水					493.87	
1	职工生活用水	40L/人	692	228	8	27.68	
2	食堂用水	20L/人·班	692	228	12	27.68	按两餐计
3	单身公寓用水	60L/人·日	433		24	25.98	150L/人·日 包括了职工在食堂、浴室等用水项,扣除后按60L/人·日
4	淋浴用水	540L/h		42个		68.04	充水按2h
5	浴池用水	0.7×23.1m ²				48.51	每日充水3次
6	浴室洗脸盆	80L/个·次		15个		3.6	充水按2h
7	热交换站用水	11.0m ³ /h			16	176	
8	洗衣用水	80L/kg衣	433		12	51.96	每人每日按1.5Kg干衣计
9	其它未预见用水				24	64.42	15%×∑1~8
二	地面生产用水					189.06	
1	厂房冲洗用水				6	60	2次/日, 2h/次
2	排矸车间补充水				16	91.36	
3	其它未预见用水				16	28.36	15%×∑1~2
三	道路浇洒及绿化					137.24	
1	场地道路浇洒	2.0L/m ² ·d	47200m ²			94.4	每日浇洒一次
2	场地绿化洒水	2.0L/m ² ·d	21420m ²			42.84	每日浇洒一次
四	地面消防					516.24	按48h补水
1	室内外消火栓用水	35L/s			3	378.0	用水时间3h
2	防火分隔水幕	12.8L/s			3	138.24	用水时间3h
五	井下消防洒水						
(一)	井下消防用水					680.4	
1	消火栓	7.5L/s			6	162	
2	自动喷水灭火装置	8L/min.m ²			2	86.4	
3	水喷雾隔火装置	2L/s.m			6	432	
(二)	井下生产洒水					1978.9	1.25×∑1~13
1	采煤机高压喷雾	320L/min	2台		8	307.2	
2	掘进机	80 L/min	4台		10	192.0	
3	煤层注水	25L/t	4545.5t/d		8	113.64	
4	锚杆打眼安装机	5L/min	20台		8	48.0	
5	采煤工作面探水钻	5L/min	4台		8	9.6	
6	掘进工作面探水钻	5L/min	4台		8	9.6	
7	转载机	2L/min.m ²	6×6m ²		12	51.84	
8	破碎机	2L/min.m ²	2×6m ²		12	17.28	
9	风流净化水幕	3L/min.m ²	10×8m ²		16	230.4	
		3L/min.m ²	10×8m ²		24	345.6	

顺序	用水项目	用水标准	用水人数		用水时间 (h)	日用水量 (m ³)	备注
			一昼夜 (人)	最大班 (人)			
10	移架喷雾	2L/min.m ²	2×16m ²		10	38.4	
11	溜煤眼喷雾	2L/min.m ²	8×6m ²		12	69.12	
12	转载点喷雾	2L/min.m ²	8×6m ²		18	103.68	
13	冲洗巷道给水栓	20L/min	13 个		3	46.80	

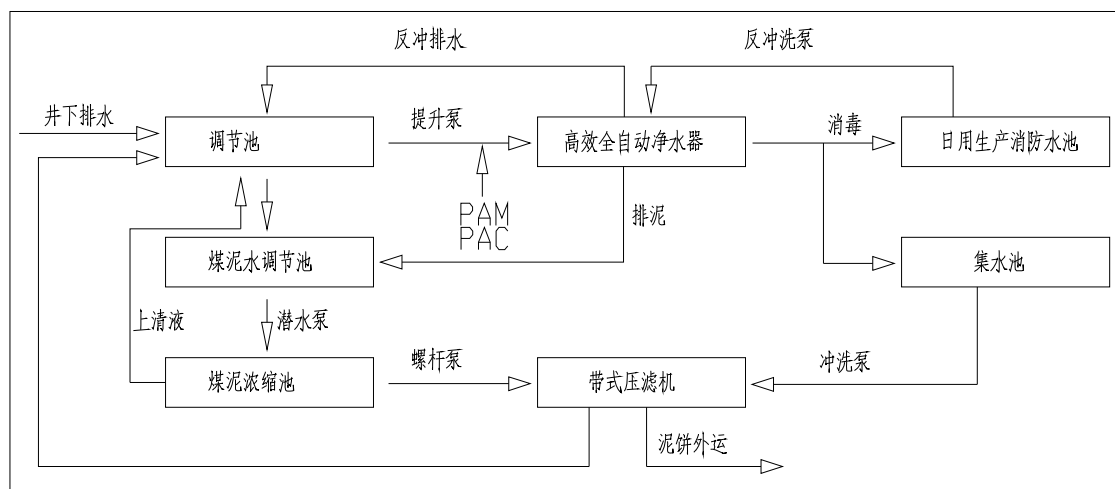
4、水平衡分析

矿井水量平衡图见图 3-4-1~2。

5、排水系统

(1) 井下排水

矿井水处理站规模为 700m³/h(16800m³/d)，采用高效全自动净水器对矿井井下排水进行处理。矿井井下排水首先进入调水池，再用泵提升加药后进入高效全自动净水器，进行混凝、沉淀及过滤等处理，出水经消毒后回用。高效全自动净水器排泥至煤泥水调节池，经过潜污泵提升至煤泥浓缩池浓缩后，用螺杆泵送至带式压滤机进行脱水，泥饼外运销售。煤泥浓缩池上清液、压滤机脱水过程的分离液自流至前端的调节池，再次回收利用。处理工艺流程图如下：



(2) 生活污水

矿井工业场地生活污水主要有联合建筑生活污水、食堂污水等，矿井生活污水处理选用两套 25m³/h 的污水处理设备，设计规模为 1200m³/d。采用 WSZ-AO 生活污水处理装置，生活污水经格栅后进入调节池由提升泵提升进入 WSZ-AO 生活污水处理装置，再经过滤消毒等深度处理后回用。所产生污泥与生活垃圾一并处置。

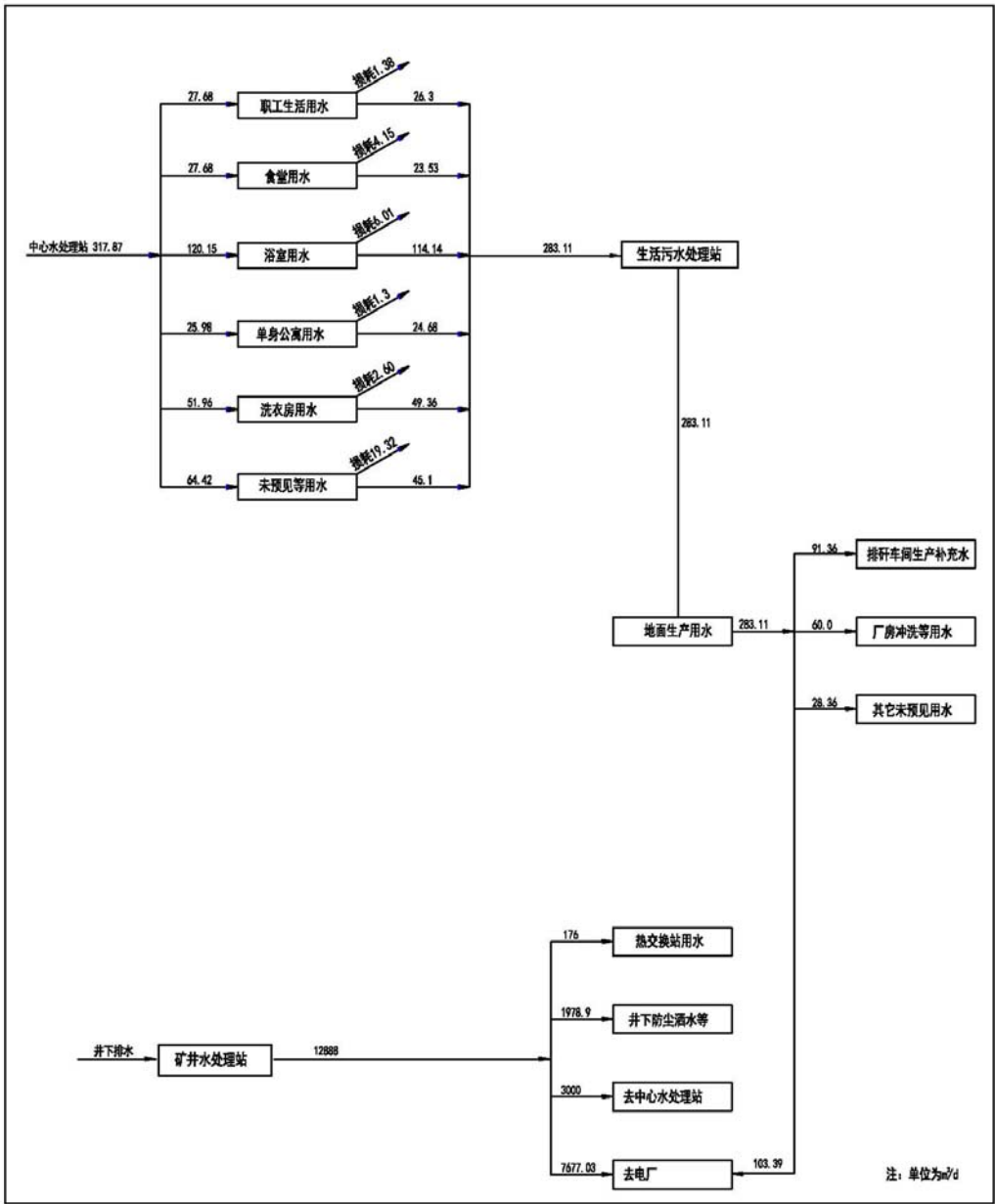


图3-4-1 矿井水量平衡图（采暖期）

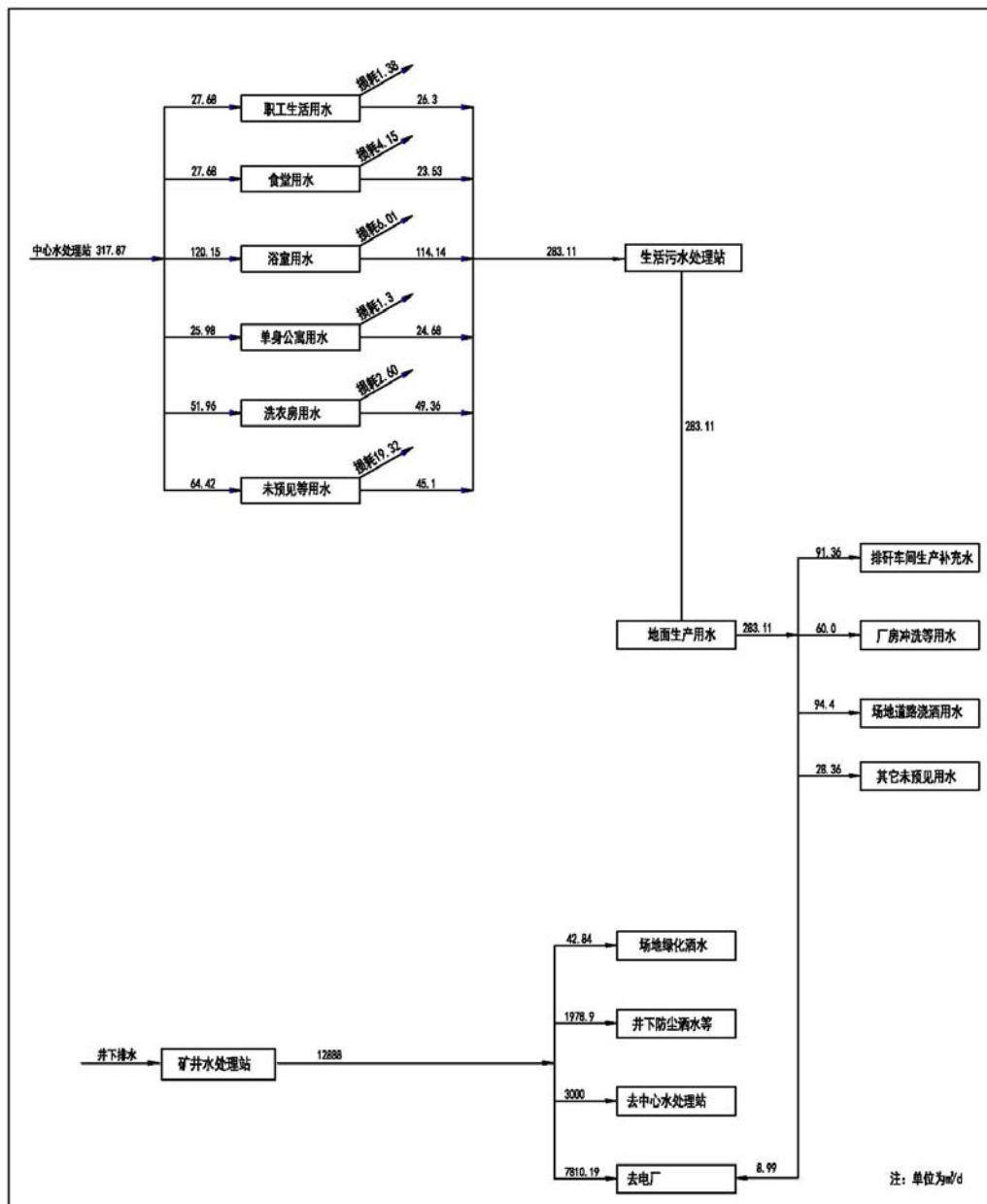


图3-4-2 矿井水量平衡图（非采暖期）

3.4.4 场内外运输

1、场内运输

本矿井工业场地场内运输采用窄轨铁路与道路运输相结合的方式。

地面窄轨铁路运输主要承担材料、设备、机修等任务，场内窄轨铁路采用暗

道床方式，铺轨长度为 1200m，轨道选用 900mm 轨距，30kg/m 钢轨；道岔 17 组，DK930-4-15 单开道岔 16 组，DX930-4-1522 渡线道岔 1 组。

场内道路设 9m 路面宽的主干道；6m 宽的次干道，及 4m 宽路面的辅助道，路面结构均为现浇水泥混凝土面层。

2、场外运输

矿井原煤采用带式输送机运至中心选煤厂，无需新建运煤公路；根据矿井生产、生活需要需新建进场道路、材料道路、排矸道路。

进场道路：道路起点为矿井工业场地人流出入口大门，沿工业场地南围墙外侧向东延伸后与长城一号矿井—长城二号矿井道路相接，路线全长 2.13km。

材料道路：道路起点为矿井工业场地物流出入口大门，沿工业场地东围墙外侧向南延伸与进场道路相接，路线全长 0.29km。

排矸道路：道路起点为矿井物流出入口大门，向北延伸与焦化园规划道路相接，路线全长 0.48km。

场外道路技术标准见表 3-4-5。进场道路主要工程数量见表 3-4-6。材料道路主要工程数量见表 3-4-7。排矸道路主要工程数量见表 3-4-8。

表 3-4-5 场外道路技术标准表

主要技术条件	单位	主要技术指标		
		进场道路	材料道路	排矸道路
路线长度	km	2.13	0.29	0.48
道路等级		二级厂外道路	二级厂外道路	三级厂外道路
计算行车速度	km/h	80	40	40
路面宽度	m	11.5	11.5	6
路基宽度	m	12	12	7.5
极限最小圆曲线半径	m	250	250	125
一般最小圆曲线半径	m	400	400	200
最大纵坡	%	5	5	6

表 3-4-6 进场道路主要工程数量表

顺序	工程名称		内容规格标准	单位	数量
1	路线长度		二级厂外公路，路面宽 11.5m，路基宽 12.0m	km	2.13
2	征地		戈壁	hm²	3.64
3	土石方	填方	普通土或煤矸石	m³	29370
		挖方	普通土	m³	4255
4	路面结构	面层	4cm 厚细粒式沥青混凝土 AC-13F	m²	24850
			粘层油	m²	24850
			5cm 厚中粒式沥青混凝土 AC-20C	m²	24850
			透层沥青、下封层	m²	24850

3 工程概况与工程分析

顺序	工程名称	内容规格标准	单位	数量
	基层	30cm 厚水泥稳定级配砾石	m ²	26500
	底基层	30cm 厚天然砂砾	m ²	28600
	路肩石	C30 混凝土预制块, 0.041m ³ /m	m	4300

表 3-4-7 材料道路主要工程数量表

顺序	工程名称	内容规格标准	单位	数量
1	路线长度	二级厂外公路, 路面宽 11.5m, 路基宽 12.0m	km	0.29
2	征地	戈壁	hm ²	0.52
3	土石方	填方 普通土或煤矸石	m ³	245
		挖方 普通土	m ³	2645
4	路面结构	面层 4cm 厚细粒式沥青混凝土 AC-13F	m ²	3550
		粘层油	m ²	3550
		5cm 厚中粒式沥青混凝土 AC-20C	m ²	3550
		透层沥青、下封层	m ²	3550
		基层 30cm 厚水泥稳定级配砾石	m ²	3740
		底基层 30cm 厚天然砂砾	m ²	4120
		路肩石 C30 混凝土预制块, 0.041m ³ /m	m	560

表 3-4-8 排矸道路主要工程数量表

顺序	工程名称	内容规格标准	单位	数量
1	路线长度	三级厂外公路, 路面宽 6.0m, 路基宽 7.5m	km	0.48
2	征地	戈壁	hm ²	0.56
3	土石方	填方 普通土或煤矸石	m ³	535
		挖方 普通土	m ³	2120
4	路面结构	面层 4cm 厚细粒式沥青混凝土 AC-13F	m ²	2950
		粘层油	m ²	2950
		5cm 厚中粒式沥青混凝土 AC-20C	m ²	2950
		透层沥青、下封层	m ²	2950
		基层 30cm 厚水泥稳定级配砾石	m ²	3210
		底基层 30cm 厚天然砂砾	m ²	3760

3.4.5 管线工程

1、供水管线

(1) 长城六矿~中心污水处理厂进水、供水管道

长城六矿~中心污水处理厂进水、供水管道均 4.91km, 埋深不小于 1.5m, 进水管线使用 DN250mm 的 U-PVC 管材, 供水管线使用 DN150mm 的 U-PVC 管材, 胶圈或法兰连接。管线由工业场地引出后向北至焦化厂东南角折向东北方向至中心污水处理厂。线路走向见图 2-8-1。

长城六矿~中心污水处理厂进水、供水管道工程内容属于内蒙古上海庙矿区西区矿区疏干水处理工程配套建设内容, 已在《内蒙古上海庙矿区西区矿区疏干水处理工程建设项目环境影响报告表》进行了评价。

(2) 长城六矿~北方联合电力长城电厂供水管道

北方联合电力长城电厂 $2 \times 1000\text{MW}$ 机组新建工程项目位于新上海庙镇南约 10km，长城六矿东南约 12km 处。

长城六矿~北方联合电力长城电厂供水管道 12.8km，埋深不小于 1.5m，管线使用 DN350mm 的钢管。管线由工业场地引出后向东南至北方联合电力长城电厂。线路走向见图 3-4-3。

2、供热管线

供热管线由工业场地热交换站引出后向北直至焦化厂，全长 3.43km，采用高架，连接方式为焊接，材质为钢管，管径为 DN273。线路走向见图 2-8-1。

3.5 依托工程

3.5.1 矿区中心水处理厂

长城六号矿工业场地生活水源引自矿区中心水处理厂，矿区中心水处理厂位于上海庙矿区西区已在长城二号（福城）矿西侧 500 处，将各矿井多余的井下水收集，统一处理。处理后的水质能够达到生活饮用水水质标准，然后再用管道输送到各矿井。

矿区中心水处理厂由内蒙古福城矿业有限公司负责建设，是为了满足上海庙矿区鄂托克前旗长城矿业有限公司（0.60Mt/a）及选煤厂、内蒙古福城矿业有限公司（1.20~2.40Mt/a）、中心选煤厂（10.0Mt/a）、内蒙古恒坤化工有限公司（焦化厂）、鄂托克前旗长城三号矿业有限公司（沙章图矿）、鄂托克前旗长城五号矿业有限公司（黑梁矿）、鄂托克前旗长城六号矿业有限公司（横山堡矿）的用水需求，决定建设内蒙古上海庙矿区西区矿区疏干水处理工程。

中心水处理厂区处理水规模为 $1000\text{m}^3/\text{h}$ ，由原水处理及浓水处理两部分组成，原水处理工艺为多介质过滤+活性炭过滤器+反渗透，浓水处理工艺为管式混合（加药）+反渗透。原水处理设施两套（每套处理规模 $500\text{m}^3/\text{h}$ ），浓水处理规模 $300\text{m}^3/\text{h}$ ，工艺综合产水率 87.5%，水厂小时产水量为 $875\text{m}^3/\text{h}$ ，系统按 20h 工作制度计算，则日产水量为 $17500\text{m}^3/\text{d}$ 。

中心水处理厂建设配套管线，包括进水管线 9774m，供水管线 27239m，排水管线 3750m，管线总长 42.635km。其中长城六矿~中心水处理厂进水、供水管道 4.91km，埋深不小于 1.5m，使用 DN250mm 的 U-PVC 管材，胶圈或法兰连接。



图 3-4-3 矿井至长城电厂输水管线走向

《内蒙古上海庙矿区西区矿区疏干水处理工程建设项目环境影响报告表》由内蒙古绿洁环保有限公司于 2015 年 10 月编制完成，鄂托克前旗环境保护局于 2015 年 12 月以鄂前环评字[2015]52 号文进行了批复。

本项目分阶段进行建设，联合水处理车间 1 已于 2012 年建成运行，处理规模 $500\text{m}^3/\text{h}$ ；联合水处理车间 2 于 2015 年开工建设，处理规模 $500\text{m}^3/\text{h}$ ，现已基本建设完成，正在安装设备，预计 2017 年初进行试运转；所有敷设管线均已建成。

中心水处理厂集中排水工程矿井输水量见表 3-5-1。

表 3-5-1 集中排水工程矿井输水量表

类别	管线起止	输水量 (m^3/h)	管道长度 (m)	输水管径 (DN)	备注
进水管	长城矿~中心水处理厂	250	7140	450	
	福城矿~中心水处理厂	248	820	400	
	长城六号矿~中心水处理厂	125	3350	250	
	长城三号矿~中心水处理厂	252	6298	355	
	长城五号矿~中心水处理厂	125	2600	315	
供水管	中心水处理厂~长城五号矿	102	2200	150	
	中心水处理厂~长城矿	87	7140	150	
	中心水处理厂~福城矿	96	862	200	含辅助企业和设施
	中心水处理厂~长城六号矿	105	5375	150	
	中心水处理厂~焦化厂	510	3100	500	含中心选煤厂第一类用水
排水管线	中心水处理厂~中心选煤厂	115	3750	200	废浓盐水

由上表可知，中心水处理厂可以接纳处理本项目矿井涌水量 $125\text{m}^3/\text{h}$ ($3000\text{m}^3/\text{d}$)。

3.5.2 内蒙古恒坤化工有限公司

内蒙古恒坤化工有限公司位于上海庙煤田西区的西部，长城六矿北部 2.3km 处。

内蒙古恒坤化工有限公司建设规模为年产干全焦 $96\times 10^4\text{t}$ ，焦炉采用 2×50 孔 TJL5550D 型单热式捣固焦炉，配套建设煤气净化系统等；年产 $10\times 10^4\text{t}$ 甲醇配套建设气柜、焦炉气压缩、精脱硫、空分、转化、合成气压缩、甲醇合成、甲醇精馏等设施以及相应的公用辅助设施。

内蒙古自治区环境保护厅于 2009 年 8 月 6 日以内环审[2009]35 号文对《内蒙古恒坤化工有限公司 96 万吨/年捣固焦联产 10 万吨/年甲醇项目环境影响报告

书》进行了批复，并于 2014 年 12 月 22 日以内环验[2014]95 号文对该项目出具了竣工环境保护验收意见。

内蒙古恒坤化工有限公司与鄂托克前旗长城六号矿业有限公司签订了供气合同，由内蒙古恒坤化工有限公司供给长城六矿过热蒸汽作为采暖热源。

3.5.3 上海庙焦化园区中心选煤厂

(1) 新矿内蒙古能源有限责任公司中心洗煤厂一期 3.0Mt/a 项目

新矿内蒙古能源有限责任公司中心洗煤厂位于鄂尔多斯市鄂托克前旗上海庙工业园区，内蒙古环境保护厅 2011 年 4 月 7 日号批复了新矿内蒙古能源有限责任公司中心洗煤厂一期 3.0Mt/a 项目环评报告书（内环审[2011] 65 号）。2012 年 1 月 16 日内蒙古环境保护厅出具了关于新矿内蒙古能源有限责任公司中心洗煤厂一期 3.0Mt/a 项目竣工环境保护验收的意见（内环验[2012] 21 号）。

(2) 新矿内蒙古能源有限责任公司中心洗煤厂二期 4.0Mt/a 项目

该项目为新矿内蒙古能源有限责任公司中心洗煤厂一期 3.0Mt/a 项目扩建，鄂尔多斯市环境保护局 2013 年 7 月 15 日号批复了新矿内蒙古能源有限责任公司中心洗煤厂 400 万吨/年洗煤厂项目环评报告表（鄂环评字[2013] 250 号）。2013 年 12 月 26 日鄂尔多斯市环境保护局出具了关于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的意见（鄂环察验[2013] 60 号）。

(3) 新矿内蒙古能源有限责任公司中心洗煤厂三期 3.0Mt/a 项目

本项目为新矿内蒙古能源有限责任公司中心洗煤厂项目扩建，扩建后中心洗煤厂洗选规模达到 10.0Mt/a，中心洗煤厂为群矿洗煤厂，目前已建成运行。目前项目正在筹备建设，相关手续正在办理，预计 2017 年 6 月前投入使用。

上海庙中心选煤厂位于长城六矿北部 2.9km 处，中心选煤厂采用的选煤工艺为：50-1.0mm 采用有压两产品重介旋流器主再选；1.0-0.25mm 粗煤泥采用 TBS 分选机分选；0.25-0mm 采用浮选柱+精煤压滤机回收；浮选尾煤采用浓缩+压滤回收工艺。中心选煤厂入洗原煤主要来自麻黄矿井（4.0Mt/a）以及黑梁井田（1.8Mt/a），目前每年还有 4.2Mt 的缺口，本矿通过机械排矸车间预先排矸后，3

号煤原煤产品为 1.13Mt/a，9 号煤原煤产品为 1.08Mt/a，因此可满足本矿地面生产系统处理后原煤入洗的能力要求。

3.5.4 上海庙西部矿区煤矸石临时堆放场

上海庙西部矿区煤矸石临时堆放场位于鄂托克前旗新上海庙镇区以北 8km 处，本项目东北方向约 22km 处，由山东华新建筑工程集团有限责任公司鄂尔多斯分公司建设，项目总投资 668.6 万元，矸石场占地面积 44.17hm²，设计总容积为 800 万 m³，可排矸量约为 1200 万 t，服务年限 3a。项目煤矸石主要来自新矿内蒙古能源有限责任公司中心洗煤厂矸石、长城一号矿洗煤厂矸石及上海庙西部矿区其他洗煤厂矸石和矿井矸石。

2016 年 2 月，河北师大环境科技有限公司编制完成了《上海庙西部矿区煤矸石临时堆放场建设项目环境影响报告书》（报批版），2016 年 6 月，鄂尔多斯市环境保护局以鄂环评字[2016]59 号文对该项目进行了批复。

上海庙西部矿区煤矸石临时堆放场煤矸石来源一览表见表 3-5-2。

表 3-5-2 煤矸石来源一览表

序号	提供单位		数量（万 t/a）
1	内蒙古能源有限责任公司中心洗煤厂	一期（3.0Mt/a）	54.34
		二期（4.0Mt/a）	52
		三期（3.0Mt/a）	52.5
2	长城一号矿洗煤厂（3.0Mt/a）		52.5
3	长城三号矿洗煤厂（5.0Mt/a）		87.5
4	长城五号矿洗煤厂（1.8Mt/a）		45.7
5	长城六号矿（1.5Mt/a）		20.0
	合计		364.54

由表 3-5-2 可知，上海庙西部矿区煤矸石临时堆放场库容可以接纳本项目机械排矸车间预选的全部矸石。

3.5.5 北方联合电力长城电厂

北方联合电力长城电厂 2×1000MW 机组新建工程项目（简称“拟建项目”）位于内蒙古自治区鄂尔多斯市鄂托克前旗上海庙能源化工基地内，装机规模为 2×1000MW 超超临界空冷机组，采用石灰石-石膏湿法脱硫、低氮燃烧+SCR 脱硝、三室五电场静电除尘+湿式电除尘器方式处理烟气，通过三塔合一方式排烟。。

北方联合电力长城电厂项目目前处于可行性研究阶段，已取得用地预审意

见、规划选址意见以及污染物总量指标初审意见。2016年4月28日，国家能源局以《国家能源局关于内蒙古鄂尔多斯煤电基地上海庙至山东输电通道配套电源建设规划有关事项的复函》（国能电力[2016]126号），同意在内蒙古鄂尔多斯煤电基地为上海庙至山东输电通道安排配套煤电规划建设规模800万千瓦，用于新建4个 2×100 万千瓦煤电项目。2016年5月17日，内蒙古自治区发展和改革委员会以《内蒙古自治区发展和改革委员会关于上海庙至山东输电通道配套煤电项目实施方案有关事项的通知》（内发改能源字〔2016〕563号），明确拟建项目为该通道规划配套4个煤电项目之一。

北方联合电力长城电厂项目可研推荐水源为黄河水，拟通过新增跨盟市水权转让方式获得，由园区长城供水工程上源配水厂配水。生活用水为富源水务供给，备用水源为黄河水。鄂尔多斯市水务局以《鄂尔多斯市水务局关于北方联合电力长城电厂 $2\times 1000\text{MW}$ 超超临界空冷燃煤发电机组工程用水的意见》（鄂水发[2016]134号）原则同意拟建项目以自治区盟市间水权转让一期工程黄河干流指标为生产用水水源。长城电厂平均小时用水量为 $443\text{m}^3/\text{h}$ ，夏季小时用水量为 $453\text{m}^3/\text{h}$ ，全年总用水量 $296.83\times 10^4\text{m}^3/\text{a}$ 。其中，生产用水年平均用水量为 $438\text{m}^3/\text{h}$ ，夏季最大用量为 $448\text{m}^3/\text{h}$ ，全年用水量为 $292.45\times 10^4\text{m}^3/\text{a}$ ，生活用水量为 $5\text{m}^3/\text{h}$ ， $4.38\times 10^4\text{m}^3/\text{a}$ 。

2016年6月，北京国寰天地环境技术发展有限公司编制完成了《北方联合电力长城电厂 $2\times 1000\text{MW}$ 机组新建工程环境影响报告书》，并报送环境保护行政主管部门待审查。

本矿矿井涌水量作为井下用水、场地绿化、道路洒水及去中心水处理厂后全年可供给电厂 $284.69\text{m}^3/\text{a}$ ，电厂生产用水全年用水量为 $292.45\times 10^4\text{m}^3/\text{a}$ ，因此，本项目剩余矿井涌水可以全部作为电厂生产用水的补充水量。

3.6 环境污染因素分析及采取的环保措施

3.6.1 环境污染因素分析

长城六矿建设项目环境影响按建设期、运营期和服务期满三个时期来进行分析。

1、建设期

项目建设期对周围环境的影响，主要表现在生态环境、环境空气、声环境以

及水体等方面。

①项目建设需要占用土地，且建设期开挖土方，破坏周围生态环境。

②施工活动对大气环境影响主要为扬尘，主要来源于道路扬尘、混凝土搅拌产生的粉尘、渣石、垃圾堆放运输、物料破碎等环节。

③施工人员生活采暖燃煤锅炉排放烟尘、SO₂和NO_x。

④施工过程使用的机械设备如搅拌机、破碎机等在运行中产生噪声对周围环境的一定影响。

⑤施工人员生活污水，配料溢流、建筑材料及设备冲洗等过程排放污废水。

⑥施工过程中产生的边角料及废料以及少量生活垃圾。

2、运营期

(1) 环境空气：主要污染源为锅炉烟气、煤堆扬尘和运输扬尘。

①工业场地采暖利用焦化厂余热，无锅炉大气污染物产生。

②原煤及产品煤采用筒仓储存，消除了煤堆面源污染。

③原煤通过封闭式带式输送机从井口房运至机械排矸车间后进入原煤仓，转载过程全封闭，避免了煤尘产生。原煤筛分破碎产生扬尘。矸石采用汽车运往上海庙西部矿区煤矸石临时堆放场，产生一定的扬尘污染。

(2) 水体：主要污染源为矿井水、生活污水，污染物为COD、BOD₅、SS、氨氮等。矿井水经矿井水处理站处理后回用于井下降尘洒水、机械排矸车间生产等用水，剩余进入中心水处理厂处理。生活污水通过污水管网排入生活污水处理站处理后用于绿化、道路降尘洒水等，不外排。煤泥水采用浓缩机、压滤机处理，实现一级闭路循环，不外排。

(3) 噪声：主要为工业场地通风机、压风机、污水处理站水泵等运行时产生的噪声，以及煤炭转载运输中各种设备产生的噪声，影响范围主要为工业场地附近。场地距村庄居民点较远，对周围声环境影响不明显。

(4) 固体废物：生产期间开采的巷道沿煤层掘进，掘进矸石填充废弃巷道，主要是机械排矸车间排放的选矸。矿井生产初期产生的矸石经汽车运往上海庙西部矿区煤矸石临时堆放场进行排弃，生产运营一段时间后可用于井下充填采空区；生活垃圾交由上海庙经济开发区城镇公共事务管理局统一处理。

(5) 生态环境：主要是矿井井下开采造成的影响。井下开采对地下含水层

起一定的疏排作用，同时引起的地表塌陷对生态环境造成一定的影响。

3、服务期满

服务期满后矿井关闭，废水、废气、噪声及固废随之消失，因采掘引起的地表塌陷滞后于地下采空区的形成，将延续较长时间，因此地表形态变化及对生态环境的影响将会持续一段时间。

长城六矿各排污环节见图 3-6-1。



① 环境空气

施工中粉尘、扬尘主要来源于道路运输、混凝土搅拌，土方、渣石、垃圾堆放及物料破碎等环节。矿方在施工过程中采取了如下抑尘措施：对施工现场进行及时清理，定时洒水，保持清洁和相对湿度；散装水泥、沙子和石灰等易产生扬尘的建筑材料设置专门的堆方材料棚内，产生扬尘对周围环境造成影响较小；混凝土搅拌机设在专门的棚内，为防止运输过程产生的二次扬尘污染，对施工道路定时洒水，并且在大风天气下，停止土石方施工。

② 水环境

施工期间井筒掘进采用冻结法，运用糖心挖井，未产生矿井水。

施工期间施工人员数量 200 人，产生生活污水量约为 $8\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水集中收集后经沉淀池沉淀处理后回用于道路洒水降尘和场地绿化用水。

③ 声环境

噪声源主要是施工机械产生的噪声，机械设备噪声源情况如表 3-6-1 所示。

表 3-6-1 机械设备噪声源

序号	项目	台数	声级 dB (A) /台
1	搅拌机	10	98
2	挖掘机	5	95
3	推土机	5	94
4	起重机	5	85

由于场地周围没有村庄等声环境敏感目标分布，声环境影响主要表现为对场地内施工人员的影响。

④ 固体废物

工程排放的主要固体废物为井筒掘进矸石和生活垃圾。长城六矿前期施工主井直径 6m 井深 626m，基岩段 214m、副井直径 7m 井深 626m，基岩段 234m、风井直径 6.5m，基岩段 18m。加上连接段及+590 运输巷，共计掘进矸石量约 7 万 m^3 ，全部用于工业广场垫铺路基和场地。

施工期间施工人员数量 200 人，产生生活垃圾量约为 $80\text{kg}/\text{d}$ ，生活垃圾集中收集后由内蒙古鄂尔多斯上海庙经济开发区城镇公共事务管理局清运至环卫部门指定地点。

⑤ 生态环境

长城六矿建设期对生态环境的影响主要表现在以下几个方面：

a.对土地利用的影响

项目开采对土地利用的影响主要表现在工业场地的平整施工对土地的挖损压占。

矿井总占地面积约 20.42hm^2 ，压占土地类型为沙地，施工场地开挖破坏了地表原有植被，加剧了风力侵蚀强度。

b.对水土流失的影响

项目区地处毛乌素沙地西南边缘，地貌类型为丘陵（沙丘）。土壤主要为风沙土，植被类型为荒漠草原，植被盖度 15%；水土流失类型以风力侵蚀为主，风力侵蚀模数 $5000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，水力侵蚀模数 $300\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，容许土壤流失量 $1000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，项目区属黄河多沙粗沙国家级水土流失重点治理区和自治区级水土流失重点治理区。目前，矿井因风蚀造成的水土流失量估算为 $4000\text{t}/\text{a}$ 。

c.工业场地绿化

根据实地踏勘，矿区地处毛乌素沙漠西南边缘，属干旱、半干旱沙漠大陆性气候，土壤类型主要是灰钙土和风沙土。因此，矿方选用新疆杨和国槐，紫花苜蓿，沙枣，榆树、银杏百日红等在办公楼前及其他建筑之间空地，进行了绿化，绿化面积约为 1.23hm^2 ，绿化率约为 8.6%。

3.6.3 拟采取的环保对策措施及排污情况

3.6.3.1 环境空气污染治理

1、原煤储存粉尘

原煤仓为 3 个 $\Phi 18\text{m}$ 的圆筒仓，总容量 15kt；1 个 $\Phi 10\text{m}$ 的矸石仓，容量 1kt；掘进矸石仓为 1 个 $7\times 7\text{m}$ 方仓，容量 1kt。由于是全封闭结构煤仓、矸石仓，产生的粉尘量很小，在此忽略不计。

2、原煤输送、转载

原煤输送、转载采用全封闭带式输送机走廊，在转载点和跌落点采取喷雾洒水措施，基本消除了转载运输过程的煤尘污染。

3、原煤筛分破碎

在机械排矸车间内的原煤分级筛上设置一个密闭吸尘罩，选用一个扁布袋除尘机组，除尘后的气体经高 15m，内径 0.5m 排气筒排放。该除尘机组除尘效率为 99%，排气浓度低于 $40\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，满足《煤炭工业污染物排放标准》

(GB20426-2006) 要求。经计算, 筛机械排矸车间内粉尘排放量为 2.43t/a。

4、运输扬尘

去往上海庙西部矿区煤矸石临时堆放场的运矸汽车首先应控制汽车装载量, 严禁超载, 并加盖蓬布; 其次对运输道路出现损坏及时修复, 配备洒水车定期洒水清扫, 减少道路表面的粉尘。汽车离开工业场地时, 对轮胎经过清洗后方可上路。另外, 必须在运输道路两侧植树绿化。既可减少粉尘污染, 又可美化环境。

废气污染物处理措施及排放量见表 3-6-2。

3.6.3.2 水污染治理

(1) 矿井水

矿井正常涌水量 $537\text{m}^3/\text{h}$ ($12888\text{m}^3/\text{d}$), 最大涌水量 $596\text{m}^3/\text{h}$ ($14304\text{m}^3/\text{d}$)。工业场地设矿井水处理站一座, 内设 2 套 $350\text{m}^3/\text{h}$ 的全自动高效净水器, 总处理能力 $16800\text{m}^3/\text{d}$ 。处理采用混凝、沉淀、过滤、消毒等工艺。处理后部分回用于井下降尘洒水、热交换站及电厂等, 剩余送至矿区中心水处理站, 不外排。

表 3-6-2 废气污染物处理措施及排放量表

污染源		机械排矸车间	原煤及产品储存
技术特征		原煤分级筛 筛孔 50/300mm	3 个 $\Phi 18\text{m}$ 的原煤仓, 总储量 1.5 万 t; 1 个 $\Phi 10\text{m}$ 矸石仓, 储量 1000t; 1 个 $8\times 8\text{m}$ 矸石仓, 储量 1000t
烟气量(m^3/h)		10000	—
污染物		煤尘	煤尘
产生 情况	浓度(mg/Nm^3)	4000	—
	产生量(t/a)	242.9	微量
治理方式		密闭吸尘罩+扁布袋除尘器, 除尘效率 99%	全封闭式结构, 不露天
排放 情况	浓度(mg/Nm^3)	40	—
	排放量(t/a)	2.43	微量
排放方式		排气筒 $15\times 0.5\text{m}$	—

(2) 生活污水

生活污水产生量为 $283.11\text{m}^3/\text{d}$, 经排水管进入生活污水处理站, 处理能力 $1200\text{m}^3/\text{d}$ ($50\text{m}^3/\text{h}$), 采用二级生化加过滤处理工艺, 处理后全部用于道路降尘洒水和地面生产用水, 不外排。

(3) 煤泥水

机械排矸车间煤泥水全部进入浓缩车间的一台 $\Phi 18\text{m}$ 的浓缩机处理, 浓缩机溢流作为循环水回用, 底流进入过滤机回收煤泥后循环使用; 车间内跑、冒、滴、

漏及地板冲洗水等分别进入各自集中水池，再由集中水池转排泵排入浓缩机处理，重新返回煤泥水系统。

浓缩车间建一座Φ18m的事故水池（与浓缩机上、下式布置）并有完备的回水系统，当浓缩机发生故障时，将煤泥水排入事故水池进行检修，确保煤泥水不外排。事故水池的容积为1596m³，浓缩池的容积约1064m³，事故水池的容积是浓缩池容积的1.5，满足《煤炭洗选工程设计规范》（GB50359-2005）中要求的1.2-1.5倍。煤泥水实现一级闭路循环，不外排。

（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。环评要求对厂区生产区进行硬化，沿产品储存区域建设集水沟，根据地形在厂区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2.2公顷计；

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：

$$q = \frac{3440(1 + 1.431 \lg T)}{(t + 15.8)^{0.93}}$$

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221.87m³，故评价要求初期雨水收集池的容积为250m³（10m×5m×5.0m），采用钢筋混凝土结构。

矿井水污染物排放情况见表3-6-3。

表 3-6-3 水污染物排放情况

产生量 (m ³ /d)	原水指标 (mg/L)				治理方式 及排放去向	排放量 (m ³ /d)	排放指标 (mg/L)			
	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N			COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N

3 工程概况与工程分析

12888	100	/	250	5	建矿井水处理站一座，内设 2 套 350 m ³ /h 的全自动高效净水器，总规模为 16800m ³ /d，采用混凝、沉淀、过滤处理工艺，处理后部分回用于井下降尘洒水、热交换站及电厂等，剩余送至矿区中心水处理站。	0	20	/	30	/
283.11	150	80	180	20	建生活污水处理站一座，规模 1200m ³ /d，采用 A/O 生物接触氧化法加过滤工艺，处理后全部用于道路降尘洒水和地面生产用水	0	50	15	10	5
煤泥水					闭路循环不外排					

3.6.3.3 固体废物

1、施工期土石方

施工期各场地及井巷掘进产生土石方量见表 3-6-4。

2、运营期固体废物

运营期固体废物产生情况见表 3-6-5。

表 3-6-4 施工期土石方量表 单位：m³

项目	挖方量	填方量	利用量	借方量	弃方量	调出或调入	
						数量	来源或去向
井巷掘进矸石	70000	0	70000	0	70000	-70000	工业场地
工业场地	20000	140000	20000	120000	0	70000	井巷掘进矸石
						50000	长城一矿矸石
进场公路	4255	29370	4255	25115	0	25115	长城一矿矸石、材料道路、运矸道路
材料道路	2645	245	245	0	2400	2400	进场公路
排矸道路	2120	535	535	0	1585	1585	进场公路
合计	99020	170150	95035	145115	73985	0	-

表 3-6-5 运营期固体废物产生量 单位：t/a

名称	产生量(t/a)	处置措施	排放量(t/a)
掘进矸石	60000	不出井，回填井下废弃巷道	0
洗选矸石	200000	生产初期产生的矸石运往上海庙西部矿区煤矸石临时堆放场进行处置，生产运营一段时间后用于井下充填采空区。	0
生活垃圾	170	三日一清，经垃圾箱收集后由内蒙古鄂尔多斯上海庙经济开发区城镇公共事务管理局清运至环卫部门指定地点	170
矿井水污泥	724	脱水后作为末煤产品外销	0
生活污水	34	由板框式压滤机压滤，然后在半埋式污泥池内风干至含水率小于 50%后，与生活垃圾一并处置	34
合计	260928	-	204

(1) 矸石

本项目掘进矸石全部回填井下废弃巷道，不出井。机械排矸车间筛选出的矸

石在矿井生产初期运往上海庙西部矿区煤矸石临时堆放场进行处置,生产运营一段时间后用于井下充填采空区。

(2) 生活垃圾

生活垃圾三日一清,经垃圾箱收集后由内蒙古鄂尔多斯上海庙经济开发区城镇公共事务管理局清运至环卫部门指定地点。

(3) 污泥

矿井建成后矿井水处理站污泥产生量约 724t/a,主要成分为细煤泥,脱水后可全部作为末煤产品外销;生活污水处理站污泥产生量每年约 34t/a,由板框式压滤机压滤,然后在半地埋式污泥池内风干至含水率小于 50%后,与生活垃圾一并由内蒙古鄂尔多斯上海庙经济开发区城镇公共事务管理局清运至环卫部门指定地点处置。

3.6.3.4 噪声

从工艺布置上,将高噪声设备尽量集中布置在厂房底层,减少噪声向外传递。锅炉房鼓、引风机及水泵均布置在单独隔间内,并设置单独基础,作减振处理。强振设备与管道间采取柔性连接方式,防止振动造成的危害;从设备选型方面,选用低噪音设备,如配用橡胶筛板的筛分机,对高噪声设备采取降噪措施,包括对矸石溜槽内衬橡胶板或高分子耐磨板,对设备基础采取减振处理;从围护结构方面,门窗全部采用隔声门窗,在厂房围护材料——双层压型钢板之间充填保温吸声材料。

工程主要噪声污染源及噪声级见表 9-4-1。

3.6.3.5 生态环境

对生态环境影响较大是井下采煤引起的地表沉陷。对于受采动影响的土地按《土地复垦条例》进行复垦和补偿。

3.6.3.6 绿化

绿化以美化环境与防污相结合,在办公楼前及其他建筑之间空地,种植不同种类的树木,铺种草坪,并注意观赏性树木与花卉的搭配种植,沿主干道种植绿篱和行道树,起到联接绿化成片的作用。

矿井工业场地总占地 14.28hm²,绿化面积共 2.142hm²,绿化系数 15%。

4 建设项目区域环境概况

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

长城六号矿井地处内蒙古鄂尔多斯市鄂托克前旗西部，内蒙古自治区与宁夏回族自治区接壤地带，位于宁夏宁东、内蒙古鄂尔多斯、陕西榆林国家能源化工基地“金三角”区域，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。地理坐标东经 $106^{\circ} 31' 57'' \sim 106^{\circ} 33' 31''$ ，北纬 $38^{\circ} 16' 31'' \sim 38^{\circ} 18' 51''$ ，中心点地理坐标：东经 $106^{\circ} 32' 44''$ ，北纬 $38^{\circ} 17' 41''$ 。该矿井位于新上海庙镇西南 12km，东距鄂托克前旗首府约 75km，西北距银川市 33km，北距乌海市 220km，井田南侧 15km 有太（原）—定（边）—银（川）铁路通过，南侧 9km 有青（岛）—银（川）高速公路经过，鄂托克前旗—银川（S101 省道）公路从井田南边通过，交通方便。

长城六矿地理位置见图 4-1-1。

4.1.2 地形、地貌

鄂托克前旗地形为中间高，东西低，主要呈高原和沙地地貌，以敖勒召旗镇的三段地-敖勒召旗镇-昂素镇的伊克乌素-明盖-阿日赖为一线，分割成两个不同的地貌类型。东部为毛乌素沙地，西部为鄂尔多斯高原。波状高原地形广阔，结构单调。沙地的基本特点是沙滩相间，且呈有规律的西北东南分布，构成了“七道沙六道川”的沙漠地貌景观。

长城六矿井田位于毛乌素沙漠西南边缘，呈低缓丘陵地貌，西低东高。海拔标高最小为 1200m，位于井田西部；最大标高为 1238.7m，位于井田中部，最大相对高差 38.7m。区内植被覆盖良好，有少量随季风流动的垄状及新月状沙丘。

4.1.3 气候、气象及地震

鄂托克前旗气象局地处鄂托克前旗敖勒召其镇西北草原，该地属于中温带温热干旱气候区。其气候特征主要表现为冬季寒冷、漫长、雨雪稀少，春季干旱风大，夏季短暂炎热且降水相对集中，秋天秋高气爽气温剧降。据鄂托克前旗气象局近二十年的气象资料统计，该地区年平均气温为 8.4°C ；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

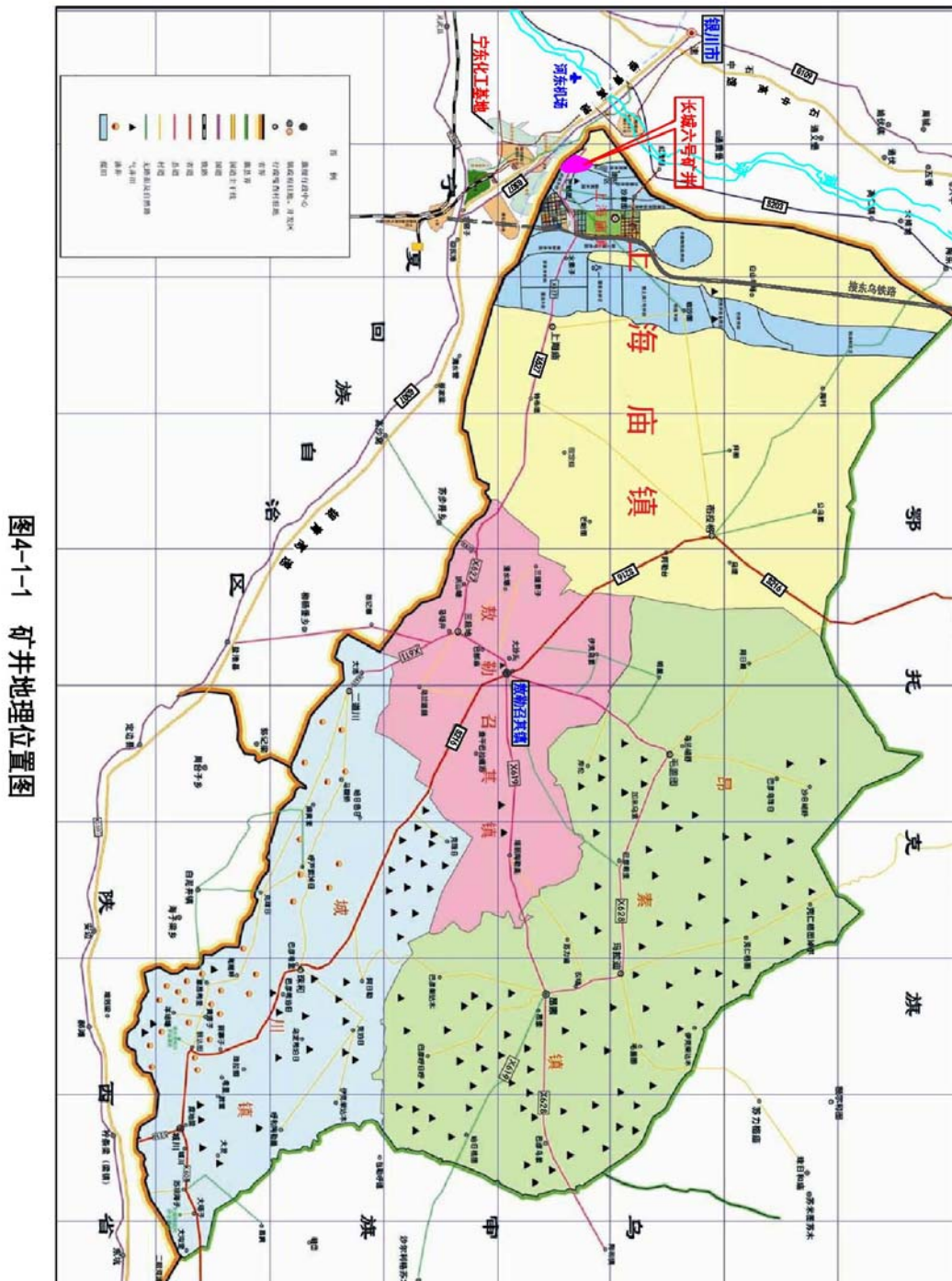


图4-1-1 矿井地理位置图

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，年出现频率最高风向为 SSE 风，其出现频率为 7.80%，SSW 风的出现频率也较高，为 7.0%，静风的年出现频率为 18.90%。

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2001)，本井田位于华北地震区

内银川地震亚带的东部，与鄂尔多斯隆起块体相接。本区地震烈度属Ⅶ度区预测范围，动峰值加速度（g）为 0.15。

4.1.4 河流水系

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

黄河位于上海庙基地外围西部，黄河距本矿约 11Km，黄河宁夏境内该河段的多年平均流量 284 亿 m^3 ，多年平均含沙量 $4.133\text{kg}/\text{m}^3$ 。

水洞沟是黄河一级支流，发源于宁夏回族自治区灵武县与盐池县交界处的宝塔地区，上游和中下游均处于宁夏境内。该河流经鄂托克前旗芒哈图乡章图村和上海庙基地西部和西南部，入旗境内河段长约 11.1km，多年平均径流量 $0.017\text{m}^3/\text{s}$ ，年过境水量 112.4 万 m^3 ，其中地表径流约 62.4 万 m^3/a ，基流量 50 万 m^3 ，洪水较少，常有断流出现。

地表水系见图 4-1-2。

4.1.5 地层、地质构造

1、地层

地层综合柱状图见图 4-1-3。

井田地表被第四系覆盖，无基岩出露。根据前人资料、钻探资料及邻近矿区揭露情况，勘查区主要地层有新生界及上古生界石炭～二叠系及部分古生界奥陶系地层，分别为：奥陶系下统马家沟组（ O_1m ）、石炭系中统土坡组（ Ct ）、石炭系上统太原组（ C_{pt} ）、二叠系下统山西组（ Ps ）、二叠系石盒子组（ Psh ）、二叠系上统孙家沟组（ Psj ）、新近系（ N ）、第四系（ Q ）。

具体见 6.1.2 章节。

2、地质构造

长城六号井田总体构造形态为一向东倾斜的单斜，地层总体走向近南北，倾角 $18\sim 40^\circ$ ，一般在 $25\sim 35^\circ$ 之间。主要构造线与区域构造线基本一致，走向近南北。井田内仅发育有断层构造，并且都靠近井田边界。

井田内无岩浆活动，无褶皱，无陷落柱。

井田含煤地层为缓倾斜～倾斜、向东倾伏的单斜构造。倾角 $18\sim 40^\circ$ ，一般在 $25\sim 35^\circ$ 之间。含煤地层沿走向及倾向均无大的波状起伏，煤层受构造破

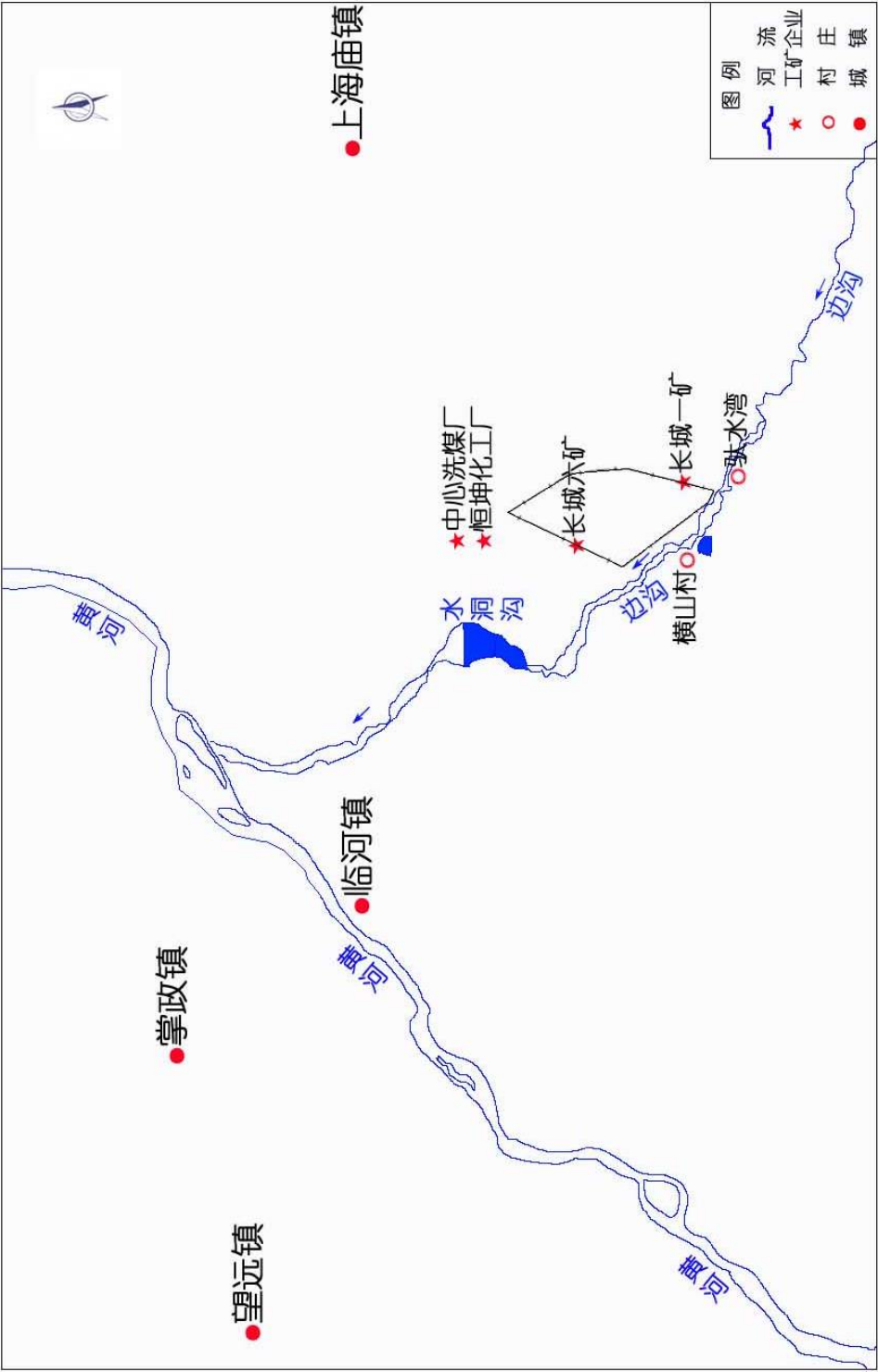


图4-1-2 地表水系图



坏小，连续性较好。通过二、三维地震勘探和钻探工作确定井田内断层有 3 条：落差>20m 的断层 3 条（黑梁断层、DF1、DF2）；可靠断层 2 条（黑梁断层、DF1），较差断层 1 条（DF2），断层均为井田边界断层。井田内无岩浆活动，无褶皱，无陷落柱。

根据井田内现有构造形态及断层发育情况，综合本井田构造复杂程度属简单类型。

4.2 自然生态环境

4.2.1 生态系统

项目区域共有 5 种生态系统类型。农田生态系统在评价区内分布较少，主要斑块状零星分布，农作物主要有玉米、豆类、小麦、糜子、胡麻、谷子、向日葵等；林地生态系统以块状或带状分布于评价区水域周围。主要为低矮的半灌木，小灌木，如小叶锦鸡儿，柠条锦鸡儿等，伴生禾本科杂草，形成多层次的立体植被体系；草地生态系统斑块状分布在评价区中除裸岩石砾地和沙地外的其他地区，到处可见，主要物种为短花针茅、无芒隐子草、沙蒿、冷蒿等杂草丛等。沙地生态系统大面积分布于整个评价区，成为全区主要生态系统。

