

华润电力（锡林郭勒）煤业有限公司

西一矿矿井及选煤厂

环境影响报告书

工程编号：H7285

工程规模：8.0Mt/a

总 经 理： 黄 忠

总 工 程 师： 张安林

项目总工程师： 秦红正

宋颖霞

建设单位：华润电力（锡林郭勒）煤业有限公司



评价单位：

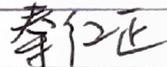
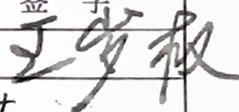
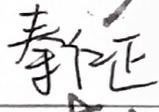
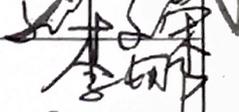
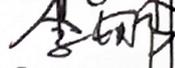
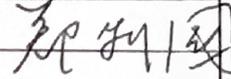


中煤科工集团北京华宇工程有限公司
CCTEG Beijing Huayu Engineering Co., Ltd.



2019年10月

编制单位和编制人员情况表

建设项目名称	华润电力（锡林郭勒）煤业有限公司 西一矿矿井及选煤厂		
环境影响评价文件类型	环境影响报告书		
一、建设单位情况			
建设单位（签章）	华润电力（锡林郭勒）煤业有限公司 		
统一社会信用代码	911525006800043118		
法定代表人或主要负责人（签字）			
主管人员及联系电话	任志远 13504160192		
二、编制单位情况			
主持编制单位名称（签章）	中煤科工集团北京华宇工程有限公司 		
统一社会信用代码	911100007109292609		
法定代表人（签字）			
三、编制人员情况			
编制主持人及联系电话	秦红正 01082276530		
1. 编制主持人			
姓 名	职业资格证书编号		签 字
秦红正	0008749		
1. 主要编制人员			
姓 名	职业资格证书编号	主要编写内容	签 字
王岁权	0004262	技术与质量审核	
秦红正	0008749	项目概况与工程分析 地下水环境影响评价 土壤环境影响评价	
麦方代	0001430	地表沉陷预测与环境影响评价	
刘文荣	0009120	生态环境影响评价	
李 娜	0010097	环境空气影响评价 声环境影响评价	
周 鹏	0001429	固体废物环境影响评价 环境风险影响评价	
郑利国	0001417	环境管理与环境监测计划	
四、参与编制单位和人员情况			
无			

目 录

概 述.....	1
1 总 论.....	4
1.1 评价目的及指导思想.....	4
1.2 编制依据.....	5
1.3 评价标准.....	10
1.4 评价工作等级、范围及重点.....	15
1.5 环境敏感区域和保护目标.....	18
2 项目概况与工程分析.....	23
2.1 项目概况.....	23
2.2 矿区总体规划及煤炭开发历史.....	27
2.3 井田资源情况.....	27
2.4 项目工程组成.....	34
2.5 工程分析.....	38
2.6 依托工程的可依托性.....	53
2.7 工程环境影响因素分析.....	55
2.8 项目建设进展.....	62
3 项目区环境概况.....	64
3.1 自然环境概况.....	64
3.2 环境功能区划.....	65
4 地表沉陷预测及影响分析.....	66
4.1 沉陷影响敏感目标分布.....	66
4.2 保护煤柱留设情况.....	66
4.3 地表沉陷预测.....	68
4.4 地表沉陷影响分析.....	74

5 生态环境影响评价	79
5.1 总则.....	79
5.2 生态环境现状调查与评价.....	80
5.3 建设期生态环境影响评价.....	109
5.4 生产期生态环境影响评价.....	110
5.5 生态环境综合整治和恢复方案.....	127
6 地下水环境影响评价	135
6.1 评价目的与内容.....	135
6.2 地下水环境影响评价工作分级、调查评价范围及保护目标确定.....	135
6.3 评价工作内容及工作量.....	136
6.4 区域水文地质条件.....	138
6.5 环境水文地质问题调查.....	147
6.6 污染源调查.....	147
6.7 地下水环境质量现状评价.....	147
6.8 煤炭开采对地下水环境的影响分析.....	155
6.9 工业场地（含矸石周转场）对地下水环境的影响.....	163
6.10 地下水资源保护措施.....	166
7 土壤环境影响评价	169
7.1 概述.....	169
7.2 土壤环境评价等级、评价范围确定及敏感目标.....	169
7.3 土壤环境质量现状监测与评价.....	170
7.4 项目施工期土壤环境影响分析及污染防治措施.....	176
7.5 项目生产期土壤环境影响分析.....	176
7.6 保护措施及对策.....	177
7.7 土壤环境影响评价自查表.....	178

8 地表水环境影响评价	180
8.1 地表水环境评价等级及评价内容.....	180
8.2 地表水环境现状评价.....	181
8.3 建设期地表水环境影响评价.....	184
8.4 运行期地表水环境影响评价.....	184
8.5 小结.....	191
8.6 地表水环境影响评价自查表.....	192
9 环境空气影响评价	195
9.1 概述.....	195
9.2 环境空气质量现状调查与评价.....	196
9.3 气象特征.....	204
9.4 建设期环境空气影响分析.....	205
9.5 运行期环境空气污染防治措施.....	206
9.6 污染物排放量核算及大气环境影响评价自查表.....	207
10 声环境影响分析与评价	209
10.1 概述.....	209
10.2 声环境质量现状监测与评价.....	209
10.3 建设期噪声环境影响分析与防治措施.....	210
10.4 运行期噪声环境影响预测与防治措施.....	211
11 固体废物环境影响分析	215
11.1 建设期固体废物环境影响分析与防治措施.....	215
11.2 运行期固体废物排放情况与处置措施分析.....	215
11.3 固体废物对环境的影响评价.....	216
12 环境风险影响分析	220
12.1 评价依据.....	220

12.2 环境敏感目标调查.....	221
12.3 环境风险识别.....	221
12.4 油脂库泄漏风险事故影响分析.....	221
12.5 分析结论.....	222
12.6 环境风险评价自查表.....	223
13 项目选址环境可行性分析.....	225
13.1 工业场地选址方案.....	225
13.2 工业场地选址方案比较.....	225
13.3 西一矿工业场地的环境可行性.....	226
13.4 矸石周转场的环境可行性.....	227
14 项目环境经济损益分析.....	228
14.1 项目建设对社会经济的影响分析.....	228
14.2 项目环境损益分析.....	229
14.3 项目建设的环境保护投资估算.....	229
14.4 项目建设的环境经济损益评价.....	231
15 资源综合利用及清洁生产分析.....	234
15.1 资源综合利用.....	234
15.2 清洁生产分析.....	235
16 环境管理与环境监测计划.....	241
16.1 环境管理.....	241
16.2 污染物排放管理要求.....	244
16.3 环境监测计划.....	247
17 项目建设与有关政策及规划之间的符合性分析.....	250
17.1 项目建设与国家产业政策的符合性分析.....	250
17.2 项目与国家、地方规划协调性分析.....	250

17.3 项目建设与环境保护规划的协调性分析.....	252
17.4 项目建设与《内蒙古自治区锡林郭勒盟五间房矿区总体规划》的协调性分析.....	256
17.6 项目建设与《内蒙古自治区锡林郭勒盟五间房矿区总体规划环境影响报告书》的协调性分析.....	257
18 结论与建议.....	260
18.1 项目概况.....	260
18.2 项目环境影响.....	261
18.3 项目建设的环境可行性.....	267
18.4 建议.....	268
附 录.....	269

概 述

一、建设项目概况

华润电力（锡林郭勒）煤业有限公司西一矿矿井及选煤厂项目（以下简称西一矿）位于锡林郭勒盟西乌珠穆沁旗境内，是五间房矿区规划矿井之一，地理坐标为：东经：116°41'01"~116°48'02"，北纬：44°37'10"~44°45'50"。本项目井田面积 87.24km²，可采煤层 6 层，煤层厚度 0~18.6m，煤层埋深 98m~702.92m，煤质均属低灰~中灰、特低~低硫、中低发热量煤~中高发热量长焰煤和褐煤。矿井设计可采储量 832.88Mt，设计生产规模 800 万吨/年，设计服务年限 72.5 年。采用斜井开拓方式，一个水平开采，配套建设 800 万 t/a 选煤厂，200~80mm 块原煤采用 TDS 智能分选机分选。本项目总投资 386612.63 万元，环保工程投资 5567.26 万元，环保工程投资占项目总投资的比例为 1.44%。

2010 年，国家发展改革委以发改能源[2010]669 号文批复了五间房矿区总体规划，2019 年，生态环境部以环审[2019]19 号文出具了对五间房矿区总体规划环境影响报告书的审查意见。2017 年 6 月、2018 年 12 月，国家能源局综合司以国能综函煤炭[2017]140 号文、国能综函煤炭[2018]500 号文同意了本项目的产能置换方案。2019 年 1 月，国家发展和改革委员会以发改能源[2019]222 号文对本项目进行了核准批复。

项目于 2008 年 5 月 18 日开工建设，2013 年底停工，基本完成了主斜井、副斜井、回风斜井、井底硐室和车场建设，地面主要建成了联合建筑、职工倒班楼四栋、食堂、原煤仓与产品仓、锅炉房、主副井空气加热室、生产生活水泵房、外部水源井、110KV 变电站、主通风机房、机修间与综采设备库、木器改制间等；在建工程为生活污水和矿井水处理站；未建工程主要有主斜井井口房、空压机房、选煤厂（干选）、矸石井下充填系统、输送机库、职工倒班楼两栋、厂内栈桥等。本工程总投资 38.66 亿元，目前已完成 16.05 亿元，占总投资的 41.53%。

由于项目未履行环境影响评价手续擅自开工建设，2014 年 10 月，原国家环境保护部以环法[2014]98 号对西一矿进行了行政处罚，根据处罚要求，建设单位已缴纳了 20 万元罚款。2014 年 12 月，华润电力（锡林郭勒）煤业有限公司以华润电力锡煤字[2014]18 号对公司直接负责人西一矿矿长给予了行政警告处分。

二、环境影响评价的工作过程

依据《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》的规定，该项目需报批环境影响评价文件，2019 年 1 月建设单位委托中煤科工集团北京华宇工程

有限公司编制西一矿矿井及选煤厂环境影响报告书（附录1）。

接受委托后，我公司即组织环评技术人员分析了该项目的工程设计文件，到现场对项目实际建设内容和周边敏感点进行了踏勘和调查，并委托监测单位进行了必要的环境质量现状调查和污染源监测，委托地下水调查单位对项目区地下水环境水文地质进行了调查，建设单位在西乌珠穆沁旗人民政府官网开展了公众参与调查。2019年10月《华润电力（锡林郭勒）煤业有限公司西一矿矿井及选煤厂环境影响报告书》编制完成，现呈报环境主管部门，请予审查。

三、分析判定相关情况

西一矿位于锡林郭勒盟西乌珠穆沁旗，矿井及选煤厂建设规模均为800万吨/年，该项目是华润电力五间房电厂2×660MW超超临界燃煤发电机组（以下简称华润电力五间房电厂）和京能五间房煤电一体化项目2×660MW超超临界空冷火电机组（以下简称京能五间房电厂）工程配套的煤源矿井，项目建设符合《煤炭工业发展十三五规划》西部地区煤炭开发要求；项目开发规模、煤矸石采空区回填及矿井水综合利用均符合《产业政策调整指导目录》中鼓励类项目的要求；项目开采煤层煤质含硫量均小于3%，符合国务院国函[1998]5号文“禁止新建煤层含硫大于3%的矿井”。

西一矿项目属于内蒙古五间房矿区规划矿井，矿井建设规模、开发方式及建设时序均符合矿区总体规划及规划环评，井田境界与总体规划井田范围一致。

根据内蒙古五间房矿区规划环境影响报告书，西一矿涉及国家公益林重要生态敏感区，根据内蒙古自治区生态红线划定初稿判定，本项目不在内蒙古自治区生态红线范围内；项目矿井水和生活污水经过处理后全部资源化利用，项目矸石全部井下处置，项目污染物经过处理后，外排污废物全部达标排放，当地环境可接受，不会改变项目区环境功能；内蒙古自治区住房和城乡建设厅对项目选址进行了批复，项目占地符合煤炭建设项目用地指标，自然资源部通过了对项目建设用地预审，认为该项目用地符合当地土地利用总体规划和供地政策；项目取水已获得水利部海委的许可，项目水资源利用符合所在地水资源利用规划；根据内蒙古人民政府内政发[2018]11号《关于自治区国家重点生态功能区产业准入负面清单》，西一矿位于锡林郭勒盟西乌珠穆沁旗，不在负面清单所涉及范围内。项目建设符合所在地三线一单管控要求。

四、关注的主要环境问题

本项目矿井水经过处理后供给华润电力五间房电厂和京能五间房电厂作为工业用水，不外排，生活污水处理后用于西一矿工业场地绿化、地面洒水及矸石井下注浆充填用水，不外排，项目供热由华润电力五间房电厂余热供给。本次评价对重点对采煤引起

地表沉陷、生态环境和地下水资源的影响进行预测分析与评价，提出合理的污染防治措施和生态整治措施。本项目井田范围内及周边敏感目标主要为国家级及地方公益林，主要是对公益林生长的生态环境及地下水环境进行预测与评价，提出保护措施。

五、报告书的主要结论

西一矿开发符合国家鼓励高产、高效、高技术含量的大规模现代化生产矿井产业政策要求。项目建设符合所在矿区总体规划及规划环评审查意见，符合所在地“三线一单”管控要求。在采用设计和评价提出的完善的污染防治措施、沉陷治理及生态恢复措施后，项目对大气、地表水、地下水、土壤和生态环境等的影响较小，自身对环境的影响可降到当地环境能够容许的程度，实现了环境效益、社会效益和经济效益的统一，符合国家产业政策和环境保护政策，符合当地的环境保护规划和经济发展规划，从环保角度而言，项目建设可行。

1 总论

1.1 评价目的及指导思想

1.1.1 评价目的

在对项目工程特征和周围环境质量与生态现状进行调查分析的基础上，根据国家和地方的有关法律法规、发展规划，分析项目建设是否符合国家的产业政策和项目区“三线一单”管理要求，生产工艺过程是否符合清洁生产和环境保护政策；通过对项目建设过程中和建成后可能造成的各种环境污染和生态环境影响的预测，分析和评价本工程开发建设对各环境要素影响的范围和程度；通过对项目工程设计拟采取的环境保护措施的分析论证，从环保的角度进一步提出完善、可靠的污染防治方案，提出有效的生态环境减缓、恢复与补偿措施，保证各类污染物排放满足总量控制的要求，最大限度地减轻对生态环境的破坏；在影响评价、公众参与的基础上，从环境保护和生态恢复的角度论证项目建设的可行性，为领导部门决策、工程设计和环境管理提供科学依据。

1.1.2 评价指导思想

(1) 以预防为主、防治结合、清洁生产和全过程控制的现代管理思想及循环经济发展理念为指导，以国家和地方的有关环保法规、技术规范的要求为依据，紧密结合煤炭工业行业特点和项目所在地区的环境特征，以科学、求实、严谨的工作作风开展本次评价工作。

(2) 本项目为资源综合开发建设项目，项目建设带来的环境问题除具有一般传统工业污染特征外，采煤沉陷可能引起积水对公益林及草地的影响分析是本项目的重要特点，且其影响持续时间长、涉及范围广。本次评价应在认真分析工程内容和深入细致调查周边环境状况的基础上，重点做好项目开展后的环境影响预测与评价，分析拟实施环保措施的可行性，围绕项目特点开展各项专题评价工作。

(3) 贯彻科学发展观，促进资源利用和保护，环境影响控制措施以土地复垦、生态修复、补偿为重点，以建设绿色生态矿区为目的。

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

1.1.3 评价重点

本次评价的重点是煤矿建设开发对地下水、生态环境、环境空气的影响评价，以及矿区生态恢复重建和污染防治方案等。通过本次评价，重点回答以下几个问题：

(1) 西一矿井田内分布有大面积的国家二级及地方公益林，其次分布有基本草原，是生态较敏感区，因此需根据井田的开拓开采方案，对矿井开采造成的地表沉陷进行预测，重点是对区内生态环境的影响程度，尤其关注对国家二级及地方公益林、基本草原影响程度进行分析，在此基础上提出具体的保护措施和生态补偿恢复措施。

(2) 分析煤炭开采对井田范围内地下水各含水层尤其是潜水地下水的环境影响，重点分析煤炭开采对具有一定供水意义的潜水含水层的影响，并提出相应的资源保护措施和矿井水综合利用方案。

(3) 对项目建设和生产过程中各类污染物的排放对周围大气、水、土壤、声环境的影响进行预测和评价，对可研报告提出的各项污染防治措施及综合利用方案进行可行性论证，并提出改进措施。

1.2 编制依据

1.2.1 任务依据

华润电力（锡林郭勒）煤业有限公司西一矿矿井及选煤厂环境影响报告书编制委托书，2019年1月18日（见附录1）。

1.2.2 法律法规

1.2.2.1 法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（修订），2015年1月1日起施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（修订），2018年12月29日起施行；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（修订），2018年10月26日起施行；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（修正），2018年1月1日起施行；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（修正），2016年11月7日起施行；
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（修正），2018年12月29日起施行；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日起施行；

- (8) 《中华人民共和国水土保持法》，2011年3月1日起施行；
- (9) 《中华人民共和国草原法》，2013年6月29日起施行；
- (10) 《中华人民共和国水法》（修订），2016年7月1日起施行；
- (11) 《中华人民共和国节约能源法》（修正），2018年10月26日起施行；
- (12) 《中华人民共和国矿产资源法》，2009年8月27日起施行；
- (13) 《中华人民共和国循环经济促进法》（修正），2018年10月26日起施行；
- (14) 《中华人民共和国煤炭法（2016修正）》，2016年11月7日；
- (15) 《中华人民共和国野生动物保护法（修正案）》，2018年10月26日起施行；
- (16) 《中华人民共和国清洁生产促进法（修改）》，2012年7月1日起施行。

1.2.2.2 行政法规

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第682号，2017年10月1日)；
- (2) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》(修订)(2016年2月6日)；
- (3) 《中华人民共和国自然保护区条例》及修改(国务院令第167号和国务院令第687号，2017年10月7日)；
- (4) 《土地复垦条例》，国务院令第592号，2011-3-5起施行。

1.2.2.3 地方性法规

- (1) 《内蒙古自治区环境保护条例》（1991年3月23日经会议通过，2018年12月6日第五次修正）；
- (2) 《内蒙古自治区草原管理条例实施细则》（内蒙古自治区人民政府令第86号，2006年1月12日修订，2006年5月1日实施）；
- (3) 《内蒙古自治区基本草原保护条例》（内蒙古自治区人民代表大会常务委员，2011年12月1日起施行）；
- (4) 《内蒙古自治区矿产资源管理条例》（内蒙古自治区人民代表大会常务委员，1999年7月31日发布并实施）；
- (5) 《内蒙古自治区大气污染防治条例》（内蒙古自治区人民代表大会常务委员，2019年3月1日起施行）；
- (6) 《内蒙古自治区节约用水条例》（内蒙古自治区人民代表大会常务委员，2012年9月22日起施行）。

1.2.3 规章

1.2.3.1 国家部门规章

- (1) 《关于煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展的意见》，国务院，国发[2016]7号；
- (2) 《国务院关于加强环境保护工作的重点意见》，国务院，国发[2011]35号，2011年10月20日；
- (3) 《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，2013-9-10起施行；
- (4) 《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，2015-4-2起施行；
- (5) 《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，2016-5-28起施行；
- (6) 《产业结构调整指导目录（2013年修订）》，国家发改委第21号令，2013年2月16日；
- (7) 《关于印发能源行业加强大气污染防治工作方案的通知》（国家发改委，发改能源[2014]506号，2014年3月24日）；
- (8) 《煤矸石综合利用管理办法》，国家发展和改革委员会第18号，2015年3月1日；
- (9) 《关于做好建设煤矿产能减量置换有关工作的补充通知》，国家发展和改革委员会、国家能源局、国家煤矿安全监察局发改能源[2016]1897号，2016年8月；
- (10) 《国家级公益林管理办法》，国家林业局，财政部，林资发[2013]71号，2013年4月27日。
- (11) 《关于发布<矿山生态环境保护与污染防治技术政策>的通知》，环发[2005]109号；
- (12) 《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》，环办[2006]129号；
- (13) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环境保护部，环发[2012]77号，2012年7月3日；
- (14) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环境保护部，环发[2012]98号，2012年8月7日；

(15)《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》，环境保护部，环发[2012]134号，2012年10月30日；

(16)《关于印发建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）的通知》，环境保护部，环发[2013]103号，2013年11月14日；

(17)《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》，环境保护部，环发[2014]30号，2014年3月25日；

(18)《关于进一步加强环境影响评价违法项目责任追究的通知》，环办函[2015]389号，2015年3月30日；

(19)《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部部令第4号，2018.7.16；

(20)《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令第44号，2017年6月29日）；

(21)生态环境部令部令第1号 关于修改《建设项目环境影响评价分类管理名录》部分内容的决定，2018年4月28日；

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

(23)《打赢蓝天保卫战三年行动计划》，国务院，2018年6月27日。

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

1.2.3.2 地方政府规章

(1)《内蒙古自治区人民政府关于印发自治区节能减排实施方案的通知》（内蒙古自治区人民政府，内政发[2007]95号，2007年9月21日发布并实施）；

(2)《关于调整锡林郭勒草原国家级自然保护区有关问题的通知》（国家环境保护总局，环函[2005]159号，2005年5月8日发布并实施）；

(3)《内蒙古自治区限制开发区域限制类和禁止类产业指导目录（2016年本）》，内政办发〔2016〕127号；

(4)《内蒙古自治区人民政府关于印发自治区国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）的通知》，内政发〔2018〕11号；

(5)《内蒙古自治区人民政府关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案的通知》，内政发[2018]37号；

(6)《内蒙古自治区公益林管理办法》，2007年10月23日以内蒙古自治区人民政府令第152号公布，自2007年12月1日起施行。

1.2.4 相关规划

1.2.4.1 国家相关规划

- (1) 《中华人民共和国国民经济和社会发展十三五规划纲要》，2011-3-16 发布；
- (2) 《全国主体功能区规划》，2010-12-21 发布；
- (3) 《全国生态功能区划（修编版）》，2015-11 发布；
- (4) 《全国生态脆弱区保护规划纲要》，2008-9-27 发布；
- (5) 《全国地下水污染防治规划（2011-2020 年）》，2011-10-10 发布；
- (6) 《“十二五”大宗固体废物综合利用实施方案》，2011-12-10 发布；
- (7) 《煤炭工业发展“十三五”规划》，2016-12-18 发布；
- (8) 《全国生态保护“十三五”规划纲要》（2016-10-27 发布；
- (9) 《矿井水利用专项规划》（国家发展和改革委员会，2006.12）；
- (10) 《“十三五”生态环境保护规划》（2016.12.5）；
- (11) 《西部大开发“十三五”规划》（2017.1）。

1.2.4.2 地方相关规划

- (1) 《内蒙古自治区国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》；
- (2) 《内蒙古自治区主体功能区划》；
- (3) 《内蒙古自治区生态功能区划》；
- (4) 《内蒙古自治区生态环境保护“十三五”规划》；
- (5) 《内蒙古东部盟市重点产业发展规划》；
- (6) 《内蒙古自治区能源发展“十三五”规划》；
- (7) 《锡林郭勒盟国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》；
- (8) 《锡林郭勒盟生态功能区划》；
- (9) 《西乌珠穆沁旗吉仁高勒镇土地利用总体规划（2009-2020）》，吉仁高勒镇人民政府，2015.9；
- (10) 《内蒙古锡林郭勒盟煤电基地开发规划(修编)》，内蒙古自治区发改委，2014 年。

1.2.5 技术依据

- (1) 《环境影响评价技术导则·总纲》（HJ 2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ 2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则·地表水环境》（HJ2.3-2018）；

- (4) 《环境影响评价技术导则·声环境》（HJ 2.4-2009）；
- (5) 《环境影响评价技术导则·生态影响》（HJ 19-2011）；
- (6) 《环境影响评价技术导则·地下水环境》（HJ610-2016）；
- (7) 《环境影响评价技术导则·煤炭采选工程》（HJ619-2011）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）
- (10) 《生态环境状况评价技术规范》（HJ192-2015）；
- (11) 《煤炭工业环境保护设计规范》，（GB50821-2012）；
- (12) 《选煤厂洗水闭路循环等级》，（MT/T810-1999）；
- (13) 国家煤炭工业局《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》，2017年修订；
- (14) 《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》(试行)(HJ651—2013)。

1.2.6 技术及参考资料

- (1) 《华润电力（锡林郭勒）煤业有限公司内蒙古五间房矿区西一号煤矿初步设计说明书》，中煤科工集团武汉设计研究院有限公司，2019.4；
- (2) 《内蒙古自治区西乌珠穆沁旗五间房煤田西一井田煤炭勘探报告》，内蒙古自治区地质调查院，2009.6
- (3) 《内蒙古自治区锡林郭勒盟五间房矿区总体规划环境影响报告书》，中煤科工集团北京华宇工程有限公司，2018.11
- (4) 《五间房矿区西一井田地下水环境影响评价专题报告》，北京中科绿洲环保科技有限公司，2019.5；
- (5) 《华润电力（锡林郭勒）煤业有限公司西一矿矸石井下注浆充填方案》，中国煤炭地质总局勘查研究总院，2019.6。

1.3 评价标准

1.3.1 环境功能区划

(1) 环境空气

鉴于西一矿井田范围内尚未进行环境空气功能区划，依据《环境空气质量功能区划分原则与技术方法》（HJ14-1996），确定矿区属环境空气质量二类区；

(2) 地表水

西一矿井田范围内及井田外南部河流均为季节性河流，未定水体功能，本次评价地表水水质按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准执行；

（3）地下水

西一矿井田范围内尚未进行地下水环境功能区划，根据《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）的要求，以人体健康基准值为依据，井田所在区域地下水按《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质要求执行；

（4）声环境

根据《声环境功能区划分技术规范》（GB15190-2014），西一矿工业场地周围 20km 范围内无常驻居民点，场地周边 200m 范围内无噪声敏感点，不敏感，工业场地所在区域执行 2 类标准，西一井联络公路两侧 200m 范围有 1 个 17 号牧民点，牧民点仅夏天有牧民居住，执行 1 类标准；

（5）生态环境

西一矿矿井及选煤厂项目位于五间房盆地西南部的山前冲积平原之上，行政区划属内蒙古自治区锡林郭勒盟西乌珠穆沁旗境吉仁高勒镇。根据《内蒙古生态功能区划》，西一矿属于“锡林郭勒典型草原防风固沙生态屏障功能区”。

1.3.2 评价标准

本次环评执行的环境保护标准如下：

1.3.2.1 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）地表水：执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准；

（3）地下水：执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准；

（4）声环境：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008），其中：工业场地周边执行 2 类标准，牧民点参照执行 1 类标准；

（5）土壤环境：执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/15618-2018）和《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/36600-2018）》。

环境质量标准限值见表 1.3-1。

环境质量标准

表 1.3-1

环境要素	标准名称及级(类)别	项目	标准值		
			单位	数值	
环境空气	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准	SO ₂	mg/m ³	1 小时平均	0.50
				24 小时平均	0.15
				年平均	0.06
		NO ₂		1 小时平均	0.20
				24 小时平均	0.08
				年平均	0.04
		TSP		24 小时平均	0.30
				年平均	0.20
		PM ₁₀		24 小时平均	0.15
				年平均	0.07
		O ₃		日最大 8 小	160
				1 小时平均	200
		CO		1 小时平均	10
				24 小时平均	4
PM _{2.5}	24 小时平均	75			
	年平均	35			
地表水环境	巴嘎吉林郭勒河水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准	pH	/	6~9	
		COD	mg/L	≤20	
		BOD ₅		≤4	
		氨氮		≤1.0	
		氟化物		≤1.0	
		硫化物		≤0.05	
		DO		≥3	
		SS		/	
		石油类		≤0.05	
		挥发酚		≤0.005	
		砷		≤0.05	
		镉		≤0.005	
		汞		≤0.0001	
		六价铬		≤0.05	
阴离子表面活性剂	≤0.2				

环境要素	标准名称及级(类)别	项目	标准值		
			单位	数值	
		粪大肠杆菌		≤10000	
地下水环境	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准	pH		6.5~8.5	
		总硬度		450	
		溶解性总固体		1000	
		硝酸盐		20	
		亚硝酸盐		0.02	
		耗氧量		3.0	
		硫酸盐		250	
		氟化物		1.0	
		氯化物		250	
		氨氮		0.2	
		挥发性酚类		0.002	
		氰化物	mg/l	0.05	
		铁		0.3	
		锰		0.1	
		镍		0.01	
		铅		0.05	
		砷		0.05	
		汞		0.001	
		镉		0.001	
		六价铬		0.05	
细菌总数		100			
总大肠菌群		3.0			
声环境	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 1类标准	等效声级	dB (A)	昼间	55
				夜间	45
	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2类标准			昼间	60
				夜间	50
土壤环境	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》 (GB 15618-2018)	pH		>7.5	
		Cu		≤100	
		Zn		≤300	
		Pb	mg/kg	≤170	
		Cd		≤0.6	
		As		≤25	

环境要素	标准名称及级（类）别	项目	标准值	
			单位	数值
		Hg		≤3.4
		Cr		250
		Ni		190
	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/36600-2018）》	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/36600-2018）》中基本项目，共 44 项		

1.3.2.2 污染物排放标准

(1) 煤矿地面生产系统废气和颗粒物排放执行《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）新改扩标准；

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

(3) 固体废物排放执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单和《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中有关规定。

污染物排放标准限值见表 1.3-2。

污染物排放标准

表 1.3-2

类别	标准名称及级（类）别	污染因子	标准值		
			单位	数值	
废气	《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）新改扩标准	颗粒物	mg/m ³	80 (通过排气筒排放)	
				1.0 (上风向与下风向浓度差值)	
噪声	工业企业厂界环境噪声排放执行（GB12348-2008）中 2 类标准	2 类	dB(A)	昼间	60
				夜间	50
	施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标值》（GB12523-2011）	昼间		70	
		夜间		55	
固体废物	执行《一般工业固体废弃物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单和《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中有关规定				

1.3.3 其他标准

(1) 《清洁生产标准 煤炭采选业》（HJ446-2008），中华人民共和国环境保护部，

2008年11月21日；

- (2) 《生产建设项目水土流失防治标准》，（GB/T50434-2007）；
- (3) 《土地复垦技术标准》，1995年。
- (4) 《煤炭工业给排水设计规范》（GB50810-2012）；
- (5) 《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB18920-2002）；
- (6) 《城市污水再生利用 绿地灌溉水质标准》（GB25499-2010）；
- (7) 《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2006）。

1.4 评价工作等级、范围及重点

1.4.1 生态环境

(1) 评价工作等级

依据《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ19-2011)，项目工程占地为35.06hm²，小于2km²，井田范围内无自然保护区、风景名胜区、森林公园等特殊生态敏感区和重要生态敏感区，本项目生态影响评价工作等级为三级。考虑到井田内分布有基本草原和国家级及地方公益林等敏感目标，且采煤地表沉陷可能导致土地利用类型明显改变，因此本项目评价等级上调一级，评价等级确定为二级。

(2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），生态影响评价应能够充分体现生态完整性，涵盖评价项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域。依据评价项目对生态因子的影响方式、影响程度和生态因子之间的相互影响和相互依存关系确定评价范围。考虑采煤塌陷影响范围，确定本次生态环境评价范围为井田境界向外扩展1km，西一矿井田面积87.24km²，外扩1km后生态评价范围为129.80km²。

(3) 评价因子

现状评价因子为：土地利用现状、植被类型、野生动物、土壤类型、土壤侵蚀；
影响评价因子为：土地利用、植被类型、土壤侵蚀和野生动物。

1.4.2 水环境

(1) 地表水

井田范围内北部分布有季节性巴音郭勒由南向北流过，距离工业场地最近距离约5km；工业场地南有季节性河流巴嘎吉林郭勒河，距离工业场地约4.3km，距离井田边界1.2km。

1) 评价等级

本项目工业场地生活污水全部回用，不外排；矿井水经处理后部分回用，优先回用于项目生产用水，剩余全部送往华润电力五间房电厂和京能五间房电厂用于生产用水，全部回用不外排。根据《环境影响评价技术导则——地表水环境》（HJ2.3-2018）中表1水污染影响型建设项目评价等级判定方法，确定本次地表水影响评价等级为三级B。

2) 评价内容

本项目无污废水直接外排，因此本次地表水专题评价对南部季节性河流巴嘎吉林郭勒河进行了地表水现状监测，重点对本矿生产生活污水、矿井水和煤泥水处理措施的可行性分析，废水综合利用途径的可行性。

3) 评价因子：

pH、CODCr、BOD5、DO、SS、氨氮、氟化物、硫化物、石油类、挥发酚、砷、镉、汞、六价铬、阴离子表明活性剂、粪大肠菌群共16项。

(2) 地下水

1) 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）对项目地下水评价等级的划分依据：本项目属于煤炭开采项目，主要污染源为工业场地污废水处理站及矸石周转场。煤炭项目工业场地属于III类项目，矸石周转场属于II类项目，工业场地及矸石周转场地周边有居民分散水井分布，因此环境敏感程度为较敏感，工业场地地下水评价工作等级为三级，矸石周转场地下水评价等级为二级，地下水评价工作等级见下表6.2-1和6.2-2。

2) 调查评价范围

本项目调查范围确定以煤炭开采可能影响范围，因此，根据区域水文地质条件，确定调查范围以井田为界外扩2km为调查范围。

本项目评价范围根据导则推荐公式法计算：工业场地（含矸石周转场）上游外扩200m，下游外扩1000m，两侧外扩500m，评价范围为1.5km²。该区域包括了建设项目的工业场地及矸石周转场地。污水处理站污水、矸石周转场淋溶液等可能对地下水环境造成影响的设施装置均包括在内。

3) 评价因子

K+Na、Ca、Mg、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl和SO₄²⁻

pH值、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、NO₃⁻、NO₂⁻、SO₄²⁻、F⁻、Cl⁻、NH₄⁺、氰化物、Cu、Fe、Mn、Pb、As、Hg、Cd、Cr⁶⁺、Ni、Zn、硫化物、细菌总数、大肠菌群共24项。

1.4.3 土壤环境

(1) 评价工作等级

井田开采区属于生态影响型，工业场地属于污染影响型。按照导则要求，分别判定评价工作等级。井田开采区为Ⅱ类项目，干燥度 5 且常年地下水水位平均埋深 ≥ 1.5 ，大部分土壤 $7.52 \leq \text{pH} \leq 8.89$ ，监测 18 个点中， $\text{pH} \geq 8.5$ 的点有 4 个，其余均在 7.5~8.5 之间，因此均属于较敏感，评价等级为二级（见表 7.2-1）；工业场地（含矸石周转场）占地面积为 27.19hm^2 ，环境较敏感，评价等级为二级（见表 7.2-2）。

(2) 评价范围

井田开采区以井田范围外扩 1km 为评价范围，面积约为 129.8km^2 ；工业场地（含矸石周转场）评价范围以场地外扩 0.05km 为评价范围。

井田开采区评价范围内分布有国家Ⅱ级公益林，分布面积 42.35km^2 ；基本草原分布面积 24.32km^2 。

工业场地（含矸石周转场）评价范围内有牧草地分布，分布面积约为 0.11km^2 。

(3) 评价因子

现状评价因子：《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/15618-2018）和《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/36600-2018）》中基本项目，pH 及含盐量。

1.4.4 环境空气

(1) 评价等级和范围

项目热源来自华润电力五间房电厂余热，本次评价根据《环境影响评价技术导则-大气环境》中评价工作等级的划分方法，采用估算模型对选煤厂干选车间粉尘最大地面浓度进行计算，并依据计算结果进行判断，本项目环境空气的评价等级为二级。

评价范围为以选煤厂干选车间为中心，边长为 5km 的正方形，评价范围内分布有 4 个牧民点，分别为 15、16、17 和 19 号牧民点，见图 1.5-2。

(2) 评价内容

本次大气评价重点针对项目原煤转载储运、分选加工、矸石转运环节无组织污染源提出可行的污染防治措施。

1.4.5 声环境

(1) 评价工作等级

本项目工业场地所处区域现状为 2 类声功能区，考虑到项目建成后环境噪声水平将

有一定增加，因此根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）的规定，声环境影响评价等级为二级。

（2）评价范围

本项目评价范围为工业场地厂界及周围 200m 范围，场外道路两侧 200m 范围，工业场地厂界及周围 200m 范围没有敏感保护目标；西一井进场公路两侧 200m 范围没有敏感保护目标；西一井联络公路两侧 200m 范围有 1 个 17 号牧民点，牧民点仅夏天有牧民居住。

（3）评价因子

现状和影响评价因子为：等效连续 A 声级 L_{eq} 。

1.5 环境敏感区域和保护目标

1.5.1 区域环境保护目标

五间房矿区规划范围内没有自然保护区、风景名胜区等，矿区外西南部有锡林郭勒草原国家级自然保护区。

评价区主要环境保护目标为公益林、草原生态系统、锡（林浩特）乌（兰浩特）铁路、巴（彦乌拉）珠（恩嘎达布其）铁路等基础设施。矿区的主要环境保护目标为锡林郭勒草原国家级自然保护区、公益林、草原生态系统等。评价区主要环境保护目标详见表 1.5-1 和图 1.5-1，另外，在矿区规划环评批复后，2019 年 3 月，据内林办发〔2019〕116 号文，将五间房矿区国家一级公益林调整为国家二级公益林，项目采用了最新公益林落界成果。

西一矿位于五间房矿区，井田范围内主要分布有国家及地方公益林，分布有基本草原，东北部有长约 7.1km 季节性河流——巴音郭勒。井田南边界外 2.68km 分布巴嘎吉林郭勒河，矿区内各保护目标与井田的关系见表 1.5-1。

矿区主要环境保护目标一览表

表 1.5-1

序号	环境要素	保护目标	与矿区位置关系	与西一矿井田位置关系	矿区规划环评保护要求
1	地表水及湿地	伊和吉林高勒河	由西北向东南流经矿区，流经朝克勘查区内长度约25km，距离朝克工业场地最近6.8km。	距西一井田边界最近距离13km	水体水质达到地表水环境质量的Ⅲ类标准； 矿区煤炭开采不得影响河流水量和水质、不得影响现有水域功能。
		巴嘎吉林郭勒	季节性河流，东一井田外，距离东一井田南部边界500m，距离东一井工业场地最近1.9km。	距西一井田边界最近距离2.68km	
		巴音郭勒	为季节性沟谷，位于西一井田范围内东北部，井田内长7.1km，沿沟谷在低洼地带形成小型水泡子，在水泡子及周边形成湿地。	井田范围内，长度约7.1km	
2	地下水	矿区潜水含水层及水井	矿区范围及地下水补径排关系密切的区域，矿区内及周边第四系水井共157眼。	井田范围内3眼	确保水井水量、水质不受矿区开发影响； 尽量减少矿区采煤沉陷对潜水含水层的影响
3	环境空气	环境空气质量	矿区范围	/	评价区环境空气质量达到二类区要求，保证周边植物正常生长
4	声环境	居民点	矿区范围公路、铁路专用线两侧200m居民等环境敏感点、厂界及矿区范围内	联络道路1个牧民点	矿区周围及交通道路沿线声环境达到相应功能区标准，不因矿区开发造成噪声超标
5	生态环境	基本草原、草地植被等草原生态系统	矿区范围及周边可能影响区域主要为草原，矿区涉及的草原共84.30万亩，均为基本草原。	分布有24.32km ²	维持草原生态系统完整性、稳定性和草原防风固沙生态功能，防止草原退化沙化；
		公益林	矿区内公益林面积共237.2km ² ，其中：国家一级公益林地63.60km ² 、国家二级公益林地103.67km ² 、地方公益林地70.00km ² 。详见表1.7-2。	最新成果，分布有国家二级公益林42.35km ² ，地方公益林19.74km ²	对土地利用结构不产生较大影响，矿区开发沉陷土地治理率>95%，水土流失总治理度>90%，土壤流失控制比>0.7；矿区开发扰动区域林草植被恢复率>98%，草地植被覆盖率>50%，危害性裂缝等沉陷灾害的治理率达到100%
6	基础设施	锡（林浩特）乌（兰浩特）铁路	国铁Ⅰ级，从矿区南侧外东北-西南向通过，距离矿区距离约4.3km（朝克井田）-6.7km（东一井田）	距井田边界7.5km	确保道路交通不受煤炭开采影响
		巴（彦乌拉）珠（恩嘎达布其）铁路	国铁Ⅰ级，在矿区中部从五间房煤田与朝克煤田之间南北向穿过，距离朝克井田东边界最近距离约260m~980m，距离西一井田最近距离约7km~7.8km	距井田边界7~7.8km	
7	自然保护区	锡林郭勒草原国家级自然保护区	自然保护区北部局部与朝克井田南部重叠，重叠面积9.96km ² ；保护区距离五间房煤田最近距离约23km，距离乌优特井田最近距离约12km。	距离井田边界23km	不受矿区开发影响

1.5.2 项目环境保护目标

经现场踏勘和调查，西一矿不涉及其他自然保护区、风景名胜区、水源地等需要特殊保护的环境敏感目标。

西一矿井田地处草原区，周边 2km 范围内无常驻居民点。井田及周边 1km 范围内的环境保护目标有：国家二级及地方公益林、东北部有长约 7.1km 季节性沟谷——巴音郭勒河及周边湿地，约有 19 个牧民点，分布见表 1.5-2 及图 1.5-2。

主要环境保护目标一览表

表 1.5-2

环境要素	环保目标名称	位置关系	保护要求及采取措施	
可能受项目污染影响的保护目标	环境空气	15号牧民点	主厂房N, 354m	符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准
		16号牧民点	主厂房NE, 770m	
		17号牧民点	主厂房S, 290 m	
		19号牧民点	主厂房NW, 1676m	
	地下水	地下水水质	评价范围内第四系孔隙潜水	全部水质不受污染
	声环境	——	工业场地周边和道路两侧200m范围内没有声敏感目标	——
17号牧民点		距离联络道路20m	保证不受噪声影响	
固废环境	——	矸石周转场周边500m范围内没有敏感目标	——	
可能受煤炭开采影响的保护目标	地下水水位及水量		井田范围及周边2km范围内主要为第四系孔隙潜水、白垩系下统巴彦花组煤层顶板弱含水层的地下水	煤系及煤层顶板地下水排至矿井水处理站处理后全部综合利用，不外排
	民用分散水井		共有35眼，其中第四系潜水3眼，白垩系承压含水层32眼	保证牧民用水安全
	生态环境	国家二级公益林	各采区内均有分布，分布面积约42.35km ²	保证公益林面积不减少，维持草原防风固沙生态功能，防止草原退化沙化；井田开发沉陷土地治理率>95%，水土流失总治理度>90%，土壤流失控制比>0.7；矿区开发扰动区域林草植被恢复率>98%，草地植被覆盖率>50%，危害性裂缝等沉陷灾害的治理率达到100%，防治项目区进一步荒漠化和盐渍化，维持区域生态系统的完整性和稳定性
		地方公益林	各采区内均有分布，分布面积约19.74km ²	
		基本草原	主要分布在七采区，分布面积24.32km ²	
		湿地	主要分布七采区，面积4.22km ²	
		盐碱地	分布井田西北部，分布面积约为1.77km ²	
	S307		紧邻井田西边界	位于开采范围外，保证其不受开采沉陷影响
	巴音郭勒河		井田内长约7.1km，经过六、七盘区	保证不改变其汇流补给条件
牧民点		井田内分布有19牧民点	保证牧民生活质量不降低	

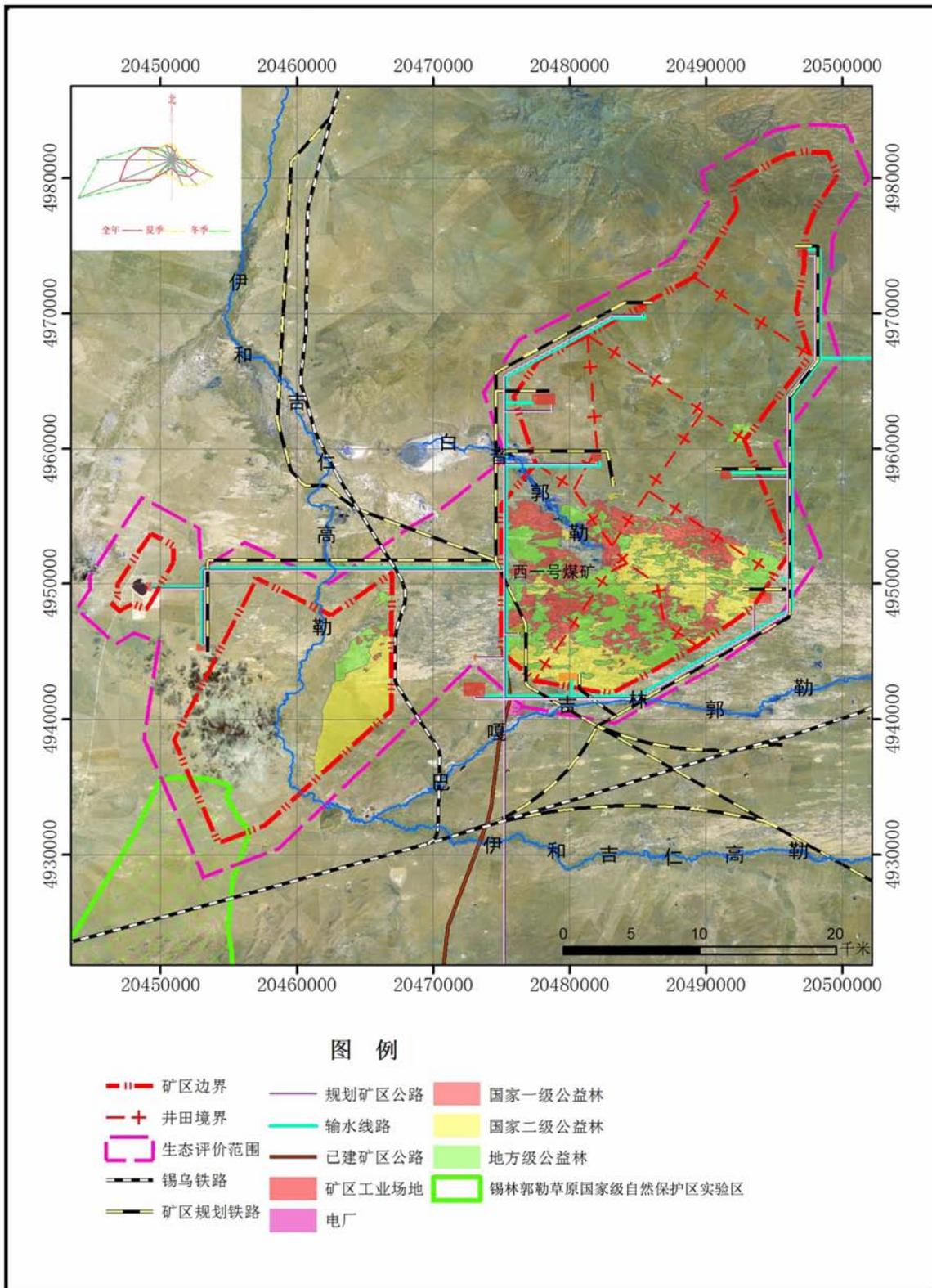


图1.5-1 五间房矿区保护目标图

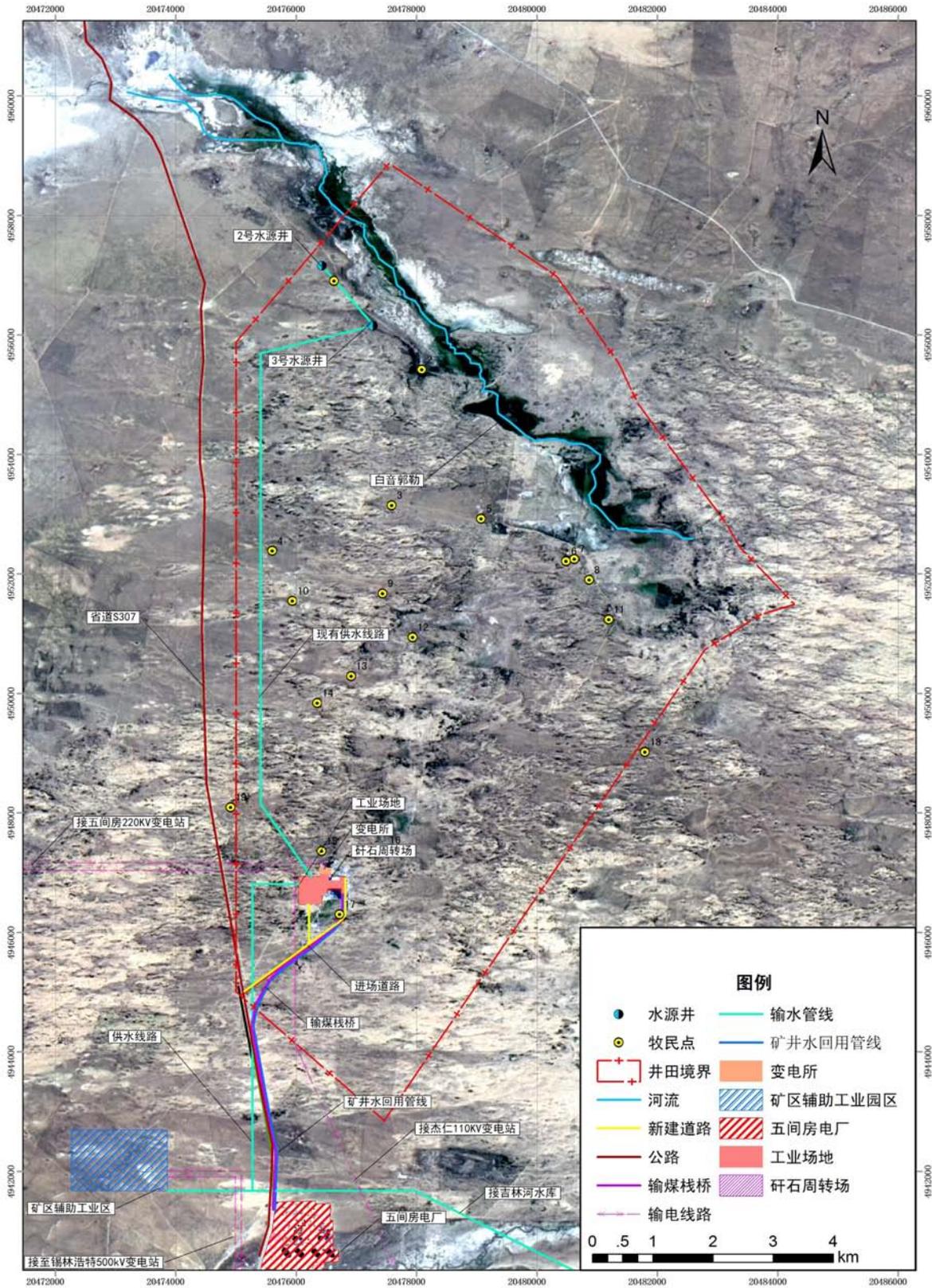


图1.5-2 环境保护目标图

2 项目概况与工程分析

2.1 项目概况

2.1.1 项目名称、建设地点及建设性质

项目名称：华润电力（锡林郭勒）煤业有限公司西一矿矿井及选煤厂

建设地点：内蒙古自治区锡林郭勒盟西乌珠穆沁旗境吉仁高勒镇

建设性质：新建。

2.1.2 建设规模、服务年限及投资

建设规模：西一矿矿井生产能力 8.0Mt/a，配套同等规模选煤厂

服务年限：72.5a。

建设项目总资金：386612.63 万元。

2.1.3 地理位置与交通

西一矿井田位于西乌珠穆沁旗五间房煤田西南部，行政区划隶属内蒙古自治区锡林郭勒盟西乌珠穆沁旗境吉仁高勒镇管辖。地理坐标为：东经：116°41'01"~116°48'02"，北纬：44°37'10"~44°45'50"。

西一矿井田位于西乌珠穆沁旗府巴彦乌拉镇之西约 60km，巴彦乌拉镇至矿区可通过 S307 省道及建成的矿区公路；巴彦乌拉镇位于锡林浩特市东北方向 142km，其间有 S307 省道相通。锡林浩特为锡林郭勒盟的交通枢纽，西去二连浩特有 S101、S309 省道相通，东至通辽市有 G303 国道相通，并有丹（东）锡（林浩特）高速（G16）相通，南去河北省张家口市有 G207 国道和锡（林浩特）张（家口）高速（S27）相通。

项目地理位置与交通情况见图 2.1-1。

2.1.4 产品目标市场

国家煤炭工业“十三五”发展规划指出“内蒙古东部主要满足锡盟煤电基地用煤需要，通过锡盟—山东、锡盟、江苏输电通道，向华北、华东电网送电”。内蒙古自治区煤炭工业转型发展行动计划（2017 年-2020 年）指出“以建设煤电、煤化、煤电冶加一体化产业链、加强矿区环境保护、保障民生为重点，构建以煤为基础，电力、化工、冶金及深加工为主的一体化发展模式，建设锡林郭勒煤电基地，建成锡盟—山东特高压外送电通道”。2015 年 3 月，国家能源局以国能电力〔2015〕85 号文件下发了《锡盟煤电基

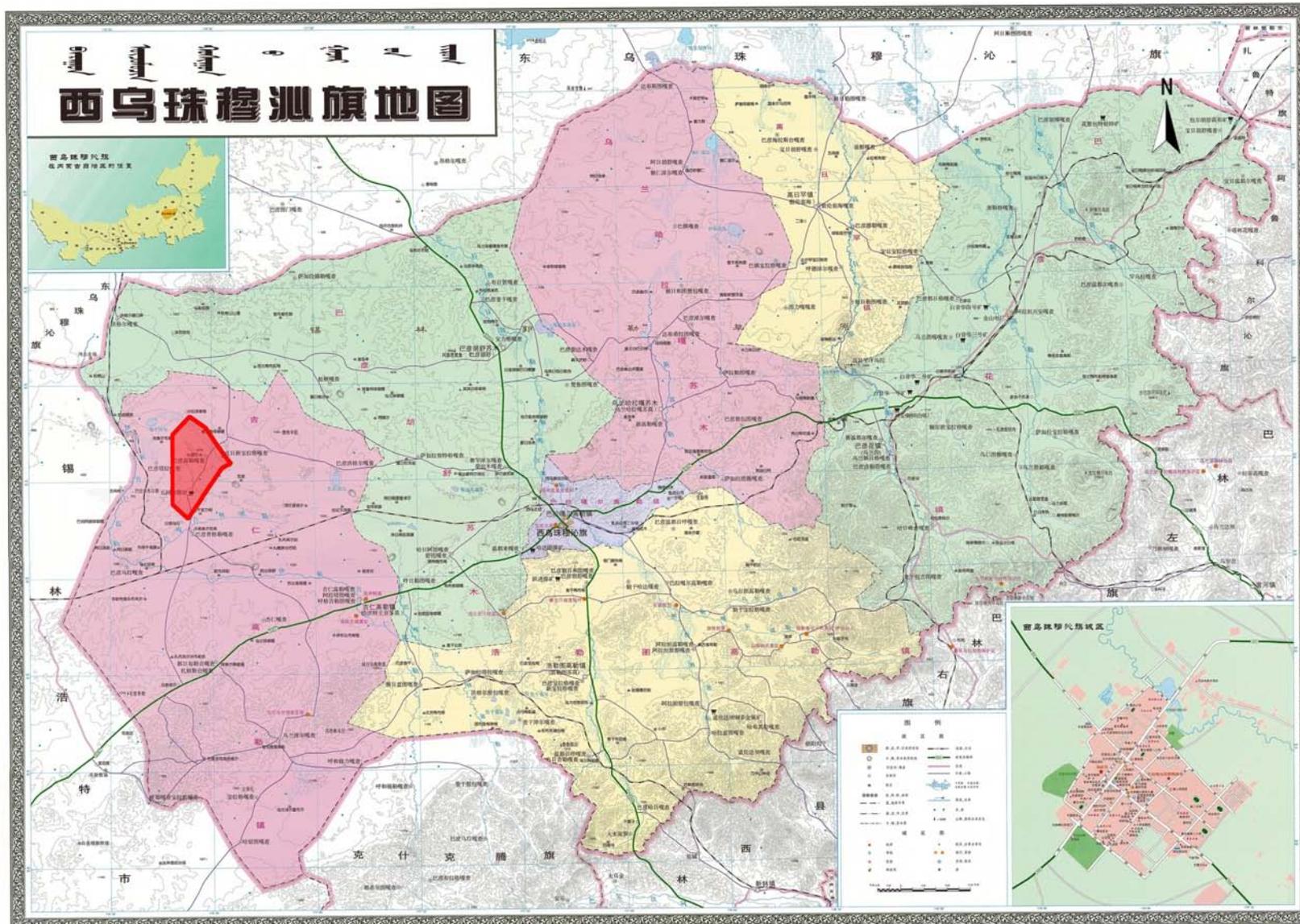


图2.1-1 项目地理位置与交通图

地至山东输电通道配套煤电项目建设规划实施方案批复》。西一矿是锡盟煤电基地规划的华润电力五间房电厂和京能五间房电厂的配套项目，规划电厂装机容量 4×66 万千瓦，西一矿所产原煤全部就地转化送入电厂。2018年内蒙古自治区人民政府第22次常务会议纪要（二）明确：西一矿为京能五间房电厂配置2.64亿吨标煤，为华润电力五间房电厂配置6.6亿吨原煤，共折合原煤11.88亿吨。

西一矿与配套电厂按煤电一体化模式建设经营，符合国家发改委《关于做好2019年重点领域化解过剩产能工作的通知》（发改运行〔2019〕785号）文件规定的坚持上大压小、增优减劣，深入推进煤电联营。

华润电力五间房电厂、京能五间房电厂是国家规划的锡盟至山东特高压交流输电通道配套火电项目。目前，两电厂已基本建设完成，京能五间房电厂于2019年初实现了双投，靠汽运煤；华润电力五间房电厂两台机组预计2019年下半年套相继投产。两电厂项目自2019年底起需新增原煤1000万吨/年。西一矿是两电厂的配套煤源，电厂通过5公里封闭输煤皮带与煤矿相连，是典型的煤电一体化坑口电厂。从保障锡盟—山东特高压外送电通道配项目用煤、保障东北地区供暖用煤的角度，西一矿建设十分有必要。

另外，2019年6月11日国家发展和改革委员会办公厅 国家能源局综合司以发改办能源[2019]676号文《关于公布国家第一批煤电联营重点推进项目的通知》，公布了第一批煤电联营重点推进项目名单，其中包括内蒙古华润电力五间房煤电一体化项目。

因此本矿井煤炭市场是有保障的。

2.1.5 劳动定员及工作制度

西一矿劳动定员：在籍人员为1031人，其中：矿井在籍人员为870人。根据确定的劳动定员以及矿井产量，原煤生产全员效率为39.04t/工，生产人员效率42.98t/工，井下工人效率46.89t/工。

工作制度：年工作日330d，按四班作业、三班生产、一班准备的形式组织生产。

2.1.6 建设计划

根据井巷工程施工进度安排，1302工作面于第55.0个月投产，1313工作面于第57.2个月投产。矿井联合试运转2个月后，即第59.2个月全矿井达产并实现8.0Mt/a的生产能力。

2.1.7 主要技术经济指标

本项目主要技术经济指标见表2.1-1。

主要技术经济指标表

表 2.1-1

序号	项 目	单位	指标	备注
1	矿井设计生产能力	Mt/a	8.0	
2	矿井服务年限	a	72.5a	
3	井田面积	km ²	87.24	
4	设计可采储量	Mt	832.88	
5	煤层特征			
	(1) 可采煤层数	层	6	
	(2) 可采煤层总厚度 (平均)	m	18.55	
	(3) 首采煤层厚度	m	3-3 煤 (0.8~13.75/8.23)	
	(4) 煤层倾角	度	小于 8°	
6	煤类		褐煤	
7	煤质 (2-3 煤)			
	(1) 灰分 A _d	%	18.71 (平均值)	
	(2) 硫分 S _{t,d}	%	0.91 (平均值)	
	(3) 挥发分 V _{daf}	%	43.23 (平均值)	
	(4) 发热量 Q _{net,d}	MJ/kg	23.45 (平均值)	
8	开拓方式		主、副斜井	
9	开拓水平数目	个	1	
10	井筒数目	个	3 (主 1、副 1、风井 1)	
11	采煤方法		倾向长壁后退式综采放顶煤	
12	顶板管理方法		全部冒落法	
13	回采工作面个数	个	1	
14	掘进工作面个数	个	2 个综掘	
15	通风系统			
	(1) 矿井瓦斯等级		瓦斯矿井 (低瓦斯)	
	(2) 通风方式		采用抽出式通风方式; 初期采用中央并列式通风系统, 后期采用分区式通风系统。	
16	选煤厂			
	(1) 设计生产能力	Mt/a	8.0	
	(2) 选煤方法		TDS 智能分选机分选	
17	场外公路总长度	km	3.07	
18	吨煤耗电量	kW·h	13.45	
19	建设用地总面积	hm ²	35.06	
20	项目建设总投资	万元	386612.63	

序号	项 目	单位	指标	备注
21	建井总工期	月	60	

2.2 矿区总体规划及煤炭开发历史

2.2.1 矿区总体规划情况及开发现状

2010年，国家发展改革委以发改能源[2010]669号文批复了《内蒙古自治区锡林郭勒盟五间房矿区总体规划》，五间房矿区包括五间房煤田、朝克煤田、乌尤特煤田三个含煤盆地，矿区面积789.3km²，共规划10个井田。其中，五间房煤田规划8处井田，分别为东一井田（7.0Mt/a）、东二井田（8.0Mt/a）、东三井田（8.0Mt/a）、西一井田（8.0Mt/a）、西二井田（3.0Mt/a）、西三井田（8.0Mt/a）、北一井田（5.0Mt/a）和北二井田（3.0Mt/a）。

该矿区为新开发矿区，矿区内无生产矿井及小窑。

2.3 井田资源情况

2.3.1 井田边界与开采境界

（1）矿区总体规划境界

根据《内蒙古自治区锡林郭勒盟五间房矿区总体规划》，西一矿位于矿区西南部，东西宽2.6~9.0km，南北宽约13.5km，面积约87.24km²，由12个拐点圈定。

（2）设计井田境界

2018年，内蒙古自治区人民政府以内政函[2018]109号出具了《内蒙古自治区人民政府关于商请同意以有偿协议方式出让五间房煤田西一井采矿权的函》，五间房矿区西一矿矿井是内蒙古自治区批准的华润电力煤电一体化建设项目的资源配套开发项目。内蒙古自治区人民政府同意将五间房矿区西一矿矿井采矿权以有偿协议方式出让给华润电力（锡林郭勒）煤业有限公司。

2019年1月，内蒙古自治区自然资源厅以内自然资发[2019]1号文出具了《关于华润电力（锡林郭勒）煤业有限公司西一矿采矿权协议出让公示结果的报告》，公示期间无异议。出让西一矿矿井面积约87.24km²，由12个拐点圈定，拐点坐标见表2.3-2。

设计采用采矿权井田范围，与矿区规划井田范围一致。

2.3.2 资源与储量

项目设计可采储量为832.88Mt，按矿井设计生产能力8.0Mt/a，考虑1.4的储量备

用系数，计算出的服务年限分别为 72.5a。

2.3.3 地质特征与地质构造

2.3.3.1 地层

(1) 区域地层

根据《内蒙古自治区岩石地层》的地层综合区划，五间房盆地中晚元古代及古生代位于华北地层大区，内蒙古草原地层区，锡林浩特-磐石地层分区。中生代属滨太平洋地层区，大兴安岭-燕山地层分区，博克图-二连浩特地层小区。

区内的岩性、岩相和建造比较复杂，海相、陆相、海陆交互相均有不同程度的发育。出露的地层有中元古界温都尔庙群；下古生界泥盆系中统；上古生界石炭系上统、二叠系；中生界侏罗系、白垩系下统；新生界第三系上新统及第四系全新统等（见表 2.3-1）。

区域地层简表

表 2.3-1

界	系	统	群组	岩段	代号	厚度 (m)
新生界	第四系	全新统			Q_4^{al+l} 、 Q_4^{al+dl} 、 Q_4^{col} 、 Q_4^h 、 Q_4^{pr}	0-80
	第三系	上新统			N_2	>46
中生界	白垩系	下统	巴彦花组		K_1b	>475
	侏罗系	上统	白音高老组		J_3b	2149
			玛尼吐组		J_3mn	>930.20
		中下统	红旗组		J_1zh	1350
古生界	二叠系	上统	林西组		P_2l	2620
		下统	哲斯组	第五岩段	P_{1z}^5	480
				第四岩段	P_{1z}^4	1438
				第三岩段	P_{1z}^3	1580
				第二岩段	P_{1z}^2	449
				第一岩段	P_{1z}^1	454
			大石寨组	上碎屑岩段	$P_{1d}\hat{s}^3$	1250
				火山岩段	$P_{1d}\hat{s}^2$	1315
				下碎屑岩段	$P_{1d}\hat{s}^1$	4364
			格根敖包组	第五岩段	P_{1g}^5	2500
				第四岩段	P_{1g}^4	950
		第三岩段		P_{1g}^3	1262	
		第二岩段		P_{1g}^2	1352	
		第一岩段		P_{1g}^1	2750	
	石炭系	上统	阿木山组	第四岩段	C_3a^4	>975
第三岩段				C_3a^3	>1713	

界	系	统	群组	岩段	代号	厚度 (m)
	泥盆系	中统		第二岩段	C _{3a} ²	>2000
				第一岩段	C _{3a} ¹	>3304
			本巴图组		C _{2b}	>1745
			第六岩段	D ₂ ⁶	>470	
			第五岩段	D ₂ ⁵	288	
			第四岩段	D ₂ ⁴	>1660	
			第三岩段	D ₂ ³	1060	
			第二岩段	D ₂ ²	>722	
			第一岩段	D ₂ ¹	>976	
			中元古界			温都尔庙群

(2) 井田地层

西一矿井田范围位于五间房煤田西南部，地表被第四系覆盖。钻孔揭露的地层自下而上依次为侏罗系中下统红旗组，上统白音高老组、白垩系下统巴彦花组，第三系上新统和第四系全新统。其中巴彦花组为五间房煤田的含煤地层。

2.3.3.2 地质构造

(1) 区域构造

五间房煤田大地构造位于内蒙古中部华力西褶皱带，贺根山复背斜南翼，中生代属二连盆地群东段。五间房盆地是二连盆地群中众多含煤盆地之一。

二连盆地群位于内蒙古自治区中东部，是内蒙古自治区最大的一个晚中生代断陷盆地群。盆地群由五隆五坳一百多个断陷盆地组成，东起大兴安岭隆起，西止于宝音图隆起，南始于温都尔庙隆起（阴山北坡），北抵巴音宝力格隆起，整个盆地群大体呈 NE 方向展布，面积约 20 万平方公里。

盆地群的五个隆起带，除上述四个边缘隆起之外，尚有位于盆地中部的苏尼特隆起，它把五个坳陷分隔成东西两部分，位于东带的有乌尼特坳陷和腾格尔坳陷；位于西带的有马尼特坳陷、乌兰察布坳陷和川井坳陷。在五隆五坳之上分布着大小不一、形态各异、即彼此分隔、又有生成联系的 118 个断陷盆地。

断陷盆地一般呈狭长形态，基底沉降幅度 1000~4000m，长轴方向一般为 NE~NNE 向。在盆地的一侧或两侧有上陡下缓的犁形边缘断裂，产状皆倾向于盆地内部，形成半地堑式或地堑式断陷盆地；有些盆地还可以由一系列地堑或半地堑组成复式断陷。

五间房盆地位于乌尼特坳陷的西南部，为半地堑式断陷盆地，盆地走向呈 NE 方向延伸，其东南侧由控盆断裂所限，西北侧为侵蚀边界，盆地长 45Km，平均宽约 13Km，

分布面积 585km²。

五间房盆地西北侧为苏尼特隆起，东南侧有同沉积断裂下盘构成的隆起区，盆地长轴呈 N40°E 方向，根据普查阶段二维地震资料分析，盆地横剖面不对称，沉降中心靠近盆缘断裂一侧，盆地形态北部狭窄，南部宽缓，基底较开阔平坦，盆地深度一般大于 1500m。盆地内岩、煤层产状整体呈宽缓的向斜形态，倾角一般小于 5°，最大 14°。除同沉积构造以外，盆地内后期断裂较为发育，一般为高角度张性正断层。断层的延伸方向以 NE~SW 较为多见，其次为近 SN 向，倾向多为 NW~SE 方向。

(2) 井田地质构造

五间房煤田为一半地堑式向斜盆地，其东南侧受同沉积的盆缘断裂控制，西北侧为侵蚀边界，盆地长轴呈 NE~SW 方向展布。盆地横剖面（倾向剖面）不对称，沉降中心靠近盆缘断裂一侧，盆底形态北部狭窄，南部宽缓，基底较开阔平坦，充填地层产状平缓，倾角一般不超过 5°。

西一井田位于盆地的西南部，井田的西南边缘接近盆地的侵蚀边界，井田整体构造轮廓为—单斜构造，走向 NW，倾向 NE，同一煤层的最高点位于井田的西南端，最低点位于东北端，二者相差 690m，总体倾角 2.5°。井田内未发现波幅大于 10 m 的褶曲，但有波状起伏，由于断层的影响，煤层底板等高线被切割的支离破碎，局部发生扭曲。

井田内断裂比较发育，通过地震工作共解释断层 102 条，均为高角度的张性正断层。

本区的断层展布方向以 NE 向为主，据统计可占断层总数的 70%，倾向 NW 或 SE，倾角一般大于 50°；其次为展布近南北方向或 NNW 方向的断层，可占总断层数的 20% 以上，其形成时间略晚于 NE 方向的正断层，受前者所限或切割前者。在走向上二者所形成的夹角 60°~70°左右。

按断层的规模分类，可人为的划分落差大于 50m 的、20~49m 的、10~19m 的和小于 10m 的四大类，其中落差大于 50m 的断层 15 条，约占总断层数的 14.7%；落差 20~49m 的断层 43 条，约占总断层数的 42.2%；落差 10~19m 的断层 28 条，约占总断层数的 27.4%；落差小于 10m 的断层 16 条，约占总断层数的 15.7%；从统计分类看，落差大于 50m 的大断层所占比例小，而规模较小的断层在数量上占有绝对优势。

本区的断裂构造，一般均由三维地震和二维地震进行解释，钻探和测井难以控制，这是因为本区的断层规模小，落差不大之故，再加上区内煤系地层岩性松软，断层发育后常被断面两侧的碎屑物质充填，不能形成明显的断层角砾岩。

(3) 岩浆岩

华力西晚期和燕山早期的侵入岩做为盆地的基底岩层之一被深埋在盆地的充填地

层之下，地质勘查过程中未发现岩浆岩侵入煤系地层现象。

综上所述：本区主要构造形态为缓倾斜的单斜构造，发育波状起伏，张性正断层较发育，未见岩浆岩侵入煤系地层现象，根据现行规范对于构造复杂程度的划分，本区应为中等复杂程度。

2.3.4 煤层与煤质

2.3.4.1 煤层赋存条件

井田内为缓倾斜煤层，井田内煤层赋存于巴彦花组。区内钻孔揭露的巴彦花组累计平均厚度 713.20m，煤层累计平均厚度 20.41m，可采煤层累计厚度 18.16m，共含可采煤层 6 层，编号分别为 2-3、3-3、4、5、6、7 号煤层，其中 3-3、4 和 5 煤层为主采煤层。

(1) 2-3 煤层

位于巴彦花组四岩段 (k_1b^4) 上部，2 煤组下部。该煤层主要发育在 25-25' 勘查线以北，在发育范围内大部可采，根据利用钻孔统计，2-3 煤层自然厚度 0~18.60m，平均 2.33m；采用厚度 0~18.60m，平均 2.15m，大至有由南向北煤层变厚的趋势。可采面积 26.13km²，约占勘查区面积的 30%，厚度大于 8m 以上的巨厚煤层占总频数的 8%，中厚煤层和厚煤层 (1.50~8.00m) 占总频数的 26%，小于 1.5m 的薄煤层和无煤点占总频数的 66%。

2-3 煤层结构较简单，一般不含夹矸或含 1~3 层夹矸，岩性一般为炭质泥岩，其次为泥岩，累计厚度 0.21~2.14m。煤层顶板岩性以泥岩、砂质泥岩和粉砂岩为主，其次为细砂岩，个别地段为粗砂岩；底板岩性以泥岩和炭质泥岩为主。与下伏 3-1 煤层间距 6.90~55.21m，平均 18.62m。该煤层为局部可采的不稳定煤层。

(2) 3-3 煤层

位于巴彦花组四岩段 (k_1b^4) 中部，三煤组下部，该煤层基本全区发育且可采，是本区最为主要的可采煤层。煤层有自西向东加厚的变化趋势。根据利用钻孔统计，煤层自然厚度 0~14.69m，平均 8.43m；采用厚度 0~13.75m，平均 8.23m。可采面积 73.47km²，约占勘查区总面积的 84%。厚度大于 8m 以上的巨厚见煤点占绝对优势，可占总频数的 70%；3.50~8.00m 的厚煤层占总频数的 12%。

3-3 煤层结构简单~较简单，一般不含夹矸，为单一结构煤层，局部地段含矸 1~5 层，夹矸岩性以炭质泥岩为主，泥岩为辅，累计厚度 0.17~1.99m。煤层顶板岩性以泥岩、炭质泥岩、砂质泥岩和粉砂岩为主，局部为砂岩；底板岩性以泥岩、炭质泥岩和粉

砂岩为主。3-3 煤层与下伏 4 号煤层间距 0.27~52.92m，平均 5.80m。

3-3 煤层与 4 号煤间距在 19~19' 勘查线以南较小，一般小于 5m，勘查区中部甚至小于 0.80m，二者有合并的趋势。19~19' 线以北，煤层间距急剧加大，最大可达 40m 以上。3-3 煤层为大部分可采的较稳定煤层。

(3) 4 号煤层

位于巴彦花组四岩段 (k_1b^4) 中部，该煤层全区大部发育且可采。煤层有自东向西，自南向北加厚的趋势。根据利用钻孔统计，煤层自然厚度 0~8.98m，平均 2.99m；利用厚度 0~8.98m，平均 2.94m。可采面积 48.30km²，约占勘查区总面积的 55%。

煤层采用厚度 1.50~3.50m 的中厚可采见煤点和厚度 3.50~8m 的厚煤层见煤点频数较高，分别占总频数的 36%和 33%，小于 1.50m 的薄厚煤层占总频数的 9%。0~0.80m 见煤点占长频数的 22%。

4 号煤层结构较简单，一般不含夹矸，局部地段含矸 1~5 层，夹矸岩性均为炭质泥岩，累计厚度 0.18~1.30m。煤层顶板岩性以泥岩类为主，局部为各种砾级的砂岩；底板岩性与顶板岩性基本相同。4 号煤层与下伏 5 号煤层间距 0.27~25.59m，平均 7.68m。煤层间距有自南向北加大的趋势，在 J29~29' 勘查线以南部分地段，煤层夹矸小于 0.80m。4 号煤层为大部的可采较稳定煤层。

(4) 5 号煤层

位于巴彦花组四岩段 (k_1b^4) 中部，该煤层基本全区发育且可采，为本区仅逊于 3-3 煤层的主要可采煤层。煤层有自西向东变厚的趋势。根据利用钻孔统计，煤层自然厚度 0~7.18m，平均 3.44m。采用厚度 0.38~7.18m，平均 3.42m。可采面积 55.71km²。约占勘查区总面积的 64%。3.50~8.00m 的厚煤层可采点频数占有优势，约占总频数的 55%，1.50~3.50m 中厚见煤点占总频数的 27%，本煤层煤类以长焰煤为主，褐煤为辅，长焰煤约占本煤层资源总量的 71%。

5 号煤层结构简单，一般不含夹矸，仅个别钻孔含夹矸一层，夹矸岩性为泥岩和炭质泥岩，厚度 0.14~0.45m。煤层顶板岩性以泥岩、炭质泥岩和砂质泥岩为主，局部为砂岩；底板岩性以泥岩和砂质泥岩为主，局部为细砂岩；与下伏 6 号煤层间距 51.62~117.70m，平均 76.42m，5 号煤层为大部可采较稳定煤层。

(5) 6 号煤层

位于巴彦花组三岩段 (k_1b^3) 顶部，区内仅 12 个见煤点，33 个钻孔穿过其层位，该煤层主要分布于 19-19' 勘查线以北地区，自然厚度 0~4.44m，平均 0.76m；采用厚度 0~4.23m，平均 0.69m。可采面积 17.68km²。约占勘查区总面积的 20%。由于控制程度

低，大部分钻孔未达到该煤层层位，确定煤层的稳定性有一定难度，初步评价为局部可采的不稳定煤层。

6号煤层结构简单~较简单，一般不含夹矸或含1~3层夹矸，夹矸岩性以炭质泥岩为主，累计厚度0.21~0.77m。煤层顶板岩性均以泥岩和炭质泥岩为主，其次为细砂岩，与下伏7号煤层间距213.61~288.10m,平均250.86m。该煤层煤类单一，均为长焰煤。

(6) 7号煤层

位于巴彦花组二岩段(k_1b^2)顶部，区内仅12见煤点，19个钻孔穿过其层位，该煤层主要分布于17-17'至33-33'勘查线和31-31'勘查线之间，煤层自然厚度0~3.39m，平均1.01m，采用厚度0~1.80m，平均0.73m。可采面积18.82km²，约占勘查区总面积的22%，由于控制程度低，大部分钻孔未达到该煤层层位，确定煤层的稳定性有难度，初步评价为局部可采的不稳定煤层。

7号煤层结构简单，一般不含夹矸或偶含1层夹矸，夹矸岩性为泥岩，厚度0.18~0.20m。煤层顶板岩性以泥岩为主，个别点为砂岩、粉砂岩或炭质泥岩；底板岩性与顶板岩性基本相同。

2.3.4.2 煤质

各可采煤层煤有低灰~中灰、特低~低硫、特低磷~低磷、高挥发分、较低~中等软化温度灰、中等可磨性等特点，是中低发热量煤~中高发热量长焰煤和褐煤。煤质质量较好。适用于民用和动力用煤及配煤使用。

2.3.4.3 瓦斯、煤尘、地温及煤的自燃性

(1) 瓦斯

根据勘探报告统计结果可知：本区各煤层瓦斯成分以氮气为主，平均值大于80%，各采样点中沼气成分一般小于10%，个别采样点可达35.72%。瓦斯分带以甲烷浓度划分，甲烷浓度小于10%的煤层为CO₂-N₂带，甲烷浓度大于10%、二氧化碳浓度小于20%的煤层为N₂-CH₄带，故2-2、3-1、3-2、6、7号煤层为CO₂-N₂带，2-3、3-3、4、5号煤层为N₂-CH₄带。各种瓦斯气体总量小于8m³/t。

因此，本矿井属于低瓦斯矿井。

(2) 煤尘

本矿各煤层均属有煤尘爆炸危险性煤层。

(3) 自燃

各煤层氧化样着火温度在254℃~306℃之间，还原样着火温度在279℃~344℃之间。还原样与氧化样燃点之差(ΔT_0)13~50，属于自燃煤~易自燃煤。

(4) 地温及放射性

根据地质报告及可研设计区内无热害，为地温正常区，区内无放射性异常。

2.4 项目工程组成

西一矿项目主要包括矿井工程和选煤厂工程两大部分，工程组成情况详见表 2.4-1，环保工程组成一览表见表 2.4-2。西一矿矿井去往电厂输煤栈桥、供热及管线工程、矿井水回用管线、供电工程、粉煤灰灰源依托于华润电力五间房电厂建设，矿井水回用依托于华润电力五间房电厂和京能五间房电厂，主要依托工程见表 2.4-3。

