

目录

第 1 章 概述	1
第 2 章 总则	10
2.1 编制依据	10
2.2 评价目的和工作原则	16
2.3 评价因子识别与筛选	18
2.4 相关规划和环境功能区划	19
2.5 评价标准	19
2.6 评价等级及评价重点	25
2.7 评价范围及环境保护目标	31
第 3 章 项目概况及工程分析	34
3.1 工程概况	34
3.2 工程分析	86
3.3 污染物总量控制	132
3.4 清洁生产	133
3.5 项目产业政策与规划符合性分析	140
第 4 章 环境现状调查与评价	154
4.1 自然环境概况	154
4.2 环境质量现状调查与评价	157
4.3 区域污染源调查	180
第 5 章 环境影响预测与评价	182
5.1 施工期环境影响分析	182
5.2 生态环境影响分析	184
5.3 地表水环境影响评价	195
5.4 地下水环境影响评价	196
5.5 环境空气环境影响评价	213
5.6 声环境影响评价	215
5.7 固废影响分析	219
5.8 土壤环境影响分析	223
5.9 环境风险评价	224
第 6 章 环境保护措施及其可行性论证	230
6.1 生态环境保护及生态恢复整治方案	230

6.2 水污染防治措施及可行性分析	237
6.3 大气污染防治措施	252
6.4 声污染防治措施	255
6.5 固体废弃物污染防治措施	257
6.6 土壤环境污染防治措施及可行性	260
6.7 环境风险预防措施及可行性分析	261
第 7 章 环境影响经济损益分析	266
7.1 环境保护工程投资分析	266
7.2 环境经济损益分析及评价	267
7.3 环境经济效益综合评述	269
第 8 章 环境管理与环境监测计划	270
8.1 环境管理	270
8.2 污染物排放管理要求	272
8.3 环境管理制度、机构及维护机制要求	276
8.4 环境监测计划	277
8.5 环境保护设施竣工验收	277
第 9 章 结论与建议	281
9.1 结论	281
9.2 建议	285

第 1 章 概述

1. 建设项目背景及其特点

乌苏四棵树煤炭有限责任公司（以下简称“公司”）位于天山北麓，乌苏市西南42千米处白杨沟社区境内，隶属于国家电投集团新疆能源化工有限责任公司，目前公司在册员工972人，有两对生产矿井，设置有8个部门，另有煤矿三级安全培训中心和矿山救护中队。两对矿井分别是八号井、七号平峒，均为“一井一面，综采综掘”矿井，生产能力为210万吨/年，其中八号井生产能力为120万吨/年，七号平峒为90万吨/年，目前七号平峒已停产。

乌苏四棵树煤炭有限责任公司八号井于1991年5月新疆维吾尔自治区地质局第九地质大队为该矿编制的《乌苏四棵树煤矿B组煤补充勘探（精查）报告》范围东起四棵树河，西至IV排勘探线，南起B组煤下界，北至F1断层，面积8平方千米。2004年6月，新疆地矿局第九地质大队根据矿山取得的60万吨/年划定矿区范围批复划定的矿区范围为该矿编制了《乌苏四棵树煤矿B组煤补充勘探（精查）地质报告储量分割说明书》。2003年11月，中煤国际工程集团武汉设计院编制完成《新疆维吾尔自治区乌苏四棵树煤炭有限责任公司八号井环境影响评价报告书》。2004年3月，取得原自治区环境保护局《关于新疆维吾尔自治区乌苏四棵树煤炭有限责任公司八号井环境影响评价报告书的批复》（新环自函【2004】114号）（见附件）。2004年由中煤国际工程集团武汉设计院为该矿进行了60万吨井型的采矿设计，并编制了《新疆乌苏四棵树煤炭有限责任公司八号井初步设计》（代开发利用方案），经新疆国土资源厅以新国土资开审发[2004]188号审查通过。2004年3月取得原自治区环境保护局《关于新疆维吾尔自治区乌苏四棵树煤炭有限责任公司八号井环境影响评价报告书的批复》（新环自函【2004】114号）（见附件）。八号井于2004年5月开工建设，2007年8月竣工投产，2007年8月新疆维吾尔自治区环境监测总站编制完成《新疆维吾尔自治区乌苏四棵树煤炭有限责任公司八号井竣工环境保护验收调查报告》（新环验【2007-HJY-037】），2007年10月，取得原自治区环境保护局的验收意见（新环检验【2007】36号）。2010年11月，新疆国土资源厅为该矿颁发了采矿许可证（采矿许可证证号C6500002010111120107031）。采矿证规定的生产规模为60万吨/年。经过2007年

矿井试生产，2007年12月开始投资3000万元开始对采煤系统、运输系统及其附属设施进行改造，使产能达到120万吨/年。于2008年11月向上级主管部门申请进行生产能力核定，上报了《乌苏四棵树煤炭有限责任公司八号井生产能力核定报告》，新疆维吾尔自治区煤炭工业管理局于2009年1月4日以《关于乌苏四棵树煤炭有限责任公司八号井生产能力核定的批复》（新煤行管发【2009】7号文）核定该矿生产能力为120万吨/年，目前矿井各系统已基本完善。

乌苏四棵树煤炭有限责任公司八号井位于新疆乌苏四棵树矿区内，乌苏四棵树矿区是自治区“十三五”规划建设的煤炭重点矿区之一。为了落实自治区国民经济和社会发展“十三五”规划和自治区煤炭工业“十三五”发展规划，积极推进自治区煤炭重点矿区建设，加快塔城地区乌苏四棵树矿区的开发建设以及新疆天山北坡经济开发带的建设，维护新疆民族团结，社会稳定以及国民经济的发展，改善乌苏市产业结构和经济建设，提高乌苏人民生活水平具有举足轻重的作用。

新疆乌苏四棵树矿区位于天山北麓新疆准噶尔盆地西南边缘，淮南煤田的南部，乌苏市区西南约 42km 处，行政区划隶属于乌苏市管辖。矿区地理坐标：东经 84° 18' 07"~84° 24' 56"，北纬 44° 08' 32"~44° 11' 22"。矿区由 35 个拐点圈定，东西长约 8.7km，南北宽约 4.2km，矿区面积约 30.72km²。其中含煤面积 28.91km²，达到详查及以上勘查程度的区域面积 17.74km²，占含煤面积的 61.37%。矿区规划地质资源储量为 33654.95 万 t，其中（333）及以下的资源储量为 24778.39 万 t，（334）预测资源量 8876.56 万 t。四棵树矿区内煤种以长焰煤为主，煤质好，可采煤层主要为特低~中低灰分、特低硫、特低~低磷、低~高热值的含油~富油煤，可作为动力用煤和民用煤，还可做炼油用煤。矿区划分为 3 个矿井，其中一号矿井生产能力为 1.20Mt/a，二号矿井生产能力为 0.45Mt/a，三号矿井生产能力为 1.20Mt/a。矿区生产规模为 2.85Mt/a，均衡生产服务年限为 40a。目前，矿区内证照齐全的矿井有 3 个，分别为乌苏市四棵树煤炭有限责任公司八号井（60 万 t/a）、乌苏市四棵树煤炭有限责任公司七号平硐（45 万 t/a）和秦瑞煤矿（9 万 t/a），其中秦瑞煤矿已停产。

2019 年 6 月 26 日，矿区总规环评取得原自治区环保厅下发的“关于新疆新疆乌苏四棵树矿区总体规划环境影响报告书审查意见”（新环审【2019】70 号）（见附件）。本矿井的开发建设符合矿区总体规划要求。

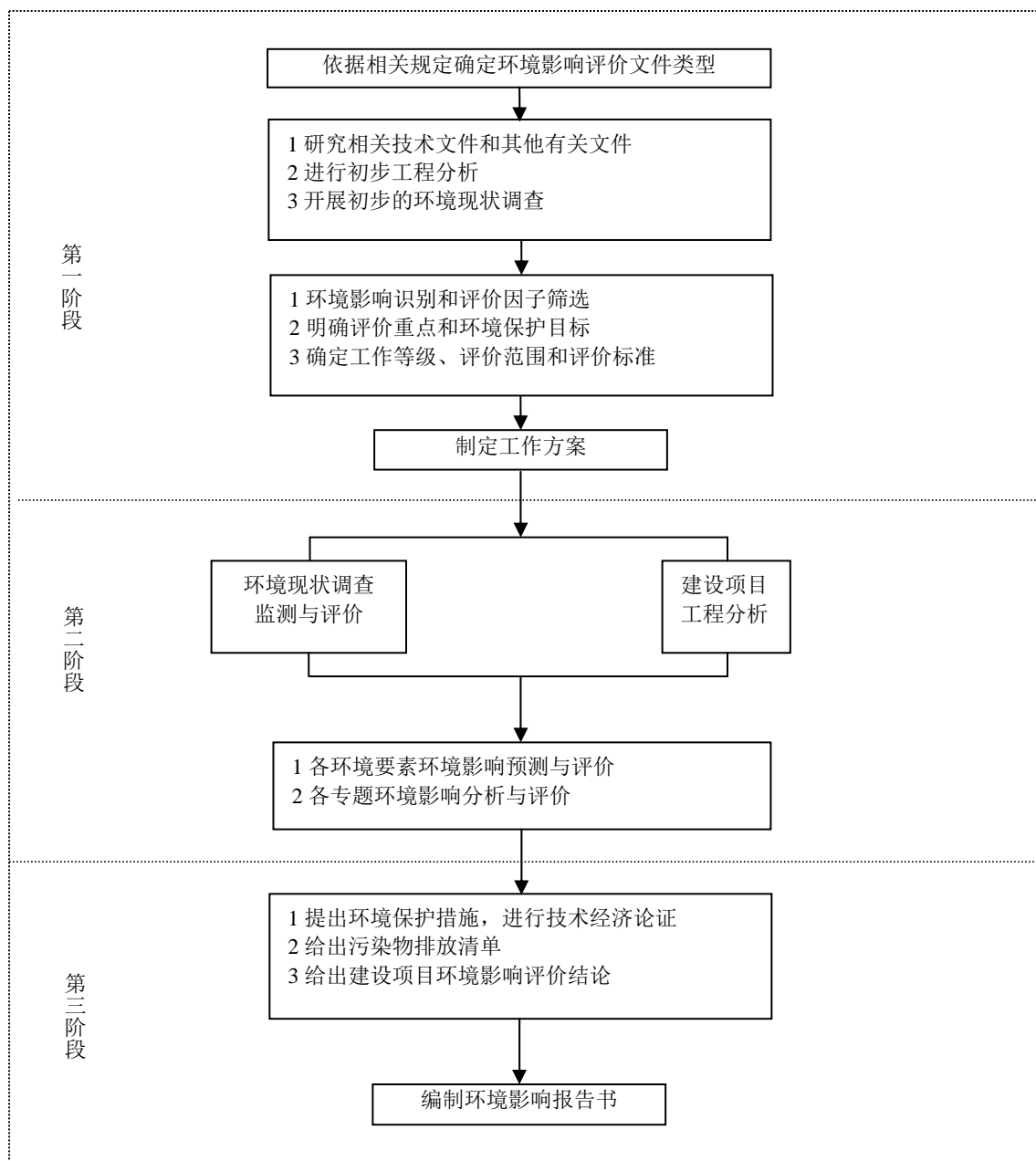
本次技改内容包括采煤系统改造、运输系统改造、防灭火系统改造、供电系统改造、监控系统改造和通风系统改造，技改项目已于 2008 年 10 月基本建成，属于未批先建，乌苏市环境保护局已以乌环责改字【2018】160 号、乌环责改罚告字【2018】第 030 号予以责令整改并处罚，建设单位缴纳了罚款。

本次环评为补做环评，建设规模有原有的 60 万 t/a 扩建至 120 万 t/a，项目已于 2008 年基本建成，其大部分施工期的环境影响已基本不复存在，项目主要工程组成有主井工业场地、副井工业场地、矿山道路、生活福利区以及相关配套辅助设施等。本项目是煤炭资源井工开采项目，其运营期对环境的影响主要表现在运营期煤炭在地表装、储、运扬尘、矿井涌水、生活废水、矸石、生活垃圾对环境的污染，矿井工业场地占地及矿井开采后期产生的地表塌陷区对生态环境和景观的影响，以及人为活动对矿区及周边生态环境产生的影响。

2. 环境影响评价工作过程

根据国务院第 682 号令及《中华人民共和国环境影响评价法》规定及有关环境保护政策法规的要求，乌苏四棵树煤炭有限责任公司委托新疆化工设计研究院有限责任公司进行该建设项目的环境影响评价工作。本次环境影响评价工作分三个阶段完成，即前期准备、调研和工作方案阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响文件编制阶段。接受委托后，根据建设单位提供的相关文件和技术资料，评价单位组织有关环评人员赴现场进行实地踏勘，对评价区范围的自然环境、社会环境、工业企业及人口分布情况进行了调查，收集了当地水文、地质、气象以及环境现状等资料，开展环境现状监测、建设单位开展公众参与调查和公示，评价单位根据公众意见和建议，提出了相关的污染治理措施，对建设项目进行了认真细致的工程分析，根据各环境要素的评价等级筛选及其相应评价等级要求，对各环境要素进行了环境影响预测和评价，提出了相应的环境保护措施并进行了技术经济论证，在此基础上编制完成了《乌苏四棵树煤炭有限责任公司环境影响报告书》，并提交环境主管部门和专家审查。

本项目编制环境影响报告书，报告书经自治区生态环境厅批复后，环境影响评价工作即全部结束，评价工作见工作程序流程图。



环境影响评价工作程序

编制过程说明: 评价单位承接本建设项目环评任务后，通过搜集技术文件资料进行初步工程分析，委派环评人员奔赴现场勘查开展逐步的环境现状调查，在此基础上进行环境影响识别和评价因子筛选，明确评价重点和环境保护目标，确定工作等级、评价范围和评价标准，完成第一阶段制定工作方案的工作；接下来开展第二阶段工作，完成工程分析、项目环境现状调查、监测与评价；第三阶段工作在前期工作成果基础上，提出环境保护措施，核算统计污染物排放清单，综合分析得出建设项目环境影响评价结论。汇集以上工作成果编制完成环境影响报告书后即提交技术评估、分级主管部门预审，最终报送环境主管部门审批。

3. 关注的主要环境问题

由于本项目改扩建工程已基本完成,关注的主要环境问题是运营期对环境的影响,根据本项目的开采工艺及所在区域的环境特征,运营期重点关注的环境问题为矿井生产抽排地下水形成地下水降落漏斗,对地下水水文地质影响,矿井涌水、生活污水的处理、综合利用及外排对地下水及地表水的影响,分析项目开发对水资源的影响,以资源综合利用为核心,提出本煤矿污、废水处理复用方案;针对原煤在地表储存扬尘及场内道路运输扬尘对项目区环境空气污染影响提出切实可行的大气污染防治措施;关注地表设施占地及矿井开采造成的地表沉陷区域对生态环境的破坏,提出切合当地实际的生态治理与恢复措施。通过分析论证以上各种影响,落实防控措施,以达到保护环境的目的。

4. 分析判定相关情况

4.1 区域环境敏感性及环境承载力分析

(1) 区域环境敏感性分析

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》中关于环境敏感因素的界定原则,经调查本项目选址地区不属于特殊保护地区、社会关注区和特殊地貌景观区,也无重点保护生态品种及濒危生物物种,文物古迹等,区域环境敏感因素较少。

(2) 区域环境承载力分析

项目评价区内环境空气质量现状良好。经预测排放废气对空气环境的贡献值较小。

本项目无生产废水排放,对地下水采用防渗设施,不会对地下水环境造成影响,正常生产情况下,不与地表水和地下水发生直接水力联系。所以,在此不讨论水环境容量对本项目的制约。

评价区环境噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类标准,且厂区周围 1km 范围内没有声环境敏感目标。

项目区水、气、声、土壤环境质量现状良好,尚有较大的环境容量空间,本项目投产后污染物达标排放,对区域环境影响不大,区域环境仍可保持现有功能水平。因此,项目从环境容量角度分析是可行的。

4.2 项目产业政策与规划符合性分析

(1) 与《产业结构调整指导目录（2013 年本）》的符合性

乌苏四棵树煤炭有限责任公司八号井开采规模为 1.2Mt/a，对照国家《产业结构调整指导目录（2013 年本）》，项目的建设属于该目录鼓励类中“三、煤炭”中“2、120 万吨/年及以上高产高效煤矿（含矿井、露天）、高效选煤厂建设”。符合《产业结构调整指导目录（2013 年本）》的要求。

(2) 与《产业结构调整指导目录（2019 年本）》的符合性

乌苏四棵树煤炭有限责任公司八号井开采规模为 1.2Mt/a，对照国家《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，限制类二、煤炭，1、低于 30 万吨/年的煤矿（其中山西、内蒙古、陕西低于 120 万吨/年，宁夏低于 60 万吨/年），低于 90 万吨/年的煤与瓦斯突出矿井。项目的建设不属于该目录限制类和淘汰类，符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》的要求。

(3) 项目规划符合性分析

根据中煤科工集团武汉设计研究院有限公司 2018 年 7 月编制的《新疆乌苏四棵树矿区总体规划》，规划矿区面积 30.72hm²，其中含煤面积 28.91km²。规划矿区建井对数 3 对，其中大型矿井 2 对，中型矿井 1 对；规划矿区生产规模 2.85Mt/a。本矿为《新疆乌苏四棵树矿区总体规划》规划内的三号矿井，规划建设规模 1.2Mt/a，并配套建设选煤厂。本项目建设符合《新疆乌苏四棵树矿区总体规划》园区总体规划。

(4) 与《新疆国民经济和社会发展“十三五”规划纲要》的符合性

本项目位于新疆四棵树乌苏矿区内，符合《新疆国民经济和社会发展“十三五”规划纲要》的要求，目前四棵树矿区总体规划及规划环评已取得批复。

(5) 与《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2015-2020 年）》的符合性

规划提出实现适度战略储备，坚持有序开采，走“煤—电—煤化工”一体化道路，加快区内中小型煤矿的整合和改造，提高产业集约度、技术更新能力和资源利用率。加速推进准东、伊犁、吐一哈、库一拜四大煤电、煤焦化、煤化工基地建设，加强对乌鲁木齐、哈密三道岭、艾维尔沟、硫磺沟、和什托洛盖等 13 个重点矿区、11 个一般矿区和黑山等 3 个保护开采区的规划建设。本项目位于新疆四棵树乌苏矿区内，符合《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划（2015-2020 年）》的要求。

(6) 与《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（试行）》的符合性。

根据本项目的实际情况来看，矿井水（疏干水）的回用率按 100%控制。煤矸石的综合利用率须达到 100%。煤矸石无害化处置率达到 100%。本项目占地不属于《新疆生态保护红线方案》中的禁止开发区域，项目建设符合新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件。

(7) 与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》的符合性分析

本项目将项目区生活污水及矿井水处理达标后全部复用，以减少水资源的取用量，本项目产品及资源利用符合《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》相关规定。

(8) 与《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》的符合性分析

本项目为矿山开发，项目区行政区划隶属乌苏市管辖，矿区不属于禁止开发区域，本项目符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》中的相关要求。

(9) 与《煤炭工业发展“十三五”规划》的符合性

《煤炭工业发展“十三五”规划》到 2020 年，煤炭开发布局科学合理，供需基本平衡，大型煤炭基地、大型骨干企业集团、大型现代化煤矿主体地位更加突出，生产效率和企业效益明显提高，安全生产形势根本好转，安全绿色开发和清洁高效利用水平显著提升…基本建成集约、安全、高效、绿色的现代煤炭工业体系。煤矸石综合利用率 75%，矿井水利用率 80%，原煤入选率 75%以上，土地复垦率超过 60%，煤矿主要污染物达标排放。

本项目矿井位于四棵树矿区，规模为 120 万 t/a，同时配套有选煤厂，属于安全高效绿色的大型现代化煤矿煤矸石综合利用率 100%，矿井水综合利用率 100%，原煤入选率 100%，土地复垦率大于 85%，煤矿主要污染物达标排放。符合《煤炭工业发展“十三五”规划》的要求。

(10) 与《关于印发新疆维吾尔自治区 28 个国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试行）的通知》（新发改规划[2017]891 号）的符合性

根据《关于印发新疆维吾尔自治区 28 个国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试行）的通知》（新发改规划[2017]891 号）文规定，本项目所在区域不在国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单之列。

(11) 与《新疆生态保护红线方案》的符合性

《生态保护红线划定指南》进一步明确了生态保护红线划定范围：

①国家级和省级禁止开发区域

国家公园、自然保护区，森林公园的生态保育区和核心景观区、风景名胜区的核心景区、地质公园的地质遗迹保护区、世界自然遗产的核心区和缓冲区、湿地公园的湿地保育区和恢复重建区、饮用水水源地的一级保护区、水产种质资源保护区的核心区、其他类型禁止开发区的核心保护区域。

②其他各类保护地

除上述禁止开发区域以外，结合实际情况，根据生态功能重要性，将有必要实施严格保护的各类保护地纳入生态保护红线范围。主要包括：极小种群物种分布的栖息地、国家一级公益林、重要湿地、国家级水土流失重点预防区、沙化土地封禁区、自然岸线、雪山冰川、高原冻土等重要生态保护地。

③生态功能极重要区域及极敏感脆弱区域

开展生态功能重要性评估和生态环境敏感脆弱性评估，确定的水源涵养、生物多样性维护、水土保持、防风固沙等生态功能极重要区域和极敏感脆弱区域，纳入生态保护红线。

本项目的矿区范围不属于以上生态保护红线划定范围中的禁止开发区域。

(12) 与《绿色矿山建设实施方案》的符合性

《绿色矿山建设实施方案》中明确提出：各矿山企业的资源开发与矿区治理工作必须做到“三同时”，即同时设计，同时施工，同步治理。

①严格按照矿山生态恢复治理方案的要求，实行边开采边复绿边治理，做到矿山治理工作不留“老账”。矿区内可以绿化的区域绿化面积要达到 80%。做到开采一片宕面，平整一片土地，种上一片林木。矿区绿化的植物采用 10~15 公分的常绿灌木林，开采区应与办公区域隔离，实现办公区域绿化全覆盖。

②矿山企业须建设自备的清洗台，配置冲洗设备，完善冲洗的废水收集处理设施，做到循环使用。落实专人负责，确保矿区道路整洁，运输车辆清洁。

③矿山企业须根据自身矿山的开采布局，地质构造和地形建设本矿山排水系统，设置沉淀池，做到废水统一达标排放。

④实现矿区道路、矿山与主干线连接道路和甲供区域场地全部硬化，并实行动态养护和保洁。鼓励企业采用先进生产工艺，落实各项除尘环保措施。

本矿井针对不同的占地、开采影响区域采取不同的土地复垦和生态恢复措施。污废水全部进行处理，处理达标的废水进行多途径综合利用。生活污水全矿井范围内达到 100%回用率。矿区内的原煤及产品煤储存均采用封闭式储煤场储存，同时配

套建设喷雾洒水装置，可以有效的降低煤堆扬尘对环境空气的影响。矿区内道路全部为硬化路面。矿井规划符合《绿色矿山建设实施方案》相关要求。

5. 环境影响报告书的主要结论

根据环评报告书的主要工作结论，认为本项目建设符合产业政策要求，符合地方规划及环境功能区划要求；区域承载力能够满足本项目的资源能源需求，项目建设过程中需按照国家法律法规要求认真落实环境保护“三同时”制度，严格落实设计和环评报告提出的污染防治措施，并加强环保设施的运行维护和管理，保证各种环保设施的正常运行和污染物长期稳定达标排放。在确保全厂环保设施的正常运行，严格实施风险防范措施，落实本评价中提出的各项环保、节能降耗、特别是防止环境风险的各项安全措施的前提下，从环境保护的角度出发，项目建设是可行的。

环评工作开展期间，乌苏四棵树煤炭有限责任公司、乌苏市市生态环境局为项目评价提供了详实的资料，对评价单位开展环评工作给予了大力支持与帮助，在此一并表示感谢！

第 2 章 总则

2.1 编制依据

2.1.1 任务依据

(1) 《乌苏四棵树煤炭有限责任公司八号井 120 万吨/年改扩建项目环境影响评价报告书》委托书，2019.4；

(2) 《乌苏四棵树煤炭有限责任公司八号井 120 万吨/年改扩建项目可行性研究报告》，中煤科工集团武汉设计研究院有限公司，2019 年 5 月；

(13) 《新疆乌苏四棵树矿区总体规划》（2006-2020）；

(15) 《新疆乌苏四棵树矿区总体规划环境影响报告书》，中煤科工集团武汉设计研究院有限公司，2018 年 7 月。

2.1.2 国家法律、法规

(1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 修正版），2018 年 12 月 29 日；

(3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日；

(4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日；

(5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2016 年 11 月 7 日；

(6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2018 年 12 月 29 日；

(7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 7 月 2 日；

(8) 《中华人民共和国节约能源法》，2018.10.26；

(9) 《中华人民共和国环境保护税法》，2018 年 1 月 1 日；

(10) 《中华人民共和国防沙治沙法》，2018 年 10 月 26 日修正；

(11) 《中华人民共和国土地管理法》，2004 年 8 月 28 日修订；

(12) 《中华人民共和国煤炭法》，2013 年 6 月 29 日修订；

(13) 《中华人民共和国矿产资源法》，2009 年 8 月 27 日修订；

(14) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018 年 10 月 26 日修订并施行；

(15) 《中华人民共和国节约能源法》，2018 年 10 月 26 日修订并施行；

(16) 《中华人民共和国文物保护法》，2017 年 11 月 4 日修订；

(17) 《中华人民共和国野生动物保护法》，2017 年 1 月 1 日实施；

(18) 《中华人民共和国草原法》，2013 年 6 月 29 日修订；

(19) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 7 月 1 日施行。

2.1.3 环境保护行政法规

(1) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号，2017年7月16日修订，2017年10月1日起施行）；

(2) 《土地复垦条例》，国务院令第592号，2011年2月22日通过。

2.1.4 部门相关规章依据

(1) 《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》，，中华人民共和国生态环境部令第1号，2018年4月28日施行；

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

(3) 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》，国务院，国发[2018]22号，2018年6月27日；

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

(5) 《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》(环办[2014]30号，2014年3月25日)；

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

(7) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31号）2016. 5. 28；

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

(9) 《产业结构调整指导目录（2013年本）》、《产业结构调整指导目录（2019年本）》；

(10) 《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》（环办[2014]55号）；

(11) 《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》（环办[2013]104号）；

- (12) 《关于印发全国主体功能区规划的通知》(国发[2010]46号, 2010年12月21日);
- (13) 《关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》(国发[2016]65号);
- (14) 《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》(环办[2013]104号, 2013年11月15日);
- (15) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2012]77号, 国家环境保护部, 2012.7.3);
- (16) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发[2012]98号, 国家环境保护部, 2012.8.7);
- (17) 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》(环发[2013]103号, 2013.11.14);
- (18) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环环评[2016]150号);
- (19) 《环境保护公众参与办法》, 环境保护部第35号令, 2015.09.01;
- (20) 《全国地下水污染防治规划(2011-2020年)》, 环发[2011]128号;
- (21) 国务院国发[2000]38号文“全国生态环境保护纲要”, 2000.11.26;
- (22) 《国家突发公共事件总体应急预案》, 2006.01;
- (23) 《国家危险废物名录》(环境保护部39号令), 2016.8.1;
- (24) 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》(环发[2013]103号, 2013.11.14);
- (25) 《危险化学品安全管理条例》, 2011.12.01;
- (26) 《危险废物污染防治技术政策》(环发[2001]199号) 2001.12.17;
- (27) 《危险废物转移联单管理办法》(原国家环境保护总局令第5号) 1999.10.01;
- (28) 《关于督促化工企业切实做好几项安全环保重点工作的紧急通知》(安监总危化[2006]10号);
- (29) 《国家突发公共事件总体应急预案》, 2006.01.08;
- (30) 《国家突发环境事件应急预案》(国办函[2014]119号), 2014.12.29;
- (31) 《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》(环办[2014]55号);

- (32) 《环境影响评价公众参与办法》，2019年1月1日；
- (33) 《控制污染物排放许可制实施方案》，2016年11月10日；
- (34) 《企业事业单位环境信息公开办法》，2015年1月1日。
- (35) 《关于印发《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》的通知》（环境保护部文件环发[2015]162号），2015年12月11日；
- (36) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》，环办环评[2017]84号，2017年11月15日；
- (37) 《危险废物污染防治技术政策》，2011年12月17日；
- (38) 《“十三五”生态环境保护规划》，国发[2016]65号，2016年11月24日；
- (39) 《排污许可证管理暂行规定》，2016年12月23日；
- (40) 关于印发《突发环境事件应急预案管理暂行办法》的通知，环发[2010]113号，2010年9月28日；
- (41) 国务院国发[2000]38号文“全国生态环境保护纲要”，2000.11.26；
- (42) 原国家环境保护总局环发[2001]199号文“关于发布《危险废物污染防治技术政策》的通知”，2001.12.17；
- (43) 《国家突发公共事件总体应急预案》，2006.01；
- (44) 《国务院关于促进煤炭工业健康发展的若干意见》（国发[2005]第18号）2005年6月7日；
- (45) 《关于加强资源开发生态环境监管工作的意见》（国家环境保护总局环发[2004]24号）2004年2月13日；
- (46) 国家环境保护总局环发[2005]109号“关于发布《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》的通知”（2005年10月14日）；
- (47) 《煤炭工业环境保护暂行管理办法》（煤炭工业环境保护办公室）；
- (48) 《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》；
- (49) 《煤矸石综合利用管理办法》，中华人民共和国国家发展和改革委员会、中华人民共和国科学技术部、中华人民共和国工业和信息化部、中华人民共和国财政部、中华人民共和国国土资源部、中华人民共和国环境保护部、中华人

民共和国住房和城乡建设部、国家税务总局、国家质量监督检验检疫总局、国家安全生产监督管理总局，2014 年第 18 号令，2015 年 3 月 1 日；

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

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

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

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

(54) 《关于加强环境保护重点工作的意见》，国发[2011]35 号，2011 年 10 月；

(55) 《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》，国环发[2005]109 号，2005 年 9 月。

2.1.5 地方法规及政策

(1) 《关于印发新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案的通知》(新政发[2014]35 号)，2014 年 4 月 17 日；

(2) 《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件》(修订)，新环发〔2017〕1 号，2017 年 1 月；

(3) 《新疆维吾尔自治区矿产资源管理条例》，1995 年 1 月；

(4) 《关于印发新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案的通知》新政发〔2016〕21 号，2016.1.29；

(5) 《关于印发新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案的通知》新政发〔2017〕25 号，2017.3.7；

(6) 《关于进一步促进新疆经济社会发展的若干意见》(国发[2007]32 号)，2007 年 9 月 28 日；

(7) 《新疆维吾尔自治区人民政府关于全疆水土流失重点预防保护区、重点监督区、重点治理区划分的公告》(2000 年 10 月 31 日)；

(8)《新疆维吾尔自治区环境保护条例(2018 年修订)》(2018 年 9 月 21 日)；

(9) 《新疆水环境功能区划》(新疆自治区环保局，2002 年 11 月)；

- (10) 《新疆生态功能区划》(自治区人民政府, 2005 年 8 月);
- (11) 《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》, (2016 年 5 月);
- (12) 《自治区打赢蓝天保卫战三年行动计划(2018-2020)》;
- (13) 《新疆维吾尔自治区人民政府关于进一步加强环境保护工作的决定》;
- (14) 新疆维吾尔自治区人民政府, 新政函[2002]194 号文《中国新疆水环境功能区划》, 2002. 1. 16;
- (15) 《新疆维吾尔自治区现代化标准煤矿建设管理办法》, 2014 年 1 月;
- (16) 《新疆维吾尔自治区野生植物保护条例》2006 年 12 月 1 日;
- (17) 《新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案》(自治区人民政府新政发[2014]35 号);
- (18) 《新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案》(新政发〔2016〕21 号);
- (19) 《新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案》(新政发〔2017〕25 号);
- (20) 《新疆维吾尔自治区 28 个国家重点生态功能区县(市)产业准入负面清单(试行)》, 2017 年 6 月。

2.1.6 相关规划

- (1) 《关于印发全国生态保护“十三五”规划纲要的通知》(环境保护部环发[2006]158 号, 2016 年 10 月 27 日);
- (2) 《煤炭工业“十三五”发展规划的通知》(2006 年 12 月 22 日);
- (3) 《新疆维吾尔自治区生态功能区划》(2005 年 7 月 4 日);
- (4) 《新疆维吾尔自治区主体功能区划》(2013 年 6 月 20 日);
- (5) 《新疆维吾尔自治区水环境功能区划》(2002 年 12 月);
- (6) 《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展“十三五”规划纲要》;
- (7) 《新疆维吾尔自治区环境保护“十三五”规划》;
- (8) 《新疆维吾尔自治区煤炭工业“十三五”发展规划》;
- (9) 《新疆维吾尔自治区矿产资源总体规划》(2016—2020 年);
- (10) 《新疆大型煤炭基地建设规划》。

2.1.7 技术导则

- (1) 《环境影响评价技术导则·总纲》(HJ2.1-2016);
- (2) 《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2018);
- (3) 《环境影响评价技术导则·地表水环境》(HJ2.3-2018);
- (4) 《环境影响评价技术导则·地下水环境》(HJ610-2016);
- (5) 《环境影响评价技术导则·声环境》(HJ2.4-2009);
- (6) 《环境影响评价技术导则·生态环境》(HJ19-2011);
- (7) 《环境影响评价技术导则·土壤环境》(HJ964—2018);
- (8) 《环境影响评价技术导则—煤炭采选工程》(HJ619-2011);
- (9) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);
- (10) 《污染源源强核算技术指南准则》(HJ884-2018);
- (11) 《大气污染防治工程技术导则》(HJ2000-2010);
- (12) 《清洁生产标准—煤炭采选业》(HJ446-2008);
- (13) 《土地复垦质量控制标准》(TD/T 1036-2013);
- (14) 《开发建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018);
- (15) 《开发建设项目水土保持方案技术规范》(GB50433-2008);
- (16) 《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》(HJ651-2013);
- (17) 《煤炭工业环境保护设计规范》(GB50821-2012);
- (18) 《煤炭工业矿井设计规范》(GB50215 -2015);
- (19) 《煤矿井下消防、洒水设计规范》(GB50383 -2016);
- (20) 《煤炭工业给排水设计规范》(GB50810-2012);
- (21) 国家安全监管总局、国家煤矿安监局、国家能源局、国家铁路局《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》，2017.5;
- (22) 《煤矿防治水规定》(2011年版)。

2.2 评价目的和工作原则

2.2.1 评价目的

为了把项目生产过程中对环境的不利影响减轻到最低限度,为建设单位做好各项环保工作及主管部门的环境管理提供科学依据,按照国家环境保护法和环境影响评价法、建设项目环境保护管理条例等国家法律法规的有关规定,要求对本项目进行环境影响评价,通过本评价主要达到以下目的:

(1) 在对项目现有的工程特征、环境现状进行详细分析的基础上，根据国家 and 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区域发展规划，生产工艺过程是否符合清洁生产和环境保护政策；

(2) 通过项目区环境质量现状调查和监测，掌握项目区环境质量现状、存在问题、污染产生的原因及解决的措施；

(3) 通过对本项目采煤的开拓方式、采煤方法、回采率、地面煤的加工工艺及矿田排水的回收利用情况等分析，评价其清洁生产水平；

(4) 对项目造成的污染和生态环境影响进行评价；分析项目排放的各类污染物是否达标排放、是否满足总量控制的要求；

(5) 对存在的环境问题及环境影响提出技术可靠、针对性和可操作性强、经济合理的污染防治方案和生态环境减缓、恢复、补偿措施；

(6) 通过清洁生产、达标排放、污染物总量控制的满足性分析，论证项目建设规模、工艺、布局、固废处置场的选址等环境可行性及与国家产业政策、相关规划的相符性；

(7) 从环境保护和生态恢复的角度论证项目建设的可行性及继续生产的必要性，为主管部门决策、环境管理及建设单位做好各项环保工作提供科学依据。通过环境影响评价，对建设项目最终应采取的污染防治及生态保护措施，提出明确意见，就建设项目环境可行性提出明确结论。

总之，通过环评完善环境保护手续，找出存在的环境问题，提出解决的方案，使企业走上正规、合法的生产轨道，实现生产与环境的良性互动，保证经济、社会、环境的协调发展。

2.2.2 评价原则

(1) 依据国家和新疆维吾尔自治区有关环保法律法规、产业政策以及环境影响评价技术规定，以预防为主、防治结合、清洁生产、全过程控制的现代环境管理思想和循环经济理念为指导，密切结合项目工程特点和所在区域的环境特征，在满足区域总体发展规划和环境功能区划的总原则下，以科学的态度、实事求是的精神和严肃认真的工作作风开展各项环评工作。

(2) 该项目为煤炭资源开采项目，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，矿坑水、剥离物外排以及采掘场引起的井田范围水资源和生态破坏是本项目的主要特点，且影响延续时间较长、范围较大。因此，本次评价

将密切围绕项目的重要特点开展各项环评工作。

(3) 贯彻“以人为本”和“可持续发展”的科学发展观，努力推动清洁生产工艺的实施，探讨矿坑水、矸石等固体废物的资源化利用途径及可行性，结合当地的实际情况提出矿区生态保护及生态综合整治方案，努力将本项目建设成资源节约型和生态友好型的矿田。

(4) 环评报告书的编制力求纲目条理清楚、论据充分、重点突出、内容全面、客观、结论明确。

2.2.3 评价时段

根据项目的建设特点评价时段划分为整改工程建设期、运营期及闭矿期。

2.3 评价因子识别与筛选

2.3.1 环境影响因素分析

本建设项目环境影响在不同的工程行为中对环境各要素的影响是不同的，在此采用关联矩阵法进行识别，结果见表 2.3-1。

表 2.3-1 环境影响识别矩阵分析表

工程要素		环境要素				
		土壤 植被	环境 空气	水环境	职工居 住环境	地面 声环境
运营 期	生产、生活排水	○		△		
	矸石	△△	△△	△△	△	
	设备噪声				△	△
	工业场地的煤尘及扬尘	△	△△	△	△	
服务 期后	地表塌陷区	△△		△		
	井下采煤引起的地表沉陷	△△		△		
	无用建（构）物	△				

注：上表中的符号“○”表示有利影响，“△”表示有一定的不利影响，“△△”表示有较明显的不利影响，“△△△”表示有很明显的不利影响。

从表 2.6-1 中识别结果可知：

由于本项目施工期已基本结束，主要存在运营期及闭矿期的影响，从表中可知，运营期对环境最大的影响为项目井下开采引起的地表沉陷及项目“三废”排放对环境的影响，受影响的环境要素主要为土壤、植被、环境空气及地表水体。闭矿后对土壤及植被的影响还会持续一段时间，因此，主要影响为土壤和植被。

2.3.2 评价因子筛选

(1) 水环境的污染因子

根据矿井涌水的污染特征，污染因子选取 pH、SS、石油类、F⁻、矿化度、COD_{cr}

等。

生活污水的污染因子选取 pH、NH₃-N、BOD₅、COD_{cr}、SS、LAS、动物油等。

地下水：水质、水位及资源；污染因子选取 pH、NH₃-N、COD_{cr}、SS。

(2) 环境空气污染因子

运输过程中产生的污染物为煤尘及二次扬尘（以 TSP 来表示）。

(3) 固体废弃物对环境的影响因子

矸石的排放、污水处理站污泥及生活垃圾。

(4) 声环境影响因子

运输及水泵房、风机等运行过程中产生的噪声等级声级 Leq。

(5) 生态环境影响因子

采煤过程对生态环境的影响因子主要是工程占地对土壤、植被的影响以及造成的水土流失变化；土地利用及变化。

2.4 相关规划和环境功能区划

(1) 环境空气功能区划

根据矿区规划，规划范围环境空气质量功能区划属二类功能区；环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

(2) 水环境功能区划

根据矿区规划，工程所在区域地表水按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准控制；地下水质量按《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准控制。

(3) 声环境功能区划

根据矿区规划，项目所在工业区为 3 类声环境功能区，厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准。

(4) 生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》，四棵树矿区属于天山山地温性草原、森林生态区，天山北坡针叶林、草甸水源涵养及草原牧业生态亚区，天山北坡中段低山丘陵煤炭资源开发、迹地恢复生态功能区。

2.5 评价标准

2.5.1 环境质量标准

(1) 环境空气

环境空气中的 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP、CO 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准。环境空气质量评价所执行的标准见表 2.5-1。

表 2.5-1 环境空气质量评价所执行的标准

污染物	取值时间	浓度限值	单位	标准
SO ₂	年平均	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 中的二 级标准
	24小时平均	150		
	1小时平均	500		
NO ₂	年平均	40		
	24小时平均	80		
	1小时平均	200		
PM ₁₀	年平均	70		
	24小时平均	150		
PM _{2.5}	年平均	35		
	24小时平均	75		
TSP	年平均	200		
	日平均	300		
CO	24小时平均	4	mg/m ³	
	1小时平均	10		

(2) 地表水环境

本项目地表水执行《地表水质量标准》(GB3838-2002) 中III类标准，具体见表 2.5-2。

表 2.5-2 地表水环境质量标准III类标准限值 单位: mg/L (pH 除外)

序号	项目	标准值	序号	项目	标准值
1	pH	6-9	12	Cr ⁶⁺	0.05
2	NO ₃ -N	10	13	Hg	0.0001
3	Ar-OH	0.005	14	S ²⁻	0.2
4	总硬度	450*	15	Zn	1
5	CN ⁻	0.2	16	NH ₃ -N	1
6	COD _{Cr}	20	17	Pb	0.05
7	BOD ₅	4	18	石油类	0.05
8	Cl ⁻	250	19	F ⁻	1
9	As	0.05	20	SO ₄ ²⁻	250
10	Cd	0.005	21	Cu	1
11	矿化度	1000*	22	粪大肠菌群	10000

(3) 地下水环境

评价区域地下水环境评价执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准。标准值见表 2.5-3。

表 2.5-3 地下水质量标准 单位：mg/L (pH 除外)

序号	项目	标准值	序号	项目	标准值
1	pH	6.5-8.5	11	Pb	0.01
2	Cd	0.005	12	Cr ⁶⁺	0.05
3	耗氧量	3	13	SO ₄ ²⁻	250
4	Cl ⁻	250	14	Hg	0.001
5	矿化度	1000	15	Cu	1
6	总硬度	450	16	氨氮	0.5
7	NO ₃ -N	20	17	Ar-OH	0.002
8	F ⁻	1	18	CN ⁻	0.05
9	Zn	1	19	细菌总数	100
10	As	0.01	20	总大肠菌群	3

(4) 声环境

声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准。标准值见表 2.5-4。

表 2.5-4 声环境质量标准

污染物	标准值 dB(A)		标准来源
	昼间	夜间	
等效连续 A 声级	65	55	GB3096-2008 3 类

(5) 土壤环境

厂区内土壤环境现状执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控质量标准》（GB3096-2008）表 1 中的第二类用地土壤污染风险筛选值，厂区外土壤环境质量执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》

（GB15618-2018）表 1 农用地土壤污染风险筛选值，主要监测项目及标准限值见表 2.5-5、2.5-6。

表 2.5-5 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控质量标准》（GB3096-2008） 单位：mg/kg

项目	砷	镉	铬（六价）	铜	铅	汞
第二类	筛选值	60	65	5.7	18000	38
	控制值	140	172	78	36000	82
项目	镍	四氯化碳	氯仿	氯甲烷	1,1-二氯乙烷	1,2-二氯乙烷
第二类	筛选值	900	2.8	0.3	37	5
	控制值	2000	36	10	120	21

项目	1, 1-二氯乙烯	顺-1, 2-二氯乙烷	反-1, 2-二氯乙烷	二氯甲烷	1, 2-二氯丙烷	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	
第二类	筛选值 控制值	66 200	596 2000	54 163	616 2000	5 47	10 100
项目	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	1, 1, 1-三氯乙烷	三氯乙烯	1, 2, 3-三氯丙烷	氯乙烯	苯	
第二类	筛选值 控制值	6.8 50	840 840	2.8 20	0.5 5	0.43 4.3	4 40
项目	氯苯	1, 2-二氯苯	1, 4-二氯苯	乙苯	苯乙烯	甲苯	
第二类	筛选值 控制值	270 1000	560 560	20 200	28 280	1290 1290	1200 1200
项目	间二甲苯+对二甲苯	邻二甲苯	硝基苯	苯胺	2-氯酚	苯并[a]蒽	
第二类	筛选值 控制值	570 570	640 640	76 760	260 663	2256 4500	15 151
项目	苯并[b]芘	苯并[b]荧蒽	苯并[k]荧蒽	蒽	二苯并[a, h]蒽	茚并[1, 2, 3-cd]芘	
第二类	筛选值 控制值	1.5 15	15 151	151 1500	1293 12900	1.5 15	15 151
项目	萘	钴	钒	石油烃			
第二类	筛选值 控制值	70 700	70 350	752 1500	4500 9000		

表 2.5-6 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》

单位：mg/kg

序号	污染物项目		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

2.5.2 污染物排放标准

(1) 废气

项目采暖采用电采暖，地面生产系统及矸石周转场粉尘排放执行《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）新改扩建标准；

表 2.5-7 废气污染物排放标准

标准名称及级（类）别	污染因子	标准值		备注
		单位	数值	
《煤炭工业污染物排放标准》 (GB20426-2006) 新改扩建标准	颗粒物	mg/m ³	1.0	(监控点与参考点差值)

(2) 废水

生活污水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级标准 A 标准，具体标准值详见表 2.5-8。

表 2.5-8 生活污水排放标准限值

类别	标准名称及级（类）别	污染因子	标准值	
			单位	数值
生活污水	《城镇污水处理厂污染物排放标准》 (GB18918—2002) 一级 标准 A 标准	pH	无量纲 mg/L	6-9
		SS		10
		COD		50
		石油类		1
		BOD		10
		总氮（以 N 计）		15
		氨氮（以 N 计）		5 (8)

矿井排水执行《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中新建（扩、改）生产线煤炭工业水污染物排放限值和标准要求，具体详见表 2.5-9 及表 2.5-10。

生活污水用于地面降尘洒水和荒山绿化执行《城市污水再生利用-城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中的控制要求，具体见表 2.5-11。

表 2.5-9 采煤废水污染物排放限值

序号	污染物	日最高允许排放浓度（单位：mg/L，PH 值除外）	
		现有生产线	新建（扩、改）生产线
1	pH	6~9	6~9
2	总悬浮物	70	50
3	化学需氧量（COD _{cr} ）	70	50
4	石油类	10	5
5	总铁	7	6
6	总锰 ⁽¹⁾	4	4

注（1）：总锰限值仅适用于酸性采煤废水

表 2.5-10 煤炭工业废水有毒污染物排放限值

序号	污染物	日最高允许排放浓度 (单位: mg/L)
1	总汞	0.05
2	总镉	0.1
3	总铬	1.5
4	六价铬	0.5
5	总铅	0.5
6	总砷	0.5
7	总锌	2.0
8	氟化物	10

表 2.5-11 城市污水再生利用-城市杂用水水质标准

序号	项目	冲厕	道路清扫、消防	城市绿化	车辆冲洗	建筑施工
1	pH	6.0~9.0				
2	色(度) ≤	30				
3	嗅	/				
4	浊度(NTU) ≤	5	10	10	5	20
5	溶解性总固体(mg/L) ≤	1500	1500	1000	1000	—
6	五日生化需氧量(BOD ₅) (mg/L) ≤	10	15	20	10	15
7	氨氮(mg/L) ≤	10	10	20	10	20
8	阴离子表面活性剂(mg/L) ≤	1.0	1.0	1.0	0.5	1.0
9	铁(mg/L) ≤	0.3	—	—	0.3	—
10	锰(mg/L) ≤	0.1	—	—	0.1	—
11	溶解氧(mg/L) ≥	1.0				
12	总余氯(mg/L)	接触 30min 后 ≥1.0, 管网末端 ≥0.2				
13	总大肠菌群(个/L) ≤	3				

(3) 噪声

营运期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008)中的 3 类。施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，见表 2.5-12、2.5-13。

表 2.5-12 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位: dB(A)

时段	昼间	夜间
标准值	65	55
标准来源	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008)中的 3 类标准	

表 2.5-13 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位: dB(A)

时段	昼间	夜间
标准值	70	55
标准来源	GB12523-2011	

(4) 固废

一般固体废物排放执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及其修改单中有关标准；生活垃圾执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008) 中的有关要求；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其修改单中有关标准。

2.5.3 其他标准

- (1) 《清洁生产标准 煤炭采选业》(HJ446-2008)；
- (2) 《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018)；
- (3) 《开发建设项目水土保持技术规范》(GB50433-2008)。

2.6 评价等级及评价重点

2.6.1 大气环境评价等级

(1) 判定依据

根据工程特点和污染特征以及周围环境状况，采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中 5.3 “评价等级判定” 规定的方法核算，计算公式及评价工作级别表(表 2.4-1) 如下：

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

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i ——采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} ——第 i 个污染物环境空气质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值。

表 2.6-1 评价工作等级判别表

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

(2) 判别估算过程

本项目采用电极式锅炉进行供暖，无锅炉烟气污染物排放。根据工程特点和污染特征以及周围环境状况，按《环境影响评价技术导则-煤炭采选工程》中“6.4.2.2 筛分破碎系统及转载粉尘、煤堆扬尘、运输扬尘、煤矸石堆场的自燃

和扬尘等在采取相应的环保措施后对大气环境的影响作定性分析”的规定，本环评仅选取可定量的筛分系统粉尘（PM₁₀）为候选因子核算，本项目环境空气评价工作等级按《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的 AERSCREEN 模式的方法确定，计算公式及评价工作级别表如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}} \times 100\%$$

式中：P_i—第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i—采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大落地浓度，mg/m³；

C_{oi}—大气环境质量标准 mg/m³。

环境空气评价分级判据见表 2.6-2，估算模式计算结果见表 2.6-3。

表 2.6-2 估算模式计算结果

污染源	污染物	最大落地浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)
筛分系统	PM ₁₀	0.0262	5.83

受本项目筛分系统粉尘污染影响，PM₁₀最大浓度值占标率达 5.83%，依据表中判定依据，本项目环境空气影响评价工作等级确定为二级。

污染源参数选取参数见表 2.6-3。

表 2.6-3 估算模型参数表

无组织排放参数						
单元	污染源		污染物名称	速率 (t/a)	排放参数	
装卸、运输	无组织排放	-	扬尘	5.0	970m×670m, 3m	
参数					取值	
城市/农村选项					农村	
最高环境温度/℃					47.79	
最低环境温度/℃					-17.6	
土地利用类型					90-180	城市
					180-90	沙漠化荒地
区域湿度条件					干燥气候	
地形数据分辨率					25m	
是否考虑海岸线熏烟					否	

③ 确定评价等级

根据表 2.6-3 的计算结果，本项目 C_{Max}=0.0213mg/m³，1%≤P_{MAX}=4.73%<10%，因此，确定本项目环境空气影响评价等级为二级评价。

2.6.2 水环境评价等级

(1) 地表水环境

本项目污水正常情况下全部回用，不外排，根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ/T2.3—2018）地表水评价，“建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水使用，不排放到外环境的，按三级 B 评价”。因此，确定本项目地表水影响评价级别为三级 B。重点是分析矿井水及生活污水处理工艺的可行性和综合利用途径的可靠性。

(2) 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）地下水环境影响评价工作级别的划分根据下列条件进行，即：建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别和建设项目的地下水环境敏感程度。综合判定本项目地下水环境影响评价工作等级，并按所划定的工作等级开展评价工作。

矿井工业场地建设项目类型为 III 类，矸石周转场建设项目类型为 II 类，风井场地建设项目类型为 III 类。

根据地下水环境敏感程度分级，本项目所在区域矿井工业场地、矸石周转场、风井场地评价范围内无民井、无饮用水水源地等地下水环境敏感目标，地下水环境敏感等级为不敏感。

因此，判定项目所在区域地下水环境敏感特征为“不敏感”。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 2.6-4。

表 2.6-4 地下水评价工作等级分级表

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

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），矿井工业场地评价工作等级为三级，矸石周转场工业场地评价工作等级为三级，风井场地评价工作等级为三级。综合评价本项目地下水环境影响评价工作等级为三级。

2.6.3 声环境影响评价等级

项目属井工开采建设项目，声环境功能为 3 类区，项目的实施使区域的环境噪声水平增加不大，为 3dB（A）以下，对周围环境噪声的影响贡献值较小，

根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ/T2.4-1995），本项目声环境影响评价为三级。

表 2.6-5 声环境评价工作等级

项目	声环境功能区类别	噪声级增高量	影响人口	评价工作等级
指标值	3 类	5dB 以下	变化不大	三级

2.6.4 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2019），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，评价工作等级确定见表 2.6-6。

表 2.6-6 环境风险评价工作等级划分

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
是相对于详细评级工作内容而言，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。见附录 A。				

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV⁺级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，环境风险潜势确定见表 2.6-7。建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值。

表 2.6-7 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I
注：IV ⁺ 为极高环境风险。				

P 的分级确定：分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值 (Q) 和所属行业及生产工艺特点 (M)，按附录 C 对危险物质及工艺系统危险性 (P) 等级进行判断。

E 的分级确定：分析危险物质在事故情形下的环境影响途径，如大气、地表水、地下水等，按照附录 D 对建设项目各要素环境敏感程度 (E) 等级进行判断。

根据本项目环境风险评价章节内容，本项目 P 的等级划分为极高危害 (P1)

(依据: $Q \geq 100$ ($Q=230.2$), $M1$ ($m=35$)); 本项目 E 的等级划分为: 大气 E2; 地表水 E3; 地下水 E2。项目风险物质与临界量的比值。

综合上述: 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, 本项目环境风险评价简单分析即可。

2.6.5 生态环境评价等级

项目建设用地包括矿井工业场地、风井场地、场外道路等, 总占地 27.59hm², 根据《新疆生态功能区划》, 四棵树矿区属于天山山地温性草原、森林生态区, 天山北坡针叶林、草甸水源涵养及草原牧业生态亚区, 天山北坡中段低山丘陵煤炭资源开发、迹地恢复生态功能区。项目区生态系统脆弱, 项目占地区生态敏感性属一般区域。

新疆乌苏佛山国家森林公园位于八号井井田南侧距离煤矿首采区南边界约 2600m, 距离井田最南部一采区南部边界约 1590m。根据地表沉陷影响半径预测结果, 井田内邻近森林公园区域煤炭开采后最大影响半径为 96.4m, 森林公园不在地表沉陷影响范围内, 即不属于本项目的影响区域之内。依据《环境影响评价技术导则生态环境》(HJ19-2011), 生态影响评价工作等级按表 2.6-8 判别, 根据各单项影响因子判定应为三级, 依据导则 4.2.3 节“在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变, 或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势”考虑到项目区所在地生态环境功能区的重要性及煤炭开采造成地表沉陷影响, 评价等级上提一级即为二级。

表 2.6-8 生态影响评价工作等级划分表

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

工程占地 12.43hm², 项目占地区域为一般区域, 项目影响区域生态环境脆弱, 属于重要生态敏感区; 井田南边界外为南山森林公园。根据地表沉陷影响预测结果, 森林公园不在地表沉陷影响范围内; 依据“导则”(HJ19-2011), 生态评价等级为三级, 鉴于项目区生态较敏感, 生态影响评价工作等级上调一级, 按二级执行。

(2) 控制设备噪声及交通噪声，保护项目周围及工业场地内的行政办公建筑环境质量；

(3) 控制及煤炭在采、装、贮、运过程中产生的煤（扬）尘污染，环境空气质量保持现状；

(4) 合理处置固体废弃物，减少对周围环境的影响。

2.7.2.2 环境保护目标

经现场踏勘和调查，项目区评价范围内没有自然保护区、风景名胜区、国家和地方公告的文物保护单位、重要保护动植物栖息地等，需要特殊保护的环境敏感目标主要为距离本矿井西北 1.3km 处的白杨沟社区，现镇区建设用地面积 40hm²。现居住着汉、维、哈、回、蒙古等 11 个民族，共有 1310 户，总人口为 3397 人。矿井南侧 1.3km 处为新疆乌苏佛山国家森林公园；白杨沟泥火山保护区位于本矿井北边界外 5km，保护区面积 1.726km²，目前没有保护级别，仅作为乌苏市旅游资源进行了重点保护。井田边界保安煤柱按 20m 宽度、75° 移动角留设，不受矿区开发活动的影响；夏尔苏木喇嘛庙遗址位于本矿井西南偏西 3.1km 处，1959 年僧众溃散，庙宇拆毁，现仅存败壁颓垣，为自治区级文物保护单位。井田边界保安煤柱按 20m 宽度、75° 移动角留设，保护遗址不受采矿破坏。矿区主要的生态保护目标为评价区内林地、草地、土壤、野生动植物、受影响的其它设施、地下水资源等。本项目环境保护目标见表 2.7-2、图 2.7-2。

表 2.7-2 环境保护目标一览表

序号	保护目标名称	相对位置关系	目标特征及保护要求
1	环境空气	本矿井西北 1.3km 处的白杨沟社区	环境空气规划功能为二级。保护要求本项目实施后，其环境质量满足规划功能要求。
2	地表水	喇嘛庙河位于本矿井东西向 1km 处，四棵树河位于本矿井东部边界外 3.5km 处。	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类标准
3	生态环境	矿区	工业场地占地、煤炭开采造成自然植被的破坏及土壤的理化性质的改变，通过人工绿化及防止塌陷来减缓水源涵养功能不受影响；煤炭开采限定采范围并留设保护煤柱进行保护
4	声环境	矿区	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准
5	新疆乌苏佛山国	本矿井南边界与森林	国家 AAAA 级森林公园，总面积 50875.84hm ² 。井

	家森林公园	公园边界相距 1.3km。	田边界保安煤柱按 20m 宽度、75° 移动角留设。矿井开发及临时占地不得占用森林公园。
6	白杨沟泥火山保护区	位于本矿井北边界外 5km。	保护区面积 1.726km ² ，目前没有保护级别，仅作为乌苏市旅游资源进行了重点保护。井田边界保安煤柱按 20m 宽度、75° 移动角留设，不受矿区开发活动的影响。
7	夏尔苏木喇嘛庙遗址	位于本矿井西南偏西 3.1km 处。	1959 年僧众溃散，庙宇拆毁，现仅存败壁颓垣，为自治区级文物保护单位。井田边界保安煤柱按 20m 宽度、75° 移动角留设，保护遗址不受采矿破坏。

第 3 章 项目概况及工程分析

3.1 工程概况

3.1.1 现有工程概况

3.1.1.1 开发历程

(1) 矿区总体规划

根据中煤科工集团武汉设计研究院有限公司 2018 年 7 月编制的《新疆乌苏四棵树矿区总体规划》，规划矿区面积 30.72hm²，其中含煤面积 28.91km²。规划矿区建井对数 3 对，其中大型矿井 2 对，中型矿井 1 对；规划矿区生产规模 2.85Mt/a。本矿为《新疆乌苏四棵树矿区总体规划》规划内的三号矿井，规划建设规模 1.2Mt/a，并配套建设选煤厂。

本井田位于乌苏四棵树矿区。2019 年 6 月，矿区总规环评取得原自治区环保厅下发的“关于新疆新疆乌苏四棵树矿区总体规划环境影响报告书审查意见”（新环审【2019】70 号）。四棵树矿区东西长约 8.7km，南北宽约 4.2km，面积 30.72km²。矿区建设规模为 2.85Mt/a，矿区均衡生产服务年限为 40a。矿区配套建设 3 个矿井型选煤厂，总规模为 2.85Mt/a。矿区划分为三个矿井。按规模大小分，两个 1.20Mt/a 大型矿井，一个中型矿井规模为 0.45Mt/a。按建设性质分，3 个规划矿井均为改扩建矿井。矿区规划生产总能力为 2.85Mt/a，均衡生产年限为 40a。规划井田主要技术特征见表 3.1-1。矿区范围见图 3.1-1。

表 3.1-1 规划井田技术特征表

序号	井田名称	井田范围			资源/储量 (Mt)				生产 能力 (Mt/a)
		长 (km)	宽 (km)	面积 (km ²)	地质 储量	(333)及 以上	(334)	可采 储量	
1	一号矿井	4.5	3.5	13.68	114.73	93.23	21.50	65.26	1.20
2	二号矿井	3.5	1.3	4.61	45.83	18.33	27.50	12.83	0.45
3	三号矿井	3.8	3.0	12.43	155.18	118.93	36.25	83.25	1.20
4	白杨沟社区 压覆资源				20.81	17.29	3.52		
5	矿区合计			30.72	336.55	247.78	88.77	161.34	2.85
序号	井田名称	井型	服务年 限 (a)	远景服务 年限 (a)	开采 方式	建设 性质	备注		
1	一号矿井	大型	41.8	4.8	井工	改扩建	二号斜井、西沟吉祥煤矿、		

							七号平硐西部、勘查区
2	二号矿井	中型	21.9	16.5	井工	改扩建	秦瑞煤矿、中兴煤矿及周边空白区
3	三号矿井	大型	42.7	6.5	井工	改扩建	八号井、七号平硐东部及周边空白区

本井田为规划的三号矿井，规划规模 1.20Mt/a。

(2) 矿区开发历史

四棵树矿区“十五”规划期间，有四棵树煤炭公司三处煤矿，分别为二号井（生产规模 9 万 t/a）、七号井（45 万 t/a）、八号井（60 万 t/a）。

2008 年 11 月乌苏四棵树煤炭有限责任公司八号井核定生产能力为 1.20Mt/a。2009 年 7 月乌苏四棵树煤炭有限责任公司七号平硐核定生产能力 0.90Mt/a。2010 年 5 月乌苏四棵树煤炭有限责任公司二号井核定生产能力 0.60Mt/a。2014 年四棵树煤炭公司被中电投整合，四棵树煤炭公司现属于国家电投新疆能源化工集团有限公司全资子公司。目前二号井已闭坑，七号井已停产，只有八号井在生产。

另外“十五”规划期间，四棵树矿区还有个体民营小型煤矿八处，都为 9 万 t/a 的矿井，分别为西沟吉祥煤矿、源顺煤矿、明矾沟煤矿、中兴煤矿、乌木克二号煤矿、电站沟煤矿、源利煤矿和喇嘛庙河煤矿。目前七处矿井均已关闭，只保留明矾沟煤矿（现秦瑞煤矿）在生产。矿区范围内生产矿井和已关闭矿井分布图见图 3.1-2。

经新疆国土资源厅以新国土资开审发[2004]188号审查通过。2004年3月取得原自治区环境保护局《关于新疆维吾尔自治区乌苏四棵树煤炭有限责任公司八号井环境影响评价报告书的批复》(新环自函【2004】114号)(见附件)。

八号井于2004年5月开工建设,2007年8月竣工投产,2007年8月新疆维吾尔自治区环境监测总站编制完成《新疆维吾尔自治区乌苏四棵树煤炭有限责任公司八号井竣工环境保护验收调查报告》(新环验【2007-HJY-037】),2007年10月,取得原自治区环境保护局的验收意见(新环检验【2007】36号)。2010年11月,新疆国土资源厅为该矿颁发了采矿许可证(采矿许可证证C6500002010111120107031)。采矿证规定的生产规模为60万吨/年。

八号井井田范围东起四棵树河与乌苏红山煤矿相邻,西到四棵树向斜的端,南起煤层露头,北至向斜轴部北500米处,井田走向长2~3km,南北倾斜宽0.5~3km,面积约5.18km²,井田占地面积5.1747km²。服务年限51.6年。

八号井采用斜井开拓,布置有主斜井、副斜井、斜风井三个井筒,单水平上下山开采,开采水平为+1154m水平,首采区已开采结束,现采二采区B₅煤层,煤层属自燃煤层;矿井相对CH₄涌出量为2.04m³/t,绝对CH₄涌出量为5.55m³/min,属于低瓦斯矿井。

目前,生产格局为“一采两掘”。采掘施工均实现综合机械化。

采煤工作面采用走向长壁后退式综合机械化放顶煤采煤法,采放比1:2.09。全部垮落法管理采空区,架后顶板随采随冒,采用二氧化碳冷爆破管理端头顶板。

(2) 井田储量

八号井井田地质储量约为6659.5万t,可开采量为3998.6万t,设计生产能力60万吨/年,核定生产能力为120万吨/年。

(3) 煤层

井田范围内可采煤层自下而上编号为A₅、B₁、B₅、B₆煤层,可采煤层的特征表达如下:

B₁煤层:为中厚~厚煤层。南翼BI线以西,煤层平均可采厚3.98m,结构较简单,BI线及其以东,煤层分叉变薄,结构变得较复杂,平均可采厚仅1.45m。北翼仅见层位,煤层已不复存在。全井田煤层0~5.28m,平均2.96m。南翼井田大部可采,煤层倾角11~22°,煤层硬度系数(f)=1~2。