4.2.2 土壤植被

长城六矿所在区域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，有机质含量仅为 0.5%~0.8%，土壤中碳酸钙以灰白色石灰斑块状沉积并形成钙积层；风沙土分为流动风沙土、半固定风沙土和固定风沙土三种，其表土具有 30 cm 的和大于 30 cm 比较松散沙土层。

上海庙基地约有野生植物 181 种，隶属 11 科 109 属。植物种类以旱生化种类为主，其中油蒿、短花针茅、荒漠锦鸡儿等是上海庙基地最有代表性的植物。

4.2.3 野生动物

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

根据现场调查及资料记载，评价区范围内未发现国家重点保护野生动物物种。

4.3 社会环境概况

4.3.1 行政区划

鄂托克前旗于 1980 年从鄂托克旗分设，位于内蒙古自治区西南部，地处蒙陕宁三省区交界，西与宁夏回族自治区毗邻，南与陕西省接壤。全旗土地总面积 1.218 万 km²，现辖 4 个镇，68 个嘎查村，总人口 7.5 万人，其中蒙古族人口占总人口的 31%。鄂托克前旗是一个以蒙古族为主体，汉族占多数的少数民族地区。敖勒召其镇为全旗政治、经济、文化和信息中心。

4.3.2 社会经济

2014 年，全旗全年实现地区生产总值 127.34 亿元，增长 7.8%；其中，第一产业增加值 11.31 亿元，增长 4%；第二产业增加值 80.32 亿元，增长 90.3%；第三产业增加值 35.71 亿元，增长 5.9%。全年公共财政预算收入 14.7 亿元，增长 26%；固定资产投资 280 亿元，增长 21.2%；社会消费品零售总额 19 亿元，增长 18.8%；城乡常住居民可支配收入分别达到 33096 元和 13477 元，增长 9.5% 和 10.8%。

4.3.3 自然资源

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

矿产资源得天独厚，煤炭主要分布在上海庙镇境内，与宁夏宁东煤田属同一煤系，石炭二叠纪和侏罗纪两种含煤地层同处一地，已探明储量 142 亿吨，预测远景储量 500 亿吨以上。天然气已探明储量 5000 亿立方米，面积占世界级整装天然气田苏里格气田的 60% 以上。探明盐储量 250 万吨，芒硝储量 200 万吨，石膏储量 1.3 亿吨，方沸石储量 40 亿吨，优质紫砂陶土储量 100 亿吨，矿产资源开发利用前景十分广阔。

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

4.3.4 农业概况

鄂托克前旗现有水浇地 34 万亩，农作物总播面积 24 万亩，粮食产量达 1 亿斤左右。全年农作物总播面积 14809 公顷，其中粮食作物播种面积增长 4.6%；

以青饲料为主的其它作物种植面积明显扩大。粮经草作物种植面积构成 22：29：49。全年共建成各类青贮窖 5170 处，青贮饲用玉米 32 万吨，新建模式化养殖棚 1232 处，农村机电井数量达 10247 眼，有效灌溉面积达 13613 公顷，化肥施用量 2676 吨、减少 0.4%，农村牧区用电量 694.8 万度，减少 34%，订单农业、饲用玉米和优质牧草种植均大面积增长。以退耕还林还草为主的生态保护和建设步伐明显加快，全年完成飞播造林 43 万亩、退耕还林 10 万亩，人工造林 5895 公顷，植被覆盖度由上年的 39.8% 提高到 49.2%。

4.3.5 交通运输

长城六矿是上海庙能源化工基地规划矿井之一，上海庙能源化工基地地处我国西煤东运、北煤南运的结合部，交通便利。

（1）铁路运输

纵贯上海庙能源化工基地南北的三新铁路已建成，三新铁路为上海庙至棋盘井铁路，全长 137 km，由三北羊场至陶利、陶利至上海庙两段组成。该铁路北端接轨于东乌线，货物主要经东乌线运输；南端经宁东能源化工基地专用线在宁东站与太中（银）线相通。

（2）公路运输

上海庙能源化工基地南部与银青高速公路、古青高速公路相连，北部与宁夏省道 203 公路相接，西至银川、东接包茂高速的敖银公路横贯基地。敖银公路东起鄂托克前旗所在地的敖勒召其镇，经过上海庙矿区的南部，西到银川。该公路的等级目前为三级公路。上海庙至陶乐界的运煤专线南起综合服务园区和能源化工区（敖银线 80 km 处），经过三北羊场、西庙供水站、炭黑厂，北到宁夏陶乐县边界。公路全长 60.3 km。线路等级为三级公路。上海庙能源化工基地横贯东西、南北相连的公路交通网络已经基本形成。

5 地表沉陷预测及生态影响评价

5.1 生态现状调查与评价

5.1.1 基础信息获取与评价方法

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法国 SPOT-5 遥感影像，多光谱波段的空间分辨率达 10m，全色波段影像的空间分辨率达 2.5m，数据获取时间 2015 年 8 月。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 5-1-1。

表 5-1-1 SPOT-5 影像各谱段波谱特征表

序号	波 段 (μm)		分辨率	功 能
1	PA	0.49-0.69	2.5m	几何制图
2	B0	0.43-0.47	10m	绘制水系图和森林图，识别土壤和常绿、落叶植被
3	B1	0.49-0.61	10m	探测健康植物绿色反射率和反映水下特征
4	B2	0.61-0.68	10m	测量植物叶绿素吸收率，进行植被分类
5	B3	0.78-0.89	10m	用于生物量和作物长势的测定

2、现场调查

采取以实地调查为主，结合对当地技术人员、政府管理部门、农民等访问调查，了解评价范围内自然生态环境现状及近几年评价土地利用、水土流失、生态环境建设的规划等。在卫星影像图的基础上，结合实地调查，取得地形地貌、土地利用现状、植被组成和土壤侵蚀等资料，与林业局、国土资源局等有关部门核对，再次实地调查与补充，最后绘制评价区相关生态图件和数据统计表。

3、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》（HJ19-2011）附录 A 中的资料收集法、现场勘查法、遥感调查法相结合的方法，进行定性和定量的分析评价；生态环境影响预测采用（HJ19-2011）附录 C 中的图形叠置法、类比分析法相结合的方法，进行定性和定量预测评价。

5.1.2 主体功能区划

根据《内蒙古主体功能区规划》，长城六矿所在区域属于内蒙古“国家级重点开发区域”。内蒙古主体功能区规划见图 5-1-1。

5.1.3 生态功能区划

1、生态功能区划

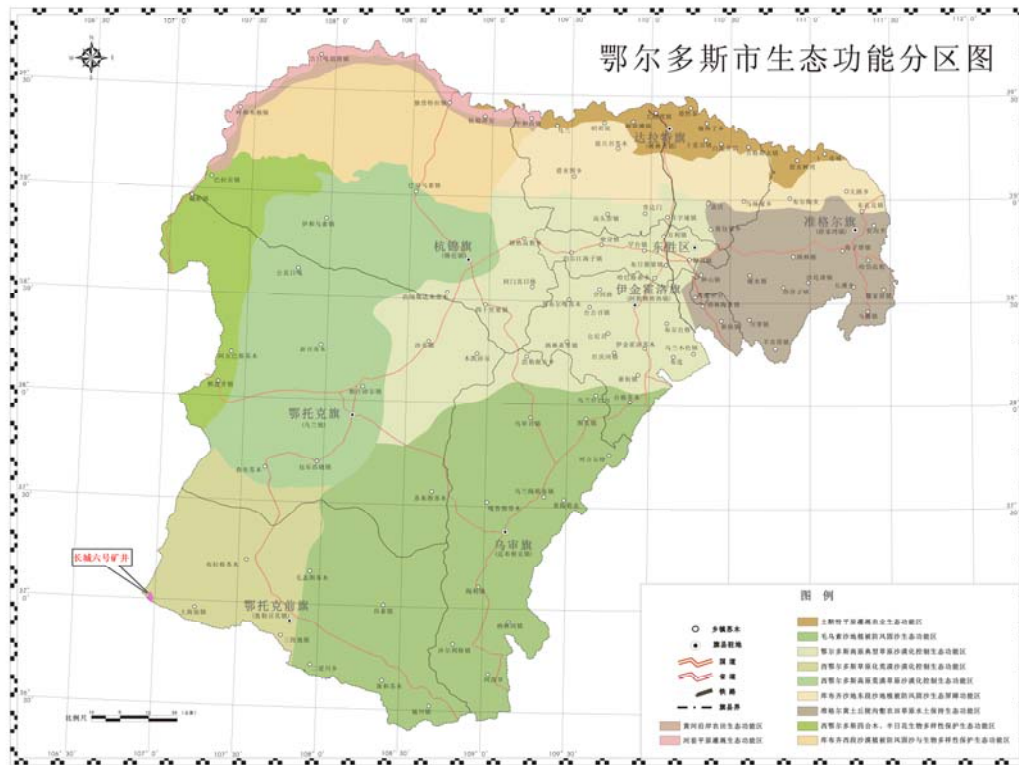


图5-1-1 项目在鄂尔多斯市生态功能区划中的位置

长城六号矿井评价区位于内蒙古自治区鄂尔多斯市鄂托克前旗西部，在《鄂尔多斯市生态功能区划》中该地区属于西鄂尔多斯荒漠草原—沙漠化控制生态功能区，生态功能区划见图 5-1-2。区划要求该区发展应以保护和恢复植被为重点，禁止开荒和滥樵采，制止过度放牧，推广利用新能源。

2、符合性分析

长城六号煤矿为大型新建工程，有利的发挥了当地煤炭资源优势，通过实施本次评价制定的生态恢复治理措施及土地复垦方案，将建设成为环保型绿色矿山。与此同时，矿方将由内蒙古恒坤化工有限公司供给过热蒸汽作为采暖热源，减少了对环境空气的污染；矿井水和生活污水处理后全部回用，不外排，减少了水污染物的排放；注重对采区形成的地表塌陷的复垦和生态环境的恢复。本项目实施后将加大水土流失治理工作。本项目掘进矸石全部回填井下废弃巷道，不出井。机械排矸车间筛选出的矸石在矿井生产初期运往上海庙西部矿区煤矸石临时堆放场进行处置，生产运营一段时间后用于井下充填采空区。因此，本项目的实施，基本符合所在区域生态功能区划的要求。

5.1.4 土壤类型调查与评价

所在区域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。

5.1.5 土壤侵蚀现状调查与评价

评价区属于鄂尔多斯高原地区，根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），土壤侵蚀强度分级标准与现状遥感解析判断结果见表 5-1-2 和图 5-1-3。

由表和图可以看出，评价区主要以强烈侵蚀为主。按照全国土壤侵蚀分区，属于“鄂尔多斯高原风蚀区”中的“毛乌素库布齐沙漠剧烈风蚀区”。评价区平均土壤侵蚀模数为 6054t/km².a，属于强烈侵蚀区。

表 5-1-2 土壤侵蚀现状统计表

序号	侵蚀强度	侵蚀模数 (t/km ² .a)	井田范围		评价区	
			面积(km ²)	比例(%)	面积(km ²)	比例(%)
1	微度侵蚀	<1000			0.002	0.01
2	轻度侵蚀	1000~2500	0.023	0.28	0.112	0.45
3	中度侵蚀	2500~5000	0.970	11.95	3.869	15.55
4	强烈侵蚀	5000~8000	7.122	87.74	20.893	83.94
5	极强烈侵蚀	8000~15000	0.003	0.03	0.014	0.05
	合计		8.12	100	24.89	100

5.1.6 土地利用现状调查与评价

1、分类方法

通过卫星图片解析和实地调查相结合的方式，按照《土地利用现状分类》（GB/T21010-2007）进行分类，划分了 12 种二级土地利用类型。

2、现状调查结果

评价区土地利用现状见图 5-1-4 和表 5-1-3。

表 5-1-3 土地利用现状统计表

一级地类	二级地类	井田范围		评价区	
		面积(km ²)	百分比(%)	面积(km ²)	百分比(%)
林地	有林地	-	-	0.005	0.02
	灌木林地	0.003	0.03	0.338	1.36
	其他林地	-	-	0.031	0.13

草地	其他草地	2.041	25.14	4.110	16.51
耕地	旱地	0.503	6.19	1.113	4.47
城镇村级工矿用地	采矿用地	0.602	7.41	3.244	13.03
	村庄	0.053	0.65	0.094	0.38
水域及水利设施用地	河流水面	0.085	1.05	1.441	5.79
	滩涂	0.012	0.15	0.137	0.55
交通运输用地	公路用地	0.218	2.69	0.768	3.08
其它土地	裸地	0.393	4.84	2.616	10.51
	沙地	4.209	51.85	10.993	44.17
合 计		8.118	100.00	24.89	100.00

由表 5-1-3 和图 5-1-4 可知：井田范围内土地利用类型现状以沙地和其他草地为主，评价区内林地面积 0.374km^2 ，占评价区面积的 1.51%，井田范围内林地面积 0.003km^2 ，占井田面积的 0.03%，评价区和井田范围内林地均以灌木林地比例较大；评价区和井田范围内耕地面积分别为 1.113km^2 和 0.503km^2 ，分别占评价区和井田面积的 4.47%和 6.19%，耕地均为旱地，无农业灌溉设施；评价区和井田范围内草地均为其他草地，基本不具备畜牧业利用价值，其主要生态功能是防风、固沙，防治水土流失。

3、土地利用现状评价

评价区土地利用类型以沙地为主，其次为草地和采矿用地，其它土地所占比例较小，林地中以灌木林地占优。整个生态系统结构组成以草地生态系统和耕地生态为主，整个生态系统抗逆性较强。

5.1.7 植被现状调查与评价

1、植被类型及分布

(1) 区域植被区划类型和分区特点

本项目位于鄂托克前旗西部地区，区内植被组成以草原化荒漠植被类型为主，主要有锦鸡儿、针茅和沙蒿群落。代表植物有：柠条锦鸡儿、无芒隐子草、小叶锦鸡儿、冷蒿、沙蒿、短花针茅、甘草、沙蓬、麻黄等。一、二年生的禾草及蒿属植物在局部地段形成建群种或优势种，其次是沙生植物中的沙蓬等植物有相当的优势。该地区植被主要特点是：植被稀疏，草群低矮，劣等牧草少，地表普遍砂质化，以风蚀为主，并有程度不同的沙化，土壤以灰钙土和棕钙土为主。根据现场踏勘，项目评价区内无重点保护植物。

(2) 评价区植被现状调查

根据《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2011）以及项目的生态评价级别，为了详细了解评价区植被情况，进行了实地样方调查。

在搜集资料的基础上，为更好地了解项目所在地的植被情况，于 2015 年 7 月开展了植物样方调查工作。根据项目的特点和建设期、运营期生态影响分析，在现场踏查基础上，选定 5 个典型样地，随机设置 5 个样方进行调查。乔木样方面积为 $10\text{m}\times 10\text{m}$ ，草地样方面积为 $1\text{m}\times 1\text{m}$ 。样方调查内容包括草本的种类、高度、多度及盖度等，林木的种名、高度和个体数等。同时记录各群落的综合特征和生境特征，如群落总盖度、各层的分盖度、海拔、经纬度等。样方的布设位置见图 5-1-5，基本信息及数量特征见群落样方 1-1~1-5。



样方编号 1-1



样方编号 1-2



样方编号 1-3



样方编号 1-4



样方编号 1-5

群落样方编号 1-1

调查日期	2015-7-16	调查地点	工业场地北	样方面积	1m×1m
海拔高度	1217 m	土壤类型	风沙土	植被类型	沙地
植被总盖度	25%	经纬度坐标	106° 32′ 20″，38° 18′ 0″		
周围条件	多为蒿类草丛和杂类草丛				
序号	植物名称	高度(cm)	盖度(%)		多度
1	沙蒿	5~20	25		SP

群落样方编号 1-2

调查日期	2015-7-16	调查地点	井田东北	样方面积	1m×1m
海拔高度	1217 m	土壤类型	风沙土	植被类型	沙地
植被总盖度	40%	经纬度坐标	106° 33′ 14″，38° 18′ 30″		
周围条件	多为蒿类草丛和杂类草丛				
序号	植物名称	高度(cm)	盖度(%)		多度
1	沙蓬	5~20	25		Cop2
2	沙蒿	10~25	15		Cop1

群落样方编号 1-3

调查日期	2015-7-16	调查地点	井田南部	样方面积	4m×4m
海拔高度	1217 m	土壤类型	风沙土	植被类型	草地
植被总盖度	30%	经纬度坐标	106° 33′ 10″， 38° 15′ 52″		
周围条件	灌木和蒿类草丛				
序号	植物名称	高度(cm)	盖度(%)		多度
1	无芒隐子草	25~40	15		Cop2
	冷蒿	10-25	10		SP
2	沙蒿	15~25	5		Cop1

群落样方编号 1-4

调查日期	2015-7-16	调查地点	井田西南部	样方面积	4m×4m
海拔高度	1218 m	土壤类型	风沙土	植被类型	草地
植被总盖度	25%	经纬度坐标	106° 32′ 24″ , 38° 16′ 18″		
周围条件	多为蒿类草丛和杂类草丛				

序号	植物名称	高度(cm)	盖度(%)	多度
1	沙蓬	5~20	15	SP
2	沙蒿	10~25	10	SP

群落样方编号 1-5

调查日期	2015-7-16	调查地点	公路旁	样方面积	10m×10m
海拔高度	1220 m	土壤类型	风沙土	植被类型	林地
植被总盖度	65%	经纬度坐标	110° 33′ 44″， 39° 17′ 24″		
周围条件	人工林和蒿类草丛和杂类草丛				
序号	植物名称	高度(cm)	盖度(%)		多度
1	樟子松	150-300	5-10		Cop1
2	小叶杨	200-400	5-10		Cop1
3	冷蒿	25~40	10-25		Cop2
4	沙蒿	15~40	5-15		Cop2

根据现场调查和卫星影像分析, 评价区现状植被类型见图 5-1-5。

评价范围植被类型主要包括短花针茅+无芒隐子草+沙蒿群落、柠条锦鸡儿+禾草杂类群落和隐子草+冷蒿退化草原草地、人工林和农田植被。

短花针茅+无芒隐子草+沙蒿群落: 建群种多度为 cop, 盖度 4-12%, 频度为 E。群落覆盖稀疏, 一般在 18-25%左右, 草被低矮, 分层不明显。丛生禾草和半灌木的主要叶层均高约 5-7cm。短花针茅和冷蒿的花穗高 20-35cm。

柠条锦鸡儿+禾草杂类群落: 植被稀疏, 覆盖度 20-25%, 小叶锦鸡儿、柠条锦鸡儿植丛矮小, 高度为 25-30cm, 冠幅 20×30cm, 与低矮的草本层相比居于上层。草本层高度 8-10cm。

隐子草+冷蒿退化草原草地: 分布于砂砾质高原, 呈斑块状分布, 小丛生禾草无芒隐子草为群落亚优势成分, 灌木层高 20-25cm, 草本层高 10cm。植被覆盖度仅 20%左右。

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

农田植被: 主要为玉米、豆类、小麦、糜子、胡麻、谷子、向日葵等。

本项目评价区内主要植物名录见表 5-1-4。

表 5-1-4 草本植物名录

科	属	种	拉丁名
杨柳科	柳属	沙柳	Salix cheilophila
柏科	圆柏属	沙地柏	Sabina vulgaris
松科	松属	樟子松	Pinus sylvestris var. mongolica
豆科	锦鸡儿属	小叶锦鸡儿	Caragana microphylla Lam
	锦鸡儿属	柠条锦鸡儿	Caragana korshinskii Kom.

	甘草属	甘草	<i>Glycyrrhiza uralensis</i> Fisch
	草木樨属	草木樨	<i>Melilotus suaveolens</i> Ledeb.
	米口袋属	米口袋	<i>Gueldenstaedtia verna</i>
	胡枝子属	达乌里胡枝子	<i>Lespedeza davurica</i> (Laxm.) Schindl
	黄芪属	山竹岩黄芪	<i>Hedysarum lignosum</i>
	扁蓿豆属	扁蓿豆	<i>Melissitus ruthenicus</i>
	黄华属	披针叶黄华	<i>Thermopsis lanceolata</i>
	棘豆属	猫刺头	<i>Oxytropis aciphylla</i>
	锦鸡儿属	中间锦鸡儿	<i>Caragana korshinskii</i>
	黄耆属	花棒	<i>Hedysarum scoparium</i>
菊科	蒿属	冷蒿	<i>Artemisia frigida</i> Willd. Sp. Pl.
	蒿属	沙蒿	<i>Artemisia esertorum</i>
	旋复花属	旋复花	<i>Inula britannica</i> L.
	苣荬菜属	苣荬菜	<i>Sonchus brachyotus</i>
	狗娃花属	阿尔泰狗娃花	<i>Heteropappus altaicus</i>
	苦苣菜属	山苦苣	<i>Herba Ixeris chinensis</i>
	蒿属	茵陈蒿	<i>Artemisia capillaries</i>
	蓝刺头属	蓝刺头	<i>Echinops sphaerocephalus</i> L.
	向日葵属	向日葵	<i>Helianthus annuus</i>
	蒲公英属	蒲公英	<i>Taraxacum mongolicum</i>
禾本科	针茅属	短花针茅	<i>Stipa breviflora</i> Griseb.
	隐子草属	无芒隐子草	<i>Kengia mutica</i> Packer
	拂子茅属	拂子茅	<i>Calamagrostis epigeios</i>
	针茅属	沙生针茅	<i>Stipa plareosa</i>
	隐子草属	糙隐子	Gramineae
	冰草属	西伯利亚冰草	<i>Agropyron fragile</i>
	狼尾草属	中亚白草	<i>Pennisetum centrasiaticum</i>
	狼尾草属	狼尾草	<i>Pennisem alopecuroides</i>
	早熟禾属	硬质早熟禾	<i>Poa sphondylodes</i>
	早熟禾属	早熟禾	<i>Poa annua</i> L.
	狗尾草属	狗尾草	<i>Setaria viridis</i>
	玉米属	玉米	<i>Zea mays</i> L.
	针茅属	大针茅	<i>Stipa grandis</i>
	芦苇属	芦苇	<i>Phragmites cammunis</i>
	赖草属	碱(羊)草	<i>Leymus chinensis</i> (Trin.) Tzvel.
	赖草属	赖草	<i>Leymus secalinus</i> (Georgi) Tzvel.
	披碱草属	披碱草	<i>Elymus dahuricus</i> Turcz.
	针茅属	戈壁针茅	<i>Stipa gobica</i>
麻黄科	麻黄属	麻黄	<i>Ephedra sinica</i> Stapf
藜科	沙蓬属	沙蓬	<i>Agriophyllum squarrosum</i> (L.) Moq.
	猪毛菜属	蒿叶猪毛菜	<i>Salsola abrotanoides</i> Bge.
	雾冰藜属	雾冰藜	<i>Bassia dasyphylla</i> (Fisch. Et Mey.)
唇形科	兔唇花属	兔唇花	<i>Lagochilusilicifolium</i> Bunge
	百里香属	百里香	<i>Thymus mongolicus</i>
莎草科	苔草属	寸草苔	<i>Carex duriuscula</i> C.A.Mey.
车前科	车前属	平车前	<i>Plantago depressa</i> Willd.

表 5-1-5 评价区不同植被类型生产力统计一览表

植被类型	群落特征			主要植物种
	高度 cm	盖度%	产量 t/hm ²	
乔木林	3.5-5.0	65~80	30.4~51.72	樟子松、小叶杨等
灌丛	50~150	30~40	1.5~2.14	无芒隐子草、冷蒿等
草丛	10~25	20~35	0.08~0.85	沙蒿类等
农田植被			0.65~5.64	玉米、豆类、小麦等

2、植被资源现状评价

评价范围及井田内植被资源面积统计见表 5-1-6。

表 5-1-6 植被类型面积统计表

序号	植被类型	井田范围		评价范围	
		面积(km ²)	百分比(%)	面积(km ²)	百分比(%)
1	林地	0.003	0.03	0.375	1.50
2	草地	2.041	25.14	4.110	16.51
3	农田植被	0.503	6.19	1.113	4.47
4	无植被	5.572	68.64	19.292	77.51
5	合计	8.12	100	24.89	100

5.1.8 生态系统类型调查与评价

根据遥感影像解析和实地调查,评价区共有 4 种生态系统类型,具体类型及特征见表 5-1-7。

表 5-1-7 评价区生态系统类型及特征

序号	生态系统类型	主要物种	分布
1	林地生态系统	樟子松等人工林和小叶锦鸡儿, 柠条锦鸡儿等小灌木	块状或带状分布在水域周围, 占评价区的 1.5%
2	农田生态系统	玉米、豆类、小麦、糜子、胡麻、谷子、向日葵等	斑块状分布在评价区内, 占评价区总面积的 4.47%
3	草地生态系统	短花针茅、无芒隐子草、冷蒿等杂草丛	除沙地、裸地外, 其余地类均有分布, 占评价区总面积 16.51%。
4	湿地水域生态系统	芦苇等	分布于坑塘、水沟, 占评价区总面积 6.34%。
5	沙地生态系统	沙蒿、沙蓬等沙生植被	分布于整个评价区内, 占评价区总面积 44.17%。

农田生态系统在评价区内分布较少, 主要斑块状零星分布, 农作物主要有玉米、豆类、小麦、糜子、胡麻、谷子、向日葵等; 林地生态系统以块状或带状分布于评价区水域周围。主要为低矮的半灌木, 小灌木, 如小叶锦鸡儿, 柠条锦鸡儿等, 伴生禾本科杂草, 形成多层次的立体植被体系; 草地生态系统斑块状分布在评价区中除裸岩石砾地和沙地外的其他地区, 到处可见, 主要物种为短花针茅、无芒隐子草、沙蒿、冷蒿等杂草丛等。沙地生态系统大面积分布于整个评价区, 成为全区主要生态系统。

5.1.9 野生动物现状调查与评价

1、野生动物现状调查

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

根据现场调查及资料记载，评价区范围内未发现国家重点保护野生动物物种，主要动物名录见表 5-1-8。

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

2、野生动物现状评价

本区本身生境条件较为一般，加之人为扰动较严重，区域内野生动物的种类不多，数量很少。

查阅相关资料、走访林业部门及现场调查，评价区内没有自然保护区，井田及其周边未发现国家和自治区级重点保护濒危野生保护动物。

5.1.10 生态现状小结

1、地形地貌属鄂尔多斯高原毛乌素沙地。评价区内地形起伏不大，相对平缓，地形总体为西低东高，地表大部分为沙地。海拔标高在 1200~1238.7m 之间，相对高差 38.7m，海拔标高最小位于井田西部。

2、评价区地处暖温带草原带中的荒漠草原亚带，小叶锦鸡儿，柠条锦鸡儿，短花针茅、无芒隐子草、沙蒿、冷蒿等为主要建群种。评价区土地利用现状以沙地为主，占评价区面积的 44.17%。农作物主要以玉米、豆类、小麦、糜子、胡

麻、谷子、向日葵等为主；灌草植被以锦鸡儿、针茅、隐子草和沙蒿类和杂草等草原植被为主。

3、土壤以灰钙土和风沙土为主，土壤侵蚀“鄂尔多斯高原风蚀区”中的“毛乌素库布齐沙漠剧烈风蚀区”，平均侵蚀模数 $6054\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，属强烈侵蚀。

4、评价区对明长城遗址和宁夏灵武国家地质公园——水洞沟古文化遗址区留保安煤柱进行保护，煤矿开采不会对长城遗址及水洞沟古文化遗址区产生影响。

5、评价区为沙漠向草原的过渡地带，由于人类干扰和生态系统环境的改变，目前这一区域野生动物数量和种类均较少。根据现状调查与资料记载，评价区常见的野生动物。评价区内没有常年留居此地的珍稀濒危动物，无珍惜濒危动物栖息地与繁殖地分布。保护目标主要为井田范围内的村庄、公路、耕地以及林草地等。

6、评价区内以草地和灌丛生态系统为主，区域植被类型较为简单，评价区生态系统结构与功能较稳定，但稳定程度不高，总体来说评价区内的生态系统较为完整。评价区内草地景观是评价区生态环境质量的主要控制性组分，由于评价区为受人为干扰一般的区域，对环境整体质量影响不大。

5.2 建设期生态影响分析与保护措施

5.2.1 项目占地影响分析

1、项目占地类型及数量

长城六号煤矿建设共占地 25.5hm^2 ，其中永久占地 20.42hm^2 ，临时占地 5.08hm^2 ，均为新征。具体占地情况见表 5-2-1。

由表 5-2-1 可知，项目占地主要以工矿用地为主，工业场地占地类型为工矿用地，新建进场道路、材料道路和其他项目占地类型为沙地，面积 6.14hm^2 。

表 5-2-1 项目用地分类面积统计表 单位: hm^2

工程项目		占地面积			占地类型
		永久占地	临时用地	小计	
工业场地		14.28		14.28	工矿用地
场外道路	施工道路		0.20	0.20	沙地
	进场道路	3.64		3.64	沙地
	材料道路	0.52		0.52	沙地

	排矸道路	0.56		0.56	沙地
	小计	4.72	0.20	4.92	
供电线路	施工供电线路		0.16	0.16	沙地
	工业场地供电线路	0.03	1.30	1.33	沙地
	小计	0.03	1.46	1.49	
供暖管道		0.40	0.40	0.80	沙地
施工生产生活区			1.60	1.60	沙地
长城六矿~北方联合电力长城电厂供水管线			0.92	0.92	沙地
输煤栈桥		0.99	0.5	1.49	沙地
合计		20.42	5.08	25.5	

5.2.2 工业场地施工对生态环境的影响

长城六号煤矿工业场地占地 14.28hm²，各建（构）筑物施工时，进行场地开挖平整，将破坏地表生态植被，增加水土流失。施工过程中，来回车辆运输物料，将会压占沿线土地，破坏植被。但随着工程建设的逐步推进，绿化措施开始实施，在空地和规划绿地中进行绿化，种植乔木、灌草，可增加植被覆盖率，改善工业场地的生态环境，水土流失得到有效控制。

5.2.3 道路建设对生态环境的影响及采取的保护措施

5.2.3.1 沿线生态环境质量现状

1、拟建道路概况

进场道路：道路起点为矿井工业场地人流出入口大门，沿工业场地南围墙外侧向东延伸后与长城一号矿井—长城二号矿井道路相接，路线全长 2.13km。

材料道路：道路起点为矿井工业场地物流出入口大门，沿工业场地东围墙外侧向南延伸与进场道路相接，路线全长 0.29km。

排矸道路：道路起点为矿井物流出入口大门，向北延伸与焦化园规划道路相接，路线全长 0.48km。

2、拟建道路沿线生态环境质量现状

进场道路、材料道路和排矸道路均为连接道路，起点为矿工业场地，进场道路与长城一号矿井—长城二号矿井道路相接，材料道路与进场道路相接，排矸道路与焦化园规划道路相接，拟建线路路程较短。位于井田西部，地势起伏不大，土壤侵蚀强烈。进场道路基本上在现有道路的基础上进行改造，进场道路、材料道路和排矸道路沿线以沙地为主，土壤类型主要为灰钙土，植被覆盖率较低。本工程公路改造需新征用地 4.72hm²，占地类型为沙地。

公路沿线人为活动剧烈，只有少许小型常见动物活动。道路工程建设不设取土场，井巷建设产生的弃方可做为公路路基底部填方。

5.2.3.2 道路建设对生态的影响

道路建设对生态的影响主要是施工期对环境的影响，施工期对自然生态环境影响持续时间较短，影响强度较大，具有不可恢复性。该路段均为新建。

(1) 道路占地对土地利用的影响

建设期对土地利用的影响主要是工程建设占地，占地面积 4.72hm^2 。工程永久占地的影响是不可逆的，将彻底改变土地利用功能；永久占用土地使土地失去原有土地功能，土地利用类型转变为交通运输用地。

(2) 对土壤侵蚀的影响

路基的开挖等活动将会扰动地表，破坏地表植被，将造成直接施工区域内和施工区域一定范围内植被不同程度的破坏；施工机械、材料的堆放、施工人员践踏、临时占地、弃土、弃渣的堆放等还造成了一定区域内植被破坏和水土流失。关于项目建设对土壤侵蚀的影响详见第 11 章相关内容。

(3) 对植被的影响

项目道路永久占地将会破坏原地表植被，原有地表主要为沙生植被。永久占地将彻底改变土地利用功能，造成生物量永久损失。因此，在施工过程中要严格控制施工范围，施工结束后及时对道路两侧进行绿化等植物资源补偿措施。

(4) 对野生动物的影响

项目区人类活动频繁，绝大部分为沙地，生境单一，野生动物栖息环境较差。项目区野生动物资源贫乏，均为常见的种，区域野生动物无固定迁徙路线及特定生境要求。因此，项目的建设不会造成区域内野生动物资源的灭绝，施工人员活动、施工运输和机械噪声等短期内将使项目周边一定范围内野生动物迁徙，随着工程建设的结束这种影响将消失。

5.2.3.3 道路建设生态防护措施

道路施工对当地植被破坏不可避免，工程完工后应对道路开挖区、边坡等的局部位置种植适宜当地的灌木，禾草类物种，以促进植被的恢复和形成多层植被的形式。项目建设过程中要严格划定施工区，控制施工范围。

5.2.4 管线建设环境影响评价

5.2.4.1 管线建设工程概况

1、供水管线

管线建设项目包括供水管线和供热管线，建设基本情况见表 5-2-2。

表 5-2-2 供水供热管线建设情况一览表

项目名称		建设内容	管线走向	备注
水管线	长城六矿~中心水处理厂进水、供水管道	供水管道均4.91km，埋深不小于 1.5m	管线由工业场地引出后向北至焦化厂东南角折向东北方向至中心水处理厂。	目前已建成，已在《内蒙古上海庙矿区西区矿区疏干水处理工程建设项目环境影响报告表》进行了评价
	长城六矿~北方联合电力长城电厂供水管道	供水管道长12.8km，埋深不小于 1.5m	管线由工业场地引出后向东南至北方联合电力长城电厂。	
供热管线		全长3.43km，采用高架	由工业场地热交换站引出后向北直至焦化厂	目前已经建成
输煤栈桥		运距约3.7km	由工业场地原煤仓引出后向北直至焦化园区中心选煤厂	

5.2.4.2 管线施工环境影响分析

目前供热管线已经建成，施工方式采用高架，施工对环境影响主要是高架支持部分，施工对环境影响已经结束。

供水管线施工方法采用深埋，栈桥基础施工对生态环境产生影响。施工方式对生态环境影响主要表现在施工阶段，其影响的内容主要包括：

(1) 破坏植被

供水管线和输煤栈桥施工要开挖地表，管道开挖区及栈桥基础部分地表植被将被破坏，造成植被生物量损失。管线铺设对沿途自然生态环境造成暂时性的破坏。

(2) 水土流失

管道工程在施工期开挖管沟，破坏地表结构，临时堆放的土方，土质较松散，在雨季易造成水土流失。

5.2.4.3 管线工程建设生态防护措施

(1) 施工时要严格控制工程范围

严格按照工程施工设计施工，控制施工范围。

(2) 施工时期的选择

由于管线施工要开挖地表，破坏地表植被，因此供水管线施工应选择在植被非生长季节，以减少植被生物量的损失。

(3) 施工区域及时恢复

管沟开挖采取分层开挖、分层堆放、分层回填的措施。回填表土后对于管沟区域进行复垦整治，选取浅根性植物。并设置警示标志。

5.3 地表沉陷预测与评价

5.3.1 矿井概况

长城六号井田位于毛乌素沙漠西南边缘，呈低缓丘陵地貌，西低东高。海拔标高最小为 1200m，位于井田西部；最大标高为 1238.7m，位于井田中部，最大相对高差 38.7m。本井田地层总体走向近南北，倾角一般在 25~35°之间。井田共发现断层 3 条，其中正断层 1 条，逆断层 2 条，落差均 $\geq 160\text{m}$ ，

本井田开采 1#、3-1#、3-2#、5-1#、5-2#、9-1#、9-2#、10#煤层，除 5-1#、10#煤层为局部可采外，其余煤层均为全区可采，煤层倾角均在 25°左右，属于倾斜煤层。

本矿井采用立井开拓，以两个水平开采全井田，一水平标高+590m，辅助水平+230m。全井田共划分为 3 个双翼采区，首采区为一采区。采区内煤层间采用下行开采顺序，先采上层煤，后采下层煤，顺序按 1#→3-1#→3-2#→5-1#→5-2#→9-1#→9-2#→10#煤逐层开采。采区接替顺序为：一采区→二采区→三采区。采煤方法为走向长壁式综采采煤法，一次采全高，全部跨落法管理顶板。

工作面长度为 170m，采高 1.4~2.8m。3-1#、5-2#和 9-2#属中厚煤层，采区回采率取 80%，其余各可采煤层均属薄煤层，采区回采率取 85%。

5.3.2 地表移动变形预测模式及基本参数选取

5.3.2.1 地表移动变形预测模式

根据长城六号井井田地质、煤层赋存条件、采煤方法等开采技术条件，以及《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》（以下简称《开采规程》）中所列预测方法，本次评价采用概率积分法进行地表变形预测。

本井田煤层属于倾斜煤层，故本次评价利用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：

①本井田倾斜煤层 ($\alpha > 15^\circ$, $\alpha < 75^\circ$), 按下面公式计算:

下沉:

$$W(x, y) = W_{cm} \cdot \sum_{i=1}^n \int_{L_i} \frac{1}{2 \cdot r} \cdot \operatorname{erf} \left(\sqrt{\pi} \cdot \frac{(\eta - \chi)}{r} \right) \cdot e^{-\pi \frac{(\xi - y)^2}{r^2}} \cdot d\xi$$

$$\text{倾斜: } i_x(x, y) = W_{cm} \cdot \sum_{i=1}^n \int_{L_i} \frac{1}{2 \cdot r} \cdot e^{-\pi \frac{(\eta - x)^2 + (\xi - y)^2}{r^2}} \cdot d\xi$$

$$i_y(x, y) = W_{cm} \cdot \sum_{i=1}^n \int_{L_i} \frac{-\pi \cdot (\xi - y)}{r^2} \cdot \operatorname{erf} \left(\sqrt{\pi} \cdot \frac{(\eta - \chi)}{r} \right) \cdot e^{-\pi \frac{(\xi - y)^2}{r^2}} \cdot d\xi$$

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:

$$U_x(x, y) = U_{cm} \cdot \sum_{i=1}^n \int_{L_i} \frac{\pi}{r^3} \cdot e^{-\pi \frac{(\eta - x)^2 + (\xi - y)^2}{r^2}} \cdot d\xi$$

$$U_y(x, y) = U_{cm} \cdot \sum_{i=1}^n \int_{L_i} \frac{-\pi \cdot (\xi - y)}{r^2} \cdot \operatorname{erf} \left(\sqrt{\pi} \cdot \frac{(\eta - \chi)}{r} \right) \cdot e^{-\pi \frac{(\xi - y)^2}{r^2}} \cdot d\xi + W(x, y) \cdot \operatorname{ctg} \theta_0$$

水平变形:

$$\varepsilon_x(x, y) = U_{cm} \cdot \sum_{i=1}^n \int_{L_i} \frac{-2 \cdot \pi}{r^2} \cdot \frac{(\eta - \chi)}{r} \cdot e^{-\pi \frac{(\eta - x)^2 + (\xi - y)^2}{r^2}} \cdot d\xi$$

$$\varepsilon_y(x, y) = U_{cm} \cdot \sum_{i=1}^n \int_{L_i} \frac{-\pi}{r^2} \cdot \frac{(\xi - y)}{r} \cdot \operatorname{erf} \left(\sqrt{\pi} \cdot \frac{(\eta - \chi)}{r} \right) \cdot e^{-\pi \frac{(\xi - y)^2}{r^2}} \cdot d\xi + i_y(x, y) \cdot \operatorname{ctg} \theta_0$$

②地表移动变形最大值用下列公式计算

最大下沉值: $W_{cm} = M \times q \times \cos \alpha$

最大倾斜值: $i_{cm} = \frac{W_{cm}}{r}$ (mm/m)

最大曲率值: $K_{cm} = 1.52 \times \frac{W_{cm}}{r^2}$ ($10^{-3}/m$)

最大水平移动值: $U_{cm} = b \times W_{cm}$ (mm)

最大水平变形值: $\varepsilon_{cm} = 1.52 \times b \times \frac{W_{cm}}{r}$ (mm/m)

对上述模式，编成电算程序上机运算。

5.3.2.2 地表移动变形基本参数

地表移动变形基本参数主要有：下沉系数(q)、主要影响角正切($\tan\beta$)、拐点偏距(S)、开采影响传播角(θ)、水平移动系数(b)等。

《开采规程》中地表移动基本参数见表 5-3-1。

表 5-3-1 开采规程中地表移动变形基本参数表

单向抗压 强度 MPa	覆岩 类型	下沉系数 q	水平移动系数 b	主要影响角 正切 $\tan\beta$	开采影响 传播角 θ	拐点偏距 S/H_0
>60	坚硬	0.27~0.54	0.2~0.3	1.20~1.91	$90-(0.7\sim0.8)\alpha$	0.31~0.43
30~60	中硬	0.55~0.84		1.92~2.40	$90-(0.6\sim0.7)\alpha$	0.08~0.30
<30	软弱	0.85~1.00		2.41~3.54	$90-(0.5\sim0.6)\alpha$	0~0.07

根据矿井地质报告，本矿井煤层上覆岩层多为泥岩、砂岩，属中硬岩层。本次评价结合井田地质构造和地层情况，确定本矿井开采地表移动变形基本参数为：

下沉系数： $q_0=0.65$ ， $q_1=0.78$ ， $q_2=0.84$ ， $q_3=0.84$ ；

水平移动系数： $b=0.3$

开采影响传播角： $\theta=90^\circ-0.68\alpha=73^\circ$ ， α 为煤层倾角，取 25° 。

主要影响角正切： $\tan\beta_0=2.0$ ， $\tan\beta_1=2.2$ ， $\tan\beta_2=2.4$ ， $\tan\beta_3=2.4$ ；

拐点偏距： $S=0.15H$ (m)

主要影响半径： $r=H/\tan\beta$

达到充分采动时的条区尺寸： $L\geq 2(r+s)$

5.3.3 地表移动变形预计

为掌握本矿井地表移动变形对地表的影响程度，通过对首采区单一工作面开采后地表变形情况的了解，以及一个煤层采后地表变形情况，预测最终地表变形情况。

5.3.3.1 单一工作面开采的地表移动变形预计

回采工作面长度 170m，采高 1.4~2.8m。井下开采后一般引起的地表移动变形范围比开采范围大。单一区段工作面开采后走向主要影响半径 $r=283m$ ，拐点偏距 $s=42.45m$ 。当开采范围的倾斜长度 L_q 、走向长度 L_z 都 > 两倍的主要影响半径（即 $L_q\geq 2r$ ， $L_z\geq 2r$ ）时，其采动影响达到充分采动条件，反之未达到充分采动条件。一采区单一区段开采达到充分采动条件的采区尺寸为 $L_q=L_z\geq 2r=$

$2 \times 283 = 566\text{m}$ 。工作面推进方向长度远 $> 2r$ ，单一工作面的长度为 $L_q = 170\text{m} < 2r$ ，所以，沿工作面方向未达到充分采动条件，故单一区段工作面开采后为非充分采动。根据地表移动变形规律，非充分采动时下沉变形等各种变形值均达不到最大值，但符合一般地表移动变形规律。

5.3.3.2 首采区开采的地表移动变形预测

当相邻的工作面相继开采后，增大了沿工作面方向的长度，当 $L_q > 2r$ 时，就达到充分采动条件。首采区地表移动变形最大值情况见表 5-3-2。首采区地表下沉等值线图见图 5-3-1。

表 5-3-2 首采区地表移动变形预测值

采区	可采厚度	平均采厚(m)	平均采深(m)	$W_{\max}$ (mm)	$U_{\max}$ (mm)	$i_{\max}$ (mm/m)	$K_{\max}$ ($10^{-3}/\text{m}$)	$\varepsilon_{\max}$ (mm/m)
首采区	1#、3-1#、3-2#、 5-1#、5-2#、 9-1#、9-2#	11.55	680	8794	2638	31.04	0.17	14.15

5.3.3.3 整个井田的地表移动变形预测

本矿井为倾斜煤层，按充分采动、冒落式开采等条件，对整个井田开采后地表移动变形最大值进行了预计。

根据上述地表移动变形基本参数，依据“三下”采煤规程中关于地表移动变形预测计算要求，本井田全部煤层开采后，地表移动变形最大值情况见表 5-3-3，全井田煤层开采完毕后地表下沉情况见图 5-3-2。

表 5-3-3 本矿井不同采区地表移动变形预测值

开采区域	开采煤层	平均采厚(m)	平均采深(m)	$W_{\max}$ (mm)	$U_{\max}$ (mm)	$i_{\max}$ (mm/m)	$K_{\max}$ ($10^{-3}/\text{m}$)	$\varepsilon_{\max}$ (mm/m)
一采区、三采区南	1#、3-1#、3-2#、 5-1#、5-2#、 9-1#、9-2#	11.55	680	8794	2638	31.04	0.17	14.15
二采区南	1#、3-1#、3-2#、 5-2#、9-1#、 9-2#、10#	11.29	680	8596	2578	30.34	0.16	13.83
二、三采区北	1#、3-1#、3-2#、 5-1#、5-2#、 9-1#、9-2#、10#	12.32	810	9380	2814	33.11	0.18	15.10

由于本矿井地处低缓丘陵区，地形起伏较大。本矿井投产后，积极开展地表移动变形观测，总结在本井田地质条件、开采技术条件，地表地形复杂多变，山坡坡度大的情况下的地表移动变形规律，以及可能引发的地质灾害现象，科

学地指导井下开采后对地表的影响，为科学地留设保护煤柱，制定生态整治措施和土地复垦措施提供依据。

5.3.3.4 地表移动变形显现的主要破坏特征

本矿井采用走向长壁式采煤法，后退式开采，综采采煤工艺。煤层开采后将出现地表塌陷现象。地表移动变形主要以显现地表裂缝为破坏特征。

地表裂缝一般分布在开采边界附近，这是由于各种地表变形在开采边界上方变化较大，且煤柱上方地表岩层受较大拉伸力作用，产生张口裂缝，而采空地地表岩层受压缩力作用，产生压密裂缝。所以，在开采边界边缘常可以看到有裂缝，而在采空区范围看不见裂缝或裂缝较少的原因。此外，地表土层较薄的地方裂缝也较易显现，反之则不易显现。地表裂缝深度一般为十几米。

5.3.3.5 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：

$$v_{cm}=k \cdot w_{cm} \cdot c / H_0 (\text{mm/d})$$

式中： v_{cm} ——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)。

矿井投产后，首采工作面推进速度为 1425m/a，首采工作面下沉最充分的点的下沉速度， $v_{cm}=121(\text{mm/d})$ 。

2、地表移动延续时间

工作面开采后，地表移动延续时间由下式计算：

$$T=2.5 \cdot h(d)$$

式中： T ——地表移动延续时间 (d)；

H ——开采深度 (m)。

首采区平均采深为 $H=640\text{m}$ ，首采区移动延续时间为：

$$T=1600 \text{ 天 } (4.4\text{a})$$

5.3.4 地表塌陷对环境的影响预测

本井田内分布有村庄、明长城遗址、宁夏灵武国家地质公园——水洞沟古文化遗址区、330kv 高庄输电线、敖银公路、本矿井工业场地和长城一矿工业场地等，矿井对地表建筑(构)物和附着物造成的影响是不同的。

5.3.4.1 对地面建筑物的影响

1、对井田内村庄的影响及保护措施

本井田内零散分布有 11 户居民。鉴于居民分布零散，且住户又少，可研设计采取搬迁措施。

2、村庄搬迁方案

井田内共有 11 户居民，其中一采区内 3 户，二采区 5 户，三采区内 3 户，最迟在各采区开采前 1 年搬迁完毕，以确保村民生命财产安全。目前对村庄进行移民搬迁的费用一般每户在 20 万元左右，预计搬迁总投资约 220 万元。投产前移民搬迁费用列入矿井基建投资，运营期村庄搬迁费用列入矿井生产成本中。由政府出面协调解决搬迁，企业出资。

3、搬迁工作主要内容

①长城六号矿业有限公司出资，当地政府负责村庄搬迁方案的实施；

②由长城六号矿业有限公司负责搬迁资金的落实和水源、电源的供给；搬迁经费在年初的预算中留足，专款专用，不挪作它用；由鄂托克前旗政府负责组织搬迁用地、征地等事项。

5.3.4.2 对明长城遗址及水洞沟古文化遗址区的影响

1、对明长城遗址的影响

长城被联合国教科文组织公布为世界文化遗产，2002 年列为全国第五批重点文物保护单位。由于多年的风蚀、水蚀，上海庙基地附近的明长城现已残缺不齐。宁夏明长城东边墙又称河东墙，西起于黄河东岸黄河嘴（今灵武县横城乡北黄河岸），东止于盐场堡（今陕西省定边县盐场堡乡），全长约 200km。河东墙由余于俊倡议草创于威化八、九年间，修成于十年（1474 年），改筑于嘉靖十年（1531 年），完善于十五年（1536 年）。上海庙基地附近段长城长 62 km，有长城烽火台 7 处。

明长城遗址位于井田西南边界附近，距井田西南边界 10-70m，井田内长约

3.25km。根据规划，评价要求对其与井田边界一同留保安煤柱进行保护，并满足明长城地上 200m 内禁止有建筑物，地下 300m 以内禁止开采、爆破、挖掘等要求。

2、对水洞沟古文化遗址区的影响

水洞沟遗址位于灵武市临河镇下桥村，东距红山堡 4km，北靠明代长城。该遗址系 1923 年法国古生物学家桑志华和德日进发现，是我国最早发现的三大旧石器时代遗址之一，也是宁夏境内迄今发现最早的古人类活动遗址。水洞沟先后进行过 5 次系统发掘，出土石器 2 万多件、动物化石 10 余种、孢粉 30 余种，文化内涵极为丰富，对研究中华民族古老文化的起源，具有重要科学价值。

1988 年，水洞沟遗址被公布为第三批全国重点文物保护单位；根据咨询灵武市文管所的情况，该遗址保护范围和建设控制地以现遗址设定的围栏为界，为围栏以内区域。

现阶段，依托水洞沟遗址，开发了集科考、观光、休闲、探秘为一体的水洞沟旅游景区；该景区 2002 年开始建设，2006 年 4 月对外试营业，2007 年 4 月 28 日对外正式开放；为国家 4A 级景区，国家地质公园。

宁夏灵武国家地质公园包括四个景区—恐龙化石遗址景区、水洞沟古文化遗址景区、长流水自然生态景区和灵武市休闲观光旅游区。水洞沟旅游景区北依明长城，与内蒙古鄂托克前旗相接，东西长约 6km，南北宽约 1km，占地面积 5.6 km²。景区内独特的雅丹风蚀地貌，造就了雄浑、奇特的荒谷神韵，集中了魔鬼城、卧驼岭、擎天柱、断云谷等 20 多处奇绝景观；此外，景区内的“横城大边”、烽燧墩台、城障堡寨、藏兵洞窟等构成的古代长城立体军事防御体系，为中国唯一保存最完整的军事防御建筑大观园。同时，黄河一级支流，穿越该景区，形成了“鸳鸯湖”、“红山湖”等滨水景观。

矿井涉及水洞沟古文化遗址景区，井田内面积约 0.16km²。评价要求对其与明长城遗址一同考虑留设保护煤柱进行保护。

根据《开采规程》，宁夏灵武国家地质公园水洞沟古文化遗址景区属 I 级保护对象，煤柱留设按一级保护等级考虑，以保护目标边界外延 20m 留设围护带，然后以表土层移动角 45°，基岩移动角 72°，以及采深 680m，按垂直剖面法留设

永久保护煤柱，需留设 300m 保护煤柱。

按以上要求留设保护煤柱后，煤矿开采不会对长城遗址及水洞沟古文化遗址区产生影响。

5.3.4.3 对高压输电线路的影响

井田西南边界内有一回 330kV 的高压线，井田内长 3.4km，基本上与明长城遗址平等分布。地表移动变形对输电线路造成的影响，主要使输电线路塔(杆)下沉或歪斜，影响线路弛度及对地高度，严重时，造成输电线路接地或拉断。

为使采煤对高压输电线路不造成影响，环评要求对其与明长城遗址一同考虑留设保安煤柱进行保护，并根据《高压架空线路运行规程》的规定，派专人对输电线路进行定期巡视，对出现问题的输电线路塔(杆)及时加固、维修和防护，保证输电线路的安全。采取措施后，煤炭开采不会对上述高压线路产生影响。

5.3.4.4 对敖银县级公路的影响

敖银三级公路从井田内穿过，井田内长约 2.8km，2 车道，路面宽度 11m，设计速度 60km/h。煤炭开采将受到地表沉陷影响，评价要求在煤矿开采期间派专人进行巡视，发现问题及时修复。

5.3.4.5 对井田内断层及工业场地的影响

本井田主要发现有 3 条大断层，其中正断层 1 条，逆断层 2 条，落差均 $\geq 160\text{m}$ ，为防范因煤炭开采波及到断层，造成地下水沟通，设计按照《煤矿防治水规定》对断层留设了 100m 煤柱进行保护。

工业场场围护带宽度为 20m，参照邻近已开发矿区经验确定，按表土层移动角 45° ，基岩移动角 72° ，基岩层移动角下山 $\gamma = 70^\circ$ 、上山 $\beta = 65^\circ$ ，计算工业场地保护煤柱为 300m。

5.4 运营期生态影响评价

本项目为井工开采，运营期生态环境影响主要表现为因采煤塌陷所引起土地利用降低、地表植被受损、农田作物产量下降等。

5.4.1 地表沉陷形式及破坏等级

1、地表沉陷形式

通过对周边煤矿调查，沉陷表现形式为地表下沉、断裂、裂缝、沉陷台阶，沉陷区不会出现积水现象。

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

裂缝及台阶：在地表移动盆地的外边缘区，地表受拉伸变形超过抗拉强度。

2、采煤沉陷土地破坏等级

采煤破坏土地的等级划分采用《土地复垦方案编制规程 井工煤矿》（TD/T1031.3-2011）沉陷土地损毁程度标准，详见表 5-4-1 和表 5-4-2 来进行土地损毁的预测。评价区内土地破坏等级划分结果为轻度、中度和重度破坏。

表 5-4-1 旱地损毁程度分级标准

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

表 5-4-2 林地、草地损毁程度分级标准

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

3、地表沉陷影响预测

（1）首采区地表塌陷预测

本项目首采区服务年限 21.6a。根据地表沉陷预测结果，首采区最大沉陷预测值为 8794mm，通过叠加土地利用现状图和首采区下沉等值线图，首采区开采后受沉陷影响面积为 334.70hm²，其中轻度影响面积 143.08hm²，占沉陷影响区面积的 42.75%，中度影响面积 29.53hm²，占沉陷影响区面积的 8.82%，重度影响面积 162.09hm²，占沉陷影响区面积的 48.43%。首采区沉陷情况见表 5-4-3。

表 5-4-3 首采区塌陷面积预测统计表

塌陷分级	轻度影响区	中度影响区	重度影响区	总计
塌陷面积（hm ² ）	143.08	29.53	162.09	334.70
百分比（%）	42.75	8.82	48.43	100

（2）全井田地表沉陷影响预测

根据沉陷预测结果，全井田地表最大下沉值为 9380mm。叠加土地利用现状图和全井田下沉等值线图，全井田开采后受沉陷影响面积为 679.19hm²，其中轻度影响面积 209.07hm²，占沉陷影响区面积的 30.78%，中度影响面积 57.72hm²，

占沉陷影响区面积的 8.50%，重度影响面积 412.4hm²，占沉陷影响区面积的 60.72%。全井田开采后地表沉陷面积见表 5-4-4。

表 5-4-4 全井田塌陷面积预测统计表

塌陷分级	轻度影响区	中度影响区	重度影响区	总计
塌陷面积 (hm ²)	209.07	57.72	412.4	679.19
百分比 (%)	30.78	8.50	60.72	100

5.4.2 地表沉陷对地表形态的影响

本区位于毛乌素沙漠西南边缘，呈低缓丘陵地貌，西低东高，地表大部分为沙地。海拔标高在 1200~1238.7m 之间，相对高差 38.7m，海拔标高最小位于井田西部；最大标高位于井田中部。全井田预测地表最大下沉值为 9380mm，通过叠加沉陷等值线图 and 地形图，全井田下沉盆地中心都是海拔 1000m 以上的低缓丘陵地貌，所以开采后地表塌陷对地形、地貌不会产生明显的改变。

5.4.3 地表沉陷对土地资源的影响

1、首采区地表沉陷对土地利用的影响

首采区对土地的影响情况见表 5-4-5。首采后地表下沉等值线与土地利用叠加情况见图 5-4-1。

表 5-4-5 首采区土地利用类型地表塌陷预测分析 单位：hm²

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	总计	
			面积			面积	比例
1	耕地	旱地	8.31	1.29	32.26	41.86	12.51
2	草地	其他草地	49.41	6.48	23.69	79.58	23.77
3	其他土地	沙地	78.89	20.69	99.66	199.24	59.53
4		裸地	6.47	1.07	6.48	14.02	4.19
5	合 计		143.08	29.53	162.09	334.7	100

根据地表沉陷预测，通过叠加土地利用现状和首采区下沉等值线图，首采区受沉陷影响面积为 334.70hm²，其中轻度影响的耕地面积 8.31hm²，草地面积 49.41hm²，沙地 78.89hm²，裸地 6.47hm²；受沉陷中度影响的耕地面积 1.29hm²，草地面积 6.48hm²，沙地面积 20.69hm²，裸地 1.07hm²。受沉陷重度影响的耕地面积 32.26hm²，草地面积 23.69hm²，沙地面积 99.66hm²，裸地 6.48hm²。

2、全井田开采后地表沉陷对土地利用的影响

地表沉陷对全井田土地利用的影响见表 5-4-6。全井田开采后地表下沉等值线与土地利用叠加情况见图 5-4-2。

表 5-4-6 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	轻度影响区	中度影响区	重度影响区	总计	
			面积			面积	比例
1	耕地	旱地	16.20	2.25	30.44	48.89	7.20
2	草地	其他草地	84.98	24.76	65.87	175.61	25.86
3	其他土地	沙地	80.95	13.12	287.61	381.68	56.20
4		裸地	2.64	3.64	9.36	15.64	2.30
5	城镇村级 工矿用地	采矿用地	20.64	6.41	7.85	34.9	5.14
6	水域及水利 设施用地	坑塘水面	1.35	1.47	5.35	8.17	1.20
7	交通运输 用地	公路用地	2.31	6.07	5.92	14.3	2.11
	合 计		209.07	57.72	412.4	679.19	100.00

根据全井田地表沉陷预测结果,地表沉陷影响面积为 679.19hm^2 ,最大下沉值为 9380mm 。全井田受沉陷轻度影响的耕地面积 16.20hm^2 ,草地面积 84.98hm^2 ,沙地面积 80.95hm^2 ,裸地面积 2.64hm^2 ,采矿用地面积 20.64hm^2 ,坑塘水面面积 1.35hm^2 ,公路用地面积 2.31hm^2 ;受沉陷中度影响的耕地面积 2.25hm^2 ,草地面积 24.76hm^2 ,沙地面积 13.12hm^2 ,裸地面积 3.64hm^2 ,采矿用地面积 6.41hm^2 ,坑塘水面面积 1.47hm^2 ,公路用地面积 6.07hm^2 ;受沉陷重度影响的耕地面积 30.44hm^2 ,草地面积 65.87hm^2 ,沙地面积 287.61hm^2 ,裸地面积 9.36hm^2 ,采矿用地面积 7.85hm^2 ,坑塘水面面积 5.35hm^2 ,公路用地面积 5.92hm^2 。