五间房矿区西一矿项目组成一览表

表 2.4-1

工程类别		工程内容	建设进度	
主体工程	矿井工程	主斜井	斜长 957m，担负全矿井的煤炭提升任务，同时作为矿井的安全出口和进风井。	井筒施工完成，井口房尚未施工
		副斜井	斜长 1777m，担负全矿井的辅助运输任务，同时作为矿井的主要进风井和安全出口。	基本施工完毕
		回风斜井	斜长 684m，主要担负矿井的回风任务，同时作业矿井的安全出口。	基本施工完毕
		井巷工程	总工程量为 31487m，其中煤巷 25850m，占移交工程的 82.1%；岩巷 5637m，占移交工程的 17.9%。矿井掘进率为 3.9m/kt。	施工完成 21112.4m，占总移交工程量的 67.07%。
		井底硐室	副斜井井底设有井下主变电所、主排水泵房、水仓、永久避难硐室、井下消防材料库、医疗室等硐室。硐室采用半圆拱断面，以锚网喷+硃碴支护为主，通道采用半圆拱断面，锚喷+工字钢棚支护，水仓采用半圆拱断面，硃碴支护。	基本施工完毕
		井底车场	主斜井和大巷的煤炭运输均采用带式输送机运输，辅助运输为防爆无轨胶轮车运输，故本矿井井底不设传统意义上的井底车场，副井筒及辅助运输大巷每隔 150m 设置会让硐室错车。	基本施工完毕
		通风系统	矿井为低瓦斯矿井，初期采用中央并列式通风系统，后期采用分区式通风系统，抽出式通风方式。	基本施工完毕
		压风系统	矿井采用地面集中供气，空气压缩机均采用风冷冷却方式。	未施工
		井下排水系统	主排水设备选用 3 台耐磨离心式排水泵，正常涌水期 1 台工作，1 台备用，1 台检修。将盘区涌水排至井底水仓，再由主排水泵经排水管道至地面井下水处理站。	井下施工完毕
		井下水仓	设置 2 条，其中一条主水仓，一条副水仓，定期清理。水仓净断面积 11.0m ² ，水仓长度为 320m，可满足 8h 矿井正常涌水量要求并留有适当富裕。	已建成
矸石井下充填系统	井下采空区注浆充填方案：在工业广场北侧设置注浆站，矸石经破碎、球磨后制成浆液，利用注浆泵通过回风斜井内布	未建设		

工程类别		工程内容	建设进度
选煤厂工程		置的注浆管道注入采煤工作面后的采空区。	
	原煤仓	两座内径 $\phi 30\text{m}$ 的圆筒仓，单仓容量为 19kt。	已建成
	选煤厂生产系统	采用干法排矸工艺，智能干选车间内布置 1 台 80mm 原煤分级筛和 1 套智能干选系统，预留另一套位置。	未建设
	汽车装车仓	预留接口和位置	未建设
	产品仓	5 座内径 $\phi 18\text{m}$ 的圆筒仓，均储存产品煤，单个仓容 6kt。	已建成
辅助工程	矸石仓	8m \times 8m，单仓容量 400t，2 座联建。	未建设
	通风机房	FBCDZ№30/2 \times 355 型对旋式轴流通风机 2 台，1 台工作，1 台备用。	已建成
	空压机房	设计选用 SA250A 型空气压缩机 5 台，其中 2 台工作供给矿井生产或自救用气，2 台工作供给选煤厂 TDS 系统用气，1 台作为备用兼检修，TDS 系统配有 2 台 SLAD-60HTF 型冷冻式干燥机；另外，选用 SA350A 型空气压缩机 3 台供给制氮站用气，其中 2 台工作，1 台备用兼检修。	未完成
	粉煤灰灌浆站	设置在风井西侧，选用 2 套灌浆能力为 60m ³ /h 的地面固定式灌浆注胶防火系统。	未建设
	注氮机房	采用变压吸附式制氮设备，本矿井选用 3 套 KGZD-1500 型地面固定式制氮设备，2 套工作 1 套备用。	未建设
	油脂库	油脂库建筑面积 202m ² ，油脂储存量 45t。	未建设
	初期雨水池	设 L \times B \times H=14.00 \times 9.00 \times 5.00m 的地下式沉淀池，1 座，有效水深为 4.50m。设 L \times B \times H=6.00 \times 5.00 \times 5.00m 的地下式回用水池，1 座，与雨水沉淀池连体布置。	未建设
	主要建筑	主斜井井口房、灯房浴室及任务交待室联合建筑、通风机房及控制室、输送机库、地材库、支架库（综采设备周转库）、木器改制间、材料棚、器材库、机修车间、综采设备库、生产指挥综合楼、消防水池、胶轮车库、消防材料库及岩粉库、生产救护楼、换热站、驱动机房、空压机房、制氮机房、制浆站	已建灯房浴室及任务交待室联合建筑、通风机房及控制室、综采设备中转库、矿井机修车间、木器改制间、消防水池等，其余未建设
	选煤厂	矸石周转场	工业场地内，位于制浆站西侧，封闭结构，最大堆放容量为 7000 吨，最大堆高不超过 5m，占地面积 0.2hm ² 。
	主要工业建筑	智能干选车间、化验室及煤样室等	未建设
公用工程	供热	供热热源：华润电力五间房电厂余热，在工业场地设换热站，制备二次热水作为采暖热源。 供热管线由华润电力五间房电厂建设	电厂已建成，供热管线未建设
	供电	工业广场内已建成一座 110kV 变电站，规划电源引自矿区五间房 220kV 变电站，1 回电源取自塔拉 500kV 变电站，另 1 回电源取自乌里雅思太 220kV 变电站；矿井配套华润电力五间房电厂已经建成，亦作为矿井电源。杰仁一西一井”110kV 线路作为西一井施工及永久保安电源。	变电站及施工电源已建成

工程类别		工程内容	建设进度	
	给水	供水工程一、二期共建 6 座水源井及水源泵房, 5 用 1 备, 每天工作 20 小时, 每天供水量 5000m ³ /h。	供水一期已建成	
	排水	净化处理后的生活污水作为矿井工业场地的地面、道路洒水及绿化用水, 剩余用于矸石井下注浆充填用水。输煤系统冲洗废水经矿井水处理站处理后仍作为冲洗水用。矿井水经处理站处理后部分回用于本项目生产用水, 剩余矿井水去往华润电力五间房电厂和京能五间房电厂, 作为电厂生产用水。	矿井水、生活污水处理站在建, 矿井水回用管线由华润电力五间房电厂建设, 未建	
	排水管线	由井下消防贮水池至矿井主井口、副井口斜风井井口各敷设一条 D219×6 的井下消防洒水管道; 由井下排水处理及生产生活供水站至选煤厂敷设两条 DN100 的输水管道; 由矿井主井口至井下排水处理及生产生活供水站敷设一条 D277×6 的井下排水管道; 由污水处理站到电厂敷设一条管径为 DN100 输水管道, 沿路布设, 长度约为 5km。	未建设	
	行政福利设施	食堂、文体中心及 6 栋职工倒班休息楼。	食堂及 4 职工倒班楼已建成, 另 2 栋倒班楼及其他未建	
储运工程	输煤系统	工业场地内栈桥	未建设	
	场外道路	西一井进场公路	西一矿进场公路为西一矿对外通勤的主要通道, 采用二级公路技术标准, 路基、路面宽分别按 15m 和 14m 考虑, 路面采用沥青混凝土结构。公路自西一矿工业广场南侧主大门向南, 而后转向西接于五间房矿区公路, 全长约为 0.69km。。	基本路基已经形成, 尚未铺设路面
	西一井联络公路	西一矿联络公路作为西一矿对外物流运输的主要通道, 主要包括运输生活物资及有关建设设施设备。公路自工业广场南侧副大门向北, 而后转向西接于西一矿外部公路, 全长约 2.38km。采用二级公路技术标准, 路基、路面宽分别按 10.0m 和 7.0m 考虑, 采用沥青混凝土路面。	未建设	

五间房矿区西一矿项目环保工程组成一览表

表 2.4-2

工程类别		工程内容
水污染治理措施	井下排水处理站	井下矿井涌水量 8688m ³ /d，井下回水量为 597.3m ³ /d，排水总量为 9193.79m ³ /d。井下水处理站设计处理规模 10800m ³ /d，井下排水经加酸中和、隔油、混凝、沉淀、重力无阀过滤及消毒，优先回用于项目粉煤灰灌浆用水、井下生产用水、生产系统冲洗用水、矸石井下注浆充填用水，剩余矿井水则回用于华润电力五间房电厂和京能五间房电厂生产用水，全部回用不外排。
	生活污水处理站	项目产生生活污水量约 793.61m ³ /d（采暖季）/790.31m ³ /d（非采暖季），污水处理站设计规模为 1000m ³ /d，采用“混凝+沉淀+A ² O+机械过滤+生物活性炭吸附+消毒”，处理后的用于工业场地绿化用水、地面及道路洒水及矸石井下注浆充填用水，全部回用不外排。
大气污染防治设施	选煤储运系统粉尘治理	本项目输煤栈桥（工业场地内）、原煤仓、产品仓、矸石仓等均为封闭式设计，煤尘逸出量小。各转载卸煤处选用 LJD-A 型全自动皮带除尘消尘器，并每台振动筛处各设 ZD 式振动筛除尘器 1 台，干选车间 TDS 智能分选机配有滤筒除尘设施。
	粉煤灰灌浆站储灰罐粉尘	储灰灌顶设置布袋除尘器
噪声治理措施		采用低噪声设备，对噪声源进行隔声、减震
固体废物处置		矸石进行井下充填处置，拟建矸石井下充填系统

五间房矿区西一矿项目依托工程情况表

表 2.4-3

依托工程	工程内容	与本项目关系	建设情况	备注
供电	华润电力五间房电厂 2×660MW 发电机组	本项目供电电源之一	已建成	华润电力五间房电厂
供热	华润电力五间房电厂 2×660MW 发电机组动力站余热	本项目供热热源		
灌浆站粉煤灰	华润电力五间房电厂灰场粉煤灰	本项目粉煤灰灌浆站粉煤灰灰源		
剩余矿井水及利用	华润电力五间房电厂及京能五间房电厂化学水处理站	西一矿矿井水处理后水质达到《煤矿井下消防、洒水设计规范》(GB50383-2006)出水水质，去往电厂综合利用		建设情况见 2.6.2
输水管线	西一矿至电厂蓄水池输水管路	本项目剩余矿井水去往电厂的输水管路	未建	均由华润电力五间房电厂建设，处于设计阶段
供热管线	华润电力五间房电厂至西一矿供热管线	本项目热源		
输电线路	华润电力五间房电厂至西一矿输电线路	供本项目用电线路之一		
输煤栈桥	西一矿至电厂输煤栈桥	本项目为电厂提供煤源		

2.5 工程分析

2.5.1 项目总平面布置

2.5.1.1 项目地面总布置

西一矿矿井布置了工业场地和场外公路，永久占地面积为 35.06hm²，临时占地面积约 1.78hm²。矿井建设用地数量、类别见表 2.5-1。

五间房矿区西一矿项目占地一览表

表 2.5-1

序号	矿井建设用地项目	单位	用地数量	用地类别	备注
1	矿井及选煤厂工业场地	hm ²	27.19	沙地	含围墙外
2	场外道路	hm ²	7.87	沙地	
3	合计	hm ²	35.06	沙地	

2.5.1.2 工业场地

工业场地按功能分区分为场前区、生产区及辅助生产区。

场前区：位于工业场地西南部，以办公楼、职工倒班休息楼及食堂组成，靠近本矿人流出入口，对外联系极为方便。该区为矿井生产指挥中心、人员集散地，在创造美观的建筑立面基础上，配以喷泉、小品、花卉、草坪，进行绿化、美化，形成环境优美的场所。

生产区：位于工业场地东部。场地内布置有主斜井及井口房、原煤仓、产品仓、汽车装车点及输煤栈桥等。该区为工业场地的核心组成部分，区内各建（构）筑物布置紧凑、合理，产品煤全部通过输煤栈桥运往电厂。

辅助生产区：位于工业场地西部。以副斜井为核心，材料库、棚、机修间及综采设备库联合建筑等，在满足安全距离及使用功能的前提下，尽可能靠近副斜井布置，方便各种材料下井。在场地北端布置 110kV 变电所，进出线方便，且靠近负荷中心；在副井井口以北布置污水处理站，矿井水处理站及生产、消防水池；靠近次大门处布置门式起重设备及设备、材料卸货场地。

工业场地占地面积为 27.19hm²。

工业场地主要技术经济指标表

表 2.5-2

序号	项目 名称	单位	数量	序号	项目 名称	单位	数量
1	工业场地占地面积	hm ²	27.19		单身宿舍用地面积	hm ²	1.60
2	围墙内工业场地占地面积	hm ²	27.06		救护队用地面积	hm ²	0.50
	其中：矿井用地面积	hm ²	17.70		其他	hm ²	0.52
	选煤厂用地面积	hm ²	5.77	3	建筑系数	%	17.84
	风井场地	hm ²	0.60	4	场地利用系数	%	41.51
	黄泥灌浆站	hm ²	0.50	5	绿化系数	%	15.00

2.5.1.2 场外道路

本矿井建设有进场公路和联络公路。

(1) 西一井进场公路

西一矿进场公路为西一矿对外联络的主要通道，其交通量尚未达到二级公路标准，该公路采用三级公路技术标准，但考虑其作为矿区对外联络的唯一通道，重要性程度较高，需适当提高公路路基、路面宽度，路基、路面宽分别按 15m 和 14m 考虑，路面采用沥青混凝土结构。公路自西一矿工业广场南侧主大门向南，而后转向西接于五间房矿区公路，全长约为 0.69km。

(2) 西一井联络公路

西一矿进场公路作为西一矿对外物流运输的主要通道，主要包括运输生活物资及有关建设设施设备。公路自工业广场南侧副大门向北，而后转向西接于西一矿联络公路，全长约 2.38km。采用三级公路技术标准，路基、路面宽分别按 10m 和 7.0m 考虑，采用沥青混凝土路面。

矿井场外道路的主要工程数量表见表 2.5-3。

场外道路主要工程数量表

表 2.5-3

序号	项 目		单 位	联络道路	进场道路	备 注
1	长度		km	2.38	0.69	
2	路面		m	7.0	14	
3	路基		m	10	15	
4	土方	挖方	m ³	37150	89249	运距 1.0km II 类土
		填方	m ³	46025	110570	
		换填	m ³	1975	5925	
5	路面	中粒式沥青混凝土 (AC-16C)	m ²	15400	46246	厚 5cm
		粗粒式沥青混凝土 (AC-25C)	m ²	15400	46246	厚 7cm
		5%水泥稳定砂砾	m ²	18480	55495	厚 30cm

序号	项 目	单 位	联络道路	进场道路	备 注
	天然砂砾	m ²	22178	66596	厚 30cm
6	天然砂砾	m ³	1550	3724	路肩加固
7	平缘石	m	4550	8809	C25 混凝土
8	C25 砼	m ³	4375	9555	排水设施
9	标志牌	套	2	2	
10	1-2.0m 盖板涵	延米/道	80/5	105/7	
11	占 地	m ²	49188	107426	

2.5.2 矿井工程

2.5.2.1 井田开拓与开采

(1) 矿井开拓方式

矿井设置主斜井、副斜井、回风斜井 3 个井筒，采用斜井开拓方式。

主斜井井口坐标：斜长 957m，井筒倾斜段倾角 13°，斜长 534m，沿煤段倾角 1~3°，斜长 423m。井筒断面净宽 5.0m，净断面 17.3m²。井筒装备一条 1.6m 宽的钢绳芯胶带输送机担负全矿井煤炭的提升任务。

副斜井：采用缓坡斜井形式，无轨胶轮车可直接下井，斜长 1777m。井筒方位角 235°。井筒倾斜段倾角 5.5~6°，斜长 1636m，沿煤段倾角 0~6°，斜长 141m。落底 3-3 煤层，每隔 300~400m 设一会让站，井筒净宽 5.4m，净断面 21.1m²。

回风斜井：位于主副井工业场地东部，落底 3-3 煤层，井筒倾斜段倾角 23°，斜长 306m，沿煤段倾角 1~3°，斜长 684m，井筒断面净宽 5.4m，净断面 20.0m²。后期在井田西边界和井田中部增加进回风井，实现分区通风。

(2) 水平划分及标高

根据井田煤层赋存特征及开拓方式，采用单水平开拓，部分局部可采煤层距主采煤层较远的设辅助生产水平，初期水平标高为+850m。

(3) 开拓巷道布置

1) 大巷层位

根据矿井的开拓布置、首采盘区选择及接替顺序情况、设备配备及煤层的赋存条件，设计对矿井的大巷层位选择依据多做煤巷、少做岩巷的原则进行。巷道一般沿煤层底板掘进，巷道底板以下应留有不少于 1m 煤层。

本矿井采用单水平开拓，大巷条带式布置工作面。23-23'勘探线以南，主要巷道可联合布置，主要巷道位于 3-3 煤层中。23-23'勘探线以北，分煤层布置大巷，煤层间采用斜巷联系。

2) 大巷布置

由于本矿井断裂构造较发育，因此井下大巷布置需充分考虑断层对开采的影响，同时考虑到本矿井煤层顶底板均为软弱岩层，工程地质条件较差，根据类似矿区的经验，巷道宜布置在煤层中。因此，设计根据可采煤层间距、分布规律及顶底板条件，在全井田共布置七组大巷，每组大巷布置三条~四条大巷，分别为主运输大巷、辅助运输大巷和回风大巷（根据通风需要，首采盘区布置两条回风大巷），均布置在全区稳定可采的主要可采煤层 3-3 煤层中，局部穿断层处布置为岩巷。后期开采其它煤层，煤层间距较大时，可增设辅助水平大巷通过斜巷与 3-3 煤层大巷联系。

(4) 盘区划分及开采顺序

根据井田内大巷、煤层厚度以及煤层间距等，全井田共划分为 7 个盘区，首采盘区为一盘区，位于井田的南部。矿井一次设计，连续施工，一次投产。投产时一盘区布置 2 个综采放顶煤工作面，配备 3 个综掘工作面，全矿井以 2 个综放面 3 个综掘面保证 8.0Mt/a 的生产能力。

盘区开采平面上采用由近及远开采顺序，盘区内的开采顺序从上到下逐层开采。

(5) 首采区分布及 3-3 煤服务年限

根据盘区划分及开采时序，首采区为一盘区，长约 6.5km，宽约 3.2km，面积约 18.1km²，3-3 煤层服务年限 8 年。

(6) 采煤方法

本矿井开采煤层为一单斜构造，煤层倾角一般小于 8°，属于近水平煤层，结合矿井开拓方式及开采技术条件，不同的盘区工作面根据盘区布置采用倾向（或走向）长壁式采煤方法，后退式回采，全部冒落法管理顶板。

(7) 工作面长度及采高

工作面长度：由于本矿井构造较多，工作面长度可根据实际情况灵活调整，确定工作面长度为 200~240m，工作面推进长度取 1.5~2.5km 左右。首采工作面平均采高为 3.3m，放煤高度 7.7m，满足《煤矿安全规程》要求最大采放比一般不超过 1:3 的规定。

达到设计能力时盘区工作面特征见表 2.5-4。

达到设计能力时盘区工作面特征表

表 2.5-4

盘 区	煤 层 工作 面	平均采高 采/放(m)	长度 (m)	年推进度 (m)	生产能力 (Mt/a)
一盘区	1302 工作面	3.3/7.7	200	1440	3.91
二盘区	2301 工作面	3.3/7.7	240	1200	3.91
一、二盘区	掘进工作面				0.30
合计					8.12

(8) 采区及工作面回采率

五间房西一矿薄煤层盘区回采率 85%，中厚煤层盘区回采率 80%，厚煤层盘区回采率为 75%。工作面综合回采率为 93%。

2.5.2.2 井下运输

(1) 煤炭运输

井下主运输系统全部采用带式输送机。

(2) 辅助运输

矿井井下辅助运输采用柴油机无轨胶轮车连续运输系统，担负全矿井除煤以外的所有辅助运输任务，同时满足整体运送液压支架等大型设备的要求。

2.5.2.3 矿井通风

根据矿井开拓方式、盘区布置及接替安排，矿井初期设 3 个井筒，主、副斜井进风，回风斜井回风，3 个井筒均位于同一工业场地。矿井通风方式采用抽出式，通风系统初期采用中央并列式，后期采用分区式通风系统。

2.5.2.4 矿井排水

西一矿矿井井下小时正常涌水量为 362m³/h，日正常涌水量为 8688m³/d，最大小时涌水为 520m³/h，最大日涌水量为 12480m³/d。井下回水量为 505.79m³/d，排水总量为 9193.79m³/d。矿井井下排水由潜水泵排至盘区水仓→井底水仓→井筒排水管路→地面污水处理厂，处理后回用。

2.5.2.5 矿井防灭火

本矿井主采煤层均为容易自燃煤层，对煤层自然发火采用以灌浆为主，注氮为辅的综合防灭火系统和预测预报系统，并配合堵漏、喷阻化剂、均压通风等措施进行综合防治。

(1) 灌浆防灭火系统

设计采用地面固定集中式多功能灌浆注胶防灭火系统，采用随采随灌的方式。

1) 粉煤灰灌浆站及灌浆工艺

粉煤灰灌浆站位于工业场地北部，封闭设计，设有两个储灰罐。根据矿井小时灌浆量，结合其它矿井灌浆经验及现有成熟的灌浆设备，设计选用 2 套灌浆能力为 60m³/h 的地面固定式灌浆注胶防灭火系统。

采用自动化制浆系统，主要由定量送料机、带式输送机、胶体制备机、滤浆机、渣浆泵、清水泵、排污泵、能监控系统及煤矿用注浆机组成，系统将水、粉煤灰等材料按比例加入制浆机，经制浆机搅拌、过滤后流入灌浆管，然后自流送入井下灌浆点。

2) 粉煤灰灌浆站材料来源

本矿井灌浆材料主要采用华润电力内蒙五间房高效节水节能发电电厂粉煤灰，同时添加稠化悬浮剂、胶凝剂，形成粉煤灰复合胶体。矿井日用粉煤灰量 235m³/d，日灌浆用水量 589m³/d。

每天纯灌浆时间为 10h，小时灌浆量 94m³/h，每日灌浆量 940m³/d。

3) 粉煤灰储运系统

华润电力内蒙五间房高效节水节能发电电厂的粉煤灰通过密闭灰罐车运至工业场地内的防火灌浆站，装入粉煤灰储罐。

(2) 氮气防灭火系统

本矿井采用变压吸附式制氮设备，选用地面制氮系统，制氮站布置在风井工业场地内，与地面压缩空气站采用联合布置。

本矿井选用 3 套 KGZD-1500 型地面固定式制氮设备，2 套工作 1 套备用，每套制氮设备输氮压力为 0.65MPa，产氮气量 1500m³/h，氮气纯度≥98%，采用风冷冷却方式。压缩空气由矿井地面压缩空气站供给。

2.5.2.6 矿井主要设备选型

矿井提升与地面主要设备见表 2.5-5。

矿井提升与地面主要设备

表 2.5-5

工作范围	设备名称	数量	备注
主井提升设备	主斜井输送机机长 L=2002m，设计一条输送机，倾角 δ=0~13°，提升高度约 148m，输送能力 Q=3600t/h，带速 v=4.5m/s，带宽 B=1600m。	1 台	
矿井排水设备	选用 MD580-60×3 型水泵	3 台	1 用 1 备 1 检修
矿井通风设备	FBCDZ№30/2×355 型对旋式轴流通风机	2 台	1 用 1 备

工作范围	设备名称	数量	备注
矿井压风设备	矿井：SA250A 型空气压缩机	2 台	
	选煤厂 DS 系统：SA250A 型空气压缩机 SLAD-60HTF 型冷冻式干燥机	2 台	1 用 1 备
		2 台	
	制氮站：SA350A 型空气压缩机	3 台	2 用 1 备

2.5.3 选煤厂工程

2.5.3.1 选煤方法与工艺流程

(1) 选煤方法

本项目选煤方法为：200~80mm 块原煤采用 TDS 智能分选机分选。

(2) 选煤工艺

井下-200mm 原煤经带式输送机运至原煤仓缓存后，再由带式输送机运至智能干选车间，经 80mm 分级筛分级后，筛上块煤经 TDS 智能分选机分选得到精煤和矸石，矸石经带式输送机直接入矸石仓，精煤产品和 80mm 分级筛下混煤产品混合后由带式输送机运至产品仓储存，仓内产品由仓下带式输送机运至电厂。

2.5.3.3 主要工艺设备选型

选煤厂主要设备选型见表 2.5-6。

选煤厂主要设备选型

表 2.5-6

序号	设备名称	技术特征	入料量		单位处理量		计算台数	选择台数
			数量	单位	数量	单位		
1	原煤分级筛	2214 型滚轴筛，筛孔 80mm	1742.42	t/h	200	t/m ² .h	0.80	1
2	TDS 智能干选机	分选宽度 B=2400mm，粒度 300-80mm	226.52	t/h	240	t/m ² .h	0.94	1
3	空气压缩机	Q≥33.7m ³ /min，P=0.8MPa，风冷螺杆式						1
4	冷干机	Q≥53Nm ³ /min，P=0.8MPa						1

2.5.3.4 生产工艺系统布置

地面工艺系统主要单位工程有原煤仓、产品仓、筛分或干选车间、矸石仓等。

井下原煤由主斜井带式输送机提升至主井口房，在主井口房内经主斜井带式输送机头部除铁器除铁后，经溜槽卸入通过式破碎机，破碎至-200mm，-200mm 原煤经带式输送机提升至原煤仓上。主斜井带式输送机头部溜槽设有旁路，当破碎机故障停机时，原煤通过旁路直接进入原煤上仓带式输送机。

原煤仓为 2 座直径φ30m 的原煤仓，单仓容量为 19kt，总容量 38kt。原煤上仓带式输送机设置头部四通分岔溜槽，其中的两通分岔直接落入原煤配仓刮板输送机，由刮板

输送机对原煤仓进行配煤；另外的一通分岔直接落入原煤仓上转载带式输送机，将原煤直接通过仓上连廊送至产品仓存储。

每座原煤仓设 2 排 3 列共 6 台甲带给料机，两座仓共 12 台给料机，两排给料机相对给入原煤仓下转载输送机，此输送机贯通原煤仓、1 号转载点、产品仓，延伸至 2 号转载点。在 1 号转载点处，由电动双侧犁式卸料器作用，可完成此输送机的中部落煤，将原煤落入至干选车间带式输送机。

在干选车间，原煤经 80mm 分级筛分级后，筛上块煤经 TDS 智能分选机分选得到精煤和矸石，矸石经带式输送机直接入矸石仓，精煤产品和 80mm 分级筛下混煤产品混合后由带式输送机运至产品仓储存，仓内产品由仓下转载带式输送机运至电厂或经带式输送机转载至汽车装车点。

干选车间分选出来的矸石，经矸石出厂带式输送机，将矸石运至两座矸石仓，经矸石井下充填系统回填井下。

2.5.4 其它地面生产系统

2.5.4.1 排矸系统

由于本矿井井下开拓多为煤巷布置，故矸石量较少，年产矸石量约为 4 万 t/a，分选矸石产生量约为 40 万 t/a，共计 44 万 t/a。

根据中国煤炭地质总局勘查研究总院设计编制的《华润电力（锡林郭勒）煤业有限公司西一矿矸石井下注浆充填方案》，矸石处置采用井下采空区注浆充填方案，具体如下：

（1）充填系统

充填系统包括地面浆液制备生产系统、管路输送系统以及管路终端的注浆系统。

1) 地面生产系统及矸石运输

① 制浆站选址及矸石储运

制浆站布设在工业广场东北侧，与矸石仓直线距离 80m，采用车辆运输方式，实际运距约 500m。井下掘进产生的矸石由掘进工作面直接由车辆运输至制浆站西侧矸石周转场。

② 制浆站总平面布置

制浆站长 160m，宽 35m，总占地面积 5600m²，两侧布设矸石周转场及储料场，中间为制浆车间，矸石周转场面积 2100m²，制浆车间 1500m²，厂房外排水系统占地面积 35m²，储料仓及矸石周转场地面为矸石硬化场，制浆车间地面为厚 25cm 混凝土硬化场。

③ 制浆站主要组成

制浆站内主要设备和基础设施包括：球磨系统及其基础、球磨机给料仓 2 个、破碎系统及其基础、一级制浆池 1 个、灰罐两台及其基础、二级搅浆池 4 个，注浆泵 5 台、配电室及控制室、高压变电室及基础 3 个、流浆槽、原料输送皮带等。

制浆站由煤矸石破碎系统和制浆系统两部分组成，煤矸石破碎系统主要设备包括振动给料机、颚式破碎机、制砂机、球磨机等；制浆系统主要由黄泥制浆机、敞开式定量给料仓、皮带输送机、高压注浆泵、供水泵、自动化控制系统和输浆管网系统等部分构成。

2) 管路输送系统

在不影响煤矿正常生产的前提下对注浆管路进行布设，管路路径为地面注浆站-回风斜井-东翼回风巷-1302 运输联络巷道-1302/1300 运输联络巷道-1302 运输巷，地面注浆站至风井段距离为 95m，布置管廊进行地下埋设，埋深 2.5m，该层位冻土层以下，无需考虑冬季保温问题，管路一用一备。随着充填地点的推进，管道输送距离最小为 1000m，最大为 6000m。

3) 注浆系统

根据采场工作面布置及煤层赋存情况（1302 工作面是仰采工作面，倾角 3-5 度，工作面宽度 200 米，煤层厚度 11 米），在 1300 工作面顺槽布置钻场，综合考虑采空区垮落块体堆积形式，浆液扩散半径，结合室内试验数据及工程经验，为达到最佳注浆效果，钻场间距选取 90m（两倍扩散半径），单个钻场布设两个注浆孔，注浆孔终孔位置距离底板 50m，其垂直投影分别距离采空区两帮 50m，钻场施工超前两个布置，当前钻场近孔位与推进方向相邻钻场远孔位同时进行注浆（具体见注浆工艺）。

(2) 注浆输送流程

球磨后的煤矸石进入制浆机制浆，制浆后进入搅拌池进行混合搅拌，用注浆泵把搅拌好的煤矸石浆液泵入孔内，在孔口直接安装压力表，根据不同注浆阶段加压，把浆液输送至注浆地点。

(3) 注浆工艺

为探查煤矿分层综放开采过程中覆岩破坏规律，2017 年 11 月煤炭科学技术研究总院在临近多伦协鑫煤矿施工了两个观测孔，对两带高度与采高关系进行了观测研究。经分析，一采区 7 号煤上分层综放开采覆岩破坏“两带”实测数据取垮采比 5.61，裂采比 12.21；下分层综放开采覆岩破坏“两带”实测数据取垮采比 4.74，裂采比 8.62。因两矿同属锡林郭勒地区，煤层赋存情况类似，参照协鑫煤矿观测成果，垮采比选 5。注浆时为

充分利用开采形成的垮落空间，钻孔终孔位置布设在垮落区顶部，与底板垂直距离 50m。其垂直投影分别距离采空区两帮 50m，钻场施工超前两个布置，当前钻场近孔位与推进方向相邻钻场远孔位同时进行注浆。

实施工作面采空区注浆时，注浆工程需要与 1302 工作面生产进行协调，在浆液最大扩散半径的基础上留设 8-15m 安全隔离距离，在实际施工时，根据推进方向仰角的变化，注浆施工工作滞后工作面 50~100m，以避免注浆工程对 1302 工作面的正常生产造成影响（当工作面出现浆液即减小注浆量或停止注浆，以免对工作面回采造成影响）。因采空区形态存在不确定性，首采面布设验证孔对浆液扩散半径进行验证，对钻场间距及布孔方式进行微调。接续工作面 1304、1306、1308 煤层赋存情况与 1302 工作面基本一致，均为仰采，使用同样布设形式不会对工作面产生影响。

（4）矿井生产时的矸石平衡

单孔注浆椭球体半径 45m，极半径 25m，体积约 21.2 万 m³，可注浆液体积 4.2 万 m³，浆液质量 5.8 万吨，可处理矸石约 2.4 万吨，单个钻场两个钻孔可处理矸石 4.8 万吨。单个钻场对应出采空区长度 90m，每米可注浆处理约 533t。钻场注浆量满足注浆需求。

系统充填能力 50 万 t/a，有效注浆时间每年 330 天，每天 20 小时，浆液水料质量比 1.4:1，密度 1.36 t/m³ 比计算出注浆填物料平衡表见下表：

充填物料平衡表

表 2.5-7

项目		设计充填能力	最大处理能力	设计用水量	最大用水量
充填材料 用量	小时用量/t/h	75.75	160	106	224
	日用量/t/d	1515	3198	2121	4477
	年用量/万 t/a	50	105	70	147

从表 2.5-7 可以看出，矸石充填系统实际处理能力为 70 万吨/年，可处理年产生 44 万吨/年的矸石。

（5）矸石充填成本费用估算

根据井下采空区施工方案进行项目投资估算，井下采空区注浆施工方案建设成本估算总额为 2476.64 万元，井下施工时的运营成本为 2868.14 万元，平均矸石处理成本 57.36 元/吨。

2.5.4.2 辅助生产系统

根据矿区总体规划，五间房西一井机修车间只担负矿井机电设备的日常维护和小

修，设备的大、中修由矿区机修厂承担。

(1) 综采设备中转库、矿井机修车间

本矿井综采设备中转库、矿井机修车间为联合建筑，总建筑面积 $18 \times 144 = 2592 \text{m}^2$ ，综采设备中转库设 50t/12.5t 吊钩桥式起重机用于设备的吊运，机修间设有机械加工、电修、铆锻焊等工段并配备相应的设备。

(2) 木工改制间

主要设备有：木工圆锯机、木工带锯机及刃磨设备等。木工改制间建筑面积为 $24 \times 9 = 216 \text{m}^2$ 。

(3) 支架库

支架的存放、维护、保养；配备 50/10t 桥式起重机；面积按一个 240m 工作面配备，面积约 $24 \text{m} \times 162 \text{m} = 3888 \text{m}^2$ 。

(4) 输送机库

输送机部件的存放、维护、保养；配备 25/5t 桥式起重机，面积约 $18 \text{m} \times 156 \text{m} = 2808 \text{m}^2$ 。

2.5.5 项目地面运输

(1) 场内运输

结合外部运输条件和井下材料、设备、矸石运输方式以及场内总平面布置的要求，确定场内运输方式为无轨胶轮车和汽车运输方式。

(2) 场外运输

本矿煤炭利用带式运输栈桥向距离本矿 5km 的华润电力内蒙五间房高效节水节能发电电厂供煤。

2.5.6 项目给排水

2.5.6.1 用水量

(1) 采暖期矿井及选煤厂总用水量

西一矿矿井生产生活用水总量为 $5857.95 \text{m}^3/\text{d}$ ，其中生活用水量为 $1016.14 \text{m}^3/\text{d}$ （包括职工生活用水量 $30.96 \text{m}^3/\text{d}$ 、食堂用水量 $30.96 \text{m}^3/\text{d}$ 、浴室用水量 $494.88 \text{m}^3/\text{d}$ 、洗衣用水量 $74.4 \text{m}^3/\text{d}$ 、单身宿舍用水量 $77.4 \text{m}^3/\text{d}$ 、制氮系统冷却补充水 $160 \text{m}^3/\text{d}$ 、换热站补充水量约 $15 \text{m}^3/\text{d}$ 及未预见水量 $132.54 \text{m}^3/\text{d}$ ），生产用水为 $4841.81 \text{m}^3/\text{d}$ ，井下生产用水量 $1096.97 \text{m}^3/\text{d}$ ，粉煤灰灌浆用水量为 $589.0 \text{m}^3/\text{d}$ ，工业场地绿化用水 $8.5 \text{m}^3/\text{d}$ ，地面及道路洒水用水量为 $4.3 \text{m}^3/\text{d}$ ，生产系统冲洗用水量 $11.5 \text{m}^3/\text{d}$ ，矸石井下注浆充填用水 $2500 \text{m}^3/\text{d}$ 及未预见水量约 $631.54 \text{m}^3/\text{d}$ 。

西一矿矿井采暖季用水量表见表 2.5-8。

(2) 非采暖期矿井及选煤厂总用水量

西一矿矿井生产生活用水总量为 $5973.18\text{m}^3/\text{d}$ ，其中生活用水量为 $998.89\text{m}^3/\text{d}$ （包括职工生活用水量 $30.96\text{m}^3/\text{d}$ 、食堂用水量 $30.96\text{m}^3/\text{d}$ 、浴室用水量 $494.88\text{m}^3/\text{d}$ 、洗衣用水量 $74.4\text{m}^3/\text{d}$ 、单身宿舍用水量 $77.4\text{m}^3/\text{d}$ 、制氮系统冷却补充水 $160\text{m}^3/\text{d}$ 及未预见水量 $130.29\text{m}^3/\text{d}$ ），生产用水为 $4974.29\text{m}^3/\text{d}$ ，井下生产用水量 $1096.97\text{m}^3/\text{d}$ ，粉煤灰灌浆用水量为 $589.0\text{m}^3/\text{d}$ ，工业场地绿化用水 $85\text{m}^3/\text{d}$ ，地面及道路洒水用水量为 $43\text{m}^3/\text{d}$ ，生产系统冲洗用水量 $11.5\text{m}^3/\text{d}$ ，矸石井下注浆充填用水 $2500\text{m}^3/\text{d}$ 及未预见水量 $648.82\text{m}^3/\text{d}$ 。

西一矿矿井非采暖季用水量表见表 2.5-9。

西一矿采暖期用水量表

表 2.5-8

序号	用水项目	用水标准	用水人数		用水时间 (h)	用水量				备注
			一昼夜 (人)	最大班 (人)		一昼夜 (m ³)	小时不均 匀系数	最大小时用 水量 (m ³ /h)	秒流量 (m ³ /h)	
一	生活用水部分									
1	职工生活用水	40L/人·班	774	238	24	30.96	2.50	3.23	0.90	外部水源水
2	单身宿舍用水	100L/人·d	774		24	77.40	3.00	9.68	2.69	外部水源水
3	食堂用水	20L/人·餐	774		12	30.96	1.50	3.87	1.08	外部水源水
4	浴室用水					494.88		82.48	22.91	外部水源水
	淋浴用水	540 L/只淋浴器		194 只	6	314.28		52.38	14.55	外部水源水
	池浴用水	0.7m ³ /m ²		86m ²	6	180.60		30.10	8.36	外部水源水
5	洗衣用水	80L/kg·干衣	620	196	12	74.40	1.50	9.30	2.58	外部水源水
6	制氮系统 冷却补充水	10%				160.00		10.00	2.78	外部水源水
7	热交换站					15.00				外部水源水
	小计					883.60		118.56	32.94	
8	未预见水量	15%				132.54		17.78	4.94	
	合计					1016.14		136.34	37.88	
二	生产用水部分									
1	井下生产用水				24	1096.97		116.16	32.27	矿井排水
2	灌浆系统用水				10	589.00		58.90	16.36	矿井排水
3	工业场地绿化 用水	2 L/(m ² ·d)			6	8.5		14.16	3.93	净化处理后的 生活污水
4	地面及道路洒水	1.5 L/(m ² ·次)			6	4.3		7.17	1.99	净化处理后的 生活污水
5	生产系统 冲洗用水	0.01m ³ /m ²	10%	115m ³	1	11.50		11.50	3.19	矿井排水
6	矸石井下注浆 充填用水				18	2500		138.89	38.58	矿井排水
	小计					4210.27		346.78	96.32	
7	未预见水量	15%				631.54		52.02	14.45	
	合计					4841.81		398.80	110.77	
三	生产生活 用水总计					5857.95		535.14	148.65	
四	消防用水量									
1	室内消火栓 系统消防用水			3	270		90	25		
2	室内消火栓 系统消防用水			3	378		126	35		
3	分隔水幕 消防用水			1	57.60		57.60	16		
	一次消防用水量				705.60		273.6	76		

西一矿非采暖期用水量表

表 2.5-9

序号	用水项目	用水标准	用水人数		用水时间 (h)	用水量				备注
			一昼夜 (人)	最大班 (人)		一昼夜 (m ³)	小时不均匀系数	最大小时用水量 (m ³ /h)	秒流量 (m ³ /h)	
一	生活用水部分									
1	职工生活用水	40L/人·班	774	238	24	30.96	2.50	3.23	0.90	外部水源水
2	单身宿舍用水	100L/人·d	774		24	77.40	3.00	9.68	2.69	外部水源水
3	食堂用水	20L/人·餐	774		12	30.96	1.50	3.87	1.08	外部水源水
4	浴室用水					494.88		82.48	22.91	外部水源水
	淋浴用水	540 L/只淋浴器		194 只	6	314.28		52.38	14.55	外部水源水
	池浴用水	0.7m ³ /m ²		86m ²	6	180.60		30.10	8.36	外部水源水
5	洗衣用水	80L/kg·干衣	620	196	12	74.40	1.50	9.30	2.58	外部水源水
6	制氮系统冷却补充水	10%				160.00		10.00	2.78	外部水源水
	小计					868.60		118.56	32.94	
7	未预见水量	15%				130.29		17.78	4.94	
	合计					998.89		136.34	37.88	
二	生产用水部分									
1	井下生产用水				24	1096.97		116.16	32.27	矿井排水 生活污水
2	灌浆系统用水				10	589.00		58.90	16.36	矿井排水
3	工业场地绿化用水	2 L/(m ² ·d)			6	85.00		14.16	3.93	净化处理后的 生活污水
4	地面及道路洒水	1.5 L/(m ² ·次)			6	43.00		7.17	1.99	净化处理后的 生活污水
5	生产系统冲洗用水	0.01m ³ /m ²	10%	115m ³	1	11.50		11.50	3.19	矿井排水
6	矸石井下注浆充填用水				18	2500		138.89	38.58	矿井排水
	小计					4325.47		346.78	96.32	
7	未预见水量	15%				648.82		52.02	14.45	
	合计					4974.29		398.80	110.77	
三	生产生活用水总计					5973.18		535.14	148.65	
四	消防用水量									
1	室内消火栓系统消防用水			3	270		90	25		
2	室内消火栓系统消防用水			3	378		126	35		
3	分隔水幕消防用水			1	57.60		57.60	16		
	一次消防用水量				705.60		273.6	76		

2.5.6.2 供水水源

供水水源来自河谷地下水，一、二期共建 6 座水源井及水源泵房，5 用 1 备，每天工作 20 小时，每天供水量 $5000\text{m}^3/\text{h}$ 。

一期水源 2#水源井已建成，出水量为 $50\text{m}^3/\text{h}$ ，井深 $H=200\text{m}$ ；二期水源工程在矿井及选煤厂临近投产时再增建 5 座水源井，出水量为 $50\text{m}^3/\text{h}$ ，井深 $H=200\text{m}$ 。5 座水源井的建成可满足西一矿矿井生产期间的的生活及生产用水要求，其中 1 座水源井作为备用井。

2.5.6.3 排水

西一矿项目排水主要是生活污水、场地雨水及矿井水。生活污水、雨水采用分流制排水系统。工业场地设独立的生活污水系统、雨水系统。

工业场地生活污水产生量为 $793.61\text{m}^3/\text{d}$ （采暖季）/ $790.31\text{m}^3/\text{d}$ （非采暖季），生活污水主要来源于浴室、办公楼及洗衣房等建筑物，排水污染物主要为有机物及悬浮物。井下矿井涌水量 $8688\text{m}^3/\text{d}$ ，井下回水量为 $597.3\text{m}^3/\text{d}$ ，排水总量为 $9193.79\text{m}^3/\text{d}$ ，井下排水按含有煤粉和悬浮杂质考虑，溶解性固体 $2763\text{mg}/\text{L}$ 左右，含氟一般在 $2.72\text{mg}/\text{L}$ ，水化学类型 $\text{HCO}_3\text{—Na}\cdot\text{Ca}\cdot\text{Mg}$ 、 $\text{Cl—Na}\cdot\text{Ca}\cdot\text{Mg}$ 型水，为中等矿化的微咸水。

2.5.6.4 水量平衡分析

项目总用水量 $5857.95\text{m}^3/\text{d}$ （采暖季）/ $5973.18\text{m}^3/\text{d}$ （非采暖季），取用新鲜水约 $1016.14\text{m}^3/\text{d}$ （采暖季）/ $998.89\text{m}^3/\text{d}$ （非采暖季）。

（1）矿井水

矿井涌水量 $8688\text{m}^3/\text{d}$ ，井下回水量为 $597.3\text{m}^3/\text{d}$ ，排水总量为 $9193.79\text{m}^3/\text{d}$ ，处理后的矿井水量 $8733.79\text{m}^3/\text{d}$ ，粉煤灰灌浆站用水 $589\text{m}^3/\text{d}$ ，井下生产用水量 $1096.97\text{m}^3/\text{d}$ ，生产系统冲洗用水约 $11.5\text{m}^3/\text{d}$ ，矸石井下注浆充填用水量 $1759.09\text{m}^3/\text{d}$ （采暖季）/ $1877.69\text{m}^3/\text{d}$ （非采暖季），未预见水量约 $631.54\text{m}^3/\text{d}$ （采暖季）/ $648.82\text{m}^3/\text{d}$ （非采暖季），剩余矿井水约 $4645.59\text{m}^3/\text{d}$ （采暖季）/ $4509.81\text{m}^3/\text{d}$ （非采暖季）则通过华润电力五间房电厂修建的输水管线用于华润电力五间房电厂和京能五间房电厂生产用水。

（2）生活污水

工业场地生活污水产生量为 $793.61\text{m}^3/\text{d}$ （采暖季）/ $790.31\text{m}^3/\text{d}$ （非采暖季），处理后的水量 $753.61\text{m}^3/\text{d}$ （采暖季）/ $750.31\text{m}^3/\text{d}$ （非采暖季），回用于工业场地绿化约 $8.5\text{m}^3/\text{d}$ （采暖季）/ $85\text{m}^3/\text{d}$ （非采暖季），地面及道路洒水 $4.3\text{m}^3/\text{d}$ （采暖季）/ $43\text{m}^3/\text{d}$ （非采暖季），用于矸石井下注浆充填用水量约 $740.91\text{m}^3/\text{d}$ （采暖季）/ $622.31\text{m}^3/\text{d}$ （非采暖季），全部回用不外排。

2.5.7 项目采暖供热

项目采暖供热热源来自华润电力五间电厂余热，在工业场地设置换热站，由电厂提供 150/90℃ 高温水做一次热媒，制备 110/70℃ 热水作为采暖热源。除部分行政福利建筑物的散热设备选用铜铝复合散热器外，其余各建筑物的散热设备均选用承压能力较好的钢制散热器，大型厂房如风选车间、准备车间等在大门处安装有热空气幕，并选用 NC 型暖风机辅助采暖。

2.5.8 项目供电

工业广场内已建成一座 110kV 变电站，规划电源引自矿区五间房 220kV 变电站，1 回电源取自塔拉 500kV 变电站，另 1 回电源取自乌里雅思太 220kV 变电站；矿井配套电厂已经建成，亦作为矿井电源。杰仁一西一井”110kV 线路作为西一井施工及永久保安电源。

2.6 依托工程的可依托性

西一矿项目是华润电力五间房电厂 2×660MW 超超临界燃煤发电机组和京能五间房煤电一体化项目 2×660MW 超超临界空冷火电机组工程配套的煤源矿井，本项目主要依托工程华润电力内蒙五间房高效节水节能发电电厂，电厂主要为项目供电、供热、供粉煤灰。西一矿矿井水回用工程依托于华润电力内蒙五间房高效节水节能发电电厂和京能五间房煤电一体化项目 2×660MW 超超临界空冷火电机组电厂。

内蒙五间房高效节水节能发电电厂与项目同属于华润电力控股有限公司，且 2015 年 6 月《华润电力内蒙五间房高效节水节能发电工程一期（2×660MW）机组环境影响报告书》经内蒙古自治区环保厅以内环审[2015]43 号文予以批复，电厂已基本建成，计划 2019 年 10 月试运行。

京能五间房煤电一体化项目 2×660MW 超超临界空冷火电机组由华润电力控股有限公司，且 2015 年 6 月《京能五间房煤电一体化项目 2×660MW 超超临界空冷火电机组环境影响报告书》经内蒙古自治区环境保护厅以内环审[2015]44 号文予以批复，电厂已于 2019 年初双投，靠汽运煤。

依托工程可行性分析如下：

2.6.1 供煤及输煤栈桥

华润电力五间房电厂、京能五间房电厂是国家规划的锡盟至山东特高压交流输电通

道配套火电项目。目前，两电厂已基本建设完成，京能五间房电厂于 2019 年初实现了双投，靠汽运煤；华润电力五间房电厂两台机组预计 2019 年下半年相继投产。两电厂项目自 2019 年底起需新增原煤 1000 万吨/年。西一矿是两电厂的配套煤源，设计规模 800 万吨/年，电厂通过 5km 封闭输煤皮带与煤矿相连，是典型的煤电一体化项目。

华润电力五间房电厂环评报告书中，项目组成中包括 5km 输煤栈桥建设内容，且报告书以内环审[2015]43 号予以批复，且 5km 输煤栈桥目前在设计阶段，预计 2020 年 9 月建成，因此，可依托输煤栈桥往电厂运煤。

2.6.2 供热

华润电力五间房高效节水节能发电电厂 2×2284t/h 超超临界一次中间再热直流Ⅱ型煤粉炉，锅炉已经基本建成，且电厂除了给自身供热外，无其他供热对象，西一矿利用电厂余热供热，热源可靠且充足。

通过以上分析，项目依托于电厂热源可靠。项目建设期供热管线及热交换站相关工程先行，保证建设期正常供暖。

2.6.3 矿井水回用

(1) 电厂需水量

《华润电力内蒙五间房高效节水节能发电工程一期（2×660MW）机组环境影响报告书》中电厂供水水源：电厂供水优先利用西一矿矿井疏干水作为电厂的生产用水水源，生产不足部分取用本工程褐煤干燥提质水和大吉林河水库地表水。生活用水取用厂区周边地下水。从西一矿至电厂疏干水输水管线长度为 5km，属于华润电力五间房电厂建设工程。

华润电力五间房电厂工程 2×660MW 超超临界间接空冷机组热季（冷季）耗水量为 252.3（256.8）m³/h，即考虑褐煤提水 83m³/h，本工程热季（冷季）所需新水量为 169.3（173.8）m³/h，即非采暖季（采暖季）需新水量为 4063.2（4171.2）m³/d。

《京能五间房煤电一体化项目 2×660MW 超超临界空冷火电机组环境影响报告书》中电厂供水水源，电厂有限利用西一矿矿井疏干水和本工程褐煤干燥提质水作为电厂的生产用水水源，生产不足部分取用大吉林河水库地表水。

京能五间房煤电一体化项目 2×660MW 超超临界间接空冷机组热季（冷季）耗水量为 239（240）m³/h，即考虑褐煤提水 76.3m³/h，本工程热季（冷季）所需新水量为 162.7（163.7）m³/h，即非采暖季（采暖季）需新水量为 3904.8（3928.8）m³/d。

(2) 电厂水质要求

电厂报告书中提出矿井疏干水由西一矿负责水源水质预处理，水质处理系统的出水水质达到《煤矿井下消防、洒水设计规范》(GB50383-2006)规定的水质标准。即悬浮物含量不超过 30mg/L；悬浮物粒度不大于 0.3mm；pH 值 6~9；大肠菌群不超过 3 个/L。

西一矿矿井水经过加酸中和、隔油、混凝沉淀、重力无阀过滤、消毒后可达到《煤矿井下消防、洒水设计规范》(GB50383-2006)，水质满足电厂要求。

(3) 剩余矿井水回用分析

华润电力五间房电厂和京能五间房电厂需生产新水量为 332 (337.5) m³/h，即非采暖季(采暖季)需新水量为 7968 (8100) m³/d，可利用西一矿剩余矿井水量约 4509.81m³/d (非采暖季) /4645.59m³/d (采暖季)。

华润电力五间房电厂修建的输水管线用于华润电厂和京能电厂生产用水，全部回用不外排，同时可减少电厂向大吉林河水库地表水新鲜取水量。

电厂环评报告书中提出，西一矿矿井水由华润电力控股有限公司和北京能源投资(集团)有限公司双方各利用 50%，两个电厂共用蓄水池，各建化学水处理站，疏干水进入电厂地下蓄水池，后进入化学水处理站采用超滤+反渗透、一级除盐+混床工艺装置处理，除去水中的钙镁离子、二氧化碳和氯根，得到的脱盐水进入脱盐水罐，再经离心泵打进除氧器，经除氧后的脱盐水进入锅炉使用。

2.6.4 粉煤灰

华润电力五间房电厂在运行过程中，产生粉煤灰量较大，约 2170t/d，可满足西一矿矿井日用粉煤灰量 235m³/d 的要求。

综上所述，项目供电、供热及供粉煤灰可行，矿井水回用于华润电力内蒙五间房高效节水节能发电工程一期(2×660MW)机组和京能五间房煤电一体化项目 2×660MW 超超临界空冷火电机组项目可行。

2.7 工程环境影响因素分析

本节主要分析项目生产运营期的主要污染源、污染物及防治措施。

2.7.1 环境空气污染源、污染物及防治措施

生产运营期的环境空气污染源及污染物主要原煤转载储运、分选加工等过程中产生的煤尘；矸石周转场矸石堆放产生的扬尘和矸石运输产生的道路扬尘。

(1) 智能干选车间生产系统粉尘治理

每台振动筛处各设 ZD 式振动筛除尘器 1 台，TDS 智能分选机配有滤筒除尘设施。

(2) 场内储运系统粉尘治理

本项目输煤栈桥、原煤仓、产品仓、矸石仓等均为封闭式设计，煤尘逸出量很小。各转载卸煤处选用 LJD-A 型全自动皮带除尘消尘器。

(3) 粉煤灰灌浆站及粉煤灰储运扬尘防治

本项目粉煤灰灌浆站密闭，华润五间房电厂的粉煤灰通过密闭灰罐车运至工业场地内的粉煤灰灌浆站，装入密闭粉煤灰储罐，储灰灌顶设置布袋除尘器。

(4) 矸石周转场及破碎系统扬尘防治

矸石周转场布置在工业场地内，位于制浆站西侧，封闭结构，最大堆放容量为 7000 吨，最大堆高不超过 5m，占地面积 0.2hm²。

矸石破碎系统位于制浆站内，采用封闭设计，扬尘逸出量很小。

(5) 道路运输扬尘防治

对于进场道路及联络道路运输过程中产生的道路扬尘，评价要求对运输车辆加强管理，限载限速，装满物料后应表面抹平并加盖篷布，并对出场车辆进行清洗，同时要求对道路进行硬化，并应派专人进行管理，通过维护良好的路面状况、定期洒水和及时清扫等措施来减少扬尘量，降低运输道路扬尘对环境空气的污染。

本项目环境空气污染源、污染防治措施与污染物产、排情况见表 2.7-1。

2.7.2 水污染源、污染物及防治措施

(1) 矿井井下排水

井下矿井涌水量 8688m³/d，井下回水量为 597.3m³/d，排水总量为 9193.79m³/d，井下排水含有煤粉和悬浮杂质，溶解性固体经过实测在 2763mg/L 左右，含氟一般在 2.72mg/L，水化学类型 HCO₃—Na•Ca•Mg、Cl—Na•Ca•Mg 型水，为中等矿化的微咸水。

工业场地内设矿井水处理站一座，设计处理规模为 10800m³/d，井下排水经加酸中和、隔油、混凝、沉淀、重力无阀过滤及消毒，矿井水处理工艺见图 2.7-1。

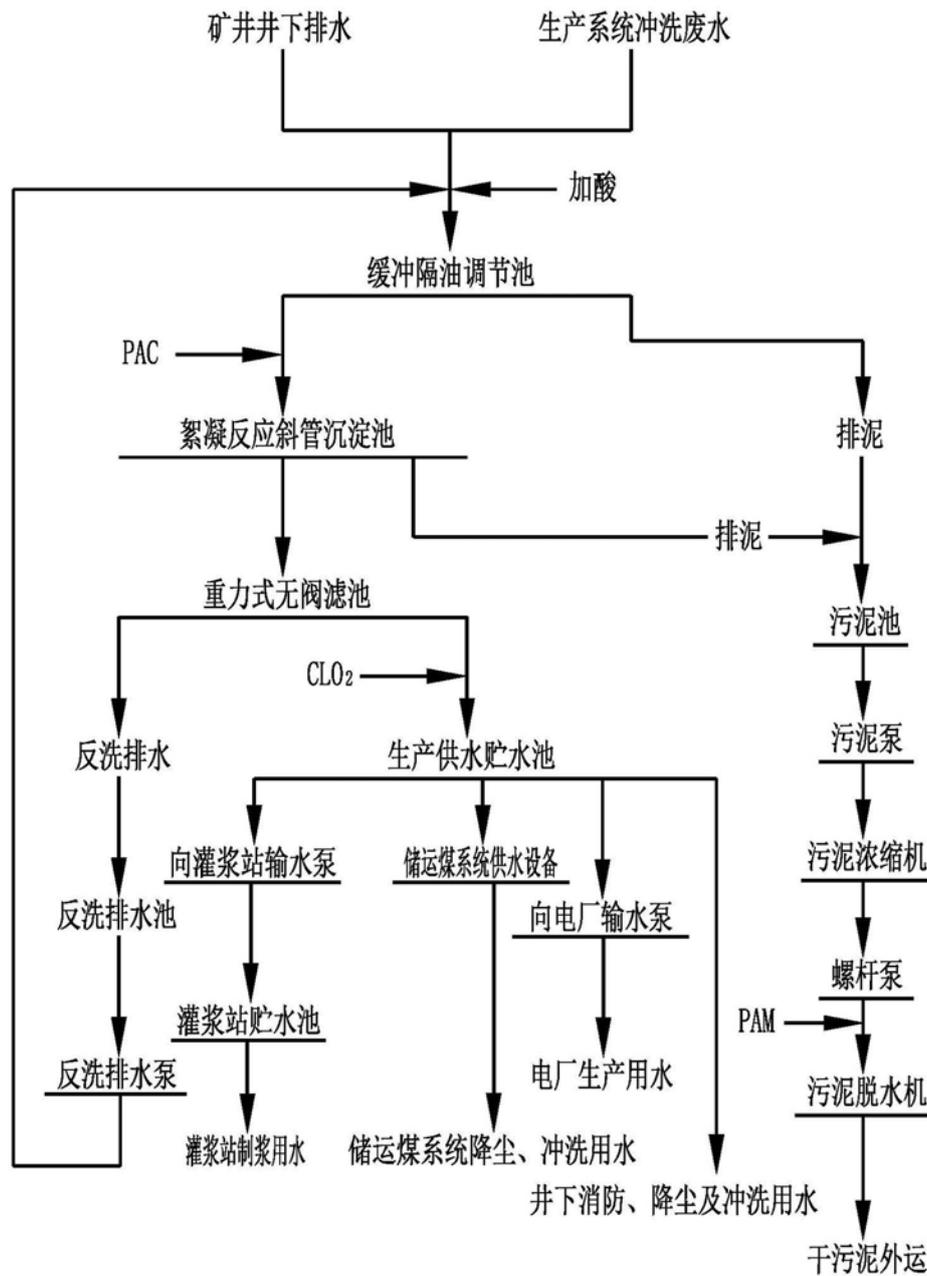


图 2.7-1 矿井水处理站工艺流程图

矿井水处理后，处理后的矿井水量约 8733.79m³/d，粉煤灰灌浆站用水 589m³/d，井下生产用水量 1096.97m³/d，生产系统冲洗用水约 11.5m³/d，矸石井下注浆充填用水量 1759.09m³/d（采暖季）1877.69m³/d（非采暖季），未预见水量约 631.54m³/d（采暖季）/648.82m³/d（非采暖季），剩余矿井水约 4645.59m³/d（采暖季）/4509.81m³/d（非采暖季）则通过华润电力五间房电厂修建的输水管线用于华润电力五间房电厂和京能五间房电厂生产用水。

(2) 工业场地生产、生活污水

生活污水产生量为 793.61m³/d（采暖季）/790.31m³/d（非采暖季），生活污水主要来源于浴室、办公楼及洗衣房等建筑物，排水污染物主要为有机物及悬浮物。

工业场地设污水处理站一座，处理规模为 1000m³/d，生活污水经“混凝+沉淀+A²O+机械过滤+生物活性炭吸附+消毒”后回用，污水处理工艺流程见图 2.7-2。处理后作为绿化浇洒用水、地面及道路洒水及井下生产用水。

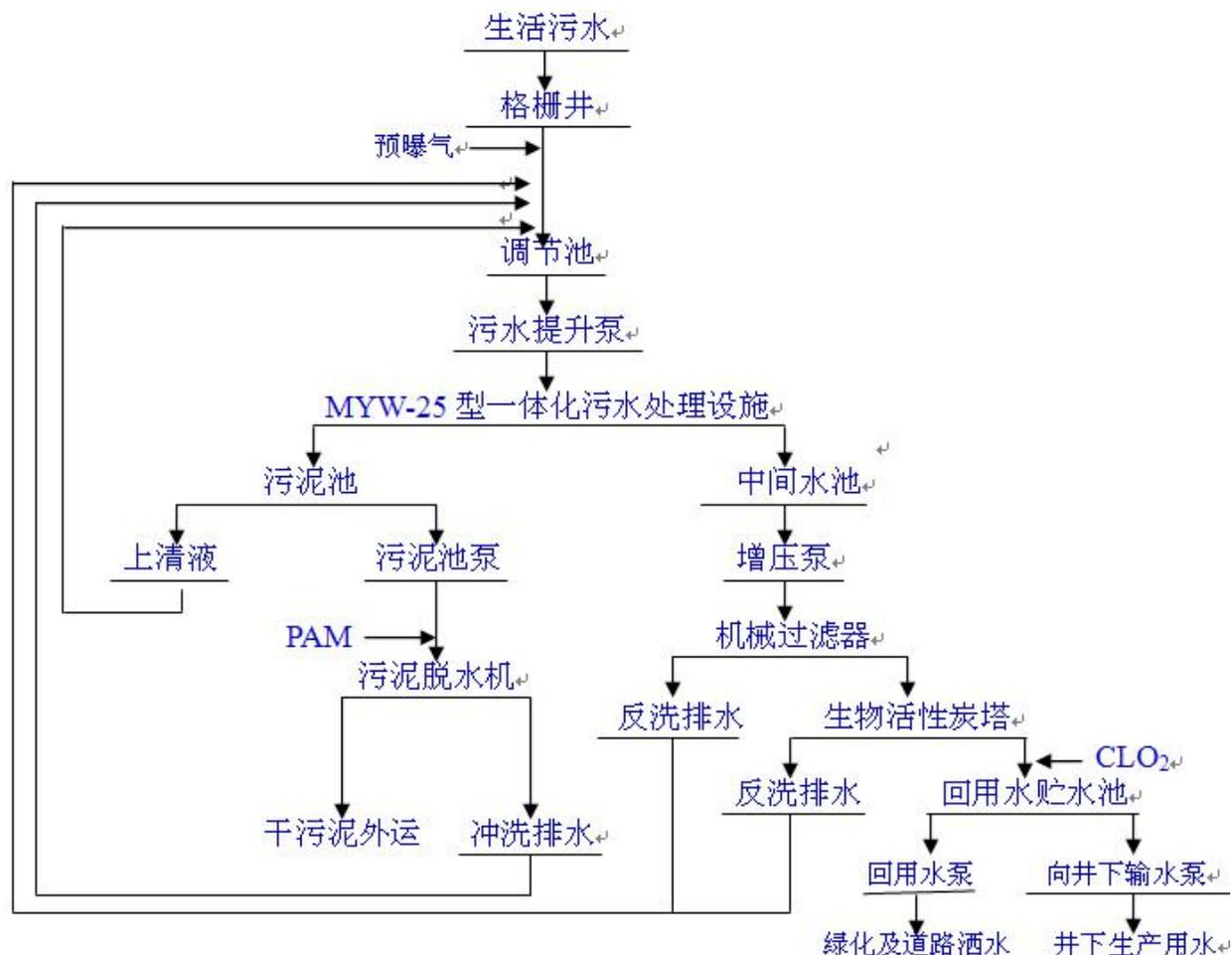


图 2.7-2 生活污水站工艺流程图

(3) 生产系统冲洗水

生产系统冲洗水收集后进入矿井水处理站处理，处理后回用于地面生产用水及电厂用水，不外排。

本项目废水污染源、污染防治措施与污染物产、排情况见表 2.7-2。

环境空气污染源、污染防治措施与污染物产、排情况一览表

表 2.7-1

序号	污染源种类		污染源特征	污染防治措施	处理后排放情况		排放方式	排放去向
	污染源	污染物			排放量 t/a	浓度 mg/m ³		
1	原煤转载储运分选加工等	粉尘	智能干选车间振动筛	每台振动筛处各设 ZD 式振动筛除尘器 1 台，TDS 智能分选机配有滤筒除尘设施。	少量扬尘		无组织排放	环境空气
		粉尘	原煤仓 2 个、产品仓 5 个、矸石仓 2 个	封闭式设计				
		粉尘	场内原煤输煤栈桥全长约 0.32km	全封闭设计				
		粉尘	转载点	全封闭，选用 LJD-A 型全自动皮带除尘消尘器。				
2	灌浆站	粉尘	设 2 个储灰罐	灌浆站密闭，储灰灌顶设置布袋除尘器				
3	矸石周转场	粉尘	工业场地内，位于制浆站西侧，封闭结构，最大堆放容量为 7000 吨，最大堆高不超过 5m，占地面积 0.2hm ² 。	全封闭设计				
	矸石充填系统	粉尘	工业场地内，位于制浆站内，主要产尘为矸石破碎系统					
4	运输道路	粉尘	各类运输公路总长度 3.12km	加强车辆清洗、管理、道路硬化、两侧进行绿化、定期洒水清扫				

水环境污染源、污染防治措施与污染物产、排情况一览表

表 2.7-2

序号	污染物种类		污染源特征	原始产生情况		污染防治措施	处理后排放情况		排放去向
	污染源	污染物		产生量	浓度		排放量	浓度	
1	井下排水	以煤粉和岩粉为主，主要污染物为SS、COD和石油类等	主要为井下开采工作面涌水、井下回水等	水量：9193.79m ³ /d		工业场地内设矿井水处理站一座，设计处理规模为10800m ³ /d，井下排水经加酸中和、隔油、混凝、沉淀、重力无阀过滤及消毒，用于井下生产、粉煤灰灌浆、生产系统冲洗补充水、矸石井下注浆充填用水，剩余矿井水回用于电厂生产用水。	水量：0m ³ /d		全部回用，不外排
				SS=606.79t/a	SS=200mg/L		SS=0t/a	SS=30mg/L	
				COD=606.79t/a	COD=200mg/L		COD=0t/a	COD=40mg/L	
				矿化度=8373.7t/a	矿化度=2.76g/L		矿化度=0t/a	矿化度=2.76g/L	
				氟化物=8.25t/a	氟化物=2.72mg/L		氟化物=0t/a	氟化物=2.72g/L	
				石油类=2.18t/a	石油类=0.72mg/L		石油类=0t/a	石油类=0.05mg/L	
2	工业场地生产、生活污水	主要污染物为SS、COD、BOD ₅ 和氨氮等	主要来自办公楼、浴厕、洗衣房、食堂、单身宿舍等生活污水和热交换站等生产废水	水量：793.61m ³ /d		工业场地设污水处理站一座，处理规模为1000m ³ /d，生活污水经“混凝+沉淀+A ² O+机械过滤+生物活性炭吸附+消毒”后，处理后作为绿化浇洒用水、地面及道路洒水及矸石井下注浆充填用水。	水量：0m ³ /d		全部回用，不外排
				SS=52.38t/a	SS=200mg/L		SS=0t/a	SS=20mg/L	
				COD=78.57t/a	COD=300mg/L		COD=0t/a	COD=30mg/L	
				BOD ₅ =39.29t/a	BOD ₅ =150mg/L		BOD ₅ =0t/a	BOD ₅ =15mg/L	
				氨氮=19.64t/a	氨氮=75mg/L	氨氮=0t/a	氨氮=10mg/L		

2.7.3 固体废物排放及处置措施

(1) 一般工业固体废物

生产期固体废物来源于选煤厂分选矸石、生活垃圾及污水处理站污泥等。

生产期矸石产生量约为 44 万 t/a，其中矿井掘进矸石约为 4 万 t/a，前期与选煤厂矸石一起回填井下，后期充填废弃巷道不出井；选煤厂矸石约为 40 万 t/a，全部从矸石仓通过无轨胶轮车运至封闭矸石周转场，然后通过矸石注浆系统进行井下处置。

井下排水处理站污泥产生量约为 515.77t/a，可与煤泥掺混后一起销售或进入电厂掺烧。生活垃圾产生量按每人每天 0.8kg 计算约为 88.5t/a，由内蒙古那仁废品回收有限公司收集后送往西乌旗垃圾填埋场集中处置，生产生活污水处理站污泥产生量约为 47.14/a，脱水后运往华润电力内蒙五间房高效节水节能发电电厂焚烧。

本项目固体废物污染源、污染防治措施与污染物产、排情况见表 2.7-3。

(2) 危险废物

西一矿矿井煤矿运营过程中将产生少量的废机油、废油脂、废油桶等危险废物，评价要求建设单位建设危险废物暂存库，危废暂存库应按照《危险废物贮存污染控制标准》进行建设。危险废物不宜长期堆存，应及时将危险废物交由有资质的西乌珠穆沁旗洁源废旧资源回收有限公司进行安全处置。

固体废物处置措施

表 2.7-3

固体废物 污染物	污染源 特征	产生量	处置措施	排放去向
矸石	掘进矸石	4 万 t/a	井下填入废弃巷道	前期与选煤厂矸石一起回填井下，后期充填废弃巷道不出井
矸石	分选矸石	40 万 t/a	井下采空区注浆充填	全部井下处置
生活垃圾	生活垃圾	88.5t/a	统一收集	由内蒙古那仁废品回收公司收集，去往西乌旗垃圾填埋场
矿井水处理站污泥	污泥	515.77t/a	晾干后掺入产品煤通过输煤栈桥去往华润电力五间房电厂燃烧。	去往华润电力五间房电厂燃烧
生活污水处理站污泥	污泥	47.14t/a	污泥脱水后进入华润电厂焚烧	焚烧
废油脂、油纱、废油桶	废油脂、油纱、废油桶	7.2t/a	建设危险废物暂存库，交由有资质的单位进行处置	交由有资质的西乌珠穆沁旗洁源废旧资源回收有限公司进行安全处置

2.7.4 噪声污染源及防治措施

工业场地噪声源主要有主井空气加热室、驱动机房、通风机房、干选车间、变电站及各类泵房等，均属固定性声源；此外还有场地对外联络道路车辆运行时的交通噪声，属流动性声源。

各噪声污染源的污染防治措施详见“11.3.1 生产期噪声源及治理措施”。

2.7.5 项目污染物排放总量

根据西一矿矿井及选煤厂工程设计内容，项目供热热源来自于华润电力内蒙五间房高效节水节能发电厂余热，工业场地原建设期锅炉拆除，项目恢复建设后到电厂供热管线及热交换站相关工程先行，保证后续建设期正常供暖。西一矿矿井水及生活污水处理后全部回用，不外排，因此该项目无控制污染物排放总量。

2.8 项目建设进展

2.8.1 项目工程进展及处罚概况

项目于2008年5月18日开工建设，主要完成工程如下：

(1) 矿建工程：矿建工程总进尺为21112.4m。井筒工程3110.86m，其中主斜井及沿煤段995.26m，副斜井及硐室1433.6m，回风斜井及沿煤段682m，回风斜井与主斜井沿煤段联巷40m；东一大巷7726.1m，其中东一主运大巷2335m，东一辅运大巷2594m，东一回风大巷2313.8m，相关联巷及硐室483.3m；西一大巷3025.1m，其中西一回风大巷1486.5m，西一主运大巷884m；井底泵房变电所水仓711.15m，1307回风顺槽回风联巷149.05m；其它硐室320m。矿井首采工作面1302面已形成，走向长度2400m，倾向长度200m，平均可采煤厚为10.5m，可采储量为670万吨。

(2) 土建工程：职工倒班楼四栋、食堂、灯房浴室联合建筑、原煤仓与产品仓、锅炉房、主副井空气加热室、生产生活水泵房及附属工程、外部水源井、110KV变电站、主通风机房、机修间与综采设备库、木器改制间等土建工程已完工。

(3) 安装工程：110KV变电站、通风机及部分生活辅助设施管网等已完成安装并投入使用。

项目总投资38.66亿元，目前已完成16.05亿元，占总投资的41.53%。由于项目未履行环境影响评价手续擅自开工建设，2014年10月，原国家环境保护部以环法[2014]98号对西一矿进行了行政处罚，根据处罚要求，建设单位已缴纳了20万元罚款。2014年

12月，华润电力（锡林郭勒）煤业有限公司以华润电力锡煤字[2014]18号对公司直接负责人西一矿矿长给予了行政警告处分。

2.8.2 项目建设存在环境问题及整改措施

（1）存在环境问题

西一矿矿井项目于2008年5月18日开工建设，于2013年年底停工，主要存在环境问题：

1) 工业场地建设有锅炉房一座，安装了3台SZL14-1.0/115/70-AIII锅炉（即20吨热水锅炉，两用一备），烟气经过水浴脱硫除尘器处理，这种脱硫除尘器的脱硫效率、除尘效率均较低，难以满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）及相关要求。

2) 工业场地内有1t常压小锅炉，无烟气处理措施，主要用于夏季员工洗澡用水，现场还未拆除。

3) 工业场地南部建设有矿井水临时蓄水池，占地面积约0.2hm²，临时水池围堰上部标高993.0m，水池底部标高987.0m；水池围堰四周坝体规格为：围堰上宽4m，整体高度6m，坝体围堰1:1放坡；现有水量约38220m³，池底未做防渗。

（2）整改措施

1) 建设单位承诺：供暖锅炉在西一矿正式开工前拆除，计划于2020年5月拆除，改由华润电力五间房电厂供暖。

根据现场调研，华润电力五间房电厂2019年底可实现双投，且电厂至西一矿的供暖管线正在设计，在煤矿开工建设前可建成，因此，西一矿再开工建设期由电厂供热可行。

2) 环评提出：拆除场地内小锅炉，夏季洗澡用水改成电锅炉。

3) 环评提出：电厂投运后，输水管道建成前，拟用车拉水将矿井水运至电厂使用，2020年9月蓄水池恢复为草地。

目前，矿井水处理站、生活污水处理站在建，在煤矿开工建设后，矿井水处理后优先用于本项目建设用水，剩余用于华润电力五间房电厂和京能五间房电厂生产用水，全部回用不外排。

3 项目区环境概况

3.1 自然环境概况

3.1.1 地形地貌

西一井田位于五间房盆地西南部的山前冲积平原之上，地形总体南高，北低，坡度缓，每百米坡降 1m 左右。最高点位于勘探区南端，标高约 1023.6m，最低点位于本区西北部，海拔标高 904.1m，高差 119.5m。

3.1.2 水文及水源

井田南部有巴嘎吉林郭勒河由东向西流过，多年平均流量 $0.84\text{m}^3/\text{s}$ ，最大流量 $1.65\text{m}^3/\text{s}$ ，多年平均径流量 $0.26\times 10^8\text{m}^3$ ，最大径流量 $0.63\times 10^8\text{m}^3$ 。平均河宽 12.6m，水深 0.2m，水位年变幅 1.5~2.0m。每年有两次洪峰。第一次为春汛洪峰，主要由春季地下水解冻和积雪融化形成；第二次为 7~8 月的夏汛洪峰，由降雨形成。而且一般年份洪峰流量前者大于后者，较大洪水一般持续 3~5 天，个别 10~15 天，枯水期为 11 月至翌年 3 月，为季节性水系。

井田内北部有巴音郭勒自东南向西北流过，流量 $1760\sim 2010\text{m}^3/\text{d}$ ，在西北受地形阻挡，至白音郭勒嘎查西南约 3km 处蒸发消失。雨季巴音郭勒的洪水可越过高地流入西部的查干诺尔（湖泊）。

3.1.3 气象特征

区内属温带大陆性季风气候，根据西乌旗气象站最新提供的气象资料，多年平均气温 1.8°C ，最高气温 37.4°C ，最低气温 -38.6°C 。历年降水量 $231.5\sim 564.5\text{mm}$ ，多年平均降水量 329.7mm ，常以暴雨形式集中在六、七、八月份，其中七月份最为集中。历年蒸发量 $1586.8\sim 1789.6\text{mm}$ ，多年平均蒸发量 1673.50mm 。结冻日期自 11 月初至翌年 4 月初，长达五个月之久，冻结平均深度 1.52m，最大深度 2.30m；无霜期 102 天，年日照 3000 小时，平均风速 $3.6\text{m}/\text{s}$ ，最大风速 $29\text{m}/\text{s}$ ，年平均大风 51 天，年平均沙尘暴日 6.3 天。

3.1.4 地震

根据“中国地震动峰值重力加速度（g）区划图”，勘查区地处地震动峰值加速度（g）0.05 区域，对照地震烈度为 VI 度，属于弱震预测区，历史上无破坏性地震记载。

3.2 环境功能区划

(1) 环境空气

本项目工业场地周围为草原区，按《环境空气质量功能区划分原则与技术方法》(HJ14-1996)和《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中环境空气质量功能区的分类，项目所处区域环境空气质量功能区属二类区。

(2) 地下水

根据《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006)的要求，以人体健康基准值为依据，井田所在区域地下水按《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类水质要求执行；

(3) 声环境

根据《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014)，井田周围功能区划适用《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类标准。

(4) 生态环境

根据《内蒙古生态功能区划》，西一矿属于“锡林郭勒典型草原防风固沙生态屏障功能区”。该功能区以典型草原为优势类型，在生态敏感性评价上，本区属于土地沙化和生物多样性极敏感区，土壤盐渍化属于敏感区。本区在生态服务功能重要性上，在草地有机物质生产、防风固沙、生物多样性保护上具有重要作用。

4 地表沉陷预测及影响分析

4.1 沉陷影响敏感目标分布

本次评价通过对西一井田范围外扩 1km 现场踏勘及遥感影像调查,井田及周边分布以下敏感目标,详见表 4.1-1。

地表沉陷敏感目标一览表

表 4.1-1

评价范围	环境敏感区或设施	沉陷敏感目标	具体位置	保护要求
井田及 周边 1km范 围内	牧民点	牧民点	居民点均属于巴彦高勒嘎查,共19户88人	及时修复或原地重建,保证牧民生活质量不降低
	地表水	巴音郭勒季节性沟谷	井田内长约7.1km,经过六、七盘区。	保证水体功能不受破坏
	公路	S307	紧邻井田西边界外	位于开采范围外,保证其不受开采沉陷影响

沉陷敏感点分布图见图 1.5-2。

4.2 保护煤柱留设情况

4.2.1 设计留设的煤柱

(1) 工业场地按 I 级保护级别维护。围护带宽度取 20m,表土层移动角取 38°,基岩走向移动角取 63°。经计算,3-3 煤保护煤柱范围为 80m。后期开采深部煤层时,根据煤层埋深随时调整主要井巷煤柱宽度,做到既不浪费煤炭资源,又确保生产安全。

(2) 井田境界煤柱

井田境界煤柱:煤柱宽度按井田内侧 20m 留设。

(3) 主要井巷煤柱

主要井巷指井筒、井底车场、大巷等,其煤柱的留设根据《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》确定。其计算公式为:

$$S = [H(2.5+0.6M)/f]^{0.5}$$

式中:

H——巷道的最大垂深,本矿投产时主要大巷埋深小于 250m,取 250m 计算。

M——煤厚，12m。

f——煤的强度系数， $f=0.1(10R_0)^{0.5}$ 。

R_0 ——煤的单向抗压强度，8MPa。

$$\text{则 } S = [250 \times (2.5 + 0.6 \times 12) / (0.1 \times 80^{0.5})]^{0.5} = 52\text{m}$$

根据以上计算结果，考虑一定的富余量，设计主要井巷的两侧各留设 60m 保护煤柱，下伏各煤层暂按 63° 移动角计算保护煤柱范围。后期开采深部煤层时，根据煤层埋深随时调整主要井巷煤柱宽度，做到既不浪费煤炭资源，又确保生产安全。

(4) 断层煤柱

根据勘探地质报告，本井田内煤田勘探时多个钻孔遇到断裂，据简易水文地质观测，均未发现明显的漏水、涌水现象，也说明断层储水、导水性能不好。

但考虑到本井田内断层构造发育，煤层及顶底板均属软弱岩层，为确保安全，主要断层按留设防水煤柱考虑，矿井在生产建设中应加强对断层导水性勘察，及时调整煤柱宽度，确保即安全生产又节约资源。

根据《煤矿防治水细则》，断层阻隔水煤（岩）柱的尺寸留设计算公式：

$$L = 0.5KM \sqrt{\frac{3P}{K_p}}$$

式中：

L ——阻隔水煤（岩）柱宽度，m；

K ——安全系数，一般取 2~5，取 2.0；

M ——煤层厚度或采高，m，取 11m（3-3 煤）；

P ——水头压力，MPa，初期按先期开采地段最大采深标高+600m 考虑，静止水位标高为+960m，则初期最大水头压力为 3.6MPa；

K_p ——煤的抗拉强度，MPa，取 0.8MPa；

经计算：

$$L = 0.5 \times 2.0 \times 11.0 \sqrt{\frac{3 \times 3.6}{0.8}} = 40.4\text{m}$$

经计算，先期开采区域导水断层保护煤柱为 40.4m。根据勘探地质报告，本矿井断层构造较发育，断层间交叉多，虽然勘探遇到的断层的导水性差、富水性不强，但限于勘探网度，不排除意外，不排除局部断层连通性好且富水性较强的特殊情况。且矿床开采后这类断裂也有可能转变为水平透水或垂直导水的断裂带，应引起矿山充分重视。另外断层水对矿井工程地质条件影响较大，易引起塌落和泥岩软化、膨胀、变形。综合以