B₅煤层:为较稳定的厚-特厚煤层。厚4.87~9.8m,平均8.73m。煤层结构

较简单，全井田均可采，煤层倾角 11~22°，煤层硬度系数 (f) =1~2。

B₆煤层：主要分布在南翼，为较稳定-不稳定的大部可采煤层，厚 1.9~3.3m，平均 2.8m。可采范围在加 I~B II 线之间。南翼井田大部可采，煤层倾角 11~22°，煤层硬度系数 (f) =1~2。

A₅煤层厚度为 1.55~10.28m，平均 5.91m。向斜南翼喇嘛庙河至 B II 线局部可采。

B₁煤层顶板粉砂质泥岩、粉砂岩、泥岩为主，局部为泥质粉砂岩、炭质泥岩。该煤层顶板较稳定。底板以炭质泥岩、泥岩为主，次为泥质粉砂岩、粉砂质泥岩。

B₅煤层结构较简单，煤层顶板高炭质泥岩、炭质泥岩为主，局部为泥质粉砂岩、泥岩。该煤层顶板破碎、较不稳定。底板以炭质泥岩、泥岩为主，次为泥质粉砂岩、粉砂质泥岩。顶底板属松软岩层，受压易突起，遇水泥化，煤层顶、底稳固性差。

B₆煤层的煤层顶板高炭质泥岩、炭质泥岩为主，次为泥质粉砂岩、粉砂质泥岩。底板为高炭质泥岩、炭质泥岩为主，局部为泥质粉砂岩、泥岩。顶底板属松软岩层，受压易突起，遇水泥化，煤层顶、底稳固性差。

(4) 煤质

各煤层性质基本相同，呈黑色，条痕深棕色，多具沥青光泽，燃点低，着火快、焰中长、焰色浅红、烟青淡不结焦。

煤的比重 B₁ 为 1.3t/m³；B₅ 为 1.29t/m³；B₆ 为 1.29t/m³。A₅ 为 1.29 t/m³。

表 3.1-2 煤质报告一览表

指标	单位	B ₁	B ₅	B ₆	A ₅
水分(两极值/平均值)	%	<u>3.34-10.05</u> 7.43	<u>2.43-14.45</u> 8.01	<u>4.45-14.14</u> 7.98	<u>2.76-11.70</u> 6.05
灰分(两极值/平均值)	%	<u>8.14-38.53</u> 20.27	<u>4.88-41.33</u> 13.78	<u>9.75-48.8</u> 23.88	<u>4.85-39.78</u> 15.6
挥发分(两极值/平均值)	%	<u>49.43-57.62</u> 52.86	<u>41.16-55.6</u> 47.68	<u>44.4-53.32</u> 49.3	<u>41.32-48.97</u> 44.84
全硫(两极值/平均值)	%	<u>0.14-0.47</u> 0.25	<u>0.15-0.74</u> 0.34	<u>0.16-0.31</u> 0.23	<u>0.2-1.0</u> 0.33
发热量(两极值/平均值)	MJ/kg	<u>29.33-32.35</u> 31.15	<u>27.32-32.05</u> 30.42	<u>20.4-30.99</u> 29.43	<u>25.4-32.99</u> 30.53

(5) 开拓方式和采煤方法

① 矿井开拓方式

片盘斜井开拓，布置有主斜井、副斜井和二采区风井共三个井口，主斜

井、副斜井倾角 25° ；二采区布置有一个综采工作面、二个掘进工作面。

采用斜井开拓，井筒倾角 25° ，井口标高+1467m，井筒落底标高为+1150m，为片盘斜井。全矿井分一个水平上下山开采。全矿井共划分五个采区。首采区为片盘采区，主井提升为带宽 $B=800\text{mm}$ 的钢绳芯大倾角胶带输送机，副井提升采用 JK-2.5 \times 2.2/20E 加宽型提升机。工业广场距居住区约 2km 左右，供电电源取自公司区域 35KV 变电站，水源取自五号平硐。

主副井筒均位于工业场地内，风井位于工业广场东侧风井广场。后期采区通风在井田边界另打风井。

上山阶段垂高定为 250m，下山阶段垂高定为 200m，大巷水平为+1150m。轨道运输大巷沿 B_6 煤层底板布置，胶带输送机大巷沿 B_5 煤层布置。

先采 B_6 煤层，后采 B_5 煤层， B_1 煤层后期考虑布置一个采区。

B_5 煤层采用综合机械化放顶煤采煤法， B_6 煤层采用综合机械化一次采全高走向长壁采煤法。

顶板管理采用全冒落法。

采区开采为前进式，回采工作面采用后退式，工作面之间为跳采以便回采掘进的综合管理。

采区巷道布置： B_5 、 B_6 联合布置。 B_1 煤通过采区石门单独布置。由于首采区为片盘斜井开采，主、副、风井分别承担了采区的主、辅运输及通风任务。主、副井筒布置在 B_5 底板的砂岩中距 B_5 煤层平均 12m 左右，回风井井筒布置在 B_6 煤层中。

工作面采用跳槽。为了减少顺槽之间的煤柱损失。采用沿空掘巷布置工作面顺槽并留 3-5m 的煤皮，以防止上、下顺槽漏风。

本矿井为低沼气矿井。根据矿井的开拓布置，主井、副井进风，风井回风，矿井通风方式初期为中央并列式通风，后期为中央对角式通风。

②通风系统

通风方式采用中央边界式通风，由主、副井进风，二采区风井回风；形成“两进一回”，通风方法为机械抽出式，反风方式采用风机反转的方法。

③提升运输系统

主井倾角 25° ，采用 DTL100/63/2 \times 500 型大倾角皮带运输原煤；副井倾角 25° ，采用 JK-2.5 \times 2.2/20E 型提升机作为提升人员物料设备；1154 运输大巷

采用 DSJ100/63/2×75 型皮带机运输原煤；1154 轨道大巷采用 SQ-20/22B 无极绳绞车运输物料设备；二采区轨道上山巷道采用 JKB-3×2.5P 型提升机，用于运输设备；二采区采用 DTL100/63/2×250X 型下运皮带机，用于运输原煤。矿井提升运输系统装备有跑车防护装置和提升信号系统，各种保护齐全。

④矿井采煤方法

均为走向长壁后退式综采放顶煤，“一井一面、综采综掘”矿井，采用锚杆、锚索、锚网联合支护方式，结合顶板离层在线监控与巷道位移观测对掘进工作面顶板进行管理；采用二氧化碳冷爆破工艺处理采煤面顶板。

(6) 生产工艺流程

①开采工艺

本矿井田开拓方式为斜井开拓，采煤方式采用综合机械化采煤法，工作面选用 ZDF-400/16/26 放顶煤液压支架，配 4MG200-W 采煤机和 SGB630/220 可弯曲刮板输送机，顺槽配 7630/40 可伸缩带式输送机。

主、副井均置于工业场地内，主井主要承担全矿井的原煤提升任务，并作进风及安全出口，装备一部大倾角强力胶带输送机，同时井内敷设控制、通信电缆。副井主要担负全矿人员、矸石、材料及各种设备提升，并兼作矿井的主要进风巷和安全出口，装备 Jk2.5/2 加宽型提升机，井筒内敷设排水管、压风管及供水管以及通信、控制及动力下井电缆等管线设施。风井主要担负全矿井的回风井作为安全出口，内设台阶、扶手。

根据矿井的开拓方式，矿井为通风方式采用中央分列式。主、副井为进风井，中央斜井回风，矿井风量为 $52.8\text{m}^3/\text{s}$ ，选用 1 台 BDK40-6-N₀18 型轴流风机，1 用 1 备，功率 55kw。后期采 12 采区时，在采区浅部边界另打风井，通风方式为对角式。

采区划分：根据井田走向长度，煤层赋存条件，井田地质构造，开采技术条件，矿井开拓布置及当地的开采技术水平，将全井田划分为一个水平。四个采区（两个上山采区、两个下山采区），采区走向长度为 1500m 左右。

开采顺序：根据矿井的开拓布置，初期采区为西翼采区（11 区），考虑到下山采区（21 采区）要用现风井回风，因此，接替采区为采 21 采区。先采 B₆ 煤，后采 B₅ 煤，B₁ 煤后期考虑布置一个采区。

首采区选择为 11 采区，开采顺序为：11 采区、21 采区、12 采区、22 采区。

井下生产系统流程:工作面原煤→顺槽胶带输送机→溜煤眼→主井胶带输送机→地面生产系统。

②地面生产工艺

井下原煤由主斜井钢绳芯胶带输送机运出井口，在井口房设胶带机驱动装置。煤经由胶带机头部溜槽进入转载胶带机，再经转载点给入上仓胶带输送机，送至装车煤仓上部之筛分楼。在筛分楼内设置 SL-U12550/1.5-B 螺旋分级筛(三段)一套,其中 25mm 筛孔二段,50mm 筛孔一段,可将原煤分为 0~25mm(末煤), 25~50mm(中块), +50mm(大块)三级。末煤经筛下溜槽进入末煤配仓胶带输送机,再经该输送机上的电动卸料小车,可卸入四个 $\phi 8m$ 圈筒仓中;中块煤经筛下溜槽直接进入 $\phi 8m$ 中块圆筒仓中。为减少块煤破碎,在该仓设置沿筒壁螺旋溜槽;大块煤经螺旋筛筛前溜槽进入 TD4S2, B=1000 手选带式输送机,进行人工捡矸,捡矸后的大块煤经手选带头部溜槽,落入大块煤仓配胶带输送机;为防止大块煤破碎,大块煤仓采用斜板方仓,在配仓输送机上设电动卸料小车,卸煤自配仓胶带机入料点开始,逐渐向机头部推移。手选捡出的矸石,通过矸石落到矸石仓中。

井下矸石由副井串车提出地面,运至排矸场。

(7) 现有工程主要经济技术指标

表 3.1-3 现有工程主要经济技术指标

序号	名称	单位	指标
1	矿井设计生产能力		
1.1	年产量	Mt	0.6
1.2	日产量	t	2000
2	矿井服务年限	a	51.6
3	矿井设计工作制度		
3.1	年工作天数	d	300
3.2	日工作班数	班	三
4	储量		
4.1	地质储量	Mt	66.6
4.2	可采储量	Mt	40
4.3	平衡表外储量	Mt	0.47
5	煤层情况		
5.1	可采煤层数	层	5
5.2	可采煤层总厚度	M	15.86
5.3	煤层倾角	°	7-32
6	井田范围		
6.1	走向长度	km	2-3
6.2	倾斜宽度	km	0.5-3
6.3	井田面积	km ²	5.18
7	开拓方式		斜井

8	水平数目	个	1
8.1	第一水平标高与垂高	m	+1150/450
9	井筒类型及长度		
9.1	主井（长度/倾角）	m	805/25°
9.2	副井（长度/倾角）	m	750/25°
9.3	风井（长度/倾角）	m	671/25-35°
10	达产采区个数	个	1
11	回采工作面个数及长度	个, m	1/100
12	回采工作面年进度	m	机采工作面 600
13	采煤方式		综放
14	采煤机械化装备		
14.1	采煤机械		MG150/375-W
14.2	工作面支架型式		ZDF4000/16/26
15	掘进工作面个数	个	2
16	井巷工程总量		
16.1	巷道总长度, 总体积	m/m ³	5333/56536
16.2	Kt 指标	m/m ³	7.35/88.1
17	提升		
17.1	主井提升设备		大倾角强力胶带输送机
17.2	副井提升设备		JK2.5-2.2/20E 型提升机
18	地面生产系统		
18.1	筛分级别		25/50
18.2	煤仓型式及容量		5500
18.3	储煤场型式及容量		7000
18.4	矸石处理方式		填沟
19	锅炉型号及台数	型号/台	DZL2/1, DZL4/2

3.1.1.3 现状开发环境影响回顾分析

根据新疆维吾尔自治区环境监测总站 2007 年 8 月编制的《新疆乌苏四棵树煤炭有限责任公司八号井竣工环境保护验收调查报告》(新环验【2007-HJY-037】)。

(1) 现状污染源调查

① 废气

现有项目产生的有组织废气污染源主要来自锅炉房产生的锅炉烟气。八号井建设一座锅炉房, 锅炉房内共安装 1 台 DZL4-1.25-A II 型燃煤锅炉和 2 台 DZL2-1.0-A II 型燃煤锅炉。3 台锅炉均配套安装了旋风除尘器, 每台锅炉均单独安装了烟囱, 3 个烟囱高度均为 24m 高。年耗煤量约 800 吨, 原煤均来自八号井自产。

无组织废气主要为原煤筛分、装载、运输过程中的扬尘及煤矸石堆场自燃产生的废气。扬尘产生的主要污染物为颗粒物, 煤矸石自燃废气主要污染物为 SO₂。

为减少储运过程中的扬尘及煤矸石堆场自燃, 主要采取以下措施:

- 1) 运煤车加盖篷布, 限制行车速度;

- 2) 工业广场、运煤道路及时清扫洒水;
- 3) 筛分点和储煤场安装洒水装置防尘;
- 4) 严格控制储煤场容积及储煤时间;
- 5) 对道路两侧及工业厂地周围加强绿化。
- 6) 煤矸石堆场采用分层覆土方式, 降低自燃产生废气对环境的影响。

根据新疆维吾尔自治区环境监测总站 2007 年 8 月编制的《新疆乌苏四棵树煤炭有限责任公司八号井竣工环境保护验收调查报告》(新环验【2007-HJY-037】), 验收期间, 八号井只运行 1 台 DZL4-1.25-A II 型燃煤热水锅炉, 有组织废气具体监测情况见表 3.1-4, 有组织废气验收监测结果见表 3.1-5。

表 3.1-4 现有项目废气验收监测内容

序号	监测项目	监测点位	监测因子	频次
1	1 台 DZL4-1.25-A II 型燃煤热水锅炉	除尘器前后各设 1 点, 共 2 点	烟尘、二氧化硫(只对后口)、氮氧化物(只对后口)、废气流量、除尘效率、漏风率等	3 次/天, 连续 2 天
2	煤矸石堆场	堆场外上风向 1 点, 下风向 1 点	二氧化硫	4 次/天, 连续 3 天

表 3.1-5 1 台 DZL4-1.25-A II 型燃煤热水锅炉烟气污染物排放监测结果

监测项目	监测结果						标准限值	达标情况
	第一次	第二次	第三次	第四次	第五次	第六次		
烟气标况流量 m ³ /h	11240	11835	12416	12164	12361	11547	/	/
烟尘初始浓度 (mg/m ³)	1661	1671	1720	1638	1607	1543	/	/
烟尘排放浓度 (mg/m ³)	413	371	380	362	349	350	100	超标
烟尘排放速率 (kg/h)	1.99	1.94	2.09	1.99	1.98	4.86	/	/
除尘效率 (%)	72.25	74.94	74.49	72.25	75.78	75.65	/	/
二氧化硫排放浓度 (mg/m ³)	239	247	252	250	239	241	450	达标
二氧化硫排放速率 (kg/h)	1.4	1.6	1.7	1.4	1.5	1.4	/	/
氮氧化物排放浓度 (mg/m ³)	45	55	51	68	65	59	/	/
氮氧化物排放速率 (kg/h)	0.26	0.34	0.34	0.40	0.40	0.30	/	/
烟囱高度 (m)	24						40	/

表 3.1-5 监测数据显示, 4t/h 的燃煤锅炉排放废气中烟尘最大初时浓度 1720 mg/m³, 超过了《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2001) 中相应标准限值。根据监测, 该锅炉配套建设的旋风除尘器除尘效率为 72.25~75.78%, 未达到设计 99% 的除尘效率。由于该除尘器处理效率未达到设计指标, 外排废气中烟尘最大

排放浓度为 413mg/m³,超过了《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2001)中燃煤锅炉二类区 II 时段加严 50%后的标准限值。SO₂最大排放浓度为 252mg/m³,未超过加严后的标准限值。该锅炉房未按照环评及其批复的要求只建设 1 座烟囱,而是建设了 3 座烟囱,且每座烟囱高度(24m)均未达到要求(40m)。

煤矸石堆场 SO₂排放浓度监测结果见表 3.1-6。

表 3.1-6 无组织 SO₂污染物监测结果

监测点位	浓度范围	最大值	标准限值	达标情况	超标率 (%)
1# (清洁对照点)	0.003-0.007	0.007	0.40	达标	0
2# (监控点)	0.009-0.031	0.031		达标	0
3# (监控点)	0.006-0.036	0.036		达标	0

表 3.1-6 监测结果显示,煤矸石堆场经过分层覆土处理效果较为明显。煤矸石自燃产生的废气中 SO₂最高浓度 0.036mg/m³,未超过《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中新污染源标准限值及《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)相应限值。

2017 年对燃煤锅炉进行脱硫除尘改造,锅炉烟气配套建设布袋除尘器及湿法脱硫,2018 年 3 月燃煤锅炉烟气监测结果见表 3.1-7。

表 3.1-7 脱硫除尘改造后的 4t/h 燃煤热水锅炉烟气污染物排放监测结果

监测项目		监测结果				
		第一次	第二次	第三次	排放标准	达标情况
烟气标况流量 m ³ /h		9674			/	/
颗粒物	实测排放浓度 (mg/m ³)	8.67	9.94	7.83	/	/
	折算排放浓度 (mg/m ³)	19.63	22.51	17.73	80	达标
	排放速率 (kg/h)	0.18	0.22	0.17	/	/
氮氧化物	实测排放浓度 (mg/m ³)	45	55	/	/	/
	折算排放浓度 (mg/m ³)	102	125	/	400	达标
	排放速率 (kg/h)	/	/	/	/	/
二氧化硫	实测排放浓度 (mg/m ³)	8	18	/	/	/
	折算排放浓度 (mg/m ³)	18	41	/	100	达标
	排放速率 (kg/h)	/	/	/	/	/

表 3.1-7 监测数据显示,4t/h 的燃煤锅炉排放废气中颗粒物、氮氧化物、二氧化硫最大排放浓度分别为 22.51mg/m³、125mg/m³、41mg/m³,满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中表 1 在用锅炉大气污染物排放浓度限值要求。

②废水

根据验收调查报告，现有项目运营期排放废水主要为矿井水及八号井区生活废水。矿井水主要产生自矿井地层渗水均通过引水渠进入沉淀地进行处理。矿井涌水排水量约 1000m³/d。

井下降尘用水采用新鲜水。降尘水附着于开采的原煤，随原煤一同外运，不外排。

另外，矿井下还储存有专用消防水。消防用水只在事故状态下使用。消防水储量约 8000m³，这部分水只在水源出现事故，无法供水时应急使用。应急备水约 800m³。八号井区生活废水首先排入化粪池，经化粪池处理后，通过管道排入排水渠。生活废水排水量约 40m³/d。

生产废水和经化粪池处理后生活废水在排水渠汇合后，进入工业场地外北侧的沉淀池，总排水量约 1000m³/d。废水经过沉淀池处理后，外排至泄洪渠。该泄洪沟最终与四棵树河相交，流程约 4km。该洪沟为季节性，只有在洪讯期外排废水才能随洪水汇入四棵树河，非洪讯期，由于蒸发量较大及自然下渗的原因，外排废水在进入四棵树前即自然消耗，没有废水直接进入四棵树河。

根据验收报告，废水监测内容见表 3.1-8。废水监测结果见表 3.1-9。

表 3.1-8 废水监测点位、项目、频次

废水名称	采样位置	监测项目	监测频次
混合废水	沉淀池进水口和出水口	pH、COD、SS、氨氮、总磷、石油类、硫化物、氟化物、砷	4 次/天，连续 3 天

表 3.1-9 废水监测结果

监测日期	监测点位	pH	SS	CODcr	氨氮	石油类	硫化物	氟化物	砷
		无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
6月27日	处理	7.88	3508	1709.74	0.835	0.17	<0.02	0.80	8.57×10 ⁻³
6月28日	设施	7.76	3542	1866.61	0.826	0.22	<0.02	0.68	7.96×10 ⁻³
6月29日	进口	7.78	2975	1958.07	0.894	0.21	<0.02	0.73	7.36×10 ⁻³
6月27日	处理	8.42	51	64.86	0.575	0.41	<0.02	0.54	1.68×10 ⁻³
6月28日	设施	8.18	45	67.09	0.532	0.54	<0.02	0.57	1.73×10 ⁻³
6月29日	出口	8.08	50	74.04	0.601	0.47	<0.02	0.59	1.92×10 ⁻³
执行标准		6-9	70	100	15	5	1.0	10	0.5
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
参照标准		6-9	70	70	/	10	/	10	0.5
达标情况		达标	达标	超标	达标	达标	达标	达标	达标
处理效率 (%)		/	98.5	96.3	33.1	/	/	22.7	77.7

表 3.1-8、3.1-9 生活及生产混合废水监测结果显示，八号井配套建设的沉

淀池对废水中主要污染物起到一定的消减作用。该设施对 SS、COD、氨氮、氟化物、砷的处理效率分别为:98.5%、96.3%、33.1%、22.7%、77.7%。混合废水经沉淀池处理后外排至泄洪渠。监测结果显示,外排废水中各项监测因子排放浓度均未超过《污水综合排放标准》(GB89781996)中的新污染源一级标准限值。2007年 10 月 1 日后,本项目外排废水执行《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)。外排废水中 COD 浓度超过了该标准限值,其他监测因子均满足标准要求。

根据 2018 年例行监测报告,生产废水监测结果见表 3.1-10。

表 3.1-10 生产废水监测结果

监测日期	监测点位	pH	SS	COD _{Cr}	氨氮	石油类	硫化物	氟化物	砷
		无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
2018 年 5 月 27 日	生产废水排放口	7.82	31	20	0.38	<0.04	<0.005	0.38	0.0005
执行标准		6-9	70	70	/	10	/	10	0.5
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

根据 2018 年例行监测结果,外排废水中各项监测因子排放浓度均满足《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)表 2 现有生产线采煤废水污染物排放限值要求。

根据 2019 年例行监测报告,生产废水、生活污水监测结果见表 3.1-11、3.1-12。

表 3.1-11 生产废水监测结果

监测日期	监测点位	监测项目	单位	监测结果	执行标准	达标情况
2019 年 4 月 2 日	生产废水排放口	pH	无量纲	8.06	6-9	达标
		SS	mg/L	36	70	达标
		COD _{Cr}	mg/L	73	70	超标
		氟化物	mg/L	1.23	10	达标
		石油类	mg/L	<0.06	10	达标
		汞	μg/L	<0.04	0.05mg/L	达标
		总铬	mg/L	<0.03	1.5	达标
		六价铬	mg/L	<0.004	0.5	达标
		镉	mg/L	<0.001	0.1	达标
		铅	mg/L	<0.010	0.5	达标
		砷	μg/L	1.9	0.5 mg/L	达标
		锌	mg/L	0.026	2.0	达标
		铁	mg/L	0.92	7	达标
锰	mg/L	0.02	4	达标		

	总 α 放射性	Bq/L	0.310	1	达标
	总 β 放射性	Bq/L	0.311	10	达标

表 3.1-12 生活污水监测结果

监测日期	监测点位	监测项目	单位	监测结果	执行标准	达标情况
2019 年 4 月 2 日	生活污水排 放口	pH	无量纲	7.46	6-9	达标
		色度(稀释倍数)	倍	4	50	达标
		悬浮物(SS)	mg/L	6	70	达标
		化学需氧量(CODcr)	mg/L	16	100	达标
		五日生化需氧量 BOD ₅	mg/L	3.9	20	达标
		挥发酚	mg/L	<0.0003	0.05	达标
		阴离子表面活性剂(LAS)	mg/L	<0.05	5.0	达标
		氨氮	mg/L	6.61	15	达标
		氰化物	mg/L	0.001	0.5	达标
		硫化物	mg/L	<0.005	1.0	达标
		氟化物	mg/L	0.37	10	达标
		甲醛	mg/L	<0.05	1.0	达标
		磷酸盐	mg/L	<0.1	0.5	达标
		苯胺类	mg/L	0.04	1.0	达标
		硝基苯类	mg/L	<0.05	2.0	达标
		苯并芘	μg/L	<0.04	/	/
		对硫磷	μg/L	<0.1	不得检出	达标
		甲基对硫磷	μg/L	<0.1	不得检出	达标
		马拉硫磷	μg/L	<0.1	不得检出	达标
		乐果	μg/L	<0.1	不得检出	达标
		石油类	mg/L	<0.06	5	达标
		动植物油类	mg/L	<0.06	10	达标
		六价铬	mg/L	<0.004	0.5	达标
		汞	μg/L	<0.04	0.05mg/L	达标
		总铬	mg/L	<0.03	1.5	达标
		镉	mg/L	<0.001	0.1	达标
		砷	μg/L	2.8	0.5 mg/L	达标
		铅	mg/L	<0.010	0.5	达标
		镍	mg/L	<0.007	/	/
		铍	μg/L	<0.02	/	/
		银	mg/L	<0.03	/	/
		铜	mg/L	<0.04	/	/
锌	mg/L	<0.020	2.0	达标		
锰	mg/L	0.01	4	达标		
烷基汞	甲基汞	ng/L	<10	/	/	
	乙基汞		<20	/	/	
元素磷		mg/L	<0.01	/	/	

		总 α 放射性	Bq/L	0.320	1	达标
		总 β 放射性	Bq/L	0.246	10	达标

根据 2019 年例行监测结果,生产废水排放口各项监测因子排放浓度除 COD_{Cr} 外,均满足《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006) 表 2 现有生产线采煤废水污染物排放限值要求。

生活污水中各项监测因子排放浓度均满足《污水综合排放标准》(GB89781996) 中的新污染源一级标准及《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006) 表 2 现有生产线采煤废水污染物排放限值要求。

③噪声

根据验收报告,工业广场主要噪声源监测结果见表3.1-13。厂界噪声监测结果见表3.1-14。

表 3.1-13 主要噪声源监测结果 单位 Leq[dB(A)]

噪声源	6 月 27 日	6 月 28 日
锅炉房	65.3	67.2
筛分楼	74.5	72.6
空压机房	59.9	56.7
提升机房	57.4	56.4

表 3.1-14 厂界噪声监测结果 单位 Leq[dB(A)]

监测 点位	昼间				夜间			
	第一天	第二天	标准限值	达标情况	第一天	第二天	标准限值	达标情况
1#	52.6	53.6	65	达标	51.4	52.4	55	达标
2#	51.8	51.5		达标	50.6	51.6		达标
3#	43.4	44.4		达标	42.3	41.3		达标
4#	41.5	41.8		达标	40.6	40.7		达标
5#	50.5	53.5		达标	51.4	52.0		达标
6#	55.3	56.0		达标	54.8	55.1		超标
7#	57.6	57.0		达标	56.3	54.3		超标
8#	58.1	57.1		达标	57.8	55.2		超标

验收监测结果表明:工业广场内主要噪声源噪声值为 56.9~74.5dB(A)。

工业广场厂界外 6#、7#、8#监测点夜间噪声值超过《工业企业厂界噪声标准》(GB12348-90) III类标准限值。1#~5#监测点夜间噪声及所有监测点昼间噪声均达标。

由于八号井工业场地周边均为山区,无任何噪声敏感点,故部分夜间噪声超标未对环境造成不利影响。

④固体废弃物

1) 煤矸石堆场及控制措施调查

根据调查报告，八号井煤矸石产生最约为 60t/d，年产生煤矸石约 18000t。首先，煤矸石经过人工筛选后，堆存于煤矸石储存仓；然后集中堆放至矿井东北侧 300m 处的煤矸石专用填埋场。该填埋场建于低洼山沟处，最大容量有 1000 万 t，目前填埋量约 2 万 t。

为降低对环境的污染，公司对煤矸石填满场采取了相应处理措施。主要措施有：

- I、采用分层填埋方式。填埋一定量的煤矸石，及时利用黄土覆盖。
- II、填埋场周田设置有明显的警示牌。
- III、待煤矸石化学反应稳定后，此处将作为工业广场的使用。
- IV、煤矸石必须进行填埋，不得明显高于地表进行堆存。

目前，该煤矸石堆场基本上按照管理要求进行处理，未出现污染事故。

2) 锅炉灰渣及控制措施调查

八号井锅炉房灰渣产生量约 240t/a，这些灰渣部分用于矿区居民建房自用，没有外售。另有部分用于冬季铺路防滑。其余无法综合利用的均同生活垃圾一起运至塌陷区填埋。

验收调查期间，锅炉灰渣按照要求在厂区内集中临时堆存，定期清运全塌陷区进行填埋处理。未出现随意堆放和倾倒的现象。

3) 废机油等危险废物暂存措施调查

八号井废机油等危险废物产生量约 8.6t/a，八号井建设一座危险废物暂存间，定期由新疆海克新能源科技有限公司处置。

4) 生活垃圾及控制措施调查

八号井生活区生活垃圾主要来自办公区。主要生活垃圾产生量约 25t/a，生活垃圾均集中在垃圾箱堆放。公司定期将垃圾拉运至远离矿区的塌陷坑进行集中掩埋处理。

⑤生态环境

1) 工程占地情况调查

根据调查报告，八号井井田煤矿占地 5.18km²，工业场地占地面积约 51200m。八号井井巷工程长度 4936m，煤巷 2583m，岩巷 2353m。

工业场地紧靠主井井口建有地面窄轨铁路全长 400m，轨距 600mm，轨枕为

1667 根/km, 主要担负井下出煤等运输任务。

工业场地基本用水泥进行了地表硬化。场区新建水泥道路共 350m, 路面宽度 5m。该道路沿井田西侧与连接矿区公路相接。

改建约 1.8km 矿区公路将八号井工业场地与七号平硐相连接。该公路将八号井勘探时开辟的简易道路进行沥青罩面。该道路均路面宽 9m, 在原有路基改建, 未新占用土地。

2) 野生动植物影响调查与分析

I、工程建设对植被的影响调查

八号井井田范围内植被主要属于草原植被。根据现场调查, 八号井田区域内植被约有十八科, 三十多属, 五十多种, 主要有园柏、野蔷薇等灌木伏地肤、优若藜、苔草、三叶草、猪毛菜等牧草, 伴生有大戟、荨麻等杂草。覆盖度为 40~50%, 草层高度 10~30cm。

项目施工期间, 矿方按照规划建设范围进行施工, 除了规划的永久占地建设之外, 未增加对植被的扰动范围。

八号井工业场地土地类型已转变为工业永久古地, 无自然植被。工业场地内包括生产区及办公生活区。除建筑占地之外, 八号井工业场地的道路两侧, 房前屋后以及其他空地均进行了人工绿化。人工绿化主要种植了草坪、榆树苗、松树苗, 现已试种成活。八号井工业场地绿化面积 10200m², 绿化率约 20%。

II、工程建设对动物的影响分析

在建设过程中, 施工机械噪声、施工车辆噪声及施工扬尘等因素, 对区域野生动物生活环境产生干扰, 栖息于荒漠中的动物和鸟类会自动远离施工活动区及生活区, 以此来适应环境暂时性的变化。同时, 地表挖掘、取土和填方等行为, 会破坏小型动物(啮齿类及爬行类)的巢穴, 使其数量下降。

在施工期结束后, 靠近工业场地近处因人类活动频繁, 设备运行噪声等因素, 中小型动物可能数量不多, 但是啮齿类动物凭借强的适应能力, 数量会有所增长。随着场区内外天然植被的恢复和人工植被的种植, 鸟类和啮齿类动物数量也会增加。在正常运营状态下工程对野生动物不会产生不良影响。

3) 地表形态影响调查

四棵树煤矿已经开采了二十多年, 主要开采煤层的浅部, 由于煤层采空和煤层自燃使矿区地表形态遭到了一定的破坏, 呈现出了连片的塌陷坑。其中已封井

的五号井井田塌陷区面积最大。七号平硐部分井田范围也出现了塌陷。目前，塌陷区面积达到 $2 \times 10^4 \text{m}^2$ ，最大塌陷坑直径达到 50~60m，最大塌陷深度 15~20m。

根据调查，目前八号井矿区内尚未出现塌陷。

4) 水土保持措施调查

项目地处北疆天山中部北坡的山地荒漠化草原带，自然环境条件较为恶劣，本区域水土流失较严重，风蚀、水蚀、冻融侵蚀、重力侵蚀等均不同程度存在。

八号井矿区范围内水土流失要影响因素包括矿井建设占地、施工，地表移动变形和煤矸石排弃。矿井建设占地及场地施工易引发侵蚀；井下开采引起地表移动变形，造成地表塌陷，从而加剧水土流失程度；排弃的矸石处理不当易引起水土流失和安全总量；疏排地下水可能破坏地下水平衡。

八号井建设过程中采取了以下水土保持措施：

I、工业场地平整挖方大于填方，多余的挖方回填五号井塌陷区。

II、矿井工业场地严格按照设计要求规划要求使用土地，未出现增加临时或永久占地的情况。

III、施工过程中尽量减少临时占地和活动场地。

IV、对矿区路基边坡设立防护工程，排水设施及道路两侧植树绿化，防止水土流失。采用片石砌筑工业场地排水沟、护坡，防止水土流失。其中挡土墙浆砌片石方量约 1800m^3 ，浆砌片护坡 3600m^3 。

V、及时做好地表植被的恢复工作，做好绿化，发挥树木和草坪的固土保水功能。

⑥ 总量控制指标

根据验收调查报告，总量控制指标见表 3.1-15。

表 3.1-15 现有工程主要污染物排放总量核算

项目	实际排放量	总量控制指标	达标情况
废气量 $10^4 \text{m}^3/\text{a}$	2157	/	/
烟尘 (t/a)	1.21	21.57	达标
二氧化硫 (t/a)	2.69	97.06	达标
氮氧化物 (t/a)	3.85	/	/
废水量 $10^4 \text{m}^3/\text{a}$	33.3	/	/
CODcr (t/a)	22.89	76.10	达标
石油类 (t/a)	0.16	/	/
氨氮 (t/a)	0.19	11.41	达标

从表 3.1-15 可以看出，废气中烟尘、二氧化硫及废水中 COD_{Cr}、氨氮年排放量均符合环评批复大气污染物排放总量控制要求。

3.1.1.4 现有工程存在的环境问题

(1) 项目建设规模由 60 万吨/年扩建至 120 万吨/年，未及时报批环评文件。

(2) 2 台 DZL2-1.0-A II 型燃煤锅炉未配备脱硫设施，排放废气不能满足相关排放标准要求。1 台 DZL4-1.25-A II 型燃煤锅炉脱硫设施不能正常运行，锅炉烟气不能稳定达标排放。

(3) 矿井水及生活污水水质不能稳定达标排放，未对矿井水及生活污水 100%综合利用，不符合规划环评及目前环保要求。

(4) 生活垃圾处理方式为在矿区低洼处卫生填埋，容易对项目区地下水造成污染影响。

(5) 工业广场厂界外 6#（南侧）、7#（东侧）、8#（东侧）监测点夜间噪声值超过《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-90）III类标准限值。

3.1.1.5 针对原有工程及已完成改扩建工程存在的环境问题所提出的整改措施

(1) 委托新疆化工设计研究院有限责任公司编制本项目扩建环评文件。

(2) 拆除矿区现有供热设备，拆除原有燃煤锅炉，供热设备选用 1 台电极式热水锅炉 CEJW-8-10KV，热功率 8kW，彻底消除锅炉烟气污染物。

(3) 矿井排水部分直接用于防火灌浆，本矿井工业场地新建矿井水处理站，规模为 80m³/h，剩余矿井排水采用“预沉→混凝→沉淀→过滤→消毒”处理工艺处理后排水满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）新改扩建标准及《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2002）后用于项目区生产降尘及洒水和项目区绿化。

(4) 本矿井工业场地新建生活污水处理站，规模为 3m³/h，污水处理采用的“A/O 生物接触氧化+MBR”工艺，处理工艺处理后排水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级标准 A 标准及《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2002）后用于项目区生产降尘及洒水和项目区绿化。

冬季建设一座 3 万 m³的储存池。

(5) 生活垃圾统一收集后并定期运至乌苏市垃圾填埋场处理，确保不对环境造成不利影响。

(6) 工业广场厂界外 6# (南侧)、7# (东侧)、8# (东侧) 监测点夜间噪声值超过《工业企业厂界噪声标准》(GB12348-90) III 类标准限值, 对筛分楼及主井加装隔声、消声措施。

3.1.2 扩建工程概况

3.1.2.1 项目基本情况

项目名称: 乌苏四棵树煤炭有限责任公司八号井 120 万吨/年改扩建项目

建设性质: 井工煤矿改扩建项目

建设单位: 乌苏四棵树煤炭有限责任公司

建设地点: 八号井位于乌苏市西南约 42 千米, 属乌苏市白杨沟社区管辖。场址中心地理座标为: 东经 $84^{\circ} 22' 24.64''$, 北纬 $44^{\circ} 09' 36.79''$ 。

建设规模: 0.6Mt/a 改扩建至 1.2Mt/a。

项目占地: 现有工程主、副井工业场地围墙内占地面积为 8.95hm^2 ; 回风斜井工业场地占地面积为 0.82hm^2 ; 临时矸石周转场地位于主、副井工业场地东侧 200m 处, 占地为 4.88hm^2 。扩建后项目建设用地总规模为 20.15hm^2 。

服务年限: 矿井设计可采储量为 4649.31 万 t, 储量备用系数取 1.4, 则矿井服务年限为 27.7a。考虑总规规划范围, 矿井可增加约 2800 万 t 地质资源量, 可增加矿井服务年限约 8~9 年。

工程投资: 项目总投资为 6030 万元, 其中已投资为 3000 万元, 追加投资 3030 万元, 环保投资 3024 万元, 占总投资的比例约 50.25%。

建设内容包括: (1) 采煤系统改造: 增加采煤机、掘进机、液压支架等设备; (2) 选煤系统改造: 建设一套 1.2Mt/a 的选煤系统, 选煤系统采用复合式干法选煤; (3) 运输系统改造: 增加输送机、提升机等设备; (4) 防灭火系统改造: 增加矿井火灾束管监测系统和制氮系统; (5) 供电系统改造: 增加移动变电站、智能型真空馈电开关等设备; (6) 监控系统改造: 增加安全监控系统设备等; (7) 通风系统改造: 增加矿用地面抽出式轴流主通风机设备等。(8) 矿井水及生活污水处理系统; (9) 一座 3 万方的储水池。

井田境界: 2010 年新疆维吾尔自治区国土资源厅换发了四棵树煤矿八号井采矿许可证, 井田境界由 12 个拐点坐标圈定。井田走向长 2~3km, 南北倾斜宽 0.5~3km, 面积约 5.1747km^2 。各拐点坐标见表 3.1-16。

表 3.1-16 四棵树煤矿八号井采矿权范围拐点坐标表

拐点	54 系平面坐标		80 系平面坐标	
	X	Y	X	Y
S ₁	4895825.00	15289295.00	4895741.00	15289298.00
S ₂	4895415.00	15290273.00	4985331.00	15290276.00
S ₃	4895623.00	15290377.00	4895539.00	15290380.00
S ₄	4895320.00	15291050.00	4895236.00	15291053.00
S ₅	4894725.00	15292145.00	4894641.00	15292148.00
S ₆	4894000.00	15292665.00	4893916.00	15292468.00
S ₇	4893720.00	15292463.00	4983636.00	15292466.00
S ₈	4893963.00	15291818.00	4893879.00	15291821.00
S ₉	4893150.00	15291372.00	4893066.00	15291375.00
S ₁₀	4893170.00	15289986.00	4893086.00	15289989.00
S ₁₁	4894155.00	15290040.00	4894071.00	15290043.00
S ₁₂	4895405.00	15289000.00	4895321.00	15289003.00

注：开采深度由+1500m 至+950m 标高。

根据《新疆乌苏四棵树矿区总体规划》，规划本矿井田范围由乌苏四棵树煤炭有限责任公司八号井、七号平峒东部及周边空白区规划而成。西部边界以喇嘛庙河保护煤柱（宽 300m）为界，东部边界以四棵树河保护煤柱（宽 300m）为界，北部边界以克里阿特克~四棵树河背斜（⑤号）轴为界，南部边界以新疆乌苏佛山国家森林公园保护煤柱（宽 100m）为界。

井田东西走向长约 3.8km，南北宽约 3.0km，面积 12.43km²。拐点坐标见表 3.1-17。

表 3.1-17 规划井田范围拐点坐标表

拐点编号	1980 西安直角坐标		拐点编号	1980 西安直角坐标	
	纬距 (X)	经距 (Y)		纬距 (X)	经距 (Y)
37	4893172.88	28529154.93	11	4890023.81	28531842.74
38	4893052.06	28529610.17	12	4889814.78	28531131.27
39	4892897.82	28530332.86	13	4889782.40	28529909.52
40	4892730.01	28531041.13	14	4890465.09	28529026.76
41	4892474.09	28531803.29	15	4890553.25	28528628.29
42	4892358.20	28532000.00	16	4890726.32	28528329.45
43	4892061.68	28532718.71	17	4891365.36	28527753.04
44	4891974.98	28533057.95	18	4891616.12	28527753.53
9	4891499.07	28533025.24	36	4892583.26	28528322.66
10	4890131.13	28532345.65			

本次环评井田境界按采矿权范围进行设计，并兼顾矿区总体规划范围。井田采矿权范围及规划井田范围相对关系详见图 3.1-3。

	系统	后, 依靠地形高差重力供水。		
环保 配套 工程	粉尘防治措施	设计采用 4 座 4000m ³ 的原煤筒仓, 设计对在生产系统中产生煤尘的部位, 如转载站、带式输送机落差等处, 凡是有条件密闭的, 进行了密闭; 对不能密闭的地点, 采取水喷雾除尘措施, 筛分处设置布袋除尘器+水除尘。工业场地内的煤炭运输采用半封闭式输煤栈桥, 可有效控制场内运输煤尘污染。	利旧	/
	水处理方案	矿井水处理系统设计规模按 Q=80m ³ /h 考虑, 采用“预沉→混凝→沉淀→过滤→消毒”水处理工艺。	技改	未建设
		矿井工业场地设污水处理站对生活污水采用“A/O 生物接触氧化+MBR”工艺处理, 设计规模 Q=3m ³ /h。	新建	未建设
	洒水降尘设施	配备有 2 辆洒水车辆。	利旧	/
	矸石周转场	矸石周转场位于项目区东侧, 占地面积约 1hm ²	利旧	/
	噪声消音设备	厂房内均布设有减噪设施和封闭式厂房。	利旧	/
	危险废物	建设一座危险废物暂存间	利旧	/
绿化	绿地面积约 3.02hm ² , 绿化场地主要为生活区及工业场地空地及七号平峒采空区地表绿化。矿井水储水池的有效容积为 3 万 m ³ , 可以储存约 120d 的量	新建	未建设	

3.1.2.3 产品方案及流向

本矿井各煤层煤化程度较低, 据此确定 B 煤组各煤层均属长焰煤 (41), 煤层主体为低~中灰煤, 具特低磷、低硫、中高发热量, 热稳定性中~好, 化学性强、富油、煤灰份高熔~难熔等特点, 是良好的工业动力用煤, 也是较好的炼油用煤和气化用煤。

四棵树煤炭有限公司经过多年发展, 已形成了稳定的目标客户市场, 并与独山子石化公司、乌苏热电等企业签署了长期供煤协议, 每年向独山子石化公司供应原煤约 60 万 t, 向乌苏热电供应原煤约 40 万 t, 其他企业约 20 万 t。

3.1.2.4 总平面布置

(1) 总平面布置

本项目矿井开拓方式采用斜井开拓方式。工业场地地面标高在+1457.0m~+1472.59m 之间, 整体高差较大。临时矸石周转场地位于主、副井工业场地东侧 200m 处。主、副井布置在同一工业场地内, 回风斜井单独布置在主、副井工业场地南侧 820m 处。

八号井主、副井工业场地围墙内占地面积为 8.95hm²; 回风斜井工业场地占地面积为 0.82hm²; 临时矸石周转场地位于主、副井工业场地东侧 200m 处, 占地为 4.88hm²。扩建后项目建设用地总规模为 20.15hm²。

由于本次改扩建是在原有项目基础上进行的。工业场地选址已经确定。目前工业场地内调度指挥中心、灯房浴室联合建筑、锅炉房、主、副井井口房、绞车房、空压机房、制氮机房、机修间、综采设备库、材料库、设备棚、主、副井空气加热室、选煤楼、风选车间、矸石仓、装车仓、矿井水处理等大部分建筑物均已形成，布局基本合理。

本环评在结合场地现状、充分利用已有设施的基础上，对尚未建设和需要扩建的建筑工程进行局部优化，合理布置工业场地。

“主、副井工业场地”按功能将工业场地分为三个区块，即：行政福利区、辅助生产区和生产区。现分述如下：

①行政福利生活区

本矿行政福利区位于主副井工业场地西北部，由调度指挥中心和食堂组成。该区为矿井生产指挥管理中心，人员集散地，布置在人流出入口附近；同时，在创造美观的建筑立面的基础上，配以小品、花卉、草坪，进行绿化、美化，以期形成环境优美的人员憩息场所。

由于四棵树八号井工业场地离白杨沟社区较近，该处已形成较为完善的生活区。本矿在主、副井工业场地内不建夜间值班休息楼，夜间值班休息楼依托白杨沟社区。

②辅助生产区

位于场地西南部，场地内布置有矿井机修间、综采设备库、消防材料库、器材库、器材棚、空压机房、制氮机房、锅炉房、副井绞车房、变电所等。

其中副斜井、矿井机修间综采设备库联合建筑、消防材料库、器材库、器材棚等在符合设计规范的原则下集中布置于主、副井工业场地西部，独立成区，有场内窄轨相连，井上下联系方便。灯房浴室任务交待室联合建筑布置于副斜井北侧，方便工人上下井。其它建构物根据需要就近布置。

辅助生产区内各单体建筑及地面轨道系统均已建成。

③生产区

位于工业场地东南部。场地内布置有主井井口房、缓冲仓、风选车间、矸石仓及装车仓等。该区为工业场地的核心组成部分，区内各建（构）筑物按生产工艺流程布置紧凑、合理。产品煤通过输煤栈桥，采用汽车外运。

其余建筑就近合理布置。

工业场地对外设三处出入口，西部为联络出入口至四棵树七号平硐；北部为人流出入口，人货独立，互不干扰；东部为货流出入口。

主、副井工业场地围墙内占地面积为 8.95hm²。

主、副斜井工业场地各项经济指标，详见表 3.1-19 主、副斜井工业场地主要技术经济指标表，表 3.1-20 工业场地主要工程量表。

表 3.1-19 主、副斜井工业场地占地面积及主要技术经济指标表

序号	项目名称	单位	数量	备注
1	主、副斜井工业场地总用地面积	hm ²	9.86	含围墙外护坡、截水沟及绿化等征地
2	其中：围墙内占地面积	hm ²	8.95	
3	建(构)筑物、堆场占地面积	hm ²	2.69	
4	专用场地占地面积	hm ²	1.83	
5	道路及人行道占地面积	hm ²	1.73	
6	设计窄轨	hm ²	0.78	
7	场地利用面积	hm ²	7.03	
8	绿化面积	hm ²	1.34	
9	建(构)筑物占地系数	%	30.04	
10	专用场地占地系数	%	20.45	
11	道路及人行道占地系数	%	19.38	
12	设计窄轨	%	8.72	
13	场地利用系数	%	78.59	
14	绿化系数	%	15.00	

表 3.1-20 矿井工业场地主要工程量表

序号	项目名称	单位	数量	备注
1	建构物用地面积	m ²	26900	
2	道路及回车场用地面积	m ²	17300	
3	专用铺砌场地用地面积	m ²	18300	
4	场外排洪沟长度	m	1599	上宽 2.0m，下底宽 1.0m，高 2.0m 梯形明沟
5	窄轨铁路铺轨长度	双 m	309	
	道岔	组	3	
	道砟	m ³	277.5	
6	挡土墙工程量	m ³	2160	
7	护坡工程量	m ²	4320	M10 浆砌片石
8	场地平整土方工程量			
	其中：填方	m ³	/	
	挖方	m ³	/	
9	绿化面积	hm ²	13400	

(2) 竖向布置

竖向布置的原则是确保井口安全，尽量减少土方，节省投资。工业场地竖向布置结合自然地形，结合自然地形，其竖向布置形式为台阶式布置，采取重点式平土方式。本项目为改扩建项目，目前工业场地均已建成，工业场地大部分设施

均利用已有。

(3) 场内运输

本项目材料下井采用窄轨运输，产品外运采用公路运输。场内运输采用窄轨/道路相结合的方式。

①场内道路

场内道路主要担负场内生产、生活物资运输、材料下井及满足消防要求，场内道路主干道宽 6.0m，长约 670m，城市型，其路面结构层次为：C30 混凝土面层厚 0.22m，6%水稳层 0.20m，天然砂砾层 0.20m，场内道路面积约 10900m²，场内道路最小转弯半径 9m，车间引道最小转弯半径 6m。线路纵坡根据地形及平场要求而变化，场地内最大线路纵坡为 6.0%。

②窄轨铁路

窄轨铁路主要承担地面坑木、器材、井下设备及矸石运输；窄轨铁路采用 600mm 轨距，30kg/m 的钢轨，道岔为 DK630-4-12，共 3 组。钢筋混凝土轨枕 1600 根/km，混凝土整体道床。道岔型号：单开道岔 DK630-4-12、渡线道岔 ZDX630-4-1216。最小平曲线半径为 12m，股道间距 1.8m，设计最大纵坡 $\geq 7\%$ 。配两台 5t 蓄电池电机车，一用一备。场内窄轨铁路长 309 双 m。

③地面车辆

为满足矿井生产、生活、消防、救护等方面的需要，开设了载重汽车、自卸汽车、越野车、救护车、小轿车、面包车、通勤车等，地面配备各种汽车 27 辆。

(4) 防洪排涝

本矿井工业场地位于一狭长地带内，场地周边有两条河流与工业场地平行经过，其中西侧为喇嘛庙河，该河为山泉汇集的山间小溪，流量 0.17~0.39m³/s，现流量仅 0.08~0.13m³/s。

另一条为东侧的四棵树河，该河自南而北流经矿区东端，水面宽 10~15m 汛期水流湍急，河床坡度 5 左右。洪水期流量为 27m³/s~29.3m³/s，枯水期流量为 2.24m³/s~2.27m³/s。年平均流量 9.14m³/s，历年最大流量 487m³/s，最小流量 0.35m³/s。年径流量 2.89 亿 m³。

根据收集的两条河流的防洪资料，两条河流最高洪水位均低于工业场地设计的最低标高，矿井工业场地井口标高为+1467.0m，不受洪水威胁。为防止山坡雨水流入工业场地，设计在工业场地南北两端建截水沟拦截山坡雨水。

截水沟采用梯形断面，上宽 2.0m，下底宽 1.0m，高 2.0m，纵坡最小采用 1%，采用 $Q=WV$ 计算公式计算，水深按 1.8m 考虑，该排洪沟可排流量为 $Q=5.04 \times 0.865=4.36\text{m}^3/\text{s}$ 。本排洪沟集水面积为 3.8km^2 ，按全国分区经验公式成果表中取该区公式 $Q2\%=KF_n1$ 得 $Q2\%=3.36\text{m}^3$ 。 $Q>Q2\%$ ，该截水沟可满足 100 年一遇的防洪标准。

场内雨水通过道路排水将雨水汇集于场外截洪沟排至场外，目前该工业场地场外防洪设施已修建完成，可以满足场外防洪要求。

(5) 其它场地或设施

①回风斜井场地

回风斜井场地位于主、副井工业场地南侧约 1000m 处。场地内布置有回风斜井井口、通风机、值班室和黄泥灌浆站等。

回风斜井场地占地面积为 0.82hm^2 。

②瓦斯抽排场地

瓦斯抽排场地位于回风斜井场地南侧 30m 处。场地内布置有瓦斯泵房、水池、瓦斯变电所等。

瓦斯抽排站占地面积为 0.48hm^2 。

③救护队

本矿工业场地内不设救护队。根据矿区总体规划，设计将矿区救护队设在白杨沟社区，统一为四棵树矿区各矿井服务。

④临时矸石周转场地

本项目临时矸石周转场地位于主、副井工业场地东侧 200m 处，占地为 4.88hm^2 。本矿矸石排放量为 $6\text{Mt}/\text{a}$ ，矸石周转场存期为 5 年，最大容量为 $10 \times 10^4\text{m}^3$ 。生产期考虑综合利用，用于回填塌陷区，做到不外排。矸石周转场四周无村庄等敏感目标，矸石的堆放对周围环境产生影响较小。

八号井总平面布置见图见图 3.1-4、3.1-5。

3.1.2.5 工程占地

项目建设用地总规模为 20.15hm^2 。矿井建设用地数量、类别见表 3.1-21。

表 3.1-21 矿井建设总用地

序号	矿井建设用地项目	单位	用地数量	备注
1	主、副井工业场地占地面积	hm^2	9.86	已建成
2	回风斜井场地	hm^2	0.82	已建成

3	瓦斯抽排场地	hm ²	0.48	已建成
4	临时矸石周转场地	hm ²	4.88	已建成
5	场外道路	hm ²	2.11	已建成
6	供水线路	hm ²	1.0	已建成
7	供电线路	hm ²	1.0	已建成
8	合计	hm ²	20.15	已建成

3.1.2.6 劳动定员及生产效率

矿井的设计生产能力为 1.2Mt/a。矿井劳动定员：在籍总人数 573 人，其中原煤生产人员 533 人（按年工作日 330 天计算），矿井劳动定员汇总表详见表 3.1-22。

表 3.1-22 矿井劳动定员表

序号	人员类别	出勤人员					在籍系数	在籍人数
		一班	二班	三班	四班	合计		
一	原煤生产人员	145	105	97	48	395		533
(一)	生产人员	118	102	95	48	363		501
1	井下工人	85	76	75	48	284	1.4	398
2	地面工人	33	26	20		79	1.3	103
(二)	管理人员	27	3	2		32	1.0	32
二	非原煤生产人员	14	13	13		40		40
(一)	服务人员	9	8	8		25	1.0	25
(二)	其他人员	5	5	5		15	1.0	15
	合 计							573

矿井设计年工作日 330d，设计井下采用四六制作业，三班生产，一班准备，地面三八工作制，每天净提升时间 16h。

3.1.2.7 项目主要技术经济指标

项目主要技术经济指标见表 3.1-23。

表 3.1-23 矿井主要技术经济指标

序号	指标名称	单位	指标	备注
1	井田范围			
1.1	走向长度	km	3.8	
1.2	倾斜宽度	km	3.0	
1.3	井田面积	km ²	12.43	
2	资源/储量			
2.1	地质资源量	万 t	7564.94	
2.2	工业资源/储量	万 t	6820.24	
2.3	设计资源/储量	万 t	6507.08	
2.4	可采储量	万 t	4649.31	
3	煤层			
3.1	煤层倾角	(°)	8~32 南翼	35~65 北翼

序号	指标名称	单位	指标	备注
3.2	可采煤层数	层	8	
3.3	B ₆ 煤层厚度	m	2.80	
3.4	B ₅ 煤层厚度	m	8.28	
3.5	B ₅ ¹ 煤层厚度	m	2.04	
3.6	B ₄ 煤层厚度	m	1.28	
3.7	B ₃ 煤层厚度	m	1.33	
3.8	B ₁ 煤层厚度	m	2.73	
3.9	A ₅ 煤层厚度	m	5.91	
3.10	A ₃ 煤层厚度	m	1.41	
4	煤类			
4.1	B煤组		41CY	
4.2	A煤组		41CY	
5	煤质			
5.1	水分 (Mad)	%	2.43~14.45	原煤平均
5.2	灰分 (A _d)	%	17.17	原煤平均
5.3	挥发分 (V _{daf})	%	48.84	原煤平均
5.4	硫分 (S _{t,d})	%	0.12~0.47	
5.5	磷含量 (Q _{t,d})	%	0.001~0.052	
5.6	发热量 (Q _{b,d})	MJ/kg	29.27	原煤平均
6	矿井设计生产能力	万 t/a	120	
7	矿井服务年限	a	27.7	
8	矿井设计工作制度			
8.1	年工作天数	d	330	
8.2	日工作班数	班	4	
9	井田开拓			
9.1	开拓方式		斜井	
9.2	水平数目	个	1	
9.3	水平标高	m	+1150	
10	采区	个	1	
10.1	回采工作面个数	个	1	
10.2	掘进工作面个数	个	3	
10.3	采煤方法		走向长壁综采采煤法 短壁水平分段综采	
11	矿井主要设备			
11.1	主井提升设备		DTL100/45/2×500、1台	
11.2	副井提升设备		JK-3.5×2.5P、1台 RJY55-30/1500、1台	
11.3	+1165m 皮带运输大巷		DTL100/50/2×75、1台	
11.4	+1154m 轨道运输大巷		SQ-120/132P、1台	
11.5	12 采区运输上山		DTL100/63/2×250、1台	
11.6	12 采区轨道上山		JKB-3.5×2.5P、1台 RJY55-30/1500、1台	
11.7	13 采区运输上山		DTL100/63/2×400、1台	
11.8	13 采区轨道上山		利用 12 采区轨道上山设备	
11.9	回采斜井通风设备		FBCDZ№20/B、2台	

序号	指标名称	单位	指标	备注
11.10	排水设备		MD 155-67×5、3 台 MD155-67×4、3 台	
11.11	压风设备		SE355A-8/D、2 台	
11.12	注氮设备		ZH-800/98、2 台	
12	地面运输			
12.1	场内道路总长度	m	670	
12.2	排矸公路总长度	m	585	
12.3	风井场地联络道路总长度	m	916	
13	工业场地	hm ²	20.15	
13.1	主、副井工业场地	hm ²	8.95	
13.2	回风斜井场地	hm ²	0.82	
14	地面建筑			
14.1	建（构）筑物总面积	m ²	17821	
15	人员配置			
15.1	在籍职工总人数	人	573	
15.2	原煤生产效率	t/工	9.21	
16	项目投资			
16.1	建设项目总投资	万元	62562.76	
16.2	吨煤投资	元/t	521.34	
17	原煤成本与售价			
17.1	原煤生产成本	元/t	160.31	
17.2	原煤平均售价	元/t	280	含税
18	财务评价主要指标			
18.1	财务内部收益率	%	12.92	税后
18.2	财务净现值	万元	22761.70	税后
18.3	投资回收期	a	8.2	税后
18.4	总投资收益率	%	13.40	
18.5	投资利税率	%	16.10	
18.6	盈亏平衡点	%	53.50	
19	项目建设工期			
19.1	建设工期	月	22	13 采区

3.1.3 资源条件

3.1.3.1 区域地层

区内出露的地层由老到新依次为古生界、中生界、新生界。简述如下：

(1) 古生界

古生界地层仅见石炭系（C），分布于区域南及西南缘，原州煤矿之东部背斜核部也有零星出露。由灰绿色凝质粉砂岩夹砾岩及流纹质晶屑凝灰岩组成，局部夹角砾熔岩，地层内有石英闪长玢岩和花岗岩的侵入体，厚度大于 1000m。

(2) 中生界

分布于区域中部，有三叠系、侏罗系、白垩系。

(3) 新生界

(1) 褶皱构造

四棵树向斜：系克里阿特克～乌苏电厂～乌兰脱拓力尕向斜（3 号）的中～西段，它是矿区的主体构造，向斜轴向 $300\sim 310^\circ$ 、轴面以 $75\sim 85^\circ$ 角向北东倾斜，为一南缓北陡的不对称向斜。核部由头屯河组（ J_2t ）和齐古组（ J_3q ）地层组成，两翼由八道湾组（ J_1b ）、三工河组（ J_1s ）、西山窑组（ J_2x ）地层组成，由于该向斜在喇嘛庙河和四棵树河两处微向上翘（翘起角 $3\sim 5^\circ$ ）、使矿区内由西山窑组、头屯河组、齐古组构成了独立的短轴向斜构造，在头屯河组地层中，伴有次一级的小型紧密褶皱，这些褶曲向深部减弱或消失， B_5 煤层的平面形态展现了该向斜在矿区内的特征：

1、向斜呈不对称的纺锤形，南翼倾角浅缓深陡 $7\sim 32^\circ$ ，最缓处在 1200～1300m 水平，平均倾角仅 10° ，北翼倾角浅陡深缓 $66\sim 35^\circ$ ，南翼控制面积占 81%。

2、向斜轴部拗陷最深处位于 BI 线两侧、该处地层（煤层）弯曲幅度大，两侧倾角均达 $50\sim 55^\circ$ ，呈紧密状褶曲，其他地段则较为舒缓。

(2) 断裂构造

矿区内共有 10 条断层，编号分别为 F_1 、 F_2 、 F_3 、 F_4 、 F_5 、 F_7 、 F_8 、 F_9 、 F_{10} 、 F_{11} ，断裂构造特征详见表 3.1-24。

表 3.1-24 矿区及井田断层特征一览表

编号	位置	性质		断裂面产状(°)		长度 (m)	断距 (m)		破坏程度		备注
		力学性质	表面形式	倾向	倾角		水平	垂直	地层或煤层	影响水平	
F ₁	四棵树向斜北翼	压扭	逆冲	210~240	70~80	>4500	600	280	A 煤级及 B ₅ 煤层浅剖露头		
F ₂	5 号背斜轴中及北翼	压扭	平推-逆冲	0~20	60~70	>4400	580	40~60	C·J1S		
F ₃	矿区南侧	压扭	逆冲	SW~S	>80	>6000	>800		J·T·C		为区域性长期活动断裂
F ₄	矿区北侧	右旋压扭	平推-逆冲	180	45~80	>1000	500	150	J ₂ ·J ₃ ·E1~2Z		
F ₅	四棵树向斜南翼	左旋扭性	平推	284~289	75	220	10~20	5	A5 煤层	1350	
F ₇	喇嘛庙河西岸，四棵树向斜上敬重翘部位	右旋压扭	逆冲	290~300	10~15	650	20	5~8	J ₂ X B ₁ ~B ₅ 煤层		对井田范围内 B ₁ ~B ₆ 煤层无影响
F ₈	补勘区西北角，向斜上翘部位	压扭	逆	135	53	170	25		J ₂ t		
F ₉	四棵树向斜北翼，F ₁ 、F ₂ 断裂间	左旋压扭	平推-逆冲	155	72~80	300	50	20	J ₁ b T ₂₋₃		
F ₁₀	四棵树向斜北翼补勘区西段	左旋压扭	推逆	150	75	150	30	10	B5 B1	1450	
F ₁₁	四棵树向斜南翼牧业队沟龙口处	右旋压扭	推逆	300	75		1600	10~25	A 煤组	1400	

3.1.3.5 煤层

(1) B 煤组

B 煤组含煤地层位于中侏罗统西山窑组地层的上段，共含煤 1~18 层，平均总厚 18.30m，按含煤段平均厚 110m 计，含煤系数为 16.6%，其中可采局部可采煤层 1~6 层，平均可采总厚 15.86m。

区内煤层变化较大，向斜北翼煤层层数少，可采厚度小。向斜南翼含煤性较好，但东西差异明显。I 线及其以西煤层层数可采、局部可采层数少，但可采厚度略大。I 线以东煤层层数可采、局部可采层数增多，而单层厚度与可采厚度变薄，且愈东愈薄。

井田内可采、局部可采煤层 6 层，自上而下编号为 B₆~B₁ 共 7 层煤，其中 B₅ 煤层全区可采，B₁、B₆ 煤层在南翼大部可采，北翼 I 线西有其层位和地表可采点，但难以成片，I 线以东已不存在。B₃、B₄、B₅¹ 煤层在南翼中部局部可采，西部与东端有层位，北翼已不存在。B₂ 煤层在南翼有层位，但灰份变化大，仅有少数可采点。

(2) A 煤组

A 煤组含煤地层位于中侏罗统八道湾组中上部地层中。A 煤组以 I 线为界，分东、西两部分。西部煤层总厚 11.67~18.03m，平均 14.78m，含煤系数 6.2%，可采、局部可采煤层 4~6 层。东部煤层极具变薄，总厚度小于 5.63m，煤组含煤系数仅 2.4%，可采、局部可采煤层仅一层（A₅ 煤层）。