5.4.4 地表沉陷对农业生产力的影响

1、首采区地表沉陷对耕地的影响

首采区开采后,受沉陷影响的耕地面积为 41.86hm^2 ,其中轻度影响面积为 8.31hm^2 ,中度影响面积为 1.29hm^2 ,重度影响面积为 32.26hm^2 。

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

对于受中度影响的耕地,若不采取必要的整治措施,将影响耕种。根据邻近矿区的调查资料,耕地受中度影响后农作物产量减少约 20%,耕地受重度破坏后农作物产量减少约 40%。根据项目区农业经济状况调查,当地耕地农作物平均粮食产量约为 $5.64\text{t}/\text{hm}^2$,即受中度影响的耕地减产约 1.46t ,重度影响的耕地减产约 72.78t ,因此,首采区沉陷区年粮食减产约 74.24t 。受中度和重度影响的耕地通过复垦整治,最终可以恢复至其原有的生产力。

2、全井田地表沉陷对耕地的影响

全井田可采煤层开采后，受沉陷影响的耕地面积为 48.89hm^2 ，其中轻度影响面积为 16.2hm^2 ，中度影响面积为 2.25hm^2 ，重度影响面积为 30.44hm^2 。

预计耕地受中度影响后沉陷区年粮食减产约 2.54t ，重度影响后沉陷区年粮食减产约 68.67 ，因此，全井田沉陷区年粮食减产约 71.21t 。受中度影响和重度影响的耕地最终可以通过复垦恢复至其原有的生产力，根据该地区采煤塌陷实际情况，采煤沉陷区中度和重度影响区不会出现积水，通过土地整治后一般可以恢复原有土地利用功能。

5.4.6 地表沉陷对草地的影响

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

首采区开采后，受沉陷影响的草地面积为 79.58hm^2 ，其中轻度影响 49.41hm^2 ，中度影响 6.48hm^2 ，重度影响 23.69hm^2 。全井田可采煤层开采后，受沉陷影响的草地面积为 175.61hm^2 ，其中轻度影响 84.98hm^2 ，中度影响 24.76hm^2 ，重度影响 65.87hm^2 。

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

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

5.4.7 地表沉陷对土壤侵蚀的影响

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

根据国家计委国土地区司、地矿部地质环境管理司、煤炭部煤田地质总局 1994 年《能源基地晋陕蒙接壤地区地下水资源评价与合理利用》研究成果，因

采煤引起的沉陷区内土地恶化从而导致水土流失加剧的面积约为沉陷区面积的 17~21%，本环评按 20%进行预测。

根据矿井设计采区及工作面接续计划，首采区采煤后形成地表沉陷区面积 334.70hm²，这些区域中有 66.94hm² 加速水土流失，根据矿区煤炭开采沉陷土壤侵蚀有关调查资料，地表沉陷后土壤侵蚀加速系数 2.15~2.35，结合遥感土壤侵蚀调查资料，井田首采区煤炭开采后新增土壤侵蚀量约为 0.87~0.95 万 t。

5.4.8 地表沉陷对土壤沙化的影响

根据土地利用现状调查可以看出，评价区沙地面积占评价区为 44.17%，本项目气候干旱多风，土壤富含沙粒，煤炭开采后使地表发生位移，地表覆盖层将受到一定影响；另外沉陷盆地效应对地表影响较大，特别是在沉陷边缘地带，因地表下沉产生的地表裂缝与倾斜会使地形坡度改变，而坡度是决定径流冲刷能力的基本因素之一。径流是指雨水流向排滞区的作用过程，坡度越大则径流量越大，冲刷量也越大，引起的水土流失和土地侵蚀越严重。若不及时对该区域进行防护和治理，遇到暴雨或大风季节，地表将受到严重的冲刷，土壤进一步沙化，治理难度进一步加大，从而给当地生态环境建设带来负面影响。

根据《生态功能区划暂行规程》提供的指标体系进行土壤沙化敏感性分析，不敏感区域基本不会发生沙漠化，敏感区域就有发生沙漠化的可能。土地沙漠化可以用湿润指数、土壤质地及起沙风的天数等来评价区域沙漠化敏感性程度，具体指标与分级标准见表 5-4-7。

表 5-4-7 沙漠化敏感性分级指标

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

沙漠化敏感性指数计算公式如下：

$$DS_j = \sum_{i=1}^n D_i$$

式中：DS_j——为 j 空间单元沙漠化敏感性指数；

D_i——i 因素敏感性等级值。

评价区内湿润指数为 0.16，分级赋值为 7，属于高度敏感；冬春季大于 6m/s 大风的天数小于 15 天，分级赋值为 1，属于不敏感；土壤质地为沙质，极其敏感。根据公式计算结果见表 5-4-8。

表 5-4-8 沙漠化敏感性分级指标

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

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

5.4.9 地表沉陷对景观格局的影响

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

5.4.10 地表沉陷对野生动物的影响

评价区内野生动物均为常见物种，无固定的迁徙路线及栖息环境。本矿煤炭开采作业位于井下，对地面的影响主要变现为采煤地表沉陷，地表沉陷对评价区的草地不会造成明显影响，不会破坏野生动物生境。因此，长城六号矿井生产运营基本不会对评价区的野生动物造成影响。

5.5 地表沉陷治理和生态环境综合整治

5.5.1 生态环境防治原则

根据长城六号矿井建设及运行特点和《环境影响评价技术导则 生态影响》的规定，确定生态环境综合整治原则如下：

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

5.5.2 生态综合整治目标

根据项目所在各生态功能区划要求的和《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》及矿区总体规划环境影响评价中有关要求，按照不同的建设分区、分阶段提出具体的生态综合整治目标、措施，见表 5-5-1。

表 5-5-1 生态现状与综合整治目标对比表

指标 分区		塌陷土地 治理率 (%)	土地复 垦率 (%)	裂缝等沉 陷 灾害治理 率 (%)	林草 覆盖率 (%)	水土流失 治理率 (%)	土壤侵蚀模 数 (t/km ² .a)	绿化率 (%)	整治措施
沉陷 区	首采区	95	95	100	55	90	6000	—	裂缝填充、土 地复垦整治
	全井田	100	100	100	55	95	6000	—	
工业场地区		—	—	—	—	—	—	15	植树种草绿 化

5.5.3 生态影响综合整治措施

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

2、针对井田内不同区域、塌陷破坏程度，考虑生态效益与经济投入，同时结合当地的生态保护规划，从矿区开发实际情况、生态环境的特点，合理分区确

定各区恢复治理措施。

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

5.5.4 沉陷区土地复垦

1、土地整治原则

根据首采区塌陷特征及上述土地利用规划，提出塌陷区土地复垦原则：

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

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

（3）沉陷区整治以非填充复垦为主，对塌陷区进行综合整治，充填堵塞裂缝、平整土地，恢复土地的使用能力。

（4）塌陷区的利用方向与当地土地利用规划相协调，提高植被覆盖率。

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

2、土地复垦方法与整治措施

长城六号矿井服务年限为 50.1a，首采区服务年限 21.6a，由于矿井服务年限较长，为了更详细的土地复垦方案，本次土地复垦方案重点为井田首采区。考虑开采稳沉期 4.4a，管护期 3.0a，首采区土地复垦方案服务期为 29a，矿井后期复垦可按首采区的经验进行。

首采区开采后受沉陷影响面积为 334.70hm²，其中轻度影响面积 143.08hm²，占沉陷影响区面积的 42.75%，中度影响面积 29.53hm²，占沉陷影响区面积的 8.82%，重度影响面积 162.09hm²，占沉陷影响区面积的 48.43%。通过影响分析可知，受到轻度影响的草地，可通过自然生长恢复其生产力；受轻度影响的耕地和受中度影响的草地，可通过简单的人工措施后恢复其原有生产力；受中度和重度影响的耕地和受重度影响的草地需通过机械或人工恢复后可继续耕种或恢复

原有生产力，短期内会受到限制。因此，受到中度和重度影响的耕地和受重度影响的草地是本次土地复垦和整治的重点。

（1）土地复垦方法

对不同类型的沉陷土地应采取不同的治理方法进行综合整治。长城六矿矿井沉陷表现形式主要是地表裂缝。地表裂缝主要集中分布在煤柱、采区边界的边缘地带，以及煤层浅部和地表较陡的土坡边缘地带。生态恢复与综合整治主要是地表裂缝填堵与整治，以恢复原土地功能，提高项目区植被覆盖度，防止水土流失为目的。

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

（2）土地复垦、生态整治分区

根据井田地形地貌、采区划分和开拓开采，沉陷土地的复垦主要根据采区布置进行分区，对不同区域分别进行治理。

项目首采区井田沉陷区综合整治区划见表 5-5-2。首采区井田沉陷区综合整治规划图见 5-5-1。

表 5-5-2 首采区生态整治分区统计表

序号	整治分区	面积 (hm ²)	治理进度	整治内容
1	南区	182.59	第 4.4~14.4 年	耕地为填充裂缝、平整土地、施肥保土等措施；林草地为填充裂缝、施肥保土，撒播草种等措施植被恢复
2	北区	152.11	第 13.7~26 年	
合 计		334.70	第 4.4~26 年	

3、采煤沉陷地复垦与整治措施

（1）沉陷裂缝处理措施

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

①较小的裂缝就地平整，简易的填土、夯实、整平即可；

②较大的裂缝充填步骤如下：

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

B、在复垦场地附近上坡方向就近选取土作为回填物。

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

D、对于表层土壤质量较差的地块，直接剥离就近生土充填裂缝，不进行表土单独剥离。裂缝充填施工示意图见图 5-5-2。

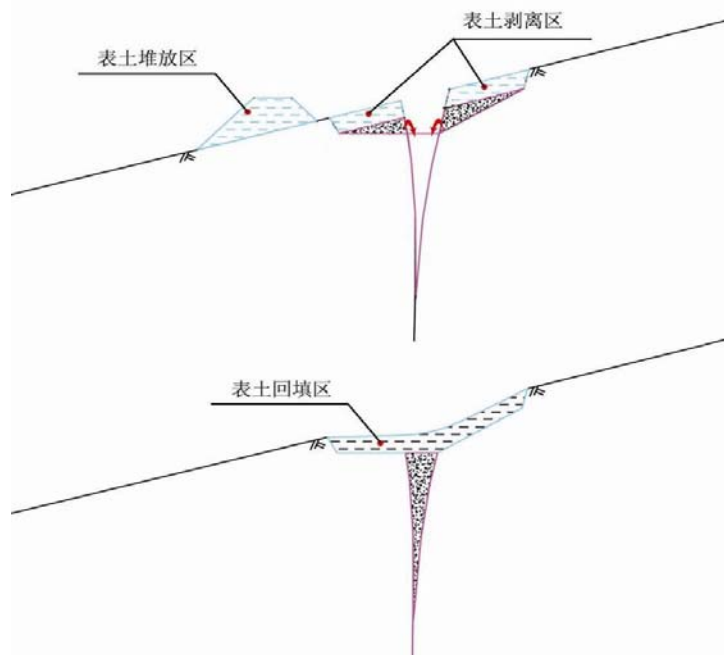


图 5-5-2 裂缝充填简易复垦工艺流程图

(2) 不同沉陷地类复垦措施

结合长城六号矿井地形地貌，该区域生态治理措施以地形地貌为单元，盆地与丘陵相结合，生物措施与工程措施、保土耕作措施相结合，通过填充裂缝、平整土地等措施。本次复垦措施主要针对中度和重度影响区的耕地、草地和沙地。

1) 沉陷区耕地复垦

①轻度影响区的耕地

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

a) 填充裂缝

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

II 在整治区附近上坡方向就近选取土作为回填物；

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

IV 对于表层土壤质量较差的地块，就近生土充填裂缝，不进行表土剥离。

b) 平整土地

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

②中度和重度影响区耕地

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

a) 填充裂缝

中度影响区内裂缝表现形式主要为：裂缝粗深，密度相对较大。裂缝处理工艺如下：

I 先将裂缝附近 0.3m 深的熟土铲开堆放在一侧，然后用生土充填并捣实；

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

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

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

b) 平整土地

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

c) 土壤培肥

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

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

d) 修整田面

因田块填方部位一般会有一定沉陷，同时也考虑到田块的保水保肥要求，应将推平的田面修整为外高里低的内倾式逆坡，坡度为 $1\sim 3^{\circ}$ ；并于棱坎顶部筑一拦水埂，其顶宽 25cm 左右，埂高 20cm 左右。

2) 草地

长城六号矿井所在区域植被覆盖度不高，地表土壤疏松，主要为针茅、锦鸡儿、蒿类等，为其它草地，不具备畜牧业价值，但是具有较高的水土保持功能。由于草地生态系统抗逆性较强，采煤塌陷对草地的影响相对不明显。

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

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

3) 沙地

长城六矿评价区受塌陷影响以沙地为主，沙丘表层土壤疏松，风蚀影响大，沙丘易出现砂化现象，地表土壤孔隙度明显增加，水分持有能力降低，进而导致土壤沙化现象趋于严重。但是，沉陷区不会出现沙生植被枯萎、死亡导致植被覆盖降低的现象。

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

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

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

A、措施布设：在无灌溉条件下应根据地下水位的深浅，土壤含水量的多少，沙丘移动情况，划分不同的立地类型，适地适树进行造林，详见表 5-5-3。

表 5-5-3 不同立地类型植物措施的选择

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

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

在落沙坡、坡脚等易受沙埋处宜种植沙拐枣、小叶杨等植物，在迎风坡部位

宜种植柠条、沙枣、刺蓬和油蒿等种类，在风蚀及沙埋交替处也宜种植沙拐枣和籽蒿。格状沙丘迎风坡除柠条、油蒿宜于混种外，其他种类以带状纯种与其他种类的带状相间布置为合宜。

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

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

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

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

4) 村庄搬迁废弃地整治措施

搬迁后的土地在采取房屋拆除、地基清理、土地平整等措施后复垦的土地类型与周边土地类型相同。

4、土地复垦、生态整治分区与进度安排

(1) 首采区土地复垦安排

根据首采区开采计划、井田内受采煤塌陷影响的耕地、草地和沙地的复垦顺序、复垦面积及所需复垦经费见表 5-5-3。

首采区典型生态保护措施平面示意图见图 5-5-3。

表 5-5-4 首采区塌陷土地综合整治分区、进度、费用计划表

序号	整治分区	耕地整治(hm ²)	草地整治(hm ²)	沙地整治(hm ²)	整治费用估算(万元)	计划进度	年均费用(万元)
1	南区(一采)	41.86	23.91	102.8	631.29	第 4.4~14.4 年	63.13

	区)						
2	北区	0	55.67	96.44	456.33	第 14.5~26 年	39.34
合 计		41.86	79.58	199.24		第 4.4~26 年	50.35

经计算, 从第 4.4 年到第 13.7 年对南区投入费用为 631.29 万元; 从第 13.7 年到第 24.2 年对北区投入费用为 456.33 万元。从整个首采区来看, 耕地的整治面积为 41.86hm², 所需费用为 251.16 万元; 草地的整治面积为 79.58hm², 所需费用为 238.74 万元; 沙地的整治面积为 199.24hm², 所需费用为 597.72 万元。年均 50.35 万元。

首采区通过土地整治, 受轻度影响的耕地经过简单的整治全部可恢复原有生产能力; 受中度和重度影响的耕地经过人工机械整治可恢复生产能力。

(2) 全井田土地复垦安排

全井田开采计划、井田内受采煤塌陷影响的耕地、草地和沙地的复垦顺序、复垦面积及所需复垦经费见表 5-5-5。全井田生态整治规划分区图见图 5-5-4。

表 5-5-5 全井田塌陷土地综合整治分区、进度、费用计划表

序号	整治分区	耕地整治	草地整治	沙地整治	整治费用 估算(万元)	计划 进度	年均费用 (万元)
		面积(hm ²)					
1	南一区	40.36	24.08	103.34	624.42	第 4.4~26 年	28.91
2	北区	5.46	87.14	115.42	640.44	第 27~45 年	35.58
3	南二区	3.07	64.39	162.92	700.35	第 46~54.5 年	82.39
合 计		48.89	175.61	381.68	1965.21	第 4.4~54.5 年	

5.5.5 搬迁村庄遗址地复垦整治

根据矿井开采计划, 在各采区开采前 1 年将 11 户居民搬迁完毕。环评对搬迁村庄遗址地的复垦措施提出总体恢复治理要求。

对 11 户居民搬迁村庄废弃地复垦时应充分考虑周围的环境, 同时要结合当地的土地利用规划进行遗址地的复垦整治。根据其地形地貌特征, 环评将搬迁遗址地复垦为林地或者园地。首先进行地基、路基、以及垃圾清理, 然后进行土地平整、翻耕, 直接复垦为草地。

5.5.6 生态补偿及资金来源

对于征用土地和受到采煤沉陷影响的土地未治理前采取经济补偿。补偿和复垦资金全部由内蒙古鄂托克前旗长城六号矿业有限公司成本支出。

长城三矿煤矿采煤过程中造成耕地、林地、草地的损毁, 为保证当地居民生

活质量不降低，生态环境良好修复，在采煤沉陷对土地造成破坏后，应对受损土地进行经济补偿。根据《鄂托克前旗人民政府关于印发上海庙矿区塌陷区农牧民搬迁补偿安置暂行办法的通知》（鄂前政发[2013]6 号）：草地 10 元/亩，耕地 200 元/亩，计算结果见表 5-5-6。

表5-5-6 土地补偿费用统计表

土地利用	面积 (hm ²)	费用 (万元)
耕地	48.89	0.73
草地	175.61	52.68
总计		53.41

5.6 生态管理与监控

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。

5.6.1 生态管理及监控内容

评价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、社会等因素提出如下生态管理及监控内容：

（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）防止区域水土流失加剧。（4）防止区域内人类活动给自然体系增加更大的压力。

5.6.2 管理计划

（1）管理体系

长城六矿煤矿应设生态环保专人 1~2 名，负责工程的生态环保计划实施。项目施工单位应有专人负责项目的生态环境管理工作。

（2）管理机构的职责

1) 贯彻执行国家及自治区、市各项环保方针、政策和法规，制定本项目的生态环境管理办法；2) 对项目实施涉及的生态环保工作进行监督管理，制定项目的生态环境管理与工作计划并进行实施，负责项目建设中各项生态环保措施实施的监督和日常管理工作；3) 组织开展本项目的生态环保宣传，提高各级管理人员和施工人员的生态环保意识和管理水平；4) 组织、领导项目在施工期、营运期的生态环保科研和信息工作，推广先进的生态环保经验和技术；5) 下达项

目在施工期、营运期的生态环境监测任务；6) 负责项目在施工期、营运期的生态破坏事故的调查和处理；7) 做好生态环保工作方面的横向和纵向协调工作，负责生态环境监测和科研等资料汇总整理工作，及时上报各级环保部门，积极推动项目生态环保工作。

5.6.3 监测计划

施工期和营运期各监测项目的内容、监测频率、监测制度、报告制度、实施单位等生态环境监测计划见表 5-6-1。

表 5-6-1 生态环境监测计划

序号	监测项目	主要技术要求	报告制度
1	施工现场清理	1.监测项目：施工结束后，施工现场的弃土、石、渣等固废处理和生态环境恢复情况。 2.监测频率：施工结束后 1 次。 3.监测点：工业场地 1 个点、公路施工区 3 个点，共 4 个点。	报建设单位和自治区、市环保局、水保局
2	植被	1.监测内容：植被类型，植物种类。 2.监测指标：群落高度、盖度、生物量。 3.监测频率：每年 1 次。 4.监测点：共 7 个点。 1) 非施工区 1 个对照点； 2) 首采区内北区、南区草地分布区各 1 个点；其他采区内草地分布区各设 1 个点；采区东部井田外不受影响的草地分布区设 1 个对照点。	同上
3	环保工程竣工验收	1.监测项目：植被恢复和建设等生态环保措施落实情况。 2.监测频率：1 次。 3.监测地点：共 3 个点。 工业场地施工区 1 个点、进场公路施工区 1 个点、输水管线施工区 1 个。	自治区环保厅

5.6.4 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：

- (1) 因项目建设减少的生物量损失在 3~4 年间完全得到补偿；
- (2) 5 年后水土流失强度不高于现有水平；
- (3) 建设绿色矿区。

6 地下水环境影响评价

6.1 地层与构造

6.1.1 区域地层与构造

6.1.1.1 区域地层

上海庙矿区属于鄂尔多斯煤田的古生代地层区划属华北地层大区(V)晋冀鲁豫地层区(V₄)鄂尔多斯地层分区(V₄⁴)的贺兰山—桌子山小区(V₄⁴-2),中生代地层区划属陕甘宁地层区(V₄)鄂尔多斯地层分区(V₃⁴)。

上海庙矿区内基本均被第四系黄土及风积砂覆盖,仅在矿区西部8公里处三道沟背斜出露有奥陶纪马家沟组(Om)石灰岩。根据钻孔及地震资料,从古生界至新生界均有地层沉积,其中仅缺失奥陶系上统至石炭系下统。石炭~二叠系为海陆交互相含煤岩系和陆相碎屑岩系。中生界属凹陷区,沉积了厚3000m以上的陆相碎屑岩,新生界新近系、第四系遍布全区,掩盖了中、古生界地层。

上海庙矿区内含煤地层皆被第四系风积沙及沙土层所覆盖,属隐伏式煤田,据钻孔揭露地层由老至新发育有:奥陶系下统马家沟组(O_{1m});石炭系中统土坡组(C_{2t});石炭系上统太原组(C_{3pt}),二叠系下统山西组(P_{1s});下统石盒子组(P_{1sh});上统上石盒子组(P_{2sh}),上统孙家沟组(P_{2sj});三叠系中统二马营组(T_{2e}),上统延长组(T_{3y});侏罗系延安组(J_{1-2y});白垩系,志丹群(K_{1zh});新近系(N);第四系(Q)。区域地层详见表6-1-1。

6.1.1.2 区域构造

上海庙矿区在大地构造上位于鄂尔多斯西缘褶皱带。鄂尔多斯盆地四周被河套断陷、六盘山断陷、汾渭断陷、山西断陷围绕。盆地内部西、中部为天环向斜、伊陕斜坡,南北分别为渭北隆起和伊盟北部隆起,总体构成向东翘起的箕状盆地,本煤田则处箕状构造天环向斜西部的西缘逆冲带北部,地处中生代的沉降中心。

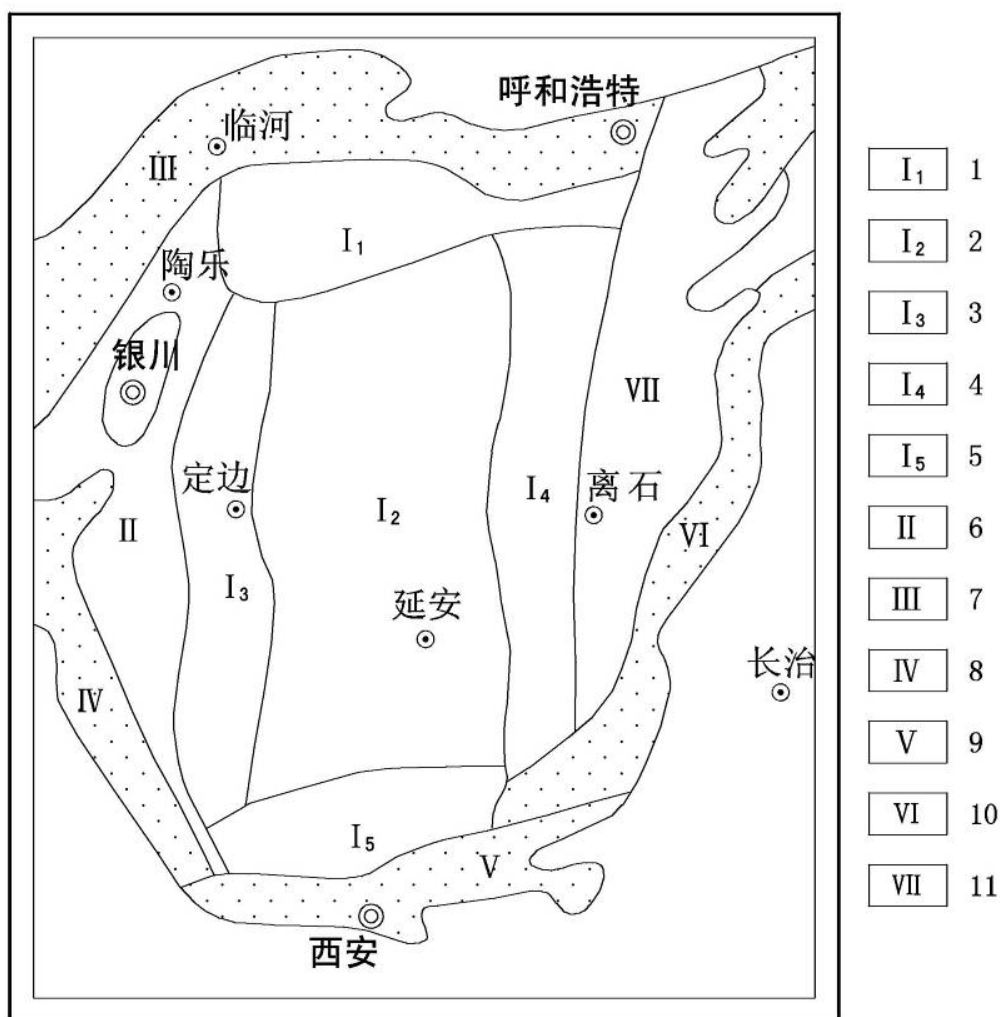
侏罗纪末期的燕山运动,地层受东西向应力的作用,形成一系列走向近南北之褶皱与断裂,并伴生北北西、北东向两组次级构造,经历了喜山运动改造而成今日之构造轮廓。因此,走向南北或近南北的一组逆断层在该区的构造格局中占有十分重要的地位,与其伴随的有东西向张性断裂,北东、北西向压扭和张扭断裂。南北向逆断层为一系列彼此平行的褶皱、断裂和隆起带。

表 6-1-1 区域地层一览表

界	系	组(群)	符号	厚度 (m)	岩 性 特 征
新生界	第四系		Q	0~49	上部风成沙、黄土及冲积沙土，下部为亚砂土，底部一般为砾石层，砾石成份不一。
	新近系		N	53~227	中上部为紫红色、桔黄色、棕黄色、棕红色粘土层、亚砂土、亚粘土夹砂。下部棕红色亚砂土、亚粘土夹石膏。底部为半胶结砂砾石层。
中生界	白垩系	志丹群	K _{1zh}	283	灰白色砾岩夹粉红色砂岩，与上覆岩层不整合接触。
	侏罗系	延安组	J _{1-2y}	198	由砂岩、泥岩、砂质泥岩及煤组成，与下伏三叠系岩层不整合接触。
	三叠系	延长组	T _{3y}	598	上部灰白、浅灰色长石砂岩为主，夹少许粉砂岩、泥岩，下部灰黄色砂岩夹泥岩、粉砂岩及薄层煤。
		二马营组	T _{2e}	585	上段上部黄绿色、灰色页岩、泥岩为主夹砂岩，下部砖红、肉红、黄绿色砂岩夹泥岩。中段黄绿色含砾粗粒长石砂岩，上部夹灰紫、灰绿泥岩。下段：下部紫、兰灰色长石砂岩，夹少量紫红色泥岩，上部紫红色泥质粉砂岩夹砂岩。
		孙家沟组	P _{2Sj}	>156	紫红色泥岩、粉砂岩夹中、粗粒砂岩，底部为含砾砂岩。
上古生界	二叠系	石盒子组	P _{1-2sh}	508	上段：紫色，灰紫色粉砂岩、砂泥岩夹薄层中粗砂岩，具灰绿色花纹斑点，底部淡黄色厚层砂岩，下段：上部灰紫、灰绿色砂泥岩、粉砂岩，中部灰白色砂岩夹煤线1~2层。中下部淡绿色粘土岩，岩石细腻，质纯，可作为标志层。
		山西组	P _{1s}	72.5	由灰白色粗砂岩，深灰、黑灰粉砂岩、泥岩、煤及少量粘土岩组成，有可采、局部可采煤层6层，含植物化石。
		石炭系	太原组	C _{2pt}	565
	下古生界	奥陶系	马家沟组	O _{1m}	685

上海庙矿区西部内构造受马鞍山及奥陶系灰岩构成的丁家梁隆起状背斜所控制，总体呈北南向条带状展布，区内发育有褶曲和断层，自西向东分布褶曲主要有丁家梁背斜、马莲台向斜、苦草凹背斜及双庙向斜组成东西向复式褶皱；褶皱向北逐渐变缓，轴面一般东倾，由于受断层切割，横剖面上呈现西仰东覆的叠瓦状形态，褶曲为区内主要赋煤构造。区内南北向发育较大断裂（自西向东）主要有黑梁断层、F2 断层、双井梁断层、架子梁断层；横向上发育断裂有芒哈图

断层。纵观全区以褶曲为主，构造比较简单。地层倾角 $20^{\circ} \sim 50^{\circ}$ 。



- 1-伊盟北部隆起带；2-伊陕斜坡；3-天环向斜；4-晋西挠褶带；
5-渭北隆起带；6-西缘逆冲带；7-河套断陷系；8-六盘山断陷系
9-汾渭断陷系；10-山西断陷系；11-山西地块

图 6-1-1 区域构造分区图

1、褶曲

区内褶曲轴向均近南北，均为不对称褶曲，褶曲轴面均东倾。

(1)丁家梁背斜：位于矿区西部中部，为一轴向北北东，南段偏西之大型隆起状背斜。背斜受次生的 F2 逆断层切割，断层上盘部分含煤地层缺失。两翼不对称，西翼陡，倾角 $30^{\circ} \sim 50^{\circ}$ ，东翼缓，倾角 $15^{\circ} \sim 30^{\circ}$ 。

(2)马莲台向斜：位于芒哈图横断层以南，轴向北西 15° ，向斜西翼宽缓，东翼狭窄陡峻。

(3)苦草凹背斜：位于芒哈图横断层以南，轴向平行于马莲台向斜，背斜西翼

因 F2 断层切割，地层狭窄，东翼宽缓，地层倾角 30° 左右。

(4)双庙向斜：轴向北北东，南部略偏东，南端交于 F22 断层。向斜向北倾伏。东翼因 F22 断层上盘张家窑背斜上升，煤系赋存较深，地层倾角 50° 左右；西翼宽缓，地层倾角 20° 左右。

(5)张家窑背斜：位于双庙向斜以东，F22 断层上盘，轴向近南北，煤系围绕轴部呈狭长形分布，向北倾没，背斜西翼狭窄，地层倾角 $50^{\circ} \sim 60^{\circ}$ ，东翼较宽缓。地层倾角 30° 左右。

2、断裂

上海庙西矿区总体构造形态为受断层切割的单斜，地层总体东倾，走向近南北，倾角 $5 \sim 50^{\circ}$ ，次级褶曲发育；矿区内未见岩浆活动。

上海庙矿区西部内共查明断层 6 条，断层按性质分类：逆断层 5 条（架子梁逆断层、双井梁逆断层、黑梁逆断层、DF2 逆断层、DF1 逆断层），正断层 1 条（芒哈图横断层）；断层按落差分类：落差大于 100 米 5 条，且均为逆断层；芒哈图横断层落差 50—100 米，断层性质为正断层。通过二维地震，各断层平面位置、延展方向、长度、查明程度及其各自构造要素分述如下：

(1)架子梁断层：位于本区东部，走向北北东。断层在区内延伸长度 14.2km，倾向东南，倾角 $50^{\circ} \sim 70^{\circ}$ ，落差 100~350m，向南落差减小至尖灭，属基本查明断层。

(2)双井梁断层：位于本区东部，走向近南北。断层在区内延伸长度 13.0km，倾向东，倾角 $50^{\circ} \sim 70^{\circ}$ ，落差 100~400m，向南落差减小至尖灭，属基本查明断层。

(3)黑梁断层：黑梁断层为逆断层，位于本区西部，南北贯穿整个勘探区，区内延展长度约 13.4Km，走向由南西向北转为南北，断面倾向南东~东，倾角约为 $50 \sim 70^{\circ}$ 。矿区西部中南部黑梁断层以东煤层抬升遭受冲刷剥蚀，断距不清；南部被 DF2 断层破坏。落差 500m~700m，向南落差有减小趋势，属基本查明断层。

(4)DF2 断层：为逆断层，位于本区西南部。断层落差 50~600m，由南向北落差逐渐减小。断层走向为 NW，倾向 $N60^{\circ} \sim 70^{\circ} E$ ，倾角 $55^{\circ} \sim 75^{\circ}$ ，区内延展长度 7.6Km，属基本查明断层。

(5)DF1 断层：为正断层，位于本区南部。断层落差 50~120m，断层走向为 NW，倾向 NE，倾角 $60^{\circ} \sim 67^{\circ}$ ，区内延展长度 2.1Km，属初步查明断层。

(6)芒哈图横断层：为正断层，位于本区南部，苦草凹背斜东翼，在 ZK158 钻孔中见到。断层落差 50~100m，自东向西落差逐渐减小至尖灭，断层走向近 EW，倾向 S，倾角 $60^{\circ} \sim 70^{\circ}$ ，区内延展长度 3.0 Km，向西受 DF2 断层破坏，属初步查明断层。

区域地质构造图见图 6-1-2。

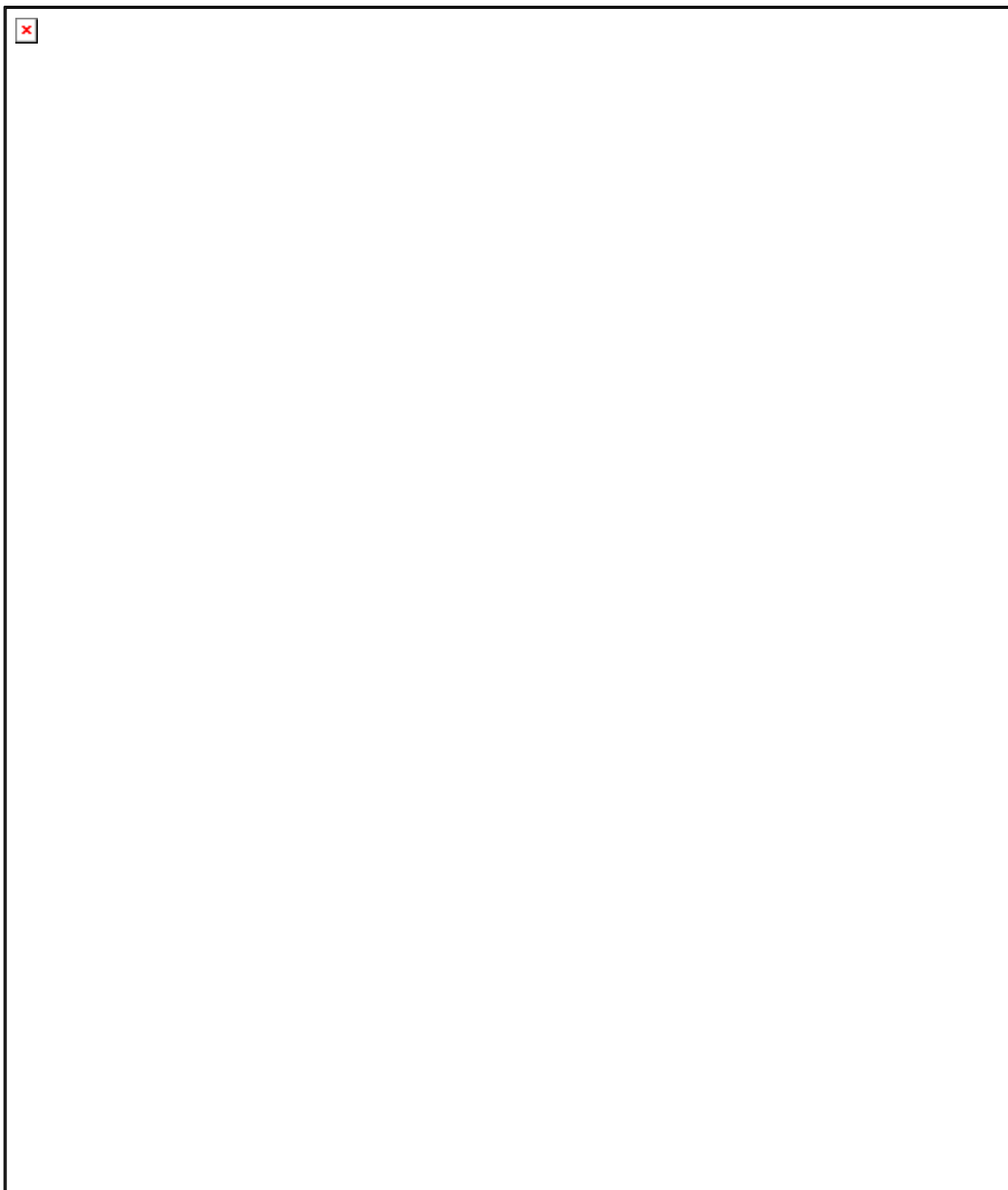


图 6-1-2 上海庙矿区西部构造纲要图

6.1.2 井田地层与构造

6.1.2.1 井田地层

井田地表被第四系覆盖，无基岩出露。根据前人资料、钻探资料及邻近矿区揭露情况，勘查区主要地层有新生界及上古生界石炭～二叠系及部分古生界奥陶

系地层，由老到新分叙如下：

1、奥陶系下统马家沟组（0m）

井田内在主井检查孔和副井检查孔有揭露，岩性为石灰岩夹少量泥岩，岩性致密完整，岩溶裂隙不发育。主检孔揭露厚度为 51.34m，副检孔揭露厚度为 51.23m，因钻孔均未打穿该地层，因此该地层厚度不详。

2、石炭系中统土坡组（Ct）

井田内仅有主井检查孔和副井检查孔有揭露，均已钻穿。岩性为紫灰、灰黑色粉砂岩、泥岩与灰白色细—粗粒长石石英砂岩不等厚互层，夹多层不稳定灰岩、炭质页岩和煤层，煤层薄而不稳定，一般不可采。本组多含菱铁矿结核，直径大小不一，为一套海陆交互相沉积。主检孔揭露厚度为 301.05m，副检孔揭露厚度为 319.60m，地层平均厚度 310.33m，与下伏地层呈假整合接触。

3、石炭二叠系上统太原组（C_{Pt}）

太原组地层在井田内没有出露，为一套海陆交互相含煤沉积，是井田主要的含煤地层之一，厚度在 88.87m~105.90m 之间变化，平均 95.57m。岩性以灰、灰黑色粉砂岩、泥岩为主，夹灰白色细~中、粗粒长石石英砂岩、炭质泥岩、生物碎屑灰岩及煤层，植物茎叶化石含和动物化石含量多。与下伏地层土坡组为整合接触。该组含煤层数多、煤层间距相对较稳定，煤层特征明显。含编号煤层 6 层（7、8、9-1、9-2、10、12），可采煤层 2 层（9-1、9-2），均为主要可采煤层，厚度变化小，结构简单-较简单，为稳定-较稳定煤层，其它局部可采、不可采煤层为不稳定。

4、二叠系下统山西组（P_s）

井田内均有分布，为主要含煤地层之一，属陆相河、湖、沼泽相沉积，沉积较稳定，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，其中以粗碎屑所占比例较大。地层厚度 72.96~89.07 m，平均 82.24m。与下伏地层太原组为整合接触。

山西组底部为一层泥质灰岩与太原组分界，该组含煤层数多、煤层间距相对较稳定，煤层特征明显。含编号煤层 5 层（1、3-1、3-2、5-1、5-2），均为主要可采煤层，厚度变化小，结构简单-较简单，为稳定-较稳定煤层，其它局部可采、不可采煤层为不稳定。

5、二叠系石盒子组 (Psh)

井田内绝大部分分布，仅在井田西部边界有沉积缺失。属河、湖相沉积。上段（上石盒子组）岩性以紫红、紫灰、灰绿、灰色粉砂岩、泥岩为主，夹灰、灰白、紫红色砂岩组成互层状。砂岩以中、粗粒为主，细粒砂岩次之，碎屑成份以石英、长石为主，分选性差，次棱角状，泥质胶结。粉砂岩层面含白云母片，在深灰色粉砂岩中含植物化石。泥岩多呈团块状。底部为一层厚约 10m 左右的粗砂岩，是与山西组地层的分界线。

下段（下石盒子组）岩性上部以厚层紫红、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，有 1~3 层薄煤，煤厚仅 0.10~0.38m。

该组地层厚度 233.67~418.70m，平均 286.83m，与下伏地层整合接触。

石盒子组下部有一层位稳定的粘土岩，厚度 0.4~4.48m，平均厚 2.72m，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，下距山西组顶界面 19.61~31.26 m 左右。该层全区广泛分布，其岩性、厚度较稳定，为 K₀ 标志层，是进入煤系地层和见第 1 煤层的先导标志层，底部浅红色含砾粗砂岩是石盒子组和山西组的地层分界线，该砂岩层底表明已经进入煤系地层山西组了，红色标记处浅灰色铝土质粘土岩即为 K₀ 标志层。

6、二叠系上统孙家沟组 (Psj)

井田内中、东部南北向分布，岩性为紫红—褐红色细、中、粗粒砂岩、粉砂岩、泥岩互层，下部夹 1~2 层浅灰绿色粘土岩层。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。地层厚度 281.61~480.59m，平均厚度 373.12m。本次勘探钻孔揭露地层厚度为 126.42~386.98m，平均厚度 228.79m，未钻穿。与下伏地层呈假整合接触。

7、新近系(N)

地表未见出露，据钻孔揭露，厚度 164.56~253.90m，平均厚度 213.21m。上部多为红色、桔黄色粘土、砂粘土、半胶结状的亚砂土、亚粘土夹粉细砂；下部为棕红色亚砂土、亚粘土，含石膏；底部为棕红色半胶结状的砂砾岩层，与二叠系地层不整合接触。

8、第四系(Q)

全井田广泛发育，厚度为 10.50~34.00m，平均 21.42m。顶部为现代风积沙丘及沙土层。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。井田内东北部地表局部为半固定沙，其余为固定沙。与下伏地层不整合接触。

6.1.2.2 井田构造

1、主要地质构造

横山堡井田总体构造形态为一东倾的单斜，地层总体走向近南北，倾向东、倾角 18~40°，平均在 25~45°之间。主要构造线与区域构造基本一致，走向近南北。井田内仅发育有断层构造，并且都靠近井田边界。

横山堡井田通过二维地震勘探工作及钻探控制，共发现断层 3 条，其中正断层 1 条，逆断层 2 条；落差>20m，可靠断层 2 条（黑梁断层、DF₁），较差断层 1 条（DF₂）。详见表 6-1-2。

表 6-1-2 井田断层构造一览表

断 层	性 质	走 向	倾 向	倾角 (度)	落差 (m)	延展 长度 (Km)	断点级别			可 靠 程 度	钻探控 制情况
							A	B	C		
黑梁 断层	逆	NE- SN	SE-E	64-74	100-950	4140		7	1	可靠	Zk701
DF ₂	逆	NW	NE	64-74	0-390	2740		1	3	较差	
DF ₁	正	NW	NE	60	25-140	603		1	1	可靠	Wzkoo4

黑梁逆断层：位于井田东部边缘，是井田内最大的一条逆断层，该断层被 DF₂ 断层切割，其走向 NE- SN，倾向 SE-E，倾角 64-74°，延展长度为 4140m，落差 100~950m，有 8 条测线控制，其中 B 级断点 7 个，C 级断点 1 个，虽然该断层的断点级别低，但有 ZK701、ZK149 钻孔控制摆动，属查明断层。评为可靠逆断层。

DF₂ 逆断层：位于井田北部边缘，断层走向 NW，倾向 NE，倾角 64~74°，落差 0~390m，延展长度 2740m。该断层切黑梁断层而过，仅二维地震控制，控制程度较差，属初步查明断层。

DF₁ 正断层：位于井田西北部，与 DF₂ 断层基本平行，其走向 NW，倾向

NE，倾角 60° ，延展长度为 603m，落差 25~140m，有 2 条测线控制，其中 B 级断点 1 个，C 级断点 1 个。二维地震控制程度属于较可靠断层，钻探有 WZK004 孔控制，属于基本查明正断层。

2、岩浆岩

井田内未发现岩浆岩。

3、地质构造类型

井田含煤地层为缓倾斜~倾斜、向东倾伏的单斜构造。浅部地层倾角较小，一般小于 25° ，深部倾角较大，一般在 25° ~ 35° 之间，地层倾角沿倾向自浅而深有变缓趋势。含煤地层沿走向及倾向均无大的波状起伏，煤层受构造破坏小，连续性较好。通过二、三维地震勘探和钻探工作确定井田内断层有 3 条：落差 $>20\text{m}$ 的断层 3 条（黑梁断层、DF1、DF2）；可靠断层 2 条（黑梁断层、DF1），较差断层 1 条（DF2）。井田内无岩浆活动，无褶皱。

根据井田内现有构造形态及其发育情况，综合确定井田构造复杂程度为简单构造类型。

6.2 水文地质条件

6.2.1 区域水文地质

6.2.1.1 水文地质概况

上海庙矿区水文地质区划属白垩系自流盆地地下水大系统，北部沙漠高原开启型地下水系统中的西部地下水亚系统（II₁₋₂）。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。井田呈低缓丘陵地貌，西低东高，最高点位于井田中部，相对高差 38.7m。区内植被覆盖良好，有少量随季风流动的垄状及新月状沙丘。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。在井田南部约 1km 宁夏境内有一地表径流水体，向西北流入黄河。黄河在井田西北部，距井田约 14km，水位标高 1100m 左右。

本井田地下水的形成与分布受自然地理及地质条件的控制，呈现出西北地区特有的干旱、半干旱区的水文地质特征。地下水的补给水源主要为大气降水的渗透水，运移方向总体上同地表水迳流相同，由东南向西北，最终排泄于黄河。依据含水介质的空隙形式、地下水的赋存条件和水力性质，可划分为松散岩类孔隙

水、碎屑岩类裂隙水和碳酸盐岩类裂隙岩溶水。

6.2.1.2 主要含水层

1. 松散岩类孔隙水

第四系在全区广泛分布，岩性以冲洪积的亚砂土、亚粘土为主，底部含砂砾石，厚度为 3~44m。地下水补给来源匮乏，主要靠大气降水及沙漠凝结水补给。该含水层厚度小，约 3~31.90 m，水量不大，且随季节变化明显。一般水位埋深 11.75~14.86m，单位涌水量 0.737~2.817L/S·m，属中等富水性~强富水性。溶解性固体 0.32~5.91g/l，总硬度 272.9mg/l，PH 值为 6.80~6.9，水化学类型为 $\text{HCO}_3 \cdot \text{SO}_4\text{-Na} \cdot \text{Mg}$ 和 $\text{SO}_4 \cdot \text{Cl-Na}$ 型水。

新近系碎屑岩类孔隙水含水层全区广泛分布，赋存于新近系下部为棕红色半胶结~胶结砂砾石层。砂砾石层磨圆度差，砾石直径 2~50mm，大者达 150mm 以上，胶结疏松，孔隙发育，透水性好，富水性强，层厚 1.74~89.80m，前人施工钻孔时自流涌水现象时有发生，涌水时间自几天至数月就不再涌出，属承压水。为当地牧民的灌溉水和生活用水。

据横山堡井田钻孔抽水试验，静止水位 14.20~90.50m，水位最大降深 1.32~35.00m，涌水量 2.30~3.55L/s，单位涌水量 0.1615~0.2479L/S·m，属中等富水性含水层，为本区富水性最佳的含水层。呈承压水状态赋存于砾岩中，富水性强弱随砂砾岩的厚度而变化。平均渗透系数 $K_{cp}=0.6746\text{m/d}$ ，平均影响半径 $R_{cp}=177.71\text{m}$ 。溶解性固体 0.86g/l~1.97 g/l，总硬度 144.28~264.26mg/l，PH 值为 6.93，水化学类型为 $\text{SO}_4 \cdot \text{Cl-Na}$ 型水。

2. 碎屑岩类裂隙水

赋存在石炭—二叠系砂岩、砾岩孔隙裂隙之中。为承压水，含水层岩性为不同粒级的砂岩和砾岩。厚度变化较大，一般 124.68~276.95m，结构疏松，钻探施工中多见漏水现象，是矿井的直接充水含水层，据 WZK505、WZK506、WZK203 孔抽水资料，静水位 14.60~61.16m，水位最大降深 5.44~19.50m，涌水量 1.086~5.002L/s，单位涌水量 0.1753~0.2454L/s·m，富水性中等。平均渗透系数 $K_{cp}=0.0864\text{m/d}$ ，平均影响半径 $R_{cp}=49.57\text{m}$ 。溶解性固体 0.97~1.76g/l，总硬度 136.77~138.65mg/l，PH 值为 7.27，水化学类型为 $\text{HCO}_3 \cdot \text{SO}_4 \cdot \text{Cl-Na}$ 型水。

3. 碳酸盐岩类裂隙岩溶水

奥陶系灰岩区发育于上海庙矿区西侧马鞍山东麓，呈条带状零星出露，岩性为灰～灰黑色中厚层灰岩，裂隙不甚发育，且多被方解石充填，含水性差异很大，单位涌水量最大达 4.21L/s.m。

据矿区西北部宁夏境内红墩子矿区资料，奥陶系灰岩厚度约在 900m 以上。上部岩性为深灰、灰黑、灰绿色细砂岩、粉砂岩、泥岩、泥质石灰岩，钙质胶结，节理发育；下部岩性为浅灰～深灰色微带棕红色石灰岩，厚层状，致密，可见灰色缓波状泥质条带，裂隙及节理发育不均。该含水层埋藏深，与太原组隔有约 400m 厚的土坡组泥岩、粉砂岩。

奥陶系克里摩里组标准单位涌水量 0.032L/s.m，渗透系数 0.0125m³/d，弱富水性。据区域范围内 SH301 钻孔抽水试验资料，溶解性固体 2.744g/l。为中矿化水；总硬度 596.40，为极硬水（详见表 6-2-1）。

该含水层与含煤地层之间有厚层的土坡组做隔水层，厚度 300m 左右，所以矿井开采影响较小，但在裂隙发育地段不排除沟通的可能性。

表 6-2-1 奥陶系克里摩里组砂岩含水层参数表

孔号	水位 (m)	降深 (m)	涌水量 (l/s)	单位 涌水量 (l/s.m)	标准单位 涌水量 (l/s.m)	透系数 K	溶解性 固体 (g/l)	水化学 类型	硬度
SH301	1194.39	37.50	1.094	0.0292	0.032	0.0135	2.744	SO ₄ ·Cl-Na	596.40
		25.59	0.755	0.0295		0.0128			
		12.47	0.374	0.0300		0.0113			
平均		25.187	0.741	0.0296		0.0125			

6.2.1.3 主要隔水层

新近系粘土层在区域内广泛分布，主要为浅红、棕红色粘土、亚粘土含石膏脉，致密，具可塑性，厚度 40～246m，是良好的隔水层。

6.2.1.4 区域补给、径流、排泄条件

区域潜水主要接受大气降水补给及地表水渗透补给。基岩孔隙裂隙水主要接受浅部潜水和区域侧向补给。地下水补给径流主要受地形、地貌，地质构造的控制，与降水分布特征相应，本井田地表径流深从西北向东南递减。地下水主要以蒸发或潜流形式排泄。

区域水文地质图见图 6-2-1。

6.2.2 井田水文地质

横山堡井田位于上海庙矿区西南部,地势西低东高,海拔标高最小为 1200m,最低点位于井田西部;最大为 1238.7m,最高点位于井田中部,相对高差 38.7m。井田内地表迳流不发育,无常年河流及溪沟。仅在长城南侧边沟有常年地表流水,自东而西流经横城矿区北端,在临河汇入黄河,流量 2.85~40.5 升/秒,矿化度较低,可供人畜饮用及灌溉。本井田侵蚀基准面为+1200m。

6.2.2.1 含水层

根据含水层的岩性、厚度、埋藏条件、分布范围等,将井田含水层划分为:第 I 含水层组(第四系孔隙潜水含水层)、第 II 含水层组(新近系碎屑岩孔隙含水层)、第 III 含水层组(石炭-二叠系碎屑岩孔隙、裂隙含水层组)、第 IV 含水层组(奥陶系裂隙含水层组)。

各含水层的水文地质特征分述如下:

(1) 第 I 含水层组(第四系孔隙潜水含水层)

第四系松散岩类孔隙潜水含水层,井田内广泛分布,厚度为 3.00~31.90m,主要由风积砂、粗砂、砂砾石组成,底部砂砾石层发育不均,透水性好,地下水补给来源匮乏,主要靠大气降水及沙漠凝结水补给。其富水性受汇水面积与含水层的厚度和分布面积控制。静止水位 11.75~14.86m,水位最大降深 0.15~1.74m,涌水量 0.722~2L/s,单位涌水量 0.737~2.817L/S·m,属中等富水性~强富水性。平均渗透系数 $K_{cp}=7.5682\text{m/d}$,平均影响半径 $R_{cp}=24.74\text{m}$ 。溶解性固体 1.00~1.19g/l,总硬度 269.81mg/l,PH 值 6.90,水化学类型 $\text{HCO}_3 \cdot \text{SO}_4 \cdot \text{Cl-Na}$ 型水。为当地牧民的灌溉水和生活用水。

(2) 第 II 含水层组(新近系碎屑岩孔隙含水层)

该含水层位于新近系砂质粘土下部,据钻孔揭露资料显示,砾岩层厚度 1.74~67.90m,半胶结,较疏松,砾径 2~50mm,最大达 150mm。磨圆度差,孔隙发育,透水性好。据钻孔抽水试验,静止水位 14.20~90.50m,水位最大降深 1.32~35.00m,涌水量 2.30~3.55L/s,单位涌水量 0.1615~0.2479L/S·m,属中等富水性含水层,为井田富水性最佳的含水层。呈承压水状态赋存于砾岩中,富水性强弱随砂砾石层的厚度而变化。平均渗透系数 $K_{cp}=0.6746\text{m/d}$,平均影响

半径 $R_{cp}=177.71\text{m}$ 。溶解性固体 $0.86\text{g/l}\sim 1.97\text{g/l}$ ，总硬度 $144.28\sim 264.26\text{mg/l}$ ，PH 值 6.93，水化学类型为 $\text{SO}_4 \cdot \text{Cl-Na}$ 型水。

(3) 第III含水层组（石炭-二叠系碎屑岩孔隙、裂隙含水层组）

该含水层组由石炭-二叠系的粗砂岩、中砂岩、细砂岩和石灰岩组成，厚度变化较大，平均 132.84m ，全井田分布，是矿井的直接充水含水层。据 WZK505、WZK506、WZK203 孔抽水资料，静水位 $14.60\sim 61.16\text{m}$ ，水位最大降深 $5.44\sim 19.50\text{m}$ ，涌水量 $1.086\sim 5.002\text{L/s}$ ，单位涌水量 $0.1753\sim 0.2454\text{L/s} \cdot \text{m}$ ，富水性中等。平均渗透系数 $K_{cp}=0.0864\text{m/d}$ ，平均影响半径 $R_{cp}=49.57\text{m}$ 。溶解性固体 $0.97\sim 1.76\text{g/l}$ ，总硬度 $136.77\sim 138.65\text{mg/l}$ ，PH 值 7.27，水化学类型为 $\text{HCO}_3 \cdot \text{SO}_4 \cdot \text{Cl-Na}$ 型水。

(4) 第IV含水层组（奥陶系裂隙含水层组）

在矿区东北角和矿区外围西北角零星出露，面积甚小。岩性为灰~灰黑色中厚层石灰岩，裂隙不甚发育，且多被方解石脉充填。据宁夏地矿局水文队曾在沙沟村施工（水1）找水孔，于 76.02m 穿过新近系覆盖层见石灰岩，于 193.73m 揭穿石灰岩，所见裂隙均被方解石脉及粘土所充填，含水性能较差，水位 45.06m ，单位涌水量 $0.0605\text{L/s} \cdot \text{m}$ ，水质较差，矿化度为 8.79g/L 。另在双庙村西煤田地质队施工的 ZK135 孔中，穿过新近系砾岩开始漏水，自 250.22m 钻具突然下落至 251.34m 严重漏水，推断为 1.12m 高的灰岩溶洞，测得与新近系砾岩混合水位为 33m ，因漏水严重无法施工。估计该孔奥陶系石灰岩岩溶水水量较大。是今后矿区供水勘察，寻找岩溶水的可贵线索与依据，井田内 2210 号钻孔在煤 9#底板以下 382.86m 揭露奥灰，该含水层对煤系地层充水影响不大。

2011 年 12 月副检 2 孔对 10 煤层以下土坡组粉砂岩和奥陶系石灰岩进行了抽水，抽水时的涌水量为 $0.38\text{m}^3/\text{h}$ ，水位为 173.35m ，水位降深为 120.62m ，单位涌水量为 0.0008751l/s.m ，为富水性弱的含水层；2012 年 1 月主检 1 孔对太原组、土坡组和奥陶系石灰岩进行了抽水，抽水时的涌水量为 $1.636\text{m}^3/\text{h}$ ，水位为 155.46m ，水位降深为 60.81m ，单位涌水量为 0.007473l/s.m ，为富水性弱的含水层。

井田水文地质图见图 6-2-2，水文地质剖面图见图 6-2-3。

本井田地下水水化学特征主要受古地理环境及补给、迳流、排泄条件控制。

勘查区内松散岩孔隙潜水虽然直接受大气降水补给,但补给量较少。松散岩孔隙潜水一般为无色、无味、透明,溶解性固体为 1.00~1.19g/l,属微咸水。新近系地下水溶解性固体为溶解性固体 0.86~1.97 g/l,属淡水~微咸水;基岩含水层地下水溶解性固体为 0.97~1.76 g/l,属淡水~微咸水。地下水类型多为为 $\text{HCO}_3 \cdot \text{SO}_4 \cdot \text{Cl-Na}$ 型水。

6.2.2.2 隔水层

根据本井田的岩性组合及含水层水力性质、埋藏条件等,将隔水层划分为:古近系粘土隔水层;二叠系上部粉砂岩、泥岩隔水层;石炭~二叠系太原组下部至土坡组隔水层。水文地质特征分述如下:

①新近系粘土隔水层

井田内主要隔水层为新近系上部厚层浅红、棕红色粘土、亚粘土,全区发育广泛分布,沉积厚度大,厚度一般在 40.85~246.45m,平均 188.07m,致密,具可塑性,为一良好的隔水层。它阻碍了松散层孔隙潜水、地表水、及大气降水对古近系底部及基岩风氧化带承压水、大大减弱了它们之间的水力联系。

②二叠系上部隔水层

全区分布,由泥岩、粉砂岩构成隔水层,在自然原始状态下,其稳定性、隔水性良好。受褶皱构造及古风化影响厚度变化较大,厚度一般 0~385.70m。是第Ⅱ含水层与第Ⅲ含水层之间的隔水层。

③石炭~二叠系太原组下部至土坡组隔水层

在全区较广泛分布,厚度较大,据主检 1、副检 2 孔钻孔揭露资料,土坡组厚度平均 310.33m,由煤层、泥岩、粉砂岩构成隔水层,在自然原始状态下,其隔水性良好。是第Ⅲ含水层组与第Ⅳ含水层组之间的隔水层。

6.2.2.3 断层导水性及富水性

井田内规模较大的断层有黑梁断层、DF₁、DF₂ 断层等共 3 条。其中,黑梁断层、DF₂ 断层为逆断层,DF₁ 断层为正断层。黑梁断层在井田内走向 NE-SN,倾向 SE-E,断层倾角 64°~74°,落差 100-950m,在矿区延展距离 4.14km,性质为一压性逆断层,属区域性断裂。从断层的力学性质分析,压性逆断层其破碎带本身不含水,含、导水性均稍差。张性断裂由于拉张作用,使导水性和富水性增强。在 WZK004 号钻孔施工过程见到 DF₁ 正断层后,将 WZK004 钻孔作为