上分析及断层防水煤柱计算结果，为保证矿井生产安全，考虑一定的富余系数，设计井田内断层两侧各留设 50m 防水煤柱。矿井建设与生产中，每遇较大断层均应设置预警防范措施，及时调整煤柱宽度，确保生产安全。

4.2.2 环评提出的限采高、禁采区域

根据导水裂缝带预测，3-3 煤一、二盘区内存在着面积约 0.68km² 的区域，煤厚 8m 左右，开采后导水裂缝带可能导入新近系泥岩隔水层。经计算，该区域采高控制在 5.3m 以下时，导水裂缝带不会导入新近系泥岩隔水层。因此本次评价提出对该区域进行限采高（5.3m）的措施，确保导水裂缝带不导入新近系泥岩隔水层。

根据积水预测，开采 7 盘区后将会出现积水面积，为了减少积水对公益林影响，本次评价除了落实规划环评中提出的东北部低洼地带约 3.52km²（位于巴音郭勒河以北）的 3-3 煤层以外煤炭暂缓开发外，本次提出 7 盘区 3-3 以下煤层禁止开采，且 7 盘区巴音郭勒河流以南约 1.68km² 实施限采，限采厚度 24.4m，采取以上措施，结合地面疏排水措施确保公益林不受积水影响。

4.3 地表沉陷预测

4.3.1 地表沉陷预测模型

地表沉陷预测采用概率积分法模型。该模型描述如下：

(1) 稳定态预计模型

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

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

式中：r 为主要影响半径， $r=H_0/\tan\beta$ ；

H_0 为平均采深；

$\tan\beta$ ，预计参数，为主要影响角 β 之正切；

$l_i=H_i\cdot\cot\theta$ ， θ ，预计参数，为最大下沉角；

(x_i,y_i) ——i 单元中心点的平面坐标；

(x,y) ——地表任意一点的坐标。

设工作面范围为：0~p，0~a 组成的矩形。

1) 地表任一点的下沉为： $W(X,Y)=W_0\int\int W_{coi}(X,Y)dxdy$

式中： W_0 为该地质采矿条件下的最大下沉值，mm， $W_0=mq\cos\alpha$ ，

q, 预计参数, 下沉系数;

p 为工作面走向长, m;

a 为工作面沿倾斜方向的水平距离, m。

也可以写为:

$$W(x, y) = \frac{1}{W_0} \times W^\circ(x) \times W^\circ(y)$$

式中 W_0 仍为走向和倾向均达到充分采动时的地表最大下沉值, $W^\circ(x)$ 为倾向方向达到充分采动时走向主断面上横坐标为 x 的点的下沉值, $W^\circ(y)$ 为走向方向达到充分采动时倾向主断面上横坐标为 y 的点的下沉值。

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

2) 沿 φ 方向的倾斜 $i(x, y, \varphi)$

设 φ 角为从 x 轴的正向沿逆时针方向与指定预计方向所夹的角度。

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

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

可将上式化简为:

$$i(x, y, \varphi) = \frac{1}{W_0} \times [i^\circ(x) \times W^\circ(y) \times \cos \varphi + i^\circ(y) \times W^\circ(x) \times \sin \varphi]$$

3) 沿 φ 方向的曲率 $k(x, y, \varphi)$

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

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

可将上式化简为:

$$k(x, y, \varphi) = \frac{1}{W_0} [k^\circ(x)W^\circ(y) - k^\circ(y)W^\circ(x)]\sin^2 \varphi + i^\circ(x)i^\circ(y)\sin 2\varphi]$$

4) 沿 φ 方向的水平移动 $U(x, y, \varphi)$

$$U(x, y, \varphi) = \frac{1}{W_0} \times [U^\circ(x) \times W^\circ(y) \times \cos \varphi + U^\circ(y) \times W^\circ(x) \times \sin \varphi]$$

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

$$\varepsilon(x, y, \varphi) = \frac{1}{W_0} \{ e^\circ(x) \times W^\circ(y) \times \cos^2 \varphi + \varepsilon^\circ(y) \times W^\circ(x) \times \sin^2 \varphi + [U^\circ(x) \times i^\circ(y) + i^\circ(x) \times U^\circ(y)] \times \sin \varphi \cos \varphi \}$$

(2) 最大值预计

在充分采动时:

1) 地表最大下沉值, $W_0 = mq \cos \alpha$

2) 最大倾斜值, $i_0 = W_0 / r$

3) 最大曲率值 $\kappa_0 = \mp 1.52 \frac{i_0}{r^2}$

4) 最大水平移动 $U_0 = bW_0$

5) 最大水平变形值 $\varepsilon_0 = \mp 1.52bW_0 / r$

(3) 动态预计

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

4.3.2 地表沉陷预测参数

地表移动变形计算的主要输入参数有下沉系数 q 、主要影响角正切 $\tan \beta$ 、水平移动系数 b 、拐点移动距 S 及影响传播角 θ 。这些参数的取值主要与煤层开采方法、顶板管理方法、上覆岩层性质、重复采动次数以及采深采厚比等因素有关。西一矿井所在的五间房矿区目前已投产的为乌优特露天煤矿, 无井工矿开采, 因此本矿沉陷预测参数没有可类比的矿井, 故根据《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》并结合西一矿井的实际情况确定参数。

根据西一矿矿井勘探报告可知, 井田内各煤层直接顶板岩性主要为泥岩, 岩石的抗压强度很低, 平均在 20MPa 以下。

矿井地表移动预计参数详见表 4.3-1。

地表移动变形预计参数

表 4.3-1

序号	参数	符号	单位	参数值	备注
1	下沉系数	q		0.9	q _复 取 0.95
2	主要影响正切	tgβ		2.8	tanβ _复 =3.0
3	水平移动系数	b		0.3	
4	拐点偏移距	S	m	0.1H	H 为平均采深
5	影响传播角	θ	deg	90-0.68a	

4.3.3 地表沉陷预测方案

根据盘区划分和接续计划,本次评价按照远粗近细的原则分 3 个阶段进行沉陷预测。阶段划分情况见表 4.3-2。

沉陷预测方案

表 4.3-2

开采阶段	开采盘区	煤层埋深 (m)	平均采厚 (m)	开采时段 (a)
第一阶段	一盘区 3-3 煤层开采完毕	98-320	10.90	1-8.0
第二阶段	一、二、三盘区所有煤层开采完毕, 四盘区 3-3 煤层开采完毕	220-703	14.62	8.0-26.7
第三阶段	所有盘区所有煤层开采完毕	220-703	22.4	26.7-72.5

4.3.4 地表移动变形预测

根据以上参数,结合本矿井设计实际,各阶段地表主要移动变形情况预测如下:

(1) 第一阶段

结合第一阶段有关参数,第一阶段开采后主要变形最大值统计见表 4.3-3。

第一阶段开采后地表变形最大值表 (1-8.0a)

表 4.3-3

开采区域	最大下沉值 (mm)	倾 斜 (mm/m)	曲 率 (10 ⁻³ /m)	水平移动 (mm)	水平变形 (mm/m)	下沉面积 (km ²)
一盘区 3-3 煤层 开采完毕	9075.44	109.45	2.03	2697.21	49.91	12.71

第一阶段开采结束后地表沉陷面积为 12.71km²,最大下沉值为 9.08m。

(2) 第二阶段

结合第二阶段有关参数,第二阶段开采后主要变形最大值统计见表 4.3-4。

第二阶段开采后地表变形最大值表 (8.0-26.7a)

表 4.3-4

开采区域	累计最大下沉值 (mm)	倾 斜 (mm/m)	曲 率 (10 ⁻³ /m)	水平移动 (mm)	水平变形 (mm/m)	下沉面积 (km ²)
一、二、三盘区所有煤层开采完毕，四盘区 3-3 煤层开采完毕	22071.75	189.19	2.46	6621.52	86.27	34.64

第二阶段开采结束后地表沉陷面积为 34.64km²，最大下沉值为 22.07m。

(3) 第三阶段

结合第三阶段有关参数，第三阶段开采后主要变形最大值统计见表 4.3-5。

第三阶段开采后地表变形最大值表 (26.7-72.5a)

表 4.3-5

开采区域	累计最大下沉值 (mm)	倾 斜 (mm/m)	曲 率 (10 ⁻³ /m)	水平移动 (mm)	水平变形 (mm/m)	下沉面积 (km ²)
所有盘区所有煤层开采完毕	36741.39	169.58	1.19	11022.42	77.33	79.61

第三阶段开采结束后地表沉陷面积为 79.61km²，最大下沉值为 36.74m。

各煤层开采后地表变形值见表 4.3-6。

各煤层开采后地表变形值表

表 4.3-6

煤层编号	开采煤层厚度(mm)		下 沉 (mm)	倾 斜 (mm/m)	曲 率 (10 ⁻³ /m)	水平移动 (mm)	水平变形 (mm/m)
2-3	最小	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	最大	18600	13923.98	74.59	0.61	4177.19	34.01
	平均	2150	1609.49	8.62	0.07	482.85	3.93
3-3	最小	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	最大	13750	10293.27	89.08	1.17	3087.98	40.62
	平均	8230	7378.81	66.13	0.90	2213.64	30.15
4	最小	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	最大	8980	8051.25	48.10	0.44	2415.37	21.93
	平均	2940	2635.93	15.75	0.14	790.78	7.18
5	最小	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	最大	7180	6437.41	35.71	0.30	1931.22	16.28
	平均	3420	3066.29	17.01	0.14	919.89	7.76
6	最小	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	最大	4320	3873.20	17.03	0.11	1161.96	7.76

煤层编号	开采煤层厚度(mm)		下沉 (mm)	倾斜 (mm/m)	曲率 (10 ⁻³ /m)	水平移动 (mm)	水平变形 (mm/m)
	平均	690	613.35	2.79	0.02	184.01	1.27
7	最小	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	最大	1800	1600.06	5.67	0.03	480.02	2.59
	平均	730	648.91	2.30	0.01	194.67	1.05

(4) 地表移动变形时间及最大下沉速度预测

1) 地表移动变形时间

井下开采引起地表发生移动变形，到最终形成稳定的塌陷盆地，这一过程是渐进而相对缓慢的，采煤工作面回采时，上覆岩层移动不会立即波及地表。地表的移动是在工作面推进一定距离后才发生的。随着采煤工作面的推进，在上覆岩层中依次形成冒落带，裂隙带、弯曲下沉带并传递到地表，使地表产生移动变形。这一过程所需的时间与采深有关，其关系可用如下经验公式表示：

$$T = 2.5 \times H(d)$$

式中：T—工作面开始回采至地表开始产生移动变形所需时间，d；

H—首采工作面平均开采深度，m。

首采工作面的开采深度为320m，经计算，首采工作面地表移动变形时间为2.19a。

2) 最大下沉速度

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

式中：K——系数（1.2）；

W_{cm} ——工作面最大下沉值（mm）；

C——工作面推进速度（m/d）；

H——平均开采深度（m）。

通过综合计算，3-3煤层首采工作面开采后，地表最大下沉速度值约171.1mm/d。

(5) 地表裂缝预测

由于地表基本被第四系风积沙所覆盖，因此埋深较大的区域主要表现为地形整体下沉，基本不会产生裂缝；在埋深较浅的采区边界可能会产生地表裂缝。

4.3.5 开采后浅部区可能出现突然塌陷坑、较大裂缝的区域分析

一般情况下，地表下沉在空间上是大范围的、平缓的，在时间上是连续的、渐变的。地表移动过程与地下的开采深度密切相关。根据《矿山开采沉陷学》（中国矿业大学），采深采厚比小于20、煤层顶板为软岩（单向抗压强度 $\leq 10\text{MPa}$ ）的区域可能出现塌陷坑。

评价根据开拓布置、煤层埋深等值线图及煤层厚度的进一步分析，开采区域内采深采厚比均大于 20，因此井田内几乎不会出现突然塌陷坑。

4.4 地表沉陷影响分析

4.4.1 地表沉陷对地形地貌的影响分析

西一井田位于五间房盆地西南部的山前冲积平原之上，地形总体南高，北低，坡度缓，每百米坡降 1m 左右。最高点位于勘探区南端，标高约 1023.6m，最低点位于本区西北部，海拔标高 904.1m。煤炭开采导致的地表移动、变形是影响本区地形地貌的主要因素。矿区地表沉陷对地表形态及地形地貌的影响主要表现如下几个方面：

(1) 煤层累计开采厚度大，累计最大下沉值约 31m 左右，最大值区域出现在六盘区内，煤炭开采后可能形成较明显的沉陷盆地。

(2) 井田煤层开采区域埋深变化较大（约 98~703m），因此开采后沉陷对地表影响的表现形式有所不同，埋深较大的区域主要表现为地形整体下沉，在采区边界会产生地表裂缝，裂缝较少；浅部区域主要表现为地表裂缝。

(3) 开采下沉造成地形坡度变化主要发生在采空区边界上方，只是局部区域；

(4) 开采产生的地表裂缝主要发生在两层煤开采的边界叠加处，破坏了原始地貌的完整性，造成与周围自然景观的不相协调，对生态景观有一定的负面影响。

(5) 评价认为西一矿矿井煤炭开采后造成的地表沉陷形式主要是塌陷槽、塌陷盆地及裂缝。同时，由于北部区域七盘区浅层地下水埋藏较浅，地表沉陷可能会导致潜水上露形成积水区。对积水区的分析详见生态章节。

4.4.2 地表沉陷对牧民点的影响分析

西一矿井田评价范围内的牧民点均属于巴彦高勒嘎查，共 19 户 88 人，牧民点分布较为分散。牧民房屋 18 户为单层砖混结构，层高约 3m，有 1 户为蒙古包。

我国《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范（2017）》制定了砖混（石）结构的建筑物破坏（保护）等级标准，见表 4.4-1。各阶段煤层开采对村庄破坏的预测情况见表 4.4-2~4.4-3。

砖混（石）结构建筑物损坏等级

表 4.4-1

损坏等级	建筑物损坏程度	地表变形值			损坏分类	结构处理
		水平变形 ϵ	曲率 K	倾斜 i		
		(mm/m)	($10^{-3}/m$)	(mm/m)		
I	自然间砖墙上出现宽度 1~2mm 的裂缝	≤ 2.0	≤ 0.2	≤ 3.0	极轻微损坏	不修
	自然间砖墙上出现宽度小于 4mm 的裂缝；多条裂缝总宽度小于 10mm				轻微损坏	简单维修
II	自然间砖墙上出现宽度小于 15mm 的裂缝，多条裂缝总宽度小于 30mm；钢筋混凝土梁、柱上裂缝长度小于 1/3 截面高度；梁端抽出小于 20mm；砖柱上出现水平裂缝，缝长小于 1/2 截面边长；门窗略有歪斜	≤ 4.0	≤ 0.4	≤ 6.0	轻度损坏	小修
III	自然间砖墙上出现宽度小于 30mm 的裂缝，多条裂缝总宽度小于 50mm；钢筋混凝土梁、柱上裂缝长度小于 1/2 截面高度；梁端抽出小于 50mm；砖柱上出现小于 5mm 的水平错动；门窗严重变形	≤ 6.0	≤ 0.6	≤ 10.0	中度损坏	中修
IV	自然间砖墙上出现宽度大于 30mm 的裂缝，多条裂缝总宽度大于 50mm；梁端抽出小于 60mm；砖柱出现小于 25mm 的水平错动	> 6.0	> 0.6	> 10.0	严重损坏	大修
	自然间砖墙上出现严重交叉裂缝、上下贯通裂缝，以及墙体严重外鼓、歪斜；钢筋混凝土梁、柱裂缝沿截面贯通；梁端抽出大于 60mm；砖柱出现大于 25mm 的水平错动；有倒塌危险				极度严重损坏	拆建

注：建筑物的损坏等级按自然间为评判对象，根据各自然间的损坏情况按上表分别进行。

第一阶段（第 1-8a）煤层开采结束后牧民点破坏等级及保护措施一览表

表 4.4-2

编号	牧民点	影响时段	所在盘区	地表变形值			破坏等级	保护措施
				水平变形 ϵ (mm/m)	曲率 K ($10^{-3}/m$)	倾斜 i (mm/m)		
1	15	1-8	二盘区	0	0	0	I	开采范围外，不受开采沉陷影响
2	16	1-8	一盘区	12.27	1.23	26.92	IV	就地重建
3	17	1-8	一盘区	0	0	0	I	开采范围外，不受开采沉陷影响
4	19	1-8	-	0	0	0	I	井田外，不受开采沉陷影响

第二阶段（第 8-26.7a）采结束后牧民点破坏等级及保护措施一览表

表 4.4-3

编号	牧民点	影响时段 (a)	所在 盘区	地表变形值			破坏等 级	保护措施
				水平变形 ϵ (mm/m)	曲率 K ($10^{-3}/m$)	倾斜 i (mm/m)		
1	5	8-26.7	三盘区	2.79	0.06	6.12	III	中修
2	6	8-26.7	三盘区	2.79	0.06	6.12	III	中修
3	12	8-26.7	三盘区	75.73	5.81	165.64	IV	就地重建

第三阶段（第 26.7-72.5a）采结束后牧民点破坏等级及保护措施一览表

表 4.4-4

编号	牧民点	影响时段 (a)	所在 盘区	地表变形值			破坏等 级	保护措施
				水平变形 ϵ (mm/m)	曲率 K ($10^{-3}/m$)	倾斜 i (mm/m)		
1	1	26.7-72.5	七盘区	5.58	0.13	12.23	IV	就地重建
2	2	26.7-72.5	七盘区	5.58	0.13	12.23	IV	就地重建
3	3	26.7-72.5	五盘区	77.74	2.59	170.47	IV	就地重建
4	4	26.7-72.5	五盘区	0	0	0	-	开采范围外， 不受开采沉陷 影响
5	5	26.7-72.5	五盘区	77.74	2.59	170.47	IV	就地重建
6	7	26.7-72.5	七盘区	8.64	0.29	18.94	IV	就地重建
7	8	26.7-72.5	六盘区	31.41	0.24	68.88	IV	就地重建
8	9	26.7-72.5	五盘区	35.02	0.95	76.79	IV	就地重建
9	10	26.7-72.5	五盘区	35.02	0.95	76.79	IV	就地重建
10	11	26.7-72.5	六盘区	165.84	6.63	363.68	IV	就地重建
11	13	26.7-72.5	五盘区	42.02	1.14	92.15	IV	就地重建
12	14	26.7-72.5	五盘区	42.02	1.14	92.15	IV	就地重建
13	17	26.7-72.5	一盘区	27.86	2.79	61.09	IV	就地重建
14	18	26.7-72.5	井田外区	5.93	0.13	13.00	IV	就地重建

第一阶段（第 1-8a）受开采沉陷影响村庄统计表见表 4.4-5

第一阶段（第 1-8a）受开采沉陷影响牧民点情况统计表

表 4.4-5

编号	受破坏等级	数量	保护措施
1	不受影响	3 个牧民点	-
2	IV	1 个牧民点	就地重建

第二阶段（第 8-26.7a）影响牧民点统计表见表 4.4-6

第二阶段（第 8-26.7a）受开采沉陷影响牧民点情况统计表

表 4.4-6

编号	受破坏等级	数量	保护措施
1	III	2 个牧民点	中修
2	IV	1 个牧民点	就地重建

第三阶段（第 18.9-74.4a）影响牧民点统计表见表 4.4-7。

第三阶段（第 26.7-72.5a）受开采沉陷影响牧民点情况统计表

表 4.4-7

编号	受破坏等级	数量	保护措施
1	不受影响	1 个牧民点	-
2	IV	13 个牧民点	就地重建

根据牧民“夏忙牧场冬进城”的生活习惯，评价要求矿方对破坏房屋进行维修、就地重建或补偿，并加强对受沉陷影响牧民点的观测，一旦发现居民受影响则立即实施维修加固或就地重建。就地重建费用和维修费用全部由建设单位承担。

（2）维修、就地重建方案

1) 就地重建的基本原则

具体的重建时间应根据西一矿矿井开采计划和实际沉陷情况确定，原则上在沉陷影响稳定后进行重建；保证居民的生活水平在现有的基础上不下降或者有所提高。

2) 重建计划

全井田开采结束后共有 15 个牧民点需重建安置。

① 评价要求对沉陷影响范围内的牧民点加强观测，对受沉陷破坏的房屋及时进行维护和修补，由矿方进行补偿，不对当地居民的正常生活造成影响，一旦发现房屋不能居住的情况，应及时采取就地重建措施确保居民正常生活。

② 对于需要就地重建安置的牧民点，须结合西一矿矿井开采计划和实际沉陷情况，在沉陷稳定后实施重建。

经统计，共需就地重建 16 户 76 人，一次重建所需资金标准为 20 万元/户。除了 4 和 15 牧民点，其余均需要就地重建。

3) 维修计划

评价要求对沉陷影响范围内的牧民点加强观测，对受沉陷破坏的房屋随损随修。经

统计，共需维修 2 户 13 人，维修所需资金标准为简单维修 9.75 万元/人，本次维修所需资金约为 126.75 万元，见表 4.4-8。维修资金由建设单位承担。

全井田开采后牧民点维修计划表

表 4.4-8

序号	牧民点	户数	人口（人）	破坏等级	维修措施	维修资金（万元）
1	5	1	6	III	中修	58.5
2	6	1	7	III	中修	68.28
	合计	2	13			126.75

4.4.3 地表沉陷对巴音郭勒季节性沟谷的影响分析

巴音郭勒是一条季节性沟谷，发源于敖格吉东南 2km 的三处泉群，从东南流向西北，长约 12-13km，宽 3-15m，水深约 2m，中部流量最大，2008 年 5 月用矩形堰实测，可达 1800~2010m³/d，并在此形成多处人称水泡子的湖泊，再往西北受地形阻挡，在巴音勒大队西南 3km 处蒸发消失，留下一片盐碱滩。该沟谷井田内长约 9.6km，主要经过七盘区。七盘区内巴音郭勒沟谷地表标高约高 904-917m，高差 13m 左右。

七盘区将于 37.8a 后开始开采。根据地表沉陷预测结果，七盘区主要表现为地形整体下沉，沉陷深度约 2-25m，因此巴音郭勒部分沟谷河段可能出现积水漫滩区域。本次评价结合规划环评的要求，对七盘区的 4、5、6、7 号煤实施禁采，并建议对于出现积水漫滩区域及时进行人工疏排水措施，保证巴音郭勒水体功能基本不变。

总之，本井田煤炭开采对巴音郭勒的影响较小。

4.4.4 地表沉陷对 S307 省道的影响分析

S307 省道紧邻井田西边界外，根据地表沉陷预测结果，S307 距井田西边界最近距离约 717m。根据地表沉陷预测结果，井田东边界处最大沉陷影响半径约 220m，因此 S307 不会受到开采沉陷的影响。

4.4.5 地表沉陷对地下水的影响分析

采煤沉陷对地下水的影响分析详见地下水章节。

5 生态环境影响评价

5.1 总则

5.1.1 生态功能区划

根据《内蒙古生态功能区划》，西一矿属于“锡林郭勒典型草原防风固沙生态屏障功能区”。

该功能区以典型草原为优势类型，草原植被的最基本群落类型是大针茅草原和克氏针茅草原两种群系。由于地区特点，本区一直以畜牧业为经济主体，目前牲畜头数已严重超载，由于过度放牧，草场已明显退化和沙化，草原的防风固沙生态屏障功能在衰退，成为我国北方地区重要的沙尘暴源头。在生态敏感性评价上，本区属于土地沙化和生物多样性极敏感区，土壤盐渍化属于敏感区。本区在生态服务功能重要性上，在草地有机物质生产、防风固沙、生物多样性保护上具有重要作用。

本区在生态环境建设上应实施退牧还草政策，逐步使草原休养生息。建立典型草原生态功能保护区和封育保护区工程，实施强制性保护措施，退耕还草，坚决贯彻以牧为主的方针。按照当地生态特点搞好生态恢复重建工作；限制超载放牧，划定禁牧区，轮牧区，建立合理的放牧制度，并选择有条件的地段，建设改良草场和粮料基地，鼓励发展舍饲畜牧业，以保证畜牧业的顺利发展。对于矿产资源开发必须符合生态环境准入条件，并严格限制开采区范围，搞好土地复垦工作，建立生态监管制度。

5.1.2 生态敏感区识别与评价等级

项目工程占地为 35.06hm²，小于 2km²，井田范围内无自然保护区、风景名胜区、森林公园等《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）中规定的特殊生态敏感区和重要生态敏感区，本项目生态影响评价工作等级为三级。考虑到井田内分布有基本草原和公益林，且采煤地表沉陷可能导致土地利用类型有一定的改变，因此本项目评价等级上调一级，评价等级确定为二级。

5.1.3 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），生态影响评价应能够充分体现生态完整性，涵盖评价项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域。依据评价项目对生态因子的影响方式、影响程度和生态因子之间的相互影响和相互依存关系确定

评价范围。考虑采煤塌陷影响范围，确定本次生态环境评价范围为井田境界向外扩展 1km，西一矿井田面积 87.24km²，外扩 1km 后生态评价范围为 129.80km²。

5.2 生态环境现状调查与评价

本次环评采用现场调查、资料分析及 GIS 遥感解译相结合的方法对评价区生态环境现状进行调查与评价。

5.2.1 基础资料获取

5.2.1.1 遥感数据源的选择与解译

解译使用的信息源主要为 SPOT7 遥感影像，多光谱空间分辨率为 6m，全色波段空间分辨率为 1.5m，数据获取时间为 2017 年 9 月 15 日。本次评价选用 RGB_321（即影像波段 3，2，1 组合）合成分辨率 6m 的彩色图像，然后与全色波段融合后得到分辨率 1.5m 的彩色图像，以此作为解译和矢量化标准。评价区 2017 年 SPOT7 影像各谱段具体用途见表 5.2-1。

SPOT7 影像各谱段具体用途表

表 5.2-1

光谱段	波长 (μm)	分辨率 (m)	功能
1	0.42-0.50 蓝绿光波段	6	绘制水系图和森林图，识别土壤和常绿、落叶植被
2	0.52-0.60 绿光波段	6	探测健康植物绿色反射率和反映水下特征
3	0.61-0.69 红光波段	6	进行植被分类，鉴别人工建筑物、水质
4	0.76-0.89 近红外波段	6	用于生物量和作物长势的测定，绘制水体边界
5	0.50-0.68 全色波段	1.5	用于更好区分植被和非植被区域

遥感解译方法是运用解译标志和实践经验与知识，从遥感影像上识别目标，定性、定量地提取出目标的分布、结构、功能等有关信息，并把它们在地理底图上表示出来。

5.2.1.2 现场调查

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

现场调查使用地形图和全球定位系统。在实地调查的基础上，结合卫星影像图，取得土地利用现状、地貌地形、土壤地质等第一手资料，经与自然资源局等有关部门核对，

再次实地调查与补充，最后利用 GIS 处理软件绘制评价区相关专题图件和数据统计表。

5.2.2 地形地貌现状调查

西一矿井田位于五间房盆地西南部的山前冲积平原之上，地形总体南高，北低，坡度缓，每百米坡降 1m 左右。最高点位于勘探区南端，标高约 1023.6m，最低点位于本区西北部，海拔标高 904.1m，高差 119.5m。区内北部有巴音郭勒自东南向西北流过，在西北受地形阻挡，至白音郭勒嘎查西南约 3km 处蒸发消失。雨季巴音郭勒的洪水可越过高地流入西部的查干诺尔(湖泊)。

5.2.3 土地利用现状调查与评价

(1) 土地利用现状

参照全国土地利用现状调查技术规程和《土地利用现状分类》(GBT21010-2017)，根据实地调查和遥感卫星影像，将评价区土地利用情况划分为 7 个一级类型和 11 个二级类型。评价区土地利用统计表见表 5.2-2。

项目评价区土地利用现状

表 5.2-2

土地利用类型		评价区		井田内	
		面积 (km ²)	比例 (%)	面积 (km ²)	比例 (%)
林地	灌木林地	27.63	21.29	20.46	23.46
	其他林地	58.49	45.06	41.62	47.71
草地	天然牧草地	34.58	26.64	18.33	21.01
	沼泽草地	4.74	3.66	4.22	4.83
工矿仓储用地	采矿用地	0.36	0.28	0.36	0.41
住宅用地	农村宅基地	0.03	0.02	0.02	0.03
交通运输道路	公路用地	0.03	0.02	0.01	0.01
	农村道路	1.04	0.80	0.33	0.38
水域及水利设施用地	河流水面	0.09	0.07	0.05	0.06
	坑塘水面	0.06	0.05	0.06	0.07
其他土地	盐碱地	2.74	2.11	1.77	2.03
合计		129.80	100.00	87.24	100.00

由上表可知，林地是该区域的主要土地利用类型，分别占评价区和井田的 66.35% 和 71.17%，主要分布于评价区的南部，多生长于半固定沙地和固定沙地上，林地以榆树疏林和灌木林为主。

草地面积分别占评价区和井田的 30.29% 和 28.85%，主要分布在评价区的北部。

5.2.4 植被现状调查与评价

(1) 样方调查

本次环评于 2018 年 8 月 18、19 日和 2019 年 7 月 5 日对评价内的植被类型进行了现场样方调查，样方根据遥感图解译得到的植被类型粗分类布设，样方布设点应尽量涉及到所有植被类型，并最好均匀分布于整个评价范围。由于评价区环境和交通条件不允许，结合评价区植被分布特点，野外考察共设置植被样方 12 个，均匀分布在评价范围内。现场调查中记录数据主要有：各个样方的 GPS 坐标，海拔高度，水文条件，样方内及周围植物种名称、优势植物、平均高度、群落盖度等信息。样方调查结果见表 5.2-3~5.2-10。

1#样方调查登记表

表 5.2-3

样地号：1#	样地面积：1m×1m	时间：2018/8/18
海拔：947m	GPS 定位：116.5218°E, 44.5964°N	
总盖度：10%	平均群落高：10cm	
主要植物：羊草、碱韭、刺藜		
优势种：羊草	生物量：44g/m ²	
		

2#样方调查登记表

表 5.2-4

样地号: 2#	样地面积: 1m×1m	时间: 2018/8/18
海拔: 948m	GPS 定位: 116.5219°E, 44.5962°N	
总盖度: 15%		平均群落高: 5cm
主要植物: 小叶锦鸡儿、羊草		
优势种: 小叶锦鸡儿		生物量: 126.0g/m ²
		

3#样方调查登记表

表 5.2-5

样地号: 3#	样地面积: 1m×1m	时间: 2018/8/18
海拔: 925m	GPS 定位: 116.5388°E, 44.6365°N	
总盖度: 30%		平均群落高: 20cm
主要植物: 小叶锦鸡儿、刺藜		
优势种: 小叶锦鸡儿		生物量: 160g/m ²
		

4#样方调查登记表

表 5.2-6

样地号：4#	样地面积：1m×1m	时间：2018/8/19
海拔：1016m	GPS 定位：116.6914°E, 44.6482°N	
总盖度：40%		平均群落高：20cm
主要植物：胡枝子、柔毛蒿、唐松草、针茅、小叶锦鸡儿、刺藜、冷蒿		
优势种：胡枝子		生物量：184g/m ²
		

5#样方调查登记表

表 5.2-7

样地号：5#	样地面积：5m×5m	时间：2018/8/19
海拔：1016m	GPS 定位：116.7019°E, 44.6482°N	
总盖度：30%		平均群落高：40cm
主要植物：小叶锦鸡儿		
优势种：小叶锦鸡儿		生物量：186g/m ²
		

6#样方调查登记表

表 5.2-8

样地号：6#	样地面积：10m×10m	时间：2018/8/19
海拔：1020m	GPS 定位：116.6916°E，44.6656°N	
总盖度：30%		平均树高：5.3m
主要植物：榆树		
优势种：榆树		平均胸径：56cm
		

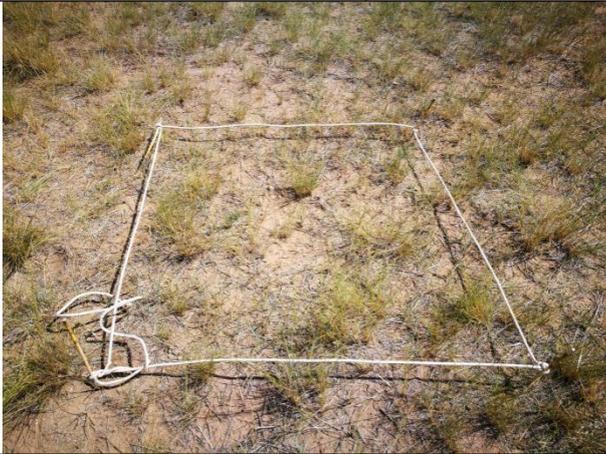
7#样方调查登记表

表 5.2-9

样地号：7#	样地面积：1m×1m	时间：2018/8/19
海拔：927m	GPS 定位：116.7317°E，44.7837°N	
总盖度：30%		平均群落高：60cm
主要植物：芨芨草、冰草、针茅		
优势种：芨芨草		生物量：110g/m ²
		

8#样方调查登记表

表 5.2-10

样地号：8#	样地面积：1m×1m	时间：2018/8/19
海拔：932m	GPS 定位：116.7535°E，44.7753°N	
总盖度：15%		平均群落高：5cm
主要植物：针茅、冰草、碱韭、刺藜		
优势种： 针茅		生物量：76g/m ²
		

9#样方调查登记表

表 5.2-11

样地号：9#	样地面积：5m×5m	时间：2018/8/19
海拔：985m	GPS 定位：116.7692°E，44.6374°N	
总盖度：15%		平均群落高：30cm
主要植物： 小叶锦鸡儿		
优势种： 小叶锦鸡儿		生物量：113g/m ²
		

10#样方调查登记表

表 5.2-12

样地号：10#	样地面积：1m×1m	时间：2019/07/05
海拔：1075m	GPS 定位：116.6769°E, 44.7310°N	
总盖度：40%		平均群落高：20cm
主要植物：羊草、狗尾草		
优势种：羊草、狗尾草		生物量：113g/m ²
		

11#样方调查登记表

表 5.2-13

样地号：11#	样地面积：1m×1m	时间：2019/07/05
海拔：906m	GPS 定位：116.7354°E, 44.7279°N	
总盖度：100%		平均群落高：10cm
主要植物：委陵菜、苔草		
优势种：委陵菜、苔草		生物量：148g/m ²
		

12#样方调查登记表

表 5.2-14

样地号：12#	样地面积：5m×5m	时间：2019/07/05
海拔：906m	GPS 定位： 116.7071°E, 44.7512°N	
总盖度：60%		平均群落高：40cm
主要植物：芨芨草、宽叶荨麻		
优势种： 芨芨草、宽叶荨麻		生物量：203g/m ²
		

(2) 植被区划

根据《中国植被及其地理格局》（张新时，2007），西一矿井田所处区域属于温带草原区域—东部草原亚区域—温带北部草原地带—温带北部典型草原亚地带—内蒙古高原东部大针茅、克氏针茅草原区—锡林郭勒大针茅、羊草草原小区。该植被区大针茅草原是本区地带性植被的主要代表群系，广泛分布在排水良好的平原上，形成大面积的绿色覆被。另外，在河滩、沟谷、盐化低地等低湿地生境中，有各种草甸与沼泽植被分布，其中最多见的是芨芨草盐化草甸及芦苇沼泽等。

(3) 植物资源

根据西乌旗植物资源的综合调查与资料记载，西乌旗草地资源丰富，区域分布的野生植物约有 400 多种，分属于 40 多科、150 多属。其中植物种类数量最多的是菊科、豆科、禾本科、蔷薇科等。本区植物中优良牧草比例较高，很多种植物具有药用等价值，稀有植物种类为数不多。评价区内没有发现国家重点保护的珍稀濒危植物物种。

在该区域分布的野生植物中，经济植物较丰富，种类繁多，以药用植物居多，如蒙古黄芪、柴胡、防风、知母、黄芩、远志、地榆、白头翁、狼毒等。食用植物有黄花菜、山葱、山韭菜、发菜、蕨菜等。此外，该区域具有大量的优良牧草，可供饲用，主要有

禾本科、豆科、菊科等植物。固沙植物主要有灌木、半灌木等。评价区内优势植物和常见植物见表 5.2-15。

评价区优势植物和常见植物名录

表 5.2-15

序号	中文名	学名
乔灌木		
1	沙地榆	<i>Ulmus pumila</i>
2	红柳	<i>Tamarix ramosissima Ledeb.</i>
3	黄柳	<i>Salix gordejewii</i>
4	榛柴	<i>Corylus heterophylla</i>
5	刺玫瑰	<i>Rosa davurica</i>
6	稠李	<i>Prunus padus</i>
草本		
菊科		
7	褐沙蒿	<i>Artemisia halodendron</i>
8	冷蒿	<i>Artemisia frigida</i>
9	蓝刺头	<i>Echinops sphaerocephalus</i>
禾本科		
10	大针茅	<i>Stipa grandis</i>
11	克氏针茅	<i>Stipa krylovii</i>
12	无芒雀麦	<i>Bromus inermis</i>
13	草地早熟禾	<i>Poa pratensis</i>
14	苇状看麦娘	<i>Alopecurus arundinaceus</i>
15	冰草	<i>Agropyron crstatum</i>
16	糙隐子草	<i>Cleistogenes squarrosa</i>
17	寸草苔	<i>Cares duriuscula</i>
18	双齿葱	<i>Allium bidentatum</i>
19	矮葱	<i>Allium anisopodium</i>
20	草木樨黄芪	<i>Astragalus melilotoides</i>
21	华北岩黄芪	<i>Hedysarum gmelinii</i>
22	麻花头	<i>Serratula centauroides</i>
23	扁蓿豆	<i>Melilotoides ruthenica</i>
24	细叶鸢尾	<i>Iris tenuifolia</i>
25	羊草	<i>Aneurotepidimu chinense</i>
26	拂子茅	<i>Calamagrostis epigeios</i>

序号	中文名	学名
27	芦苇	<i>Phragmites australis</i>
28	芨芨草	<i>Achnatherum breviaristatum</i>
29	碱茅	<i>Puccinellia borealis</i>
30	狗尾草	<i>Setariaviridis</i>
	麻黄科	
31	麻黄	<i>Ephedra sinica</i>
	车前科	
32	车前	<i>Plantago asiatica</i>
	豆科	
33	小叶锦鸡儿	<i>Caragana microphylla</i>
	蔷薇科	
34	地榆	<i>Sanguisorba officinalis</i>
35	萎陵菜	<i>Potentilla chinensis</i>
36	星毛萎陵菜	<i>Potentilla acaulis</i>
37	二裂萎陵菜	<i>Potentilla bifurca</i>
38	菊叶萎陵菜	<i>Potentilla tanacetifolia</i>
39	轮叶萎陵菜	<i>Potentilla vertittcillaris</i>
	藜科	
40	雾冰藜	<i>Bassia dasphylla</i>
	毛茛科	
41	瓣蕊唐松草	<i>Thalicfrum Petaloiceum</i>
42	展枝唐松草	<i>Thalicfrum Squarrosom Steph.</i>
	藜科	
43	灰缘藜	<i>Chenopodium glaucum</i>
44	刺藜	<i>Chenopodium aristatum</i>
	蓼科	
45	叉分蓼	<i>Polygonum angustifolium</i>

(4) 植被类型

评价区地带性植被为草原植被，由于气候以及生境的改变，还分布灌丛植被、沙地植被以及零星的低湿地植被。通过查阅资料，结合现场调查样方结果，评价区植被类型包括五种：大针茅+羊草草原，榆树疏林，红柳+小叶锦鸡儿灌丛、芨芨草盐化草甸，芦苇沼泽。评价区及矿区内植被类型分布情况具体见表 5.2-16。

评价区及井田内植被类型面积统计表

表 5.2-16

植被类型	评价区		井田内	
	面积(km ²)	比例(%)	面积(km ²)	比例(%)
大针茅+羊草草原	34.58	26.64	18.33	21.01
榆树疏林	58.49	45.06	41.62	47.71
红柳+小叶锦鸡儿灌丛	27.63	21.29	20.46	23.46
芨芨草盐化草甸	2.74	2.11	1.77	2.03
芦苇沼泽	4.74	3.66	4.22	4.83
共计	128.19	98.76	86.41	99.04

(1) 大针茅+羊草草原：大针茅+羊草草原主要分布于广阔平坦，不受地下水影响的波状高平原上，易大面积分布于砾石质与砂性的土壤基质上，主要伴生植物有羽茅、冰草、唐松草、芯芭、防风等。评价区内的大针茅+羊草草原主要分布于评价区北部，在未被人工收割的草场，植被覆盖度大多在 50%-80%，生物量约为 800-1500kg/hm²（干重）。

(2) 榆树疏林：该植被类型是浑善达克沙地纯沙性母质土壤发育出的超地带性顶级群落，与绣线菊、柳叶鼠李和小叶锦鸡儿为代表的旱中生与旱生灌丛复合生存。榆树一般呈稀疏生长，多不能形成森林环境，横冠下缺乏耐阴的草本植物和林下灌木，旱生成分较发达，表现明显的草原化特征。榆树疏林的结构一般不是单株散生，而是 3、5、7 株不规则的呈群团状分布，榆树个体生长矮化，根系发达，树干弯曲，分枝多而密，枝条开展而柔软，树叶厚半革质，具有很强的抗逆性，抗寒、抗旱、抗风砂、耐瘠薄，因此，它是锡盟草原沙区中最适生的树种，在防止沙丘活化方面有着不可替代的功能。评价区的榆树疏林主要分布在评价区南部，生物量约为 1000-2000kg/hm²。

(3) 红柳+小叶锦鸡儿灌丛

红柳+小叶锦鸡儿灌丛与榆树疏林交错分布，多分布在半固定沙地上，植被覆盖度约为 10-30%，生物量约为 800-1500kg/hm²（干重）。

(4) 湿地植被：

芨芨草盐化草甸与芦苇沼泽分布于矿区东北部巴音郭勒沿岸，芨芨草盐化草甸植被覆盖度约为 40-65%，生物量约为 500-1000kg/hm²（干重）。芦苇沼泽植被覆盖度在 80% 以上，生物量约为 1000-1500kg/hm²（干重）。

5.2.5 野生动物现状调查与评价

评价区所处地区在中国动物地理区划中属古北界的蒙新区东部草原亚区。本区野生动物群的基本成分是北方型、中亚型及东北型草原动物，比较典型的野生动物包括狼、黄羊、狐狸、野兔、草原旱獭、草原鼯鼠、达乌尔黄鼠、布氏田鼠等哺乳类以及蒙古百灵、大鸨等草原鸟类。但在本评价区，由于人类的强烈干扰，狼、黄羊、狐狸等体型较大的哺乳类野生动物已经没有了。人类的干扰主要包括草原围封和过度放牧。现场调查发现，牧民为了保护草场，从2004年起，陆续用铁丝网将自家草场围封起来，一般每户围封一块，每块面积3000-5000亩，每个铁丝网孔眼长约40cm，宽约20cm，狼和黄羊无法通过，狐狸、野兔等体型略小的动物无法在奔跑中通过，鼠类等不受影响，因此评价区现存的哺乳类动物仅有鼠类等小型啮齿类动物，此外还有极少量的蒙古兔；爬行类动物主要有丽斑麻晰等；鸟类主要有蒙古百灵、鹌鹑、环颈雉、大鸨、苍鹰、红脚隼等，在湿地环境还有绿翅鸭、白眉鸭、红嘴鸥、普通燕鸥等鸟类栖息觅食。其中大多数野生动物为广布种。详见表5.2-17。

评价区主要野生脊椎动物名录

表 5.2-17

序号	中文名	学名	保护类别	分布生境类型
一、两栖纲 AMPHIBIA				
(1) 无尾目 ANURA				
1	中华蟾蜍	<i>Bufo gargarizans</i>		水域、河滩地
2	花背蟾蜍	<i>Bufo raddei</i>		水域、河滩地
二、鸟纲 AVES				
(1) 鸡形目 GALLIFORMES				
3	石鸡	<i>Alectoris graeca</i>		草地、灌丛
4	雉鸡	<i>Phasianus colchicus</i>		草地、灌丛
5	鹌鹑	<i>Coturnix coturnix</i>		草地、林地、灌丛
6	环颈雉	<i>Phasianus cochicus</i>		林地、灌丛
(2) 鸽形目 COLUMIFORMES				
7	山斑鸠	<i>Streptopelia orientalis</i>		灌丛、林地
(3) 雀形目 PASSERIIFORMES				
8	蒙古百灵	<i>Melandrella mongolica</i>		草地、沙地
9	红尾伯劳	<i>Lanius collurio</i>		草地、灌丛
10	长尾灰伯劳	<i>Lanius sphenocercus</i>		草地、灌丛
11	家燕	<i>Hirundo rustica</i>		村落、河滩
12	黄腰柳莺	<i>Phylloscopus inornatus</i>		林地、灌丛

序号	中文名	学名	保护类别	分布生境类型
13	褐柳莺	<i>Phylloscopus collybita</i>		林地、灌丛
14	大山雀	<i>Parus major</i>		林地、灌丛
15	树麻雀	<i>Passer montanus</i>		草地、林地、灌丛
16	喜鹊	<i>Pica pica</i>		草地、林地、灌丛
17	秃鼻乌鸦	<i>Cervus fruilegus</i>		草地、灌丛
(4) 鹤形目 <i>Gruiformes</i>				
18	大鸨	<i>Otis tarda</i>	国家一级	草地
19	蓑羽鹤	<i>Anthropoides virgo</i>	国家二级	草地、湿地
(5) 隼形目 <i>Falconiformes</i>				
20	红脚隼	<i>Falco vespertinus</i>	国家二级	草地、林地、灌丛
21	白尾鹞	<i>Circus cyaneus</i>	国家二级	草地、湿地
22	草原雕	<i>Aquila nipalensis</i>	国家二级	草地、湿地
23	黄爪隼	<i>Falco naumanni</i>	国家二级	草地、湿地
24	红隼	<i>Falcotinnunculus Linnaeus</i>	国家二级	草地、湿地
25	大鵟	<i>Buteo hemilasius</i>	国家二级	草地、湿地
26	普通鵟	<i>Buteo buteo</i>	国家二级	草地、湿地
(6) 雁形目 <i>Anseriformes</i>				
27	绿翅鸭	<i>Anas crecca</i>		草地、湿地
28	白眉鸭	<i>Anas querquedula</i>		草地、湿地
(7) 鸻形目 <i>Ciconiiformes</i>				
29	红嘴鸥	<i>Larus ridibundus</i>		草地、湿地
30	普通燕鸥	<i>Sterna hirundo</i>		草地、湿地
三、哺乳纲 <i>MAMMALIA</i>				
(1) 兔形目 <i>LAGOMORPHA</i>				
31	蒙古兔	<i>Lepus tolei</i>		草地、沙地
32	草原鼠兔	<i>Ochotona daurica</i>		草地、沙地
33	蒙古鼠兔	<i>Ochotona pallasii</i>		草地、沙地
(2) 啮齿目 <i>RODENTIA</i>				
34	蒙古旱獭	<i>Marmota sibirica</i>		草地、沙地
35	草原鼯鼠	<i>Myospalas aspalax</i>		草地、沙地
36	布氏田鼠	<i>Microtus brandti</i>		草地、沙地
37	狭颅田鼠	<i>Microtus gregalis</i>		草地、沙地
38	草原黄鼠	<i>Spermophilus dauricus</i>		草地、沙地
39	三趾跳鼠	<i>Dipus sagitta</i>		农田、沙地
40	五趾跳鼠	<i>Allactaga sibirica</i>		草地、沙地
41	达乌尔黄鼠	<i>Citellus dauricus</i>		草地、沙地

上述野生动物中，国家级保护动物包括大鸨、红脚隼及蓑羽鹤等 9 种，其野外鉴别

特征、栖息环境、生活习性、繁殖方式分述如下：

(1) 大鸨 *Otis tarda*，鹤形目鸨科的大型地栖鸟类。翅长超过 400mm。嘴短，头长、基部宽大于高。翅大而圆，第 3 枚初级飞羽最长。无冠羽或皱领，雄鸟在喉部两侧有刚毛状的须状羽，其上身有少量的羽瓣。跗蹠等于翅长的 1/4。雄鸟的头、颈及前胸灰色，其余下体栗棕色，密布宽阔的黑色横斑。下体灰白色，颈下有细长向两侧伸出的须状纤羽。雌雄鸟的两翅覆羽均为白色，在翅上形成大的白斑，飞翔时十分明显。

栖息于广阔草原、半荒漠地带及农田草地，通常成群一起活动。十分善于奔跑，大鸨既吃野草，又吃甲虫、蝗虫、毛虫等。广布于欧亚大陆，从欧洲的伊比利亚半岛向东到亚洲的土耳其、蒙古、俄罗斯、中国和朝鲜半岛。

典型的草原鸟类。栖息于开阔的低草草原。春季和夏季喜栖息于昆虫、花草丰富的草原。性机警，很难靠近。大鸨虽然分布很广，但在世界范围内的种群数量都普遍处于下降趋势，列入《世界自然保护联盟》(IUCN) 2012 年濒危物种红色名录 V3.1 属于低危 (LC)；列入《华盛顿公约》CITES 附录 II 濒危物种；列入中国国家一级重点保护动物名录；列入《中国濒危动物红皮书·鸟类》，属于稀有物种。据资料记载：在锡林郭勒草原有分布，候鸟，种群数量较少。

(2) 白尾鹞 *Circus cyaneus*，属中型猛禽，体长 41~53cm。雄鸟上体蓝灰色、头和胸较暗，翅尖黑色，尾上覆羽白色，腹、两胁和翅下覆羽白色，飞翔时，从上面看，蓝灰色的上体、白色的腰和黑色翅尖形成明显对比；从下面看，白色的下体，较暗的胸和黑色的翅尖亦形成鲜明对比。雌鸟上体暗褐色，尾上覆羽白色，下体皮黄白色或棕黄褐色，杂以粗的红褐色或暗棕褐色纵纹；常贴地面低空飞行，滑翔时两翅上举成‘V’，字形，并不时地抖动。栖息于平原和低山丘陵地带，尤其是平原上的湖泊、沼泽、河谷、草原、荒野以及低山、林间沼泽和草地、农田耕地、沿海沼泽和芦苇塘等开阔地区。主要以小型鸟类、鼠类、蛙、蜥蜴和大型昆虫等动物性食物为食。繁殖于欧亚大陆、北美，往南至墨西哥；越冬于欧洲南部、西部、北非、伊朗、印度、缅甸、泰国、中南半岛和日本。

列入《中国濒危动物红皮书·鸟类》，属于稀有物种。据资料记载：在锡林郭勒草原有分布，候鸟，种群数量较少。

(3) 草原雕 *Aquila rapax*，属于大型猛禽，体长 71~82cm，体重 2015~2900g。由于年龄以及个体之间的差异，体色变化较大，从淡灰褐色、褐色、棕褐色、土褐色到暗褐色都有。主要栖息于开阔平原、草地、荒漠和低山丘陵地带的荒原草地。以黄鼠、跳鼠、沙土鼠、野兔、旱獭、沙蜥、草蜥、蛇和鸟类等小型脊椎动物为食，有时也吃动

物尸体和腐肉。繁殖期为 5—7 月。营巢于森林中松树、榲树或其它高大的乔木树上，巢的结构较为庞大，主要由枯树枝构成，里面垫有细枝和新鲜的小枝叶，结构较为简陋，为平盘状。每窝产卵 1—3 枚，由雌鸟单独承担，孵化期为 42—44 天。分布于欧洲东部，非洲，亚洲中部，印度，缅甸，越南等地。

草原雕体羽以褐色为主，上体土褐色，头顶较暗浓。飞羽黑褐色，杂以较暗的横斑，外侧初级飞羽内基部具褐色与污白色相间的横斑；内侧初级飞羽及次级飞羽的尖端具三角形棕白斑；下体暗土褐色，胸、上腹及两胁杂以棕色纵纹；尾下覆淡棕色，杂以褐斑。头显得较小而突出，两翼较长，翼指雕展开度较宽。飞行时两翼平直，滑翔时两翼略弯曲。雌雄相似，雌鸟体形较大。

主要栖息于树木繁茂的开阔平原、草地、荒漠和低山丘陵地带的荒原草地。从海平面至海拔 3,000 米的高度均有踪影。但避开沙漠和茂密的林地。

(4) 黄爪隼 *Falco naumanni*，体长约 305mm，雄鸟头、颈和翅上覆羽铅灰色；耳羽具棕黄色羽干纹；尾羽淡蓝色，具宽阔黑色次端斑和近白色端斑。雌鸟前额为污白色，具纤细的黑色羽干纹；眼上有一条白色眉纹；头、颈、肩、背及翅上覆羽棕黄色或淡栗色，具 9-10 道黑色横斑和宽的黑色次端斑及白色端斑。

黄爪隼栖息于开阔的荒山旷野、荒漠、草地、林缘、河谷，以及村庄附近和农田地边的丛林地带，在天山地区甚至可以栖息在海拔 3000m 以上的高山地区，特别喜欢在荒山岩石地带和有稀疏树木的荒原地区活动。在项目区内分布在草地等地，多属于为觅食而短暂停留，无其栖息点。

性情极为极活跃，大胆而嘈杂，多成对和成小群活动。常在空中飞行，并频繁地进行滑翔。叫声尖锐。主要以蝗虫、蚱蜢、甲虫、蟋蟀、叩头虫、金龟子等大型昆虫为食，也吃啮齿动物、蜥蜴、蛙、小型鸟类等脊椎动物。通常在空中捕食昆虫。有时也在地上捕食叫声。

繁殖期为 5—7 月。营巢于山区河谷悬崖峭壁上的凹陷处、岩石顶端的岩洞或碎石中，也有在大树洞中营巢的。通常每窝产卵 4—5 枚。卵的颜色为白色或浅黄色，背有砖红色或红褐色斑点。由雄鸟和雌鸟轮流孵化，但以雌鸟为主，雄鸟仅在白天偶尔替换雌鸟。孵化期为 28—29 天后，雏鸟即能飞翔和离巢。项目区内无筑巢点。

项目区内分布密度小，一年四季均有出现。

(5) 红脚隼 *Falco vespertinus*，通体主要呈石板灰色；只有肛周、尾下覆羽和两腿为棕红色；雌鸟大部分体羽呈暗灰色，布满黑褐色纵纹；肛周以后至两腿均为橙黄色。虹膜为褐色；嘴为灰色，蜡膜橙红；脚为橙红。

主要栖息于低山疏林、林缘、山脚平原、丘陵地区的沼泽、草地、河流、山谷和农田耕地等开阔地区，尤其喜欢具有稀疏树木的平原、低山和丘陵地区。分布在场内疏林、草地中，多为觅食而做短暂停留，无栖息点。

多白天单独活动，飞翔时两翅快速煽动，间或进行一阵滑翔，也能通过两翅的快速煽动在空中作短暂的停留。主要以蝗虫、蚱蜢、金龟子、蟋蟀、叩头虫等昆虫为食，有时也捕食小型鸟类、蜥蜴、石龙子、蛙、鼠类等小型脊椎动物，其中害虫占其食物的 90% 以上，在消灭害虫方面功绩卓著。

每年 5-7 月份繁殖。经常强占喜鹊的巢。有时也自己营巢，通常营巢于疏林中高大乔木树的顶枝上。巢近似球形，有顶盖，侧面有两个出口，有的巢不呈球形。巢距地面的高度为 6—20 米，主要由落叶松、柞树、刺槐等树木的干树枝构成。每窝产卵 4-5 枚，但以 4 枚居多。卵椭圆形，白色，密布以红褐色斑点，看起来像红褐色。卵呈椭圆形，白色，密布红褐色的斑点。孵卵由亲鸟轮流进行，孵出后由亲鸟共同抚养大约 27—30 天后离巢。

项目区内无筑巢点，分布密度小，偶尔会在项目区觅食，属于旅鸟。

(6) 红隼 *Falco tinnunculus*，隼科的中小型猛禽之一。喙较短，先端两侧有齿突，基部不被蜡膜或须状羽；鼻孔圆形，自鼻孔向内可见一柱状骨棍；翅长而狭尖，扇翅节奏快；尾较细长。飞行快速，善于在飞行中追捕猎物 好比空中猛禽轰炸机。常见栖息于山地和旷野中，多单个或成对活动，飞行较高。以猎食时有翱翔习性而著名。吃大型昆虫、雉类以及小哺乳动物。呈现两性色型差异，雄鸟的颜色更鲜艳。分布范围很广，非洲、古北界、印度及中国；越冬于菲律宾及东南亚。甚常见留鸟及季候鸟，除干旱沙漠外遍及各地。

红隼雄鸟头顶、头侧、后颈、颈侧蓝灰色，具纤细的黑色羽干纹；前额、眼先和细窄的眉纹棕白色。背、肩和翅上覆羽砖红色，具近似三角形的黑色斑点；腰和尾上覆羽蓝灰色，具纤细的暗灰褐色羽干纹。尾蓝灰色，具宽阔的黑色次端斑和窄的白色端斑；翅初级覆羽和飞羽黑褐色，具淡灰褐色端缘；初级飞羽内翮具白色横斑，并微缀褐色斑纹；三级飞羽砖红色，眼下有一宽的黑色纵纹沿口角垂直向下。颏、喉乳白色或棕白色，胸、腹和两胁棕黄色或乳黄色，胸和上腹缀黑褐色细纵纹，下腹和两胁具黑褐色矢状或滴状斑，覆腿羽和尾下覆羽浅棕色或棕白色，尾羽下面银灰色，翅下覆羽和腋羽皮黄白色或淡黄褐色，具褐色点状横斑，飞羽下面白色，密被黑色横斑。

雌鸟上体棕红色，头顶至后颈以及颈侧具粗著的黑褐色羽干纹；背到尾上覆羽具粗著的黑褐色横斑；尾亦为棕红色，具 9~12 道黑色横斑和宽的黑色次端斑与棕黄白色尖

端；翅上覆羽与背同为棕黄色，初级覆羽和飞羽黑褐色，具窄的棕红色端斑；飞羽内翮具白色横斑，并微缀棕色；脸颊部和眼下口角髭纹黑褐色。下体乳黄色微沾棕色，胸、腹和两胁具黑褐色纵纹，覆腿羽和尾下覆羽乳白色，翅下覆羽和腋羽淡棕黄色，密被黑褐色斑点，飞羽和尾羽下面灰白色，密被黑褐色横斑。幼鸟似雌鸟，但上体斑纹较粗著。

虹膜暗褐色，嘴蓝灰色，先端黑色，基部黄色，蜡膜和眼睑黄色，脚、趾深黄色，爪黑色。

栖息于山地森林、森林苔原、低山丘陵、草原、旷野、森林平原、山区植物稀疏的混合林、开垦耕地、旷野灌丛草地、林缘、林间空地、疏林和有稀疏树木生长的旷野、河谷和农田地区。

春季3月中旬至4月中旬陆续迁到北方繁殖地，10月初至10月末迁离繁殖地。迁徙时常集成小群，特别是秋季。飞翔时两翅快速地扇动，偶尔进行短暂的滑翔。栖息时多栖于空旷地区孤立的高树梢上或电线杆上。平常喜欢单独活动，尤以傍晚时最为活跃。飞翔力强，喜逆风飞翔，可快速振翅停于空中。视力敏捷，取食迅速，见地面有食物时便迅速俯冲捕捉，也可在空中捕捉小型鸟类和蜻蜓等。

红隼经常在空中盘旋，搜寻地面上的老鼠、雀形目鸟类、蛙、蜥蜴、松鼠、蛇等小型脊椎动物，也吃蝗虫、蚱蜢、蟋蟀等昆虫。红隼猎食在白天，主要在空中搜寻，或在空中迎风飞翔，或低空飞行搜寻猎物，经常扇动两翅在空中作短暂停留观察猎物，一旦锁定目标，则收拢双翅俯冲而下直扑猎物，然后再从地面上突然飞起，迅速升上高空。有时则站立于悬崖岩石的高处，或旋站在树顶和电线杆上等候，等猎物出现时猛扑而食。

列入《中国濒危动物红皮书·鸟类》，属于稀有物种。据资料记载：在锡林郭勒草原有分布，候鸟，种群数量较少。

(7) 大鵟 *Buteo hemilasius*，上体暗褐色，下体棕褐色，均具黑褐色羽干纹，尾较长，呈叉状，具宽度相等的黑色和褐色相间排列的横斑；飞翔时翼下左右各有一块大的白斑。尾羽淡褐色，羽干纹及外侧尾羽内翮近白色，具8-9条暗褐色横斑，尾上覆羽淡棕色，具暗褐色横斑，飞羽的斑纹与暗型的相似，但羽色较暗型为淡。下体白色淡棕，胸侧、下腹及两胁具褐色斑，尾下腹羽白色，覆腿羽暗褐色。大鵟虹膜黄褐色，嘴黑褐色，蜡膜绿黄色，跗跖和趾黄褐色，爪黑色。

栖息于山地、山脚平原和草原等地区，也出现在高山林缘和开阔的山地草原与荒漠地带，垂直分布高度可以达到4000m以上的高原和山区。冬季也常出现在低山丘陵和山脚平原地带的农田、芦苇沼泽、村庄、甚至城市附近。冬季分布在项目区内农田周边，均为觅食而短暂停留，无栖息点。

白天活动。常单独或小群活动，常在天气暖和的时候在空中作圈状翱翔，飞行方式较多。性凶猛、十分机警，休息时多栖息地上、岩石顶上或树森林突出物上。冬季与鸢混在一起在松柏镇居民屋后的林缘地带觅食。休息时多栖于地上、山顶、树梢或其他突出物体上。主要以啮齿动物，蛙、蜥蜴、野兔、雉鸡、石鸡、昆虫等动物性食物为食。捕食方式主要通过在空中盘旋飞翔，或者站在地上和高处等待捕获物。通过锐利的眼睛观察和寻觅，一旦发现地面猎物，突然快速俯冲而下，用利爪抓捕。此外也栖息于树枝或电线杆上等高处等待猎物，当猎物出现在眼前时才突袭捕猎。

繁殖期为 5-7 月份。通常营巢于悬岩峭壁上或树上，巢的附近大多有小的灌木掩护。巢呈盘状，可以多年利用，但每年都要对巢材进行补充，因此有的使用年限较为长久的巢，直径可达 1 米以上。巢主要由干树枝构成，里面垫有干草、兽毛、羽毛、碎片和破布。每窝产卵通常 2-4 枚，偶尔也有多至 5 枚的，卵的颜色为淡赭黄色，被有红褐色和鼠灰色的斑点，以钝端较多。孵化期大约为 30 天。雏鸟属于晚成性，孵出后由亲鸟共同抚育大约 45 天，然后离巢飞翔，进行独自觅食的生活。项目区内无大鸢筑巢点。

列入《中国濒危动物红皮书·鸟类》，属于稀有物种。据资料记载：在锡林郭勒草原有分布，候鸟，种群数量较少，项目区内分布密度小。

(8) 普通鸢 *Buteo buteo*，属中型猛禽，体长 50-59cm。体色变化较大，上体主要为暗褐色，下体主要为暗褐色或淡褐色，具深棕色横斑或纵纹，尾淡灰褐色，具多道暗色横斑。飞翔时两翼宽阔，初级飞羽基部有明显的白斑，翼下白色，仅翼尖、翼角和飞羽外缘黑色（淡色型）或全为黑褐色（暗色型），尾散开呈扇形。翱翔时两翅微向上举成浅‘V’字形。主要栖息于山地森林和林缘地带，从海拔 400m 的山脚阔叶林到 2000m 的混交林和针叶林地带均有分布，常见在开阔平原、荒漠、旷野、开垦的耕作区、林缘草地和村庄上空盘旋翱翔。以森林鼠类为食。分布于欧亚大陆，往东到远东、朝鲜和日本；越冬在繁殖地南部，最南可到南非和马来半岛。

部分迁徙，部分留鸟。在我国大小兴安岭及其以北地区繁殖的种群为夏候鸟，在吉林省长白山地区部分夏候鸟部分留鸟，辽宁、河北及其以南地区部分为冬候鸟、部分旅鸟。春季迁徙时间 3-4 月，秋季 10-11 月。

常见在开阔平原、荒漠、旷野、开垦的耕作区、林缘草地和村庄上空盘旋翱翔。多单独活动，有时亦见 2-4 只在天空盘旋。活动主要在白天。性机警，视觉敏锐。善飞翔，每天大部分时间都在空中盘旋滑翔，宽阔的两翅左右伸开，并稍向上抬起成浅‘V’字形，短而圆的尾成‘扇’形展开，姿态极为优美。

森林鼠类为食，食量甚大，曾在 1 只胃中发现 6 只老鼠。除啮齿类外，也吃蛙、蜥

蜴、蛇、野兔、小鸟和大型昆虫等动物性食物，有时亦到村庄捕食鸡等家禽。捕食方式主要通过在空中盘旋飞翔，通过锐利的眼睛观察和寻觅，一旦发现地面猎物，突然快速俯冲而下，用利爪抓捕。此外也栖息于树枝或电线杆上等高处等待猎物，当猎物出现在眼前时才突袭捕猎。

列入《中国濒危动物红皮书·鸟类》，属于稀有物种。据资料记载：在锡林郭勒草原有分布，四季均能见到，种群数量较少。

(9) 蓑羽鹤 *Anthropoides virgo*，大型涉禽，体长 68~92cm，是鹤类中个体最小者。通体蓝灰色，眼先、头侧、喉和前颈黑色，眼后有一白色耳簇羽极为醒目。前颈黑色羽延长，悬垂于胸部。脚黑色，飞翔时翅尖黑色。

为高原、草原、沼泽、半荒漠及寒冷荒漠栖息鸟种，分布至海拔 5000m。飞行时呈“V”字编队，颈伸直。叫声如号角似灰鹤，但较尖而少起伏。

中型涉禽，栖息于沼泽、草甸、苇塘等地。以水生植物和昆虫为食，也兼食鱼、蝌蚪、虾等。头侧、颈、喉和前颈黑色；眼后和耳羽白色，羽毛延长成束状垂于头侧；头顶珍珠灰色；喉和前颈羽毛也极度延长成蓑状，悬垂于前胸。其余头、颈和体羽蓝灰色；大覆羽和初级飞羽灰黑色，内侧次级飞羽和三级飞羽延长，覆盖于尾上，也为石板灰色，但羽端黑色。虹膜红色或紫红色，嘴黄绿色，脚和趾黑色。

栖息于开阔平原草地、草甸沼泽、芦苇沼泽、苇塘、湖泊、河谷、半荒漠和高原湖泊草甸等各种生境中，有时也到农田地活动，特别是秋冬季节。栖地高度最高可达 5000m 左右的高原地区。

小群活动，有时也见单只活动的。常活动在水边浅水处或水域附近地势较高的羊草草甸上。性胆小而机警，善奔走，常远远地避开人类，也不愿与其他鹤类合群。

春季于 3 月中旬到达吉林西部繁殖地，3 月末 4 月初到达黑龙江和内蒙呼伦贝尔盟。秋季于 10 月中下旬南迁，成家族群或小群迁飞。

主要以各种小型鱼类、虾、蛙、蝌蚪、水生昆虫、植物嫩芽、叶、草子，以及农作物玉米、小麦等食物为食，边走边食。

繁殖期 4~6 月，一雄一雌制。刚迁来时常成小群活动，以后逐渐分散成对和占领巢区。通常不营巢，直接产卵于羊草草甸中裸露而干燥的盐碱地上，外周生长着羊草、芦苇、茵陈蒿等植物。也有营巢于水边草甸中和沼泽内的。1 年繁殖 1 窝，每窝产卵 1~3 枚，通常为 2 枚。卵为椭圆形，淡紫色或粉白色、具深紫褐色斑，卵的大小为 82~87mm×54~57mm，平均 4.7mm×55.9mm。卵产齐后开始孵卵，由雌雄亲鸟共同承担，孵化期 30 天。雏鸟早成性，孵出后不久即能站立或行走。

列入《中国濒危动物红皮书·鸟类》；列入《世界自然保护联盟》（IUCN）2012年濒危物种红色名录 V3.1；列入《华盛顿公约》CITES 附录 II 濒危物种。据资料记载：在锡林郭勒草原有分布，夏候鸟，种群数量较少。

5.2.6 土壤类型现状调查与评价

由于受地形、地貌、成土母质、气候、植被等因素的影响，评价区土壤分布较为复杂，具备水平分布、垂直分布和隐域分布的特点，有一定的规律性。根据《中国土壤分类与代码》（GB/T17296-2009）中的分类，评价区主要土壤类型包括风沙土、栗钙土、沼泽土等3类，其中风沙土为矿区内的主要土壤类型，其分布面积为96.84km²，约占评价区总面积的74.61%；其次为栗钙土分布面积为25.63km²，约占评价区总面积的19.75%；沼泽土分布面积分别为7.33km²，占评价区面积的5.65%，见表5.2-18。

土壤类型及面积统计表

表 5.2-18

土壤类型	评价区		井田内	
	面积 (km ²)	比例 (%)	面积 (km ²)	比例 (%)
风沙土	96.84	74.61	72.20	82.76
栗钙土	25.63	19.75	8.89	10.20
沼泽土	7.33	5.65	6.14	7.04
总计	129.80	100.00	87.24	100.00

5.2.7 土壤侵蚀现状调查与评价

根据《土壤侵蚀分级分类标准》（SL190-2007）分类方法，结合评价区土地利用图及坡度，对本评价区土壤侵蚀强度进行分级，水力侵蚀和风力侵蚀强度分级指标分别见表5.2-19，5.2-20，土壤侵蚀强度表分别见表5.2-21。

水力侵蚀强度分级指标

表 5.2-19

侵蚀等级	平均侵蚀模数[t/(km ² ·a)]	平均流失厚度(mm/a)
微度侵蚀	<200, <500, <1000	<0.15, <0.37, <0.74
轻度侵蚀	200, 500, 1000~2500	0.15, 0.37, 0.74~1.9
中度侵蚀	2500~5000	1.9~3.7
强烈侵蚀	5000~8000	3.7~5.9
极强烈侵蚀	8000~15000	5.9~11.1
剧烈侵蚀	>15000	>11.1

风力侵蚀强度分级指标

表 5.2-20

级别	地表形态	植被覆盖度 (%)	风蚀厚度 (mm/a)	侵蚀模数 [t/(km ² ·a)]
微度侵蚀	固定沙丘、沙地和滩地	>70	<2	<200
轻度侵蚀	固定沙丘、半固定沙丘、沙地	70~50	2~10	200~2500
中度侵蚀	半固定沙丘、沙地	50~30	10~25	2500~5000
强烈侵蚀	半固定沙丘、流动沙丘、沙地	30~10	25~50	5000~8000
极强烈侵蚀	流动沙丘、沙地	<10	50~100	8000~15000
剧烈侵蚀	大片流动沙丘	<10	>100	>15000

评价区和矿区土壤侵蚀分级面积统计

表 5.2-21

分类	评价区		井田内	
	面积(km ²)	比例 (%)	面积(km ²)	比例 (%)
微度侵蚀	4.95	3.82	4.40	5.05
轻度侵蚀	117.15	90.26	79.44	91.06
中度侵蚀	7.22	5.56	3.14	3.59
强烈侵蚀	0.47	0.36	0.26	0.30
合计	129.80	100.00	87.24	100.00

由表 5.2-21 可以看出，评价区及矿区内的土壤侵蚀的轻度侵蚀所占比重分别为 90.26%和 91.06%，表明评价区的土壤侵蚀程度主要处于轻度水平。土壤侵蚀的自然因素主要是地形、土壤、地质、植被和气候等。评价区内土壤侵蚀以风力侵蚀为主，兼有水力侵蚀，并且水土流失较轻。从地形看，大部地区为地形平缓的草原、沼泽和固定、半固定沙丘，盆地内地势平坦，起伏不大，水蚀程度较弱。矿区内草原广布，林草覆盖度较高，这也是区域内水土侵蚀微弱的一个原因。

5.2.8 生态系统现状评价

(1) 生态环境质量评价

景观生态体系的质量现状是由区域内自然环境、各种生物以及人类社会之间复杂的相互作用来决定的。从景观生态学结构与功能相匹配的观点出发，结构是否合理可以决定了景观功能状况的优劣。本次生态环境质量评价采用景观生态学理论来评价项目评价区的生态质量，采用传统生态学中优势度值法，通过计算各拼块的优势度，确定生态系统中的模地，对评价区环境质量状况作出判定，在景观的三组分（缀块、廊道和模地）中，模地是景观的背景区域，是一种重要的景观元素类型，在很大程度上决定了景观的性质，对景观的动态起着主导作用。判定模地有三个标准，即相对面积要大、连通程度

要高、具有动态控制能力。对景观模地的判定一般采用生态学中重要值的方法决定某一缀块在景观中的优势（优势度值），其计算如下：

$$D_o = \frac{(R_d + R_f) / 2 + L_p}{2} \times 100\%$$

式中：Do——为优势度；

Rd——拼块密度，其计算式为： $R_d = \frac{\text{拼块的数目}}{\text{拼块的总数}} \times 100\%$ ；

Rf——频率，其计算式为： $R_f = \frac{\text{拼块出现的样方数}}{\text{总样方数}} \times 100\%$ ，以 1000m×1000m 为一个样方；

Lp——景观比例，其计算式为： $L_p = \frac{\text{拼块的面积}}{\text{样地总面积}} \times 100\%$ 。

西一矿生态评价范围面积为 129.80km²，按 1000m×1000m 对评价范围进行样方划分，共计样方 130 个，按照优势度计算公式计算后，结果见表 5.2-22。

评价区各类缀块优势度值

表 5.2-22

缀块类型	R _d (%)	R _f (%)	L _p (%)	D _o (%)
大针茅+羊草草原	0.97	0.8	29.46	15.17
榆树疏林	58.44	92.11	67.47	50.26
红柳+小叶锦鸡儿	32.29	45.05	33.21	21.69
芨芨草盐化草甸	10.56	6.65	0.14	4.37
芦苇沼泽	10.8	28.6	0.22	9.96
工矿仓储用地	3.88	8.07	1.48	3.73
交通运输用地	7.04	6.65	0.94	3.89
水域及水利设施用地	0.49	2.48	0.28	0.88

注：R_d—密度；R_f—频率；L_p—景观比率；D_o—优势度

由表 5.2-22 数据显示，在上述景观类型中，榆树疏林是环境资源拼块中对生态环境质量调控能力最强的高亚稳定性元素类型，其优势度最高，达到了 50.26%，连通程度也较高（R_d 为 58.44%，R_f 为 92.11%）。除了榆树疏林以外，优势度较高的还有红柳+小叶锦鸡儿灌丛和大针茅+羊草草原，优势度分别为 21.69%和 15.17%，它们对环境质量也具有较强的调控能力。评价区内交通运输用地和工矿仓储用地的优势度分别为 3.89%和 3.73%，说明区域在一定程度上受人为干扰，但干扰程度不强。

(2) 生态完整性评价

生态完整性是生态系统维持各生态因子相互关系并达到最佳状态的自然特性，反映了生态系统的健康程度。运用景观生态学的原理与方法对区域的生态完整性现状进行评

价，即从生态系统生产力和稳定性两个方面对该区域生态系统的结构和功能状况进行分析。

1) 生态系统生产力评价

根据 NPP 与植物吸收的光合有效辐射 (APAR) 和植物将所吸收的光合有效辐射转化为有机物的关系构建基于遥感卫星数据的 NPP 估算模型，即 NPP 可以由植物吸收的光合有效辐射 (APAR) 和光利用率 (ϵ) 2 个因子来表示，其估算公式如下：

$$NPP(x, t) = APAR(x, t) \times \epsilon(x, t)$$

式中，t 表示时间，x 表示空间位置； $APAR(x, t)$ 表示像元 x 在 t 月份吸收的光合有效辐射 (MJ/m²/月)； $\epsilon(x, t)$ 表示像元 x 在 t 月份的实际光能利用率 (g/MJ)。

植被吸收的光合有效辐射取决于太阳总辐射和植物本身的特征，光合有效辐射 (APAR) 的估算用下式计算。

$$APAR(x, t) = SOL(x, t) \times FPAR(x, t) \times 0.5$$

式中：SOL(x, t) 表示 t 月在像元 x 处的太阳总辐射量 (MJ/m²)；FPAR(x, t) 为植被层对入射光合有效辐射的吸收比例；常数 0.5 表示植被所能利用的太阳有效辐射 (波长为 0.38~0.71 μ m) 占太阳总辐射的比例。

环境因子如气温、土壤水分状况以及大气水汽压差等会通过影响植物的光合能力而调节植被的 NPP。在遥感模型中，这些因子对 NPP 的调控是通过对最大光能利用率进行调节而实现的。光能利用率 ϵ 的估算用下式计算：

$$\epsilon(x, t) = T_{\epsilon 1}(x, t) \times T_{\epsilon 2}(x, t) \times W_{\epsilon}(x, t) \times \epsilon_{\max}$$

式中， $T_{\epsilon 1}(x, t)$ 和 $T_{\epsilon 2}(x, t)$ 表示低温和高温对光能利用率的胁迫作用； $W_{\epsilon}(x, t)$ 为水分胁迫影响系数，反映水分条件的影响； ϵ_{\max} 是理想条件下的最大光能利用率 (gC·MJ⁻¹)。NPP 估算模型见图 5.2-1。

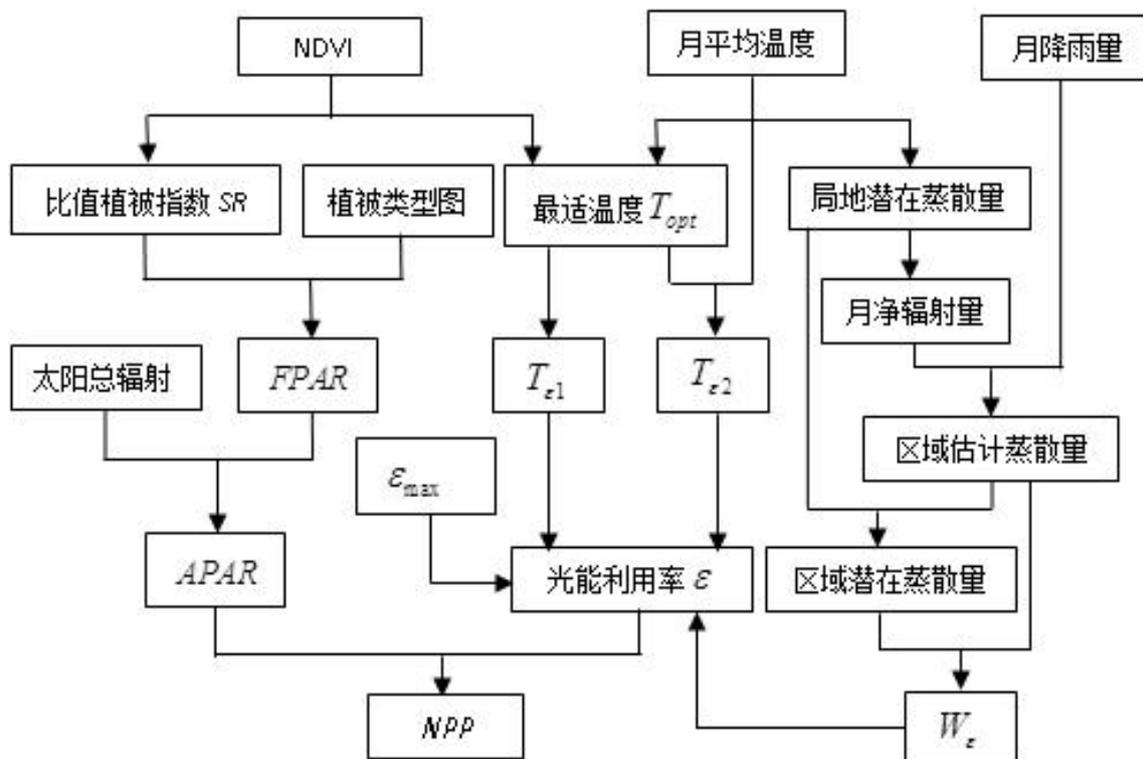


图 5.2-1 NPP 估算流程图

为了充分了解评价区生产力现状水平，利用遥感图像处理软件 erdas 通过 NPP 估算模型计算出评价区生态系统净第一性生产力，评价区内 2017 年的平均净第一性生产力为 $187.86\text{gC}/(\text{m}^2\cdot\text{a})$ 。各植被类型净第一性生产力情况见表 5.2-23。

生态评价区植被自然生产力情况

表 5.2-23

植被类型	面积 (km^2)	比例 (%)	平均净第一性生产力 $\text{gC}/(\text{m}^2\cdot\text{a})$
大针茅+羊草草原	34.58	26.64	148.14
榆树疏林	58.49	45.06	214.38
红柳+小叶锦鸡儿灌丛	27.63	21.29	195.86
芨芨草盐化草甸	2.74	2.11	128.03
芦苇沼泽	4.74	3.66	202.18
无植被区	1.61	1.24	
合计	129.80	100	187.86

按照奥德姆划分法，将地球上生态系统按照生产力的高低划分为 4 个等级，见表 5.2-24。以此判别评价区内植被的生产力水平。

地球上生态系统生产力水平等级划分

表 5.2-24

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

从结算结果和判断标准来看，评价区平均净生产力为 $187.86\text{gC}/(\text{m}^2\cdot\text{a})$ ，即 $0.515\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ ，按照奥德姆划分法，处于 $0.5\sim 3\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ 的判断标准内，属于全球生态系统生产力“较低”水平。