井田可采煤层特征见表 3.1-25。

表 3.1-25 可采煤层特征一览表

煤层	全层厚 (m)	可采厚 (m)	层间厚 (m)	夹矸层数	煤层结构	稳定性	可采性	可采区域	顶、底板及夹矸岩性		
	最小~最大 平均 (控制点)	最小~最大 平均 (可采点)	最小~最大 平均 (点数)						顶板	底板	夹矸
B ₆	0.0~5.13 2.46(18)	1.90~3.69 2.80(12)	0.89~15.68 4.15(19)	多数 0~1 局部 3~4	较简单	较稳定~ 不稳定	向斜南翼 大部可采	向斜南翼 I 线以 东至 BII-BIII 线间 1050~ 1100 水平以上	高炭质泥岩、 岩质泥岩为 主。局部为泥 岩泥质粉砂岩	高炭质泥岩、 炭质泥岩为 主。次为泥质 粉砂岩、粉砂 质泥岩、泥岩	高炭质泥岩、 炭质泥岩为 主。少量泥岩、 粉砂质泥岩、 粉砂岩
B ₅	4.53~19.91 8.73(31)	4.31~17.49 8.28(30)	0.32~2.52 1.65(15)	0~2	较简单	较稳定	可采	全区	高炭泥岩、炭 质泥岩为 主。局部为泥 质粉砂岩、粉 砂质泥岩	炭质泥岩、高 炭泥岩粉砂岩 为主。次为粉 砂质泥、粉一 细砂岩	炭质泥岩、高 炭泥岩泥岩为 主。次为砂岩、 泥质粉砂岩。 局部有细-中 砂岩、粉砂质 泥岩
B ₅ ¹	0.0~3.23 8.73(19)	1.11~3.23 2.04(14)	15.36~38.92	少数 1 个别 2	简单	较稳定~ 不稳定	局部可采				
B ₄	0.0~3.90 1.25(17)	0.84~2.01 1.28(15)	21.33(10) 2.51~13.24 6.14(8)	多数 0~1 个别 5	较简单~ 较复杂	不稳定	向斜南翼 局部可采		泥岩、炭质泥 岩、高炭泥岩、 粉砂质泥岩	泥质粉砂岩、 泥岩及炭质泥 岩、高炭泥岩	高炭泥岩、岩 质泥岩为主。 少量泥岩、含 炭泥岩
B ₃	0.0~3.03 0.84(15)	0.80~3.03 1.33(7)	1.20~19.16 8.14(8)	多数无 局部 1~2	简单	不稳定	向斜南翼 局部可采		泥岩、炭质泥 岩为主次为含 炭泥岩、粉砂 质泥岩	炭质泥岩、高 炭泥岩泥岩为 主。次为粉砂 岩。个别见砂 砾岩、泥质粉 砂岩。	炭质泥岩、高 炭泥岩泥质粉 砂岩
B ₂	0.0~3.41	0.96~2.59		多数 0~1	较简单	不稳定	向斜南翼	向斜南翼 VII-B	泥岩、粉砂质	粉砂岩、高炭	炭质泥岩为

	1.13(16)	1.58(4)		个别 3			局部可采	线间	泥岩、含炭泥岩、高炭泥岩砂砾岩	泥岩、炭质泥岩、泥质粉砂岩	主。次为炭质泥岩。个别为泥质粉砂岩。
B ₁	$\frac{0.0 \sim 5.28}{2.96(19)}$	$\frac{0.90 \sim 5.15}{2.73(17)}$	$\frac{3.26 \sim 11.11}{6.57(11)}$	0~2 个别 3	较复杂	向斜南翼较稳定	向斜南翼大部分可采	向斜南翼除 I 线以东的轴附近外均可采	泥岩、含炭泥岩、泥质粉砂岩、高炭泥岩个别为中砂岩、泥质粉砂岩	炭质泥岩、高炭泥岩、泥质粉砂岩和粉砂岩	高炭泥岩、炭质泥岩为主。少量为含炭泥岩、泥质粉砂岩。
A ₅	$\frac{0.60 \sim 14.22}{6.75(26)}$	$\frac{1.55 \sim 10.82}{5.91(24)}$	$\frac{19.86 \sim 38.12}{28.25(11)}$	多数无 个别 1~3	较简单	较稳定	大部可采				
A ₄	$\frac{0.0 \sim 1.03}{0.47(15)}$	1.03(1)	$\frac{9.96 \sim 24.99}{17.64(10)}$	多数无 个别 1	简单	不稳定					
A ₃	$\frac{0.0 \sim 3.60}{1.77(15)}$	$\frac{0.85 \sim 3.38}{1.41(9)}$		0~1	简单	较稳定~ 不稳定	局部可采				

3.1.3.6 煤质

(1) 煤层的物理性质和煤岩特征

①物理性质

各煤层性质基本相同，煤呈黑色，条痕深棕色，多具沥青色光泽，燃点低，着火快，焰中~长，焰色浅红，偶尔呈兰青色，烟青淡。无膨胀，不爆裂，残渣呈灰白色，不结焦，煤性脆，打击易形成不规则状碎块，内生节理发育，断口呈贝壳状，次棱角状和参差状。B₆、B₅、B₅¹煤层的容重为 1.29t/m³，B₄、B₃、B₁为 1.30t/m³，A₃为 1.29t/m³。

②宏观煤岩组份及煤岩类型

各煤层煤岩组分大致相同，以亮煤为主，镜煤、暗煤次之，丝炭组分少量，具条带线理状结构，多为亮型煤和半亮型煤两类型。

(2) 煤的化学性质

①煤的工业分析

各主要可采煤层工业分析成果见表 3.1-26。

表3.1-26 各煤层工业分析成果统计表

煤层号	原煤(%)			精煤(%)		
	水分(W1)	灰分(Ag)	挥发分(V1)	水分(W1)	灰分(Ag)	挥发分(V1)
B ₆	4.45-14.14	9.75-48.80	44.40-53.52	3.83-9.75	5.46-11.92	40.32-48.14
	7.98(15)	23.88(15)	49.30(15)	6.18(7)	8.7(7)	44.75(7)
B ₅	2.43-14.45	4.88-41.33	41.16-55.60	3.95-10.21	4.56-8.63	40.37-48.34
	8.01(27)	13.78(27)	47.68(27)	6.81(13)	6.46(13)	46.38(13)
B ₅ ¹	3.82-10.84	6.80-47.51	28.90-55.41	4.64-7.60	7.62-12.36	44.74-48.73
	7.16(15)	23.67(15)	48.32(15)	5.66(7)	9.25(7)	46.74(7)
B ₄	5.35-9.11	13.81-48.04	45.69-66.18	3.89-7.91	8.44-14.90	42.19-50.53
	6.11(10)	32.40(10)	52.53(10)	5.70(8)	10.89(8)	46.02(8)
B ₃	4.06-9.66	13.91-44.44	45.65-52.70	3.57-9.34	6.59-12.33	41.10-51.39
	7.28(10)	27.68(10)	50.05(10)	5.51(8)	8.85(8)	46.40(8)
B ₂	3.67-9.96	18.21-49.80	47.60-56.65	3.58-9.87	8.75-14.22	43.81-50.18
	6.95(8)	37.94(8)	53.12(8)	5.92(8)	10.68(8)	47.65(8)
B ₁	3.34-10.05	8.14-38.53	49.43-57.62	3.30-10.36	5.85-13.73	46.71-51.08
	7.43(16)	20.27(16)	52.86(16)	5.66(11)	9.61(11)	49.06(11)
煤层平均	2.43-14.45	4.88-49.82	28.90-66.18	3.30-10.36	5.46-14.90	40.32-51.80
	7.83	17.17	48.84	6.44	7.48	46.63

②元素分析

各煤层的碳(Cr)、氢(Hr)、氮(Nr)、氧加硫(Or+Sr)诸元素含量接近，各煤层间的变异系数<10%，属变化幅度小的稳定型。按精煤成果稀量，区内各

煤层的煤化程度均较低，为褐煤～长焰煤。

③有害元素

区内各煤层的有害组分含量均较低，原煤全硫最大值为 0.74%，一般值 0.12～0.47%，各煤层平均值 0.26%，属特低硫。原煤磷含量一般值 0.001～0.052%，各煤层平均值 0.032%，以低磷煤为主。据矿山 2010-2014 年煤质化验成果的原煤全硫平均值为 0.3%。这于勘探报告中全硫平均值接近。

(3) 工艺性能

①发热量

各煤层原煤弹筒发热量较高，一般都大于 29.27Mj/kg (7000 大卡/千克)，最高 33.13 Mj/kg，B₁最高 B₆最低，各煤层内和各煤层间，发热量变化幅度不大，变异系数小于 10%，多数在 5%以内。

各煤层发热量在空间上具有一定变化趋势：B₅沿向斜轴（深部）较高，两翼较低，B₅¹、B₆、B₄、B₁总体上呈西高东低之形状，B₃呈南高北低之势态。B₁大于 29.27 Mj/kg，为高发热量煤，其他煤层在 25.09～29.27 MJ/kg 范围内，属中高发热量煤。

②粘结指数

B 煤组煤层的粘结指数为 0～1，说明该矿井内的煤层基本不具有粘结性。

③煤的低温干馏

煤的焦油产率 (T_g) 较高，平均 9.60～12.94%，是以富油煤为主的富油～高油煤。

④煤灰成份

各煤层灰分成分中 SiO₂ 含量最高，占 52.88～60.84%，全区平均 56.54%，其次为 Al₂O₃ 占 26.33～34.34%，平均 29.04%，Fe₂O₃ 和 CaO 含量较低，分别占 3.59～7.36% 和 1.1～4.65%，大大低于 20%，区内煤层灰分多为硅质灰分，少数为粘土灰分。

⑤煤灰熔融性

与煤分成分密切相关，区内各煤层的灰成分中 (SiO₂+Al₂O₃)/(Fe₂O₃+CaO+MgO) 的比值 (酸度) 均大于 5。其中 B₅¹、B₄、B₃、B₂ 高达 12.3～15.45。以上四层煤的 T₂ 均大于 1400℃，两项指标说明这四层煤的灰分属难熔灰分。B₅、B₆、B₁ 酸度略低，实测 T₂ 多大于 1250℃，应属高熔以上灰分。

(4) 煤质及工业用途评价

本区煤层煤化程度较低，据此确定 B 煤组各煤层均属长焰煤（41），煤层主体为低~中灰煤，具特低磷、低硫、中高发热量，热稳定性中~好，化学性强、富油、煤灰份高熔~难熔等特点，是良好的工业动力用煤，也是较好的炼油用煤和气化用煤。

3.1.3.7 矿井开采技术条件

(1) 煤层顶、底板

①中侏罗统西山窑组含煤段

1) B₅煤层顶板

该煤层顶板岩性由细砂岩、粉砂岩、炭质泥岩互层夹砾岩、砂岩与泥岩、粉砂质泥岩互层组成，岩石单层厚度较大，厚 3.47~38.30m，岩石主体以泥质胶结为主，局部为钙质胶结，在干燥及天然状态下，岩石抗压强度较大，不易变形，在饱和状态下强度大大降低。据测试煤层顶板岩石比重 2.74~2.92g/cm³、容重 2.49~2.68g/cm³、含水率 0.32%~0.76%、孔隙率 8.22%~9.12%，在饱和状态下岩石单轴抗压强度为 6.7~13.0Mpa，平均 9.95Mpa。

在干燥状态下岩石单轴抗压强度为 33.20~65.5Mpa 平均 46.38Mpa，在天然状态下岩石单轴抗剪强度为 4.4~6.9Mpa，平均 5.28Mpa，在天然状态下岩石单轴抗拉强度为 2.0~3.1Mpa，平均 2.4Mpa，软化系数 0.20~0.26，平均 0.22。岩石抗水性较差，属易软化的软弱岩石。

2) B₅煤层底板

该煤层底板岩性由泥岩夹粉砂岩、泥质粉砂岩、砂砾岩、细砂岩与泥岩互层、炭质泥岩夹煤线等组成，岩石单层厚度一般在 6.40~17.70m，岩石主体以泥质胶结为主，局部为钙质胶结，在干燥及天然状态下，岩石抗压强度较大，不易变形，在饱和状态下强度大大降低。据测试煤层顶板岩石比重 2.67~2.76g/cm³、容重 2.43~2.51g/cm³、含水率 0.25%~0.76%、孔隙率 8.99%~9.23%，在饱和状态下岩石单轴抗压强度为 3.8~9.8Mpa，平均 6.98 Mpa。

在干燥状态下岩石单轴抗压强度为 33.20~65.5Mpa 平均 46.38Mpa，在天然状态下岩石单轴抗剪强度为 5.0~6.4Mpa，平均 5.75Mpa，在天然状态下岩石单轴抗拉强度为 0.8~3.4Mpa，平均 2.18Mpa，软化系数 0.13~0.23，平均 0.17。岩石抗水性较差，属易软化的软弱岩石。

②下侏罗统八道湾组第一岩性段

1) A₅煤层顶板

该煤层顶板岩性由粉砂岩与含砾粉砂岩互层、含砾泥质粉砂岩、泥质粉砂岩等组成，岩石单层厚度较大，厚 17.44~40.96m，薄层厚 1.97~3.26m，岩石主体以泥质胶结为主，局部为钙质胶结，在干燥及天然状态下，岩石抗压强度较大，不易变形，在饱和状态下强度大大降低。据测试煤层顶板岩石比重 2.62~2.84g/cm³、容重 2.38~2.59g/cm³、含水率 0.23%~0.59%、孔隙率 8.73%~9.15%，在饱和状态下岩石单轴抗压强度为 6.9~16.2Mpa，平均 10.57Mpa。在干燥状态下岩石单轴抗压强度为 40.50~55.7Mpa 平均 47.37Mpa。在天然状态下岩石单轴抗剪强度为 4.6~6.2Mpa，平均 5.37Mpa。在天然状态下岩石单轴抗拉强度为 2.3~2.8Mpa，平均 2.5Mpa，软化系数 0.15~0.35，平均 0.22。岩石抗水性较差，属易软化的软弱岩石。

2) A₅煤层底板

该煤层顶板岩性由泥质粉砂岩夹细砂岩夹煤线、泥质粉砂岩与细砂岩互层等组成，岩石单层厚度较小，厚 2.0~2.74m，岩石主体以钙质胶结为主，局部为泥质胶结，在干燥及天然状态下，岩石抗压强度较大，不易变形，在饱和状态下强度大大降低。据测试煤层顶板岩石比重 2.75g/cm³、容重 2.52g/cm³、含水率 0.5%、孔隙率 8.69%，在饱和状态下岩石单轴抗压强度为 25.9Mpa，在干燥状态下岩石单轴抗压强度为 55.40Mpa，在天然状态下岩石单轴抗剪强度为 6.7Mpa，在天然状态下岩石单轴抗拉强度为 3.5Mpa，软化系数 0.47。岩石抗水性较差，属易软化的较软-软弱岩石。

3) A₃煤层顶板

该煤层顶板岩性由粉砂质泥岩组成，岩石单层厚度一般在 3.27m，岩石主体以泥质胶结为主，局部为钙质胶结，在干燥及天然状态下，岩石抗压强度较大，不易变形，在饱和状态下强度大大降低。据测试煤层顶板岩石比重 2.77g/cm³、容重 2.52g/cm³、含水率 0.63%、孔隙率 9.03%，在饱和状态下岩石单轴抗压强度为 7.2Mpa，在干燥状态下岩石单轴抗压强度为 40.2Mpa，在天然状态下岩石单轴抗剪强度为 2.4Mpa，在天然状态下岩石单轴抗拉强度为 3.5Mpa，软化系数 0.18。岩石抗水性较差，属易软化的软弱岩石。

4) A₃煤层底板

该煤层顶板岩性由粉砂岩与细砂岩互层夹砾岩、砂岩与泥质粉砂岩互层等组成，岩石单层厚度 4.08~10.31m，岩石主体以泥质胶结为主，局部为钙质胶结，在干燥及天然状态下，岩石抗压强度较大，不易变形，在饱和状态下强度大大降低。据测试煤层顶板岩石比重 2.47~2.90g/cm³、容重 2.23~2.66h/cm³、含水率 0.29%~0.36%、孔隙率 8.28%~9.72%，在饱和状态下岩石单轴抗压强度为 15.7~18.6Mpa，平均 17.15Mpa。在干燥状态下岩石单轴抗压强度为 28.6~62.76Mpa，平均 45.6Mpa，在天然状态下岩石单轴抗剪强度为 4.2~4.6Mpa，平均 4.4Mpa，在天然状态下岩石单轴抗拉强度为 1.8~4.6Mpa，平均 3.2Mpa，软化系数 0.30~0.55，平均 0.43。岩石抗水性较差，属易软化的软弱岩石。

③井巷围岩稳固性评价

依据中侏罗统西山窑组、下侏罗统八道湾组含煤岩系沉积环境，岩性特征、水文地质条件以及岩石物理力学测试指标，并结合钻孔岩芯 RQD 值（岩芯完整程度），将矿区煤层顶底板及围岩的稳定性划分一种类型，即不稳固型。

井田内煤层顶底板岩石多为钙质胶结，局部为泥质胶结，胶结程度差，裂隙、孔隙不甚发育，岩石在干燥条件下其强度较高，但在饱水条件下强度大大降低，软化系数<0.75，岩石属易软化，抗水性差。根据煤层顶底板岩石力学强度测试结果：该区煤层顶底板岩石饱和单轴抗压强度绝大部分小于 30.0MPa，仅个别样大于 30.0MPa。均属易软化的软弱岩石。

（2）瓦斯

①钻孔瓦斯含量

勘探报告对本区 B 煤组采取了瓦斯煤样，对其进行瓦斯成份及瓦斯含量的分析，通过瓦斯测试成果可知，本区 B 煤组煤层瓦斯含量平均值为 0.437m³/t·可燃质，区内 B 煤组瓦斯含量有如下变化趋势：

1) B₅煤层瓦斯含量相对较高，其两极质为 0.18~1.30m³/t·可燃质，比本区 B 煤组平均值高 21%，其他中厚~薄煤层瓦斯含量为 0.33~0.398 m³/t·可燃质，略低于全区 B 煤组平均值。

2) 靠近向斜轴部和火烧区露头部为位瓦斯含量增高，其他部位接近或低于平均值。

地质报告提供的 B 煤组煤层瓦斯成果分析详见表 3.1-27 (A)。

另外，收集了《四棵树矿区总规地质报告》关于本矿区 A 煤组的钻孔瓦斯数

据，详见表 3.1-27 (B)，A 煤组的钻孔瓦斯含量明显较 B 煤组高。基本符合瓦斯含量随着赋存深度增加而增大的规律。

表 3.1-27 (A) B 煤组主要煤层瓦斯成果分析表

煤层编号	采样位置				瓦斯成份 (%)			瓦斯含量 毫升/克·可燃质			煤样分析成果			瓦斯分带
	线号	孔号	孔深 (m)	标高 (m)	CH ₄	CO ₂	N ₂	CH ₄	CO ₂	合计	V _r	W _r	Ag	
B ₆	B I	BK2	130.44	1247	39.47	5.83	54.69	0.545	0.162	0.707		11.15	14.89	氮气~沼气
	IX	ZK14	293.74	1248	0.2	0.04	99.76	0.13		0.13	64.15	1.75	62.2	二氧化碳~氮气带
			294.44	1247.3	0.2	0.02	99.78	0.16		0.16	59.95	3.66	54.69	
B ₅	B I	BK2	139.64	1238.06	8.55	5.54	85.9	0.125	0.219	0.344		12.65	12.51	二氧化碳~氮气带
	B II	ZK19	108.42	1221.54	0.13	0.02	99.85	0.18		0.18	46.19	4.99	7.53	
			ZK19	108.99	1220.97	0.13	0.01	99.86	0.25		0.25	51	5.82	17.90
	I	CK4	257.5	1184.26				0.203		0.203				
		ZK8	318.5	1084.19	48.76	4.87	46.37	0.9		0.9		7.15	11.59	氮气~沼气带
		ZK8	319.11	1083.59	40.51	5.54	53.95	1.3		1.3		6.8	19.88	
B ₄	B I	BK3	146	1259.6	55.81	0.17	44.02	0.702	0.011	0.713		6.52	18.87	氮气~沼气带
		BK8	343.5	1082	0	0.41	99.59	0	0.023	0.023		7.82	5.32	二氧化碳~氮气带
	BIII	BK7	216	1024.24	10.97	0.98	88.06	0.39	0.062	0.458		2.26	77.78	氮气~沼气带
B ₁	B I	BK3	171	1234.71	77.57	0.36	22.08	0.775	0.006	0.718		5.8	32.53	氮气~沼气带
	B II	BK4	169	1157.9	57.37	0.56	42.07	0.329	0.025	0.354		6.58	15.38	
	I	CK4	339.54	1102.22				0.051		0.051				

表 3.1-27 (B) A 煤组各煤层瓦斯成果分析表

煤层编号	工程编号	样品编号	采样位置 (m)	瓦斯分带	瓦斯成份 (%)			瓦斯含量 毫升/克·可燃质			煤样分析			煤样可燃质含量		
					CH ₄	CO ₂	N ₂	CH ₄	CO ₂	合计	挥发份 V _{daf}	水份 Mad	灰份 Ad	样重 (g)	可燃质 重量(g)	含量 (%)
A ₅	ZK001	0611WJ-ZK001-WS-1	265.28~ 265.48	沼气带	88.44	0.13	11.43	1.196	0.014	1.21	46.09	9.8	11.14	540	426.92	79.06
	ZK701	0611WJ-ZK701-WS-2	658.35~ 658.45	沼气带	88.12	0.18	11.7	2.142	0.111	2.253	41.86	9.89	11.46	430	336.82	78.33

	ZK702	0611WJ-ZK702-WS-2	594.05~ 594.15	沼气带	85.76	0.14	11.56	2.162	0.113	2.275	42.15	8.97	11.52	422	327.15	77.52
A ₄	ZK702	0611WJ-ZK702-WS-2	636.60~ 636.80	二氧化碳~ 氮气带	0.01	2.59	97.4	1.211	0.071	1.282	41.44	11.1	13.09	420	324.49	77.26
A ₃	ZK001	0611WJ-ZK001-WS-2	305.10~ 305.20	沼气带	86.12	0.12	10.46	1.182	0.016	1.198	43.21	9.98	10.43	480	380.97	79.37
	ZK701	0611WJ-ZK701-WS-3	708.18-708.28	沼气带	86.07	0.11	10.31	1.176	0.014	1.184	40.97	10.01	9.97	460	370.15	80.47

②瓦斯等级鉴定资料

根据本矿 2018 年度瓦斯等级鉴定结论（见附件）：本矿无瓦斯动力及喷出情况，矿井绝对瓦斯涌出量 5.24m³/min，相对涌出量 1.60m³/t；采煤工作面最大绝对瓦斯涌出量 2.74 m³/min，掘进工作面最大绝对瓦斯涌出量 0.31m³/min；矿井属低瓦斯矿井。

(3) 煤尘爆炸

井田内 A、B 煤组各煤层煤尘爆炸试验成果中煤尘的火焰长度一般在 100mm~400mm 之间，所需扑灭火焰的岩粉量一般在 45%以上。从试验结果可知，各煤层的煤尘均具有爆炸性（表 3.1-28）。

表 3.1-28 各煤层爆炸性试验成果表

煤组	煤层编号	样品个数	工业分析(平均值%)			爆炸性试验		结论
			水份 Mad	灰份 Ad	挥发份 Vdaf	火焰长度 (mm)	岩粉量 %	
B 煤组	B6	3	7.91	26.45	49.14	>400	61.67	有爆炸性
	B5	7	10.31	16.13	50.09		68.57	
	B5 ¹	3	7.84	28.03	49.63		58.33	
	B4	5	6.25	39.14	52.08		50	
	B3	1	6.70	25.81	45.65		65	
	B2	1	4.72	44.78	56.07		45	
	B1	4	7.16	32.06	53.04		55	
A 煤组	A5	1	8.06	12.42	44.98	>400	80	有爆炸性
	A4	1	10.19	10.51	44.28	>400	85	
	A3+1	1	7.89	25.14	47.18	300-400	70	
	A3	1	11.8	44.87		<100	50	
	A1	1	11.62	17.41	45.16	200-300	80	

(4) 煤的自燃

各煤层的自燃倾向性试验结果见表3.1-29。

表 3.1-29 B 煤组各煤层自燃倾向评定一览表

煤层编号	样品数	燃点测试温度 (°C)		自燃倾向评定指标				自燃倾向
		着火温度 T1	燃点温差 ΔT	挥发份 Vdaf	碳 Cdaf	氧+硫 O+Sdaf	水份 Mad	
B6	5	276-303 286.9	19.0-30.0 22.8	45.25-50.61 48.65	69.6-75.14 73.10	18.13-21.53 19.33	6.23-8.44 7.49	很易自燃
B5	10	323-373 342	41-107 71	42.88-51.38 45.71	71.11-76.13 74.87	17.72-22.02 18.70	7.08-11.8 9.32	很易自燃
B5 ¹	3	277-326 294	15-24 17.5	47.54-50.97 49.63	72.05-77.86 74.08	15.13-21.09 19.09	7.77-7.95 7.84	易自燃

B4	5	$\frac{283-306}{295.7}$	$\frac{9.5-43.0}{29.5}$	$\frac{50.22-55.6}{52.08}$	$\frac{69.72-77.77}{72.86}$	$\frac{14.19-22.45}{18.72}$	$\frac{5.12-9.11}{6.25}$	很易自燃
B3	4	$\frac{285.5-298.5}{5}$	$\frac{26.5-41.0}{33.3}$	$\frac{45.65-51.91}{49.28}$	$\frac{72.0-73.13}{72.57}$	$\frac{20.02-20.43}{20.23}$	$\frac{5.35-9.44}{6.84}$	很易自燃
B2	3	$\frac{271.5-293.5}{5}$	$\frac{17-26.5}{22.8}$	$\frac{52.08-56.07}{53.72}$	$\frac{71.79-78.19}{74.99}$	$\frac{14.29-20.13}{17.21}$	$\frac{4.72-9.18}{6.51}$	很易自燃
B1	5	$\frac{289.5-311.0}{297}$	$\frac{6.0-42.0}{25.7}$	$\frac{49.43-54.97}{52.37}$	$\frac{72.4-79.08}{74.81}$	$\frac{13.13-20.08}{17.58}$	$\frac{5.89-9.28}{7.47}$	很易自燃

(5) 地温

根据钻孔简易测温资料,井田内未发现地热异常现象,钻孔中由浅部到深部,地温观测值变化不大,难以区分其变温带、恒温带、增温带。由浅部到深部地温呈缓慢增加的趋势,在 200m 深度左右,地温一般在 10° 左右,500~700m 深度范围内,地温 15~17°。因此该矿区地温属正常区。

(6) 风氧化带

四棵树向斜北翼,煤层基本未火烧,根据浅部煤质化验,风氧化带高度按 5m 考虑。四棵树向斜南翼,煤层浅部普遍火烧,按煤层火烧下限下推 30m 作为煤层风氧化带。

(7) 火烧区

区内 B₁~B₆煤层在向斜南翼露头区除 BIII线两侧 700m 范围未火烧外,其余地段均不同程度的遭受火烧(均为死火区)。井田范围火烧区大致有三块。向斜南翼 BII线以西的 B₁~B₆煤层迭加的火烧区呈“L”型带状展布,长 4500m,宽 100~500m,面积 1.22Km²;向斜南翼 BII线以东至四棵树河西岸的 B₅煤层火烧区,呈不规则长条状,长 500 余 m,宽 100~200m,面积 0.073 Km²;向斜北翼 BII线两侧 B₅煤层火烧区呈椭圆状,面积仅 0.0098 Km²;三块火烧区总面积 1.3028 Km²。

向斜南翼 B₁~B₆煤层火烧区火烧下限控制状况详见表 3.1-30。

表 3.1-30 向斜南翼 B₆、B₅、B₅¹与 B₁煤层火烧下限控制状况一览表

煤层号	火烧下限控制状况	勘探线号(自西向东排列)										
		IV	JIII	VII	J I	I	VIII	IX	B I	B II	BIII	四棵树河两岸
B ₆ B ₅ B ₅ ¹	控制方式	QZ24 孔与 ZK28 孔间,结合磁法	QZ10 孔与 ZK17 孔间,结合磁法	磁法结合 QZ4 孔	QZ2 孔与 QZ8 孔间,结合磁法	QZ1 孔与 QZ7 孔间,结合磁法	QZ27 与 CK17、ZK12 孔间,结合磁法	磁法结合 ZK30 孔	ZK13 孔与 BK3 孔间,结合磁法	CK7、CK11 孔与 BK5 孔间,结合磁法		火电厂平硐

						法						
下限位置	QZ24 北东 56m	QZ10 北东 55m	QZ4 北 东 60m	QZ2 北 东 50m	QZ1 北 东 20m	ZK12 南西 380m	ZK30 南西 30m	ZK13 北东 28m	CK7 北 东 170m	未火烧	硐口南 125m	
下限埋深 (m)	82	100	100	50	20	134	50	80	36		80	
下限标高 (m)	1348	1380	1375	1430	1465	1388	1560	1428	1380		1125	
控制方式	磁法与 ZK4 孔	六号平 硐	QZ6、 QZ5 与 六号平 硐	六号平 硐	六号平 硐	磁法结 合剖面 解释	磁法结 合剖面 解释	磁法结 合剖面 解释	磁法结 合剖面 解释			
B ₁ 下限位置	ZK4 西 南 124m	未火烧	QZ5 南 西 150m	主巷道 南 150m	主巷道 南西 270m	ZK12 南西 566m	ZK30 南西 105m	ZK13 南西 260m	CK7 北 东 20m	未火烧	未火烧	
下限埋深 (m)	80		56		125	130	75	60	80			
下限标高 (m)	1442		1440	1490	1483	1410	1552	1430	1384			

3.1.3.8 资源储量

(1) 地质报告评审资源储量

根据地质报告及自治区国土资源厅以新国土资储备字 [2004] 071 号文下发了《关于〈新疆乌苏市四棵树煤矿 B 煤组补充勘探（精查）地质报告储量分割说明书〉矿产资源储量评审备案证明》，四棵树八号井矿界范围内资源储量为 A+B+C+D 级 8665 万吨，其中：A 级 918 万吨，B 级 2639 万吨，C 级 4911 万吨，另有 D 级 197 万吨。

按 GB/T1776-1999《固体矿产资源/储量分类》国家标准，其中：

探明的内蕴经济资源量（331）：918.39 万吨

控制的内蕴经济资源量（332）：2639 万吨

推断的内蕴经济资源量（333）：5108 万吨

另外，还探求预测资源量（334）？75 万吨，火烧区隔离带间煤柱资源储量 554 万吨。

(2) 保有资源储量

根据新疆锦芮矿业有限公司 2017 年 12 月编制的《乌苏四棵树煤炭有限责任公司八号井煤矿 2017 年度矿山储量年报》及其初审意见，截止 2017 年 12 月 31 日，乌苏四棵树煤炭有限责任公司八号井煤矿采矿许可证矿界范围内资源储量

为：(121b) + (122b) + (333) 7664.98 万吨，其中：探明的经济基础储量 (121b)：531.51 万吨；控制的经济基础储量 (122b)：2104.79 万吨；推断的内蕴经济资源量 (333)：5025.68 万吨。另探求火烧区隔离带间煤柱资源量 554.22 万吨。其中：

采矿证限采标高 (+1500m~+950m 水平) 内保有资源储量为 (121b) + (122b) + (333) 7181.90 万吨，其中 (121b) 531.51 万吨，(122b) 2104.79 万吨，(333) 4545.60 万吨；火烧区隔离带间煤柱资源量 501.8 万吨；

采矿证限采标高外资源储量为 (333) 480.08 万吨，其中限采标高+1500m 水平以上 (333) 50.96 万吨，限采标高+950m 水平以下 (333) 资源量 429.12 万吨。另探求有火烧区隔离带间煤柱资源量 52.42 万吨。

2017 年度矿山保有资源储量汇总见表 3.1-31。

表 3.1-31 2017 年度矿山保有分煤层资源储量汇总表

水平		批准的资源储量(万吨)				火烧区隔离带间煤柱资源量
自	至	(121b)	(122b)	(333)	合计	
1600	1550			1.49	1.49	4.36
1550	1500			49.47	49.47	48.06
1500 以上小计				50.96	50.96	52.42
1500	1450			88.51	88.51	55.51
1450	1400		18.51	189.74	208.25	141.31
1400	1350		63.86	427.60	493.1	194.77
1350	1300		222.16	371.98	670.92	80.2
1300	1250	182.41	438.99	226.64	859.10	3.32
1250	1200	349.1	478.43	303.23	1130.76	0.19
1200	1150		603.92	390.92	994.84	20.53
1150	1100		278.92	591.26	870.18	5.97
1100	1050			774.13	774.13	
1050	1000			642.92	642.92	
1000	950			538.67	538.67	
1500-950 小计		531.51	2104.79	4545.60	7181.90	501.8
950	900			285.59	285.59	
900	850			109.23	109.23	
850	800			26.6	26.6	
800	750			7.7	7.7	
950 米以下小计				429.12	429.12	
合计		531.51	2104.79	5025.68	7664.98	554.22

(3) 动用资源量

2018 年至 2019 年 2 月底，本矿动用 B₆、B₅ 煤层资源储量约 100 万 t。

(4) 剩余资源总量

扣除 2018 年度动用资源量，井田保有资源储量汇总见表 3.1-32。

表 3.1-32 分煤层、分水平井田保有资源量汇总表

水平	煤层编号	资源储量 (万 t)					火烧区隔离带间煤柱资源量
		(121b)	(122b)	(333)	合计	334?	
+1150 以上	B ₆		161.49	320.55	482.04		26.31
	B ₅	451.51	582.28	546.25	1580.04		152.36
	B ₅ ¹		71	281.3	352.3		27.13
	B ₄			115.33	115.33		13.36
	B ₃			240.65	240.65		48.84
	B ₁		464	239.36	703.36		280.28
	A ₅		547.01	111.8	658.81	30.19	
	A ₃		44	112	156		
	小计	451.51	1869.78	1967.24	4288.53	30.19	548.28
+1150 以下	B ₆			176.93	176.93		5.47
	B ₅		279.01	1239.91	1518.92		0.5
	B ₅ ¹			10.73	10.73		
	B ₄			26.65	26.65		
	B ₃			14.35	14.35		
	B ₁			235.66	235.66		
	A ₅			1210.17	1210.17	44.81	
	A ₃			83	83		
小计		279.01	2997.4	3276.41	44.81	5.97	
全矿井合计		451.51	2148.79	4964.64	7564.94	75	554.25

(5) 矿井工业资源/储量

井田地质构造简单，各可采煤层稳定性属较稳定煤层，设计在计算矿井工业资源/储量时，333 级资源量可信度系数 k 取 0.85。矿井工业资源/储量=121b+122b+333k=6820.24 万 t。工业资源/储量计算详见表 3.1-33。

表 3.1-33 工业资源/储量计算表

水平	煤层	地质资源 (万 t)	331			332			333		工业资源/储量 (万 t)
			121b	2M11	小计	122b	2M22	小计	K 值	333K	
+1150m 以上	B ₆	482.04				161.49		161.49	0.85	272.47	433.96
	B ₅	1580.04	451.51		451.51	582.28		582.28	0.85	464.31	1498.10
	B ₅ ¹	352.30				71		71	0.85	239.11	310.11
	B ₄	115.33							0.85	98.03	98.03
	B ₃	240.65							0.85	204.55	204.55
	B ₁	703.36				464		464	0.85	203.46	667.46
	A ₅	658.81				547.01		547.01	0.85	95.03	642.04
	A ₃	156				44		44	0.85	95.20	139.20
	合计	4288.53	451.51		451.51	1869.78		1869.78		1672.16	3993.45
+1150 以下	B ₆	176.93							0.85	150.39	150.39
	B ₅	1518.92				279.01		279.01	0.85	1053.92	1332.93
	B ₅ ¹	10.73							0.85	9.12	9.12
	B ₄	26.65							0.85	22.65	22.65
	B ₃	14.35							0.85	12.20	12.20

	B ₁	235.66						0.85	200.31	200.31
	A ₅	1210.17						0.85	1028.64	1028.64
	A ₃	83						0.85	70.55	70.55
	合计	3276.41			279.01		279.01		2547.78	2826.79
全矿井总计		7564.94	451.51		451.51	279.01		279.01	4219.94	6820.24

(6) 矿井设计资源/储量

矿井设计资源/储量是指矿井工业资源/储量减去设计计算的防水煤柱、井田境界煤柱等永久煤柱损失量后的资源/储量。

根据地质构造、煤层赋存情况及地面建（构）筑物情况，本井田需留设的永久煤柱如下：

①防水煤柱

根据本矿煤层赋存特点，四棵树向斜南翼煤层倾角 8~32°，属缓倾斜~倾斜煤层；向西北翼煤层倾角 35~65°，平均倾角 55°，属急倾斜煤层。

1) 根据井田煤层赋存条件及顶板岩石特性，向斜南翼各煤层导水裂隙带最大高度设计按下式计算：

$$H_{裂} = \frac{100M}{3.1M + 5.0} \pm 4$$

式中：H_裂~导水裂隙带最大高度，m；

M~采厚，m；

向斜南翼垮落带最大高度设计按下式计算：

$$H_{垮} = \frac{100M}{6.2M + 32} \pm 1.5$$

式中：H_垮~垮落带最大高度，m。

2) 向斜北翼各煤层（仅 B₆、B₅ 煤层）导水裂隙带最大高度设计按下式计算：

$$H_{裂} = \frac{100Mh}{7.5h + 293} \pm 7.3$$

式中：H_裂~导水裂隙带最大高度，m；

M~采厚，m；

h~回采阶段高度，m。

向斜北翼垮落带最大高度设计按下式计算： $H_{垮} = 0.5H_{裂}$

式中：H_垮~垮落带最大高度，m。

各煤层垮落带、导水裂隙带最大高度及阻隔水煤岩柱高度计算详见表

3.1-34。

表 3.1-34 井田各煤层垮落带及导水裂隙带最大高度计算表 单位：m

煤层编号	最大采厚	阶段垂高	层间距	向斜南翼，倾角 8~32°		向斜北翼，平均倾角 55°	
				垮落带高度	裂隙带高度	裂隙带高度	垮落带高度
B ₆ +B ₅ +B ₅ ¹	13.12	30	21.33	13.08	32.73	76.8	38.4
B ₄	1.28			4.71	18.27		
B ₃	1.58		6.14	5.28	19.96		
			14.71	7.08	24.28		
B ₁	2.73		420	10.11	29.34		
A ₅	5.91		40	4.96	19.05		
A ₃	1.41						

通过以上计算可知，四棵树向斜南翼除 B₅ 煤层外导水裂隙带高度均处于煤层风氧化带内，地质报告已将该部门资源按“火烧区隔离带间煤柱资源量”予以扣除，不再另增加煤柱损失；向斜南翼 B₅ 煤层（含 B₆、B₅¹ 煤层）按 35m 垂高留设防水煤柱；向斜北翼 B₅ 煤层（含 B₆ 煤层）按 40m 垂高留设防水煤柱。

②地面建筑

四棵树煤炭有限责任公司办公楼、宿舍等生活福利设施均位于井田（采矿证范围）西北边界外的白杨沟社区，不压覆本矿资源。

③场区间公路煤柱

四棵树镇至本矿主副井工业场地及回风井工业场地公路设计不考虑留设煤柱，但应该避开抽冒区。

④井田境界煤柱

本矿水位地质条件中等，设计按 20m 留设井田境界煤柱。

以上各类煤柱共用部分不重复计算。相关参数是参照类似矿井实测资料选取，在矿井未来开采时应加强观测，获取实测资料，合理调整煤柱留设参数。

(7) 矿井可采储量

矿井设计可采储量 = (矿井设计资源/储量 - 工业场地保护煤柱 - 主要井巷煤柱) × 采区回采率。

①工业广场及主要井巷保护煤柱

1) 工业场地及风井场地保护煤柱

矿井主、副井工业场地及风井工业场地基本位于 B 组煤煤层露头附近。设计矿井主、副井工业场地围护带范围取 15m，风井场地围护带范围取 20m，下伏各

煤层暂按走向及上山方向移动角取 $\theta = \gamma = 75^\circ$ ，下山方向移动角 $\beta = \gamma - 0.6\alpha = 75 - 0.6 \times 25 = 63^\circ$ （ α 为煤层倾角，准确数值，实测后确定）计算保护煤柱范围。

2) 主要井巷保护煤柱

主要井巷指井筒、井底车场、大巷、主石门及上下山等，对于本矿井，主、副斜井井筒位于 B₅ 煤层底板岩层中，B₅ 煤层不需留设井筒保护煤柱；下赋煤层按 30m 维护带宽度、75° 走向岩石移动角留设井筒保护煤柱。

+1150m 大巷（轨道、皮带大巷）沿 B₅ 煤层走向布置，设计 B₅ 煤层按 40m 留设大巷保护煤柱；下赋煤层按 75° 上山岩石移动角及 63° 下山岩石移动角留设大巷保护煤柱。

② 开采损失

根据设计规范及《特殊和稀缺煤类开发利用管理暂行规定》，依据本矿井开采条件和各煤层赋存厚度情况，采区回采率按 77%~87% 计。其中薄煤层为 87%，中厚煤层为 82%，厚煤层为 77%。

③ 矿井可采储量

矿井设计资源/储量减去工业场地和主要井巷煤柱的煤柱量及开采损失量为矿井设计可采储量，经计算矿井设计可采资源/储量为 4649.31 万 t。详见表 3.1-35。

表 3.1-35 矿井可采资源/储量计算表

水平	煤层	工业资源/储量 (万 t)	永久煤柱损失 (万 t)			设计资源/储量 (万 t)	工业场地及主要巷道煤柱 (万 t)			开采损失	可采储量
			防水	境界	小计		场地	巷道	小计		
+1150m 以上	B ₆	433.96	10.42	8.10	18.52	415.44		43.4	43.4	74.41	297.63
	B ₅	1498.10	26.39	69.70	96.09	1402.01		128.3	128.3	318.43	955.28
	B ₅ ¹	310.11	5.94		5.94	304.17		8.6	8.6	59.11	236.46
	B ₄	98.03	2.32		2.32	95.71				14.36	81.35
	B ₃	204.55	2.96	3.4	6.36	198.19				39.64	158.55
	B ₁	667.46	2.93	13.1	16.03	651.43		81.2	81.2	114.046	456.184
	A ₅	642.04		75.7	75.7	566.34	21.3	58.4	79.7	121.660	364.980
	A ₃	139.20		13.1	13.1	126.10	5.2	11.2	16.4	21.940	87.760
	合计	3993.45	50.96	183.1	234.06	3759.39	26.5	331.1	357.6	763.60	2638.19
+1150 以下	B ₆	150.39		1.3	1.3	149.09				29.82	119.27
	B ₅	1332.93		45.8	45.8	1287.13				321.78	965.35
	B ₅ ¹	9.12				9.12				1.82	7.30
	B ₄	22.65				22.65				3.40	19.25
	B ₃	12.20				12.20				2.44	9.76
	B ₁	200.31		7.8	7.8	192.51				38.502	154.008
	A ₅	1028.64		21.1	21.1	1007.54		86.4	86.4	230.285	690.855

	A ₃	70.55		3.1	3.1	67.45		10.8	10.8	11.330	45.320
	合计	2826.79		79.1	79.1	2747.69		97.2	97.2	639.377	2011.113
全矿井总计		6820.24	50.96	262.2	313.16	6507.08	26.5	428.3	454.8	1402.98	4649.31

3.2 工程分析

3.2.1 井田开拓与开采

3.2.1.1 井田开拓开采

乌苏四棵树煤炭有限责任公司八号井为是自治区“十五”期间重点建设的煤炭项目，设计生产能力 60 万吨/年，工程于 2004 年 5 月开工建设，2007 年 3 月投入试生产，2007 年 9 月通过竣工验收。八号井为斜井开拓，采煤方法为走向长壁综采放顶煤采煤法，胶带连续运输。本次技改后矿井通风、工作面生产能力及提升运输能力均按 150 万吨/年的生产规模进行配置，2009 年自治区煤炭工业管理局以新煤行管【2009】7 号文批复矿井核定生产能力 120 万 t/a，八号井管理规范，资料齐全，投产至今生产正常。

(1) 井田开拓

井口及工业场地位置：井口及工业场地选择在 QZ5 钻孔附近，B₅煤层露头外，工业场地标高+1467m。

矿井采用一个水平上、下山开采，水平标高+1150m。B₅煤层沿煤层走向以Ⅷ勘探线为界划分为两个采区（+1150m 以上Ⅷ线以西为 11 采区、+1150m 以上Ⅷ线以东为 12 采区），11 采区已于 2014 年回采结束，目前正在进行 12 采区的回采。

矿井采用斜井开拓布置，在工业场地布置一组斜井井筒，分别为主斜井、副斜井及回风斜井，主、副斜井布置在 B₅煤层底板岩层中，井筒倾角均为 25°，回风斜井沿 B₅煤层布置，井筒倾角 12~43°；初期三条井筒兼做 11 采区上山。主斜井斜长 783m，净断面 7.13m²，井筒装备 1000mm 的钢丝绳芯强力大倾角胶带输送机，设有行人台阶和扶手，敷设防尘管路、动力和通讯电缆等，主要担负煤炭提升任务，作为矿井的进风井及安全出口。副斜井斜长 740m，净断面 9.12 m²；采用单钩串车+架空乘人器提升，主要担负矿井人员、矸石、材料和各种设备的提升，井筒内布置排水管道，设行人台阶和扶手，兼作进风井及安全出口。回风井井筒斜长 638m，净断面 6.83m²，作为矿井回风井及安全出口，设行人台阶和扶手。12 采区通风系统形成后，该井筒目前已封闭。12 采区回风斜井布置在Ⅷ勘探线 QZ27 钻孔附近，B₅煤层顶板岩层布置，倾角 36°，斜长 254m，作为 12

采区回风任务，并兼做安全出口。

副斜井落底标高+1154m，采用石门平车场布置方式，井底车场主要硐室有中央变电所、水泵房、水仓、井底煤仓及等候室等。

另沿煤层走向布置一组大巷(+1154m 轨道运输大巷及+1165m 皮带运输大巷)至 12 采区下部车场附近，+1154m 轨道运输大巷沿 B₅煤层布置，采用轨道运输方式；+1165m 皮带大巷井底车场侧沿 B₅煤层布置，后进入 B₅煤层底板，沿 B₅煤层底板岩层布置，装备胶带输送机，分别与 12 采区煤仓下口及井底煤仓上口相连。

12 采区上山布置在Ⅷ勘探线附近，三条上山均沿 B₅煤层布置，上山下部通过 12 采区下部车场、12 采区煤仓与+1154m 轨道运输大巷及+1165m 皮带运输大巷相连，上部与 12 采区回风斜井相连。12 采区运输上山倾角 10~17°，斜长约 855m，采用胶带输送机担负采区运输任务；12 采区轨道上山倾角 10~23°，斜长约 876m，采用单钩串车提升，担负采区辅助运输任务；12 采区回风上山倾角 14~20°，斜长约 1004m，担负采区回风任务。

12 采区下部车场附近布置有永久避难硐室（85 人）、12 采区煤仓及火工品临时发放硐室；采区中部设有 12 采区变电所。

(2) 井田开采

11 采区已于 2014 年回采结束，目前正在进行 12 采区的回采。截止 2019 年 3 月，12 采区已回采完成两个工作面，正在进行第三个工作面的回采，1203 工作面剩余走向长度约 200m 左右。

12 采区主要开采 B₆、B₅、B₅¹煤层，三层煤层间距较小，联合开采，采用综采放顶煤一次采全高采煤方法，全垮落法管理顶板。工作面倾斜长度约 160m 左右，工作面主要装备能力 1.5Mt/a，主要设备详见表 3.2-1。

表 3.2-1 工作面主要设备配备表

序号	设备名称	型号及规格	单位	主要技术参数	数量		
					使用	备用	小计
1	采煤机	MG300/720-AWD	台	总功率 725kW，采高 1.6~3.3m。	1		1
3	刮板输送机	SGZ764/400	台	小时运量 800t，装机功率 400kW。	2		2
4	转载机	SZZ800/315	台	小时运量 1800t，装机功率 315kW。	1		1
5	破碎机	PLM2000	台	破碎能力 2000t/h，装机功率 160kW。	1		1
6	可伸缩带式输送机	DSJ100/63/2×90	台	小时运量 630t，装机功率 2×90kW，运距 860m。	1		1
7	乳化液泵站	BRW315/31.5	套	功率 200kW，压力 31.5MPa。	1	1	2
8	喷雾泵站	BPW315/10	套	功率 75kW，压力 10MPa。	1		1

9	液压支架	ZF5600/17/35	架	工作面阻力 5600kN, 支撑高度 1.7~3.5m。	91	9	100
10	过渡液压支架	ZFG6800/20/37	架	工作面阻力 6800kN, 支撑高度 2.0~3.7m。	6		6
11	端头液压支架	ZT5400/21/45	架	工作面阻力 540kN, 支撑高度 2.1~4.5m。	3		3

(3) 主要设备

①提升、运输设备

主斜井：倾角 25°，斜长 783m，装备 DTL100/45/2×500 大倾角胶带输送机，电机功率 2×500 kw，带宽为 1000mm，运输能力：450t/h。

副斜井：倾角 25°，斜长 740m，装备 JK-3.5×2.5P 型单绳缠绕式提升机，电机功率 900kw；另装备 RJKY55-30/1500 型架空乘人器，负责人员上下井任务。

+1154m 轨道运输大巷：长度 840m，采用无极绳绞车牵引矿车运输。

+1165m 皮带运输大巷：长度 780m，装备 DTL100/50/2×75 胶带输送机，电机功率 2×75 kw，带宽为 1000mm，运输能力：500t/h。

12 采区运输上山：倾角 10~17°，斜长 768m，装备 DTL100/63/2×250 胶带输送机，电机功率 2×250 kw，带宽为 1000mm，运输能力：630t/h。

12 采区轨道上山：倾角 10~23°，斜长 900m，装备 JKB-3.5×2.5P 型单绳缠绕式提升机，电机功率 710kw；另装备 RJKY55-30/1500 型架空乘人器，负责采区人员运输任务。

②矿井通风

原主、副斜井附近的回风斜井目前已封闭，现矿井回风井为 12 采区回风斜井，装备 FBCDZ№20/B 型对旋轴流式通风机 2 台，1 台工作，1 台备用，风机额定风量 2520~5580m³/min，风压 625~2360Pa，功率：2×110KW。

目前井下布置一个回采工作面（1203 工作面），配风量 1210m³/min；三个掘进工作面，分别为 1204 工作面回风顺槽掘进工作面，配风量 404 m³/min，1204 工作面运输顺槽掘进工作面，配风量 391 m³/min，二采区水仓掘进工作面，配风量 296 m³/min。回风斜井总风量为 4315 m³/min。

③排水设备

目前井下实测矿井涌水量 44.82m³/h，矿井中央水泵房设在+1154m 水平井底车场附近，安装 3 台 MD 155-67×5 型水泵，1 台工作，1 台备用，1 台检修，铺设二趟 φ219mm 排水管路由副斜井直达地面防洪渠。井底水仓设有主、副水仓，

容量为 1233m³。

④空气压缩设备

矿井工业场地设置有 1 座空压机房，安装有 2 台 SE355A-8/D 螺杆式空气压缩机，一用一备，排气压力 0.8MPa，排气量 63m³/min，功率 355kW。

⑤防灭火设备

本矿采取以黄泥灌浆和注氮为主的综合防灭火措施。

矿井安装 A5058 型束管监测系统。

工业场地布置有制氮机房，装备 ZH-800/98 型固定式炭分子筛制氮机 2 台。

在风井工业场地建有黄泥灌浆站，黄泥灌浆房设置有两个蓄浆池，1 号灌浆池规格为长 7.5m、宽 2.5m、蓄浆高达 2m 时，一池灌浆量为 37.5m³；2 号灌浆池规格为长 7.8m、宽 2.5m、蓄浆最高可达 2m，一池灌浆量可达 39 m³；每个灌浆池配 NJ-1 型泥浆搅拌机 1 台。

(4) 主要系统

①煤的洗选

本矿地面生产系统已建一套规模为 1.2Mt/a 的选煤系统，选煤系统采用复合式干法选煤。

②地面布置

本矿的地面生产及辅助设施均已建成并在使用中，工业场地离白杨沟社区较近，该处已形成较为完善的生活区。本矿职工的生活及福利设施依托白杨沟社区。

目前主、副井工业场地内调度指挥中心、灯房浴室联合建筑、锅炉房、主、副井井口房、绞车房、空压机房、制氮机房、机修间、综采设备库、材料库、设备棚、主、副井空气加热室、选煤楼、风选车间、矸石仓、装车仓、矿井水处理等大部分建筑物均已形成，布局基本合理。

主、副井工业场地围墙内占地面积为 8.95hm²。

另在主、副井工业场地南侧 820m 处设有回风斜井场地。场地内布置有回风斜井井口、通风机、值班室和黄泥灌浆站等。

回风斜井场地占地面积为 0.82hm²。

③供配电系统

四棵树 35kV 变电所双回路供电，一回电源 LGJ-150/7km 引自牧场 110kV 变电所的 35kV 侧，另一回电源 LGJ-120/4.5km 引自 110kV 峡口水电站的 35kV 侧。

两回电源均能满足矿井生产生活用电需要。矿井地面及井下配电系统均已形成。

④监测监控系统

矿井已装备了 KJ70X 煤矿安全监控系统, KJ128A 型井下人员定位系统、综采工作面和胶带输送机监控系统、35kV 变电所及电网安全监控系统和工业电视监视系统等。满足矿井安全生产需要。

⑤通信

矿区在中国移动和中国联通无线网络覆盖区内, 矿井对外通信十分方便。在工业场地生产指挥楼内设置行政管理电话站。行政通信和调度通信共用一台 256 门数字程控交换机。另外, 矿井装备有井下无线通讯系统及矿用广播通信系统。

⑥给排水系统

矿井用水取至距离工业场地 3km 的四棵树水源井 (2 座), 供水设施已形成, 现有 400m³ 高位水池一座。

⑦紧急避险设施

目前矿井在 12 采区下部车场附近设置永久避险硐室 (服务整个矿井, 设计避险人数 85 人), 避险硐室内部系统主要由氧气供给保障系统、通讯系统、硐室内照明和指示系统、动力保障系统、生存保障系统、配备应急维修及拆装的所需工具箱、急救箱、灭火器材、备用自救器、食品等组成。内设置有直通矿调度室的电话, 保证通讯畅通可靠。以便更好地对硐室内部环境及人员情况进行了解完全满足工作面避险时的需要。

自救器接力系统: 在 12 采区轨道上山巷、运输上山巷、回风上山均设置一个自救器接力站, 接力站内放置存放箱, 在紧急避险时可更换自救器, 有电话一部, 可及时与外界联系。

3.2.1.2 开拓方案

本次技改后四棵树八号井井上下各系统的能力均能满足 1.2Mt/a 生产能力的需要。本次井田开拓方式不变, 仍利用现有主、副斜井开拓。

设计根据矿井开拓开采现状, 结合《矿区总体规划》井田范围, 按总体规划范围进行统筹部署, 以指导矿井后期的接续及生产。

(1) B 上煤组开拓

B 上煤组主要可采煤层为 B₆、B₅、B₅¹ 煤层, 煤层赋存特点为: B₆、B₅¹ 煤层主要赋存于四棵树向斜南翼, 煤层倾角 8~24°, B₆ 煤层最低赋存标高+1030m, B₅¹

煤层最低赋存标高+1110m；B₅煤层四棵树向斜两翼均有赋存，向斜南翼倾角 8~32°，向斜北翼倾角变大，达 32~65°。三煤层煤层层间距 B₆(4.15m)B₅(1.65m)B₅¹，层间距小，三层煤目前采用联合开采。

本矿自建成以来一直开采四棵树向斜南翼+1150m 水平以上 B 上组煤，目前井下主要开拓、准备巷道有：QZ5 钻孔附近的主斜井、副斜井及回风斜井（目前已封闭），沿 B₅煤层走向的+1150m 水平轨道运输大巷及皮带运输大巷及Ⅷ勘探线附近 12 采区运输上山、12 采区轨道上山、12 采区回风上山及 12 采区回风斜井（原回风斜井封闭后，现为矿井唯一回风斜井）。

+1150m 水平以上 11 采区（双翼，Ⅷ勘探线以西）已回采完，目前正在进行 12 采区（单翼，Ⅷ勘探线以东）第三个区段工作面的回采。根据 B 上组煤开拓开采现状及煤层赋存特点，考虑总体规划井田范围，设计+1150m 水平以下 B 上组煤划分为 13 采区，向斜北翼+1150m 水平以上 B 上组煤划分为 N11 采区。

13 采区采用下山布置，在Ⅷ勘探线附近沿煤层倾向布置一组 13 采区下山，分别为 13 采区轨道下山、13 采区运输下山及 13 采区回风下山，三条下山落底标高均为+950m。13 采区轨道下山沿 B₅煤层底板岩层布置，倾角 25°，上部通过后石门与+1154m 轨道运输大巷相连，下部与 13 采区下部车场相连。13 采区运输下山上部与 12 采区煤仓相连，上段倾角 20°，下段倾角 25°，落底至 13 采区下部车场。13 采区回风下山沿 B₅煤层顶板布置，上部与 12 采区回风上山下口相连，下部与 13 采区下部车场相连。在 13 采区下部车场布置有排水泵房、配电室及 13 采区变电所。

N11 采区主要可采煤层仅 B₅煤层，煤层倾角大，大部位于采矿权范围以外，N11 采区布置一组上山，分别为 N11 采区轨道上山、N11 采区溜煤上山及 N11 采区回风上山。N11 采区轨道上山采用穿煤层布置，倾角 25°，N11 采区溜煤上山及 N11 采区回风上山分别沿 B₅煤层顶板、底板布置。考虑 N11 采区回风需要，设计增加北翼回风斜井，三条上山上部通过石门与北翼回风斜井下口相连，下部通过+1154m 轨道石门、+1154m 皮带石门与 12 采区下部车场相连。

另考虑四棵树向斜北翼煤层倾角大，向斜北翼煤层仅能自上而下开采，13 采区向斜北翼需 N11 采区开采完成后再进行接续。

（2）B 下煤组开拓

B 下煤组主要可采煤层为 B₄、B₃、B₁煤层，煤层赋存特点为：三煤层主要赋

存于四棵树向斜南翼，煤层倾角 8~24°。B₁、B₃ 煤层仅赋存于 I 勘探线以东部分区域，可采范围均较小；B₁ 煤层大部可采，最低赋存标高多在+1050m 以上。三煤层煤层层间距 B₄ (6.14m) B₃ (14.72m) B₁，层间距不大。主要可采煤层 B₁ 煤层距离上部 B₅ 煤层层间距 43.83m。

根据矿井现状及煤层赋存特点，B 下煤组存在于 B 上煤组联合布置的可能，设计提出了与 B 上煤组联合布置、分别布置两个方案进行技术经济比较：

方案一：分煤组布置上山

B 下煤组单独布置上山，沿 B₁ 煤层单独布置一组上山，上部通过石门与回风斜井下口相连，下部通过后石门或上仓斜巷与+1154m 轨道运输大巷或 12 采区煤仓相连。

方案二：联合布置

利用 12 采区上山，通过区段后石门开采下部的 B 下组煤。

两方案技术经济比较详见表 3.2-2。

表 3.2-2 B 下煤组开拓方案比较表

布置方案	方案一：分煤组布置上山				方案二：联合布置			
经济比较	巷道名称	煤巷	岩巷	造价	巷道名称	煤巷	岩巷	造价
	运输上山	972		874	回风石门		325	260
	轨道上山	972		972	运输石门		1750	1400
	回风上山	932		885	轨道石门		2035	1628
	石门		645	516				
	合计			3247	合计			3288
技术分析	1、总工程量大，井巷工程投资高。 2、采区提升、运输设备可利用现有，不增加设备投资。 3、煤巷采用综掘施工，施工进度快。 4、采区接续施工对现有采区生产影响小。				1、总工程量小，井巷工程投资低。 2、岩巷采用爆破施工，施工进度慢，施工难度大。 3、利用现有上山工程，由于现有上山均为煤巷工程，巷道维护费用高。 4、对现有采区生产影响较大。			
比选结果	推荐。				不推荐。			

经过技术经济比较，并与建设方协商，设计推荐方案一，即分煤组布置上山方式，B 下煤组单独划分为一个采区开采。

(3) A 煤组开拓

A 煤组主要可采煤层为 A₅、A₃ 煤层，煤层赋存特点为：两煤层主要赋存于四棵树向斜南翼，煤层倾角 8~24°。距离上部 B 组煤层间距 350m 以上。A₅ 煤层西南浅部由四棵树七号平硐进行开采，七号平硐范围内 A₅ 煤层已接近开采完成。A₅ 煤层在井田内赋存标高基本在+1300~+850m 之间。

根据上部煤层开拓布置情况及煤层赋存特点，设计 A 煤组单独划分为一个采区（15 采区）开采，通过 13 采区下部车场布置+950 水平轨道运输石门至 A₅煤层，另 14 采区的上仓斜巷直接延深至+950m 标高，通过溜煤眼与 15 采区下部车场相连，15 采区三条上山（轨道、运输、回风）均沿 A₅煤层布置，考虑 15 采区回风的需要，设计在井田南部边界附近增加南翼回风立井。

3.2.1.3 水平划分及阶段垂高

矿井采用一个水平上下山开采，水平标高+1150m。水平标高以上垂高约 280~320m，水平标高以下垂高 200m。

3.2.1.4 井筒数量及提升方式

根据前述井田开拓方式，在满足生产、通风及安全的前提下，设计初期利用现有的三条井筒：即主斜井、副斜井及回风斜井。主斜井采用钢丝绳芯胶带输送机提升，副斜井采用单钩串车+候车提升方式。矿井初期共布置 2 个主要工业场地，主、副斜井工业场地，回风斜井场地。后期开采四棵树向斜北翼 B₅煤层时增加北翼回风斜井；开采下部 A 组煤时增加南翼回风立井。

3.2.1.5 开拓巷道布置

井田内各煤层划分为 3 个煤组，分别为 B 上煤组（B₆、B₅、B₅¹煤层）、B 下煤组（B₄、B₃、B₁煤层）及 A 煤组（A₅、A₃煤层）。

（1）B 上煤组

根据水平及煤组划分，B 上煤组划分为 4 个采区，分别为 11 采区（向斜南翼+1150m 以上Ⅲ线以西 B 上煤组）、12 采区（向斜南翼+1150m 以上Ⅲ线以东 B 上煤组）、13 采区（向斜两翼+1150m 以下 B 上煤组）、N11 采区（向斜北翼+1150m 以上 B 上煤组）。目前 11 采区已开采完成，目前正在进行 12 采区（单翼，Ⅷ勘探线以东）第三个区段工作面的回采。

13 采区采用下山布置，在Ⅷ勘探线附近沿煤层倾向布置一组 13 采区下山，分别为 13 采区轨道下山、13 采区运输下山及 13 采区回风下山，三条下山落底标高均为+950m。13 采区轨道下山沿 B₅煤层底板岩层布置，倾角 25°，上部通过后石门与+1154m 轨道运输大巷相连，下部与 13 采区下部车场相连。13 采区运输下山上部与 12 采区煤仓相连，上段倾角 20°，下段倾角 25°，落底至 13 采区下部车场。13 采区回风下山沿 B₅煤层顶板布置，上部与 12 采区回风上山下口相连，下部与 13 采区下部车场相连。在 13 采区下部车场布置有排水泵房、配电室

及 13 采区变电所。

N11 采区主要可采煤层仅 B₅ 煤层，煤层倾角大，大部位于采矿权范围以外，N11 采区布置一组上山，分别为 N11 采区轨道上山、N11 采区溜煤上山及 N11 采区回风上山。N11 采区轨道上山采用穿煤层布置，倾角 25°，N11 采区溜煤上山及 N11 采区回风上山分别沿 B₅ 煤层顶板、底板布置。考虑 N11 采区回风需要，设计增加北翼回风斜井，三条上山上部通过石门与北翼回风斜井下口相连，下部通过 +1154m 轨道石门、+1154m 皮带石门与 12 采区下部车场相连。

另考虑四棵树向斜北翼煤层倾角大，向斜北翼煤层仅能自上而下开采，13 采区向斜北翼需 N11 采区开采完成后再进行接续。

(2) B 下煤组开拓

B 下煤组单独划分为 14 采区。单独布置上山，沿 B₁ 煤层单独布置一组上山，上部通过石门与回风斜井下口相连，下部通过后石门或上仓斜巷与 +1154m 轨道运输大巷或 12 采区煤仓相连。

(3) A 煤组开拓

设计 A 煤组单独划分为一个采区（15 采区）开采，通过 13 采区下部车场布置 +950 水平轨道运输石门至 A₅ 煤层，另 14 采区的上仓斜巷直接延深至 +950m 标高，通过溜煤眼与 15 采区下部车场相连，15 采区三条上山（轨道、运输、回风）均沿 A₅ 煤层布置，考虑 15 采区回风的需要，设计在井田南部边界附近增加南翼回风立井。