专门水文钻孔抽断层水。

WZKS004 抽水静止水位 87.55m, 平均水位降低值 11.06m, 单位涌水量 0.0141L/s·m, 平均渗透系数 $K_{cp}=0.0144\text{m/d}$, 平均影响半径 $R_{cp}=19.98\text{m}$ 。溶解性固体 0.97g/l, 总硬度 464.27mg/l, PH 值为 8.38, 水化学类型为 $\text{HCO}_3 \cdot \text{SO}_4 \cdot \text{Cl-Na Ca} \cdot \text{Mg}$ 型水。单位涌水量相对 WZK505、WZK506、WZK203 石炭-二叠系碎屑岩孔隙、裂隙含水层组抽水试验的单位涌水量较小。据此判断, DF_2 正断层亦为导水性较弱的断层。

所以在本区内压性及张性断层均为含水性、导水性较差的断层。但断层的含、导水性在不同位置变化较大, 尤其是与富水性强的含水层沟通时, 对矿井生产安全会带来威胁。故建议在今后的工作中针对井田主要断层的富水性及导水性加强水文地质方面的工作。

6.2.2.4 含水层的水力联系

新近系砾岩含水层的富水性强, 与基岩风化壳裂隙水关系密切, 二者常构成统一含水体, 通过裂隙入渗下部含水层。

据现场岩芯描述, 基岩裂隙多为高角度裂隙, 在钻探过程中有一些钻孔出现上部新近系地层涌水而进入基岩后出现漏水等上部涌下部漏的现象, 结合钻孔抽水试验(附表五), II、III含水层地下水位标高较为接近, 证明井田随着井巷、钻孔工程施工, 地下水动力条件有一定的变化, 水力联系程度逐渐增强; 各煤层的开采, 将使得水力联系程度更为密切。

6.2.2.5 井田地下水补给、径流与排泄条件

本井田地下水的补给主要来源于大气降水。降水渗入地下后沿地表坡向从高水位向水位低的地区径流, 径流速度与含水层岩性、基岩基底形态特征及水力坡度有关, 一般在沙漠丘陵区迳流缓慢, 沟谷低山丘陵区及地形高差较大区径流快。井田地下水流向表现为由自东南向西北方向排泄。除此之外, 地下水的排泄方式尚有地面蒸发及人工排水方式排泄。

1) 潜水

井田内潜水主要赋存于第四系冲洪积砂砾石层中, 补给源主要为大气降水, 次为深层承压水越流补给。潜水沿沟谷向下游径流与排泄, 人工挖井、蒸发及向下部渗入是次要排泄方式。

2) 承压水

①、新近系承压水

上部赋存的新近系亚粘土岩、砂质粘土岩及含砾砂砾岩层，面积广、厚度变化较大。大气降水及第四系潜水为其补给源。据副检 2、风检 3 孔流速流向测井资料，地下水流向为西北向，磁方位角 $270^{\circ} \sim 315^{\circ}$ 。

②、石炭二叠系承压水

石炭二叠系厚度较大，上部为紫色砂泥岩及砂岩类岩层，下部为砂泥岩、砂岩、薄层灰岩及煤层。含水层主要为粗砂岩、中砂岩、细砂岩，该类含水岩组主要以大气降水补给为主，以相邻含水层的越流补给为辅，地下水径流缓慢，以径流的方式和井田开采两种方式排泄。

综上所述，本区地下水补给、径流、排泄条件均较差。

6.2.2.6 井田水文地质勘探类型

按《煤、泥炭地质勘查规范》（DZ/T0215—2002）及《煤矿床水文地质、工程地质、环境地质勘查评价标准》（MT/T1091-2008）中富水性评价标准及有关要求，本井田含水层应属中等富水性(直接充水含水层评价用单位涌水量为 $0.1905\text{L/s} \cdot \text{m}$)，补给条件差，隔水层稳定性好，水文地质条件中等。水文地质勘探类型为二类二型，即以裂隙充水含水层为主的水文地质条件中等的矿床。

6.2.2.7 矿井充水因素分析

1、充水水源

矿区水文地质条件中等，大气降水为松散层孔隙含水层的补给水源。区内的断裂构造不发育，断层的导水性较弱；但是，不排除局部断裂具有较好的导水性，局部地段的断裂亦可能与新近系砾岩含水层有水力联系。因此，在设计和煤矿开采阶段，应注意断层的导水性、冒落带和导水裂隙带与含水层的水力联系。

1) 地表水源充水

地表水水源主要为大气降水，根据鄂托克前旗气象局资料，本区多年平均降水量 292.0mm ，降水主要集中在 5~9 月份，占全年总降水量的 83.60%，大气降水为第四系孔隙含水层的直接补给来源。由于本区干旱少雨，而且新近系巨厚层的粘土层阻隔了地表水向地下水的补给，所以地表水对矿井开采的影响较小，但不排除在未来矿井开采引起的裂隙通道沟通地表水与生产矿井的联系，使得地表

水成为充水水源。

2) 松散岩类孔隙充水

松散岩类主要为第四系和新近系砂岩及砾岩,接受大气降水和上游侧向径流补给。尤其是新近系砾岩含水层的富水性强,与基岩风化壳裂隙水关系密切,二者常构成统一含水体,通过裂隙入渗下部含水层,并对矿井开采有一定影响。

3) 层状裂隙充水

主要为石炭~二叠系砂岩含水层充水。当成岩时间较短时岩石产生裂隙,且成层分布于不同的岩性变化过程中,孔隙率约 15%,构成了富集和储存地下水的条件。层状裂隙含水层的顶底板多由泥岩或粉砂岩隔水层构成,在适宜的条件下形成储水构造。由于裂隙发育的不均一性,不同地段岩层透水性和涌水量也有较大的差异,一般情况下,巷道最初揭露含水层时,涌水量较大,如果补给充足,持续时间较长;补给不足时,涌水量逐渐变小或被疏干。这类形式的充水较为普遍,是本井田的主要充水形式。

4) 构造裂隙充水

构造裂隙包括各种节理、岩层褶皱以及断裂破碎带等,裂隙带是主要的导水通道,构造裂隙带充水对矿床开采和井巷工程常造成巨大威胁。勘查区的断裂构造不发育,导水性较差,但是不排除局部断裂具有较好的导水性(尤其是断层受到扰动后)。

5) 煤层开采造成的裂隙充水

由于煤层开采后引起上方岩层的移动所形成的两带(冒落带、导水裂隙带)高度,一旦延伸到剥蚀面或上部含水层时,将使各含水层间发生更多的水力联系,这种人为造成的裂隙通道也是不可忽视的矿床充水因素。

2、充水通道

根据通道类型和地下水流进矿坑的水力特征及危害性,可将充水通道分为渗入性通道和溃入性通道两类。本井田充水通道主要为构造冒落形成的导水裂隙带,属溃入性通道;地层孔隙和裂隙为渗入性通道,是矿井的主要充水通道。

1) 导水裂隙带:煤层单独开采时,除 9-1 煤外,其余煤层导水裂隙均可延伸至上方的邻近煤层,在煤层隐伏露头附近,导水裂隙可沟通新近系底部地下水与煤系地下水。由于区内新近系砾岩含水层与石炭二叠系直接接触,在矿井开采

过程中产生的导水裂隙延伸至古近系砾岩含水层时，导水裂隙带可沟通该含水层，造成矿井涌水量增加。

2) 充水强度分析：矿井充水强度主要取决于直接充水含水层富水程度、充水通道的畅通程度及冒裂带发育高度，并受隔水层影响明显。

通过邻近生产矿井水文地质特征及充水因素分析，结合本井田水文地质、工程地质特征，矿井涌水量主要为采空区积水及煤层顶板含水层涌水，充水通道主要为煤层采空区顶板岩石冒落形成的导水裂隙带及各种节理、褶皱以及断层破碎带等形成的构造裂隙。在垂向上，煤层顶板多属易冒落周期来压顶板，岩层为中等稳定~不稳定岩体，特别是煤层露头附近煤顶板上部新近系底部砂砾石层和石盒子组底部以及 5、8 煤顶板砂岩含水层和各煤层中间砂岩含水层富水性较强，胶结程度较差，松散~较松散，在开采过程中可能发生突水的地段应以煤层采空区积水及 1、5-1、5-2、9-1、9-2 煤开采过程中涌水可能性较大。在平面上，各直接充水含水层富水性较强地段主要分布于中西部，发生突水的地段可能在各断层破碎带附近，1~5-1 煤间含水层富水性属弱富水性含水层，开采过程中突水可能性较小。在今后矿井开拓工作中，应根据煤层稳定性、主采煤层层位、隔水层厚度、稳定性、隔水性能等，划分含水层位置、确定抽水试验段，详细查清井田水文地质条件。

3) 断层水

区内正断层具有一定的导水性，在正断层附近采煤时应采取探水措施注意断层水的涌入。

4) 封闭不良钻孔及报废钻孔。

内蒙古第八地质矿产勘查开发有限责任公司在本井田施工的钻孔封孔仅封闭了煤层部分，对其余部分未进行封闭，且未参加封孔验收，因此在钻孔附近采煤时应引起注意。

同时，由于本井田中有部分报废钻孔因残留钻具未进行封孔，水文孔因下入套管和筛管，虽然最后进行了封孔，但对套管、筛管和孔壁之间的环形空间无法检查其封孔质量，故在以后矿井开拓时须加以注意。。

5) 下伏含水层对矿井充水的影响

井田内 2210 号钻孔在煤 9#底板以下 382.86m 揭露奥灰含水层，该含水层对

煤系地层充水影响不大，一般不会造成底板突水。

6.2.2.8 矿井涌水量

据《内蒙古自治区鄂托克前旗长城六号井田煤炭资源储量核实报告》，矿井涌水量采用比拟法预计的矿井涌水量，即矿井正常涌水量为 $537\text{m}^3/\text{h}$ ，矿井最大涌水量为 $596\text{m}^3/\text{h}$ 。由于计算方法对含水层涌水量随开采面积增大及深度增加不明显等因素考虑不足，可能在矿井实际开采过程中涌水量有所增大。

6.2.3 工业场地地质与水文地质条件

1、地形地貌

工业场地位于内蒙古自治区鄂托克前旗上海庙镇西北，西距银川市约 40km。场地位于毛乌素沙漠西南边缘，场地范围东高西低，北高南低，本场地标高一般为 1211.29~1217.50m，最大高差 6.21m。地貌单元为风积沙丘。

2、包气带岩性

岩土工程勘察资料表明，根据野外勘探和室内土工试验成果，勘探深度范围内的地层上部主要为第四系风积和冲积粉细砂、粉土及粉质粘土，下部为第三系基岩。按勘察所揭露地层的时代、成因和工程特性指标，将场地地层划分为 7 工程地质单元层，场地地层自上而下依次分述如下：

①粉砂 (Q_4^{col})：褐黄色，干燥~稍湿，松散~稍密，无层状结构；矿物成份为长石、石英，颗粒形状多呈次棱角状，少为亚园状，磨园度较差，颗粒级配较差；该层局部为细砂，顶部含植物根系。该层分布普遍，层底标高 1210.16~1213.04m，层厚 0.80~5.80 m。

②粉砂 (Q_4^{al}) 褐黄色、灰黄色，稍湿，中密~密实，矿物成份为长石、石英，颗粒形状呈圆形和亚圆形，磨园度较好，颗粒级配较差；上部含白色钙质胶结不规则块状的团块（颗粒粒径 5~500mm），手难捏碎，含铁锈色水平条纹。该层分布较普遍，层底标高 1205.49~1211.58m，层厚 0.80~5.40m。

③粉土 (Q_4^{al})：黄白、褐黄色，稍湿，密实，无光泽反应，干强度和韧性低，局部该层中部相变为粉砂薄层。局部含白色不规则块状钙质胶结团块（颗粒粒径 5~500mm），手难捏碎，胶结程度较高。该层分布不均，主要分布于场地北部。层底标高 1204.77~1209.86m，层厚 1.20~6.00m。

④粉细砂 (Q_4^{al})：褐黄色，稍湿~湿，密实，水平层理清晰；矿物成份为

长石、石英，颗粒形状呈圆形和亚圆形，磨圆度较好，颗粒级配较差；局部胶结成呈薄层状。该层全区分布，层底标高 1196.52~1206.47m，层厚 1.20~9.20m。

⑤粉土（ Q_4^{al} ）：黄褐色，湿，密实，摇震反应迅速，无光泽反应，干强度和韧性低，局部该层底部相变为粉砂薄层。该层分布普遍，层底标高 1190.96~1204.86m，层厚 1.10~11.10m。

⑥粉质黏土（ Q_4^{al} ）：棕黄色，局部为黄褐色，硬塑状态，无摇振反应，稍有光滑，干强度和韧性中等，局部夹粉土、粉砂薄层。含黑色铁锰质斑点和结核，含少量钙质结核和砾石（颗粒粒径 10~30mm）。本次钻探只在主副立井及联合建筑场地揭露该层，层底标高 1187.69~1191.86m，层厚 1.80~8.20m。

⑦卵石（ Q_4^{al} ）：灰黄、青灰色，中密~密实，颗粒磨圆度较好，以圆形和亚圆形为主，颗粒间充填砾砂和粘性土，局部夹有褐红色粗砂。本次钻探在主立井、副立井揭露该层但未揭穿该层层底，最大揭露厚度 3.50m。

详见工业场地岩土工程剖面图 6-2-4。

3、水文地质条件

岩土工程勘察期间，潜水含水层稳定水位埋深 9.29~15.50m，标高为 1202.00m。地下水类型为潜水，层④粉细砂、层⑤粉土为主要含水层。其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。结合地质报告资料判断工业场地区域地下水流向为自东南向西北方向径流。

由于工程场地位于半干旱、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，据区域水文地质资料数据，水位年内变化幅度约为 0.5~1.0m。

6.2.4 村庄水井

评价范围内涉及沙章图村和八一村 2 个村庄，涉及现有水井 17 眼，其中包括本矿水井 2 眼、长城一矿水井 2 眼、道路两侧绿化水井 5 眼、居民用水井 8 眼，由于本地居民居住地分散，基本一眼水井仅供 1~4 户居民取水。除本矿饮用水井为新近系碎屑岩孔隙含水层外，其余水井均取自第四系孔隙潜水含水层。评价区内水井概况见表 6-2-2。

根据工程分析，本项目煤矿开采过程中井田内所有居民全部搬迁，现有居民取水井不再承担居民供水功能，可作为灌溉、绿化用水井。

表 6-2-2 评价范围内村庄水井概况

序号	位置	名称	井深(m)	用水人口	井壁结构	取水方式	取水含水层	备注
1	井田内	工业场地东南侧	260	本项目	钢管	抽水	新近系碎屑岩孔隙含水层	场地现状取水井
2		守林小屋北侧	30	5	混凝土管	抽水	第四系孔隙潜水	守林人生活、绿化用水
3		加油站西侧	22	10	混凝土管	抽水	第四系孔隙潜水	加油站用水
4		工业场地南侧林中 1 号井	25	-	混凝土管	抽水	第四系孔隙潜水	绿化用水
5		工业场地南侧林中 2 号井	48	-	混凝土管	抽水	第四系孔隙潜水	绿化用水
6		工业场地西南侧	47	6	混凝土管	抽水	第四系孔隙潜水	居民用水、搬迁
7		工业场地南侧	45	22	混凝土管	抽水	第四系孔隙潜水	居民用水、搬迁
8		加油站北侧棚户区	20	23	混凝土管	抽水	第四系孔隙潜水	居民用水、搬迁
9		工业场地西南侧骆驼房	40	-	混凝土管	抽水	第四系孔隙潜水	居民用水、搬迁
10		长城一号场地北侧井	17	5	混凝土管	抽水	第四系孔隙潜水	居民用水、搬迁
11	井田外	进场公路 1 号井	25	-	混凝土管	抽水	第四系孔隙潜水	绿化用水
12		进场公路 2 号井	26	-	混凝土管	抽水	第四系孔隙潜水	绿化用水
13		进场公路 3 号井	28	-	混凝土管	抽水	第四系孔隙潜水	绿化用水
14		工业场地西北侧	35	-	混凝土管	抽水	第四系孔隙潜水	场地施工期临时取水井
15		井田东北侧公路西	28	-	混凝土管	抽水	第四系孔隙潜水	绿化用水
16		长城一号场地东侧井	40	-	混凝土管	抽水	第四系孔隙潜水	长城一号矿场地用水
17		长城一号场地南侧井	18	-	混凝土管	抽水	第四系孔隙潜水	

6.3 地下水环境质量现状评价

6.3.1 污染源调查

1、工业污染源调查

根据现场调查结果可知，本项目为场地及西北侧下游主要的工业污染源。

根据工程分析，本项目矿井正常涌水量 $537\text{m}^3/\text{h}$ ($12888\text{m}^3/\text{d}$)，最大涌水量 $596\text{m}^3/\text{h}$ ($14304\text{m}^3/\text{d}$)。工业场地设矿井水处理站一座，内设 2 套 $350\text{m}^3/\text{h}$ 的全自动高效净水器，总处理能力 $16800\text{m}^3/\text{d}$ 。处理采用混凝、沉淀、过滤、消毒等工艺。处理后部分回用于井下降尘洒水、热交换站及电厂等，剩余送至矿区中心水处理站，不外排；生活污水产生量为 $283.11\text{m}^3/\text{d}$ ，经排水管进入生活污水处理站，处理能力 $1200\text{m}^3/\text{d}$ ($50\text{m}^3/\text{h}$)，采用二级生化加过滤处理工艺，处理后全部用于道路降尘洒水和地面生产用水，不外排。

因此，本项目正常生产期间，所有矿井水和生活污水经处理后全部回用或综合利用，不外排，一般不会对水环境造成较大污染影响。

2、农村生活污染源调查

根据调查结果，本井田范围内的农村生活污染源主要是居民废水，井田范围周边有沙章图村和八一村 2 个村庄，涉及 28 户，涉及人口约 149 人，按照每人每天排放污废水量 0.1m^3 计算，村庄居民排放生活污水废水量为 0.55 万 m^3/a ，一般就地随意泼洒，自然蒸发，由于地广人稀，污水排放量很小，对水环境造成污染影响轻微。

3、农牧业污染源调查

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

6.3.2 现状监测

1、监测点位

总共布设 14 个监测点，其中水质水位监测点 7 个，水位监测点 7 个。详见表 6-3-1 和图 6-3-1。

2、监测时间及频率

监测时间为 2016 年 4 月 8 日，取样监测一次。

3、监测项目

水质监测：基本水质因子：pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数共 21 项；

离子监测项： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 共 7 项；

同时记录水温、井深、埋深、水位标高。

水位监测：井深、埋深、水位标高。

4、监测分析方法

本次监测分析方法见表 6-3-2。

表 6-3-2 监测分析方法

序号	名称	井深(m)	取水含水层	使用现状	水质监测	水位监测
1	进场公路 1 号井	25	第四系	绿化	√	√
2	进场公路 2 号井	26	第四系	绿化	√	√
3	进场公路 3 号井	28	第四系	绿化	√	√
4	工业场地西北侧	35	第四系	工业用水	√	√
5	工业场地东南侧	260	新近系	工业用水	√	√
6	守林小屋北侧	30	第四系	居民用水	√	√
7	加油站北侧棚户区	20	第四系	居民用水	√	√
8	井田东北侧公路西	28	第四系	绿化		√
9	加油站西侧	22	第四系	居民用水		√
10	工业场地西南侧骆驼房	40	第四系	居民用水		√
11	工业场地西南侧	47	第四系	居民用水		√
12	工业场地南侧	45	第四系	居民用水		√
13	工业场地南侧林中 1 号井	25	第四系	绿化		√
14	工业场地南侧林中 2 号井	48	第四系	绿化		√

6.3.3 现状评价

执行《地下水质量标准》（GB/T14848-93）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：

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad (pH > 7.0 \text{ 时}) \quad P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad (pH \leq 7.0 \text{ 时})$$

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_{su} ——标准中 pH 的下限值。

$P_i > 1.0$ 时，表明该水质因子超标。

监测及评价结果见表 6-3-3~5。

表 6-3-2 监测分析方法

序号	分析项目	分析方法	方法依据	仪器设备	检出限
1	pH 值	玻璃电极法	GB/T 5750.4-2006	pH 计 YQ-019	范围 2-11
2	总硬度	乙二胺四乙酸二钠滴定法	GB/T 5750.4-2006	——	1.0mg/L
3	溶解性总固体	称量法	GB/T 5750.4-2006	电子天平 YQ-013	5mg/L
4	硫酸盐	离子色谱法	GB/T 5750.5-2006	离子色谱仪 YQ-021	0.09mg/L
5	氯化物	离子色谱法	GB/T 5750.5-2006	离子色谱仪 YQ-021	0.02mg/L
6	铁	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006	原子吸收分光光度计（火焰） YQ-017	0.05mg/L
7	锰	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006	原子吸收分光光度计（火焰） YQ-017	0.03mg/L
8	挥发酚	4-氨基安替吡啉三氯甲烷萃取分光光度法	GB/T 5750.4-2006	可见分光光度计 YQ-010	0.001mg/L
9	高锰酸盐指数	酸性高锰酸钾滴定法	GB/T 5750.7-2006	——	0.05mg/L
10	硝酸盐（以 N 计）	离子色谱法	GB/T 5750.5-2006	离子色谱仪 YQ-021	0.08mg/L
11	亚硝酸盐（以 N 计）	重氮偶合分光光度法	GB/T 5750.5-2006	可见分光光度计 YQ-010	0.001mg/L
12	氨氮	纳氏试剂分光光度法	GB/T 5750.5-2006	可见分光光度计 YQ-010	0.02mg/L
13	氟化物	离子色谱法	GB/T 5750.5-2006	离子色谱仪 YQ-021	0.02mg/L
14	氰化物	异烟酸-吡唑酮分光光度法	GB/T 5750.5-2006	可见分光光度计 YQ-010	0.002mg/L
15	汞	冷原子吸收法	GB/T 5750.6-2006	冷原子吸收测汞仪 YQ-049	0.0001mg/L
16	砷	氢化物原子荧光法	GB/T 5750.6-2006	非色散原子荧光光度计 YQ-018	0.0001mg/L
17	镉	无火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006	原子吸收分光光度计（石墨炉） YQ-016	0.0001mg/L
18	六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 5750.6-2006	可见分光光度计 YQ-010	0.004mg/L
19	铅	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006	原子吸收分光光度计（火焰） YQ-017	0.0025mg/L
20	细菌总数	平皿计数法	GB/T 5750.12-2006(1.1)	生化培养箱 YQ-063	——
21	总大肠菌群	多管发酵法	GB/T 5750.12-2006(2.1)	生化培养箱 YQ-063	——
22	钾	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006	原子吸收分光光度计（火焰） YQ-017	0.05mg/L
23	钠	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006	原子吸收分光光度计（火焰） YQ-017	0.01mg/L
24	钙	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11905-1989	原子吸收分光光度计（火焰） YQ-017	0.02mg/L
25	镁	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11905-1989	原子吸收分光光度计（火焰） YQ-017	0.002mg/L
26	碳酸盐	酸碱指示剂滴定法	《水和废水监测分析方法》	——	1.0mg/L
27	重碳酸盐	酸碱指示剂滴定法	《水和废水监测分析方法》	——	1.0mg/L

(1) 水质监测结果分析

除表 6-3-4 中项目超标外，其余各监测项均达到《地下水质量标准》(GB14848-93) III类标准。

①第四系孔隙潜水含水层

1#~3#、5#~7#水井取用第四系孔隙潜水，细菌总数和溶解性总固体全部超标，其中细菌总数最大超标倍数为 7#1.10 倍，溶解性总固体最大超标倍数为 7#0.52 倍；1#~3#、5#水井氟化物超标，最大超标倍数为 1#0.27 倍；5#、7#水井硫酸盐超标，超标倍数分别为 0.03、0.12；6#、7#水井大肠菌群超标，超标倍数分别为 19.00、25.67；6#、7#水井氯化物超标，超标倍数分别为 0.24、0.34。

②新近系孔隙水含水层

区域范围内 4#本矿工业场地东南侧水井取用新近系孔隙水含水层，井深 260m。细菌总数、氟化物、硫酸盐出现超标，超标倍数依次为 0.20、0.22、0.08。

(2) 水位监测结果分析

在水质监测的同时，进行了 14 个点位的的水位监测，其中：第四系水井井深 20~48m，水位标高 11~21m，新近系水井井深 260m，水位标高 130m。

结合地质报告分析，区域范围内第四系孔隙潜水整体上自东南向西北方向径流，地下水水位也由东南向西北方向逐渐降低。

6.4 水文地质勘察与试验

1、井田抽水试验

本次工作收集地勘阶段 7 个水文地质钻孔。抽水试验 13 层次，分别为第四系（1 层次）、新近系（5 层次）、石炭二叠系（6 层次）及断层带含水层（1 层次）。抽水试验成果见表 6-4-1。

2、工业场地包气带水文地质特征分析

岩土工程勘察资料表明，根据野外勘探和室内土工试验成果，勘探深度范围内的地层上部主要为第四系风积和冲积粉细砂、粉土及粉质粘土，下部为第三系基岩。

本项目工业场地包气带岩土层主要为第四系第四系风积和冲积粉细砂、粉土及粉质粘土，与第四系孔隙潜水含水层岩土层特征基本一致，分析其水文地质特

征也相近似。

结合工业场地副井检查孔对第四系潜水含水层的抽水试验结果，分析工业场地位位置附近第四系孔隙水埋深 14.93m，水位线之上为包气带层位，包气带渗透系数与含水层接近，为 7.5682m/d，约合 0.008759cm/s。

表 6-4-1 抽水试验成果表

序号	孔号	岩土特征 (含水层)	含水层厚度 (米)	孔深	抽水深度(米)	抽 水 试 验 成 果					抽水 质量 验收 等级
				<u>抽水前</u> 抽水后	起 止	水位(米) 标高(米)			渗透系数(米/日)		
						抽水时动水 水位	静止 水位	恢复 水位	K	Kcp	
1	副检 2	砾石层 (第四系)	5.40	34.70	<u>0.00</u> 34.70	16.67	<u>14.93</u> 1198.15	<u>14.86</u> 1198.22	-	7.5682	合格
						15.97					
						15.08					
2	风检 3	薄层砾石层 (新近系)	15.15	233.40	<u>45.09</u> 233.40	92.30	<u>74.23</u> 1141.81	<u>74.23</u> 1141.81	-	1.6417	合格
						84.10					
						75.55					
3	主检 1	砾石层 (新近系)	35.90	252.28	<u>33.71</u> 252.28	109.94	<u>90.50</u> 1121.75	<u>90.46</u> 1121.79	-	0.6666	合格
						104.44					
						97.16					
4	WZK506	厚砾石层 (新近系)	81.35	197.40	<u>86.95</u> 197.40	65.80	<u>60.40</u> 1161.60	<u>60.40</u> 1161.60	0.2603	0.2741	合格
						71.20			0.2786		
						76.59			0.2834		
5	WZK203	砾石层 (新近系)	11.15	<u>254.00</u> 254.00	<u>29.48</u> 245.28	23.50	<u>14.20</u> 1205.60	<u>14.20</u> 1205.60	0.0220	0.1160	合格
				33.30		0.0440					
				49.20		0.2820					
6	WZK505	砾石层 (新近系)	50.36	<u>220.65</u> 227.60	<u>25.95</u> 220.65	63.31	<u>55.43</u> 1160.57	<u>55.43</u> 1160.57	0.0687	0.0649	合格
				71.18		0.0625					
				79.05		0.0637					
7	风检 3	厚砾石层、煤系地层 (新近系、山西组、太原组)	10.30	352.70	<u>237.50</u> 352.70	112.70	<u>86.44</u> 1129.60	<u>86.44</u> 1129.60	-	0.4075	合格
						96.30					
						92.50					
8	WZK505	砂岩、煤系地层 (石盒子组、山西组)	202.05	<u>761.00</u> 759.40	<u>249.05</u> 715.60	55.10	<u>49.66</u> 1166.34	<u>49.66</u> 1166.34	0.0658692	0.0733	合格
				61.53		0.0752293					
				65.96		0.0787681					
9	WZK506	砂岩、煤系地层 (孙家沟组、石盒子组、山西组)	276.95	1215.09	<u>233.45</u> 1215.09	67.52	<u>61.16</u> 1160.84	<u>61.16</u> 1160.84	0.0488	0.0529	合格
						73.88			0.0536		
						80.24			0.0564		
10	WZK203	煤系地层	25.50	<u>567.00</u> 565.00	<u>450.00</u> 567.00	23.60	<u>14.60</u> 1205.20	<u>14.60</u> 1205.20	0.2050	0.1590	合格
				27.80		0.1320					
				34.10		0.1460					
11	主检 1	煤系及基底地层	18.58	743.69	<u>253.12</u> 743.69	155.46	<u>94.65</u> 1117.60	<u>94.65</u> 1117.60	-	0.0250	合格

6 地下水环境影响评价

序号	孔号	岩土特征 (含水层)	含水层厚度 (米)	孔深	抽水深度(米)	抽 水 试 验 成 果					抽水 质量 验收 等级
				抽水前 抽水后	起 止	水位(米) 标高(米)			渗透系数(米/日)		
						抽水时动水 位	静止 水位	恢复 水位	K	Kcp	
12	副检 2	10 煤层以下 (土坡组、奥陶系)	15.89	725.68	<u>317.83</u> 725.68	173.35	<u>52.73</u> 1160.35	<u>52.73</u> 1160.35	-	0.0056	合格
13	WZKS004	F1 断层水	76.26	<u>630.86</u> 629.50	<u>390.00</u> 630.84	103.52	<u>87.55</u> 1133.67	<u>87.50</u> 1133.72	0.0156	0.0144	合格
						98.72			0.0148		
						93.58			0.0129		

6.5 煤矿开采对地下水资源影响预测与评价

6.5.1 导水裂隙带高度计算

1、影响半径

根据地质报告，采用《矿区水文地质工程地质勘探规范》（GB12719-1991），结合本区煤层顶底板岩石的工程地质特征（中软岩石），选择冒落带、导水裂隙带高度计算公式为：

$$H_c = 4M$$

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

式中：H_c—冒落带最大高度（m）；

H_f—导水裂隙带最大高度（m）；

M—累计采厚（m）；

n—煤层分层层数。

根据上述公式，计算区内主要煤层的冒落带和导水裂隙带高度，结果见表 6-5-1。

从计算结果可以看出，煤层单独开采时，除 9-1 煤外，其余煤层导水裂隙均可延伸至上方的邻近煤层，在煤层隐伏露头附近，导水裂隙可沟通新近系底部地下水与煤系地下水。穿过工业场地位置勘探线导水裂隙带高度示意图见图 6-5-1~2。

表 6-5-1 冒落带和导水裂隙带最大高度计算表 单位：m

煤层编号	煤层累计采厚（m）	与上覆煤层的间距（m）	冒落带平均高度（m）	导水裂隙带平均高度（m）	导通地层
1	1.33		5.32	23.83	上覆山西组，至二叠系石盒子组底部
3-1	2.13	35.28	8.52	35.10	与上覆煤层联通
3-2	1.25	4.63	5.00	22.71	与上覆煤层联通
5-1	1.03	10.72	4.12	19.61	与上覆煤层联通
5-2	1.80	2.7	7.20	30.45	与上覆煤层联通
9-1	1.27	54.96	5.08	22.99	与上覆煤层联通
9-2	2.74	1.80	10.96	43.69	与上覆煤层联通
10	0.77	7.16	3.08	15.95	与上覆煤层联通

6.5.2 水平影响范围计算

1、影响半径

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

根据地下水影响半径计算公式:

$$R = 1.0 S \sqrt{K} \quad (\text{承压水含水层})$$

$$R = 2S\sqrt{HK} \quad (\text{第四系孔隙潜水})$$

$$r_0 = \frac{P}{2\pi}$$

$$R_0 = R + r_0$$

式中: R——影响半径, m;

K ——渗透系数 (m/d);

S ——水位降深, m;

r_0 ——引用半径, m;

R_0 ——引用影响半径, m。

煤层开采直接疏排石炭系太原组一二叠系山西组一二叠系石盒子组底部含水层,根据地质报告中 WZK203 钻孔对煤系含水层抽水资料进行计算,第四系孔隙水及浅部基岩风化裂隙水方面,井田范围内主要受地表沉陷及地裂缝影响,水位下降一般在十几米。具体见表 6-5-2~3。

表 6-5-2 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)
第四系孔隙含水层	随地形	一般不大于 15m	经验参数 0.5	58.09
石炭-二叠系含水层	1205.20	455.2	0.1590	1815.10

表 6-5-3 引用半径计算结果表

井田边界周长 (m)	引用半径 r_0 (m)	引用影响半径 (m)
12981.69	2066.10	2142.00

由表可知,井田内煤层开采疏排地下水含水层的最大影响半径约为 75.90m;考虑引用半径 2066.10m,最后得出引用影响半径为 2142.00m。

2、地下水影响程度预测

煤层开采后位于煤层采空区上方的二叠系下统山西组下段含水层、石炭系太

原组上段和中段含水层中的地下水有可能因为采动影响漏失，而位于采空区周边的地下水将往采空区方向流动，地下水流场将由原赋存在含水层中潜水转变为在水头差作用下往采空区方向流动，地下水水位呈现出降落漏斗的形式。

根据地下水导则附录公式：

$$s = \frac{Q_i}{2\pi T} \times \ln \frac{R_i}{r_i}$$

式中：s—预测点水位降深，m；

Q—矿井涌水量，m³/d；

T—承压含水层的导水系数，m²/d；

R_i—影响半径，m；

r_i—预测点到井田边界的距离，m³/d

水位降深计算结果见表 6-5-4 及图 6-5-3。

表 6-5-4 含水层影响程度计算结果表

矿井涌水量 (m ³ /d)	导水系数 (m ² /d)	影响半径 (m)	预测点距井田边界 距离 (m)	降深 (m)
12888	33.81	1815.1	0	-225.03
			50	-84.98
			100	-60.17
			200	-45.65
			400	-35.35
			600	-27.36
			800	-20.84
			1000	-15.32
			1200	-10.54
			1400	-6.32
			1600	-2.55
			1815.1	0.00
			2000	0.00

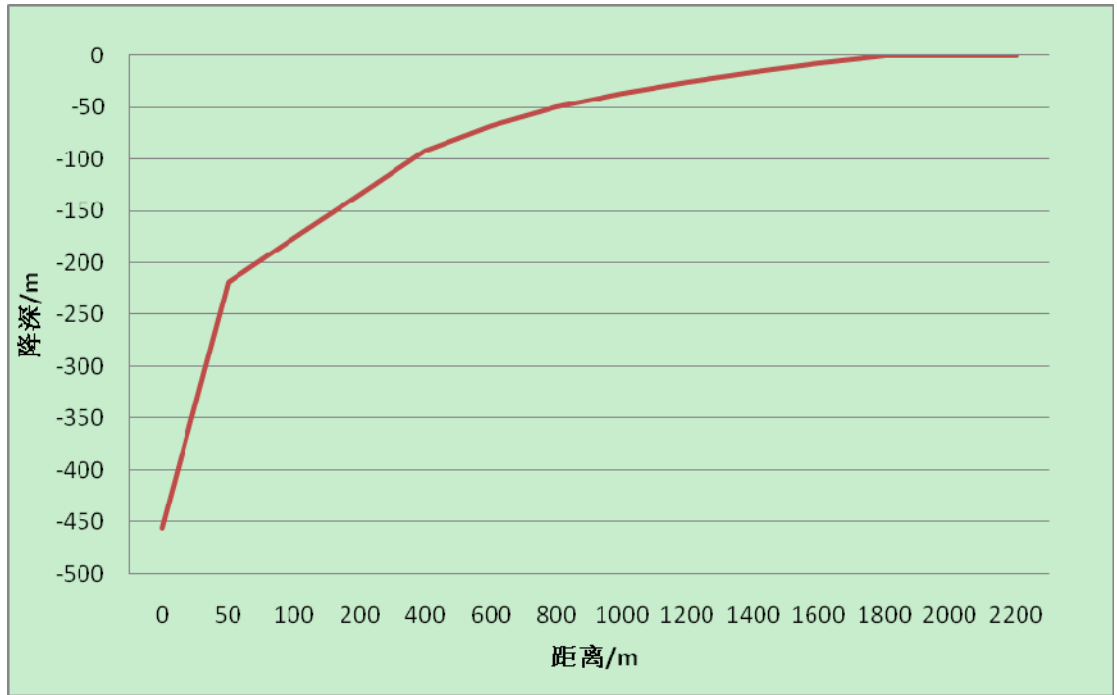


图 6-5-3 地下水降深影响程度示意图

6.5.3 对地下水资源的影响分析

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 6-5-5。

表 6-5-5 开采煤层与含水层关系

主要地层及煤层		含水层岩性	隔水层岩性	厚度 (m)	两带高 度 (m)	受影响 含水层	备注
第四系		砂、卵、砾石	亚粘土	21.42		沉陷影响	
新近系		砂、卵、砾石	粘土	213.21		隐伏煤层露头区 底部受影响	
二叠系	孙家沟组	砂岩	泥岩	228.79			
	石盒子组	砂岩	泥岩	286.83		底部受影响	
	山西组	砂岩	泥岩	82.24	1#23.83 3-1#35.10 3-2#22.71 5-1#19.61 5-2#30.45	导通 煤系含水层	
石炭系	太原组	砂岩、灰岩	泥岩	95.57	9-1#22.99 9-2#43.69 10#15.95		
	土坡组	—	铝土质泥岩	310.33			不受影响
奥陶系	峰峰组	灰岩	—	51.29		不受影响	

1、对煤层上覆含水层的影响

最上部 1 号煤层位于二叠系山西组上部，最大导水裂缝带高度为 23.83m，主要导通上覆二叠系山西组和局部石盒子组底部地层。

煤层开采未直接导通孙家沟及之上地层，不会直接导通第四系孔隙潜水含水层。由于井田开采煤层埋深比较大，采煤产生的导水裂隙带顶端与地表最小间隔 200m 以上，其中井田西部和东南角煤层隐伏露头区煤系地层直接上覆接触新近系地层，该片区煤层开采后可能形成局部沟通新近系底部的导水裂隙带。

本项目井田范围内导水裂隙带顶端与浅部第四系孔隙潜水含水层间为巨厚层的新近系地层，上部厚层浅红、棕红色粘土、亚粘土，全区发育广泛分布，沉积厚度大，致密，具可塑性，为一良好的隔水层。它阻碍了松散层孔隙潜水、地表水、及大气降水对新近系底部及基岩风氧化带承压水、大大减弱了它们之间的水力联系。

由于开采形成的地面塌陷、地裂缝，以及煤矿开采对地下水的影响具有长期性和持久性，之上的含水层存在对下部含水层地下水的越流补给，将导致原本导水裂隙带不会直接导通的含水层局部出现水位下降与水量减小等现象。另外根据地质报告，井田范围内有断层构造发育，导水性整体较弱，一般不会形成直接沟通导水通道。

综上所述，煤矿开采影响的上覆含水层为石盒子组底部砂岩裂隙含水层、局部煤层隐伏露头区新近系含水层，一般不会直接沟通影响浅部第四系孔隙潜水含水层。

2、对煤系含水层的影响

煤层位于石炭系太原组一二叠系山西组地层，石炭-二叠系碎屑岩孔隙、裂隙含水层组将被直接疏干，并以矿井水的形式排入工业场地矿井水处理站。

3、对煤层下伏含水层的影响

奥陶系裂隙含水层组在矿区东北角和矿区外围西北角零星出露，面积甚小。岩性为灰~灰黑色中厚层石灰岩，裂隙不甚发育，且多被方解石脉充填。据宁夏地矿局水文队曾在沙沟村施工（水 1）找水孔，于 76.02m 穿过新近系覆盖层见石灰岩，于 193.73m 揭穿石灰岩，所见裂隙均被方解石脉及粘土所充填，含水性能较差。据井田内 2210 号钻孔在煤 9#底板以下 382.86m 揭露奥灰，该含水层对煤系地层充水影响不大。

奥陶系裂隙含水层组与煤系含水层间有石炭系中统土坡组（Ct）地层发育，岩性为紫灰、灰黑色粉砂岩、泥岩与灰白色细—粗粒长石石英砂岩不等厚互层，

夹多层不稳定灰岩、炭质页岩和薄煤层，地层平均厚度 310.33m，可有效隔绝煤系含水层与下伏奥陶系裂隙含水层组间水力联系。

综上，本项目煤矿开采一般不会对下伏含水层造成影响。

6.6 煤矿开采对地下水污染影响预测与评价

6.6.1 地下水水质污染影响预测与评价原则

1、基本情况

预测分区：主要以生活污水处理站、矿井水处理站为主进行分区；

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，选取各分区超标特征因子作为预测因子；

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、服务年限 18300d（50.1a）时间点。

2、分区预测

（1）工业场地对地下水环境污染影响预测

1）正常工况

①矿井水

矿井正常涌水量 $537\text{m}^3/\text{h}$ （ $12888\text{m}^3/\text{d}$ ），最大涌水量 $596\text{m}^3/\text{h}$ （ $14304\text{m}^3/\text{d}$ ）。工业场地设矿井水处理站一座，内设 2 套 $350\text{m}^3/\text{h}$ 的全自动高效净水器，总处理能力 $16800\text{m}^3/\text{d}$ 。处理采用混凝、沉淀、过滤、消毒等工艺。处理后部分回用于井下降尘洒水、热交换站及电厂等，剩余送至矿区中心水处理站，不外排。

②生活污水

生活污水产生量为 $283.11\text{m}^3/\text{d}$ ，经排水管进入生活污水处理站，处理能力 $1200\text{m}^3/\text{d}$ （ $50\text{m}^3/\text{h}$ ），采用二级生化加过滤处理工艺，处理后全部用于道路降尘洒水和地面生产用水，不外排。

2）事故泄漏工况

事故泄漏工况发生后，生活污水和矿井水发生泄漏，假设泄漏比例 5%，则生活污水泄漏量 $17.3\text{m}^3/\text{d}$ ，矿井水泄漏量为 $644.4\text{m}^3/\text{d}$ ，泄漏位置分别为生活污水和矿井水污废水收集调节池位置，下渗进入地下水造成环境污染影响。

3）事故排放工况

事故排放工况发生后，生活污水和矿井水发生未经处理直接排放，沿地面向地形高点下游方向径流和下渗，会对沿途一定范围内造成水环境污染影响。

6.6.2 处理站事故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第四系孔隙潜水含水层地下水。

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的可能的污染，分别考虑水处理站正常工况排水、事故工况渗漏排水 2 种情况。

2、污染影响预测方法

为了揭示污染物进入地下水体后，地下水质的时空变化规律，将污染场地地下水污染物的溶质迁移问题概化为污染物连续注入的一端定浓度的一维水动力弥散问题。污染物迁移的起始位置为污染源处——生活污水处理站、矿井水处理站。

预测按最不利的情况设计情景，污水瞬时排放，直接进入地下水，并在含水层中沿水力梯度方向径流，污染质浓度在未渗入地下水前不发生变化，不考虑污水在包气带中下渗过程的降解与吸附作用，不考虑含水层中对污染物的吸附、挥发、生物化学反应。设计情景为极端情况，用于表征污水排放对地下水环境的最大影响程度和影响范围。

由于收集及调查的水文地质资料有限，因此在模型计算中，对污染物的吸附、挥发、生物化学反应均不予以考虑，对模型中的各项参数均予保守性估计，主要原因为：①地下水中污染物运移过程十分复杂，不仅受对流、弥散作用的影响，同时受到物理、化学、微生物作用的影响，这些作用通常在一定程度上造成污染物浓度的衰减；而且目前对这些反应参数的确定还没有较为确定的方法。②此方法作为保守性估计，即假定污染质在地下运移过程中，不与含水层介质发生作用或反应，这样的污染质通常被称为是保守型污染质，计算按保守性计算，可估计污染源最大程度上对地下水水质的影响。③保守计算符合工程设计的理念。

①解析模型

依据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）的要求，结合区域水文地质条件和潜在污染源特征，排泥场内污泥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》获得或据下图查得）。

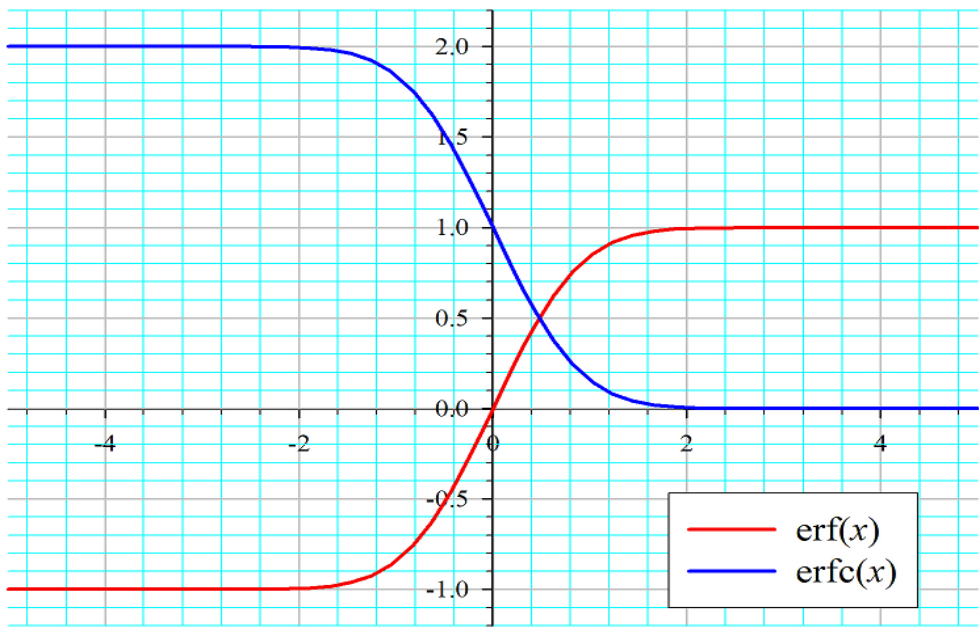


图 6-6-1 余误差函数图

②模型参数

溶质运移模型所涉及到的各项参数见表 6.-6-2，其中渗透系数采用区域松散岩类孔隙水平均渗透系数 Kcp=0.6746m/d。

表 6-6-2 模型参数列表

参数	取值	备注	参数	取值	备注
渗透系数	0.6746m/d	经验参数	水流速度	0.03373m/d	计算值
有效孔隙度	0.2	含水层经验值	纵向弥散系数	3.3373m 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， $n=0.2$ ；

水流速度：渗透系数取区域松散岩类孔隙水平均渗透系数 $K_{cp}=0.6746\text{m/d}$ 为 0.5m/d ，有效孔隙度以 0.4 计，水力梯度以 0.01 计，地下水流速度 u 为 $0.6746 \times 0.01 / 0.2 = 0.03373\text{m/d}$ 。

弥散系数：根据弥散度与观测尺度图，设定观测尺度以 10^2 米计，选取纵向弥散度 (α_L) 为 100m ，纵向弥散系数 $D_L = \alpha_L u = 3.3373\text{m}^2/\text{d}$ 。

3、水质污染影响情景设计

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水处理站正常、事故泄漏下渗下渗。

①水处理站情景分析

事故泄漏工况下，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水处理站排放源强

以处理后的生活污水特征污染物氨氮和矿井水特征污染物石油类作为事故情况下矿井水排放对地下水的特征污染物，由于本项目尚未运行，污染物浓度氨氮取 20.0mg/L 、石油类取 10.0mg/L 。

表 6-6-3 污染因子产生量、浓度一览表

场地	来源	污染因子	排水量 (m^3/d)	浓度 (mg/L)	III 类标准 (mg/L)
工业场地	生活污水	氨氮	17.3	20.00	0.20
	矿井水	石油类	644.4	10.00	0.05

4、煤炭开采对地下水水质污染影响分析结果

①生活污水氨氮污染物运移预测

在污染源处，氨氮随污废水泄漏下渗进入地下水中，取最大值 20mg/L 。将各项参数代入所建立的解析数学模型中，对模型进行试算求解，计算 100d 、 1000d 、服务年限 6650d (18.2a) 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 6-6-4~6。

表 6-6-4 事故渗漏发生 100d 污染源下游地下水中氨氮浓度变化

序号	距离 (m)	峰值 (mg/L)	时间点 (d)	备注
1	0	20.000	100	地下水 III 类水质标准值 0.20mg/L
2	10	14.666		
3	20	9.674		
4	30	5.687		

5	40	2.959		
6	50	1.355		
7	60	0.544		
8	70	0.191		
9	80	0.058		
10	90	0.015		
11	100	0.004		
12	110	0.001		
13	120	0.000		

表 6-6-5 事故渗漏发生 1000d 污染源下游地下水中氨氮浓度变化

序号	距离 (m)	峰值 (mg/L)	时间点 (d)	备注
1	0	20.000	1000	地下水Ⅲ类水质 标准值 0.20mg/L
2	50	13.484		
3	100	6.966		
4	150	2.664		
5	200	0.737		
6	250	0.146		
7	300	0.020		
8	350	0.002		
9	400	0.000		

表 6-6-6 事故渗漏发生 18300d 污染源下游地下水中氨氮浓度变化

序号	距离 (m)	峰值 (mg/L)	时间点 (d)	备注
1	0	20.000	18300	地下水Ⅲ类水质 标准值 0.20mg/L
2	200	19.137		
3	400	16.713		
4	600	12.528		
5	800	7.638		
6	1000	3.643		
7	1200	1.324		
8	1400	0.361		
9	1600	0.073		
10	1800	0.011		
11	2000	0.001		
12	2200	0.000		

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 下游最大迁移距离约为 110m,在污染源下游 70m 及更远距离处污染物浓度达到地下水Ⅲ类水质标准;泄漏 1000d 下游最大迁移距离约为 350m,在污染源下游 250m 及更远距离处污染物浓度达到地下水Ⅲ类水质标准;泄漏 18300d 下游最大迁移距离约为 2000m,在污染源下游 1600m 及更远距离处污染物浓度达到地下水Ⅲ类水质标准。

说明生活污水处理站事故泄漏下渗进入地下水后对地下水的水质污染超标影响范围和影响程度较小,最大迁移距离约 2000m,超标污染影响范围约为处理站水池下游 1600m,据实地调查走访,生活污水处理站下游西北方向 3km 范围

内没有居民饮用水井，居民用水一般不会受到工业场地生活污水泄漏污染影响。

说明生活污水处理站事故泄漏下渗进入地下水后对地下水的水质污染超标影响范围和影响程度较小，最大迁移距离约 2000m，超标污染影响范围约为处理站水池下游 1750m，据实地调查走访，生活污水处理站下游西北方向 3km 范围内没有居民饮用水井，居民用水一般不会受到工业场地生活污水泄漏污染影响。

综上，生活污水处理站发生泄漏后下游居民用水一般不会受到污染影响。

②矿井水石油类污染物运移预测

在污染源处，石油类随污废水泄漏下渗进入地下水中，取最大值 10.0mg/L。将各项参数代入所建立的解析数学模型中，对模型进行试算求解，见表 6-6-7~9。

表 6-6-7 事故渗漏发生 100d 污染源下游地下水中石油类浓度变化

序号	距离 (m)	峰值 (mg/L)	时间点 (d)	备注
1	0	10.000	100	地表水Ⅲ类水质 标准值 0.05mg/L
2	10	7.333		
3	20	4.837		
4	30	2.844		
5	40	1.479		
6	50	0.677		
7	60	0.272		
8	70	0.095		
9	80	0.029		
10	90	0.008		
11	100	0.002		
12	110	0.000		

表 6-6-8 事故渗漏发生 1000d 污染源下游地下水中石油类浓度变化

序号	距离 (m)	峰值 (mg/L)	时间点 (d)	备注
1	0	10.000	1000	地表水Ⅲ类水质 标准值 0.05mg/L
2	40	7.442		
3	80	4.695		
4	120	2.462		
5	160	1.058		
6	200	0.369		
7	240	0.104		
8	280	0.023		
9	320	0.004		
10	360	0.001		
11	400	0.000		

表 6-6-9 事故渗漏发生 18300d 污染源下游地下水中石油类浓度变化

序号	距离 (m)	峰值 (mg/L)	时间点 (d)	备注
1	0	10.000	1830	地表水Ⅲ类水质 标准值 0.05mg/L
2	200	9.568		
3	400	8.357		
4	600	6.264		
5	800	3.819		

6	1000	1.822		
7	1200	0.662		
8	1400	0.180		
9	1600	0.036		
10	1800	0.005		
11	2000	0.001		
12	2200	0.000		

根据计算结果可以看出,污染质石油类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 下游最大迁移距离约为 80m,在污染源下游 30m 及更远距离处污染物浓度达到地表水Ⅲ类水质标准;泄漏 1000d 下游最大迁移距离约为 360m,在污染源下游 280m 及更远距离处污染物浓度达到地表水Ⅲ类水质标准;泄漏 18300d 下游最大迁移距离约为 2000m,在污染源下游 1600m 及更远距离处污染物浓度达到地表水Ⅲ类水质标准。

以上计算结果说明矿井水处理站事故泄漏下渗进入地下水后对地下水的水质污染超标影响范围和影响程度较小,最大迁移距离约为 2000m,超标污染影响范围约为处理站水池下游 1600m,据实地调查走访,矿井水处理站西北下游方向 3km 范围内没有居民饮用水井。

6.6.3 本项目对区域居民饮用水井的影响

1、井田内

井田内有沙章图村和八一村 2 个村庄部分居民,涉及 11 户 58 人,现状均为浅井供水,取水含水层为第四系松散潜水含水层。

井田内所有已有居民全部搬迁,其饮用水不受影响,井田内现有水井除本矿工业场地取水井外均取自第四系松散潜水含水层,根据前文煤炭开采对地下水的影响分析,地面塌陷、地裂缝可能会对该含水层造成影响,故可能对遗留水井水量水位产生沉陷影响,由于下伏新近系粘土隔水层隔水作用,总体影响不大。

本项目井田内所有村庄全部搬迁,煤矿开采不会对居民用水产生影响。

2、井田外

井田外东南方向涉及沙章图村 4 户 20 人,为井田上游方向,全部位于长城一矿井田内,水井水位及水量主要受长城一矿煤矿开采影响,本项目对其影响不大。

3、水质污染影响

据地质报告分析区域第四系及新近系含水层地下水整体流向为自东南向西北方向径流。据实地调查走访，本项目工业场地下游 3km 范围内没有居民饮用水井，本项目正常的煤矿开采不会对下游居民用水造成污染影响。

综上所述，本项目井田内现有居民全部搬迁后，正常的煤矿开采一般不会对区域范围内居民用水造成较大影响，无需制定专门供水预案。

6.7 地下水环境保护措施

6.7.1 施工期地下水污染影响及保护措施

(1) 施工期污水排放对地下水水质的影响与防范

①施工人员产生的生活污水较少，在居住区设生活污水池收集生活污水（主要为食堂污水和洗漱水），经沉淀处理后，回用于施工区建筑用水或洒水降尘；施工人员集中居住地要设经过防渗处理的厕所，对厕所应加强管理，定期喷洒药剂，并定期清理外运于农肥。

②施工废水进行收集和处理，工地设废水沉淀池，对施工废水进行沉淀处理，然后复用与搅拌砂浆等施工环节中。

③在施工现场设置固定的冲洗场，设备及车辆定期冲洗，不允许将冲洗水随时随地排放，在冲洗场设废水沉淀池，沉淀后的中水回用于建设过程。

④在降雨时对某些建筑材料及时遮盖以减少雨水冲刷产生污水，对污染较重的废污水应设临时储存及处理装置。

⑤井筒及大巷掘进过程中产生的废水必须排入地面场地集中水池中与施工废水一并沉淀处理，处理后废水回用于施工或场地降尘洒水，多余处理后的废水可用于绿化。

另外要合理安排施工顺序，在工作面准备结束前地面矿井水处理系统和排水管道应建成并调试完毕，在矿井试生产阶段即可实现矿井水处理和回用。

(2) 矿井井筒、巷道施工对地下含水层的影响防治

矿井井筒、巷道施工水局部地下水含水层结构破坏较大，会造成地下含水层水资源流失，通过采取科学合理的施工技术，井筒、巷道施工对地下水含水层的影响会大大减少。

从保护地下水体的角度讲，井筒、巷道施工中应注意的有：

①对可能遇到不良地质及含水层段，应实施冻结法施工，以减少岩体力学性质发生突变的可能性和非煤系地层含水层的疏干水量；

②井筒、巷道施工中所揭穿的含水层应及时封堵，尤其对在本区具有供水意义的含水层，更应使用隔水性能良好且毒性小的材料；

③井筒、巷道施工过程中所产生的淋水必须排入地面沉淀池中与施工废水、矿井水等一并处理后回用。

6.7.2 供水预案

根据前文分析，本项目井田内现有居民全部搬迁后，正常的煤矿开采一般不会对区域范围内居民用水造成较大影响，无需制定专门供水预案。

6.7.3 污染源头控制措施

正常情况下，生活污水和矿井水经处理后全部综合利用不排放，不会对水环境造成污染影响。

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，评价要求在生产中必须加强监控和管理，制定各类风险事故情况下的应急预案，以确保地下水水质不受污染。

评价提出设置事故调节池，事故排水发生后下可将污废水排入调节池中，及时修复水处理设备，保证污废水经处理后全部综合利用不排放。

事故应对措施详见表 6-7-1。

表 6-7-1 事故应对措施一览表

位置	措施	目的
生活污水处理站	设置事故调节池，正常工况与事故工况全部综合利用不排放	污废水全部处理后回用，避免事故工况下污废水外流造成污染影响
矿井水处理站	设置两套处理设备，一用一备，正常工况与事故工况全部综合利用不排放	
工业场地	设置一座长 10m 宽 10m 深 4m，容积 400m ³ 的事故生活污水收集池	水处理事故发生时立即将污废水抽排至事故调节池，修复水处理设备，保证污废水全部处理

6.7.4 分区防治措施

1、场地分区

工业场地主要可能发生地下水污染的分区为水处理站，包括生活污水处理站

和矿井水处理站，据岩土工程勘察报告，场地内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，查表可得场地包气带土层渗透系数一般在 $1.0\times 10^{-6}\text{cm/s}\sim 1.0\times 10^{-4}\text{cm/s}$ 之间，天然包气带防污性能属：中；污染控制难易程度属：难；污染物类型属：其他类型。

据此得出地下水污染防渗分区参照表如下：

表 6-7-2 地下水污染防渗分区

场地	防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
水处理站水池	一般防渗区	弱	难	其他	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。
工业场地其他位置	简单防渗区	弱	易	其他	一般地面硬化

2、已完成防渗工作

目前项目已基本建成，据现场调查及资料核实，目前场地内生活污水处理站和矿井水处理站已基本建设完毕，所有水池采用相同防渗工艺，均为 2m 夯实黄土（垂向）+2cm 混凝土防水砂浆（水平、垂向）。相关研究资料表明，混凝土防水砂浆渗透系数可以控制在 $1\times 10^{-6}\text{cm/s}$ 以下，水池渗透系数可以控制在 $1\times 10^{-8}\text{cm/s}\sim 1\times 10^{-6}\text{cm/s}$ 之内。

工业场地其他位置为简单防渗区，除绿化区外均已完成地面硬化工作，符合简单防渗区的防渗技术要求。

3、需完善防渗工作

水处理站现有防渗工作与一般防渗区防渗技术要求相比，尚未达到渗透系数 $\leq 1\times 10^{-7}\text{cm/s}$ 的技术要求，需要完善防渗工作。

评价要求在水处理站各水池内壁及底部补充涂装符合相关技术规范要求的防渗涂料或贴装缝隙止水条（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。

6.7.5 地下水环境监测与管理

本次评价给出地下水监测计划，目的在于保护井田内居民饮水安全，对开采导致的地下水位下降及时预警，并采取合理的补救措施。为了及时准确的掌握地下水水质、水位的变化情况，评价建议建立评价区的区域地下水监控体系，其主