2) 生态系统稳定性评价

生态系统稳定性包括两种特征，即生态系统对干扰的阻抗能力和受到干扰后的恢复能力。

1) 恢复稳定性分析

生态系统的恢复稳定性可通过植被的生产力去衡量。植被生产力越大，则生态系统受干扰后恢复到原状的能力就越强。评价区内榆树疏林地的生产力最大，为 $214.38\text{gC}/\text{m}^2\cdot\text{a}$ ，其恢复稳定性最强，并且榆树疏林地评价区所占比例达到 45.06% ，因此榆树疏林地对区域生态系统稳定性贡献较大。评价区内大针茅+羊草草原的面积较大，占评价区面积的 26.64% ，并且其生产力较高，为 $148.14\text{gC}/\text{m}^2\cdot\text{a}$ ，对区域稳定贡献较大，是评价区内决定生态系统稳定程度的重要类型。在生产水平划分中，评价区处于较低的水平，有一定的恢复稳定性，但是恢复稳定性较弱。

2) 生态系统阻抗稳定性

通过植被的异质性衡量生态系统阻抗稳定性。由于异质性的组分具有不同的生态位，这给动植物的栖息、移动以及抵御内外干扰提供了可能，因此，植被的异质性决定了生态系统的阻抗稳定性。异质性越明显，物种多样性越高，阻抗稳定性越好。对异质性的量化可用多样性指标 (H) 表示，当景观生态系统发生变化后，用多样性指标可以直观地显示其异质性的改变情况，从而揭示该生态系统阻抗稳定性的变化结果。选用 Shannon-Weaver 多样性指数来进行估算，该指标既考虑了不同群落类型所占景观总面积的大小及分布的均匀程度，又考虑了群落类型的多少。Shannon-Weaver 多样性指数：

$$H = -\sum_{k=1}^n P_k \ln(P_k)$$

式中： P_k 代表斑块类型 k 在景观中出现的概率； n 代表景观中斑块类型的总数。

评价区内群落多样性统计

表 5.2-25

类型	P_k	$-P_k \ln(P_k)$
大针茅+羊草草原	0.27	0.35
榆树疏林	0.45	0.36
红柳+小叶锦鸡儿灌丛	0.21	0.33
芨芨草盐化草甸	0.02	0.08
芦苇沼泽	0.04	0.12
无植被区	0.01	0.05
Shannon-Weaver 多样性指数 (H)	1.30	
HBmaxB	1.99	

对于给定的 n （群落类型数），Shannon-Weaver 指数有最大值 HBmaxB，此时，各群落类型的面积比例相同，而且各群落斑块在景观中分布的均匀程度最大。通过表 5.2-25 可知，Shannon-Weaver 多样性指数(H)等于 1.30，说明评价范围内群落多样性程度处于中等偏上水平，该生态系统阻抗干扰的能力高于一般水平。同时，评价范围内出现概率 (P_k) 最大的植被类型为榆树疏林。

综合分析表明，评价区生态系统生产力处于较低水平，恢复稳定性较弱。生态系统阻抗干扰的能力高于一般水平，在受到人类活动干扰后，可能会向更低等级退化。因此，由于该区生态系统恢复能力较弱，抵抗外界干扰能力较好，评价区生态完整性处于一般水平。

表中数据显示，在上述 4 种景观类型中，榆树疏林和大针茅+羊草草原是评价区景观系统对生态环境质量调控能力最强景观类型，其优势度最高，达到了 70.26%和 15.17%，连通程度也较高。因此榆树疏林和大针茅+羊草草原原生景观类型是评价区生态环境质量的主要控制性和本底组分，对区域生态环境质量发挥着决定性作用。

5.2.9 基本草原现状调查

根据锡林郭勒盟林业和草原局出具的说明文件，评价区内基本草原面积 42.13km²，占评价区面积的 32.46%；井田内基本草原面积 24.32 km²，占井田面积的 27.88%。

根据《内蒙古自治区基本草原条例》第十八条和第二十条规定：进行矿藏开采和工程建设确需征收、征用、或使用基本草原的，必须经自治区以上人民政府草原行政主管部门

部门审核同意后，依照有关土地管理的法律、行政法规办理建设用地审批手续。经批准征收、征用基本草原的，应当支付草原补偿费、安置补助费和附着物补偿费。

5.2.10 公益林现状调查

(1) 公益林类型及分布

根据锡林郭勒盟林业和草原局出具的说明文件，西一矿井田内公益林面积 62.09km²，占井田面积的 71.17%，其中国家二级公益林面积 42.35 km²，地方公益林 19.74km²。

评价区与井田内公益林分布情况统计表

表 5.2-26

公益林类型	评价区		井田内	
	面积(km ²)	占评价区比例(%)	面积(km ²)	占井田比例(%)
国家二级公益林地	59.01	45.46	42.35	48.54
地方公益林	27.12	20.89	19.74	22.63
合计	86.12	66.35	62.09	71.17

(2) 公益林生物量调查

西一矿井田的国家二级公益林地是以沙地榆为主的乔木疏林，为了基本摸清该区域榆树疏林的生长现状，建设单位特委托中国林业科学研究院荒漠化研究所对井田内林地进行了调查。

1) 调查点设置

调查在西一矿井田范围内及周边区域随机调查了 48 个调查点。

2) 样地建立与调查

围绕样点采用样圆法开展调查。即在所在位置处选择 1 棵榆树为圆心，按半径 25m 建立调查样地，利用胸径围尺测量并记录样地内的所有榆树的胸径、树高以及样地内树木的株数。在调查时，同时对每个样地拍照，提供的照片及其编号按样点进行编号。

3) 榆树个体生物量估算方法

为评估榆树疏林生物量的现状与影响，首先需要建立生物量~胸径生长关系。为此，本项目查阅相关文献，根据李刚在浑善达克沙地建立的榆树生物量估算方程来计算榆树的树干、枝、叶与根各部分的生物量。具体的估算方程如下，式中 W 为各部分的生物量 (kg)，D 为胸径大小 (cm)，R 为相关系数。

① 树干生物量估算：

$$W = 0.0146D^{2.5897}, R^2 = 0.9716$$

②树枝生物量估算:

$$W = 0.0303D^{2.3445}, R^2 = 0.9846$$

③树叶生物量估算:

$$W = 0.033D^{1.7241}, R^2 = 0.9452$$

④粗根生物量估算:

$$W = 0.0146D^{2.899}, R^2 = 0.9782$$

⑤细根生物量估算:

$$W = 0.0007D^{2.6887}, R^2 = 0.8668$$

4) 榆树疏林结构特征

本次调查共随机调查了 48 个样地, 其中 33 个样地有榆树疏林分布, 15 个样地内无榆树分布, 在有榆树分布的样地中, 平均林分密度 17 株/hm², 最大林分密度为 46 株/hm², 最小林分密度为 5 株/hm², 密度主要集中分布在 10-20 和 20-30 株/hm²。48 个样地的榆树平均胸径为 14.0cm, 榆树最大胸径为 30 cm, 最小胸径为 2.2 cm, 大部的树木主要分布在 11-14cm 和 14-17cm, 分别占 35%和 23%; 平均树高为 3.3m, 树高最大为 5.5 m, 最小树高为 0.8m, 大部的树木主要分布在 2-3m 和 3-4m, 分别占 29%和 43%; 总体来看, 西一矿井田范围内的榆树疏林密度较小, 树木胸径中等。

5) 榆树疏林生物量现状

根据各组分的生物量与胸径关系, 统计分析了各组分的生物量。

①树干

根据生物量~胸径方程, 估算出了调查样地树干的生物量, 48 个样地的总平均值为 267.4 kg/hm², 样地内最大生物量为 1354.8 kg/hm², 出现在 7 号样地。

②树枝

根据生物量~胸径方程, 估算出了调查样地树枝的生物量, 48 个样地的总平均值为 288.0kg/hm², 样地内最大生物量为 1338.1 kg/hm²。

③树叶

根据生物量~胸径方程, 估算出了调查样地树叶的生物量, 48 个样地的总平均值为 53.9 kg/hm², 样地内最大生物量为 216.7kg/hm²。

④树根

根据生物量~胸径方程, 估算出了调查样地树根的生物量, 48 个样地的总平均值为 699.8kg/hm², 样地内最大生物量为 3649.6kg/hm²。

⑤平均生物总量

根据本次调查样地的榆树各组分的生物量计算得出各样地内榆树的总生物量，48个样地的总生物量平均值为 1318.6 kg/hm²，样地内最大生物量为 6559.2 kg/hm²。

5.3 建设期生态环境影响评价

5.3.1 已建工程生态影响分析

本项目工程占地 36.84hm²，其中永久占地 35.06hm²，临时占地 1.78hm²。根据 2.8 节，工程施工已占用 27.77hm²，其中永久占地 27.19hm²，临时占地 0.58hm²。工程占地详见表 5.3-1。已建工程生态影响主要为：

- (1) 已建工程的施工破坏草地 0.38hm²，破坏林地 27.33hm²；
- (2) 目前已建工程施工致使施工区新增水土流失量约 0.4 万 t。

由于工程占地面积较小，造成的生态影响局限在施工区内，对评价区生态环境影响有限。通过采取整治措施还可补偿、减缓施工造成的生态影响。

工程占地情况统计表

表 5.3-1

单位：hm²

工程名称	永久占地			临时占地			合计	占用情况
	灌木林地	其他林地	小计	天然牧草地	其他林地	小计		
工业场地	0.00	27.19	27.19	0.00	0.00	0.00	27.19	已占用
场外道路	3.54	4.33	7.87	0.00	0.00	0.00	7.87	未占用
场外输电线路	0.00	0.00	0.00	0.40	0.80	1.20	1.20	未占用
	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.20	0.20	已占用
施工营地	0.00	0.00	0.00	0.18	0.00	0.18	0.18	已占用
临时蓄水池	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.20	0.20	已占用
合计	3.54	31.52	35.06	0.78	1.00	1.78	36.84	

5.3.2 已采取的生态保护措施

(1) 表土剥离 工业场地内部分建筑物占地和专用场地区已进行了表土剥离，剥离面积 4.67hm²，剥离厚度为 15cm（项目区土层较薄），剥离表土 7000m³ 已覆盖工业场地内职工楼的绿化区。

(2) 场地绿化 工业场地内部分施工结束的区域和部分道路两侧植树种草进行绿化。

5.3.3 存在的生态环境问题

根据现场调查，目前施工区存在的主要生态环境问题有：施工区临时堆土、堆料未

采取临时拦挡、苫盖措施；部分施工区域施工结束后，未及时进行临时苫盖、绿化和生态恢复，部分地表裸露。

5.3.4 整改措施

(1) 工业场地内裸露地面需采用洒水降尘措施，并采取防尘网覆盖裸露地面；临时堆土区、堆料区周围设置拦挡措施，采取防尘网苫盖；施工结束后及时进行绿化和生态恢复。

(2) 施工方退场后及时对迹地进行土地平整，撒播草籽恢复为草地。

(3) 临时蓄水池弃用后，进行土地平整，撒播草籽恢复为草地。

5.4 生产期生态环境影响评价

煤炭开采生态影响主要诱因为地表沉陷，表现为地形地貌、土壤侵蚀改变，进而间接影响土壤、土地利用、植被以及野生动物的生存环境，因此，本章在确定沉陷范围的基础上，分析对土地利用、土壤侵蚀与植被的影响。

5.4.1 地表沉陷对土地利用的影响

开采沉陷对地表影响范围以地表沉陷预测的 10mm 下沉等值线范围确定，沉陷预测分为 3 个阶段进行预测，各阶段沉陷范围内各类地类影响的面积统计见表 5.4-1。

开采沉陷范围内土地利用现状统计表

表 5.4-1

开采阶段	沉陷总面积 (hm ²)	沉陷地类	沉陷面积 (hm ²)	占沉陷总面积比例 (%)
第一阶段	1271.03	灌木林地	418.45	32.92
		其他林地	796.27	62.65
		天然牧草地	53.06	4.17
		农村道路	3.24	0.26
第二阶段	3415.85	灌木林地	1155.96	33.84
		其他林地	1981.18	58.00
		天然牧草地	247.64	7.25
		沼泽草地	4.31	0.13
		村庄	1.05	0.03
		农村道路	25.70	0.75
全井田	7963.25	灌木林地	1949.81	24.49
		其他林地	3708.23	46.57
		天然牧草地	1607.56	20.19
		沼泽草地	436.74	5.48
		村庄	2.02	0.03

		农村道路	63.02	0.79
		河流水面	9.32	0.12
		坑塘水面	6.50	0.08
		盐碱地	180.06	2.26

由表 5.4-1 可知，各阶段沉陷范围内损毁的土地利用类型均以林地面积最大，草地次之。

5.4.2 沉陷积水对公益林的影响

(1) 国家二级公益林——沙地榆树生长特性及其与制约因子的关系

西一矿井田内及周边分布的国家二级公益林以沙地榆树为主，属于天然次生林，覆盖度较低，树龄多在 80 年左右，属成熟或过熟林。沙地榆树生长受地形地貌、地下水位、气候气象、土壤质地、水分等诸多因素影响。通过水文地质钻探和野外调查分析发现，公益林的生长主要受到第四系砂层厚度、潜水水位埋深以及土壤含水量三者的共同制约。

1) 地形地貌对沙地榆分布的影响

榆树疏林生境的气候特点是半湿润-半干旱大陆性气候。四季变化明显，夏季天气不炎热，冬季时间较长。年降水量 300-450mm，年均气温 -2℃-6℃， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 1800℃-2500℃，湿润度 0.3~0.6，乌珠穆沁沙地分布区海拔 1100~1300m。沙地榆有很强的耐旱耐寒能力，能够忍受 -43℃ 的严寒和夏季 42℃ 的酷暑，以及年降水量不足 50mm 的极端干旱。榆树疏林林下土壤比较干燥，地面凋落物很少，土壤多为弱发育的沙地原始黑钙土（黑沙土）或原始栗钙土（栗沙土），俗称疏林沙土。其剖面 0~7cm 呈暗灰色，7-35cm 为灰棕色，35cm 以下即为白色的风积沙母质。沙地榆树疏林在乌珠穆沁沙地境内的分布与其独特的地形及水文地质条件有密切的关系。

西一矿井田属于干旱半干旱气候区，地表水系不甚发育，地下水主要补给来源为大气降水。松散堆积物和裂隙、孔隙岩层接受大气降水后，垂直渗入地下形成了潜水，巨大的新近系泥岩、较低的地形导致地下水埋深较浅，这是沙地榆在五间房矿区得以生存和分布的基础。

根据遥感数据、探地雷达数据和实地调查，结合相关文献资料，初步掌握了公益林分布区的水文地质条件。根据内蒙古五间房矿区水文地质条件特征以及公益林分布规律，可将项目区大致划分为两个区域：1) 南部巨大沙丘分布区；2) 北部河床阶地区。

南部巨大沙丘地区沙丘密布，地形起伏较大，在地层交界处局部分布有不连续的地下水体，呈斑块状分布，土壤中的含水量较高，榆树林主要分布在沙丘的背风坡及坡脚。

北部地势较低，相对平坦，有巴彦郭勒河流过，地下水条件相对较好，榆树林在该区域分布密度较大，老树新树都有存活。但该区域地下水埋藏较浅的地方，盐渍化发育范围内公益林不发育。

根据沙地榆生物学特征及其生境条件特征来看，五间房矿区沙地榆的分布是由区域内第四系砂层厚度、潜水水位埋深以及土壤含水量等因素综合作用的结果。但是，由浅层地下水的补给方式来看，榆树疏林的分布与第四系砂层厚度有着比较密切的关系，主要是砂层厚度可以储水，调节土壤中水分，说明水分对于沙地榆能否成林是一个比较重要的限制性因子。

3) 土壤含水量对沙地榆分布的影响

土壤含水量与沙层厚度及有无稳定潜水含水层有着密切的关系，当土壤中无稳定潜水时，土壤含水量主要来源于大气降水，砂层中的补给水由于受到第三系顶板隔水层的支撑作用无法继续下渗而使得大部分的水可以有效的储存于第四系砂层中。如果公益林的根系可以覆盖于此，那么这部分水将成为公益林的主要补给源；当土壤中存在稳定潜水时，由于沙层具有的毛细现象使得水位以上的沙层的良好地下水补给，进而维系公益林的可持续性生长。

本项目水文地质勘察结果显示，仅在评价区北部河床地区存在稳定地下水潜水面，中南部地区无稳定潜水。

在不同立地条件下各层土壤含水量与地下水埋深进行 Person 相关分析可知，除高大流动沙丘间的土壤含水量与地下水埋深呈现正相关外，其余立地条件下大多呈负相关。

丘间地带沙地榆的密度与丘间地 0-10cm 土壤含水量具有显著正相关性，沙地榆密度越高，沙地榆的年龄范围越广，而 0-10cm 的土壤含水量越大，幼树存活概率越大，该区域的更新能力越强。

沙地榆的生长因所处地段的地下水位高低而有较大差异。在一定范围内，地下水位越接近地表，生长越好。西乌珠穆沁旗沙地榆树生长茂密，平均树高 8~9m，平均胸径 30~40cm。当地下水位低于 5m，榆树主要依靠侧根，利用上层的土壤水和其它有限的地下潜水维持生长，故生长不良，多形成“小老树”。榆树的生长与土壤水分和树龄有密切的关系，幼龄期需水量较少，随年龄的增加，需水量不断增加，因此，若连续两年土壤含水量过低（不足 3%），榆树便会萎蔫死亡。

杨婧对沙地榆分布格局与地下水关系研究中指出，地下潜水的埋深在一定程度上限制了沙地榆的分布位置。当地下水水位处于根系层，地下水对树木生长产生直接影响，地下水位如果处于根系层以下，地下水主要通过影响根系层土壤水分进而影响树木生

长。当地下潜水较深时，成熟的沙地榆虽然利用不上地下潜水，但是可以利用大气降水和深层的土壤水来生长，潜水水位对已有成熟沙地榆的分布影响有限，但是却会限制新树苗的生长。潜水埋深过大，浅层土壤中水分含量较低，新树苗很难发育成林，继而可能影响到榆树林群落的稳定。另外，潜水水位太高，会造成沙地榆呼吸不畅甚至根部腐烂，反而影响沙地榆的分布和生长。

(2) 沙地榆生长分布划分

根据野外勘察和调查结果，砂层厚度以及土壤水分布与榆树林的分布有较为密切的关系。评价区沙地榆的根系发育深度可达 4m，因此砂层厚度以沙地榆根系的发育深度为依据，以 4m 作为划分界限，大致可分为 6 种类型。详细信息见表 5.4-2。

第四系砂层厚度和潜水埋深与公益林的分布关系

表 5.4-2

类型	砂层厚度 (m)	有无稳定潜水	国家二级公益林面积 (km ²)	描述	补给类型
I 型	<1	/	/	无公益林，只有草甸生长	/
II 型	1-4	/	24.05	公益林分布较密，老树及幼苗皆可存活，	大气降水
III 型	4-6	1-4m	6.47	公益林分布较密，老树及幼苗皆可存活	地下水
IV 型	4-6	>4m	10.09	公益林分布稀疏，幼苗无法存活	大气降水
V 型	>6	1-4m	0.88	公益林分布较密，老树及幼苗皆可存活	地下水
VI 型	>6	>4m	1.21	老树零星分布	/

I 型：该种类型主要分布在评价区南部和中部地区，砂层厚度在 1 米左右，由于砂层较薄，水分无法储存，地表植被以草甸为主，榆树林无法生存。现状分布如照片 1、照片 2 所示。



照片 1



照片 2

II型：该种类型主要分布在评价区北部地区，沙层厚度在1~4m，此区域下覆有泥岩隔水层，且沙地的毛细吸力较弱，蒸发深度较浅，在沙层中能储存一定的水量。沙地榆根系层刚好处于这个范围，因此该地区沙地榆分布较广，密度较大，老树及幼苗都能很好的生存，此类型公益林生长水源主要为大气降水。现状分布如照片3、照片4所示。



照片 3



照片 4

III型：该种类型主要分布在评价区北部地区，沙层厚度为4~6m且有稳定潜水存在。地下水位埋深位于1~4m间，沙地榆分布较密，老树及幼苗都能很好的生存。公益林生长水源主要为浅层地下水，对地下水位变化敏感。如照片5、照片6所示。



照片 5



照片 6

IV型：该种类型主要分布在评价区中部地区，沙层厚度在 4~6m 且水位埋深大于 4m。该地区蒸发作用强烈，浅层沙层中的土壤水含量很低，成熟的沙地榆可以依靠土壤中的少量土壤水存活，但新生的幼苗无法生存，故此区域的榆树林较为稀疏，且老树居多，新生幼苗几乎不能见到，公益林生长水源主要为大气降水。如照片 7、8 所示。



照片 7



照片 8

V型：该种类型主要分布在评价区中西部地区，砂层厚度大于 6m 且潜水水位在 1-4m。该地区水分条件较好，可以为沙地榆的生长提供充足的水分，新生幼苗也能够在此种地形中生存；但是对地下水水位变化较为敏感，当潜水水位下降，将会影响榆树林的新老更替，如果水位下降情况较为严重，则可能会出现老树旱死的现象。公益林生长水源主要为浅层地下水，对地下水位变化较敏感。现状分布如照片 9、10 所示。



照片 9



照片 10

VI型：该种类型主要分布在研究区中西部地区，沙层厚度大于 6m 且水位埋深大于 4m。该地区零星分布有成熟的沙地榆，但是数量极其少，草场沙化较为严重。公益林现状分布如照片 11、照片 12 所示。



照片 11



照片 12

需要注意的是，当潜水水位埋深小于 1m 时，沙地榆根部的呼吸将受到抑制，而且由于蒸发作用强烈，盐渍化现象显著，该区域基本不存在沙地榆的分布；但是当水位埋深小于 1m 且水流速度较快时，土壤中矿化度较低，沙地榆也可以存活。现状分布如照片 11 所示。



照片 11

综合前人研究成果以及本次环评实地调查发现，评价区南部及中部，地下水主要通过补给根系层土壤水分含量的间接方式来对榆树林产生影响；而在北部河床阶地区，地下水恰能满足沙地榆的生长，该区域植被茂密，自然死亡的老树可通过幼树生长来补充，从而维持群落的稳定；河边地下水位埋藏较浅的区域，盐渍化以及地下水对根系的影响阻碍了沙地榆的生长。

（3）地方级公益林——灌木林地与地下水的关系

西一矿井田内及周边分布的地方级公益林以红柳和小叶锦鸡儿等灌木林为主，与沙地榆相似，这些灌木的主要生长限制性因子也是水分，其根系主要分布在很浅的土层内，利用沙地土壤水的深度主要在 20mm 表层范围内，很难利用地下水。其生长分布是对当地生境环境长期适应的结果，在其他条件，如气候，不发生剧烈改变的情况，井田开采各阶段能够基本保持区内土壤水分原有的平衡状态，这类灌木生长的限制性因子条件不发生显著变化，对其生长的影响较为微弱，在可接受范围之内。

在下沉盆地的边缘部、煤层浅部及地表较陡的土坡边缘地带，地表沉陷及地形变化对红柳及小叶锦鸡儿等灌木植株、根系等会有所影响，但这类灌木繁殖能力较强，在适宜的条件下，可以自我恢复。如小红柳的无性繁殖能力很强，在春季它的根、茎、枝、稍都有很强的萌芽力，春季展叶前和秋季落叶后，在潮湿低地可以进行插条、压条、移苗，营造小红柳林，成活率在 75~98% 之间；小叶锦鸡儿枝条再生能力极强，被沙埋之后，能从枝上产生不定根，并从上部萌生出新的枝条。这类变化对灌木的影响在可接受范围之内。

地方级公益林地的灌木林稀疏，开采造成的地表沉陷及地表积水对其影响较小。

（3）沉陷积水对公益林的影响分析

煤矿开采过程中会造成地表的逐步沉陷，进而可能会影响到区域的水环境，在地势低洼地带可能形成积水区，本次评价采用水均衡法计算煤炭开采后可能形成的积水区。

1) 水均衡计算

水量均衡法是指在任何时候、任一含水层的补充的总量减去排出的总量，即含水层内含水量的变化量。使用均衡法确定地下水资源量主要基于均衡计算，根据补充的水量与排出的水量得到地下水量。

五间房矿区位于内蒙古高原北部，四周被中低山和浑圆状丘陵环绕，地貌为荒漠草原，矿区补径排关系较为简单，矿区于水量贫乏，仅北部地下水形成稳定液面，南部有一分水岭，地下水的补给源只有大气降水入渗补给量，排泄方式主要为蒸发排泄。

水均衡计算公式为：

$$W = Q_{\text{渗}} + Q_{\text{侧补}} - Q_{\text{蒸}} - Q_{\text{侧排}}$$

式中：W 为第四系潜水储存量的变化量， $Q_{\text{渗}}$ 为降水入渗量， $Q_{\text{侧补}}$ 为侧向补给量， $Q_{\text{蒸}}$ 为蒸发量， $Q_{\text{侧排}}$ 为侧向排泄量。当 $W > 0$ 时，为正均衡，此种情况下均衡区内会出现积水；当 $W < 0$ 时，为负均衡，此种情况下均衡区内不会出现积水。

均衡期为一年，均衡区为各沉陷区的形成的小单元。

降水入渗量按下面公式计算：

$$Q_{\text{渗}} = \alpha FP$$

式中： $Q_{\text{渗}}$ —降水入渗量 (m^3/a)； α —降水入渗系数（无因次）； F —接受降水入渗补给区面积(m^2)； P —年降水量(m)。

根据收集的降水量资料，取多年平均降水量作为评价区降水量，降水量为 329.7mm。

降水入渗系数的确定：大气降水入渗系数，利用详查区内布置的动态长观点一个水文年的观测资料用下式计算。

计算公式：

$$\alpha = \frac{h_{\text{max}} - h + \Delta h \Delta t}{P} \mu$$

式中： h_{max} —降水后最高水位（m）；

h —降水前水位（m）；

Δh —降水前地下水位天然降幅（m/d）；

Δt —从 h 到 h_{max} 的时间（d）；

P —次降水量（m）；

μ —给水度。

降水入渗系数分区见表 5.4-4。

大气降雨入渗系数计算及选择结果表

表 5.4-4

分区	点号	α	α 平均	分区	点号	α	α 平均	
I	ZK-4	0.230	0.23	II	ZK-3	0.220	0.22	
	ZK-2	0.231			SK-1	0.220		
	XZK-5	0.229			SK-4	0.221		
	XZK-9	0.233			XZK-10	0.221		
	XZK-3	0.230			XSK-10	0.219		
	XZK-2	0.227			XSK-11	0.220		
	/	/			/	XZK-11		0.22
	/	/			/	XMJ-15		0.219
/	/	/	XMJ-18	0.220				

地下水均衡计算以西一井田边界为均衡区边界，面积为 87.24km²，流域补给区面积为 536 km²，最终地下水均衡计算的结果为：西一井田降雨入渗补给量为 6.6×10⁶m³/a，侧向补给量为 3.40×10⁷m³/a，蒸发排泄量为 2.02×10⁷m³/a，侧向排泄量为 2.04×10⁷m³/a。

$$W = Q_{\text{渗}} + Q_{\text{侧补}} - Q_{\text{蒸}} - Q_{\text{侧排}} = 0$$

大气降水入渗和流域侧向补给给西一井田潜水含水层的量均以地表蒸发、植被蒸散发、侧向排泄到河流和侧向排泄到西一井田潜水含水层区外的方式排泄。西一井田第四系潜水的补给量与排泄量相等，处于天然均衡状态，西一井田南部为第四系季节性含水层，无积水现象，北部为第四系稳定含水层，含水层中的水排泄到河流中流出，调查区内的河流面积约 2.09km²。

当地表沉陷后，结合 1:2000 地形图及开采沉陷等值线可得知，沉陷区内最低点高程与沉陷区边界最低点高程，以两者高差 Z 为界限，当沉陷区内最低点水位上涨超过高差 Z 时，区内的积水将形成侧向径流向区外排泄，区内砂层厚度为 M ，积水区面积为高于沉陷区最低点 $Z-M$ 的水平面所覆盖的沉陷区水平面积；当涨幅小于 Z 时，沉陷区为闭合的水文地质单元，补给的水量不会流出沉陷区，在区内会形成一定的积水区，积水区面积为净入渗补给量与侧向补给量的总和与年均水面蒸发量的比值减去该区域砂层厚度 M 对应的面积。

2) 积水区计算及对公益林影响分析

根据地表沉陷预测结果，开采共分为三个阶段。本次评价首先对未采取任何措施情况下，进行了积水计算，得出第一阶段开采结束后积水面积 0.42hm^2 ，第二阶段开采结束后积水面积 60.11hm^2 ，第三阶段开采结束后积水面积约 1336.35hm^2 ，对公益林影响较大；因此本次评价结合规划环评的要求，落实规划环评中提出的东北部低洼地带约 3.52km^2 （位于巴音郭勒河以北）的 3-3 煤层以外煤炭暂缓开发外，进一步提出 7 盘区 3-3 以下煤层禁止开采（即 4、5、6 和 7 煤），且 7 盘区巴音郭勒河流以南约 1.68km^2 实施限采，限采厚度 24.4m ，减少采煤沉陷形成的积水区面积。积水计算结果及影响分析如下：

1) 第一阶段

结合 1:2000 地形图及开采沉陷等值线可知，第一阶段沉陷后，地表出现 2 个范围广，沉陷值较大且相对独立的沉陷区域。

沉陷区 1 内最低点高程为 985m ，沉陷区 1 边界最低点高程为 990m ，两者高差为 5m 。因此，以 5m 为界限，当沉陷区 1 内最低点水位上涨超过 5m 时，区内的积水将形成侧向径流向区外排泄，该区域砂层厚度为 4m ，积水区面积为沉陷区 1 内高程低于 986m 所在的范围；当涨幅小于 5m 时，沉陷区 1 为闭合的水文地质单元，补给的水量不会流出沉陷区 1，会形成一定的积水区，积水区面积为净入渗补给量与侧向补给量的总和与年均水面蒸发量的比值再减去该区域 4m 砂层厚度对应的面积。第一阶段沉陷区 2 内最低点高程为 965m ，沉陷区 2 边界最低点高程为 971m ，高差为 6m ，砂层厚度为 5m 。同理，沉陷区 2 积水面积计算方法与沉陷区 1 一致。西一井田第一阶段开采结束后沉陷区水均衡计算结果见表 5.4-5。

第一阶段开采结束后沉陷区水均衡计算结果表

表 5.4-5

项目	沉陷区 1	沉陷区 2
年均降水量 (mm/a)	329.7	329.7
年均水面蒸发量 (mm/a)	1673.5	1673.5
降水入渗系数	0.23	0.23
补给区面积 (m^2)	4927600	12739600
潜在积水区面积 (m^2)	137339	473195
净入渗补给量 (m^3/a)	373664.84	966056.61
侧向补给量 (m^3/a)	0	143828.02
积水区蒸发量 (m^3/a)	229836.82	791891.83
侧向流出量 (m^3/a)	143828.02	317992.79
实际积水面积 (m^2)	722.16	3491.77

由表 5.4-5 可知，第一阶段开采结束后沉陷区积水总面积为 0.42hm²，其中沉陷区 1 积水面积为 0.07hm²，沉陷区 2 积水面积为 0.35hm²，这两个沉陷区的积水深度均在 1m 以内，该值小于蒸发量，这样会形成在雨季存在积水，旱季不存在积水的现象，也就是这两个沉陷区的积水均为季节性积水。

2) 第二阶段

结合 1:2000 地形图及第二阶段开采沉陷等值线可知，第二阶段开采后，相对独立的沉陷区域扩大至 5 个，沉陷深度也相应增加。

沉陷区 1 内最低点高程为 985m，沉陷区 1 边界最低点高程为 992m，两者高差为 7m。因此，以 7m 为界限，当沉陷区 1 内最低点水位上涨超过 7m 时，区内的积水将形成侧向径流向区外排泄，该区域砂层厚度为 4m，积水区面积为沉陷区 1 内高程低于 988m 所在的范围；当涨幅小于 7m 时，沉陷区 1 为闭合的水文地质单元，补给的水量不会流出沉陷区 1，会形成一定的积水区，积水区面积为净入渗补给量与侧向补给量的总和与年均水面蒸发量的比值再减去该区域 4m 砂层厚度对应的面积。同理，第二阶段沉陷区 2 内最低点高程为 958m，沉陷区 2 边界最低点高程为 970m，高差为 12m；沉陷区 3 内最低点高程为 934m，沉陷区 3 边界最低点高程为 942m，高差为 8m，砂层厚度为 5m；沉陷区 4 边界最低点高程为 926m，高差为 2m，砂层厚度为 5m；沉陷区 5 边界最低点高程为 924m，高差为 21m，砂层厚度为 4m；沉陷区 2、沉陷区 3、沉陷区 4 和沉陷区 5 积水面积计算方法与沉陷区 1 一致。

评价区第二阶段开采结束后，中南部沉陷区水均衡计算结果见表 5.4-6。

第二阶段开采结束后沉陷区水均衡计算结果表

表 5.4-6

项目	沉陷区 1	沉陷区 2	沉陷区 3	沉陷区 4	沉陷区 5
年均降水量 (mm/a)	329.7	329.7	329.7	329.7	329.7
年均水面蒸发量 (mm/a)	1673.5	1673.5	1673.5	1673.5	1673.5
降水入渗系数	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23
补给区面积 (m ²)	8411450	9196580	12855500	10831700	12061100
潜在积水区面积 (m ²)	425033	685710	422349	484147	1635980
净入渗补给量 (m ³)	637848.66	697385.86	974845.42	821378.64	914605.27
侧向补给量 (m ³)	0	0	0	0	0
潜在积水区蒸发量 (m ³)	711292.73	1147535.69	706801.05	810220.00	2737812.53
侧向流出量 (m ³)	0	0	268044.37	11158.64	0.00
实际积水面积 (m ²)	40642.60	88563.18	342444	0.00	126245.00

由表 5.4-6 可知，第二阶段开采结束后沉陷区积水总面积为 59.79hm²，其中，沉陷区 1 积水面积为 4.06hm²，沉陷区 2 积水面积为 8.86hm²，沉陷区 3 积水面积为 34.24hm²，沉陷区 4 积水面积为 0.00hm²，沉陷区 5 积水面积为 12.62hm²。

3) 第三阶段

结合 1:2000 地形图及第三阶段开采沉陷等值线可知，第三阶段沉陷后，沉陷范围进一步扩大，相对独立的沉陷区域扩大至 9 个。

沉陷区 1 内最低点高程为 986m，沉陷区 1 边界最低点高程为 991m，两者高差为 5m。因此，以 6m 为界限，当沉陷区 1 内最低点水位上涨超过 5m 时，区内的积水将形成侧向径流向区外排泄，该区域砂层厚度为 3m，积水区面积为沉陷区 1 内高程低于 988m 所在的范围；当涨幅小于 5m 时，沉陷区 1 为闭合的水文地质单元，补给的水量不会流出沉陷区 1，会形成一定的积水区，积水区面积为净入渗补给量与侧向补给量的总和与年均水面蒸发量的比值再减去该区域 3m 砂层厚度对应的面积。同理，沉陷区 2 内最低点高程为 963m，沉陷区 2 边界最低点高程为 970m，高差为 7m，砂层厚度为 5m；沉陷区 3 内最低点高程为 930m，最低点高程为 940，高差为 10 m，砂层厚度为 1m；沉陷区 5 内最低点高程为 908m，边界最低点高程为 911m，高差为 3m，砂层厚度为 4m；沉陷区 6 内最低点高程为 948m，边界最低点高程为 954m，高差为 6m，砂层厚度为 5m。沉陷区 2、沉陷区 3、沉陷区 5 和沉陷区 6 积水面积计算方法与沉陷区 1 一致。

评价区第三阶段开采结束后，沉陷区水均衡计算结果见表 5.4-7。

第三阶段开采结束后沉陷区水均衡计算结果表

表 5.4-7

项目	沉陷区 1	沉陷区 2	沉陷区 3	沉陷区 5	沉陷区 6
年均降水量 (mm/a)	329.7	329.7	329.7	329.7	329.7
年均水面蒸发量 (mm/a)	1673.5	1673.5	1673.5	1673.5	1673.5
降水入渗系数	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23
补给区面积 (m ²)	7053120	9276530	11153400	4667360	7904390
潜在积水区面积 (m ²)	237368	652979	897950	363161	195107
净入渗补给量 (m ³)	534845.14	703448.55	845773.48	353930.58	599397.80
侧向补给量 (m ³)	0	137609.79	0	272886.23	0
潜在积水区蒸发量 (m ³)	397235.35	1092760.36	1502719.33	607749.93	326511.56
侧向流出量 (m ³)	137609.79	0	0	19066.88	272886.23
实际积水面积 (m ²)	31698	19341.62	84886.49	0.00	4493.65

由表 5.4-7 可知, 第三阶段开采结束后沉陷区这五个沉陷区积水总面积为 14.04hm², 其中, 沉陷区 1 积水面积为 3.17hm², 沉陷区 2 积水面积为 1.93hm², 沉陷区 3 积水面积为 8.49 hm², 沉陷区 5 积水面积为 0.00hm², 沉陷区 6 积水面积为 0.45hm²。

西一井田北部河流出水口的在沉陷后的高程 900m, 沉陷区 4、沉陷区 7、沉陷区 8 和沉陷区 9 的补给区总面积约 43600hm², 所以这四个沉陷区域内低于 900m 的区域均为积水区域, 高于 900m 区域的水会顺流而下, 不会积水, 由此确定这四个区域的积水面积, 积水面积为 640.94hm²。

因此, 第三阶段积水总面积为 654.98hm²。

综上所述, 评价区中南部在各开采阶段, 均会出现不同程度的积水, 第一阶段开采结束后, 积水面积为 0.42hm²; 第二阶段开采结束后积水区面积为 59.79hm²; 第三阶段开采结束后积水面积为 654.98hm²。积水面积总体来看呈现逐渐扩大的趋势。

4) 积水对公益林影响分析

第一阶段开采沉陷后积水面积总计 0.42hm², 属于季节性积水, 对公益林影响较小;

第二阶段开采沉陷后积水面积总计 59.79hm², 影响公益林面积总计 40.39hm², 其中国家二级公益林 35.83hm², 地方级公益林面积为 4.56hm²;

第三阶段开采沉陷后积水面积总计 654.98hm², 影响公益林面积总计 34.38hm², 其中国家二级公益林 30.82hm², 地方级公益林面积为 3.56hm²。

积水对公益林影响统计见表 5.4-8。

积水区对公益林影响面积统计表

表 5.4-8

开采阶段	积水面积 (hm ²)	公益林类型	影响面积 (hm ²)	面积合计 (hm ²)	
第一阶段	0.42	国家二级公益林	IV型	0.02	0.09
			小计	0.02	
		地方级公益林		0.07	
第二阶段	59.79	国家二级公益林	II型	25.91	40.39
			III型	7.75	
			IV型	2.17	
			小计	35.83	
		地方级公益林		4.56	
第三阶段	654.98	国家二级公益林	II型	8.97	34.38
			III型	7.30	
			IV型	1.72	
			V型	12.83	
			小计	30.82	
		地方级公益林		3.56	

5.4.3 地表沉陷对林地（含公益林）的影响

根据地表沉陷预测结果，第一阶段开采后地表最大下沉值为 9m，第二阶段开采后地表最大下沉值为 22m，至全井田开采结束后地表最大下沉值为 36m，地表沉陷在地形上整体表现为下沉式盆地，根据地表沉陷积水的分析（详见第 5.4.2 节），地表下沉后沉陷区内局部形成积水区。

地表沉陷造成土地轻度损毁区域主要分布在井下主要大巷煤柱上方和达到充分采动的采区中央部分；中度损毁区域主要分布在煤柱的边缘地带，即下沉盆地的边缘部分；重度损毁区域主要分布在煤层浅部及地表较陡的土坡边缘地带。参考《土地复垦方案编制规程 第三部分 井工煤矿》（TD/T1031.3-2011）中的采煤沉陷土地损毁程度分级标准，确定选取水平变形、倾斜及沉陷后是否永久积水对沉陷林地损毁程度进行分级，分级方法采用极限条件法，即以破坏等级最大的参数进行损毁程度划分。

采煤沉陷区林地损毁程度分级标准

表 5.4-9

破坏等级	水平变形（mm/m）	倾斜（mm/m）	是否永久积水
轻度	≤8.0	≤20.0	否
中度	8.0~20.0	20.0~50.0	否
重度	>20.0	>50.0	是

采煤沉陷后林地损毁程度统计表

表 5.4-10

开采阶段	土地利用类型	损毁程度（hm ² ）			合计
		轻度损毁	中度损毁	重度损毁	
第一阶段	其他林地	630.03	186.97	0.00	817.00
	灌木林地	312.27	85.45	0.00	397.72
	小计	942.30	272.42	0.00	1214.72
第二阶段	其他林地	980.54	449.11	652.62	2082.28
	灌木林地	482.51	250.63	321.73	1054.86
	小计	1463.05	699.74	974.35	3137.14
全井田	其他林地	392.54	1911.04	1510.87	3814.45
	灌木林地	181.10	1053.10	609.39	1843.59
	小计	573.64	2964.14	2120.26	5658.04

采煤沉陷后公益林损毁程度统计表

表 5.4-11

开采阶段	公益林类型	损毁程度 (hm ²)			合计
		轻度损毁	中度损毁	重度损毁	
第一阶段	国家二级公益林	630.03	186.97	0.00	817.00
	地方级公益林	312.27	85.45	0.00	397.72
	小计	942.30	272.42	0.00	1214.72
第二阶段	国家二级公益林	980.54	449.11	652.62	2082.28
	地方级公益林	482.51	250.63	321.73	1054.86
	小计	1463.05	699.74	974.35	3137.14
全井田	国家二级公益林	392.54	1911.04	1510.87	3814.45
	地方级公益林	181.10	1053.10	609.39	1843.59
	小计	573.64	2964.14	2120.26	5658.04

西一矿开采后受沉陷影响损毁的林地全部为公益林，国家二级公益林的植被类型为榆树疏林，地方级公益林的植被类型为红柳+小叶锦鸡儿灌丛，沙地榆、红柳和小叶锦鸡儿的抗旱性较强，生长多依赖大气降水，地表沉陷前后的地下水变化对其生长无较大影响。地表沉陷对榆树疏林的影响主要表现为在地表出现陡坡处和裂缝处的林木将产生歪斜或倾倒，进而对局部地区的林业生产力构成一定程度的影响。沉陷区内受轻度破坏的林地基本不会对树木的正常生长产生影响，受中、重度影响的林地除个别树木发生倾斜，积水区的沙地榆和小叶锦鸡儿等林木的根部浸泡在水中，造成呼吸不畅至根部腐烂，影响林木生长，降低局部地区林业生产力外，不会影响大面积的林木正常生长。

榆树疏林地平均生物量为 2143.8kg/hm²，红柳+小叶锦鸡儿灌丛平均生物量为 1958.6kg/hm²，参考《土地复垦方案编制规程 第三部分 井工煤矿》(TD/T1031.3-2011)，结合项目区土地现状特征与损毁特征，按轻度损毁林地生物量降低 10%，中度损毁林地生物量降低 30%，重度损毁林草地生物量降低 80%进行估算，在不采取任何整治措施的情况下，第一阶段开采结束后林地生物量损失 232t，占评价区林地生物量 11368t 的比例为 2.04%；第二阶段开采结束后林地生物量损失 1499t，占评价区林地生物量 11368t 的比例为 13.19%；全井田开采结束后林地生物量损失 3489t，占评价区林地生物量 11368t 的比例为 30.68%。可见若不采取整治措施，采煤沉陷对评价区的植被生产力有一定影响，但区域内植物具有适应性强、生命力强，抗逆性强等特性，受影响的林地植被经人工补植、封育等措施基本可恢复。

5.4.4 地表沉陷对草地（含基本草原）的影响

参考《土地复垦方案编制规程 第三部分 井工煤矿》（TD/T1031.3-2011）中的采煤沉陷土地损毁程度分级标准，确定选取水平变形、倾斜对沉陷草地损毁程度进行分级，分级方法采用极限条件法，即以破坏等级最大的参数进行损毁程度划分。

采煤沉陷区草地损毁程度分级标准

表 5.4-12

破坏等级	水平变形（mm/m）	倾斜（mm/m）	是否永久积水
轻度	≤8.0	≤20.0	否
中度	8.0~20.0	20.0~50.0	否
重度	>20.0	>50.0	是

采煤沉陷后草地损毁程度统计表

表 5.4-13

时段	植被类型	损毁面积（hm ² ）			
		轻度损毁	中度损毁	重度损毁	合计
第一阶段	大针茅+羊草草原	36.93	16.13	0.00	53.06
	小计	36.93	16.13	0.00	53.06
第二阶段	大针茅+羊草草原	74.13	57.19	116.32	247.64
	芦苇沼泽	4.21	0.00	0.10	4.31
	小计	78.34	57.19	116.43	251.95
全井田	大针茅+羊草草原	219.45	608.63	779.47	1607.56
	芨芨草盐化草甸	7.62	16.57	155.87	180.06
	芦苇沼泽	26.19	159.90	250.65	436.74
	小计	253.26	785.11	1185.99	2224.36

采煤沉陷后基本草原损毁程度统计表

表 5.4-14

时段	损毁面积（hm ² ）			
	轻度损毁	中度损毁	重度损毁	合计
第一阶段	0.00	0.00	0.00	0.00
第二阶段	22.36	0.00	0.54	22.90
全井田	242.60	774.58	1179.49	2196.67

煤层开采对草地的影响程度相对较小，仅在地表破坏程度较大的区域有一定程度的破坏，尤其在采区边缘，由于坡度变化大，水平拉伸值较大出现地表裂缝等区域会对草地生长环境造成严重破坏，造成水土流失。受到轻度影响的草地通过自然恢复可恢复到原有盖度，受到中度影响和重度的草地则需要通过整地、补植等人工措施进行恢复。

经估算，大针茅+羊草草原平均生物量为 1481.4kg/hm²，芨芨草盐化草甸平均生物量为 1280.3 kg/hm²，芦苇沼泽平均生物量为 2021.8 kg/hm²。参考《土地复垦方案编制规程 第三部分 井工煤矿》（TD/T1031.3-2011），结合项目区土地现状特征与损毁特征，

按轻度损毁林地生物量降低 10%，中度损毁林地生物量降低 30%，重度损毁林草地生物量降低 80%进行估算，在不采取任何整治措施的情况下，第一阶段开采结束后草地生物量损失 13t，占评价区草地生物量 6433t 的比例为 0.20%；第二阶段开采结束后草地生物量损失 175t，占评价区草地生物量 6433t 的比例为 2.72%；全井田开采结束后草地生物量损失 1901t，占评价区林地生物量 6433t 的比例为 29.56%。

5.5 生态环境综合整治和恢复方案

5.5.1 生态环境整治原则与目标

5.5.1.1 生态环境整治原则

(1) 预防为主、防治结合

项目区生态环境现状脆弱，因此生态整治的首要原则是预防为主，防治结合，在建设施工以及复垦施工过程中尽量减少对地表原有植被的破坏，防治加剧土壤侵蚀以及风蚀沙化。

(2) 因地制宜、分区治理

考虑到沉陷区土地利用现状、开采时序、沉陷程度的差异性，为提高生态整治措施的可操作性，并为生态整治措施的合理估算提供依据，生态整治采取因地制宜、分区治理的原则，且以林地区生态整治为重点，不忽视草地生态系统的恢复。

(3) 符合相关规划

生态整治措施与方向综合考虑土地利用总体规划、生态功能区划，保证整个生态系统的稳定性，实现林地、草地生态系统的可持续发展。

5.5.1.2 生态环境整治目标

参照《五间房矿区总体规划环境影响报告书》制定的生态整治目标，结合本井田的生态现状和沉陷特征，确定本项目沉陷区综合整治目标，详见 5.5-1。

生态整治目标表

表 5.5-1

生态整治目标	西一矿目标值	五间房矿区目标值	备注
沉陷区土地治理率达	95%	95%	与规划环评一致
植被恢复系数	98%	98%	与规划环评一致
排矸场生态恢复率	/	100%	本项目不涉及
草地覆盖度	大于 60%	大于 60%	与规划环评一致

生态整治目标	西一矿目标值	五间房矿区目标值	备注
水土流失总治理度	95%	95%	与规划环评一致
土壤流失控制比	0.7	0.7	与规划环评一致
沉陷裂缝等沉陷灾害的治理率	100%	100%	与规划环评一致
国家一级公益林保有率	/	100%	本项目不涉及
生态系统自然生产力损失	小于 10%	小于 10%	与规划环评一致

5.5.2 生态环境整治分区

本次评价根据矿井开采对生态环境的破坏特点及开采进度划分进行生态整治分区，分为地面设施施工区和地表沉陷区，针对不同生态整治分区特点制定不同的生态整治措施。本项目生态综合整治与生态补偿时间贯彻建设、生产始终，从土地损毁发生到土地复垦与生态重建结束，土地复垦最终验收完成。西一矿各阶段生态环境综合整治区划见表 5.5-2、表 5.5-3 和表 5.5-4。

矿井开采第一阶段生态环境综合整治分区表

表 5.5-2

时段	整治分区	分区面积 (hm ²)	分区特征	整治内容
建设期	地面设施区	35.06	工业场地、场外道路等地面设施施工过程中挖损、碾压造成的裸露地表。	表土剥离、土地整治、绿化覆土、雨水管道、排水沟、灌溉系统、场地绿化、栽植灌木、洒水降尘、临时防护等。
生产期	地表沉陷区	1271.03	受沉陷影响的土地利用类型主要为林地和草地等。	受损的林地、草地以自然恢复为主，中、重度损毁地段在填充裂缝后进行补植，补植植物种类选用当地适生物种。
	沉陷积水区	0.42	受沉陷影响形成的季节性积水区	设置潜水水位自动控制系统，围栏封育。

矿井开采第二阶段生态环境综合整治分区表

表 5.5-3

时段	整治分区	分区面积 (hm ²)	分区特征	整治内容
生产期	地表沉陷区	3415.85	受沉陷影响的土地利用类型主要为林地和草地等。	受损的林地、草地以自然恢复为主，中、重度损毁地段在填充裂缝后进行补植，补植植物种类选用当地适生物种。
	沉陷积水区	59.79	受沉陷影响形成的积水区	设置潜水水位自动控制系统，排灌系统、围栏封育。

矿井全井田开采生态环境综合整治分区表

表 5.5-4

时段	整治分区	分区面积 (hm ²)	分区特征	整治内容
生产期	地表沉陷区	7963.25	受沉陷影响的土地利用类型主要为林地和草地等。	受损的林地、草地以自然恢复为主，中、重度损毁地段在填充裂缝后进行补植，补植植物种类选用当地适生物种。
	沉陷积水区	654.98	受沉陷影响形成的积水区	设置潜水水位自动控制系统，排灌系统、围栏封育。

5.5.3 生态环境整治措施

5.5.3.1 建设期生态环境综合整治措施

建设期生态整治主要集中在地面设施区，包括对工业场地、场外道路的工程、植物和临时措施，具体措施如下：

(1) 工业场地

工程措施：工业场地施工前进行表土剥离并集中堆放，当场地达到设计标高后，修建场地截排水设施，对工业场地区空闲地、绿化区域等非建筑用地进行平整，对绿化区覆盖剥离表土，并建设灌溉系统。

植物措施：工业场地达到设计标高后，及时对后期的景观绿地及空闲地分别按照景观要求和植被恢复要求进行林草建设。

临时措施：场平前剥离表土集中堆放后进行临时苫盖，基础开挖回填的临时堆土集中堆放，堆土区设置临时拦挡、临时苫盖和临时排水沟。场区内的沙料场、临时堆煤区设置临时苫盖。

(2) 场外道路

工程措施：场外道路施工结束后，及时对路基两侧施工区进行平整。

植物措施：路基两侧施工区在土地整治的基础上撒播羊草和沙生冰草绿化。

(3) 场外输电线路

工程措施：场外输电线路施工结束后，对施工迹地进行平整。

植物措施：在土地整治的基础上撒播羊草和沙生冰草

临时措施：施工过程中的临时堆土采用防尘网苫盖。

(4) 施工营地

工程措施：施工方退场后，对迹地进行土地平整；

植物措施：在土地平整后撒播羊草和沙生冰草恢复植被；

(5) 临时蓄水池

工程措施：临时水池弃用后进行土地平整；

植物措施：在土地平整后撒播羊草和沙生冰草恢复植被。

5.5.3.2 生产期生态环境综合整治措施

1、土壤重构

西一矿所在区域风沙较大，对于轻度裂缝一般可经过风沙掩埋自然愈合，大的裂缝无法自然愈合，会造成地表水土漏失，而且该区域内天然植被覆盖率较低，保护原有植被意义重大，因此对中度裂缝和重度裂缝采取人工裂缝充填方式进行整治。

(1) 中度裂缝整治措施

采用人工就近取土直接充填裂缝法，即人工直接就地挖土，填补裂缝，填土夯实后回覆表土进行平整。取土地段为裂缝两侧附近无植被地段，在取土过程中控制对现有植被的破坏。

(2) 重度裂缝整治措施

1) 由中度裂缝沉陷加剧变化为重度裂缝的，将原裂缝区表土剥离后就近取土充填再覆表土；

2) 对于新增重度裂缝和由原轻度裂缝转变而来的重度裂缝需填入煤矸石，再将裂缝两侧表土填入。

2、草地植被恢复措施

裂缝处理是塌陷草地整理最主要的方式，裂缝处理措施如前所述。塌陷严重的草坡地，根据土层的厚度，选择不同的整地方式。土地整理后，原则优良草种，采用人工撒播草籽的方式进行草地改良，对矿区内破坏的植被进行自然恢复。另外对沉陷区草场进行封育，尤其在复垦恢复过渡阶段，尽快恢复植被覆盖度，防止草地退化和沙化。

3、公益林恢复重建措施

矿区内沙地榆的年龄在 80 年左右，均为老树，不具备结实能力，自我更新能力较差，因此，应加强研究和人员培训，采取人为措施，培育沙地榆幼树幼苗，培养异龄林，使其林龄结构趋于合理，促进沙地榆疏林地生态系统的正向演替。结合对灌木林的经营管理，采取的主要手段是：严格封禁的同时进行补播、平茬复壮、人工促进更新、沙障设置等育林措施。

1) 补播

为迅速恢复植被，提高植物种的多样性，林间空地补播，一是人工撒播，播种量为每亩 1kg，树草种为杨柴、沙蒿、榆树混播，其配置比例为 2: 1: 1。二是点播，

树种为榆树或小叶锦鸡儿，穴状点播，株行距为 1×4m。

2) 平茬复壮

定期对封育区内枝条老化或由于牲畜啃食枝条生长不良的小叶锦鸡儿进行平茬复壮，以提高林木质量，平茬时间在树木停止生长的晚秋或树液未流动的早春进行。平茬要贴地面，保持茬口平滑，平后茬口要用土覆盖。

3) 沙障设置

为确保补播树种的成活和正常生长发育，在流动和半流动沙丘迎风坡和严重风蚀区栽植柳穗活沙障。沙障规格为 6×6m 网格状，栽植沙障插穗为 1—2 年生，穗长 50cm，每延长米插 10 穗，埋深 45cm。栽植时间为春季

4) 人工促进更新

对有榆树、小叶锦鸡儿天然分布地段，种子成熟落种前，对落种区域进行人工穴状整地，规格为 40×40×20cm，穴距为 2m，行距为 3m。自然落种后更新。

4、积水区防治措施

1) 积水预防减缓措施

在项目建设运营过程中设置潜水水位自动控制系统，包括设置潜水疏排井、潜水水位自动监测及预测预报系统、疏排水管路系统等设施，控制潜水埋深不发生大的变动，控制公益林分布区出现沉陷区积水。

2) 永久积水区的治理

永久积水区的形成，减少了原草地植被面积，积水区将逐渐形成新的湿地生态系统，永久积水区的形成，对矿区生物多样性增加和调节小气候具有积极作用。因此，本评价提出对于永久积水区的整治仅考虑积水维护和管理，设置的排灌设施，以保证河道沿线及下游的生态补水。

3) 季节性积水区的治理

评价将雨季湖泊消长形成局部积水区域视为季节性积水区。季节性积水区的植被不会完全破坏，而是由于土壤环境发生变化，导致植被类型发生演替。原来的针茅、羊草草原植被演替为比较耐盐碱或喜湿的植被，如碱蓬、碱蒿、芦苇、拂子茅等。对于土壤盐碱化的治理方案，遵循自然修复的生态学原理，对退化和盐碱化土地进行围栏封育，禁止牧民进入封育区放牧。根据临近草场的经验，2 年后草场得以恢复，土壤含盐量和 pH 值逐步减少，待草场恢复到一定阶段后再对牧民开放，推行轮牧制，做到合理规划，科学发展草场资源。对于盐碱化严重的区域可以采用浅（深）翻土和施加土壤改良剂等方法实现土地的恢复。

5.5.4 生态补偿与整治与费用及安排

5.5.4.1 生态整治费用及安排

生态整治费用根据整治区划的时段分为建设期和生产期两部分。建设期的水土保持措施可同时满足生态整治的要求，其投资即为建设期的生态费用。生产期的费用根据类似矿井对复垦工程亩均投资进行估算，复垦措施和复垦亩均投资见表 5.5-5。

复垦措施及亩均投资表

表 5.5-5

类型	破坏程度	复垦措施	亩均投资（元/亩）
林地	轻度破坏	裂缝填充、整地、补植等	3000-3300
	中度破坏	裂缝填充、整地、补植等	3500-4000
	重度破坏	裂缝填充、整地、补植、封育等	4500-5000
草地	轻度破坏	补植	2000-2500
	中度破坏	裂缝填充、补植等	2500-3000
	重度破坏	裂缝填充、补植等	3000-3500

西一矿生态整治费用及进度安排见表 5.5-6。其中生产期的生态整治应在工作面开采地表沉陷对地表植被造成破坏稳定后即开始工作，根据地表采动变形延续时间预测结果，需要在工作面推进后 3 年，待地表沉稳后完成相应区域的生态整治。

生态综合整治费用及进度安排表

表 5.5-6

整治分区		分区面积（hm ² ）	进度安排	整治费用（万元）
地面设施区		35.06	建设期	776.49
地表沉陷区	第一阶段	1271.03	1-12a	4766.36
	第二阶段	3415.85	8-30a	19470.35
	全井田	7963.25	27-77a	53751.94
沉陷积水区	第一阶段	0.42	1-12a	4.20
	第二阶段	59.79	8-30a	597.90
	全井田	654.98	27-77a	7145.20
合计				86512.44

5.5.4.2 生态补偿费用及安排

采煤沉陷对地表植被造成破坏需进行补偿。本次评价参照西乌珠穆沁旗人民政府办公室文件《关于调整全旗新一轮征地统一年产值标准的通知》（西政办发[2018]44 号），牧草地的补偿标准均为 1252.40 元/亩，林地的补偿标准为 7514.40 元/亩。经估算西一矿

生态补偿费用为 67615.55 万元。

5.5.4.3 生态补偿与整治费用合计

项目生态整

治恢复总投资 154127.99 万元，其中生态整治费用为 86512.44 万元，土地补偿费用为 67615.55 万元，见表 5.5-7。

生态综合恢复整治总投资

表 5.5-7

项目	所需费用（万元）	备注
生态整治费用	85910.34	前期从建设投资中列支，后期从煤矿年度生产成本中列支
生态补偿费用	67615.55	前期从建设投资中列支，后期从煤矿年度生产成本中列支
合计	154127.99	

5.5.5 生态整治、补偿资金来源保障

根据《财政部 国土资源部 环境保护部关于取消矿山地质环境治理恢复保证金建立矿山地质环境治理恢复基金的指导意见》，通过建立基金的方式，筹措治理恢复资金。基金由企业自主使用，地方各级主管部门建立动态化的监管机制，保证基金提取后及时用于矿山地质环境治理恢复与土地复垦工程，不得挤占和挪用。

5.5.6 生态环境管理与监控

（1）生态管理及监控内容

根据项目建设的性质、规模、生态影响的程度和范围、项目所在地的自然地理和社会经济等条件提出如下生态监管内容：

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

（2）生态环境管理计划与目标

1) 管理体系

西一矿应设生态环保专人 1~2 名，负责工程的生态环保计划实施。项目施工单位应有专人负责项目的生态环境管理工作。

2) 管理机构的职责

①贯彻执行国家及内蒙古自治区及锡林郭勒盟各项环保方针、政策和法规，制定本项目的生态环境管理办法。

②对项目实施涉及的生态环保工作进行监督管理，制定项目的生态环境管理与工作

计划并进行实施，负责项目建设中各项生态环保措施实施的监督和日常管理工作。

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

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

⑤下达项目在施工期、营运期的生态环境监测任务。

⑥负责项目在施工期、营运期的生态破坏事故的调查和处理。

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

3) 管理指标

评价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；

②5年后水土流失强度维持现有水平；

③建设绿色生态矿山

(3) 生态环境监测计划

生态环境监管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一个重要组成部分。生态环境监测计划中对施工期和营运期各监测项目的内容、监测频率、监测制度等进行了说明。在项目建成投入运行后需将首采区作为重点监测区域，并做好监测记录，以便为制订更具有针对性的生态恢复措施奠定基础生态环境监测计划见表5.5-8。

生态环境监测计划

表 5.5-8

序号	监测项目	主要技术要求
1	施工现场清理	1.监测项目：施工结束后，施工现场的弃土、石、渣等固废处理和生态环境恢复情况。 2.监测频率：施工结束后1次。 3.监测点：各施工区。
2	土壤侵蚀	1.监测项目：土壤侵蚀类型、侵蚀量。 2.监测频率：每年1次。 3.监测点：施工区域3~5个代表点。
3	植 被	1.监测项目：植被类型，草群高度、盖度、生物量。 2.监测频率：每年1次。 3.监测点：项目实施区5~8个点，重点监测国家公益林和基本草原
4	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：项目所涉及区域。

6 地下水环境影响评价

6.1 评价目的与内容

西一矿矿井位于典型草原区，井田内分布有大面积的国家 and 地方公益林，区内主要赋存有第四系潜水和白垩系承压水，是居民主要取水含水层，其中第四系潜水也是维系与涵养当地生态系统的重要水源。

基于第四系潜水重要生态作用，本次评价委托北京中科绿洲环保科技有限公司开展了水文地质调查和现状监测工作，并在调查和基础上，编写了《五间房矿区西一井田地下水环境影响评价专题报告》，报告对区域水文地质条件，评价区地质、水文地质条件分析的基础上，结合井田及周边环境的地下水环境的敏感性，重点调查评价区内地下水环境质量现状，居民用水现状。在调查和监测基础上，分析煤矿开采引起地表沉陷后，可能对地下水环境产生的影响，进而可能影响到地表植被生态系统的稳定和发展。因此，本次评价的主要目的是在分析植被分布特性与地下水环境关系的基础上，预测煤矿开采过程中地下水环境的变化特征，进而预测煤矿开采过程对地表植被的影响，并提出相应的监测和防护措施。

基于上述目的，地下水环境专题评价工作开展的内容主要有：①通过水文地质调查、水文地质钻探、水文地质物探和水文地质试验等方法，查明项目区水文地质条件以及植被分布与地下水环境的关系；②通过计算采煤导水裂隙带发育高度，分析煤炭开采对地下水环境的影响，并基于模型计算，分析煤矿开采对地表植被的影响；③在影响预测基础上，提出完善的监测和防护措施，保护项目区地表植被生态系统的稳定和发展。

6.2 地下水环境影响评价工作分级、调查评价范围及保护目标确定

6.2.1 地下水评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）对项目地下水评价等级的划分依据：本项目属于煤炭开采项目，主要污染源为工业场地污废水处理站及矸石周转场。煤炭项目工业场地属于III类项目，矸石周转场属于II类项目，矸石周转场位于工业场地内，工业场地周边有居民水井分布，环境敏感程度为较敏感，工业场地评价等级为三级，矸石周转场地评价等级为二级，地下水评价工作等级见下表 6.2-1，和 6.2-2。

工业场地地下水评价工作等级分级表

表 6.2-1

项目类别 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目	评价工作等级
敏感				三级
较敏感			√	
不敏感				

矸石周转场地下水评价工作等级分级表

表 6.2-2

项目类别 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目	评价工作等级
敏感				二级
较敏感		√		
不敏感				

6.2.2 地下水调查与评价范围

项目区域调查评价范围确定，重点考虑了建设项目井田开拓对地下水水位变化的影响区域、相关环境敏感目标或保护目标。项目调查评价区尽可能以水文地质边界作为边界，若离水文地质边界较远，则以影响半径作为评价区范围划分的主要依据。据区域水文地质条件可知，项目区距离完整水文地质单元较远，因此以影响范围作为主要调查范围，确定以井田外边界外扩 2km 为主要调查对象，面积为 178.65km²。

本项目评价范围以工业场地为中心，根据导则推荐的公式法进行计算，工业场地上游外扩 200m，两侧外扩 500m，下游外扩 1000m，评价区范围约为 2.96km²。

6.2.3 地下水环境保护目标及保护要求

根据收集的资料及现场踏勘调查结果，地下水环境保护目标和环境敏感点主要包括矿区第四系孔隙潜水含水层、白垩系承压含水层及居民饮用水井以及国家二级公益林，居民饮用水井约有 35 眼，其中第四系潜水水井约 3 眼。

西一矿国家二级公益林面积为 42.3514km²，主要以沙地榆为主的乔木林。地方公益林 19.7385km²，以天然沙柳及小叶锦鸡儿为主灌木林。

6.3 评价工作内容及工作量

地下水专题评价的主要内容包括：在了解项目特点和评价区水文地质条件的基础上，进行地下水环境现状调查、监测与评价，考虑项目区所在水文地质单元，分析建设

项目对地下水水质和地下水环境保护目标产生的影响，并结合植被分布特征进行分区评价。

为了满足地下水评价精度的需求，北京中科绿洲环保科技有限公司开展的主要工作有：

(1) 水文地质调查

为充分了解本项目项目区水文地质情况，满足本项目地下水评价的精度要求，对区域地下水资料进行了收集整理，尤其与本项目相关的较为完整水文地质单元内的相关资料，对项目区进行了水文地质补充调查，主要查清评价区内地层岩性、含水层分布及富水性、地下水补径排条件；调查项目区牧民用水情况，掌握地下水位埋深、动态变化以及地下水开发利用程度等。水文地质调查范围为 178.65km²。

(2) 水文地质钻探

由于项目区居民较少，且前期所打勘探孔都已封孔，水文地质调查所得数据无法满足项目评价需求。本次对井田范围的第四系含水层分布及水文地质特征进行了水文补充勘查工作，共完成了 72 个地下水监测井的钻探施工，总进尺 460.2m。查明评价区地层岩性的空间分布、各含（隔）水层厚度、水位及富水情况，分析地下水流场和各含水层之间的水力联系，为项目区地下水环境现状监测以及模型预测提供依据。

(3) 水文地质物探

本次物探主要利用探地雷达探测西一矿的地层剖面特征，探测剖面共计八组，每组均为纵横交叉的两个剖面，剖面长度 100m-300m 不等，剖面较为均匀的分布在西一矿内。

(4) 地下水监测

1) 地下水水位统测

为掌握评价区地下水流场，对评价区进行了地下水水位统测，统测水位点 52 个。

2) 地下水水质监测

根据地下水导则关于地下水环境现状监测的要求，结合本次评价分区情况，共选取 7 个地下水水质监测点，监测因子包括：K+Na、Ca、Mg、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl 和 SO₄²⁻

pH 值、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、NO₃⁻、NO₂⁻、SO₄²⁻、F⁻、Cl⁻、NH₄⁺、氰化物、Cu、Fe、Mn、Pb、As、Hg、Cd、Cr⁶⁺、Ni、Zn、硫化物、细菌总数、大肠菌群共 24 项。

(5) 水文地质试验

为满足项目评价需要，求得所需水文地质参数，本次工作共完成 5 组注水试验和 6

组渗水试验。本次完成的实物工作量表 6.3-1。

主要实物工作量一览表

表 6.3-1

项目	单位	完成工作量	项目	单位	完成工作量
评价区水文地质调查 (1:50000)	km ²	178.65	水位统测	个/期	52/1
水文地质调查点	个	106	注水试验	组	5
水文地质钻孔	个/米	72/460.2	渗水试验	组	6
探地雷达	m	3200	地下水采样	个/期	12/2

6.4 区域水文地质条件

五间房煤盆地位于内蒙古高原北部，四周被中低山和浑圆状丘陵环绕，内部为山前倾斜平原和河谷平原。盆地长轴方向总体呈 NE 方向延伸，面积约 585km²。四周山区地形标高 1050~1342m 左右，盆地内部标高一般 910~1000m。评价区地势总体来看，东南高，西北低，西北部有巴音郭勒自东向西流出，区内东南部局部地区有条带状隆起，下部新近系泥岩发育连续，随地表起伏变化，阻断了东南部与北部地区的潜水水力联系，形成天然的分水岭。评价区内部地形大致可分为两类：

①北部靠河地带地势较为平缓，公益林分布密集，水草丰美，低洼处积水，土壤沙化较轻，土壤有轻度盐渍化现象。

②中部及南部地区地势起伏不断，植被覆盖率较低，土壤沙化严重，分布大量沙丘，多呈长垄状、堆状，高度一般为 3~10m，分布不连续。

盆地内部地势平坦，北半部为草原、沼泽，南半部主要被风积沙覆盖，低山丘陵主要由岩浆岩和晚古生代、中生代沉积岩组成，断续分布于盆地四周。五间房盆地内地貌界线清晰，按成因类型可分为三大类，分别叙述如下：

I、荒漠草原：分布于盆地北部的广大地区，地表局部被厚度不等的风积砂覆盖，地势相对平缓，绵延起伏，形成了波状起伏的高原景观。

II、冲湖积滩地：该地貌类型在盆地内分布面积较小，分布在巴音郭勒的上游及南部的巴嘎吉林郭勒和伊和吉林郭勒两岸，地势平坦，水草丰美，低洼处积水，土壤有轻度盐渍化现象。

III、风积地形：分布于盆地中部、南部。据其形态特征、植被覆盖率及沙丘移动速度等要素，风积地形主要属于固定半固定沙丘。沙丘多呈长垄状、堆状，高度一般为 3~10m，分布不连续。

6.4.1 区域水文地质条件

6.4.1.1 地下水类型及含水层特征

五间房盆地地表大部分被第四系地层覆盖，北部出露新近系上新统地层，盆地四周边缘出露中生界侏罗系中下统红旗组、白垩系下统巴彦花组地层及古生界二叠系、石炭系、泥盆系地层以及华力西早期和燕山早期侵入岩，并在各时代的侵入岩中发育有脉岩。盆地内地层自上而下依次为第四系全新统、新近系上新统、白垩系下统巴彦花组及侏罗系上统、中下统红旗组。根据地下水的赋存特征，可将其分为第四系松散岩类孔隙潜水，新近系、白垩系碎屑岩类裂隙孔隙潜水-承压水、基岩裂隙水三大类叙述如下：

(1) 第四系松散岩类孔隙潜水

广泛分布在五间房盆地中，分布相对连续，局部地区呈斑块状分布。主要由风积和冲积湖积中细砂及中粗砂组成，含水层底板为新近系泥岩。靠大气降水和凝结水补给，盆地中部向查干诺尔径流，主要以蒸发和人工开采的方式排泄，也有少量的人工开采。水位埋深 1~3m，含水层厚度 1~20m。渗透系数 0.18~8.32m/d。巴彦郭勒滩地区单井出水量 10~100m³/d，荒漠草原与风积砂丘区单井出水量小于 10m³/d。巴嘎吉林郭勒河谷两侧富水性较好，水量为 100~500m³/d。水化学有明显的水平分带性，河流上游矿化度在 0.4~0.5g/L 之间，水化学类型为 HCO₃-Ca·Mg 型水，向下游变为 0.8~0.9g/L 之间的 HCO₃-Ca·Mg 与 Cl-Na 型水，水温受气温影响较大，为 2~10℃。

(2) 新近系、白垩系碎屑岩类裂隙孔隙潜水—承压水

广泛分布于五间房盆地，沉积岩相主要为滨湖相，包括部分浅湖相、沼泽相沉积，含水层岩性为砂岩、砂砾岩和泥砾岩。顶板埋深 50~120m，静止水位 3~100m。含水层层数 2~10 层，单层厚 1.5~20m，总厚度为 22~59m。一般为 20~30m。渗透系数 0.026~9.64m/d。位于向斜轴部的巴彦郭勒大队一带水量丰富，单井出水量 1000~2000m³/d。其周边地区富水性中等，单井出水量 100~1000m³/d。富水性中等区外围，即北部的沃木黑呼都格昭—登根脑如一线以北；南部的伊和套海—西烧达一线以南单井涌水量小于 100m³/d。水质较好，矿化度 0.44~1.39g/L，为 HCO₃-Cl-Na 型水。水温 6~12℃。

煤层主要赋存在白垩系下统巴彦花组第四岩段 (K₁b⁴) 中，为一套沼泽、泥炭沼泽相的细碎屑沉积层，岩性为灰色、深灰色的泥岩、粉砂岩、中细砂岩夹粗砂岩、炭质泥岩及煤层，富含动植物化石，煤层含水贫乏。

白垩系是一套巨厚的多旋回的内陆沉积，每个旋回的顶部都有厚层的泥岩、粉砂质

泥岩分布，泥岩岩性密实，含水微弱，是良好的隔水层。

新近系上新统红土层在区内广泛分布，上部岩性为红色及棕红色泥岩，成分以泥质为主，含有分布不均匀的钙质结核，局部含砂量较高。厚度 10~100m，该层含水微弱，为良好的隔水层，阻隔了大气降水主要入渗补给白垩系含水层。

(3) 基岩裂隙水

分布于五间房盆地四周低山丘陵区，含水岩体主要由超基性岩体及晚古生代、中生代砂岩组成。地质体较为破碎，断裂节理裂隙发育，但多为压性和压扭性断裂，部分断裂破碎带已糜棱岩化，对导水和储水不利。由于长期处于干旱多风的气候条件下，风化剥蚀作用较强，地形比较平缓，基岩表层多被残坡积砂土覆盖，露头不好，裂隙又多被泥砂等物质充填，造成大气降水渗入受阻，因此该含水岩体富水性较差。单井出水量一般在 10~40 m³/d，个别小于 10m³/d。水位埋深一般为 2~5m，局部 6~10m，个别大于 10m。

基岩裂隙水主要接受大气降水补给，地下径流距离短，溶滤作用弱，矿化度一般小于 1g/L，为 HCO₃-Mg、HCO₃-Mg·Na 和 HCO₃·SO₄-Na·Mg 型水。在局部低洼平缓处，由于径流迟缓，蒸发浓缩作用强烈，水化学类型变为 HCO₃·Cl-Na·Mg 型水。矿化度大于 1g/L。

6.4.1.2 地下水补给、径流、排泄条件及开采现状

(1) 松散岩类孔隙潜水

主要接受大气降水入渗补给，局部地段接受地表水及河流的侧向与垂向补给。某些地段又可反过来补给地表水，形成河湖滩地和沼泽中的水泡子和季节性水流，排泄以蒸发为主，另一部分沿古河道、河谷平原流出区外，存在少量的人工开采。地下水和地表水流向基本一致，从高原向平原沼泽汇集，从东向西径流。

潜水动态主要受气象因素的控制，大部分地区表现为气象型动态。在 1~2 月份，降水稀少，气候寒冷，潜水位呈相对稳定的低水位期，4 月份或 5 月初受融冻水补给达到潜水水位年度最高峰，5 月份后，气温升高、蒸发强烈、降水稀少，潜水位下降，一直至枯水期结束。7~8 月中旬后，受降雨入渗补给，出现一年内地下水位的又一次高峰期。潜水位年变幅在 0.2~0.6m 之间。在地形较高的荒漠草原区，由于其降水入渗系数小，潜水位年变幅不大，在湖积滩地及沙丘间的低洼地带，潜水位年变幅大于 0.8m。

潜水位多年变化受气象因素控制，丰水年水位抬升，平水年水位变化较小，枯水年水位降低。据本次野外调查发现，潜水位近十几年来，呈区域下降趋势，总体下降了 0.5~0.8m。

(2) 碎屑岩类裂隙孔隙潜水-承压水

主要接受基岩裂隙水及邻区地下水的侧向补给，以及少量越流补给，靠近河谷地段也接受第四系松散岩类孔隙潜水的补给。以向区外径流或人工开采的形式排泄。从多个钻孔注水试验后水位恢复的情况看，大多没有恢复到注水前的静止水位，说明碎屑岩类裂隙孔隙承压水的补给条件较差。

(3) 基岩裂隙水

主要接受大气降水入渗补给，其埋藏深度受地形控制，一般山顶、丘顶水位较深，山丘间低洼处水位较浅。其径流方向多是从地形高处向低处径流，排泄方式主要以泉的形式或以侧向径流的方式补给其它地下水。

(4) 地下水开采现状

五间房盆地属于荒漠半荒漠化草原，植被覆盖率较低，平均不足 30%。人口密度小，以牧为主。地下水的开采主要用于人、畜饮用。根据 2018 年野外调查统计，区域内用于人、畜饮用的水量为 551m³/d。饮用水主要靠牧民挖掘的压水井、浅井供水，开采的含水层主要是浅部松散岩类孔隙潜水和碎屑岩类上部的裂隙孔隙潜水。工矿企业只有 2008 年开始建井的西一矿，开采的含水层是巴彦花组碎屑岩类裂隙孔隙承压水。

6.4.2 调查区水文地质条件

五间房煤田西一井田大部分被第四系全新统松散层覆盖，其下为新近系和白垩系碎屑岩类沉积岩。根据地下水的赋存特征，将区内地下水分为松散岩类孔隙潜水和碎屑岩类裂隙孔隙承压水。

6.4.2.1 含、隔水层特征

(1) 第四系全新统松散岩类孔隙潜水含水层

主要分布于五间房煤田西一井田北部河床区域，含孔隙潜水，其岩性与厚度根据钻孔取芯及测井资料确定，其水文地质条件依据区内机民井资料以及本次水文地质勘察所得成果确定。

北京中科绿洲环保科技有限公司在调查区开展了水文地质调查工作，由于第四系潜水含水层富水性不均，且富水性差异大，本次勘查进行了 5 组注水试验。试验结果见表 6.4-1。

注水试验计算结果表

表 6.4-1

编号	地点	E	N	渗透系数 K(m/d)
ZS1	钻孔 1 (地表径流上游)	116.766367	44.692822	2.00
ZS2	钻孔 23 (地表流中游)	116.756067	44.704992	2.33
ZS3	钻孔 50 (地表径流下游)	116.726389	44.730469	3.94
ZS4	钻孔 44 (地下径流中游)	116.721053	44.693144	2.02
ZS5	钻孔 15 (地下径流上游)	116.732032	44.668294	1.22

岩性主要以粉细砂、细砂、砂砾石为主，砂层厚 0.00~8m，平均厚度 3.63m，水位埋深 0.51~7.45m，单井涌水量 3.11~16.76m³/d，在西一井田北部巴音郭勒湖积滩地区单井涌水量 10~100m³/d。渗透系数 1.22~3.94m/d，矿化度 0.32~1.83g/L，水化学类型以 HCO₃-Mg 为主，亦有 HCO₃-Ca·Na、HCO₃-Ca·Na、HCO₃-Mg·Ca 型水。根据本次勘察成果，井田北部分布有稳定的第四系孔隙潜水含水层，分布面积约 37.85km²。井田中南部属于季节性含水，无稳定水位，但是第四系砂层有重要的蓄水功能，补给来源为大气降水，以蒸发、下降泉和向区外径流的方式排泄。西一井田内第四系地层之下未发现煤层隐伏露头。

(2) 新近系上新统泥岩、砂质泥岩隔水层

直接分布于第四系松散层之下，白垩系地层之上，与白垩系地层呈不整合接触，地表有零星出露，为一稳定的区域隔水层，全区普遍分布，厚 4.14~82.75m，绝大部分钻孔揭露厚度大于 10m，平均厚度 38.17m。岩性直接为砖红—桔红色、灰绿色泥岩，较密实，具粘性、具可塑性，含少量的砂砾，局部含薄层石膏，透水性差，对大气降水的渗入补给，对地表水与煤系地层水的沟通，均起到了阻隔作用，致使大气降水与地表水难以补给矿井水，为一良好的隔水层。

(3) 白垩系下统巴彦花组碎屑岩类裂隙孔隙承压水含水岩组

下伏于新近系上新统红色泥岩、粉砂质泥岩之下，含裂隙孔隙承压水，以河湖相碎屑沉积为主，由多次韵律旋回沉积，从上至下有数层含（隔）水层互层，呈水平层状构造。根据钻孔揭露，含水层岩性主要为粗、中、细砂岩等，隔水层岩性以泥岩、粉砂质泥岩组成，各含水层之间有一定的水力联系，组成了一个非均质复合含水岩组。根据井中测流资料，含水层位置 96~380m，厚度 2.50~37.20m。