3.2.1.6 主要大巷布置

+1150m 水平沿煤层走向布置一组大巷（+1154m 轨道运输大巷及 +1165m 皮带运输大巷）至 12 采区下部车场附近。+1154m 轨道运输大巷沿 B₅ 煤层布置，采用无极绳绞车牵引矿车运输，担负采区辅助运输任务；+1165m 皮带大巷井底车场侧沿 B₅ 煤层布置，后进入 B₅ 煤层底板，沿 B₅ 煤层底板岩层布置，装备胶带输送机，分别与 12 采区煤仓下口及井底煤仓上口相连，装备 1.0m 宽胶带输送机，担负采区煤炭运输任务。

3.2.1.7 采区划分及开采顺序

(1) 煤层分组

根据井田内煤层赋存及煤层层间距情况，设计井田内各煤层划分为 3 个煤组，分别为 B 上煤组（B₆、B₅、B₅¹ 煤层）、B 下煤组（B₄、B₃、B₁ 煤层）及 A 煤组

(A₅、A₃煤层)。

(2) 采区划分

根据煤层赋存条件、煤层分组、矿井开拓布置及水平划分，并综合考虑采区合理服务年限、采区接续时间及工作面年推进度情况，设计将全井田共划分 6 个采区，各采区主要特征如下：

表 3.2-3 采区特征表

采区名称	位置	采区特征	开采煤层	煤层倾角	采区尺寸			备注
					走向长度 (km)	倾斜宽度 (km)	面积 (km ²)	
11	向斜南翼+1150m 以上 III 线以西 B 上煤组	双翼	B ₆ 、B ₅ 、B ₅ ¹	8~24	1~1.5	0.4~0.6	0.76	已采完
12	向斜南翼+1150m 以上 III 线以东 B 上煤组	单翼	B ₆ 、B ₅ 、B ₅ ¹	8~24	0.9~1.1	0.9	1.07	剩余 3 个回采面
13	向斜南翼+1150m 以下 B 上煤组	双翼	B ₆ 、B ₅	20~32	1.9~2.4	0.38	0.91	接续
	向斜北翼+1150m 以下 B 上煤组		B ₅	32~60	1.9	0.18	0.29	部分位于采矿权界外
N11	向斜北翼+1150m 以上 B 上煤组	双翼	B ₅	35~65	1.7~2.4	0.18	0.34	大部位于采矿权界外
14	向斜南翼+1150m 以上 B 下煤组	双翼	B ₄ 、B ₃ 、B ₁	8~24	2.2~3.0	0.8~1.2	3.05	
15	向斜南翼+950m 以上 A 煤组	双翼	A ₅ 、A ₃	8~24	2.1~3.7	0.8~1.6	3.54	浅部位于采矿权界外

(3) 开采顺序

开采顺序为：原则上采用自上而下的顺序开采。

采区接替顺序为：12 采区→13 采区南→14 采区→15 采区→N11 采区→13 采区北。采区接续详见表 3.2-4。

表 3.2-4 采区接续表

采区名称	开采煤层	地质资源储量 (万 t)	设计可采储量 (万 t)	生产能力 (万 t/a)	服务年限 (a)	接续计划 (a)															
						5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55					
12	B ₆ 、B ₅ 、B ₅ ¹	965.75	595.75	120	3.6	1	1														
13 南	B ₆ 、B ₅	1109.28	709.75	120	4.2	1	1	1													
14	B ₄ 、B ₃ 、B ₁	1336.00	879.10	120	5.2	1	1	1	1												
15	A ₅ 、A ₃	2107.98	1188.92	120	7.1	1	1	1	1	1											
N11	B ₅	1448.63	893.62	60	10.6	1	1	1	1	1	1										
13 北	B ₅	597.3	382.17	160	4.5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

3.2.1.8 井筒

(1) 主斜井

主要承担矿井的煤炭提升，兼矿井的进风井。布置在 B₅煤层底板岩层中，井筒倾角 25°，断面为半圆拱形，净宽 3.0m，净断面 7.13m²。表土与风化基岩段采用钢筋砼砌碇支护，基岩段采用锚喷支护。井筒斜长 783m，装备一条钢丝绳芯胶带输送机，担负煤炭提升任务。井筒内敷设制氮管、压风管、洒水管以及控制、通信电缆及动力下井电缆等管线设施等。

(2) 副斜井

主要担负矿井的矸石、材料、设备等辅助运输任务，为矿井的主要进风井。布置在 B₅煤层底板岩层中，井筒倾角 25°，断面为半圆拱形，净宽 3.4m，净断面 9.12m²。表土与风化基岩段采用钢筋砼砌碇支护，基岩段采用锚喷支护。井筒斜长 740m，装备单滚筒缠绕式提升机及架空乘人装置。井筒内敷设排水管、消防洒水管、通讯及信号电缆等。

(3) 回风斜井

主要担负 12 采区、13 采区南及 14 采区回风任务。位于Ⅷ勘探线 QZ27 钻孔附近，沿 B₅煤层顶板岩层布置，井筒倾角 36°，断面为半圆拱形，净宽 3.6m，净断面 10.5m²。表土与风化基岩段采用钢筋砼砌碇支护，基岩段采用锚喷支护。井筒斜长 254m。井筒内敷设瓦斯抽放管、黄泥灌浆管等。

井筒特征见表 3.2-5。

表 3.2-5 井筒特征表

序号	名称		主斜井	副斜井	回风斜井
1	井口座标 (m)	X	4894981.975	4895000.618	4894002.774
		Y	15289894.626	1589866.595	15290272.320
		Z	+1467~+1154	+1467~+1154	+1538.264~+1380
2	井筒方位角 (°)		68° 30' 20"	68° 30' 20"	243° 0' 14"
3	井筒长度 (m)		783	740	254
4	井筒倾角 (°)		25°	25°	36°
5	水平标高 (m)		+1150m	+1150m	+1150m
6	井筒 净断面	净宽/净高 (m/m)	3.0/2.8	3.4/3.06	3.6/3.3
		净断面积 (m ²)	7.13	9.12	10.5
7	井筒掘进 断面 (m ²)	表土段	10.52	13.28	15.1
		正常段	8.87	11.41	12.17
8	井壁厚度 (mm)	表土段	400	400	400
		正常段	100	100	100
9	井筒装备		1000mm 胶带输送机；	630 轨道；	黄泥灌浆管；

		输氮管；压风管； 消防洒水管； 台阶扶手； 动力电缆和通讯电 缆；	架空乘人装置； 通讯电缆； 排水管； 台阶扶手； 消防洒水管等。	瓦斯抽放管； 台阶扶手。
10	井筒功能	1、煤炭提升； 2、兼进风； 3、安全出口之一。	1、辅助提升； 2、兼进风； 3、安全出口之一。	1、专用回风井； 2、安全出口之一。

3.2.1.9 井底车场及硐室

(1) 车场形式

矿井采用斜井开拓方式，生产能力 120 万 t/a，副斜井井底车场形式采用石门平车场形式。

(2) 存车线长度及调车方式

由于井底车场轨道线路不承担煤炭运输任务，车场内空、重车线有效长度按 1.5 列矸石车长度考虑，各取 40m。车场内采用机车顶推调车方式。

(3) 井底车场硐室

+1150m 水平井底车场主要硐室包括主变电所、主排水硐室、管子道、水仓、井底煤仓及装载硐室、等候室、急救站、消防材料库、信号室等。

考虑独立回风需要，爆炸材料发放硐室布置在 12 采区下部车场与+1150m 水平运输大巷之间，矿井永久避难硐室布置在 12 采区下部车场附近。

(4) 车场巷道及硐室支护方式

+1150m 水平井底车场主要硐室位于 B₆煤层底板岩层及 B₅煤层中，设计采用砼或料石砌碇支护，一般硐室和车场巷道采用挂网锚喷支护。

3.2.2 井下开采

3.2.2.1 采区

(1) 生产采区

目前矿井生产采区为 12 采区，即向斜南翼+1150m 以上 III 线以东 B 上煤组，为一单翼采区，主要开采煤层为 B₆、B₅、B₅¹煤层，三层煤层间距小，采用联合布置及开采方式，目前 12 采区第一、第二区段已开采完成，目前正在进行 1203 工作面的回采，剩余走向长度约 200m 左右，掘进工作面布置在 1204 工作面的上、下顺槽。

12 采区布置有三条上山，分别为 12 采区运输上山、12 采区轨道上山及 12

采区回风上山。三条上山均沿 B₅ 煤层布置，上山上部与回风斜井井底相连，上山下部通过车场、采区煤仓与+1154m 轨道运输大巷、+165m 皮带运输大巷相连。采区中部车场及主要联络巷也基本位于 B₅ 煤层中。采区主要硐室有：采区煤仓、采区变电所及下部车场附近的永久避难硐室及爆炸材料发放硐室等。

采区的采、掘、运均实现了机械化，回采工作面采用综采放顶煤采煤工艺（工作面装备能力可满足一个面生产达到 1.2Mt/a 生产能力），掘进工作面采用煤巷综掘机组，采区煤炭运输采用皮带连续运输方式，采区辅助运输采用轨道运输方式。

12 采区现仅余 3 个回采工作面，预计 12 采区剩余服务年限约 3.5 年左右，即将进行采区接续的准备工作。

(2) 接续采区

① 接续采区的选择

根据矿井开拓布置及开采现状，现阶段矿井能够接续的采区主要为 13 采区或 14 采区。接续 13 采区或接续 14 采区各有优缺点，主要技术经济比较详见表 3.2-6。由表可知，接续 13 采区随增加了矿井排水设施及费用，但具有总投资低，总工程量小，施工进度快，可利用现有工作面装备，设备投资省的优点，推荐接续采区为 13 采区。

表 3.2-6 采区接续顺序比较表

布置方案	接续 13 采区				接续 14 采区			
	巷道名称	煤巷	岩巷	造价	巷道名称	煤巷	岩巷	造价
主要 工程量	运输上山	246	358	604	运输上山	972		874
	轨道上山		480	576	轨道上山	972		972
	回风上山	398		320	回风上山	932		885
	运输、回风 石门		150	180	运输、回 风石门		645	516
	下部车场巷 道及硐室		528	422				
	合计	644	1516	2102	合计	2876	645	3247
主要 优缺点	1、总投资低。 2、总工程量小，施工进度快，建井工期约 22 个月。 3、增加了矿井排水设施及费用。 4、可利用现有工作面装备，设备投资省。				1、总投资高。 2、总工程量大，施工进度慢，建井工期约 26 个月，采区接续相对紧张。 3、工作面设备需另外购置或租赁，设备投资大。			
比选结果	推荐。				不推荐。			

② 接续采区特征

13 采区位于+1150m 以下向斜轴两翼，向斜轴南翼主要可采煤层为 B₆、B₅ 煤层，煤层倾角 20~32°，走向长 1.9~2.4km，倾斜宽约 0.38 km，面积约 0.91 km²。向斜轴北翼主要可采煤层仅 B₅ 煤层，煤层倾角 32~60°，走向长 1.9km，倾斜宽约 0.18km，面积约 0.29km²。由于向斜轴北翼 B₅ 煤层部门位于采矿权界外（需变更采矿证境界，将该部分资源纳入井田采矿证范围），且煤层倾角大，向斜轴北翼 B₅ 煤层的开采势必会破坏上部 N11 采区 B₅ 煤层，设计 13 采区先期开采向斜轴南翼资源，13 采区向斜轴北翼资源待上部 N11 采区开采完成后再进行开采。

③ 接续采区工作面位置

13 采区向斜南翼移交工作面位于 B₅ 煤层的第一区段（+1130m~+1040m）东翼，接续工作面为 B₅ 煤层第一区段（+1130m~+1040m）西翼。

3.2.2.213 采区巷道布置

（1）煤层分组

13 采区向斜南翼 B₆、B₅ 煤层层间距较小，两煤层采用联合布置开采。

（2）采区巷道布置

① 采区下山

根据提升及通风需要，13 采区布置 3 条下山，即 1 条轨道下山、1 条运输下山及 1 条回风下山。

13 采区轨道下山沿 B₅ 煤层底板岩层布置，落底标高+950m，倾角 25°，斜长 480m，上部通过后石门与+1154m 轨道运输大巷相连，下部与 13 采区下部车场相连。采用单钩串车+候车提升，担负 13 采区辅助提升任务。

13 采区运输下山上部与 12 采区煤仓相连，为避开现有巷道，运输下山上段倾角 20°，下段倾角 25°，总斜长 604m，落底至 13 采区下部车场，落底标高+950m。采用大倾角胶带输送机运输，担负 13 采区煤炭提升任务。

13 采区回风下山沿 B₅ 煤层顶板布置，上部与 12 采区回风上山下口相连，下部与 13 采区下部车场相连。下山倾角 29~32°，斜长 398m，落底标高+950m。担负 13 采区回风任务。

② 区段石门布置

13 采区向斜轴南翼设计区段垂高 90m，共布置有 2 个区段回采，设计每个区段布置 1 条石门。区段间留隔离煤柱 6~8m 左右。

③ 工作面运输顺槽、回风顺槽布置

初期投产采区采用双翼布置，从采区上山向采区两翼布置工作面运输和回风巷道，工作面运输顺槽与回风顺槽平行布置。工作面运输顺槽采用皮带运输，工作面回风顺槽采用单轨吊运输。

(3) 采区车场及硐室布置

①采区车场

13 采区设有+1154m 上车场、+1130m 中车场、+1040m 中车场及+950m 下车场。

中部车场均采用单道起坡双车道布置形式，上部及下部车场采用石门平车场布置形式。

②主要硐室

13 采区上车场设有采区绞车房、候车机头硐室、配电室等。13 采区下车场主要硐室有水泵房、水泵房配电室、13 采区变电所、信号硐室等。

此外，采区内的硐室还有防跑车硐室、信号硐室等。

采区上山每隔 40m 设躲避硐。工作面顺槽每隔 1000m 设避难站（临时避难硐室）。

3.2.2.3 采煤方法及采煤工艺

(1) 采煤方法的选择

①接续采区煤层特征

接续采区 13 采区位于+1150m 以下向斜轴两翼，向斜轴南翼主要可采煤层为 B₆、B₅ 煤层，煤层倾角 20~32°。向斜轴北翼主要可采煤层仅 B₅ 煤层，煤层倾角 32~60°。由于向斜轴北翼 B₅ 煤层部门位于采矿权界外（需变更采矿证境界，将该部分资源纳入井田采矿证范围），且煤层倾角大，向斜轴北翼 B₅ 煤层的开采势必会破坏上部 N11 采区 B₅ 煤层，设计 13 采区先期开采向斜轴南翼资源，13 采区向斜轴北翼资源待上部 N11 采区开采完成后再进行开采。

②接续采区采煤方法的选择

本矿自 2007 年 3 月投入试生产以来，一直开采 B 上组煤（B₆、B₅、B₅¹ 煤层），采用走向长壁综采一次采全高（或放顶煤）采煤方法。接续采区（13 采区南翼，开采煤层 B₆、B₅ 煤层）仍采用现采煤方法。

13 采区北翼 B₅ 煤层倾角小于 50° 时采用大倾角综采放顶煤采煤方法；B₅ 煤层倾角大于 50° 时采用水平分段综采放顶煤采煤方法。

③其他煤层采煤方法

其他煤层主要包括 B 下煤组 (B₄、B₃、B₁ 煤层) 及 A 煤组 (A₅、A₃ 煤层), 均赋存于四棵树向斜南翼, 煤层倾角 8~24°。B₄、B₃、B₁ 及 A₃ 煤层平均可采厚度分别为 1.28m、1.33m、1.58m、2.73m、1.41m, 均为薄~中厚煤层, 设计采用走向长壁综采一次采全高采煤方法; A₅ 煤层平均可采厚度 5.91m, 设计采用走向长壁综采放顶煤采煤方法。

(2) 采煤工艺的选择

设计接续采区 (13 采区南翼) 采用综采采煤工艺, B₆、B₅ 煤层采用联合开采。

(3) 回采工作面参数的确定

B₅ 煤层综采放顶煤工作面采用采煤机双向割煤, 斜切进刀方式, 割煤进尺 0.6m, 割两刀放一次顶煤, 放煤步距 1.2m。

B₅ 煤层综采放顶煤工作面割煤高度设计为 3.2m, 放煤高度为 5.2m, 采放比 3.2:5.2=1:1.63。

(4) 工作面回采方式及顶板管理

根据矿井开拓、采区布置, 结合煤层赋存及开采条件, 设计工作面回采方式为后退式, 采用全部垮落法管理顶板。

(5) 工艺流程

割煤→移架→推前部刮板输送机→拉后部刮板输送机→割煤→移架→推前部刮板输送机→放顶煤→拉后部刮板输送机。

运输顺槽端头支架、皮带机、转载机及设备电缆随工作面推进逐步前移, 轨道顺槽设备列车及电缆行车随工作面推进也逐步向前移动。

(6) “三下”采煤及村庄搬迁计划

设计对四棵树河河床标高以下资源向外按 20m 维护带宽度, 75° 走向岩石移动角留设河床保护煤柱, 河床保护煤柱以下资源不作开采。即不需要采用“三下”采煤, 不存在村庄搬迁问题。

3.2.2.4 工作面采、装、运方式及设备

本次接续采区 (13 采区) 向斜轴南翼工作面利用矿井现有工作面装备, 该工作面主要装备按 1.5Mt/a 生产能力装备。

3.2.2.5 工作面支护

(1) 工作面支护设备

工作面支护采用 ZF5600/17/35 型基本架 91 架和 ZFG6800/20/37 型过渡架 6

架，ZT5400/21/45H 型端头架 3 架。

(2) 端头支护

①上端头

工作面上端头采用 π 型梁配合单体液压支柱支护。

②下端头

工作面下端头采用 ZT5400/21/45H 型支撑掩护式端头液压支架对顶板进行支护。

③超前支护

工作面超前支护采用 π 型梁配合单体液压支柱支护，支护长度不小于 20m。

3.2.2.6 工作面生产能力

工作面开帮高度 3.2m，放顶煤高度 5.2m。每天安排三班生产，一班检修；完成 2 次开帮采煤+1 次放顶煤为一个循环。循环进度 $2 \times 0.6 = 1.2\text{m}$ ，每天 3 个循环，正规循环率 85%，年推进度 1000m。

3.2.2.7 采区及工作面回采率

(1) 采区回采率

薄煤层 87%，中厚煤层 82%，厚煤层 77%。

(2) 工作面回采率

薄煤层 99%，中厚煤层 97%，厚煤层 95%。

3.2.2.8 巷道掘进、支护与井巷工程量

(1) 巷道断面和支护形式

巷道断面的设计主要是根据《煤矿安全规程》、《煤炭工业矿井设计规范》等要求，以满足巷道服务年限内的生产、行人、通风的需要。另外，设计时还应考虑所选掘进机对巷道断面的要求。

巷道支护除部分较大硐室采用硐室支护外，开拓准备巷道均采用锚喷支护，工作面回采巷道采用锚网（索）支护。

(2) 巷道掘进指标

根据当地生产矿井的实际情况，结合矿井的掘进工作面装备水平，巷道掘进指标如下：

岩石斜巷	90m/月
岩石平巷	100m/月

煤层平巷（综掘）	300m/月
煤层斜巷	150m/月
硐室	400m ³ /月

（3）掘进工作面个数和机械配备

根据开拓布置和采区巷道布置，为保证正常的开拓、准备和回采的接替，设计全矿井共配备了 2 个煤巷综掘工作面、备用 1 个煤巷综掘工作面（或 1 个岩巷掘进工作面）。

煤巷综掘工作面利用的现有的 EBZ-200（或 EBZ-160）型掘进机、可伸缩胶带输送机、调度绞车及锚网设备等。

掘进工作面采用局扇通风，每个掘进工作面均配有二台压入式局部扇风机（一用一备）和一台抽出式湿式除尘器。

（4）采掘比和矸石率

矿井达产时投产 1 个采区，1 个回采工作面，2 个掘进工作面，因此采掘比为 1：2。预计矿井最大矸石率为 5%。

（5）井巷工程量

矿井采用一次移交并达产的方式。

矿井 13 采区移交生产时（含 12 采区现有工程）设计井巷工程总长度 17924m，掘进总体积 124984m³。其中煤巷长度 12710m，占 70.9%。

3.2.3 井下运输

3.2.3.1 煤炭运输

（1）煤炭运输方式

矿井采用斜井开拓方式，井下煤炭采用胶带输送机连续运输方式。主要运输线路：工作面顺槽胶带输送机→采区上山胶带输送机→采区煤仓→大巷胶带输送机→井底煤仓→主斜井胶带输送机→地面选煤厂。

综合考虑工作面的各种生产因素和峰值煤量以及掘进工作面的来煤量，确定工作面顺槽可伸缩带式输送机运量为 630t/h，考虑采区煤仓的缓冲能力确定 +1165m 水平皮带带运量为 500t/h，主斜井皮带经井底煤仓缓冲后运量为 450t/h。

（2）运输顺槽煤带式输送机

目前现有 2 台输送机型号为 DSJ100/2×90 带式输送机，双滚筒双电机布置

在同侧，其技术参数如下。

- ①胶带宽度：1000mm；
- ②小时能力：630t/h；
- ③电动机功率：2×90KW；
- ④速度：3.15m/s；
- ⑤聚氯乙烯整体带芯阻燃带 PVG1000/1，m=12.6

(3) 13 采区运输上山带式输送机

12 采区运输上山带式输送机，经计算选用 DTLC100/63/2×400 型，胶带宽度 100mm，胶带速度 3.15m/s，倾角 22° -25°，长度 604m，提升高度 250m，小时能力为 630t/h，电动机功率 2×400kW。胶带选用 st2500S，安全系数 8.8。

配备 1 台 NJZ280 低速逆止器；1 台 KPZ 盘式制动器；

(4) +1165m 运输大巷带式输送机

+1165m 运输大巷现已安装 1 台 DTL100/50/2×75 带式输送机，长度 768m，经校验满足设计要求。胶带宽度 1000mm，胶带速度 3.15m/s，小时能力为 500t/h，电动机功率 2*75kW。胶带选用 PVG1000S，安全系数 42.6。

3.2.3.2 辅助运输

(1) 辅助运输方式

井下辅助运输采用 600mm 轨距矿车运输。下放材料、设备等主要运输线路：副斜井绞车→井底车场→+1154m 轨道运输大巷无极绳牵引绞车→采区上部车场→采区轨道下山绞车→中车场→工作面回采顺槽换装单轨吊→工作面。

井下矸石运输线路与上述线路相反。

另外副斜井、采区轨道上山装备了架空乘人装置担负井下人员运输任务。

(2) 辅助运输设备选型

+1154m 轨道运输大巷，长度 840m，设计利用原有 SQ-120/132P 无极绳绞车牵引矿车运输。

13 采区轨道上山上接+1154m 轨道大巷，落底标高+950m，倾角 25°，斜长 480m，采用绞车+架空乘人装置组合布置方式。

设计将原有 12 采区轨道上山的一台 JKB3.0*2.5/31.5 防爆型型单绳缠绕式矿用提升机和 RJKY55 架空乘人装置移到 13 采区，担负 13 采区上下人及辅助提升任务。JKB3.0*2.5/31.5 防爆型型单绳缠绕式矿用提升机配备钢丝绳选用

34NAT6×K7+FC-1570ZS724 474 型纤维芯压实股钢丝绳，电机 710KW 电动机，电压 6KV，转速为 745r/min。经校验以上设备满足设计要求。

工作面回风顺槽采用单轨吊车柴油机车牵引运输方式。设计选用两台柴油机车，一台为 KPCS148 型 4 驱机车，发动机功率 148KW，驱动力 80KN，配备物料箱 4 个，以及 I155 型轨 1.3km。

3.2.4 暖通

3.2.4.1 矿井通风系统

(1) 通风方法

本矿井采用斜井开拓，选用目前国内广泛应用的机械抽出式通风方法。

(2) 通风方式

根据本井田的自然条件、开采条件、井田尺寸及开拓方式，本矿井初期采用中央分列式通风方式。

(3) 通风系统

①风井数目、位置、服务范围

矿井投产时共布置有三条井筒：主斜井、副斜井和回风斜井，其中主斜井和副斜井位于同一工业场地，回风斜井单独布置场地。主、副斜井进风，回风斜井回风。矿井采用一个水平上下山开采，主、副斜井井筒服务整个井田。

后期开采西棵树向斜北翼 B₅ 煤层时，增加北翼回风斜井；开采深部 A 组煤时，增加南翼回风立井。

回风斜井服务范围及时间：主要服务范围为 12、13 采区（向斜轴南翼）及 14 采区回风任务，至 12、13 采区（向斜轴南翼）及 14 采区开采结束。

北翼回风斜井服务范围及时间：主要服务范围为 N11、13 采区（向斜轴北翼）回风任务，至 N11、13 采区（向斜轴北翼）开采结束。

南翼回风立井服务范围及时间：主要服务范围为 15 采区回风任务，至 15 采区开采结束。

②矿井通风系统

根据开拓布署，矿井由主、副斜井进风，回风斜井回风，形成中央分列抽出式通风系统。

新鲜风流：主、副斜井→+1154m 井底车场→+1154m 运输巷→采区进风上山→工作面；

乏风风流：工作面→工作面回风顺槽→采区回风上山→回风斜井→地面。

③通风时期划分

投产时期划为通风容易时期（13 采区 B₅ 煤层东翼第一区段工作面，即 1301 采煤工作面，回风上山线路长，但为多上山回风，负压相对小），14 采区 B₁ 煤层西翼第三区段工作面生产时划分为通风困难时期。

3.2.4.2 井筒防冻

主斜井进风量为 25m³/s，副斜井进风量为 50m³/s，井筒防冻采用有风机冷热风在井筒内混合方式，热媒为 90℃ 热水，加热后空气温度主斜井取 40℃，副斜井取 40℃，空气进入井筒后的混合温度为 2℃，加热空气耗热量总计 2166.93kW（主斜井 722.31kW，副斜井 1444.62kW）。

井筒防冻选用 1 台电极式热水锅炉 CEJW-8-10KV，热功率 8kW。

3.2.4.3 采暖

根据《采暖通风与空气调节设计规范》及《煤炭工业矿井设计规范》有关规定，结合本工程用热主要是用于井筒防冻、采暖及浴室用热，采暖建筑物以工业建筑为主的特点，设计全部采用 90℃ 热水。

工业场地采暖期最大小时热负荷为 7155.82KW，非采暖期最大小时热负荷为 1213.24KW。

结合本矿实际情况，项目采暖选用与井筒防冻选用 1 台电极式热水锅炉 CEJW-8-10KV，热功率 8kW。

3.2.5 地面设施

3.2.5.1 主斜井生产系统

主斜井利用原有主斜井，井口标高+1467m，落底标高为+1154m，主斜井斜长 783m，倾角 25°，在井底设有 1 个井底煤仓。

主斜井已装备一台带式输送机提升，宽度 1000mm，带速 3.15m/s，小时能力为 450t/h。

原煤运输路线：工作面刮板输送机→运输顺槽转载机→顺槽胶带输送机→13 采区运输上山→采区煤仓→+1165m 皮带运输巷→井底煤仓→主斜井→地面生产系统。

3.2.5.2 副井生产系统

副井为斜井开拓，井筒倾角为 25°，井筒斜长为 741m，担负全矿井矸石、材

料及设备、人员提升任务，副斜井提升容器选用MGC1.1-6型1.0t矿车，容积1.1m³，轨距600mm，自重592kg。提升矸石时为一次提5个矿车。为保证安全生产、在副井井口处为防止列车组倒退入井，设有安全挡车器、阻车器。

副井提升的矸石经GFY型高位翻车机卸载至矸石临时排矸场地，由汽车外运。

目前副斜井井筒内已经布置一套RJKY55型架空乘人装置，担负全矿井上下人任务，驱动装置及井口的上下人平直段设在井口房内，拉紧装置设在井筒底部。其主要参数为电机功率55kW，运输速度1.2m/s，钢丝绳直径 ϕ 22mm，最大输送效率288人/h；驱动轮直径1.4m。

3.2.5.3 原煤的洗选加工系统

八号井地面生产系统建于2007年，设计生产能力0.6Mt/a，2009年5月经批准八号井核定生产能力为1.2Mt/a。地面生产系统的加工工艺为机械筛分、人工捡矸，技术装备落后，劳动强度大，产品质量不稳定。随着矿井生产规模的扩大和用户煤炭质量要求的提高，2013年开始对地面生产系统进行改造，新增了一套规模为1.2Mt/a的选煤系统，选煤系统采用复合式干法选煤，该系统于2015年建成投产。

选煤厂工艺流程如下：原煤由主井带式输送机运至地面后，经机头溜槽进入至破碎机带式输送机，运至位于主井井口房旁的破碎间，通过机头溜槽进入筛分式破碎机破碎至-50mm，破碎后的-50mm煤经过破碎机下溜槽进入带式输送机转载到原煤上仓带式输送机运至原煤缓冲仓（八号井地面生产系统原有装车仓）。

原煤经过上仓带式输送机机头分岔溜槽，可将50~0mm煤分成两路，井下来割煤时由分岔溜槽进入原煤缓冲仓上配仓带式输送机割煤缓冲仓，井下来的扒煤经分岔溜槽另一路进入带式输送机配入扒煤缓冲仓，割煤缓冲仓内的煤经煤仓下带式给料机给入割煤转载带式输送机，经转载进入精煤上仓带式输送机直接运至产品装车仓，扒煤缓冲仓内的煤经煤仓下带式给料机给入扒煤转载带式输送机，通过犁式卸料器进入上风选带式输送机运至风选车间进行风选加工，风选机故障检修时，也可经转载直接进入精煤上仓带式输送机运至产品装车仓。

扒煤经上风选带式输送机运至风选车间，经复合式干法选煤成套设备分选，分选后得到精煤、矸石两种产品。风选过程产生的中煤通过中煤出料口下的振动给料机混入精煤上仓带式输送机上与风选后的精煤一同进入产品装车仓。

50~0mm原煤经风选加工后产生两种产品：精煤、矸石。精煤经带式输送机

运至产品仓，经机头溜槽卸入配仓带式输送机进入 4 座 4000t 的产品仓，由仓下防寒型汽车装车闸门装车外销。经风选出的矸石通过带式输送机运至矸石仓，经仓下装车闸门装汽车外运综合利用。

选煤工艺流程见图 3.2-1。

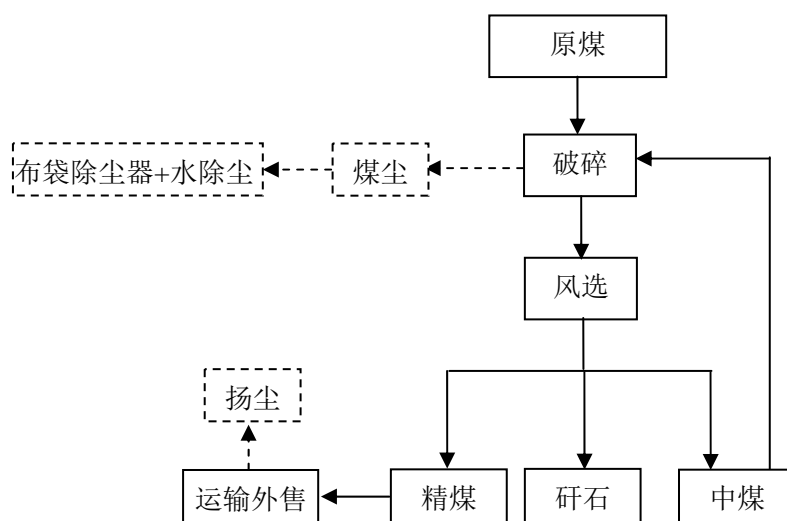


图 3.2-1 选煤工艺流程图

3.2.5.4 矸石系统

地面排矸系统承担矿井掘进矸石的处理任务，矿井矸石率为 5%，年出矸总量为 6 万吨。在工业广场内建一翻矸站。井下矸石装载入 1.0t 固定矿车，经副井提升至地面由电机车拉到翻车机房，矸石经高位翻车机翻入自卸汽车，由自卸汽车外运到矿区指定的场地排放，可作填沟平场用，也可作为制砖及水泥原料。地排弃。矸石全部用来填充塌陷区、填沟、平整场地、铺路筑堤等。

3.2.5.5 辅助设施

(1) 矿井机修车间

本矿井建设以综采机械化为主，主井为斜井带式输送机提升方式。矿井维修设施主要担负矿井采掘运输设备、液压支架、综采机组及配件等的检测、修复，同时也担负矿井地面生产系统和辅助企业的各种机械设备与电气设备的修理。矿井主要辅助设施的设置如下：

① 矿井修理车间

矿井已建有机修车间主要担负矿井、地面生产系统机电设备的日常维护、检修及小件的更换，同时负责承担矿车、运输机等部分机械的日常修理和保养。

矿井、地面生产系统等机电设备的大、中修和各种零配件的加工制造、铸件、

大型锻件及零配件的热处理可委托专业协作厂承担。

车间设有机修工段、锻工工段、铆焊工段、矿车修理工段、钳工工段、支柱维修工段。车间配有车床、钻床、牛头刨床、交直流弧焊机等主要设备以及矿车修理、单体液压支柱修理专用设备。矿井修理车间厂房面积为 781.8m²，厂房内设置 3t 电动单梁起重机一台，本可满足 120t/a 矿井机电维修的需要。

②综采设备库

矿井已建有综采设备库，用于综采设备库集中周转和存放，矿井综采设备库厂房面积为 766.6m²，厂房内设置 25/5t 电动双梁起重机一台。

(2) 计量室

承担本矿井外运煤炭的计量任务，已建有三台电子汽车衡，最大称重 200t。计量室面积为 70m²。

(3) 煤样室、化验室

矿井设生产煤样室，化验室，用于煤样的制样工作，进行常规化验项目，如灰分、硫分、发热量等的化验。煤样室、化验室位于四棵树有限公司办公楼内。

3.2.5.6 地面运输

(1) 煤炭运量、流向及运输方式

本项目设计能力为 1.20Mt/a，产品煤外运量为 1.14Mt/a，矸石外运量为 0.06Mt/a。本矿生产产品煤运至周边电厂作为发电用煤，少量用于化工用煤。产品煤矿井生产的产品煤和矸石均采用汽车外运。运输车辆依托社会车辆。产品煤和矸石运量见表 3.2-7。

表 3.2-7 产品 运量表

项目	产品煤	产品煤	产品煤	矸石
	风选精煤	风选中煤	割 煤	风选矸石
运量	0.50Mt/a	0.24Mt/a	0.40Mt/a	0.06Mt/a

(2) 场外公路

本矿场外道路主要有：进场公路、运煤公路、排矸场地联络公路、风井联络道路。

由于本矿为改扩建矿井，场地与周边的联络道路均已形成，本矿对外联络道路接至矿区主干道，现有进场道路和运煤道路均已形成，道路为三级公路标准，路基宽 8.5m，路面宽 7.0m，设计速度 40km/h，沥青混凝土路面，沥青混凝土路面结构自上而下依次为：中粒式沥青砼 4cm，粗粒式沥青砼 7cm，6%水泥稳定砂

砾 20cm，天然砂砾 30cm。

本矿产品煤的外运量为 1.20Mt/a，按每年 330 个工作日、汽车载重量 30t/辆考虑，运量不均衡系数 1.2，每日往返空重运输车次为 280 辆（折合小客车为 850 辆/日）。

根据交通量，现有运煤公路可以满足 1.06Mt/a 外运量需求。

工业场地至排矸场地和风井场地的联络均已形成，排矸场地联络道路长 585m；风井场地联络公路长 916m。

该联络道路均按四级标准(单车道)设计，路基宽 5.0m，路面宽 3.5m（在公路 300m 处设置一处错车道），采用泥结碎石路面。路面结构自上而下为：泥结碎石 20cm，天然砂砾 20cm。

3.2.6 公用工程

3.2.6.1 供配电

(1) 矿井供电电源

现有四棵树 35kV 变电所距离本矿不足 1km，为本矿提供可靠电源。变电所容量为 $2 \times 12500\text{kVA}$ ，一回电源 LGJ-150/7km 引自牧场 110kV 变电所的 35kV 侧，另一回电源 LGJ-120/4.5km 引自 110kV 峡口水电站的 35kV 侧。

另新建 2 回 10kV LGJ-240 型电源线路并用，为电极式锅炉采暖提供专用电，电源分别引自牧场 110kV 变电所 10kV 侧。

(2) 矿井用电负荷

根据用电负荷统计与估算，电极式锅炉设备安装总容量为 8221kW，其中工作容量为 8110.5kW。矿井其它设备安装总容量为 16867.22kW，其中工作容量为 14175.27kW。

(3) 矿井地面供配电

矿井变电所 35kV 母线上计算最大有功功率为 7207.52kW，计算电流 $I_j = 124.49\text{A}$ ， $\cos \phi = 0.95$ 。35kV 架空电源线路，一回电源 LGJ-150/7km 引自牧场 110kV 变电所的 35kV 侧，另一回电源 LGJ-120/4.5km 引自 110kV 峡口水电站的 35kV 侧。二回路正常一回工作一回备用，当一回路发生故障停止供电时，另一回路应能担负矿井全部负荷。

两回现有电源线路，一回电源 LGJ-150/7km 引自牧场 110kV 变电所，另一回电源 LGJ-120/4.5km 引自 110kV 峡口水电站。均满足要求。

35kV 变电所为单层建筑，砖混结构；变电所内设有控制室，6kV 配电室、6/0.4kV 配电变压器室、0.4kV 配电室、6kV 电容器室和值班室等，主变压器和 35kV 开关室外布置。

(4) 井下供配电

井下计算负荷按照矿井最大负荷考虑。井下电压等级分别为：6kV、3300V、1140V、660V、127V。其中信号和照明综保为 127V，工作面综采设备 3300V、其余为 6kV、1140V、660V。

根据矿井开拓方式及采掘设备配备情况，在副井井底车场设置井下 6kV 中央变电所，与井底主排水泵房联合布置。在 13 采区下部车场设采区变电所。矿井主排水泵双回路电源分别取自中央变电所 6kV 不同母线段，采掘工作面设备由采区变电所馈出经各移动变电站变配电后进行供电。

由地面 35kV 变电所不同母线段馈出两回 6kV 电源线路，经主斜井向井下中央变电所供电，中央变电所馈出双回路供电线路经+1154m 水平运输大巷至采区变电所，由采区变电所馈出不同电压等级电源供给不同用电负荷及矿用隔爆移动变电站。

3.2.6.2 供排水

(1) 矿井涌水量

企业近三年八号井矿井涌水量统计见表 3.2-8~3.2-10。

表 3.2-8 2017 年八号井矿井涌水量统计表

日期	B51105 封闭	B51106 封闭	1154 皮 带机尾	二采区下 部车场	二采区新 风井	B51202 轨道顺槽	1154 皮 带机头	B51202 运输顺槽	井底水仓
1 月 4 日	6.06	2.37	30.46	1.98	21.58	11.92			51.17
1 月 14 日	4.87	2.15	31.58	1.864	21.23	11.96			57.82
1 月 23 日	2.574	2.157	34.02	3.892	31.711	9.815			59.207
2 月 4 日	2.6	2.1	33.7	3.89	30.79	8.81			57.84
2 月 13 日	5.4	2.55	31.5	1.9	23.2	5.8	5.56		49.8
2 月 23 日	5.03	3.31	22.8	1.88	19.33	3.45	5.49		44
3 月 4 日	5.7	3.04	26	1.82	26.24	3.15	5.46		57.8
3 月 14 日	6	2.9	28.7	1.91	26.37	3.5	5.2		52.6
3 月 24 日	6.5	2.7	29.5	1.8	21	3.2	5.21		42.9
4 月 1 日	6.43	2.8	31.06	1.89	25.3	3.48	5.38		45.3
4 月 11 日	6.5	2.9	31.2	1.8	26.7	3.2	5.7	7.4	45.9
4 月 17 日	6.947	3.1	32.98	1.837	26.7	3.33	5.28	7.84	44.62
4 月 27 日	6.2	2.9	31.3	1.89	26.37	2.63	5.5	8.68	47.2
5 月 6 日	6.9	2.9	31.06	1.8	29.4	3.2	5.7	7.4	44.6
5 月 16 日	6.9	2.9	31.06	1.8	29.4	3.2	5.7	7.4	44.6
5 月 26 日	8.15	3.05	30	1.77	29.7	2.3	7.82	7.9	49.4

6月5日	6.1	2.93	29.3	1.8	27.3	1.8	4.2	8.68	56.2
6月14日	6.9	2.9	29.4	1.8	26.3	1.8	3.4	8.60	60.7
6月23日	5.98	4.3	30.2	1.75	26.7	1.75	3.23	8.40	62.36
7月1日	5.43	3.12	33.5	1.77	28.7	1.61	4.2	7.70	63.27
7月11日	5.28	2.92	32.4	1.8	30	1.39	5.1	7.25	61.9
7月21日	6.3	2.7	32	1.75	30.79	1.46	3.23	8.85	68.45
7月31日	6.1	2.5	29.5	1.74	28.75	1.75	3.3	7.16	60.2
8月10日	6.4	3.3	34	1.68	29.7	1.45	5.4	7.80	68.47
8月18日	7.7	3.52	40	2.08	29.7	1.6	3.3	6.97	61.9
8月28日	7.1	3.29	37.7	1.96	28.5	1.5	2.95	1.50	65.3
9月7日	6.06	2.98	49.13	2.03	26.72	2.3	3.76	2.30	68.24
9月16日	6.8	3.2	32	1.9	28.7	1.2	4.2	1.20	65
9月26日	6.06	2.98	49.3	2.03	26.72	2.3	3.76	2.20	68.24
9月30日	6.7	2.84	34.48	1.32	24.4			2.64	65.2
10月7日	6.4	3.12	32.4	1.5	26.4			3.16	60.9
10月17日	6.7	3.18	29.2	0.89	21.9			3.35	60.26
10月27日	6.42	3.11	29.2	0.82	19.4			3.60	57.30
11月4日	6.5	3.20	32.00	0.81	22.20			2.25	57.80
11月14日	7.5	3.86	30.6	0.83	23.36			2.84	59.5
11月24日	7.8	3.74	32.4	0.81	20.66			1.91	61.09
12月3日	7.23	3.6	30.5	1.2	19.3			6.51	60.86
12月13日	7.8	3.74	28.41	0.99	19.46			5.57	58.92
12月22									58.56
最大值									68.47

表 3.2-9 2018 年八号井矿井涌水量统计表 单位:m³/h

日期	井底水 仓	B51105 封闭	B51106 封闭	1154 皮 带机尾	二采区下 部车场	二采区斜 风井	B51203 轨道顺槽	B51203 运输顺槽	斜风井中 部
1.8	63.06	6.65	3.62	29.87	1.05	20.82	5.61	0.44	
1.18	64.73	6.38	3.55	27.35	1.08	23.75	5.71	0.39	
1.26	64.6	6.6	3.6	26.7	1.24	23.48	5.6	0.41	
平均值	64.13	6.54	3.59	27.97	1.12	22.68	5.64	0.41	
2.5	66.77	6.7	3.57	27	0.9	20.3	5.74	0.45	
2.12	64.4	6.6	3.6	26.14	0.96	19.11	5.42	0.5	
2.21	64.63	6.98	3.53	26	0.84	19.83	5.49	0.55	
平均值	65.27	6.76	3.57	26.38	0.90	19.75	5.55	0.50	
3.1	64.4	6.69	3.62	25.74	0.8	19.8	5.32	0.53	
3.10	62.3	6.38	3.7	28.2	0.77	20	5.19	0.5	
3.20	66.65	5.82	3.2	37.7	0.8	21	4.8	0.3	
3.30	64.73	6.38	3.55	25.7	1.08	21.18	5.71	0.39	
平均值	64.52	6.32	3.52	29.34	0.86	20.50	5.26	0.43	
4.8	66.8	5.6	3.1	27.5	0.8	20	4.63	0.4	
4.18	68.3	1.54	3.52	29.16	0.71	19.7	4.98	0.42	
4.28	65	1.7	4.11	32.4	0.72	22.15	5.12	0.43	18.02
平均值	66.70	2.95	3.58	29.69	0.74	20.62	4.91	0.42	
5.7	64.4	1.74	4.21	30.22	0.67	21.18	5.23	0.43	19.37
5.16	67.6	3.8	4	22.1	1	25.9	5.3	0.45	21.10
5.25	68.6	10.7	3.33	25.2	0.91	22.15	5.1	0.4	19.67
平均值	66.87	5.41	3.85	25.84	0.86	23.08	5.21	0.43	20.05

6.5	66.45	7.1	3.29	28.7	1.01	19.94	5.25	0.39	18.34
6.13	64.4	6.69	3.26	25.74	0.8	19.8	5.35	0.52	19.37
6.21	65.1	10.61	3.32	25.4	0.92	19.5	4.16	0.54	18.67
6.29	67.2	9.4	3.52	26	1.08	21.18	5.71	0.39	18.30
平均值	65.79	8.45	3.35	26.46	0.95	20.11	5.12	0.46	18.67
7.9	63.47	10.49	3.56	25.06	0.96	20.58	4.37	0.47	17.43
7.19	67.54	8.95	3.42	25.69	0.97	19.55	4.4	0.42	16.54
7.28	68.6	9.63	3.51	26.81	0.91	23.1	5.23	0.39	18.69
平均值	66.54	9.69	3.50	25.85	0.95	21.08	4.67	0.43	17.55
8.8	68.3	9.66	3.52	22.1	0.7	19.7	3.72	0.42	19.43
8.16	68.3	9.6	3.41	26.5	0.77	20.97	2.4	0.52	16.88
8.25	61.8	10	3.58	23.41	0.92	20.04	3.15	0.36	18.63
平均值	66.13	9.75	3.50	24.00	0.80	20.24	3.09	0.43	18.31
9.4	63.06	9.8	3.46	25.2	0.7	18.7	3.42	0.39	18.67
9.13	64.45	9.43	3.27	23.26	0.75	21.4	3.04	0.46	17.43
9.20	64.4	8.25	3.62	23.8	0.8	19.8	3.46	0.53	17.65
9.30	66.45	8	3.31	24.2	0.9	22.27	3.53	0.41	18.43
平均值	64.59	8.87	3.42	24.12	0.79	20.54	3.36	0.45	18.05
10.10	62.16	8.4	3.21	25.45	0.85	20.77	3.34	0.46	18.17
10.20	61.67	8.55	3.35	22.1	0.93	23.16	3.45	0.45	18.98
10.30	62.95	8.17	3.93	22.26	0.8	23.87	3.54	0.44	20.78
平均值	62.26	8.37	3.50	23.27	0.86	22.60	3.44	0.45	19.31
11.9	63.7	8.25	3.55	22.52	0.71	20.2	3.45	0.51	19.53
11.19	64.4	8.21	3.55	22.7	0.72	20.2	3.45	0.51	19.75
11.29	67.5	9.24	3.43	36.0	0.71	20.64	3.52	4.55	19.53
平均值	65.20	8.57	3.51	27.07	0.71	20.35	3.47	1.86	19.60
12.6	41.65	8.17	3.93	22.26	0.8	23.87	3.54	0.44	20.78
12.15	42.85	8.43	3.37	2.78	0.71	19.35	3.47	4.38	21.3
12.25	43.2	8.03	3.26	3.24	0.71	18.88	3.45	4.6	20.56
平均值	42.57	8.21	3.52	9.43	0.74	20.70	3.49	3.14	20.88
年平均	63.38	7.49	3.53	24.95	0.86	21.02	4.43	0.78	12.70
最大值	68.6								

表 3.2-10 2019 年 1-8 月八号井矿井涌水量统计表 单位: m³/h

日期	井底水仓	B51105 封闭	B51106 封闭	1154 皮带机尾	二采区下部车场	二采区斜风井	B51203 轨道顺槽	B51203 运输顺槽	斜风井中部
1.4	42.85	8.43	3.37	2.78	0.71	19.35	3.47	4.38	21.3
1.14	41.65	8.17	3.93	2.226	0.8	23.87	3.54	0.44	20.78
1.24	42.85	8.43	3.37	2.78	0.71	19.35	3.47	4.38	21.3
平均值	42.45	8.34	3.56	2.60	0.74	20.86	3.49	3.07	21.13
2.2	43.20	6.66	3.62	2.78	0.8	19.8	3.54	4.44	21.23
2.12	46.28	9.49	3.85	3.458	0.663	20.493	3.52	4.95	25.364
2.22	42.85	8.68	3.23	10.53	0.84	22.38	5.55	3.31	21.3
平均值	44.11	8.28	3.57	5.59	0.77	20.89	4.98	3.31	22.63
3.4	43.42	8.49	3.18	10.16	0.80	22.04	5.55	3.32	21.23
3.14	42.83	9.27	3.34	11.78	0.83	20.49	6.41	4.17	20.88
3.23	44.82	8.60	3.23	2.73	0.80	20.13	2.71	2.20	19.49
平均值	43.69	8.79	3.25	8.22	0.81	20.89	4.89	3.23	20.53
4.1	43.31	9.14	3.21	2.93	0.80	19.83	2.65	2.24	20.15

4.11	43.56	8.25	3.13	3.89	0.82	21.84	3.25	2.52	18.86
4.19	46.20	8.90	3.25	6.76	0.80	21.20	3.24	2.64	18.30
4.29	47.42	8.32	3.61	2.50	0.82	21.60	2.02	2.32	18.60
平均值	43.69	8.79	3.25	8.22	0.81	20.89	4.89	3.23	20.53
5.9	47.71	8.79	3.49	3.00	0.85	22.00	2.04	2.19	18.89
5.18	48.03	8.83	3.68	2.80	0.80	22.30	2.10	2.30	19.10
5.28	51.40	9.00	3.69	2.83	0.83	19.49	2.20	2.70	21.27
平均值	49.05	8.87	3.62	2.88	0.83	21.26	2.11	2.40	19.75
6.4	48.24	8.87	3.13	6.49	0.82	21.3	3.23	2.3	20.1
6.14	47.9	8.04	3.37	6.2	0.83	22	2.23	2.1	19.83
6.24	42.7	7.21	3.25	4.67	0.72	21.61	2.4	1.9	19.49
平均值	46.28	8.04	3.25	5.79	0.79	21.64	2.62	2.10	19.81
7.4	45.39	7.93	2.81	4.18	0.81	20.88	2.52	3.25	18..29
7.13	46.42	9.2	4.86	5.98	0.77	22	3.47	2.38	19.17
7.23	45.25	8.6	4.45	4.39	0.76	21.7	3.44	2.32	18.89
平均值	45.69	8.58	4.04	4.85	0.78	21.53	3.14	2.65	19.03
8.2	54.58	5.57	4.63	5.38	0.72	22.07	1.07	8.28	19.55
最大值	54.58								

(2) 用水量

矿井用水量根据《煤炭工业矿井设计规范》、矿井规模、全员工效、生产工艺及相关专业提供的资料进行计算，矿井达到设计生产规模（1.20Mt/a）时，最高日用水量为 776m³/d，最大小时用水量 32.3m³/h，其中灌浆日用水量为 298.00m³/h。

矿井工业场地室外消防流量 25L/s，室内消防流量 15L/s，火灾延续时间按 3 小时计算，消防水幕流量为 10L/s，火灾延续时间按 1h 计，一次消防所需水量为 468.0m³。

表 3.2-11 地面用水量计算表

序号	用水项目	用水人数	用水标准	日用水量(m ³ ·d ⁻¹)	日工作小时数
1	职工生活用水	573	100L/(人·d)	57	24
2	锅炉房补水		循环水量的 1%	56	16
3	工业场地绿化用水	20000	2L/(m ² ·d)	80.00	
4	地面及道路洒水	25000	3L/(m ² ·d)	150.00	
5	生产系统冲洗用水	5000	0.01m ³ /(m ² ·d)	50.00	2
6	黄泥灌浆用水			398.00	15
7	合计			611	
8	地面消防用水量				
9	室外消防流量		25L/s	270.00	3
10	室内消防流量		15L/s	162.00	3
11	消防水幕		10L/s	36.00	1
12	合计			468.00	

表 3.2-12 井下用水量计算表

序号	用水项目	同时用水设施数量	用水定额	日工作小时数	设计用水量	
					m ³ /d	m ³ /h
1	综采喷雾	2 台	200L/min	12	288.00	24.00
2	装岩机	2 台	48L/min	10	57.60	5.76
3	掘进机喷雾及设备冷却	4 台	100L/min	10	240.00	24
4	装煤机	4 台	3L/min	8	5.76	0.72
5	混凝土搅拌机	2 台	25L/min	10	30.00	3.00
6	水喷雾防尘装置	12 台	15L/min	10	108.00	10.8
7	风流净化水幕	14 处	12L/min	20	201.60	10.08
8	煤壁注水			16	63.60	3.98
9	采掘工作面	6 个	20 L/min	3	21.60	7.20
10	转载点	2 个	20 L/min	3	7.20	2.40
11	胶带输送机巷道	2 个	20 L/min	3	7.20	2.40
12	各条顺槽	4 个	20 L/min	3	14.40	4.80
13	轨道大巷及回风大巷	2 个	20 L/min	3	7.20	2.40
14	合计				1052.16	101.54
15	井下消防用水量					
16	消火栓		5L/s	6	108.00	18.00
17	自动喷水灭火装置	90m ²	8L/min.m ²	2	86.40	43.20
18	水喷雾隔火装置		10L/s	6	216.00	36.00
19	合计				410.40	97.20

(2) 供水系统

根据《煤炭工业给水排水设计规范》GB50180-2012 计算可得，工业场地生活及生产清水池的大小取 800m³，现有 2 座 300m³和 1 座 200m³高位水池，总容量达到 800m³，供矿区生活、生产及消防用水。

根据实地勘察后发现高位水池与工业场地用水点高差达到约 80 米，为了利用地形高差，本矿供水方式采用自然压差重力流。

(3) 排水

矿井的污水来源为工业场地的生活污水、废水，处理后的污、废水作为矿井工业场地绿化洒水用水。

达到设计投产规模（矿井 1.2Mt/a）时，工业场地生活污水量约为 46m³/d。生产区生活污水由矿区新建的生活污水处理站处理达标后用于井上井下降尘洒水及矿区绿化，非灌溉季节剩余部分矿井水排入项目区西侧储水池作为来年八号井、七号平峒采空区地表绿化用水，根据甲方提供资料，矿区新建生活污水处理站的规模为 3m³/h。

近三年矿井最大排水量为 68.6m³/h，每天按照 24 小时排水，最大排放量为 1646.4m³/d。考虑到矿井排水的不确定型，工程设计按照 1.2 考虑，估设计按照 80m³/h。经污水处理站处理回用工业场地绿化、浇洒道路等杂用水项目。

(4) 给排水平衡

全矿灌溉季给排水平衡情况见表 3.2-13，全矿非灌溉季给排水平衡情况见表 3.2-14，从表中可知，工业场地内生活污水回用量为 68.8m³/d，矿井排水回用量为 1646.6m³/d，矿井排水预处理后回用于井下防火灌浆，矿井排水和生活污水用于井上井下降尘洒水及矿区绿化，非灌溉季节剩余部分矿井水排入项目区西侧储水池作为来年八号井、七号平峒采空区地表绿化用水。

表 3.2-13 灌溉季节给排水平衡表

项目	用水量	排水量	损耗量	供水水源
	m ³ /d	m ³ /d	m ³ /d	
职工生活用、排水	57	46	11	地下水
锅炉用水	56	22	34	地下水
小计	113	68	45	地下水
防火灌浆	398	0	398	预处理后的矿井排水
绿化用水	114.24	0	114.24	处理后的矿井排水及处理后的生活污水
场地内地面及道路洒水	100	0	100	
生产系统除尘洒水	50	0	50	
井下用水	1052.16	0	1052.16	处理后的矿井排水
小计	1794.4	0	1794.4	
矿井排水	0	1646.6	0	
合计	1907.4	1714.6	1839.4	
场内回用水量	排水回用量 1600.16m ³ /d			
剩余水量	剩余水量 114.24m ³ /d，排入西侧储水池作为来年生态七号平峒采空区地表绿化补偿用水。			

表 3.2-14 非灌溉季节给排水平衡表

项目	用水量	排水量	损耗量	供水水源
	m ³ /d	m ³ /d	m ³ /d	
职工生活用、排水	57	46	11	地下水
锅炉用水	56	22	34	地下水
小计	113	68	45	地下水
防火灌浆	398	0	398	预处理后的矿井排水
生产系统除尘洒水	50	0	50	处理后的矿井排水
井下用水	1052.16	0	1052.16	
小计	1500.16	0	1500.16	
矿井排水	0	1646.6	0	
合计	1613.16	1714.6	1545.16	
场内回用水量	排水回用量 1600.16m ³ /d			

剩余水量	剩余水量 241.24m ³ /d, 排入西侧储水池作为来年厂区及采空区地表绿化补偿用水。
------	--

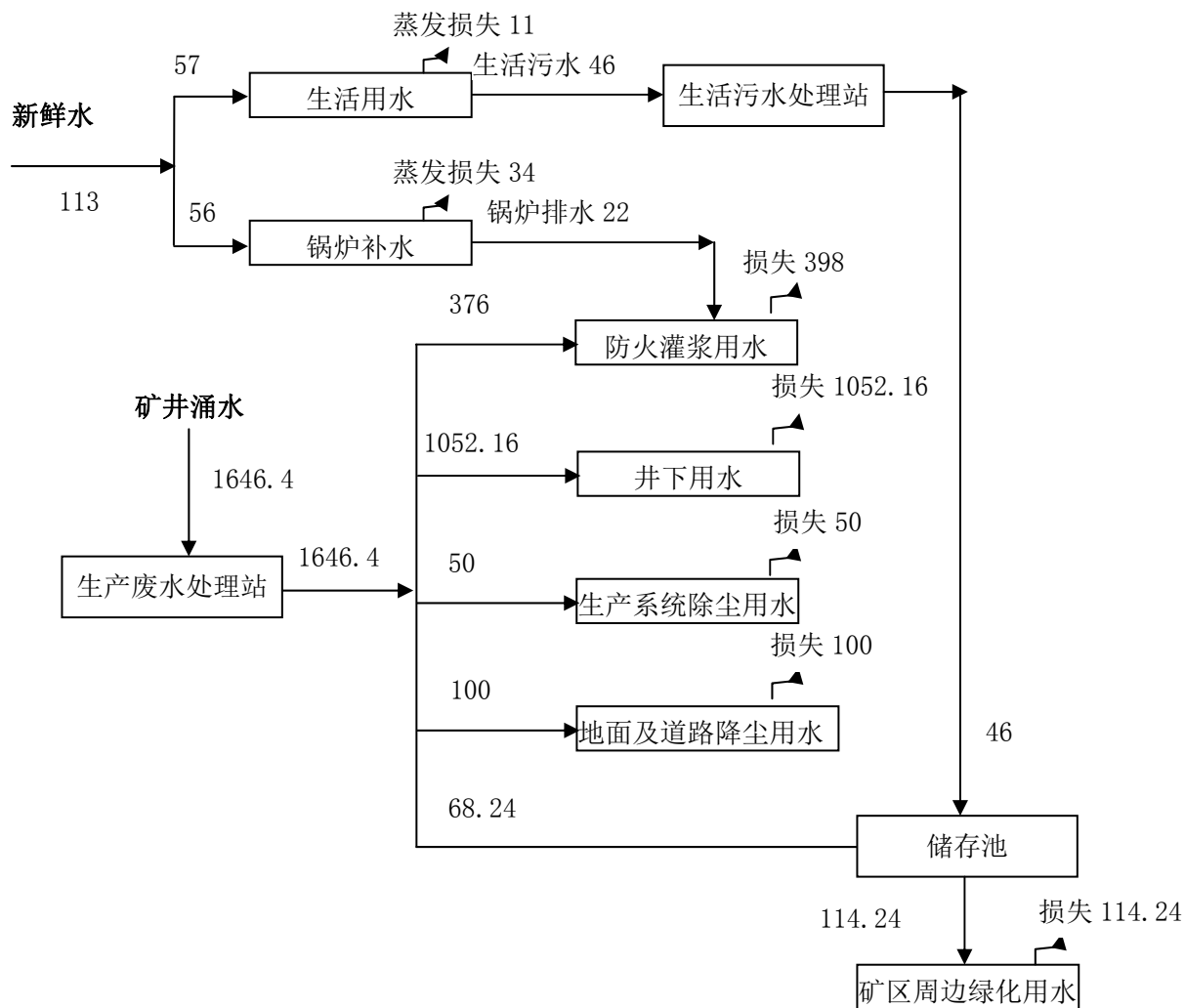


图 3.2-2 项目灌溉季节水平衡图 单位: t/d

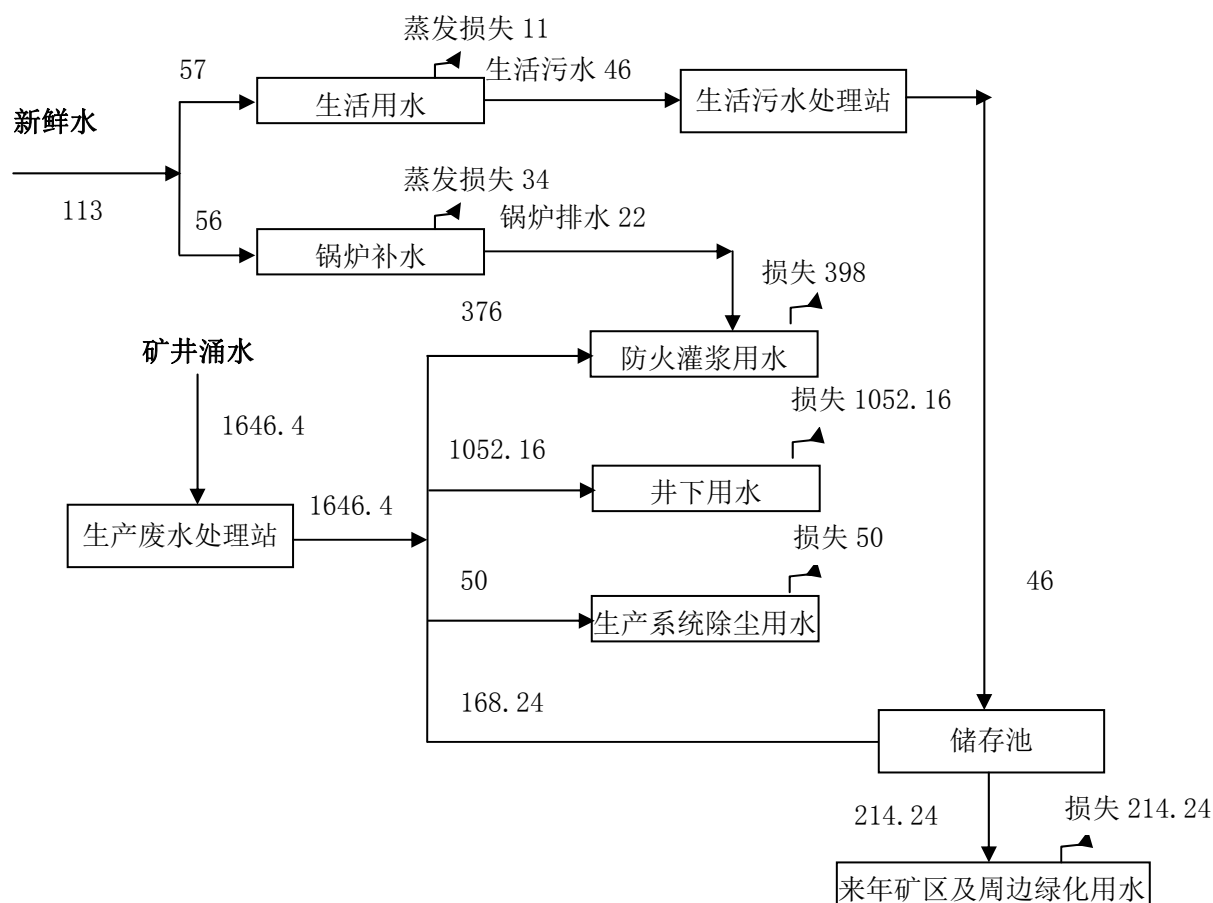


图 3.2-3 项目非灌溉季节水平衡图 单位: t/d

3.2.6.3 监控、自动化及通信

(1) 安全、生产监控与矿井自动化

矿井设计规模为 1.2Mt/a, 瓦斯等级属瓦斯矿井, 具有煤尘爆炸危险性, 煤层属自燃煤层。设计考虑矿井设计规模和机械化装备水平等因素, 并结合《煤矿安全规程》、《煤炭工业矿井设计规范》等要求, 配置了 KJ70X 型煤矿安全监测监控设备、KJ128A 型井下人员定位系统、综采工作面和胶带输送机监控系统、35kV 变电所及电网安全监控系统和工业电视监视系统等, 提高了煤矿的生产安全水平、事故灾害预测预报以及生产业务管理的水平。