要内容包括监测点位与监测项目、监测频率与监测因子、监测设备与监测人员等，跟踪监测布点见表 6-7-3。

表 6-7-3 地下水环境跟踪监测布点

序号	点位	井深(m)	含水层	井壁结构	使用现状	基本功能
1	工业场地东南水井	260	新近系	石砌	居民用水	工业场地位置
2	工业场地西北水井	35	第四系	钢管	工矿、居民用水	工业场地下游边界
3	进场公路 1 号井	25		钢管	水源井	工业场地下游 500m

1、地下水跟踪监测布点

1) 监测布点：工业场地东南侧深井、工业场地西北侧浅井、进场公路 1 号井，共 3 处水井进行监测。

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、细菌总数共 21 项，并记录井深、水位；

3) 采样频率：每年四个季度每季度监测一期，每期进行一次监测。

2、跟踪监测机构和人员

水质监测方面，矿方可委托相关监测单位，签订长期合作协议，对工业场地周边选定水井进行监测。水位观测原则上采取固定时间、固定人员、固定测量工具进行观测。测量工具可选用测绳、测钟等。

3、监测数据与信息管理

(1) 一般要求

监测数据资料应及时汇总整理，编制地下水环境跟踪监测报告，建立长期动态监测档案，并定期向有关部门汇报。对于环境监测数据应该进行信息公开，如发现异常或者发生事故，应加密监测频次，并分析导致水质污染及水位下降的原因及影响来源，及时合理采取应对措施。

(2) 地下水环境跟踪监测报告

运营期间，矿方应及时编制地下水环境跟踪监测报告，一般应包括如下内容：

1) 场地及下游影响区地下水环境跟踪监测点监测数据；

2) 场地生活污水、矿井水处理站运行状况，处理站进出口特征污染物种类、

数量、浓度数据；

3) 场地生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施运行状况，跑冒滴漏记录、维护记录；

(3) 环境监测数据信息公开

应按照相关部门要求进行环境监测数据信息公开，至少包括特征因子。

6.7.6 地下水污染应急响应

6.7.6.1 矿方应急响应措施

矿方运营期间一旦出现非正常工况发生污染物泄漏造成地下水污染，或发现跟踪监测水井出现水质污染情况，应立即采取如下应急响应措施：

(1) 启动非正常工况污染控制措施

①生活污水处理站非正常工况

查明非正常工况原因，将生活污水暂存入事故调节池内，及时修复生活污水处理设备，保证事故工况下生活污水全部处理后综合利用不排放。

②矿井水处理站非正常工况

查明非正常工况原因，启动备用矿井水处理设备，将多余矿井水暂存入事故调节池内，及时修复问题设备，保证事故工况下矿井水全部处理后回用不排放。

(2) 化学品泄漏事故污染控制措施

如果污染物为固态，可清扫处理，并将受污染的表层土壤清理置换，并对其进行监测，以保证污染物的彻底清除。

如污染物为液态物质，则尽快冲洗地面，冲洗水均进入调节水池，再根据污染物种类的不同按环保局的具体要求针对性地采取措施。如果地下水水质受到污染，应立即通知下游水源管理部门停止使用地下水，协调有关单位保障居民生活用水，并派出环保专家和监测人员到现场对污染带进行监测分析，指导采取有效措施。

对污染物泄漏、排放事故进行监测、处置，直至符合国家环境保护标准。

6.7.7 水资源损失减缓措施

(1) 开采期间涵养水土，及时进行生态恢复

由于开采煤层使井田及周边地区地下水位下降，加剧水土流失，因此评价建议开采时一方面要严格实施分区开采，另一方面及时进行水土保持工作，涵养水土，降低煤矿开采对浅部地下水资源的影响。

（2）建立地下水观测网系统

结合观测区地质、水文地质、地表、地下条件，以用最少点控制较大面积为原则，建立地下水动态观测网，以掌握地下水位动态变化规律，有效预测疏干涌水量，指导疏干工作。若实际开发中造成区域地下水水位严重下降，建设单位应及时组织水文地质专家查找原因，针对性地制定工程防止措施和配套补救措施，对可能造成的不良影响的给以经济补偿，并根据项目可能诱发的环境水文地质问题制定相应的监测方案。

（3）做好雨季或非正常状态下的矿井防排水工作

在雨季或非正常状态下，矿井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畅通，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。

6.7.8 建立健全水环境管理制度

（1）工艺设计时应采用清洁生产工艺，落实节水措施，提高水的重复利用率，减少取水量；

（2）建立用水动态监控系统，对项目补充水量实现实时监测与调控，确保按照最佳用水模式运行，根据各工艺过程对水量和水质的要求合理安排生产、生活用水，建立合理的水量平衡系统；

（3）设置地下水环境管理机构，为加强对地下水的污染影响预防、监测和管理的工作，做到在生产过程中及时掌握建设项目生产对地下水环境的影响，预防

和治理建设项目所诱发的环境水文地质问题,评价建议矿方应建立专门的水环境管理机构,配备 2-3 名专业管理人员,负责全矿水环境保护工作。

7 地表水环境影响评价

7.1 地表水系概况

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。井田呈低缓丘陵地貌，西低东高，最高点位于井田中部，相对高差 38.7m。

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，无常年河流及溪沟。仅在长城南侧有常年地表流水边沟（水洞沟），自东而西流经横城矿区北端，在临河汇入黄河，流量 2.85~40.5 升/秒，矿化度较低，可供人畜饮用及灌溉。黄河在井田西北部，距井田约 14km，水位标高 1100m 左右。

本项目工业场地下游西北方向 2km 范围内没有常年有水的地表水体，场地周边大气降水直接渗入第四系含水层，一般不会汇流形成地表径流。

7.2 地表水环境质量现状监测与评价

本项目评价范围内没有接受工业场地排水的地表径流，未进行地表水环境质量现状监测。

7.3 建设期地表水环境影响分析与防治措施

本项目建设期对周围水环境的影响，主要表现为施工人员生活污水，配料溢流、建筑材料及设备冲洗等过程排放污废水与施工过程中产生的边角料及废料以及少量生活垃圾渗滤液两方面，上述污染源形成后多直接下渗进入地下水含水层造成污染。现针对建设期污物来源，提出以下防治措施：

1、生产废水处置措施

施工排放的主要生产废水要进行收集和处理，工地设废水沉淀池，对施工废水进行沉淀处理，然后回用于施工环节中。

2、生活污水处置措施

施工人员集中居住地要设经过防渗处理的厕所，对厕所应加强管理，定期喷洒药剂，并定期清理外运于农肥。食堂污水和洗漱水应收集处理，回用于施工及降尘。

3、井筒施工地表水保护措施

矿井井筒施工水局部地表水含水层结构破坏较大,会造成地下含水层水资源流失,采取科学合理的施工技术可以减小井筒施工对含水层的影响。井筒施工采用冻结法,运用糖心挖井,未产生矿井水。

采取上述措施后,建设期对地表水环境的污染影响很小。

7.4 运营期地表水环境影响分析与防治措施

7.4.1 废水排放对地表水的影响

据工程分析,本矿废水污染源主要有矿井水和生活污水,污染物为 COD、BOD₅、SS 和 NH₃-N。矿井水和生活污水经处理后全部综合利用,均不外排,正常工况下不会对水环境造成影响。

工业场地矿井水和生活污水处理后全部综合利用不排放,不会影响井田外水洞沟水质。评价要求:应保证污水处理设施的正常运行,避免发生污水事故排放;加强对污水处理和排污环节的管理,制定科学、严格的规章制度,以保证污废水长期稳定达标排放。

7.4.2 对水洞沟的影响

1、从导水裂隙带分析

边沟(水洞沟)位于井田南边界外 1km 处,井田内煤矿开采形成的导水裂隙带一般不会直接导通地表,其顶点位于新近系下部粘土层及之下地层之中,一般不会对地表及浅部第四系孔隙水含水层造成直接影响,不会对井田 1km 外水洞沟河谷造成影响。

2、从地表沉陷分析

边沟(水洞沟)位于井田南边界外 1km 处,超出井田内煤矿开采形成地表沉陷的影响半径,故井田内煤矿开采引发地表沉陷及地裂缝不会直接对水洞沟河谷造成直接破坏影响。

煤矿开采影响期间地表受沉陷影响,可能在地表形成塌陷等地表变形,使局部地形发生变化,在一定程度上改变了地面径流与汇水条件,但由于不会改变区域总体地形,因此对地表产汇流影响不大,对井田南边界 1km 外水洞沟流域地表水产、汇流条件不会产生大的影响。

3、从水质影响分析

本矿生活污水、矿井水处理后全部回用不外排。正常情况下不会对地表水水

质产生污染影响。

综上分析，煤层开采对水洞沟的水量水质影响轻微。

7.5 污废水综合利用的可行性及可靠性分析

1、生活污水综合利用的可行性与可靠性

本项目生活污水最大产生量为 $283.11\text{m}^3/\text{d}$ ，经排水管进入生活污水处理站，处理能力 $1200\text{m}^3/\text{d}$ ($50\text{m}^3/\text{h}$)，采用二级生化加过滤处理工艺，处理后全部用于道路降尘洒水和地面生产用水，不外排。

评价建议工业场地设置一座长 10m 宽 10m 深 4m，容积 400m^3 的事故污废水收集池。事故工况下，或生活污水回用不畅时，生活污水排入池中，待排除故障后将污水返回处理站处理后回用，不外排。

故本项目正常和事故情况下，生活污水均可得到处理与回用，不外排。

2、矿井水综合利用的可行性与可靠性

矿井正常涌水量 $537\text{m}^3/\text{h}$ ($12888\text{m}^3/\text{d}$)，最大涌水量 $596\text{m}^3/\text{h}$ ($14304\text{m}^3/\text{d}$)。工业场地设矿井水处理站一座，内设 2 套 $350\text{m}^3/\text{h}$ 的全自动高效净水器，总处理能力 $16800\text{m}^3/\text{d}$ 。处理采用混凝、沉淀、过滤、消毒等工艺。处理后部分回用于井下降尘洒水、热交换站及电厂等，剩余送至矿区中心水处理站，不外排。

评价建议工业场地矿井水处理站设置两套矿井水处理设备，平时一用一备，事故工况下，启动备用设备，保证矿井水经处理后全部综合利用，不外排。

故本项目正常和事故情况下，矿井水均可得到处理与回用，不外排。

3、突发事故应对措施

事故状态下，煤炭的开采可能会对水环境水质造成一定程度的污染，这种污染具有突发性、瞬时性等特点，结合区域地表水及水文地质条件分析，突发事故排水多直接下渗污染地下水，一般不会形成地表径流对地表水环境造成污染。

为避免煤炭开采突发事故污染水环境水质，评价建议在生产中必须加强监控和管理，制定各类风险事故情况下的应急预案，以确保地表水水质不受污染，事故应对措施详见 6.7 章节。

8 环境空气影响评价

8.1 环境空气质量现状监测与评价

8.1.1 环境空气质量现状监测

1、监测点位情况

评价区内环境空气质量现状监测点位分布情况见表 8-1-1，具体监测点位置见图 6-3-1

表 8-1-1 环境空气质量现状监测点位情况

序号	监测点位	布点原则	监测项目
1	工业场地南 1.5km	主导风向上风向	日均浓度：NO ₂ 、SO ₂ 、PM ₁₀ 、TSP 小时浓度：NO ₂ 、SO ₂
2	工业场地		
3	工业场地北 1.5km	主导风向下风向	

2、监测时间与频次

委托青岛京诚检测科技有限公司于 2015 年 10 月 17 日~10 月 22 日对环境空气质量进行了监测。监测期间连续采样 7 天，TSP 每天连续采样时间 24 小时，PM₁₀、SO₂、NO₂ 每天连续采样时间不少于 20 小时。SO₂、NO₂ 每天采样 4 次（02:00、08:00、14:00、20:00）小时浓度，每小时采样时间不少于 45min。同步记录风向、风速、气温、气压等常规气象资料。

3、监测方法及分析方法

样品的采集按《环境监测技术规范》（大气部分）进行，分析按《环境空气质量二级标准》（GB3095-2012）中推荐方法进行，具体方法见表 8-1-2。

表 8-1-2 环境空气监测分析方法

监测项目	分析方法	检出限	来源
TSP	重量法	0.001mg/m ³	GB/T 15432-1995
PM ₁₀	重量法	0.001mg/m ³	HJ 618-2011
SO ₂	甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法	日均值 0.004mg/m ³	HJ 482-2009
		小时值 0.007mg/m ³	
NO ₂	盐酸萘乙二胺分光光度法	日均值 0.003mg/m ³	GB/T 15435-1995
		小时值 0.005mg/m ³	

8.1.2 现状评价

1、日均浓度现状统计与评价

统计各监测点各种污染物的日均浓度及超标范围、超标率等超标情况。监测统计结果见表 8-1-3~6。

对环境空气质量现状监测结果采用比标法进行分析。按《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准评价。

由表 8-1-3~表 8-1-6 可以看出:

①NO₂ 日均浓度变化范围为 0.040~0.058mg/Nm³, 均达到环境空气质量二级标准, 最大浓度占标率为 72.50%。

②SO₂ 日均浓度变化范围为 0.050~0.072mg/Nm³, 均达到环境空气质量二级标准, 最大浓度占标率为 48.00%。

③PM₁₀ 日均浓度变化范围为 0.090~0.132mg/Nm³, 均达到环境空气质量二级标准, 最大浓度占标率为 88.00%。

④TSP 日均浓度变化范围为 0.132~0.208mg/Nm³, 均达到环境空气质量二级标准, 最大浓度占标率为 69.33%。

各监测点日均浓度变化曲线见图 8-1-1~8-1-4。

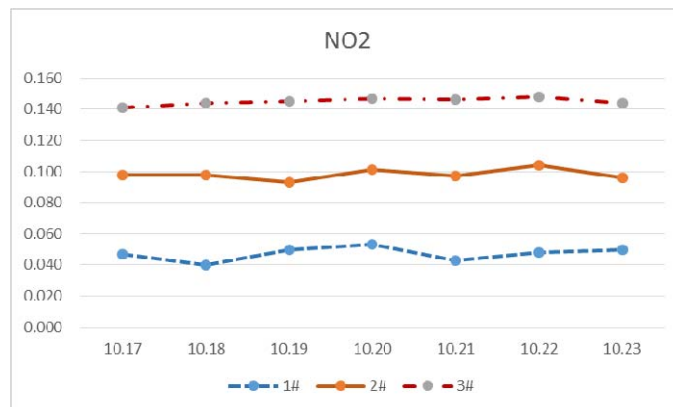


图 8-1-1 NO₂ 日均浓度变化曲线

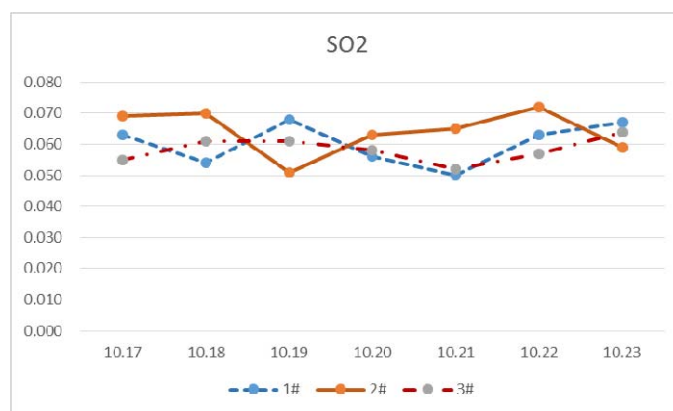


图 8-1-2 SO₂ 日均浓度变化曲线

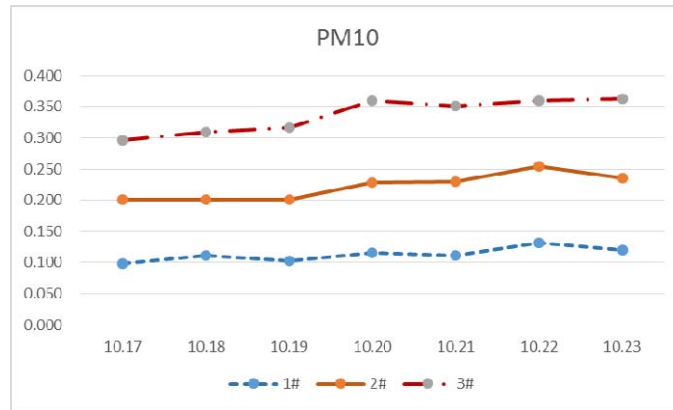
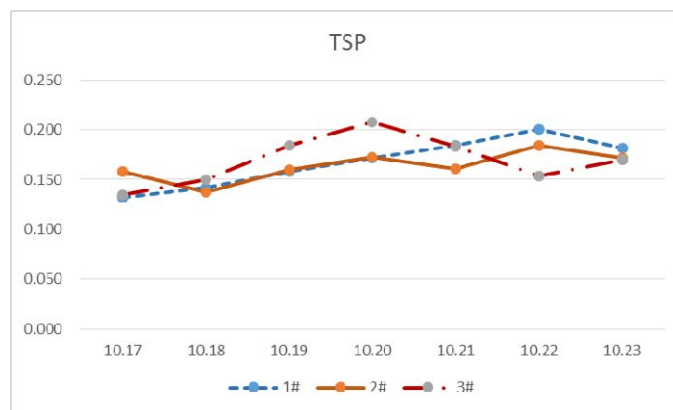
图 8-1-3 PM₁₀ 日均浓度变化曲线

图 8-1-4 TSP 日均浓度变化曲线

由图可知：评价区内 SO₂、NO₂、TSP、PM₁₀ 日均浓度在监测期间相对平稳，变化幅度较小，日均浓度均达到环境空气质量日均浓度二级标准。

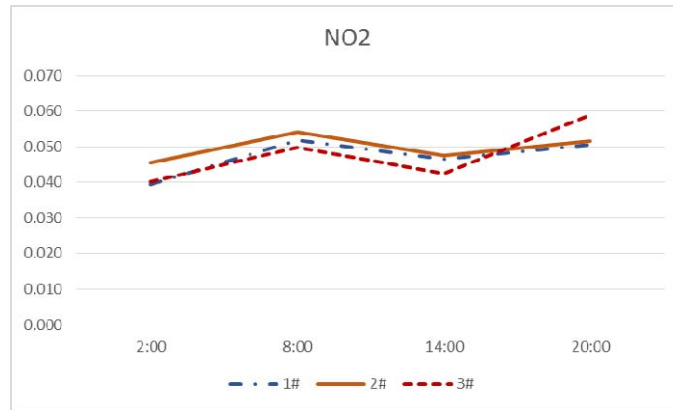
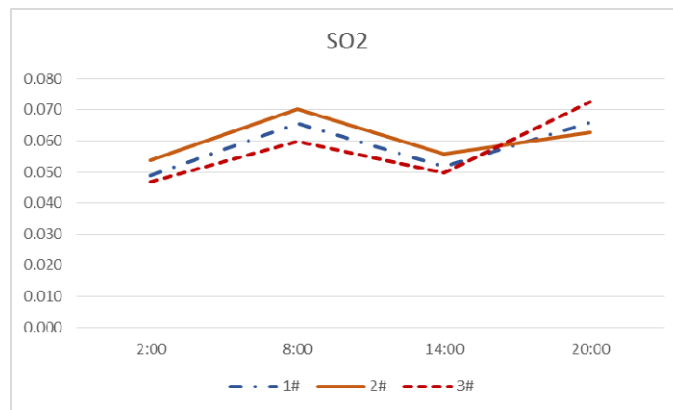
综上所述，评价区各污染物日均浓度均达到《环境空气质量》（GB3095-2012）二级标准要求，评价区环境空气质量现状良好。

2、NO₂、SO₂ 小时浓度监测结果

(1) 现状监测资料统计

各关心点 NO₂、SO₂ 小时浓度监测结果见表 8-1-7、表 8-1-8。

根据各监测点小时浓度现状监测结果绘制了各污染物的小时浓度变化曲线，见图 8-1-5~8-1-6。

图 8-1-5 NO₂小时浓度变化曲线图图 8-1-6 SO₂小时浓度变化曲线图

由表 8-1-7~表 8-1-8 可知：

①NO₂：评价区 84 个 NO₂ 小时浓度变化范围为 0.031~0.068mg/Nm³，均达到《环境空气质量标准》中二级小时浓度标准；最大小时浓度占标率为 34.00%。

②SO₂：评价区 84 个 SO₂ 小时浓度变化范围为 0.030~0.084mg/Nm³，均达到《环境空气质量标准》中二级小时浓度标准；最大小时均浓度占标率为 16.80%。

综上所述，SO₂ 和 NO₂ 小时浓度均达到《环境空气质量标准》中二级小时浓度标准要求，SO₂ 和 NO₂ 现状较好。

8.2 气象资料调查

长城六号煤矿位于内蒙古自治区鄂尔多斯市鄂托克前旗，地面气象历史资料来源于鄂托克前旗气象局近二十年的地面常规气象统计资料。

1、气候特征

鄂托克前旗气象局地处鄂托克前旗敖勒召其镇西北草原，地理坐标为北纬 38°11'，东经 107°29'，观测场海拔高度 1333.3 米。该地属于中温带温热干旱气候区。其气候特征主要表现为冬季寒冷、漫长、雨雪稀少，春季干旱风大，夏

季短暂炎热且降水相对集中，秋天秋高气爽气温剧降。据鄂托克前旗气象局近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，年出现频率最高风向为 SSE 风，其出现频率为 7.80%，SSW 风的出现频率也较高，为 7.0%，静风的年出现频率为 18.90%。

2、地面气象要素

地面气象要素主要以风向、风速、气温、气压、湿度、降水量和蒸发量的统计为主，并给出了鄂托克前旗气象局所在地区的大气稳定度状况，以及风向、风速和稳定度的联合频率。

(1)地面风向、风速的统计特征

地面风向、风速的统计分析是污染气象中最基本的方面，其风况不但受季节的变化制约，而且还明显地受地形及地表状况的影响。

鄂托克前旗地处内蒙古西南部。该地区地面风的变化规律：春季风大，静风出现的频次较少；夏季由于降水相对集中，当锋面过境时，瞬时风速较大；秋季虽为暖气团的交替时期，但此时气团活动远不如春季活动频繁，因此风沙天气较少；冬季大气层结稳定，平均风速相对较小。

① 地面风向的基本特征

据鄂托克前旗气象局近二十年的地面风向资料统计，该地区年出现频率最高风向为 SSE 风，其出现频率为 7.8%，SSW 风的出现频率也较高，为 7.0%，静风的年出现频率为 18.9%。春季 NNE 风出现频率最高，为 9.7%；夏季 SSE 风出现频率最高，为 13.0%；秋季 SSW 风出现频率最高，为 8.0%；而冬季 WSW 风出现频率最高，为 11.3%。秋季静风的出现频次是一年中最高的，达 28.0%。鄂托克前旗四季及全年风向玫瑰图见图 8-2-1。鄂托克前旗地区近二十年地面风向频率见表 8-2-1。

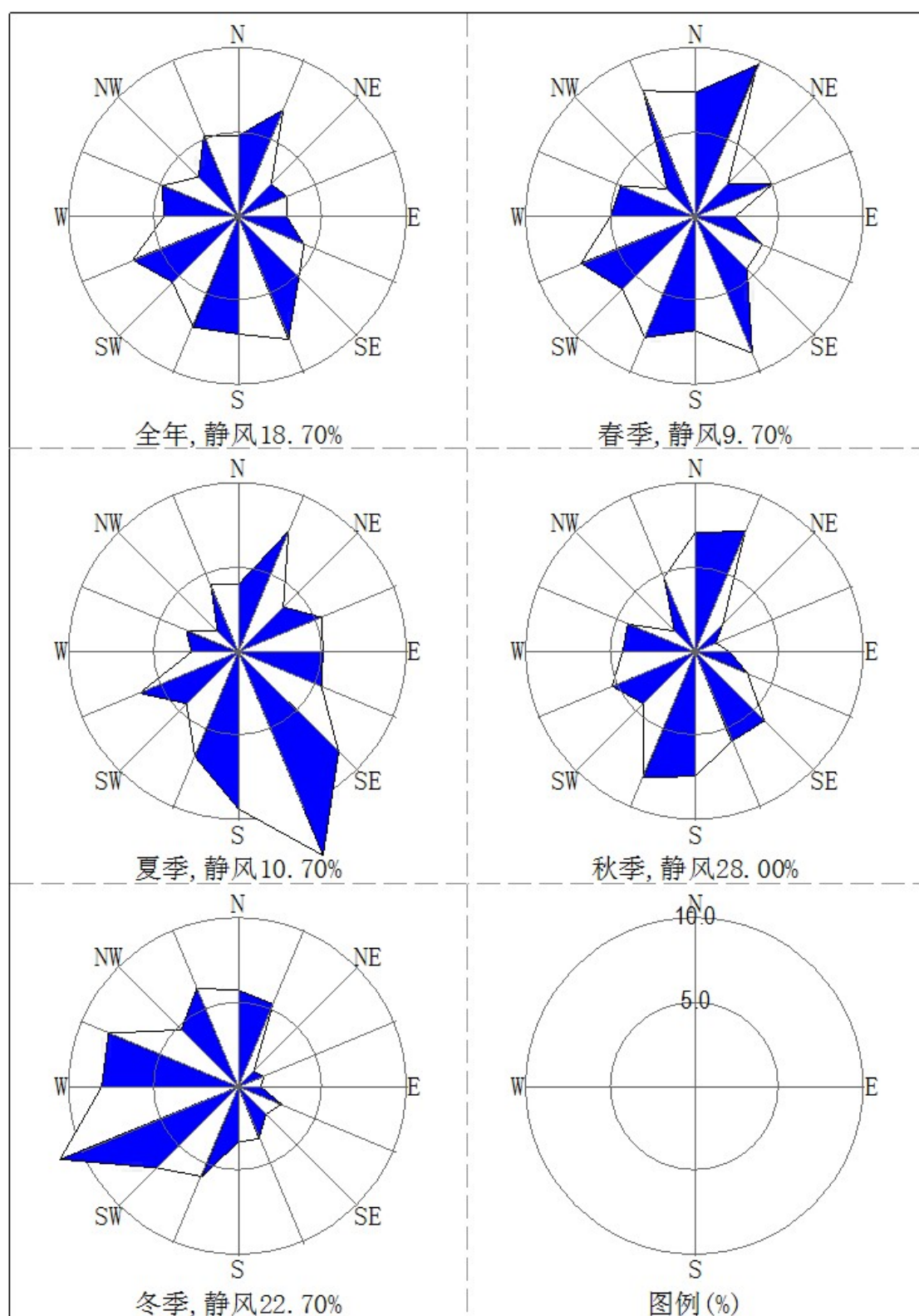


图 8-2-1 鄂托克前旗地区风向频率玫瑰图

表 8-2-1 鄂托克前旗地区近二十年地面风向频率 (%)

	春季	夏季	秋季	冬季	全年
N	7.3	4.0	7.0	5.7	4.8
NNE	9.7	7.7	7.7	5.3	6.8
NE	2.7	3.7	2.3	1.3	2.7
ENE	5.0	5.3	1.3	1.7	3.1
E	2.3	5.0	2.0	1.3	2.9
ESE	4.3	5.3	3.3	2.7	4.2
SE	4.3	8.3	5.7	2.3	5.0
SSE	8.7	13.0	5.7	3.3	7.8
S	6.7	9.3	7.3	3.3	6.9
SSW	7.7	6.7	8.0	5.7	7.0
SW	6.0	4.3	4.3	6.7	5.4
WSW	7.3	6.3	5.3	11.3	6.7
W	5.0	2.7	4.3	8.0	4.4
WNW	4.7	3.3	4.3	8.3	4.8
NW	2.3	1.7	1.7	4.7	3.3
NNW	8.0	4.3	4.7	6.3	5.2
C	9.7	10.7	28.0	22.7	18.7

② 地面风速变化

从鄂托克前旗气象局近二十年的地面月(年)平均风速数值的统计可以看出,该地区年平均风速为 2.3m/s。全年以春季风速最大,四月份风速为 3.5m/s,平均风速最小出现在十二月份,风速为 1.5m/s,风速的年较差为 2.0 m/s。逐月平均风速变化曲线见图 8-2-2。鄂托克前旗地区近二十年月、年平均风速见表 8-2-2。

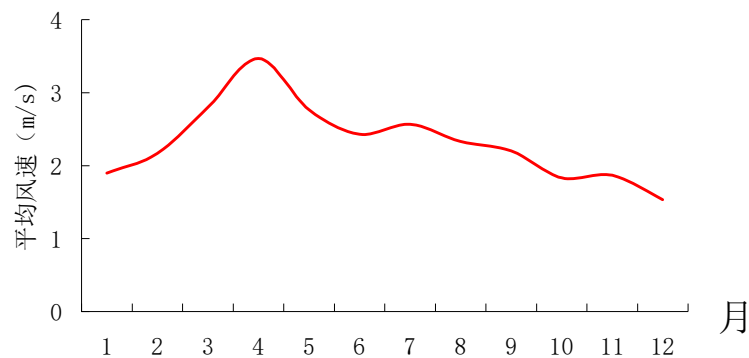


图 8-2-2 鄂托克前旗地区近二十年逐月平均风速变化曲线

表 8-2-2 鄂托克前旗地区近二十年各月、年平均风速数值

月(年)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
平均风速 (m/s)	1.9	2.2	2.8	3.5	2.8	2.4	2.6	2.3	2.2	1.8	1.9	1.5	2.3

鄂托克前旗地区近二十年各风速段出现频率见表 8-2-3，从表 8-2-3 可以看出，就各风速段风速的出现频率而言，全年以 2.0~2.9 m/s 的风速段的出现频率最高，约占各风速段总出现频率的 21.45%；3.0m/s 以下风速的出现频率约占各风速段总出现频率的 60.74%。6.0 m/s 以上的大风出现频率较低，其出现频率约占各风速段总出现频率的 6.40%；而各风向中以 SSE 风的出现频率为最大，达 7.83%，其次以 SSW 风的出现频率最高，达 7.03%。

从地面风速的日变化可知，通常最小值出现在清晨（05~06 时），且多为静风或小风，此后随太阳高度角的增加，气温亦随之增高，风速也相应增大，而到 14~16 时，气温达到最高，气层稳定度减小，对应风速达到一日中的最大值，此后随太阳高度角的降低，风速也逐渐变小。

（4）气温、气压、湿度、降水量和蒸发量

鄂托克前旗地区气温、气压、湿度、降水量和蒸发量统计见表 8-2-4。从表 8-2-4 中可以看出，该地区年近二十年平均气温为 8.4℃，气温年较差为 31.6℃；年平均相对湿度为 51%；年降水量为 292.0mm，年极端最高降水量为 342.3mm，降水主要集中在 5~9 月份，占全年总降水量的 83.6%；年蒸发量为 2529.2mm，年极端最低蒸发量为 2411.6mm，年蒸发量是年降水量的 8.7 倍。

表 8-2-3 鄂托克前旗地区近二十年各风速段出现频率 (%)

风 向 风速 m/s	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	合计
<1.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	18.86	18.86
1.0~1.9	1.39	1.28	0.89	0.93	0.66	0.78	0.59	1.74	1.42	1.69	2.03	2.33	0.96	1.21	1.03	1.51	0.00	20.43
2.0~2.9	0.89	1.30	0.85	0.87	0.82	1.00	1.42	2.24	1.92	2.26	1.82	1.67	1.44	1.07	0.91	0.98	0.00	21.45
3.0~3.9	0.71	1.51	0.61	0.71	0.82	0.98	1.76	1.73	1.80	1.74	0.89	1.07	0.71	0.75	0.55	0.87	0.00	17.20
4.0~5.9	1.21	1.76	0.34	0.48	0.59	1.19	1.07	1.62	1.41	1.19	0.57	1.12	0.78	0.94	0.41	0.96	0.00	15.64
6.0 以上	0.57	0.98	0.05	0.14	0.02	0.21	0.14	0.50	0.39	0.16	0.12	0.55	0.50	0.82	0.41	0.84	0.00	6.40

表 8-2-4 鄂托克前旗地区近二十年气温、气压、湿度、降水量和蒸发量统计表

项目 \ 月份		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年平均 (或极值)
气温℃	平 均	-7.0	-2.4	3.0	9.8	16.7	21.6	23.0	21.3	15.4	8.6	-0.3	-8.6	8.4
	极端最低	-28.6	-19.9	-17.3	-6.0	1.6	5.7	11.3	9.2	0.7	-7.5	-16.5	-30.2	-30.2
	极端最高	15.3	14.7	27.2	28.7	32.4	33.7	36.6	35.1	32.2	26.5	22.1	12.7	36.6
气压 hPa	平 均	870.4	869.2	867.3	865.4	864.3	860.9	860.8	864.0	868.2	870.4	871.7	873.9	867.2
	极端最低	853.7	852.1	853.5	850.9	854.2	853.3	854.1	856.9	860.3	860.2	859.1	860.8	850.9
	极端最高	882.7	881.8	879.6	881.8	875.9	867.8	866.9	870.8	878.2	883.7	882.4	888.7	888.7
相对湿度%	平 均	51	40	37	40	44	46	55	61	68	59	55	55	51
降水量 mm	平 均	2.0	0.9	4.2	16.7	35.4	59.0	47.2	45.9	56.5	16.0	5.7	2.5	292.0
	极端最高	3.1	2.3	6.8	20.1	59.7	112.6	56.0	67.9	91.9	21.5	16.4	7.1	342.3
蒸发量 mm	平 均	53.3	91.6	189.5	263.8	353.5	392.8	389.2	313.6	192.0	162.1	85.7	42.2	2529.2
	极端最低	43.5	88.7	152.0	256.0	269.2	361.4	334.1	291.4	155.9	122.8	71.1	38.5	2411.6

8.3 大气环境影响分析

8.3.1 模式与参数

1、计算模式来源

采用《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2008)推荐的估算模式(Screen3)。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2008),以估算模式的计算结果确定了本项目大气环境影响评价等级为三级,因此不进行大气环境影响预测工作,直接以估算结果作为预测分析依据。

2、源强参数的确定

本工程工业场地及行政福利建筑物采暖热源由内蒙古恒坤化工有限公司提供,场地内不设锅炉房,无其它无组织排放源。

环境空气污染源主要为机械排矸车间,源强参数见表 8-3-1。

表 8-3-1 主要污染源参数表

名称	污染源类型	排气筒高度	排气筒内径	排气出口速度	环境温度	排气出口温度	评价因子源强
		m	m	m/s	K	K	g/s
机械排矸车间	点源	15	0.5	14.2	281	301	PM ₁₀ : 0.11

3、地形参数

机械排矸车间基底标高为 1215m,从地形图上可以看出,评价区内地势平坦开阔,属简单地形。

8.3.2 估算结果分析

估算结果见表 8-3-3。

表 8-3-3 机械排矸车间排放污染物地面浓度

评价因子	PM ₁₀	
下风向距离 (m)	预测浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)
50	0.00148	0.33
100	0.00922	2.05
200	0.01140	2.53
300	0.01205	2.68
400	0.01170	2.60
500	0.01038	2.31
600	0.01000	2.22
700	0.00985	2.19
800	0.00950	2.11
900	0.00894	1.99
1000	0.00830	1.84
1100	0.00765	1.70

评价因子	PM ₁₀	
下风向距离 (m)	预测浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)
1200	0.00706	1.57
1300	0.00652	1.45
1400	0.00604	1.34
1500	0.00601	1.33
1600	0.00614	1.36
1700	0.00621	1.38
1800	0.00625	1.39
1900	0.00625	1.39
2000	0.00622	1.38
2100	0.00614	1.37
2200	0.00606	1.35
2300	0.00596	1.32
2400	0.00586	1.30
2500	0.00575	1.28
出现距离	PM ₁₀	
	Cmax	Pmax
下风向 290m	0.01207	2.68

由上表可见，机械排矸车间 PM₁₀ 地面最大浓度为 0.01207mg/m³，占标率 2.68%，出现距离为下风向 290m。

因此，项目排污造成的污染物最大地面浓度达标，且占标准的比例小于 10%，项目对大气环境影响较轻。

8.3.3 大气污染物达标排放分析

本工程原煤、矸石储存采用全封闭结构筒仓，有效消除粉尘污染。

原煤输送、转载采用全封闭带式输送机走廊，在转载点和跌落点采取喷雾洒水措施，基本消除了转载运输过程的煤尘污染。

大气污染源主要为机械排矸车间。在机械排矸车间内的原煤分级筛上设置一个密闭吸尘罩，选用一个扁布袋除尘机组。该除尘机组除尘效率为 99%，排气浓度低于 40mg/Nm³<80mg/m³，满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）要求。

8.4 评价结论

1、长城六号矿井地处内蒙古鄂尔多斯市鄂托克前旗西部，工程污染源简单、排污较少，对局地大气环境影响轻微，无大气环境防距距离。从大气影响角度分析，项目选址可行。

2、原煤采用筒仓储存，可基本有效消除粉尘污染。工业场地采暖利用内蒙古恒坤化工有限公司余热，主要大气污染源为机械排矸车间，所产生的污染物主

要为 PM_{10} 。排气筒高度 15m，内径 0.5m。

根据估算模式计算，机械排矸车间排放的 PM_{10} 地面最大浓度占标率小于 10%，对环境空气影响较小。机械排矸车间污染物排放强度较小，排放方式可行。

3、工业场地采暖利用内蒙古恒坤化工有限公司余热，不设锅炉房。

机械排矸车间设置密闭吸尘罩+扁布袋除尘机组，除尘效率为 99%，粉尘排放浓度为 40 mg/m^3 ，满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426—2006）中标准要求。

原煤储存采用全封闭筒仓，可基本消除粉尘污染。

4、工业场地内没有无组织排放源，不需要设置大气环境保护区域。

5、在采取了各项措施后，无烟尘、 SO_2 排放，粉尘排放量为 2.43t/a。粉尘不属于总量控制因子。

6、因此，工程污染源简单、排污较少，在严格落实环评采取的环保措施后，本项目的建设运营对大气环境的影响是可以接受的。

9 声环境影响评价

9.1 评价范围、保护目标及工作等级

声环境评价范围为：工业场地厂界外 200m 以内和运煤公路沿线两侧 200m 以内区域。经调查，本项目工业场地及运煤公路评价范围内无声环境保护目标。

本项目工业场地所在区域为 2 类噪声功能区，评价范围无声环境保护目标，建成后不会影响周围村庄。故确定本项目声环境影响评价等级为二级。

9.2 声环境现状监测与评价

9.2.1 环境噪声现状监测

1、噪声现状测点布设

本项目为新建项目，监测期间工业场地无施工活动，本次评价在工业场地东、南、西、北各布设 1 个现状监测点。

2、测量时间

2015 年 10 月 19 日、20 日，青岛京诚检测科技有限公司对声环境质量现状进行了监测。监测时段内昼、夜各测一次，昼间上午 9:00~11:30、下午 2:30~5:30，夜间 22:00~次日凌晨 4:00。

3、噪声测量方法、仪器和测量环境条件

噪声测量方法按《声环境质量标准》（GB3096—2008）中有关要求进行。

测量仪器使用噪声统计分析仪 YQ-032，仪器在使用前进行校准，测量结束后重新校准一次，前后误差值为 0.1dB(A)。

室外测量时，声级计的传声器加防风罩，仪器远离反射体（如建筑物墙壁等），测量高度距地面 1.2m，天气晴好、风力<四级（5.5m/s），符合监测规范要求。

9.2.2 工业场地声环境现状监测结果及评价

工业场地声环境现状监测结果见表 9-2-1。

表 9-2-1 工业场地环境噪声现状监测结果

测点编号	测点位置	时段	噪声级 dB(A)				
			L_{eq}	L_{10}	L_{50}	L_{90}	SD
1 [#]	东厂界	昼间	45.2	48.7	42.4	39.2	4.6
2 [#]	南厂界		36.2	38.0	35.4	34.2	2.1
3 [#]	西厂界		44.5	46.2	41.0	38.3	4.3
4 [#]	北厂界		35.4	37.2	34.0	33.2	1.7

1 [#]	东厂界	夜间	38.7	40.1	37.2	36.1	2.9
2 [#]	南厂界		35.2	36.8	34.1	33.7	1.7
3 [#]	西厂界		40.5	42.0	39.4	38.0	3.4
4 [#]	北厂界		36.1	37.6	35.3	34.5	2.0

1[#]~4[#]测点分别位于工业场地东、南、西、北厂界，由表 9-2-1 可知，1[#]~4[#]测点昼间噪声级在 35.4dB(A) ~45.2dB(A)之间，夜间噪声级在 35.2dB(A) ~40.5dB(A)之间，均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类区标准限值，说明本区域声环境质量现状良好。

9.3 施工期噪声影响分析

施工期噪声的主要来源是施工现场的各类机械设备噪声和物料运输造成的交通噪声。

9.3.1 施工期噪声影响分析

施工期可分为：土石方阶段、基础阶段、结构阶段和设备安装阶段，使用的大型机械设备主要有挖掘机、推土机、装载机、打桩机、打夯机、起重机等，由于施工阶段一般为露天作业，这些施工机械噪声对周围声环境会造成一定影响。施工过程中各施工设备噪声级大部分在 85~100dB(A)之间。类比其它施工现场实际情况，给出了施工场地噪声源在不同距离处的声级，见表 9-3-1。

表 9-3-1 施工期主要噪声源不同距离处噪声级[dB(A)]

施工阶段	主要噪声源	声源声级	不同距离的噪声级					
			40m	60m	80m	100m	200m	400m
土石方	推土机、挖掘机、运输车辆	92~102	60~72	56~66	54~64	52~62	46~56	40~50
基础	打桩机	112~122	80~90	76~86	74~84	72~82	66~76	60~70
结构	混凝土搅拌机	92~102	60~70	56~66	54~64	52~62	46~56	40~50
	混凝土振捣机	87~97	55~65	51~61	59~69	47~57	41~51	35~45
安装	电焊、电钻、电锤及多功能木工刨	77~87	45~51	41~51	39~49	37~47	31~41	25~35

1、施工场界噪声影响分析

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的规定，施工场界昼间噪声限值 70dB(A)，夜间噪声限值 55dB(A)。从表 9-3-1 中可知：昼间影响距离约为 60m 内，夜间除打桩机外影响距离约为 150m。经预测本项目工业场地施工场界昼间、夜间噪声级均能满足标准要求。

2、周围村庄影响分析

由表 9-3-1 可知：除基础阶段的打桩机禁止夜间施工外，昼间 150m 处、夜间 200m 处可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类区标准要求。

现场踏勘可知：本矿井工业场地 200m 评价范围内无村庄分布，建设期的施工噪声不会对村庄产生影响。

9.3.2 施工期噪声防治措施

建设期虽然场界达标，对周围村庄无影响，但为减小对施工噪声对工作人员的影响，评价建议采取以下防治措施：

- 1、要选择放置施工设备的位置，施工机械尽量不设置在厂界附近及周围，注意使用自然条件减噪。
- 2、制定施工计划，合理安排施工作业时间，尽量避免大量高噪声设备同时施工，高噪声设备施工时间安排在昼间，禁止夜间施工量。
- 3、严格控制和管理好生产高噪设备使用时间，严禁在夜间和人们休息的午间使用打桩机、混凝土搅拌机、振捣机、挖掘机等强噪声机械。对于混凝土浇筑等必须在休息时间和夜间连续施工的，在施工前应张贴公告，做好与附近村民的沟通协调工作，取得居民的谅解，同时尽可能缩短在休息时间和夜间的强噪声施工时间。
- 4、降低人为噪声，物料轻拿轻放，减少碰撞声；尽量少用哨子、钟、笛等指挥作业。

5、工程施工前在施工场地周围先建临时围墙或围布。

6、严格按《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）执行。

9.4 运营期声环境影响预测与评价

9.4.1 工业场地厂界噪声预测模式

本评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中推荐的工业噪声预测模式对工业场地厂界噪声进行预测，建设项目声源在预测点声级的计算见以下公式：

（1）噪声贡献值计算

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

式中： L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

T——预测计算的时间段，s；

L_{Ai} ——第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作的时间，s；

L_{Aj} ——第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作的时间，s；

N——室外声源个数；

M——等效室外声源个数。

(2) 预测点的预测等效声级

$$L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中： L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{eqb} ——预测点的背景值，dB(A)；

9.4.2 工业场地噪声污染防治措施

9.4.2.1 设计噪声措施

1、总平面布置及绿化降噪措施

(1) 设计按功能将工业场地划分为行政福利生活区、以副井为中心的辅助生产区、以主井为中心的主生产区、以风井为中心的风井区。将行政福利生活区远离主生产区布置，低噪声建筑尽量布置在场地周边，减轻了生产区噪声对行政生活区的影响。

(2) 另外，在厂界四周、高噪声车间周围、场区道路两侧设计了灌木、乔木和林带绿化，起到阻止噪声传播的作用。

2、厂房建筑设计中的防噪措施

(1) 设计将副井提升机、通风机、压风机、破碎机、泵类等噪声较大的设备置于隔声性能良好的车间内，利用建筑物隔声。如：副井提升机、通风机房、压风机房、排矸车间、泵房等。

(2) 厂房建筑设计中，在强噪声源的副井提升机房、排矸车间内设置了值班室和控制室，值班、控制室内墙面采用隔声性能良好的门窗及吸声性能较好的墙面材料，以减轻噪声对工作人员的影响。

3、从噪声源上控制措施

(1) 设备选用低噪声型号及对环境影响小的产品，在设备定货时，向产品

制造商提出设备噪声限值要求：井下通风机和压风机不得超过 96dB(A)；破碎机、浓缩机不得超过 95dB(A)；原煤分级筛、磁选机、分级旋流器、循环泵等不得超过 88dB(A)；主井提升机、副井提升机、矸石脱介筛、精煤脱介筛、压滤机不得超过 85dB(A)。

(2) 压风机和通风机机座、分级筛、破碎机进行减振处理，通风机风道安装消声器，扩散塔采用向上扩散形式。

(3) 水处理站单独设水泵间，各种水泵在进出口管道端安装软橡胶等柔性接头，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) 溜槽安装角度较大时，最简单的方法是在溜槽内适当部位（落差较大处）焊几层钢挡板，作为存料坎，当存料挡板上存一部分碎煤（物料）后，就能对溜槽钢板起到阻尼缓冲隔振作用。

9.4.2.2 环评要求措施及建议

1、工业场地

(1) 压风机进气段安装消声效果不低于 25dB(A)消声器，厂房安装双层窗户。

(2) 通风机房、压风机房和排矸车间安装双层窗户。

(3) 主、副井提升机的机头上安装可拆卸式隔声箱；破碎机设可拆卸的隔声罩。

(4) 筒仓顶部通风机安装消声效果不低于 25(dB)的消声器；对风机设置半封闭式隔声罩。

9.4.3 工业场地主要声源源强

本项目工业场地主要噪声源及防治措施见表 9-4-1。

表 9-4-1 工业场地主要噪声源及防治措施表

声源类型	噪声源名称	设备型号/台数	采取措施	措施后厂外 3m 噪声级 dB (A)
室内声源	主井井口房	提升机 1 台	提升机不得超过 85dB(A)；机头上安装可拆卸式隔声箱；房屋隔声；	65
	副井井口房	提升机 1 台	提升机不得超过 85dB(A)；机头上安装可拆卸式隔声箱；房屋隔声；	65
	主、副立井空气加热室	空气加热机组，内有离心风机	风机配置减振台座；房屋隔声；	60

	压风机房	螺杆式空气压缩机	压风机不得超过 96dB(A); 房屋隔声, 安装双层窗户; 压风机机座安装减振器, 进气段安装消声效果不低于 25dB(A)消声器;	68
	矿井水处理站	水处理设备	单独设水泵间; 水泵在进出口管道端安装软橡胶等柔性接头; 泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器;	60
	生活污水处理站	水处理设备	单独设水泵间; 水泵在进出口管道端安装软橡胶等柔性接头; 泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器;	60
	排矸车间	原煤分级筛 2 台	选用低噪声设备; 房屋隔声, 安装双层窗户; 设置值班室和控制室; 对车间内各设备设置减震基础;	70
		原煤破碎机 1 台		
		浅槽分选机 1 台		
		精煤脱介筛 2 台		
		矸石脱介筛 2 台		
		磁选机 2 台		
		分级旋流器 3 台		
		煤泥压滤机 1 台		
	浓缩车间	浓缩机 1 台, 多台水泵	房屋隔声; 对车间内各设备设置减震基础;	63
	通风机房	通风机	通风机不得超过 96dB(A); 设在房内; 通风机机座进行隔振处理, 风道安装不低于 25dB(A)消声器, 扩散塔采用向上扩散形式。	70
半室内声源	筒仓	3 个筒仓顶部通风机	安装消声效果不低于 25(dB)的消声器; 对风机设置半封闭式隔声罩	65

9.4.4 工业场地厂界噪声预测与评价

1、工业场地厂界预测点布置

根据工业场地平面布置图, 本次评价在工业场地厂界周围共布设了 7 个噪声预测点, 其中西厂界布置 1 个点, 东、南、北厂界各布置 2 个点。工业场地厂界噪声布点详见图 9-4-1。

2、工业场地厂界噪声预测与评价

本项目为新建项目, 根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009), 厂界噪声的贡献值即为预测值。

采取环评措施后, 工业场地厂界噪声预测结果见表 9-4-2。工业场地等声级值线图见图 9-4-1。

表 9-4-2 工业场地厂界环境噪声预测结果 单位: dB(A)

预测点号	预测点位置			时段	贡献值 L_{eqg}	标准值	达标情况
1 [#]	工业	东厂界	机修车间	昼间	41.6	60	达标
2 [#]		南厂界	副井提升机房南		49.5		

9 声环境影响评价

3 [#]	场地 厂界	西厂界	浅槽排矸车间南		48.7		
4 [#]			浓缩车间东		49.5		
5 [#]			通风机房东		47.7		
6 [#]		北厂界	矿井水处理站北		49.8		
7 [#]			变电站北		47.2		
1 [#]	工业 场地 厂界	东厂界	机修车间	夜 间	41.6	50	达标
2 [#]		南厂界	副井提升机房南		49.5		
3 [#]			浅槽排矸车间南		48.7		
4 [#]		西厂界	浓缩车间东		49.5		
5 [#]			通风机房东		47.7		
6 [#]		北厂界	矿井水处理站北		49.8		
7 [#]			变电站北		47.2		

1[#]~7[#]预测点分别位于工业场地厂界四周，执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》，厂界执行 2 类区标准 [昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)]。

由表 9-4-2 可知，在采取了环评措施后工业场地厂界四周 1[#]~7[#]点昼、夜间噪声预测值在 41.6dB(A)~49.8dB(A)之间，均达到 2 类区标准规定。

10 固体废物环境影响评价

10.1 固体废物来源及排放量

建设期固体废物主要为：井筒掘进，场地和公路开挖、平整产生的弃土弃渣，以及施工垃圾、生活垃圾等。掘进矸石产生量约 70000m³，工业场地和场外公路开挖产生的土石方量约 29100m³，全部用于公路建设和工业场地平整，生活垃圾集中收集后由内蒙古鄂尔多斯上海庙经济开发区城镇公共事务管理局清运至环卫部门指定地点处理。

运营期固体废物主要为：洗选矸石、生活垃圾和污泥。固体废物排放状况见表 10-1-1。

表 10-1-1 运营期固体废物产生量及处理方式一览表

名称	产生量 (t/a)	处置措施	排放量 (t/a)
掘进矸石	60000	不出井，回填井下废弃巷道	0
洗选矸石	200000	生产初期产生的矸石运往上海庙西部矿区煤矸石临时堆放场进行处置，生产运营一段时间后用于井下充填采空区。	0
生活垃圾	170	三日一清，经垃圾箱收集后由内蒙古鄂尔多斯上海庙经济开发区城镇公共事务管理局清运至环卫部门指定地点	170
矿井水处理站污泥	724	脱水后作为末煤产品外销	0
生活污水处理站污泥	34	由板框式压滤机压滤，然后在半地理式污泥池内风干至含水率小于 50%后，与生活垃圾一并处置	34
合计	260928	-	204

10.2 固体废物组成及成分分析

10.2.1 矸石成份分析

本次评价利用鄂尔多斯煤炭设计院编写《内蒙古自治区鄂尔多斯市上海庙矿区集中排矸场规划》时，鄂托克前旗煤炭工业管理局委托宁夏煤炭质量检测中心对上海庙矿区榆树井井田、长城煤矿及洗煤厂矸石进行的混合样分析资料。

矸石混合样分析结果见表 10-2-1。

10.2.2 生活垃圾成分分析

生活垃圾可分为有机垃圾和无机垃圾，无机垃圾主要包括：金属类垃圾、玻璃类垃圾、砂土类垃圾及其他类垃圾。有机垃圾主要包括：低碳垃圾、塑料类垃圾、厨房类垃圾及其他类垃圾。

10.3 固体废物处置方式

10.3.1 矸石综合利用途径

矸石虽然可能对环境有影响，但是如果加以适当的处理和利用，是一种有用的资源。本矿掘进矸石产生量为 6.0 万 t/a，回填废弃巷道，不出井；机械排矸车间选矸产生量 20.0 万 t/a。根据相关政策要求以及实际情况，下面环评就矸石的几种综合利用途径进行可行性分析。

(1) 矸石发电

本项目矸石灰分达到 74% 以上，灰分高，热值低，不满足矸石发电的热值须达到 1200 kcal/kg 要求。因此，本项目洗选矸石不适宜用于发电。

(2) 煤矸石制作建材

1) 矸石制水泥

煤矸石中含有 SiO_2 、 Al_2O_3 和 Fe_2O_3 ，是一种天然的黏土质原料，可以代替黏土配料烧制普通硅酸盐水泥、特种水泥、无熟料水泥和煤矸石矿渣水泥等。

2) 矸石制砖

1999 年 12 月国家建设部、经贸委、质量技术监督局、建材局联合发布了《关于在住宅建设中淘汰落后产品的通知》中明确规定：限制实心粘土砖的使用，大力推广新型环保节能墙体材料，节能降耗，实现工业废渣的综合利用。近几年空心矸石砖的出现在逐渐取代实心粘土砖，煤矸石砖是将矸石、页岩分别粉碎，按一定比例混合，经加水搅拌，挤压成型、烧结而成的。该砖比实心粘土砖具有强度大、容量小、隔热、保温、隔音等特性。矸石砖取代粘土砖将成为建材行业的一个主导方向。

(3) 长城六号煤矿矸石综合利用途径

关于矸石的综合利用和处置，总体规划环评要求：“加强固废的综合利用，不断寻求与周边旗、市内的建材厂的合作，签订合作协议，提高利用率；同时可适当增加使用固废对矿区的回填量，既减少堆存量又有助于防止矿区塌陷；对最终产生的固废要妥善处理，采取堆存或者填埋措施，必须根据相关要求采取必要的防渗措施、防尘措施等，降低大规模固废堆存可能带来的环境影响或风险”。

本项目生产期预选矸石产生总量约为 20.0 万 t/a，矸石灰分高，热值较低，不适宜发电，做成煤矸石建材后没有合适的销售渠道。另外，在矿区内没有煤矸

石建材厂，因此，项目不考虑煤矸石制作建材及煤矸石发电的综合利用方式。运营期掘进矸石不出井，回填井下废弃巷道，生产初期产生的预选矸石运往上海庙西部矿区煤矸石临时堆放场进行处置，生产运营一段时间后用于井下充填采空区。

长城六号矿井采用立井开拓方式，布置两个回采工作面满足矿井 1.50Mt/a 设计生产能力。工作面面长 170m，年推进度 3563m，年采空区面积约 0.6km²，密实充填时可填充矸石量 1.10Mt，远大于矿井筛分筛分矸石量。

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

投产后井下掘进矸石量约为 0.06Mt/a，机械排矸车间选出矸石量 0.20Mt/a，总矸石量为 0.26Mt/a。矿井开采三年后，井下废旧巷道较多，根据矸石量来源不同，设计推荐井下掘进矸石破碎后通过抛矸机直接填充废旧巷道；机械排矸车间矸石量较大，采用矿车运输影响矿井正常生产，设计推荐矸石破碎后通过矸石下料孔转至井下，进入井下矸石仓缓冲，通过带式输送机运往回采工作面上顺槽，工作面上顺槽的带式输送机至采空区时，再通过抛矸机运至采空区，本井田煤层倾角较大，矸石靠自重自溜充填。因采用抛矸机进行填充，矸石充满率按 30% 考虑，采空区可充填量 0.33Mt/a，可完全处理掉筛分车间矸石量。根据采煤工作面接续情况，从 13-103S 工作面开始进行矸石充填。井田矸石充填时增加人员 10 人/班。

地面机械排矸车间矸石填充输送路线：矸石→输矸厂房→矸石下料孔（ ϕ 500mm）→矸石仓→矸石转载巷刮板输送机→一采区行人上山带式输送机→工作面回风巷带式输送机→抛矸机→采空区。

充填主要设备：SGZ-630/264 刮板输送机一台、B=800mm 带式输送机一台（2×315kW）、B=800mm 可伸缩带式输送机一台、B=800mm 可伸缩带式输送机一台（90kW）、抛矸机一台。

通过以上分析，机械排矸车间选出矸石可全部填充至采空区。矸石通过矸石下料孔至井下，不会对矿井正常生产辅助运输能力产生影响；井下运矸胶带沿行

人上山、工作面回风巷布置，巷道断面满足要求，不影响矿井主运输能力；矸石采用抛矸机抛至采空区，靠自重自溜填充，不影响矿井正常生产。该方式不需更换充填支架，投资少，可操作性强，可充分处理矿井矸石量。

10.3.2 生活垃圾处置方法

本项目生活垃圾产生量每年约 170t，主要是办公楼、单身楼和食堂的生活垃圾，经垃圾箱收集后由内蒙古鄂尔多斯上海庙经济开发区城镇公共事务管理局清运至环卫部门指定地点处理。

10.3.3 污泥处置方法

本项目污泥总产生量 758t，其中矿井水处理站污泥产生量每年约 724t，得到的污泥可作为末煤产品销售；生活污水处理站污泥产生量每年约 34t，由板框式压滤机压滤，然后在半埋式污泥池内风干至含水率小于 50%后与生活垃圾一并由内蒙古鄂尔多斯上海庙经济开发区城镇公共事务管理局清运至环卫部门指定地点处理。

10.4 固体废物对环境影响分析

10.4.1 矸石淋溶对水环境的影响分析

本项目利用河北师大环境科技有限公司编制《上海庙西部矿区煤矸石临时堆放场建设项目环境影响报告书》委托鄂尔多斯市环境保护中心监测站于 2015 年 7 月 31 日对煤矸石混合样进行淋溶试验资料。

1、执行标准

样品淋浸：HJ/T299-2007《固体废物浸出毒性浸出方法 硫酸硝酸法》；

评价标准：GB5085.3-2007《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》。

2、煤矸石淋溶水水质分析

矸石中含有的有毒有害元素，经降雨淋溶后，可溶性元素随雨水淋溶迁移进入土壤，可能对土壤、地面水及地下水产生一定影响。

根据《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）表 1 鉴别标准，本项目煤矸石浸出液各因子均低于标准值，不属于危险废物，按一般工业固体废物处置，具体分析结果见表 10-4-1。

3、矸石淋溶水水质浸出毒性与固废类别判断

根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)中的相关规定及修改单中的相关规定,本项目煤矸石浸出液任何一种污染物的浓度均未超过《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准排放浓度要求,且 pH 值在 6 至 9 范围之内,具体分析结果见表 10-4-2。

根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)中的相关规定及修改单中的相关规定,项目煤矸石属于第 I 类一般工业固体废物。

4、矸石淋溶液对水环境的影响分析

矸石淋溶水试验结果(见表 10-5-2)表明,所测元素的浓度值均未超过《污水综合排放标准》中最高允许排放浓度。从本区的气象、汇水范围、治理措施等条件来看,降雨是多次的累积值,每次降雨量矸石存量相比小的多,矸石受降雨浸泡的机率很小。