该含水岩组下段是五间房煤田西一井田开采 3-3 煤组的主要充水含水层。水化学类型以 HCO₃-Cl—Na·Ca·Mg 为主，矿化度 0.558~1.182g/L。据西一井田 5 个深层水文地质孔井中测流资料，顶板埋深 56.5~121.50m，含水层层数 1~6 层，单层厚 1~32m，总厚度为 4.81~151.10m。一般为 7.5~35m。渗透系数 0.62~8.53m/d。

西一井田中部富水性中等，单井涌水量 100-1000m³/d，西一井田南部地下水水量贫乏，单井涌水量小于 100m³/d。西一井田南北两部分地下水富水性差异较大，井田北部的 ZKX15-39 孔、ZKX21-21 孔、ZKKJ23-28 孔、ZKKJ27-17 孔单位涌水量 1.12 (ZKKJ27-17) ~2.40 (ZKX15-39) l/s·m，南部的 ZKKJ31-32 孔单位涌水量 0.096l/s·m。

(4) 白垩系下统巴彦花组泥岩隔水层

白垩系下统巴彦花组是一套巨厚的多旋回的内陆河湖相沉积，每个旋回的顶部都有厚层的泥岩、粉砂质泥岩，岩性为灰绿色、棕红色泥岩、粉砂质泥岩，泥质结构，层状构造，致密，风化易碎。ZKX21—21 孔厚度大于 5m 的泥岩有 7 层，合计厚度 136.71m，其中最厚一层厚 48.54m；ZKKJ31—32 孔深 191.40m，厚度大于 5m 的泥岩有 4 层，合计厚度 33.34m，其中最厚一层厚 10.09m；单层泥岩、粉砂质泥岩连续性、稳定性较差，常构成煤层不连续顶、底板及局部隔水层。

6.4.2.2 地下水的补给、迳流、排泄特征与动态变化

(1) 松散岩类孔隙潜水

主要接受大气降水入渗补给，西一井田田地下水由东南向西北迳流，补给巴音高勒后由东向西迳流。排泄的主要方式为蒸发和侧向迳流排出区外，也有少量的人工开采。

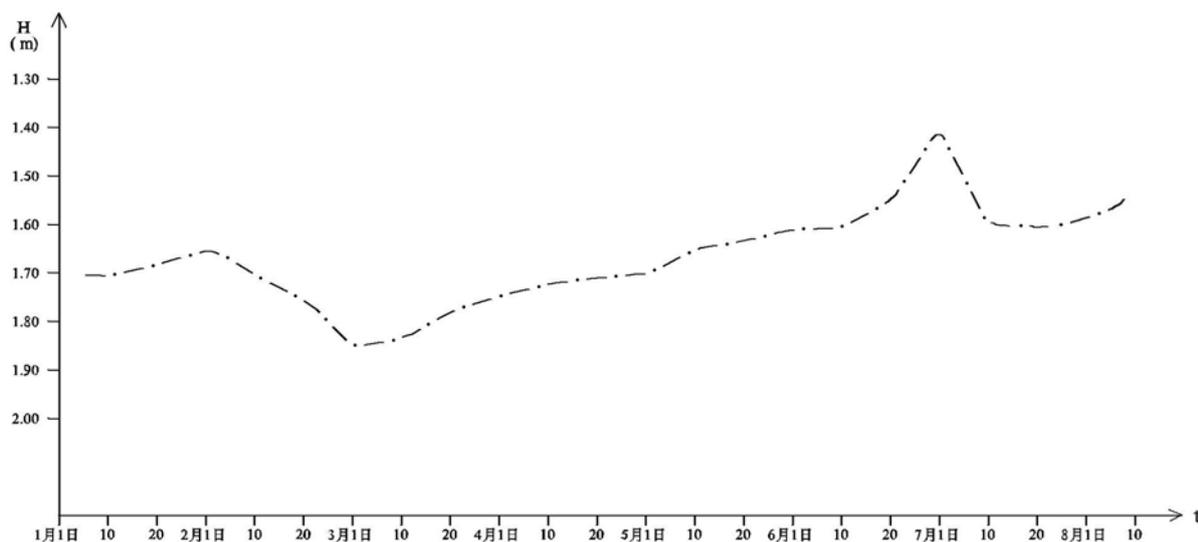


图 6.4-1 S26 井潜水水位动态曲线

根据收集 S26 井 2008 年 1 月至 7 月的水位动态曲线（图 6.4-1）可以看出，一、二月份天气寒冷，降水稀少，水位较低，S26 井水位埋深在 1.65~1.70m 左右，由于不断用水，至 2 月底水位降至最低，水位埋深在 1.85 m。至 3 月份天气转暖，开始有融冻水补给，水位逐渐回升。2008 年 4~5 月有少量雨水补给，水位逐渐升高，进入 6 月雨季，有数次降雨，至 7 月初水位升至最高，水位埋深 1.40m。潜水动态属于渗入补给型，潜水

位变幅 0.45 m。

(2) 碎屑岩类裂隙孔隙承压水

主要接受基岩裂隙水及邻区地下水的侧向补给，以及少量的越流补给。西一井田田内白垩系下统巴彦花组碎屑岩类裂隙孔隙含水岩组上面普遍覆盖着一层第三系上新统粘土、砂质泥粘土，粘土厚度 4.14~111.64m，绝大部分地区粘土厚度大于 10m。粘土较密实，具粘性，具可塑性，隔水性能良好，很有效地阻隔了大气降水、地表水体垂直入渗补给白垩系下统巴彦花组碎屑岩类裂隙孔隙含水岩组，垂向补给量甚微，最多有少量的越流补给。四周的基岩裂隙水本身也属于含水贫乏的含水岩体，对盆地内地下水的侧向补给也十分有限。

因此，白垩系下统巴彦花组碎屑岩类裂隙孔隙承压水的补给来源十分有限。

井田内 ZKX21—21 孔 2008 年 5 月开始动态观测，5 月-10 月该孔水位埋深在 17.00~17.40m 之间波动；10 月中旬水位开始升高，到 2008 年 12 月水位升高了 0.40m。进入 2009 年一直到该年 5 月，水位变化平缓，一直在较高的 16.80m 附近波动。

从位于西一井田北部 5km 处的 ZKX1-35 孔 2007 年 12 月到 2009 年 5 月水位动态曲线（图 6.4-2）可以看出，1 月份水位最低，水位埋深 51.50m；2 月、3 月水位逐渐升高，6—8 月形成一个台阶，水位埋深在 50.80m 左右波动；入 9 月，水位一直升高，至 12 月中旬水位最高，水位埋深为 49.40。从 2007 年 12 月到 2008 年 12 月水位总的是升高的趋势，水位高了 2.10m。进入 2009 年一直到该年 5 月，水位变化平缓，一直维持在较高的 49.40m 左右波动。

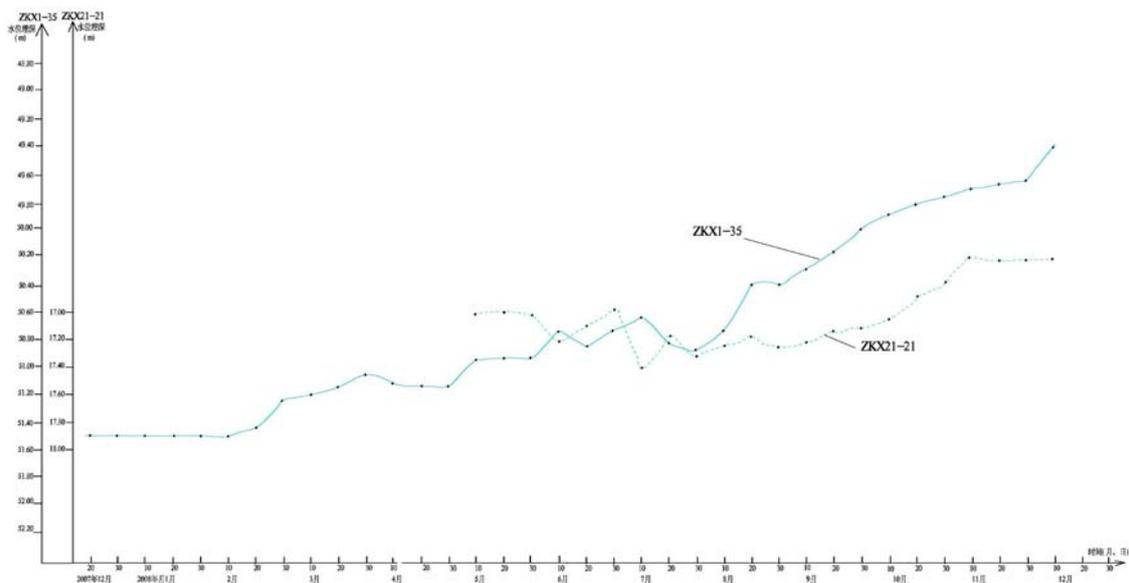


图 6.4-2 ZKX1-35 与 ZKX21-21 孔承压水水位动态曲线

6.4.2.3 构造的导水性及富水性

盆地的总体构造轮廓控制着地下水的储存、富集和运动。盆地的四周为低山丘陵区，基岩裂隙水接受大气降水后补给盆地内的第四系松散岩类潜水和白垩系下统碎屑岩类裂隙孔隙水，松散岩类潜水随地形由高处向低处迳流，在低凹处储存和富集。由于地层产状平缓，白垩系下统碎屑岩类裂隙孔隙承压水，既顺着岩层层面向侧向迳流，也受地形控制由高处向低处迳流。

五间房煤田西一井田处于一向北倾伏的不对称向斜构造的西翼，该向斜西北翼较陡，倾向东北，倾角一般 5—10°，东南翼宽缓，倾向西北，倾角一般 3—5°，五间房煤田西一井田位于较陡的向斜西翼。根据勘探报告成果资料，五间房煤田西一井田内发育高角度正断层近百条，断距 5—140m，其中大部分为成煤后期断裂，勘探成果如下：

(1)利用三维地震资料专门寻找断层破碎带，并对其进行抽水试验。具体为在 DF53 断层东西两侧分别布置了 ZKKJ23-28 和 ZKKJ23-35 孔，两孔相距 71.9m。钻探资料证实位于 DF53 断层东侧的 ZKKJ23-28 孔孔深 429.56m，于 351.70-393.90m 见到 3-1、3-3、4、5 共 4 层煤，煤层总厚 23.24m。DF53 断层西侧的 ZKKJ23-35 孔孔深 486.37m，仅在 388.36-389.87m 见 5 煤厚 1.51m，在 452.71-454.10m 见 6 煤厚 1.39m，两层煤共厚 2.90m。距离 71.9m 煤层对不起来，证实 DF53 断层的存在，并根据岩性与测井资料查明 ZKKJ23-35 孔于 374.42-379.52m 处穿过了 DF53 断层。于是分别在 ZKKJ23-28、ZKKJ23-35 进行抽水试验，并分别观测另一个抽水孔的水位变化，抽水试验结果见表 6.4-2。

DF53 断层两侧水文地质孔抽水资料表

表 6.4-2

项目	孔号	揭露 DF53 断层的	位于 DF53 断层东侧的
		ZKKJ23-35 孔	ZKKJ23-28 孔
含水层	位置(m)	374.45-379.52	109.00-300.00
	厚度(m)	5.12	55.00
抽水前水位	埋深(m)	48.32	44.19
	标高(m)	918.62	923.43
抽水试验	降深(m)	43.98	10.69
	涌水量(l/s)	0.0187	18.999
	单位涌水量(l/s·m)	0.00043	1.777
水位恢复	恢复时间(h)	73.00	15.00
	距抽水前水位(m)	4.04	0.00
抽水互相影响	抽 1 孔观测另 1 孔观测	水位无变化	水位无变化
	渗透系数(m/d)	0.0074	3.36

从表 6.4-2 可知，专门揭露 DF53 断层的 ZKKJ23-35 孔的抽水试验资料表明，抽水

降深 43.98m, 该孔涌水量仅 0.0187L/s(即 1.65m³/d), 单位涌水量 0.00043L/s·m, 水位恢复 73h, 尚距抽水前静水位 4.04m。这说明 DF53 断层的富水性差。渗透系数 0.0074m/d, 两个孔抽水互相之间水位无影响, 说明 DF53 断层的导水性差。

ZKKJ23-28 孔水量丰富, 降深 10.69m, 涌水量 18.999L/s(即 1641.51m³/d), 单位涌水量 1.777L/s·m, 抽水后水位恢复 15h, 即恢复到抽水前静止水位。两个孔相距 71.9m 单位涌水量相差 4000 倍, 仅因为抽水层段是不同的, 这也说明 DF53 断层的导水性不好。

(2) 位于 DF61 断层东侧的 ZKKJ23-30 孔抽水, 降深 44.15 m, 观测位于 DF61 断层西侧的 ZKX21-21 孔水位变化, 抽水进行了三天三夜, ZKKJ21-21 孔水位无变化, 说明断层导水性能不好。

(3) 煤田勘探时多个钻孔遇到断裂, 据简易水文地质观测, 均未发现明显的漏水、涌水现象, 也说明断层储水、导水性能不好。据区内 94 个钻孔的简易水文地质观测冲洗液消耗量统计, 大于 5m³/h 的漏水层段仅有 6 个。且 6 个大于 5m³/h 的漏水层段中有 4 个是位于 23.09m 以上, 是表层松散层漏水, 只有 2 个层段位于白垩系地层中, 它们分别是 ZKP11-9 孔的 595.62-602.52m(2-3 煤)和 ZKX23-18 孔的 317.90-322.50m(3-3 煤)。

(4) 断层及其分叉形成于固结性较差的白垩系砂岩、泥岩中, 岩性松散, 泥岩具粘塑性, 较软, 遇水膨胀, 断裂破碎带多被充填, 不利于地下水的赋存与活动, 导水性与富水性均较差, 自然状态下多属于隔水断裂带。

(5) 断层沟通的多是含水贫乏—中等的砂岩含水层, 没有沟通地表水, 断层对矿坑涌水量影响不大。

总而言之, 地质勘探查明的断层的导水性、富水性不强, 但限于勘探网度, 不排除意外, 不排除少数断层富水的特殊情况。矿床开采后这类断裂有可能转变为水平透水或垂直导水的断裂带, 应加强开采前水文补充勘探工作, 坚持“预测预报、有疑必探、先探后掘、先治后采”的原则, 在开采前对构造进行预探和治理。

6.4.2.4 水文地质类型及其复杂程度评价

五间房煤田西一井田主要充水含水层为白垩系下统巴彦花组细砂岩、中砂岩、粗砂岩, 属于疏松及半胶结的地层, 以孔隙含水为主, 裂隙含水次之, 根据其含水空间特征, 西一井田充水矿床属于第一~第二类, 即裂隙孔隙充水矿床。

五间房煤田西一井田地处内蒙干旱草原, 多年平均降水量 329.7mm/年, 贫乏的大气降水是地下水补给的主要来源, 地下水补给条件差。可采煤层均位于当地侵蚀基准面以下, 地形有排水条件, 煤层以上普遍有第三系上新统粘土广泛分布, 隔水性能良好。第四系覆盖面积小且薄, 富水性贫弱。水文地质边界简单。以上是西一井田的共同特征,

以下是根据主要充水含水层的富水性及地表水体的有无，将西一井田分为水文地质条件简单、水文地质条件中等和水文地质条件中等偏复杂三型。

6.5 环境水文地质问题调查

调查区内无滑坡、崩塌、泥石流等自然地质灾害发生，无不良天然地质现象，水文地质条件简单~中等（偏复杂），工程地质条件复杂，据此将调查区现状环境地质质量良好。

6.6 污染源调查

西一井田位于西乌珠穆沁旗五间房煤田的南部，行政区划隶属内蒙古自治区锡林郭勒盟西乌珠穆沁旗吉仁高勒镇管辖。由于地处草原之中，根据以往和本次的调查发现，该区周边无煤矿、大型企业和聚集村落，只是零星分布有牧民，因此该处的地下水无煤矿和生活污染源。

6.7 地下水环境质量现状评价

6.7.1 调查区民用水井调查

调查区内主要分布有分散的牧民点，其取水主要来自地下水，取水层位为第四系潜水及白垩系承压水，主要用于饮用和牲畜用水，用水量在 3~31.8m³/d。

调查区内第四系潜水水井 3 口，井深 4~10m，水位埋深 1.88~3.33m，供水水量 3.6~10.6m³/d；白垩系承压水井 32 口，井深 50~130m，水位埋深 3.8~55m，供水水量 3~31.8m³/d。

6.7.2 调查区水位现状监测

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610—2016）的要求，结合现场踏勘调查结果，在充分利用已有民井的基础上，新增监测井 72 个。选取地下水水位监测点 52 个，其中潜水水位监测点 26 个，南部为季节性潜水井；承压水位监测点 26 个。

第四系潜水稳定含水层分布季节性巴彦郭勒河谷两侧，主要接受大气降雨补给，及两侧侧向径流补给，地下水流向河谷南侧由南向北径流，河谷北侧由东南向西北径流；白垩系承压含水层整体上由南向北径流。

6.7.3 调查区水质现状监测与评价

(1) 监测布点

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610—2016)的要求,对调查区内选择 12 个水点进行了地下水水质监测,选择地下水水质监测点共 12 个,2019 年 4 月第四系潜水水质监测点 3 个,白垩系承压水水质监测点 4 个;2019 年 7 月对工业场地(含矸石周转场)评价区第四系潜水含水层和白垩系承压水含水层进行地下水现场采样监测工作,其中第四系潜水水质监测点 3 个,白垩系承压水水质监测点 2 个。

(2) 监测时间及监测项目

监测时间:2019 年 4 月和 7 月

监测项目:K+Na、Ca、Mg、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl 和 SO₄²⁻

pH 值、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、NO₃⁻、NO₂⁻、SO₄²⁻、F⁻、Cl⁻、NH₄⁺、氰化物、Cu、Fe、Mn、Pb、As、Hg、Cd、Cr⁶⁺、Ni、Zn、硫化物、细菌总数、大肠菌群共 24 项。

(3) 评价方法

采用单因子标准指数法进行评价。当水质参数的标准指数大于 1 时,表明该水质参数超过了规定的水质标准,已经不能满足相应的使用要求。标准指数值越大,超标越严重。标准指数计算公式分为以下两种情况:

(1) 对于评价标准为定值的水质因子,其标准指数计算公式如下:

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中:

P_i —第 i 个水质因子的标准指数,量纲为 1;

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。

(2) 对于评价标准为区间值的水质因子(如 pH 值),其标准指数计算公式如下:

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH \leq 7 \text{ 时}$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH > 7 \text{ 时}$$

式中: P_{pH} —pH 的标准指数,无量纲;

pH—pH 监测值;

pH_{su} —标准中 pH 的上限值；

pH_{sd} —标准中 pH 的下限值。

(3) 监测结果分析及评价

1) 地下水化学类型

本次评价工作采用舒卡列夫方法进行地下水化学分类。

根据地下水六种主要离子—Cl⁻、SO₄²⁻、HCO₃⁻、K⁺+Na⁺ (K⁺合并到 Na⁺中)、Ca²⁺、Mg²⁺，将摩尔分数大于 25%的阴离子和阳离子进行组合，可划分成 49 种不同化学类型地下水。根据表 6.7-5 可知，矿区地下水水化学成分简单，阴离子以 HCO₃⁻为主，阳离子在全区均有分布，以 Na⁺离子为主，Ca²⁺和 Mg²⁺含量局部地区相对较少，地下水化学类型以 HCO₃-Na·Mg 型为主。

地下水化学类型

表 6.7-1

项目 点位	钾离子	钠离子	钙离子	镁离子	HCO ₃	氯离子	硫酸根		
	sw2	0.08	2.27	2.18	2.34	4.62	0.73	0.77	
sw5	0.10	4.11	1.88	2.15	5.43	0.90	0.90		
sw20	0.06	2.94	2.25	2.97	5.74	0.39	0.63		
sw32	0.08	4.19	2.62	3.33	8.05	1.07	0.63		
sw34	0.07	2.07	1.61	1.00	3.82	0.34	0.77		
050	0.13	3.57	4.22	3.10	8.85	1.35	0.63		
065	0.09	5.70	2.16	2.70	6.43	2.03	1.02		
MW1	0.08	2.83	1.74	1.08	5.13	0.79	0.63		
MW2 (062)	0.12	1.69	3.31	2.24	6.23	1.01	0.54		
MW3 (063)	0.11	1.13	4.32	1.81	6.23	1.3	0.6		
MW4	0.71	3.44	3.81	4.09	6.43	1.89	1.79		
MW5 (064)	0.04	1.88	3	2.61	4.02	1.55	1.13		
项目 点位	阳离子 总和	阴离子 总和	误差%	阴离子毫克当量百分比(%)			阳离子毫克当量百分比(%)		
				Cl	SO ₄	HCO ₃	Ca	K+Na	Mg
sw2	6.88	6.13	5.77	11.96	12.58	75.46	31.70	34.25	34.05
sw5	8.24	7.22	6.54	12.48	12.40	75.12	22.77	51.12	26.11
sw20	8.22	6.76	9.75	5.84	9.25	84.91	27.32	36.58	36.10
sw32	10.22	9.74	2.36	10.98	6.41	82.60	25.60	41.77	32.63
sw34	4.76	4.93	1.78	6.86	15.64	77.50	33.85	45.12	21.03
050	11.02	10.83	0.85	12.49	5.77	81.74	38.27	33.59	28.14
065	10.65	9.48	5.82	21.40	10.77	67.82	20.29	54.35	25.36
MW1	5.73	6.54	6.66	12.05	9.55	78.4	30.29	50.8	18.91
MW2 (062)	7.35	7.79	2.85	13.03	6.96	80.02	45.01	24.51	30.48
MW3 (063)	7.37	8.13	4.9	15.94	7.43	76.63	58.61	16.85	24.54
MW4	12.05	10.11	8.79	18.68	17.73	63.59	31.61	34.44	33.95
MW5 (064)	7.53	6.69	5.87	23.16	16.81	60.03	39.86	25.48	34.66

2) 地下水水质监测结果分析

本次对评价区地下水水质现状监测评价结果见表 6.7-2、表 6.7-3 和表 6.7-4。

地下水水质现状监测及评价结果一览表（2019 年 4 月）

表 6.7-2

项目	检出限	标准值	sw2	sw5	sw20	sw32	sw34	050	065
pH 值	0.01	6.5-8.5	7.61	7.75	7.82	7.79	7.98	7.76	7.83
	标准指数		0.07	0.17	0.21	0.19	0.32	0.17	0.22
硫化物	0.02	0.02	L	L	L	L	L	L	L
	标准指数		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
耗氧量	0.05	3	0.55	0.47	1.34	0.63	1.18	3.86	3.07
	标准指数		0.18	0.16	0.45	0.21	0.39	1.29	1.02
硫酸盐	5	250	37	43	30	30	37	30	49
	标准指数		0.15	0.17	0.12	0.12	0.15	0.12	0.20
亚硝酸盐(以氮计)	0.001	1	0.001	0.005	L	L	0.002	0.009	0.008
	标准指数		0.001	0.005	未检出	未检出	0.002	0.009	0.008
硝酸盐(以氮计)	0.2	20	8	5	10.2	8.9	0.4	1.9	2.9
	标准指数		0.40	0.25	0.51	0.45	0.02	0.10	0.15
总硬度(以 CaCO ₃ 计)	1	450	214	192	252	303	152	364	224
	标准指数		0.48	0.43	0.56	0.67	0.34	0.81	0.50
氟化物	0.2	1	0.7	1.3	0.8	1	0.6	0.6	0.8
	标准指数		0.7	1.3	0.8	1	0.6	0.6	0.8
氯化物	1	250	26	32	14	38	12	48	72
	标准指数		0.10	0.13	0.06	0.15	0.05	0.19	0.29
溶解性总固体	1	1000	394	460	442	556	282	602	568
	标准指数		0.39	0.46	0.44	0.56	0.28	0.60	0.57
氨氮(以氮计)	0.02	0.5	0.13	0.07	0.08	0.13	0.11	0.45	0.16
	标准指数		0.26	0.14	0.16	0.26	0.22	0.90	0.32
氰化物	0.002	0.05	L	L	L	L	L	L	L
	标准指数		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
六价铬	0.004	0.05	L	L	L	L	L	L	L
	标准指数		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
砷	0.01	0.01	L	L	0.02	0.01	L	L	L

项目	检出限	标准值	sw2	sw5	sw20	sw32	sw34	050	065
	标准指数		未检出	未检出	2	1	未检出	未检出	未检出
镉	0.005	0.01	L	L	L	L	L	L	L
	标准指数		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
铜	0.01	1.00	L	L	L	L	L	L	L
	标准指数		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
铁	0.05	0.30	L	L	L	L	0.13	L	L
	标准指数		未检出	未检出	未检出	未检出	0.43	未检出	未检出
铅	0.01	0.01	L	L	L	L	L	L	L
	标准指数		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
锰	0.001	0.1	L	0.413	0.002	L	0.3	0.833	0.015
	标准指数		未检出	4.13	0.02	未检出	3	8.33	0.15
镍	0.01	0.02	L	L	L	L	L	L	L
	标准指数		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
碳酸盐	1	NA	L	L	L	L	L	L	L
重碳酸盐	1	NA	282	331	248	491	233	540	392
钙	0.05	NA	43.6	37.5	44.9	52.3	32.2	84.3	43.2
镁	0.05	NA	28.1	25.8	35.6	40	12	37.2	32.4
钾	0.05	NA	3.16	3.79	2.43	3.12	2.81	4.92	3.53
钠	0.05	200	52.3	94.6	67.7	96.3	47.7	82.2	131
	标准指数		0.26	0.47	0.34	0.48	0.24	0.41	0.66
锌	0.01	1	0.01	L	L	L	L	L	L
	标准指数		0.01	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
汞	0.00005	0.001	L	L	L	L	L	L	L
	标准指数		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
总大肠菌群	/	3	L	L	L	L	L	L	L
	标准指数		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
菌落总数	/	100	580	320	7	2.60×10 ⁴	49	660	1.40×10 ⁴
	标准指数		5.8	3.2	0.07	260	0.49	6.6	140

注：NA 表示无检出限，L 表示低于检出限，PH 无量纲，其余单位均为 mg/l

地下水水质现状监测结果一览表（2019年7月）

表 6.7-3

项目	检出限	标准值	MW1	MW2 (062)	MW3 (063)	MW4	MW5 (064)
pH 值	0.01	6.5-8.5	7.87	7.65	7.54	7.51	7.65
	标准指数		0.25	0.10	0.03	0.01	0.10
硫化物	0.02	0.02	L	L	L	L	L
	标准指数		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
耗氧量	0.05	3	0.48	2.81	4.34	5.47	1.85
	标准指数		0.16	0.94	1.45	1.82	0.62
硫酸盐	5	250	30	26	29	86	54
	标准指数		0.12	0.10	0.12	0.34	0.22
亚硝酸盐(以氮计)	0.001	1	L	0.014	0.007	L	0.259
	标准指数		未检出	0.014	0.007	未检出	0.007
硝酸盐(以氮计)	0.2	20	0.5	7.7	0.3	36.6	26.6
	标准指数		0.03	0.39	0.02	1.83	1.33
总硬度(以 CaCO ₃ 计)	1	450	131	313	308	404	273
	标准指数		0.29	0.70	0.68	0.90	0.61
氟化物	0.2	1	1	0.8	0.8	1.1	0.9
	标准指数		1	0.8	0.8	1.1	0.9
氯化物	1	250	28	36	46	67	55
	标准指数		0.11	0.14	0.18	0.27	0.22
溶解性总固体	1	1000	330	452	456	708	486
	标准指数		0.33	0.45	0.46	0.71	0.49
氨氮(以氮计)	0.02	0.5	0.1	0.06	0.27	0.07	0.07
	标准指数		0.2	0.12	0.54	0.14	0.14
氰化物	0.002	0.05	L	L	L	L	L
	标准指数		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
六价铬	0.004	0.05	L	L	L	L	L
	标准指数		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
砷	0.01	0.01	L	L	L	L	L
	标准指数		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

项目	检出限	标准值	MW1	MW2 (062)	MW3 (063)	MW4	MW5 (064)
镉	0.005	0.01	L	L	L	L	L
	标准指数		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
铜	0.01	1	L	L	L	L	L
	标准指数		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
铁	0.05	0.3	L	0.27	0.09	L	0.21
	标准指数		未检出	0.9	0.3	未检出	0.7
铅	0.01	0.01	L	L	0.01	L	L
	标准指数		未检出	未检出	1	未检出	未检出
锰	0.001	0.1	0.007	0.008	L	L	L
	标准指数		0.07	0.08	未检出	未检出	未检出
镍	0.01	0.02	L	L	L	L	L
	标准指数		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
碳酸盐	1	NA	L	L	L	L	L
重碳酸盐	1	NA	313	380	380	392	245
钙	0.05	NA	34.7	66.2	86.4	76.2	60
镁	0.05	NA	13	26.9	21.7	49.1	31.3
钾	0.05	NA	3.26	4.5	4.35	27.6	1.52
钠	0.05	200	65	38.8	26	79.2	43.2
	标准指数		0.33	0.19	0.13	0.40	0.22
锌	0.01	1	0.02	L	L	L	L
	标准指数		0.02	未检出	未检出	未检出	未检出
汞	0.00005	0.001	L	L	L	L	L
	标准指数		未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
总大肠菌群	/	3	L	23	L	L	240
	标准指数		未检出	7.67	未检出	未检出	80
菌落总数	/	100	93	5.2×10⁵	6.4×10³	1.1×10³	2.9×10⁴
	标准指数		0.93	5200	64	11	290
注：NA 表示无检出限，L 表示低于检出限，PH 无量纲，其余单位均为 mg/l							

地下水水质现状监测统计结果表

表 6.7-4

监测项目	最大值	最小值	平均值	标准差	检出率	超标率
pH 值	7.98	7.51	7.730	0.10	100.00%	0.00%
硫化物	0.00	0.00	0.000	0.00	0.00%	0.00%
耗氧量	5.47	0.47	2.171	1.24	100.00%	28.57%
硫酸盐	86.00	26.00	40.165	6.69	100.00%	0.00%
亚硝酸盐 (以氮计)	0.259	L	0.025	0.00	66.67%	0.00%
硝酸盐 (以氮计)	36.60	0.30	9.083	3.50	100.00%	0.00%
总硬度 (以 CaCO ₃)	404.00	131.00	260.833	65.91	100.00%	0.00%
氟化物	1.30	0.60	0.867	0.23	100.00%	14.29%
氯化物	72.00	12.00	39.455	19.38	100.00%	0.00%
溶解性 总固体	708.00	282.00	478.000	104.47	100.00%	0.00%
氨氮(以氮计)	0.45	0.06	0.142	0.12	100.00%	0.00%
氰化物	L	L	0.000	0.00	0.00%	0.00%
六价铬	L	L	0.000	0.00	0.00%	0.00%
砷	0.02	L	0.004	0.01	25.00%	14.29%
镉	L	L	0.000	0.00	0.00%	0.00%
铜	L	L	0.000	0.00	0.00%	0.00%
铁	0.27	L	0.043	0.05	33.33%	0.00%
铅	0.01	L	0.001	0.00	8.33%	0.00%
锰	0.83	L	0.132	0.31	58.33%	28.57%
镍	L	L	0.000	0.00	0.00%	0.00%
碳酸盐	L	L	0.000	0.00	0.00%	0.00%
重碳酸盐	540.00	233.00	356.625	104.77	100.00%	0.00%
钙	86.40	32.20	55.017	15.85	100.00%	0.00%
镁	49.10	12.00	29.475	8.79	100.00%	0.00%
钾	27.60	1.52	5.386	0.82	100.00%	0.00%
钠	131.00	26.00	68.683	26.78	100.00%	0.00%
锌	0.02	L	0.001	0.00	16.67%	0.00%
汞	L	L	0.000	0.00	0.00%	0.00%
总大肠菌群	240.00	L	32.917	108.50	16.67%	0.00%
菌落总数	5.20×10 ⁵	7.00	4.985×10 ⁴	142107.61	100.00%	75.00%

由表 6.7-2~6.7-4 可知，耗氧量、氟化物、锰、总大肠菌群和菌落总数 5 项监测因子

超标，超标倍数分别 0.02~4.47 倍、0.1~0.3 倍、2~7.33 倍、6.67~79 倍和 2.2~5199 倍，个别点 sw20 中砷超标，超标倍数为 1 倍，其余监测因子均符合《地下水环境质量标准》（GB/T14848—2017）的 III 类标准。其中氟化物、锰的超标都与当地地层条件密切相关，属于本底超标，统一监测因子，不同监测点，浓度不同是因为监测井的深度不同造成的；耗氧量、总大肠菌群和菌落总数超标与人类活动相关。

6.8 煤炭开采对地下水环境的影响分析

6.8.1 采煤导水裂缝带发育高度预测

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

为探查煤矿分层综放开采过程中覆岩破坏规律，2017 年 11 月煤炭科学技术研究总院在临近多伦协鑫煤矿施工了两个观测孔，对两带高度与采高关系进行了观测研究。经分析，一采区 7 号煤上分层综放开采覆岩破坏“两带”实测数据取垮采比 5.61，裂采比 12.21。因两矿同属锡林郭勒地区，煤层赋存情况类似，本次评价计算导水裂缝带发育高度按照煤层厚度 12 倍计算。

本次评价根据井田内钻孔的数据，按照不导通第三系泥岩隔水层原则，对采区中部区域实施限采，限值开采高度为 5.3m。对 3-3 号煤导水裂缝带发育高度进行了计算，见表 6.8-1；另外对东北部区域分布有 2-3 号煤层区域对 2-3 和 3-3 煤层计算了导水裂缝带发育高度，取距离新近系底板隔水层最小距离作为最终评价结果，具体见表 6.8-2。

西一矿 3-3 煤层开采导水裂缝带发育高度计算表

表 6.8-1

钻孔号	煤层厚度(m)	导水裂缝带发育高度 (m)	止煤深度(m)	导水裂隙带最高点埋深 (m)	导水裂隙带与新近系底板距离 (m)
ZKJ15-28	8.42	101.04	480.89	371.43	334.62
ZKJ19-27	10.42	125.04	423.9	288.44	235.09
ZKJ23-28	11.71	140.52	378.67	226.44	205.83
ZKJ25-17	10.77	129.24	332.85	192.84	148.45
ZKJ25-18	10.99	131.88	317.37	174.5	127.32
ZKJ25-19	10.82	129.84	302.6	161.94	125.74
ZKJ25-20	10.47	125.64	301.79	165.68	109.85
ZKJ25-21	10.8	129.6	286.75	146.35	72.23
ZKJ25-22	11.11	133.32	298.01	153.58	61.78

钻孔号	煤层厚度(m)	导水裂缝带发育高度 (m)	止煤深度(m)	导水裂隙带最高点埋深 (m)	导水裂隙带与新近系底板距离 (m)
ZKJ25-23	10.66	127.92	297.38	158.8	97.10
ZKJ25-24	11.38	136.56	317.21	169.27	137.02
ZKJ27-16	9.98	119.76	289.91	160.17	118.68
ZKJ27-17	10.71	128.52	289.91	150.68	95.89
ZKJ27-18	11.08	132.96	237.92	93.88	49.98
ZKJ27-19	10.58	126.96	228.48	90.94	21.46
ZKJ27-20	11.46	137.52	241.87	92.89	23.10
ZKJ27-21	9.25	111	293.25	173	108.70
ZKJ27-22	7.1	85.2	251.6	159.3	85.00
ZKJ27-23	10.15	121.8	277.15	145.2	67.55
ZKJ29-29	8.46	101.52	246.67	136.69	68.61
ZKJ29-30	10.04	120.48	223.28	92.76	55.06
ZKJ29-31	5.58	66.96	221.21	148.67	112.97
ZKJ29-32	9.87	118.44	197.32	69.01	29.70
ZKJ29-34	8.66	103.92	212.35	99.77	46.88
ZKJ31-29	11.2	134.4	238.08	92.48	37.24
ZKJ31-30	9.35	112.2	190.19	68.64	18.75
ZKJ31-31	5.3	63.6	176.26	112.66	28.46
ZKJ31-32	5.3	63.6	132.47	68.87	0.1
ZKP11-12	1.37	16.44	699.25	681.44	654.12
ZKP15-18	3.72	44.64	234.03	189.39	150.56
ZKP15-8	1.13	13.56	597.59	584.03	486.72
ZKP19-17	8.75	105	428.62	323.62	283.42
ZKP19-21	5.37	64.44	394.15	329.71	293.76
ZKP19-23	7.66	91.92	259.04	167.12	130.39
ZKP19-25	7.91	94.92	230	135.08	102.56
ZKP23-16	11	132	313.35	181.35	143.31
ZKP23-19	10.6	127.2	304.55	177.35	137.55
ZKP23-8	10.8	129.6	381	251.40	233.15
ZKP27-13	10.52	126.24	255.77	129.53	86.23
ZKP27-5	10.77	129.24	308.4	179.16	151.82
ZKP27-9	12.03	144.36	260.71	116.35	78.32
ZKP31-10	2.26	27.12	120.46	93.34	25.63
ZKP31-3	11.68	140.16	224.22	84.06	42.52
ZKP31-6	2.89	34.68	164.34	129.66	61.12
ZKP35-4	12.01	144.12	179.57	35.45	16.44
ZKP35-5	1.72	20.64	109.18	88.54	41.15
ZKX13-31	7.26	87.12	340.83	246.45	205.22
ZKX13-33	3.42	41.04	284.15	239.69	217.02
ZKX17-13	4.77	57.24	537.47	475.46	403.07
ZKX17-15	3.59	43.08	556.19	509.52	457.16
ZKX17-29	8.67	104.04	358.05	245.34	188.86
ZKX21-13	11.63	139.56	449.21	298.02	276.27
ZKX21-19	12.87	154.44	371.95	204.64	173.93

钻孔号	煤层厚度(m)	导水裂缝带发育高度 (m)	止煤深度(m)	导水裂隙带最高点埋深 (m)	导水裂隙带与新近系底板距离 (m)
ZKX21-25	9.63	115.56	329.24	204.05	141.46
ZKX21-27	8.98	107.76	292.88	176.14	147.24
ZKX21-29	4.28	51.36	275.75	220.11	181.82
ZKX23-10	9.96	119.52	380.67	251.19	210.56
ZKX23-18	9.98	119.76	321.4	191.66	126.84
ZKX25-13	10.58	126.96	334.63	197.09	146.77
ZKX25-15	10.61	127.32	324.24	186.31	114.77
ZKX25-17	12.26	147.12	264.05	104.67	70.60
ZKX25-19	11.43	137.16	273.48	124.89	97.34
ZKX25-21	11.6	139.2	277.7	126.9	85.24
ZKX25-23	10.18	122.16	266.24	133.9	79.24
ZKX25-25	1.36	16.32	272.85	255.17	216.33
ZKX27-11	9.91	118.92	210.78	81.95	13.00
ZKX27-7	9.86	118.32	261.93	133.75	96.56
ZKX29-18	9.44	113.28	224.49	101.77	77.94
ZKX29-20	5.3	63.6	183.97	120.37	121.74
ZKX29-22	5.3	63.6	155.63	92.03	95.1
ZKX29-24	1.11	13.32	193.39	178.96	154.50
ZKX33-3	12.47	149.64	216.44	54.33	3.28
ZKX33-5	7.95	95.4	189.85	86.5	47.88
ZKX33-9	2.66	31.92	109.18	74.6	54.21

西一矿 2-3 煤、3-3 煤同时分布区域 2-3、3-3 煤层开采导水裂缝带发育高度计算表

表 6.8-2

钻孔名称	2-3 煤层 (m)	导水裂缝带 发育高度 (m)	止煤深度 (m)	导水裂缝带距离 新近系底板距离 (m)	3-3 煤层 (m)	导水裂缝带 发育高度 (m)	止煤深度 (m)	导水裂缝带距离 新近系底板距离 (m)	最终采用结果
ZKP11-18	3.51	42.12	339.33	278.31					278.31
ZKP11-16	1.86	22.32	412.04	327.71	1.02	12.24	439.17	364.92	327.71
ZKX13-29	4.76	57.12	416.58	307.83	2.89	34.68	469.92	383.61	307.83
ZKX13-27	16.49	197.88	550.87	321.37	3.3	39.6	621.15	549.93	321.37
ZKX13-25	18.6	223.2	572.3	280.14	3.57	42.84	642.02	530.22	280.14
ZKP15-15	3.55	42.6	367.15	296.83	8.4	100.8	420.1	291.58	291.58
ZK7-4	14.05	168.6	458.05	256.18	9.4	112.8	524.95	378.88	256.18
ZKP15-12	12.6	151.2	494.8	281.94	8.31	99.72	556.65	395.27	281.94
ZKX15-34	11.01	132.12	483.53	301.93	9.32	111.84	550.75	389.43	301.93
ZKP15-9	4.9	58.8	506.5	376.76	3	36	572.1	465.16	376.76
ZKX17-27	2.99	35.88	303.94	212.33	10.45	125.4	353.7	172.57	172.57
ZKX17-25	10.14	121.68	406.78	234.79	9.97	119.64	468.26	298.31	234.79
ZKX17-23	8.99	107.88	437.6	269.14	5.91	70.92	494.41	362.91	269.14
ZKX17-21	7.55	90.6	443.99	286.48	7.38	88.56	498.38	342.91	286.48
ZKX17-19	8.46	101.52	425.69	274.81	7.91	94.92	477.46	333.18	274.81
ZKX17-17	3.66	43.92	386.67	314	8.94	107.28	452.51	316.48	316.48
ZKX19-19	4.31	51.72	357.06	270.83	10.39	124.68	415.98	256.79	256.79
ZKK19-18	6.01	72.12	377.5	265.73	8.3	99.6	436.68	297.43	265.73
ZKK19-16	5.8	69.6	415.6	291.5	9.93	119.16	488.93	315.27	291.5
ZKX19-15	5.72	68.64	416.24	249.36	10.1	121.2	487.85	268.41	249.36
ZKK19-14	4.84	58.08	418.38	272.02	9.3	111.6	480.72	280.84	272.02
ZKP19-13	1.96	23.52	370.21	289.2	9.2	110.4	434.32	266.43	266.43
ZKK19-12	5.56	66.72	391.1	298.08	8.95	107.4	456.8	323.1	323.1
ZKX19-11	5.85	70.2	398.83	266.09	10.65	127.8	454.82	264.48	264.48
ZKP19-9	2.38	28.56	452.69	377.17	10.91	130.92	506.57	328.69	328.69

钻孔名称	2-3 煤层 (m)	导水裂缝带 发育高度 (m)	止煤深度 (m)	导水裂缝带距离 新近系底板距离 (m)	3-3 煤层 (m)	导水裂缝带 发育高度 (m)	止煤深度 (m)	导水裂缝带距离 新近系底板距离 (m)	最终采用结果
ZKJ21-19	4.05	48.6	335.18	216.28	8.53	102.36	369.4	196.74	196.74
ZKJ21-18	4.43	53.16	353.98	235.5	8.54	102.48	395.5	227.7	227.7
ZKJ21-17	3.57	42.84	351.72	248.71	9.13	109.56	404.16	234.43	234.43
ZKJ21-16	3.73	44.76	355.01	277.22	10.06	120.72	408.83	255.08	255.08
ZKJ21-15	2.93	35.16	367.93	313.61	9.93	119.16	427.9	289.58	289.58
ZKJ21-14	4.25	51	374	292.68	10.16	121.92	429.54	277.3	277.3
ZKJ21-13	4.25	51	356.84	263.04	8.43	101.16	415.74	271.78	271.78
ZKJ21-12	6.56	78.72	393.84	291.27	11.06	132.72	442.56	285.99	285.99
ZKJ21-11	3.82	45.84	368.27	272.82	11.35	136.2	414.58	228.77	228.77
ZKX21-23	2.85	34.2	319.5	237.8	11	132	357.16	177.66	177.66
ZKK21-22	2.45	29.4	324.78	248.77	10.12	121.44	362.21	194.16	194.16
ZKX21-21	3.7	44.4	332.61	251.83	11.54	138.48	375.89	201.03	201.03
ZKK21-20	3.46	41.52	343.77	256.95	10.83	129.96	388.5	213.24	213.24
ZKX21-19	2.88	34.56	322.08	257.21	12.14	145.68	371.95	195.96	195.96
ZKK21-18	3.71	44.52	341.19	273.37	12.24	146.88	386.72	216.54	216.54
ZKX21-17	6.62	79.44	391.19	277.05	13.75	165	435.04	235.34	235.34
ZKK21-16	1.77	21.24	380.97	321.68	10.83	129.96	430.42	262.41	262.41
ZKX21-15	1.53	18.36	363.06	285.43	10.98	131.76	412.82	221.79	221.79
ZKJ23-34	1.17	14.04	325.65	260.99	10.26	123.12	360.8	187.06	187.06
ZKJ23-33	1.31	15.72	340.39	270.57	9.98	119.76	382.04	208.18	208.18
ZKJ23-32	1.25	15	315.11	255.84	10.63	127.56	357.17	185.34	185.34
ZKJ23-31	1.2	14.4	300.32	252.03	9.65	115.8	339.4	189.71	189.71
ZKJ23-29	2.1	25.2	344.69	294.05	11.6	139.2	389.64	225	225
ZKJ23-27	1.02	12.24	352.73	315.31	11.09	133.08	402.67	244.41	244.41
ZKK23-15	1.13	13.56	326	272.94	11.05	132.6	366.28	194.18	194.18
ZKX23-14	1.44	17.28	284.36	224.48	11.35	136.2	324.21	145.41	145.41
ZKK23-13	1.8	21.6	289.08	209.28	10.65	127.8	333.56	147.56	147.56
ZKX23-12	1.42	17.04	313.48	241.64	12.34	148.08	361.95	159.07	159.07

2-3号煤层导水裂缝带发育高度在12.24~223.2m之间,平均值为60.12m;3-3号煤层导水裂缝带发育高度在12.24~165m之间,平均值为106.16m;导水裂缝带发育高度顶点距离第三系泥岩底板的距离为3.28~654.12m,(除ZKJ31-32钻孔),平均值为185.71m,。

根据计算结果可知,在对局部导通区域采取限采高度措施后,井田内无导通第三系泥岩隔水层的区域,因此,煤层开采对第四系潜水无直接导通影响,不会发生第四系孔隙潜水向下伏含水层直接渗漏的可能。

6.8.2 采煤对各含水层的影响分析

6.8.2.1 对第四系潜水含水层的影响分析

第四系潜水含水层岩性主要以粉细砂、细砂、砂砾石为主,砂层厚0.00~8m,平均厚度3.63m,水位埋深0.51~7.45m,单井涌水量3.11~16.76m³/d,在西一井田北部巴音郭勒湖积滩地区单井涌水量10~100m³/d。渗透系数1.22~3.94m/d,矿化度0.32~1.83g/L,水化学类型以HCO₃-Mg为主,亦有HCO₃-Ca·Na、HCO₃-Ca·Na、HCO₃-Mg·Ca型水。根据本次勘察成果,井田北部分布有稳定的第四系孔隙潜水含水层,分布面积约37.85km²。井田中南部属于季节性含水,无稳定水位,但是第四系砂层有重要的蓄水功能,主要补给来源为大气降水,以蒸发、下降泉和向区外径流的方式排泄。

根据导水裂缝带计算结果,在采取局部区域限制开采高度后,无直接导通第三系泥岩隔水层的区域,第三系泥岩隔水层全区分布,为一稳定的区域隔水层,厚4.14~82.75m,绝大部分钻孔揭露厚度大于10m,平均厚度38.17m,具有较好的隔水作用,阻隔了第四系和白垩系含水层之间的水力联系,因此,煤炭开采疏排水对该含水层影响较小。

但是采煤沉陷将改变地表地形地貌,可能改变第四系局部流场,从而导致部分区域地下水水位变化,从而影响第四系潜水含水层水井水位及供水量,环评建议对采区周边水井加强观测,保证牧民点用水安全。

6.8.2.2 对白垩系承压含水层的影响分析

含水层岩性主要为粗、中、细砂岩等,隔水段岩性以泥岩、粉砂质泥岩组成,各含水岩段之间有一定的水力联系,组成了一个非均质复合含水岩组。

该含水岩组是煤层直接充水含水层,煤炭开采过程中导通该含水岩组的含水层段、隔水层段,地下水将以矿井水的形式排至地面。

6.8.2.3 对居民水井的影响分析

对居民水井影响见表6.8-3。

对牧民水井点影响统计表

表 6.8-3

序号	编号	井深 (m)	水位埋深 (m)	供水量 (L/s)	地下水类型	使用 功能	分布位置	是否在煤柱内	影响方式及程度	取水层位
1	sw27	9.0	3.33	6.6	潜水	生活用水	七盘区	否	受采煤沉陷影响，加强观测，对水井进行更新，或者水车拉水	第四系
2	sw34	4.0	1.88	3.0	潜水	人畜用水	六盘区	否		第四系
3	sw91	10.0	3.21	12.0	潜水	生活用水	六盘区	否		第四系
4	sw1	/	>50	3	承压水	牲畜用水	五盘区	否	受煤炭疏排水影响，白垩系承压水井干涸，由矿方负责用水车拉水供水	白垩系
5	sw2	75.0	37.00	120-200	承压水	人畜用水	五盘区	否		白垩系
6	sw3	/	封冻	120-200	承压水	牲畜用水	五盘区	否		白垩系
7	sw4	65.0	/	288	承压水	人畜用水	五盘区	否		白垩系
8	sw5	85.0	/	72-120	承压水	人畜用水	三盘区	否		白垩系
9	sw6	60.0	13.11	7.2-12	承压水	人畜用水	七盘区	否		白垩系
10	sw7	70.0	3.80	120-312	承压水	人畜用水	七盘区	否		白垩系
11	sw8	65.0	7.08	120-240	承压水	人畜用水	井田外	-		白垩系
12	sw9	85.0	16.32	120-200	承压水	人畜用水	井田外	-		白垩系
13	sw10	86.0	41.82	240-360	承压水	人畜用水	五盘区	否		白垩系
14	sw11	80.0	6.01	120-200	承压水	人畜用水	三盘区	否		白垩系
15	sw12	70.0	31.50	48-72	承压水	牲畜用水	三盘区	否		白垩系
16	sw13	95.0	24.83	7.0	承压水	人畜用水	四盘区	否		白垩系
17	sw14	/	>24.8	31.8	承压水	牲畜用水	二盘区	否		白垩系
18	sw15	85.0	55.00	7.1	承压水	人畜用水	一盘区	否		白垩系
19	sw16	/	34.27	10.6	承压水	牲畜用水	井田外			白垩系
20	sw17	110.0	>50	14.0	承压水	人畜用水	井田外	-		白垩系
21	sw18	80.0	55.00	9.8	承压水	人畜用水	四盘区	否	白垩系	
22	sw19	70.0	3.59	11.8	承压水	牲畜用水	一盘区	否	白垩系	
23	sw20	70.0	3.83	21.2	承压水	牲畜用水	一盘区	否	白垩系	
24	sw21	80.0	5.59	9.6	承压水	人畜用水	一盘区	否	白垩系	
25	sw22	70.0	11.96	10.6	承压水	人畜用水	井田外	-	白垩系	
26	sw23	70.0	34.86	12.4	承压水	人畜用水	七盘区	否	白垩系	
27	sw24	70.0	>50	6.0	承压水	停用	五盘区	否	白垩系	

序号	编号	井深 (m)	水位埋深 (m)	供水量 (L/s)	地下水类型	使用 功能	分布位置	是否在煤柱内	影响方式及程度	取水层位
28	sw25	130.0	>50	6.6	承压水	牲畜用水	五盘区	否		白垩系
29	sw26	70.0	4.86	7.0	承压水	人畜用水	五盘区	否		白垩系
30	sw28	50.0	1.81	7.0	承压水	人畜用水	七盘区	否		白垩系
31	sw31	80.0	8.60	19.6	承压水	人畜用水	三盘区	否		白垩系
32	sw32	70.0	8.96	18.4	承压水	人畜用水	四盘区	否		白垩系
33	sw33	50.0	3.05	7.0	承压水	人畜用水	三盘区	否		白垩系
34	sw93	60.0	自留	10.6	承压水	人畜用水	井田外	-		白垩系
35	sw104	70	4	21.2	承压水	/	二盘区	否		白垩系

6.9 工业场地（含矸石周转场）对地下水环境的影响

6.9.1 工业场地（含矸石周转场）含隔水层

根据本次水文地质补充勘察工作，评价区含、隔水层主要有：

(1) 第四系潜水含水层（季节性含水）

评价区内无稳定第四系含水层分布，岩性主要以粉细砂、细砂为主。第四系潜水属于季节性含水，砂层厚度在 0~10m 之间，局部厚度大于 10m。

(2) 第三系泥岩隔水层

评价区分布稳定泥岩隔水层，岩性以砖红—桔红色、灰绿色泥岩为主，较密实，具粘性，具有较好的隔水作用，厚度在 40~60m 之间，局部约 20m。

(3) 白垩系承压含水层

含水层岩性主要为粗、中、细砂岩等，隔水段岩性以泥岩、粉砂质泥岩组成，为一个非均质复合含水岩组。

6.9.2 评价区内包气带特征

(1) 包气带厚度及岩性分布

包气带的岩性结构总体表现为：整区均为第四系风积砂所覆盖，厚度一般在 0.23~10m 左右，性质较为单一，见图 6.9-1。

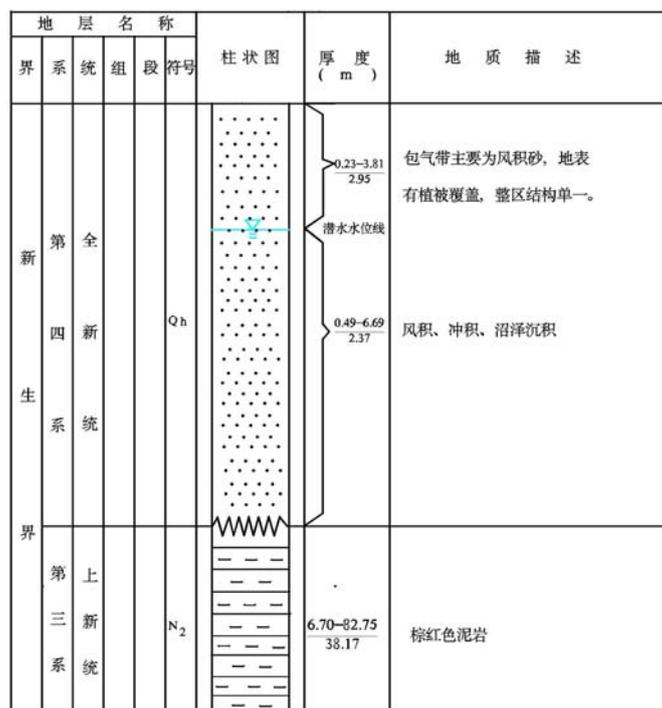
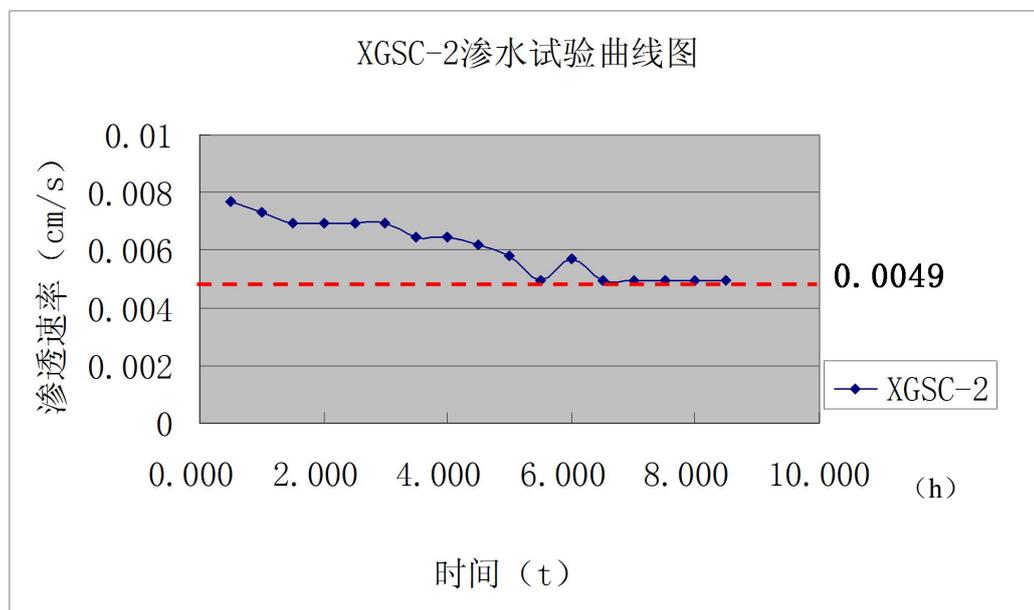
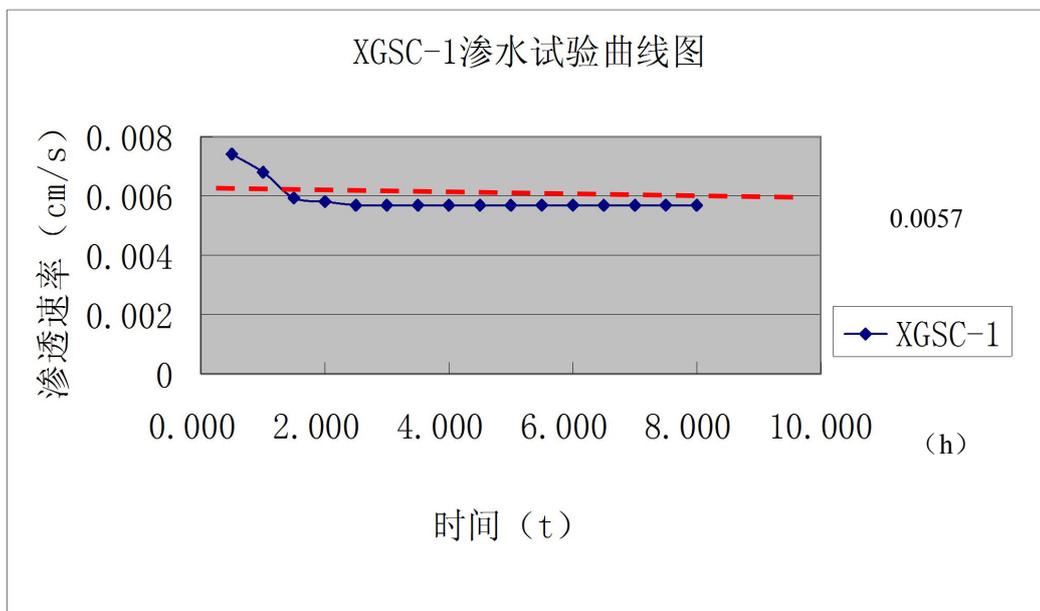


图 6.9-1 西一矿矿井工业场地包气带柱状图（注，水位为季节性）

(2) 包气带防污性能评价

在工业场地设置了4组双环渗水试验，渗水试验层位第四系风积砂土层，渗水试验历时曲线见图6.9-2。



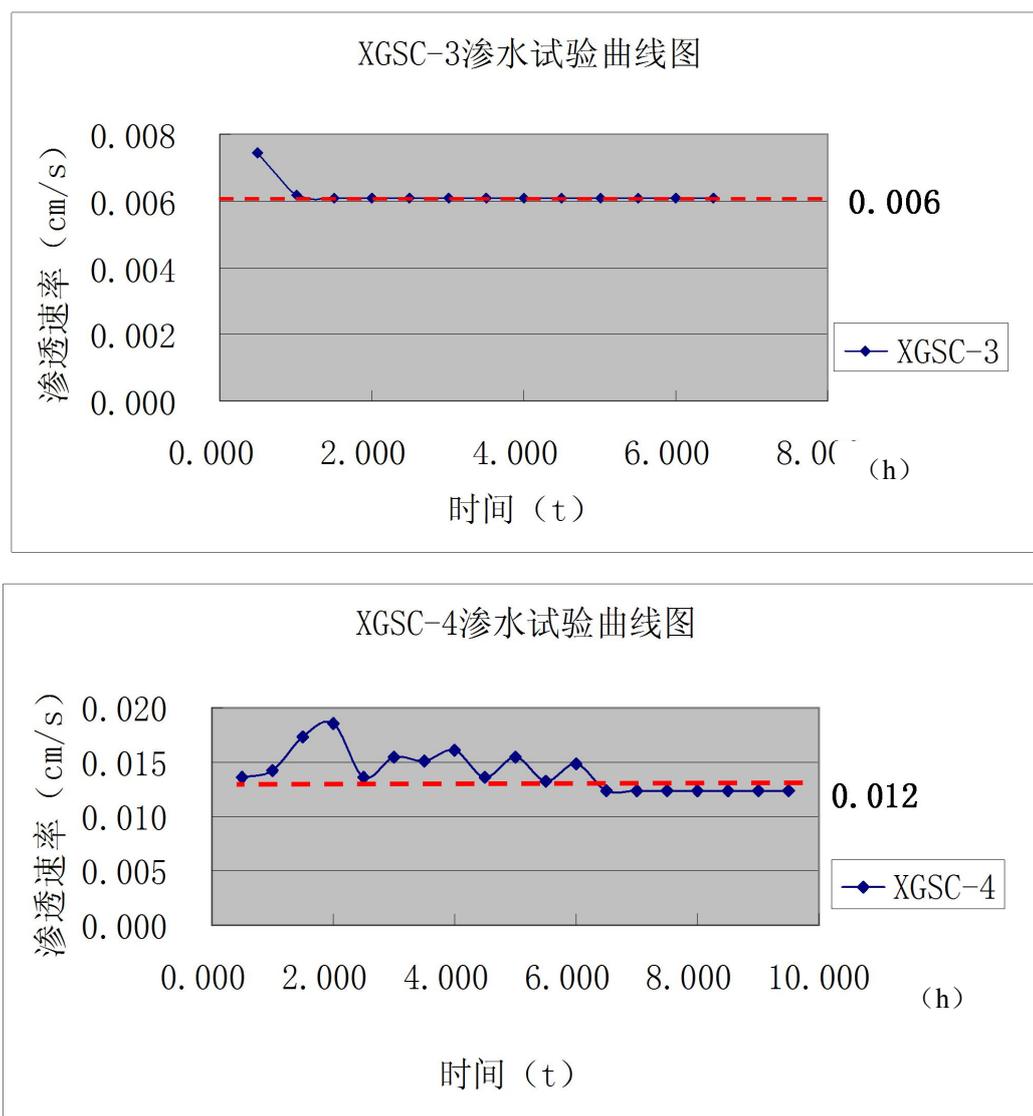


图 6.9-2 工业场地渗水试验曲线图

根据渗水试验计算结果，在工业场地渗透系数 K 值为 $0.0049\sim 0.012\text{cm/s}$ ，包气带防污性能“弱”。但是第四系下伏分布有第三系泥岩隔水层，具有较好的隔水作用，可阻隔污染物进入下伏白垩系承压含水层。

6.9.3 工业场地（矸石周转场）对地下水水质影响分析

工业场地主要有矿井水处理站和生活污水处理站。本次评价分为正常工况和跑冒滴漏两种情景进行分析。

(1) 正常状况下

矿井水处理采用“混凝、沉淀、过滤及消毒工艺”，处理达标后作选煤厂生产补充水，剩余矿井水去往电厂回用不外排，回用率为 100%。矿井水处理站底部必须进行防渗设计，因此不会对地下水环境造成影响。生活污水处理后全部回用不外排。

(2) 非正常状况下

工业场地下覆为季节性富水，且下覆有第三系泥岩隔水层，具有较好的隔水作用。因此场地内接受大气降雨补给后，其污染运移范围小，不会下移至白垩系承压含水层。

矸石周转场采用全封闭结构，接受大气降雨可能性极小，矸石周转场周边设置了截排水设施，形成地表径流的可能性极小，污染运移范围小，因此，评价认为矸石周转场矸石堆存对区域具有供水意义的含水层水质影响较小。

另外，本矿矸石类比结果为第 I 类一般工业固体废物，矸石淋溶液中有毒有害成分相对较小，监测指标均达标，其污染源本身危害相对较小。

因此，矸石周转场地矸石淋溶对浅层地下水水质影响较小。

6.10 地下水资源保护措施

本井田对地下水资源保护的重点为煤系地层疏排水的综合利用，对地下水水质保护重点，是污废水处理后可尽可能回用。

6.10.1 地下水资源保护措施

项目开采对煤系含水层破坏不可避免，该部分水资源主要以矿井水的方式产生，矿井水经处理后部分回用于生产、生活用水、剩余部分回用于电厂生产使用。

因此，为保证居民用水安全，需加强对居民水井水位观测。对水井及取水设施有影响的，则根据实际情况，对水井重建或者寻找替代水源。

6.10.2 地下水污染防治保护措施

作好污水处理系统维护，保证生活污水、井下排水处理系统正常运行，严禁将井下排水、生活污水直接排入地表水体，或入渗进入地下水。

项目的工业场地赋存第四系潜水，是区内居民分散取水的主要含水层，具有重要的保护意义，因此，对于场地内的矿井水处理设施进行防渗设计，矿井水、生活污水处理站混凝土为 350mm 厚 c30p6 抗渗混凝土，内部材料掺加膨胀剂、减水剂已达到抗渗效果。地板往上 1m 剪力墙统一刮 5mm 厚堵漏灵，上部渗水裂纹按裂纹长度凿 10mm 深凹槽然后用堵漏灵封堵。堵漏灵风干后，在距顶板 1m 以下部分，统一用聚氨酯防水涂料涂刷一遍。剪力墙用 1:2 防水砂浆抹灰内部厚度 20mm。外部厚度 15mm。防水砂浆掺加防水剂，防渗效果相当于渗透系数 $1.0 \times 10^{-8} \text{cm/s}$ 和厚度 1.5m 的粘土层的防渗性能。

6.10.3 地下水环境监测方案

为了及时发现项目运行中出现的对地下水环境不利影响，为地下水污染后治理措施

制定和治理方案实施提供基础资料,建议建设单位在项目运行前,建立起动态监测网络,并在项目运行中定期监测、定期整理研究、定期预报,及时识别风险并采取措施。

(1) 监测布点

监测井的布置主要考虑井田开采过程水位可能下降区,及公益林分布可能积水区,布置适当的控制性监测井,工业场地及矸石周转场地下游布设水质监控井,均利用现有供水井作为观测井,监测井基本情况见表 6.10-1。

西一井田长期水位观测孔布置

表 6.10-1

编号	X	Y	井深 (m)	监测层位	监测内容	井状况
001	116.766367	44.692822	7.0	第四系含水层	水位&水质	新建监测井
019	116.741514	44.671367	3.5	第四系含水层	水位&水质	新建监测井
027	116.749303	44.705933	10	第四系含水层	水位&水质	新建监测井
034	116.742503	44.722489	3.5	第四系含水层	水位&水质	新建监测井
040	116.709017	44.718831	8.0	第四系含水层	水位&水质	新建监测井
044	116.721053	44.693144	4.5	第四系含水层	水位&水质	新建监测井
063	116.716898	44.657653	9.0	第四系含水层	水位&水质	新建监测井
备注:其中 063 为工业场地及矸石周转场地下游布设水质监控井						

(2) 监测项目

水位监测:以上各监测点,监测水位、取水层位和日取水量。

水质监测:工业场地周边水井监测 pH、总硬度、溶解性总固体、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、硫酸盐、氯化物、氟化物、氰化物、挥发性酚类、砷、六价铬、镉、汞、锰、铁、铅、高锰酸盐指数、总大肠菌群、细菌总数共 21 项。

(3) 监测频率

水位监测:开采工作面及采空区周边 500m 范围内的水位观测点水位采取周报形式,其他水井水位采取月报形式即可。

水质监测:水质监测点 1 年中分丰、枯两期各监测一次。

(4) 监测方式

水位监测:对于水位观测,原则采取日固定时间,固定人员,固定测量工具进行观测。测量工具可选用测绳或测钟。鉴于水位观测点分散,同时考虑到公众意见的重要性和客观性,建议矿方可委托村委安排专人观测,矿方按时收集数据。

水质监测:建议矿方委托有资质监测单位,签订长期协议,对工业场地周边水井水

质进行监测。

(5) 监测费用

动态监测费用估算：单个水位监测井年运行费用预计为 2000 元，15 个水位监测井的年运行费用预计为 3 万元，5 个水质监测井年运行费用预计为 5 万元，共计 10 万元。

6.10.4 地下水污染风险应急预案

建设项目工业场地内，有出现地下水污染风险事故的可能。制定预案目的：有序开展地下水污染事故处理，有效控制地下水环境污染范围和程度。结合本项目特点，参照有关技术导则，制定地下水污染事故处理程序见图 6.10-1。

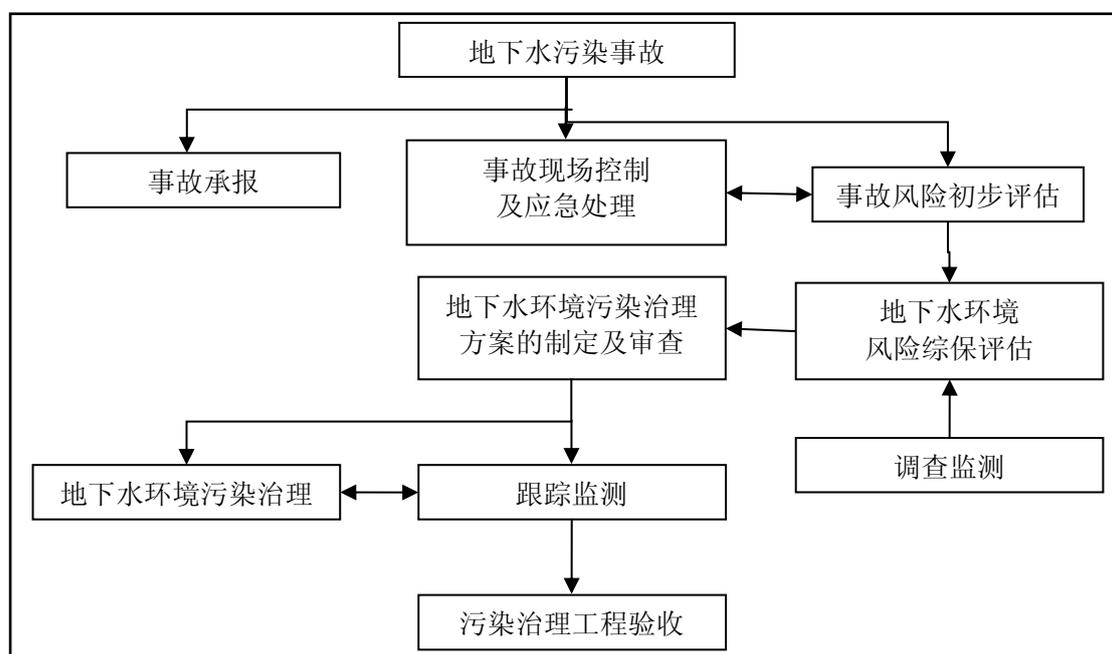


图 6.10-1 地下水污染事故处理程序框图

出现下列情况时，可称为地下水污染事故：生活污水处理站、井下排水处理站出现突发性的、大量的污染物外泄，并超过了防护装置的防护能力；生活污水处理站、井下排水处理站出现长时间、隐蔽性渗漏。

污染事故发生后，应及时进行现场污染控制和处理，包括阻断污染源、清理污染物等措施；必要时及时向各级政府上报。同时对污染事故风险及时作出初步评估，影响到周边居民供水安全时，及时采取应对措施。

应急处理结束，在调查监测基础上，对事故所引起的地下水环境风险做出精确评价，包括对地下水环境及环境保护目标的短期影响、长期影响等。在事故造成地下水环境污染时，建设单位要提出地下水环境修复治理方案，经地下水环境监管部门审查通过后，组织实施地下水环境污染的修复治理工程，并由地下水环境监管部门进行工程验收。

7 土壤环境影响评价

7.1 概述

井田内分布有大面积风沙土，该区域蒸发量是降雨量的 5 倍左右。该区域对土地沙漠化和土壤盐渍化较敏感。因此，在当地蒸发强烈的条件下，采煤沉陷、地下水位变化可能会加速土地沙化及土壤盐渍化进程。

本次评价按照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），对井田开采区、工业场地土壤环境进行了现状调查，并在调查基础上，在分析基础上提出了防治措施。

7.2 土壤环境评价等级、评价范围确定及敏感目标

7.2.1 评价等级确定

井田开采区属于生态影响型，工业场地属于污染影响型。按照导则要求，分别判定评价工作等级。井田开采区为 II 类项目，干燥度 5 且常年地下水水位平均埋深 ≥ 1.5 ，大部分土壤 $7.52 \leq \text{pH} \leq 8.89$ ，监测 18 个点中， $\text{pH} \geq 8.5$ 的点有 4 个，其余均在 7.5~8.5 之间，因此均属于较敏感，评价等级为二级（见表 7.2-1）；工业场地（含矸石周转场）占地面积为 27.19hm^2 ，环境较敏感，评价等级为二级（见表 7.2-2）。

井田开采区评价工作等级分级表

表 7.2-1

项目类别 环境敏感程度	项目类别			评价工作等级
	I 类项目	II 类项目	III 类项目	
敏感	一级	二级	三级	二级
较敏感	二级	二级√	三级	
不敏感	二级	三级	—	

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作

工业场地（含矸石周转场）评价工作等级分级表

表 7.2-2

项目类别 环境敏感程度	项目类别									评价工作等级
	I 类项目			II 类项目			III 类项目			
	大	中	小	大	中	小	大	中	小	
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	二级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级√	三级	三级	三级	—	
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—	—	

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作

7.2.2 评价范围及敏感目标分布

井田开采区以井田范围外扩 1km 为评价范围，面积约为 129.8km²；工业场地（含矸石周转场）评价范围以场地外扩 0.05km 为评价范围。

井田开采区评价范围内分布有国家 II 级公益林，分布面积 42.35km²；基本草原分布面积 24.32km²。

工业场地（含矸石周转场）评价范围内有牧草地分布，分布面积约为 0.11km²。

7.3 土壤环境质量现状监测与评价

7.3.1 井田开采区土壤现状监测与评价

(1) 监测布点

井田开采区属于生态影响型，依据评价等级及井田面积（87.24km²），在布点时充分考虑土地利用类型及土壤类型，共布设了 12 个土壤监测点，监测点满足导则要求。

(2) 监测时间

2019 年 5 月 25 日，采样一次。

(3) 监测因子

《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/15618-2018）中基本项目，同时监测了 pH 值和土壤含盐量。

本次对土壤取样过程中，同时调查了土壤理化特性。

7.3.1.1 土壤环境质量评价分析

项目区土壤理化特性见表 7.3-1。

根据调查范围内的土地利用类型，选取《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/15618-2018）标准中的筛选值进行评价，监测结果见表 7.3-2。

监测结果表明，各监测点各项指标均能达到《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/15618-2018）中的风险筛选值标准，井田开采区土壤环境质量状况良好。

土壤理化特性调查表

表 7.3-1

现场记录	点位	井田 1 号	井田 2 号	井田 3 号	井田 4 号	井田 5 号	井田 6 号	井田 7 号	井田 8 号	井田 9 号	
	层次	表层									
	结构	单粒结构									
	砂砾含量	少量	多量	少量	少量	少量	少量	少量	多量	少量	
	其他异物	无	无	无	无	无	无	无	无	无	
实验室测定	阳离子交换量 (cmol/kg)	15.7	11.9	19.3	21.5	12.7	11.1	14.2	13.1	12.9	
	氧化还原电位*(mv)	415	431	440	432	425	484	508	474	467	
	饱和导水率* (cm/s)	0.2352	0.1043	0.2269	0.2206	0.2076	0.1765	0.1643	0.1201	0.1553	
	土壤容重* (kg/m ³)	1.1662	1.1225	1.2531	1.2364	1.2169	1.3326	1.3481	1.0452	1.7064	
	孔隙度 (%) *	36	31	39	32	33	31	30	37	31	
现场记录	点位	危废库			油脂库			矸石周转场			污水处理场地
	层次	表层	中层	深层	表层	中层	深层	表层	中层	深层	表层
	结构	单粒结构									
	砂砾含量	多量	多量	多量	少量	无	无	多量	多量	多量	多量
	其他异物	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无
实验室测定	阳离子交换量 (cmol/kg)	14.1	15.2	13.3	8.60	18.5	19.1	18.2	8.83	7.27	4.68
	氧化还原电位*(mv)	401	442	453	433	420	491	512	405	414	378
	饱和导水率* (cm/s)	0.2012	0.1240	0.1841	0.2033	0.1745	0.1358	0.1572	0.1197	0.1464	0.1263
	土壤容重* (kg/m ³)	1.0162	1.1530	1.6234	1.0266	1.3562	1.5863	1.4671	1.8621	1.643	1.9534
	孔隙度 (%) *	32	32	33	32	38	36	30	32	31	33
备注	*项目内蒙古新康达环境保护检测有限公司未认证，数值仅供参考										

井田开采区土壤环境质量现状监测结果

表 7.3-2

采样点位	检测项目 (单位:mg/kg, 其中pH:无量纲; 全盐量:g/kg)									
	pH	铅	镉	铜	锌	镍	汞	砷	总铬	水溶性盐总量
井田 1 号	8.31	10.3	0.017	9.06	38.5	9.44	0.194	5.35	26.8	0.717
井田 2 号	8.61	11.3	0.017	5.71	26.9	5.55	0.105	6.59	17.8	0.700
井田 3 号	7.58	9.78	0.013	11.7	44.3	10.1	0.076	7.33	30.9	0.683
井田 4 号	7.82	12.5	0.021	9.64	43.7	7.97	0.112	4.06	24.5	0.698
井田 5 号	8.39	12.2	0.024	5.02	26.8	5.99	0.163	3.53	15.7	0.683
井田 6 号	7.78	11.6	0.014	5.39	34.2	6.47	0.209	5.74	28.6	0.708
井田 7 号	8.14	12.4	0.023	8.37	39.6	9.36	0.187	5.49	30.6	0.683
井田 8 号	7.52	11.5	0.017	8.33	35.8	10.4	0.069	6.53	30.3	0.683
井田 9 号	7.84	12.2	0.018	5.56	29.8	6.96	0.358	3.62	25.0	0.738
危废库表层	7.86	12.7	0.022	8.62	36.1	10.4	0.092	5.67	31.3	0.850
油脂库表层	8.68	11.3	0.013	6.63	27.2	9.33	0.388	6.38	30.3	0.702
矸石周转场表层	8.36	13.4	0.029	9.26	34.4	9.76	0.164	6.10	31.4	1.02
检出限	/	0.1	0.01	1.0	0.5	5	0.002	0.01	5	/
标准限值	/	170	0.6	100	300	190	3.4	25	250	/

7.3.1.2 土壤盐化、酸化、碱化评价

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 D 土壤盐化、酸化、碱化分级标准，本次监测及分析结果见表 7.3-3。

井田开采区土壤盐化、酸化、碱化监测结果分析

表 7.3-3

监测点位	土壤含盐量 (SSC) g/kg	分析结果	土壤 pH 值	分析结果
井田 1 号	0.717	未盐化	8.31	无酸化或碱化
井田 2 号	0.700	未盐化	8.61	轻度碱化
井田 3 号	0.683	未盐化	7.58	无酸化或碱化
井田 4 号	0.698	未盐化	7.82	无酸化或碱化
井田 5 号	0.683	未盐化	8.39	无酸化或碱化
井田 6 号	0.708	未盐化	7.78	无酸化或碱化
井田 7 号	0.683	未盐化	8.14	无酸化或碱化
井田 8 号	0.683	未盐化	7.52	无酸化或碱化
井田 9 号	0.738	未盐化	7.84	无酸化或碱化
危废库表层	0.850	未盐化	7.86	无酸化或碱化
油脂库表层	0.702	未盐化	8.68	轻度碱化
矸石周转场表层	1.02	轻度盐化	8.36	无酸化或碱化

监测结果表明，井田开采区范围内的各监测点表明，土壤表现未盐化，矸石周转场

地表层样，表现为略超过 1g/kg，表现为轻度盐化；井田开采区土壤大部分表现为无酸化或碱化，只有井田 2 号和油脂库表层监测值略超过 8.5，表现为轻度碱化。

7.3.2 工业场地（含矸石周转场）土壤现状监测与评价

（1）监测布点

工业场地（含矸石周转场）属于污染影响型，依据确定评价等级及周边敏感性，在各场地污染源所在地进行布点，在工业场地内布设了 3 个柱状样和 1 个表层样点，场地外共布设了 9 个土壤监测点，与井田区监测点项目相同，即表 8.3-2 中井田 1 号~9 号监测点，监测点满足导则要求。

（2）监测时间

2019 年 5 月 25 日，采样一次。

（3）监测因子

井田 1 号~9 号监测点、危废库、油脂库和矸石周转场柱状样监测因子：《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/15618-2018）中基本项目，同时监测了 pH 值和土壤含盐量。