①安全监测监控

本矿现有安全监控系统型号为 KJ70X, 运行正常, 主要设备有主机两台, 分站 13 台, 各类传感器 107 台。煤矿安全监测监控系统“MA”有效, 该系统由计算机数据中心、信息采集传输和传感器三大部分组成, 可以实时监测瓦斯、风速、负压、温度、风门开闭、烟雾等环境参数, 以及煤仓煤位、水仓水位、设备的开停等生产参数, 并对这些参数记录打印。

②矿井人员监测系统

根据《关于推广使用煤矿井下作业人员管理系统的通知》(新煤安技发[2008]87号)文、《矿井井下作业人员管理系统使用与管理规范》(AQ1048-2007)及其他有关煤矿企业劳动定员管理的规范、规定的要求,为贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”和“以人为本”的方针,确保井下安全生产,防止超强度、超能、超定员生产,遏制重特大事故的发生,为灾后施救抢险工作提供科学依据,矿井需设人员定位跟踪系统。

选用 KJ128A 型矿井人员安全监测管理系统,该系统主要由监控中心站、井下监测分站、人员标识卡和传输平台组成。系统采用先进的远距离无线射频识别技术和网络通信技术,可实现对矿井入井人员的实时监测、跟踪定位、轨迹回放、考勤统计、报表查询、门禁、报警等功能。

③火灾束管监测系统

选用 SG2003 型煤矿自燃火灾束管监测系统。该系统利用专用色谱仪对井下各测点 O_2 、 N_2 、 CO 、 CO_2 、 CH_4 、 C_2H_4 、 C_2H_6 、 C_2H_2 等气体含量实施连续循环监测,通过烷烯比、链烷比的计算,及时预测预报可能发火点的温度变化,为煤矿自燃发火事故的防治提供科学依据。该系统适用于煤矿井下气体监测,预报煤矿自燃发火,亦可为采空区注氮防灭火提供气体成份的数据监测。

④综采工作面监测系统

选用 KTC101-Z 型综采工作面通信、控制一体化系统一套,安装于工作面变电站列车附近,用于工作面被控设备的控制和显示。有就地、检修、集控和点动四种工作方式。可同时控制工作面综采机、破碎机、刮板机和多部胶带输送机。系统由主控制器、本安电源、组合扩音电话、闭锁开关和传感器等组成。

⑤胶带输送机监测

主斜井钢丝绳芯胶带输送机电控设备选用 BPKD-ZN 型高压变频调速系统,系统由主控台、变频调速柜、输送机保护装置等组成,柜式结构,PLC 控制,可实现平稳起停、调速、低速验带,并具有输送机必须的跑偏、撕裂、温度、烟雾、打滑、速度煤位等保护功能及其他设备闭锁联动、信息显示、声光信号、通信功能,保证输送机安全运行。

主井胶带输送机和地面生产系统运输胶带机选用一套 KTC101 型通讯、控制一体化系统。系统最多可控制八条胶带输送机,并可与井下工作面 KTC101 系统

实现多机级联控制。

⑥变电所及电网监控

地面 35kV 变电所控制室设有监控计算机，通过 OPC Serve、DDE 或 FTP 文件等软件接口将各个高低压开关柜的监测信息取到管控服务器，以实现在矿调度室对地面 6kV 变电所及井下 6kV 供电系统电力监测系统各电力参数的监测。

监测电压、电流、有功功率、无功功率、功率因数、开关分闸/合闸等电力参数，具有过载、短路、断相、漏电等综合保护功能，可实现井下无人值守。

(2) 计算机管理

为建立先进的企业管理机制，提高生产管理水平，设置煤矿计算机局域网，在人事档案、业务处理、企业经营、经营管理、生产调度等处设有计算机终端，经网线连接，实现本矿资源共享，数据交换等局域网络通信。

(3) 通信

矿区在中国移动和中国联通无线网络覆盖区内，矿井对外通信十分方便。在工业场地生产指挥楼内设置行政管理电话站。行政通信和调度通信共用一台 256 门数字程控交换机，生产指挥办公楼、自动化调度中心、灯房浴室、变电站、锅炉房、机修间、坑木加工房、主井胶带机驱动机房、通风机房、制氮机房等处装设行政电话分机。

在地面各生产部门、运输顺槽、主井胶带机驱动机房、副井井口房、地面变电所、调度室、通风机房、井下中央变电所、综采工作面、炮采工作面、综掘工作面、车场、水泵房等处设有调度电话分机。

井下采掘工作面、井下防灭火灌浆处、井底车场、暗副斜井提升机房、井下水泵房、井下中央变电所、和矿井 35kV 变电所、地面主井胶带机驱动机房、副井井口房、地面 6kV 配电室、调度室、通风机房都设置与矿调度室直接联系的直通电话。

矿本部办公楼行政电话交换机采用光纤线路就近接至呼图壁县电信局，实现本矿的外部通信和计算机网络的传输。线路长度 35km。

井下用户使用 KTH8 型防爆本安电话。

下井电话电缆采用 2 根 MHYA32-30×2×1/0.8 矿用电话电缆，分设主、副井中，并设有联络电缆。当任一条电缆出现故障时，可迅速转接，以保证井下主要电话用户通信不中断。

地面各生产部门、行政管理部门、主副井绞车房、通风机房等设施设置普通自动电话。井下采煤工作面、掘进工作面、井下变电所（水泵房）、车场等处设矿用本安型电话。

地面选用 HCD6818 型自动电话机，井下选用 KTH8 型矿用本安电话挂机。

（4）井下无线通信系统

为井下流动人员的调度和及时处理井下意外情况、便于救护，配备矿井防爆无线通信系统。该系统可与矿井行政电话总机相连接，使矿井井上井下在一个系统内全面实现移动通信。

该系统的手机终端为全数字时分双工模式，可实现井下手机与手机间、井下手机与固定电话间、井下手机与地面手机间、井下手机与地面固定电话间的双向通话。

该系统包括 KJJ18 型矿用基站控制器、KTW19 型矿用基站、KTW20 型矿用本安手机、KDW0.8/660 型矿用直流稳压电源、分线盒等。基站控制器与基站最远传输距离为 3km，基站无线覆盖范围不小于 200m。

（5）矿用户广播通信系统

本矿井采用本安扩音电话机，实现调度交换机调度用户或具备高级别权限的用户一键呼叫联入井下广播系统强行插入，进行紧急命令的发布。可以做到全矿井的覆盖，用于矿山井下人行道、停车场、掘进面、工作面等场所。

本安扩音电话机是与交换机或调度机配套使用的扩音装置，弥补了普通电话机无扩音功能的不足，该终端具有极佳的抗噪声性能，属矿用本质安全型设备。终端内部采用 DSP 数字信号处理器通过降噪计算方法，对信号进行处理，然后输出清晰的语音信号送入功放，在高噪声环境下可获得良好的通话效果和扩音效果。

3.2.7 主要设备

3.2.7.1 矿井主要设备

矿井采用四六制作业，三班工作，一班检修。主斜井采用钢丝绳芯带式输送机担负矿井煤炭的提升任务；副斜井采用单勾串车提升担负矿井矸石、材料及大件等升降任务，并在副斜井井筒内增设一台架空乘人装置担负全矿井的人员升降任务。

（1）主斜井提升设备

主斜井目前已安装一台 DTC100/45/2×500 大倾角胶带输送机，带宽 1.0m，运量 450t/h，带速 3.15m/s，机长 L=800m，提升高度 315m，倾角 $\beta=25^\circ$ ，电机功率 2×500kW，电压 6kV。1 台 NJZ280 型逆止器；1 台制动器。拉紧装置为重锤拉紧。经过校验仍可满足提升要求。胶带选用 ST2500 型钢丝绳芯阻燃胶带，强度 2500N/mm，经校验安全系数为 7.4，大于 5~7，满足设计要求。防爆变频调速电机：根据计算电机轴功率为 580kW < 2×500kW。

(2) 副斜井提升设备

目前副斜井已安装 1 台 JK-3.5×2.5P 型单绳缠绕式提升机，滚筒直径 3.5m。宽度 2.5m，减速比 28，配备 YPT560-10 型变频电机，功率 900kW，转速 590r/min，电压 6kV。

(3) 副斜井架空乘人装置

目前副斜井井筒内已经布置一套 RJKY55 型架空乘人装置，担负全矿井上下人任务，驱动装置及井口的上下人平直段设在井口房内，拉紧装置设在井筒底部。其主要参数为电机功率 55kW，运输速度 1.2m/s，钢丝绳直径 $\phi 22\text{mm}$ ，最大输送效率 288 人/h；驱动轮直径 1.4m。

3.2.7.2 原煤的洗选加工系统设备

原煤的洗选加工系统主要设备见表 3.2-15。

表 3.2-15 原煤的洗选加工系统主要设备一览表

序号	设备名称	技术特征	台数	K
1	转载至破碎机原煤带式输送机	DT II (A) Q=450t/h B=1000mm 粒度 0-300mm L=8.33m V=3.15m/s $\alpha=8^\circ$ N=30kw	1	1.15
2	破碎机下转载带式	Q=450t/h B=1000mm L=6.65m V=3.15m/s $\alpha=0^\circ$ N=11kw	1	1.15
3	筛分式破碎机	2PGS630 型 650×3000 入料粒度≤300mm，出料粒度≤50mm Q=600t/h YS315-4 N=2×110kw	1	1.15
4	扒煤转载带式给料机	GLD500/7.5/B Q=200-500t/h N=11kw，长度 9.95m 防爆电机	3	1.15
5	割煤转载带式给料机	GLD500/7.5/B Q=200-500t/h N=11kw，长度 7.45m 防爆电机	2	1.15
6	上风选机带式输送机	DT II (A) B=800mm H=1000mm V=2.0m/s Q=240t/h L=51.84m N=30w $\alpha=16^\circ$	1	1.15
7	复合式干法选煤成套设备	FGX-24A Q=240t/h 总功率 N=656.08kw	1	
8	精煤上仓带式输送机	B=800mm V=2.5m/s Q=260t/h L=161.681m N=110kw $\alpha=0-16^\circ$ YB2 系列电机	1	1.15
9	矸石带式输送机	B=650mm Q=80t/h V=2m/s $\alpha=0-16^\circ$ L=94.75m N=22kw YB2 系列电机	1	1.15

10	配仓带式输送机	Q=150t/h B=800mm L=16.55m V=2m/s α=0° YB2 系列电机 7.5KW	1	1.15
11	防寒型公路装车闸门	1000X1000 5.5kw	12	1.15
12	电子皮带秤	ICS-17B B=1000 防爆	2	

3.2.8 环境影响时期及污染环节

矿井的排污情况按整改工程建设期、运营期和服务期满后三个时期进行分析。项目生产产污环节流程见图 3.2-4。

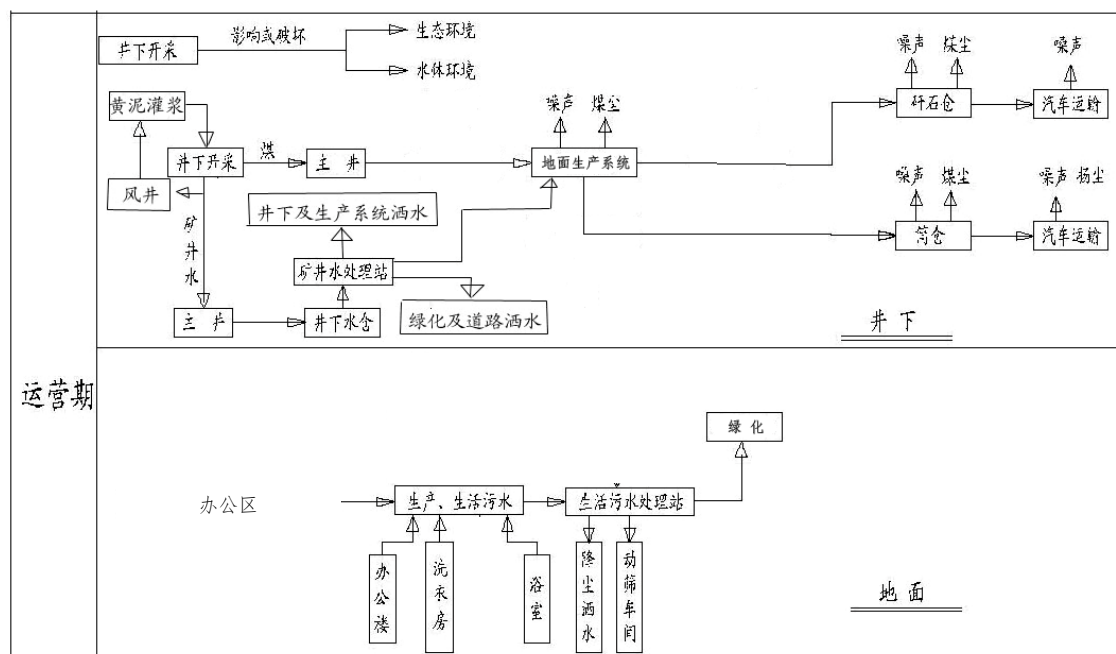


图 3.2-4 矿井生产产污环节流程图

(1) 施工期主要污染工序

本项目 1.2Mt/a 改扩建工程施工任务已基本完成，施工期已基本结束，工程建设期主要为污水处理站的建设、冬季储存池及废旧锅炉拆除。

① 管线开挖、地面建筑施工环节

本工序主要环境问题为：施工机械如挖掘机、施工车辆等产生噪声；施工扬尘；施工垃圾等。

② 施工人员生活环节

施工阶段的“三废”排放污染。

(2) 运营期主要污染工序

① 采煤

煤层的采动会引起地表移动变形、塌陷，对生态环境产生一定不利影响。

② 煤的运输、筛分、储存

煤在转载、运输、储存等过程中会产生一定煤尘及噪声污染。

③锅炉运行

采用电极式锅炉，无锅炉烟气及噪声污染。

④矿井排水

煤的开采过程中会产生矿井排水，矿井排水若外排会对地下水及周围环境产生污染。矿井排水会引起地下水文地质环境的变化，使含水层的流场及水位发生变化，并诱发相应的地质环境问题。

⑤矿井辅助生产环节

机修设备噪声、生活污水及生活垃圾等。

3.2.9 污染源分析

本矿井的排污按整改工程建设期、运营期和服务期满后三个时期进行分析。

3.2.9.1 建设期污染源强及影响分析

本项目 1.2Mt/a 改扩建工程施工任务已基本完成，本项目 1.2Mt/a 改扩建工程施工任务已基本完成，施工期已基本结束，工程建设期主要为污水处理站的建设、冬季储存池及废旧锅炉拆除。建设期对环境的影响主要是施工行为对环境空气、水体的影响以及产生的固体废物和噪声对环境的影响。

(1) 环境空气源强及影响因素分析

建设期主要为污水处理站的建设、冬季储存池及废旧锅炉拆除产生的扬尘，建筑材料运输、装卸中的扬尘，土方运输车辆行驶产生的扬尘，临时物料堆放场产生的风蚀扬尘，混凝土搅拌站产生的水泥粉尘等。污染物大多为无组织排放，主要污染物为粉尘。

(2) 水环境影响因素分析

建设期主要为污水处理站的建设、冬季储存池施工过程中产生的泥浆废水、施工的冲洗与设备清洗废水、施工人员生活污水等。废水产生量约为 $3\text{m}^3/\text{d}$ ，废水中主要污染物为 SS，其次为石油类。施工人员生活主要来自施工人员日常生活，污水量很少，废水产生量约为 $2\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 SS、COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 等。

(3) 固体废物影响因素分析

施工期废弃的固体废物主要为废旧锅炉拆除过程中产生的建筑垃圾，冬季储存池开挖产生的土方，废旧锅炉拆除过程中产生的建筑垃圾，建筑垃圾用于塌陷区的治理综合利用，季储存池开挖产生的土方主要用于蓄水池筑坝，不外排。

(4) 噪声影响因素分析

主要为施工机械，如混凝土搅拌机、挖掘机、及汽车运输等产生的噪声。根据类比调查，本项目施工期的主要噪声源与噪声级见表 3.2-16。

表 3.2-16 施工期主要噪声源与噪声级

施工阶段	主要噪声源	声源声级 dB(A)	不同距离的噪声级 dB(A)					
			40m	60m	80m	100m	200m	400m
土石方	推土机、挖掘机、运输车辆	92~102	60~72	56~66	54~64	52~62	46~56	40~50
结构	混凝土搅拌机	92~102	60~70	56~66	54~64	52~62	46~56	40~50
	混凝土振捣机	87~97	55~65	51~61	59~69	47~57	41~51	35~45
安装	电焊、电钻	77~87	45~51	41~51	39~49	37~47	31~41	25~35

3.2.9.2 运营期污染源强及影响分析

随着本矿井工程的完成并投入运营，污染源发生变化，对环境的影响也有所改变。

(1) 废气污染源

本项目在工业场地已建设 4 座 4000 吨的圆筒仓，储煤仓总容积为 16000 吨，原煤存储采取仓储，可有效抑制和减少粉煤尘的污染。

原煤厂内运输采用全封闭栈桥或走廊，转载点等易产生煤尘的环节设置喷雾洒水装置，原煤筛分环节设置 2 套袋式除尘器+水除尘后无组织排放。本项目拆除原有燃煤锅炉，选用电极式锅炉采暖，彻底消除锅炉烟气污染物。

运输汽车碾压地面的二次扬尘；矸石堆场中产生的扬尘等。

①锅炉污染物

本项目拆除原有燃煤锅炉，选用电极式锅炉供暖，无锅炉烟气污染物排放。

②原煤筛分粉尘

扩建后筛分系统粉尘产生及排放情况见表 3.2-17。

表 3.2-17 扩建后筛分车间粉尘产生及排放情况表

序号	污染源	废气量 m ³ /h	产生浓度 g/m ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a	除尘效率 %	除尘措施	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a
1	筛分车间粉尘	109550	4000	438.2	350.6	99.0	袋式除尘器+水除尘	/	4.4	3.6
2	筛分车间粉尘(事故)	109550	4000	438.2	/	90		400	43.8	/

注：①筛分系统日运行时间为 16 小时，年运行天数为 330 天；②事故为布袋破损，粉尘事故连续排放时间为 1 小时。③转运无组织粉尘。

场地内运输均为皮带输送，拟采用封闭式，在采取密闭措施后排尘量很小，且均为无组织排放，可忽略不计。

原煤存储采取仓储，可有效抑制和减少粉煤尘的污染。

产品煤运输：为了控制道路扬尘，厂区内对道路进行硬化，定期清扫及洒水，保持路面清洁和相对湿度；环评要求运输汽车采用覆盖式运输。

(2) 废水污染源

主要污染源为矿井排水、生活污水，污染物为 SS、COD、NH₃-N 等。矿井排水部分沉淀预处理后回用井下黄泥灌浆，剩余部分经矿井水处理站处理后，供地面生产用水、绿化用水及井下消防洒水等环节。生活污水经生活污水处理站处理后全部回用供地面生产用水、绿化用水等环节。

① 矿井排水

矿井在开采过程中由于井巷穿越含水层会产生涌水，根据近三年该矿井井下最大涌水量为 1646.4m³/d。

矿井水主要受采掘过程中煤尘、岩尘、乳化液及井下作业人员排泄物的轻度污染，一般悬浮物及色度较高，COD_{cr}、BOD₅略有超标。主要污染物浓度如下：悬浮物≤300mg/L；化学需氧量≤90mg/L；五日生化需氧量≤45mg/L；氨氮≤0.4mg/L。水质指标见表 3.2-18。

表 3.2-18 矿井水水质指标表

项目	原水水质
SS	200
COD	70
BOD ₅	40
氨氮	10
石油类	0.04

现有矿井最大水量约 68.6m³/h，经过两座沉淀池处理后外排，本次环评矿井水处理系统设计规模按 Q=80m³/h 考虑，对现有矿井水处理系统进行改造，采用“预沉→混凝→沉淀→过滤→消毒”水处理工艺，处理达到《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）、《城市污水再生利用-城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级标准 A 标准后部分回用于生产及降尘，其余水量冬储夏灌全部用于八号井、七号平峒采空区地表绿化用水。

表 3.2-19 扩建后生产废水产生及排放情况表

污染源种类		污染源特征	原始产生情况		污染防治措施	处理后排放情况		排放方式	排放去向
污染源	污染物		产生量 m ³ /a	浓度mg/L		排放量 m ³ /a	浓度 mg/L		
污水	矿井水	井下开采工作面涌水	543312m ³ /a		采用“预沉→混凝→沉淀→过滤→消毒”水处理工艺	543312m ³ /a		全部综合利用，不外排	生产用水
		SS	108.66	200		27.17	50		
		COD	38.03	70		27.17	50		
		BOD ₅	21.73	40		5.43	10		
		NH ₃ -N	5.43	10		4.35	8		
		石油类	0.02	0.04		0.02	0.04		

②生活污水

矿井生活污水主要来自矿井工业场地的行政办公，其排水量约 46m³/d。

矿井生活污水主要由淋浴、池浴、洗衣、盥洗、冲厕等污水组成，以洗涤污水为主，粪便污水所占比例不大，其污染程度相对较轻。参考我国现有矿井生活污水实测资料，估计主要污染物浓度如下：悬浮物≤200mg/L；化学需氧量≤300mg/L；五天生化需氧量≤150mg/L；氨氮≤20mg/L；阴离子表面活性剂≤6.0mg/L。水质指标见表 3.2-20。

表 3.2-20 扩建后矿井生活污水水质指标表

序号	项目	原水水质 (mg/L)
1	SS	200
2	COD	300
3	BOD ₅	150
4	氨氮	20
5	LAS	6

矿井工业场地设生活污水处理站对生活污水采用“A/O 生物接触氧化+MBR”工艺处理，设计规模 Q=3m³/h。经该工艺处理后，工业场地生活污水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级标准 A 标准、《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2002），净化污水冬储夏灌全部用于八号井、七号平峒采空区地表绿化用水。

表 3.2-21 扩建后生活污水产生及排放情况表

污染源种类		污染源特征	原始产生情况		污染防治措施	处理后排放情况		排放方式	排放去向
污染源	污染物		产生量 m ³ /a	浓度 mg/L		排放量 t/a	浓度 mg/L		
矿井生活	生活污水	地面生产生活产生的污水	15180m ³ /a		A/O 生物接触氧化+MBR	15180m ³ /a		全部回用	绿化用水
		SS	3.04	200		0.15	10		
		COD	4.55	300		0.76	50		
		BOD ₅	2.28	150		0.15	10		
		NH ₃ -N	0.30	20		0.12	8		
		LAS	0.09	6		0.02	1		

(3) 固体废弃物污染源

本矿改扩建后生产运营期排放的固体废物主要有掘进矸石、生活垃圾、污水处理污泥、除尘器收集的煤尘及废油脂、油砂、废油桶。运营期固体废物排放情况及处置措施见表 3.2-22。

表 3.2-22 扩建后固体废物污染源防治措施与污染物产、排情况

污染源	污染源特征	产生量(t/a)	污染防治措施	排放量(t/a)
矿井生产矸石	矸石	60000	部分回填井下采空区不出井, 多余部分存于矸石周转场, 用于 7 号井沉陷区治理。	0
办公生活区人群	生活垃圾	25	定点收集、定期运往乌苏市生活垃圾填埋场统一处置	0
除尘器收集的煤尘	煤尘	347	与原煤混合销售	0
矿井水处理间污泥	煤泥	125	处理间煤泥晒干后, 与原煤混合销售	0
生活污水处理站污泥	污泥	15	活性污泥作为矿井绿化肥料	0
危险废物	废油脂、油砂、废油桶	10	矿方将产生的上述危险废物在危险废物暂存间暂存后交由有资质的单位进行处置。	0
合计		60522	/	0

(4) 噪声污染源

运营期影响环境噪声的声源主要为矿井机械设备和进出矿运煤的汽车。掘进设备大部分在井下, 井上主要设备噪声源为轴流风机、绞车房机电设备、带式输送机、泵房的水泵、空压机、机修间的木工锯机等。上述地面噪声源绝大部分安放在室内, 经房屋墙体的隔音加上大多为间歇运转, 噪声影响也为间歇性对外环境影响不大。风井口的轴流风机长期运转, 噪声影响也较大。由于采取了隔声和安装了消音设备, 噪音对外辐射不大。

各噪声源的具体情况见表 3.2-23。

表 3.2-23 扩建后噪声源设备

设备	台数	安装场地	源强	备注
主斜井提升设备	1	主斜井井口	93	类比值
采煤机	1	采煤系统	91	类比值
副斜井提升设备	1	副斜井提升系统	93	类比值
风井设备	2	风井提升系统	93	类比值
灌浆给水泵	2 台	灌浆系统	85	类比值
排水泵	3	排水设备	85	类比值
水泵	3	给水泵房	85	类比值
螺杆式空气压缩机	3	压风系统	96	类比值
风井通风	2	通风系统	98	类比值
离心通风机	2	辅助车间	98	类比值
木工圆锯机	1	坑木加工房	105	类比值
圆振动筛	1	生产系统	95	类比值
交直流弧焊机	3	机修间	88	类比值
铲车	1 台	储煤场	95	类比值
运输车辆	9×2 辆/h	储煤场	80~85	类比值

上述地面噪声源绝大部分安放在室内，经房屋墙体的隔音加上大多为间歇运转，噪声对外环境影响不大。风井口轴流风机长期运转，噪声较大。由于采取了隔声和安装了消音设备，噪声对外影响不大。

(5) 生态环境影响因素

由于本次改扩建工程矿井场地用地类别原有建设用地。本项目对生态环境的主要影响为井下采动引起的地表移动变形，对生态环境造成一定的影响，排矸工程占地对生态环境的影响。地表塌陷可能导致地下水位下降和水土流失；井下开采活动对生态环境造成一定时期的不利影响，采取治理、复垦措施后，可使生态环境得到一定程度的保护和恢复。

在建设期、运营期及服务期满后对生态的影响分析见表 3.2-24。

表 3.2-24 生态环境影响分析

建设期	运营期	服务期满后
场地开挖对土地的扰动作用和土石方工程引起的短期水土流失，新增占地对生态环境的影响。	井下开采可能导致地表塌陷、地表植被破坏、水土流失、地下水下渗、产品运输等对生态环境的污染影响。	地表塌陷、水土流失等对生态环境的影响将持续一段时间。

3.2.9.3 服务期满后污染影响因素分析

(1) 环境空气影响预测分析

本矿闭矿停产后，必须对原有的井筒进行闭井，并对矿井开采所产生的地表

沉陷区进行覆土整治工程，但这种影响是随着回填工作的完成，地表不在扰动，其对项目区环境空气质量的影响也基本消除。

(2) 水环境影响分析

闭矿退役后，由于矿井开采会矿井内积水，目前项目区蒸发量远大于降雨量，随着井筒的闭井及塌陷区的回填工作的完成，闭矿期矿井内积水有限。随着时间的推移，地下水的流场会重新整合形成新的稳定状态。

(3) 环境噪声影响分析

矿井闭矿期噪声主要来自回填设备及运输车辆产生的噪声，随着回填工作的进行，环境噪声将有所降低，并随着回填工作的结束而逐渐恢复到本底值。

(4) 固体废物环境影响分析

矿井的闭矿期要对产生的地表沉陷区进行回填，回填结束后，通过对外工业场地及沉陷区的生态恢复，可在一定程度上补偿因本项目的建设造成的生态损失，并可有效抑制扬尘现象的发生，避免污染空气环境。

(5) 生态环境影响分析

本矿闭矿期因地表沉陷区的回填，地貌破坏程度有所降低，对环境仍有一定的影响。但随着生态恢复工作的进行，生态环境的影响区域稳定并降至最低。

总的说来，矿区采取以沉陷区回填、植被恢复为核心的工程及生态恢复措施后，对开采过程中造成的植被损失可以得到部分恢复和补偿。

3.2.9.4 污染物汇总

项目污染物产、排情况见表 3.2-25，污染物排放汇总情况见表 3.2-26。

表 3.2-25 扩建后污染物产、排情况一览表

污染源种类		污染源特征	原始产生情况		污染防治措施	处理后排放情况		排放方式	排放去向
污染源	污染物		产生量 t/a	浓度 mg/L		排放量 t/a	浓度 mg/L		
废气	粉尘	筛分粉尘	350.6	4000	集尘罩+布袋除尘器+水除尘	3.6	/	无组织排放	环境空气
		转载点扬尘	少量		洒水降尘	少量		无组织排放	环境空气
污水	矿井水	井下开采工作面涌水	543312m ³ /a		采用“预沉→混凝→沉淀→过滤→消毒”水处理工艺	543312m ³ /a		全部综合利用,不外排	生产用水
		SS	108.66	200		27.17	50		
		COD	38.03	70		27.17	50		
		BOD ₅	21.73	40		5.43	10		
		NH ₃ -N	5.43	10		4.35	8		
		石油类	0.02	0.04		0.02	0.04		
	生活污水	地面生产生活产生的污水	15180m ³ /a		采用“A/O 生物接触氧化+MBR”工艺处理	15180m ³ /a		全部回用	绿化用水
		SS	3.04	200		0.15	10		
		COD	4.55	300		0.76	50		
		BOD ₅	2.28	150		0.15	10		
		NH ₃ -N	0.30	20		0.12	8		
		LAS	0.09	6		0.02	1		
固废	矸石		60000		部分回填井下采空区不出井, 多余部分存于矸石周转场, 用于 7 号井沉陷区治理。	0		综合利用	综合利用
	生活垃圾		25		定点收集、定期运往乌苏市生活垃圾填埋场统一处置	0		集中收集定期外运	垃圾场填埋
	除尘器收集的煤尘		347		原煤混合销售	0		综合利用	综合利用
	煤泥		125		处理间煤泥晒干后, 与原煤混合销售	0		综合利用	综合利用
	污泥		15		活性污泥作为矿井绿化肥料	0		综合利用	绿化用肥
	废油脂、油砂、废油桶		10		矿方将产生的上述危险废物在危险废物暂存间暂存后交由有资质的单位进行处置。	0		交由有资质的单位进行处置	安全处置

表3.2-26 扩建后污染物排放量核算汇总表

类别	污染物名称	产生量 (t/a)	消减量 (t/a)	排放量 (t/a)
废气	废气量	86763.6 万 m ³ /a	0	86763.6 万 m ³ /a
	颗粒物	350.6	347	3.6
废水	废水量	558492m ³ /a	558492m ³ /a	0
	COD	42.52	42.52	0
	氨氮	5.73	5.73	0
固废	一般固废	60512	60512	0
	危险废物	10	10	0

3.2.10 污染源分析改扩建前后主要污染物“三笔账”

由于本矿为改扩建项目，现状与改扩建后存在一定差异，各项污染物排放量变化情况见表 3.2-27。

表 3.2-27 改扩建前后主要污染物“三笔账”表

污染源类型	污染物	污染物排放量 (t/a)				
		现有工程 产生量	改扩建工程 产生量	以新带老消减量	排放量	排放增减量
大气污染源	锅炉烟气	烟尘: 1.21t/a SO ₂ : 2.69t/a NO _x : 3.85t/a	0	烟尘: 1.21t/a SO ₂ : 2.69t/a NO _x : 3.85t/a	0	烟尘: -1.21t/a SO ₂ : -2.69t/a NO _x : -3.85t/a
	筛分粉尘	1.8	1.8	0	3.6	+1.8
水污染源	排水量	33.3 万 m ³ /a	0 万 m ³ /a	33.3 万 m ³ /a	0	-33.3 万 m ³ /a
	COD _{cr}	22.89	0	22.89	0	-22.89
	氨氮	0.19	0	0.19	0	-0.19
固体废弃物	矸石	18000	60000	0	0	+42000(产生量)
	锅炉炉渣	240	0	240	0	-240(产生量)
	生活垃圾	25	0	0	0	0
	煤泥	63	125	0	0	+62(产生量)
	污泥	0	15	0	0	+15(产生量)
	废油脂、油砂、废油桶	8	10	0	0	+2(产生量)

由表 3.2-27 可知，排水及水污染物排放增减量均为 0，其原因为由现状中的废水外排，经改扩建后经处理后的生活污水全部回用，废水不外排情况所致。改扩建后矿井水及生活污水经处理达标后，也可实现全部利用，不外排。

3.3 污染物总量控制

3.3.1 总量控制的原则

对污染物排放总量进行控制的原则是：在给定的区域内，把污染源排放的污染物控制在一定的数量范围内，使环境质量达到规定的目标要求。污染物总量控制方案应根据污染物种类、区域环境质量、环境功能、环境管理部门的要求、控

制措施的经济合理性和技术可行性、项目的实际条件等因素综合考虑进行确定。

3.3.2 总量控制因子

根据国家规定的排污总量控制污染物种类，结合本项目的排污特点，所在区域的环境质量现状等因素综合考虑，确定实行总量控制的污染物为：

废水：COD_{Cr}、NH₃-N

3.3.3 总量控制指标的确定

(1) 满足污染物达标排放的总量控制指标

①大气排放总量

本项目采用电极式锅炉供暖，无锅炉烟气污染物排放。

②水污染物排放总量

生活污水处理后，冬储夏灌全部用于七号平峒采空区地表绿化，生活污水回用率达 100%。

井下排水处理后部分用于井下消防降尘洒水，其余水量冬储夏灌全部用于矿井人工绿化及七号平峒采空区地表绿化，回用率达 100%。

本项目 COD、NH₃-N 排放实际量及达标排放量为零。

因此，本项目无总量控制指标，也不需要申请总量控制指标。

3.3.4 总量控制结果

现将本环评确定的最终控制总量列入表 3.3-1。

表 3.3-1 总量控制指标 单位：t/a

项目 指标	满足达标排放总量		本次环评建议污染物 排放总量
	达标排放总量	实际排放总量	
二氧化硫	0	0	0
氮氧化物	0	0	0
COD	0	0	0
NH ₃ -N	0	0	0

3.4 清洁生产

3.4.1 项目资源综合利用情况

3.4.1.1 水资源综合利用

(1) 矿井水

近三年矿井最大排水量为 68.6m³/h。本次环评矿井水处理系统设计规模按

Q=80m³/h 考虑，对现有矿井水处理系统进行改造，采用“预沉→混凝→沉淀→过滤→消毒”水处理工艺，处理达到《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)、《城市污水再生利用-城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)、《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918—2002)一级标准 A 标准后部分回用于生产及降尘，其余水量冬储夏灌全部用于八号井、七号平峒采空区地表绿化用水。

矿井水回用率达到 100%，超过了《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》不低于 65%的要求，并且满足国家环境保护总局环办[2006]129 号文中规定的矿井水复用率达到 70%以上的要求。

(2) 生活污水

矿井生活污水产生量约 46m³/d，本次环评生活污水水处理系统设计规模按 Q=3m³/h 考虑，工业场地设污水处理站对生活污废水进行深度处理，拟采用“A/O 生物接触氧化+MBR”工艺，经处理后的中水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918—2002)一级标准 A 标准及《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》(GB/T18920-2002)后用于项目区降尘、洒水和七号平峒采空区地表绿化。

因此，评价认为该水资源综合利用方案符合环境保护的要求，利用方案可行。

3.4.1.2 固体废物资源综合利用

本矿井运营期矸石部分回填井下采空区，剩余部分用于大唐呼图壁能源开发有限公司热电厂发电；生活污水处理站的污泥用于绿地培肥，矿井排水沉淀煤泥经晾晒后及时与原煤混合销售。

经过以上措施，可实现本矿井主要固体废物的综合利用，变废为宝。

3.4.2 煤炭行业清洁生产评价指标

依据 HJ446-2008《清洁生产标准——煤炭采选业》中的煤炭采选业清洁生产指标，本次环评通过对本矿各个指标体系清洁生产先进性的分析，论证本项目清洁生产水平。

煤炭采选业清洁生产指标要求见表 3.4-1。

表 3.4-1 煤炭采选业清除生产指标要求

清洁生产指标等级		一级	二级	三级	本矿生产指标及等级		
一、生产工艺与装备要求							
1、总体要求		符合国家环保、产业政策要求，采用国内外先进的煤炭采掘、煤矿安全、煤炭贮运生产工艺和技术设备。有降低开采沉陷和矿山生态恢复措施及提高煤炭回采率的技术措施。			符合	二	
2、井工矿工艺与设备	煤矿机械化掘进比例(%)	≥95	≥90	≥70	90	二	
	煤矿综合机械化采煤比例(%)	≥95	≥90	≥70	90	二	
	井下煤炭输送工艺及装备	长距离井下至井口带式输送机连续运输(实现集控)斜井采用机车牵引矿车运输		采区采用带式输送机，井下大巷采用机车牵引矿车运输	采用以矿车为主的运输方式	采区采用带式输送机，辅助运输采用蓄电池机车牵引固定矿车	二
	井巷支护工艺及装备	井筒岩巷光爆锚喷、锚杆、锚索等支护技术，煤巷采用锚网喷或锚网、锚索支护；斜井明槽开挖段及斜井井筒采用砌壁支护		大部分井筒岩巷采用光爆锚喷，锚杆、锚索等支护技术，煤巷采用锚网喷或锚网支护，部分井筒及大巷采用砌壁支护，采区巷道金属棚支护	部分井筒岩巷采用光爆锚喷、锚杆、锚索等支护技术，煤巷采用锚网喷或锚网支护，大部分井筒及大巷采用砌壁支护，采区巷道金属棚支护	井筒岩巷采用锚网喷浆支护，煤巷采用锚网喷支护	一
3、贮煤装运系统	贮煤设施工艺及装备	原煤进筒仓或全封闭的贮煤场		部分进筒仓或全封闭的贮煤场。其它进设有挡风抑尘措施和洒水喷淋装置的贮煤场	原煤进筒仓和全封闭的贮煤场	一	
	煤炭装运	有铁路专用线，铁路快速装车系统、汽车公路外运采用全封闭车厢，矿山到公路运输线必须硬化	有铁路专用线，铁路一般装车系统，汽车公路外运采用全封闭车厢，矿山到公路运输线必须硬化	公路外运采用全封闭车厢或加遮苦汽车运输，矿山到公路运输线必须硬化	采用公路运输，全封闭车厢，运输线全程硬化	二	
4、原煤入选率(%)		100		≥80	100	一	

续表 3.4-1:

二、资源能源利用指标						
清洁生产指标等级		一级	二级	三级	本厂生产指标	
原煤生产电耗 (kWh/t)		≤15	≤20	≤25	19.7	二
原煤生产水耗 (m ³ /t)	井工煤矿 (不含选煤厂)	≤0.1	≤0.2	≤0.3	0.16	二
原煤生产坑木 (m ³ /万 t)	大型煤矿	≤5	≤10	≤15	/	/
	中小型煤矿	≤10	≤25	≤30	10	一
选煤补水量/(m ³ /t)		≤0.1		≤0.15	/	/
选煤电耗 / (kwh/t)	洗动力煤	≤5	≤6	≤8	/	/
选煤浮选药剂消耗/(kg/t)		≤1	≤1.5	≤1.8	/	/
采区回采率 (%)	厚煤层	≥77		≥75	77	一
	中厚煤层	≥82		≥80	82	一
	薄煤层	≥87		≥85	87	/
工作面回采率 (%)	厚煤层	≥95		≥93	95	一
	中厚煤层	≥97		≥95	97	一
	薄煤层	≥99		≥97	99	/
土地资源占用 (hm ² /万 t)	井工煤矿	无选煤厂 0.1 有选煤厂 0.12			0.07	一
三、产品指标						
选炼焦煤	硫分%	≤0.5	≤0.8	≤0.8	≤0.5	一
	灰分%	≤8	≤10	≤12	≤10	二
四、污染物产生指标 (末端处理前)						
矿井废水化学需氧量产生量 (g/t)		≤100	≤200	≤300	0.05	一
矿井废水石油类产生量 (g/t)		≤6	≤8	≤10	0.00003	一
选煤废水化学需氧量产生量 (g/t)		≤25	≤30	≤40	/	/
选煤废水石油类产生量 (g/t)		≤1.5	≤2.0	≤3.0	/	/
采煤煤矸石产生量 (t/t)		≤0.03	≤0.05	≤0.1	0.007	一
原煤筛分、破碎、转载点前含尘浓度 (mg/m ³)		≤4000			4000	一
五、废物回收利用指标%						
当年抽采瓦斯利用率%		≥85	≥70	≥60	只抽采	/
当年产生的煤矸石综合利用率%		≥80	≥75	≥70	≥75	二
矿井水利用水%	水资源短缺地区	100	≥95	≥90	/	/
	一般水资源矿区	≥90	≥80	≥70	100	一
	水资源丰富矿区 (其中工业用水)	≥80 (100)	≥75 (≥80)	≥70 (≥80)	/	/
	水质复杂矿区	≥70			/	/
六、矿山生态保护指标						
塌陷土地治理率%		≥90	≥80	≥60	90	一
排矸场覆土绿化率%		100	≥90	≥80	/	二
矿区工业广场绿化率%		≥15			20	一

续表 3.4-1:

清洁生产指标等级		一级	二级	三级	本矿生产指标及等级	
七、环境管理要求						
环境法律法规标准		符合国家、地方和行业有关法律、法规、规范、产业政策、技术标准要求，污染物排放达到国家、地方和行业排放标准、满足污染物总量控制和排污许可证管理要求			符合	一
环境管理审核		通过 GB/T24001 环境管理体系认证	按照 GB/T24001 建立并运行环境管理体系，环境管理手册、程序文件及作业文件齐全	环境管理制度健全，原始记录及统计数据齐全，真实	环评要求本矿按二级要求实施	二
生产过程环境管理	岗位培训	岗位人员进行过岗前培训，取得本岗位资质证书，有岗位培训记录	主要岗位人员进行过岗前培训，取得本岗位资质证书，有岗位培训记录		环评要求按二级指标进行	二
	原辅材料、产品、能源、资源消耗管理	采用清洁原料和能源，有原材料质检制度和原材料消耗定额管理制度，对能耗、物耗有严格定量考核，对产品质量有考核		采用清洁原料和能源，并采取降耗措施	二	
	资料管理	生产管理资料完整、记录齐全			资料完整、记录齐全	一
	生产管理	有完善的岗位操作规程和考核制度，实行全过程管理，有量化指标的项目实施定量管理			环评要求有规程和制度，管理完善	二
生产过程环境管理	设备管理	有完善的管理制度，并严格执行，定期对主要设备由技术检测部门进行检测，并限期改造，对国家明令淘汰的高耗能、低效率的设备进行淘汰，采用节能设备和技术设备无故障率达 100%	主要设备有具体的管理制度，并严格执行，定期对主要设备由技术检测部门进行检测，并限期改造，对国家明令淘汰的高耗能、低效率的设备进行淘汰，采用节能设备和技术设备无故障率达 98%	主要设备有基本的管理制度，并严格执行，定期对主要设备由技术检测部门进行检测，并限期改造，对国家明令淘汰的高耗能、低效率的设备进行淘汰，采用节能设备和技术设备无故障率达 95%	主要设备有具体的管理制度，定期进行检测，并限期改造，对高耗能、低效率的设备进行淘汰，采用节能设备和技术设备无故障率达 98%	二
	生产工艺用水、用电管理	所有用水、用电环节安装计量仪表，制定严格定量考核制度	对主要用水、用电环节安装计量仪表，并制定严格定量考核制度		环评要求用水、用电装计量仪表，并考核制度	二
	煤矿事故应急处理	有具体的矿井冒顶、塌方、通风不畅、透水、煤尘爆炸、瓦斯气中毒等事故状况下的应急预案并通过环境风险评价，建立健全应急体制，体制、法制（三制一案），并定期进行演练。有安全设施“三同时”审查、验收、审查合格文件			环评要求有应急体制，严格执行	二
废物处理处置		设有矿井水、疏干水处理设施，并达到回用要求。对不能综合利用的煤矸石设专门的煤矸石处置场所，并按 GB20426、GB18599 的要求进行处置			生活污水及矿井排水处理达标后全部回用，煤矸石有处置场	一

续表 3.4-1:

清洁生产指标等级		一级	二级	三级	本矿生产指标及等级	
环境管理	环境保护管理机构	有专门环保管理机构配备专职人员			环评要求设置	一
	环境管理制度	环境管理制度健全、完善，并纳入日常管理			环评要求照此执行	一
	环境管理计划	制定近、远期计划，包括煤矸石、煤泥、矿井水、瓦斯气处置及综合利用、矿山生态恢复及闭矿后的恢复措施计划，具备环境影响评价文件的批复和环境保护设施“三同时”验收合格文件			环评要求照此执行	二
	环保设施的运行管理	记录运行数据并建立环保档案和运行监管机制			环评要求照此执行	一
	环境监测机构	有专门环境监测机构，对废水、废气、噪声主要污染源、污染物均具备监测手段	有专门环境监测机构，对废水、废气、噪声主要污染源、污染物具备部分监测手段，其余委托有资质的监测部门进行监测	对废水、废气、噪声主要污染源、污染物的监测，委托有资质的监测部门进行监测	环评要求对废水、废气、噪声主要污染源、污染物的监测，委托有资质的监测部门进行监测	二
	相关方环境管理	服务协议中应明确原辅材料的供应方、协作方、服务方的环境管理要求			环评要求照此执行	二
矿山生态恢复管理措施	具有完整的矿区生产期和服务期满时的矿山生态恢复计划，并纳入日常生产管理，且付诸实施		具有较完整的矿区生产期和服务期满时的矿山生态恢复计划，并纳入日常生产管理	计划制定矿区的生产期和服务期满时的矿山生态恢复计划，并纳入日常生产管理，且付诸实施	一	
注：①根据 MT/T5014，水资源短缺矿区是指现有水源供水能力（不含可利用矿井水量）<最高日用水量 60%的矿区；水资源丰富矿区是指现有水源供水能力（含可利用矿井水量）>最高日用水量 2.0 倍的矿区；一般水资源矿区是指现有水源供水能力（含可利用矿井水量）为最高日用水量 0.6~2.0 倍的矿区						

3.4.3 煤炭采选行业清洁生产企业的评定

依据 HJ446-2008《清洁生产标准煤炭采选业》，该标准给出了煤炭采选业生产过程清洁生产水平的三级技术指标：

- 一级：国际清洁生产先进水平
- 二级：国内清洁生产先进水平
- 三级：国内清洁生产基本水平

3.4.3 清洁生产综合评价结论及意见

(1) 结论

根据本项目实际情况，综合评价清洁生产情况见表 3.4-2 中。

表 3.4-2 清洁生产评价结果汇总表

序号	指标体系	一级	二级	三级	未达标
1	生产工艺与装备要求	2	5	0	0
2	资源能源利用指标	6	2	0	0
3	产品指标	1	1	0	0
4	污染物产生指标	4	0	0	0
5	废物回收利用指标	1	1	0	0
6	矿山生态保护指标	2	1	0	0
7	环境管理要求	6	10	0	0
8	合计	22	20	0	0

综上所述，该矿的各项清洁生产指标中，有 22 项达到国际清洁生产先进水平，20 项达到国内清洁生产先进水平。

针对这些问题建设单位应制定措施，提高清洁生产水平。应在项目后续设计阶段，尽可能的减少项目占地，合理规划各功能区占地，优化布局，提高本矿的清洁生产水平。

另外，在项目投产后的运营过程中，严格按清洁生产指标中规定的定性指标，提高环境管理水平，使项目的清洁生产指标水平提升至清洁生产二级水平，达到国内先进水平，管理指标应在运行时执行清洁生产二级水平要求，使本项目总体清洁水平达到国内清洁生产先进水平。

(2) 建议

为进一步确保及提高项目清洁生产水平，建设单位应实行清洁生产审计、加大节能减排措施力度。

①清洁生产审计

清洁生产审计是一种对污染来源、废物产生原因及其整体解决方案的系统化的分析和实施过程，其目的旨在通过实行预防污染分析和评估，寻找尽可能高效率利用资源，减少或消除废物的产生和排放的方法，是企业实行清洁生产的重要前提，也是企业实施清洁生产的关键和核心。持续的清洁生产审计活动会不断产生各种清洁生产方案，有利于企业在生产和服务过程中逐步的实施，从而使其环境绩效实现持续改进。

②节能减排措施

建设单位应统筹规划和管理工业内建筑的供热供暖，推广电能监控信息系统技术，建立计算机远程监控信息系统，实时监测企业的电能消耗等运行参数，严

格控制高峰期用电负荷，实现企业电能管理信息化和自动化。

建设单位应配备计量器具和仪表，建立健全原始记录和统计台账，并按期报送节能减排统计报表。

建设单位应建立和完善节能减排奖惩制度，根据节能减排目标完成情况，把奖惩落实到车间、班组、机台。对虚报、瞒报、拒报、迟报、伪造篡改节能减排统计资料的部门要予以处罚。

加强企业内的节能减排宣传教育，普及节能减排知识，提高节约和环保意识，增强职工责任感。有计划地组织节能减排业务学习和培训，主要耗能设备操作人员须经考试合格，方可上岗。

企业应随时掌握行业节能减排重大关键技术发展动向，引进、吸收先进的节能减排技术和管理经验。

3.5 项目产业政策与规划符合性分析

3.5.1 产业政策符合性分析

(1) 与《产业结构调整指导目录》的符合性

乌苏四棵树煤炭有限责任公司八号井开采规模为 1.2Mt/a，对照国家《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修正）》，项目的建设属于该目录鼓励类中“三、煤炭”中“2、120 万吨/年及以上高产高效煤矿(含矿井、露天)、高效选煤厂建设。

对照国家《产业结构调整指导目录（2019 年本），限制类二、煤炭，1、低于 30 万吨/年的煤矿（其中山西、内蒙古、陕西低于 120 万吨/年，宁夏低于 60 万吨/年），低于 90 万吨/年的煤与瓦斯突出矿井。项目的建设不属于该目录限制类和淘汰类，符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》的要求。

(2) 与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》的符合性分析

根据原国家环保总局《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发〔2005〕109 号）要求：“禁止的矿产资源开发活动：禁止在依法划定的自然保护区（核心区、缓冲区）、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、重要湖泊周边、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等区域内采矿；禁止在铁路、国道、省道两侧的直观可视范围内进行露天开采；禁止在地质灾害危险区开采矿产资源；禁止新建对生态环境产生不可恢复利用的、产生破坏性影响的矿产资源开发项

目。”本项目建设均不涉及以上区域，不属于《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》中的禁止类项目。

《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发[2005]109 号）中指出：应“禁止新建煤层含硫量大于 3%的煤矿；发展干法或节水的工艺技术，减少水的使用量；大中型煤矿矿坑水重复利用率力求达到 65%以上”。本矿原煤平均灰分为 14.56%，平均硫分为 0.53%。矿区开发没有违反关于“禁止新建煤层含硫量>3%的煤矿”的煤炭产业政策规定。

本项目将项目区生活污水及矿井水处理达标后全部复用，以减少水资源的取用量，本项目产品及资源利用符合《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》的相关规定。

（3）与《煤炭工业发展“十三五”规划》的符合性

到 2020 年，煤炭开发布局科学合理，供需基本平衡，大型煤炭基地、大型骨干企业集团、大型现代化煤矿主体地位更加突出，生产效率和企业效益明显提高，安全生产形势根本好转，安全绿色开发和清洁高效利用水平显著提升…基本建成集约、安全、高效、绿色的现代煤炭工业体系。

煤矸石综合利用率 75%，矿井水利用率 80%，原煤入选率 75%以上，土地复垦率超过 60%，煤矿主要污染物达标排放。

本项目矿井位于四棵树矿区，规模为 120 万 t/a，同时配套有选煤厂，属于安全高效绿色的大型现代化煤矿煤矸石综合利用率 100%，矿井水综合利用率 100%，原煤入选率 100%，土地复垦率大于 85%，煤矿主要污染物达标排放。符合《煤炭工业发展“十三五”规划》的要求。

（4）与《新疆国民经济和社会发展“十三五”规划纲要》的符合性

国民经济和社会发展十三个五年规划纲要中明确提出“推动能源结构优化升级，限制东部、控制中部和东北、优化西部地区煤炭资源开发，推进大型煤炭基地绿色化开采和改造，鼓励采用新技术发展煤电。

本矿区煤炭资源丰富，煤质优良，其产品主要用作本地区的煤电发展及基本动力用煤需求，其规划建设符合中国国民经济和社会发展十三个五年规划的要求。

本项目位于新疆四棵树矿区内，符合《新疆国民经济和社会发展“十三五”规划纲要》的要求，目前四棵树矿区总体规划及规划环评已取得批复。

(5) 与《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（试行）》的符合性。

《新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）》对煤炭采选行业的选址及污染防治进行了要求，具体如下：

铁路、高速公路、国道、省道等重要交通干线两侧 200 米范围以内，重要工业区、大型水利设施、城镇市政设施所在区域，军事管理区、机场、国防工程设施圈定的区域、伊犁河、额尔齐斯河等重要河流源头区、水环境功能区划为 I、II 类和具有饮用功能的 III 类水体岸边 1000 米以内，其它 III 类水体岸边 200 米以内，禁止建设煤炭采选的工业场地或露天煤矿，会对水体产生污染影响的前提下适当放宽距离要求。

喇嘛庙河位于本矿井东西向 1km 处，四棵树河位于本矿井东部边界外 3.5km 处。

煤炭资源开发项目原则上要按照国家和自治区有关政策要求配套建设相应的洗选厂，确实无法建设的应明确说明煤种、煤质以及产品煤去向等。结合当地生态功能区划要求，对开采方式进行环保比选。对井工开采项目的沉陷区及排矸场、露天开采项目的采掘场及排土场，应提出合理可行的生态保护、恢复与重建措施。对受煤炭开采影响的居民住宅、地面重要基础设施，应提出相应的保护措施。

地面生产系统排气筒大气污染物执行《煤炭工业污染物排放标准》（GB20462）中的浓度限值标准。煤炭贮存、转载、装卸等过程中产生的无组织污染物必须采取防尘抑尘措施，新建及改扩建采煤项目原煤须采用筒仓和封闭式煤场，厂内输送采用封闭式皮带走廊。工业场地无组织排放污染物执行《煤炭工业污染物排放标准》（GB20462）中的浓度限值标准。

煤矸石优先综合利用。煤矸石无害化处置率达到 100%。露天矿的剥离物集中排入排土场，处置率达 100%。煤矸石堆场的建设及运营应符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599）的有关要求。煤矸石为 II 类一般工业固废的，其堆场采取防渗技术措施。生活垃圾实现 100%无害化处置。

本项目不在铁路、高速公路、国道、省道等重要交通干线范围内，本项目已建设相应规模的选煤厂。项目已提出合理可行的生态保护、恢复与重建措施。原煤仓为封闭式储存方式，产尘量很小。项目区运输道路敷设柏油路面，运输车辆采取封闭运输方式，并采取限速、限载措施，最大程度的降低运输扬尘的污染影响。

根据本项目的实际情况来看，矿井水（疏干水）的回用率按 100%控制。煤矸石

的综合利用率须达到 100%。煤矸石无害化处置率达到 100%。本项目占地不属于《新疆生态保护红线方案》中的禁止开发区域，项目建设符合新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件。

本项目与相关产业政策符合性分析见表3.5-1。

表 3.5-1 本项目建设与相关产业政策符合性分析

序号	政策名称	政策要求	本项目情况	符合性
1	《产业结构调整指导目录(2011 年本)》2013 年修订	鼓励建设120万t/a及以上的高产高效煤矿、高效选煤厂；限制井下回采工作面超过2个的新建煤炭项目	本项目设计生产规模120万t/a，配套建设同等规模选煤厂，井下共布置一个回采工作面	符合
2	《矿山生产环境保护与污染防治技术政策》	“矿产资源的开发应贯彻‘污染防治与生态环境保护并重……，预防为主、防治结合、过程控制、综合治理’的指导方针，同时推行循环经济的‘污染物减量、资源再利用和循环利用’的技术原则”；“到2010年大中型煤矿矿井水重复利用率力求达到65%以上，煤矸石的利用率达到55%”；“禁止新建煤层含硫量大于3%的煤矿”	本项目矿井水和煤矸石综合利用率均达到100%；煤层含硫量小于3%	符合
3	《煤炭工业发展“十三五”规划》	到2020年，煤炭开发布局科学合理，供需基本平衡，大型煤炭基地、大型骨干企业集团、大型现代化煤矿主体地位更加突出，生产效率和企业效益明显提高，安全生产形势根本好转，安全绿色开发和清洁高效利用水平显著提升…基本建成集约、安全、高效、绿色的现代煤炭工业体系。	矿井位于四棵树矿区，规模为120万t/a，同时配套有选煤厂，属于安全高效绿色的大型现代化煤矿	符合
		煤矸石综合利用率75%，矿井水利用率80%，原煤入选率75%以上，土地复垦率超过60%，煤矿主要污染物达标排放	煤矸石综合利用率100%，矿井水综合利用率100%，原煤入选率100%，土地复垦率大于85%，煤矿主要污染物达标排放。	符合
4	《矿产资源节约与综合利用鼓励、限制和淘汰技术目录》	矿山废热利用技术：矿井回风源热泵系统及配套技术；矿山废水利用技术：煤矿矿井水资源化综合处理技术与工艺；	本项目矿井排水和生活污水用于井上井下除尘洒水及矿区绿化，非灌溉季节剩余部分矿井水排入项目区西侧储水池作为来年八号井、七号平峒采空区地表绿化用水。	符合

5	《新疆国民经济和社会发展“十三五”规划纲要》	国民经济和社会发展十三个五年规划纲要中明确提出“推动能源结构优化升级，限制东部、控制中部和东北、优化西部地区煤炭资源开发，推进大型煤炭基地绿色化开采和改造，鼓励采用新技术发展煤电。”	本矿区煤炭资源丰富，煤质优良，其产品主要用作本地区的煤电发展及基本动力用煤需求，其规划建设符合中国国民经济和社会发展十三个五年规划的要求。 本项目位于新疆四棵树矿区内，符合《新疆国民经济和社会发展“十三五”规划纲要》的要求，目前四棵树矿区总体规划环评已取得批复。	符合
---	------------------------	---	--	----

3.5.2 与《四棵树矿区总体规划的符合性分析》的协调性分析

3.5.2.1 矿区总体规划概况及审批情况

中煤科工集团武汉设计研究院有限公司 2018 年 7 月编制的《新疆乌苏四棵树矿区总体规划》，目前矿区规划整治审批中。四棵树矿区东西长约 8.7km，南北宽约 4.2km，面积 30.72km²。矿区建设规模为 2.85Mt/a，矿区均衡生产服务年限为 40a。矿区配套建设 3 个矿井型选煤厂，总规模为 2.85Mt/a。矿区划分为三个矿井。按规模大小分，两个 1.20Mt/a 大型矿井，一个中型矿井规模为 0.45Mt/a。按建设性质分，3 个规划矿井均为改扩建矿井。矿区规划生产总能力为 2.85Mt/a，均衡生产年限为 40a。

乌苏四棵树矿区各煤矿实际建设与环评开展情况见表 3.5-2。

八号井为《新疆乌苏四棵树矿区总体规划》规划内的三号矿井，规划建设规模 1.2Mt/a，并配套建设选煤厂。

表 3.5-2 本矿井与矿区总体规划内容的相符性分析

序号	分析项目	矿区规划情况	本项目情况	符合性
1	建设规模	三号矿井规划能力 1.20Mt/a	矿井规模为 1.2Mt/a	符合
2	选煤厂	三号矿井（原四棵树八号井）选煤厂已建成，选煤方法采用复合式干法选煤+动筛跳汰分选工艺，选煤厂规模为 1.20Mt/a	三号矿井（原四棵树八号井）选煤厂已建成，选煤方法采用复合式干法选煤工艺，选煤厂规模为 1.20Mt/a	符合
3	服务年限	49.2a	27.7a	符合
4	井田面积	三号矿井（八号井、七号平硐东部及周边空	八号井、七号平硐东部及周边空白区，12.43km ²	符合

		白区), 12.43km ²		
5	供热	供热采用热水电极式锅炉	供热采用热水电极式锅炉	符合
6	煤矸石及矿井水处置	加强煤矸石、矿井水等资源综合利用	矿井掘进矸石和选煤厂产生的洗选矸石规划用于充填塌陷坑, 本项目矿井排水和生活污水用于井上井下降尘洒水及矿区绿化, 非灌溉季节剩余部分矿井水排入项目区西侧储水池作为来年八号井、七号平峒采空区地表绿化用水。	符合

3.5.2.2 与四棵树矿区总体规划环评协调性分析

八号井120万吨/年改扩建项目与《新疆乌苏四棵树矿区总体规划环境影响报告书》中提出的环境保护措施进行相符性分析, 见表3.5-3。

表3.5-3 矿井与矿区规划环评报告书结论的相符性分析

序号	项目	矿区规划环评结论摘录	本项目情况	符合性
1	生态环境影响分析与评价结论	矿区开发使生态系统结构的稳定性发生了一定的变化, 虽然改变了局部地带生态系统的完整性, 但增加了生态系统的异质性和物种多样性, 只要采取生态重建、土地复垦和水土保持提出的措施, 生态影响是可控的。	评价区内河流等留设了保护煤柱。环评针对沉陷影响区提出了生态综合整治措施。	符合
2	水环境影响预测与评价结论	矿区废水来源主要有两类: 一是生活污水, 二是矿井水。生活污水处理后全部用于选煤补充用水及绿化用水, 矿井水处理后全部用于地面生产用水、井下用水、消防用水、选煤厂用水等, 均不外排。	本项目矿井排水和生活污水用于井上井下降尘洒水及矿区绿化, 非灌溉季节剩余部分矿井水排入项目区西侧储水池作为来年八号井、七号平峒采空区地表绿化用水, 均不外排。	符合
3	大气环境影响预测与评价结论	矿区内煤矿工业场地锅炉为电极式锅炉, 对周边大气环境无不利影响。生产系统扬尘通过采取密闭环境、喷雾洒水防治措施可有效控制其影响。因此, 矿区开发不会改变该区域环境空气二类功能区的类别。	本项目供热热源电极式锅炉, 不设燃煤锅炉。生产系统扬尘通过采取密闭环境、布袋除尘器、喷雾洒水等防治措施可有效控制其影响。	符合
4	固体废物影响评价结论	矿区开发所产生的固废主要为煤矸石、生活垃圾、生活污水、煤泥等, 按照报告提出的固废综合利用和处置措施, 矿区固废不会对环境造成较大影响。	矸石部分回填井下采空区不出井, 多余部分存于矸石周转场, 用于7号井陷区治理。除尘器收集的煤尘与原煤混合销售, 矿井水处理间污泥晒干后, 与原煤混合销售, 生活污水处理站污泥作为矿	符合

			井绿化肥料，定点收集、生活垃圾定期运往乌苏市生活垃圾填埋场统一处置，危险废物在危险废物暂存间暂存后交由有资质的单位进行处置。	
--	--	--	--	--

由表2-5-3分析可知：本项目在生态环境、水环境、大气环境及固体废物影响评价等方面与矿区规划环评报告书结论相符。

3.5.3 与相关规划协调性分析

3.5.3.1 与新疆维吾尔自治区城市总体规划的相符性分析

(1) 与新疆维吾尔自治区土地利用总体规划（2006-2020年）调整完善的协调性分析

项目所在地属于土地利用总体规划中“准噶尔盆地南部区‘支持东起哈密西至伊宁的天山北坡经济带率先发展，乌鲁木齐—昌吉经济区加快推进经济一体化和城乡一体化进程，重点发展能源矿产资源精深加工、制造业和战略性新兴产业，加快技术进步与创新，大力发展现代商贸物流、金融保险、商务服务等现代服务业，进一步改善投资环境，提高对外开放水平，加快建成我国重要的综合性能源基地，西部地区重要的制造业中心、国际性商贸和物流中心；石河子—玛纳斯—沙湾经济区立足农业集约化发展优势，建设全疆重要的制造业基地、纺织工业基地、绿色食品加工基地和农业产业化示范区；奎屯—克拉玛依—乌苏经济区依托丰富的石油石化、特色农业资源和交通枢纽优势，建成国家重要的能源基地和全疆重要的轻工业基地、商贸物流中心；博乐—阿拉山口—精河经济区发挥特色农业资源和口岸优势，以农产品加工业、对外贸易、旅游等产业为主，建成我国重要的陆路货物贸易中转集散地、进出口产品加工基地’”。

(2) 与《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》的符合性分析

《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》中提出：主体功能区与能源和矿产资源开发的关系。一些能源和矿产资源富集的区域往往同时是生态脆弱或生态重要的区域，被划分为限制进行大规模高强度工业化城镇化开发的重点生态功能区或农产品主产区，并不是限制能源和矿产资源的开发，这类区域中的能源和矿产资源，仍然可以依法开发，资源开采的地点仍然可以定义为能源或矿产资源的重点开发基地，但应该按照该区域的主体功能定位实行“点上开发、面上保护”。