另一方面,矸石临时堆放,堆场排水通畅,积水不易形成。矸石淋溶不会对地表水造成危害。

在矸石淋溶试验中,矸石的淋溶是在矸石被充分浸泡的状态下进行的。从本区的气象、汇水范围、治理措施等条件来看,蒸发强烈。矸石场底部采取混凝土硬化,四周修建排水设施后,矸石自然淋溶下达不到充分浸泡状态,对地下水的影响很小。

10.4.2 对环境空气的影响分析

固体废物对环境空气的影响主要表现在两个方面:矸石自燃释放有害气体和运输、堆放、场地扬尘。

1、煤矸石自燃机理

引起煤矸石自燃的因素很多,目前的研究结果表明,煤矸石的自燃主要取决于两个因素。一是煤矸石中存在着可燃物——硫铁矿,它是引起自燃的决定因素;二是有供氧条件,如果煤矸石在堆放过程中形成孔隙,这就为煤矸石自燃提供了供氧条件。

煤矸石能否自燃还取决于煤矸石硫含量的高低。根据国内外的统计,在不采取任何措施采用倾倒式堆放的情况下,硫含量在 1%以下一般不会发生煤矸石自燃现象;硫含量在 2%以上煤矸石一定发生自燃;硫含量在 1~2%之间煤矸石

自燃有一定偶然性。

2、排矸自燃的可能性及防自燃措施

本矿矸石的硫分为 3.45%，大于 2%。由煤矸石自燃机理分析预测可知，本项目煤矸石有发生自燃的可能。《上海庙西部矿区煤矸石临时堆放场建设项目环境影响报告书》提出为防止矸石发生自燃，采取如下措施：矸石处置必须严格执行分层堆置、压实、分层覆土等措施，压实土上方铺设厚度不小于 0.5m 的表层土作为覆盖层，必要时喷洒石灰乳，隔绝其可能发生自燃的任何外界条件。

3、煤矸石卸料、堆放扬尘影响抑尘措施

《上海庙西部矿区煤矸石临时堆放场建设项目环境影响报告书》提出为减少降低运矸汽车卸料、堆放过程中产生扬尘提出排矸场及时洒水碾压，并对已压实的层面采取覆盖阻隔层措施；通过洒水抑尘，及通过降低物料落差并对工作人员采取佩戴面罩等防护措施来减轻对其产生的影响。

10.4.3 生活垃圾和污泥对环境的影响分析

本矿产生的生活垃圾经垃圾箱收集后由内蒙古鄂尔多斯上海庙经济开发区城镇公共事务管理局清运至环卫部门指定地点处理；生活污水处理站污泥由压滤机压滤，再经半埋式污泥池风干至含水率小于 50%后与生活垃圾一并处理。矿井水处理站的污泥产生量每年约 724t，主要为煤尘，成分与选煤厂细煤泥相同，全部作为末煤产品外销。故本项目生活垃圾和污泥对周围环境影响较小。

11 水土保持方案

内蒙古自治区水利科学研究院 2016 年 8 月编制完成了《内蒙古鄂托克前旗长城六号矿业有限公司长城六号矿井水土保持方案报告书》（报审稿）。本章评价内容节选自长城六号矿井的水土保持方案。

11.1 项目区水土流失现状与特点

项目区地处毛乌素沙地西南边缘，地貌类型为丘陵（沙丘）。土壤主要为风沙土，植被类型为荒漠草原，主要建群植物有甘草、麻黄、冷蒿、无芒隐子草、白草、芨芨草、碱草、白刺、油蒿、沙蓬等，植被盖度 15%；水土流失类型以风力侵蚀为主，风力侵蚀模数 $5000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，水力侵蚀模数 $300\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，容许土壤流失量 $1000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，项目区属黄河多沙粗沙国家级水土流失重点治理区和自治区级水土流失重点治理区。

11.2 水土流失防治责任范围

根据《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）的规定，通过现场查勘、查阅设计资料，确定建设期水土流失防治责任范围为 26.11hm^2 ，其中项目建设区面积 25.5hm^2 ，直接影响区面积 0.61hm^2 。防治责任范围详见表 11-2-1。

表 11-2-1 水土流失防治责任范围表

工程项目		占地面积			直接影响区	防治责任范围
		永久征地	临时用地	小计		
工业场地		14.28		14.28		14.28
场外道路	施工道路		0.20	0.20		0.20
	进场道路	3.64		3.64	0.37	4.01
	材料道路	0.52		0.52	0.06	0.58
	排矸道路	0.56		0.56	0.06	0.62
	小计	4.72	0.20	4.92	0.49	5.45
供电线路	施工供电线路		0.16	0.16		0.16
	工业场地供电线路	0.03	1.30	1.33	0.12	1.45
	小计	0.03	1.46	1.49	0.12	1.61
供暖管道		0.40	0.40	0.80		0.80
施工生产生活区			1.60	1.60		1.60
长城六矿~北方联合电力长城电厂供水管线			0.92	0.92		0.92
输煤栈桥		0.99	0.5	1.49		1.49
合计		20.42	5.08	25.5	0.61	26.11

11.3 水土流失预测与影响分析

11.3.1 预测范围及时段

水土流失预测单元与时段详见表 11-3-1。

表 11-3-1 水土流失预测单元与时段表

防治分区		施工进度	施工期 (2012.8-2018.12)		自然恢复期 (3 年)
			风蚀	水蚀	风蚀、水蚀
工业 场地	建、构筑物	2012.8-2018.10	6.2	6.7	3
	专用场地	2012.8-2015.8	3.1	3.6	3
	道路、窄轨铁路	2012.8-2015.8	3.1	3.6	3
	绿化地	2012.8-2018.12	6.3	6.7	3
场外 道路	施工道路	2012.8-2018.8	6.1	6.6	3
	进场道路	2012.8-2018.8	6.1	6.6	3
	材料道路	2012.8-2018.8	6.1	6.6	3
	排矸道路	2012.8-2018.8	6.1	6.6	3
供电 线路	施工供电线路	2012.8-2012.10	0.3	0.7	3
	工业场地供电线路	2018.5-2018.7	0.4	0.4	3
供暖管道		2012.8-2012.10	0.2	0.7	3
施工生产生活区		2012.8-2018.10	6.2	6.7	3
长城六矿~北方联合电力长城电厂供水管线		2017.4-2018.10	6.9	7.2	3
输煤栈桥		2017.4-2018.10	0.7	1.1	3

11.3.2 预测结果

根据项目区地形地貌、水土流失特点和工程建设特点,采用模型项目水土流失量预测。预测工程建设期扰动原地貌、破坏土地和植被面积 26.11hm^2 , 损坏水土保持设施面积 26.11hm^2 。

工程建设可能造成水土流失总量 8872t, 新增水土流失量 2918t。产生水土流失的重点时段为施工期, 重点部位为工业场地、场外道路、施工生产生活区、长城六矿~北方联合电力长城电厂供水管道供水管线。

11.4 水土流失防治目标与方案

11.4.1 水土流失防治目标

根据“水利部办公厅印发《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》的通知”(办水保[2013]188号)及《内蒙古自治区人民政府关于划分水土流失重点防治区的通告》([1999]62号), 项目区属黄河多沙粗沙国家级水土流失重点治理区和自治区水土流失重点治理区及重点监督区, 容许土壤流失量为 $1000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$, 水土流失防治目标执行建设生产类

项目一级标准。依据《开发建设项目水土流失防治标准》的规定，项目区年平均降水量 265mm，现状土壤侵蚀以强度风力侵蚀为主，区域生态环境脆弱，防治目标可调整。但为了提高防治标准，水土流失总治理度、林草覆盖率、林草植被恢复率、土壤流失控制比均不进行修正。见表 11-4-1。

表 11-4-1 水土流失防治目标

指标 目标	一级标准			修正系数			施工 期目 标值	设计水 平年综 合值	方案服 务期末 综合值
	施工 期	试运 行期	生产运 行期	土壤侵 蚀强度	降水 量	地形 地貌			
扰动土地 整治率(%)		95	>95					95	>95
水土流失 总治理度 (%)		90	>90					90	>90
土壤流失 控制比	0.7	0.8	0.7				0.7	0.8	0.7
拦渣率(%)	95	98	98				95	98	98
林草植被 恢复率(%)		97	97					97	97
林草覆盖 率(%)		25	>25					25	>25

本项目属建设生产类项目，水土流失发生在建设期和生产运行期，故本方案根据工程建设实际情况，分别确定设计水平年和方案服务期末水土流失防治目标。

设计水平年及方案服务期末各防治区水土流失防治目标见表 11-4-2。

11.4.2 水土流失防治分区

根据主体工程总平面布置、施工工艺、各项工程建设生产特点和新增水土流失类型、侵蚀强度、危害程度、范围及治理的难易程度，结合工程建设时序，将本工程的水土流失防治区划分为：工业场地、场外道路、供电线路、供暖管道、施工生产生活区、长城六矿~北方联合电力长城电厂供水管线共 6 个区。

11.4.3 分区水土流失防治措施

水土流失防治措施体系由工程措施、植物措施和临时措施组成。

设计水平年水土流失防治措施面积达到 8.31hm^2 ，其中工程措施防护面积 0.15hm^2 ，植物措施治理面积 8.16hm^2 。各防治分区防治措施布设和主要工程量如下：

(1) 工业场地防治区

表 11-4-2 设计水平年及方案服务期末各分区防治目标值

防治分区	分期	目标					
		扰动土地整治率 (%)	水土流失总治理度 (%)	土壤流失控制比	拦渣率 (%)	林草植被恢复率 (%)	林草覆盖率 (%)
工业场地	施工期			0.7	95		
	设计水平年	95	90	0.8	98	97	15
场外道路	施工期			0.7	95		
	设计水平年	95	90	0.8	95	97	25
供电线路	施工期			0.7	95		
	设计水平年	98	95	0.8	98	98	40
供暖管道	施工期			0.7	95		
	设计水平年	97	93	0.8	97	97	20
施工生产生活区	施工期			0.7	95		
	设计水平年	96	92	0.8	96	97	50
供水管线	施工期			0.7	95		
	设计水平年	96	92	0.8	96	98	50
综合目标	施工期			0.7	95		
	设计水平年	95	90	0.8	98	97	25
	方案服务期末	96	95	0.8	98	97	30

(1) 工业场地防治区

① 工程措施：防护面积 0.15hm^2 。雨水盖板排水沟 4600m，植草砖铺装 0.15hm^2 ，绿化节水灌溉工程灌溉面积 2.13hm^2 。红砖 73.6 万块、植草砖 2.4 万块、砂砾垫层 230m^3 、土方开挖 3370m^3 、土方填筑 1710m^3 、种植土 150m^3 。

② 植物措施：绿化面积 2.13hm^2 ，其中造林 1.77hm^2 ，栽植地被 0.36hm^2 。栽植乔木 8300 株、灌木 950 株、地被 100000 株。

③ 临时措施：密目网苫盖 2320m^2 ，彩钢板挡护 1128m^2 ，临时种草 2.13hm^2 。

(2) 场外道路防治区

① 工程措施：施工道路迹地土地整治 0.20hm^2 ，种植土 600m^3 ，有机肥 300kg。

② 植物措施：造林种草面积 1.65hm^2 ，其中造林 1.45hm^2 ，种草 0.20hm^2 。栽植樟子松 4840 株，撒播草籽 9kg。

(3) 供电线路防治区

植物措施：种草 1.46hm^2 ，撒播草籽 69kg。其中施工供电线路杆基及施工区种草 0.16hm^2 ，工业场地供电线路塔基施工区及施工便道种草 1.30hm^2 。

(4) 供暖管道防治区

植物措施：施工区及施工便道种草 0.40hm^2 ，播撒草籽 18kg。

（5）施工生产生活区

① 工程措施：施工迹地土地整治 1.60hm^2 ，种植土 4800m^3 ，有机肥 2400kg 。

② 植物措施：施工迹地种草 1.60hm^2 ，播撒草籽 72kg 。

（6）长城六矿~北方联合电力长城电厂供水管线

① 工程措施：蓄水池及施工迹地土地整治 0.92hm^2 ，种植土 1840m^3 ，有机肥 1380kg 。

② 植物措施：蓄水池及施工迹地种草 0.92hm^2 ，播撒草籽 42kg 。

11.5 水土保持监测

监测时段：本工程于 2012 年 8 月开工建设，计划 2018 年 12 月完工，监测时段从监测委托开始至设计水平年（2019 年）结束。

监测内容：调查主体工程施工进度、工程建设扰动土地面积、水土流失灾害隐患、水土流失量及造成的危害、水土保持工程实施数量、水土流失防治效果，水土保持管理等方面的情况。

监测方法：水土保持监测以实地调查、定点观测为主，同时结合巡查、遥感监测，扩大监测覆盖面。风蚀监测采用测钎法，水蚀监测采用侵蚀沟体积量测法。

监测点位：布设定点监测点 5 处，其中：简易水蚀小区 2 处（工业场地基础开挖回填堆土边坡、长城六矿~北方联合电力长城电厂供水管线各 1 处），风蚀小区 3 处（原地貌、工业场地施工裸露区、供电线路各 1 处）。

11.6 投资估算

本方案水土保持工程总投资 1146.82 万元，其中工程措施投资 244.21 万元，植物措施投资 488.79 万元，临时工程投资 26.19 万元，独立费用 235.18 万元(其中水土保持工程监理费 50.00 万元，水土保持监测费 50.00 万元)，基本预备费 129.27 万元，水土保持补偿费 23.18 万元。

11.7 结论

1、本工程水土流失防治责任范围共 26.11hm^2 ，其中项目建设区面积 25.5hm^2 ，直接影响区面积 0.61hm^2 。

2、本工程建设期扰动原地貌、破坏土地和植被面积 26.11hm^2 ，损坏水土保持设施面积 26.11hm^2 。工程建设可能造成水土流失总量 8872t，新增水土流失量 2918t。

12 清洁生产与循环经济分析

12.1 循环经济分析

12.1.1 水资源综合利用

本项目生活污水最大产生量为 $283.11\text{m}^3/\text{d}$ ，经排水管进入生活污水处理站，处理能力 $1200\text{m}^3/\text{d}$ ($50\text{m}^3/\text{h}$)，采用二级生化加过滤处理工艺，处理后全部用于道路降尘洒水和地面生产用水，不外排。

矿井正常涌水量 $537\text{m}^3/\text{h}$ ($12888\text{m}^3/\text{d}$)，最大涌水量 $596\text{m}^3/\text{h}$ ($14304\text{m}^3/\text{d}$)。工业场地设矿井水处理站一座，内设 2 套 $350\text{m}^3/\text{h}$ 的全自动高效净水器，总处理能力 $16800\text{m}^3/\text{d}$ 。处理采用混凝、沉淀、过滤、消毒等工艺。处理后部分回用于井下降尘洒水、热交换站及电厂等，剩余送至矿区中心水处理站，不外排。

本着生产设施优先使用中水的原则，本项目矿井水、生活污水均可以做到全部回用，综合利用率达到 100%。煤泥水闭路循环不外排。

12.1.2 矸石综合利用

本矿掘进矸石产生量为 7.0 万 t/a，回填废弃巷道，不出井；洗选矸石 20.0 万 t/a，生产初期产生的矸石运往上海庙西部矿区煤矸石临时堆放场进行处置，生产运营一段时间后用于井下充填采空区。

12.2 清洁生产分析

12.2.1 清洁生产指标

清洁生产标准——煤炭采选业规定了清洁生产的一般要求。本标准将清洁生产标准指标分为七类，即生产工艺与装备要求、资源能源利用指标、产品指标、污染物产生指标（末端处理前）、废物回收利用指标、矿山生态保护、环境管理要求。对照标准对本项目的清洁生产水平进行分析，其结果见表 12-2-1。

表 12-2-1 清洁生产指标分析表

清洁生产指标等级		一级	二级	三级	本项目
一、生产工艺与装备要求					
(一) 采煤生产工艺与装备要求					
1. 总体要求		符合国家环保、产业政策要求，采用国内外先进的煤炭采掘、煤矿安全、煤炭贮运生产工艺和技术设备。有降低开采沉陷和矿山生态恢复措施及提高煤炭回采率的技术措施			符合
2.井工 煤矿 工艺 与装 备	煤矿机械化掘进比例(%)	≥95	≥90	≥70	一级 (100)
	煤矿综合机械化采煤比例(%)	≥95	≥90	≥70	一级 (100)
	井下煤炭输送工艺及装备	长距离井下至井口带式输送机连续运输（实现集控），立井采用机车牵引矿车运输	采区采用带式输送机，井下大巷采用机车牵引矿车运输	采用以矿车为主的运输方式	一级
	井巷支护工艺及装备	井筒岩巷光爆锚喷、锚杆、锚索等支护技术，煤巷采用锚网喷或锚网、锚索支护；斜井明槽开挖段及立井井筒采用砌壁支护	大部分井筒岩巷采用光爆锚喷、锚杆、锚索等支护技术，煤巷采用锚网喷或锚网支护，部分井筒及大巷采用砌壁支护，采区巷道金属棚支护	部分井筒岩巷采用光爆锚喷、锚杆、锚索等支护技术，煤巷采用锚网喷或锚网支护，大部分井筒及大巷采用砌壁支护，采区巷道金属棚支护	一级
3.贮煤 装运 系统	贮煤设施工艺及装备	原煤进筒仓或全封闭的贮煤场		部分进筒仓、全封闭或设有挡风抑尘的贮煤场	一级
	煤炭装运	有铁路专用线，铁路快速装车系统、汽车公路外运采用全封闭车厢，矿山到公路运输线必须硬化	有铁路专用线，铁路一般装车系统，汽车公路外运采用全封闭车厢，矿山到公路运输线必须硬化	汽车公路外运采用全封闭车厢或加遮苦汽车运输，矿山到公路运输线必须硬化	三级
4.原煤入选率（%）		100		80	一级 (100)

续表 12-2-1 清洁生产指标分析表

清洁生产指标等级			一级	二级	三级	本项目
(二) 选煤生产工艺与装备要求						
1. 总体要求			符合国家环保、产业政策要求, 采用国内外先进的煤炭洗选、选煤水闭路循环、煤炭贮运生产工艺和技术设备			符合
2. 备煤工艺及装备	原煤运输	矿井选煤厂	由封闭皮带运输机将原煤直接运进矿井选煤厂的贮煤设施		由箱车或矿车将原煤运进矿井选煤厂的贮煤设施	一级
	原煤贮存		原煤进筒仓或全封闭的贮煤场	部分进筒仓或全封闭的贮煤场。其它进设有挡风抑尘措施和洒水喷淋装置的贮煤场	原煤进设有挡风抑尘措施和洒水喷淋装置的贮煤场	一级
	原煤破碎	防噪措施	破碎机、筛分机采用先进的减振技术, 橡胶筛板溜槽转载部位采用高分子耐磨工程朔料垫, 设立隔音操作间			一级
	筛分分级	除尘措施	破碎机、筛分机、皮带运输机、转载点全部封闭作业, 并设有除尘机组车间设机械通风措施	破碎机、筛分机加集尘罩并设有除尘机组、带式运输机、转载点设喷雾降尘系统	破碎机、筛分机、带式运输机、转载点设喷雾降尘系统	一级
3. 精煤、中煤、矸石、煤泥贮存			精煤、中煤、矸石分别进入封闭的精煤仓、中煤仓、矸石仓或封闭的贮场, 多余矸石进入矸石场处置, 煤泥经压滤处理后进入封闭的煤泥贮存场		精煤、中煤、矸石和经压滤处理后的煤泥分别进入设有挡风抑尘措施的贮存场。多余矸石进入矸石周转场临时存放, 煤泥经压滤处理后进入封闭的煤泥贮存场	一级
4. 选煤工艺装备			全过程均实现数量、质量自动监测控制, 并设有自动机械采样系统, 洗炼焦煤配备浮选系统		由原煤的可选性确定采用成熟的选煤工艺设备, 实现单元作业操作程序自动化, 设有全过程自动控制手段	一级
5. 选煤水处理			选煤水处理系统采用高效浓缩机, 并添加絮凝剂, 尾煤采用压滤机回收, 并设有相同型号的事故浓缩池, 吨入洗原煤补充水量 $<0.10\text{m}^3$ 煤泥水达到闭路循环, 不外排		选煤水处理系统采用普通浓缩机, 并添加絮凝剂, 尾煤采用压滤机回收, 并设有相同型号的事故浓缩池, 吨入洗原煤补充水量 $<0.15\text{m}^3$, 泥水达到闭路循环, 不外排	三级

续表 12-2-1 清洁生产指标分析表

清洁生产指标等级		一级	二级	三级	本项目
二、资源能源利用指标					
1. 原煤生产电耗/（Kw.h/t）		≤15	≤20	≤25	三级(24.4)
2. 原煤生产水耗/（m ³ /t）	井工煤矿 (不含选煤厂)	≤0.1	≤0.2	≤0.3	三级(0.30)
3. 原煤生产坑木消耗/(m ³ /万 t)	大型煤矿	≤5	≤10	≤15	一级(5.00)
4. 选煤补充水量/（m ³ /t）		≤0.1		≤0.15	一级(0.02)
5. 选煤电耗/（Kw.h/t）		≤5	≤6	≤8	一级(2.50)
6. 选煤重介质消耗（kg/t）		≤1.5	≤2	≤3	一级(0.36)
7. 采区回采率/（%）	中厚煤层	≥82		≥80	一级(85)
8. 工作面回采率/（%）	中厚煤层	≥97		≥95	三级(95)
9. 土地资源占用 hm ² /万 t	井工煤矿	无选煤厂 0.10			一级(0.095)
三、产品指标					
1. 选炼焦精煤	硫分%	≤0.5	≤0.8	≤1.0	二级(0.58)
	灰分%	≤8	≤10	≤12	三级(11.39)
四、污染物产生指标（末端处理前）					
1. 矿井废水化学需氧量产生量（g/t）		≤100	≤200	≤300	三级(283)
2. 矿井废水石油类产生量（g/t）		≤6	≤8	≤10	一级(6)
3. 选煤废水化学需氧量产生量(g/t)		≤25	≤30	≤40	一级(25)
4. 选煤废水石油类产生量(g/t)		≤1.5	≤2.0	≤3.0	一级(1.5)
5. 采煤煤矸石产生量（t/t）		≤0.03	≤0.05	≤0.1	二级(0.04)
6. 原煤筛分、破碎、转载点前含尘浓度(mg/m ³)		≤4000			一级(4000)
7. 煤炭风选设备通风管道、筛面、转载点等除尘设备前的含尘浓度（mg/m ³ ）		≤4000			一级(4000)
五、废物回收利用指标					
1. 当年产生的煤矸石综合利用率/%		≥85	≥70	≥60	一级(100)
2. 矿井水利用率/%	一般水资源矿区	≥90	≥80	≥70	一级(100)
六、矿山生态保护指标					
1. 塌陷土地治理率/%		≥90	≥80	≥60	一级(100)
2. 矿区工业广场绿化率/%		≥15			一级(15)

续表 12-2-1 本项目清洁生产指标分析表

清洁生产指标等级		一级	二级	三级	本项目
七、环境管理要求					
1.环境法律法规标准		符合国家、地方和行业有关法律、法规、规范、产业政策、技术标准要求，污染物排放达到国家、地方和行业排放标准、满足污染物总量控制和排污许可证管理要求			符合
2.环境管理审核		通过 GB/T24001 环境管理体系认证	按照 GB/T24001 建立并运行环境管理体系，环境管理手册、程序文件及作业文件齐全	环境管理制度健全，原始记录及统计数据齐全、真实	一级
3.生产过程环境管理	岗位培训	所有岗位人员进行过岗前培训，取得本岗位资质证书，有岗位培训记录	主要岗位人员进行过岗前培训，取得本岗位资质证书，有岗位培训记录		一级
	原辅材料、产品、能源、资源消耗管理	采用清洁原料和能源，有原材料质检制度和原材料消耗定额管理制度，对能耗、物耗有严格定量考核，对产品质量有考核			一级
	资料管理	生产管理资料完整、记录齐全			一级
	生产管理	有完善的岗位操作规程和考核制度，实行全过程管理，有量化指标的项目实施定量管理			一级
	设备管理	有完善的管理制度，并严格执行，定期对主要设备由技术监测部门进行检测，并限期改造，对国家明令淘汰的高耗能、低效率的设备进行淘汰，采用节能设备和技术设备无故障率达 100%	主要设备有具体的管理制度，并严格执行，定期对主要设备由技术监测部门进行检测，并限期改造，对国家明令淘汰的高耗能、低效率的设备进行淘汰，采用节能设备和技术设备无故障率达 98%	主要设备有基本的管理制度，并严格执行，定期对主要设备由技术监测部门进行检测，并限期改造，对国家明令淘汰的高耗能、低效率的设备进行淘汰，采用节能设备和技术设备无故障率达 95%	一级
	生产工艺用水、用电管理	所有用水、用电环节安装计量仪表，并制定严格定量考核制制度	对主要用水、用电环节进行计量，并制定定量考核制度		一级
	煤矿事故应急处理	有具体的矿井冒顶、塌方、通风不畅、透水、煤尘爆炸、瓦斯气中毒等事故状况下的应急预案并通过环境影响评价，建立健全应急体制、机制、法制（三制一案），并定期进行演练。有安全设施“三同时”审查、验收、审查合格文件			一级
4.废物处理处置		设有矿井水、疏干水处理设施，并达到回用要求。对不能综合利用的煤矸石设专门的煤矸石处置场所，并按 GB20426、GB18599 的要求进行处置			一级

续表 12-2-1 本项目清洁生产指标分析表

清洁生产指标等级		一级	二级	三级	本项目
5. 环境管理	环境保护管理机构	有专门环保管理机构配备专职管理人员			一级
	环境管理制度	环境管理制度健全、完善，并纳入日常管理			一级
	环境管理计划	制定近、远期计划，包括煤矸石、煤泥、矿井水、瓦斯气处置及综合利用、矿山生态恢复及闭矿后的恢复措施计划，具备环境影响评价文件的批复和环境保护设施“三同时”验收合格文件			一级
	环保设施的运行管理	记录运行数据并建立环保档案和运行监管机制			一级
	环境监测机构	有专门环境监测机构，对废水、废气、噪声主要污染源、污染物均具备监测手段	有专门环境监测机构，对废水、废气、噪声主要污染源、污染物均具备部分监测手段，其余委托有资质的监测部门进行监测	对废水、废气、噪声主要污染源、污染物的监测，委托有资质的监测部门进行监测	一级
	相关方环境管理	服务协议中应明确原辅材料的供应方、协作方、服务方的环境管理要求			一级
6. 矿山生态恢复管理措施		具有完整的矿区生产期和服务期满时的矿山生态恢复计划，并纳入日常生产管理，且付诸实施		具有较完整的矿区生产期和服务期满时的矿山生态恢复计划，并纳入日常生产管理	一级

《清洁生产标准 煤炭采选业》（HJ446-2008）中所列的与本项目有关的清洁生产指标共 55 项。通过分析可知，46 项达到清洁生产一级标准（包括符合项），2 项达到清洁生产二级标准，7 项达到清洁生产三级标准。符合清洁生产要求和达到一级标准的指标个数占总数的 83.6%，达到二级标准的占评价指标总数的 3.6%，达到三级标准的占评价指标总数的 12.8%，全部达标。

达到清洁生产二级标准项的为：产品硫分和采煤煤矸石产生量。达到清洁生产三级标准项的为：煤炭装运；选煤水处理；原煤生产电耗；原煤生产水耗；工作面回采率；产品灰分；矿井废水化学需氧量产生量。

煤炭装运指标由于没有铁路专用线，只达到三级指标，但矿方将原煤通过全封闭皮带输送至中心洗煤厂进行洗选矿井废水化学需氧量产生量。

从总体上看，本项目达了国内清洁生产水平。但项目实施时仍应采取先进的技术工艺，加强管理，提高资源与能耗的清洁生产指标以及资源的综合利用水平。

12.2.2 清洁生产管理体系和措施

1、建立机构和组织培训

本矿应建立清洁生产机构，由矿（厂）长直接领导，生产、技术、安全、营销等部门参加，以推动清洁生产的顺利进行。

适时开展组织培训，对项目各级领导和职工进行清洁生产的目的、意义、政策、技术、实施方法和运行机制等方面的学习和培训。通过培训，克服各种思想障碍，提高认识、增强清洁生产自觉性。

清洁生产与环境管理体系（ISO14000）是现代环境保护的新思路。清洁生产着眼于生产本身，以改进生产、减少污染产出为直接目标，直接采用技术改进，辅以加强管理；ISO14000 则侧重于管理，是集国内外环境管理经验于一体的、标准的、先进的管理模式，是以国家法律、法规为依据，采用优良的管理促进改进。清洁生产虽已强调管理，但生产技术含量高；ISO14000 管理体系强调污染预防技术，但管理色彩浓厚，为清洁生产提供了机制、组织保证。

本煤矿建成后，应建立 ISO14000 环境管理体系，对工程实施 ISO14000 管理。

2、建立有效的环境管理制度

以《中华人民共和国清洁生产促进法》为基础，参照有关规定，制定项目清洁生产管理体系，主要包括清洁生产的推行、清洁生产的实施、鼓励措施及法律责任等方面的内容，并将这些制度落实到企业的生产过程中。

总之，清洁生产是一个相对的概念，它要求将整体预防的战略持续应用于生产过程、产品和服务中。就煤炭企业而言，实施清洁生产是改变传统的资源粗放型经营模式的有效途径，在项目的安全生命周期内，污染物消减、生态环境恢复等都是一个持续的、不断改进的过程，也是矿区实施可持续发展的必备条件之一。

12.2.3 建议

本项目清洁生产三级标准的项为：煤炭装运、原煤生产水耗、选煤补充水量。为进一步提高项目清洁生产水平，建议矿方：（1）进一步优化设计，采用先进的技术和工艺，降低原煤生产水耗和电耗；（2）达到设计规范要求的最低工作面回采率要求前提下尽量提高回采率。

13 环境管理与环境监测计划

13.1 环境管理

13.1.1 政府主要环境管理体系

环境保护部：是全国日常环境保护工作实施统一监督管理的最高行政主管部门。是本项目的最高环境管理者，负责环境影响报告的审批，指导省、市环保局执行各项法规，负责环保设施的竣工验收。

内蒙古自治区环境保护厅、鄂尔多斯市环境保护局、鄂托克前旗环境保护局：协助国家环境保护部对该项目进行管理，具体负责该项目的环境管理方针的监督、检查。定期对企业污染物排放情况和监测情况进行检查，不定期进行抽查性测试，检查企业环境管理制度执行情况，对检查中发现的不合理情况及时予以纠正。

13.1.2 企业内部环境管理体系

1、设置企业内部环境管理体系宗旨

长城六矿在项目建设时应建立环境保护专门机构，其宗旨为：

（1）正确处理经济发展和环境保护间的关系，全面执行国家和地方的有关环境保护的政策和法规，促进企业稳定、持续和高速发展，确保经济、环境、社会效益的统一性。

（2）及时掌握项目在施工和生产运行中所在区域的环境质量、污染物排放、迁移和转化规律，为区域环境管理和污染防治提供科学依据。

（3）不断开展对职工进行环境环保的宣传和教育，提高职工环境环保意识和环境科学知识，使职工自觉地把环境保护落实到实际行动中去，努力把本矿建成一个清洁优美的企业。

为保证将环境保护纳入企业管理和生产计划，并制定企业管理的污染控制指标，使企业排污符合国家和地方有关排放标准，并实现企业管理总量控制，企业内必须建立行之有效的环境管理机构。根据同类型厂矿企业界环境管理先进企业的经验，企业应建立以矿长负责制，矿长主要任务是在拟定环境管理计划中担任领导和指挥，同时在本项目工程环境保护行动的实施中担任协调维护、评审和深化工作。

分管环境保护矿长具体内容：① 协调和确认各部门的环保方案；② 推广和宣传环保方案，收集职工意见和获得职工们的支持；③ 监督环保方案的进度；④ 通过环保方案的实施取得经营业绩。

2、企业环境管理机构的建立

随着工程的实施，环境管理机构应逐渐完善，需建立以矿长负责兼管环保工作，各职能部门各负其责的环境管理体系。单位应设置环保科，配有科长及科员 3 人，并配备相关的监测仪器和设备，环保科负责全矿环境管理、污染物监测及污染治理的具体工作，确保各项环保措施及环保制度的贯彻落实。本项目环境管理网络见图 13-1-1。

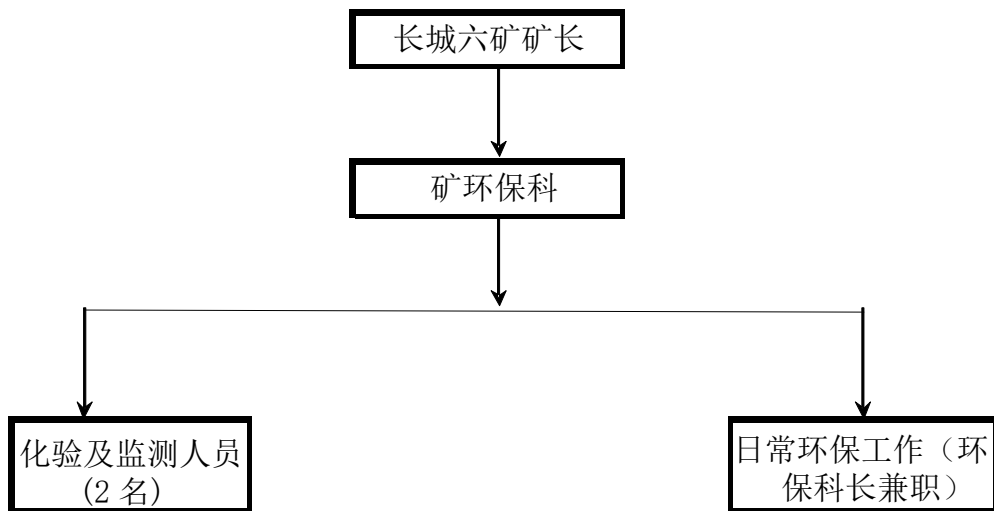


图 13-1-1 环境管理网络图

3、环境管理机构的职责

(1) 制定环境政策，包括经济政策，综合利用政策，综合防治政策，自然资源利用政策和环境技术政策。全面贯彻落实环境保护政策，做好工程项目环境污染。

(2) 编制环境规划，制定本企业环境保护的远、近期发展规划和年度工作计划，制定并检查各项环境保护管理制度及执行情况。为了全面搞好本企业的环境管理，并把它作为企业领导和全体职工必须严格遵循的一种规范和准则，使环境管理工作的顺利实施。

(3) 制定出本企业的环境保护目标和实施措施，把环境保护的目标和要求，纳入国民经济发展中去，把防治污染和综合利用指标纳入本矿的生产计划中去。并在年度计划中予以落实。负责建立企业内部环境保护责任制度的考核制度，

协助企业完成围绕环境保护的各项考核指标。

(4) 执行国家有关煤矿环境保护的规定，做好环保设施管理和维护工作。建立并管理好环保设施的档案工作，保证环保设施按照设计要求运行，加强企业经营管理，杜绝擅自拆除和闲置不用的现象发生。做到环保设施及设备的利用率和完好率。

(5) 消除污染，改善环境。认真保护和合理利用自然资源，加强企业所在区域的绿化工作。

(6) 组织并抓好本企业污染治理和综合利用工作，抓好本企业范围内的重点环保治理工作。

13.2 环境管理计划

13.2.1 制定有关的管理制度及管理计划

环保科根据企业生产及环保具体情况，制定企业环境保护的远、近期规划和年度工作计划。制定并检查各项环境保护管理制度的执行情况，组织制定企业有关部门的环境保护管理规章制度，并监督执行。指导和监督企业环保设施运行情况，推广环保先进技术和经验，保证环保设施按设计要求运行。各单项工程企业领导和环保科要制定各自企业的《环境保护管理汇编》、《环境保护规章制度》、《环境保护奖惩制度》以及《环境监测管理制度》等。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工作管理体系，可有效地防止污染产生和突发事件造成的危害。应针对该企业特点，特定下列管理制度、条例和规定：环境保护管理条例、环境质量管理规定、环境监测管理条例、环境管理经济责任制、环境管理岗位责任制、环境技术管理规程、环境保护考核制度、环境保护设施管理制度、环境污染事故管理规定。

13.2.2 负责环境保护的宣传教育工作

环保科负责各企业环境保护的宣传教育工作，做好普及宣传环境科学知识和环保法规，树立环保法制观念。在职工中定期举办环保知识讲座。请上级环保部门和专家对企业中层以上的干部进行环保知识讲座，并且接受省、地区各级环保部门的检查、监督，按要求向上级主管部门汇报环境保护工作情况。

13.2.3 负责与各级环保部门的联系

接受自治区、市、旗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保工作情况。

13.2.4 建设工程各阶段环境管理工作计划

1、建设前期环境管理

根据国家环境保护部和内蒙古自治区环境保护厅的有关规定，本项目建设前期各个阶段环境保护工作采取如下方式：

（1）设计单位在成立项目设计总体组时，环境保护专业人员作为组成成员之一，参与项目各阶段环境保护工作和设计工作。

（2）可行性研究阶段，由设计单位结合区内环境特征和地方环保部门的意见、要求、设专章进行环境影响简要分析。

（3）建设单位委托持有环境影响评价资质的单位进行环境影响评价工作。

（4）技术设计和施工图设计阶段，编制环境保护篇章，依据环境影响报告书及其审查和批复意见，落实各项环境保护措施设计，作为指导工程建设、执行“三同时”制度和环境管理的依据。

2、施工期环境监理

（1）监理体系

工程施工监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和配合。

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，并赋予其相应的职责和权力，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。

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、地方有关环保法律、法规进行，对煤矿的各项环保工程建设质量把关，监督施工单位落实施工中应采取的各项环保措施。

落实建设单位施工期环境管理职能是做好工程中环境保护工作的关键，首先是在工程施工承包、发包工作中，应将环保工程摆在与主体工程同等的重要地位，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书中，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保部门、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、林业、国土、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）施工期环境管理

① 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。环保工程与主体工程同时实施、同时运行，环保工程费用专款专用，不偷工减料，延误工期。

② 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、弃渣须运至指定地点弃置，严禁随意堆置、侵占河道，防止对地表水环境产生影响。

③ 施工污水避免无组织排放，集中收集后回用；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，妥善处理生活垃圾与施工弃碴，减少扬尘；施工现场应执行（GB12523-2011）中的有关规定和要求。

④ 认真落实各项补偿措施，做好工程各项环保设施的施工环境监理与验收，保证环保工程质量，真正做到环保工程“三同时”。

3、运营期环境管理

环保科负责各企业运营期的环境管理工作，对超标排放及污染事故、纠纷进行处理。

分管环境的矿长、厂长负责环保指标的落实，将环保指标逐级分解到车间、班组、个人；配合地方环保部门监测部门进行环境监测，记录并及时上报污染源及环保措施运转动态。

在项目实施全过程中，长城六矿应以《中华人民共和国环境保护法》及相关环保法律、法规为依据，通过对项目前后的环境审核，设定环境方针，建立环境目标和指标，设计环境方案，以达到“清洁生产”的良好效果，求的环境的长

远的持久的发展。因此，应建立以下环境管理制度：

a、内部环境审核制度；b、清洁生产教育及培训制度；c、建立环境目标和确定指标制度；d、内部环境管理监督、检查制度。

本项目工程针对不同工作阶段，制定环境管理工作计划，环境管理工作计划见表 13-2-1、表 13-2-2。

表 13-2-1 环境管理工作计划

阶段	环境管理工作主要内容
项目 建设 前期	1、与项目可行性研究同期，委托评价单位进行项目的环境影响评价工作； 2、积极配合可研及环评单位所需进行的现场调研； 3、针对项目的具体情况，建立企业内部必要的环境管理与监测制度； 4、对职工进行岗位宣传和培训。
设计 阶段	1、要求设计单位对本项目的环保工程与主体工程同时设计； 2、协助设计单位搞清现阶段环境情况； 3、对污染最大的设施应严格按照规范要求布置在场区常年主导风向的下风侧； 4、厂区四周、空地、道路两侧广种树木，使绿化盖率符合有关规定要求； 5、设计阶段环保工程进展情况和投资落实情况定期向环保部门汇报（一个季度或一个月）。
施工 阶段	1、严格执行“三同时”制度； 2、按照环评报告中提出的要求，制定出煤矿施工措施实施计划表，并与当地环保部门签定落实计划内的目标责任书； 3、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； 4、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； 5、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； 6、严格施工设计监理，保证工程质量； 7、环保工程进展情况和投资落实情况按季度向环保主管部门汇报。
试运行 阶段	1、检查施工项目是否按照设计、环评规定全部完工，论证完善工艺方案； 2、向环保部门和当地主管部门提交试运行申请报名；环保部门和主管部门对环保工种进行现场检查； 3、记录各项环保设施的试运转状况，针对出现问题提出完善修改意见； 4、总结试运转的经验，健全前期的各项管理制度。
生产 运行期	1、严格执行各项生产及环境管理制度，保证生产的正常进行； 2、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； 3、按照监测计划定期组织进行厂内的污染源监测，对不达标环保设施立即进行寻找原因及时处理； 4、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； 5、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； 6、积极配合环保部门的检查、验收。
信息反 馈和群 众监督	1、建立奖惩制度，保证环保设施正常运转； 2、归纳整理监测数据，技术部配合进行工艺改进。 3、聘请附近居民为监督员，收集他们的意见。 4、配合上级环保部门的检查验收。

表 13-2-2 主要环境管理方案表

项目	防治措施	经费列支	实施时间
环境问题	1、严格按照《煤矿环境保护设计规定》设计和选用先进工艺和设备； 2、合理利用资源和能源； 3、节约能源消耗； 4、提高水资源利用率、节约用水。	列入环保经费中	施工图设计阶段
废气排放	1、对机械排矸车间采用的收尘器，要定期维护保养和检修，保证生产过程中除尘系统正常运行。	列入环保经费中	运行期
	2、加强技术培训，对操作人员定期培训、岗位到人、持证上岗，提高操作人员的业务水平，保持企业内部职工素质稳定。	列入职工教育经费中	运行期
废水排放	1、矿井水处理站、生活污水处理站环保设备要定期维护、保养和检修，保证企业生产正常运行； 2、严格操作规程，加强水质检验，矿环保科要按监测计划按时监测、记录、建档，确保矿井水处理站、生活污水处理站正常运行。	列入环保经费中	运行期
噪声	对主要高设备噪声如：井口房提升机、机械排矸车间筛子及破碎机、空压机、井下通风机等，在满足工艺设计要求的前提下，尽可能选用小功率，低噪声设备，在工艺及建筑设计中采用相应的吸声材料，除了对高噪声设备安装消声器外，还需要考虑安装隔声罩或设在单独的隔音室内。	列入环保经费中	设计阶段 施工期 运行期
固体废物	生产初期产生的矸石运往上海庙西部矿区煤矸石临时堆放场进行处置，生产运营一段时间后用于井下充填采空区。生活垃圾由内蒙古鄂尔多斯上海庙经济开发区城镇公共事务管理局清运至环卫部门指定地点处理。	列入环保经费中	施工期 运行期

13.2.5 加强员工培训

建立严格的员工奖惩考核管理制度，将员工的工资、奖金、职务升降等与产量、质量及物耗、能耗挂钩；对员工分期进行专业知识和职业道德培训，提高员工的综合素质。

13.2.6 建立环境质量管理体系（ISO14000）

长城六矿建成后运营后，为了减轻和消除产生的环境问题，提高企业环境管理水平，减少环境风险，树立良好的企业公众形象，有必要在建立企业全面管理体系时，将环境管理体系纳入其中。逐步建立和实施环境管理体系——ISO14000。

13.3 环境监测计划

13.3.1 环境监测机构

本工程设置环保科，并配备相应的监测仪器，由主管环境的矿长负责环保科的管理，环保科长负责日常具体工作。监测员负责各项污染源监测及其结果记录；化验员负责化验及结果记录；并建立污染源监测档案，为环境管理及污

染治理提供依据。

地表移动变形和沉陷监测由本矿地质测量科按有关规定设站观测；水土流失监测工作由建设单位与当地水土保持部门联合实施。

13.3.2 环境监测计划

根据污染物排放的实际情况及企业发展规划，由环保科的人员负责企业污染源和环境质量的监测任务。具体监测时间、频率、点位服从当地环保部门的规定和要求，监测项目针对企业污染特性确定。

（1）环境空气污染源监测

根据项目的污染特点，结合本企业具体情况，选择下列项目作为监测项目。

- ① 监测项目：粉尘。
- ② 监测布点：设在机械排矸车间除尘器进出口。
- ③ 监测时间：冬、夏季各 1 次。

（2）废水监测

① 监测项目：pH、COD、BOD₅、SS、石油类、氨氮、硫化物、铁及锰等 9 项，同时监测水量、流量、流速、水温等。

② 监测布点：在矿井水处理站、生活污水处理站进、出水口处设监测点。标牌标明采样点并设流量仪。

③ 监测时间：矿井水处理站、生活污水处理站进、出水口每天监测一次。

（3）地下水监测

① 监测项目：基本水质因子 pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数共 21 项及离子监测项 $K^+ + Na^+$ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 共 7 项，同时记录水温、井深、埋深、水位标高。

② 水质监测布点：工业场地东南侧、加油站北侧棚户区共 2 个水井。

③ 水位监测布点：井田东北侧公路西、工业场地南侧共 2 个水井。

③ 采样频率：运营期每季度监测一次。

（4）噪声环境质量监测

① 监测项目：厂界噪声。

② 监测布点：工业场地厂界外 1m 处。

③ 监测时间：每年进行 2 次监测，每次监测按昼夜各监测一次。

（5）地表移动变形观测

矿井应设立地表塌陷观测站，依托矿井测量科，开展地表塌陷观测；

① 观测范围：受矿井采动影响范围内的村庄、公路、明长城遗址及供水、供热管线等。

② 观测项目：经纬度坐标及标高。

③ 首采工作面上部设置纵横两个剖面，每个剖面根据具体情况设 5~10 个观测点；在一采区、二采区、三采区分布设置 5~8 个工作面。

④ 观测频率：观测一个地表移动变形延迟周期。

⑤ 观测设备：利用矿测量科观测设备。

（6）生态环境监测

见表 5-6-1。

13.3.3 监测结果反馈

根据以上的监测项目，点位及频率进行监测，每次监测完毕后，及时整理监测数据，以报表形式写出监测分析报告，经环保科报送总工和本矿负责环境保护的矿长，同时报送旗、市环保部门，以便公司内各级管理部门和地方环保部门及时了解全公司排污及环保治理措施的运行状况，及时发现问题，采取措施解决。

13.3.4 规范排污口

1、排污口规范化管理的基本原则

（1）向环境排放污染物的排污口必须规范化。

（2）根据本项目的特点，应把应把机械排矸车间排气筒、输煤皮带、转载点等作为管理的重点。

（3）排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。

2、排污口的技术要求

（1）排污口的位置必须合理确定，按环监[1996]470 号文件要求进行规范化管理。

（2）排污口采样点设置影响按《污染源监测技术规范》要求，设置在企业

污染物排放口进出风口等处。

(3) 设置规范的便于测量污水和锅炉烟气流量的测流段。

3、排污口设置

各污染源排放口应规范设置，在“三废”及噪声排放处设置明显的标志，标志的设置应执行《环境保护图形标志排放口》(GB15562.1—1995)及《环境保护图形标志固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2—1995)中有关规定，排放口图形标志见图 13-3-1。

排放口	废气排放口	噪声源	固体废物堆场
图形符号			
背景颜色	绿色		
图形颜色	白色		

图 13-3-1 排放口图形标志

污染物排放口的图形标志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 2.0m。

4、排污口建挡管理

(1) 要求使用国家环境保护部统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并要求填写有关内容。

(2) 根据排污口管理档案内容要求，项目建成后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况记录于档案。

13.4 环境保护措施验收工程

长城六矿环保措施验收工程见表 13-4-1。

表 13-4-1 环保设施验收清单一览表

类别	序号	污染工序	环保设施	单位	数量	验收执行标准
环境空气	1	机械排矸车间	在原煤分级筛上设置一个密闭除尘罩，选用一个扁布袋除尘机组，吸尘效率 99%，排气筒高 15m，内径 0.5m	套	1	满足《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)表 4 和表 5 中标准，排放浓度排气浓度低于 80mg/Nm ³
	2	筒仓	原煤仓为 3 个 Φ18m 的圆筒仓，总容量 15kt；1 个 Φ10m 的矸石仓，容量 1kt；掘进矸石仓为 1 个 7×7m 方仓，容量 1kt。	座	5	
	3	原煤输送、转载	原煤采用全封闭带式输送机走廊，在转载点和跌落点采取喷雾洒水措施。	处	3	
	4	道路抑尘	洒水车	辆	1	
水环境	5	生活污水处理站	处理能力 1200m ³ /d 生活污水处理站一座，采用二级生化+过滤工艺处理	座	1	满足《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)中表 2 中的新改扩建标准，不外排
	6	矿井水处理站	设矿井水处理站 1 座，内设全自动高效净水器 2 台，总处理能力 16800m ³ /d，采用混凝、沉淀、过滤及消毒处理工艺	座	1	满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中一级标准，不外排
	7	煤泥水	1 台 Φ18m 浓缩机和事故浓缩池，1 台快开隔膜压滤机 F=250 m ² 压滤机，煤泥水经浓缩、压滤处理后闭路循环不外排	台	/	满足闭路循环一级标准，不外排
	8	初期雨水收集池	工业场地地势最低处设置 1 座初期雨水收集池，容积 250m ³ ，采用钢筋混凝土结构。	座	1	沉淀后回用
声环境	9	主井井口房	提升机不得超过 85dB(A)；机头上安装可拆卸式隔声箱；房屋隔声；	/	/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类区限值；
	10	副井井口房	提升机不得超过 85dB(A)；机头上安装可拆卸式隔声箱；房屋隔声；	/	/	
	11	主、副立井空气加热室	风机配置减振台座；房屋隔声；	/	/	
	12	压风机房	压风机不得超过 96dB(A)；房屋隔声，安装双层窗户；压风机机座安装减振器，进气段安装消声效果不低于 25dB(A)消声器；	/	/	
	13	排矸车间	房屋隔声，安装双层窗户；对分级筛、破碎机设置减震基础，设减振垫以降低噪声；选用低噪声设备；破碎机设可拆卸的隔声罩；设置值班室和控制室	/	/	
	14	矿井水处理站	单独设水泵间；水泵在进出口管道端安装软橡胶等柔性接头；泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器；	/	/	
	15	生活污水处理站	单独设水泵间；水泵在进出口管道端安装软橡胶等柔性接头；泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器；	/	/	

续表 13-4-1 环保设施验收清单一览表

类别	序号	污染工序	环保设施	单位	数量	验收执行标准
声环境	16	通风机房	通风机不得超过 96dB(A)；设在房内；通风机机座进行隔振处理，风道安装不低于 25dB(A)消声器，扩散塔采用向上扩散形式。	/	/	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区限值；
	17	筒仓	安装消声效果不低于 25(dB)的消声器；对风机设置半封闭式隔声罩	/	/	
固体废物	18	矸石	掘进矸石回填废弃巷道，不出井；生产初期洗选矸石运往上海庙西部矿区煤矸石临时堆放场进行处置，生产运营一段时间后用于井下充填采空区	/	/	集中收集设施
	19	生活垃圾	集中收集后由内蒙古鄂尔多斯上海庙经济开发区城镇公共事务管理局清运至环卫部门指定地点处理，设垃圾箱 20 个	个	20	
	20					
	21	生活污水处理站污泥	由板框式压滤机压滤，再经半地理式污泥池风干至含水率小于 50%后与生活垃圾统一并处理，设半地理式污泥临时堆放场一座，地面全部硬化	处	1	工程同步实施情况
	22	矿井水处理站污泥	全部作为末煤产品外销	-	-	
生态	23	工业场地绿化	工业场地总占地 14.28hm ² ，绿化系数 15%	hm ²	2.142	绿化系数 15%以上
	24	搬迁居民迹地恢复	首采区 3 户居民住宅进行地基、路基、以及垃圾清理，土地平整、翻耕，复垦为园地或林地。	/	/	
其它	25	输水管线	长城六矿~中心水处理厂进水、供水管道	m	4910	
			长城六矿~北方联合电力长城电厂供水管道	m	12800	
	26	环境管理	日常环境管理制度健全	-	-	考核环境管理机构

14 项目选址环境可行性

14.1 拟选厂址基本情况

长城六号矿井地处内蒙古鄂尔多斯市鄂托克前旗西部，内蒙古自治区与宁夏回族自治区接壤地带，位于宁夏宁东、内蒙古鄂尔多斯、陕西榆林国家能源化工基地“金三角”区域，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。地理坐标东经 $106^{\circ} 31' 57'' \sim 106^{\circ} 33' 31''$ ，北纬 $38^{\circ} 16' 31'' \sim 38^{\circ} 18' 51''$ ，中心点地理坐标：东经 $106^{\circ} 32' 44''$ ，北纬 $38^{\circ} 17' 41''$ 。该矿井位于新上海庙镇西南 12km，东距鄂托克前旗首府约 75km，西北距银川市 33km，北距乌海市 220km，井田南侧 15km 有太（原）—定（边）—银（川）铁路通过，南侧 9km 有青（岛）—银（川）高速公路经过，鄂托克前旗—银川（S101 省道）公路从井田南边通过，交通方便。

14.2 矿区发展规划分析

本矿井位于内蒙古上海庙矿区，《内蒙古自治区鄂尔多斯市上海庙煤炭矿区总体规划》于 2013 年 2 月 22 日国家发改委以发改能源[2013]350 号文批复。长城六号为矿区规划 14 个井田之一，生产规模为 1.8Mt/a。

《内蒙古鄂托克前旗长城六号矿业有限公司长城六号矿井可行性研究报告（修改版）》对矿井生产能力提出 1.2Mt/a、1.5Mt/a 和 1.8Mt/a 三个方案，从可采储量和矿井服务年限、煤层生产能力、工作面技术条件、经济效益分析和国家、地方规划 5 个方面进行了分析比较，最终确定矿井设计生产能力为 1.50Mt/a。本矿井的开发建设是与矿区总体发展规划相协调的，符合矿区总体发展规划。

14.3 土地利用政策分析

项目共占地 20.42hm^2 ，均为新征。其中：工业场地 14.28hm^2 ，进出场道路 4.2hm^2 ，材料道路 0.52hm^2 ，输煤栈桥、边坡及管线 1.42hm^2 。

项目已取得鄂托克前旗规划局《关于鄂托克前旗长城六号矿业有限公司矿井项目的规划意见》（鄂前规字[2014]170 号），符合土地利用规划要求。

14.4 环境功能区划

拟选厂址所在区域环境空气为二类区，地下水为 III 类区，声环境工业场地为

2 类区。在内蒙古自治区生态功能区划中该地区属于西鄂尔多斯荒漠草原沙漠化控制生态功能区，区划要求该区发展应以保护和恢复植被为重点，禁止开荒和滥樵采，制止过度放牧，推广利用新能源。

从环境功能区划的角度看，对项目制约程度不大。

14.5 环境质量现状

14.5.1 环境空气质量现状

根据本次监测结果，评价区内 SO_2 、 NO_2 、TSP、 PM_{10} 日均浓度在监测期间相对平稳，变化幅度较小，日均浓度均达到《环境空气质量》（GB3095-2012）二级标准要求，评价区环境空气质量现状良好。

14.5.2 地表水环境质量现状

本项目评价范围内没有接受工业场地排水的地表径流，未进行地表水环境质量现状监测。

14.5.3 地下水质量现状

第四系孔隙潜水：1#~3#、5#~7#水井取用第四系孔隙潜水，细菌总数和溶解性总固体全部超标，其中细菌总数最大超标倍数为 7#1.10 倍，溶解性总固体最大超标倍数为 7#0.52 倍；1#~3#、5#水井氟化物超标，最大超标倍数为 1#0.27 倍；5#、7#水井硫酸盐超标，超标倍数分别为 0.03、0.12；6#、7#水井大肠菌群超标，超标倍数分别为 19.00、25.67；6#、7#水井氯化物超标，超标倍数分别为 0.24、0.34。

新近系孔隙水：区域范围内 4#本矿工业场地东南侧水井取用新近系孔隙水含水层，井深 260m。细菌总数、氟化物、硫酸盐出现超标，超标倍数依次为 0.20、0.22、0.08。

除以上项目超标外，其余各监测项均达到《地下水质量标准》（GB14848-93）III类标准。

14.5.4 声环境质量现状

1#~4#测点分别位于工业场地东、南、西、北厂界，昼间噪声级在 35.4dB(A)~45.2dB(A)之间，夜间噪声级在 35.2dB(A)~40.5dB(A)之间，均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类区标准限值。

因此，从环境质量现状角度分析，对项目建设的制约程度不大。

14.6 环境影响分析

与厂址选择有关的环境要素影响主要有生态环境（主要为占地影响）、地表水（主要为污废水排放）、声环境和环境空气等四个环境要素。具体分析如下：

14.6.1 生态环境影响

本矿井工业场地均为新增占地，不占用基本农田。场地建设将使占地范围内地表及植被遭到破坏，对厂区进行合理绿化，选择防尘抗污物种，实行乔、灌、草结合，使其达到良好的防尘、防污、防沙的生态效益，使区域内的生态环境质量不因工程建设而退化。

因此，从项目占地等生态环境影响角度分析，支持项目选址。

14.6.2 对地表水的影响

本项目生活污水最大产生量为 $283.11\text{m}^3/\text{d}$ ，经排水管进入生活污水处理站，处理能力 $1200\text{m}^3/\text{d}$ （ $50\text{m}^3/\text{h}$ ），采用二级生化加过滤处理工艺，处理后全部用于道路降尘洒水和地面生产用水，不外排。

矿井正常涌水量 $537\text{m}^3/\text{h}$ （ $12888\text{m}^3/\text{d}$ ），最大涌水量 $596\text{m}^3/\text{h}$ （ $14304\text{m}^3/\text{d}$ ）。工业场地设矿井水处理站一座，内设 2 套 $350\text{m}^3/\text{h}$ 的全自动高效净水器，总处理能力 $16800\text{m}^3/\text{d}$ 。处理采用混凝、沉淀、过滤、消毒等工艺。处理后部分回用于井下降尘洒水、热交换站及电厂等，剩余送至矿区中心水处理站，不外排。

从地表水环境影响角度，对项目选址没有制约。

14.6.3 对地下水的影响

根据地层综合柱状图，井田最上部 1 号煤层位于二叠系山西组上部，最大导水裂缝带高度为 23.83m ，主要导通上覆二叠系山西组和局部石盒子组底部地层。由于井田开采煤层埋深比较大，采煤产生的导水裂隙带顶端与地表最小间隔 200m 以上，其中井田西部和东南角煤层隐伏露头区煤系地层直接上覆接触新近系地层，该片区煤层开采后可能形成局部沟通新近系底部的导水裂隙带。本项目井田范围内导水裂隙带顶端与浅部第四系孔隙潜水含水层间为巨厚层的新近系地层，为一良好的隔水层。它阻碍了松散层孔隙潜水、地表水、及大气降水对新近系底部及基岩风氧化带承压水、大大减弱了它们之间的水力联系。煤矿开采影响的上覆含水层为石盒子组底部砂岩裂隙含水层、局部煤层隐伏露头区新近系含

水层，一般不会直接沟通影响浅部第四系孔隙潜水含水层。

煤层位于石炭系太原组一二叠系山西组地层，石炭-二叠系碎屑岩孔隙、裂隙含水层组将被直接疏干，并以矿井水的形式排入工业场地矿井水处理站。

奥陶系裂隙含水层组在矿区东北角和矿区外围西北角零星出露，面积甚小。奥陶系裂隙含水层组与煤系含水层间有石炭系中统土坡组（Ct）地层发育，岩性为紫灰、灰黑色粉砂岩、泥岩与灰白色细—粗粒长石石英砂岩不等厚互层，夹多层不稳定灰岩、炭质页岩和薄煤层，地层平均厚度 310.33m，可有效隔绝煤系含水层与下伏奥陶系裂隙含水层组间水力联系，本项目煤矿开采一般不会对下伏含水层造成影响。