监测点污水处理场地表层样监测因子：《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/15618-2018）中基本项目，及《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/36600-2018）中基本项目，同时监测了 pH 值和土壤含盐量。

（4）监测结果及评价

井田 1 号~9 号监测点、危废库、油脂库和矸石周转场柱状样选取了《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/15618-2018）标准中的筛选值进行评价，评价结果见表 7.3-4，监测结果表明各监测因子均未超过《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/15618-2018）中的风险筛选值标准。

污水处理场地表层样选取《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/15618-2018）和《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/36600-2018）中的筛选值进行评价，评价结果见表 7.3-5，监测结果表明各监测因子均未超过《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/15618-2018）和《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/36600-2018）中的风险筛选值标准，表明工业场地（含矸石周转场）范围内土壤质量良好。

工业场地土壤环境质量现状监测结果

表 7.3-4

采样点位	检测项目 (单位:mg/kg, 其中pH:无量纲; 全盐量:g/kg)									
	pH	铅	镉	铜	锌	镍	汞	砷	总铬	水溶性盐总量
井田 1 号	8.31	10.3	0.017	9.06	38.5	9.44	0.194	5.35	26.8	0.717
井田 2 号	8.61	11.3	0.017	5.71	26.9	5.55	0.105	6.59	17.8	0.700
井田 3 号	7.58	9.78	0.013	11.7	44.3	10.1	0.076	7.33	30.9	0.683
井田 4 号	7.82	12.5	0.021	9.64	43.7	7.97	0.112	4.06	24.5	0.698
井田 5 号	8.39	12.2	0.024	5.02	26.8	5.99	0.163	3.53	15.7	0.683
井田 6 号	7.78	11.6	0.014	5.39	34.2	6.47	0.209	5.74	28.6	0.708
井田 7 号	8.14	12.4	0.023	8.37	39.6	9.36	0.187	5.49	30.6	0.683
井田 8 号	7.52	11.5	0.017	8.33	35.8	10.4	0.069	6.53	30.3	0.683
井田 9 号	7.84	12.2	0.018	5.56	29.8	6.96	0.358	3.62	25.0	0.738
危废库表层	7.86	12.7	0.022	8.62	36.1	10.4	0.092	5.67	31.3	0.850
危废库中层	8.05	12.2	0.020	9.14	36.1	11.4	0.090	5.58	36.8	0.767
危废库深层	7.81	11.9	0.023	8.56	37.0	11.3	0.119	5.65	38.1	0.924
油脂库表层	8.68	11.3	0.013	6.63	27.2	9.33	0.388	6.38	30.3	0.702
油脂库中层	8.19	12.4	0.026	11.6	41.6	13.6	0.398	6.54	40.2	0.850
油脂库深层	7.91	13.6	0.022	13.0	44.8	14.8	0.315	5.67	38.4	0.823
矸石周转场表层	8.36	13.4	0.029	9.26	34.4	9.76	0.164	6.10	31.4	1.02
矸石周转场中层	8.69	12.8	0.037	5.17	24.8	7.10	0.190	5.58	30.6	1.03
矸石周转场深层	8.89	13.8	0.038	5.84	23.9	7.63	0.164	5.98	29.1	1.03
检出限	/	0.1	0.01	1.0	0.5	5	0.002	0.01	5	/
标准限值	/	170	0.6	100	300	190	3.4	25	250	/

工业场地土壤环境质量现状监测结果（污水处理场地表层样）

表 7.3-5

检测项目	单位	检出限	检测结果	建设用地标准限值
pH	无量纲	/	8.15	/
铅	mg/kg	0.1	13.4	800（农用 170）
镉	mg/kg	0.01	0.021	65（农用 0.6）
铜	mg/kg	1.0	3.55	18000（农用 100）
锌	mg/kg	0.5	19.4	/（农用 300）
镍	mg/kg	5	6.57	900（农用 190）
汞	mg/kg	0.002	0.104	38（农用 3.4）
砷	mg/kg	0.01	6.94	60（农用 25）
总铬	mg/kg	5	27.4	/（农用 250）
水溶性盐总量	g/kg	/	0.981	/
*六价铬	mg/kg	0.16	0.30	5.7

检测项目	单位	检出限	检测结果	建设用地标准限值
*挥发性有机化合物 (VOCs)				
苯	mg/kg	0.05L	0.05	4
甲苯	mg/kg	0.05L	0.05	1200
乙苯	mg/kg	0.05L	0.05	28
间-二甲苯&对-二甲苯	mg/kg	0.05L	0.05	570
苯乙烯	mg/kg	0.05L	0.05	1290
邻-二甲苯	mg/kg	0.05L	0.05	640
1,1-二氯乙烯	mg/kg	0.05L	0.05	66
二氯甲烷	mg/kg	0.05L	0.05	616
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	0.05L	0.05	54
1,1-二氯乙烷	mg/kg	0.05L	0.05	9
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	0.05L	0.05	596
三氯甲烷	mg/kg	0.05L	0.05	0.9
1,2-二氯乙烷	mg/kg	0.05L	0.05	5
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	0.05L	0.05	840
四氯化碳	mg/kg	0.05L	0.05	2.8
1,2-二氯丙烷	mg/kg	0.05L	0.05	5
三氯乙烯	mg/kg	0.05L	0.05	2.8
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	0.05L	0.05	2.8
四氯乙烯	mg/kg	0.05L	0.05	53
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	0.05L	0.05	10
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.05L	0.05	0.5
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	0.05L	0.05	6.8
氯甲烷	mg/kg	0.05L	0.05	37
氯乙烯	mg/kg	0.05L	0.05	0.43
氯苯	mg/kg	0.05L	0.05	270
1,4-二氯苯	mg/kg	0.05L	0.05	20
1,2-二氯苯	mg/kg	0.05L	0.05	560
*半挥发性有机化合物 (SVOCs)				
苯胺	mg/kg	0.1L	0.1	260
2-氯酚	mg/kg	0.1L	0.1	2256
硝基苯	mg/kg	0.1L	0.1	76
萘	mg/kg	0.1L	0.1	70
苯并[a]蒽	mg/kg	0.1L	0.1	15
蒽	mg/kg	0.1L	0.1	1293
苯并[b]荧蒽	mg/kg	0.1L	0.1	15
苯并[k]荧蒽	mg/kg	0.1L	0.1	151
苯并[a]芘	mg/kg	0.1L	0.1	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	0.1L	0.1	15

7.4 项目施工期土壤环境影响分析及污染防治措施

环评建议在施工过程中土壤表土要单独存放，用于后期的植被恢复；施工人员集中生活区设移动式生活污水处理装置，集中处理生活污水，处理后水质达到《城市污水再生利用 工业用水水质标准》（GB19923-2005），用于施工生产。固体废物分类安全处置；施工期机械要勤加保养，防止漏油。

采取上述措施后，建设期工业场地建设不会对场地及周边土壤造成污染影响。

7.5 项目生产期土壤环境影响分析

（1）井田开采区

井田开采区主要受采煤沉陷影响，根据地下水预测结果，在第二阶段、第三阶段出现永久性积水区，积水面积分别为 0.5979km² 和 6.5498km²，环评提出在项目建设运营过程中设置潜水水位自动控制系统，包括设置潜水疏排井、潜水水位自动监测及预测预报系统、疏排水管路系统等设施，控制潜水埋深不发生大的变动，井田开采区将不会出现大面积的盐化。

（2）工业场地（含矸石周转场）

根据项目特点，工业场地污染源主要是生活污水、矿井水及矸石周转场，矿井水、生活污水处理站混凝土为 350mm 厚 c30p6 抗渗混凝土，内部材料掺加膨胀剂、减水剂已达到抗渗效果。地板往上 1m 剪力墙统一刮 5mm 厚堵漏灵，上部渗水裂纹按裂纹长度凿 10mm 深凹槽然后用堵漏灵封堵。堵漏灵风干后，在距顶板 1m 以下部分，统一用聚氨酯防水涂料涂刷一遍。剪力墙用 1:2 防水砂浆抹灰内部厚度 20mm。外部厚度 15mm。防水砂浆掺加防水剂，防渗效果相当于渗透系数 $1.0 \times 10^{-8} \text{cm/s}$ 和厚度 1.5m 的粘土层的防渗性能。矸石周转场进行全封闭，且地面进行了硬化处理。正常状况下，工业场地污染防治设施不会对场地及周边土壤造成污染影响。

因此只有在非正常状况下，即由于工艺设备或地下水环境保护设施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求时渗漏会进入土壤，该量极少，通过包气带柱状图 6.9-1 可知，工业场地（含矸石周转场）第四系砂层下覆为第三系泥岩隔水层，具有较好的隔水作用，因此，对土壤环境影响很小。

7.6 保护措施及对策

7.6.1 井田开采区保护措施

井田开采区土地类型以林地为主，无基本农田，评价提出，在项目建设运营过程中设置潜水水位自动控制系统，包括设置潜水疏排井、潜水水位自动监测及预测预报系统、疏排水管路系统等设施，控制潜水埋深不发生大的变动，井田开采区将不会出现大面积的盐化。

7.6.2 工业场地（含矸石周转场）保护措施

污水处理后全部进行综合利用，不外排；固体废物均得到妥善处置，不随意堆放。

由 7.5 小节可知，矿井水处理站、生活污水处理站防渗要求达到了防渗效果相当于渗透系数 $1.0 \times 10^{-8} \text{cm/s}$ 和厚度 1.5m 的粘土层的防渗性能；环评要求危废暂存库按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18596-2001）要求建设危废暂存库，基础必须防渗，防渗层位至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-8} \text{cm/s}$ ），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$ ，油脂库按照相关规定或参照危废暂存库进行防渗处理，且设置事故水池等，从而保证达到保护土壤环境的目的。

7.6.3 跟踪监测

根据项目特点及评价等级确定，本次对井田开采区土壤进行跟踪监测，具体设置如下：

（1）监测点位设置

井田开采区监测点位同现状监测点中井田 1~9 号；工业场地（含矸石周转场）监测点位同现状监测点 3 个柱状样和 1 个表层样，后续可根据项目开发进行调整。

（2）监测指标

井田开采区监测《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/15618-2018）中基本项目，同时监测了 pH 值和土壤含盐量。

工业场地油脂库表层样监测《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/36600-2018）中基本项目，同时监测 pH 值和土壤含盐量。

（3）监测要求

项目不同评价区域评价等级均为二级，监测点位为应每 5 年内开展 1 次监测，取得监测数据要想社会公开，接受公众监督。

7.7 土壤环境影响评价自查表

西一矿矿井及选煤厂项目土壤环境影响评价自查表见表 8.8-1 和表 8.8-2。

土壤环境影响评价自查表（井田开采区）

表 7.8-1

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input type="checkbox"/> ；生态影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input checked="" type="checkbox"/>				土地利用类型图
	占地规模	87.24km ²				
	敏感目标信息	井田开采区评价范围内分布有国家 II 级公益林，分布面积 42.35km ² ；基本草原分布面积 24.32km ² 。				
	影响途径	大气沉降 <input type="checkbox"/> ；地表漫流 <input type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input type="checkbox"/> ；地下水 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>				
	全部污染物	/				
	特征因子	SSD				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类 <input type="checkbox"/> ；II 类 <input checked="" type="checkbox"/> ；III 类 <input type="checkbox"/> ；IV 类 <input type="checkbox"/>				
敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ；较敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ；不敏感 <input type="checkbox"/>					
评价工作等级	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>					
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input checked="" type="checkbox"/> ；c) <input checked="" type="checkbox"/> ；d) <input type="checkbox"/>				
	理化特性	/				同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	11	1	0~20cm	
现状监测因子	pH、铜、锌、镉、汞、砷、铅、铬、镍及土壤含盐量（SSC，单位 g/kg）					
现状评价	评价因子	同监测因子				
	评价标准	GB15618 <input checked="" type="checkbox"/> ；GB36600 <input type="checkbox"/> ；表 D.1 <input checked="" type="checkbox"/> ；表 D.2 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
	现状评价结论	各监测点各监测项目均满足 GB/15618-2018 中风险筛选值				
影响预测	预测因子	SSD				
	预测方法	附录 E <input type="checkbox"/> ；附录 F <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
	预测分析内容	影响范围 <input type="checkbox"/>				
		影响程度 <input type="checkbox"/>				
预测结论	达标结论：a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input checked="" type="checkbox"/> ；c) <input checked="" type="checkbox"/> 不达标结论：a) <input type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/>					
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ；源头控制 <input type="checkbox"/> ；过程防控 <input type="checkbox"/> ；其他（对局部区域进行补植）				
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次	
		9	GB/15618-2018 中基本项目，同时监测 pH 值和土壤含盐量		每 5 年内开展 1 次	
信息公开指标	监测点位及监测值					
评价结论	采取环评提出的措施，影响可接受。					

注 1：“”为勾选项，可；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。

注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作，分别填写自查表。

土壤环境影响评价自查表（工业场地含矸石周转场）

表 7.8-2

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型√；生态影响型□；两种兼有□				
	土地利用类型	建设用地□；农用地□；未利用地√				土地利用类型图
	占地规模	工业场地占地面积为 27.19hm ²				
	敏感目标信息	工业场地（含矸石周转场）评价范围内有牧草地分布，分布面积约为 0.11km ² 。				
	影响途径	大气沉降√；地表漫流□；垂直入渗√；地下水□；其他（）				
	全部污染物	/				
	特征因子	/				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类□；II类√；III类□；IV类□				
敏感程度	敏感□；较敏感√；不敏感□					
评价工作等级	一级□；二级√；三级□					
现状调查内容	资料收集	a) √；b) √；c) √；d) □				
	理化特性					同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	1	9	0~30cm	
		柱状样点数	3		0~3m	
现状监测因子	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/15618-2018）及《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/36600-2018）中基本项目，同时监测了 pH 值和土壤含盐量。					
现状评价	评价因子	同监测因子				
	评价标准	GB15618√；GB36600√；表 D.1□；表 D.2□；其他（）				
	现状评价结论	各监测点各监测项目均满足 GB/15618-2018 和 GB/36600-2018 中风险筛选值				
影响预测	预测因子					
	预测方法	附录 E□；附录 F□；其他（）				
	预测分析内容	影响范围（） 影响程度（）				
	预测结论	达标结论：a) √；b) √；c) √ 不达标结论：a) □；b) □				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障□；源头控制√；过程防控□；其他（□）				
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次	每 5 年内开展 1 次
		4	GB/36600-2018，中基本项目，同时监测了 pH 值和土壤含盐量。			
	信息公开指标	监测点位及监测值				
评价结论	采取环评提出的措施，影响可接受。					
注 1：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						
注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作，分别填写自查表。						

8 地表水环境影响评价

8.1 地表水环境评价等级及评价内容

8.1.1 地表水环境评价等级

井田范围内北部分布有季节性巴音郭勒由南向北流过，距离工业场地最近距离约 5km；工业场地南有季节性河流巴嘎吉林郭勒河，距离工业场地约 6.27km，距离井田边界 2.68km。

本项目工业场地生活污水全部回用，不外排；矿井水经处理后部分回用，优先回用于项目生产用水，剩余部分送往华润电力内蒙五间房高效节水节能发电电厂和京能五间房煤电一体化项目 2×660MW 超超临界空冷火电机组项目综合利用，不外排。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中表 1 水污染影响型建设项目评价等级判定方法，确定本次地表水影响评价等级为三级 B。具体内容见表 8.1-1。

水污染影响型建设项目评价等级判定

表 8.1-1

评价等级	判定依据		本项目判定结果
	排放方式	废水排放量 Q/（m ³ /d）； 水污染物当量数 W/（无量纲）	
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000	本项目污废水全部回用，不外排，因此判定为三级 B
二级	直接排放	其他	
三级 A	直接排放	Q<200 且 W<6000	
三级 B	间接排放	-	
注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。			

8.1.2 评价内容

本项目无污废水直接外排，因此本次评价对南部季节性河流进行了地表水现状监测，重点对本矿生产生活污水、矿井水和煤泥水处理措施的可行性分析，废水综合利用途径的可行性。

8.2 地表水环境现状评价

8.2.1 地表水系

西一井田内有巴音郭勒由南向北流过，由下降泉出露形成地表径流，河流流出井田外，丰水期水流可汇入井田西北部约6.5km查干淖尔；井田以南有巴嘎吉林郭勒和伊和吉林郭勒由东向西流过，两条河流交汇后的吉林郭勒又在井田西部由南向北流过。

8.2.2 地表水环境现状监测与评价

(1) 监测时间及频率

本次评价在井田以南约2.68km的巴嘎吉林郭勒进行了监测，监测时间分别为2018年12月7日-2018年12月9日连续3天，监测要求和采样、分析方法按《地表水和污水监测技术规范》执行。

(2) 监测布点

为了解地表水环境现状，本次评价在巴嘎吉林郭勒上布设3个监测断面。

地表水环境现状监测布点位置表

表 8.2-1

监测断面	断面位置	布点理由
1-1#	上游 500m	了解水环境质量状况
2-2#	下游 500m	
3-3#	下游 2000m	

(3) 监测项目

监测的项目包括：pH、CODCr、BOD5、DO、SS、氨氮、氟化物、硫化物、石油类、挥发酚、砷、镉、汞、六价铬、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群共16项，同时监测各断面流量、流速、河深、河宽及水温。

(4) 监测结果

监测结果见表8.2-2。

(5) 地表水环境质量现状评价

采用单因子标准指数法进行现状评价，计算公式如下：

$$S_{ij} = \frac{C_{ij}}{C_{si}}$$

式中： S_{ij} 为单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数；

C_{ij} 为第 i 类污染物在第 j 点的污染物平均浓度 (mg/L) ;

C_{si} 为第 i 类污染物的评价标准 (mg/L) 。

pH 标准指数用下式计算:

$$S_{pHj} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} (pH_j \leq 7.0)$$

$$S_{pHj} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} (pH_j > 7.0)$$

式中: S_{pHj} 为 pH 在第 j 点的标准指数;

pH_{sd} 为水质标准中 pH 的下限;

pH_{su} 为水质标准中 pH 的上限;

pH_j 为第 j 点 pH 平均值。

DO 标准指数计算公式如下:

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad (DO_f \geq DO_s)$$

$$S_{DO,j} = 10 - 9 \frac{DO_f}{DO_s} \quad (DO_f < DO_s)$$

$$DO_f = 468 / (31.6 + T)$$

式中: DO_f --饱和溶解氧浓度;

DO_s --溶解氧的地面水水质标准;

DO_j --溶解氧浓度;

T—水温。

本次评价标准取《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III 类水体标准值。

从表 8.2-2 结果可以看出, 巴嘎吉林郭勒 3 个监测断面 16 项监测因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III 类水体标准要求。

地表水环境质量现状监测结果

表 8.2-3

单位：pH 无量纲、粪大肠菌群为个/L、其余为 mg/L

监测项目	pH	溶解氧	氟化物	悬浮物	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	硫化物	六价铬	阴离子表面活性剂	挥发酚	石油类	镉	汞	砷	粪大肠菌群
1#断面	7.7	7.18	0.534	8	11	3.61	0.025L	0.005L	0.004L	0.05L	0.0003L	0.004L	0.003L	0.04×10 ⁻³ L	3.39×10 ⁻³	<20
	7.74	7.17	0.556	8	14	3.71	0.025L	0.005L	0.004L	0.05L	0.0003L	0.004L	0.003L	0.04×10 ⁻³ L	3.33×10 ⁻³	<20
	7.71	7.21	0.579	9	11	3.4	0.025L	0.005L	0.004L	0.05L	0.0003L	0.004L	0.003L	0.04×10 ⁻³ L	3.32×10 ⁻³	<20
最值	7.74	7.21	0.579	9	14	3.71	0.025L	0.005L	0.004L	0.05L	0.0003L	0.004L	0.003L	0.04×10 ⁻³ L	3.32×10 ⁻³	<20
标准值	6~9	5	1	/	20	4	1	0.2	0.05	0.2	0.005	0.05	0.005	0.0001	0.05	10000
标准指数	0.42	0.36	0.58	/	0.70	0.93	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2#断面	7.72	7.17	0.492	9	5	1.96	0.043	0.005L	0.004L	0.055	0.0003L	0.004L	0.003L	0.04×10 ⁻³ L	2.41×10 ⁻³	<20
	7.75	7.19	0.512	8	9	2.99	0.052	0.005L	0.004L	0.06	0.0003L	0.004L	0.003L	0.04×10 ⁻³ L	2.40×10 ⁻³	<20
	7.77	7.2	0.534	12	7	1.96	0.052	0.005L	0.004L	0.053	0.0003L	0.004L	0.003L	0.04×10 ⁻³ L	2.29×10 ⁻³	<20
最值	7.77	7.2	0.534	12	9	2.99	0.025L	0.005L	0.004L	0.06	0.0003L	0.004L	0.003L	0.04×10 ⁻³ L	3.32×10 ⁻³	<20
标准值	6~9	5	1	/	20	4	1	0.2	0.05	0.2	0.005	0.05	0.005	0.0001	0.05	10000
标准指数	0.41	0.36	0.53	/	0.45	0.75	0	0	0	0.30	0	0	0	0	0	0
3#断面	7.93	7.21	0.472	19	8	2.99	0.025L	0.005L	0.004L	0.075	0.0003L	0.004L	0.003L	0.04×10 ⁻³ L	2.80×10 ⁻³	<20
	7.95	7.16	0.491	16	9	3.09	0.025L	0.005L	0.004L	0.073	0.0003L	0.004L	0.003L	0.04×10 ⁻³ L	2.75×10 ⁻³	<20
	7.99	7.19	0.511	19	7	1.75	0.025L	0.005L	0.004L	0.08	0.0003L	0.004L	0.003L	0.04×10 ⁻³ L	2.69×10 ⁻³	<20
最值	7.99	7.21	0.511	19	9	3.09	0.025L	0.005L	0.004L	0.08	0.0003L	0.004L	0.003L	0.04×10 ⁻³ L	3.32×10 ⁻³	<20
标准值	6~9	5	1	/	20	4	1	0.2	0.05	0.2	0.005	0.05	0.005	0.0001	0.05	10000
标准指数	0.34	0.36	0.51	/	0.45	0.77	0	0	0	0.40	0	0	0	0	0	0

8.3 建设期地表水环境影响评价

建设期间，车辆清洗、设备维修等，将会带来一定量的含油废水，施工建筑材料在雨水冲刷下产生污水，施工废水主要污染物为无机悬浮物（SS）和极少量的油类等。

2008年5月8日项目开工建设，2013年年底项目停工建设，在前期建设过程中施工场地采用旱厕，生活污水泼洒蒸发。井下井筒及巷道涌水部排至工业场地南部建设有矿井水临时蓄水池，约26m³/d用于井下洒水降尘、消防用水及地面绿化浇灌，约40m³/d用车拉水去往电厂，占地面积约0.2hm²，目前生态蓄水池蓄水量约为3.8万方，主要用于建设期西一矿未向场地外外排污废水。

根据项目建设计划，西一矿矿井后续建设期约为1.5年，目前生活污水处理站及矿井处理站正在建设，预计2020年6月建成运行，项目恢复建设后，评价要求施工营地生活污水应收集排至生活污水处理站处理，建设期矿井水经处理后回用本项目，剩余矿井水通过回用水管线去往华润电力五间房、京能五间房蓄水池，用于电厂生产不外排。

针对后续建设期环评提出以下施工期水污染防治措施：

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

（2）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，在冲洗场设废水隔油沉淀池，沉淀后的废水复用于施工用水。

（3）施工营地生活污水集中收集后排至场地内生活污水处理站处理，回用于建设期施工用水。

（4）建设单位应加快水处理设施建设，使建设期污废水经过处理后，全部回用。

采用上述环评提出的治理措施后，矿井建设期对地表水的影响轻微。

8.4 运行期地表水环境影响评价

8.4.1 矿井水处理措施及环境影响分析

（1）矿井水水量和水质

本项目矿井水排水量为9193.79m³/d。本次评价取本项目未经处理的矿井水进行监测，监测结果见8.4-1。

根据监测结果可知，西一矿未经处理的矿井水监测各指标均满足《煤炭工业污染物排放标准》新、改、扩标准的要求。且满足《煤矿井下消防、洒水设计规范》中井下消

防洒水水质标准（要求 pH: 6~9, 悬浮物 \leq 30mg/L）以及《煤炭工业给水排水设计规范》中防尘洒水用水水质标准（要求 pH: 6.5~9, 悬浮物 \leq 30mg/L）。

西一矿矿井水原始水质监测结果

表 8.4-1

序号	监测项目	单位	监测结果		《煤炭工业污染物排放标准》新、改、扩标准
			2018.12.08	2018.12.09	
1	pH	/	8.44	8.43	6~9
2	溶解性总固体	mg/L	638	627	/
3	氟化物	mg/L	0.904	0.939	10
4	悬浮物	mg/L	9	10	50
5	化学需氧量	mg/L	14	12	50
6	硫化物	mg/L	0.005L	0.005L	/
7	氰化物	mg/L	0.004L	0.004L	/
8	氯化物	mg/L	57	56	/
9	硫酸盐	mg/L	103	102	/
10	六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.5
11	挥发酚	mg/L	0.01L	0.01L	/
12	石油类	mg/L	0.718	0.701	5
13	镉	mg/L	0.003L	0.003L	0.1
14	汞	mg/L	0.531×10^{-3}	0.492×10^{-3}	0.05
15	砷	mg/L	7.20×10^{-3}	7.00×10^{-3}	0.5
16	铁	mg/L	0.121	0.129	6
17	锰	mg/L	0.01L	0.01L	4
18	铜	mg/L	0.05L	0.05L	/
19	水温	°C	3.6	3.4	

(2) 矿井水处理措施及有效性分析

1) 矿井水处理措施

工业场地内设矿井水处理站一座，设计处理规模为 10800m³/d，井下排水经加酸中和、隔油、混凝、沉淀、重力无阀过滤及消毒，矿井水处理工艺见图 8.4-1。

矿井水处理站水处理构筑物工艺设计如下：

①缓冲隔油调节池：设缓冲调节池 2 座，单池尺寸为 8.4m×42.0m，调节池总容积为 2400m³。缓冲调节池内矿井水停留时间较长，设计在池内设有泵吸式排泥机。因此缓冲调节池除有调节功能外，尚有预沉淀功能，有利于后续处理构筑物的工作，且调节池的前段设有絮凝除油刮沫机撇油的设施，故调节池可起到除油作用。

②一级提升泵：设计选 KQW150/250-18.5/4 型水泵，Q=225m³/h，H=18m，电机

18.5kw, 3台, 2用1备。将缓冲调节池内之水均匀抽送到絮凝沉淀池中处理。

③管道静态混合器: GJ-300型1台, 装在沉淀池的进水管上, 借提升泵的水压, 使药剂和矿井排水在混合器内充分混合。

④酸投加系统: 由于矿井水的pH较高, 碱性较强, 不利于后续处理工艺的絮凝除浊。故在矿井水进入缓冲隔油调节池前加酸, 调节pH值, 将矿井水的pH值调节至8.5左右满足最大可能的用途。本设计采用投加盐酸方式进行pH值。

投加系统主要有盐酸储罐、盐酸泵、酸计量箱组成。盐酸储罐主要为2个容积为30m³的酸储罐组成钢结构, 内衬耐酸橡胶; 盐酸泵将酸罐中的浓盐酸提升至酸计量箱中进行贮存。由于酸储罐内贮存的盐酸为高浓度盐酸, 浓度约为40%, 在自然条件下容易形成酸雾, 故在室内增设玻璃钢酸雾净化器, 将挥发出来的盐酸酸雾进行吸收中和。

⑤投药装置: SJY-500型3套, 投加聚合氯化铝(PAC)。其中两台加药装置分别用于絮凝斜管沉淀池和缓冲隔油沉淀池的加药, 另一台加药装置互为备用, 便于调节加药量, 加药量用转子流量计控制。

⑥絮凝斜管沉淀池: 沉淀池2格1组, 每格设计水量225m³/h, 全日最大处理能力10800m³/d, 可以满足最大排水量之需要。全日正常工作19.2h, 出水浑浊度<20NTU。

⑦无阀滤池: 3.9m×3.9m滤池4格2组, 水量Q=450m³/h, 滤速7.40m/h。单层石英砂滤料, 粒径0.5-1.0mm, 厚700mm, 下有卵石垫层厚450mm, 小阻力平格栅配水系统。滤池设有反冲洗时停止进水的浮漂闸板自动控制设施。出水系统为特殊的从集水区底部取水, 将初滤水单独作为清洗水, 解决初滤水的污染和利用问题。无阀滤池的反洗排水进入反洗排水池。

⑧消毒: 采用以Cl₂和ClO₂为主的复合消毒剂发生器ZH-400型2台, 产气量400g/h, 电源柜KZDF-400/12型, 400A, 12V。消毒器正常1台工作, 投氯量按1~2mg/L设计, 在细菌高发期也可2台同时使用, 维持脱盐水池内余氯量≥0.3mg/L即可。

⑨生产供水贮水池: 1000m³, L×B×H=15.9m×15.9m×4.0m的矩形钢筋砼水池, 1座, 半地下式, 地下部分为2.0m, 为了清洁和防腐需要, 池内壁池底均贴瓷砖。清水池设置在室外, 池顶及池壁均做保温防冻措施。

⑩污泥池及反洗排水池: 缓冲调节池和絮凝斜管沉淀池的排泥排入污泥池贮存, 污泥池建筑尺寸6.0m×8.0m, 有效容积150m³。污泥池内设置WQR30-21-5.5污泥泵2台, Q=30m³/h, H=26m, 5.5Kw, 1用1备, 也可2台同时使用。污泥泵将污泥池的污泥输送至污泥浓缩池进行浓缩, 浓缩池NZ-7型, 直径7m。污泥浓缩池上清液排入反洗排水池。浓缩池底流用G20-1型螺杆泵, Q=0.96m³/h, H=30m, 0.75kw, 2台, 交替使用,

将浓缩后的底流送入压滤机搅拌桶。

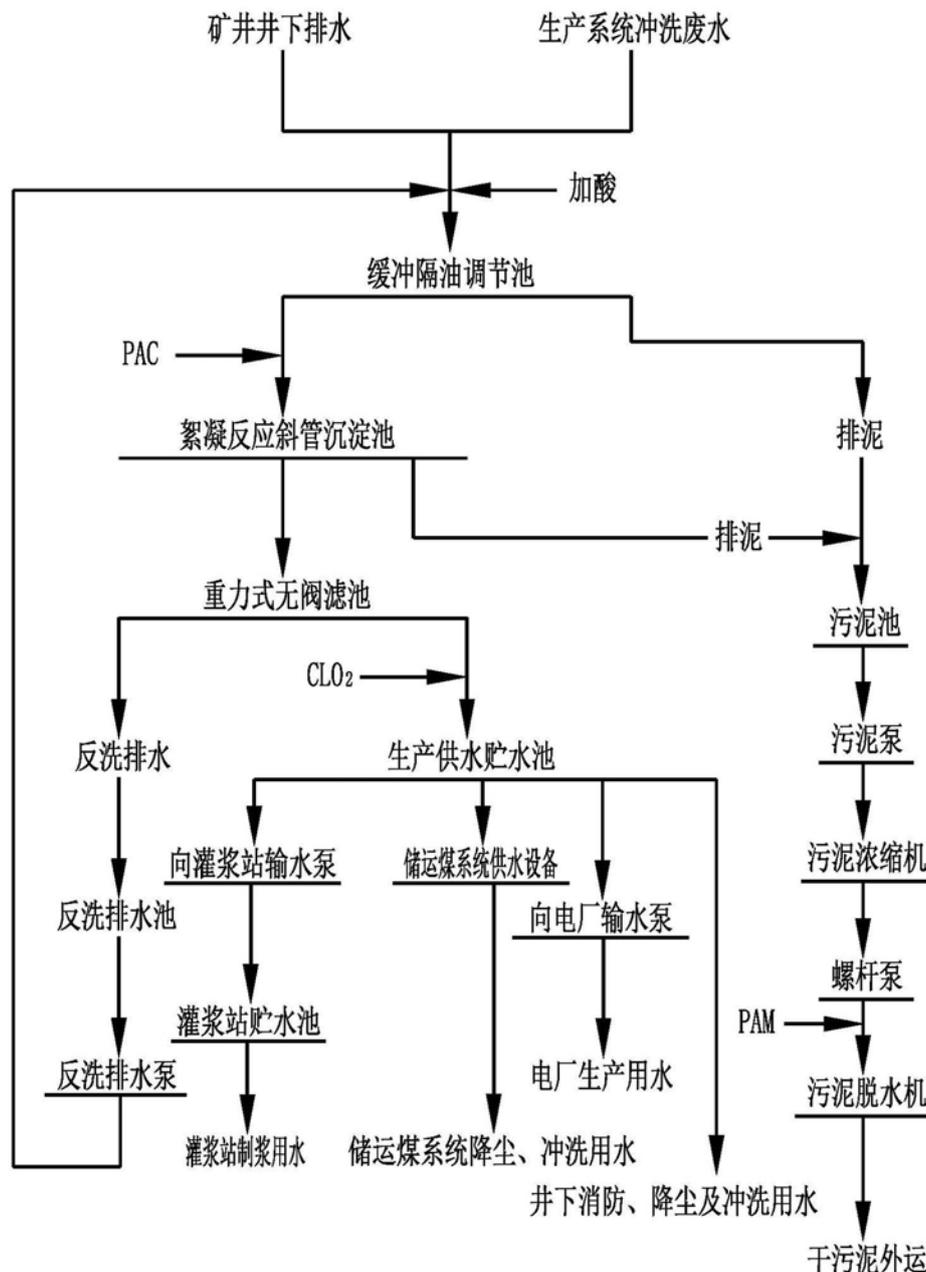


图 8.4-1 矿井水处理站工艺流程图

2) 矿井水处理措施的有效性

矿井水处理站采用加酸中和、隔油、混凝、沉淀、重力无阀过滤及消毒处理工艺，此工艺在煤矿普遍应用，对于 SS、COD 和石油类的去除效率达到 85%、80%和 93%。

由于西一矿矿井处于停工状态，未经处理的矿井水 SS、COD 浓度值较低，本次评价参考国内其它同类型煤矿的情况并结合类比监测数据，确定本项目矿井水处理前 SS、COD 和石油类等主要污染物的浓度值分别为 200mg/L、200mg/L 和 0.72mg/L，由此预测处理后矿井水水质，处理前后水质对比情况见表 8.4-2。

矿井水处理前后水质

表 8.4-2

单位: mg/L

项目		SS	COD	石油类
矿井水	原水水质	200	200	0.72
	处理后水质	30	40	0.05
	去除效率	85	80	93
《煤炭工业污染物排放标准》		50	50	5
井下消防洒水水质标准		30	/	/
《城市污水再生利用 工业用水水质》循环冷却用水补充水		/	60	1
《城市污水再生利用 工业用水水质》洗涤用水		30	/	/
《地表水质量标准》III类标准		/	20	0.05

根据表 8.4-2 可知, 矿井水经处理后水质满足《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006) 表 1 和表 2 新改扩标准、《煤矿井下消防、洒水设计规范》(GB50383-2006) 中井下消防用水标准、《煤炭洗选工程设计规范》(GB50359-2005) 中选煤厂补充用水水质标准、《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005) 中循环冷却用水补充水和洗涤用水和《地表水质量标准》(GB3838-2002) III类标准的要求。

3) 矿井水综合利用及排放去向

矿井水经处理后满足各用水水质标准的要求, 处理后的矿井水量 8733.79m³/d, 粉煤灰灌浆站用水 589m³/d, 井下生产用水量 1096.97m³/d, 生产系统冲洗用水约 11.5m³/d, 矸石井下注浆充填用水量 1759.09m³/d (采暖季) 1877.69m³/d (非采暖季), 未预见水量约 631.54m³/d (采暖季) /648.82m³/d (非采暖季), 剩余矿井水约 4645.59m³/d (采暖季) /4509.81m³/d (非采暖季) 则通过华润电力五间房电厂修建的输水管线用于华润电力五间房电厂和京能五间房电厂生产用水。

8.4.2 生活污水处理措施及环境影响分析

(1) 生活污水水量和水质

本项目生活污水主要来自浴室、洗衣房、食堂、单身宿舍及办公楼等, 主要特征污染物为悬浮物、COD、BOD₅ 和氨氮等。工业场地生活污水产生量为 793.61m³/d (采暖季) /790.31m³/d (非采暖季)。

本次评价参考国内其它同类型煤矿的生活污水水质情况, 确定本项目处理前生活污水特征污染物水质浓度分别为 SS≤200mg/L、COD≤300mg/L、BOD₅≤150mg/L、

$\text{NH}_3\text{-N} \leq 75\text{mg/L}$ 。

(2) 生活污水处理措施及有效性分析

1) 工业场地生活污水处理措施

工业场地设污水处理站一座，处理规模为 $1000\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水经“混凝+沉淀+A²O+机械过滤+生物活性炭吸附+消毒”后回用，污水处理工艺流程见图 8.4-2。处理后作为绿化浇洒用水、地面及道路洒水及井下生产用水。

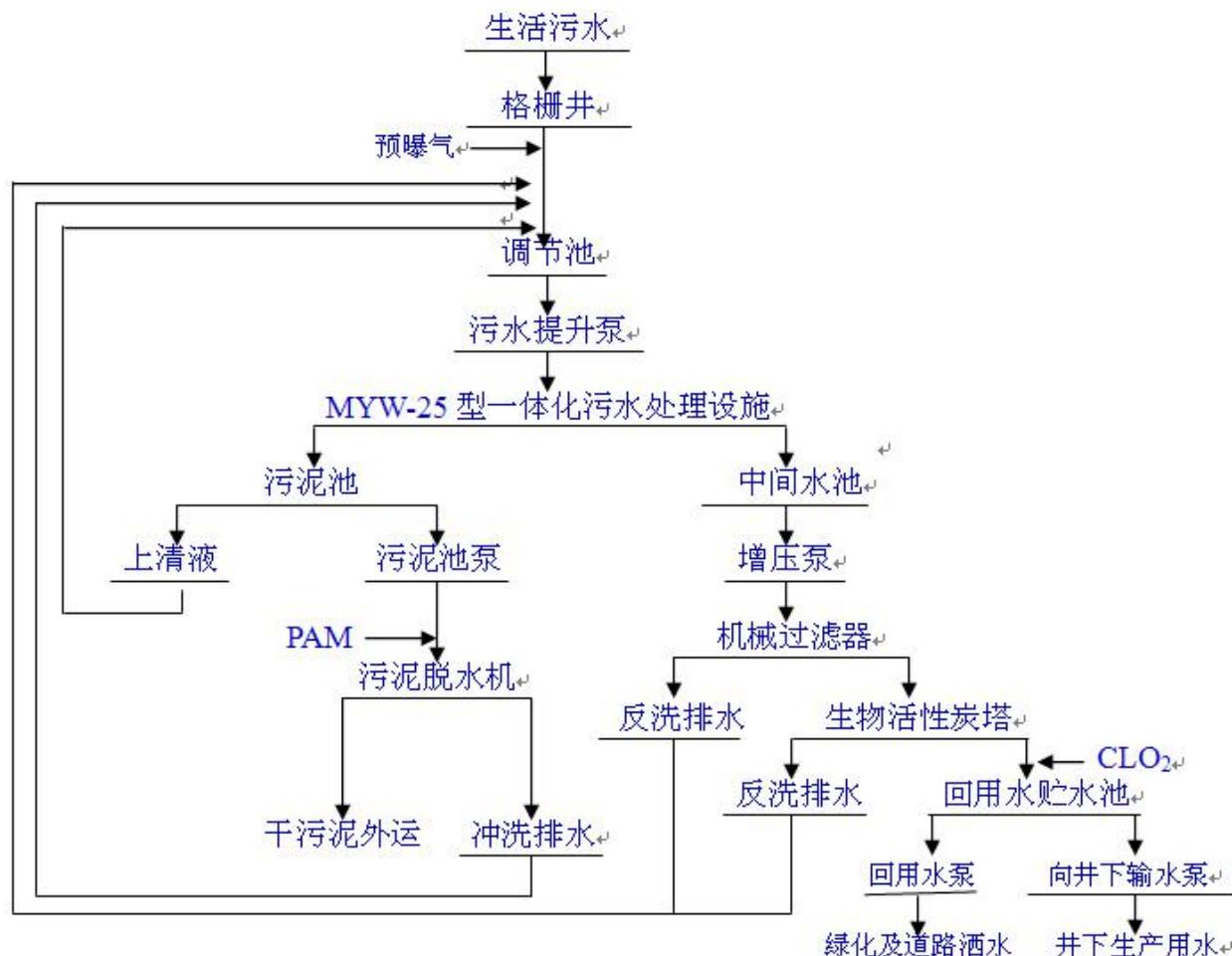


图 8.4-2 生活污水处理站工艺流程图

污水处理及回用建、构筑物如下：

① 格栅间、调节池

格栅间：设 $L \times B \times H = 9.60 \times 4.80 \times 3.60\text{m}$ 的格栅间，1 座，地上式。在格栅间下面，设 $L \times B \times H = 5.80 \times 1.60 \times 6.40\text{m}$ 的格栅池，1 座，地下式。格栅池内设 XQ-400 型齿耙清污机，1 套，栅条间隙为 6mm，配套电动机 0.55kW，380V。

调节池：设 $V = 280\text{m}^3$ ， $L \times B \times H = 8.40 \times 8.40 \times 4.00\text{m}$ 矩形钢筋混凝土调节池兼污水提升泵房，1 座，全地下式。内设 50WAF25-20-4 型污水提升泵 3 台，二用一备， $Q = 25.00\text{m}^3/\text{h}$ ，

H=20m，配套电动机 4kW，380V。

②污水处理车间

设 L×B×H=30.00×22.50×6.00m 污水处理车间，1 座，全地上式。污水处理车间分为配电间、消毒间、盐库、药剂间、污水处理间、污泥脱水间、过滤间、回用水贮水池及回用水供水泵房。

消毒间：消毒间尺寸为 L×B×H=4.80×4.50×6.00m。内设 ZH-300 型二氧化氯发生器 2 台，f=300g/h，3.6kW，380V。

污水处理间：污水处理间内设尺寸为 L×B×H=23.75×2.35×3.60 m，WMY-25 型一体化污水处理设备，2 套，配套电动机 1.50 kW，380 V，4 台，二用二备；FSR-80 型罗茨鼓风机，3 台；KQW50/170-3/2 型消毒液动力泵，2 台，一用一备；KQW65/170-5.5/2 型过滤器加压泵，3 台，二用一备；KQW125/110-11/2 型过滤器反洗泵，1 台，反洗排水排入调节池；过滤器反洗泵兼顾生物活性炭塔反洗泵；FSR-80 型罗茨鼓风机（用于生物活性炭塔反洗），1 台。

过滤间：过滤间内设 SL-2000 型无烟煤过滤器，2 台；SHT-2000 型生物活性炭塔，2 台。

回用水贮水池：设 L×B×H=9.40×3.90×6.50m 的回用水贮水池，1 座，半地下式，地下部分 1.50m。

污泥脱水间：污泥脱水间尺寸为 L×B×H=10.30×4.50×6.00 m。内设 LDW-600 型污泥脱水机，1 套，配套电动机 0.77 kW，380 V；GTF-1000 型一体化加药设备，1 套，配套电动机 2.20 kW，380 V。

2) 生活污水处理措施的有效性

本项目生活污水污染物以有机物为主，工业场地采用生化处理工艺，该工艺广泛用于煤矿生活污水处理当中，对 SS、BOD₅、COD 和氨氮去除率至少达到 90%、90%、90% 和 67%，可有效去除本项目生活污水污染物。生活污水处理前后水质预测见表 8.4-3。

生活污水处理前后水质预测表

表 8.4-3

单位：mg/L

序号	指标	水质		《污水综合排放标准》一级标准	道路洒水标准	绿化用水标准	井下消防洒水水质标准
		处理前	处理后				
1	SS	200	20	70	/	/	≤30
2	COD	300	30	100	/	/	/
3	BOD ₅	150	15	20	15	20	/
4	氨氮	30	10	15	10	20	/

根据预测结果,本项目生活污水处理后的水质满足《污水综合排放标准》一级标准、《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》(GB/T18920-2002)中道路洒水和城市绿化用水以及《煤矿井下消防、洒水设计规范》(GB50383-2006)中井下消防、洒水水质标准的要求。

(3) 生活污水综合利用

生活污水经处理后满足各用水水质标准的要求,处理后的生活水量 753.61(采暖期)/750.31(非采暖期),用于工业场地绿化用水 8.5m³/d(采暖季)/85m³/d(非采暖季),用于地面及道路洒水 4.3m³/d(采暖季)/43m³/d(非采暖季),用于矸石井下注浆充填用水 740.81m³/d(采暖季)/622.31m³/d(非采暖季),全部回用不外排。

8.4.3 初期雨水处理措施

工业场地采用雨污分流排水系统。其中选煤厂位于工业场地内,雨水冲刷选煤厂区地面煤尘后,直接外排可能会对地表河流造成污染。设计提出在工业场地低洼处(干选车间西北侧)设置初期雨水沉淀池,沉淀池为长 14.00×宽 9.00×高 5.00m 的地下式沉淀池,有效水深为 4.50m。雨水收集方式采用场区排水沟收集,经雨水沉淀池沉淀后外排,评价提出要定期对收集池内的淤积物进行清理。

8.5 小结

(1) 井田以南约 2.68km 的巴嘎吉林郭勒 3 个监测断面各监测因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类水体标准要求。

(2) 工业场地生活污水产生量为 793.61m³/d(采暖季)/790.31m³/d(非采暖季),经生活污水处理后用于工业场地绿化用水、地面及道路洒水和矸石井下注浆充填用水,全部回用不外排。

(3) 本项目矿井水排水量为 9193.79m³/d,经矿井水处理站处理后,回用于粉煤灰灌浆站用水,井下生产用水,生产系统冲洗用水,矸石井下注浆充填用水,剩余矿井水则通过华润电力五间房电厂修建的输水管线用于华润电力五间房电厂和京能五间房电厂生产用水。

综上所述,项目处于水资源相对缺乏区,充分利用矿井水和生产生活污水,减少新鲜水取水量,实现“一水多用”,最大限度的利用水资源。

8.6 地表水环境影响评价自查表

五间房西一矿建设项目废水污染物排放信息表见表 8.6-1，废水污染物排放信息表（新建项目）见表 8.6-2，地表水环境影响评价自查表见表 8.6-3。

废水类别、污染物及污染治理设施信息表

表 8.6-1

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	矿井水	悬浮物 COD 石油类 矿化度	/	不排放		矿井水处理站	经加酸中和、隔油、混凝、沉淀、重力无阀过滤及消毒	无	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清静下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input checked="" type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口
2	生活污水	悬浮物、 COD、 BOD5 和 氨氮	/	不排放		生活污水处理站	“混凝+沉淀+A ² O+机械过滤+生物活性炭吸附+消毒	无	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清静下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input checked="" type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口

废水污染物排放信息表（新建项目）

表 8.6-2

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度 (mg/L)	日排放量 (t/d)	年排放量
1		COD	0	0	0
2		石油类	0	0	0
3		矿化度	0	0	0

地表水环境影响评价自查表

表 8.6-3

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> ；	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；	

工作内容		自查项目		
		非持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; pH 值 <input type="checkbox"/> ; 热污染 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级		水污染影响型	水文要素影响型	
		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 A <input type="checkbox"/> ; 三级 B <input checked="" type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源	
		已建 <input type="checkbox"/> ; 在建 <input type="checkbox"/> ; 拟建 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ; 环评 <input type="checkbox"/> ; 环保验收 <input type="checkbox"/> ; 既有实测 <input type="checkbox"/> ; 现场监测 <input type="checkbox"/> ; 入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期	数据来源	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input checked="" type="checkbox"/>	生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40% 以下 <input checked="" type="checkbox"/> ; 开发量 40% 以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期	水文情势调查	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
	补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	评价范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 (/) km ²	
评价因子				
评价标准		河流、湖库、河口: I 类 <input type="checkbox"/> ; II 类 <input type="checkbox"/> ; III 类 <input checked="" type="checkbox"/> ; IV 类 <input type="checkbox"/> ; V 类 <input type="checkbox"/> 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 ()		
评价时期		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input checked="" type="checkbox"/>		
评价结论		水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况: 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况: 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况: 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况: 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域 (区域) 水资源 (包括水能资源) 与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>		达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>
影响预测	预测范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²		
	预测因子			
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>		

工作内容		自查项目				
影响评价	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ; 生产运行期 <input type="checkbox"/> ; 服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ; 非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区(流)域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>				
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ; 解析解 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区(流)域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ; 替代削减源 <input type="checkbox"/>				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求, 重点行业建设项目, 主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区(流)域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河(湖库、近岸海域)排放口的建设项目, 应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>				
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/(t/a)		排放浓度/(mg/L)	
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/(t/a) 排放浓度/(mg/L)	
	生态流量确定	生态流量: 一般水期 () m ³ /s; 鱼类繁殖期 () m ³ /s; 其他 () m ³ /s 生态水位: 一般水期 () m; 鱼类繁殖期 () m; 其他 () m				
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ; 生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ; 区域削减 <input type="checkbox"/> ; 依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>				
	监测计划	环境质量	污染源			
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ; 自动 <input type="checkbox"/> ; 无监测 <input type="checkbox"/>	手动 <input checked="" type="checkbox"/> ; 自动 <input type="checkbox"/> ; 无监测 <input type="checkbox"/>		
		监测因子	矿井水处理站: pH、悬浮物、COD、石油类、硫化物、氟化物、铁、锰、溶解性总固体、氨氮、总磷等, 同时监测流量 生活污水处理站: pH、悬浮物、BOD、COD、氨氮、氟化物、挥发酚、动植物油、LAS 等, 同时监测流量			
污染物排放清单	<input checked="" type="checkbox"/>					
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不可以接受 <input type="checkbox"/>					
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 可 $\sqrt{\quad}$; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。						

9 环境空气影响评价

9.1 概述

9.1.1 评价等级

项目热源采用附近的热电厂余热，不建锅炉房；大气污染源主要来自选煤厂干选车间及煤炭储存转运过程中的无组织排放。无组织粉尘污染采取行业目前最优的粉尘控制措施，其中，煤炭储存转运设施采用全封闭结构，无组织粉尘排放量很小。本次评价根据《环境影响评价技术导则-大气环境》中评价工作等级的划分方法，采用估算模型对选煤厂干选车间粉尘最大地面浓度进行计算，并依据计算结果进行判断，本项目环境空气的评价等级为二级。计算结果见表 9.1-1。

选煤厂干选车间污染物计算参数及判定结果

表 9.1-1

估算模型参数	城市/农村	农村	最高环境温度 (°C)	37.4
	土地利用类型	草地	最低环境温度 (°C)	-38.6
	区域湿度条件	干	考虑地形	是
	考虑岸线熏烟	否	地形数据分辨率 (m)	90
体源调查内容 (干选车间)	体源中心点坐标	经度 476373m、纬度 4944670m		
	体源所在位置海拔高度	496	体源有效高度 (m)	21.9
	粉尘排放速率 (g/s)	0.061	排放工况	正常
	年排放小时数 (h)	5280	体源边长 (m)	15
	初始横向扩散参数 (m)	6.98	初始垂直扩散参数 (m)	10.19
大气评价等级划分	一级	$P_{max} \geq 10\%$		
	二级	$1\% \leq P_{max} < 10\%$		
	三级	$P_{max} < 1\%$		
本项目计算及判定结果	最大落地浓度 (mg/m^3)	47.853	最大地面浓度距离 (m)	32
	最大地面浓度占标率 (%)	5.3	判定结果	二级

9.1.2 评价范围

评价范围为以选煤厂干选车间为中心，边长为 5km 的正方形。

9.1.3 环境保护目标

本次评价主要考虑工业场地无组织煤尘污染对周边环境的影响，根据调查，大气评价范围内主要分布有4个牧民点，分别为15、16、17和19号牧民点。牧民点位置见图1.5-2。

9.1.4 评价内容

本项目项目热源采用附近的热电厂余热，不建锅炉房；煤炭的储装运系统全部采用封闭设施，因此本项目环境空气影响评价将主要进行大气污染治理措施的有效性分析。

9.2 环境空气质量现状调查与评价

本次评价采用内蒙古自治区锡林郭勒盟西乌珠穆沁旗生态环境局收集的空气质量数据，另外2018年12月对项目所在所在区域环境空气质量现状进行监测，因此项目所在区域现状质量将优先采用西乌珠穆沁旗生态环境局发布数据，将现状监测作为补充评价内容。

9.2.1 项目所在区域环境空气质量达标判断

9.2.1.1 西乌珠穆沁旗生态环境局收集数据

根据内蒙古自治区锡林郭勒盟西乌珠穆沁旗生态环境局收集的空气质量数据，2018年西乌珠穆沁旗6项基本污染物年均浓度值分别为：二氧化硫（SO₂）7.4μg/m³、二氧化氮（NO₂）6.9μg/m³、可吸入颗粒物（PM₁₀）28.6μg/m³，细颗粒物（PM_{2.5}）8.9μg/m³、一氧化碳（CO）0.7mg/m³、臭氧（O₃）74.4μg/m³。

9.2.1.2 评价方法

环境空气质量现状评价采用占标率指数法，计算公式如下：

$$P_i = C_i / C_{si} \times 100$$

式中： P_i — i 污染物占标率指数；

C_i — i 污染物实测浓度，mg/m³；

C_{si} — i 污染物标准浓度，mg/m³，本次评价环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。

9.2.1.3 区域环境空气质量达标判断结果

按照上述评价方法，对内蒙古自治区锡林郭勒盟西乌珠穆沁旗生态环境局收集的

气质量数据进行统计分析，结果见表 9.2-1。

区域空气质量现状评价表

表 9.2-1

污染物	评价指标	2018 年 现状浓度值	标准值	占标率范围 (%)	达标情况
SO ₂ (ug/m ³)	年平均浓度	7.4	60	12.3	达标
NO ₂ (ug/m ³)	年平均浓度	6.9	40	17.3	
PM ₁₀ (ug/m ³)	年平均浓度	28.6	70	40.9	
PM _{2.5} (ug/m ³)	年平均浓度	8.9	35	25.4	
CO(mg/m ³)	年平均浓度	0.7	4	17.5	
O ₃ (ug/m ³)	年平均浓度	74.4	160	46.5	

由表 9.2-3 可知，2018 年西乌珠穆沁旗的 6 项基本污染物浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准的限值要求，因此，项目所在区域环境空气质量为达标区。

9.2.2 本次环评环境空气现状监测

9.2.2.1 监测布点及监测项目

由于本项目距离西乌珠穆沁旗约 60km，距离较远，为了更准确的了解本项目工业场地及其周边的环境空气质量，本次评价委托监测单位于 2018 年 12 月在工业场地附近进行了环境空气质量监测，共布设 6 个环境空气质量现状监测点，布点情况见表 9.2-2。

环境空气质量监测布点

表 9.2-2

序号	监测点	监测项目
1#	工业场地西南 0.5km（主导风向上风向）	日均浓度：TSP、SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO 日最大 8 小时浓度：O ₃ 小时浓度：NO ₂ 、SO ₂ 、CO、O ₃
2#	工业场地东北 0.7km 宝日牧民点（主导风向下风向）	
3#	主导风向下风向西侧	
4#	工业场地西南 0.7km 乙特白音牧民点（主导风向下风向东侧）	
5#	矿井工业场地内	
6#	乌尼格日勒牧民点	

9.2.2.2 监测时间及频率

监测时间为 2018 年 12 月 3 日-12 月 9 日，连续监测 7 天。

9.2.2.3 采样及分析方法

采样环境、采样高度等要求执行《环境监测技术规范》（大气部分），分析方法见表 9.2-3。

环境空气污染物采样和分析方法

表 9.2-3

监测项目	分析方法	最低检出限
TSP	《重量法》（GB/T15432-1995）	1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
PM ₁₀	《重量法》（HJ618-2011）	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
PM _{2.5}	《重量法》（HJ618-2011）	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
CO	《非分散红外法》（GB/T9801-1988）	3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
SO ₂	《甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法》（HJ482-2009）	4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
NO ₂	《盐酸萘乙二胺分光光度法》（HJ479-2009）	3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
O ₃	《靛蓝二磺酸钠分光光度法》（HJ504-2009）	0.010 mg/m^3

9.2.2.4 监测结果

环境空气质量现状的监测结果见表 9.2-4 和表 9.2-5。

环境空气质量现状监测结果（小时浓度）

表 9.2-4

采样地点 及编号	采样日期	小时浓度															
		SO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)				NO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)				CO(mg/m^3)				O ₃ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			
		2时	8时	12时	20时	2时	8时	12时	20时	2时	8时	12时	20时	2时	8时	12时	20时
1#工业场地 西南 0.5km	2018.12.3	27	33	36	31	38	39	49	43	0.5	0.8	0.6	0.9	19	40	66	18
	2018.12.4	28	35	33	29	42	46	43	45	0.8	0.9	0.6	0.5	18	42	46	19
	2018.12.5	26	32	31	27	42	41	48	47	0.6	0.8	0.4	0.5	19	47	56	20
	2018.12.6	25	31	34	29	41	42	46	43	0.5	0.8	0.4	0.6	19	34	54	21
	2018.12.7	26	33	31	27	44	41	46	46	0.6	1	0.9	0.8	19	36	54	20
	2018.12.8	27	31	36	30	42	42	45	46	0.6	0.5	0.9	0.8	18	34	70	20
	2018.12.9	25	31	34	29	47	43	43	50	0.6	0.8	0.5	1	19	36	73	19
2#工业场地 东北 0.7km 宝日牧民点	2018.12.3	25	34	33	35	39	42	49	45	0.6	0.9	0.8	0.6	21	45	51	22
	2018.12.4	28	31	34	32	46	48	54	56	0.8	0.4	0.6	0.5	19	43	47	13
	2018.12.5	26	28	31	29	40	51	41	42	0.8	0.5	0.6	0.4	19	47	56	20
	2018.12.6	24	32	31	34	44	39	40	45	0.8	0.6	0.9	1	19	47	54	19
	2018.12.7	24	31	29	32	44	47	42	45	0.6	0.8	0.4	1	19	36	72	20
	2018.12.8	25	34	32	35	43	46	48	49	0.4	1	0.5	0.6	17	33	70	20
	2018.12.9	24	32	31	34	41	45	48	47	0.5	0.8	0.9	0.5	20	48	69	19
3#主导风向 下风向西侧	2018.12.3	33	38	36	31	40	54	52	44	0.4	0.9	1	0.8	20	45	65	19
	2018.12.4	32	37	35	30	40	42	47	47	0.8	0.6	0.5	0.8	17	42	64	19
	2018.12.5	29	35	32	28	41	46	54	45	0.6	0.4	0.6	1.1	19	37	75	20
	2018.12.6	31	36	34	29	42	40	46	45	0.4	0.5	0.8	0.5	16	46	87	20
	2018.12.7	30	35	32	28	45	49	50	50	1	0.5	0.8	1	19	36	55	20
	2018.12.8	32	37	35	30	41	43	47	49	0.5	0.4	0.6	0.8	17	33	55	20
	2018.12.9	31	36	34	29	43	47	49	53	0.8	0.5	0.8	0.4	18	38	52	20

采样地点 及编号	采样日期	小时浓度															
		SO ₂ (μg/m ³)				NO ₂ (μg/m ³)				CO(mg/m ³)				O ₃ (μg/m ³)			
		2时	8时	12时	20时	2时	8时	12时	20时	2时	8时	12时	20时	2时	8时	12时	20时
4#工业场地 西南0.7km 乙特白音牧民点	2018.12.3	29	32	35	33	42	40	44	51	0.6	0.5	0.4	0.6	20	44	54	19
	2018.12.4	24	33	31	33	49	45	43	48	0.5	0.8	0.5	0.6	17	48	69	19
	2018.12.5	24	31	29	31	41	44	48	50	0.8	0.5	0.9	0.4	19	38	48	18
	2018.12.6	27	30	33	31	44	44	47	41	0.4	0.5	1	1.1	19	34	54	19
	2018.12.7	26	32	31	29	39	41	45	45	0.5	0.8	0.9	1	17.8	36	54	19
	2018.12.8	28	31	34	32	41	46	49	52	0.9	1	0.5	0.6	19	38	66	17
	2018.12.9	27	30	33	31	42	47	49	42	0.8	0.9	0.6	0.8	19	48	60	19
5#矿井工业场地内	2018.12.3	38	41	45	46	47	52	48	52	0.9	0.6	0.5	0.6	18	40	64	20
	2018.12.4	37	40	43	45	43	56	52	54	0.5	1	0.6	0.5	18	38	60	19
	2018.12.5	38	42	41	37	41	51	54	54	0.6	0.5	0.9	0.8	19	47	56	20
	2018.12.6	36	39	42	43	49	52	55	54	0.6	0.8	0.9	0.8	19	34	55	19
	2018.12.7	38	42	41	37	41	49	46	51	0.8	0.5	0.6	0.5	20	49	67	19
	2018.12.8	37	40	43	45	50	53	50	51	0.8	1	0.5	0.9	18	31	55	18
	2018.12.9	36	39	43	44	54	47	50	52	0.8	0.4	0.5	0.9	18	48	53	19
6#乌尼格日勒牧民点	2018.12.3	31	33	38	33	48	41	44	51	0.6	0.5	0.8	0.6	19	45	50	20
	2018.12.4	30	32	36	32	43	41	46	51	0.6	0.5	0.6	0.5	17	38	64	19
	2018.12.5	27	30	34	29	38	42	46	43	1	1.1	0.9	1	19	34	75	21
	2018.12.6	29	31	35	31	40	43	47	45	0.8	0.4	0.5	1	20	46	57	18
	2018.12.7	27	30	34	29	45	52	56	54	1	0.8	0.6	0.5	19	43	55	19
	2018.12.8	30	33	36	32	41	46	56	51	0.8	1	0.5	0.9	17	41	61	18
	2018.12.9	29	32	35	31	49	45	50	41	1.1	0.9	0.7	0.4	18	41	67	19
《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准		500				200				10				200			

环境空气质量现状监测结果（日均浓度）

表 9.2-5

采样地点及编号	采样日期	日均浓度（O ₃ 为日最大8小时平均）						
		TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NO ₂	CO	O ₃
		μg/m ³	μg/m ³	μg/m ³	μg/m ³	μg/m ³	mg/m ³	mg/m ³
1#工业场地 西南 0.5km	2018.12.3	214	109	52	32	40	0.5	74
	2018.12.4	216	108	54	32	44	0.6	66
	2018.12.5	205	102	54	30	46	0.6	73
	2018.12.6	209	103	48	30	43	0.5	64
	2018.12.7	218	108	47	30	45	0.5	70
	2018.12.8	214	107	52	32	45	0.5	77
	2018.12.9	209	104	53	30	49	0.5	74
2#工业场地 东北 0.7km 宝日牧民点	2018.12.3	221	108	56	31	40	0.5	72
	2018.12.4	223	111	60	30	47	0.9	66
	2018.12.5	218	109	54	28	46	0.5	70
	2018.12.6	216	108	53	29	43	0.8	68
	2018.12.7	216	106	43	28	43	0.9	74
	2018.12.8	211	110	51	30	48	0.8	75
	2018.12.9	221	110	56	29	44	0.6	73
3#主导风向 下风向西侧	2018.12.3	212	101	55	34	42	0.9	74
	2018.12.4	216	104	52	33	46	0.4	71
	2018.12.5	216	109	48	31	49	1	70
	2018.12.6	211	105	59	32	41	0.8	77
	2018.12.7	214	107	52	31	48	0.6	68
	2018.12.8	215	113	58	33	48	0.5	68
	2018.12.9	214	104	50	32	50	0.5	69
4#工业场地 西南 0.7km 乙特白音牧民点	2018.12.3	208	105	50	31	41	0.5	65
	2018.12.4	209	102	51	30	45	0.8	74
	2018.12.5	221	110	62	28	49	0.8	71
	2018.12.6	214	107	51	29	43	0.5	65
	2018.12.7	209	113	63	28	43	0.9	67
	2018.12.8	223	115	62	30	50	0.5	73
	2018.12.9	216	107	51	29	49	0.6	76
5#矿井工业场地内	2018.12.3	215	107	49	40	50	0.5	72
	2018.12.4	230	115	61	39	51	1.1	70
	2018.12.5	213	112	57	39	50	0.5	70
	2018.12.6	224	112	64	48	50	0.6	67
	2018.12.7	216	112	61	39	46	0.8	75
	2018.12.8	210	103	52	39	51	0.8	68
	2018.12.9	220	114	55	40	51	1	71

采样地点及编号	采样日期	日均浓度 (O ₃ 为日最大 8 小时平均)						
		TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NO ₂	CO	O ₃
		μg/m ³	μg/m ³	μg/m ³	μg/m ³	μg/m ³	mg/m ³	mg/m ³
6#乌尼格日勒牧民点	2018.12.3	221	110	51	35	45	0.5	66
	2018.12.4	217	108	52	34	50	0.9	71
	2018.12.5	223	111	54	32	39	0.8	72
	2018.12.6	212	106	51	33	47	0.9	69
	2018.12.7	225	112	62	32	49	0.5	70
	2018.12.8	207	102	51	34	49	0.8	69
	2018.12.9	218	111	65	33	50	0.5	72
《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准		300	150	75	150	80	4	160

9.2.2.5 污染物的环境质量现状评价

本次评价环境空气质量现状监测结果进行统计分析, 结果见表 9.2-6。

环境空气质量现状监测结果统计表

表 9.2-6

点位	污染物	评价指标	评价标准	现状浓度 值范围	最大浓 度占标 率 (%)	超标 频率 (%)	达标情况
1#	SO ₂ (ug/m ³)	1 小时平均浓度	500	25~36	7.2	0	达标
		24 小时平均浓度	150	30~32	21.3	0	达标
	NO ₂ (ug/m ³)	1 小时平均浓度	200	38~50	25	0	达标
		24 小时平均浓度	80	40~49	61.3	0	达标
	CO(mg/m ³)	1 小时平均浓度	10	0.4~1	10	0	达标
		24 小时平均浓度	4	0.5~0.6	15.0	0	达标
	O ₃ (ug/m ³)	1 小时平均浓度	200	18~73	36.5	0	达标
		日最大 8 小时平均浓度	160	64~77	48.13	0	达标
	TSP(ug/m ³)	24 小时平均浓度	300	205~218	61.25	0	达标
	PM ₁₀ (ug/m ³)	24 小时平均浓度	150	102~109	15	0	达标
PM _{2.5} (ug/m ³)	24 小时平均浓度	75	47~54	48.125	0	达标	
2#	SO ₂ (ug/m ³)	1 小时平均浓度	500	24~35	7	0	达标
		24 小时平均浓度	150	28~31	20.7	0	达标
	NO ₂ (ug/m ³)	1 小时平均浓度	200	39~56	28	0	达标
		24 小时平均浓度	80	40~48	60.0	0	达标
	CO(mg/m ³)	1 小时平均浓度	10	0.4~1	10	0	达标
		24 小时平均浓度	4	0.5~0.9	22.5	0	达标
	O ₃ (ug/m ³)	1 小时平均浓度	200	13~72	36	0	达标
		日最大 8 小时平均浓度	160	66~75	46.9	0	达标

点位	污染物	评价指标	评价标准	现状浓度 值范围	最大浓度 占标率 (%)	超标 频率 (%)	达标情况
	TSP(ug/m ³)	24 小时平均浓度	300	211~223	72.0	0	达标
	PM ₁₀ (ug/m ³)	24 小时平均浓度	150	106~111	75.3	0	达标
	PM _{2.5} (ug/m ³)	24 小时平均浓度	75	43~60	78.7	0	达标
3#	SO ₂ (ug/m ³)	1 小时平均浓度	500	28~38	7.6	0	达标
		24 小时平均浓度	150	31~34	22.7	0	达标
	NO ₂ (ug/m ³)	1 小时平均浓度	200	40~54	27	0	达标
		24 小时平均浓度	80	41~50	62.5	0	达标
	CO(mg/m ³)	1 小时平均浓度	10	0.4~1.1	11	0	达标
		24 小时平均浓度	4	0.4~1	25.0	0	达标
	O ₃ (ug/m ³)	1 小时平均浓度	200	16~87	43.5	0	达标
		日最大 8 小时 平均浓度	160	68~77	48.1	0	达标
	TSP(ug/m ³)	24 小时平均浓度	300	211~216	72	0	达标
	PM ₁₀ (ug/m ³)	24 小时平均浓度	150	101~113	75.33333	0	达标
	PM _{2.5} (ug/m ³)	24 小时平均浓度	75	48~59	78.66667	0	达标
	4#	SO ₂ (ug/m ³)	1 小时平均浓度	500	24~35	7	0
24 小时平均浓度			150	28~31	20.66667	0	达标
NO ₂ (ug/m ³)		1 小时平均浓度	200	39~52	26	0	达标
		24 小时平均浓度	80	41~50	62.5	0	达标
CO(mg/m ³)		1 小时平均浓度	10	0.4~1.1	11	0	达标
		24 小时平均浓度	4	0.5~0.9	22.5	0	达标
O ₃ (ug/m ³)		1 小时平均浓度	200	17~69	34.5	0	达标
		日最大 8 小时 平均浓度	160	65~76	47.5	0	达标
TSP(ug/m ³)		24 小时平均浓度	300	208~223	74.33333	0	达标
PM ₁₀ (ug/m ³)		24 小时平均浓度	150	102~115	76.66667	0	达标
PM _{2.5} (ug/m ³)	24 小时平均浓度	75	50~63	84	0	达标	
5#	SO ₂ (ug/m ³)	1 小时平均浓度	500	36~46	9.2	0	达标
		24 小时平均浓度	150	39~48	32.0	0	达标
	NO ₂ (ug/m ³)	1 小时平均浓度	200	41~56	28	0	达标
		24 小时平均浓度	80	46~51	63.8	0	达标
	CO(mg/m ³)	1 小时平均浓度	10	0.4~1	10	0	达标
		24 小时平均浓度	4	0.5~1.1	27.5	0	达标
	O ₃ (ug/m ³)	1 小时平均浓度	200	18~67	33.5	0	达标
		日最大 8 小时 平均浓度	160	67~75	46.9	0	达标
	TSP(ug/m ³)	24 小时平均浓度	300	210~230	76.66667	0	达标

点位	污染物	评价指标	评价标准	现状浓度 值范围	最大浓度 占标率 (%)	超标 频率 (%)	达标情况
	PM ₁₀ (ug/m ³)	24 小时平均浓度	150	103~115	76.66667	0	达标
	PM _{2.5} (ug/m ³)	24 小时平均浓度	75	49~64	85.33333	0	达标
6#	SO ₂ (ug/m ³)	1 小时平均浓度	500	27~38	7.6	0	达标
		24 小时平均浓度	150	32~35	23.3	0	达标
	NO ₂ (ug/m ³)	1 小时平均浓度	200	38~56	28	0	达标
		24 小时平均浓度	80	39~50	62.5	0	达标
	CO(mg/m ³)	1 小时平均浓度	10	0.4~1.1	11	0	达标
		24 小时平均浓度	4	0.5~0.9	22.5	0	达标
	O ₃ (ug/m ³)	1 小时平均浓度	200	17~75	37.5	0	达标
		日最大 8 小时 平均浓度	160	66~72	45.0	0	达标
	TSP(ug/m ³)	24 小时平均浓度	300	207~225	75	0	达标
	PM ₁₀ (ug/m ³)	24 小时平均浓度	150	102~112	74.66667	0	达标
PM _{2.5} (ug/m ³)	24 小时平均浓度	75	51~65	86.66667	0	达标	

由表 9.2-6 可知，评价区内各监测点 NO₂、SO₂、CO 和 O₃ 小时浓度浓度以及 NO₂、SO₂、CO、TSP、PM₁₀ 和 PM_{2.5} 日均浓度，O₃ 日最大 8 小时浓度值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

9.2.3 环境空气质量现状评价结论

由以上分析可知，项目所在的西乌珠穆沁旗为环境空气质量达标区。另外，工业场地周边的环境空气质量现状监测点的监测结果均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，表明项目周边区域空气质量现状良好。

9.3 气象特征

项目区属温带大陆性季风气候，根据西乌旗气象站最新提供的气象资料，多年平均气温 1.8℃，最高气温 37.4℃，最低气温-38.6℃。历年降水量 231.5~564.5mm，多年平均降水量 327.9mm，常以暴雨形式集中在六、七、八月份，其中七月份最为集中。历年蒸发量 1586.8~1789.6mm，多年平均蒸发量 1673.50mm。结冻日期自 11 月初至翌年 4 月初，长达五个月之久，冻结平均深度 1.52m，最大深度 2.30m；无霜期 102 天，年日照 3000 小时，平均风速 3.6m/s，最大风速 29m/s，年平均大风 51 天，年平均沙尘暴日 6.3 天。

9.4 建设期环境空气影响分析

9.4.1 建设期环境影响分析

(1) 开工建设期存在的环保问题及整改措施

西一矿矿井自 2008 年 5 月开工建设至 2013 年底项目停工，项目临时占地植被已基本恢复，工业场地内进行了硬化和绿化。建设期建设了一座锅炉房，安装了 3 台 SZL14-1.0/115/70-AIII 锅炉（即 20 吨热水锅炉，两用一备），锅炉烟气经过水浴脱硫除尘器处理，工业场地内有 1t 常压小锅炉，无烟气处理措施，主要用于夏季留守员工洗澡用水。目前建设单位正设计建设华润电厂到西一煤矿供热管线，预计在 2020 年 9 月建设完成，在西一煤矿恢复建设后采暖可实现电厂余热供暖，现有场地内锅炉房拆除。场地内现有 1t 常压锅炉不符合环保要求，环评要求尽快拆除更换电锅炉。

(2) 后续开工建设大气环境影响

1) 施工期交通运输产生的扬尘，有关研究表明，施工扬尘 60% 以上是施工交通运输引起的道路扬尘，扬尘污染在道路两边扩散，最大扬尘浓度出现在道路两边，随着离开路边距离的增加，浓度逐渐递减而趋于背景值，一般条件下影响范围在道路两侧 30m 以内。道路扬尘量的大小与车速、车型、车流量、风速、道路表面积尘量等诸多因素有关。一般情况下，运输弃土车辆的道路扬尘量约 1.37kg/km.辆；挖土区和弃土区的道路扬尘量分别为 10.42kg/km.辆和 7.2kg/km.辆。挖土区和弃土区的道路扬尘污染比弃土运输途径道路的扬尘污染严重。

2) 施工作业面扬尘，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等扬尘；若不采取措施，扬尘将对施工场地周边环境空气质量造成污染影响，扬尘沉降后附着在场地周边草地，将对植被生长产生一定的影响。

9.4.2 后续建设期粉尘防治措施

为减少施工期对环境空气的影响，有必要采取一定措施，建议如下：

(1) 施工过程中使用的水泥和其他细颗粒散装原料，应贮存于库房内或密闭存放，避免露天堆放，若露天堆放应加以覆盖。细颗粒物料运输应采用密闭式槽车运输，装卸时要采取措施减少扬尘量。

(2) 在施工作业面，应制定洒水降尘制度，配套洒水设备，专人负责，定期洒水，在大风日要加大洒水量和洒水次数。车辆出工地前应尽可能清除表面粘附的泥土等。

(3) 开挖的土石方应及时回填或运到指定地点，减少扬尘影响；施工场地、施工

道路每天洒水 4~5 次，并及时清扫道路、碾压或覆盖裸露地表。对施工过程中开挖回填土石方采取密目网临时苫盖措施。

(4) 施工结束后，临时性用地应及时恢复原状，防止水土流失。

(5) 施工单位应采用集中供热，热源来自电厂余热。

本项目工业场地周边 500m 范围内没有敏感保护目标，仅 17 号牧民点紧邻西一井联络公路，牧民点仅夏季有人居住。后续开工建设后对道路进行硬化，并加强车辆清洗、苫盖和管理，且该道路交通运输量小，不会对该牧民点造成影响。

通过采取以上措施，建设期对大气环境造成的影响能够满足相关要求。

9.5 运行期环境空气污染防治措施

西一矿生产运行期供热采用华润电力五间房电厂余热，大气污染源主要为原煤地面生产系统粉尘、矸石充填系统及道路扬尘。

(1) 工业场地地面生产系统煤尘治理及矸石充填系统粉尘治理

1) 智能干选车间生产系统粉尘治理

每台振动筛处各设 ZD 式振动筛除尘器 1 台，TDS 智能分选机配有滤筒除尘设施。

2) 场内储运系统粉尘治理

本项目输煤栈桥、原煤仓、产品仓、矸石仓等均为封闭式设计，煤尘逸出量很小。各转载卸煤处选用 LJD-A 型全自动皮带除尘消尘器。

3) 粉煤灰灌浆站及粉煤灰储运扬尘防治

本项目粉煤灰灌浆站密闭，华润五间房电厂的粉煤灰通过密闭灰罐车运至工业场地内的粉煤灰灌浆站，装入密闭粉煤灰储罐，储灰灌顶设置布袋除尘器。

4) 矸石周转场及破碎系统扬尘防治

矸石周转场布置在工业场地内，位于制浆站西侧，封闭结构，最大堆放容量为 7000 吨，最大堆高不超过 5m，占地面积 0.2hm²。

5) 矸石破碎系统位于制浆站内，采用封闭设计，扬尘逸出量很小。

(2) 道路扬尘治理

本项目产品煤全部采用封闭式输煤栈桥直接送往电厂。矿井新建 2 条场外道路，分别为西一井进场公路和西一井联络公路，2 条道路交通运输量均较小。西一井进场公路是对外联络的主要通道，且道路两侧 200m 范围内没有村庄等敏感点分布；西一井联络公路主要负责生活物资及有关建设设施设备的运输，公路两侧 200m 范围仅有 1 个敏感保护目标 17 号牧民点。

本项目汽车运输过程中会产生扬尘，根据研究道路环境空气污染的大小主要与车速、车型、车流量、风速、路面状况和道路表面积尘量等多种因素有关，为减小道路扬尘对环境空气的污染须采取如下防治措施：

1) 对新建场外道路定期洒水和清扫，一般在清扫后洒水，抑尘效率能达 90%以上，有关试验表明，在道路每天洒水抑尘作业 3-4 次，其扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20-50m 范围。

2) 加强对道路的维护，保证其路面处于完好状态，平整完好的路面可以大大减少汽车尾气和扬尘量。

采取以上措施后，运营期对牧民点影响较小，对大气环境造成的影响能够满足相关要求。

9.6 污染物排放量核算及大气环境影响评价自查表

9.6.1 污染物排放量核算

本项目采暖依托华润电厂余热供热，不设置锅炉房，大气污染源主要来自选煤厂干选车间及煤炭储存转运过程中的无组织排放。无组织粉尘污染采取行业目前最优的粉尘控制措施，其中，煤炭储存转运设施采用全封闭结果，无组织粉尘排放量很小，因此，本项目无组织粉尘排放主要来自选煤厂干选车间。根据本项目选煤厂干选车间大气污染源基本情况及运行参数对选煤厂干选车间无组织粉尘排放量进行核算，结果见表 9.6-1。

大气污染物无组织排放量核算表

表 9.6-1

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/(t/a)
				标准名称	浓度限值/(mg/m ³)	
1	干选车间	粉尘	滤筒除尘器	《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)中新改扩标准要求	监控点与参考点浓度差值<1 mg/m ³	1.16

9.6.2 大气环境影响评价自查表

西一矿项目大气环境影响评价自查表见表 9.6-2。

大气环境影响评价自查表

表 9.6-2

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5 km <input checked="" type="checkbox"/>		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500 t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃) 其他污染物 (TSP)			包括二次PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input type="checkbox"/>		
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	2018 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标区 <input type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长 = 5 km <input type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子()			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>			
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>		C _{本项目} 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>			
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>		C _{本项目} 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>			
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时长() h		C _{非正常} 占标率≤100% <input type="checkbox"/>		C _{非正常} 占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 <input type="checkbox"/>			C _{叠加} 不达标 <input type="checkbox"/>			
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% <input type="checkbox"/>			k>-20% <input type="checkbox"/>				
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (PM ₁₀ 、TSP)		有组织废气监测 <input type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>		
	环境质量监测	监测因子: (PM ₁₀ 、TSP)		监测点位数 (2)		无监测 <input type="checkbox"/>		
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> /不可以接受 <input type="checkbox"/>						
	大气环境防护距离	距 () 厂界最远 () m						
	污染源年排放量	SO ₂ : () t/a	NO _x : () t/a	颗粒物: (1.16) t/a	VOCs: () t/a			

注：“”为勾选项，填“”；“()”为内容填写项目

10 声环境影响分析与评价

10.1 概述

10.1.1 评价等级

本项目工业场地所处区域现状为 2 类功能区，考虑到项目建成后环境噪声水平将有一定增加，因此根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）的规定，声环境影响评价等级为二级。

10.1.2 评价范围

本项目评价范围为工业场地厂界及周围 200m 范围，场外道路两侧 200m 范围。

10.1.3 敏感目标分布

工业场地厂界及周围 200m 范围没有敏感保护目标；西一井进场公路两侧 200m 范围没有敏感保护目标；西一井联络公路两侧 200m 范围有 1 个 17 号牧民点，距离道路约有 20m，牧民点仅夏天有牧民居住。