形成资源点状开发，生态面上保护的空間结构。针对阿尔泰山、塔里木盆地、准噶尔盆地等地的矿产资源富集区域的开发，要在科学规划的基础上，以点状开发

方式有序进行，其开发强度控制在规划目标之内，尽可能减少对生态环境的扰动和破坏，同时加强对矿产开发迹地的生态修复。

限制开发区域是指关系国家农产品供给安全和生态安全，不应该或不适宜进行大规模、高强度工业化城镇化开发的农产品主产区和重点生态功能区。限制开发区域分为两类：一类是农产品主产区，即耕地较多、农业发展条件较好，尽管也适宜工业化城镇化开发，但从保障国家农产品安全以及国家永续发展的需要出发，必须把增强农业综合生产能力作为发展的首要任务，从而应该限制大规模高强度工业化城镇化开发的地区；一类是重点生态功能区，即生态系统脆弱或生态功能重要，资源环境承载能力较低，不具备大规模高强度工业化城镇化开发的条件，必须把增强生态产品生产能力作为首要任务，从而应该限制进行大规模高强度工业化城镇化开发的地区。

禁止开发区域是指依法设立的各级各类自然文化资源保护区域，以及其他禁止进行工业化城镇化开发、需要特殊保护的重点生态功能区。国家层面的禁止开发区域包括国家级自然保护区、世界文化自然遗产、国家级风景名胜区、国家森林公园、国家地质公园。省级层面的禁止开发区域，包括省级及以下各级各类自然文化资源保护区域、重要水源地、重要湿地以及其他省级人民政府根据需要确定的禁止开发区域。

本项目为矿山开发，项目区行政区划隶属乌苏市管辖，矿区不属于禁止开发区域，本项目符合《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》中的相关要求。

3.5.3.2 与相关环境保护规划的协调性分析

(1) 项目建设与《全国生态保护“十三五”规划》的协调性分析

《全国生态保护“十三五”规划》主要任务中提出：“加强开发建设活动生态保护监管。以“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”为手段，强化空间、总量、准入环境管理。发挥战略环评和规划环评事前预防作用，减少开发建设活动对生态空间的挤占，合理避让生态环境敏感和脆弱区域。强化矿产资源开发规划环评，优化矿产资源开布局，推动历史遗留矿山生态修复”。

本项目属于规划的四棵树矿区，规划及规划环评中提出对生态环境敏感和脆弱区域采取避让、最小化、减量化、修复和重建等各项措施，以减少矿产资源开发所引起的生态环境影响。本项目认真落实规划和规划环评提出的保护措施，针

对项目井田范围内的敏感和脆弱区域提出相应的保护措施，与《全国生态保护“十三五”规划》相符。

(2) 与《新疆维吾尔自治区环境保护“十三五”规划》的协调性分析

根据《新疆维吾尔自治区环境保护“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，措施如下：

①以工业、生活和规模化畜禽养殖为重点，取缔各类非法排污口，采取提标改造、综合利用等设施，进一步减少污染物排放；加强面源整治，伊犁河流域塔里木河流域、开都河流域乌伦古河流域等敏感区域及大中型灌区，建设生态沟渠、污水净化塘地表径流集蓄池等设施，避免上灌下排造成污染物专一扩散，严禁农田排水直接进入河道污染河流水质。

②积极促进污水资源化利用。以城市、园区、工业集聚区为重点，大力推进节水和再生水利用，节约新鲜水消耗和减少污水排放，科学推进污水生态修复综合利用，避免次生环境污染和破坏。

③开展重大矿产资源开发区生态影响评估，制定生态保护与环境整治方案，并督促整改。

八号井产生的矿井水和生活污水全部综合利用，不外排。评价制定了相应的生态保护与环境整治方案。总体来说，项目建设符合《新疆维吾尔自治区环境保护“十三五”规划》要求。

(3) 与《新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案》、《大气污染防治行动计划》、《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》的符合性分析

《大气污染防治行动计划》要求“到2017年，除必要保留的以外，地级及以上城市建成区基本淘汰每小时10蒸吨及以下的燃煤锅炉，禁止新建每小时20蒸吨以下的燃煤锅炉；其它地区原则上不再新建每小时10蒸吨以下的燃煤锅炉。新建煤矿应同步建设煤炭洗选设施，现有煤矿要加快建设与改造”。

《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》指出“不得受理地级及以上城市建成区每小时20蒸吨以下及其它地区每小时10蒸吨以下的燃煤锅炉项目；实行煤炭总量控制地区的燃煤项目，必须有明确的煤炭减量替代方案。新改扩建煤矿项目，必须配套煤炭洗选设施”。

本煤矿配套建设选煤厂；供热热源为电极式锅炉，不设燃煤锅炉；废水全部

回用不外排。本项目不涉及总量问题。符合《新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案》中相关要求。

(4) 项目建设与《水污染防治行动计划》的协调性分析

《水污染防治行动计划》中要求：“推进循环发展。加强工业水循环利用。推进矿井水综合利用，煤炭矿区的补充用水、周边地区生产和生态用水应优先使用矿井水，加强洗煤废水循环利用”。

本项目矿井排水和生活污水处理达标后用于井上井下降尘洒水及矿区绿化，非灌溉季节剩余部分矿井水排入项目区西侧储水池作为来年八号井、七号平峒采空区地表绿化用水。选煤厂采用风选。

(5) 与《关于印发新疆维吾尔自治区 28 个国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试行）的通知》（新发改规划[2017]891 号）的符合性

根据《关于印发新疆维吾尔自治区 28 个国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试行）的通知》（新发改规划[2017]891 号）文规定，本项目所在区域不在国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单之列。

3.5.4 与“三线一单”的相符性分析

本项目建设与园区规划环评“三线一单”的相符性分析见表3.5-4。

表 3.5-4 (1) 本项目建设与园区规划环评“三线一单”的相符性分析

三线一单	类别	位置	保护要求	本项目
生态保护 红线	禁采 区	喇嘛庙河	河道两侧按100m宽度、75° 移动角留设安全保护煤柱。	河道两侧按300m宽度、75° 移动角留设安全保护煤柱。
		四棵树河	矿区东部边界至四棵树河300m距离禁止开采	矿区东部边界至四棵树河300m距离禁止开采
		规划的矿区公路等	井田内公路段留设保护煤柱，使其不受煤炭开采影响，保证公路通畅。	由于本矿为改扩建矿井，场地与周边的联络道路均已形成，本矿对外联络道路接至矿区主干道，现有进场道路和运煤道路均已形成，道路为三级公路标准，工业场地至排矸场地和风井场地的联络均已形成。四棵树镇至本矿主副井工业场地及回风井工业场地公路设计不考虑留设煤柱，不新增矿区公路，现有公路不受煤炭开采影响，保证公路通畅。
		白杨沟社区	确保居民生活不受矿区煤炭开采影响	项目采用采用电采暖，同时留设安全保护煤柱，确保居民生活不受矿区煤炭开采影响

表 3.5-4 (2) 本项目建设与园区规划环评“三线一单”的相符性分析

三线一单	类别	对象	规划环评提出的对策清单	本项目
环境质量 底线	地表水 环境	规划的3个煤矿	严禁污（废）水外排，矿区内各矿井统一调配使用，不外排。	生产废水与生活污水均处理达标后冬储夏灌，不外排。
		储煤场	采用筒仓或封闭式煤场，厂内输送采用封闭式皮带走廊	采用筒仓和封闭式煤场，厂内输送采用封闭式皮带走廊
	大气 环境	煤炭运输	硬化运煤车辆进出场地道路，控制运煤车辆满载程度，并采用帆布覆盖，定时洒水降尘，还需对汽车运输提出全封闭车厢要求。	硬化运煤车辆进出场地道路，控制运煤车辆满载程度，并采用帆布覆盖，定时洒水降尘，汽车运输全封闭车厢。
		原煤转载、筛分、洗选加工	破碎机、筛分机加集尘罩并设除尘设备，带式输送机、转载点设喷雾降尘系统，降尘外排浓度小于50mg/m ³ 。	破碎机、筛分机加集尘罩并设布袋除尘器，带式输送机、转载点设喷雾降尘系统，降尘外排浓度小于50mg/m ³ 。
		排矸场	禁止设永久排矸场，生活区周边500m范围内以及公路两侧40m范围内止建设临时排矸场；对排矸场加强洒水降尘措施，矸石堆场占地规模按不超过3年储矸量设计。	不设永久排矸场，矸石部分回填井下采空区不出井，多余部分存于矸石周转场，用于沉陷区治理。矸石堆场占地规模按2.5年储矸量设计。

地下水环境	污(废)水的贮存池、沉淀池	必须采取防渗漏措施	污(废)水的贮存池、沉淀池采取防渗漏措施
	矿井水	加强矿井水水质处理,处理后全部回用于采、选煤生产。	矿井水处理达标后冬储夏灌,不外排。
生态环境	生活污水	加强生活污水水质处理,处理后全部回用于选煤生产、绿化用水。	生活污水处理达标后冬储夏灌,不外排。
	各矿工业场地绿化	各矿工业场地加强水土保持措施,各矿绿化系数不小于15%。	绿化系数 20%。
	各矿地表沉陷区	<p>(1)生态环境综合整治目标:①沉陷土地治理率达到90%以上;②沉陷区植被覆盖率不低于原有水平;③矿区植被覆盖率不低于原有水平;④水土流总治理度达到85%;⑤土壤流失控制比达到0.5;⑥裂缝等沉陷灾害的治理率达到100%。</p> <p>(2)矿区开发限制要求:①矿区开发不得引起荒漠草原的退化,保证矿区地表植被覆盖度;②矿区开发不得影响矿区范围外森林公园、泥火山保护区、喇嘛庙遗址等;③矿区开发不得影响矿区地下水。</p>	<p>(1)生态环境综合整治目标:①沉陷土地治理率达到90%以上;②沉陷区植被覆盖率不低于原有水平;③矿区植被覆盖率不低于原有水平;④水土流总治理度达到85%;⑤土壤流失控制比达到0.5;⑥裂缝等沉陷灾害的治理率达到100%。</p> <p>(2)矿区开发限制要求:①严格控制用地范围,确保项目开发不得引起荒漠草原的退化,保证地表植被覆盖度;②西部边界以喇嘛庙河保护煤柱(宽300m)为界,东部边界以四棵树河保护煤柱(宽300m)为界,北部边界以克里阿特克~四棵树河背斜(⑤号)轴为界,南部边界以新疆乌苏佛山国家森林公园保护煤柱(宽100m)为界,不得影响矿区范围外森林公园、泥火山保护区、喇嘛庙遗址等;③矿井水处理达标后冬储夏灌,不外排,不影响矿区地下水。</p>

表3.5-4 (3) 本项目建设与园区规划环评“三线一单”的相符性分析

三线一单	对象	规划环评提出的对策清单	本项目
环境准入负面清单	生活垃圾无害化处置率	100%	100%
	煤矸石综合利用率	100%	100%
	掘进矸石(含建设期)	建设期用于平整工业场地、公路路基填方等,运营期用于地表塌陷区治理回填。	建设期已基本完成,运营期用于地表塌陷区治理回填。
	选煤厂排出的矸石	选矸与掘进矸石一并处置,充填塌陷坑。	选矸与掘进矸石一并充填塌陷坑。
	生活垃圾	矿区统一集中收集后,定期运至乌苏市区生	矿区统一集中收集后,定期运至乌苏市区生

			活垃圾填埋场处理。	活垃圾填埋场处理。
煤炭开发及建设时序	矿区开发建设活动应符合国家、自治区主体功能区规划、自治区和各地颁布实施的生态环境功能区划和生态红线规划、国民经济发展规划、产业发展规划、城乡总体规划、土地利用规划等相关规划及重点生态功能区负面清单要求	矿区共规划 3 座矿井及 3 座矿井型选煤厂，规划生产规模 2.85Mt/a，均衡服务年限 40a。煤矿均 2019 年开工建设，2022 年达产，主要供给国家电投乌苏电厂 2×600MW 发电机组，年消耗煤炭约 2.8Mt，煤炭用户明确，且需求量较大。		本项目为规划的三号矿井，规划建设规模 1.2Mt/a，服务年限为 27.7a，主要供给国家电投乌苏电厂 2×600MW 发电机组。
井田开发	禁止在自然保护区、世界自然遗产地、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、饮用水水源保护区等重点保护区域内及其它法律法规禁止的区域进行污染环境的任何开发活动。	矿区范围内除喇嘛庙河外，无其它环境敏感保护目标。规划环评要求河道两侧按 100m 宽度、75° 移动角留设安全保护煤柱。		西部边界以喇嘛庙河保护煤柱（宽 300m）为界，东部边界以四棵树河保护煤柱（宽 300m）为界，北部边界以克里阿特克~四棵树河背斜（⑤号）轴为界，南部边界以新疆乌苏佛山国家森林公园保护煤柱（宽 100m）为界。

表3.5-4（4） 本项目建设与园区规划环评“三线一单”的相符性分析

三线一单	对象	规划环评提出的对策清单	本项目	
环境准入负面清单	工程占地	建设项目用地不得占用基本农田，确需占用基本农田的建设项目须符合《中华人民共和国基本农田保护条例》中相关要求，占用耕地、林地或草地的建设项目须按照国家、自治区相关补偿要求进行补偿。	矿区不占用基本农田，占地类型主要为荒漠草场，按照国家、自治区相关补偿要求进行补偿。	本项目不占用基本农田
		新建、改扩建矿井及选煤厂禁止设永久排矸场，居民区周边 500m 范围内以及标准轨距铁路、公路、道路两侧 40m 范围内禁止建设临时排矸场。	各矿不设永久排矸场，临时排矸场位置选取严格按照选址要求进行，具体位置在单项环评中确定。	本项目不设永久排矸场，临时排矸场利旧。
	开采工艺及清洁生产	建设项目须符合国家、自治区相关产业政策、法律法规、条例等要求，不得采用国家和自治区淘汰或禁止使用的工	本矿区规划采用井工开采方式；采用资源利用率高以及污染物产生量少的清洁	本项目采用资源利用率高以及污染物产生量少的清洁生产技术、

	产	艺、技术和设备，应符合相关要求。 建设项目清洁生产水平须达到国家清洁生产标准的国际先进、国内领先水平或满足清洁生产评价指标体系中的清洁生产企业要求。	生产技术、工艺和设备。	工艺和设备，符合清洁生产的要求。
	总量控制	建设项目排放污染物必须达标排放。新增污染物排放总量的建设项目必须落实污染物排放总量指标来源，不得影响污染物总量减排计划的完成。	规划矿区采暖供热采用电锅炉，无 SO ₂ 、NO _x 污染物排放；生活污水和矿井水处理后全部综合利用，不外排。	采暖供热采用电极式锅炉，无 SO ₂ 、NO _x 污染物排放；生活污水和矿井水处理后全部综合利用，不外排。
	绿色矿山建设实施方案	拟进行新建、改建、扩建的项目须执行“三同时”制度。	绿色矿山建设实施方案要求：矿区矿山企业的资源开发与矿区治理工作必须做到“三同时”，即同时设计，同时施工，同步治理。	环评提出绿色矿山建设实施方案要求：矿区矿山企业的资源开发与矿区治理工作必须做到“三同时”，即同时设计，同时施工，同步治理。

第 4 章 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

新疆乌苏四棵树煤炭有限责任公司煤矿位于乌苏市西南45km处的白杨沟社区东南面，东北距乌苏市42km，行政区划属乌苏市管辖。地理座标为：东经 $84^{\circ} 20' 29'' \sim 84^{\circ} 25' 00''$ ；北纬 $44^{\circ} 08' 30'' \sim 44^{\circ} 09' 58''$ 。矿区有沥青公路直达乌苏市区并与国道312相接，北疆铁路经乌苏市区南部通过，交通较为便利。

本项目地理位置见图4.1-1。

4.1.2 地形、地貌

乌苏地处准噶尔盆地西南部，跨准噶尔盆地和北天山山地两大地貌单元，由北向南随海拔程度的升高，小区域气候由干燥、半干燥向湿润过渡，气候地貌的地带性差异很大，垂直分带明显，地貌类型多样。北部的准噶尔盆地主要由冲积平原构成，其中相当部分为半沙漠。中部为盆地到山地的过渡带，由冲积洪积倾斜平原和干燥剥蚀低山构成。南部为北天山山地，由干燥剥蚀中山、侵蚀剥蚀中山和冰缘、冰川作用高山构成。境内天山山地为北天山中段北坡的一部分，包括依连哈比尔尕山西段北坡和婆罗科努山东段北坡。准噶尔盆地由南部的冲积洪积倾斜平原和北部的冲积平坦平原两大部分构成，平坦平原内有一部分为干燥剥蚀平原，已形成半沙漠。

四棵树矿区位于北天山北麓低中山区，地势南高北低。海拔+1205m~+2900m，相对高差100m~1500m，属中低山丘陵地貌、天山北坡山前已肢解破碎的冲洪积扇区的一部分。近南北向沟谷较发育，沟谷切割较深，坡度陡，山势陡峻，沟帮陡立，沟谷呈“V”字型。

项目区地形地貌见图4.1-2。

4.1.3 水文地质

(1) 含水层

矿区内共有III、IV、V、VI、VII五个含水层，现分述如下：

①西山窑组碎屑岩孔隙裂隙水（第III含水段）

西山窑组地层主要分布于向斜南翼，地层厚 149.95-227.07m，含水层主要

由砂岩和煤层组成，局部夹有砂砾岩，厚 5.37–57.73m，平均 21.51m。含水层裂隙不发育。向斜南翼水位埋深 1.46–22.86m，水位标高 1331.42–1354.77m，单位涌水量 0.00067–0.01306L/s.m，渗透系数 0.0034–0.0326m/d。向斜北翼马家窑立井水位标高 +1353m，排水量 0.492–0.756L/s.m。第 III 段单泉流量 0.001–0.039L/s。

②头屯河组碎屑岩孔隙裂隙水（第IV含水段）

分布于向斜核部，地层总厚 254.60–385.46m。含水层由砂岩和砾岩构成，厚 15.72–75.71m，平均 41.04m。向斜南翼钻孔水位埋深 18.33–24.14m，水位标高 1353.49–1426.69m 单位涌水量 0.00083–0.0286L/s.m，渗透系数 0.0015–0.0538m/d。向斜北翼水位标高 1304.70m，单位涌水量 0.00088L/s.m，渗透系数 0.0010m/d。该含水段的单泉流量 0.0019–0.137t/s。其富水性，透水性极不均匀。

③烧变岩及基岩风化带裂隙潜水（第V含水段）

烧变岩主要分布于向斜南翼，富水性强。QZ₁孔水位埋深 6.24–14.26，单位涌水量 0.1004–0.257L/s.m，渗透系数 0.4714–0.8226m/d。QZ₂₂孔水位埋深 13.81m，单位涌水量 0.7136–1.0622L/s.m，渗透系数 3.7742–4.3188m/d。

基岩风化带发育深度一般 20–50m。水位埋深 1.25–9.45m，浅井单位涌水量 0.0042–0.464L/s.m。渗透系数 0.2–0.76m/d。

④第四系孔隙潜水

第VI含水层（上更新统冲洪积孔隙潜水含水层）：位于四棵树河谷和林场沟至小南布拉克一带，含水层由含漂石的卵砾层夹杂砂土组成，厚 9.51–30.04m，水位埋深 9.94–16.43m，水位标高 1392.58–1534.22m，钻孔单位涌水量 0.0064–0.137L/s.m。渗透系数 0.0222–0.2448m/d。

（2）隔水层及透水不含水层

①隔水层：中侏罗统第III、IV含水段之间为泥质岩石构成的隔水层，也是B₆煤层的顶板，厚度 3.86–52.31m。煤层开采后，顶板陷落起不到隔水作用。

②透水不含水层：矿区内第四系中、下更新统卵砾石层，上更新统黄土及牧业队以东地段的卵砾石层，全新统残坡积层、洪积层，因分布位置高，泄水条件好，又无补给水源，因而为透水不含水岩层。

（3）地下水补给、径流、排泄条件

四棵树河是矿区最低侵蚀基准面，是地下水的排泄通道。通过其东侧火烧层对松树沟一带的Ⅲ、Ⅳ含水段产生直接联系。对 B 煤组地下水补给起主导作用的是林场沟季节性水流。

第四系孔隙水与烧变岩裂隙潜水之间有密不可分的水力联系，它们具有同一水位，共同的补给源和动态特征，其补给条件受地表水制约，由于井田切割剧烈，排泄方式主要为形成泉水排泄，另一方面向侏罗系含水层渗透。

侏罗系裂隙水主要通过火烧层裂隙、风化带裂隙与第四系孔隙潜水沟通，而后沿层向两侧深部渗透，并向四棵树河方面运移、排泄。

(4) 矿井充水因素

矿井直接充水因素为Ⅳ含水层孔隙潜水和地表水，以及烧变岩裂隙水。另外，老窑水也是一个主要的充水因素。

4.1.4 地表水概况

矿区范围内有常年性地表水体喇嘛庙河，由南向北从矿区中间穿过。矿区东部边界外 300m 处为四棵树河。喇嘛庙河是四棵树河的一条小支流，在乌木克大桥处汇入四棵树河中。

矿区河流水系见图 4.1-3。

喇嘛庙河流域面积 9.6km²，由南向北径流，洪水期流量 0.085~0.350m³/s，最大洪流量可达 11.8m³/s，枯水期流量 0.055~0.070m³/s，年平均流量 0.195m³/s，年平均径流量 614.95 万 m³。

四棵树河发源于博罗科努山北坡的高山区，流域面积 921km²，自南而北流经矿区东面，水面宽 10~15m，汛期水流湍急，河床坡度 5° 左右，河水水位标高 1000~1200m，河流总长 159.7km。洪水期流量为 27~29.3m³/s，枯水期流量为 2.24~2.27m³/s。年平均流量 9.14m³/s，历年最大流量 487m³/s，最小流量 0.35m³/s。年径流量 2.89 亿 m³。四棵树河年流量变化情况见表 4.1-1。

表 4.1-1 四棵树河年流量变化 单位：m³/s

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
流量	2.44	2.25	2.25	2.28	3.82	12.95	27.8	29.4	12.64	6.38	4.21	3.43

《中国新疆水环境功能区划》中未将喇嘛庙河列为其中，仅将四棵树河列为规划内容，具体见表 4.1-2。据此，本评价按地表水Ⅲ类水体保护四棵树河和喇嘛庙河。

表 4.1-2 四棵树河环境功能区划

流域	水系	水域	控制城镇	现状使用功能	现状水质类别	规划主导功能	功能区类型	水质目标	断面名称	备注
内流区	准噶尔内流区	全河段	乌苏市	农业用水	III	景观娱乐用水	景观娱乐用水区	III	四棵树河水管站	现状农业用水，不降低现状水质。

4.1.5 气象条件

矿区地处中亚腹地，气候干燥多风，降雨量少，年、日温差较大，夏季较为凉爽，冬季寒冷，是典型的温带大陆性气候。冬寒漫长，夏凉短促，春季升温快，极不稳定，秋季降温迅速，冷空气活动频繁，故春秋多大风、寒潮。全年偏南风较多，无霜期较短，具明显的高寒特点。年平均气温8.4℃，6-8月份为高温季节，最高气温可达40℃以上，最低7℃，一般为15℃左右。12月至次年2月为低温季节，最低气温在零下30℃以下，最高3℃，一般在零下11℃左右。每年11月份至翌年的3月份为冰冻期，最大冻土深度可达120cm-150cm，积雪厚度达41cm。一般风速可达1.2m/s-2.0m/s，最大风速14m/s。区内年降水量在171.3mm左右，多集中在6-7月份，大多为暴雨，蒸发量为1974.5mm。

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 大气环境质量现状调查

4.2.1.1 数据来源

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)，本项目进行空气环境达标区的判定和区域各污染物的环境质量现状评价。本项目位于乌苏市，本次大气现状评价的常规污染物大气监测数据来源于公开发布的一克拉玛依市一独山子区站点数据(站点编号 1954A)(<http://envi.ckcest.cn/environment>)，所使用的大气现状监测数据满足本项目的分析要求。

4.2.1.2 监测项目及点位布置

监测项目：基本污染物 CO、O₃、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂。

监测时间：基本污染物 CO、O₃、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂的监测时间为 2018 年 01 月 01 日至 2018 年 12 月 31 日，连续 1 年。

监测点：监测点位详见表 4.2-1 和图 4.2-1。

表 4.2-1 大气环境现状监测点位

序号	监测点位	方位	距离 (km)	监测项目
1	独山子区监测站	东	46	CO、O ₃ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂

4.2.1.3 评价标准

根据本项目所在区域的环境功能区划，SO₂、NO₂、PM₁₀ 和 PM_{2.5} 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，评价所用标准值见表 4.2-2。

表 4.2-2 大气环境质量现状评价所用标准值

污染物	取值时间	浓度限值 (ug/m ³)	标准来源
SO ₂	年平均	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
NO ₂	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
PM ₁₀	年平均	70	
	24 小时平均	150	
PM _{2.5}	年平均	35	
	24 小时平均	75	
CO	24 小时平均	4000	
	1 小时平均	10000	
O ₃	日最大 8 小时平均	160	
	1 小时平均	200	

4.2.1.3 监测结果统计

(1) 空气质量达标区判定

根据独山子区站点基本污染物监测数据，空气质量达标区判定情况见表 4.2-3。

表 4.2-3 区域空气质量现状评价表（基本污染物）

污染物	年评价指标	现状浓度 μg/Nm ³	标准值 μg/Nm ³	占标率%	达标情况
CO	百分位数日平均	1.77	4000	0.04	达标
NO ₂	年平均质量浓度	43.21	40	108.03	超标
	百分位数日平均	71.48	80	89.35	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	67.21	35	192.03	超标
	百分位数日平均	121.8	75	162.4	超标
PM ₁₀	年平均质量浓度	127.76	70	182.51	超标
	百分位数日平均	118.5	150	79	达标
O ₃	百分位数日平均	162.5	160	100.31	超标

SO ₂	年平均质量浓度	15.84	60	26.4	达标
	百分位数日平均	20.48	150	13.65	达标

根据表 4.2-3 评价结果，区域 NO₂、PM₁₀ 年平均质量浓度超标，O₃ 百分位数日平均浓度超标，PM_{2.5} 年平均质量浓度和百分位数日平均浓度均超标，因此项目所在区域为不达标区。

(2) 基本污染物环境质量现状

项目所在区域基本污染物现状评价结果见表 4.2-4。

表 4.2-4 基本污染物环境质量现状评价

点位名称	监测点坐标	污染物	年评价指标	评价标准 μg/Nm ³	现状浓度 μg/Nm ³	最大浓度 占标率%	超标率 %	达标情况
独山子区 监测站	N44° 20' 00. 96" E84° 53' 53. 88"	CO	百分位数日平均	4000	1.77	0.08	—	达标
		NO ₂	年平均质量浓度	40	43.21	108.03	0	超标
			百分位数日平均	80	71.48	165	1.83	达标
		PM _{2.5}	年平均质量浓度	35	67.21	192.03	—	超标
			百分位数日平均	75	121.8	348	10.7	超标
		PM ₁₀	年平均质量浓度	70	127.76	182.51	—	超标
			百分位数日平均	150	118.5	258	9.51	达标
		O ₃	百分位数日平均	160	162.5	143.75	11.04	超标
		SO ₂	年平均质量浓度	60	15.84	26.4	—	达标
			百分位数日平均	150	20.48	18	0	达标

从表 4.2-4 可以看出，本项目所在区域为不达标区，评价区域监测点环境空气质量指标 CO、SO₂ 符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 的二级标准，O₃、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 超标。其中，O₃ 第 90 百分位数日平均浓度超标倍数为 0.31，超标率为 11.04%；NO₂ 年平均质量浓度超标倍数为 0.08；PM_{2.5} 年平均质量浓度超标倍数为 0.92，第 95 百分位数日平均浓度超标倍数为 0.62，超标率为 10.7%；PM₁₀ 年平均质量浓度超标倍数为 0.83。

4.2.1 地表水环境质量现状调查与评价

本次地表水环境现状调查引用《新疆乌苏四棵树矿区总体规划环境影响报告书》资料。

(1) 监测点位

矿区内及附近常年性地表水体分别为喇嘛庙河和四棵树河，本次环评对四棵树河和喇嘛庙河矿区段上下游取样实测，具体位置见表 4.2-5 及图 4.2-1。

表 4.2-5 地表水监测点位

河流名称	具体位置	监测点坐标	
喇嘛庙河	矿区段	上游	E84° 21' 10.50" 、N44° 09' 58.34"
		下游	E84° 22' 52.44" 、N44° 10' 58.30"
四棵树河	矿区段	上游	E84° 24' 44.07" 、N44° 08' 51.55"
		下游	E84° 24' 48.29" 、N44° 12' 22.25"

(2) 监测时间、监测单位及采样分析方法

监测时间为 2018 年 7 月 2 日至 3 日。监测单位为新疆水清清环境监测技术服务有限公司。样品采集、保存、分析等按《水和废水监测分析方法》(第四版)中的规定执行。

(3) 监测项目

监测项目：pH、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、F⁻、Cu、CN、S²⁻、Cr⁶⁺、Zn、Hg、总硬度、矿化度、As、Pb、Cd、SO₄²⁻、Cl⁻、NO₃-N、挥发酚、石油类、粪大肠菌群，共 22 项。

(4) 评价标准

评价标准采用《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 III 类标准。

(5) 评价方法

采用单项水质指数评价法，模式为：

一般物质： $P_i=C_i/S_i$

式中： P_i —水质参数 i 的标准指数；

C_i —水质参数 i 的监测浓度值，mg/L；

S_i —水质参数 i 的标准浓度值，mg/L。

$$\text{pH: } \text{pH}_j = \frac{7.0 - \text{pH}_j}{7.0 - \text{pH}_{\text{sd}}} \quad (\text{pH}_j \leq 7.0)$$

$$\text{pH}_j = \frac{\text{pH}_j - 7.0}{\text{pH}_{\text{su}} - 7.0} \quad (\text{pH}_j > 7.0)$$

式中： pH_j —监测点 j 的 pH 值；

pH_{sd} —水质标准 pH 的下限；

pH_{su} —水质标准 pH 的上限。

(6) 监测及评价结果

监测及评价结果见表 4.2-6。

表 4.2-6 地表水水质现状监测及评价结果 单位：mg/L、个/L (pH 除外)

监测点		项目	监测及评价结果							
			pH	NO ₃ -N	Ar-OH	总硬度	CN ⁻	COD _{Cr}	BOD ₅	
喇嘛 庙河	矿区段 上游	监测值	7.50	2.71	0.0003	115	0.004	7	0.7	
		标准值	6-9	10	0.005	450*	0.2	20	4	
		P _i	0.25	0.27	0.06	0.26	0.02	0.35	0.18	
	矿区段 下游	监测值	7.62	3.09	0.0003	144	0.004	19	3.4	
		标准值	6-9	10	0.005	450*	0.2	20	4	
		P _i	0.31	0.31	0.06	0.32	0.02	0.95	0.85	
四棵 树河	矿区段 上游	监测值	7.02	2.12	0.0003	113	0.004	<4	<0.5	
		标准值	6-9	10	0.005	450*	0.2	20	4	
		P _i	0.01	0.21	0.06	0.25	0.02	0.2	0.13	
	矿区段 下游	监测值	7.23	2.21	0.0003	108	0.004	<4	<0.5	
		标准值	6-9	10	0.005	450*	0.2	20	4	
		P _i	0.12	0.22	0.06	0.24	0.02	0.20	0.13	
监测点		项目	监测及评价结果							
			Cl ⁻	As	Cd	矿化度	Cr ⁶⁺	Hg	S ²⁻	
喇嘛 庙河	矿区段 上游	监测值	12.7	0.0003	0.0001	94	0.005	0.00004	0.005	
		标准值	250	0.05	0.005	1000*	0.05	0.0001	0.2	
		P _i	0.05	0.01	0.02	0.09	0.10	0.40	0.03	
	矿区段 下游	监测值	31.3	0.0003	0.0001	721	0.030	0.00004	0.005	
		标准值	250	0.05	0.005	1000*	0.05	0.0001	0.2	
		P _i	0.13	0.01	0.02	0.72	0.60	0.40	0.03	
四棵 树河	矿区段 上游	监测值	11.3	0.0003	0.0001	48	0.012	0.00004	0.005	
		标准值	250	0.05	0.005	1000*	0.05	0.0001	0.2	
		P _i	0.05	0.01	0.02	0.05	0.24	0.40	0.03	
	矿区段 下游	监测值	16.0	0.0003	0.0001	148	0.034	0.00004	0.005	
		标准值	250	0.05	0.005	1000*	0.05	0.0001	0.2	
		P _i	0.06	0.01	0.02	0.15	0.68	0.40	0.03	
监测点		项目	监测及评价结果							
			Zn	NH ₃ -N	Pb	石油类	F ⁻	SO ₄ ²⁻	Cu	粪大肠菌群
喇嘛 庙河	矿区段 上游	监测值	0.02	0.045	0.001	0.04	0.10	27.7	0.05	1300
		标准值	1.0	1.0	0.05	0.05	1.0	250	1.0	10000
		P _i	0.02	0.05	0.02	0.80	0.10	0.11	0.05	0.13
	矿区段 下游	监测值	0.02	0.137	0.001	0.04	0.20	61.6	0.05	2400
		标准值	1.0	1.0	0.05	0.05	1.0	250	1.0	10000
		P _i	0.02	0.14	0.02	0.80	0.20	0.25	0.05	0.24
四棵 树河	矿区段 上游	监测值	0.02	0.038	0.001	0.03	0.21	29.6	0.05	1300
		标准值	1.0	1.0	0.05	0.05	1.0	250	1.0	10000
		P _i	0.02	0.04	0.02	0.60	0.21	0.12	0.05	0.13
	矿区段 监测值	0.02	0.049	0.001	0.03	0.17	41.5	0.05	2400	

	下游	标准值	1.0	1.0	0.05	0.05	1.0	250	1.0	10000
		P _i	0.02	0.05	0.02	0.60	0.17	0.17	0.05	0.24

从表 4.2-6 中可知，喇嘛庙河和四棵树河矿区段上、下游所检指标全部符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 III 类标准。

4.2.3 地下水环境质量现状调查与评价

本次地下水环境现状调查引用《新疆乌苏四棵树矿区总体规划环境影响报告书》资料。

(1) 监测地点

本次环评对四棵树煤炭公司所属的 3 个水井取样实测。3 个水井位于矿区范围外西南面 750m 处，大致呈三角形分布，主要补给来源为喇嘛庙河河水。具体位置见监测布点图 4.2-1。

(2) 监测时间及监测项目

监测时间：2018 年 8 月 8 日至 13 日。

监测项目：pH、耗氧量、总硬度、矿化度、NO³-N、SO₄²⁻、Cl⁻、CN⁻、挥发酚、氨氮、As、Hg、Cd、Cr⁶⁺、Pb、F⁻、Zn、Cu、细菌总数、总大肠菌群，共 20 项。

(3) 评价标准

评价标准采用《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中的 III 类标准。

(4) 评价方法

地下水水质评价方法同地表水水质评价方法。

(5) 监测及评价结果

监测及评价结果见表 4.2-7。

表 4.2-7 地下水水质现状监测及评价结果 单位：mg/L (pH 除外)

监测点	项目	监测及评价结果						
		pH	Cd	耗氧量	Cl ⁻	矿化度	总硬度	NO ₃ -N
1 号水井	监测值	7.22	0.0001	0.6	25.7	106	162	3.42
	标准值	6.5-8.5	0.005	3.0	250	1000	450	20
	P _i	0.15	0.02	0.2	0.10	0.11	0.36	0.17
2 号水井	监测值	7.09	0.0001	1.1	19.7	114	103	2.66
	标准值	6.5-8.5	0.005	3.0	250	1000	450	20
	P _i	0.06	0.02	0.37	0.08	0.11	0.23	0.13
3 号水井	监测值	7.01	0.0001	2.2	12.4	202	105	1.80
	标准值	6.5-8.5	0.005	3.0	250	1000	450	20
	P _i	0.01	0.02	0.73	0.05	0.20	0.23	0.09

监测点	项目	监测及评价结果						
		F ⁻	Zn	As	Pb	Cr ⁶⁺	SO ₄ ²⁻	Hg
1 号水井	监测值	0.17	0.02	0.0003	0.001	0.004	38.7	0.00004
	标准值	1.0	1.0	0.01	0.01	0.05	250	0.001
	P _i	0.17	0.02	0.03	0.10	0.08	0.15	0.04
2 号水井	监测值	0.08	0.02	0.0004	0.001	0.005	36.5	0.00004
	标准值	1.0	1.0	0.01	0.01	0.05	250	0.001
	P _i	0.08	0.02	0.04	0.10	0.10	0.15	0.04
3 号水井	监测值	0.08	0.02	0.0003	0.001	0.032	26.4	0.00004
	标准值	1.0	1.0	0.01	0.01	0.05	250	0.001
	P _i	0.08	0.02	0.03	0.10	0.64	0.11	0.04
监测点	项目	监测及评价结果						
		Cu	氨氮	Ar-OH	CN ⁻	细菌总数	总大肠菌群	
1 号水井	监测值	0.05	0.025	0.0006	0.004	120	2	
	标准值	1.0	0.5	0.002	0.05	100	3	
	P _i	0.05	0.05	0.30	0.08	1.20	0.67	
2 号水井	监测值	0.05	0.025	0.0007	0.004	210	11	
	标准值	1.0	0.5	0.002	0.05	100	3	
	P _i	0.05	0.05	0.35	0.08	2.10	3.37	
3 号水井	监测值	0.05	0.025	0.0006	0.004	350	17	
	标准值	1.0	0.5	0.002	0.05	100	3	
	P _i	0.05	0.05	0.3	0.08	3.50	5.67	

从表 4.2-7 中可知，3 个水井所检指标除细菌总数、总大肠菌群有不同程度的超标外，其它监测项目均能符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准要求。因此，以这些地下水为饮用水供水水源时，应事先经消毒处理。超标原因是地下水水井水位较浅，可能受到地面人为活动的污染。

4.2.3 噪声现状监测与评价

本次声环境现状调查引用《新疆乌苏四棵树矿区总体规划环境影响报告书》资料。

(1) 监测布点

现状声环境监测共布置了 10 个环境噪声监测点、1 个生活区噪声监测点及 1 个公路交通噪声监测点，声环境监测点详见表 4.2-8 及监测布点示意图 4.2-1。

表 4.2-8 声环境监测点位

序号	监测点位		布点理由
2	八号井	场地东南西北	了解矿区生产矿井工业场地场界四周的环境噪声值
		生活区	煤矿敏感点环境噪声值
		外运道路	了解矿区道路交通噪声现状
4	白杨沟社区	矿区内	了解镇区环境噪声背景值
5	森林公园	矿区南界外 500m	了解森林公园环境噪声背景值
6	泥火山	矿区北界外 500m	了解泥火山环境噪声背景值
7	喇嘛庙遗址	矿区西南界外 500m	了解喇嘛庙遗址环境噪声背景值

(2) 监测方法、时间及频率

监测方法：测试仪器采用 AWA6228 型噪声统计分析仪进行现场等效连续 A 声级监测。测量方式按照《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的有关规定进行。

监测时间：2018 年 6 月 28 日-30 日。

监测频率：监测 1 天，昼、夜间各监测 1 次。

(3) 评价标准

环境噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的标准限值。

(4) 监测及评价结果

监测及评价结果见表 4.2-9。

表 4.2-9 环境噪声现状监测结果 单位：dB(A)

测点名称		监测时间	监测值		标准值		超标值		备注	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
八号井	工业场地	东面	2018.6.28-30	55.7	37.4	65	55	0	0	
		南面	2018.6.28-30	52.8	38.3	65	55	0	0	
		西面	2018.6.28-30	63.5	63.7	65	55	0	8.7	空压机
		北面	2018.6.28-30	59.1	38.1	65	55	0	0	
	生活区		2018.6.28-30	45.5	39.4	60	50	0	0	
	外运道路		2018.6.28-30	57.8	37.5	70	55	0	0	
白杨沟社区		2018.6.28-30	42.9	38.3	60	50	0	0		
森林公园		2018.6.28-30	51.4	39.8	50	40	1.4	0	交通噪声	
泥火山		2018.6.28-30	43.6	37.3	50	40	0	0		
喇嘛庙遗址		2018.6.28-30	44.8	38.8	50	40	0	0		

从表 4.2-9 中可知，所有监测点除八号井工业场地西面和森林公园外，其余声环境质量均可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的标准。超标原因工业场地主要是空压机噪声影响，森林公园主要受到交通噪声的影响。

4.2.4 生态现状调查

4.2.5.1 土壤环境质量现状调查及评价

(1) 土壤类型

根据《乌苏市志》，乌苏市土壤全市共划分为14个土类、24个亚类、13个土属。14个土类分别为潮土、灌耕土、草甸土、沼泽土、盐土、黑钙土、栗钙土、棕钙土、灰漠土、灰棕漠土、风砂土、亚高山草甸土、高山草甸土、灰褐色森林土。评价区土壤类型有3种，分别为灰棕漠土、山地栗钙土、山地棕钙土。矿区土壤类型有2种，分别为山地栗钙土、山地棕钙土。

土壤类型分布见图4.2-2。

(2) 剖面特征

山地栗钙土的成土过程，基本上与山地黑钙土相似，只是其腐殖质的积累过程较弱，而钙化过程相对增强。有时还伴随着盐化、草甸化过程。一般具有As—A₁—B—C的剖面构型，发育层次较明显。

As（生草层）：一般较薄，约5~8cm左右，地上部分植被干枯，地下部分根系密集似毡，土粒甚少。

A₁（有机质层）：厚约10~15cm，呈暗栗或灰褐色，向下颜色变得浅淡，土体紧实，干燥，块状结构。

B（钙积层）：颜色浅淡，厚约30~70cm，钙积层虽亚类型不同淀积深度不一，但大都出现在30cm左右，具有大量白色假菌丝体斑点，斑块或石灰结构。钙积层下常有石膏出现。

C（母质层）：多为黄土状物质或不同砾石组成的土砾混合物。

山地棕钙土成土过程的主要特点是物理风化较强，化学生物风化较弱。土壤有机质积累强度不及山地栗钙土。由于风蚀作用较强，土壤质地较轻，砾石含量高，土体淋溶较弱，盐基物质基本上不被淋洗。硅、铁、铝基本上不移动，但钙作为化学迁移中的标志元素，在土壤中显得十分活跃，土壤溶液与地下水均为钙离子所饱和。因此从表层即有碳酸钙反应，钙积层的位置较其它草原土壤都高，石膏与盐渍化特征也较其它草原土壤明显。随着土壤交换性Ca²⁺被Na⁺代替的趋势，土壤也有碱化过程的现象。地表常为砾质或砂化，但没有形成砾幕，一般具有A—B—C三个发育层次。

A（结皮层）：浅棕色，地表多砂砾，在植物灌丛下多积砂包，或有多角形裂缝，其上生着地衣。

B (钙积层): 灰白色, 层次较厚, 紧实, 具斑块状, 条纹状 CaCO_3 新生体, 在砾石下面常有较厚的 CaCO_3 淀积。

C (母质层): 多为黄土状物质, 砾质量较高。

(3) 土壤环境质量现状评价

为了解矿区的土壤肥力、重金属含量、含盐量等特征, 本次土壤现状调查在评价范围内共布了 3 个采样点 (见图 4.2-1), 分别位于八号井工业场地附近、七号井工业场地附近和秦瑞煤矿工业场地附近。新疆水清清环境监测技术服务有限公司于 2018 年 7 月 4 日至 7 月 16 日对土样进行了分析。

土壤理化性质主要分析土壤总盐、有机质、全氮、全磷、全钾、速效氮、速效磷、速效钾; 土壤环境质量主要分析 Cd、Cu、Pb、Zn、Cr、As、Hg、Ni。

①评价标准

土壤理化性质采用我国土壤肥力分级法分级指标进行评价, 评价标准见表 4.2-10。

表 4.2-10 土壤肥力分级

项目 \ 级别	1 级	2 级	3 级	4 级	5 级	6 级
有机质 (g/kg)	>40	30-40	20-30	10-20	6-10	<6
全氮 (g/kg)	>2.00	1.5-2.0	1.0-1.5	0.75-1.0	0.5-0.75	<0.5
全磷 (g/kg)	>1.0	0.75-1.00	0.5-0.75	0.3-0.5	0.1-0.3	<0.1
全钾 (g/kg)	>25	20-25	15-20	10-15	5.0-10	<5.0
速效氮 (mg/kg)	>150	120-150	90-120	60-90	30-60	<30
速效磷 (mg/kg)	>40	20-40	10-20	5-10	3-5	<3
速效钾 (mg/kg)	>200	150-200	100-150	50-100	30-50	<30

土壤各元素评价标准采用《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018) 中的风险筛选值。

②评价结果

矿区土壤化学及肥力指标分析结果见表 4.2-11。

表 4.2-11 土壤化学及肥力指标分析结果

测点	监测项目	含盐 (g/kg)	全量 (g/kg)			速效 (mg/kg)			有机质 (g/kg)
			N	P	K	N	P	K	
八号井	监测结果	3.1	1.65	0.815	44	420	3.6	155	11.8
	评价结果	轻盐土	2 级	2 级	1 级	1 级	5 级	2 级	4 级
七号井	监测结果	2.8	0.75	0.927	54	115	0.8	150	31.5
	评价结果	非盐土	4 级	2 级	1 级	3 级	6 级	2 级	2 级

秦瑞煤矿	监测结果	2.3	0.254	0.696	62	49	5.4	134	74.5
	评价结果	非盐土	6 级	3 级	1 级	5 级	4 级	3 级	1 级

从表 4.2-11 中可知，矿区土壤养分状况是含盐量不高，全氮、全磷、全钾分别为 2~6 级、2~3 级、1 级，速效氮为 1~5 级，速效磷为 4~6 级，速效钾为 2~3 级，有机质为 1~4 级。

土壤重金属含量分析结果见表 4.2-12。

表 4.2-12 土壤重金属含量分析结果 单位：mg/kg (pH 除外)

测点	pH	Cd	Hg	As	Cu	Pb	Cr	Zn	Ni
八号井	7.48	0.06	0.206	9.87	25	20	49	59	27
七号井	7.58	0.09	0.018	9.00	25	12	61	72	18
秦瑞煤矿	7.36	0.06	0.442	2.52	21	11	63	57	21
标准值	6.5-7.5	0.3	2.4	30	100	120	200	250	100
	>7.5	0.6	3.4	25	100	170	250	300	190

从表 4.2-12 中可知，矿区土壤所监测的各项指标的含量均符合《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018) 中的风险筛选值要求，反映矿区土壤环境中的重金属含量低于背景值，土壤未受到人类活动的干扰和污染。总体而言，矿区的现状土壤环境属于养分含量较低，即缺氮少磷少有机质，无重金属污染的土壤。

另外根据《环境影响评价技术导则·土壤环境》(HJ964—2018) 要求，本项目对项目区土壤进行现状监测。

①监测布点

本项目土壤环境质量现状监测拟在项目占地范围内及周边共设置 5 个土壤补充监测点表层样。项目分布具体见表 4.2-13 和图 4.2-3。

表 4.2-13 土壤监测点位置及项目

编号	地点名称	点位	监测项目
①	厂址范围内偏西侧	E:84° 22' 17.01" , N:44° 9' 34.14"	表层样,GB36600 基本项目 45 项+pH
②	厂址范围内偏东侧	E:84° 22' 26.82" N:44° 9' 39.01"	表层样, pH、六价铬、Hg、As、Cd、Cu、Ni、Pb
③	厂界外东南侧 200m	E:84° 22' 41.42" N:44° 9' 33.92"	表层样, pH、总铬、Hg、As、Cd、Cu、Ni、Pb、Zn
④	厂界外北侧 200m	E:84° 22' 20.53" N:44° 9' 42.92"	
⑤	厂界外南侧 200m	E:84° 22' 26.48" N:44° 9' 29.54"	

②监测项目

土壤监测项目包括《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)表 1 中的 45 项基本项目(重金属和无机物、挥发性有机物和半挥发性有机物全部项)及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)表 1 农用地土壤污染风险筛选值(基本项目)。

③监测结果

评价区土壤监测结果见表 4.2-14 及表 4.2-15。

表 4.2-14 土壤监测结果 单位 mg/kg

序号	项目	单位	①	②	控制值(mg/kg)	达标情况
1	pH	无量纲	9.11	8.96	/	/
2	砷	mg/kg	7.90	4.20	140	达标
3	镉	mg/kg	0.22	0.57	172	达标
4	铬(六价)	mg/kg	<2	<2	78	达标
5	铜	mg/kg	31.6	30.8	36000	达标
6	铅	mg/kg	12.8	18.4	2500	达标
7	汞	mg/kg	0.039	0.031	82	达标
8	镍	mg/kg	20.9	17.9	2000	达标
9	四氯化碳	ug/kg	<1.3	/	36	达标
10	氯仿	ug/kg	<1.1	/	10	达标
11	氯甲烷	ug/kg	<1.0	/	120	达标
12	1,1-二氯乙烷	ug/kg	<1.2	/	100	达标
13	1,2-二氯乙烷	ug/kg	<1.1	/	21	达标
14	1,1-二氯乙烯	ug/kg	<1.0	/	200	达标
15	顺-1,2-二氯乙烯	ug/kg	<1.3	/	2000	达标
16	反-1,2-二氯乙烯	ug/kg	<1.4	/	163	达标
17	二氯甲烷	ug/kg	<1.5	/	2000	达标
18	1,2-二氯丙烷	ug/kg	<1.1	/	47	达标
19	1,1,1,2-四氯乙烷	ug/kg	<1.2	/	100	达标
20	1,1,2,2-四氯乙烷	ug/kg	<1.2	/	50	达标
21	四氯乙烯	ug/kg	<1.4	/	183	达标
22	1,1,1-三氯乙烷	ug/kg	<1.3	/	840	达标
23	1,1,2-三氯乙烷	ug/kg	<1.2	/	15	达标
24	三氯乙烯	ug/kg	<1.2	/	20	达标
25	1,2,3-三氯丙烷	ug/kg	<1.2	/	5	达标
26	氯乙烯	ug/kg	<1.0	/	4.3	达标
27	苯	ug/kg	<1.9	/	40	达标
28	氯苯	ug/kg	<1.2	/	1000	达标
29	1,2-二氯苯	ug/kg	<1.5	/	560	达标
30	1,4-二氯苯	ug/kg	<1.5	/	200	达标
31	乙苯	ug/kg	<1.2	/	280	达标

32	苯乙烯	ug/kg	<1.1	/	1290	达标
33	甲苯	ug/kg	<1.3	/	1200	达标
34	间二甲苯+对二甲苯	ug/kg	<1.2	/	570	达标
35	邻二甲苯	ug/kg	<1.2	/	640	达标
36	硝基苯	mg/kg	<0.09	/	760	达标
37	苯胺	mg/kg	<0.1	/	663	达标
38	2-氯酚	mg/kg	<0.06	/	4500	达标
39	苯并[a]蒽	mg/kg	<0.1	/	151	达标
40	苯并[a]芘	mg/kg	<0.1	/	15	达标
41	苯并[b]荧蒽	mg/kg	<0.2	/	151	达标
42	苯并[k]荧蒽	mg/kg	<0.1	/	1500	达标
43	蒽	mg/kg	<0.1	/	12900	达标
44	二苯并[a, h]蒽	mg/kg	<0.1	/	15	达标
45	茚并[1, 2, 3-cd]芘	mg/kg	<0.1	/	151	达标
46	萘	mg/kg	<0.09	/	700	达标

表 4.2-15 土壤监测结果 单位 mg/kg

序号	污染物项目	单位	③	④	⑤	风险筛选值 (pH>7.5) (mg/kg)	
1	pH值	无量纲	8.76	8.84	8.89	/	
2	镉	水田	mg/kg	/	/	/	0.8
		其他	mg/kg	0.18	0.21	0.20	0.6
3	汞	水田	mg/kg	/	/	/	1.0
		其他	mg/kg	0.32	0.26	0.36	3.4
4	砷	水田	mg/kg	/	/	/	20
		其他	mg/kg	3.99	16.0	14.6	25
5	铅	水田	mg/kg	/	/	/	240
		其他	mg/kg	12.6	15.3	15.1	170
6	铬	水田	mg/kg	/	/	/	350
		其他	mg/kg	46.9	49.0	51.4	250
7	铜	果园	mg/kg	/	/	/	200
		其他	mg/kg	23.4	30.6	32.8	100
8	镍	mg/kg	23.4	26.1	30.1	190	
9	锌	mg/kg	66.4	75.1	71.8	300	

④评价标准

土壤环境评价标准采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)表 1 中的第二类用地土壤污染风险管控值及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)表 1 农用地土壤污染风险筛选值(基本项目)作为评价标准。

⑤土壤环境质量评价结果

土壤环境质量评价结果见表 4.2-14 及表 4.2-15。

厂区内各监测点土壤环境现状满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控质量标准》（GB3096-2008）表 1 中的第二类用地土壤污染风险筛选值，厂区内各监测点土壤环境现状满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 农用地土壤污染风险筛选值。

（4）土壤侵蚀现状调查

在《新疆维吾尔自治区水土保持建设规划》中，将本矿区所在区域规划为新疆农林牧综合防护区中的准噶尔盆地西部沙地林网建设区。水力侵蚀面积占全区面积的 3.14%，风力侵蚀面积占总面积的 27.94%，中度以上风蚀水蚀交错侵蚀面积占总面积的 18%。

根据《乌苏市水土保持规划》，乌苏市土壤侵蚀主要有水力侵蚀、风力侵蚀、水力风力交错侵蚀和冻融侵蚀。全市水土流失面积为 11282.0km²，其中冻融侵蚀面积 2593.0km²，水力侵蚀面积 2580.0km²，风力侵蚀面积 1622.0km²，水力风力交错侵蚀面积 3914.0km²，微度或无明显侵蚀面积 3704.0km²，平均土壤侵蚀模数 1300t/（km²·a），在水土流失面积中宜治理面积为 7578km²，占总水土流失面积的 67.17%。矿区位于北天山北麓低中山区，属中低山丘陵地貌，区内水土流失的类型主要为水蚀。

土壤侵蚀类型见表 4.2-16 及图 4.2-4。

表 4.2-16 土壤侵蚀类型表

序号	侵蚀类型	矿区范围	
		面积 (km ²)	比例 (%)
1	微度水蚀	30.72	100
2	剧烈风蚀	0	0
3	微度冻融侵蚀	0	0
4	合计	30.72	100

从表 4.2-16 中可知，评价范围微度水蚀面积最大，面积 186.38km²，占土地总面积比例 80.19%；其次是剧烈风蚀，面积 42.46km²，占 18.27%；微度冻融侵蚀面积为 3.59km²，占 1.54%。矿区范围内土壤侵蚀类型为水蚀，侵蚀强度为微度。

4.2.5.2 植被环境现状调查及评价

（1）区域植被类型及分布特征

根据新疆维吾尔自治区畜牧厅草原研究所编制的《新疆维吾尔自治区草地类型图》、《新疆维吾尔自治区草地利用现状图》，并结合遥感解译和现场实地调查，植被类型见表 4.2-17 及图 4.2-5。

表 4.2-17 植被类型表

序号	植被类型	矿区范围	
		面积 (km ²)	比例 (%)
1	半灌木、矮半灌木荒漠	0.17	0.55
2	寒温带和温带山地针叶林	0	0
3	禾草、杂类草草甸	0	0
4	温带丛生矮禾草、矮半灌木荒漠草原	21.69	70.61
5	温带丛生禾草草原	8.86	28.84
6	粮食作物及经济作物、果园	0	0
7	合计	30.72	100

从表 4.2-17 中可知，矿区范围内植被类型有三种，分别是温带丛生矮禾草、矮半灌木荒漠草原，温带丛生禾草草原，半灌木、矮半灌木荒漠，占土地总面积比例分别为 70.61%、28.84%、0.55%。评价范围温带丛生矮禾草、矮半灌木荒漠草原面积最大，占土地总面积比例 27.35%；其余植被类型按比例排序是：温带丛生禾草草原>半灌木、矮半灌木荒漠>寒温带和温带山地针叶林>禾草、杂类草草甸>粮食作物及经济作物、果园，其中粮食作物及经济作物、果园分布于评价区北面和东面，仅占土地总面积比例 1.17%。

矿区内主要植物约 6 科 15 种植物，其中最多为藜科（5 种），其次为菊科（4 种），禾本科为 3 种，豆科、莎草科及怪柳科均为 1 种，说明矿区植被具有草原化的特征，藜科植物较多，反映该地区气候较为干旱，植被具有干旱区植物区系的一大特点。矿区及其附近的天然植被种类单一，数量较少，种群结构简单。主要植物名录见表 4.2-18。

表 4.2-18 矿区主要植物名录

序号	中文名称	拉丁名	科名	生活型
1	针茅	<i>Stipa capillata</i>	禾本科	多年生草本
2	镰芒针茅	<i>Stipa caucasica Schmalh</i>	禾本科	多年生草本
3	羊茅	<i>Festuca ovina</i>	禾本科	多年生草本
4	矮锦鸡儿	<i>Caragana pygmaea ginn</i>	豆科	灌木
5	草原苔草	<i>Carex liparocarpos gaudin</i>	莎草科	多年生草本
6	冷蒿	<i>Artemisia frigida</i>	菊科	多年生草本
7	博洛塔绢蒿	<i>Seriphidium borotalense</i>	菊科	多年生草本
8	沙蒿	<i>Artemisia desertorum</i>	菊科	多年生草本

9	新疆绢蒿	<i>Seriphidium kaschgaricum</i>	菊科	多年生草本
10	叉毛篷	<i>Petrosimonia sibirica</i>	藜科	一年生草本
11	伏地肤	<i>Kochia prostrate</i>	藜科	小半灌木
12	优若藜	<i>Spica eurotia ceratoidis</i>	藜科	丛生半灌木
13	角果藜	<i>Ceratocarpus arenurius</i>	藜科	一年生草本
14	假木贼	<i>Anabasis</i>	藜科	灌木
15	琵琶柴	<i>Reaumuria soongorica</i>	柽柳科	小灌木

(2) 植被覆盖度

植被覆盖度情况见表 4.2-19 及图 4.2-6。

表 4.2-19 植被覆盖度统计表

序号	盖度 (%)	矿区范围	
		面积 (km ²)	比例 (%)
1	5~10	0.56	1.82
2	10~20	6.71	21.84
3	20~30	10.69	34.80
4	30~50	8.88	28.91
5	>50	3.88	12.63
6	合计	30.72	100

从表 4.2-19 中可知，矿区范围内植被覆盖度 20~30%的类型面积最大，为 10.69km²，占矿区总面积 34.8%；其次是植被覆盖度 30~50%的类型，面积为 8.88km²，占总面积 28.91%；植被覆盖度 10~20%的类型面积为 6.71km²，占总面积 21.84%；植被覆盖度 >50%的类型面积为 3.88km²，占总面积 12.63%；植被覆盖度 5~10%的类型面积最小，为 0.56km²，占总面积 1.82%。评价范围内植被覆盖度较高，植被覆盖度 >50%的类型面积达到 69.68km²，占评价面积的 29.98%；10~20%、20~30%、30~50%三种植被覆盖度比例相差不大，均在 20%以上；植被覆盖度 5~10%的类型面积仅为 4.31km²，占评价面积的 1.85%。从评价区植被分布上来看，评价区南区好于北区，矿区植被分布规律也存在这种情景。植物的分布受局地地形的影响表现出阴坡好于阳坡，山脚好于山顶，沟谷好于山梁的特征；同时还受天然降水的影响，表现出丰水年好于平水年，更好于枯水年的空时变化。

(3) 区域植被生产力现状

绿色植物生产力是生物量与环境之间相互联系的最本质的标志，因而常常作为评价区域生态环境质量优劣的重要依据。生物量即自然系统的生产力。H. Lieth 提出的计算式为：

$$y_1 = 3000 / (1 + e^{1.315 - 0.119t})$$

$$y_2 = 3000 / (1 - e^{-0.000664p})$$

式中： y_1 —根据年平均气温（ t ）估算的热量生产力（ $g/m^2 \cdot a$ ）；

y_2 —根据年平均降水量（ p ）估算的降水生产力（ $g/m^2 \cdot a$ ）。

根据上述计算结果， y_1 为 $1265g/m^2 \cdot a$ ， y_2 为 $27904g/m^2 \cdot a$ ，按两者的最小值取值，则评价区的理论生产力为 $1265g/m^2 \cdot a$ 。

生物量是表示某一区域内单位面积上绿色植物的干重量，用 g/m^2 表示。较精确的生物量计算方法为样方及样条调查，调查时间为 2018 年 8 月。根据评价区植被类型分布，本次环评布置了 5 个样方，均位于规划矿区内，具体样方调查位置见图 4.2-7。样方调查结果见表 4.2-20。

表 4.2-20 评价区植被样方调查统计表

编号	植被类型	优势种	面积 (m^2)	样方位置	高度 (cm)	盖度(%)	生物量 (g/m^2)
①	温带丛生矮禾草、矮半灌木荒漠草原	新疆绢蒿、优若藜等	9	一号井田内北部	25	15	105
②	温带丛生禾草草原	羊茅、针茅等	9	一号井田内南部	20	25	112
③	温带丛生矮禾草、矮半灌木荒漠草原	矮锦鸡儿、沙蒿等	9	二号井田内	30	20	108
④	温带丛生禾草草原	羊茅、草原苔草等	9	三号井田内	25	30	114
⑤	半灌木、矮半灌木荒漠	假木贼、角果藜等	9	一号井田东北角	30	15	100
平均							108

从表 4.2-20 中可知，5 个样方控制了评价区的各个方位及分布的主要植被类型，因此可基本代表评价区内天然植被的生物量。调查结果显示，评价区天然植被的平均生物量为 $108g/m^2$ 。

(4) 植被利用现状及存在的主要问题

评价区的植被目前的主要功能为固土防蚀、吸碳吐氧、调节小气候、改善生态环境等生态功能和放牧等经济功能。本矿区所在地的草地区划见表 4.2-21。

表 4.2-21 评价区草地区划

区组	区	亚区	分区
新甘宁温带荒漠区组	北疆温性荒漠—山地草地区	天山北坡中段山地—准噶尔盆地南部草原畜牧业亚区	乌苏—乌鲁木齐分区

从表 4.2-21 中可知，评价区所在草地区划属新甘宁温带荒漠区组、北疆温

性荒漠—山地草地区、天山北坡中段山地—准噶尔盆地南部草原畜牧业亚区、乌苏—乌鲁木齐分区。

据《新疆维吾尔自治区草地资源图集》中提供的资料，乌苏市共有可利用夏牧场 11.55 万 hm^2 ，春秋牧场 41.21 万 hm^2 ；冬牧场 33.39 万 hm^2 。本区的畜牧业生产以草原畜牧业为主，以天然草地季节性放牧为主要经营方式，属于春秋草场。

目前存在的主要问题是：

①季节草地不平衡，草畜矛盾尖锐，尤其夏草地不足。

②草原基本建设跟不上需要，牧区基本条件没有得到根本改善，尤其水利建设滞后。

③畜牧业经营水平低，畜群结构仍需进一步调整，在生产中尚需加大科技的份额。

④人为活动，尤其矿藏开发占地，破坏了一定面积的草地。

4.2.5.3 野生动物现状调查及评价

评价区的野生动物地理区划见表 4.2-22。

表 4.2-22 评价区动物地理区划

级（界）	级（亚界）	I 级（区）	II 级（亚区）	III 级（小区）
古北界	中亚亚界	哈萨克斯坦区	天山山地亚区	中天山小区

从表 4.2-22 中可知，评价区动物地理区划属古北界、中亚亚区、哈萨克斯坦区、天山山地亚区、中天山小区。

矿区受长期采煤及放牧活动的影响，加之天然植被稀疏，种类单一，高度低，盖度小，野生动物缺乏赖以生存的隐蔽环境及充足的食源，因而野生动物的种类单一，数量少，无国家及自治区保护物种分布。常见的鸟类有红嘴山鸦、紫翅椋鸟、角百灵等。哺乳类有草兔，啮齿类有林姬鼠、长尾仓鼠等。野生动物名录见表 4.2-23。虽然本区内的野生动物种类数量不多，但也是本区草场生态系统重要的组成，对维护本区内的生态平衡起着重要的作用。

表 4.2-23 评价区野生动物名录

序号	中文名称	拉丁名	科名	目名	常见情况	居留特性
1	红嘴山鸦	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	鸦科	雀形目	常见	留鸟
2	紫翅椋鸟	<i>Sturnus vulgaris</i>	椋鸟科	雀形目	常见	候鸟
3	角百灵	<i>Eremophila alpestris</i>	百灵科	雀形目	常见	留鸟