生活污水处理站、矿井水处理站事故泄漏下渗进入地下水后对地下水的水质污染超标影响范围和影响程度较小，最大迁移距离约为 2000m，超标污染影响范围分别约为生活污水处理站、矿井水处理站水池下游 1750m、1600m，据实地调查走访，处理站西北下游方向 3km 范围内没有居民饮用水井，居民用水一般不会对工业场地生活污水泄漏污染影响。

从地下水环境影响角度，对项目选址没有制约。

14.6.4 声环境

工业场地评价范围内无声环境保护目标，厂界在采取了环评措施后，昼、夜间噪声预测值均达到 2 类区标准限值。

从声环境角度分析，对项目选址制约较轻。

14.6.5 环境空气

大气污染源主要为机械排矸车间，在机械排矸车间内的原煤分级筛上设置一个密闭吸尘罩，选用一个扁布袋除尘机组。该除尘机组除尘效率为 99%，排气浓度低于 $40\text{mg}/\text{Nm}^3 < 80\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）要求。根据估算模式计算，机械排矸车间 PM_{10} 地面最大浓度为 $0.01207\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率 2.68%，小于 10%，对环境空气影响较小。

本工程原煤、矸石储存采用全封闭结构筒仓，有效消除粉尘污染。

原煤输送、转载采用全封闭带式输送机走廊，在转载点和跌落点采取喷雾洒水措施，基本消除了转载运输过程的煤尘污染。

从环境空气角度分析，对项目选址没有制约。

14.7 总量控制

本矿井在严格落实环境影响报告书提出的各项环境保护对策措施后，有组织粉尘排放量约为 2.43t/a。

14.8 公众参与

本项目通过信息公开和问卷调查进行了公众参与调查，据反馈回的公众信息。96.25%的被调查者对项目持支持态度、3.75%的公众不关心，无对该建设项目持反对的意见。

14.9 厂址选择分析结果

本环评针对本工程具体情况，提出了有针对性的污染防治措施。建设单位将环保措施一一落实后，本项目的建设将达到经济效益、环境效益、社会效益三效益的统一，从综合角度考虑：本工程工业场地的选址是可行的。

15 环境风险影响分析

环境风险是指突发性事故对环境（或健康）造成的危害，环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，分析建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），其可能引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成人身安全危害与环境影响和损害的程度，从而提出合理可行的防范、应急与减缓措施，使建设项目事故率、损失和环境影响程度尽可能降低至可接受水平。

15.1 煤矿环境风险识别

虽然矿井环境风险事故发生的几率和强度均比较小，但为了防患于未然，防止或减缓环境风险及其危害，煤矿首先应制定相应的环境风险应急预案，以便在突发事故出现时，有计划、有步骤的及时处理突发事件，必要时进行环境风险事故演习，通过演习，增强员工环境风险事故应急意识，同时对预案进行必要的修订，使预案更加切合实际，便于操作。

矿井井下瓦斯、煤尘爆炸、火灾危害、冒顶和透水事故等危及煤矿安全生产的事故主要是煤矿安全生产所要解决的内容，这些内容将在项目安全预评价报告和安全专篇设计中进行全面的评价和设计，而环境风险主要分析事故发生后对周边环境的影响。经分析，本项目可能发生的环境风险为：矿井的污废水事故排放、供热管道破裂环境风险作出分析。

15.2 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）中的划分依据和原则，煤炭开采区域内无环境敏感区域；矿井生产工艺为煤矿机械化采掘业，产品、中间产品、原辅料以及生产过程中不使用有毒、有害和危险性物质；长城六矿环境风险评价工作不定级别，只做环境风险影响分析。

15.3 环境影响分析及防范措施

1、供热管道破裂评价

本项目不设集中供热锅炉房，工业场地建筑构筑物采暖由内蒙古恒坤化工有限公司为矿井提供如下供热能力的热媒：蒸汽压力不低于 0.4MPa，蒸汽温度不小于 140℃。供热管线由工业场地热交换站引出后向北直至焦化厂，全长 3.43km，

采用高架，连接方式为焊接，材质为钢管，管径为 DN273。

供热管道破裂会造成水资源流失以及由换热站泵房事故，停止运行造成局部受暖区域停止供热。

（1）管道破裂造成水资源流失

管道破裂造成水资源流失事故一般是由于其他工程开挖或管线基础隐患等造成的，一旦发生此类事故，要及时组织抢修，避免资源流失。

（2）换热站泵房事故，停止运行造成停止供热

针对泵房事故，停止运行造成停止供热事故，在设计时应加以防范，泵站采用双回路供电，避免因停电造成泵站停运事故；另外，泵站内应有备用机组，对付检修和水泵机械故障。

为减少管道破裂事故产生的影响，环评要求矿方安排专人进行日常定期检查，若发现管道渗漏，及时组织抢修，尽量避免事故的发生，项目在建设期间应当把好质量关，禁止使用不合格产品，并定期检查维护，尽可能将管网破损事故发生率降至最低。

2. 污废水事故排放环境风险分析

污废水事故排放是指污废水处理设施故障状态下矿井生产、生活污水未经处理及回用全部或部分排放。

污废水处理设施故障分为两类：(1)污废水处理站内部设备故障；(2)外部不可抗力因素引起的故障。

正常情况下煤矿生产不会对区内地下水水质造成污染，事故状况下短期排水会渗透至地下造成一定的污染。由于本项目生产废水和生活污水不存在特难降解的污染因子，加之土壤对污水的过滤净化能力，短期排水不会严重污染区内地下水水质，但应避免污废水的长期任意排放，造成对区内地下水的累积污染。

为了预防污废水事故排放引起环境污染，本评价提出如下预防措施：

1、应采用合格的、自动化程度高的污废水处理设备，加强污废水处理设施的检修与维护，安排专职人员按时对废水处理设备及系统进行维护与检修，确保其正常、安全运行，以减小污水处理设备故障出现的几率。

2、确保矿井工业场地电力供应。

3、在水处理站各水池内壁及底部补充涂装符合相关技术规范要求的防渗涂

料或贴装缝隙止水条（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。

4、工业场地设置一座长10m宽10m深4m，容积400m³的事故生活污水收集池，水处理事故发生时立即将污废水抽排至事故调节池，修复水处理设备，保证污废水全部处理。

5、一旦出现事故排放，建设单位应及时向环保管理部门及水利部门报告，及时进行污水的水质预报，以便及时采取对策。

6、建设单位应立即组织人员对事故原因进行调查，尽早排除故障，恢复废水处理设施的正常运转。减缓污染造成的环境影响和经济损失。

15.4 环境风险应急预案

（1）组织机构及职责

建设单位应设制专门机构负责项目建设及运营期的环境安全。其职责包括：

①负责统一协调突发环境事件的应对工作，负责应急统一指挥，同时还负责与开发区外界保持紧密联系，将事态的发展向外部的支持保障机构发出信号，并及时将反馈信息应用于事故应急的领导和指挥当中。

②保证应对事故的各项资源，包括建立企业救援队，并与社会可利用资源建立长期合作关系；当建设单位内部资源不足、不能应对环境事故，需要区域内其他部门增援时，由建设单位的环境安全管理部门提出增援请求。

③在事故处理终止或者处理过程中，要向公众及时、准确地发布反映环境安全事故的信息，引导正确的舆论导向，对社会和公众负责。

（2）应急预案内容

建设单位应对本次评价提出的可能的环境事故，编制应急预案。

从应急工作程序上，可以分为预防预警、应急响应、应急处理、应急终止、信息发布五个步骤。建设单位编制的环境事故应急预案应对以下内容进行细化，并明确各项工作的责任人。

①预防预警

预防与预警是处理环境安全突发事件的必要前提。

根据突发事件的严重性、紧急程度和可能波及的范围，划分预警级别，并根据事态的发展情况和采取措施的效果，提高或者降低应急预警级别。

② 应急响应

环境安全突发事件发生后，应立即启动并实施相应应急预案，及时向鄂托克前旗环保局、鄂托克前旗政府上报；同时，启动建设单位应急专业指挥机构；应急救援力量应立即开展应急救援工作；需要其他应急救援力量支援时，应及时向鄂托克前旗政府提出申请。

③ 应急处理

对各类环境事故，根据相应的救援方案进行救援的处理，同时应进行应急环境监测。

根据监测结果，综合分析突发环境事件污染变化趋势，并通过专家咨询和讨论的方式，预测并报告突发环境事件的发展情况和污染物的变化情况，作为突发环境事件应急决策的依据。

④ 应急终止

应急终止须经现场救援指挥部确认，由现场救援指挥部向所属各专业应急救援队伍下达应急终止命令。

应急状态终止后，建设单位应根据上级有关指示和实际情况，继续进行环境监测和评价工作，直至其他补救措施无需继续进行为止。

⑤ 信息发布

突发环境安全事件终止后，要通过报纸、广播、电视和网络等多种媒体方式，及时发布准确、权威的信息，正确引导社会舆论，增强对于环境安全应急措施的透明度。

(3) 监督管理

① 预案演练

按照环境应急预案及相关单项预案，建设单位应定期组织不同类型的环境应急实战演练，提高防范和处置突发环境事件的技能，增强实战能力。

② 宣传与培训

建设单位加强环境保护科普宣传教育工作，普及环境污染事件预防常识，编印、发放有毒有害物质污染公众防护“明白卡”，增强公众的防范意识和相关心理准备，提高公众的防范能力。

企业内工作人员应积极主动接受日常培训，企业应对重要目标工作人员进行

培训和管理。

③监督与评价

为保障环境应急体系始终处于良好的战备状态，并实现持续改进，建设单位应在环境应急能力评价体系中实行自上而下的监督、检查和考核机制。监督和评价内容包括：应急机构的设置；应急工作程序的建立与执行情况；应急救援队伍的建设；应急人员培训与考核情况；应急装备使用和经费管理情况等。

环评采取了风险防范措施，并制定了风险应急预案，环境风险为可接受水平。

16 污染物总量控制分析

16.1 总量控制对象

水污染物总量控制重点：生活污水处理站和矿井水处理站的污水中的 COD_{cr}、氨氮。

评价对生活污水处理站和矿井水处理站污水中对应污染物排放总量进行了预测计算，见表 16-1-1。

表 16-1-1 水污染物排放量表

站名	污水产生量 (万 m ³ /a)	污染物产生量 (t/a)		污染物削减量 (t/a)	排放总量 (t/a)
生活污水处理站	10.3	COD _{cr}	15.5	15.5	0
		氨氮	9.3	9.3	0
矿井水处理站	470.4	COD _{cr}	470.4	470.4	0
		氨氮	23.5	23.5	0
合计	480.7	COD _{cr}	485.9	485.9	0
		氨氮	32.8	32.8	0

16.2 本工程总量控制可达性分析

(1) 水污染物

本工程水污染物排放量可达性分析见表 16-2-1。

表 16-2-1 水污染物排放总量满足情况表

站名	产生量 (m ³ /d)	处理规模 (m ³ /d)	处理措施	排水去向
生活污水 处理站	283.11	2.8	建生活污水处理站一座，规模 1200m ³ /d，采用 A/O 生物接触氧化法加过滤工艺	全部用于道路降尘洒水和地面生产用水
矿井水处 理站	12888	3.92	建矿井水处理站一座，内设 2 套 350 m ³ /h 的全自动高效净水器，总规模为 16800m ³ /d，采用混凝、沉淀、过滤处理工艺	部分回用于井下降尘洒水、热交换站及电厂等，剩余送至矿区中心水处理站

由表 16-2-1 可知，本工程沿线场站及集运站产生生活污水经处理后全部回用，不外排。

(2) 大气污染物

长城六矿工业场地采暖利用内蒙古恒坤化工有限公司余热，不设锅炉房。原煤输送、转载采用全封闭带式输送机走廊，在转载点和跌落点采取喷雾洒水措施，原煤采用筒仓储存，可基本有效消除粉尘污染。本项目主要大气污染源为机械排矸车间，所产生的污染物主要为 PM₁₀。排气筒高度 15m，内径 0.5m。机械排矸

车间设置密闭吸尘罩+扁布袋除尘机组，除尘效率为 99%，粉尘排放浓度为 40 mg/m³，满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426—2006）中标准要求。

表 16-2-2 大气污染物排放总量满足情况表

污染源	粉尘产生量 (t/a)	处理措施	粉尘排放量 (t/a)
机械排矸车间	242.9	密闭吸尘罩+扁布袋除尘器，除尘效率 99%	2.43
原煤及产品储存	微量	筒仓或方仓全封闭式储存	微量
原煤输送、转载	微量	全封闭带式输送机走廊，在转载点和跌落点采取喷雾洒水	微量
合计	242.9		2.43

16.3 总量控制建议

本工程产生污水为矿井涌水和生活污水，尤其是矿井涌水量相对较大，矿井水资源化，不但可减少废水排放量，而且节省大量自来水，节约水资源费和提升电费，为矿区创造明显的经济效益；矿井水资源化开辟了新水源，减少了淡水资源开采量。生活污水经二级生物法处理后全部用于道路降尘洒水和地面生产用水；矿井水采用混凝、沉淀、过滤处理部分回用于井下降尘洒水、热交换站及电厂等，剩余送至矿区中心水处理站。

本项目主要大气污染源为机械排矸车间，机械排矸车间采取了密闭吸尘罩+扁布袋除尘机组降尘措施，有组织粉尘排放量约为 2.43t/a。

为搞好长城六矿污染物排放总量控制工作，严格进行排污管理，保证污染治理设施正常运行，确保污染源达标排放，同时地方环保部门加强管理和监督。

17 环境经济损益分析

17.1 环境保护工程措施及投资分析

17.1.1 企业环保工程投资

本项目总投资 157700.72 万元，环保工程总投资 2579.79 万元，占项目总投资的 1.64%。环境保护工程措施及投资见表 17-1-1。

17.1.2 环保管理费和运行费

环境保护费用包括管理费用、运行费用。

“三废”处理的管理费用，包括年“三废”处理的材料费、动力费、水费、环保工作人员的工资附加费等；

“三废”处理的运行经费，包括环保设备、设备投资的拆旧费、维修费、技术措施费及其它不可预见费；

① “三废”处理的管理费用（ C_1 ）

项目建成后每年用于“三废”处理的成本费用包括以下几方面：

a、环保工作人员的工资、福利及培训等附加费（ C_1 ）

从事环境保护的职工为 3 人（包括管理人员、污水处理厂工作人员、绿化洒水人员等），人员工资及福利按 24000 元 / 人 · 年计，培训费按 2000 元 / 人 · 年计，管理费按上述三项费用的 20% 计，则环保工作人员的附加费用为：

$$C_1 = (24000 + 2000) \times 1.2 \times 3 = 9.36 \text{ 万元}$$

b、环境保护设备每年运转电耗约 $21.4 \times 10^5 \text{kw} \cdot \text{h}$ ，每度电按 0.5 元计，则年需动力费用为：

$$C_2 = 21.4 \times 10^5 \times 0.5 = 107.0 \text{ 万元}$$

以上两项之和为 116.36 万元。

② “三废”处理的运行费用（ C_2 ）

项目建成后每年用于“三废”处理车间的运行经费，包括环保设备和设备投资的折旧费、维修费。

a、设备投资的折旧费

表 17-1-1 环境工程投资估算表

序号	环境要素	污染环节	采取的防治措施	费用 (万元)	备注
1	环境空气	机械排矸车间	在原煤分级筛上设置一个密闭吸尘罩，选用一个扁布袋除尘机组，吸尘效率 99%，排气筒高 15m，内径 0.5m	55	环保所提
		煤炭贮存	原煤仓为 3 个 Φ18m 的圆筒仓，总容量 15kt；1 个 Φ10m 的矸石仓，容量 1kt；掘进矸石仓为 1 个 7×7m 方仓，容量 1kt。	/	主体工程已有
		原煤输送、转载	原煤采用全封闭带式输送机走廊，在转载点和跌落点采取喷雾洒水措施。	12	环保所提
		道路扬尘	采用 1 辆洒水车抑尘。	25	环保所提
2	污水治理	生活污水处理	处理能力 1200m³/d 生活污水处理站一座，采用二级生化+过滤工艺处理	379	环保所提
		矿井水处理	设矿井水处理站 1 座，内设全自动高效净水器 2 台，总处理能力 16800m³/d，采用混凝、沉淀、过滤及消毒处理工艺	806	环保所提
		煤泥水处理	1 台 Φ18m 浓缩机和事故浓缩池，1 台快开隔膜压滤机 F=250 m²压滤机，煤泥水经浓缩、压滤处理后闭路循环不外排	/	主体工程已有
		初期雨水收集	工业场地地势最低处设置 1 座初期雨水收集池，容积 250m³，采用钢筋混凝土结构。	12	环保所提
3	噪声控制	矿井工业场地	（1）压风机进气段安装消声效果不低于 25dB(A)消声器，厂房安装双层窗户；（2）通风机房、压风机房和排矸车间安装双层窗户。（3）主、副井提升机的机头上安装可拆卸式隔声箱；破碎机设可拆卸的隔声罩。（4）筒仓顶部通风机安装消声效果不低于 25(dB)的消声器；对风机设置半封闭式隔声罩。	36	环保所提
4	固废处置	矸石	生产初期洗选矸石运往上海庙西部矿区煤矸石临时堆放场进行处置	10	环保所提
		生活污水处理站污泥	由板框式压滤机压滤，再经半地理式污泥池风干至含水率小于 50%后与生活垃圾统一并处理，设半地理式污泥临时堆放场一座，地面全部硬化	7.5	环保所提
		生活垃圾	集中收集后由内蒙古鄂尔多斯上海庙经济开发区城镇公共事务管理局清运至环卫部门指定地点处理，设垃圾箱 20 个	0.5	环保所提
5	生态治理	场地绿化	工工业场地总占地 14.28hm²，绿化系数 15%，绿化面积 2.142hm²	42.8	环保所提
		道路管线区恢复措施	场外道路、管线造林种草面积 1.65hm²，种草 6.23hm²	445.99	环保所提
		环保咨询设计费	水土保持方案、土地复垦方案、环境监理报告、竣工环保验收调查等	200	环保所提
6	供水方案		长城六矿~中心水处理厂进水、供水管道 4.91km	147	环保所提
			长城六矿~北方联合电力长城电厂供水管道 12.8km	384	环保所提
7	施工期环保投资	施工扬尘	施工现场及时清扫、洒水，并设置围挡；设置专门的物料堆棚，且堆棚四周有围挡结构	10	环保所提
		施工废水	设一座废水收集沉淀池	2	环保所提
		生活垃圾	集中收集后由内蒙古鄂尔多斯上海庙经济开发区城镇公共事务管理局清运至环卫部门指定地点处理	5	环保所提
总计				2579.79	

设计给出的生产成本类参数中，设备残值率为 5%，设备折旧年限 15 年。本评价中绿化费、生态治理、固废处置不计残值率，环保设施费用分摊到各年，设备投资的折旧费为：

a、设备投资的折旧费

设计给出的生产成本类参数中，设备残值率为 5%，设备折旧年限 15 年。本评价中绿化费、生态治理、固废处置不计残值率，环保设施费用分摊到各年，设备投资的折旧费为：

$$(2579.79 - 42.8 - 645.99 - 18) \times (1 - 5\%) \div 15 = 118.6 \text{ 万元}$$

b、设备投资的维修费

可研给出的成本类参数中，日常设备维修率为 4%，本评价中绿化费、生态治理、固废处置不计维修率，环保设施费用分摊到各年，设备投资的维修费为：

$$(2579.79 - 42.8 - 645.99 - 18) \times 4\% \div 15 = 4.99 \text{ 万元}$$

以上两项之和为 123.59 万元。

本项目投产后的年环境保护费用为 239.95 万元。

17.2 环境经济效益分析及评价

17.2.1 社会效益分析

本项目在采用了具体环保措施以后，不会对周围环境产生较大影响。随着项目的建成投产，必将在以下几方面产生社会效益。

1、提高企业生产水平，改善生产环境条件，减轻工人劳动强度，并且具有较好的节能环保效益。

本项目生产工艺先进，自动化水平高，科技含金量高，随着企业管理的科学合理化，生产条件将得到相应改善、工人劳动强度也进一步得到减轻。项目同时注重了清洁生产，有利于节能降耗，且将采取的环保措施较完善，污染物排放达到国家标准要求，从而将使企业取得较好的节能环保效益。

2、增加财政收入，提高当地公众的生活、教育水平。

项目建成后，矿井经济效益显著，可增加当地财政收入，改善当地公众的生活水平及当地的教育水平。工程建设和生产期间需要大量的材料，多由当地提供，从而带动当地经济发展，增加居民收入，提高居民生活水平。不利影响是由于井下采掘活动，地面沉陷及矸石排放等，会对当地环境带来一定影响，但工程设置

了良好的环保措施，以将工程建设带来的一系列环境影响消除或降至最低。

3、项目对当地基础设施、社会服务容量和城市化进程等的影响

建设项目的实施，不仅可增加一部分就业机会，也使大多数职工增加收入，同时可带动当地服务业的发展，对当地基础设施的改善起着促进作用，将加快地区城市化进程以及吸引更多外来资金。

4、因采煤沉陷影响而产生的负效益

本工程的建设，有可能造成地表塌陷，导致农作物产量下降，给农民造成一定的经济影响，导致其经济收入下降，但本工程对此将按国家规定给予合理补偿，并将对塌陷土地进行土地复垦。

由此可见，本工程的社会效益正大于负，正效益显著。

17.2.2 经济效益分析

1、环境代价（污染和破坏造成的资源损失价值）（C）

(1)环境污染造成的最大可能损失值的核算：（C₁）

根据国家环境保护总局环境工程评估中心编制的《环境影响评价技术方法》，本次评价采用环境经济评价方法中的第Ⅱ组评估方法。

①采煤对水环境造成的水污染（C_b）（采用费用法）

本工程生活污水和矿井水均全部回用，不外排，本工程因煤炭开采导致水污染损耗为 0 万元。

②固体废物污染（C_c）（采用防护费用法）

本工程洗选矸石 26.0 万 t，处置 1t 矸石的费用按 25 元核算，则本工程煤矸石堆存处置费用为：260000×25=650.0 万元；生活垃圾处理费用约 45 万元。

本工程固体废物污染损耗为 695.0 万元。

(2)采煤造成的生态破坏最大损失值计算（C₂）

采煤破坏的生态系统对环境功能价值的损失：（C_d）

采用影子工程法进行核算，具体结果见表 17—2—1：

表 17—2—1 采煤破坏的生态系统对环境功能价值总的损失

序号	整治分区	耕地整治	草地整治	沙地整治	整治费用 估算(万元)	计划 进度	年均费用 (万元)
		面积(hm ²)					
1	南一区	42.36	24.08	103.34	636.42	第 4.4~26 年	29.46
2	北区	5.46	87.14	135.42	700.44	第 27~45 年	38.91
3	南二区	3.07	64.39	190.12	781.95	第 46~54.5 年	74.47
合 计		50.89	175.61	428.88		第 4.4~54.5 年	

由表 17—2—1 可知，本工程采煤破坏的生态系统对环境功能价值总的损失为 42.3 万元。

②采煤造成水资源破坏的损失（Ce）

采煤造成地下水含水层破坏，本工程因采煤破坏的地下水静储量为 470.4 万 m³。本评价采用替代法，静储量损失按 0.5 元/m³ 计算，则其采煤造成水资源破坏的损失为 235.2 万元。

③因采煤破坏的水土流失对环境功能价值的损失（Cf）

本工程造成的水土流失影响面积为 24.26hm²，根据水土保持方案水土保持工程总投资 1146.82 万元，方案服务期 3 年，本工程因采煤造成的水土流失治理费用为 382.27 万元。

(3)环境污染与生态破坏的最大可能损失值（C）=C₁+C₂=C_a+C_b+C_c+C_d+C_e+C_f
=1354.77 万元

由上可知：本工程因采煤造成的环境污染与生态破坏的最大可能损失值为 1354.77 万元，吨煤损失为 9.03 元。

17.2.3 环境效益分析

环保设施不仅可以有力地控制污染，同时也能产生一定的经济效益，具体体现在两个方面：一是直接经济效益；二是间接经济效益。

1、直接经济效益

(1)节水效益

本工程生活污水全部回用，回用水量为 10.3 万 m³/a，生活污水处理二级生化加过滤处理工艺，处理后全部用于道路降尘洒水和地面生产用水，不外排。矿井正常涌水量为 12888m³/d，采用混凝、沉淀、过滤、消毒等工艺处理后部分回用于井下降尘洒水、热交换站及电厂等，剩余送至矿区中心水处理站，不外排。

回用水量总计 470.4m³/a。参照当地工业用水 3 元/m³，则本工程废水回用后可节约 1441.8 万元。

(2)减少排污费

本工程采暖利用内蒙古恒坤化工有限公司余热，不设锅炉房，消除了烟尘、二氧化硫污染。

本工程矿井水采用混凝、沉淀、过滤、消毒等工艺处理后部分回用于井下降尘洒水、热交换站及电厂等，剩余送至矿区中心水处理站；生活污水经二级生化+过滤处理后全部回用于道路降尘洒水和地面生产用水，不外排；可减少 COD、BOD₅ 和 SS 排放量分别为 485.9t/a、8.27t/a、1194.6t/a。

固体废物经合理处置后每年可减少矸石、污泥和生活垃圾排放量分别为 260000t/a、758t/a 和 170t/a。

根据国务院《排污费征收使用管理条例》（国务院令第 369 号），特制定《排污费征收标准管理办法》的规定，废气排污费征收额=0.6 元×前 3 项污染物的污染当量数之和，烟尘、粉尘和 SO₂ 的当量值分别为 2.18、4、0.95；废水排污费征收额=0.7 元×前 3 项污染物的污染当量数之和，COD、BOD₅ 和 SS 的当量值分别为 1、0.5、4；固体废物排污收费为矸石 5 元/t、锅炉炉渣 25 元/t、生活垃圾 25 元/t。

污染物的污染当量数=污染物排放量(kg) / 污染物的污染当量值(kg)

废水排污费征收额=0.7 元×（485900÷1+8270÷0.5+1194600÷4）=56.07 万元

固体废物排污费征收额=5×260000+25×758+25×170=132.32 万元

由上可知，本工程在严格落实可研及环评提出的治理措施后，可产生的直接经济效益为 1630.19 万元。

2、间接效益

间接经济效益是环保设施投入运行期间，控制污染后对环境和体减少的损失以及补偿费用构成的，取直接经济效益的 5%，约为 81.51 万元。

本项目环境效益为 1711.7 万元。

由以上分析可知，本项目投产后，其年挽回损失费用为 1711.7 万元，因采煤造成的环境污染与生态破坏的最大可能损失值为 1354.77 万元，年环保费用为

239.95 万元，环保投资为正效益。说明该项目环境保护费用的投入不仅能保证环保设施的正常运行，而且能产生一定的经济利润，有利于调动企业运行环保设施的积极性，从而保证各项环保设施的正常运行和污染物的达标排放。

17.2.4 环境经济效益评价

1、本项目建成后，不仅增加了地方的财政收入，而且还能为企业积累大量资金，经济效益较好。

2、本项目建成后，增强了企业的生存竞争能力，促进了当地的经济发展和改善了区域的环境状况，增加了当地居民的经济收入，提高了公众的生活质量，维持了社会稳定，社会效益较好。

3、本项目其年挽回损失费用为 1711.7 万元，因采煤造成的环境污染与生态破坏的最大可能损失值为 1354.77 万元，年环保费用为 239.95 万元，年环境净效益为 116.98 万元，既做到了污染物达标排放，又创造了一定的经济效益，由此可见，本项目也具有显著的环境效益。

通过对本项目在社会效益、经济效益和环境效益三方面的分析，可以看出，本项目的建设能够达到三效益的和谐统一发展，项目是可行的。

18 公众参与

18.1 公众参与的目的

为维护公众合法的环境权益，在环境影响评价中体现以人为本的原则；更全面地了解环境背景信息，发现潜在环境问题，提高环境影响评价的科学性和针对性；通过公众参与，提高环保措施的合理性和有效性。

本次评价公众参与按照《环境影响评价公众参与暂行办法》、环境保护部环发[2012]77号《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》和环境保护部环发[2012]98号《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》的规定执行。

18.2 信息公示

18.2.1 第一次公众参与信息公开

2015年7月13日，长城六号矿业有限公司委托我院承担该建设项目的环境影响评价工作。建设单位于2015年7月15日-28日在建设地点附近的沙章图村、八一村、上海庙镇等村、镇以张贴公告的方式，对公众进行了第一次公众参与公告公示，公示时限为10个工作日。同时，建设单位于2015年7月25日在鄂托克前旗人民政府网站（<http://www.etkqq.gov.cn/>）上向公众公示了第一次公众参与公告信息，公示时限为10个工作日。

第一次公众参与公告网上公示截屏见图18-2-1。

公告信息包括：建设项目的名称及概要；建设项目的建设单位的名称和联系方式；承担评价工作的环境影响评价机构的名称和联系方式；环境影响评价的工作程序和主要工作内容；征求公众意见的主要事项；公众提出意见的主要方式。

18.2.2 第二次公众参与信息公开

在环境影响报告书基本编制完成后，建设单位于2016年9月15日-9月28日在项目影响范围涉及的沙章图村、八一村、上海庙镇等村、镇张贴了第二次公众参与公告，同时在各村村委及长城六号矿业有限公司接待处提供了环境影响报告书简本。

为了做到本项目公众参与信息公开的更加广泛、公开和便利，建设单位于2016年9月18日在鄂托克前旗人民政府网站（<http://www.etkqq.gov.cn/>）上向公

众公示了第二次公众参与公告信息。公示内容主要为项目概况、环境影响及环保对策措施、项目主要环保结论，公示时间为 10 个工作日。

第二次公众参与公告网上公示截屏见图 18-2-2。

18.2.3 全文公示

在环评报告书编制完成准备报审之前，建设单位于 2016 年 11 月 29 日在鄂托克前旗人民政府网站（<http://www.etkqq.gov.cn/>）进行了报告书的全文公示，公示时间为 10 个工作日。

在报告书全文公示期间，建设单位及评价单位未收到投诉建议电话、也未收到书面或网络邮件意见反馈。

报告书全文公示网上截屏见图 18-2-3。

18.3 公众参与调查结果统计及分析

1、调查范围及对象

第二次公众参与信息公告公示结束之后，建设单位于 2016 年 10 月 4 日-6 日采取问卷调查的方式对沙章图村、水泉子村、八一村、布德嘎查、上海庙镇等村、镇居民（包括拆迁居民）以及上海庙镇工农办、沙章图村委、八一村村委工作人员进行了公众参与调查。建设单位共发放调查表 80 份，收回 80 份，收回率 100%。

公众参与调查的主要成员见表 18-3-1。具体公众参与调查人员名单见附件。

表 18-3-1 公众参与人员情况统计表

调查对象		人数	文化程度					性别		年龄		
			小学	初中	高中	中专	大学	硕士以上	男	女	35岁以下	35岁以上
沙章图村		22	10	3	4	2	3	0	12	10	4	18
水泉子村		27	16	9	1	0	1	0	19	8	5	22
八一村		13	2	5	5	0	1	0	10	3	4	9
布德嘎查		4	3	1	0	0	0	0	3	1	0	4
上海庙镇		8	1	1	0	1	5	0	6	2	3	5
宁夏银川		3	1	2	0	0	0	0	3	0	0	3
团体	上海庙镇工农办	1	0	0	0	0	1	0	\	\	\	\
	沙章图村村委	1	0	0	0	0	1	0	\	\	\	\
	八一村村委	1	0	0	0	0	1	0	\	\	\	\
合计		80	33	21	10	3	13	0	53	24	16	61
所占比例（%）		100	41.3	26.3	12.5	3.7	16.2	0	66.3	30.0	20.0	76.3

由表可知，在接受调查的 80 人中，文化程度情况小学学历的所占比例最多为 41.3%，其次为初中学历占 26.3%，大学学历占 16.2%，高中学历占 12.5%，中专学历占 3.7%。

2、公众参与问卷调查内容及结果分析

本次问卷调查设置问题见表 18-3-2，具体公众参与调查内容可见附件公众参与调查表。公众参与调查结果统计见表 18-3-2。

由调查统计分析可以看出，该建设项目周围人群普遍支持该项目的建设，并对此项工程寄予能促进当地经济发展、增加就业机会、增加收入的厚望，同时也从不同角度提出了许多宝贵意见、建议和要求，主要列出以下几个方面：

(1) 公众对项目建设所持态度方面

调查中 96.25%的公众对该项目的建设持赞成态度。这部分公众认为该项目的建设可能会促进当地经济发展、增加他们的就业机会，以此来改善他们的生活质量，让他们直接感受到项目建设带给他们的直接经济效益，所以持支持的态度；

调查中 3.75%的公众对该建设项目持不关心的态度，认为项目的建设对他们目前现有的生活没影响，所以持不关心的态度；

没有公众提出反对项目建设意见。

(2) 公众对项目采取的环保措施是否满意方面

95%的公众满意项目采取的环保措施，5%的公众对项目采取的环保措施持一般态度。

(3) 公众的顾虑

部分公众对项目建设造成的地表沉陷治理问题表示顾虑，以及搬迁补偿资金是否能够及时到位表示顾虑。

(4) 公众的意见及建议

建议建设单位落实环保措施，做好地表沉陷治理等各项环境保护工作；

希望矿方在当地招工，以解决当地剩余劳动力的就业问题，增加居民收入。

表 18-3-2 公众参与回答结果统计表

问 题	选 项	结果分析	
		人数	所占比例(%)
1、您是否赞成该项目建设？	(1)赞成 (2)反对 (3)不关心	77 0 3	96.25 0 3.75
2、您认为当地环境状况如何？	(1)很好 (2)较好 (3)一般 (4)较差	59 19 2 0	73.75 23.75 0 2.50
3、您认为项目建设对当地环境的主要影响为？	(1)大气污染 (2)水污染 (3)噪声污染 (4)占用土地 (5)生态影响 (6)其它	7 6 3 21 7 36	8.75 7.50 3.75 26.25 8.75 45.00
4、您对项目采取的环保措施是否满意？	(1)满意 (2)一般 (3)不满意	76 4 0	95.00 5.00 0
5、您认为该项目建设对您的生活有何影响？	(1)有利 (2)不利 (3)不影响	55 0 25	68.75 0 31.25
6、该项目的建设是否已对水井产生影响？	(1)影响 (2)未影响	6 74	7.50 92.50
7、您对本项目关心的问题：	(1)污染治理 (2)生态恢复 (3)环境管理 (4)其它	1 17 22 40	1.25 21.25 27.50 50.00
8、该项目的建设将导致地表塌陷、地下水破坏、农田植被、农作物减产等一系列环境问题，你对此有什么看法、意见：	(1)做好水土保持和绿化 (2)进行土地复垦 (3)给予经济补偿	55 1 24	68.75 1.25 30.00
9、该项目的建设可能影响当地居民的饮用水，您认为采取何种方式可以接受：	(1)矿方集中供水 (2)经济补偿 (3)其它	10 36 34	12.50 45.00 42.50
10、您认为矸石堆放对环境有何影响？	(1)破坏景观 (2)污染空气 (3)污染水环境 (4)无影响	10 6 0 64	12.50 7.50 0 80.00
11、交通运输主要影响为噪声、运输扬尘等影响，在采取一定的减噪措施后，可达标排放，对此您可以接受吗：	(1)可以接受 (2)不可以接受 (3)不关心	80 0 0	100.00 0 0
12、工业场地各种噪声设备在采取措施后，可达标排放，对此您可以接受吗：	(1)可以接受 (2)不可以接受 (3)不关心	78 1 1	97.50 1.25 1.25
13、您认为该项目建设有哪些好处：	(1)改善交通 (2)促进经济发展 (3)其它 (4)无好处	15 65 0 0	18.75 81.25 0 0

18.4 公众参与的四项分析

1、合法性

报告书编制过程中，建设单位分别于 2015 年 7 月 15 日-28 日、2015 年 7 月 25 日、2016 年 9 月 15 日-9 月 28 日、2016 年 9 月 18 日、2016 年 11 月 29 日采取在村庄公告栏张贴第一次公告、鄂托克前旗人民政府网站发布第一次公告、村庄公告栏张贴第二次公告、鄂托克前旗人民政府网站发布第二次公告的方式向公众公告了建设项目的基本信息和报告书的主要结论；报告书编制完成准备报审之前，建设单位在鄂托克前旗人民政府网站进行了全本报告书的公示，公示时间均为 10 个工作日，符合《环境影响评价公众参与暂行办法》（国家环境保护总局 2006 年 2 月 14 日，环发 2006[28 号]）的要求。

2、有效性

建设单位征求公众意见的期限均大于 10 个工作日，建设单位与我院于 2016 年 10 月 4 日-6 日采取问卷调查的形式进行了公众意见调查。

3、代表性

建设单位与我院共发放公众参与调查表 80 份，收回 80 份，回收率 100%，调查对象涉及到井田周边沙章图村、水泉子村、八一村、布德嘎查、上海庙镇几个村镇，井田内分布的沙章图村、水泉子村的零星住户（全部搬迁），同时对上海庙镇工农办、沙章图村委、八一村村委工作人员进行了调查。

被调查人员覆盖建设项目评价范围主要居民点，调查人员文化程度、年龄、职业代表了本地区主要人群构成。

4、真实性

本次公众参与采取现场问卷调查的方式的形式，调查意见均为被调查人员的真实意见。

18.5 公众参与意见的落实

本项目公示期间，建设单位及评价单位未收到投诉电话、也未收到书面或网络邮件意见反馈。

评价单位和建设单位针对公众的顾虑（地表塌陷治理问题、搬迁补偿资金是否能够及时到位）进行了耐心细致的解释，指出煤矿对沉陷区将及时进行土地复垦，对于各采区内涉及搬迁的居民最迟在采区开采前 1 年搬迁完毕，以确保村民

生命财产安全，搬迁费用列入矿井投资，将由政府出面协调解决搬迁，企业出资，最终消除了公众的顾虑，同意本项目的建设。另外，评价要求建设单位在项目实施过程中注意以下几个问题：

(1)项目在施工及运营期过程中严格落实环评提出的环境保护措施，使因项目建设而对周围环境造成的影响降到最低，对发生地表塌陷的地方矿方应及时进行土地复垦。

(2)对于涉及搬迁的居民应该积极及时落实搬迁计划，保证搬迁补偿资金及时到位，不影响居民的正常生活。

(3)矿方尽量在当地招工，以此来帮助解决当地居民的就业问题。

在建设过程中，建设单位还应经常深入到当地公众中，了解公众意见并及时逐一落实，并通过村委会向提出意见的公众告知意见处理情况。

19 政策及规划符合性分析

19.1 项目建设与国家产业政策的协调性

19.1.1 《煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展的意见》的协调性分析

国务院关于《煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展的意见》国发〔2016〕7 号要求：严格控制新增产能。从 2016 年起，3 年内原则上停止审批新建煤矿项目、新增产能的技术改造项目和产能核增项目；确需新建煤矿的，一律实行减量置换。在建煤矿项目应按一定比例与淘汰落后产能和化解过剩产能挂钩，已完成淘汰落后产能和化解过剩产能任务的在建煤矿项目应由省级人民政府有关部门予以公告。

国家能源局综合司以“国能综煤炭〔2016〕869 号”文同意了长城六号煤矿产能置换方案，本项目建设符合意见要求。

19.1.2 与《国民经济和社会发展的“十二五”规划纲要》的协调性分析

《国民经济和社会发展的“十二五”规划纲要》指出：发展安全高效煤矿，推进煤炭资源整合和煤矿企业兼并重组，发展大型煤炭企业集团。有序开展煤制天然气、煤制液体燃料和煤基多联产研发示范，稳步推进产业化发展。

本项目为新建项目，矿井生产能力为 1.5Mt/a。采煤方法为走向长壁式采煤法，后退式开采，综采采煤工艺，符合国家产业政策要求。

19.1.3 与《国家环境保护“十二五”规划》协调性分析

《国家环境保护“十二五”规划》指出：加大钢铁、有色、建材、化工、电力、煤炭、造纸、印染、制革等行业落后产能淘汰力度。重点行业新建、扩建项目环境影响审批要将主要污染物排放总量指标作为前置条件。着力减少新增污染物排放量。提高煤炭洗选加工水平。增加天然气、煤层气供给，降低煤炭在一次能源消费中的比重。在大气联防联控重点区域开展煤炭消费总量控制试点。

推进地下水污染防控。开展地下水污染状况调查和评估，划定地下水污染治理区、防控区和一般保护区。加强重点行业地下水环境监管。取缔渗井、渗坑等地下水污染源，切断废弃钻井、矿井等污染途径。防范地下工程设施、地下勘探、采矿活动污染地下水。控制危险废物、城镇污染、农业面源污染对地下水的影响。严格防控污染土壤和污水灌溉对地下水的污染。在地下水污染突出区域进行修复

试点，重点加强华北地区地下水污染防治。

本工程主要排放污染源为机械排矸车间，排放污染物为粉尘，在采取了密闭吸尘罩+扁布袋除尘机组降尘措施排放量较小，约为 2.43t/a；并制定了地下水污染防治防范措施，符合国家环境保护政策要求。

19.1.4 与《煤炭工业发展“十二五”规划》协调性分析

1、《煤炭工业发展“十二五”规划》第四部分—重点任务提出：

大力推进煤矿企业兼并重组，淘汰落后产能，发展大型企业集团，提高产业集中度，提升安全保障能力，有序开发利用煤炭资源，有效保护矿区生态环境。通过兼并重组，全国煤矿企业数量控制在 4000 家以内，平均规模提高到 100 万吨/年以上。

2、《煤炭工业发展“十二五”规划》第五部分—环境影响评价提出：(1)预防和减轻环境影响的对策；(2)环境治理的预期效果。

长城六矿新建工程与本规划的符合性见表 19-1-1。

表 19-1-1 与煤炭工业发展“十二五”规划符合性分析表

《煤炭工业发展“十二五”规划》	本项目具体情况	相符性
1. 制定规划，减少污染源点。推进资源整合和兼并重组，建设大型现代化煤矿，提高生产集约化水平，集中排放，集中治理，减少污染源点，降低排放强度。	大型矿井，工艺先进，污染均得到治理	符合
2. 优化设计，减轻环境影响程度。依靠技术进步，采用井下充填、以矸换煤、保水开采等新工艺和新技术，优化设计，减轻对地表水和地下水的破坏，减少煤矸石和矿井水产生量以及采煤引起的地表沉陷等	掘进矸石回填井下废弃巷道不出井，减少了煤矸石和矿井水排放量以及采煤引起的地表沉陷	符合
3. 加强治理，改善矿区生态环境。新矿区、新矿井建设要严格执行环境影响评价制度，落实“三同时”和环境保护措施。生产矿区、生产煤矿要按照《清洁生产促进法》的规定，补建环保设施，做到当年排放当年治理，并逐步偿还历史欠账。加强采煤沉陷区土地复垦利用，发展生物复垦和生态复垦。	制定了生态恢复措施和土地复垦，实施后可改善矿区生态环境	符合
4. 突出重点，发展循环经济。加强煤矸石、煤泥、煤层气（煤矿瓦斯）等综合利用发电，充分利用煤矸石和粉煤灰等生产新型建材，大力发展井下采空区和地面沉陷区煤矸石充填。加强矿井水综合利用和达标排放，选煤厂全部实现煤泥水闭路循环。	掘进矸石回填井下废弃巷道；矿井水处理后全部综合利用；选煤厂煤泥水全部闭路循环	符合
5. 建立机制，促进矿区可持续发展。完善矿区生态环境恢复补偿机制、矿区碳汇林绿化机制，明确企业和政府治理责任。制定专项规划，加大生态环境治理投入。对历史形成的环境欠账，中央政府给予必要的资金和政策支持，地方政府和煤炭企业按规定安排配套资金，逐步使矿区环境治理步入良性循环。	制定矿山生态环境恢复补偿机制	符合

6. 中部地区采取煤矸石发电、井下充填、地表土地复垦和立体开发、植被绿化等措施, 煤矸石利用率 77%, 矿井水利用率 68%, 沉陷土地复垦率超过 65%, 煤矿瓦斯利用率 63%。	矸石综合利用率 100%, 矿井水利用率 100%; 沉陷土地复垦率 96%	符合
--	--	----

19.1.5 与《产业结构调整指导目录（2013 年修正）》协调性分析

《产业结构调整指导目录（2013 年修正）》煤炭行业鼓励类：120 万吨/年及以上的高产高效煤矿（含矿井、露天）、高效选煤厂建设。限制类：(1)单井井型低于 120 万吨/年；(2)采用非机械化开采工艺的煤矿项目；(3)设计的煤炭资源回收率达不到国家规定要求的煤矿项目；(4)未按规定程序报批矿区总体规划的煤矿项目；(5)井下回采工作面超过 2 个的新建煤矿项目。

本矿井新建项目与产业结构调整指导目录的符合性见表 19-1-2。

表 19-1-2 与《产业结构调整指导目录（2013 年修正）》符合性分析表

《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（修正）	本项目具体情况	相符性
一、鼓励类		
1. 120 万吨/年及以上的高产高效煤矿（含矿井、露天）、高效选煤厂建设	150 万吨/年的高产高效煤矿	符合
二、限制类		
1. 单井井型低于 120 万吨/年	150 万吨/年	不属于
2. 采用非机械化开采工艺的煤矿项目	机械化开采工艺	不属于
3. 设计的煤炭资源回收率达不到国家规定要求的煤矿项目	采区回采率 80%，工作面回采率 95%，满足《煤炭工业矿井设计规范》（GB50215-2005）的要求	不属于
4. 未按规定程序报批矿区总体规划的煤矿项目	项目所在的上海庙矿区总体规划已批复	不属于
5. 井下回采工作面超过 2 个的新建煤矿项目	井下 1 个回采工作面	不属于

由表 19-1-2 可知，长城六矿属于《产业结构调整指导目录（2013 年修正）》鼓励类项目，符合国家产业政策要求。

19.1.6 与《矿产资源节约与综合利用鼓励、限制和淘汰技术目录》协调性分析

根据《矿产资源节约与综合利用鼓励、限制和淘汰技术目录》国土资发[2010]146 号文：

一、鼓励类技术

（一）安全、高效采矿综合技术

15 煤矸石井下充填置换煤成套技术与装备：采用煤矸石回填煤矿采空区的

方法，防止地表沉陷，提高了煤炭采收率。主要内容：①地面煤矸石破碎回运、井下煤矸石分离、综采充填、普采充填、巷道充填、岩层移动与地表沉陷控制工艺。②井下煤矸石分离处置、回运、充填关键设备适用于各类井工煤矿中厚煤层开采条件的采空区充填。特别是村庄、建筑物和河流湖泊等“三下”煤炭资源。

（三）矿业固体废弃物、废水、废气利用技术

100 煤矿矿井水资源化综合处理技术与工艺，矿山废水利用技术：根据矿井水类型和所含污染物，采用固体悬浮物去除、溶解性盐类去除、酸性水中和、特殊污染物处理等工艺进行净化处理，达到国家工业和生活用水标准，替代地下水源，减少污染排放。

（四）矿山环境修复技术

104 煤矿塌陷地充填复垦，土壤重构技术：矿山生态恢复技术采用粉煤灰、煤矸石等固体废弃物充填、水工余土回填地面采煤沉陷区，恢复地表形貌，采用土地平整、疏排和水土、肥力重构技术，实现了煤矿塌陷地复垦和生态保护。

本项目采用井工开采，掘进矸石全部回填采空区废弃巷道，不出井；矿井水和生活污水全部处理后回用，不外排；煤矿塌陷地充填复垦。

综上所述，本工程符合《矿产资源节约与综合利用鼓励、限制和淘汰技术目录》国土资发[2010]146号文的要求。

19.1.7 与《特殊和稀缺煤类开发利用管理暂行规定》协调性分析

根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令第16号《特殊和稀缺煤类开发利用管理暂行规定》，特殊和稀缺煤类矿区范围中内蒙古乌海矿区的肥煤、焦煤及包头矿区的焦煤。

长城六号矿井位于上海庙矿区，且井田煤层煤种以气煤为主，因此，本工程建设与《特殊和稀缺煤类开发利用管理暂行规定》不相矛盾。

19.1.8 与《燃煤二氧化硫排放污染防治技术政策》协调性分析

《燃煤二氧化硫排放污染防治技术政策》（环发[2002]26号）中指出：各地不得新建煤层含硫份大于3%的矿井。对现有硫份大于3%的高硫小煤矿，应予关闭。对现有硫份大于3%的高硫大煤矿，近期实行限产，到2005年仍未采取有效降硫措施、或无法定点供应安装有脱硫设施并达到污染物排放标准的用户的，应予关闭。

除定点供应安装有脱硫设施并达到国家污染物排放标准的用户外,对新建硫分大于 1.5%的煤矿,应配套建设煤炭洗选设施。对现有硫份大于 2%的煤矿,应补建配套煤炭洗选设施。

本新建项目生产规模 1.5Mt/a,原煤全部通过带式输送机运至焦化园区中心选煤厂进行洗选。井田内各可采煤层平均硫份为 0.81~2.68%,小于 3%,符合《燃煤二氧化硫排放污染防治技术政策》的要求。

19.1.9 与《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》符合性分析

《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》(HJ651-2013)要求:禁止在依法划定的自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等重要生态保护地以及其它法律法规规定的禁采区域内采矿。矿产资源开发活动应符合国家和区域主体功能区规划、生态功能区划、生态环境保护规划的要求,采取有效预防和保护措施,避免或减轻矿产资源开发活动造成的生态破坏和环境污染。坚持“预防为主、防治结合、过程控制”的原则,将矿山生态环境保护与恢复治理贯穿矿产资源开采的全过程。根据矿山生态环境保护与恢复治理的重点任务,合理确定矿山生态保护与恢复治理分区,优化矿区生产和生活空间格局。采用新技术、新方法、新工艺提高矿山环境保护和恢复治理水平。恢复治理后的各类场地应实现安全稳定,对人类和动植物不造成威胁;对周边环境不产生污染;与周边自然环境和景观相协调;恢复土地使用功能,因地制宜实现土地可持续利用;区域整体生态功能能得到保护和恢复。

长城六矿煤炭开采注重对生态环境的保护和恢复,制定了详细的生态恢复措施。因此,本项目建设符合《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》(HJ651-2013)的要求。

19.2 与上海庙矿区总体规划的协调性

本矿井位于内蒙古上海庙矿区,《内蒙古自治区鄂尔多斯市上海庙煤炭矿区总体规划》于 2013 年 2 月 22 日国家发改委以发改能源[2013]350 号文批复。

上海庙矿区位于内蒙古自治区鄂尔多斯市鄂托克前旗,矿区南北长约 67km,东西宽约 34km,面积约 1154km²,煤炭资源总量约 143 亿吨。

矿区规划分为 14 个井田,规划建设规模 61.60Mt/a。其中在建榆树井矿井

3.0Mt/a，改扩建长城一矿由 0.6Mt/a 到 3.0Mt/a，新建长城二号矿井 4.0Mt/a，长城三号矿井 5.0Mt/a，长城五号矿井 1.8Mt/a，长城六号矿井 1.8Mt/a，新上海一号矿井 4.0Mt/a，腾骏一号矿井 6.0Mt/a，腾骏二号矿井 6.0Mt/a，腾骏三号矿井 6.0Mt/a，腾骏五号矿井 4.0Mt/a，巴楞矿井 8.0Mt/a，乌兰矿井 4.0Mt/a，陶利矿井 5.0Mt/a。长城六矿即为总体规划中 12 个新建矿井之一。

《内蒙古鄂托克前旗长城六号矿业有限公司长城六号矿井可行性研究报告（修改版）》对矿井生产能力提出 1.2Mt/a、1.5Mt/a 和 1.8Mt/a 三个方案，从可采储量和矿井服务年限、煤层生产能力、工作面技术条件、经济效益分析和国家、地方规划 5 个方面进行了分析比较，最终确定矿井设计生产能力为 1.50Mt/a。本矿井的开发建设是与矿区总体发展规划相协调的，符合矿区总体发展规划。

矿区总体规划图见图 19-2-1。

19.3 与总体规划环评协调性分析

19.3.1 与总体规划环评报告书的协调性分析

根据《上海庙能源化工基地开发总体规划环境影响报告书》，总体规划评价提出如下环境保护对策与不利影响缓解措施。

表 19-3-1 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。	工业场地采暖利用内蒙古恒坤化工有限公司余热,不设锅炉房。机械排矸车间设置密闭吸尘罩+扁布袋除尘机组,除尘效率为 99%,粉尘排放浓度为 40 mg/m ³ ,满足《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426—2006)中标准要求。原煤储存采用全封闭筒仓,可基本消除粉尘污染。	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%。	设处理能力 1200m ³ /d 生活污水处理站一座,采用二级生化+过滤工艺处理,处理后全部用于道路降尘洒水和地面生产用水,不外排;设矿井水处理站 1 座,内设全自动高效净水器 2 台,总处理能力 16800m ³ /d,采用混凝、沉淀、过滤及消毒处理工艺,处理后部分回用于井下降尘洒水、热交换站及电厂等,剩余送至矿区中心水处理站,不外排。	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。	工业场地总占地 14.28hm ² ,绿化系数 15%,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;生活固废和工业固废分别收集堆放,建设渣场暂存固废,渣场防渗系数小于 10 ⁻¹⁰ 。	掘进矸石回填废弃巷道,不出井;生产初期洗选矸石运往上海庙西部矿区煤矸石临时堆放场进行处置,生产运营一段时间后用于井下充填采空区;生活垃圾集中收集后由内蒙古鄂尔多斯市上海庙经济开发区城镇公共事务管理局清运至环卫部门指定地点处理。	符合

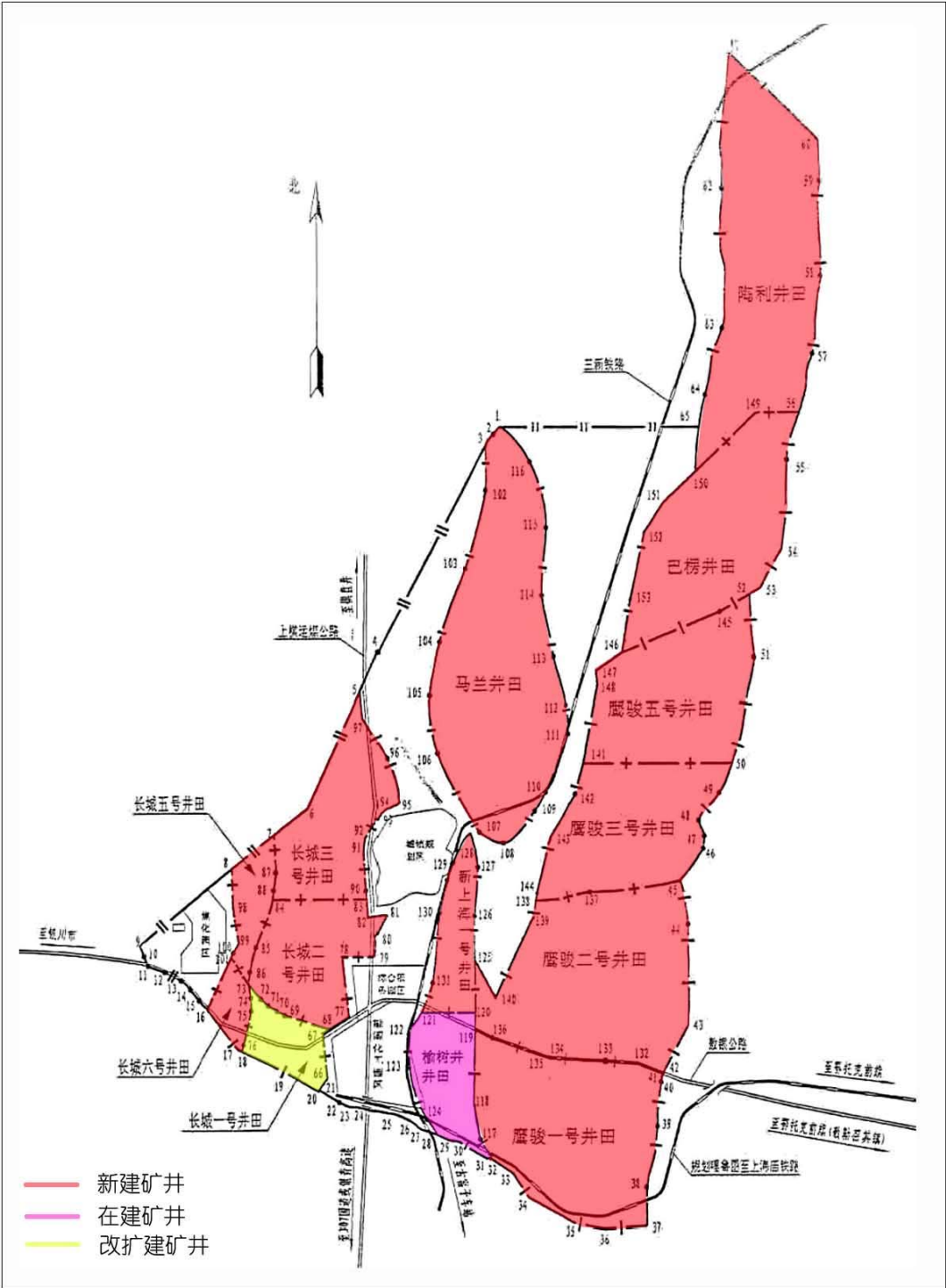


表 19-3-2 大气环境保护对策

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，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路，“十二五”期间项目脱硫效率 $\geq 90\%$ ，脱硝效率 $\geq 70\%$ ，“十三五”期间脱硫效率 $\geq 95\%$ ，脱硝效率 $\geq 80\%$ ，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。	工业场地采暖利用内蒙古恒坤化工有限公司余热，不设锅炉房。机械排矸车间设置密闭吸尘罩+扁布袋除尘机组，除尘效率为 99%，粉尘排放浓度为 40 mg/m^3 ，满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426—2006）中标准要求。	符合
防治基地开发的扬尘污染，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，可基本消除粉尘污染。	符合
加强对煤化工生产过程的污染治理，配套建设硫回收装置和硫回收尾气处理设施，并做到尾气 SO_2 达标排放，硫回收尾气排放必须设置在线监控系统，丙烯腈生产装置采取 AOGI（焚烧及余热利用装置）系统，减少氮氧化物排放。另外对施工期各类空气污染源还需强化管理，尽可能减少无组织排放。	/	符合
全面实施重点污染源的在线监测	/	符合

表 19-3-3 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厂供给，绿化及道路浇洒、消防、井下消防洒水利用处理后的井下排水。地面生产用水利用处理后的生活污水。	符合
加强风险防范，切断地下水污染途径。	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
严格划定保护范围，加强饮用水水源地保护。	/	符合

表 19-3-4 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、处路场污染控制标准》。	掘进矸石回填废弃巷道，不出井；生产初期洗选矸石运往上海庙西部矿区煤矸石临时堆放场进行处置，生产运营一段时间后用于井下充填采空区。	符合

万吨生活垃圾。评价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由内蒙古鄂尔多斯上海庙经济开发区城镇公共事务管理局清运至环卫部门指定地点处理。	符合
--	--	----

表 19-3-5 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务院《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
矿区开采施工对长城遗址的影响。严格执行《长城保护条例》（2006 年）规定，地上 200m 内禁止建筑物，地下 300m 以内禁止开采、爆破、挖掘等作业，并在距离长城 500m 处预设保护煤柱，确保明长城遗址不受到破坏。		符合

19.3.2 与总体规划环评批文的协调性分析

国家环保部 2011 年 6 月对《上海庙能源化工基地开发总体规划环境影响报告书》以环审[2011]164 号文“关于上海庙能源化工基地开发总体规划环境影响报告书审查意见”进行了批复。