10.2 声环境质量现状监测与评价

10.2.1 监测布点及监测项目

本次评价委托监测单位于 2018 年 12 月对工业场地厂界以及场外道路周边噪声敏感点进行声环境质量现状监测，共设 5 个监测点，噪声监测布点情况详见表 10.2-1。

声环境现状监测布点

表 10.2-1

监测点	点位布置	监测项目	监测频次	监测要求
工业场地厂界	北厂界 1#	等效连续 A 声级	连续监测 2 昼夜（每天昼夜各 1 次）	按《声环境质量标准》（GB3096-2008）进行，根据监测结果，统计等效 A 声级值 道路敏感点噪声监测时同时统计车型、车流量
	东厂界 2#			
	南厂界 3#			
	西厂界 4#			
敏感点	牧民点离进矿道路最近房屋 5#			

10.2.2 监测结果

工业场地厂界噪声和敏感点噪声监测结果见表 10.2-2。

场地厂界噪声监测结果

表 10.2-2

单位: dB(A)

场地	监测点	2018.12.05		2018.12.06	
		昼间	夜间	昼间	夜间
工业场地厂界	1#	44.5	41.7	44.9	42.5
	2#	45.4	40.4	43.4	41.6
	3#	45.1	41.5	44.4	41.3
	4#	45.9	40.5	43.9	41.6
敏感点(牧民点离进矿道路最近房屋)	5#	44.3	42.2	44.3	42.7
《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	2类标准	60	50	60	50
	1类标准	55	45	55	45

根据表 10.2-2 可知,工业场地厂界所有监测点昼夜间噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准,达到 1 类标准。牧民点离进矿道路最近房屋的噪声敏感点昼夜间噪声均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准。监测结果表明区域声环境质量较好。

10.3 建设期噪声环境影响分析与防治措施

西一矿矿井自 2008 年 5 月开工建设至 2013 年底停工,在项目施工期未发生噪声扰民投诉事件。

(1) 建设期噪声源分析

本项目井筒工程已基本建成,剩余地面工程主要为建筑物建设,项目施工过程中,主要噪声源是地面工程施工中的施工机械和以重型卡车为主的运输车辆产生的交通噪声,以及为井巷施工服务的通风机和压风机。通过类比确定的主要噪声源源强见表 10.3-1。

建设期间主要噪声源强度值

表 10.3-1

序号	声源名称	噪声级 dB(A)	备注
1	推土机	73~83	距声源 15m
2	挖掘机	67~77	距声源 15m
3	混凝土搅拌机	78~89	距声源 1m
4	装载机	80	距声源 15m
5	振捣机	93	距声源 1m
6	电锯	103	距声源 1m
7	吊车	72~73	距声源 15m
8	升降机	78	距声源 1m
9	提升机	88	距离声源 1m
10	扇风机	92	距声源 1m
11	压风机	95	距声源 1m
12	重型卡车、拖拉机	80~85	距声源 7.5m

(2) 建设期影响分析

施工阶段一般为露天作业，无隔声与消减措施，故噪声传播较远。但工业场地 200m 范围内没有声敏感保护目标，因此，西一矿矿井施工期厂界噪声排放不会产生不良后果。

为了控制施工期噪声排放，评价提出以下措施：

(1) 应加强管理，文明施工，严格遵守《建筑施工场界环境噪声排放标值》(GB12523-2011) 中的要求。合理安排施工时间、施工工序，避免大量高噪声设备同时施工，夜间尽可能不用或少用高噪声设备。

(2) 物料进厂安排在白天，避免夜间扰民。

10.4 运行期噪声环境影响预测与防治措施

10.4.1 噪声源及防治措施

(1) 工业场地

工业场地噪声源主要有主井空气加热室、驱动机房、通风机房、干选车间、变电站及各类泵房等，本项目工业场地主要噪声源及噪声防治措施情况见表 10.4-1。

工业场地噪声源及防治措施一览表

表 10.4-1

噪声源名称	设备	采取措施	措施后厂房外 1m 噪声级 (dB)
主斜井井口房	皮带运输机	设置隔声门窗和隔声值班室；电机设减震基础并加装隔声罩。	75
主斜井驱动机房	提升机	在提升机房设置隔音值班室，机房内电机设置减振基础，机房内进行吸声处理，并加装隔声罩，机房门窗设置为隔声门窗	65
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，加热室门窗设为隔声门窗	75
通风机房	通风机	通风机机座进行隔振处理，安装风道阻尼和出风口消声器，通风机房全封闭，对机房采用隔声门窗并在墙面敷设吸声材料	75
空压机房	空气压缩机	对空压机采用隔振机座，进排气口安装消声器，对机房墙壁、顶棚进行吸声处理，门窗采用隔声门窗	75
制氮机房	制氮机	对制氮机采用隔振机座，进排气口安装消声器，对机房墙壁、顶棚进行吸声处理，门窗采用隔声门窗	75
矿井水处理站	鼓风机	鼓风机设置单独隔声间，并设置减振基础	72
生活污水处理站	鼓风机	鼓风机设置单独隔声间，并设置减振基础	72
换热站	换热设备	选用低噪声设备，设置减震机座、隔声门窗	70
各类泵房	水泵	水泵间单独隔开封闭，水泵与进出口管道间安装软橡胶接头，泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器	70
110kv变电站	变压器	变电站围墙和顶部设置为混凝土墙体，隔声门窗	59
智能干选车间	分级筛、干选机、 空气压缩机、冷 干机等	对车间内各设备设置减振基础，厂房内进行处理，车间门窗设置为隔声门窗，减少各种溜槽的落差，并在溜槽底部铺设耐磨、降噪衬板，以降低物料在运输过程中的噪声	60
充填系统	破碎机、给煤机	厂房封闭，选用低噪声设备，设置减震机座	72
矸石充填井下制浆站	胶体制备机、滤浆机	选用低噪声设备；设置减振机座，隔声门、窗；夜间不运行	70

10.4.2 场地厂界噪声及敏感目标影响预测评价

(1) 预测模式

由于预测点距声源的距离远远大于声源本身的尺寸，各噪声源设备辐射的噪声传播可视为点声源。本次评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ/T2.4-2009)中推荐的工业噪声室外声源预测模式和多源噪声叠加公式进行预测。

室外声源预测模式： $L_p(r) = L_p(r_0) - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc})$ ；

多源噪声叠加公式： $L = 10 \lg(\sum_{i=1}^N 10^{0.1L_i})$ ；

式中： $L_p(r)$ —距噪声源距离为 r 处等效 A 声级值，dB(A)；

$L_p(r_0)$ —距噪声源距离为 r_0 处等效 A 声级值, dB(A);

ΔL —各种因素引起的衰减量 (包括几何发散 A_{div} 、大气吸收 A_{atm} 、屏障屏蔽 A_{bar} 、地面效应 A_{gr} 、其他多方面效应 A_{misc}), dB(A);

r —关心点距噪声源距离, m;

r_0 —距噪声源距离, 取 1m;

L —总等效 A 声压级, dB(A);

L_i —第 i 个声源的声压级, dB(A);

N —声源数量。

(2) 预测参数的确定

ΔL 噪声源衰减量包括几何发散、遮挡物衰减量、大气吸收衰减量、地面效应引起的衰减量, 大气和地面引起的衰减量与几何发散衰减相比很小, 主要为几何发散和遮挡物衰减量。本次评价不考虑场地内建筑物遮挡, 预测只考虑几何发散衰减量。

(3) 工业场地厂界及敏感目标噪声预测结果

本次预测采用网格法进行预测, 预测时每个网格大小为 25m×25m, 根据场地平面布置中所确定的各高噪声源及其与厂界的相对位置, 确定噪声预测点, 利用上述预测模式和各高噪声设备的声级值对各厂界的噪声级进行预测计算。

在采取了相应的降噪措施后, 对厂界的噪声级进行预测计算, 预测结果见表 10.4-3。

工业场地噪声预测结果表

表 10.4-3

单位: dB(A)

预测点	厂界噪声预测值		超标量	
	昼间	夜间	昼间	夜间
1# 工业场地南厂界	37.6	37.5	0	0
2# 工业场地西厂界	36.9	36.8	0	0
3# 工业场地西北厂界	46.3	46.2	0	0
4# 工业场地北厂界	45.6	44.1	0	0
5# 工业场地东北厂界	49.6	49.2	0	0
6# 工业场地东厂界	46.4	46.4	0	0
7# 工业场地东南厂界 1	49.8	49.8	0	0
8# 工业场地东南厂界 2	46.9	46.9	0	0
《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类区	60	50	-	-

由表 10.4-3 可知, 工业场地各厂界昼夜间噪声预测值均满足《工业企业厂界噪声排

放标准》（GB12348—2008）中的 2 类标准。

10.4.2 场外道路声环境影响简要分析

西一矿矿井新建 2 条场外道路：进场公路和联络公路，道路的具体情况 2.5.1.2 节。西一井煤矿的产品煤通过封闭式输煤栈桥运往电厂，矸石井下充填，且矸石周转场位于工业场地内，因此项目场外道路的交通运输量较小。

（1）进场公路

西一井进场公路是对外联络的主要通道，交通运输量小，且道路两侧 200m 范围内没有村庄等敏感点分布，因此，场外道路交通噪声对周边区域声环境影响较小。

（2）西一井联络公路

西一井联络公路主要负责生活物资及有关建设设施的运输，交通运输量较小，公路两侧 200m 范围有 1 个 17 号牧民点，且牧民点仅夏天有牧民居住，所以对其影响较小。

11 固体废物环境影响分析

11.1 建设期固体废物环境影响分析与防治措施

(1) 已开工建设期固体废物处置

西一矿自 2008 年 5 月开工建设至 2013 年年底项目停工，井筒、硐室及井下大巷道已基本完成，大巷基本为煤巷，矸石产生量小，西一矿矿井建设期间产生的掘进矸石量约为 17.24 万 m³，全部用于场地回填。本项目场地平整挖填方总量为 83.43 万 m³，其中挖方 44.19 万 m³，填方 39.24 万 m³，调入 4.95 万 m³，无弃方。已开工期排矸全部进行了综合利用，工程剩余弃土弃渣得到了妥善处置。

(2) 后续建设固体废物处置

本项目井筒工程已基本完成，剩余地面工程主要为建筑物建设，项目施工过程中固体废物主要为地面建筑物施工过程中排放的建筑垃圾和生活垃圾。固体废物如随意堆放将压占土地，雨水冲刷可能污染土壤和水体，大风干燥季节可能形成扬尘污染。

项目地面工程施工过程中排放的少量建筑垃圾如废弃的砖块、石块等全部用来本项目场外道路路基。少量施工人员生活垃圾，由内蒙古那仁废品回收公司收集，去往西乌旗垃圾填埋场进行安全处置。

项目后续建设期产生的固体废物采取合理处置措施后不会对环境产生明显影响。

11.2 运行期固体废物排放情况与处置措施分析

11.2.1 矸石排放情况与处置措施分析

(1) 矸石排放与处置情况

生产期矸石产生量约为 44 万 t/a，其中矿井掘进矸石约为 4 万 t/a，充填废弃巷道不出井；选煤厂分选矸石约为 40 万 t/a，全部从矸石仓通过无轨胶轮车运至封闭矸石周转场，然后通过矸石注浆系统进行井下处置，具体见 2.5.4.1 排矸系统。

(2) 矸石周转场措施

本项目矸石周转场位于工业场地内，布置在制浆站西侧，最大堆放容量为 7000 吨，最大堆高不超过 5m，占地面积 0.2hm²，设计场地进行硬化处理，全封闭，堆矸后根据实际情况进行定期洒水降尘。

11.2.2 生活垃圾排放与处置

西一矿生活垃圾主要来自工业场地的宿舍楼、办公和食堂，因此，预计生活垃圾总排放量为 88.5t/a，由内蒙古那仁废品回收公司收集，去往西乌旗垃圾填埋场集中处置。

11.2.3 污泥排放与处置

(1) 矿井水处理站污泥

矿井水处理站污泥产生量为 515.77t/a，晾干后掺入产品煤通过输煤栈桥去往华润电力五间房电厂燃烧。

(2) 生活污水处理站污泥

生活污水处理站污泥产生量为 47.14t/a，经过脱水后使含水率小于 60%后，去往华润电力五间房电厂焚烧。

11.2.4 废机油、废油脂、油纱及废油桶的处置

西一矿矿井运营过程中将产生少量的废机油、废油脂、废油桶等危险废物，废机油类别（HW08 废矿物油 代码 900-249-08）、废油脂（类别 HW08 废矿物油 代码 900-209-08）、废油桶（类别 HW49 其他废物 代码 900-041-49）等危险废物，类比同类型矿井，产生危险废物约 7.2t/a。

评价建议本项目下阶段设计对废机油、废油脂、废油桶等临时存贮按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18596-2001）要求建设危废暂存库，基础必须防渗，防渗层位至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-8}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，建造径流疏导系统，设防漏裙最终处置需要交由有资质的西乌珠穆沁旗洁源废旧资源回收有限公司进行安全处置，并按危险废物转移“五联单”要求留档。对废机油、废油脂、废油桶等安全处置，确保其不污染土壤和地下水环境。

11.3 固体废物对环境的影响评价

11.3.1 矸石堆存对环境的影响评价

矸石排放对环境的影响主要表现在对环境空气、水体和景观等环境要素的影响上，其影响程度与矸石的理化性质、矸石产量、矸石排放场地及处理方式有关。

(1) 矸石自燃的倾向判断和影响

生产期矸石产生量约为 44 万 t/a，其中矿井掘进矸石约为 4 万 t/a，选煤厂分选矸石

约为 40 万 t/a，产生矸石量较小。

矸石周转场在工业场地内，位于制浆站西侧，封闭结构，最大堆放容量为 7000 吨，最大堆高不超过 5m，占地面积 0.2hm²。

矸石全部从矸石仓通过无轨胶轮车运至封闭矸石周转场，然后通过矸石注浆系统进行井下处置，矸石在矸石周转场内暂存，定期进行洒水降尘，及时进行井下回填，不长期堆放，因此矸石自燃可能性极小。

(2) 矸石扬尘对环境污染影响分析

固体物料起尘条件主要取决于其粒度、表面含水量和风速的大小。

西一矿矸石周转场进行了全封闭，对场内临时堆放的矸石采取洒水降尘措施，且正常工况下，矸石通过注浆系统及时充填井下，因此，矸石临时堆存对周边环境影响较小。

(3) 矸石淋溶水对水环境的影响

本次评价采用本矿的掘进矸石，毒性浸出按照《固体废物 浸出毒性浸出方法 水平震荡法》（HJ 557-2010）进行。矸石酸浸出液测试结果见表 11.3-1。

由表 11.3-1 可以看出，矸石浸出液的各项分析指标均远小于《危险废物鉴别标准：浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）中的各项指标，且煤矿煤矸石不在《国家危险废物名录》中，由此西一矿煤矸石不属于危险固体废物。

矸石 pH 在 6~9 范围内，浸出液的各项分析指标均未超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级排放标准规定限值，这说明西一矿煤矸石属于第 I 类一般工业固体废物，矸石周转场可按 I 类贮存场设计。且属于一般工业固体废弃物。

由表 11.3-1 可以看出，矸石水浸出液的各项分析指标相对于《地下水环境质量标准》III类标准来说，铅和砷略有超标，超标倍数分别为 2~6、0.72~1.67 倍，其他各项指标达到《地下水环境质量标准》III类水质要求。在上述矸石淋溶试验中，矸石的淋溶是在矸石被充分浸泡的状态下进行的，是矸石成分最大限度的浸出状态。

且本项目矸石周转场场地进行硬化，且进行全封闭，只进行了洒水降尘处理，矸石淋溶后一般达不到充分浸泡的状态，污染物浓度值要比试验值小得多，因此矸石自然淋溶将不会对周围水体和地下水产生影响。

评价提出西一矿井在生产运行期要加强管理，严格落实矸石井下充填，对矸石周转场内矸石及时回填井下，不长时间堆存，严禁设置矸石山和矸石堆场。

煤矸石样品浸溶液检测结果一览表

表 11.3-1

单位: mg/L (除 pH) 值

检测项目	pH	铜	锌	铅	镉	总铬	钡	镍	锰	六价铬	汞	砷	硒	铍	烷基汞	
															甲基汞	乙基汞
标准值 1	/	100	100	5	1	15	100	5	/	5	0.1	5	1	0.02	不得检出	不得检出
标准值 2	6~9	0.5	2.0	/	0.1	1.5		1.0	2.0	0.5	0.05	0.5	0.1	0.005	不得检出	不得检出
标准值 3	6.5-8.5	1.0	1	0.01	0.005	/	0.7	0.02	0.1	0.05	0.001	0.01	0.01	0.002	/	/
检出限	/	0.05	0.05	0.008	0.003	0.03	2.5	0.05	0.01	0.004	4×10 ⁻⁵	3×10 ⁻⁴	4×10 ⁻⁴	2×10 ⁻⁵	1×10 ⁻⁸	2×10 ⁻⁸
WT1907201	8.11	0.058	0.737	ND	ND	ND	392	0.125	0.053	ND	ND	ND	ND	3.26×10 ⁻³	ND	ND
WT1907202	8.95	ND	0.663	ND	ND	ND	258	0.06	0.051	ND	ND	ND	ND	3.76×10 ⁻³	ND	ND
WT1907203	8.86	ND	0.758	ND	ND	ND	257	0.075	0.049	ND	ND	ND	ND	2.76×10 ⁻³	ND	ND
WT1907204	8.86	0.092	0.958	ND	ND	ND	281	0.097	0.058	ND	ND	ND	ND	2.77×10 ⁻³	ND	ND
WT1907205	8.75	0.073	0.729	ND	ND	ND	209	0.141	0.067	ND	ND	ND	ND	2.4×10 ⁻³	ND	ND
WT1907206	8.94	0.092	0.372	ND	ND	ND	234	0.136	0.076	ND	ND	ND	ND	2.76×10 ⁻³	ND	ND
检测项目	银	氟化物	总氰化物	挥发酚	硫化物	硝酸盐氮	硫酸盐	氯化物	苯并[a]芘	总硬度	溶解性总固体	亚硝酸盐氮				
标准值 1	5	100	5	/	/	/	/	/	/	/	/	/				
标准值 2	0.5	10	0.5	0.5	1.0	/	/	/	3×10 ⁻⁴	/	/	/				
标准值 3	0.05	1.0	0.05	0.002	0.02	1	250	250	1×10 ⁻⁴	450	1000	1				
检出限	0.03	0.05	0.004	0.01	0.005	0.08	8	10	4×10 ⁻⁶	5	/	0.003				
WT1907201	ND	0.458	ND	ND	ND	0.919	73	29	ND	224	410	0.006				
WT1907202	ND	0.586	ND	ND	ND	1.13	76	27	ND	225	422	0.012				
WT1907203	ND	0.459	ND	ND	ND	1.04	75	29	ND	228	425	0.009				
WT1907204	ND	0.518	ND	ND	ND	1.03	73	25	ND	221	410	0.012				
WT1907205	ND	0.663	ND	ND	ND	0.923	77	31	ND	227	415	0.011				
WT1907206	ND	0.563	ND	ND	ND	0.947	76	24	ND	230	414	0.008				

备注: 标准 1 为 (GB5085.3-2007); 标准 2 是 GB8978-1996 一级标准; 标准 3 是 GB/T14848-2017 III 类标准

(4) 矸石堆场淋溶液对土壤的影响

根据矸石淋溶水水质分析结果，淋溶液各种污染物的浓度均未超过 GB8978《污水综合排放标准》最高允许排放浓度的规定，矸石属于一般工业固体废物，且矸石周转场场地全封闭，地面进行硬化处理，矸石淋溶液不会对土壤产生不良影响。

另外，鉴于此次矸石为掘进矸石，因此，在矿井投入生产后，按照相关的规范采样，进一步鉴定本矿生产期矸石属性，根据鉴定结果，采取相应的措施。

11.3.2 生活垃圾和污泥对环境的影响分析

西一矿生活垃圾由内蒙古那仁废品回收公司收集，去往西乌旗垃圾填埋场集中处置，矿井水处理站污泥晾干后掺入产品煤通过输煤栈桥去往华润电力五间房电厂燃烧。生活污水处理站污泥经过脱水干化使含水率小于 60%后，去往华润电力五间房电厂焚烧。煤矸石全部采用井下充填处置。

西一矿项目投产后产生的煤矸石、生活垃圾及污泥均得到了妥善处理，不会对周围环境产生不良影响。

12 环境风险影响分析

12.1 评价依据

(1) 项目环境风险源调查

环境风险源指“存在物质或能量意外释放，并可能产生环境危害的源”本项目风险源为储量为 45t 的油脂库内丙类油脂（丙类油脂如润滑油、机油、重油及闪点大于或等于 60 摄氏度的柴油等）。

(2) 环境风险潜势初判及评价等级确定

本项目危险物质主要为油类物质。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中关于环境风险潜势初判方式首先按式 12.1-1 计算物质总量与临界量比值（Q）

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \quad 12.1-1$$

式中： q_1, q_2, \dots, q_n ——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

本项目危险物质 Q 值见表 12.1-1， $Q < 1$ ，因此本项目环境风险潜势为 I。

建设项目 Q 值确定表

表 12.1-1

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 (t)	临界量 (t)	该种危险物 Q 值
1	油类物质	/	油脂 45	2500	0.018

根据 HJ169-2018 建设项目环境风险评价技术导则中评价等级划分表，见表 12.1-2 及本项目风险潜势判断结果，本项目环境风险评价简单分析即可。

评价工作等级划分

表 12.1-2

环境风险潜势	IV, IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a

^a是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

12.2 环境敏感目标调查

本项目风险源油脂库位于工业场地北部，工业场地周边分布有 15、16 和 17 号牧民点，油脂库与各牧民点的距离分别为 550m、1370m 和 785m，风险源与牧民点的距离均较远。

12.3 环境风险识别

本煤矿环境风险评价重点为油脂库泄露的环境风险以及对环境造成的影响。本项目设置一个油脂库，容量为 45t 不涉及重大危险源。

本项目风险识别具体内容见表 12.3-1。

建设项目环境风险识别表

表 12.3-1

序号	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标	备注
1	油脂库	油类物质	危险物质泄露	漫流、下渗	工业场地下游地下水水质	

12.4 油脂库泄漏风险事故影响分析

12.4.1 油脂库泄露源项分析

本项目油脂库容量为 45t，在发生油脂库损坏破裂后会在短时间内泄漏出大量的油品。

12.4.2 油脂库泄露风险影响分析

事故性的泄漏可能渗入土壤环境、地下水水环境，从而对油脂库周边的土壤及地下水环境产生一定的影响，。但一般情况下，油脂库发生泄漏事故而成品油泄漏于地表的数量有限，且按照应急管理要求，油脂库设有事故池（即集油（水）坑），如果处理及时得当，则可有效地控制对周围环境的影响。

12.4.3 预防油脂库泄露措施

(1) 油脂库内设有防止流体流散的设施和集油（水）坑，地面按 5‰坡度破集油坑，室内地面较大门下口低 0.1m，地面为不发火混凝土地面，门、窗采用防火门窗，窗台距室内地面高度为 1.8m。储存物品的火灾危险性为丙类。

(2) 设立标志，加强巡检，防止人为破坏。建成营运后，要提高操作人员的素质

和管理水平，防止或减少事故风险的发生，确保油脂库的正常运行。

12.4.4 油脂库泄漏风险应急预案

- (1) 当油脂库发生破裂，发现人立即向油库领导报告，说明地点、事故等情况。
- (2) 应急组织成员迅速进入现场，应急指挥立即指挥开展抢险工作。首先关闭管线相关阀门，组织人员用工具围堵油品,防止扩散，紧急回收，同时在应急现场布置消防器材。
- (3) 进行油品回收处理过程中，紧急处理人员严格遵守油库的规章制度,禁止使用产生明火、静电的设备设施。
- (4) 通讯联络人员通知毗邻单位或居民注意危险。
- (5) 检查是否有残油，若有残油应及时清理干净，并检查其他可能发生危险的区域是否有隐患存在。
- (6) 应急组长确认隐患排除后方可继续运行。

12.5 分析结论

本项目风险源项主要为油脂库泄露，所在区域周边无环境敏感目标，本项目环境风险可防控已根据本项目可能影响的范围和程度逐项提出缓解环境风险的建议措施。

基于本次环境风险评价内容，建设项目环境风险简单分析内容汇总见表 12.5-1。

建设项目环境风险简单分析内容表

表 12.5-1

建设项目名称	华润电力（锡林郭勒）煤业有限公司西一矿矿井及选煤厂环境影响报告书					
建设地点	内蒙古自治区	锡林郭勒盟	西乌珠穆沁旗	境吉仁郭勒镇		
地理坐标	拐点	X	Y	拐点	X	Y
	1	20477536	4958871	2	20480323	4956982
	3	20481355	4955525	4	20481668	4954858
	5	20483136	4952849	6	20483373	4952440
	7	20484268	4951492	8	20483703	4951316
	9	20482784	4950731	10	20477460	4942845
	11	20475000	4945000	12	20475000	4955884
	备注：1954 北京坐标系					
主要危险物质及分布	主要危险物质为丙类油脂（如润滑油、机油、重油及闪点大于或等于 60 摄氏度的柴油等），储存于油脂库					
环境影响途径及危害后果	最不利情况下，油脂库发生泄漏事故造成丙类油脂泄漏于地表，如果处理及时得当，则可有效地控制对周围环境的影响					
风险防范措施要求	1、设立标志，加强巡检，防止人为破坏。建成营运后，要提高操作人员的素质和管理水平，防止或减少事故风险的发生，确保油脂库的正常运行。 2、油脂库设有事故池（即集油（水）坑）。					
填表说明：无						

12.6 环境风险评价自查表

西一矿矿井及选煤厂项目环境风险评价自查表见表 12.6-1。

环境风险评价自查表

表 13.7-1

工作内容		完成情况							
风险调查	危险物质	名称	油类物质						
		存在总量/t	45						
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 <u>0</u> 人			5km 范围内人口数 <u>20</u> 人			
			每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大)					无管线	
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>		F2 <input type="checkbox"/>		F3 <input checked="" type="checkbox"/>	
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>		S2 <input type="checkbox"/>		S3 <input checked="" type="checkbox"/>	
		地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>		G2 <input type="checkbox"/>		G3 <input checked="" type="checkbox"/>	
			包气带防污性能	D1 <input checked="" type="checkbox"/>		D2 <input type="checkbox"/>		D3 <input type="checkbox"/>	
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 <input checked="" type="checkbox"/>		1≤Q<10		10≤Q<100		Q>100	
	M 值	M1 <input type="checkbox"/>		M2 <input type="checkbox"/>		M3 <input type="checkbox"/>		M4 <input checked="" type="checkbox"/>	
	P 值	P1 <input type="checkbox"/>		P2 <input type="checkbox"/>		P3 <input type="checkbox"/>		P4 <input type="checkbox"/>	
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>			
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>			
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input checked="" type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>			
环境风险潜势	IV+ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>		III <input type="checkbox"/>		II <input type="checkbox"/>		I <input checked="" type="checkbox"/>	
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>		
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>			易燃易爆				
	环境风险类型	泄露 <input checked="" type="checkbox"/>		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input type="checkbox"/>					
	影响途径	大气 <input type="checkbox"/>		地表水 <input type="checkbox"/>		地下水 <input checked="" type="checkbox"/>			
事故情形分析	源强设定方法	计算法 <input type="checkbox"/>		经验估算法 <input type="checkbox"/>		其他估算法 <input type="checkbox"/>			
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>		AFTOX <input type="checkbox"/>		其他 <input type="checkbox"/>		
		预测单元格	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 m						
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 m						
	地表水	最近环境敏感目标 , 到达时间 h							
	地下水	下游厂区边界到达时间 d							
最近环境敏感目标 , 到达时间 d									
重点风险防范措施	油脂库及污水处理站防渗处理, 加强日常设施的维护和保养。								
评价结论与建议	采取评价提出措施后, 项目环境风险可防控。								
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, “_”为填写项									

13 项目选址环境可行性分析

13.1 工业场地选址方案

根据井田内地形地貌，结合井下开拓开采、地面生产系统布置、公路运输、供电等条件，设计提出三处工业场地位置进行比较。

(1) 方案一：井田西南部工业场地位置

该方案采用主斜井、缓坡副斜井、回风斜井开拓，矿井工业场地位于井田西部偏南，煤层可采边界外，31 勘探线以南 1km 处。工业场地地势平坦，地面标高在+993.0m 左右，从井下开采来看，该方案副斜井工程量省，建设工期短，后期大巷运输顺畅，且靠近煤流方向，运营费用略低，但初期总工程量大。从地面条件来看，场地地势平坦，供电及供水距离较短。

(2) 方案二：中西部工业场地位置

该方案采用主斜井、缓坡副斜井、回风斜井开拓，矿井工业场地位于井田中西部，煤层可采边界外，23~27 勘探线之间。工业场地地势较为平坦，地面标高+990~+1000m 左右。井口靠近井田储量中心，盘区尺寸合理，大巷工程量小。但副斜井工程量大，不利于缩短建井工期。从地面条件来看，场地地势较为平坦，供电及供水距离稍远。

(2) 方案三：西北部工业场地位置

该方案采用主斜井、副斜井、回风立井的开拓方案，矿井工业场地位于井田西部偏北，煤层可采边界外，23~23'勘探线附近。工业场地地势平坦，地面标高 960m 左右。初期盘区双翼布置，工程量省，但首采盘区受断层影响较大，主采煤层 3-3 煤赋存相对较差，不利于工作面稳产。从地面条件来看，场地地势较为平坦，靠近西二井工业场地，为与西二井共建部分地面设施带来便利条件，但供电及供水距离最远。

13.2 工业场地选址方案比较

综合井下开采和地面条件比较，方案一井筒工程量最省；建井工期最短，易于达产，后期通风系统简单；井口位置靠近煤流方向，运营费低；场地地质平坦，供电及供水距离最近，设计推荐工业场地位置方案一。

从环保角度分析，设计提出的三个场地占地类型均为草地，方案一工业场地位于第四系透水不含水层，距离第四系潜水含水层有一段距离，对地下水和土壤相对影响较小，

该场地距离华润电力五间房电厂近，煤炭运输距离短，运输污染范围小，更加节能，评价认为西一矿矿井目前工业场地无环境制约因素，无敏感目标。

13.3 西一矿工业场地的环境可行性

(1) 环境空气

西一矿矿井工业场地周边均为草原，分布有零星牧民点，无常住居民，环境空气属二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB9095-2012）中二级标准。根据环境空气质量现状监测结果，项目所在区域环境空气质量本底较好，具有一定的环境容量，环境空气质量对场址选择的制约程度较小。

西一矿依托华润电力五间房电厂余热供热，原建设期锅炉拆除，项目建设期供热管线及热交换站相关工程先行，保证复建后建设期正常供暖。原煤转载运输、干选加工过程中的粉尘通过合理封闭，设置除尘器及洒水降尘措施后，项目建设对该区的环境空气质量影响较小，能够满足该区的环境功能区划要求。

(2) 声环境

根据声环境质量现状监测结果，拟建工业场地所在区域声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区标准限值，拟建场地所在区域声环境质量良好。

项目建成后，在采取针对性的综合性降噪措施后，工业场地厂界昼夜间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准限值要求，项目场地周边不存在敏感点，厂界噪声不会产生不良后果。

(4) 固体废物处置

西一矿矿井煤矸石采用井下回填处置，不在地面堆存，工业场地产生的生活垃圾定期送往西乌旗垃圾填埋场处置，矿井水处理站和生活污水处理站污泥经过脱水后送往华润电厂焚烧。项目产生的固体处置后，对场地周边地下水和土壤影响较小。

(4) 水环境

拟选场址周边2km范围内无地表水体，项目产生的污废水经过处理后，全部回用，不外排，工业场地及周边1km范围无第四系潜水含水层分布，项目建设对地下水环境影响程度可接受。

综上所述，项目投入运行后对周围环境影响是可以接受的，评价认为项目选址从环保角度来看是可行的。

13.4 矸石周转场的环境可行性

13.4.1 矸石周转场占地类型及周围环境概况

矸石周转场在工业场地内，位于制浆站西侧，封闭结构，最大堆放容量为 7000 吨，最大堆高不超过 5m，占地面积 0.2hm²。

矸石周转场周边为草地、灌木林地，周边 500m 范围内无居民分布，因此无其他敏感目标分布。

13.4.2 矸石周转场的环境可行性及其运行期间对周围环境的影响

(1) 正常工况下，石周转场地矸石及时清运，避免长期堆存，正常情况下，矸石直接运往井下处置。矸石周转场地位于工业场地内，用于矸石临时堆放，不长期堆存。本项目矸石周转场地选址符合当地土地利用规划要求；

(2) 从矸石周转场周围环境看，周围无村庄，无自然保护区和风景名胜区等敏感保护目标，符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》中规定防护距离要求。

(3) 通过掘进矸石淋溶液浸出实验分析可知，矸石淋溶液中各项分析指标均未超过《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)中的各项指标，同时各项分析指标均未超过《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中一级排放标准规定限值，且 pH 值在 6~9 之间，说明本项目矸石属于第 I 类一般工业固体废物，矸石周转场可按 I 类贮存场选址和设计，因矿井还未投入生产，建议生产后对生产干选矸石的性质进一步进行鉴定。

(4) 矸石周转场地只用于矸石的临时堆放，且进行了全封闭，矸石排入矸石周转场地根据实际情况进行洒水，对周围环境空气的影响也较小；

(5) 拟选矸石周转场地为平坦草原，工程地质条件稳定，无断层、破碎带以及滑坡等不良地质灾害影响；

(6) 设计提出矸石周转场场地进行硬化，且对场地内冲洗水及洒水进行收集，收集后去往矿井水处理站处理，处理后回用，对周边地下水及土壤环境影响较小。排矸场设计符合相关要求；

根据以上分析，评价认为从环境保护的角度而言，矸石周转场选址符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》的有关规定。因此，矸石周转场选址环境上可行。

14 项目环境经济损益分析

14.1 项目建设对社会经济的影响分析

14.1.1 项目的建设总投资及收益

西一矿项目投资估算总表见表 14.1-1。

西一矿矿井及选煤厂投资估算汇总表

表 14.1-1

顺序	工程或费用名称	矿井合计	吨煤投资 (元/吨)	总投资 比重(%)
1	矿建工程	85273.35	106.59	22.06
2	土建工程	49202.82	61.50	12.73
3	设备及工器具购置	75967.10	94.96	19.65
4	安装工程	33395.30	41.74	8.64
5	工程建设其他费用	73969.24	92.46	19.13
	小 计	317807.80	397.26	82.20
6	基本预备费	18511.04	23.14	4.79
	静态投资合计	336318.84	420.40	86.99
7	建设期利息 4.90%	47557.10	59.45	12.30
	建设项目总造价	383875.94	479.84	99.29
8	铺底流动资金	2736.69	3.42	0.71
	建设项目总资金	386612.63	483.27	100.00
	吨煤投资	483.27		
	总投资比重(%)	100.00		

建设项目总投资为 386612.63 万元，矿井建设项目总造价中井巷工程费占 22.06%；土建工程费占 12.73%；设备及工器具购置费 19.65%；安装工程费占 8.64%；工程建设其他费用占 19.13%；工程预备费占 4.79%。

与同井型的矿井比较，井巷投资比例较好。各类工程投资所占比重适中，设备安装投资所占比重比较高，充分体现了高产高效现代化矿井的设计特点，也充分体现了以经济效益为中心，矿井开拓布署和地面总体布置，力求最大限度缩短工期、节约投资，减少占地，将矿井设计成为绿色环保型的现代化矿井先进设计理念。

14.1.2 项目的建设的社会影响

项目建设可促进当地建材工业的发展，对当地运输业、建筑安装行业有着直接的影响。随着项目所在地人口的增加，对社会服务行业，如餐饮、商业的需求将会增加，势必带动第三产业的发展，增加地方税收收入，改善当地财政状况。对促进当地的社会发

展和稳定将起到非常重要的作用。

本项目处于草原区，项目周边 2km 范围内无常驻人口，项目建设社会影响较小。

通过项目对社会的影响分析和项目所在地的互适性分析，该工程的顺利实施不但具有较好的经济效益和社会效益，并且还可以“一业为主”带动相关产业和相邻地区的经济发展。而且对加快当地人民的脱贫致富，促进地区经济发展具有十分重要的社会意义。虽然本项目为新建工程，但从以往类似项目的建设来看，项目实施和运营后，所产生的正面影响大于负面影响，与周边的社会环境、社会企业、当地政府以及居民等利益是一致的，对当地社会负面影响程度较小，相互适应程度是很高，社会风险也很小。因此，只要措施得当，该项目的社会评价是可行的，社会效果是可观的。

14.2 项目环境损益分析

本矿开发同其它工业类建设项目一样，必然会在一定程度上对环境造成一定程度的破坏。总体来说，本矿开发过程中产生的生活和生产污废水处理全部得到回用，不外排，项目对地下水资源破坏较小；工业场地内污染物得到妥善处置，对地表水和土壤环境影响小；项目对选煤厂及矸石周转场采取了综合粉尘治理措施，因此项目粉尘排放对大气环境的影响较小。

因此评价认为本矿开发过程中排污对环境的影响相对较小，当地环境能够容许项目建设。

14.3 项目建设的环境保护投资估算

西一矿环境保护工程投资见表 14.3-1。

环境保护工程投资估算表

表 14.2-1

序号	环保项目	工程内容	投资估算 (万元)	备注
一	污水处理		3010.26	
1	矿井水处理设施	工业场地内设矿井水处理站一座,设计处理规模为 10800m ³ /d,井下排水经隔油、加酸中和、混凝、沉淀、重力无阀过滤及消毒。	2368.26	“三同时”工程
2	生活污水处理设施	工业场地设污水处理站一座,处理规模为 1000m ³ /d,生活污水经“混凝+沉淀+A ² O+机械过滤+生物活性炭吸附+消毒”	642.0	“三同时”工程
二	大气污染防治		900	
	生产系统粉尘防治设施	智能干选车间每台振动筛处各设 ZD 式振动筛除尘器 1 台,TDS 智能分选机配有滤筒除尘设施	600	“三同时”工程
	煤炭储运过程中防治设施	各转载卸煤处选用 LJD-A 型全自动皮带除尘消尘器。		
三	噪声控制		210	
1	主斜井井口房	设置隔声门窗和隔声值班室;电机设减震基础并加装隔声罩。	40	“三同时”工程
2	主斜井驱动机房	风机配置减震基座,加热室门窗设为隔声门窗。	5	“三同时”工程
3	主井空气加热室	风机配置减振台座,加热室门窗设为隔声门窗	5	
4	通风机房	通风机机座进行隔振处理,安装风道阻尼和出风口消声器,通风机房全封闭,对机房采用隔声门窗并在墙面敷设吸声材料	50	
5	空压机房	对空压机采用隔振机座,进排气口安装消声器,对机房墙壁、顶棚进行吸声处理,门窗采用隔声门窗	5	
6	制氮机房	对制氮机采用隔振机座,进排气口安装消声器,对机房墙壁、顶棚进行吸声处理,门窗采用隔声门窗	10	
7	矿井水处理站	鼓风机设置单独隔声间,并设置减振基础	15	
8	生活污水处理站	鼓风机设置单独隔声间,并设置减振基础	13	
9	换热站	选用低噪声设备,设置减震机座、隔声门窗	2	
10	各类泵房	水泵间单独隔开封闭,水泵与进出口管道间安装软橡胶接头,泵体基础设橡胶垫或弹簧减振器	30	
11	110kv变电站	变电站围墙和顶部设置为混凝土墙体,隔声门窗	5	
12	智能干选车间	对车间内各设备设置减振基础,厂内进行处 理,车间门窗设置为隔声门窗,减少各种溜槽 的落差,并在溜槽底部铺设耐磨、降噪衬板, 以降低物料在运输过程中的噪声	20	

序号	环保项目	工程内容	投资估算 (万元)	备注
13	充填系统	厂房封闭, 选用低噪声设备, 设置减震机座	5	
14	矸石充填制浆站	选用低噪声设备; 设置减振机座, 隔声门、窗; 夜间不运行	5	
四	固体废物处置	设置一定数量的垃圾筒, 配备运输车辆(生活垃圾)	110	“三同时”工程
五	生态整治措施		501	“三同时”工程
	生态整治设备	推土机、挖土机、铁锹等	501	“三同时”工程
六	环境监测设备	常规监测设备投资	250	“三同时”工程
七	环境监理	委托施工监理单位进行环保工程的监理工作	80	“三同时”工程
八	预备费		506	前七项之和的 10%
合计			5567.26	
九	其它费用		150025.3	
1	水土保持	包括各工业场地、场外道路及矸石周转场等分区水土保持防治费用	776.49	单独列入主体工程投资中, 非“三同时”工程
2	土地复垦	生态整治费用和土地补偿费用	154127.99	运行期投入
3	矸石充填系统	包括经营成本、折旧费用	2868.14	单独列入主体工程投资中, “三同时”工程

本项目总投资 386612.63 万元, 环保工程投资 5567.26 万元, 项目环保工程投资占项目总投资的比例为 1.44%。

14.4 项目建设的环境经济损益评价

14.4.1 环境保护费用的确定和估算

环境保护费用一般可分为外部费用和内部费用, 用下式表示:

$$Et=Et(O)+Et(I)$$

式中: Et ——环境保护费用

$Et(O)$ ——环境保护外部费用

$Et(I)$ ——环境保护内部费用

(1) 外部费用的确定与估算

外部费用是指由于项目开发形成对环境损害所带来的费用, 主要为生态综合整治及土地复垦费用等, 外部费用总计 154127.99 万元, 分摊到每年外部费用为 2125.90 万元/

年。

(2) 内部费用的确定与估算

内部费用是指项目开发过程中，建设单位为了防止环境污染而付出的环境保护费用，由环保设施基本建设费和运行费两部分组成。

环境保护基本建设费用为 5567.26 万元，折算到每年，每年投入的环境保护基本建设费用为 76.79 万元。

环保设施运行费用是指煤矿各项环保工程环保监测和管理等环境保护工程的运行、管理费用，按生产要素计算，运行费用主要由各项环保工程的折旧费、设备大修费用、耗电费、材料消耗费、人工工资及福利费、运输费、设备维护费和管理费等。对表 14.3-2 中各项环保工程逐项进行运行费用计算，结果为本工程环保工程运行费用为 149.79 万元/年。

年环境保护内部费用为 226.58 万元/年。

(3) 年环境保护费用

年环境保护费用为 2245.61 万元/年。

14.4.2 年环境损失费用的确定和估算

年环境损失费用（Hs）即指煤矿投产后，每年资源的流失和环境危害造成的损失，以及原环境功能发生了改变等原因带来的损失。主要包括以下几项：

(1) 煤炭资源的流失价值

这里煤炭资源流失价值，是指因煤炭外运、装卸、风蚀、雨蚀等原因和矸石等劣质燃料排弃造成的煤炭资源损失，本项目由于采取了很完善的防治措施，煤炭资源流失很少，可以忽略不计。

(2) 水资源的流失价值

本项目矿井水和生活污水全部回用，无污废水外排，每年浪费水资源价值 0.0 万元。

(3) 环境损失费

由于本项目排放的“三废”均通过比较完善的污染控制工程进行了妥善处理，达到国家排放标准和区域环境规划的目标，对周围环境污染很小，本项目“三废”排放对环境污染带来的损失为 20 万元/年。

所以本项目的环境损失费用 $(1) + (2) + (3) = 20$ 万元/年

14.4.3 环境成本和环境系数的确定与分析

(1) 年环境代价

年环境代价 H_d 即是项目投入的年环境保护费用 E_t （包括外部费用和内部费用）和年环境损失费用 H_s 之和，合计为 2372.48 万元/年。

（3）环境成本的确定

环境成本 H_b 是指开发项目单位产品的环境代价，即 $H_b = H_d/M$ ， M 是产品产量（按原煤产量计），经计算，项目的年环境成本为 2.97 元/吨原煤。

（3）环境系数的确定

环境系数是指年环境代价与年工业产值的比值，即 $H_x = H_d/Ge$ 。

经计算，本项目环境系数为 0.035，说明项目创造 1 万元的产值，付出的环境代价达 350 元。

西一矿环境经济损失分析汇总情况见表 14.4-1。

环境经济损失分析表

表 14.4-1

指标名称			单项费用 (万元)	单项费用 小计(万元)	年费用 (万元/ 年)	年费用小计 (万元/年)	年费用 合计 (万元/ 年)
环境 代价	环境 保护 费用	外部 费用	生态整治	154127.99	154127.99	2125.90	2352.48
		内部 费用	环境保护基 建费用	5567.26	6653.04	226.58	
			环境保护设 施运行费	1085.78			
	环境 损失	煤炭资源损失		0	1450	20	20
		地下水资源流失损失		0			
		环境损失费（以排污 费代）		1450			
吨煤环境代价（元/吨）			2.97				
煤炭开采成本（万元/年）			84888				
环境代价占煤炭开采成本的比例（%）			3.5				

15 资源综合利用及清洁生产分析

15.1 资源综合利用

本矿的资源综合利用主要体现在矿井排水、生活污水和煤矸石的综合利用。

(1) 矿井水

井下矿井涌水量 $8688\text{m}^3/\text{d}$ ，井下回水量为 $597.3\text{m}^3/\text{d}$ ，排水总量为 $9193.79\text{m}^3/\text{d}$ 。工业场地内设矿井水处理站一座，设计处理规模为 $10800\text{m}^3/\text{d}$ ，井下排水经隔油、加酸中和、混凝、沉淀、重力无阀过滤及消毒工艺。

矿井水处理后，粉煤灰灌浆站用水 $589\text{m}^3/\text{d}$ ，井下生产用水量 $1096.97\text{m}^3/\text{d}$ ，生产系统冲洗用水约 $11.5\text{m}^3/\text{d}$ ，矸石井下注浆充填用水量 $1759.09\text{m}^3/\text{d}$ （采暖季） $1877.69\text{m}^3/\text{d}$ （非采暖季），未预见水量约 $631.54\text{m}^3/\text{d}$ （采暖季） $648.82\text{m}^3/\text{d}$ （非采暖季），剩余矿井水约 $4645.59\text{m}^3/\text{d}$ （采暖季） $4509.81\text{m}^3/\text{d}$ （非采暖季）则通过华润电力五间房电厂修建的输水管线用于华润电力五间房电厂和京能五间房电厂生产用水。

本项目矿井水处理站在建，预计在 2020 年 6 月建成运行，矿井水回用管线工程已包含在华润电力五间房电厂设计中，电厂环评对其影响进行了评价，目前正处于设计阶段，预计在 2020 年 9 月建成运行，本项目复工后井下排水经过处理后，可实现矿井水全部用于电厂。

(2) 生活污水

生活污水产生量为 $793.61\text{m}^3/\text{d}$ （采暖季） $790.31\text{m}^3/\text{d}$ （非采暖季），生活污水主要来源于浴室、办公楼及洗衣房等建筑物，排水污染物主要为有机物及悬浮物。

工业场地设污水处理站一座，处理规模为 $1000\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水经“混凝+沉淀+A²O+机械过滤+生物活性炭吸附+消毒”后回用。处理后用于工业场地绿化用水 $8.5\text{m}^3/\text{d}$ （采暖季） $85\text{m}^3/\text{d}$ （非采暖季），用于地面及道路洒水 $4.3\text{m}^3/\text{d}$ （采暖季） $43\text{m}^3/\text{d}$ （非采暖季），用于矸石井下注浆充填用水 $740.81\text{m}^3/\text{d}$ （采暖季） $622.31\text{m}^3/\text{d}$ （非采暖季），全部回用不外排。

(3) 煤矸石

矸石的综合利用是煤炭资源开发中保护环境的一项重要措施。近年来国内外对这项工作十分重视，开发了多种多样的利用途径。矸石一般可用于生产建筑材料、回收有益矿产品、制取化工产品、改良土壤、生产肥料、回填（包括建筑回填、填低洼地和荒地、充填矿井采空区、煤矿塌陷区、露天矿采坑复垦）、筑路、发电等。

西一矿生产期矸石产生量约为 44 万 t/a，其中矿井掘进矸石约为 4 万 t/a，选煤厂分选矸石约为 40 万 t/a，产生矸石量较小。矸石全部从矸石仓通过无轨胶轮车运至封闭矸石周转场，然后通过矸石注浆系统进行井下处置，矸石在矸石周转场内暂存，定期进行洒水降尘，及时进行井下回填，不长期堆放。矸石充填设计与主体工程同步设计、同步建设、同步投入运行。

15.2 清洁生产分析

15.2.1 清洁生产标准评定

2019 年 9 月，国家发展和改革委员会、生态环境部、工业和信息化部联合发布了《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》，该指标体系将清洁生产指标分为五类，即生产工艺及装备指标、资源能源消耗指标、资源综合利用指标、生态环境指标和清洁生产管理指标。该指标体系依据综合评价所得分值将清洁生产等级划分为三级，I 级为国际清洁生产领先水平；II 级为国内清洁生产先进水平；III 级为国内清洁生产一般水平。

西一矿限定性指标全部满足 I 级基准值要求。根据推荐评价计算方法，计算西一矿综合指数得分为 96.88 分，大于 85 分，因此可判定本矿的清洁生产水平为 I 级，即国际清洁生产领先水平。

煤炭行业清洁生产评价指标体系（井工开采）——西一矿

表 15.2-1

序号	一级指标指标项	一级指标权重值	二级指标指标项	单位	二级指标分权重值	I 级基准值	II 级基准值	III 级基准值	西一矿	
1	(一) 生产工艺及装备指标	0.25	*煤矿机械化掘进比例	%	0.10	≥90	≥85	≥80	符合 I 级	
2			*煤矿机械化采煤比例	%	0.10	≥95	≥90	≥85	符合 I 级	
3			井下煤炭输送工艺及装备	—	0.05	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	符合 I 级	
4			井巷支护工艺	—	0.05	井筒岩巷光爆锚喷、锚杆、锚索等支护技术，煤巷采用锚网喷或锚网、锚索支护；斜井明槽开挖段及立井井筒采用砌壁支护	大部分井筒岩巷和大巷采用光爆锚喷、锚杆、锚索等支护技术。部分井筒及大巷采用砌壁支护。采区巷道采用锚杆、锚索、网喷支护或金属棚支护。		符合 I 级	
6			贮煤设施工艺及装备	—	0.10	原煤进筒仓或全封闭的贮煤场	贮煤场设有挡风抑尘措施和洒水喷淋装置，上层有棚顶或苫盖。		符合 I 级	
7			原煤入选率	%	0.13	100	≥90	≥80	符合 I 级	
8			原煤运输	矿井型选煤厂	—	0.10	由封闭皮带输送机将原煤直接运进矿井选煤厂全封闭的贮煤设施		由箱车或矿车将原煤运进矿井选煤厂全面防尘的贮煤设施	符合 I 级
9			粉尘控制	—	0.13	原煤分级筛、破碎机等干法作业及相关转载环节全部封闭作业，并设有集尘系统，车间有机械通风措施	分级筛及相关转载环节设集尘罩，带式输送机设喷雾除尘系统	破碎机、带式输送机、转载点等设喷雾降尘系统	符合 II 级	

序号	一级指标指标项	一级指标权重值	二级指标指标项		单位	二级指标分权重值	I级基准值	II级基准值	III级基准值	西一矿		
10			产品的储运方式	精煤、中煤	—	0.08	存于封闭的储存设施。运输有铁路专用线及铁路快速装车系统	存于半封闭且配有洒水喷淋装置的储存场。运输有铁路专用线、铁路快速装车系统，汽车公路外运采用全封闭车厢		符合 I 级		
				煤矸石、煤泥	—	0.08	首先考虑综合利用，不能利用的暂时存于封闭或半封闭的储存设施，地面不设立永久矸石山，煤矸石、煤泥外运采用全封闭车厢			符合 I 级		
11			选煤工艺装备		—	0.10	采用先进的选煤工艺和设备，实现数量、质量自动监测控制和信息化管理	采用成熟的选煤工艺和设备，实现单元作业操作程序自动化，设有全过程自动控制手段		符合 I 级		
14	(二) 资源能源消耗指标	0.2	*采区回采率		—	0.3	满足《生产煤矿回采率管理暂行规定》的要求			符合 I 级		
15			*原煤生产综合能耗		kgce/t	0.15	按GB29444先进值要求	按 GB29444 准入值要求	按 GB29444 限定值要求	符合 I 级		
16			原煤生产电耗		kWh/t	0.15	≤18			≤22	≤25	符合 I 级
17			原煤生产水耗		m ³ /t	0.15	≤0.1			≤0.2	≤0.3	符合 I 级
18			选煤吨煤电耗	动力煤	kWh/t	0.15	按GB29446先进值要求	按 GB29446 准入值要求	按 GB29446 限定值要求	符合 I 级		
19			单位入选原煤取水量		m ³ /t	0.1	符合《GB/T18916.11 取水定额第 11 部分：选煤》要求			符合 I 级		
20	(三) 资源综合利用指标	0.15	*当年产生煤矸石综合利用率		%	0.38	≥85	≥80	≥75	符合 I 级		
21			*矿井水利用率【注】	一般水资源矿区	%	0.38	≥85	≥75	≥70	符合 I 级		
22			矿区生活污水综合利用率		%	0.25	100	≥95	≥90	符合 I 级		
24	(四) 生态环	0.15	煤矸石、煤泥、粉煤灰安全处置率		%	0.23	100	100	100	符合 I 级		

序号	一级指标指标项	一级指标权重值	二级指标指标项	单位	二级指标分权重值	I级基准值	II级基准值	III级基准值	西一矿
27	境指标		沉陷区治理率	%	0.23	90	80	70	符合I级
28			*塌陷稳定后土地复垦率	%	0.31	≥80	≥75	≥70	符合I级
29			工业广场绿化率	%	0.23	≥30	≥25	≥20	符合I级
30	(五) 清洁生产 管理 指标	0.25	*环境法律法规标准政策符合性	——	0.15	符合国家、地方和行业有关法律、法规、规范、产业政策、技术标准要求，污染物排放达到国家、地方和行业排放标准、满足污染物总量控制和排污许可证管理要求。建设项目环保手续齐全，严格执行国家关于煤矿生产能力管理、淘汰落后产能的相关政策措施			符合I级
31			清洁生产管理	——	0.15	建有负责清洁生产的领导机构，各成员单位及主管人员职责分工明确；有健全的清洁生产管理制度和奖励管理办法，有执行情况检查记录；制定有清洁生产工作规划及年度工作计划，对规划、计划提出的目标、指标、清洁生产方案，认真组织落实；资源、能源、环保设施运行统计台账齐全；建立、制定环境突发性事件应急预案（预案要通过相应环保部门备案）并定期演练。按行业无组织排放监管的相关政策要求，加强对无组织排放的防控措施，减少生产过程无组织排放。			符合I级
32			清洁生产审核	——	0.05	按照国家和地方要求，定期开展清洁生产审核			符合I级
33			固体废物处置	——	0.05	按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《煤矸石综合利用管理办法》的有关要求，建立完善的标识、申报登记、源头分类、应急预案等管理制度，制定合理的煤矸石综合利用方案及安全处置措施。			符合I级
34			宣传培训	——	0.1	制定绿色低碳宣传和节能环保培训年度计划，并付诸实施；在国家规定重要节能环保日(周)开展宣传活动；每年开展节能环保专业培训不少于2次，所有在岗人员进行过岗前培训，有岗位培训记录	定期开展绿色低碳宣传，在国家规定的重要节能环保日(周)开展宣传活动；每年开展节能环保专业培训不少于1次，主要岗位人员进行过岗前培训，有岗位培训记录	定期开展绿色低碳宣传，在国家规定的重要节能环保日(周)开展宣传活动，每年开展节能环保专业培训不少于1次	符合I级

序号	一级指标 指标项	一级 指标 权重 值	二级指标指标项	单位	二级 指标 分权 重值	I 级基准值	II 级基准值	III 级基准值	西一矿
35			建立健全环境管理体系	—	0.05	建立有GB/T24001环境管理体系,并取得认证,能有效运行;全部完成年度环境目标、指标和环境管理方案,并达到环境持续改进的要求;环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效。	建立有GB/T24001环境管理体系,并能有效运行;完成年度环境目标、指标和环境管理方案≥80%,达到环境持续改进的要求;环境管理手册、程序文件及作业文件齐备、有效。	建立有GB/T24001环境管理体系,并能有效运行;完成年度环境目标、指标和环境管理方案≥60%,部分达到环境持续改进的要求;环境管理手册、程序文件及作业文件齐备。	符合 I 级
36			管理机构及环境管理制度	—	0.1	设有独立的节能环保管理职能部门,配有专职管理人员,环境管理制度健全、完善,并纳入日常管理	有明确的节能环保管理部门和人员,环境管理制度较完善,并纳入日常管理		符合 I 级
37			*排污口规范化管理	—	0.1	排污口设置符合《排污口规范化整治技术要求(试行)》相关要求			符合 I 级
38			生态环境管理规划	—	0.1	制定有完整的矿区生产期和服务期满时的矿山生态环境修复计划、合理可行的节能环保近、远期规划,包括煤矸石、煤泥、矿井水、瓦斯气处置及综合利用、矿山生态恢复及闭矿后的恢复措施计划	制定有完整的矿区生产期和服务期满时的矿山生态环境修复计划、节能环保近、远期规划,措施可行,有一定的操作性	制定有较完整的矿区生产期和服务期满时的矿山生态环境修复计划、节能环保近期规划和远期规划或企业相关规划中节能环保篇章	符合 I 级
39			环境信息公开	—	0.15	按照国家有关要求公开环境相关信息,按照 HJ617 编写企业环境报告书			符合 I 级

注: 1、标注*的指标项为限定性指标。
2、水资源短缺矿区,指矿井涌水量≤60立方米/小时;一般水资源矿区,指矿井涌水量60-300立方米/小时;水资源丰富矿区,指矿井涌水量≥300立方米/小时(矿井涌水量一般指正常涌水量)。

15.2.2 清洁生产管理体系建设

要实现生产过程的清洁生产，除了采取先进的生产技术与装备外，还要建立有效的环境管理与清洁生产管理制度，本评价对该项目实施提出相应的环境管理建议，见表16.2-2。

环境管理要求

表 16.2-2

指标	要求
环境法律法规标准	符合国家和地方有关环境法律、法规，污染物排放达到国家和地方排放标准、总量控制和排污许可证管理要求
环境审核	按照煤炭行业的企业清洁生产审核指南的要求进行审核；按照ISO14001建立并运行环境管理体系，环境管理手册、程序文件及作业文件齐备
原料用量及质量	规定严格的检验、计量控制措施
除尘、矿井水处理、生活污水处理、洒水降尘等环保设备与设施	运行无故障、设备完好率达100%
岗位培训	所有岗位操作人员要进行严格培训
生产设备的使用、维护、检修管理制度	有完善的管理制度，并严格执行
生产工艺用水、电、汽、煤气管理	安装计量仪表，并制定严格定量考核制度
事故、非正常生产状况应急	有具体的应急预案
环境管理机构	有专人负责，特别应建立起有效的生态综合整治专门机构
环境管理制度	环境管理组织机构与管理制度健全、完善并纳入日常管理
环境管理计划	制定近、远期环境保护计划并监督实施
环保设施的运行管理	记录运行数据并建立环保档案
污染源监测系统	水、气主要污染源、主要污染物均具备监测手段
信息交流	具备计算机网络化管理系统
原辅料供应方、协作方、服务方	服协及供货协议中要明确原辅料的包装、运输、装卸等过程中的安全要求及环保要求

16 环境管理与环境监测计划

16.1 环境管理

16.1.1 环境管理的目的及意义

环境管理是协调经济、社会、环境有序发展的重要手段。环境管理就是以环境科学理论为基础，运用经济、法律、技术、行政、教育等手段去约束人类的社会经济活动，达到不超出环境容量的极限，又能满足人类日益增长的物质生活需要，并使经济发展与生态环境维持在相互可以接受的水平。实践证明，要解决好企业的环境问题，首先必须强化企业的环境管理，由于企业的产品产出与“三废”的排放是生产过程同时存在的两个方面，因此，企业的环境管理实质上是生产管理的主要内容之一，其目的是在发展生产的同时，对污染物的排放实行必要的控制，保护环境质量，以实现环境效益、社会效益、经济效益的统一。

16.1.2 环境管理机构

根据《建设项目环境保护设计规范》和《煤炭工业环境保护设计规范》的要求，本项目需建立以矿长负责兼管环保工作、各职能部门各负起责的环境管理体系。并设立环保科，配备专职人员 2-3 人，配有一定的监测仪器和设备，负责全矿的环境管理工作、环境监测及环保制度的落实等，具体如下：

- (1)贯彻执行各项环境保护政策、法规及标准；
- (2)建立健全企业的环境管理制度，并实施检查和监督工作；
- (3)拟定企业的环保工作计划，配合企业领导完成环境保护责任目标；
- (4)领导并组织企业环境监测工作，检查环境保护设施运行状况，建立监控档案；
- (5)协调企业所在区域的环境管理；
- (6)开展环保教育和专业培训，提高企业员工的环保素质；
- (7)组织开展环保研究和学术交流，推广并应用先进环保技术；
- (8)负责厂区绿化和日常环境保护管理工作；
- (9)负责建立全面、详细的环保基础资料及数据档案，及时向环保主管部门呈报环保报表。

16.1.3 环境管理工作

16.1.3.1 建设期环境管理工作

(1) 建设期环境管理

项目建设期环境管理工作如下：

1) 项目占地与建设期施工应高度重视对生态环境的影响，项目建设施工用地严格限定在征地与规划临时用地范围内，严禁超范围用地。

2) 项目建设执行水土保持与环境保护工程招投标制度。主体工程发包标书中应有环境工程与水土保持工程的施工要求，并列入招标合同中，合同中明确施工单位施工过程中的水土保持与环境保护责任。施工单位必须具备相应资质，承包商具有保护环境、防治水土流失的责任，对施工中造成的环境污染、以及新增水土流失，负责临时防护及治理。

3) 项目建设必须严格执行“三同时”制度。

4) 资金来源及管理。本工程环境保护工程与水土保持工程投资将全部纳入主体工程概算，并按照基本建设程序和资金需求安排，进行统一管理和使用，保证“三同时”要求的实现。

5) 项目环境工程要实行施工监理制度，监理人员必须具有相关的监理资质。

(2) 施工监理

施工监理的具体要求如下：

1) 监理时段：从项目设计开始至项目竣工验收结束进行全过程的监理，监理可分为设计阶段和施工阶段。

2) 监理人员：配置环境监理专业人员 1 人，专业背景为环境工程。环境工程所需的其他专业监理人员在项目工程监理人员中解决。

3) 监理内容：环境监理的内容主要包括两部分，一是施工期环境管理，二是对环保工程进行设计和施工期的工程监理。具体内容见表 17.1-1。

环境监理内容一览表

表 16.1-1

项目		监理内容
施工期 环境管理	环境 空气	1、粉状材料如水泥、石灰等应进行罐装或袋装，禁止散装运输；堆放场地应使用篷布遮盖。 2、出入料场的道路、施工便道及未硬化的道路应经常洒水，减少扬尘污。 3、在施工工作面，应制定洒水降尘制度，配套洒水设备，定期洒水。 4、沥青、混凝土搅拌站等材料设备点尽量远离居住点，且设在下风向。
	水环 境	1、施工废料、地表清除物不得倾倒在在水体附近，应及时清运或按环保部门的规定进行处理。 2、施工的冲洗水、生活污水和矿井排水应全部进行处理，处理后回用，不外排。
	声环 境	施工中注意选用效率高、噪声低的机械设备，并注意对机械的维修、养护和正确操作。
	固体 废物	1、建设垃圾不可随意堆放，可用于平场或者场外道路回填。 2、施工期的生活垃圾不可随意堆放，应及时运至垃圾填埋场进行安全处置。
	生态 环境	1、施工中应加强施工管理，尽量缩小施工范围，各种施工活动应严格控制在施工区域内，将临时占地面积控制在最低限度，尽可能不破坏原有的地表土壤。 2、绿化工程与主体工程应同步进行。 3、对于临时占地和新开辟的临时便道等破坏区，施工结束后及时进行恢复
	水土 保持	1、在地面施工过程中，应避免在春季大风季节以及夏季暴雨时节进行作。 2、对于施工过程中产生的废弃土石，要合理布置弃渣场。不得将废弃土石任意裸露弃置，以免遇强降雨引起严重的水土流失。
施工期 的工程 监理	1、监督设计单位是否按照已经批复的环境影响报告书确定的环境工程项目内容进行设计，保证环保工程项目设备选型、治理工艺、建设投资等满足批复的环评报告书的要求。 2、施工阶段环境工程监理主要是监督施工单位的施工进度、施工质量以及项目投资是否达到设计要求。	

(4) 监理进度与监理规划要求：环境监理的进度应当同主体工程的监理进度一致，环境监理人员同其他专业监理人员应当同时进场，在编制主体工程监理规划的同时应当同时编制环保工程监理专项监理实施细则，明确环保工程监理的要求。

16.1.3.2 试运行期环境管理工作

项目试运行期环境管理工作如下：

- (1) 检查施工项目是否按照设计、环评报告书中规定的环保措施全部完工。
- (2) 做好环保工程设施的运行记录。
- (3) 向环保部门和当地主管部门提交试运行申请报告，严格执行项目竣工环保验收制度。
- (4) 总结试运行的经验，健全前期的各项管理制度。

16.1.3.3 运行期环境管理工作

项目运行期环境管理工作如下：

(1)严格执行各项生产及环境管理制度，保证生产的正常运行。

(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，按照监测计划定期组织进行全矿内的污染源监测，对不达标环保设施立即寻找原因，及时处理。

(3)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。

(4)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，并通过积极吸取宝贵意见，提高企业环境管理水平。

(5)积极配合环保部门的检查和验收。

16.2 污染物排放管理要求

16.2.1 污染物排放

本项目为生态类项目，其主要影响为主要是地表沉陷引起的浅层含水层水位抬升，局部地区易形成季节性积水，无效蒸发加大，从而可能引发区域盐渍化，影响地表植物生长。本项目供热由距离工业场地的 5km 的华润电力五间房电厂余热供热，原建设期锅炉拆除，项目建设期供热管线及热交换站相关工程先行，保证后续建设期正常供暖，大气污染主要是原煤转载储运、选加工产生粉尘和道路扬；废水主要是矿井水和生活污水，处理后矿井水部分回用于本项目，剩余矿井水则回用于华润电力五间房电厂和京能五间房电厂生产用水，不外排；生活污水回用不外排；固体废物主要是选煤厂分选矸石，矸石进行井下处置，利用不畅暂时堆存于矸石周转场，工业场地生活垃圾收集后由内蒙古那仁废品回收公司收集，去往西乌旗垃圾填埋场集中处置；危险废物交由有资质的西乌珠穆沁旗洁源废旧资源回收有限公司进行安全处置，并按危险废物转移“五联单”要求留档。

大气、水、固体废物、噪声污染物排放清单见表 16.2-1~表 16.2-4，生态环境影响控制清单见表 16.2-5。

大气污染物排放清单

表 16.2-1

序号	污染源	环保工程	污染物种类	总量指标
1	原煤转载储运分选加工	干选车间每台振动筛处各设 ZD 式振动筛除尘器 1 台, TDS 智能分选机配有滤筒除尘设施。本项目输煤栈桥、原煤仓、产品仓、矸石仓等均为封闭式设计, 煤尘逸出量很小。各转载卸煤处选用 LJD-A 型全自动皮带除尘消尘器。	无组织粉尘	0
2	煤矸石	工业场地内矸石周转场采用全封闭结构, 矸石破碎系统位于注浆站内, 全封闭设计, 定期进行洒水降尘	无组织粉尘	0
3	煤炭产品	通过封闭输煤栈桥运往 5km 的华润电力内蒙五间房高效节水节能发电电厂	无组织粉尘	0
4	材料运输	对运输车辆加强管理, 限载限速, 装满物料后应表面抹平并加盖蓬布, 定期洒水和及时清扫道路		

水污染物排放清单

表 16.2-2

序号	污染源	环保工程	污染物种类	总量指标
1	生活污水	工业场地设污水处理站一座, 处理规模为 1000m ³ /d, 生活污水经“混凝+沉淀+A ² O+机械过滤+生物活性炭吸附+消毒”后, 全部回用不外排。	悬浮物	0
			COD	
			BOD ₅	
			氨氮	
2	矿井水	工业场地内设矿井水处理站一座, 设计处理规模为 10800m ³ /d, 井下排水经隔油、加酸中和、混凝、沉淀、重力无阀过滤及消毒, 全部回用不外排。	悬浮物	0
			COD	
			石油类	

噪声排放清单

表 16.2-3

序号	污染源	环保工程	污染物种类	总量指标
1	主斜井井口房	设置隔声门窗和隔声值班室; 电机设减震基础并加装隔声罩。	噪声	/
2	主斜井驱动机房	风机配减震基座, 加热室门窗设为隔声门窗。	噪声	/
3	主井空气加热室	风机配置减振台座, 加热室门窗设为隔声门窗	噪声	/
4	通风机房	通风机机座进行隔振处理, 安装风道阻尼和出风口消声器, 通风机房全封闭, 对机房采用隔声门窗并在墙面敷设吸声材料	噪声	/

序号	污染源	环保工程	污染物种类	总量指标
5	空压机房	对空压机采用隔振机座，进排气口安装消声器，对机房墙壁、顶棚进行吸声处理，门窗采用隔声门窗	噪声	/
6	制氮机房	对制氮机采用隔振机座，进排气口安装消声器，对机房墙壁、顶棚进行吸声处理，门窗采用隔声门窗	噪声	/
7	矿井水处理站	鼓风机设置单独隔声间，并设置减振基础	噪声	/
8	生活污水处理站	鼓风机设置单独隔声间，并设置减振基础	噪声	/
9	换热站	选用低噪声设备，设置减震机座、隔声门窗	噪声	/
10	各类泵房	水泵间单独隔开封闭，水泵与进出口管道间安装软橡胶接头，泵体基础设橡胶垫或弹簧减振驱动器	噪声	
11	110kv变电站	变电站围墙和顶部设置为混凝土墙体，隔声门窗	噪声	
12	智能干选车间	对车间内各设备设置减振基础，厂房内进行处理，车间门窗设置为隔声门窗，减少各种溜槽的落差，并在溜槽底部铺设耐磨、降噪衬板，以降低物料在运输过程中的噪声	噪声	
13	充填系统	厂房封闭，选用低噪声设备，设置减震机座	噪声	
14	矸石充填制浆站	选用低噪声设备；设置减振机座，隔声门、窗；夜间不运行	噪声	

固体废物排放清单

表 16.2-4

序号	污染源	环保工程	污染物种类	总量指标
1	矸石周转场	主体结构全封闭，采取洒水车洒水	矸石	/
2	生活垃圾	垃圾箱	生活垃圾	/
3	危险废物	危废暂存库	废油脂、废机油等	/

生态影响环境控制清单

表 16.2-5

序号	生态整治项目	目标和复垦质量要求	规划环评要求	备注
1	沉陷区土地治理	沉陷区土地治理率达到 100%	矿区沉陷土地复垦率不低于 90%，排矸场生态恢复率达 100%，水土流失总治理达到 95%。	本项目不单独设排矸场，矸石周转场位于工业场地占地范围内，其他要求均不低于规划环评的总体要求
2	植被恢复	植被恢复系数≥98%		
3	草地覆盖率	草地覆盖率≥60%		
4	水土流失	水土流失总治理度≥95%		
5	地质灾害	危害性滑坡、裂缝等沉陷灾害的治理率达 100%		
6	生态系统	生态系统自然生产力减少小于 10%		

16.2.2 排污口规范化管理

排污口是企业排放污染物进入环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

16.2.2.1 排污口规范化管理的基本原则

- (1) 向环境排放污染物的排污口必须规范化；
- (2) 根据本工程的特点，对固体废物的排污口为管理的重点；
- (3) 排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。

16.2.2.2 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) 排放的采样点设置应按《污染源监测技术规范》要求，设置在企业污染物总排口及除尘设施的进出风口等处；

16.2.2.3 排污口立标管理

(1) 排污口应按国家《环境保护图形标志》(15562.1-1995)与 GB15562.2-1995 的规定，设置国家环保总局统一制作的环境保护图形标志牌；

(2) 污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面 2m。

16.2.2.4 排污口建档管理

(1) 要求使用国家环保局统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；

(2) 根据排污口管理档案内容要求，项目建成后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况纪录于档案。

16.2.3 信息公开

根据《企事业单位环境信息公开办法》（环保部令第 31 号），建设单位应依法依规如实向社会公开项目环境信息。公开的信息内容包括项目名称、建设单位、地址、联系方式、排污信息（污染源名称、监测点位名称、监测日期，监测指标名称、监测指标浓度、排放浓度限值）和污染设施运行情况等。公开的环保信息通过市政府门户网站、市环保局网站、报刊、广播、电视等便于公众知晓的辅助方式公布。

16.3 环境监测计划

本矿常规监测可委托当地环境监测部门进行，监测计划如下：

16.3.1 地下水环境监测

地下水监测内容详见 6.10 节。

16.3.2 环境空气监测

工业场地（含矸石周转场）：上、下风向各设一个监测点，监测 PM₁₀、TSP，执行标准为《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）新、改扩标准。

监测时间：每年进行 2 次监测。

16.3.3 噪声环境监测

执行标准：《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。

监测项目：声源噪声等效连续 A 声级。

监测布点：工业场地四周。

监测时间：根据需要进行不定期监测。

16.3.4 水污染源环境监测

执行标准：《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的一级标准和《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）新改扩标准。

生活污水监测项目：pH、COD、BOD₅、SS、氨氮、动植物油、类大肠菌群、阴离子表面活性剂，同时监测水温、流量。

矿井水监测项目：pH、SS、溶解性总固体、COD、氨氮、总砷、氟化物、硫化物、石油类、挥发酚、氰化物、铁、锰、铜、砷、镉、汞、六价铬共 18 项，同时监测水温。

监测布点：主要对水污染源进行监测，包括工业场地生活污水和矿井水处理设施进水口和出水口。

监测频率：根据需要还可以进行不定期监测。

16.3.5 土壤质量监测

监测点位：井田开采区监测点位同现状监测点中井田 1~9 号；工业场地（含矸石周转场）监测点位同现状监测点 3 个柱状样和 1 个表层样，后续根据项目开发进行调整；

监测项目：同现状监测一致；

监测频率：对监测点位应每 5 年内开展 1 次监测。

16.3.6 生态监测

生态监测见第 5 章的 5.5.6 节。

综上以上各专题监测计划，制定运行期环境监测内容及计划详见表 16.3-1。具体监

测时间、频率、点位服从当地环保部门的规定和要求。

运行期环境监测内容及计划表

表 16.3-1

序号	监测项目		主要技术要求
1	生态环境	植被	1.监测内容：植被类型、植物的种类。 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：工业场地周围设 1 个点、井田内一个采区设 2 个点，不受影响的区域设 1 个对照点。
3		土壤侵蚀	1.监测项目：土壤侵蚀类型、程度、侵蚀量。 2.监测频率：每年 1 次。 3.监测点：工业场地周围设 2 个点、井田内一个采区设 1 个点（仅监测 SSC）。
4		地表沉陷	1.监测项目：坐标、标高、地表裂缝、塌陷面积等； 2.监测频率：各监测点，3 次/月； 3.监测点：监测线不少于 2 条；
5	地下水环境	水位	1.监测项目：水位； 2.监测频率：全部水位观测点丰水期、枯水期各一次；开采工作面及已开采区周边 500m 范围内的观测点采取周报形式，其他区域点采取月报； 3.监测点：7 个
6		水质	1.监测项目：水质（同现状监测）； 2.监测频率：丰水期、枯水期各一次；
7	土壤环境		1.监测点位和监测项目：同现状监测一致； 2.监测频率：；每 5 年内开展 1 次监测
8	大气污染源		1.监测项目：PM ₁₀ 、TSP； 2.监测频率：一、七月，每年 2 次； 3.监测点：工业场地上、下风向各设一个监测点，监测颗粒物无组织排放浓度。
9	水污染源		1.监测项目：PH、SS、溶解性总固体、COD、氨氮、总砷、氟化物、硫化物、石油类、挥发酚、氰化物、铁、锰、铜、砷、镉、汞、六价铬共 18 项，同时监测水量、流量、流速、水温等。 2.监测频率：每年 2 次； 3.监测点：矿井水处理设施进、出口。
10			1.监测项目：PH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、动植物油、类大肠菌群、阴离子表面活性剂共 8 项，同时监测流量、水温等。 2.监测频率：每年 2 次； 3.监测点：生活污水处理设施进、出口。
11	噪声		1.监测项目：厂界噪声； 2.监测频率：每年 2 次，每次昼、夜各 1 次； 3.监测点：工业场地厂界外 1m 处。
12	固体废物		1.监测项目：固体废弃物排放量及处置方式； 2.监测频率：不定期； 3.监测点：厂区所有环保设施。
13	环保措施		1.监测项目：环保设施落实运行情况，绿化系数； 2.监测频率：不定期。
14	事故监测		1.监测项目：事故发生的类型、原因、污染程度及采取的措施； 2.监测频率：不定期； 3.监测点：污水处理设施、油脂库、危废库。

17 项目建设与有关政策及规划之间的符合性分析

17.1 项目建设与国家产业政策的符合性分析

(1) 西一矿各可采煤层煤为低灰~中灰、特低~低硫、特低磷~低磷、高挥发分、较低~中等软化温度灰、中等可磨性等特点，是中低发热量煤~中高发热量长焰煤和褐煤，是良好民用和动力用煤及配煤。根据地质报告中有关内容，各煤组全硫为 0.07%~2.07%，项目建设符合国务院国函[1998]5 号文“禁止新建煤层含硫量大于 3%的矿井”的环境保护政策要求。

(2) 西一矿是设计规模 800 万 t/a 的大型矿井，配备同等规模的选煤厂，采用先进的机械设备，生产效率高。项目的建设符合国家建设高产、高效、高技术含量的大规模现代化生产矿井的产业政策要求。符合煤炭工业技术政策中的“条件具备时要建设高产高效矿井”及“发展煤的深加工，开发、推广洁净煤技术”要求。

(3) 西一矿矿井水回用率 100%，生活污水回用率 100%；固体废物处置率达到 100%；在煤炭生产和转运过程均采取了较好的降尘措施，使得本项目主要污染物排放指标处于低水平，符合清洁生产要求。根据国土资源部关于印发《矿产资源节约与综合利用鼓励、限制和淘汰技术目录》的通知（国土资发〔2010〕146 号）的要求，对比《矿产资源节约与综合利用鼓励、限制和淘汰技术目录》，项目矿井水、生活污水处理后全部回用属于鼓励类的矿山废水利用技术。

(4) 根据《产业结构调整指导目录》（2011 年本），120 万 t/a 以上的高效煤矿和高效选煤厂、煤矸石、煤泥、洗中煤低热值燃料综合利用为鼓励类项目。本矿建设规模为 800 万 t/a，符合鼓励类项目的要求。

综合上述分析，西一矿建设项目规模、工艺、产品及资源利用均符合相关产业政策要求。

17.2 项目与国家、地方规划协调性分析

17.2.1 与《煤炭工业发展“十三五”规划》的协调性分析

(1) 《煤炭工业发展“十三五”规划》第四章加快煤炭结构优化升级提出：

严格控制新增产能。未经核准擅自开工的违规建设煤矿一律停建停产，承担资源枯竭矿区生产接续、人员转移安置任务确需继续建设的，须关闭退出应规模煤矿进行减量

置换。新建煤矿规模不小于 120 万吨/年。

(2) 《煤炭工业发展“十三五”规划》第五章推进煤炭清洁生产提出：1) 推行煤炭绿色开采；2) 发展煤炭洗选加工；3) 发展矿区循环经济；4) 加强矿区生态环境治理。

西一矿矿井及选煤厂新建项目与本规划的符合性见表 18.2-1。

与煤炭工业发展“十三五”规划符合性分析表

表 17.2-1

《煤炭工业发展“十三五”规划》	本项目具体情况	相符性
1. 推行煤炭绿色开采。建立清洁生产评价体系。在煤矿设计、建设、生产等环节，严格执行环保标准，采用先进环保理念和技术设备，减轻对生态环境影响。实施粉尘综合治理。因地制宜推广充填开采、保水开采、煤与瓦斯共采、矸石不升井等绿色开采技术。限制开发高硫、高灰、高砷、高氟等对生态环境影响较大的煤炭资源。加强生产煤矿回采率管理，对特殊和稀缺煤类实行保护性开发。	本项目为大型矿井，工艺先进，污染均得到治理；掘进矸石回填井下废弃巷道不出井，原煤分选加工过程、储运过程粉尘均采用高效除尘器进行治理，本矿煤炭属低灰~中灰、特低~低硫、特低磷~低磷、高挥发分，在使用过程中对环境的影响不大。	符合
2. 发展煤炭洗选加工。大中型煤矿应配选煤厂或中心选煤厂。	本项目配套同等的选煤厂	符合
3. 发展矿区循环经济。推进矿井排水产业化利用，提高矿井水资源利用率和利用水平。	矿井水处理后回用于矿井生产用水，剩余部分处理后回用于华润电力内蒙五间房高效节水节能发电工程和京能五间房煤电一体化项目 2×660MW 超超临界空冷火电机组项目；矸石进行井下处置。	符合
4. 加强矿区生态环境治理。按照不欠新账、快还旧账的原则，全面推进矿区损毁土地复垦和植被恢复。推进采煤沉陷区综合治理业。	本项目为新建项目，本次环评针对项目沉陷生态破坏提出了完善的生态整治措施。	符合