4	红尾伯劳	<i>Lanius cristatus</i>	伯老科	雀形目	常见	候鸟
5	小嘴乌鸦	<i>Corvus corone</i>	鸦科	雀形目	常见	留鸟
6	山斑鸠	<i>Streptopelia orientalis</i>	鸠鸽科	鸽形目	常见	繁殖鸟
7	林姬鼠	<i>Apodemus sylvaticus</i>	鼠科	啮齿目	常见	
8	长尾仓鼠	<i>Cricetulus longicaudatus</i>	仓鼠科	啮齿目	常见	
9	麝鼠	<i>Ondatra zibethica</i>	仓鼠科	啮齿目	常见	
10	草兔	<i>Lepus tolai</i>	兔科	兔形目	常见	

4.2.5.4 土地利用现状调查及评价

参照全国土地利用现状调查技术规程、全国土地利用现状分类系统及当地土地利用资料，根据实地调查和卫星遥感影像解译，按照 12 大类 57 小类分类系统进行统计，土地利用类型见表 4.2-24 及图 4.2-8。

从表 4.2-24 中可知，评价区范围内土地利用类型为草地、林地、水域用地、建设用地、未利用地和耕地 6 种类型。评价区内草地类型面积达到 176.01km²，占整个生态评价区面积的 75.73%，是评价区内主要的土地利用类型；其次是林地类型，面积为 34.33km²，比例为 14.77%；其它 4 种土地利用类型，比例均在 4%以下。矿区内土地利用类型没有耕地，只有草地、林地、水域用地、建设用地及未利用地 5 种类型，按所占比例大小排序为：草地>建设用地>林地>水域用地>未利用地。总体来说，土地利用结构比较单一。

表 4.2-24 土地利用类型表

土地利用类型		矿区范围			
		面积 (km ²)		比例 (%)	
草地	高覆盖度草地	14.92	24.18	48.56	78.70
	中覆盖度草地	8.73		28.41	
	低覆盖度草地	0.53		1.73	
林地	有林地	0.23	1.39	0.75	4.53
	疏林地	1.16		3.78	
	灌木林地	0		0	
水域用地		0.14	0.14	0.46	0.46
建设用地	居民点	0.62	4.93	2.02	16.05
	工交建设用地	4.31		14.03	
未利用地	裸土地	0.08	0.08	0.26	0.26
	裸岩石砾地	0		0	
耕地		0	0	0	0
合计		30.72		100	

4.2.5.5 景观生态现状评价

(1) 景观生态类型

①调查方法及步骤

本次环评时对评价区景观生态类型的调查采用收集资料和现场踏勘相结合的方法进行，以现有草原利用现状、草地植被类型、土壤类型等资料与现场调查所得结果相结合进行综合分析。

②调查结果与分析评价

按照景观生态类型分类的原则和方法，根据评价区的地形地貌、植被、土地利用现状和现代地理过程等四种要素组合，评价区景观生态类型分 6 类。具体见表 4.2-25。

表 4.2-25 评价区景观生态类型表

序号	景观类型	面积 (km ²)	比例 (%)
1	草原景观	176.01	75.73
2	裸地景观	6.46	2.78
3	人文景观	8.66	3.72
4	林地景观	34.33	14.77
5	水域景观	3.47	1.49
6	耕地景观	3.50	1.51
7	合计	232.43	100

从表 4.2-25 中可知，评价区优势景观类型为草原景观，占整个评价区的 75.73%；其次是林地景观，占整个评价区的 14.77%；最小的是水域景观，占 1.49%。

(2) 景观生态环境质量现状评价

景观生态学对生态环境质量状况的评判是通过两方面进行的，一是空间结构分析，二是功能与稳定性分析。

空间结构分析基于景观是高于生态系统的自然系统，是一个清晰的和可度量的单位。景观由拼块、模地和廊道组成，其中模地是景观的背景拼块，是景观中一种可以控制环境质量的组成。因此，模地的判定是空间结构分析的重要内容。判定模地有三个标准，即相对面积大、连通程度高、有动态控制功能。模地的判定多借助传统生态学中计算植被重要值的方法。决定某一拼块类型在景观中的优势，也称优势度值 (D_0)。 D_0 的计算公式为：

$$D_0 = 0.5 \times (0.5 \times (R_d + R_f) + L_p) \times 100\%$$

式中： R_d 为密度= (拼块 i 的数目/拼块总数) $\times 100\%$ ；

R_f 为频率= (拼块 i 出现的样方数/总样方数) $\times 100\%$;

L_p 为景观比例= (拼块 i 的面积/样地总面积) $\times 100\%$ 。

经计算, 评价区对生态环境起主导作用的草原拼块的 R_d 为 16.67%; R_f 为 16.67%; L_p 为 75.73%, 故 D_0 为 46.2%, 可见优势度较低。

生态功能与稳定性分析包括以下四个方面的内容:

①生物恢复能力分析

评价区景观的基本单元为荒漠草原景观, 其次是林地景观。对生态环境起主导作用的荒漠草原景观由一类主要草原景观拼块组成, 包含的植被共有 15 种, 其种类较单一, 异质化程度低、连通性不好, 再生能力差。

②异质性分析

评价区天然草场以荒漠类为主, 包含 15 种植物, 异质化程度低, 维持其主要模地地位的能力弱, 对增加景观稳定性的作用小。

③种群源的持久性和可达性分析

由于评价区草场景观的连通性差, 因此天然植被及野生动物不能持续地保持通畅的能量流及养分流, 物种难以从一个景观单元迁移到另一个景观单元, 保持其共生性的条件差。

④景观组织的开放性分析

由于评价区景观的各组织成份与周边生境的交流渠道不很畅通, 为开放性弱的景观组织, 故自然恢复能力弱。

4.2.5 新疆乌苏佛山国家森林公园

新疆乌苏佛山国家森林公园原名“新疆乌苏南山森林公园”, 坐落于新疆的天山中部, 地处塔城地区乌苏市、沙湾县, 西北距乌苏市约 60km。1994 年被批准为自治区级森林公园。2008 年 9 月被评为国家 AAA 级景区。2008 年 12 月 25 日, 公园被国家林业局批准为国家级森林公园 (林场许准[2008]1197 号), 总面积 37582.68 hm^2 。2015 年 1 月 20 日, 自治区旅游景区质量等级评定委员会正式发文, 批准乌苏佛山国家森林公园为国家 AAAA 级景区。2016 年 4 月, 新疆维吾尔自治区科协正式将乌苏佛山国家森林公园命名为自治区科普教育基地。2016 年 12 月, 在首届中国森林康养和医疗旅游论坛暨中国林业产业联合会森林医学与健康促进会上, 新疆乌苏佛山国家森林公园获得“全国森林康养基地试点建设单位”称号。为了保障国家重点项目建设及公园设立前合法采矿权益的需求, 根

据《国家林业局关于准予新疆乌苏佛山国家森林公园改变经营范围的行政许可决定》(林场许准[2018]364 号, 2018. 3. 23), 面积由林场许准[2015]918 号确定的 39343. 56hm² 改变为 50875. 84hm², 其中林地面积 50875. 84hm²。

新疆乌苏佛山国家森林公园下设巴音沟、待甫僧两大片区。巴音沟片区面积 19337. 17hm², 地理坐标为东经 84° 17' 44" —85° 07' 06", 北纬 43° 51' 44" —44° 09' 04"。巴音沟片区以休闲避暑观光为主, 有古代突厥民族雕刻的奥瓦特草原石人像, 有蒙古人建造的承化寺, 有哈萨克族的叼羊、姑娘追、阿肯弹唱等传统娱乐活动。

待甫僧片区面积 31538. 67hm², 地理坐标为东经 84° 00' 29" —84° 23' 57", 北纬 43° 58' 20" —44° 06' 10"。待甫僧片区有托斯特果勒生态景观保护区, 松苗园、草莓园、野菜园、药材园、马鹿园等景点。佛山下有 2000 多年前的突厥王公墓, 中国藏传佛教第三大庙宇遗址。

新疆乌苏佛山国家森林公园属亚温带气候区, 降水充沛。夏秋气候凉爽, 冬季积雪深厚。巴音沟地势平坦, 处于草甸带和森林带交界地带, 其中乌拉斯台大平台位于天山北坡山地草原带, 海拔 2100m。待甫僧位于森林、草场交接地带, 南部是林带, 林带下部是人工次生林, 北部是高山草甸型草场。

新疆乌苏佛山国家森林公园内确定的植物约 800 种, 其中开花植物就有 600 多种。植物主要有天山雪岭云杉、樟子松、落叶松、桦树、天山花楸、萱麻、野芹菜、野葱、荠荠菜、野椒蒿、野薄荷、蘑菇、鹿茸菌、羊肚菌、党参等。动物有近百种, 其中鸟类 30 多种。动物中有雪豹、狍鹿等物种。

本项目矿区边界外西南面为新疆乌苏佛山国家森林公园, 矿井边界与森林公园边界相距 1. 3km。

4. 2. 6 白杨沟泥火山保护区

本项目矿区最近的泥火山为白杨沟泥火山保护区, 位于本项目矿区北边界外 5km。泥火山保护区由 5 个拐点圈定, 占地面积约为 1. 726km²。目前, 保护区没有任何保护级别, 仅作为乌苏市旅游资源进行了重点保护。泥火山并非真正的火山, 爆发原因是地下天然气(瓦斯)向地面喷射, 将地面的泥土冲出, 涌出的泥浆即慢慢堆积成锥状小丘, 即俗称“泥火山”。泥火山的形成主要是地下气体累积到一定的程度, 造成强大的压力使得地下水上涌, 这时正好经过厚层的泥岩层, 水和泥岩生成岩浆通过了岩层中裂隙作为通道, 喷出地面便形成泥火山。保护区

内共有 80 多个喷发口，其中有 40 多个仍在喷发。喷发口不停地冒泥泡喷泥浆。最大的喷发口直径约 1.2~1.6m，小的仅有蚕豆大小。喷口内是黏稠的泥浆，泥浆呈灰绿色，冰凉，略带油气味，不停地向外翻泥泡，泥浪像水波纹一样，一圈一圈地向外延伸。火山口深浅不一，深的约有 100cm，浅的仅几厘米。

4.2.7 夏尔苏木喇嘛庙遗址

夏尔苏木喇嘛庙遗址位于本项目矿区外西南偏西面 3100m 处，地理坐标经度 $84^{\circ} 19' 52.73''$ ，纬度 $44^{\circ} 09' 22.57''$ 。夏尔苏木蒙古语“黄庙”之意，藏语谓“更得尼阿拉西聂得如达尔吉林”，汉语称“普庆寺”，曾是北疆最大的佛寺。光绪十二年（1886 年）由土尔扈特六世郡王巴雅尔主建，西藏察罕格根活佛前来协助勘定庙址，由伊犁将军核准，从浙江请来工匠，动用千余民工于光绪十四年（1888 年）竣工。整个建筑群依山势分为 5 级，占地 1.4 万 m^2 ，建筑面积 4500 m^2 ，包括大殿、哲都巴庙、曼巴庙、都拉庙等，有大小佛殿 9 座。主殿分为两层楼式建筑，土木结构。青砖卷檐，檐边雕刻龙凤图案，屋檐饰有灵物圆雕，殿内画栋碉梁，可容纳 1000 余人参佛奉经。庙内有大小院落 46 座，僧舍 380 余间，设有佛、经、医、哲 4 个学院，供喇嘛学习。寺中最盛时有喇嘛 587 人，紧凑而和谐的建筑群无论在其规模或宗教影响方面，在北疆地区都首屈一指，素有“第二西藏”之誉。1958 年庙内上层喇嘛发动暴乱，旋即平定，1959 年僧众溃散，庙宇拆毁，现仅存败壁颓垣。夏尔苏木喇嘛庙遗址为“自治区级文物保护单位”。

4.3 乌苏四棵树矿区总体规划概况

新疆乌苏四棵树矿区位于天山北麓新疆准噶尔盆地西南边缘，淮南煤田的南部，乌苏市区西南约 40km 处，行政区划隶属于乌苏市管辖。矿区地理坐标：东经 $84^{\circ} 18' 07'' \sim 84^{\circ} 24' 56''$ ，北纬 $44^{\circ} 08' 32'' \sim 44^{\circ} 11' 22''$ 。矿区由 35 个拐点圈定，东西长约 8.7km，南北宽约 4.2km，矿区面积约 30.72 km^2 。其中含煤面积 28.91 km^2 ，达到详查及以上勘查程度的区域面积 17.74 km^2 ，占含煤面积的 61.37%。矿区规划地质资源储量为 33654.95 万 t，其中（333）及以下的资源储量为 24778.39 万 t，（334）预测资源量 8876.56 万 t。四棵树矿区内煤种以长焰煤为主，煤质好，可采煤层主要为特低~中低灰分、特低硫、特低~低磷、低~高热值的含油~富油煤，可作为动力用煤和民用煤，还可做炼油用煤。矿区划分为 3 个矿井，其中一号矿井生产能力为 1.20Mt/a，二号矿井生产能力为 0.45Mt/a，

三号矿井生产能力为 1.20Mt/a。矿区生产规模为 2.85Mt/a，均衡生产服务年限为 40a。

四棵树矿区东西长约 8.7km，南北宽约 4.2km，面积 30.72km²。矿区范围具体如下：

- (1) 东部边界：以乌苏四棵树河以西 300m 为界。
- (2) 西部边界：以乌苏佛山国家森林公园东部边界以东 100m 为界。
- (3) 北部边界：以 F₄断层和白杨沟泥火山边界以南 100m 为界。
- (4) 南部边界：以乌苏佛山国家森林公园北部边界以北 100m 为界。

矿区范围由 35 个拐点圈定，矿区四周没有相邻矿区。

矿区建设规模为 2.85Mt/a，矿区均衡生产服务年限为 40a。矿区配套建设 3 个矿井型选煤厂，总规模为 2.85Mt/a。矿区划分为三个矿井。按规模大小分，两个 1.20Mt/a 大型矿井，一个中型矿井规模为 0.45Mt/a。按建设性质分，3 个规划矿井均为改扩建矿井。矿区规划生产总能力为 2.85Mt/a，均衡生产年限为 40a。

2019 年 6 月 26 日，矿区总规环评取得原自治区环保厅下发的“关于新疆新疆乌苏四棵树矿区总体规划环境影响报告书审查意见”（新环审【2019】70 号）。

4.4 区域污染源调查

现矿区污染物排放情况见表 4.4-1。

表 4.4-1 现矿区污染物排放情况 单位：t/a

序号	矿井名称	矿井排水		生活污水			
		SS	COD _{Cr}	SS	COD _{Cr}	NH ₃ -N	BOD ₅
1	四棵树七号井	0.61	4.56	0.04	0.27	0.002	0.08
2	四棵树八号井	0.47	2.80	0.05	0.43	0.001	0.13
3	秦瑞煤矿	0.10	0.68	/	/	/	/
4	合计	1.18	8.04	0.09	0.70	0.003	0.21
序号	矿井名称	锅炉烟气			矸石	生活垃圾	锅炉灰渣
		SO ₂	NO _x	烟尘			
1	四棵树七号井	62.65	82.86	135.25	13500	24	650
2	四棵树八号井	12.44	7.36	19.97	18000	58	240
3	秦瑞煤矿	/	/	/	/	/	/
4	合计	75.09	90.22	155.22	31500	82	890

从表 4.4-1 中可知，矿井排水和生活污水中排放的 SS1.27t/a、COD_{Cr}8.74t/a、NH₃-N0.003t/a、BOD₅0.21t/a，锅炉烟气中排放的 SO₂75.09t/a、

NO_x90.22t/a、烟尘 155.22t/a，现矿区矸石产生量为 31500t/a，生活垃圾产生量为 82t/a，锅炉灰渣产生量为 890t/a。

第 5 章 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

5.1.1 环境影响因素

本项目 1.2Mt/a 改扩建工程施工任务已基本完成，施工期已基本结束，工程建设期主要为污水处理站的建设、冬季储存池及废旧锅炉拆除，施工期主要污染源包括废水、粉尘、燃油废气、噪声、扬尘、生活垃圾和施工垃圾。

5.1.2 环境影响分析

5.1.2.1 施工期水环境影响分析

施工期的污废水主要为施工场地废水等。施工过程中产生的生产废水主要为浇灌混凝土、冲洗模板等产生的废水，其产生量较小且较为分散，通过加强施工管理，修建临时处理设施来减轻其不利影响。

5.1.2.2 施工期环境空气影响分析

施工期的环境空气污染源主要有施工过程中土石方工程产生的扬尘，各类燃油动力机械在挖方、填筑、清理、平整、运输等过程中将排放燃油废气。

土石方开挖、填筑、清理、平整、运输等施工活动将产生二次扬尘。根据施工工地监测资料，在正常风况下，施工活动产生的粉尘在施工区域近地面环境空气中 TSP 浓度可达 1.5~3.0g/Nm³，对施工区域周围 50m 范围以外的贡献值符合环境空气质量二级标准。由于项目施工界区外 1km 范围内没有人群活动。因此一般情况下，施工活动产生的粉尘不会对附近人群产生影响。

由于施工的燃油机具为间断作业，且使用数量不多，因此所排的燃油废气污染物仅对施工点的空气质量产生间断的较小不利影响。

5.1.2.3 施工场地噪声源强预测

项目施工期主要噪声源为挖掘机、碾压机、推土机、载重汽车等。主要施工机械噪声源强如表 5.1-1 所示。

表 5.1-1 主要施工机械噪声源强

序号	主要噪声设备	设备噪声源强[dB (A)]
1	挖掘机	92
2	载重汽车	90
3	推土机	94

5.1.2.4 施工期噪声影响范围预测与评价

项目在建设期的施工噪声影响范围，采用距离衰减模式来预测，其传播衰减模式为： $L_p=L_{p0}-20\lg r_0/R$

式中： L_p ——评价点噪声预测值，分贝

L_{p0} ——位置 P_0 处的声级，分贝

R ——预测点距声源距离，米

r_0 ——为参考点距声源距离，米

根据施工机具噪声源强，利用衰减模式预测出主要施工机具噪声源在不同距离的声级列于表 5.1-2 中：

表 5.1-2 施工机械在不同距离的噪声预测结果 单位：dB (A)

噪声源 \ 距离 m	5	10	15	20	30	40	50	60	70	80	100
挖掘机	70.0	64.0	60.5	58.0	54.5	52.0	50.0	48.4	47.1	45.9	44.0
载重汽车	68.0	62.0	58.5	56.0	52.5	50.0	48.0	46.4	45.1	43.9	42.0
推土机	72.0	66.0	62.5	60.0	56.5	54.0	52.0	50.4	49.1	47.9	46.0

(2) 建筑施工场界环境噪声排放标准

建筑施工场界环境噪声排放标准见表 5.1-3。

表 5.1-3 建筑施工场界环境噪声排放标准

噪声限值 [dB (A)]	
昼间	夜间
70	55

(3) 施工机具噪声超标范围

施工机具噪声超标范围见表 5.1-4。

表 5.1-4 施工机具噪声超标范围

噪声源 \ 时段	昼间超标距离 m	夜间超标距离 m
挖掘机	15	50
载重汽车	12	39
推土机	19	60

由表 5.1-4 与表 5.1-3 中数据比较可知，施工机械噪声导致 50m 范围内夜间超标，而对 50m 以外区域影响较轻。根据预测，施工过程中推土机引起噪声超标范围较大，其次为挖掘机，两施工机具在不同点预测噪声值相差在 2~3 分贝，进行叠加后，噪声增加量小，因而根据表 5.1-4 中数据可知，施工机械噪声易引

起昼间施工场界 0~19m 范围内噪声超标，夜间 0~30m 范围内噪声超标。

5.1.2.5 施工期固体废物影响分析

工程施工期抛弃的固体废物主要为废旧锅炉拆除过程中产生的建筑垃圾，冬季储存池开挖产生的土方，废旧锅炉拆除过程中产生的建筑垃圾，建筑垃圾用于塌陷区的治理综合利用，季储存池开挖产生的土方主要用于蓄水池筑坝，不外排。

5.1.2.6 运输对交通的影响

本项目施工材料及设备运输主要依靠厂址周围现有道路。由于本项目规模较小，运输量较小。因此，本项目在建设期施工材料及设备的运输对当地交通有一定的影响。

5.2 生态环境影响分析

5.2.1 地表沉陷影响预测评价

5.2.1.1 地表塌陷现状调查

本矿为改扩建项目，目前地表未出现塌陷和裂缝。

5.2.1.2 地表沉陷预测模型、参数选取及预测结果

(1) 预测方法及模式

①缓倾斜至中倾斜煤层

缓倾斜至中倾斜煤层预测模式采用国家煤炭局《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》中所推荐的模式。

任意一点的地表移动变形预测模式：

A、下沉值

$$W_{c0i}(x, y) = \frac{1}{r^2} \cdot e^{-\frac{\pi(\eta-x)^2 + (\zeta+y)^2}{r^2}}$$

$$W(x, y) = W_{cm} \iint_D \frac{1}{r^2} \cdot e^{-\frac{\pi(\eta-x)^2 + (\zeta+y)^2}{r^2}} d\eta d\zeta$$

B、倾斜变形值

$$i_x = \frac{\partial^2 W(x, y)}{\partial x^2}, i_y = \frac{\partial^2 W(x, y)}{\partial y^2}$$

C、曲率变形值

$$K_x = \frac{\partial^2 W(x, y)}{\partial x^2}, K_y = \frac{\partial^2 W(x, y)}{\partial y^2}$$

D、水平移动值

$$U_x(x,y) = U_{cm} \iint_D \frac{2\pi(\eta-x)}{r^3} \cdot e^{-\pi \frac{(\eta-x)^2 + (\zeta+y)^2}{r^2}} d\eta d\zeta$$

$$U_x(x,y) = U_{cm} \iint_D \frac{2\pi(\zeta-x)}{r^3} \cdot e^{-\pi \frac{(\eta-x)^2 + (\zeta+y)^2}{r^2}} d\eta d\zeta + W(x,y) \cdot \text{ctg} \theta_o$$

E、水平变形值

$$\varepsilon_x = \frac{\partial U_x(x,y)}{\partial x}, \varepsilon_y = \frac{\partial U_y(x,y)}{\partial y}$$

在充分采动的情况下，最大移动变形预测模式如下：

最大下沉值： $W_{cm} = Mq \cos \alpha$ ， mm

最大倾斜值： $I_{cm} = \frac{W_{cm}}{r}$ ， mm/m

最大水平移动值： $U_{max} = bW_{cm}$ ， mm

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

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

式中： $W_{coi}(x,y)$ ——i 单元开采引起地表 (x, y) 点的下沉值， mm；

$W(x,y)$ ——地表 (x, y) 点的下沉值， mm；

D——开采煤层区域；

K_x ——走向方向曲率值， $10^{-3}/m$ ；

K_y ——倾斜方向曲率值， $10^{-3}/m$ ；

$U_x(x,y)$ ——走向方向水平移动值， mm；

$U_y(x,y)$ ——倾斜方向水平移动值， mm；

ε_x ——走向方向水平变形值， mm/m；

ε_y ——倾斜方向水平变形值， mm/m；

θ_o ——开采影响传播角， ° ；

M——煤层开采厚度， mm；

α ——煤层倾角， ° ；

q——下沉系数；

b——水平移动系数；

r ——主要影响半径， m ， $r=H/\text{tg} \beta$ ；

H ——煤层埋深， m 。

②急倾斜煤层

急倾斜煤层开采后地表移动与变形大多会扩展至煤层底板，本次采用深度积分的方法。

A、下沉值

$$W(x, y) = q \cdot \iiint_G \frac{1}{r(z)^2} \cdot e^{-\pi \frac{(\eta-x)^2 + (\xi-y)^2}{r(z)^2}} \cdot d\eta \cdot d\xi \cdot dz$$

B、倾斜变形值

$$i_x(x, y) = q \cdot \iiint_G \frac{2 \cdot \pi \cdot (\eta - x)}{r(z)^4} \cdot e^{-\pi \frac{(\eta-x)^2 + (\xi-y)^2}{r(z)^2}} \cdot d\eta \cdot d\xi \cdot dz$$

$$i_y(x, y) = q \cdot \iiint_G \frac{2 \cdot \pi \cdot (\eta - y)}{r(z)^4} \cdot e^{-\pi \frac{(\eta-x)^2 + (\xi-y)^2}{r(z)^2}} \cdot d\eta \cdot d\xi \cdot dz$$

C、曲率变形值

$$K_x(x, y) = q \cdot \iiint_G \frac{2 \cdot \pi}{r(z)^4} \left(\frac{2 \cdot \pi \cdot (\eta - x)^2}{r(z)^2} - 1 \right) \cdot e^{-\pi \frac{(\eta-x)^2 + (\xi-y)^2}{r(z)^2}} \cdot d\eta \cdot d\xi \cdot dz$$

$$K_y(x, y) = q \cdot \iiint_G \frac{2 \cdot \pi}{r(z)^4} \left(\frac{2 \cdot \pi \cdot (\eta - y)^2}{r(z)^2} - 1 \right) \cdot e^{-\pi \frac{(\eta-x)^2 + (\xi-y)^2}{r(z)^2}} \cdot d\eta \cdot d\xi \cdot dz$$

D、水平移动值

$$U_x(x, y) = b \cdot q \cdot \iiint_G \frac{2 \cdot \pi \cdot (\eta - x)}{r(z)^3} \cdot e^{-\pi \frac{(\eta-x)^2 + (\xi-y)^2}{r(z)^2}} \cdot d\eta \cdot d\xi \cdot dz$$

$$U_y(x, y) = b \cdot q \cdot \iiint_G \frac{2 \cdot \pi \cdot (\eta - y)}{r(z)^3} \cdot e^{-\pi \frac{(\eta-x)^2 + (\xi-y)^2}{r(z)^2}} \cdot d\eta \cdot d\xi + W_y(x, y) \cdot \text{ctg} \theta_0$$

E、水平变形值

$$\varepsilon_x(x, y) = b \cdot q \cdot \iiint_G \frac{2 \cdot \pi}{r(z)^3} \left(\frac{2 \cdot \pi \cdot (\eta - x)^2}{r(z)^2} - 1 \right) \cdot e^{-\pi \frac{(\eta-x)^2 + (\xi-y)^2}{r(z)^2}} \cdot d\eta \cdot d\xi \cdot dz$$

$$\varepsilon_y(x, y) = b \cdot q \cdot \iiint_G \frac{2 \cdot \pi}{r(z)^3} \left(\frac{2 \cdot \pi \cdot (\eta - y)^2}{r(z)^2} - 1 \right) \cdot e^{-\pi \frac{(\eta-x)^2 + (\xi-y)^2}{r(z)^2}} \cdot d\eta \cdot d\xi \cdot dz + i_y(x, y) \cdot \text{ctg} \theta_0$$

式中： $r(z)$ ——深度在 z 处的主要影响半径；

G ——为开采空间；

q ——为下沉系数，对于急倾斜煤层为下沉盆地体积与开采煤层体积的比值。

③煤层开采对覆岩的破坏机理

A、缓倾斜、中倾斜煤层

缓倾斜、中倾斜煤层开采对覆岩破坏性影响分布形态见图 5.2-1。

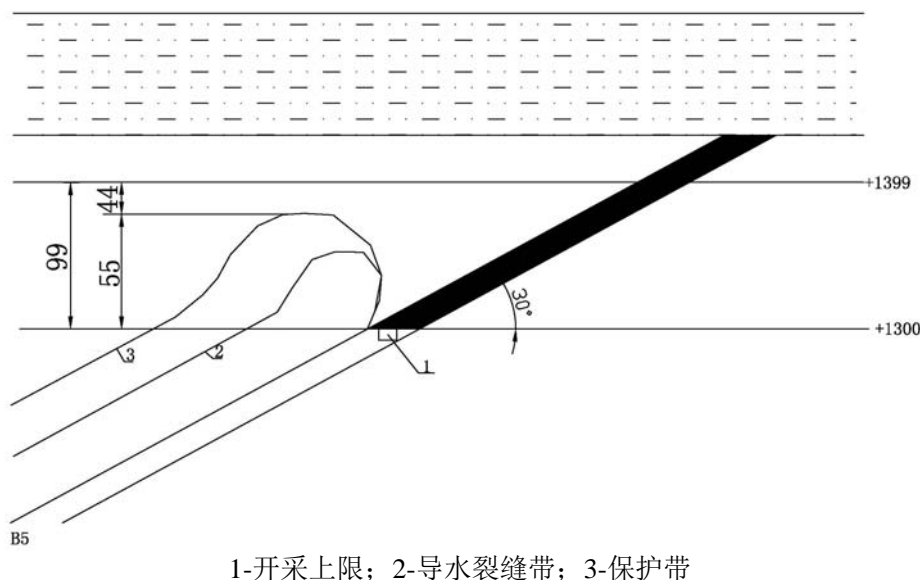


图 5.2-1 缓倾斜、中倾斜煤层开采对覆岩破坏性影响分布形态图

B、急倾斜煤层

急倾斜煤层开采对覆岩破坏性影响分布形态见图 5.2-2。

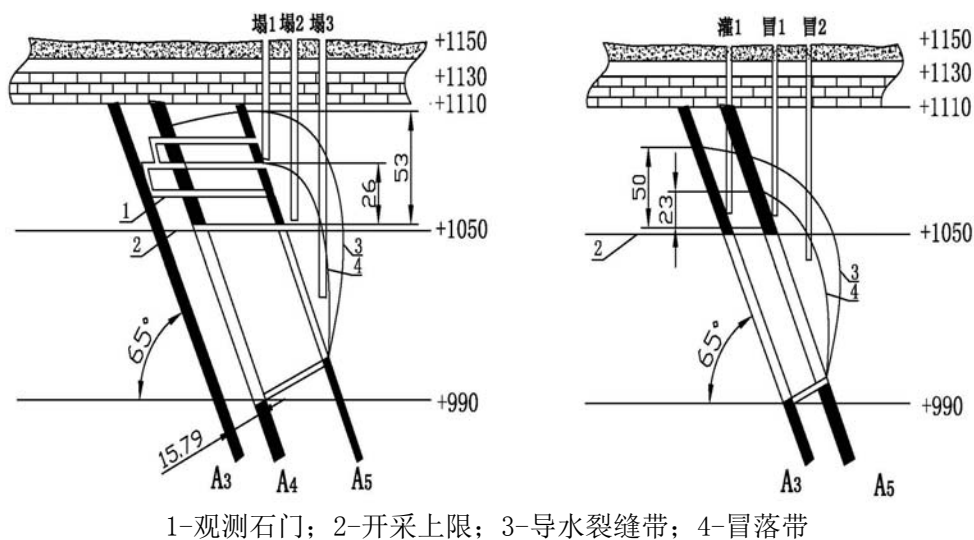


图 5.2-2 急倾斜煤层开采对覆岩破坏性影响分布形态图

从上面煤层开采对覆岩破坏性影响分布形态图可知：

A、当煤层倾角增加时，覆岩破坏范围的最终形态由抛物线拱形转变为不完全椭圆拱形。

B、采空区上边界所采煤层本身冒落带、导水裂缝带发展的最高点仍然能在

一定高度上稳定下来。

C、在充分采动条件下，走向方向上导水裂缝带范围成为明显的马鞍形。

D、底板岩层发生明显的破坏。

④地表移动变形参数的确定

地表移动变形计算的主要参数有下沉系数 q 、上下山影响角正切 $\text{tg}\beta$ ，水平移动系数 b ，开采影响传播角 θ 等。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、工作面宽度、重复采动次数以及采深采厚比等因素有关。参数的确定方法主要有两种，一种是利用经验公式算参数，另一种是根据地质条件和开采方法类似的井田的实测值类比确定参数。由于目前尚没有与本矿地质条件和开采方法类似的矿井的地表移动变形参数的实测值，本次地表变形预测采用经验公式计算法，并参考《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》中的建议值确定各种参数如下：

A、下沉系数 q

下沉系数采用经验公式计算确定。

$$\text{综合岩性评价系数: } P = \frac{\sum_{i=1}^n h_i Q_i}{\sum_{i=1}^n h_i}$$

式中： h_i —上覆岩层第 i 层的厚度；

Q_i —上覆岩层第 i 层的岩性系数。

下沉系数： $q = 0.5 \times (0.9 + P)$

地表下沉系数计算结果见表 5.2-1。

表 5.2-1 下沉系数计算结果表

开采煤层	首次采动	重复采动
P	0.31	0.77
q	0.61	0.84

B、其它参数

水平移动系数、开采影响传播系数、主要影响角正切和拐点偏移距等参数参考“三下”采煤规程中的建议值，相关参数确定如下：

水平移动系数： $b=0.3$ ；

主要影响角正切： $\text{tg}\beta = 1.28$ ；

拐点偏移距： $S=0.17H$ ；

开采影响传播角： $\alpha \leq 45^\circ$ 时， $\theta_0=90^\circ-0.68\alpha$ ；

$\alpha > 45^\circ$ 时， $\theta_0=90^\circ-0.68(90^\circ-\alpha)$

(2) 地表沉陷预测结果

本矿井地表移动变形最大值预测结果详见表 5.2-2。

表 5.2-2 矿井地表移动变形最大值预测结果表

矿井名称	下沉值 (mm)	倾斜变形值 (mm/m)	曲率变形值 ($10^{-3}/m$)	水平变形值 (mm/m)
八号井	22978	38.2 (-38.79)	0.146 (-0.212)	19.7 (-20.62)

从表 5.2-2 中可以看出，本矿井的地表最大下沉值约 22.98m，最大倾斜变形值为 38.2 (-38.79) mm/m，最大水平变形值为 19.7 (-20.62) mm/m，最大曲率值为 $0.146 (-0.212) \times 10^{-3}/m$ 。本矿井最终的地表沉陷面积约 1183.32hm²。

5.2.1.3 地表沉陷对土地利用类型的影响分析

(1) 受地表沉陷影响区域土地利用现状

矿井周围没有耕地，林地面积也较少，绝大部分为草地和裸地，对地表移动变形相对不敏感。

本矿区位于中低山区，降雨量小，地表沉陷不会形成明显的沉陷盆地，不会形成积水区。虽然可能出现 1183.32hm²的塌陷面积，但通过采取裂缝填堵、塌陷坑填充复垦等综合整治措施，受影响区的土地利用类型基本不会改变，对矿区所在区域土地利用类型基本没有影响。

(2) 地表移动变形对地表形态的影响

随着煤炭开采的持续进行，井下采空区逐步扩大，在上覆岩层中将产生冒落带、裂隙带和弯曲下沉带，波及地表进而产生地表移动变形，地表形态的变化主要表现在地表的下沉、水平移动、水平变形及倾斜变形，同时伴有裂缝的产生；矿区缓倾斜-中倾斜煤层区在开采浅部煤层时，因采深与采厚之比较小、地表可能产生突然塌陷、或呈现台阶式下沉；矿区急倾斜煤层在上山方向地表一般会出现漏斗式塌陷坑或深槽型塌陷坑。矿区开发后的地貌形态为原有地貌和地表下沉累积叠加的结果。根据本矿区煤炭开采引起的地表移动变形预测结果，矿区煤层开采后，本矿井缓倾斜-中倾斜煤层开采区地表最大下沉值 22.98m。据此推测，煤层开采引起的地表下沉不会形成明显的沉陷盆地，对矿区地表整体形态的影响较小。

(3) 地表移动变形对土地生产力的影响

目前矿区周围的土地利用现状以草地为主（占 78.7%），其次为建设用地（占 16.05%）。根据地表移动变形对地表形态的影响预测，煤层开采引起的地表下沉不会形成较明显的沉陷盆地，而且矿区所在区域地表起伏大、降水量小（年均 248.9mm）、蒸发量大（年均 1836.5mm），预计不会出现积水沉陷区而影响土地の利用。

矿井开发过程中，沉陷区域随着煤炭开采不断出现，而且，本矿井可采煤层层数较多，沉陷区会受到多次重复扰动影响。针对某一沉陷区域，地表移动变形随着每一个煤层开采采空区的形成，都要经过初始期、活跃期和衰退期，在最后一个煤层开采后才能最终达到沉陷稳定状态，形成稳定沉陷区，因此，地表受影响的时间相对较长。

在矿井生产过程中，通过对地表出现的裂缝、台阶式下沉、塌陷漏斗和深槽型塌陷坑及时进行填充、平整，对受破坏的地表稀疏的植被进行补植和养护，并在沉陷稳定后最终进行回填复垦，恢复并尽可能改善植被的生长环境，受影响土地的生产力可以逐步恢复，对矿区生态环境的影响较小。

5.2.1.4 地表沉陷对敏感目标的影响分析

(1) 对夏尔苏木喇嘛庙遗址影响分析

本矿井范围内没有自治区级和国家级保护文物，在矿区外西南偏西 3100m 处有夏尔苏木喇嘛庙遗址，为“自治区级文物保护单位”。1958 年庙内上层喇嘛发动暴乱，旋即平定，1959 年僧众溃散，庙宇拆毁，现仅存败壁颓垣。根据矿井地表沉陷预测结果，预计本矿井煤层开采引起的地表沉陷范围不会涉及夏尔苏木喇嘛庙遗址，同时井田边界煤柱按 300m 宽度、75° 移动角留设，煤层开采引起的地表沉陷不会对夏尔苏木喇嘛庙遗址产生不利影响。

(2) 对白杨沟泥火山保护区影响分析

白杨沟泥火山保护区位于本矿井北边界外 5km，并按 300m 宽度、75° 移动角留设井田边界保护煤柱。根据矿区地表沉陷预测结果，八号井田煤层开采引起的地表沉陷范围不会影响到保护区。

(3) 对乌苏佛山国家森林公园影响分析

矿区边界外南面和西面为新疆乌苏佛山国家森林公园，矿区边界与森林公园边界相距 1300m，并按 20m 宽度、75° 移动角留设井田边界保护煤柱。公园等级

为国家 AAAA 级森林公园，总面积 50875.84hm²。公园主要植物为天山雪岭云杉、樟子松、落叶松等。根据矿区地表沉陷预测结果，公园受影响的最大下沉值较小，约为 10mm，矿区开发引起的地表沉陷没有改变森林公园植物生长所需水源和破坏其土壤条件，因此对其影响很小。

(4) 对公路影响分析

在矿区范围内没有高等级公路，主要是乌苏市至白杨沟社区的公路，位于井田北面，靠近井田边界，井田内长度约 1.3km，煤层开采对公路影响较小。除上述乡镇公路外，还有矿井的场外道路，这些道路也会受矿区煤层开采不同程度影响。

(5) 对白杨沟社区影响分析

白杨沟社区位于本矿井西北 1.3km 处，现镇区建设用地面积 40hm²，现有居民户数 1310 户，总人口为 3397 人。煤层开采引起的地表沉陷范围会涉及镇区，地表沉陷预测下沉值 10mm 左右，但是镇区范围内禁止开采，因此对镇区影响不大。规划后期当地政府实施棚户区改造计划，将镇区现有的棚户区居民集体搬迁到乌苏市区，仅保留部分用地作为矿区的办公生活服务区，地下才进行煤炭开采。

(6) 对地表水环境影响分析

喇嘛庙河由南向北从矿区中间穿过，四棵树河位于本矿井东部边界外 3500m 处，喇嘛庙河位于本矿井东西侧外 1000m 处。四棵树河是乌苏市的主要河流之一，喇嘛庙河是四棵树河的一条小支流，在乌木克大桥处汇入四棵树河中。为了防止河流受采动影响河水侧向补给矿井，矿区东部边界与四棵树河之间的 300m 禁止开采，同时东部边界保安煤柱按 20m 宽度、75° 移动角留设。喇嘛庙河河流两侧保护带宽度按不小于 100m，然后再按走向移动角 75° 留设河流保护煤柱。采取上述措施后，矿区内近河煤矿采空区塌陷不会改变河流的流向，不会影响其向下游的补水能力。

5.2.2 运营期生态环境影响分析与评价

5.2.2.1 土地直接占用影响分析

矿区开发过程中，对土地的直接占用主要来自煤矿工业场地、矿区公路、爆破器材库等的直接土地占用，永久改变被占用土地的性质。本项目属于扩建项目，矿井工业场地、矿区公路等已基本建成，新增设施所占土地为未利用土地和低盖度草场，对生态环境影响较小。

5.2.2.2 对植被的影响分析

(1) 项目占地对天然植被的影响分析

本项目属于扩建项目，矿井工业场地、矿区公路等已基本建成，新增占地区域天然植被盖度低，也会造成新的生态破坏，对天然植被会产生新的不利影响。因此，为尽可能降低对评价区内植被生长的不利影响，拟建工业场地和交通道路等在具体选址选线时，应尽可能选择裸地，同时，施工过程中严格限制临时占地面积。反而，利用处理达标后的生活污水，对工业场地等进行绿化，对矿区生态环境有一定的改善作用。

(2) 煤（扬）尘对天然植被的影响分析

煤（扬）尘对植被的影响主要是使天然植被生长缓慢，严重者会导致植被死亡。一般大风天气，煤（扬）尘对植被的影响范围在污染物产生源附近 200m 左右。本矿区煤炭产品外运规划采用公路运输，且均为封闭式运输，在采取封闭车间生产、转载点洒水、产品封闭仓储等措施后，矿区煤（扬）尘可得到有效防治，再加之矿区天然植被稀疏，因此矿区煤（扬）尘对天然植被的影响较小。

(2) 地表沉陷对天然植被影响分析

煤炭开采后形成地表沉陷，会使地表潜水沿裂缝下渗，加速水土流失，不利于地表植被的生长。从影响的植物种类上看，沉陷对靠地下潜水生长的天然植被影响较大；对靠吸收土壤中薄膜水生长的天然植被等受影响的程度较小；从沉陷发生的区域上看，沉陷台阶区、沟边区、塬边区影响较大，塬面和沟谷区影响相对较小。

由于矿区植物种类均为干旱型草本和小灌木，依靠吸收土层中的薄膜水为生，与具有自由水面的地下潜水无关，预测矿区煤炭开采不会造成区域植物种类的减少，也不会大幅度的降低当地植被覆盖率。地表沉陷对天然植被的影响主要来自对土壤结构及地表平整度的破坏。此种影响与煤层倾角及厚度有关。四棵树矿区煤层倾角大，煤层厚，开采煤层多，地表沉陷类型为剧烈的与煤层走向一致的塌陷槽或串珠的塌陷坑，矿区地表沉陷对天然植被影响较小。

5.2.2.3 对野生动物的影响分析

(1) 项目占地对野生动物的影响

现有矿井工业场地面积约 5.18km²，120 万吨/年规模矿井工业场地（含选煤厂）占地指标为 20.15hm²，新增占地指标为 14.97hm²。占地类型主要为未利用地

和草场，项目占地会将原来的未利用地和草地变为工矿仓储用地及交通运输用地，同时也会减少少量草场的面积。

对于小型陆栖动物，工程占用了其日常生存和繁殖的重要栖息地，但是由于这些物种为广布物种，且种群数量巨大，工程占地虽然可能对局部种群生存造成一定影响，但是由于地面设施占地范围较小，动物可以迁移到周围广泛的适宜环境中生存，工程对栖息地的占用不会对种群分布的连续性和种群遗传交流造成较大影响。

(2) 地面生产对野生动物的影响分析

地面生产活动主要发生在矿井工业场地内，设备噪声改变场地四周野生动物栖息环境是对野生动物影响的最主要表现形式。根据煤矿一般生产设备噪声源大小及采取的隔声、减震等措施，生产设备噪声衰减至场界处与背景噪声叠加后可以达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类标准，即场界处噪声级为昼间 65dB (A)、夜间 55dB (A)，在禁止狩猎的前提下，项目建设不会使区域野生动物数量和种群发生变化。

(3) 产品运输对野生动物的影响分析

本项目产品运输采取公路运输方式，公路运输过程中噪声会对该段两侧区域野生动物向远离公路的区域迁徙，但对区域现有野生动物种类数数量基本不产生大的影响。

(4) 地表沉陷对野生动物的影响分析

由于矿区所采煤层普遍较厚，采煤后地表移动变形相对严重，据调查结果，当采厚 4m、埋深 500m 时，地表裂缝宽度可达 400mm、深度 10m 左右，这样的裂缝对动物生活的影响较大，当动物不慎掉入裂缝且未及时得到救援时，动物就会因缺水少食而死亡。因此可以推测本矿区采煤如不采取及时充填地表裂缝措施，采煤地表沉陷有可能会导导致野生动物死亡事件发生。而对于以洞穴为主要生活栖息地的动物来说，采煤沉陷对其影响更大，采煤地表沉陷导致滑坡不仅会导致其洞穴完全破坏，严重者会使野生动物在不知不觉中被掩埋，但采煤活动是一个持续事件很长的活动，只要塬边、沟边下采煤前对采区上方野生动物进行细致调查，并采取有针对性的保护措施（如迁徙等），采煤沉陷对野生动物的影响就可大大得到控制，另外由于采煤未对低矮草灌木产生实质性影响，野生动物大的栖息环境没有受到大的影响，因此项目建设建设与开发不会使评价区野生动物物种数发

生变化，其种群数量也不会发生变化。

(5) 人类活动对野生动物的影响分析

运营期间，地面施工设施及人员撤离，地表植被逐渐恢复，野生动物可能重返项目区域活动。因此生产期间同样要做好对野生动物的保护工作，特别是要对矿区人员进行宣传教育工作，减少对野生动物的人为伤害。运营期间人类生活生产活动主要集中在工业场地、井下和运输道路附近，运营期间道路运输量增加，人类活动干扰将加剧道路和生产用地对动物栖息地的分割和阻隔。在诸多工程对野生动物的影响研究中，人类活动往往是影响动物生存、繁殖和迁移的最重要因子，因此矿区项目运营期间对人员活动范围的限制至关重要。

5.2.2.4 水土流失影响分析

(1) 水土流失产生的环节

矿区气候干燥，雨量较少，局部区域植物生长茂盛，种类相对丰富。土壤侵蚀强度为微度，水土流失不明显。矿区水土流失产生的环节主要如下：

①矿区矿井的工业场地及矸石堆场受水蚀、风蚀的影响易造成水土流失现象，矿区地表塌陷后易诱发滑坡形成重蚀。采矿引起地形变化后可以改变地表平整度，破坏地表结构，诱发水蚀及风蚀。

②矿区的各项建设工程，包括矿区开发建设、矿区中心区各项辅助设施建设及公路、输水管线、输电线路等工程施工中的挖方、填方对地表扰动影响较大，极易产生水土流失。

(2) 水土流失影响分析

①施工期

施工期诱发水土流失的主要因素有以下几点：

A、各井工业场地平整、基础开挖要产生挖填方，以挖作填后若有弃土，其处置不当必然诱发水土流失。若挖方小于填方，必然产生取土区，取土区不能及时恢复，亦会诱发水土流失。

B、井巷开拓产生的掘进矸石处理不当会诱发水土流失。

C、建设过程中被扰动的地表若不能创造条件自然恢复或进行绿化会诱发水土流失。

D、输水管线、输电线路、场内道路等施工过程中形成的扰动区，未及时采取覆盖措施及植被未恢复前，会诱发水土流失。

目前施工期已基本结束，未产生较大水土流失现象。

②运营期

运营期诱发水土流失的主要因素有以下几点：

A、地表沉陷后由于地表平整度、表层结构破坏，发生松动，易引起水土流失。

B、井下巷道延深产生的掘进矸石，煤炭开采产生的夹矸，选煤厂产生的矸石等若不能及时实现综合利用或合理处置会诱发水土流失。

C、未实现硬化的场地地面及道路路面易产生水土流失。

运营期的水土流失是长期的，它将随运营期而持续，并延续至服务期满后的若干年，因此是重点防范的对象。

③服务期满后

本项目服务期满后的水土流失影响主要有以下几点：

①未治理的地表沉陷仍会发生水土流失。

②未处理的矸石仍会发生水土流失。

③未被植被覆盖的裸地仍会发生水土流失。

5.2.2.5 小结

项目建设所造成的采煤沉陷及煤矿和矿区辅助设施建设占地对土地利用造成一定程度的影响，具体表现为草场的减少，人工绿化地的增多两个方面。矿区开发过程中，由于采空区塌陷而导致的微地形变化有可能导致新的水蚀；地表裂缝区和固体废物堆放区植被破坏，会引起新的风蚀。矿区开发所带来的生态影响，对矿区发展形成一定程度的制约，但若按照本报告提出的土地复垦、植被恢复和水土流失治理等人工干预措施，矿区开发造成的生态影响是可控的。

5.3 地表水环境影响评价

喇嘛庙河本矿井东西向 1km 处，四棵树河位于本矿井东部边界外 3.5km 处。两条河流均为从南向北径流的水系，年平均流量分别为 $0.195\text{m}^3/\text{s}$ 、 $9.14\text{m}^3/\text{s}$ 。根据《新疆维吾尔自治区水环境功能区划》，未将喇嘛庙河列为功能区划，四棵树河全河段规划为Ⅲ类水体，本评价按地表水Ⅲ类水体保护四棵树河和喇嘛庙河。

本项目不从地表水取水，对地表水的水量影响不大。各排水单元，包括煤矿、

选煤厂、行政辅助设施，矿井水、选煤水及生活污水全部综合利用，不外排，因此矿区排水对地表水环境的影响较小。

根据地表水现状监测结果，喇嘛庙河和四棵树河矿区段上、下游所检指标全部符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类标准，说明项目建设运行对地表水的影响较小。

5.4 地下水环境影响评价

5.4.1 区域水文地质

5.4.1.1 含水岩组的划分

根据区内地下水的赋存条件，含水层的岩性特征、分布和埋藏条件等，将区内划分为三种不同的地下水类型，即松散岩类孔隙水、碎屑岩类裂隙孔隙水和基岩裂隙水，现分述如下：

(1) 松散岩类孔隙水

第四系上更新统洪积层潜水 (Q_3p1)：分布在山前洪积倾斜平原一带，含水层岩性为单一的砂砾石，岩石透水性良好，渗透系数 $10\sim 30m/d$ 。矿化度一般为 $0.5g/L$ ，属 HCO_3-Ca 或 $HCO_3-Ca \cdot Na$ 型水。

(2) 碎屑岩类裂隙孔隙水

① 第三系含水岩组 (N-E)

分布在中山区北部一带，呈大面积出露，主要由泥岩、砂岩所组成。发育有不同程度的破裂结构面，对地下水的赋存条件有其不同程度的影响。当岩层出露在当地侵蚀基准面和最大洪水线以上时，该系岩层一般是不含水的，但如受季节融雪和临时降雨补给时，可形成流量微小的或间歇性的下降泉；当岩层处在侵蚀基准面以下，受到地表水的渗入补给时，可使隐伏在地下的该系岩层形成良好的承压（自流）水层。

分布出露在地表的泉水，含水层岩性为砂岩、含砾泥岩，泉群流量一般 $0.1\sim 1.0L/s$ ，个别可达 $5L/s$ ，为水量中等含水组。矿化度为 $0.21\sim 0.75g/L$ ，水化学类型变化较大，有 $HCO_3SO_4-Ca \cdot Na$ 、 $HCO_3 \cdot SO_4-Ca \cdot Mg$ 、 $HCO_3 \cdot SO_4 \cdot Cl-Ca \cdot Mg \cdot Na$ 和 $SO_4 \cdot HCO_3-Na \cdot Mg$ 型水。

② 侏罗系含水岩组 (J_1-J_2)

分布在中山区南部一带，岩性由砂岩、砾岩、砂砾岩、砂质泥岩、泥岩和煤

层组成。破裂结构面较发育，浅部以风化裂隙和层裂隙为主，深部以构造裂隙为主，具有良好的地下水赋存条件。单泉流量多在 0.1-0.5L/s，个别达 2.5L/s，为水量中等含水岩组。矿化度一般小于 1g/L，水化学类型较为复杂，有 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 、 $\text{HCO}_3 \cdot \text{SO}_4\text{-Ca} \cdot \text{Na}$ 、 $\text{SO}_4 \cdot \text{HCO}_3\text{-Na} \cdot \text{Ca}$ 和 $\text{Cl} \cdot \text{HCO}_3\text{-Na}$ 型水。

(3) 基岩裂隙水

①石炭系含水岩组 (C_2^b)

分布在高山、中高山地区，岩性为凝灰岩、凝灰质粉砂岩。因其所处优越的自然地理位置，决定了它有厚的冰雪和较多的雨水作为基岩裂隙水的丰富补给来源。山前断裂、托斯台等断裂控制了山地地下水的分布，次一级构造形迹与主干构造复合部位，是良好的富水场所，常常成为泉水集中出露的地带，泉的出露具有带状分布规律和不均匀富集的特点。单泉流量大于 1L/s，为水量丰富含水岩组。矿化度一般小于 1g/L，水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 、 $\text{HCO}_3\text{-Ca} \cdot \text{Mg}$ 、 $\text{HCO}_3 \cdot \text{SO}_4\text{-Mg} \cdot \text{Ca}$ 和 $\text{SO}_4\text{-Na} \cdot \text{Ca}$ 型水。

②花岗岩侵入岩体含水岩组 (γ_4^3)

分布在中高山地区，因该区大气降水丰富，而且有冰雪融化水补给，单泉流量大于 1L/s，为水量丰富含水岩组。矿化度一般小于 1g/L，水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 、 $\text{HCO}_3\text{-Ca} \cdot \text{Na}$ 、 $\text{HCO}_3 \cdot \text{SO}_4\text{-Ca} \cdot \text{Na}$ 型水。

5.4.1.2 地下水补给、径流、排泄条件

由于受地形和纬度的影响，区内气候仍较湿润。高山区降水量丰富，冰雪广布，是区内地表水的发源地和地下水的补给区；中高山区森林密布，气温适中，雨量充沛，为地下水提供了丰富的补给来源。而区内各地地形、岩性构造及气候条件的差异，地下水的补给、径流、排泄条件也略有差异。

高山区降水以雪为主，降水量丰富，年降水量为 800mm 左右。雪融水及大气降水除大部分形成地表水外，部分沿基岩裂隙、断裂带及第四纪冰碛、冰水沉积物的孔隙垂直下渗补给地下水。冰雪消融水和大气降水渗入地下以后，流经很短又常以下降泉或其它方式排泄出补给地表水；而冻土层下构造裂隙、断层破碎带内存在的脉状水，主要受冰雪消融水的补给，以垂直或水平两种形式运动，在山坡低洼处或沟谷旁，以上升泉及下降泉的形式进行排泄。

中高山区属于博罗霍洛复背斜的北翼，在地形上按自然单元的分带性，属于中高山区峡谷区，即森林草原带。此区气候凉湿，降水量充沛，高山区冰雪消融水

形成的地表溪流及地下径流是补给此区地下水的一个因素。由于山体裂隙发育，森林植被茂盛，第四纪松散堆积物普遍分布，为大气降水的直接渗入及地下水的富集创造了有利条件。在侵蚀基准面以上强烈风化带，主要受大气降水的垂直下渗，形成碎屑岩类裂隙孔隙水。该区由于侵蚀作用强烈，地下水沿裂隙孔隙由高向低处流动，往往在山坡脚下、沟谷旁，以下降泉的形式排泄补给地表水，在断裂带的局部地方，以上升泉形式排泄。山前洪积倾斜平原松散岩类孔隙水，除主要接受河流出口大量入渗补给水外，大气降水对其补给作用不大。地下水流向由北向南径流，以地下径流的方式排泄。

5.4.2 矿区水文地质

5.4.2.1 含（隔）水层（段）特征

矿区共划分为 12 个含（隔）水层（组），详见表 5.4-1。

表 5.4-1 含（隔）水层（组）划分一览表

地层代号	含（隔）水层（组）名称
Q_3^{p1+al}	第四系上更新统洪冲积中—强富水含水层
Q_2^{fg1}	第四系中更新统冰水堆积透水不含水层
N_{1-2ch}	新第三系上—中新统裂隙孔隙承压含水岩组
$E_{3m}+E_{1-2Z}$	老第三系渐新统、始—古新统裂隙孔隙承压含水岩组
K_{1tg}	下白垩统吐谷鲁群相对隔水岩组
	烧变岩类裂隙弱—中等富水含水岩组
$J_{3k}+J_{3q}$	上侏罗统喀拉扎、齐古组裂隙孔隙承压弱富水含水岩组
$J_{2t}+J_{2x}$	中侏罗统头屯河组、西山窑组裂隙孔隙承压弱富水含水岩组
J_{1s}	下侏罗统三工河组相对隔水岩组
J_{1b}	下侏罗统八道湾组裂隙孔隙承压弱富水含水岩组
$T_{1ch}+T_{2-3Xq}$	下、中—上三叠统裂隙孔隙弱—中等富水含水岩组
C_{2b}	中石炭统巴音沟组裂隙中等富水含水岩组

(1) 第四系上更新统洪冲积中—强富水含水层 (Q_3^{p1+al})

分布在喇嘛庙河床至小南布拉克一带的洪冲积层中，构成南西—北东向的富水带，横贯覆盖于侏罗系含煤地层之上，主要由漂、卵、砾石夹杂砂土组成的含水层。根据四棵树煤矿勘探资料，含水层厚 9.51~59.72m，水位埋深 10~25m。钻孔单位涌水量 0.21983~1.42408L/s·m，渗透系数 1.9050~3.2666m/d，为强~中等富水的含水层，水质优良，矿化度小于 1g/L，为 HCO_3-Ca 型水。

(2) 第四系中更新统冰水堆积透水不含水层 (Q_2^{fg1})

主要分布于矿区北部、中部及东部丘陵的顶部，岩性由砾石、砂、砂土组成，

厚度小于 30m。由于此层分布位置较高与下部中侏罗统头屯河组、西山窑组裂隙、孔隙承压弱富水含水层无水力联系，虽透水性良好，但不具备储水条件，为透水不含水层。

(3) 新第三系上一中新统裂隙孔隙承压含水岩组 ($N_{1-2}ch$)

分布于矿区北部，岩性主要为褐黄、土黄色砾岩、泥质砂岩夹层。与下伏地层呈整合接触关系。含水情况、水质、水量都比较复杂。在区域上赋存丰富的淡的高压自流水。

(4) 老第三系渐新统、始-古新统裂隙孔隙承压含水岩组 ($E_{3m} + E_{1-2z}$)

分布于矿区东部、东北部，呈近东西向条带状展布，岩性主要为泥岩夹泥质灰岩、砾岩、钙质砂砾岩夹泥质砂岩、泥质砂岩夹泥质砾岩。含水情况、水质、水量都比较复杂。在区域上赋存有高矿化的承压（自流）水。

(5) 下白垩统裂隙孔隙承压弱富水含水岩组 (K_1tg)

分布于矿区北部、东部，呈近东西向条带状展布。主要岩性为杂色砂质泥岩夹薄层砂岩、钙质砂岩、砂砾岩，由于砂质泥岩分布其中，起相对隔水作用，故属相对隔水岩组。

(6) 烧变岩类裂隙潜水含水岩组

烧变岩类是指八道湾 A 煤组和西山窑 B 煤组浅部受煤层自燃烘烤、烧结收缩，致使裂隙相对发育的一种特殊岩类的含水岩组，主要分布在克里阿特克—乌苏电厂—乌兰托力尕向斜（3 号）南翼边缘，北翼仅有零星分布。烧变岩地表裂隙率经实测为 1.2%~6.1%，其富水性受地貌、烧变深度和地下水补给来源控制，差异性极大。根据四棵树煤矿勘探资料，B 煤组烧变岩含水岩组，一般水位埋深 13.81~17.75m，单位涌水量 0.03887~0.71355L/s·m，渗透系数 0.2900~3.7742m/d，是矿区弱-中等富水的含水层。水化学类型为 $HCO_3-Ca \cdot Na$ 或 $HCO_3 \cdot SO_4-Ca \cdot Na$ 水，矿化度小于 0.5g/L。

(7) 上侏罗统喀拉扎、齐古组裂隙孔隙承压弱富水含水岩组 ($J_3k + J_3q$)

零星出露于矿区中西部和中东部，呈近东西向条带状展布。主要岩性有泥岩、中砂岩夹砾岩、细砂岩、砾岩。含水层岩性为砂岩、砾岩。由于砂质泥岩、泥质粉砂岩分布其中，起相对隔水作用，属裂隙孔隙承压弱富水含水层。

(8) 中侏罗统头屯河组、西山窑组裂隙孔隙承压弱富水含水岩组 ($J_2t + J_2x$)

分布于矿区中部、东部和南部，面积较大、范围较广。头屯河组主要岩性为

砾岩、砂岩、砂砾岩、泥岩，根据四棵树煤矿勘探资料，钻孔揭穿头屯河组含水岩组厚度 37.90~68.50m，由砂岩和砾岩构成含水层，水位埋深 11.50~24.14m。钻孔单位涌水量 0.00083~0.01465L/s·m，渗透系数 0.0010~0.0436m/d，为富水性不均一的弱富水的含水层，水化学性质变化大，矿化度 0.276~8.833g/L，水化学类型为 $\text{HCO}_3 \cdot \text{SO}_4 - \text{Ca} \cdot \text{Na}$ 、 $\text{SO}_4 \cdot \text{Cl} - \text{Na}$ 和 $\text{Cl} \cdot \text{SO}_4 - \text{Ca}$ 型水；西山窑组是主要含煤地层，岩性主要为细砂岩、粉砂质泥岩、泥质粉砂岩、砾岩、砂砾岩、泥岩、粗砂岩，钻孔揭穿西山窑组砂岩、泥质粉砂岩夹砾岩和煤层组成的含水岩组，含水岩组厚度 31~34m，水位埋藏深度 7.11~22.86m，钻孔单位涌水量 0.00067~0.00852L/s·m，渗透系数 0.0034~0.0276m/d，属富水性极不均匀的弱富水的含水岩组，水质差，矿化度 1.33~6.92g/L，为 $\text{Cl} \cdot \text{SO}_4 \cdot \text{HCO}_3 - \text{Na}$ 或 $\text{Cl} - \text{Na}$ 型水。

(9) 下侏罗统三工河组相对隔水岩组 (J_{1s})

分布于矿区东部，主要岩性为泥质粉砂岩与泥岩、砂岩互层。埋藏于八道湾含水岩组之上、西山窑含水岩组之下，它阻隔了两含水岩组之间的水力联系。据岩性组合特征，定为相对隔水岩组。

(10) 下侏罗统八道湾组裂隙孔隙承压弱富水含水岩组 (J_{1b})

分布于矿区南部，呈北西~南东向延伸展布，以泥质粉砂岩、细砂岩、砾岩、泥岩碎屑岩为主，是区内主要含煤地层之一。砂岩、砾岩和煤层组成的含水层，根据四棵树煤矿勘探资料，揭露含水层的钻孔均为自流水，自流量 0.080~0.544L/s，水头+4.29~+22.31m，钻孔单位涌水量 0.0015~0.0092L/s·m，渗透系数 0.0062~0.0164m/d，属弱富水含水岩组。水质较差，矿化度 0.873~1.566g/L，为 $\text{Cl} \cdot \text{HCO}_3 - \text{Na}$ 或 $\text{HCO}_3 \cdot \text{Cl} - \text{Na}$ 型水。

(11) 下、中-上三叠统裂隙孔隙弱-中等富水含水岩组 ($T_{1ch}+T_{2-3xq}$)

分布于矿区南部，岩性主要为砾岩夹泥岩、泥岩、砂砾岩。富水性变化大，泉流量 0.233~1.044L/s，为弱富水到中等富水的含水岩组，水质不好。下部仓房沟群由砾岩、泥岩、砂岩组成，未见泉水出露，富水性不明。

(12) 中石炭统巴音沟组裂隙中等富水含水岩组 (C_2b)

分布于矿区东南部及西南部，岩性主要为凝灰质砂岩、粉砂岩、火山角砾岩夹凝灰质砂岩。由于受历次构造运动的破坏，岩石构造裂隙和风化裂隙都很发育，为地下水的赋存提供了有利的空间场所，它接受大气降水及冰雪融化水的补给，

为富水性中等的含水岩组。

5.4.2.2 地下水与地表水及各含水层间的水力联系

喇嘛庙河和四棵树河为常年性地表水流，由南向北径流过程中，切割侏罗系含煤地层，凡是采煤坑道水平标高低于河床标高，距离地表水体相对较近，两者之间存在一定的水力联系；反之，两者之间无水力联系。

矿区内碎屑岩含水层为中侏罗统头屯河组、西山窑组、下侏罗统巴道湾组裂隙孔隙承压弱富水含水岩层，上述两组间有三工河组相对隔水层的存在，且组成含水层的岩性较复杂，含水层与含水层之间存在着透水性极差的泥质粉砂岩、泥岩、含炭质、炭质、高炭质泥岩，由于地下水补给条件差，岩石裂隙和孔隙不甚发育，地下水循环条件差，加之受隔水层的阻挡，除局部地段由于受构造破坏，使得各含水层之间存在一定的水力联系外，其余地段水力联系极其微弱。

5.4.2.3 地下水化学特征

根据矿区地下水化学特征资料显示，中侏罗统碎屑岩类裂隙孔隙水含水层组（段）的径流条件差，地层渗透性亦较差。地下水化学成份的形成作用主要以溶滤浓缩作用为主，表现为溶解性总固体大于 1000mg/L 以上，水质变差。反映到水化学特征上，则表现为溶解性总固体沿地下水的径流方向一般随地层的加深及运移距离的延长而逐渐增高。