本项目与规划环评批复中相关内容的相符性分析见表 19-3-6。

表 19-3-6 本项目与上海庙能源化工基地开发总体规划环评审查意见符合性一览表

序号	规划环评审查意见	拟建项目情况	符合性
1	进一步优化基地的空间布局。合理确定综合服务区的定位，禁止发展包括煤化工、火力发电、重金属冶炼、危险化学品仓储等储存、生产、加工和排放有毒有害物质的产业。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。精细化工园区的高危险装置应向东布局，精细化工园区边界与水洞沟水库之间应设置足够的环境安全距离。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。	拟建项目为煤矿项目，不在综合服务区和精细化工园区范围内；明长城与井田边界同留保安煤柱，并满足地上 200m 内禁止有建筑物，地下 300m 以内禁止开采、爆破、挖掘等要求；规划远期供水水源芒哈图黄河补给断层水源位于芒哈图村，目前尚未勘察确定具体供水水源选址，可研设计按照黑梁断层为导水断层进行煤柱留设，煤柱水平投影宽度按 100m 进行留设。在矿井建设中除留设安全保护煤柱、加强探放水外，还需进一步专项研究主要断层的富水性及导水性。	符合
2	进一步优化产业结构和规模。根据“以水定产”的原则，优化规划发展的重点产业规模和建设时序，将近期规划耗水量较大的项目调整至规划远期；根据区域供水、排水和运输等条件，进一步优化煤化工下游产业链，严格控制高水耗、高能耗、大量运输剧毒危险化学品的下游产品。禁止工业开采地下水，合理开展水权置换，优先满足区域生态和生活用水需求，确保区域生态安全。结合国家“十二五”环境保护要求，进一步加大中水回用力度，采取多种措施确保实现基地水资源的综合利用。	本项目生活水源由矿区中心水厂供给，绿化及道路浇洒、消防、井下消防洒水利用处理后的井下排水。地面生产用水利用处理后的生活污水。	符合
3	做好固体废物和危险废物的处理处置。合理布局固体废物储存的场地，加强煤矸石、粉煤灰等工业固废的资源化综合利用，危险废物交由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；生产初期洗选矸石运往上海庙西部矿区煤矸石临时堆放场进行处置，生产运营一段时间后用于井下充填采空区；生活垃圾集中收集后由内蒙古鄂尔多斯市上海庙经济开发区城镇公共事务管理局清运至环卫部门指定地点处理。	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	拟建项目废气污染物排放满足排放的要求，各项废污水经处理达标后回用，不外排，固废合理处置。清洁生产水平满足要求。主要污染物	符合

19 政策及规划符合性分析

	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。	排放总量满足总量控制要求。	
5	加强环境保护管理。基地管理机构应抓紧组织编制生态环境保护综合规划，对园区环境管理、污染物治理、生态恢复与建设等进行统筹安排。落实生态治理区的保护要求，积极开展基地生态修复。	基地管理机构拟开展。	符合
6	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。	拟建项目建立了具体针对性的环境风险防范措施和应急体系。	符合
7	在规划实施过程中，每隔五年左右进行一次环境影响跟踪评价，在规划修编时应重新编制环境影响报告书。	本项目为近期建设项目，报告书对现状内容进行了适当简化，书中重点论证了项目建设对地下水和生态环境的影响，制定了各项生态环境保护对策措施和地下水保护方案。	符合
8	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。	拟建项目制定了严格的污染防治措施和生态恢复措施，以及具有针对性环境管理和监测计划，并能得到有效落实，污染物排放达到排放要求，环境风险可接受，环评进行了详细的论证分析。	符合

由表 19-3-6 可知：本项目的建设符合环审[2011]164 号上海庙能源化工基地开发总体规划环评批复的要求。

19.3.3 与总体规划环境影响跟踪评价报告的协调性分析

根据《上海庙西部矿区煤矸石临时堆放场建设项目环境影响报告书》，总体规划评价提出如下规划实施调整和环境管理改进建议。

本项目与生态空间划定与管制方案相符性分析见表 19-3-7。

本项目与基地污染总量核定及管控方案相符性分析见表 19-3-8。

本项目为新建，设计规模 1.5Mt/a 的大型矿井，采用采用走向长壁式采煤法，后退式开采，综采采煤工艺。工作面回采率 95%，3-1 煤、5-2 煤和 9-2 煤属中厚煤层，采区回采率取 80%，其余各可采煤层均属薄煤层，采区回采率取 85%。项目的建设注重对生态环境的保护和废物（水、固体废物）的综合利用，矿井水、生活污水、矸石均做到综合利用。本项目符合国家环保、产业政策要求，同时满足《清洁生产标准煤炭采选业》（HJ 446-2008）。因此本项目与基地煤炭开发项目环境准入要求是相符的。

19.3.4 与总体规划跟踪评价批文的协调性分析

国家环保部 2016 年 6 月对《上海庙能源化工基地总体规划环境影响跟踪评价报告》以环审[2016]2119 号文“关于上海庙能源化工基地总体规划环境影响跟踪评价工作意见的函”进行了批复。

本项目与总体规划跟踪评价批文中相关内容的相符性分析见表 19-3-9。

表 19-3-7 与规划实施调整和环境管理改进建议相符性分析一览表

类别		面积 (km ²)	主要区域	规划环评建议	本项目	相符性
生态空间	一级	7.5	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	一级生态空间为禁止开发区，区域内禁止一切开发活动，建议纳入区域生态保护红线	规划远期供水水源芒哈图黄河补给断层水源位于芒哈图村，目前尚未勘察确定具体供水水源选址，可研设计按照黑梁断层为导水断层进行煤柱留设，煤柱水平投影宽度按 100m 进行留设。在矿井建设中除留设安全保护煤柱、加强探放水外，还需进一步专项研究主要断层的富水性及导水性。	符合
	二级	959.3	生态重要性、敏感性高，上海庙镇区 2km 缓冲区域以及未规划开发区域	严格限制开发区，包括矿区范围内生态敏感和重要性较高的区域；上海庙镇区周围 2km 缓冲地带；未规划开发区域。		
	三级	583.2	矿区范围内除一级生态空间、二级生态空间、工业场地及配套设施外的区域	一般限制开发区，矿区范围内除一级生态空间、二级生态空间、工业场地及配套设施外的空间，区域内坚持保护优先，重点进行草原生态系统的保护与恢复，在保证不会降低区域生态系统功能和对生态环境系统造成破坏的前提下，可以有条件的进行适度开发建设活动，限制对生态系统有较大干扰的开发利用活动的进入，减少对生态环境系统的干扰。		
生活空间		21	上海庙镇区规划范围	为保护人群健康，环境空气、饮用水等质量均应满足相应环境质量标准和要求，对划定的生活空间要进行合理安排，禁止无序扩张。	本项目距离上海庙镇区 12km，拟建项目位于上海庙镇资源开发区（上海庙矿区），属于适建区，符合《鄂托克前旗上海庙镇总体规划(2012-2030)》。	符合
生产空间		229	主要包括基地项目建设工业场地及配套设施用地	生产空间内土地要进行集约利用、合理布局，防止建设用地低密度、分散式蔓延对生态环境的破坏，提高土地利用效率，避免对生态空间和生活空间产生不利影响，严格按照生产空间边界进行管制。基地发展不能突破生产空间边界，煤炭开采项目全部在煤炭开发区进行发展；煤电项目和煤化工项目在煤电产业区和煤化工产业区发展。基地项目设计和方案实施的整个过程中采取生态系统优先管理的有效措施，将工业发展对生态环境的影响控制在最小限度。	拟建项目位于上海庙镇资源开发区（上海庙矿区），属于适建区。	符合

表 19-3-8 与规划实施调整和环境管理改进建议相符性分析一览表

产业类型	总量分配 (万 t)		分配参考			本项目	符合性
	SO ₂	NO _X	基地现状	产业政策	城市绿色转型与行业节能减排		
煤炭	0.1	0.1	上海庙基地矿区煤炭资源丰富，矿区多为未开发的整装煤田，规划有 14 个井田，投运四个。是基地建设循环产业集群的基础性产业。目前由于市场低迷，发展面临困境。	国务院《关于煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展的意见》及国土部、国家安监总局等部位配套支持文件；环保部《关于积极发挥环境保护作用促进供给侧结构性改革的指导意见》、国家能源局《2016 年能源工作指导意见》等明确要求：煤炭行业要较大幅度压缩产能，有序退出落后产能、严控新增产能、降低煤炭消费比重，化解煤炭行业产能。	鄂尔多斯绿色转型要求转变能源工业发展方式。稳定煤炭生产，着力提高清洁利用水平，全面推广煤炭洗选、低温脱水等洁净利用技术。实施绿色煤电基地开发规划并充分考虑缩减煤炭开发规模的可行性。	国能综煤炭[2016]869 号同意本项目实施产能减量置换，办理项目建设相关手续。工业场地采暖利用内蒙古恒坤化工有限公司余热，不设锅炉房。原煤经预排矸后全部进入中心洗煤厂进行洗选	符合
煤电	1.2	1.4	根据基地总体规划和规划环评设计的 4+1（备选）发展规模，目前基地有三个 2×100 万 kW 发电机组项目已获审批；两个 2×100 万 kW 发电机组项目正在筹备。	根据国务院会议决定和国家发改委、能源局发布《关于促进我国煤电有序发展的通知》，以及环保部、发改委《全面实施电厂超低排放和节能改造工作方案》等超低排放的支持性政策；新增电厂在发电运行、末端治理等过程中，应采用多种污染物高效协同脱除集成系统技术，使其大气污染物排放浓度符合超低排放标准。	绿转要求提升煤电污染防治水平，重点加大脱硝升级改造力度，实现氮氧化物排放量的下降，确保大气环境质量持续改善。对火力发电进行严格的大气污染物排放控制。《煤电节能减排升级与改造行动计划（2014—2020 年）》：鼓励西部地区新建机组接近或达到燃气轮机组排放限值。新建燃煤发电机组（含在建和项目已纳入国家火电建设规划的机组）应同步建设先进高效脱硫、脱硝和除尘设施。	/	/
煤化工	1.0	1.1	目前建成投运的煤化工项目仅恒坤化工 100 万 t 捣固焦项目，基地规划发展发展新型煤化工实现能源的多元化，完成煤电一体化循环经济工业园区建设以扩大煤炭销路,改善供求关系，实现企业转型发展。	《关于联合组织实施工业领域煤炭清洁高效利用计划》中提出：在焦化、煤化工等领域节约煤炭利用，减少 SO ₂ 、NO _X 排放量，促进区域环境质量改善；根据《国家发展改革委关于规范煤化工产业有序发展的通知》《煤制燃料示范工作导则（征求意见稿）》要求：煤化工发展要积极探索原料的清洁高效利用，不能影响减排目标的实现。	实现城市绿色转型，要提高煤化工产业清洁生产水平。大力发展节约型煤化工，采用先进节能、节水和清洁生产技术和管理体系，提高煤化工项目准入门槛，严格限制三废排放量，确保全区煤化工的可持续发展。	/	/

表 19-3-9 本项目与上海庙能源化工基地总体规划跟踪评价批文符合性一览表

序号	规划跟踪评价意见	拟建项目情况	符合性
1	树立生态优先、绿色发展的规划理念。应立足于生态系统稳定和环境质量改善，结合《规划》期限明确具体的生态环境质量底线，作为后续《规划》实施的硬约束，推动保护目标与发展目标同步实现。贯彻国务院化解过程产能部署，根据资源环境承载力现状、《规划》实施的主要生态环境影响，统筹优化基地煤炭、煤电、煤化工等产业发展的布局、规模和时序，认真落实已有相关规划和项目环评要求，提升资源环境效率，严格环境准入。	国能综煤炭[2016]869 号同意本项目实施产能减量置换，办理项目建设相关手续。	符合
2	严格保护生态空间，引导优化规划布局。将《报告》划定的明长城遗址、水洞沟水库、水泉子供水水源、芒哈图黄河补给断层水源及其周边缓冲地带等生态空间纳入生态保护红线管理，禁止开发；其他生态空间以保护和恢复植被为重点，严格限制开发，防范区域生态风险。根据合理发展需求，进一步调控生活空间范围，坚持集约发展。在生活空间与周边生产空间之间科学划设绿化带，作为生态功能缓冲区，严格保护。严格控制生产空间特别是煤炭开发边界，加强地表生态恢复与建设，防范植被退化。	明长城与井田边界同留保安煤柱，并满足地上 200m 内禁止有建筑物，地下 300m 以内禁止开采、爆破、挖掘等要求；规划远期供水水源芒哈图黄河补给断层水源位于芒哈图村，目前尚未勘察确定具体供水水源选址，可研设计按照黑梁断层为导水断层进行煤柱留设，煤柱水平投影宽度按 100m 进行留设。在矿井建设中除留设安全保护煤柱、加强探放水外，还需进一步专项研究主要断层的富水性及导水性。	符合
3	强化区域相关行业污染物总量管控，降低环境影响范围和程度。根据“十三五”总量控制要求，结合《报告》提出的污染物总量控制限值建议，严控污染物排放总量。落实鄂尔多斯煤电基地规划环评要求，调控建设时序及规模。立足现代煤化工升级示范，调控煤化工产业发展定位和规模。结合后续《规划》实施时序，落实好区域燃煤锅炉提标改造、淘汰，污水处理厂提标改造等污染物减排方案。	工业场地采暖利用内蒙古恒坤化工有限公司余热，不设锅炉房。机械排矸车间设置密闭吸尘罩+扁布袋除尘机组，除尘效率为 99%，粉尘排放浓度为 40 mg/m ³ ，满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426—2006）中标准要求。原煤储存采用全封闭筒仓，可基本消除粉尘污染。	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。	本项目利用恒坤化工余热作为供热热源，利用上海庙临时堆放场合理处置预选矸石，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。	本项目制定了详细的环境监测计划	符合
6	落实规划环评及跟踪评价提出的环保要求，提高环保对策措施的有效性。制定实施生态环境保护综合规划，做好环境保护基础设施建设，重点加强大气污染防治，生态保护与修复等工作。加快实施水源地水文地质条件勘察，明确水源保护范围和要求。	拟建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

19.4 与城市总体规划相符性分析

根据《鄂托克前旗上海庙镇总体规划(2012-2030)》，上海庙城镇空间结构规划为上海庙镇“一区两带”的镇域空间发展结构。一区即城镇综合发展区：围绕能源化工基地以及上海庙镇区进行工业及城市建设活动；两带为城镇综合发展带：沿主要交通、城镇居民点以及产业发展走廊构建综合发展带。与城镇工矿发展带：沿铁路、矿区构建工矿产业发展带。

(1)镇域产业发展策略

一产：大力发展现代农牧业。二产：做大做强煤炭、煤电、煤化工产业。扶持发展非煤及新兴产业。集中打造产业发展平台。三产：突出发展文化旅游业。加快发展现代物流业。

(2)镇域产业发展区划

将镇域空间划分为四个产业引导区：能源化工产业引导区、工矿产业引导区、旅游产业引导区、农牧产业引导区。

上海庙镇区规划区范围与上海庙能源化工基地范围一致，由资源开发区（上海庙矿区）、产业发展区（能源化工园区、精细化工园区和电力产业区）、综合服务区、城镇服务区（上海庙镇区）、生态治理区等功能区组成。总面积为1800km²。规划区土地开发管制分为禁建区、限建区和适建区。适建区包括镇区、能源化工园、精细化工园、综合服务园、矿区作业必要的开采区等。

拟建项目位于资源开发区（上海庙矿区），属于适建区，符合《鄂托克前旗上海庙镇总体规划(2012-2030)》，见图 19-4-1。

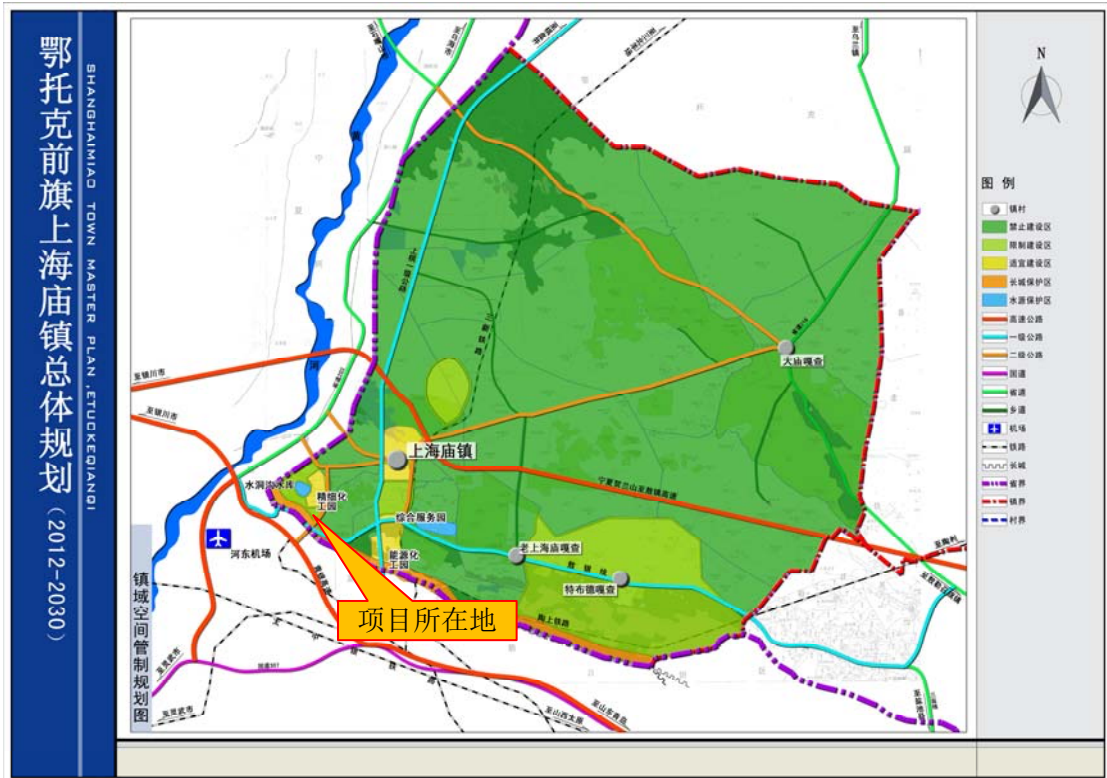


图 19-4-1 鄂托克前旗上海庙镇总体规划（2012-2030）镇域空间管制规划图

19.5 与《全国主体功能区规划》相符性分析

拟建项目位于鄂尔多斯市，根据《国务院关于印发全国主体功能区规划的通知》（国发〔2010〕46 号），属于《全国主体功能区规划》中的国家层面的重点开发区域“呼包鄂榆地区”。

“呼包鄂榆地区”区域位于全国“两横三纵”城市化战略格局中包昆通道纵轴的北端，包括内蒙古自治区呼和浩特、包头、鄂尔多斯和陕西省榆林的部分地区。该区域的功能定位是：全国重要的能源、煤化工基地、农畜产品加工基地和稀土新材料产业基地，北方地区重要的冶金和装备制造业基地。总体要求如下：

——构建以呼和浩特为中心，以包头、鄂尔多斯和榆林为支撑，以主要交通干线和内蒙古沿黄产业带为轴线的空间开发格局。

——增强呼和浩特的首府城市功能，建成民族特色鲜明的区域性中心城市。包头、鄂尔多斯、榆林应依托资源优势，促进特色优势产业升级，增强辐射带动能力。

——统筹煤炭开采、煤电、煤化工等产业的布局，促进产业互补和产业延伸，实现区域内产业错位发展。加快城市人口的集聚，促进呼包鄂榆区域一体化发展。

——加强农畜产品生产及其加工基地建设。

——加强节能减排、灌区节水改造以及城市和工业节水，加强黄河水生态治理和草原生态系统保护，完善引黄灌区农田防护林网，构建沿黄河生态涵养带。

拟建项目位于上海庙能源化工基地内，内蒙古鄂托克前旗长城六号矿业有限公司长城六号矿井新建工程建设规模 1.5Mt/a，采用走向长壁式采煤法，后退式开采，综采采煤工艺，符合“呼包鄂榆地区”发展成为“全国重要的能源、煤化工基地”的功能定位。

19.6 与《内蒙古自治区主体功能区规划》相符性分析

根据《内蒙古自治区主体功能区规划》（内政发[2012]85号），按开发方式将全区国土空间划分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域三类主体功能区。

拟建项目位于内蒙古鄂尔多斯市鄂托克前旗，属于国家级重点开发区域。重点开发区域发展方向为：

——建设鄂尔多斯能源和新型化工基地。依托煤炭、天然气资源优势，采用煤气化联合循环发电（IGCC）、碳捕集等绿色煤电技术，实现煤炭资源清洁高效开发和利用。发展大容量、高参数燃煤机组，推进煤电企业兼并重组，提高规模和档次。鼓励沿河地区发挥水煤组合优势，建设百万千瓦超（超）临界机组电源点，通过科学利用煤、气、油、铀等资源，打造国家绿色能源基地。以资源环境承载能力为基础，适度发展现代煤化工产业，推动焦化、聚氯乙烯企业技术进步和升级换代，建设国家新型化工基地。继续提升羊绒等农畜产品加工业水平。加快完善城市管理机制和综合服务功能。

长城六矿位于鄂尔多斯市鄂托克前旗，鄂托克前旗属于国家级重点开发区域——呼包鄂地区，该区域区位和资源优势明显，发展空间和潜力较大，能源矿产资源富集，土地资源有限，开发强度较高，故本项目的建设符合《内蒙古自治区主体功能区规划》相关要求。

19.7 与内蒙古自治区产业政策及规划的协调性

1、本项目采用先进的综合机械化采煤工艺，高效采集煤炭，符合《内蒙古自治区国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》中“优化发展能源工业。充分发挥煤炭资源富集和邻近市场优势，建设国家新型能源基地。优化开发利用结

构，保护性开发富铝煤、富锗煤和焦煤、无烟煤等特种煤资源，适度开发动力煤资源，加快褐煤资源综合利用。”的要求。

2、项目建设与自治区政府关于民生指导意见和保障民生通知的协调性

长城六矿建设规模为150万吨/年，井下采用走向长壁采煤法，综合机械化采煤工艺。煤矿建设之初，完成了进场道路与场内道路硬化，矿山植被恢复等环境保护工作。该项目充分利用水资源，使废水循环使用，不外排。符合《内蒙古自治区人民政府关于进一步规范矿业开发秩序依法保护环境保障民生的指导意见》中“严格贯彻自治区矿业开发准入标准，褐煤开发井工矿规模不低于300万吨/年、露天矿不低于500万吨/年；其它煤种井工矿规模不低于120万吨/年。”、“进一步健全矿山开发生态环境保护制度，强化生态环境保护建设”、“建立健全矿山开发利益补偿和分享机制，切实保护矿区农牧民合理利益”和《内蒙古自治区人民政府关于加强矿业生产管理依法保护环境保障民生的紧急通知》中“明确在矿山建设中建矿必须先修路、必须建设封闭式煤炭储运场所、封闭式运输车辆等要求。”

3、项目建设与矿产资源总体规划的符合性

2011年6月22日，鄂尔多斯市人民政府出台了《鄂尔多斯市矿产资源总体规划（2008—2015年）》鄂府发[2011]32号，《规划》以2007年为基期，规划期为2008-2015年，展望到2020年。其中要求如下：“2015年煤炭产量总量控制在一定范围内，进一步优化矿产资源开发布局和矿山企业结构，使矿产资源开发利用“三率”指标和大中型矿山企业数量有明显提高。就地加工转化率达到50%以上。确定为资源整合和技改煤矿单井生产能力大于30万吨/年。新建地下开采煤矿回采率不低于70%，矿山服务年限不少于50年。

矿山地质环境恢复治理和监测机制系统基本建立，落实各项治理目标后，初步达到绿色矿山地质环境的基本要求。2015年规划新增土地复垦面积9228公顷，闭坑矿山土地复垦率达到30%，新建和在建矿山（1999年后）土地做到全面复垦。闭坑矿山地质环境恢复治理率达到35%，闭坑矿山地质环境综合治理率达到45%，到2015年主要矿产资源的保障能力、合理开发利用水平和矿山地质环境保护等都将得到有效的提高。”

内蒙古鄂托克前旗长城六号矿业有限公司长城六矿建设规模1.5Mt/a，服务年限为50.1年。服务期满后要求沉陷土地治理率达到100%，矿山地质环境恢复治理率达到35%，矿山地质环境综合治理率达到45%。

因此，本项目建设符合《鄂尔多斯市矿产资源总体规划（2008—2015年）》的要求。

4、本项目设计为年产 150 万吨煤矿，采用高效采煤的综合机械化采煤工艺，落实清洁生产机制，符合《鄂尔多斯市国民经济和社会发展“十二五”规划纲要》中指出“大力推进煤炭行业节能生产，加强煤炭生产过程管理，推广应用绿色开采技术，最大限度回收煤炭资源，提高资源开发利用率”的要求。

20 结论与建议

20.1 项目概况

20.1.1 上海庙矿区概况

上海庙矿区位于内蒙古自治区鄂尔多斯市鄂托克前旗, 矿区南北长约 67km, 东西宽约 34km, 面积约 1154km², 煤炭资源总量约 143 亿吨。

矿区规划分为 14 个井田, 规划建设规模 61.60Mt/a。其中在建榆树井矿井 3.0Mt/a, 改扩建长城一矿由 0.6Mt/a 到 3.0Mt/a, 新建长城二号矿井 4.0Mt/a, 长城三号矿井 5.0Mt/a, 长城五号矿井 1.8Mt/a, 长城六号矿井 1.8Mt/a, 新上海一号矿井 4.0Mt/a, 腾骏一号矿井 6.0Mt/a, 腾骏二号矿井 6.0Mt/a, 腾骏三号矿井 6.0Mt/a, 腾骏五号矿井 4.0Mt/a, 巴楞矿井 8.0Mt/a, 乌兰矿井 4.0Mt/a, 陶利矿井 5.0Mt/a。长城六矿即为总体规划中 12 个新建矿井之一。

20.1.2 本项目概况

长城六号矿井地处内蒙古鄂尔多斯市鄂托克前旗西部, 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。地理坐标东经 106° 31' 57" ~ 106° 33' 31", 北纬 38° 16' 31" ~ 38° 18' 51", 中心点地理坐标: 东经 106° 32' 44", 北纬 38° 17' 41"。

本项目永久占地 20.42hm², 临时占地 5.08hm²。其中永久占地: 工业场地 14.28hm², 进出场道路 3.64hm², 材料道路 0.52 hm², 排矸道路 0.56 hm², 输煤栈桥 0.99hm², 供电线路及管线 0.43hm²。

工程主要建设内容包括: 主立井、副立井、回风立井三个井筒、井巷工程及机械排矸车间、原煤仓、矸石仓、带式输送机栈桥等主体工程, 机修车间、综采设备中转维修场、器材库等辅助工程, 变电站、变电所、热交换站、供水管道、行政办公楼、单身宿舍、职工食堂等公用工程, 进场道路、材料道路、排矸道路、输煤栈桥等运输工程, 矿井水处理站、生活污水处理站等环保工程。

矿井设计开采可采煤层 8 层, 分别为 1、3-1、3-2、5-1、5-2、9-1、9-2、10 煤, 资源储量为 135.00Mt, 工业资源储量为 127.65Mt, 设计资源储量为 121.24Mt, 设计可采储量 97.75Mt, 设计生产能力 1.5 Mt/a, 服务年限 50.1a。井田内各编号可采煤层自燃瓦斯成分以 N₂ 为主, 煤层自燃瓦斯成分分带: 3-1 煤、9-1 煤属于

$N_2 \sim CH_4$ 带，其余可采煤层均属于 $CO_2 \sim N_2$ ，井田各煤层属低瓦斯煤层。

矿井采用立井开拓方式，全井田共划分为两个水平，一水平标高设在+590m，一水平上山斜长平均为 690m，下山至+230m，下山斜长 851m 左右。辅助水平设在+230m，采用下山布置，下山斜长平均为 544m。井田内共划分为 3 个采区，首采区为一采区，可采范围 $3.28km^2$ ，可采储量 42.15Mt，服务年限为 21.6a。采区内煤层间采用下行开采顺序，先采上层煤，后采下层煤，顺序按 1→3-1→3-2→5-1→5-2→9-1→9-2→10 煤逐层开采。采区开采顺序为一采区→二采区→三采区。矿井移交时布置 1 个 1 煤综采工作面，采用走向长壁式采煤法，后退式开采，综采采煤工艺。

矿井采用中央并列抽出式通风方式，矿井正常涌水量 $537m^3/h$ ($12888m^3/d$)，最大涌水量 $596m^3/h$ ($14304m^3/d$)。

本项目生活用水由矿区中心水厂供给，矿井涌水部分回用于本矿生产环节，部分进中心水厂，长城六矿~中心水处理厂进水、供水管道均 4.91km，剩余矿井水回用于北方联合电力长城电厂，长城六矿~北方联合电力长城电厂供水管道 12.8km。其中长城六矿~中心水处理厂进水、供水管道工程内容属于内蒙古上海庙矿区西区矿区疏干水处理工程配套建设内容，已在《内蒙古上海庙矿区西区矿区疏干水处理工程建设项目环境影响报告表》进行了评价。

内蒙古恒坤化工有限公司与鄂托克前旗长城六号矿业有限公司签订了供气合同，由内蒙古恒坤化工有限公司供给长城六矿过热蒸汽作为六矿采暖热源。供热管线由工业场地热交换站引出后向北直至焦化厂，全长 3.43km。矿井新建 35kV 变电站，两回电源均引自焦化园区焦化厂东侧在建矿区 110kV 变电站，线路长度 2.6km。

矿井建设工期 42 个月，投资 157700.72 万元，环保工程总投资 2579.79 万元，占项目总投资的 1.64%。

20.2 工程环境影响

20.2.1 生态环境

1、生态环境质量现状及保护目标

长城六号矿井评价区位于内蒙古自治区鄂尔多斯市鄂托克前旗西部，在《鄂尔多斯市生态功能区划》中该地区属于西鄂尔多斯荒漠草原—沙漠化控制生态功

能区。评价区主要有农田生态系统、林地生态系统和草地生态系统，分别占评价区面积的 1.5%、4.47%和 16.51%，村镇生态系统斑块散状分布于评价区内。评价区土地利用类型以沙地为主，占评价区面积的 44.17%，其次为草地和采矿用地，其它土地所占比例较小，林地中以灌木林地占优。

评价区植被组成以草原化荒漠植被类型为主，主要有锦鸡儿、针茅和沙蒿群落。代表植物有：柠条锦鸡儿、无芒隐子草、小叶锦鸡儿、冷蒿、沙蒿、短花针茅、甘草、沙蓬、麻黄等。水土流失类型以风力侵蚀为主，平均土壤侵蚀模数为 $6054\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，属于强烈侵蚀区。

评价区不涉及自然保护区、风景名胜区等需要特殊保护的环境敏感区域，未见珍稀、濒危物种分布。

主要生态保护目标为：井田范围内的村庄、公路、耕地以及林草地、明长城遗址、宁夏灵武国家地质公园——水洞沟古文化遗址区、330kv 徐露线等。

2、施工期占地环境影响及其治理措施

(1) 占地影响及其治理措施

本工程施工期工业场地、场外公路及管线建设永久占地 20.42hm^2 ，临时占地 5.08hm^2 。施工过程中场地平整、地基开挖将使原有植被及土壤结构遭到破坏，增加裸露土地面积，对施工区附近的土地利用、水土流失、植被覆盖等方面产生不利的影响。弃土、弃渣的临时堆放，将引起局部的水土流失，造成水土流失总量 8872t，新增水土流失量 2918t。

拟采取的环境保护措施：施工过程中做好施工场地的规划，严格控制占地，尽可能减少施工影响范围、不破坏原有的地表植被和土壤；建设期场地平整、地基开挖过程中应采取临时防护措施，裸露地表应及时压实。施工结束后对临时占地按照土地复垦有关规定及时进行土地复垦和植被重建工作，工业场地与公路两侧及时绿化，减少裸露面积。对造成的水土流失执行水利部批准的水土保持方案。

3、运营期环境影响及其治理措施

(1) 地表沉陷对环境的影响及其治理措施

1) 对地表形态、地形地貌

本区位于毛乌素沙漠西南边缘，呈低缓丘陵地貌，西低东高，地表大部分为沙地。海拔标高在 1200~1238.7m 之间，相对高差 38.7m，海拔标高最小位于井

田西部；最大标高位于井田中部。全井田预测地表最大下沉值为 9380mm，通过叠加沉陷等值线图 and 地形图，全井田下沉盆地中心都是海拔 1000m 以上的山区，所以开采后地表塌陷对地形、地貌不会产生明显的改变。

2) 对地表沉陷对地面建（构）筑物的影响及其治理措施

本井田内零散分布有 11 户居民。鉴于居民分布零散，且住户又少，可研设计采取搬迁措施，将不受煤炭开采沉陷影响。

明长城遗址为全国重点文物保护单位，位于井田西南边界内，距井田西南边界 10-70m，井田内长约 3.25km。其与井田边界一同留保安煤柱进行保护，并满足明长城地上 200m 内禁止有建筑物，地下 300m 以内禁止开采、爆破、挖掘等要求。

宁夏灵武国家地质公园——水洞沟古文化遗址区为全国重点文物保护单位，约 0.16km² 位于井田西南边界内。评价要求对其与明长城遗址一同考虑留设保护煤柱进行保护。

井田西南边界内有一回 330kV 的高压线，井田内长 3.4km，基本上与明长城遗址平等分布。其与明长城遗址一同考虑留设保安煤柱进行保护。

敖银县三级公路，从井田内穿过，井田内长约 2.8km，煤炭开采将受到地表沉陷影响，评价要求在煤矿开期间派专人进行巡视，发现问题及时修复。

建设单位在工程设计、建设和生产中应严格落实环评措施，并建立岩移观测系统，加强运营期观测，避免因采煤对地面建（构）筑物的造成影响。

3) 对土地利用类型影响及其治理措施

①影响及治理措施

预测首采区受沉陷影响面积为 334.70hm²，其中轻度影响的耕地面积 8.31hm²，草地面积 49.41hm²，沙地 78.89hm²，裸地 6.47hm²；受沉陷中度影响的耕地面积 1.29hm²，草地面积 6.48hm²，沙地面积 20.69hm²，裸地 1.07hm²。受沉陷重度影响的耕地面积 32.26hm²，草地面积 23.69hm²，沙地面积 99.66hm²，裸地 6.48hm²。地表沉陷影响面积为 679.19hm²，最大下沉值为 9380mm。全井田受沉陷轻度影响的耕地面积 16.20hm²，草地面积 84.98hm²，沙地面积 80.95hm²，裸地面积 2.64hm²，采矿用地面积 20.64hm²，坑塘水面面积 1.35hm²，公路用地面积 2.31hm²；受沉陷中度影响的耕地面积 2.25hm²，草地面积 24.76hm²，沙地

面积 13.12hm², 裸地面积 3.64hm², 采矿用地面积 6.41hm², 坑塘水面面积 1.47hm², 公路用地面积 6.07hm²; 受沉陷重度影响的耕地面积 30.44hm², 草地面积 65.87hm², 沙地面积 287.61hm², 裸地面积 9.36hm², 采矿用地面积 7.85hm², 坑塘水面面积 5.35hm², 公路用地面积 5.92hm²。

②生态综合整治目标及经济补偿

本工程的生态综合整治目标为: 沉陷土地治理率达到 100%, 土地复垦率达到 100%以上, 地表裂缝、沉陷治理率 100%, 整治区的林草覆盖率达到 65%以上, 水土流失治理率达到 95%。

受采煤沉陷影响的土地在未复垦治理前采取经济补偿。经计算, 首采区沉陷区预计年粮食减产约 13.03t, 全井田预计年粮食减产约 12.5t。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。补偿和复垦资金全部由内蒙古鄂托克前旗长城六号矿业有限公司支出。

由于采煤沉陷对林、草地的影响不大, 林地采取简单的扶正、培土措施后 1 年后即可恢复原状, 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。

评价区地表沉陷后植被覆盖度降低, 部分地覆盖度草地有可能向沙地转化, 造成局部沙漠化程度加剧。因此应采取植树种草、封育等措施增加植被盖度防风固沙, 密切观察采空区边界上方沙丘的变化趋势, 及时采取预防和保护措施, 防止因人为破坏而导致的土地沙化。首先对流沙采用麦草方格沙障, 稳定控制了沙漠的流动后, 为生物生长创造条件, 在沙障内种植油蒿和沙拐枣等。二是生物与工程措施相结合。

加强沉陷区土地复垦和生态恢复工作, 重点落实生态补偿费用, 并加强监督检查, 确保生态综合整治目标的实现。

4) 搬迁村庄遗址地复垦整治

根据矿井开采计划, 在各采区开采前 1 年将 11 户居民搬迁完毕。环评对搬迁村庄遗址地的复垦措施提出总体恢复治理要求。

根据搬迁村庄废弃地地貌特征, 环评提出将其复垦为林地或园地。首先进行地基、路基、以及垃圾清理, 然后进行土地平整、翻耕, 直接复垦为园地或林地。

20.2.2 地下水环境

1、地下水环境质量现状与保护目标

根据本项目不同的区域类别划分及对地下水环境的影响属性，依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）确定本项目地下水评价等级为三级。

评价区具有供水意义的含水层主要为第四系孔隙潜水含水层和新近系碎屑岩孔隙含水层。本次评价共布设 14 个监测点，其中水质水位监测点 7 个，水位监测点 7 个。

①第四系孔隙潜水含水层

1#~3#、5#~7#水井取用第四系孔隙潜水，细菌总数和溶解性总固体全部超标，其中细菌总数最大超标倍数为 7#1.10 倍，溶解性总固体最大超标倍数为 7#0.52 倍；1#~3#、5#水井氟化物超标，最大超标倍数为 1#0.27 倍；5#、7#水井硫酸盐超标，超标倍数分别为 0.03、0.12；6#、7#水井大肠菌群超标，超标倍数分别为 19.00、25.67；6#、7#水井氯化物超标，超标倍数分别为 0.24、0.34。

②新近系孔隙水含水层

区域范围内 4#本矿工业场地东南侧水井取用新近系孔隙水含水层，井深 260m。细菌总数、氟化物、硫酸盐出现超标，超标倍数依次为 0.20、0.22、0.08。

在水质监测的同时，进行了 14 个点位的的水位监测，其中：第四系水井井深 20~48m，水位标高 11~21m，新近系水井井深 260m，水位标高 130m。

结合地质报告分析，区域范围内第四系孔隙潜水整体上自东南向西北方向径流，地下水水位也由东南向西北方向逐渐降低。

地下水保护目标主要有：评价范围内村庄水井以及具有供水意义的第四系孔隙潜水含水层和新近系碎屑岩孔隙含水层。

2、施工期影响及治理措施

井筒施工过程中将穿透部分地下水含水层，初期少量涌水对地下水资源产生一定影响，任意排放将影响地表水水质。

防治措施：施工废水经工地废水沉淀池收集，进行沉淀处理后复用于搅拌砂浆等施工环节中；井筒及大巷掘进过程中产生的废水必须排入场地集中水池中与施工废水一并沉淀处理后回用于施工或场地降尘洒水，不排入地表水体。施工人

员集中居住地设经过防渗处理的厕所，对厕所应加强管理，定期喷洒药剂，并定期清理外运于农肥。

3、运营期对地下水的影响

(1)煤层开采直接疏排石炭系太原组一二叠系山西组一二叠系石盒子组底部含水层，井田内煤层开采疏排地下水含水层的最大影响半径约为 75.90m；考虑引用半径 2066.10m，引用影响半径为 2142.00m。

(2)对煤层上覆含水层的影响

最上部 1 号煤层位于二叠系山西组上部，最大导水裂缝带高度为 23.83m，主要导通上覆二叠系山西组和局部石盒子组底部地层。由于井田开采煤层埋深比较大，采煤产生的导水裂隙带顶端与地表最小间隔 200m 以上，其中井田西部和东南角煤层隐伏露头区煤系地层直接上覆接触新近系地层，该片区煤层开采后可能形成局部沟通新近系底部的导水裂隙带。本项目井田范围内导水裂隙带顶端与浅部第四系孔隙潜水含水层间为巨厚层的新近系地层。由于开采形成的地面塌陷、地裂缝，以及煤矿开采对地下水的影响具有长期性和持久性，之上的含水层存在对下部含水层地下水的越流补给，将导致原本导水裂隙带不会直接导通的含水层局部出现水位下降与水量减小等现象。

综上分析，煤矿开采影响的上覆含水层为石盒子组底部砂岩裂隙含水层、局部煤层隐伏露头区新近系含水层，一般不会直接沟通影响浅部第四系孔隙潜水含水层。

(3)对煤系含水层的影响

煤层位于石炭系太原组一二叠系山西组地层，石炭-二叠系碎屑岩孔隙、裂隙含水层组将被直接疏干，并以矿井水的形式排入工业场地矿井水处理站。

(4)对煤层下伏奥陶系含水层的影响

奥陶系裂隙含水层组与煤系含水层间有石炭系中统土坡组（Ct）地层发育，岩性为紫灰、灰黑色粉砂岩、泥岩与灰白色细—粗粒长石石英砂岩不等厚互层，夹多层不稳定灰岩、炭质页岩和薄煤层，地层平均厚度 310.33m，可有效隔绝煤系含水层与下伏奥陶系裂隙含水层组间水力联系。本项目煤矿开采一般不会对下伏含水层造成影响。

(5)对地下水水质的影响

本项目生产和生活污水经处理后，全部回用，不外排。

事故下，工业场地污染质沿地下水流方向向下游迁移，随着迁移距离的变长，污染物浓度峰值变小。经计算，生活污水处理站发生泄漏后在污染源下游 300 米及更远距离处污染物浓度达到地下水Ⅲ类水质标准要求，矿井水处理站发生泄漏后在污染源下游 280 米及更远距离处污染物浓度达到地表水Ⅲ类水质标准要求，说明工业场地事故排水对地下水水质影响范围和影响程度均较小。

(6)对村庄居民饮用水井的影响

井田内有沙章图村和八一村 2 个村庄部分居民，涉及 11 户 58 人，现状均为浅井供水，取水含水层为第四系松散潜水含水层。

井田内所有已有居民全部搬迁，其饮用水不受影响，井田内现有水井除本矿工业场地取水井外均取自第四系松散潜水含水层，根据煤炭开采对地下水的影响分析结果，地面塌陷、地裂缝可能会对该含水层造成影响，故可能对其 7 个村庄水井产生沉陷影响，由于下伏新近系粘土隔水层隔水作用，总体影响不大。

井田外东南方向涉及沙章图村 4 户 20 人，为井田上游方向，全部位于长城一矿井田内，水井水位及水量主要受长城一矿煤矿开采影响，本项目对其影响不大。

据地质报告分析区域第四系及新近系含水层地下水整体流向为自东南向西北方向径流。据实地调查走访，本项目工业场地下游 3km 范围内没有居民饮用水井，本项目正常的煤矿开采不会对下游居民用水造成污染影响。

20.2.3 地表水环境

1、环境质量现状与保护目标

本项目评价范围内没有接受工业场地排水的地表径流，未进行地表水环境质量现状监测。

本项目地表水主要保护目标为边沟（水洞沟）。

2、施工期环境影响及其治理措施

工业场地施工期设废水沉淀池，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；在施工区设污水池，收集施工生活污水，经沉淀处理后，用于建筑用水或道路洒水防止二次扬尘。

3、运营期环境影响及其治理措施

(1) 污废水

本项目生活污水最大产生量为 $283.11\text{m}^3/\text{d}$ ，经排水管进入生活污水处理站，处理能力 $1200\text{m}^3/\text{d}$ ($50\text{m}^3/\text{h}$)，采用二级生化加过滤处理工艺，处理后全部用于道路降尘洒水和地面生产用水，不外排。

矿井正常涌水量 $537\text{m}^3/\text{h}$ ($12888\text{m}^3/\text{d}$)，最大涌水量 $596\text{m}^3/\text{h}$ ($14304\text{m}^3/\text{d}$)。工业场地设矿井水处理站一座，内设 2 套 $350\text{m}^3/\text{h}$ 的全自动高效净水器，总处理能力 $16800\text{m}^3/\text{d}$ 。处理采用混凝、沉淀、过滤、消毒等工艺。处理后部分回用于井下降尘洒水、热交换站及电厂等，剩余送至矿区中心水处理站，不外排。

本项目初期雨水量为 221.87m^3 ，根据地形评价要求在厂区最低处矸石仓附近设 1 个容积为 250m^3 初期雨水收集池将雨水收集沉淀后回用于场地抑尘洒水。

煤泥水设一座上、下双层浓缩池（上层布置 1 台 $\Phi 18\text{m}$ 的浓缩机，下层为事故水池）处置，煤泥水实行闭路循环。

正常情况下，长城六矿废水全部回用，废水不外排，对边沟（水洞沟）水质和水量没有影响。评价建议工业场地设置一座长 10m 宽 10m 深 4m ，容积 400m^3 的事故污废水收集池。事故工况下，或生活污水回用不畅时，生活污水排入池中，待排除故障后将污水返回处理站处理后回用，不外排。

(2) 对边沟（水洞沟）

由于水洞沟河位于井田南边界外 1km 处，煤矿开采导致地表形成塌陷等地表变形不会对井田南边界 1km 外水洞沟河流域地表水产、汇流条件不会产生大的影响。且井田内煤矿开采形成的导水裂隙带一般不会直接导通地表，本矿生活污水、矿井水处理后全部回用不外排。因此，煤矿开采对边沟（水洞沟）影响轻微。

20.2.4 声环境

1、声环境现状与保护目标

青岛京诚检测科技有限公司于 2015 年 10 月 19~20 日对声环境质量进行了监测。

评价在工业场地东、南、西、北各布设 1 个现状监测点。1[#]~4[#]测点昼间噪声级在 35.4dB(A) ~ 45.2dB(A) 之间，夜间噪声级在 35.2dB(A) ~ 40.5dB(A) 之间，均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类区标准限值，本区域声环境

质量现状良好。

本矿工业场地周边 200m 范围内及场外道路沿线两侧 200m 范围内无声环境敏感点。

2、施工期环境影响及其治理措施

施工过程中的主要噪声源为各类施工机械，包括以推土机、挖掘机、重型卡车、拖拉机为主的运输车辆，为井筒及井巷服务的通风机和压风机，其声源噪声级在 80~110dB(A)。

降噪措施：①合理选择放置施工设备的位置，尽可能使用自然条件减噪。②合理安排施工作业时间，制定施工计划，尽量避免大量高噪声设备同时施工，高噪声设备施工时间尽量安排在昼间，减少夜间施工量。③严格控制和管理好生产高噪声设备的使用时间，优化作业安排，严禁在夜间和午间使用打桩机、混凝土搅拌机、振捣机、挖掘机等强噪声机械。④降低人为噪声，物料轻拿轻放，减少碰撞声；尽量少用哨子、钟、笛等指挥作业。

3、运营期环境影响及其治理措施

运营期主要噪声源有工业场地提升机房、排矸车间、坑木加工房，风井通风机房、提升机、压风机房，以及交通运输噪声等。

控制措施：（1）压风机进气段安装消声效果不低于 25dB(A)消声器，厂房安装双层窗户；（2）通风机房、压风机房和排矸车间安装双层窗户；（3）主、副井提升机的机头上安装可拆卸式隔声箱；破碎机设可拆卸的隔声罩；（4）筒仓顶部通风机安装消声效果不低于 25(dB)的消声器；对风机设置半封闭式隔声罩。

在采取了环评措施后，工业场地厂界四周昼、夜间噪声预测值在 41.6dB(A)~49.5dB(A)之间，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类区排放限值。

20.2.5 环境空气

1、环境质量现状与保护目标

青岛京诚检测科技有限公司于 2015 年 10 月 17 日~10 月 22 日对环境空气质量进行了监测。评价区内 SO₂、NO₂、TSP、PM₁₀ 日均浓度、SO₂ 和 NO₂ 小时浓度监测期间相对平稳，变化幅度较小，均达到环境空气质量日均浓度二级标准，评价区环境空气质量相对较好。

环境空气保护目标：井田内有沙章图村和八一村 2 个村庄部分居民，涉及 11 户 58 人，所有已有居民全部搬迁。

2、施工期环境影响及其治理措施

项目施工期对环境空气的影响主要有：施工作业面和施工交通运输产生的扬尘；场地平整形成的裸露地表、地基开挖、回填以及散状物料堆放产生的扬尘等，施工期锅炉排放的烟气。

施工期采取的措施：建设期间建设单位未设采暖锅炉，采暖利用内蒙古恒坤化工有限公司的余热；对施工现场进行及时清理，定时洒水，保持清洁和相对湿度；散装水泥、沙子和石灰等易产生扬尘的建筑材料设置专门的堆方材料棚内，以免产生扬尘对周围环境造成影响；混凝土搅拌机设在专门的棚内，为防止运输过程产生的二次扬尘污染，对施工道路定时洒水，并且在大风天气下，停止土石方施工。

采取以上措施后，施工期对环境空气影响较小。

3、运营期环境影响及其治理措施

工业场地采暖利用内蒙古恒坤化工有限公司余热，不设锅炉房。

机械排矸车间设置密闭吸尘罩+扁布袋除尘机组，除尘后的气体经高 15m，内径 0.5m 为排气筒排放，除尘效率为 99%，粉尘排放浓度为 40 mg/m^3 ，满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426—2006）中标准要求。

原煤储存采用全封闭筒仓，可基本消除粉尘污染。原煤输送、转载采用全封闭带式输送机走廊，在转载点和跌落点采取喷雾洒水措施，基本消除了转载运输过程的煤尘污染。

去往上海庙西部矿区煤矸石临时堆放场的运矸汽车控制汽车装载量，并加盖蓬布；运输道路出现损坏及时修复，定期洒水清扫，汽车离开工业场地时轮胎经过清洗后方可上路。

项目排污造成的污染物最大地面浓度均达标，且占标准的比例均小于 10%，项目对大气环境影响较轻。

20.2.6 固体废物

1、施工期固废及其处置方式

施工期固体废物主要来源于井筒掘进，场地和公路开挖、平整产生的弃土弃

渣，此外尚有建筑垃圾、施工垃圾、生活垃圾等。

矿井建设期井筒掘进矸石、场地和公路开挖、平整产生的弃土弃渣，全部用于场外公路建设和工业场地平整；生活垃圾集中收集后由内蒙古鄂尔多斯上海庙经济开发区城镇公共事务管理局清运至环卫部门指定地点处理。

2、运营期固废及其处置方式

矿井掘进矸石产生量 6 万 t/a，全部回填井下废弃巷道不出井；洗选矸石 20.0 万 t/a 生产初期运往上海庙西部矿区煤矸石临时堆放场进行处置，生产运营一段时间后用于井下充填采空区。矸石综合利用率 100%。

长城六矿生活垃圾产生量每年约为 170t，经垃圾箱收集后由内蒙古鄂尔多斯上海庙经济开发区城镇公共事务管理局清运至环卫部门指定地点处理。矿井水处理站污泥产生量每年约 724t，得到的污泥可作为末煤产品销售；生活污水处理站污泥产生量每年约 34t，脱水后与生活垃圾一并由内蒙古鄂尔多斯上海庙经济开发区城镇公共事务管理局清运至环卫部门指定地点处理。

采取以上措施后，固体废物均得到妥善处理，对周围环境影响较小。

20.2.7 环境经济损益

本项目总投资 157700.72 万元，环保工程总投资 2579.79 万元，占项目总投资的 1.64%。

20.3 工程建设的环境可行性

1、与相关政策、规划的协调性

(1)符合国家产业政策

本矿井为新建，设计规模 1.5Mt/a 的大型矿井，采用采用走向长壁式采煤法，后退式开采，综采采煤工艺。工作面回采率 95%，3-1 煤、5-2 煤和 9-2 煤属中厚煤层，采区回采率取 80%，其余各可采煤层均属薄煤层，采区回采率取 85%。项目的建设规模、开采工艺和资源回采率均符合国家建设高产、高效、高技术含量的现代化生产矿井的产业政策要求，符合国家鼓励建设大型、特大型现代化矿井和大型煤炭基地建设的产业政策。

矿井开采规模符合《煤炭产业政策》（国家发改委公告 2007 年 第 80 号）、《产业结构调整指导目录（2013 年修正）》等“新建、改扩建矿井规模不低于 120 万吨/年”的要求。并符合煤炭工业“十二五”规划。

评价针对生产运过程中的污染影响环节一一对应地采用了较为完备的污染防治措施,可将工程排污与生态影响控制在国家规定的范围内,满足区域环境保护要求。煤矿的建设较好的体现了清洁生产和循环经济的理念,项目的建设做到了与当地环境保护规划相协调一致。

(2)符合矿区总体规划

长城六号矿井是上海庙矿区中的规划新建矿井之一,是与矿区总体发展规划相协调的。

(3)城市总体规划之间的协调性

拟建项目位于资源开发区(上海庙矿区),属于适建区,符合《鄂托克前旗上海庙镇总体规划(2012-2030)》。

(4)符合土地利用相关政策

本项目永久占地 20.42hm^2 ,临时占地 5.08hm^2 ,以沙地为主,未占用基本农田。项目选址符合《基本农田保护条例》等法律、法规中土地利用政策的要求。

2、环境治理效果

(1)通过开展生态恢复工程和水土保持措施可减轻对生态环境的影响,本项目的建设不会使区域生态环境明显变化,工程对当地生态环境的影响能控制在可接受水平。

(2)正常生产时,生活污水全部用于道路降尘洒水和地面生产用水;经处理后达标的矿井水全部回用不外排,对水环境没有影响。

(3)根据导水裂隙带最大高度,煤矿开采不会导通到地表。隔水层隔水性能良好,连续稳定,各含水层之间联系甚微。煤矿开采形成的导水裂隙带对浅部含水层影响较小。

在煤矿开采期间井田内所有居民全部搬迁,其饮用水不受影响,井田内现有水井除本矿工业场地取水井外均取自第四系松散潜水含水层,根据前文煤炭开采对地下水的影响分析,地面塌陷、地裂缝可能会对该含水层造成影响,故可能对遗留水井水量水位产生沉陷影响,但是,下伏新近系粘土隔水层隔水作用,总体影响不大。

(4)工业场地采暖利用内蒙古恒坤化工有限公司余热,不设锅炉房。正常生产时原煤均采用筒仓储存,机械排矸车间采用机械除尘,可有效降低污染物对环境

空气的影响。项目排污造成的污染物最大地面浓度均达标，且占标准的比例均小于 10%，项目对大气环境影响较轻。

(5)采取环评措施后，工业场地厂界四周昼、夜间噪声预测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类区排放限值。

(6)矿井掘进矸全部回填井下废弃巷道不出井；洗选矸生产初期运往上海庙西部矿区煤矸石临时堆放场进行处置，生产运营一段时间后用于井下充填采空区；矿井水处理站污泥全部外销；生活污水处理站污泥脱水后和生活垃圾一并由内蒙古鄂尔多斯上海庙经济开发区城镇公共事务管理局清运至环卫部门指定地点处理。固体废物全部处置合理，不会对周围环境产生不良影响。

3、清洁生产水平

本工程该项目采用先进和高效机械化开采工艺，采煤机械化率达到 100%，工作面回采率机采 95%，原煤回收率高，节约了煤炭资源。原煤全部进入选煤厂洗选加工，将向社会提供低灰、低硫、高热值的清洁能源；矿井水和生活污水处理后全部回用，做到零排放；产生的矸石综合利用率正常情况下达到 100%以上。生产中产生的废物做到减量化、资源化，符合清洁生产要求。根据《煤炭行业清洁生产评价指标体系（试行）》中指标核定，长城六矿属于清洁生产企业。

4、达标排放与总量控制

长城六矿在严格落实环境影响报告书提出的各项环境保护对策措施后，机械排矸车间振动筛及破碎机产生的含尘气体，由密闭吸尘罩和布袋除尘机组过滤后排至室外，粉尘排放浓度 $40\text{mg}/\text{Nm}^3 < 80\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中有组织排放限值的要求。原煤采用筒仓储存，消除了煤堆面源的污染；煤炭场输送采用封闭输煤栈桥和胶带输送机，避免了原煤和产品煤在场内转载运输过程的扬尘污染。项目产生的矿井水和生活污水处理后全部回用，不外排；选煤废水也全部闭路循环不外排。矿井掘进矸石全部回填井下废弃巷道不出井，洗选矸石生产初期运往上海庙西部矿区煤矸石临时堆放场进行处置，生产运营一段时间后用于井下充填采空区，矸石综合利用率 100%。

长城六矿工业场地采暖利用内蒙古恒坤化工有限公司余热，不设锅炉房。主要大气污染源为机械排矸车间，有组织粉尘排放量约为 2.43t/a。

5、公众参与

公众参与工作采取张贴公告、网站等形式进行了公示，公示后采取发放调查问卷的方式进行了调查。本次评价针对个人共发放调查问卷 80 份，其中针对团体共发放调查问卷 3 份，经过认真核实，全部为有效问卷。公众参与调查显示，项目周围人群普遍支持该项目的建设，希望项目早日实施，增加他们的就业机会，调查中没有公众对建设项目提出反对意见。

6、环境风险

本项目可能发生的环境风险为：矿井的污废水事故排放、供热管道破裂环境风险。环评采取了风险防范措施，并制定了风险应急预案，环境风险为可接受水平。

20.4 评价结论

长城六号矿业有限公司长城六号矿井 1.50Mt/a 新建工程的建设，符合国家关于建设大型现代化矿井的行业政策；项目所采用的工艺先进，总体清洁生产水平高；项目建设注重对生态环境的保护和废物（水、固体废物）的综合利用，矿井水、生活污水、矸石均做到综合利用；在认真落实可研和环评提出的各项污染物削减措施后，各项污染物均能做到达标排放。项目选址符合《基本农田保护条例》等法律、法规中土地利用政策和土地利用总体规划的要求。

从合理利用资源与环境保护的角度来看，本项目的建设是可行的。

20.5 建议

工程投产后，针对当地农民在公众参与中所提出的担心问题，要切实实施本评价制定的环境保护对策措施，尤其是落实生态恢复治理措施以及保证搬迁居民的利益不受损害。

委 托 书

煤炭工业太原设计研究院：

长城六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、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。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》、《中华人民共和国环境影响评价法》的有关规定，本项目需进行环境影响评价工作，现特委托贵单位进行内蒙古鄂托克前旗长城六号矿业有限公司长城六号矿井新建工程环境影响评价工作，望贵单位按有关规定及时开展工作。

内蒙古鄂托克前旗长城六号矿业有限公司

二〇一五年七月十三日



主要生态破坏控制指标

影响及主要措施 生态保护目标	名称	级别或种 类数量	影响程度 (严重、 一般、 小)	影响方式 (占用、 切割、 或二者皆 有)	避让、减 免影响的 措施的种类 数量	工程避让 投资(万 元)	另建及功 能区 投资(万 元)	迁地增殖 保 护投资 (万元)	工程防治治理投资 (万元)	其它						
自然保护区																
水源保护区																
重要湿地		--														
风景名胜																
世界自然、人文遗产地		--														
珍稀特有动物																
珍稀特有植物																
类别及 形式 占用 土地	基本农田	临时占用	永久占用	林地	临时占用	永久占用	草地	临时占用	永久占用	其它	移民及 拆迁人 口数量	工程占地拆迁人口	环境影响 迁移人口	异地 安置	后靠 安置	其它
面 积										25.5			58人			
环评后减 少的面积																
噪声 治理费用	工程避让 (万元)	隔声屏障 (万元)	隔声窗 (万元)	绿化降噪 (万元)	降噪设备 及工艺 (万元)	其它						工程治理 (km2)	生物治理 (km2)	减少水土 流失 (吨)	水土流失治理率(%)	
															1179	90