(3) 《煤炭工业发展“十三五”规划》第十三章环境影响评价提出：1) 全国环境治理预期效果；2) 地区环境治理预期效果。本工程与规划中第十三章的符合性见表 18.2-2。

与煤炭工业发展“十三五”规划符合性分析表

表 17.2-2

《煤炭工业发展“十三五”规划》	本项目具体情况	相符性
1. 到 2020 年，煤矸石综合利用率 75%左右；矿井水综合利用率 80%；煤矿稳定沉陷土地治理率 80%以上，排矸场和露天矿排土场复垦率达到 90%以上；瓦斯综合利用水平显著提高；土地复垦率 60%左右。	矸石综合利用率 100%，矿井水利用率 100%，沉陷土地复垦率 100%。	符合
2. 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 76%，矿井水利用率 77%，沉陷土地复垦率超过 63%，煤矿瓦斯利用率 64%。	矸石综合利用率 100%，矿井水利用率 100%，沉陷土地复垦率 100%。	符合

西一矿位于五间房矿区，设计规模 800 万 t/a，属大型井工矿，机械化程度 100%，

本项目建成后生产、生活污水综合利用率 100%；对煤炭生产加工过程中产生污染物均采取了控制措施，污染物均达标排放；项目开采的煤炭资源属低灰~中灰、特低~低硫、特低磷~低磷、高挥发分，在使用过程中对环境的影响较小；项目建设符合《煤炭工业发展“十三五”规划》要求。

17.3 项目建设与环境保护规划的协调性分析

17.3.1 项目建设与《国家环境保护“十三五”规划》的协调性分析

《国家环境保护“十三五”规划》指出：严格控制新增产能。神东、陕北、黄陇和新疆基地，在充分利用现有煤炭产能基础上，结合已规划电力、现代煤化工项目，根据市场情况合理安排新建煤矿项目……。2018 年前淘汰产能小于 30 万吨/年且发生过重大及以上安全生产责任事故的煤矿，产能 15 万吨/年且发生过较大及以上安全生产责任事故的煤矿，以及采用国家明令禁止使用的采煤方法、工艺且无法实施技术改造的煤矿。有序退出过剩产能：开采范围与依法划定、需特别保护的相关环境敏感区重叠的煤矿，晋、蒙、陕、宁等地区产能小于 60 万吨/年的非机械化开采煤矿，冀、辽、吉、黑、苏、皖、鲁、豫、甘、青、新等地区产能小于 30 万吨/年的非机械化开采煤矿，其他地区产能小于 9 万吨/年的非机械化开采煤矿有序退出市场。

西一矿年生产能力为 800 万 t/a，属于大型煤矿，配套建设同等规模的选煤厂，煤矿设计采取了先进的生产工艺和装备，煤质特点是有低灰~中灰、特低~低硫、特低磷~低磷、高挥发分、较低~中等软化温度灰、中等可磨性等特点，是中低发热量煤~中高发热量长焰煤和褐煤。本项目原建设期锅炉拆除，利用华润电力内蒙五间房高效节水节能发电电厂项目余热供热，项目建设期供热管线及热交换站相关工程先行，保证复建后建设期正常供暖，经工业场地换热站供各建筑采暖，节约了资源，减少了污染物的排放。煤矿针对运输道路扬尘、固体废物等采取了相应的污染防治与治理措施，生产污水、生活污水综合利用率达到 100%。西一矿的开发建设符合国家产业发展规划，对保证国家经济和内蒙古经济发展具有重要的意义。

17.3.2 项目建设与《内蒙古自治区生态环境保护“十三五”规划》的协调性分析

根据《内蒙古自治区生态环境保护“十三五”规划》，为推进自治区环境保护与经济社会发展的全面协调和高度融合，主要源头防控机制如下：

(1) 用环境保护准入红线推动经济转型、低碳、绿色发展，推动生态工业园区建设，加快绿色产业链构建。在项目环评中建立“三线一单”约束机制，建立项目环评审批

与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动的“三挂钩”机制。严格高能耗、高物耗、高水耗和产能过剩、低水平重复建设项目，以及涉及危险化学品、重金属和其他具有重大环境风险建设项目的环评审批。将化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物是否符合总量控制要求作为建设项目环评审批的前置条件。全区不再审批钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃等产能严重过剩行业新增产能项目，新改扩建项目必须等量或减量置换；兴和县、商都县、多伦县、宁城县不再审批焦化、电石、铁合金等新增产能项目。

(2) 严格控制煤炭新增产能，有序退出过剩产能，科学发展先进产能，按照基地化、规模化、集约化的要求，重点推进鄂尔多斯、锡林郭勒、呼伦贝尔三大清洁煤炭生产保障基地和煤电基地建设，发展清洁高效煤电项目。

(3) 加强永久基本农田和生态保护红线的衔接协调，对划入生态保护红线的生态用地不得占用，其他用地类型除了必要的基础设施和居民生活之外，应逐步退出。严控新增建设用地，加强城镇周边地区耕地、林地、草地、湿地等保护，推进城镇低效用地再开发和工矿废弃地复垦。

(4) 推进交通道路及矿山扬尘防治。公路、铁路两侧和城市周边矿山、配煤场所等企业必须采取更加严格的防治措施，强化矿山开采、储存、装卸、运输过程的污染防治，确保粉尘达标排放。四是加强堆场、料场的扬尘防治。各种煤堆、料堆全部实现封闭存储或建设防风抑尘设施，燃煤电厂堆场、料场实施全封闭。

(5) 提高煤炭洗选比例，新建高硫分、高灰分煤矿必须同步建设煤炭洗选设施，现有煤矿要加快建设进度。加快实施低硫分、低灰分配煤工程，推进煤炭清洁化利用。

(6) 推进污泥处理处置。污泥应进行稳定化、无害化和资源化处理处置，开展污泥从产生、运输、储存、处置的全过程监管，禁止处理处置不达标的污泥进入耕地，非法污泥堆放点一律予以取缔，杜绝污泥二次污染。

西一矿原建设期锅炉拆除，利用华润电力内蒙五间房高效节水节能发电工程的余热供热，项目建设期交换站及供热管线现行，无需申请二氧化硫、氮氧化物；西一矿属于锡林郭勒清洁煤炭生产保障基地和煤电基地；西一矿周边无基本农田分布，对沉陷生态破坏制定了生态复垦方案；西一矿煤通过输煤栈桥去往配套电厂，场外道路进行了硬化，原煤仓、矸石仓、产品仓及矸石周转场全封闭；西一矿配套建设了 TDS 智能干选；煤泥掺入商品销售；生活污水去往华润电力内蒙五间房高效节水节能发电工程焚烧。总体来说，项目建设符合《内蒙古自治区生态环境保护“十三五”规划》要求。

17.3.3 项目建设与“三线一单”的协调性分析

(1) 生态红线

本次评价收集了内蒙古自治区生态保护红线初稿，建设符合项目区生态红线管控要求。

(2) 资源利用上线

1) 土地资源利用分析

按《煤炭工程项目建设用地指标》西一矿井工业场地可用地面积为 27.20hm²。矿井及选煤厂工业场地围墙内占地面积为 27.06hm²，小于 27.20hm²，满足国家煤炭工程项目建设用地指标标准。

内蒙古自治区住房和城乡建设厅对项目选址进行了批复。根据自然资源部下发了“自然资源部关于内蒙古五间房矿区西一号煤矿项目建设用地预审意见的复函”（自然资预审字[2018]103号），同意项目用地预审，批复项目用地总面积 27.19hm²，其中农用地 0.11hm²，不含耕地，预审意见认为该项目用地符合当地土地利用总体规划和供地政策。

设计将原来分布于工业场地北侧矸石周转场，调整至工业场地内，占地由原来的 2 公顷调整为 0.2 公顷，项目占地进行了优化。

2) 项目水资源承载力分析

西一矿项目水源来自当地地下水和经过处理后矿井水、生活污水。项目取水已获得水利部海委的许可。项目优先使用处理后的矿井水及生活污水，取用新鲜水约 1016.14m³/d(采暖季)/998.89m³/d(非采暖季)，当地地下水水源日供水量可达 5000m³/d，西一矿井取用新鲜水量远远小于可供水量，因此，处理后矿井水及当地地下水水资源可满足本项目生产、生活用水要求，项目水资源利用符合所在地水资源利用规划。

(3) 环境质量底线

西一矿井项目利用华润电力内蒙五间房高效节水节能发电工程的余热供热；产生矿井水、生活污水处理后，全部回用不外排；生产期，掘进矸石不出井，分选矸石全部井下安全处置，环评要求矿井水处理站污泥掺入电厂燃料燃烧，生活垃圾由内蒙古那仁废品回收公司收集，去往西乌旗垃圾填埋场集中处置，生活污水处理站污泥经过脱水后使含水率小于 60%后，去往华润电力内蒙五间房高效节水节能发电厂焚烧。工业场地 200m 范围内无噪声敏感点，环评要求采用低噪声设备，采取隔声减震、建立通风机房等措施进行降噪；根据分析预测项目开发对项目区环境质量影响不大，可以满足项目区环境质量管控要求。

(4) 负面清单

根据内蒙古自治区人民政府以内政发[2018]11号《内蒙古自治区人民政府关于印发自治区国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）的通知》（2018年3月12日），本项目与环境准入条件符合性分析如下：

内政发[2018]11号文中“四、注意统筹衔接”中的关于已经依法取得探矿权项目申办采矿权：贯彻依法行政等原则，负面清单印发前已经依法取得探矿权的项目，在工艺技术、设备条件、清洁化生产达到国内先进水平前提下，经过行业主管部门组织评估论证通过后，允许其依法申办采矿权。

西乌珠穆沁旗国家重点生态功能区产业准入负面清单，关于煤炭开采和洗选业管控要求：禁止新建。现有矿山开展资源整合和技术改造工作，生产工艺、设备水平、清洁生产水平必须提升至国内先进水平。对关闭及废气矿山开展地质环境治理及生态修复工作。

(4) 负面清单

根据内蒙古自治区人民政府以内政发[2018]11号《内蒙古自治区人民政府关于印发自治区国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）的通知》（2018年3月12日），西乌珠穆沁旗国家重点生态功能区产业准入负面清单，关于煤炭开采和洗选业管控要求为：禁止新建。现有矿山开展资源整合和技术改造工作，生产工艺、设备水平、清洁生产水平必须提升至国内先进水平。对关闭及废气矿山开展地质环境治理及生态修复工作。

关于西一矿是否属于新建界定：

内蒙古自治区人民政府以内政发[2018]11号《内蒙古自治区人民政府关于印发自治区国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）的通知》文中“四、注意统筹衔接”中的关于已经依法取得探矿权项目申办采矿权：贯彻依法行政等原则，负面清单印发前已经依法取得探矿权的项目，在工艺技术、设备条件、清洁化生产达到国内先进水平前提下，经过行业主管部门组织评估论证通过后，允许其依法申办采矿权。

(1) 2007~2009，华润电力对西一矿井田进行了矿产勘查，达到了勘探程度。2009年11月26日，国土资源部矿产资源储量评审中心以国土矿评咨[2009]72号文件，出具了《内蒙古自治区西乌珠穆沁旗五间房煤田西一井田煤炭勘探报告》矿产资源储量审查意见书。

(2) 2010年，国家发展改革委以发改能源[2010]669号文批复了五间房矿区总体规划，2019年，原国家环境保护部以环审[2019]19号文出具了对五间房矿区总体规划环境

影响报告书的审查意见。报告书中，“朝克井田东部约 79.1km²的区域和五间房煤田中西一、西二、西三、东一、东二、东三井田和北一井田东南部（约 33.4km²）属于《内蒙古自治区主体功能区规划》中表 5 自治区级重点开发区域名录中的“其它重点开发城镇”吉林郭勒镇（现名吉仁高勒镇），根据内政发〔2018〕11 号要求，比照重点开发区域享受相关政策”。报告书将已开工建设的西一矿，做为先期开发矿井。

（3）依据《国土资源部关于完善矿产资源开采审批登记管理有关事项的通知》（国土资规〔2017〕16 号）中“以招标、拍卖、挂牌等竞争方式及协议方式出让采矿权的，由登记管理机关确定出让矿区范围，并根据《矿业权交易规则》相关规定签订采矿权出让合同”的规定，西一矿井田已达到勘探程度，内蒙古自治区人民政府以内政函〔2018〕109 号出具了《内蒙古自治区人民政府关于商请同意以有偿协议方式出让五间房煤田西一井采矿权的函》，可依法办理采矿权。

鉴于以上分析，西一矿在负面清单印发前已经达到了勘探程度且可依法办理采矿权；另依据规划环评中分析，项目属于重点开发城镇；项目可达到生产工艺、设备水平、清洁生产国内先进水平。因此，评价认为西一矿项目符合西乌珠穆沁旗国家重点生态功能区产业准入条件。

17.4 项目建设与《内蒙古自治区锡林郭勒盟五间房矿区总体规划》的协调性分析

西一矿位于内蒙古自治区锡林郭勒盟五间房矿区。2010 年，国家发展和改革委员会以发改能源〔2010〕669 号文对《内蒙古自治区锡林郭勒盟五间房矿区总体规划》予以批复。

五间房矿区由五间房、朝克和乌优特三个独立煤田组成，各煤田均以煤层隐伏露头为界。矿区面积 789.3km²，划分为 10 个井田，建设规模 5920Mt/a，五间房煤田规划 8 处井田，分别为东一井田（7.0Mt/a）、东二井田（8.0Mt/a）、东三井田（8.0Mt/a）、西一井田（8.0Mt/a）、西二井田（3.0Mt/a）、西三井田（8.0Mt/a）、北一井田（5.0Mt/a）和北二井田（3.0Mt/a）。规划要求新建煤矿必须配套建设相应规模的选煤厂，生产用水优先利用矿井水。

西一矿位于矿区西南部，东西宽 2.6~9.0km，南北宽约 13.5km，面积约 87.24km²，设计依据 2019 年 1 月内蒙古自治区自然资源厅以内自然资发〔2019〕1 号文《关于华润电力（锡林郭勒）煤业有限公司西一矿采矿权协议出让公示结果的报告》中井田范围，分

析表明设计井田范围与矿区规划井田范围完全一致。

西一矿设计规模为 8.0Mt/a，配套建设同等规模的选煤厂，且项目生产用水首先利用矿井水，因此，西一矿井田范围与规模符合五间房矿区规划要求。

17.6 项目建设与《内蒙古自治区锡林郭勒盟五间房矿区总体规划环境影响报告书》的协调性分析

中煤科工集团北京华宇工程有限公司于 2018 年 9 月编制完成了《内蒙古自治区锡林郭勒盟五间房矿区总体规划环境影响报告书》，2019 年 2 月 13 日生态环境部以环审[2019]19 号文对报告书出具了审查意见。规划环评提出的要求和建设，本项目环评中的落实情况见表 17.6-1。

规划环评提出的合理要求和建设在本矿井环评中落实情况

表 17.6-1

序号	规划环评提出的要求	本项目环评落实情况	备注
1	（一）坚持生态优先，绿色发展。根据区域主体功能定位和主导生态服务功能，以维护区域防风固沙、草原生物多样性等重要生态功能为导向，进一步明确《规划》的环境目标和“三线一单”管控要求，认真落实各项生态环境保护对策与措施，促进煤炭矿区开发与生态环境保护相协调。	西一矿井涉及国家公益林重要生态敏感区，根据内蒙古自治区生态红线划定初稿判定，本项目不在内蒙古自治区生态红线范围内；内蒙古自治区住房和城乡建设厅对项目选址进行了批复，项目符合当地土地利用总体规划和供地政策；项目取水已获得水利部海委的许可，项目水资源利用符合所在地水资源利用规划；根据内蒙古自治区人民政府内政发[2018]11 号《关于自治区国家重点生态功能区产业准入负面清单》，西一矿位于锡林郭勒盟西乌珠穆沁旗，不在负面清单所涉及范围内。项目建设符合所在地三线一单管控要求。	落实了矿区规划环评的要求
2	（二）严格保护生态空间，进一步优化矿区开发布局。加强《规划》与内蒙古自治区生态保护红线、主体功能区规划、基本草原保护条例等的衔接，确保符合相关管控要求。将《规划》涉及重要生态空间的乌优特煤田、朝克煤田、北二井田全部，北一井田大部分等纳入矿区开发的红线区，禁止开发；对涉及国家重点生态功能区的北一井田东南部，西二井田、西三井田、东二井田、东三井田等作为限制开发区，西一井田东北部低洼地带 3-3 煤层以外煤炭暂缓开发	西一煤矿井田不在矿区红线区内，是矿区先期开采矿井。根据预测，矿井投产后 37.8 年，开采东北部七盘区时会出现大面积积水，为了减少积水面积，本次环评落实了规划环评提出的西一井田东北部低洼地带面积约 3.52km ² （在七盘区巴音郭勒河北部）3-3 煤层以外煤炭暂缓开发，同时对七盘区 4、5、6 和 7 号煤实施禁采（面积约 23.61km ² ），并对巴音郭勒河南部约 1.68km ² 区域 2-3 和 3-3 号煤实施限采高措施，保证公益林基本不受积水影响。	落实了矿区规划环评的要求

序号	规划环评提出的要求	本项目环评落实情况	备注
3	对《规划》涉及的公益林、湿地、河流等区域，作为限制开发的生态空间，矿区各类活动必须严格遵守相关管理规定和管控要求，采取措施确保草原、公益林、湿地、河流等得到有效保护	项目工业场地不占用公益林，对井田内第四系孔隙含水层对公益林分布具有重要意义，评价对可能导入第三系泥岩隔水层区域 3-3 煤层限采高 5.3m 的限采高度措施。对开采七采区形成积水区域，落实了	
4	(三) 严格煤炭资源开发的环境准入条件。煤炭开发不得对区域防风固沙、草原生物多样性和公益林保护等重要生态功能产生不良影响，不得造成地表水体或具有供水意义的地下水含水层破坏。涉及公益林分布的矿井，应结合第四系潜水含水层的赋存特征，严格控制地表沉陷范围和程度	规划环评提出的西一井田东北部低洼地带面积约 3.52km ² （在七盘区巴音郭勒河北部）3-3 煤层以外煤炭暂缓开发，另外提出对七盘区 4、5、6 和 7 号煤实施禁采，并对巴音郭勒河南部约 1.68km ² 区域 2-3 和 3-3 号煤实施限采高措施。对七采区煤层开采后可能造成巴音郭勒河河道两侧会形成积水区，评价提出设置潜水位自动控制系统，采取疏排措施保证河流下游生态补充水。	
5	根据矿区矿井水矿化度高，产生量较大的特点，编制矿区矿井水综合利用规划，矿井水综合利用不外排	项目产生矿井水部分回用于本项目生产使用，多余部分去往华润电力内蒙五间房高效节水节能发电工程一期(2×660MW)机组和京能五间房煤电一体化项目 2×660MW 超超临界空冷火电机组项目生产用水。电厂项目设计用水水源包括西一矿矿井水。	落实了矿区规划环评的要求
6	采取有效措施严格控制区域大气污染，统筹考虑矿区供热方案，落实国家和内蒙古自治区大气污染防治有关要求	项目依托于华润电力内蒙五间房高效节水节能发电工程一期(2×660MW)机组余热供热，原建设期有锅炉房拆除。建设期热交换站和供热管线先行，保证建设期供暖需求	落实了矿区规划环评的要求
7	全面落实各项资源环境指标，污染物排放以及生产水耗、能耗、物耗达到清洁生产一级指标	根据清洁生产章节分析，各项资源环境指标，污染物排放以及生产水耗、能耗、物耗达到清洁生产一级指标	落实了矿区规划环评的要求
8	(四) 优化规划相关内容。工业场地、矸石场等选址应避开公益林、湿地和河流沿岸一定范围。规划的煤矸石电厂、低热值煤电厂、粉煤灰蒸压砖厂、粉煤灰纤维棉板厂等项目暂缓实施，进一步研究合理可行的资源综合利用途径。优化矿区开采方案，开采工艺以及禁止开采、限制开采范围和煤层，合理控制开采规模	自然资源部以自然资预审字[2018]103 号“自然资源部关于内蒙古五间房矿区西一矿项目建设用地预审意见的复函”项目不占公益林，本次评价对井田内开采导水裂缝带导入泥岩隔水层的区域提出 3-3 煤层限采高 5.3m 的措施。	落实了矿区规划环评的要求
9	(五) 制定合理可行的生态恢复方案，加强区域生态环境综合整治和生态恢复。严格控制矿区开发扰动范围，加大生态治理力度，切实预防或减轻规划实施引起的地表沉陷等生态环境影响，避免土壤侵蚀和沙化加剧，防止破坏草原	制定了生态恢复方案。环评要求建立地表沉陷和生态水位预警系统。 沉陷区土地治理率达到 98%； 植被恢复系数达到 98%； 草地覆盖度大于 60%； 水土流失总治理度达到 95%；土壤流失	落实了矿区规划环评的要求

序号	规划环评提出的要求	本项目环评落实情况	备注
	生态系统，维护区域生态安全。对于公益林的保护和生态补偿等方案应严格遵守有关规定和管控要求，建立地表沉陷和生态水位预警系统。矿区沉陷土地复垦率不低于 90%，排矸场生态恢复率达 100%，水土流失总治理达到 95%。对矿区不符合生态环境保护要求的矿井提出并落实整改方案	控制比达到 0.7； 沉陷裂缝等沉陷灾害的治理率达到 100%； 生态系统自然生产力减少小于 10%。	
10	(六) 加强矿区环境管理。矿区开发应建立系统的地表沉陷、地下水和生态监测机制，公益林、湿地、重要河流等重要环节目标应开展长期监测，并根据影响情况及时优化调整开采方案，提出相关保护对策措施	环评提出了地表沉陷、生态、地下水长期监测机制。	落实了矿区规划环评的要求

18 结论与建议

18.1 项目概况

(1) 矿区概况

2010年，国家发展和改革委员会以发改能源[2010]669号文对《内蒙古自治区锡林郭勒盟五间房矿区总体规划》予以批复。五间房矿区由五间房、朝克和乌优特三个独立煤田组成，各煤田均以煤层隐伏露头为界。矿区面积789.3km²，划分为10个井田，建设规模5920Mt/a，五间房煤田规划8处井田，分别为东一井田（7.0Mt/a）、东二井田（8.0Mt/a）、东三井田（8.0Mt/a）、西一井田（8.0Mt/a）、西二井田（3.0Mt/a）、西三井田（8.0Mt/a）、北一井田（5.0Mt/a）和北二井田（3.0Mt/a）。规划要求新建煤矿必须配套建设相应规模的选煤厂，生产用水优先利用矿井水。

西一矿位于矿区西南部，东西宽2.6~9.0km，南北宽约13.5km，面积约87.24km²，本次评价范围和开发规模与总体规划完全一致，西一矿井配套建设了选煤厂，项目生产用水优先利用矿井，剩余矿井水供华润电力五间房电厂和京能五间房电厂作为工业用水。

(2) 拟建项目概况及主要建设内容

西一矿由华润电力（锡林郭勒）煤业有限公司投资建设。矿井位于内蒙古自治区锡林郭勒盟五间房矿区，行政区划属锡林郭勒盟西乌珠穆沁旗吉仁高勒镇，2017年6月、2018年12月，国家能源局以国能综函煤炭[2017]140号文、国能综函煤炭[2018]500号文同意了本项目的产能置换方案。2019年1月，国家发展和改革委员会以发改能源[2019]222号文对本项目进行了核准，核准设计规模8.0Mt/a，配套同等规模的选煤厂。

西一矿井田面积87.24km²，矿井设计可采储量832.88Mt，设计服务年限72.5年。可采煤层6层（2-3、3-3、4、5、6、7号），煤层埋深98~702.92m。可采煤层均属低灰~中灰、特低~低硫、特低磷~低磷、高挥发分、较低~中等软化温度灰、中等可磨性等特点，是中低发热量煤~中高发热量长焰煤和褐煤，西一矿井属于低瓦斯矿井。

西一矿设一个工业场地，占地面积27.19hm²，矸石周转场及矸石充填系统布置在工业场地内北部，场地设进场公路和联络公路两条场外道路，道路占地面积7.87hm²，项目总占地约35.06hm²，占地类型主要为林地，主要植被为小叶锦鸡儿灌丛，植被覆盖度低，项目占地区域无珍稀植物。

矿井采用斜井开拓方式，全井田设一个水平开采，采用长壁放顶煤综合机械化采煤

工艺，全部垮落法管理顶板。全井田共划分为 7 个盘区，首采盘区为一盘区，位于井田的南部，一盘区，长约 6.5km，宽约 3.2km，面积约 18.1km²，服务年限 15.9 年，其中首采煤层 3-3 号，服务年限 8 年。项目投产时在工业场地布置三个井筒（主斜井、副斜井、中央回风斜井），工业场地配套建设地面生产系统、矿井水、生活污水处理站、换热站及行政福利设施，矿井配套建设 800 万 t/a 选煤厂，200~80mm 块原煤采用 TDS 智能分选机分选。产品煤全部通过输煤栈桥输送至华润电力五间房电厂及京能五间房电厂。

矿井生产用水来自处理后的矿井水和生活污水，生活饮用水由井田北部自河谷地下水供应；工业场地采暖热源来华润电厂余热；供电来自五间房 220kV 变电站。

西一矿劳动定员：在籍人员为 1031 人，其中：矿井在籍人员为 870 人。根据确定的劳动定员以及矿井产量，原煤生产全员效率为 39.04t/工，生产人员效率 42.98t/工，井下工人效率 46.89t/工；本项目总投资 386612.63 万元，环保工程投资 5567.26 万元，环保工程投资占项目总投资的比例为 1.44%。

18.2 项目环境影响

18.2.1 生态环境

（1）生态环境现状

1) 地形地貌：西一矿井田位于五间房盆地西南部的山前冲积平原之上，地形总体南高，北低，坡度缓，每百米坡降 1m 左右。最高点位于勘探区南端，标高约 1023.6m，最低点位于本区西北部，海拔标高 904.1m，高差 119.5m。

2) 土地利用现状

评价区土地利用类型主要为林地、草地、其他用地、工况仓储用地及交通运输用地，林地是该区域的主要土地利用类型，分别占评价区和矿区的 66.35%和 71.17%，林地以榆树疏林为主。草地面积仅次于林地，分别占评价区和矿区的 30.29%和 28.85%，主要分布在评价区的北部。

3) 植被现状：

西一矿井田所处区域属于温带草原区域—东部草原亚区域—温带北部草原地带—温带北部典型草原亚地带—内蒙古高原东部大针茅、克氏针茅草原区—锡林郭勒大针茅、羊草草原小区。该植被区大针茅草原是本区地带性植被的主要代表群系，广泛分布在排水良好的平原上，形成大面积的绿色覆被。另外，在河滩、沟谷、盐化低地等低湿

地生境中,有各种草甸与沼泽植被分布,其中最多见的是芨芨草盐化草甸及芦苇沼泽等。

4) 野生动物资源

评价区所处地区在中国动物地理区划中属古北界的蒙新区东部草原亚区。评价区现存的哺乳类动物仅有鼠类等小型啮齿类动物,此外还有极少量的蒙古兔;爬行类动物主要有丽斑麻晰等;鸟类主要有蒙古百灵、鹌鹑、环颈雉、大鸨、苍鹰、红脚隼等,在湿地环境还有绿翅鸭、白眉鸭、蓑羽鹤、灰鹤、红嘴鸥、普通燕鸥等鸟类。

5) 土壤现状

评价区主要土壤类型包括风沙土、栗钙土、沼泽土等3类,其中风沙土为矿区内的主要土壤类型,其分布面积为96.84km²,约占评价区总面积的74.61%。

6) 土壤侵蚀:评价区内土壤侵蚀以风力侵蚀为主,兼有水力侵蚀,以轻度侵蚀为主。

(2) 生态环境影响评价

1) 对公益林影响

西一矿项目不占用公益林;

根据采煤沉陷预测结果,结合区内第四系松散岩类孔隙含水层的分布,及水位埋深,区内第一阶段,沉陷最大值9.08m,利用水均衡计算,区内无永久性积水区;第二阶段开采沉陷后积水面积总计0.5979km²,影响公益林面积总计0.4039km²,其中国家二级公益林0.3583km²,地方级公益林面积为0.0456km²;第三阶段开采沉陷后积水面积总计6.5498km²,影响公益林面积总计0.3438km²,其中国家二级公益林0.3082km²,地方级公益林面积为0.0356km²。

西一矿开采后受沉陷影响损毁的林地全部为公益林,植被类型为榆树疏林,第一阶段开采结束后林地生物量损失232t,占评价区林地生物量11368t的比例为2.04%;第二阶段开采结束后林地生物量损失1499t,占评价区林地生物量11368t的比例为13.19%;全井田开采结束后林地生物量损失3489t,占评价区林地生物量11368t的比例为30.68%。可见若不采取整治措施,采煤沉陷对评价区的植被生产力有一定影响,但区域内植物具有适应性强、生命力强,抗逆性强等特性,受影响的林地植被经人工补植、封育等措施基本可恢复。

环评提出在项目建设运营过程中设置潜水水位自动控制系统,包括设置潜水疏排井、潜水水位自动监测及预测预报系统、疏排水管路系统等设施,控制潜水埋深不发生大的变动,避免公益林分布区出现沉陷区积水。对于可能影响公益林生长及需要人工干预区域,采取生态恢复措施具体见第五章。

2) 对草地（含基本草原）的影响

参考《土地复垦方案编制规程 第三部分 井工煤矿》（TD/T1031.3-2011），结合项目区土地现状特征与损毁特征，按轻度损毁林地生物量降低 10%，中度损毁林地生物量降低 30%，重度损毁林草地生物量降低 80%进行估算，在不采取任何整治措施的情况下，第一阶段开采结束后草地生物量损失 13t，占评价区草地生物量 6433t 的比例为 0.20%；第二阶段开采结束后草地生物量损失 175t，占评价区草地生物量 6433t 的比例为 2.72%；全井田开采结束后草地生物量损失 1901t，占评价区林地生物量 6433t 的比例为 29.56%。

采用人工撒播草籽的方式进行草地改良，对矿区内破坏的植被进行自然恢复。另外对沉陷区草场进行封育，尤其在复垦恢复过渡阶段，尽快恢复植被覆盖度，防止草地退化和沙化。

本评价提出对于永久积水区的整治仅考虑积水维护和管理，设置的排灌设施，以保证河道沿线及下游的生态补水。

18.2.2 地表水环境

(1) 质量现状及环境保护目标

井田范围范围内北部分布有季节性巴音郭勒由南向北流过，距离工业场地最近距离约 5km；工业场地南有季节性河流巴嘎吉林郭勒河，距离工业场地约 6.27km，距离井田边界 2.68km。

本次评价在井田以南约 2.68km 的巴嘎吉林郭勒进行了监测，监测结果表明巴嘎吉林郭勒 3 个监测断面各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水体标准要求。

(2) 环境影响及拟采取的保护措施

1) 矿井水

矿井水处理站设计处理规模为 10800m³/d，采用加酸中和、隔油、混凝、沉淀、重力无阀过滤及消毒处理工艺，此工艺在煤矿普遍应用，对于 SS、COD 和石油类的去除效率达到 85%、80%和 93%。

矿井水经处理后满足各用水水质标准的要求，处理后的矿井水量 8733.79m³/d，粉煤灰灌浆站用水 589m³/d，井下生产用水量 1096.97m³/d，生产系统冲洗用水约 11.5m³/d，矸石井下注浆充填用水量 1759.09m³/d（采暖季）1877.69m³/d（非采暖季），未预见水量约 631.54m³/d（采暖季）/648.82m³/d（非采暖季），剩余矿井水约 4645.59m³/d（采暖

季)/4509.81m³/d(非采暖季)则通过华润电力五间房电厂修建的输水管线用于华润电力五间房电厂和京能五间房电厂生产用水。

2) 生活污水

工业场地设污水处理站一座,处理规模为1000m³/d,生活污水经“混凝+沉淀+A²O+机械过滤+生物活性炭吸附+消毒”后回用,对SS、BOD₅、COD和氨氮去除率至少达到90%、90%、90%和67%,可有效去除本项目生活污水污染物。

生活污水经处理后满足各用水水质标准的要求,处理后的生活水量753.61(采暖期)/750.31(非采暖期),用于工业场地绿化用水8.5m³/d(采暖季)/85m³/d(非采暖季),用于地面及道路洒水4.3m³/d(采暖季)/43m³/d(非采暖季),用于矸石井下注浆充填用水740.81m³/d(采暖季)/622.31m³/d(非采暖季),全部回用不外排。

18.2.3 地下水环境

(1) 地下水环境质量现状

水质监测结果表明,耗氧量、氟化物、锰、总大肠菌群和菌落总数5项监测因子超标,超标倍数分别0.02~4.47倍、0.1~0.3倍、2~7.33倍、6.67~79倍和2.2~5199倍,个别点sw20中砷超标,超标倍数为1倍,其余监测因子均符合《地下水环境质量标准》(GB/T14848—2017)的III类标准。其中氟化物、锰的超标都与当地地层条件密切相关,属于本底超标,统一监测因子,不同监测点,浓度不同是因为监测井的深度不同造成的;耗氧量、总大肠菌群和菌落总数超标与人类活动相关。

(2) 煤炭开采对地下水的影响分析

1) 本次评价采用2017年11月煤炭科学技术研究总院在临近多伦协鑫煤矿施工了两个观测孔,对两带高度与采高关系进行了观测研究结果。本次评价计算导水裂缝带发育高度按照煤层厚度12倍计算。2-3号煤层导水裂缝带发育高度在12.24~223.2m之间,平均值为60.12m;3-3号煤导水裂缝带发育高度在165~106.16m之间,平均值为106.16m;导水裂缝带发育高度顶点距离第三系泥岩底板的距离为3.28~654.12m,(除ZKJ31-32钻孔),平均值为185.71m,未导通至第三系泥岩隔水层,对第四系松散类孔隙潜水含水层未直接导通,不会发生第四系孔隙潜水向下伏含水岩段(组)直接渗漏的情况。

2) 煤炭开采疏排水对第四系松散岩类孔隙含水层影响较小,白垩系含水层为煤层充水含水层,将以矿井水形式排至地面,进行综合利用。

(3) 煤炭开采对地下水水质的影响分析

本项目工业场地主要污染水源生活污水处理站、矿井水处理站及矸石周转场,生活

污水处理后全部回用不外排，矿井水处理后回用于本矿生产后，剩余回用于电厂生产使用，全部回用不外排。矸石周转场全封闭，地面进行硬化处理，产生矸石淋溶液极少，对地下水环境影响较小。

另外，矸石周转场地主要是临时堆放矸石，首先按照《危险废物鉴别标准》对煤矸石浸出液进行危险废物鉴别，鉴别结果显示，6组煤矸石样品浸出液中各项目检测值均未达到危险废物的限值，因此判定煤矸石不属于危险废物，为一般I类固体废物。同时评价要求对矸石周转场内的矸石及时清运，不能长期堆存，因此，项目的矸石临时周转对地下水水质影响轻微。

18.2.4 土壤环境

(1) 现状监测结果表明，井田开采区各监测点各项指标均能达到《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/15618-2018）中的风险筛选值标准，表明井田开采区土壤环境质量状况良好。

(2) 井田开采区范围内的各监测点表明，土壤表现为轻度盐化；碱化表现为轻度碱化、无酸化或碱化。

(3) 工业场地（含矸石周转场）各监测点各项指标均能达到《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/15618-2018）中的风险筛选值标准，监测点污水处理场地表层样各项指标均能达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/36600-2018）中风险筛选值标准，表明工业场地（含矸石周转场）土壤环境质量良好。

18.2.5 环境空气

(1) 环境质量现状

本次评价采用距离约为60km西乌珠穆沁旗生态环境局收集的空气质量数据和环境空气质量现状监测数据对项目所在区域环境空气质量现状进行评价。

2018年西乌珠穆沁旗的6项基本污染物浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准的限值要求，因此，项目所在区域环境空气质量达标，为达标区。

本次评价对工业场地周边6个监测点进行了环境空气质量现状监测，监测时间分别为2018年12月。评价区内各监测点NO₂、SO₂、CO和O₃小时浓度浓度以及NO₂、SO₂、CO、TSP、PM₁₀和PM_{2.5}日均浓度，O₃日最大8小时浓度值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

(2) 环境影响及拟采取的保护措施

1) 地面生产系统粉尘防治措施

智能干选车间生产系统粉尘治理:每台振动筛处各设 ZD 式振动筛除尘器 1 台, TDS 智能分选机配有滤筒除尘设施。

场内储运系统粉尘治理:本项目输煤栈桥、原煤仓、产品仓、矸石仓等均为封闭式设计,煤尘逸出量很小。各转载卸煤处选用 LJD-A 型全自动皮带除尘消尘器。

粉煤灰灌浆站及粉煤灰储运扬尘防治:本项目粉煤灰灌浆站密闭,华润五间房电厂的粉煤灰通过密闭灰罐车运至工业场地内的粉煤灰灌浆站,装入密闭粉煤灰储罐,储灰灌顶设置布袋除尘器。

矸石周转场及破碎系统扬尘防治:矸石周转场布置在工业场地内,位于制浆站西侧,封闭结构,最大堆放容量为 7000 吨,最大堆高不超过 5m,占地面积 0.2hm²,并定期对场地进行洒水降尘;矸石破碎系统位于制浆站内,采用封闭设计,扬尘逸出量很小。

2) 道路扬尘治理

本项目产品煤全部采用封闭式输煤栈桥直接送发电厂,矸石周转场建于工业场地内。矿井新建 2 条场外道路,分别为西一井进场公路和西一井联络公路,2 条道路运输量均较小。西一井进场公路是对外联络的主要通道,且道路两侧 200m 范围内没有村庄等敏感点分布;西一井联络公路主要负责生活物资及有关建设设施设备的运输,公路两侧 200m 范围仅有 1 个敏感保护目标 17 号牧民点,仅在夏天居住。

对新建场外道路定期洒水和清扫,加强对道路的维护,保证其路面处于完好状态,平整完好的路面可以大大减少汽车尾气和扬尘量,从而对 17 号牧民点影响较小。

18.2.6 声环境

(1) 声环境质量现状

工业场地厂界所有监测点昼夜间噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准,达到 1 类标准。牧民点离进矿道路最近房屋的噪声敏感点昼夜间噪声均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准。监测结果表明区域声环境质量较好。

(2) 环境影响及降噪措施

选用高效低噪声设备,通风机设置减震基础、风机口安装消音器。准备车间、筛分破碎车间、主厂房、空压机房、机修车间等设隔声门窗等。

环评预测工业场地厂界昼夜间噪声预测值全部满足《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 2 类标准。

18.2.7 固体废物

(1) 矸石性质及处置

本次评价采用本矿的掘进矸石进行取样检测。检测结果表明矸石属于第 I 类一般工业固体废物，矸石周转场可按 I 类贮存场设计。

生产期矸石产生量约为 44 万 t/a，其中矿井掘进矸石约为 4 万 t/a，选煤厂分选矸石约为 40 万 t/a，产生矸石量较小。矸石全部从矸石仓通过无轨胶轮车运至封闭矸石周转场，然后通过矸石注浆系统进行井下处置，矸石在矸石周转场内暂存，定期进行洒水降尘，及时进行井下回填，不长期堆放。

(2) 生活垃圾

西一矿产生生活垃圾约 88.5t/a，由内蒙古那仁废品回收公司收集，去往西乌旗垃圾填埋场集中处置。

(3) 污泥

矿井水处理站污泥：矿井水处理站污泥产生量为 515.77t/a，晾干后掺入产品煤通过输煤栈桥去往华润电力五间房电厂燃烧。

生活污水处理站污泥：生活污水处理站污泥产生量为 47.14t/a，经过脱水干化使含水率小于 60%后，运往华润电力五间房电厂焚烧。

18.2.8 公众参与

2019 年 1 月 29 日，建设单位在西乌珠穆沁旗人民政府网站进行了第一次公示，公示期间未收到公众意见或建议。

2019 年 7 月 24 日至 2019 年 8 月 6 日，为期 10 个工作日，建设单位在西乌珠穆沁旗人民政府网站进行了全本公示及公众意见表下载链接；；在项目建设地点吉仁高勒镇张贴了公告，公告了查阅全本公示文本网站及公众意见表下载链接；7 月 25 日和 29 日，在当地主流报纸《锡林郭勒日报》上进行了公告，公告了查阅全本公示文本网站及公众意见表下载链接；公示期间未收到公众意见或建议。

18.3 项目建设的环境可行性

(1) 西一矿位于内蒙古五间房矿区，是矿区总体规划中的规划井工矿。西一矿是设计规模 8.0Mt/a 的大型煤矿，采用先进的机械设备，生产效率高。项目的建设符合国家建设高产、高效、高技术含量的大规模现代化生产矿井的产业政策要求。

(2) 西一矿各煤层可采煤层均属低灰~中灰、特低~低硫、特低磷~低磷、高挥

发分、较低~中等软化温度灰、中等可磨性等特点，是中低发热量煤~中高发热量长焰煤和褐煤，良好的动力及民用煤。项目建设符合国务院国函[1998]5号文“禁止新建煤层含硫量大于3%的矿井”的环境保护政策要求。

(3) 西一矿矿井水回用率100%，生活污水回用率100%；固体废物处置率达到100%；在煤炭生产和转运过程均采取了较好的降尘措施，使得本项目主要污染物排放指标处于低水平，符合清洁生产要求。

(4) 本工程在采取设计和评价提出的环保措施后，对周围地表水环境、地下水、土壤、声环境 and 环境空气质量影响较小，满足当地大气环境、地表水环境、地下水环境、土壤环境和声环境功能要求。在采取生态恢复措施的情况下，项目建设和运营对评价区自然体系恢复稳定性和阻抗稳定性的影响相对较小，在区域自然生态体系可承受的范围之内，本项目的工程建设和运营，从宏观生态角度上讲是可行的。

综上所述，评价认为：西一矿矿井是国家规划矿区——内蒙古五间房矿区总体规划规划的大型煤矿，其开发符合总体规划要求，国家鼓励高产、高效、高技术含量的大规模现代化生产矿井产业政策要求。在采用设计和评价提出的完善的污染防治、生态重建及恢复措施后，项目对环境的影响可接受。项目建设符合国家产业政策和环境保护政策要求，满足清洁生产的要求，从环保角度而言，项目建设可行。

18.4 建议

项目位于草原区，项目方圆20km人烟稀少，项目开发对区域影响主要为开采引起沉陷对地表形态的影响，改变区域地下水补给、径流和排泄条件，减少浅层地下水资源，评价建议井田在开发过程中要结合当地实际，把地下水的综合利用和地表植被恢复作为重点，为该区开采对区域生态环境的防治提供有效的技术措施。

附 录

附录 1 任务委托书；



委 托 书

中煤科工集团北京华宇工程有限公司：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，我司委托贵公司编制华润电力（锡林郭勒）煤业有限公司西一矿及选煤厂环境影响报告书。请贵公司接到此委托书后，积极开展相关工作，具体事宜以双方合同为准。



华润电力（锡林郭勒）煤业有限公司

2019年1月18日

附录 2：西一矿生活垃圾清运合同

西一矿生活垃圾清运合同

甲方：华润电力（锡林郭勒）煤业有限公司

乙方：内蒙古那仁废品回收有限公司

为了进一步提高城市管理水平，满足居民居住环境要求，规范处理企业生活垃圾，华润电力（锡林郭勒）煤业有限公司（简称“甲方”）委托内蒙古那仁废品回收有限公司（简称“乙方”）将内蒙古五间房矿区西一号煤矿职工日常工作产生的生活垃圾清运至指定垃圾填埋场。经双方商谈，达成如下一致意见，以兹共同遵守。

一、工作范围、内容

1、乙方承包甲方华润电力（锡林郭勒）煤业有限公司西一矿生活、生产和经营过程中产生的生活垃圾清运服务工作。

2、生活垃圾清运服务内容 乙方免费为甲方提供垃圾桶，放置于甲方的垃圾中转站内。

3、乙方根据甲方现场垃圾堆积情况根据甲方指定负责人尹洪慈，电话：15247986599，电话通知乙方联络人那仁满都拉，联系电话，15047956565，按时进行装车处理，乙方应将所有垃圾清运干净。

4、垃圾清运必须符合西乌旗环卫管理标准，只能清运生活垃圾，不允许将建筑、工业及有害垃圾运输至垃圾填埋场。

二、服务期限

本服务有效期自二零一九年五月一日起至二零二零年四月三十日止，合同期满经双方协商可再行续签。

三、承包费用及支付方式

1、甲、乙双方约定每车(3米长农用车)生活垃圾含税价为1153.6元,人民币大写:壹仟壹佰伍拾叁元陆角整(增值税专用发票,税率为3%);每车(3米长农用车)生活垃圾不含税价为1120元,人民币大写:壹仟壹佰贰拾元整。

2、生活垃圾清运服务费按季度结算,乙方于每季度期满次月10日前向甲方提交结算清单甲乙双方代表共同签字确认本月结算费用,确认结算费用后乙方开具税率3%的增值税专用发票,甲方于收到发票之日起15个工作日内,将应付乙方本月清洁服务费转划到乙方指定账户。

3、乙方员工的薪资及其它费用由乙方承担。除本条约定的费用外,甲方不向乙方支付任何费用。

4、乙方账户信息如下:

户名:内蒙古那仁废品有限责任公司

开户行:中国农业银行西乌旗支行

银行账号:6228403297005459769

四、甲方责任

- 1、甲方清洁人员负责将生活垃圾装入桶内。
- 2、甲方有义务保管和维护乙方提供的垃圾桶,避免人为损坏。
- 3、甲方负责派员监督乙方承包范围内的垃圾清运服务质量,发现问题及时通知乙方,以便处理。对乙方合理之工作协助、要求及建议,应予以支持。

4、按照合同约定按时支付费用。

五、乙方的责任

1、按时对生活垃圾进行清运；乙方在清运垃圾时不得损坏周围的环境，不得翻拣垃圾。

2、自行购买提供本合同约定服务需要的足额的人身意外伤害、车辆等保险。

3、自行提供开展本合同约定工作要求的设施、设备及工具。

4、在甲方场地开展相关工作时必须遵守甲方的各项规章制度，乙方清运车辆应接受甲方人员的指挥，不得在甲方非作业区闲逛、逗留。

5、在清运期间应当采取相应的安全防范措施，由于乙方违章作业造成自身或第三方人员伤亡事故及所有安全生产责任，由乙方负全部责任，甲方不承担任何责任。累计三次以上的，甲方有权解除本合同。

6、乙方在清运过程中，因乙方自身原因与其他单位或个人发生的一切事故及争议，由乙方自行负责，造成甲方损失的赔偿甲方全部损失。

7、在开展清运工作的过程中，如对甲方的设备设施造成破坏，乙方须承担赔偿责任。

8、每次清运装车完毕必须清洗现场，清理完毕后方可离场，否则向甲方支付 50 元/次的违约金。

9、清运的垃圾由乙方运送至政府指定的场所倾倒和妥善处理，



如因乙方处理不当或倾倒至非政府指定地点,所造成的责任事故,全部责任由乙方承担,与甲方无关,造成甲方损失的赔偿甲方全部损失。

10、不得将本合同承包内容转包给其他单位,否则,甲方有权终止合同,对所发生的费用不予支付费用。

11、因乙方员工在甲方所管理物业管理区域内偷盗或与他人发生肢体冲突的,除当事人承担相应法律责任外,乙方应当承担违约金人民币 1000 元/次。累计三次以上的,甲方有权解除本合同。

12、乙方承诺保证具有履行本合同相应的资质、能力和设备。乙方违反本承诺的,由乙方独自承担责任,造成甲方损失的乙方赔偿甲方全部损失。

六、违约责任

1、合同双方之任何一方不能全面履行合同条款,均属违约;违约所造成的经济损失,由违约方承担赔偿责任。

2、甲方有权要求乙方按时清运。乙方在合同期内未及时清运,需向甲方支付 1000 元/天/次的违约金。

3、甲方未按合同约定的时间付款的每发生一次向乙方支付违约金 1000 元。

七、合同的终止、解除

1、双方履行完合同规定的义务后,本合同即行终止。

2、本合同经各方协商一致而终止。由于乙方违约造成本合同不能履行或不能完全履行,若甲方认为本合同已无必要继续履行或乙方在收到甲方要求其纠正违约的通知后仍不纠正其违约行为,则甲方有

权向乙方发出解除本合同的书面通知，自该通知送达乙方时，合同终止。乙方应按本合同约定承担违约责任，违约金不足以弥补甲方损失的，甲方可继续向乙方追偿。由于甲方违约造成本合同不能履行或不能完全履行，若甲方在收到乙方要求其纠正违约的通知后仍不纠正其违约行为，则乙方有权向甲方发出解除本合同的书面通知，自该通知送达乙方时，合同终止。甲方应向乙方支付双方确认已完成工作量的款项，并按本合同约定承担违约责任。

3、合同终止后，不妨碍一方向违约方追究违约责任。

4、由于不能预见、不能避免和不能克服的自然原因或社会原因，致使本合同不能履行或者不能完全履行时，遇到上述不可抗力事件的一方，应立即书面通知合同其他方，并应在不可抗力事件发生后 日 内，向合同其他方提供经不可抗力事件发生地区县级以上政府部门出具的证明合同不能履行或需要延期履行、部分履行的有效证明文件原件，由合同双方按事件对履行合同影响的程度协商决定是否解除合同、或者部分或全部免除履行合同的责任、或者延期履行合同。遭受不可抗力的一方未履行上述义务的，不能免除违约责任。

八、争议解决条款

对本合同的订立、履行、解释、效力和争议的解决均适用中华人民共和国法律。凡因本合同的签订、履行而发生的或与本合同有关的一切争议，合同双方应友好协商解决；协商不成的，可选择以下第 1 方式解决。

1、向合同履行地的人民法院提起诉讼；



2、提交仲裁委员会，依其仲裁之时的仲裁规则进行仲裁，裁决效力对双方具有最终约束力。

九、其他

1、本合同在甲乙双方盖章和授权代表签字或盖章后生效。

2、合同双方可在本合同履行过程中，签订补充协议，补充协议与本合同具有同等法律效力。双方认可的来往电报、传真、会议纪要等，均为本合同组成部分，与本合同具有同等法律效力。

3、有关履行本合同的通知、函件等均应以书面形式按照约定的联络信息送达给对方，否则，由此引起的后果由未履行义务的一方承担。通过挂号信、快递或当面送交的，经收件方签字确认即被认为送达；通过传真、电子邮件方式发出并被接收，即视为送达。甲乙双方的联系人负责本合同的履行。

甲方联络通讯信息如下：

联系人：尹洪慈

电子邮箱：yinhongci@crpower.cn.com

手机：15247986599

通讯地址：内蒙古西乌珠穆沁旗巴拉嘎尔高勒镇

乙方联络通讯信息如下：

联系人：那仁满都拉

电子邮箱：3130164363@qq.com

手机：15047956565

通讯地址：内蒙古锡林郭勒盟西乌珠穆沁旗巴拉嘎尔高勒镇柴达

以下为签署页，无正文

甲方：华润电力（锡 有限公司	乙方：内蒙古那仁满都拉
法定代表人（负责人） 授权代表（签字）：	法定代表人（负责人）或 授权代表（签字）：那仁满都拉
签订日期： 年 月 日	签订日期： 年 月 日
地址：内蒙古西乌珠穆沁旗巴拉嘎尔高勒镇	地址：内蒙古锡林郭勒盟西乌珠穆沁旗巴拉嘎尔高勒镇柴达木街
税号：911525006800043118	税号：91152526MA0N96WFXC
开户银行：中国建设银行白音华矿区支行	开户银行：农业银行西乌旗支行
银行账户：15001656642052506746	银行账户：6228403297005459769
联系人：尹洪慈	联系人：那仁满都拉
电话：15247986599	电话：15047956565
电子邮箱：yinhongci@crpower.cn.com	电子邮箱：3130164363@qq.com



西一矿废矿物油收集处理协议

甲方：华润电力（锡林郭勒）煤业有限公司

乙方：西乌珠穆沁旗洁源废旧资源回收有限公司

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《国家危险废物名录》规定，煤矿生产经营过程中产生的废矿物油（废机油、废柴油、废变压器油、废齿轮油、废液压油等）属危险废物（危废编号为HW08），必须交由环保行政部门许可并具备废矿物油收集和贮存资质的单位进行收集处置。经双方协商，达成如下协议：

一、委托内容

1、甲方将华润电力（锡林郭勒）煤业有限公司西一矿生产和经营过程中产出的废矿物油委托乙方安全处置，并由乙方向甲方支付费用。

2、乙方根据甲方废物油储存情况，由甲方指定联系人张国，联系电话：15849912869；与乙方指定联系人徐志新联系，电话：13304796677，确定甲乙双方具体收集的时间。

二、甲方权利和义务

1、甲方必须根据生产和经营过程中废矿物油的实际产生量如实填写《内蒙古自治区固体废物、危险废物市内转移申请书》，并按国家和地方环保部门的相关规定及时到相应环保部门备案。

2、甲方应将产生的废矿物油（废机油、废柴油、废变压器油、废齿轮油、废液压油等）储存数量及时交由乙方处置，不得将废物交由

任何第三方。

3、甲方负责在本单位废矿物油的收集工作，并按乙方要求标准进行废物储存，暂存于专用容器内，做好标识。

4、甲方安排专人负责废矿物油的管理，并将收集容器贮存在符合环保要求的专门暂存地点，确保危险废物不流失，不对环境造成污染。

5、甲方指定专人负责危险废物的交接，每次对废物的数量等进行核实，并在危险废物交接清单上签字确认。

6、甲方有义务配合乙方的收集工作，并为乙方提供收集工作的便利。

三、乙方权利和义务

1、乙方按国家和地方现行的法律、法规、规定及标准收集、贮存危险废物，并确保废物不对环境造成二次污染。

2、乙方安排专人随时或根据甲方要求及时提供废物清运服务。

3、乙方将废物清运完毕后，提供《危险废物转移清单》，并送当地环保部门备案。

4、乙方有权对甲方违反有关危险废物转移管理规定的行为，向环保部门举报。

5、在处理期间应当采取相应的安全防范措施，由于乙方违章作业造成自身或第三方人员伤亡事故及所有安全生产责任，由乙方负全部责任，甲方不承担任何责任。累计三次以上的，甲方有权解除本合同。

6、废矿物油由乙方依法依规妥善收集处理,如因乙方处理不当,所造成的责任事故,全部责任由乙方承担,与甲方无关,造成甲方损失的赔偿甲方全部损失。

7、不得将本协议承包内容转包给其他单位,否则,甲方有权终止合同,对所发生的费用不予支付费用。

8、乙方承诺保证具有履行本合同相应的资质、能力和设备。乙方违反本承诺的,由乙方独自承担责任,造成甲方损失的乙方赔偿甲方全部损失。

四、收费标准及结算方式

1、甲、乙双方约定每桶废矿物油含税价为 259.9 元,人民币大写:贰佰伍拾玖元玖角整(增值税专用发票,税率为 13%);每桶不含税价为 230 元,人民币大写:贰佰叁拾元整。

2、废矿物油处理费按季结算,甲乙双方于每季度期满次月 10 日前向甲方提交上一季度结算清单,甲乙双方代表共同签字确认本季度结算费用,确认结算费用后,甲方开具税率 13%的增值税专用发票,乙方于收到发票之日起 15 个工作日内,将应付甲方本季度废矿物油处理费转划到甲方指定账户。

甲方账户信息为:

户名:西乌珠穆沁旗洁源废旧资源回收有限公司

开户行:中国农业银行股份有限公司西乌珠穆沁旗支行

银行账号:05306101040008838

2、支付方式:银行转账向甲方账户支付。



3、市场发生变化，甲乙双方另行协商废矿物油回收处置价格。

五、收集期限

自签订之日起，12个月。

六、违约责任

1、协议双方之任何一方不能全面履行合同条款，均属违约；违约所造成的经济损失，由违约方承担赔偿责任。

2、甲方有权要求乙方按时处理。乙方在协议期内未及时清运，需向甲方支付1000元/天/次的违约金。

3、甲方未按协议约定的时间付款的每发生一次向乙方支付违约金1000元。

七、争议解决条款

对本协议的订立、履行、解释、效力和争议的解决均适用中华人民共和国法律。凡因本协议的签订、履行而发生的或与本协议有关的一切争议，协议双方应友好协商解决；协商不成的，可选择以下第1方式解决。

1、向协议履行地的人民法院提起诉讼；

2、提交西乌旗仲裁委员会，依其仲裁之时的仲裁规则进行仲裁，裁决效力对双方具有最终约束力。

八、其他

1、本协议在甲乙双方盖章和授权代表签字盖章，及《内蒙古自治区固体废物、危险废物市内转移申请书》经环保部门批准后，方可生效。

- 2、本协议未尽事宜，双方协商解决。
- 3、本协议一式肆份，甲、乙双方各执二份。
- 4、由乙方办理《内蒙古自治区固体废物、危险废物市内转移申请书》经环保部门批准手续，费用由乙方全额承担。
- 5、有关履行本协议的通知、函件等均应以书面形式按照约定的联络信息送达给对方，否则，由此引起的后果由未履行义务的一方承担。通过挂号信、快递或当面送交的，经收件方签字确认即被认为送达；通过传真、电子邮件方式发出并被接收，即视为送达。甲乙双方的联系人负责本协议的履行。

甲方联络通讯信息如下：

联系人：张国

电子邮箱：zhangguo@crpower.cn.com

手机：15849912869

通讯地址：内蒙古西乌珠穆沁旗巴拉嘎尔高勒镇

乙方联络通讯信息如下：

联系人：徐志新

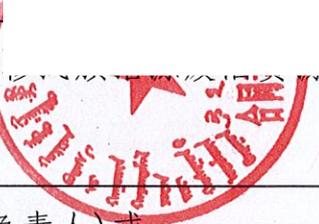
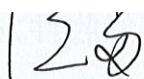
电子邮箱：673488941@qq.com

手机：13304796677

通讯地址：西乌珠穆沁旗白音花镇关宏志个体商住楼-商铺-111-



以下为签署页，无正文

甲方：华润电力(锡林郭勒)煤业有限公司 	乙方：西乌珠穆沁旗回收有限公司 
法定代表人(负责人)或 授权代表(签字): 	法定代表人(负责人)或 授权代表(签字): 
签订日期: 年 月 日	签订日期: 年 月 日
地址: 内蒙古西乌珠穆沁旗巴拉嘎尔高勒镇	地址: 西乌珠穆沁旗白音花镇关宏志个体商住楼-商铺-111-311
税号: 911525006800043118	税号: 91152526MA0NT0DF1Q
开户银行: 中国建设银行白音华矿区支行	开户银行: 中国农业银行股份有限公司西乌珠穆沁旗支行

联系人: 张国	联系人: 徐志新
电话: 15849912869	电话: 13304796677
电子邮箱: zhangguo@crpower.cn.com	电子邮箱: 673488941@qq.com

建设项目环评审批基础信息表

填表单位(盖章):		华润电力(锡林郭勒)煤业有限公司		填表人(签字):		王志强		项目经办人(签字):		宋红霞	
建设项目	项目名称	华润电力(锡林郭勒)煤业有限公司西一矿矿井及选煤厂环境影响报告书				建设内容、规模		(建设内容: 矿井, 规模: 800; 选煤厂, 规模: 800 计量单位: 万吨/年)			
	项目代码 ¹	2015-000291-06-02-500126									
	建设地点	内蒙古自治区锡林郭勒盟西乌珠穆沁旗哈吉仁高勒镇									
	项目建设周期(月)	18.0				计划开工时间	2020年7月				
	环境影响评价行业类别	采掘类				预计投产时间	2021年12月				
	建设性质	新建(迁建)				国民经济行业类型 ²	B61 煤炭开采和洗选业				
	现有工程排污许可证编号(改、扩建项目)					项目申请类别	新申项目				
	规划环评开展情况	已开展并通过审查				规划环评文件名	内蒙古自治区锡林郭勒盟五间房矿区总体规划环境影响报告书				
	规划环评审查机关	生态环境部				规划环评审查意见文号	环审[2019]19号				
	建设地点中心坐标 ³ (非线性工程)	经度	116.683611	纬度	44.619444	环境影响评价文件类别		环境影响报告书			
建设地点坐标(线性工程)	起点经度		起点纬度		终点经度		终点纬度		工程长度(千米)		
总投资(万元)	386612.63				环保投资(万元)	5567.26		所占比例(%)	1.44%		
建设单位	单位名称	华润电力(锡林郭勒)煤业有限公司	法人代表	赵后昌	评价单位	单位名称	中煤科工集团北京华宇工程有限公司	证书编号	国环评证甲字第1046号		
	统一社会信用代码(组织机构代码)	911525006800043118	技术负责人	任志远		环评文件项目负责人	秦红正	联系电话	010-82276550		
	通讯地址	内蒙古西乌珠穆沁旗巴拉嘎尔高勒镇		联系电话		13504160192		通讯地址	北京市西城区安德路67号		
污染物排放量	污染物	现有工程(已建+在建)		本工程(拟建或调整变更)		总体工程(已建+在建+拟建或调整变更)				排放方式	
		①实际排放量(吨/年)	②许可排放量(吨/年)	③预测排放量(吨/年)	④“以新带老”削减量(吨/年)	⑤区域平衡替代本工程削减量(吨/年)	⑥预测排放总量(吨/年)	⑦排放削减量(吨/年)			
	废水	废水量(万吨/年)					0.000	0.000	<input checked="" type="radio"/> 不排放 <input type="radio"/> 间接排放: <input type="checkbox"/> 市政管网 <input type="checkbox"/> 集中式工业污水处理厂 <input type="radio"/> 直接排放: 清净下水排入纳污		
		COD					0.000	0.000			
		氨氮					0.000	0.000			
		总磷					0.000	0.000			
	废气	总氮					0.000	0.000			
		废气量(万标立方米/年)					0.000	0.000			
		二氧化硫						0.000			
		氮氧化物						0.000			
颗粒物							0.000				
挥发性有机物						0.000					
项目涉及保护区与风景名胜区的	影响及主要措施		名称	级别	主要保护对象(目标)	工程影响情况	是否占用	占用面积(公顷)	生态保护措施		
	生态保护目标		自然保护区				否		<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建(多选)		
			饮用水水源保护区(地表)				否		<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建(多选)		
			饮用水水源保护区(地下)				否		<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建(多选)		
			风景名胜区分区				否		<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建(多选)		

注: 1. 同国民经济部门审批发的唯一项目代码
 2. 分类依据: 国民经济行业分类(GB/T 4754-2011)
 3. 对多点项目仅提供主体工程的中心坐标
 4. 指该项目所在区域通过“区域平衡”专为本工程替代削减的量
 5. ⑦=③-④-⑤, ⑧=②-④+⑥

华润电力（锡林郭勒）煤业有限公司

西一矿矿井及选煤厂

环境影响评价公众参与说明

华润电力（锡林郭勒）煤业有限公司



2019年10月

目 录

1 概述	1
1.1 项目概况及主要建设内容.....	1
1.2 公众参与情况	1
2 首次环境影响评价信息公开情况	2
2.1 公开内容及日期	2
2.2 公开方式	2
2.3 公众意见情况	3
3 征求意见稿公示情况	4
4 其他公众参与情况	9
5 公众意见处理情况	9
6 报批前公开情况	9
7 其他	10
8 诚信承诺	10

1 概述

1.1 项目概况及主要建设内容

华润电力（锡林郭勒）煤业有限公司西一矿矿井及选煤厂项目位于锡林郭勒盟西乌珠穆沁旗境内，是五间房矿区规划矿井之一。2010年，国家发展改革委以发改能源[2010]669号文批复了五间房矿区总体规划。2019年，生态环境部以环审[2019]19号文出具了对五间房矿区总体规划环境影响报告书的审查意见。2017年6月、2018年12月，国家能源局以国能综函煤炭[2017]140号文、国能综函煤炭[2018]500号文同意了本项目的产能置换方案。2019年1月，国家发展和改革委员会以发改能源[2019]222号文对本项目进行了核准。核准批复西一矿生产能力800万吨/年。

西一矿地理坐标为：东经：116°41'01"~116°48'02"，北纬：44°37'10"~44°45'50"，井田面积87.24km²。矿井设计可采储量832.88Mt，设计生产规模800万吨/年，设计服务年限72.5年。采用斜井开拓方式，可采煤层6层，煤层埋深98~702.92m。井田内可采煤层均属中灰-低灰煤-高灰煤、硫含量为特低~低硫煤、发热量为中~高热值褐煤。配套建设800万吨/年选煤厂，200~80mm块原煤采用TDS智能分选机分选。本项目总投资386612.63万元。

我单位（华润电力（锡林郭勒）煤业有限公司）于2019年1月委托中煤科工集团北京华宇工程有限公司开展《华润电力（锡林郭勒）煤业有限公司西一矿矿井及选煤厂环境影响报告书》的编制工作。根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令部令 第4号）以及《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》的要求，在项目的环境影响评价工作期间应开展公众参与工作。

1.2 公众参与情况

在报生态环境部审批前，环评期间我单位共组织了三次公众参与。在环评单位接受委托后开展了第一次公众参与工作。第二次是在环评单位环境影响评价报告编制基本完成，编制了环境影响评价报告书公示本后，按照要求在可能影响区域张贴了公告，在网上、报纸上进行了公示。第三次是在拟报生态环境部之前，对环境影响评价报告书全本和公众参与说明进行了网上公示。

2 首次环境影响评价信息公开情况

2.1 公开内容及日期

根据《环境影响评价公众参与办法》，2019年1月18日，我单位委托中煤科工集团北京华宇工程有限公司编制华润电力（锡林郭勒）煤业有限公司西一矿矿井及选煤厂环境影响报告书。

在中煤科工集团北京华宇工程有限公司接受委托6个工作日后，2019年1月29日我单位在西乌珠穆沁旗人民政府网站发布第一次公众参与公告，按照《环境影响评价公众参与办法》公告信息如下：（一）建设项目的名称、建设内容等基本情况；（二）项目的建设单位的名称和联系方式；（三）环境影响报告书编制单位的名称；（四）公众意见表的网络链接；（五）提交公众意见表的方式和途径。

综上所述，本项目首次环境影响评价信息公开主要内容及日期符合《环境影响评价公众参与办法》要求。

2.2 公开方式

2.2.1 网络

（1）载体选取符合性分析

我单位于西乌珠穆沁旗人民政府网站（<http://www.xwq.gov.cn/>）的“政务公开→通知公告”公开了本项目环境影响评价信息。

西乌珠穆沁旗人民政府网站为建设项目所在地政府网站，网站选取符合《环境影响评价公众参与办法》要求。

（2）网络公示时间、网址及截图

网络公示时间：2019年1月29日

网络公示网址：

http://www.xwq.gov.cn/xwq_info/qzf/zfxgksx/tzgg/201901/t20190129_2181521.html

网络公示截图见图1。



您现在的位置: 首页 > 政务公开

索引号	150102/2019-00095	发布机构	
名称	关于华润电力(锡林郭勒)煤业有限公司西一矿矿井及选煤厂环境影响评价公众参与的公告	主题分类	其他
文号			
发布日期	2019-01-29		

关于华润电力(锡林郭勒)煤业有限公司西一矿矿井及选煤厂环境影响评价公众参与的公告

华润电力(锡林郭勒)煤业有限公司西一矿矿井及选煤厂位于内蒙古自治区锡林郭勒盟西乌珠穆沁旗吉仁高勒镇境内,是五间房矿区规划矿井之一。本次评价的矿井井田面积87.24平方公里,设计生产规模800万吨/年,采用斜井开拓方式,配套建设800万吨/年选煤厂。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》的规定,我单位委托中煤科工集团北京华宇工程有限公司开展西一矿矿井及选煤厂的环境影响评价工作,依据《环境影响评价公众参与办法》的要求,开展第一次信息公开工作,公开内容如下:

建设单位联系方式:

单位名称:华润电力(锡林郭勒)煤业有限公司

地址:内蒙古自治区锡林郭勒盟西乌珠穆沁旗吉仁高勒镇五间房矿区西一矿

联系人:任先生

电话:15241285088

邮箱:20762887@qq.com

传真:0471-3418829

环评单位联系方式:

单位名称:中煤科工集团北京华宇工程有限公司

地址:北京市西城区安德路67号

联系人:王工

电话:010-82276557

传真:010-82276558

邮箱:wangqi@bhec.cn

群众可以提出对项目建设的态度、意见和建议等,通过填写下方链接的公众意见表提出意见,通过邮寄、电子邮件、电话和传真等形式反馈给我们。公众意见表下载网址:<http://www.xwq.gov.cn/zwgk/tzgg/>

2019年1月29日

附件:

公众参与意见表.docx

打印本页 关闭窗口

图1 第一次网络公示环评信息情况

2.3 公众意见情况

本项目首次环境影响评价信息公开公示期间，未收到公众反馈意见或建议。

3 征求意见稿公示情况

3.1 公示内容及时限

中煤科工集团北京华宇工程有限公司编制《华润电力（锡林郭勒）煤业有限公司西一矿矿井及选煤厂环境影响报告书》（征求意见稿公示本），并根据《环境影响评价公众参与办法》的要求编制了项目环境影响评价公众参与公告书。

公示的主要内容有：（一）环境影响报告书征求意见稿全文的网络链接及查阅纸质报告书的方式和途径；（二）征求意见的公众范围；（三）公众意见表的网络链接；（四）公众提出意见的起止时间、方式和途径，具体见：

关于华润电力（锡林郭勒）煤业有限公司西一矿矿井及选煤厂 环境影响评价公众参与的公告

华润电力（锡林郭勒）煤业有限公司西一矿矿井及选煤厂位于内蒙古自治区锡林郭勒盟西乌珠穆沁旗吉仁高勒镇境内，是五间房矿区规划矿井之一。本次评价的矿井井田面积 87.24 平方公里，设计生产规模 800 万吨/年，采用斜井开拓方式，配套建设 800 万吨/年选煤厂。

依据《环境影响评价公众参与办法》的规定，在该项目环境影响报告书征求意见稿完成后进行本次公众参与工作，以充分了解和采纳群众对项目建设的意见和建议。本项目征求意见的范围为井田范围内及周边可能受影响的民众，关心本项目的机关、团体、个人等。

群众可以就项目的环境问题、环保措施和对项目建设的态度等问题发表自己的意见，可通过填写下方链接的公众意见表提出意见，通过邮寄、电子邮件、电话和传真等形式反馈给我们。

本次公告提供了《华润电力（锡林郭勒）煤业有限公司西一矿矿井及选煤厂环境影响报告书》（征求意见稿）和公众意见表的下载地址，如需查看纸质版报告书可到公众参与接待地址查阅。公众提出意见的起止时间为 2019 年 7 月 24 日至 2019 年 8 月 6 日，为期 10 个工作日。

环评报告书查阅下载地址：<http://www.chye.com.cn/Index.jsp>（公示栏）；公众参与调查表的下载网址：<http://www.xwq.gov.cn/zwgk/tzgg/>。

建设单位联系方式:

建设单位名称: 华润电力(锡林郭勒)煤业有限公司

公众参与接待地址: 锡林浩特市锡林大街西段华润大厦9层

接待时间: 每天上午9:00至12:00, 下午14:00至17:30

联系人: 任先生

电话: 15241285088

邮箱: 20762887@qq.com

传真: 0471-3418829

环评单位联系方式:

单位名称: 中煤科工集团北京华宇工程有限公司

地址: 北京市西城区安德路67号

联系人: 宋工

电话: 010-82276556

传真: 010-82276558

邮箱: 15746938@qq.com

2019年7月22日

我单位于2019年7月22日至2019年8月6日共10个工作日在网络、报纸、张贴公告同步进行了公示。

3.2 公示方式

3.2.1 网络

(1) 载体选取符合性分析

我单位在西乌珠穆沁旗人民政府网站(<http://www.xwq.gov.cn/>)公开了本项目环境影响报告书征求意见稿相关信息。

西乌珠穆沁旗人民政府网站是项目所在地新闻信息量和影响力最大的综合类网址之一,符合《环境影响评价公众参与办法》对公示网址的要求。

(2) 网络公示时间、网址及截图

网络公示时间：2019 年 7 月 22 日

环评报告书和公众参与调查表的下载网址：环境影响报告书征求意见稿下载网址：<http://www.chye.com.cn/Index.jsp>（公示栏）；公众参与调查表的下载网址：<http://www.xwq.gov.cn/zwgk/tzgg/>。

网络公示截图见图 2。

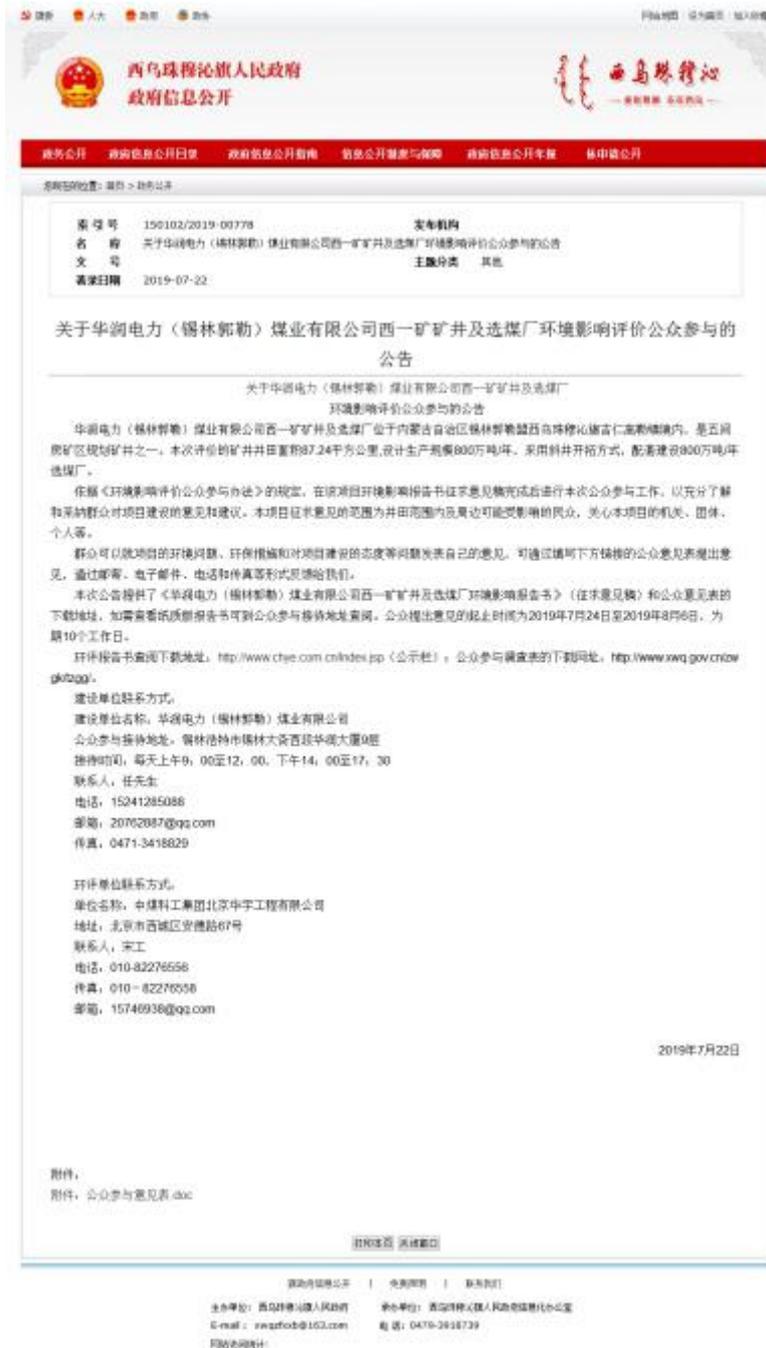


图 2 项目网站公告情况

3.2.2 报纸

(1) 载体选取符合性分析

我单位在当地主流报纸《锡林郭勒日报》刊登了《关于华润电力（锡林郭勒）煤业有限公司西一矿矿井及选煤厂环境影响评价公众参与的公告》，就建设项目概况、环境影响报告书查阅方式、公众提出意见的起止时间、方式和途径（征求意见稿全文及公众意见表的网络链接）、建设单位单位名称、联系人、联系方式、意见反馈方式等进行了公示，广泛征询公众对项目建设环境保护方面的意见和建议。

《锡林郭勒日报》是项目所在地区新闻信息量和影响力最大的综合类报纸之一，符合《环境影响评价公众参与办法》对公示报纸须是项目所在地公众易于接触的报纸的要求。

(2) 报纸名称、日期及照片

报纸名称：《锡林郭勒日报》

报纸公示时间：2019年7月25日、2019年7月29日

报纸照片见图3。



7月25日报纸公告



7月29日报纸公告
图3 项目报纸公告情况

3.2.3 张贴公告

(1) 张贴区域选取符合性分析

我单位在项目建设地吉仁高勒镇张贴了项目公告，公告张贴地符合《环境影响评价公众参与办法》对公告张贴区域要满足易于项目所在地公众接触的要求。

(2) 张贴时间、地点及照片

张贴时间：2019年7月26日

张贴地点：吉仁高勒镇公告栏

张贴照片见图4。



图 4 吉仁高勒镇张贴公告情况

3.3 查阅情况

本项目环境影响报告书征求意见稿的纸质稿可在建设单位和环评单位查阅，公示期间无公众前来查阅。

3.4 公众提出意见情况

在为期 10 个工作日的公示期间未收到公众意见表，未收到公众通过其他途径反馈的意见或建议。

4 其他公众参与情况

按照《环境影响评价公众参与办法》第十四条“对环境影响方面公众质疑性较多的建设项目，建设单位应当按照下列方式组织开展深度公众参与...”，本项目两次公示期间均未收到公众对于本项目环境影响方面的质疑，因此未做其他形式公众参与。

5 公众意见处理情况

在公示期间未收到公众意见表，未收到公众通过其他途径反馈的意见或建议。

6 报批前公开情况

6.1 公开内容及日期

按照《环境影响评价公众参与办法》要求，我单位向生态环境部提出报批申请前，已按照《环境影响评价公众参与办法》要求进行了公示。公示内容包括：环境影响报告书报批稿全文、公众参与说明的网络链接。

公示日期为 2019 年 10 月 17 日。

6.2 公开方式

(1) 载体选取符合性分析

我单位在西乌珠穆沁旗人民政府网站 (<http://www.xwq.gov.cn/>) 公开了本项目环境影响报告书报批稿相关信息。符合《环境影响评价公众参与办法》对公示网络平台的要求。

(2) 网络公示时间、网址及截图

网络公示时间：2019 年 10 月 17 日

网络公示网址：

http://www.xwq.gov.cn/xwq_info/qzf/zfxxgksx/tzgg/201910/t20191016_2258747.html

网络公示截图见图 5。



图 5 第三次网络公示截图

7 其他

在本项目环境影响评价公众参与完成后，我单位已经将本项目的公示信息，即网站截图、报纸、公示张贴原件、照片及公众参与说明等相关文件均存档备查。

8 诚信承诺

我单位已按照《环境影响评价公众参与办法》要求，在华润电力（锡林郭勒）煤业有限公司西一矿矿井及选煤厂环境影响报告书编制阶段开展了公众参与工作，在环境影响报告书中充分采纳了公众提出的与环境影响相关的合理意见，对未采纳的意见按要求进行了说明，并按照规定编制了公众参与说明，对公众参与说明内容的客观性、真实性及涉密情况作出承诺，具体见图 6。

华润电力（锡林郭勒）煤业有限公司

华润锡煤字（2019）10号

签发人：洪雷

诚信承诺

我单位已按照《环境影响评价公众参与办法》要求，在华润电力（锡林郭勒）煤业有限公司西一矿井及选煤厂项目环境影响报告书编制阶段开展了公众参与工作，在环境影响报告书中充分采纳了公众提出的与环境影响相关的合理意见，对未采纳的意见按要求进行了说明，并按照要求编制了公众参与说明。

我单位承诺，本次提交的《华润电力（锡林郭勒）煤业有限公司西一矿井及选煤厂项目环境影响评价公众参与说明》内容客观、真实，未包含依法不得公开的国家秘密、商业秘密、个人隐私。如存在弄虚作假、隐瞒欺骗等情况及由此导致的一切后果由华润电力（锡林郭勒）煤业有限公司承担全部责任。

承诺单位：华润电力（锡林郭勒）煤业有限公司

承诺时间：2019年8月30日

华润电力（锡林郭勒）煤业有限公司

2019年8月30日印发

1

图 6 建设单位诚信承诺函