5.4.2.4 地下水补给、径流、排泄条件

通过对区域水文地质条件的认识和了解，并结合矿区的气候因素、地形地貌条件及构造因素，矿区内地下水主要补给源为大气降水，冰雪消融水，部分为地下水的迳流补给。大气降水和冰雪消融水通过基岩风化裂隙垂直入渗补给下伏基岩含水层，地下水流向由南向北方向迳流。以地下迳流的形式向区外排泄。同时矿坑排水也是地下水排泄方式之一。

5.4.2.5 矿床充水条件分析

（1）矿床充水因素分析

①头屯河组、西山窑组、八道湾组碎屑岩类裂隙孔隙承压弱富水含水层，从生产矿井开拓情况分析，主要充水水源来自煤层顶（底）板碎屑岩类裂隙孔隙承压弱富水含水层。因此，煤层顶（底）板碎屑岩裂隙孔隙水将成为未来井田重要充水水源之一。

②构造

矿区构造较复杂，褶皱构造较发育，在其控制和影响下，区内挤、压、揉，岩层发育有不同程度的节理、裂隙，虽能形成一定地下水的赋存空间，但地下水的补给量有限，地层赋水性弱，矿井涌水量较小。因此，构造不会成为矿床开拓时的充水因素。

③大气降水及地表水流

当井下煤层开采后，打破了岩层原有的稳定性，使上覆岩层失去支撑，而发生弯曲和位移。大气降水和地表水易通过地表变形或风化裂隙向下渗透进入矿井，造成矿坑涌水量增大，甚至造成淹井事故。

④老窑积水

区内小煤窑较多，现多已关闭，煤层经多年的开采形成一些历史采空区，采空区和废弃巷道均已封闭，由于废弃时间较长，存在一定量的积水。因此，当煤矿在老窑、封闭采空区和废弃巷道附近开拓时易造成老窑积水突入矿井，故建议煤矿加强对老窑积水的管理和防治，做好超前探水工作。

(2) 矿床充水途径

①地下水主要补给源为大气降水，冰雪消融的补给，沿地表风化带下渗补给下伏碎屑岩裂隙孔隙承压弱富水含水层。

②煤层顶（底）板由粉砂岩夹细砂岩、砾岩夹细砂岩、砾岩与粗砂岩互层、砂岩与粉砂岩互层、砾岩夹粗砂岩、细砂岩、砂岩、中粗砂岩、砂砾岩、砾岩含水层，接受大气降水补给，径流补给为直接充水含水层。

③暂时性地表水流可通过矿井口直接灌入矿井，它们虽是矿坑充水的次要因素，但可能造成淹井事故，仍应加强防范措施。

④当各煤层开采至一定深度时，由于人为因素改变了地下水的自然流场，致使单个含水层相互连通，所形成的含水层（段）可直接对矿床进行充水。

5.4.2.6 矿床水文地质类型

项目位于天山北麓中山区，地形起伏大，地表坡度大，冲沟发育，侵蚀切割较强烈，有利于地表水的排泄，区内以弱含水层和隔水层为主，各含水层之间多有泥岩、炭质泥质、泥质粉砂岩所阻隔，含水层之间的水力联系微弱。地下水主要接受大气降水入渗补给及部分地下水迳流补给。直接充水含水层单位涌水量小于 $0.1\text{L/s}\cdot\text{m}$ ，由此可知，含水层富水性弱，含水层透水性为弱透水，属顶板直接进水，水文地质条件简单。另外，局部分布在喇嘛庙河床下部的矿井，主要充

水含水层为其上部的火烧岩带和第四系冲洪积含水层，富水性中-强，为煤层顶板间接进水水源，水文地质条件中等。综上所述，该矿区属水文地质条件简单-中等的煤矿床，水文地质勘查类型为二类一型或二类二型。

5.4.2 煤炭开采对地下各含水层的影响分析

(1) 对第四系含水层的影响分析

第四系上更新统洪冲积中一强富水含水层横贯覆盖于侏罗系含煤地层之上，主要由漂、卵、砾石夹杂砂土组成的含水层，含水层厚 9.51—59.72m，水位埋深 10—25m。第四系中更新统冰水堆积透水不含水层岩性由砾石、砂、砂土组成，厚度小于 30m，此层与下部中侏罗统头屯河组、西山窑组裂隙、孔隙承压弱富水含水层无水力联系，虽透水性良好，但不具备储水条件，为透水不含水层。从导水裂隙带高度看，也穿透不到第四系地层中，因而地下煤开采后井下排水对此层水基本无影响。

(2) 对煤系地层含水层及上覆含水层的影响分析

煤系地层含水层为西山窑组裂隙孔隙承压弱富水含水岩组和下侏罗统八道湾组裂隙孔隙承压弱富水含水岩组。西山窑组是主要含煤地层，岩性主要为细砂岩、粉砂质泥岩、泥质粉砂岩、砾岩、砂砾岩、泥岩、粗砂岩，钻孔揭穿西山窑组砂岩、泥质粉砂岩夹砾岩和煤层组成的含水岩组，八道湾组以泥质粉砂岩、细砂岩、砾岩、泥岩碎屑岩为主，均为弱富水含水岩组。两含水层之间为下侏罗统三工河组相对隔水岩组，主要岩性为泥质粉砂岩与泥岩、砂岩互层，埋藏于八道湾含水岩组之上、西山窑含水岩组之下，它阻隔了两含水岩组之间的水力联系。煤系含水层是矿区煤炭开采的直接充水含水层和主要充水水源，该含水层中地下水在煤炭开采中将被疏干，以矿井水的形式排出地表。

煤系上覆含水层为上侏罗统喀拉扎、齐古组裂隙孔隙承压弱富水含水岩组，主要岩性有泥岩、中砂岩夹砾岩、细砂岩、砾岩。含水层岩性为砂岩、砾岩。由于砂质泥岩、泥质粉砂岩分布其中，起相对隔水作用，属裂隙孔隙承压弱富水含水层。由于矿区煤炭开采对西山窑组裂隙孔隙承压弱富水含水层导通作用，将直接影响上侏罗统喀拉扎、齐古组裂隙孔隙承压弱富水含水岩组，从而使煤系上覆含水层成为煤炭开采的直接充水含水层及次要充水水源，矿区煤系上覆含水层也会受到煤炭开采的疏干影响。

(3) 对煤系地层下伏含水层的影响分析

本煤系地层的底部主要为下、中—上三叠统裂隙孔隙弱—中等富水含水岩组，岩性为砾岩夹泥岩、泥岩、砂砾岩，为弱富水到中等富水的含水岩组。该地层在区域内不含煤，与上覆八道湾组整合接触。这样矿区可采煤层与下伏含水层之间存在着水力联系，本区煤炭开采会对煤系地层下伏含水层造成影响。

总之，矿区煤炭开采所形成的导水裂隙带将全部导通煤系地层含水层，并部分导通煤系地层上覆上侏罗统喀拉扎、齐古组裂隙孔隙承压弱富水含水岩组，从而使煤系地层含水层疏干，并间接影响到下侏罗统三工河组相对隔水岩组，成为矿区煤炭开采直接充水含水层及主要充水水源，含水层疏干所排出的地下水，以矿井水的形式排至地表。矿区煤炭开采所形成的导水裂隙带总体不会对浅部第四系裂隙孔隙水含水层造成直接导通影响，但会对煤系地层下伏含水层造成一定影响。

5.4.3 采煤冒落带及导水裂隙带高度预测分析

煤层开采以后，其上覆地层失去支撑，使一定范围内岩石破碎垮落，松散堆积并充填于采煤形成的空间内，形成垮落带，垮落带内松散堆积体内孔隙裂隙发育，连通性好，导水性能强。垮落带上方一定范围内岩层发生变形、破裂，裂隙增加，导水性能增强，形成导水裂隙带。这两带均会改变煤层上覆地层的原始含水层结构，使原来的含水层渗透性能增强，隔水层也会因裂隙发育而变成失去隔水性能。根据煤层赋存特征和覆岩岩性，按《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》的推荐，倾斜煤层及急倾斜煤层垮落带、导水裂隙带高度分别采用不同的公式计算，具体计算公式见表 5.4-2 及表 5.4-3。

表 5.4-2 倾斜煤层垮落带、导水裂隙带高度计算公式

序号	覆岩岩性	导水裂隙带高度 (m)		垮落带高度 (m)
		经验公式之一	经验公式之二	
1	坚硬	$H_{ii} = \frac{100 \sum M}{1.2 \sum M + 2.0} \pm 8.9$	$H_{ii} = 30\sqrt{\sum M} + 10$	$H_m = \frac{100 \sum M}{2.1 \sum M + 16} \pm 2.5$
2	中硬	$H_{ii} = \frac{100 \sum M}{1.6 \sum M + 3.6} \pm 5.6$	$H_{ii} = 20\sqrt{\sum M} + 10$	$H_m = \frac{100 \sum M}{4.7 \sum M + 19} \pm 2.2$
3	软弱	$H_{ii} = \frac{100 \sum M}{3.1 \sum M + 5.0} \pm 4.0$	$H_{ii} = 10\sqrt{\sum M} + 5$	$H_m = \frac{100 \sum M}{6.2 \sum M + 32} \pm 1.5$
4	极软弱	$H_{ii} = \frac{100 \sum M}{5.0 \sum M + 8.0} \pm 3.0$		$H_m = \frac{100 \sum M}{7.0 \sum M + 63} \pm 1.2$

注：M—采厚。

表 5.4-3 急倾斜煤层垮落带、导水裂隙带高度计算公式

序号	覆岩岩性	导水裂隙带高度 (m)	垮落带高度 (m)
1	坚硬	$H_{li} = \frac{100Mh}{4.1h + 133} \pm 8.4$	$H_m = (0.4 - 0.5) H_{li}$
2	中硬、软弱	$H_{li} = \frac{100Mh}{7.5h + 293} \pm 7.3$	$H_m = (0.4 - 0.5) H_{li}$

注：M—采厚，m；h—垂向高度，m。

矿区煤层覆岩岩性为软弱，煤层为倾斜~急倾斜煤层，倾斜煤层垮落带、导水裂隙带高度预测结果分别见表 5.4-4。

表 5.4-4 倾斜煤层垮落带、导水裂隙带高度 单位：m

煤层编号	煤层厚度	与下伏煤层的间距	可采性	导水裂隙带高度		垮落带高度
				经验公式一	经验公式二	
B ₅	1.40-11.04	/	全区可采	18.99-32.15	16.83-38.23	4.94-9.90
	5.47			28.91	28.39	9.80
A ₅	0.40-19.48	3-22	全区可采	10.41-33.79	11.32-49.14	2.66-14.25
	6.18			29.58	29.86	10.29
A ₄	0.48-4.20	3-15	局部可采	11.40-27.31	11.93-25.49	2.87-8.74
	2.52			23.67	20.87	6.79
A ₃₊₁	0.24-3.90	25-90	局部可采	8.18-26.82	9.90-24.75	2.22-8.44
	2.25			22.79	20.00	6.40
A ₃	0.40-24.50	/	局部可采	10.41-34.27	11.32-54.50	2.66-14.82
	5.67			29.11	28.81	9.94

从上表可知，矿区倾斜煤层 A₅煤层和 A₄煤层之间，A₄煤层导水裂隙带（11.93-25.49m）大于两个煤层间距（3-22m），A₄煤层开采波及到 A₅煤层；A₄煤层和 A₃₊₁煤层之间，A₃₊₁煤层导水裂隙带（9.9-24.75m）大于两个煤层间距（3-15m），A₃₊₁煤层开采波及到 A₄煤层；A₃₊₁煤层和 A₃煤层之间，A₃煤层导水裂隙带（11.32-54.5m）小于两个煤层间距（25-90m），A₃煤层开采波及不到 A₃₊₁煤层。

急倾斜煤层垮落带、导水裂隙带高度预测结果见表 5.4-5。

表 5.4-5 急倾斜煤层垮落带、导水裂隙带高度 单位：m

煤层编号	煤层厚度	与下伏煤层的间距	可采性	导水裂隙带高度	垮落带高度
B ₅	1.40-11.04	/	全区可采	16.12-76.86	6.45-30.74
	5.47			41.76	16.70
A ₅	0.40-19.48	3-22	全区可采	9.82-130.04	3.93-52.02
	6.18			46.24	18.50
A ₄	0.48-4.20	3-15	局部可采	10.32-33.76	4.13-13.50
	2.52			23.18	9.27
A ₃₊₁	0.24-3.90	25-90	局部可采	8.81-31.87	3.52-12.75
	2.25			21.48	8.59
A ₃	0.40-24.50	/	局部可采	9.82-161.67	3.93-64.67
	5.67			43.02	17.21

从表 5.4-5 中可知, 矿区急倾斜煤层 A_5 煤层和 A_4 煤层之间, A_4 煤层导水裂隙带 (10.32-33.76m) 大于两个煤层间距 (3-22m), A_4 煤层开采波及到 A_5 煤层; A_4 煤层和 A_{3+1} 煤层之间, A_{3+1} 煤层导水裂隙带 (8.81-31.87m) 大于两个煤层间距 (3-15m), A_{3+1} 煤层开采波及到 A_4 煤层; A_{3+1} 煤层和 A_3 煤层之间, A_3 煤层导水裂隙带 (9.82-161.67m) 大于两个煤层间距 (25-90m), A_3 煤层开采波及到 A_{3+1} 煤层。

根据矿区含煤地层特征可知, 煤层赋存于下侏罗统八道湾组及中侏罗统西山窑组中, A、B 组煤中可采煤层开采产生的导水裂隙带有可能导通本组含煤地层中的含水层, 而导通组间含水层的可能性很小。B 组煤可采煤层层数仅 1 层, 导通其组内含水层的几率较小, A 组煤可采煤层较多且可采煤层厚度相对较大, 导通该组含煤地层中含水层的几率较大。

5.4.4 煤炭开采对水资源的影响

本项目对水资源的影响引用规划环评的结论: 根据地质勘探总结报告中采用比拟法估算涌水量, 矿区规划煤矿开采后, 矿井水抽排造成每年地下水资源损失量约为 576145m^3 。乌苏市多年平均地表水资源量 6.24 亿 m^3 , 地下水资源量 1.62 亿 m^3 , 水资源总量为 7.86 亿 m^3 。矿井涌水量仅占乌苏市水资源总量的 0.07%, 占地下水资源量的 0.36%。因此矿区开发对区域水资源量影响很小, 对下游工农业各行业用水影响也较小。

而且, 考虑矿井水处理后全部作为选煤厂补充水, 井上下生产用水、防尘洒水、黄泥灌浆补充水等生产用水, 矿井水全部资源化, 不仅可以减少水资源的浪费, 而且不向区域地表水体排放, 不会对地表水资源的质量产生不利影响。

5.4.5 煤炭开采对地下水水质的影响分析

由于煤炭的开采, 煤矿井下水的长期排出, 从而引起井田内地下水位的持续降低, 可导致井田水文地质化学效应。首先, 破坏了井田内地下水的“补给—抽取”平衡, 使“水—岩”系统的物理—化学产生变化。局部疏干带的产生扩大了固、液相的比例而使系统中相互作用效应加剧, 特别是氧化作用加强, 促使更多的元素转入水中, 造成地下水总硬度、矿化度的增高。其次, 由于水位下降改变了地下水径流条件, 使原先物理—化学环境中平衡额定组分期迁移规律发生变化, 特别是具可变化价元素络合生成物在水中迁移活化起来。这些物质的氧化不断消耗着地下水中的氧, 使水中的厌氧细菌增多, 并降低了地下水的氧化—还

原电位，致使水中聚集和保持了无氧环境下运移的大量元素。但这种波动和变化不会对矿区的工业生产产生不良影响，只需及时根据矿井涌水的水质波动或水质变化适当调整矿井水资源化的处理工艺，就能保证矿井水复用的水质需求。

5.4.6 地表沉陷对地下水的影响分析

矿井开采后在采空区对应的地表会出现沉陷区，沉陷区有一定汇水面积。在大气降水后形成的汇水通过井下开采形成的导水裂隙及构造裂隙渗入井下，会增加矿井涌水量，影响井下安全生产。此种影响的大小与一次最大降水量、汇水面积、产流系数等因素有关。本矿区一次性降水量根据《新疆地区暴雨参数等值线图》上标明的数据为 20~25mm；汇水面积矿井按本报告中的地表形态变化的预测结果取值；产流系数根据相关资料取 20%。根据这些参数的具体预测结果见表 5.4-6。

表 5.4-6 本矿井地表沉陷区汇水量统计表 单位：mm、m²、%、m³

矿名	最大一次降水量	汇水面积	产流系数	汇水量
八号井	20~25	11833200	20	47333~59166

从表 5.4-6 中可知，本矿井的地表沉陷区在最大一次降水情况下产生的汇水量不大，对井下采场的排水量影响不大，不会影响安全生产。

上述汇水未考虑沉陷区四周地面的汇水，因在各煤矿采空区对应的地表的沉陷区四周设置有截排洪工程，暴雨时四周产生的地表迳流汇入不到沉陷区内。

5.4.7 项目建设对河流的影响分析

矿区内及附近分布有喇嘛庙河和四棵树河，其中四棵树河是乌苏市的主要河流之一。喇嘛庙河是四棵树河的一条小支流，在乌木克大桥处汇入四棵树河中。这 2 条河流是矿区南部中高山区雪融水、泉水、大气降水汇集的地表径流向矿区下游排泄的主要通道，均为由南向北径流的常年性地表水体。河谷第四系含水层富水性好，河流对下游工农业生产及生态环境有着重要生态服务功能，四棵树河全河段都属 III 类水体，本规划环评要求喇嘛庙河也按 III 类水体保护。因此，保护好这些河道，防止河水和河谷第四系含水层水向井下渗漏十分重要。

喇嘛庙河位于本矿井东西向 1km 处，四棵树河位于本矿井东部边界外 3.5km 处。本矿井开采水平最低标高为 900m，四棵树河河水水位标高 1000~1200m，开采水平低于四棵树河水位标高，存在一定的水力联系。喇嘛庙河是四棵树河的一条支流，河水流量较小，因此本矿井开采对喇嘛庙河影响较小。为了防止河流受

采动影响河水侧向补给矿井，矿区已规划东部边界与四棵树河之间的 300m 禁止开采，同时东部边界保安煤柱按 20m 宽度、75° 移动角留设。喇嘛庙河河流两侧保护带宽度按不小于 100m，然后再按走向移动角 75° 留设河流保护煤柱。本矿井采空区塌陷不会改变河流的流向和流量，不会影响矿区内沟谷排水泄洪功能。

5.4.8 对地下水环境敏感目标的影响分析

(1) 对白杨沟泥火山保护区影响分析

白杨沟泥火山保护区位于本矿井北边界外 5km。规划已按 300m 宽度、75° 移动角留设井田边界保护煤柱。泥火山形成原因是地下气体（瓦斯）累积到一定的程度，造成强大的压力使得地下水涌出，这时正好经过厚层的泥岩层，水和泥岩生成岩浆通过了岩层中裂隙作为通道，喷出地面便形成泥火山。泥火山保护区占地面积约 1.726km²，喷发口都位于保护区中间位置，距本矿井边界距离最近也有 5000m，因此矿区开发地下水水位下降对泥火山保护区影响较小。

(2) 对乌苏佛山国家森林公园影响分析

本矿井南边界与乌苏佛山国家森林公园边界相距 1.3km，规划已按 300m 宽度、75° 移动角留设井田边界保护煤柱。公园主要植物为天山雪岭云杉、樟子松、落叶松等，主要依靠大气降水生长，再加之公园处于该区域地下水径流的上游。本矿井开发没有改变森林公园植物生长所需水源和破坏其土壤条件，因此对其影响很小。

(3) 对夏尔苏木喇嘛庙遗址影响分析

夏尔苏木喇嘛庙遗址位于本矿井西南偏西 3.1km，规划已按 300m 宽度、75° 移动角留设井田边界保护煤柱，因此矿区开发地下水水位下降对其无不利影响。

(4) 对矿区天然植被的影响

矿区分布的天然植被属干旱类型，靠大气降水维持生机，其生长情况与天然降水量密切相关。这些植被的根系靠吸收第四系地层表层 0~100cm 范围内包气带土粒中的不能自流移动的薄膜水为生，与各矿井水的充水水源无关，因此受其降落漏斗影响较小。

5.4.9 工业场地对地下水水质影响分析

5.4.9.1 地下水影响因素及污染途径识别

(1) 施工期污染物识别及防治措施

项目建设期水污染源主要为拌和废水、建筑石料的冲洗与施工设备清洗废水，主要污染物有 pH、SS、BOD₅、COD、石油类，施工人员的生活污水水量较小，主要污染物为 SS、BOD₅、COD、动植物油、氨氮等。项目目前主体工程已施工结束，施工期末对地下水环境造成污染。环评建议在后续施工过程中，施工生活污水经生活污水处理站处理后用于周围洒水灌溉，不外排。在施工现场设置固定的冲洗装置对设备及车辆定期冲洗，在冲洗场设废水隔油池和沉砂池，沉淀后的澄清废水复用于施工用水。对于施工废水和井下初期少量水，采用沉淀池处理后回用于施工或场地降尘洒水。采取以上环保措施后，项目在施工过程中对地下水的影响较小

(2) 运营期污染物识别及防治措施

运营期水污染主要为工业场地内的生活污水和矿井涌水等污废水。

达到设计投产规模（矿井 1.2Mt/a）时，工业场地生活污水量约为 46m³/d。生产区生活污水由矿区新建的生活污水处理站处理达标后用于井上井下降尘洒水及矿区绿化，非灌溉季节剩余部分矿井水排入项目区西侧储水池作为来年生态绿化用水，根据甲方提供资料，矿区新建生活污水处理站的规模为 3.0m³/h。

矿井排水回用量为 1646.6m³/d，矿井排水预处理后回用于井下防火灌浆，矿井排水和生活污水用于井上井下降尘洒水及矿区绿化，非灌溉季节剩余部分矿井水排入项目区西侧储水池作为来年八号井、七号平峒采空区地表绿化用水。

5.4.9.2 运营期地下水环境影响预测和分析

(1) 正常状况下地下水环境影响预测与分析

正常状况指建设项目污废水集、贮及处理建（构）筑物、装置和设施区域的防渗措施达到防渗技术要求。

矿井水本身矿化度较高，且受采煤产生的煤屑和机械油污污染，受污染后的矿井涌水首先汇集到井底水仓然后通过主排水系统进入矿井水处理站处理。矿井水处理站为防水钢筋混凝土结构，正常状况下，矿井水处理站的防渗措施达到防渗技术要求，对地下水的影响较小。

生活污水主要污染物为COD、NH₃-N等，水质较差，生活污水处理站为防水钢筋混凝土结构，正常情况下，生活污水处理站的防渗措施达到防渗技术要求，对地下水的影响较小。

(2) 非正常状况下地下水环境影响预测

非正常状况指污废水集、贮及处理建（构）筑物、装置和设施区域的防渗措施因老化、腐蚀等原因达不到防渗技术要求时的状况。本项目浓缩池采用筏板型基础，二楼设置，出现非正常状况时容易及时发现处理，对地下水环境影响较小，因此本次环评仅考虑矿井水处理站和生活污水处理站非正常状况下对地下水环境影响。

①预测情景

本次预测对污染物的吸附、挥发、生物化学反应均不予以考虑，对模型中的各项参数均予保守性估计，即假定污染质在地下运移过程中，不与含水层介质发生作用或反应，计算按保守性计算，估计污染源最大程度上对地下水水质的影响。

非正常状况下，生活污水处理站和矿井水处理站污废水的渗漏不容易被发现，会发生持续泄漏，因此污染物的渗漏规律概化为连续恒定排放。地下水预测采用《环境影响评价技术导则地下水》附录D推荐的预测模型：一维稳定流动二维水动力弥散问题中的连续注入示踪剂—平面连续点源模型，预测公式为：

$$C(x, y, t) = \frac{m_M / M}{4\pi n \sqrt{D_L D_T t}} e^{-\left[\frac{(x-u)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t} \right]}$$

式中：x，y—计算点处的位置坐标；

t—时间，d；

C(x, y, t)—t 时刻点 x, y 处的示踪剂浓度，g/L；

M—含水层的厚度，m；

m_M —长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量，kg；

u—水流速度，m/d；

n—有效孔隙度，无量纲；

D_L —纵向 x 方向的弥散系数， m^2/d ；

D_T —横向 y 方向的弥散系数， m^2/d ；

π —圆周率。

项目区水文地质条件较简单，本次评价选用的水文地质参数通过查阅区域已有的数据。各参数取值见表 5.4-7。

表 5.4-7 水文地质参数取值一览表

参数名称	含水层渗透系数(K_1)	地下水流速(u)	有效孔隙度(n_e)	弥散系数(D_i)
	m/d	m/d	m/d	m^2/d
数值	3.7	0.18	0.3	10

②预测因子和预测源强

1) 预测因子的确定

生活污水、矿井水主要特征污染因子为COD、氨氮、BOD等因子，本次根据废水水质监测结果，生活污水、矿井水COD最大浓度为2000mg/L，选取COD作为生活污水特征因子。

2) 预测源强的确定

本项目废水产生量约 1714.6 m^3/d ，废水中 COD_{cr} 水质浓度按废水的最大初始浓度核算，废水中 COD_{cr} 最大浓度为 500mg/L，则废水中 COD 最大产生量为 0.86kg/d。

考虑到废水泄露达到 10%以上时能够从水计量仪器的监测数据中发现，不能形成持续泄露。当假设池底出现多点的裂缝，污水泄漏进入土壤，污染物通过防渗层的砂眼、微细裂缝渗漏至地下含水层，假设项目污水泄露量和污染物进入地下水的量按总污水量 10%考虑，则 COD 的泄漏量约为 0.09kg/d。

3) 预测时间的确定

根据导则要求，确定预测时间为污废水渗漏后的100d、365d。

③预测结果

水污染物 COD、 NH_3-N 在进入含水层 100d、365d 的迁移预测结果见图 5.4-1 至 5.4-2。

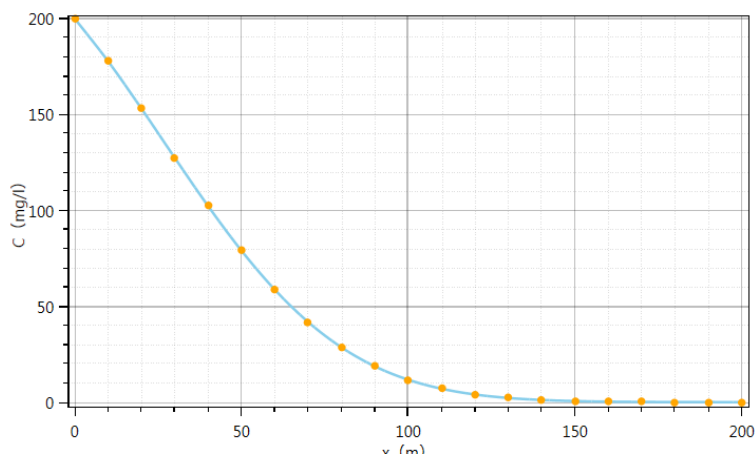


图 5.4-1 事故状况下 100 天后 COD 浓度变化规律图

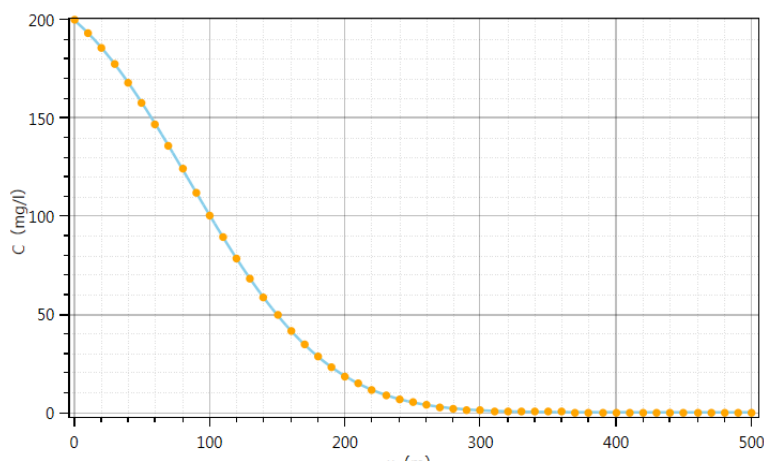


图 5.4-2 事故状况下 365 天后 COD 浓度变化规律图

各污染物预测结果汇总见表 5.4-8。

表 5.4-8 水污染物泄露预测结果汇总一览表

超标距离 (m)	污染物
预测天数	COD
100d	125
365d	270

由图 5.4-1 至 5.4-2 可知，COD 在含水层中沿地下水流向运移，随着时间的增加和运移的距离增加，含水层的 COD 浓度变化呈下降的趋势。COD 浓度在预测 100d、365d 时地下水最大超标距离为 125m、270m。预测时段内，COD 最大浓度值出现距离及最远影响范围均在污水处理站边界外下游 170m 范围内，由于本项目建有完备的防渗措施，从根源上防止地下水污染的形成，因此在正常状况下的污染物在对地下水的影响相对不大。非正常状况下，通过在厂区下游布置监控井，可及时发现盛水设施渗漏污染地下水现象，并采取进一步应急响应措施阻止污染范围持续扩大。

根据地下水现状监测结果，3 个水井所检指标除细菌总数、总大肠菌群有不同程度的超标外，其它监测项目均能符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中的 III 类标准要求，说明项目建设运行对地下水的影响较小。

综合以上模拟预测可以看出，确保防渗措施和渗漏检测有效这两项工作对于防止地下水遭受污染具有非常重要的意义。本项目监控井合理布设和适当的监控周期布设是控制非正常状况影响范围的重要手段，要通过各种措施避免跑冒滴漏、非正常工况时的泄露等事故工况的发生，从源头入手保护地下水。

5.4.10 其它排水对地下水的影响

(1) 选煤厂排水对地下水的影响

本矿井选煤方法主要是复合式干法选煤工艺，不使用水，因此正常情况下，不存在对地下水的影响问题。

(2) 矸石淋溶水对地下水的影响

本矿井的矸石由煤层围岩及夹石组成，岩性为粗、中、细砂岩及泥岩，并混有一定杂煤。矸石为一般 I 类固废，其淋溶水中不含超量的污染物（即污染物浓度不超过危废浸出试验标准），渗入地下对地下水水质不会造成污染。当地降水量少，蒸发强烈，一般情况下，一次降水对集中堆存的矸石润湿都十分困难，难以形成渗水。在矸石堆场周围设置截排洪工程后，暴雨时产生的地表径流汇不到矸石堆场中去，不会出现浸泡水下渗的情况。矿区第四系及第三系地层含水，即使矸石产生了淋溶水，也难以穿透第四系、第三系地层，进入侏罗系地层中。总之，矿井产生的矸石淋溶水不会对地下水产生不利影响。

5.5 环境空气环境影响评价

本项目采暖选用电极式热水锅炉 CEJW-8-10KV。生产期主要环境空气污染源为地面生产系统产生的煤粉尘和矸石周转场产生的粉尘以及道路运输扬尘。本次环境空气评价工作等级为二级，不进行进一步预测分析，仅对大气污染源及影响进行简单分析。

5.5.1 生产系统煤粉尘排放

(1) 污染源

本项目2台原煤分级筛设备上方安装吸尘罩，采用袋式除尘器+水除尘后低空排放，设计除尘效率大于99.5%。

煤炭存储设置煤仓，同时对现有煤炭堆场进行全封闭改造，原煤存储采取仓储，可有效抑制和减少粉煤尘的污染。

原煤厂内运输采用全封闭栈桥或走廊，转载点等易产生煤尘的环节设置喷雾洒水装置，场地内运输均为皮带输送，拟采用封闭式，在采取密闭措施后排尘量很小。为了控制道路扬尘，厂区对道路进行硬化，定期清扫及洒水，保持路面清洁和相对湿度；环评要求运输汽车采用覆盖式运输。

(2) 达标分析

本矿井筛分、破碎系统除尘器除尘效率为99.5%，满足《煤炭工业污染物排

放标准》（GB20426-2006）表5中除尘设备除尘效率大于98%的要求。无组织粉尘周界外浓度监控点与参考点浓度差值小于 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）表5中排放限值要求。

（3）环境影响分析

根据估算模型预测数据，筛分车间无组织煤粉尘排放地面最大浓度为 $21.34\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率4.73%，出现距离为下风向227m。项目排污造成的污染物最大地面浓度小于10%，可见经除尘措施后的煤粉尘外排量很小，对大气环境影响较轻。

5.5.2 矸石周转场大气环境影响分析

固体物料起尘条件主要取决于其粒度，表面含湿量和风速的大小。矸石在周转场存放的过程中，表面水分逐渐蒸发，遇到刮大风的天气就易产生风蚀扬尘。有关研究表明，煤矸石堆积比重较大，没有煤堆易起尘。据有关风洞实验资料表明，能使矸石堆表面颗粒起尘的最低风速即启动风速为 $4.8\text{m}/\text{s}$ ，只有当环境风速 $>4.8\text{m}/\text{s}$ 时，矸石堆才会产生扬尘。根据统计资料，该区多年平均风速为 $1.9\text{m}/\text{s}$ ，大于 $4.8\text{m}/\text{s}$ 以上的风速出现频率较小。说明一年中多数时间里的风力不会使矸石堆产生扬尘，但在大风时矸石周转场还将对其周围地区产生扬尘污染。污染的范围和程度将随着煤矸石含水率的增加而迅速减小，据有关研究结果表明，如果矸石表面水分保持在8%左右，风速在 $6\text{m}/\text{s}$ 、 $9\text{m}/\text{s}$ 和 $15\text{m}/\text{s}$ 时矸石堆下风向50m处监控点的浓度分别为 $0.026\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.40\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $2.21\text{mg}/\text{m}^3$ ，只有出现罕见的大风时，下风向监控点的浓度才会超标。但500m处TSP浓度分别降到 $0.007\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.105\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $0.586\text{mg}/\text{m}^3$ ，低于 $1\text{mg}/\text{m}^3$ ，对周围环境影响轻微。因此，可以通过向矸石堆洒水，提高煤矸石的含水率来有效控制矸石场扬尘对环境空气的影响。同时，一定要科学堆放矸石，分层堆积、碾平压实，堆至设计高度时及时覆土碾压。

5.5.3 道路运输扬尘影响分析

矸石车辆道路运输过程中将产生公路扬尘影响，当采取防尘洒水措施，并对车辆采取加盖篷布限时限速运行等管理手段后，运输车辆扬尘对外界影响不大。

5.5.4 大气环境影响结论

本矿井工业场地及运矸道路周边500m范围内没有居民等敏感目标分布。在采取环评提出的大气污染除尘措施后，有组织粉尘排放可满足国家相应标准要求，

无组织粉尘得到有效控制，对外环境影响很小。

5.6 声环境影响评价

5.6.1 噪声源分析

工程建成后主要噪声源为固定源及流动源。

固定源为生产设备，按其种类划分为下列2种：

(1) 空气动力性噪声

由鼓风机、螺杆式空气压缩机气流产生的噪声组成，为中、高频噪声。

(2) 机械性噪声

本项目的机械噪声源较多，包括采矿过程中运输机械噪声、筛分噪声及各类机泵噪声等。流动源主要为进出运输的汽车。

本项目的地面噪声源的源强见表5.6-1。

表 5.6-1 主体工程各噪声源统计情况

设备	安装场地	源强(dB(A))	备注	减噪声级(dB(A))
主斜井提升设备	主斜井井口	93	房屋降噪、减震措施	78
采煤机	采煤系统	91	房屋降噪、减震措施	76
副斜井提升设备	副斜井提升	93	房屋降噪、减震措施	78
风井设备	立风井提升	93	房屋降噪、减震措施	78
灌浆给水泵	灌浆系统	85	房屋降噪、减震措施	71
排水泵	排水设备	85	房屋降噪、减震措施	71
水泵	给水泵房	85	房屋降噪、减震措施	71
空气压缩机	压风系统	96	房屋降噪、减震措施	79
风井通风	通风系统	98	房屋降噪、减震措施	81
离心通风机	辅助车间	98	房屋降噪、减震措施	81
木工圆锯机	坑木加工房	115	房屋降噪、减震措施	88
圆振动筛	生产系统	95	房屋降噪、减震措施	80
交直流弧焊机	机修间	88	房屋降噪、减震措施	73

5.6.2 声源对环境的影响预测模式

项目投产后噪声从声源传播到受声点，因受外界很多因素影响，会使其产生衰减。厂房及各车间内的噪声源（即运行中的各类生产设备）声值将通过所在建筑物（墙、门、窗）的屏蔽衰减，再经过距离衰减到达预测点上。至预测点的声值预测模式如下：

(1) 计算某个声源在预测点的倍频带声压级

$$L_{oct}(r) = L_{oct}(r_0) - 20\lg(r/r_0) - \Delta L_{oct}$$

式中： $L_{oct}(r)$ —一点声源在预测点产生的倍频带声压级，dB(A)；

$L_{oct}(r_0)$ —参考位置 r_0 处的倍频带声压级，dB(A)；

—预测点距声源的距离，m；

r_0 —参考位置距声源的距离在此取 1，m；

ΔL_{oct} —各种因素引起的衰减量，dB(A)。

(2) 多声源叠加模式

$$L_0 = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{L_i/10} \right)$$

式中： L_0 —叠加后总声压级，dB(A)； n —声源个数；

L_i —各声源对某点的声压值，dB(A)。

5.6.3 声环境影响预测结果及评价

(1) 作业场所噪声预测

设备噪声主要影响室内环境，大于 85dB(A) 的设备噪声将对直接操作人员的身心健康造成影响。

表 5.6-2 工业企业设计卫生标准 单位：dB(A)

日接触噪声时间 (h)	8	4	2	1	1/2	1/4	1/8
卫生限值	85	88	91	94	97	100	103
最高不得超过 115dB(A)							

表 5.6-3 工作地点噪声值预测结果

设备	安装场地	源强	作业时间 (h)	超标 (dB) A
主斜井提升设备	主斜井井口	93	1/2	—
采煤机	采煤系统	91	1/2	—
副斜井提升设备	副斜井提升系统	93	1/2	—
风井设备	立风井提升系统	93	1/2	—
灌浆给水泵	灌浆系统	85	2	—
排水泵	排水设备	85	2	—
水泵	给水泵房	85	2	—
螺杆式空压机	压风系统	96	1	2
风井通风	通风系统	98	1	4
离心通风机	辅助车间	98	1	4
木工圆锯机	坑木加工房	105	1/8	2
圆振动筛	生产系统	95	1	—
交直流弧焊机	机修间	88	1	—

由表 5.6-3 可知，作业场所噪声值超标的地点分别为采矿区域的空气压风系统、通风系统及坑木加工房的木工圆锯机影响，主要作业场所超标值为 2~5dB(A)，应加强作业场所工作人员的劳动保护。

(2) 工业场地场界声环境预测

由于本项目为改扩建工程，故本次仅预测改扩建后拟建工业场地区的噪声影响贡献值。根据总平面布置图核定主要噪声设备距边界区的距离，根据高噪设备的类比噪声值，对工业场地边界四周进行预测。工程投产后，噪声影响预测结果见表 5.6-4。

表 5.6-4 环境噪声影响预测结果 单位：dB(A)

项目 预测点	影响值（贡献值）	
	昼	夜
工业场地东	54.2	54.2
工业场地南	48.7	48.7
工业场地西	53.2	53.2
工业场地北	52.6	52.6

由表 5.6-4 可知，工业场地四周边界监测点昼夜噪声预测值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB/12348—2008）中的 3 类标准。

由于项目已基本建成，并投入运行多年，根据现状监测所有监测点除八号井工业场地西面外，八号井其余边界声环境质量均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的标准，西边界超标原因工业场地主要是空压机噪声影响，说明项目建设对区域环境有一点的影响。

(4) 流动噪声源对环境的影响预测

①外部道路概况

本矿场外道路主要有：进场公路、运煤公路、排矸场地联络公路、风井联络道路。由于本矿为改扩建矿井，场地与周边的联络道路均已形成，本矿对外联络道路接至矿区主干道，现有进场道路和运煤道路均已形成，道路为三级公路标准，路基宽 8.5m，路面宽 7.0m，设计速度 40km/h，沥青混凝土路面，沥青混凝土路面结构自上而下依次为：中粒式沥青砼 4cm，粗粒式沥青砼 7cm，6%水泥稳定砂砾 20cm，天然砂砾 30cm。工业场地至排矸场地和风井场地的联络均已形成，排矸场地联络道路长 585m；风井场地联络公路长 916m。该联络道路均按四级标准（单车道）设计，路基宽 5.0m，路面宽 3.5m（在公路 300m 处设置一处错车道），

采用泥结碎石路面。路面结构自上而下为：泥结碎石 20cm，天然砂砾 20cm。

井田外部运输道路在行驶及运输过程中，道路两侧无敏感目标。

②车型分类

本矿公路运输线主要承担煤炭及矸石外运和上下班班车运输任务，估算公路运输线承担运煤量约 1.20Mt/a。运输车辆载重按 60t 计。则运煤公路专线主要通行车辆为大型车辆。

③预测技术参数

1) 交通量

该矿年外运量 1.20Mt 原煤及矸石，按每年 330 个工作日、汽车载重量 30t/辆考虑，运量不均衡系数 1.2，每日往返空重运输车次为 280 辆（折合小客车为 850 辆/日）。

2) 路基路面宽度

进场道路、进场道路及场外运煤道路是本矿对外联系的主要通道，按场外三级道路设计；风井道路交通量较小，但作为危险品运输通道，道路设计需适当提高标准，故按场外四级道路设计；矸石周转场道路货运作业量较大，按场外四级道路设计。

3) 行车速度

大型运煤车：40km/h~60km/h。

4) 声源源强

公路运输交通噪声源强值如表 5.6-5 所示。

表 5.6-5 交通噪声源强

声源	源强	距离
重型卡车（30t）	72~78（74）	距声源 1m

(4) 交通噪声预测结果

根据现状调查，公路交通量预测和声源的传播原理利用点源声叠加理论，通过现状监测数据（取监测最大值）及软件预测出各噪声年限噪声影响值。根据车流量为依据对不同年限噪声影响范围进行预测，预测结果见表 5.6-6。

表 5.6-6 交通量噪声预测结果表单位：dB(A)

公路名称	预测计算点距中心线的距离（m）									
	5	35	40	60	80	100	120	150	180	200
交通运输线	64.7	58.8	58.2	52.5	50.6	49.1	47.9	46.4	45.3	44.5

根据预测可以看出，在此运输条件下，昼夜间距离公路中心线 60m 处噪声值为 52.5dB (A)，噪声值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准。

5.6.4 小结

经过上述噪声影响分析，项目区四周昼夜间噪声预测值未超过《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类声环境功能区标准限值；运输道路两侧受交通噪声影响均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 4a 类声环境功能区标准。

5.7 固废影响分析

5.7.1 固体废物产生量

项目运营期年掘进及矸石为 60000t。

污水处理系统污泥包括矿井水处理污泥和生活污水处理污泥，其中矿井水处理污泥成分主要为煤泥，产生量约 125t/a；生活污水处理污泥主要成份为有机物，产生量为 15t/a。

生活垃圾产生量为 25t/a。

项目运营过程中将产生少量的废油脂、油砂、废油桶等危险废物，评价要求建设方将产生的上述危险废物交由有资质的单位进行处置。

具体详见表 5.7-1 运营期固体废弃物排放情况预测。

表 5.7-1 运营期固体废弃物排放情况

排放时段	种类	排放量 t/a	处置措施
运营期	矸石量	60000	部分回填井下采空区不出井，多余部分存于矸石周转场，用于 7 号井沉陷区治理。
	生活垃圾	25	定点收集、定期运往乌苏市生活垃圾填埋场统一处置
	矿井水污泥	125	矿井水处理间煤泥全部压滤水分后作为末煤掺入混煤产品。
	废油脂、油砂、废油桶	10	矿方将产生的上述危险废物交由有资质的单位进行处置。
	生活污水污泥	15	活性污泥作为矿井绿化肥料

5.7.2 固体废物性质

矸石的化学成分主要包括 SiO₂、Al₂O₃ 和 C，其次是 Fe₂O₃、CaO、MgO 和 Na₂O 等，此外还常含有少量金属元素。不同地区的矸石化学成分变化较大，一般在表 5.7-2 所列范围内。

表 5.7-2 矸石化学成分 单位：%

成分	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	K ₂ O+Na ₂ O	P ₂ O ₃	TiO ₂
范围值	51~65	16~36	2.3~14.6	0.4~2.3	0.4~2.4	1.5~3.9	0.078~0.24	0.9~4.0

注：上述数据来自于《新疆煤炭》（2007 年第 1 期）。

本环评引用规划环评中取的四棵树八号井煤矸石进行浸出试验，监测时间为 2018 年 7 月 2 日，监测单位为新疆水清清环境监测技术服务有限公司，具体浸出实验结果见表 5.7-3。

表 5.7-3 八号井矸石浸出实验结果 单位：mg/L (pH 无量纲)

序号	分析项目	八号井试验结果	标准值	
1	pH	7.70	>2.0、<12.5*	6-9
2	Cr ⁶⁺	0.092	5	0.5
3	Cd	<0.05	1	0.1
4	As	0.0282	5	0.5
5	Hg	0.00288	0.1	0.05
6	Cu	0.10	100	2.0
7	Pb	<0.06	5	1.0
8	Zn	<0.06	100	5.0
9	Ni	<0.08	5	1.0
10	F ⁻	22.6	100	20
11	CN	0.08	5	1.0
12	Cr	0.32	15	1.5

注：X 表示《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）；Y 表示《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的最高允许排放浓度限值；*表示《危险废物鉴别标准-腐蚀性鉴别》（GB5085.1-2007）。

从表 5.7-3 中可知，矸石（剥离物）浸泡液中各种重金属的浓度不仅远低于《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）中的浸出毒性鉴别标准值，而且 pH 值符合《危险废物鉴别标准-腐蚀性鉴别》（GB5085.1-2007）中的规定即 pH 值 >2.0、<12.5，不具腐蚀性，且矸石（剥离物）不在《国家危险废物名录》（2016 版）中，因此，不属危险固废。根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单（环保部公告 2013 年第 36 号）中的规定，按照 GB5086.1~2-1997 规定方法进行浸出试验而获得的浸出液中任何一种污染物的浓度均未超过 GB8978-1996 最高允许排放浓度，且 pH 值在 6~9 范围之内的一般工业固体废物即为第 I 类一般固体废物。从表 5.6-11 中给出的数据可知，矸石（剥离物）的浸液浓度符合一般固废的 I 类固废要求，因此属一般固废的 I 类固废。按 I 类固废的处置方式，可以不做人工防渗直接集中堆存或充填塌陷坑。

(2) 生活垃圾

生活垃圾可以分为有机物和无机物，有机物有厨余、纸类、橡胶、布类、果皮和竹木类等，属于无机类的有玻璃、金属和杂物，包括炉灰、庭院灰土、碎砖瓦等。

(3) 生活污水

矿区有机污泥主要来自生活污水处理站，其污泥量的大小与污泥处理的程度有关。一般来说，一级处理产生的污泥中含有 3~7% 的固形物，其中约有 60~80% 有机物，呈灰色、黏性和散发恶臭味；二级处理产生的污泥主要由微生物（75~90%）和惰性物质组成，呈棕色、絮状、带泥土气味，有机物的相对密度为 1.01~1.06，无机颗粒物相对密度为 2.5，含有较多的絮状体及少量的纤维状物质，属一般固废的 I 类固废

(4) 煤泥

矿井水处理过程中产生的煤泥，主要成分是煤粉，属一般固废的 I 类固废，具有一定的使用价值。

5.7.3 矸石临时周转对环境的污染影响分析

矸石周转场位于工业场地东侧，本矿矸石排放量为 6300t/a，本矿矸石采用汽车运输。矸石周转场为荒地，四周无村庄等敏感目标，矸石的堆放不会对周围环境产生影响。

建井矸石用于修路，生产期间矸石堆存至矸石周转场，可用于平垫、维护场外运输道路，后期出现地表沉陷后，用于填垫地表沉陷区。

设计矸石由矸石仓采用汽车运输的方式进行排弃，根据情况分块进行排弃，并分层压实。矸石堆存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，矸石堆放对环境的影响主要表现在矸石自燃、矸石淋溶水及扬尘对环境的影响。

(1) 占地环境影响分析

现有矸石周转场为两座，占地面积分别为 1.01hm²、5.36hm²，固废堆存占地后土地使用功能发生变化，其上生长的天然植被会消失，被占用的土地失去使用功能。

(2) 矸石自燃环境影响分析

煤矸石发生自燃的两个基本条件是矸石存在可燃物质和良好通风、储热条件。硫铁矿和丝炭是煤矸石中的主要可燃物质，硫铁矿是缺氧条件下生成的，赋

存于煤层及煤系地层中，呈结核和结晶状态，经过开采后，能在常温下从低温氧化到燃烧，煤中丝炭也有吸氧作用，燃点低，易引起煤炭的自燃；氧气和水是煤矸石自燃的必要条件，良好的通风条件使自燃有充足的氧气供给，水可以加速煤矸石的风化，使矸石表面粉碎膨胀，使得自燃更加容易。

矸石堆自燃时会产生烟尘及 CO、SO₂、H₂S 等大量有害气体污染周围的环境，同时伴有大量的煤尘，污染矸石周转场周围及下风向地区的空气环境，严重损害人体健康；其次还会使流经矸石堆的降水酸度增加，造成小范围内水体及土壤的污染。因此必须采取措施防止矸石自燃现象发生。

从矿区开采煤矿调查得知，矿区堆积多年的矸石从未发生过自燃现象。因此，可以预测矿区矸石不会因自燃给周围大气环境带来影响。环评提出了对矸石进行完全利用，但矸石的适量堆放不可避免，因此矿区各矸石堆放点采取分层堆置、压实、覆土等措施，并建立专门管理机构，进行监管。

目前为此针对矸石场的具体特征，对排入矸石场的矸石已采取分层堆存方式，分层堆积时每铺 0.3-0.5m 厚推平压实一次，并定时洒水，及时覆土，以防止矸石自燃。

(3) 遇风起尘对环境污染影响分析

固废大都属极易风化的固废，当地干燥多风，当风速达到起尘风速时，小型轻质的固体废物，尤其矸石经风化后形成风化物会被风吹起，引起环境空气中 TSP、PM₁₀ 浓度增加，从而影响人体呼吸系统和身体健康，堵塞植物叶片气孔，影响植物光合作用等。

(4) 遇水淋溶对环境污染影响分析

矸石临时露天堆放，经降雨后，可溶解性元素随水流迁移进入土壤和地下水，可能会对土壤、地下水环境产生一定的影响。其影响程度取决于浸出液中污染物的排放情况及所在地环境性质。根据检测，矸石属一般固废中的 I 类固废。矿区属大陆性干旱气候，年降水量仅为 171.3mm，蒸发量较大，年平均为 1974.5mm，蒸发量远大于降雨量，固废自然浸出量也较小，因此，在准确选取临时堆场的前提下，这些淋溶液不会引起地下水体污染及对土壤的污染。

5.7.4 污泥、生活垃圾等其他固废的处置措施及环境影响

(1) 污泥

矿井水处理站污泥主要成分是煤泥，不处置将出现堆场新增占地、风蚀扬尘

影响大气、淋溶水影响土壤和水体等问题。本项目煤泥经过干化后掺入末煤一起出售，避免对环境的影响。

生活污水处理站产生的污泥主要成份为有机物，可用于厂区绿化的土壤改良。处置措施合理，对环境影响很小。

(2) 生活垃圾

本矿配备密闭式垃圾箱收集生活垃圾，定点收集、定期运往乌苏市生活垃圾填埋场统一处置。只要做到及时收集、及时清运，生活垃圾对环境的不利影响较小。

(3) 废油脂、油砂、废油桶

矿方将产生的上述危险废物交由有资质的单位进行处置。危险废物主要来自机修车间等场所，主要危险废物为废齿轮油、废液压油、废机油和其他废传动油等，该类废物属于编号为 HW08 废矿物油的危险废物，年产生量约 10t。目前本矿井为建设危险废物暂存库，本环评要求建设一座危险废物暂存库，暂存库按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 要求进行设计建造危险废物分类收集后，委托有资质的危险废物处置单位处置并按危险废物转移“五联单”要求留档。

5.8 土壤环境影响分析

依据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》(HJ964-2018)，本项目建设项目类型为 II 类，场地评价范围内及周边无耕地、园地、牧草地、饮用水水源或居民区等土壤环境敏感目标，土壤环境敏感程度为不敏感，评价工作等级为三级。

土壤是复杂的三相共存体系，其污染物质主要通过被污染大气的沉降、工业废水的漫流和入渗、以及固体废物通过大气迁移、扩散、沉降或降水淋溶、地表径流等而进入土壤环境。本次土壤环境评价工作等级为三级，不进行进一步预测分析，仅采用定向描述进行简单分析。

(1) 污染源分析

本项目运营期时期主要污染源来自于煤开采、洗选、加工、储运等生产过程中产生的废水、废气和固体废物等污染物，会对土壤环境产生负面影响。

废水主要来自于生产过程中的井下涌水、生活过程中的污水排放，以及各种施工机械设备运转的冷却水及洗涤用水和施工现场清洗、建材清洗、混凝土养护、

设备水压试验等产生的污水；废气主要来源于施工机械、驱动设备（如柴油机等）与运输及施工车辆所排放的废气，以及因风力作用而产生的扬尘；固体废物主要来源于施工所产生的建筑垃圾和施工队伍生活产生的生活垃圾。

（2）影响分析

本项目各功能区均采用“源头控制”、“分区防控”的防渗措施，可以有效保证污染物不会进入土壤环境，防止污染土壤。项目产生的固体废物均在室内堆放，满足“防风、防雨、防晒”的要求，经收集后均进行妥善处理，不直接排入土壤环境。本环评要求建设一座危险废物暂存库，暂存库按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求进行设计建造。危险废物分类收集后，委托有资质的危险废物处置单位处置。整个过程基本上可以杜绝危险废物接触土壤，且建设项目场地地面会做硬化处理，对土壤环境不会造成影响。

运营期产生的大量废水、固体废物和危险废物等污染物均有妥善的处理、处置措施严格执行各项环保措施，则各种污染物对土壤环境的影响均处于可接受范围内。

5.9 环境风险评价

5.9.1 环境风险评价目的和程序

5.9.1.1 环境风险评价目的

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)的要求，环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

按照《环境影响评价技术导则 煤炭采选工程》(HJ 619-2011)中规定：“煤尘爆炸、井下瓦斯爆炸、井下突水、井下透水、地面崩塌、塌陷、泥石流、地面爆破器材库等均属于生产安全风险和矿石地质灾害，煤炭建设项目均按照有关要求进行了专项评价，一般不再进行环境风险评价，必要时可引用有关评价结论。”根据按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)的要求，本项目爆破采用二氧化碳空气炮，不使用炸药，以降低环境风险。则本项目此次环境风险评价主要针对地面环境风险事故的环境影响进行。

5.9.1.2 环境风险评价原则

环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

5.9.1.3 环境风险评价程序

评价工作程序见图5.9-1。

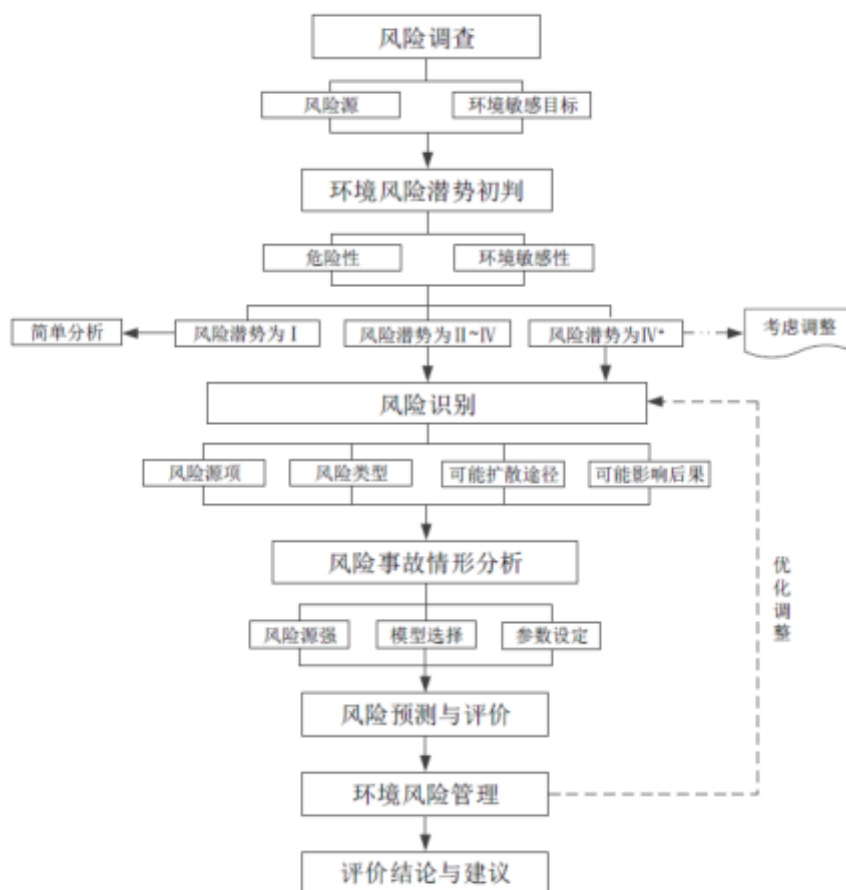


图 5.9-1 评价工作程序

5.9.2 风险调查

5.9.2.1 风险源调查

本项目爆破采用二氧化碳空气炮，不使用炸药，本煤矿环境风险评价重点为储存量为20t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）泄露和矿井水、生活污水处理设施非正常工况的环境风险以及对环境造成的影响。

矿井水与生活污水事故外排一般不涉及有毒、有害的危险性物质。本项目设置一个油脂库，容量为20t不涉及重大危险源。

5.9.2.2 环境敏感目标调查

根据项目涉及的危险物质可能的影响途径和所在区域的实际环境特点，其敏感目标的分布见表 5.9-1，敏感目标位置详见图 2.7-2。

表 5.9-1 环境风险敏感保护目标一览表

序号	敏感点	距离/方位	人数	属性
1	白杨沟社区	NW, 1300m	3397	人口集聚区
2	新疆乌苏佛山国家森林公园	S, 1300m	/	国家 AAAA 级森林公园
3	白杨沟泥火山保护区	N, 5000m	/	/
4	夏尔苏木喇嘛庙遗址	WSW, 3100m	/	自治区级文物保护单位

5.9.3 环境风险潜势初判

5.9.3.1 环境风险潜势划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2019)，建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV⁺级。环境风险潜势确定见表 5.9-2。建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值。

表 5.9-2 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注：IV⁺为极高环境风险。

5.9.3.2P 的分级确定

P 的分级确定：分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值 (Q) 和所属行业及生产工艺特点 (M)，按附录 C 对危险物质及工艺系统危险性 (P) 等级进行判断。

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。

本项目设置一个油脂库，容量为 20t。本项目涉及风险物质与附录 B 危险物质及临界量对照情况见表 5.9-3。

表 5.9-3 环境风险物质与临界量

物质名称	危险性	厂区最大储量 q (t)	临界量 Q _n (t)	q _n /Q _n
油类物质 (矿物油类, 如石油、柴油等; 生物柴油等)	易燃	20	2500	0.008

根据表 5.9-3，本项目风险物质与临界量的比值 $Q=0.008$ ， $Q<1$ 。则本项目环境风险潜势为 I 级。

5.9.3 评价等级确定

本项目环境风险潜势为 I，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169—2018) 评价工作等级划分要求，确定本项目环境风险评价等级为简单分析。

5.9.4 环境风险评价与分析

5.9.4.1 油脂库泄漏风险事故影响分析

本项目油脂库容量为 20t，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。

油类物质粘度较大，因此，溢油首先会因浮力浮于水面上；同时由于重力和表面张力的作用而在水面上形成油膜，并向四周散开，因粘结力而形成一定厚度的成片油膜，并借助风、浪、流的作用力在水面漂移扩散。与此同时，溢油会发生一系列溶解、乳化等迁移转化反应，一旦遇到生物体、无机悬浮物或漂移至岸边，还会发生附着、吸附和沉降等变化。

事故性的大规模泄漏可影响区域生态环境，减少农作物产量或降低有机物的生物量。最显著的危害表现为：油品粘附于枝叶，阻止植物进行光合作用，可使植物枯萎死亡；在土壤中粘附于植物根系，可阻止植物吸收水分和矿物质而死亡。因此，成品油泄漏可能引起原生植被生态系统退化，次生植被生态系统演替，从而相应改变生态系统中各组成对应生态位的变动。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，如果处理及时得当，则可有效地控制对周围环境的影响。

5.9.4.2 矸石周转场滑坡环境风险分析

(1) 滑坡可能造成的环境影响

矸石周转场的风险主要来自滑坡。此风险是矿井安全生产的首要问题之一，它具有破坏范围大、经历时间短、危害程度深、环境可恢复性复杂等特点。

矸石周转场滑坡事故发生时间很短，一般在短短几分钟时间内就可将周边一定区域范围地表土壤及植被不同程度覆盖，松散土层的覆盖会使废石场周边表层侵蚀模数增加，会加重区域水土流失。本矿矸石周转场地势相对较低，且非周边山体的泄洪通道，排弃时先排至地势低洼处，填平后逐渐增加高度排弃，但堆

高有限（限高 5m）。因此不会形成陡立的矸石山，沿地形堆弃，滑坡影响的最大范围在 20m 之内，周围无敏感点处于危险滑坡范围内，不会导致严重破坏危险。

（2）矸石周转场稳定性分析

矸石周转场滑坡产生的原因主要有两个：一是排弃高度过大，致使矸石周转场基底承载力不足而导致强度降低，产生破坏；二是由于地下水的浸润，尤其是对基底软弱层的浸润，含水量的增加可使软弱层的抗剪强度大大降低，引起边坡滑动破坏。

本次矿井矸石周转场沿地形堆弃，最终边坡高度不高于 5m，边坡角度在 40°，其稳定系数为 1.31；可见本矿矸石周转场工程设计边坡稳定，符合规范要求。按照正确的方式堆放，不会因此而造成矸石周转场滑坡现象发生。但要做好矸石堆场四周的截排水工作，在矸石场地势较低处设置挡渣墙，做到先挡后弃，在上游汇水面设置截洪沟，下游设置排水沟，及时排除场内汇水。

5.9.4.3 矿井水和生活污水处理设施非正常工况风险事故影响分析

（1）事故源项分析

矿井水正常排水量为 1646.6m³/d，设计矿井水处理站处理规模为 1920m³/d。若水量突然增大时，矿井水可储存在井下水仓、矿井水处理站调节池内，保证不外排。只在输水管路破裂的情况下，矿井水可能出现事故外排。

矿井工业场地生活污水废水量约为 46m³/d，配套的生活污水处理站处理规模为 72m³/d。本项目生活污水量变幅不大，在排水管道破裂的情况下，生活污水可能出现事故排放。

（2）风险影响分析

在最不利情况矿井水出现事故排放的情况下，由于矿井水污染物较为简单（主要污染物为 SS、COD、石油类），经过沉淀就能去除绝大多数污染物。因此矿井水事故排放不会对下游水质产生较大危害。

在最不利情况下，生活污水出现事故排放的情况下，可能会对下游水质产生一定影响，由于项目下游没有重要的地表水敏感目标，且生活污水中没有毒性较大的污染因子。因此生活污水事故排放危害不大。

矿区内建设一座容积为 3 万 m³的回用水储存池，用于暂存非灌溉季节矿区污水站处理达标的后回用水，当回用水储存池施工不达标或者发生地质灾害后，发生渗漏或泄漏时污染地下水和地表水。

5.9.4.4 其他风险事故影响分析

(1) 瓦斯爆炸

瓦斯的主要成分为甲烷(CH_4)，是一种无色、无味、无臭的气体，密度为 $0.714\text{kg}/\text{m}^3$ ，与空气的密度比为 0.554，比空气轻，容易积聚在空气上层。瓦斯浓度很高时会引起人员窒息。矿井瓦斯不助燃，它与空气混合达一定浓度后，遇火能燃烧、爆炸，瓦斯爆炸往往会引起煤尘的爆炸，危及井下工人的生命安全。

在通风不良的情况下，当井下空气中的甲烷含量达到 5~16% 时，遇到明火（如电线短路引起的电火花、工作人员违章带打火机或火柴下井打火吸烟及违章进行焊切作业等）即会引起爆炸。瓦斯爆炸除对井下人员的生命和矿井设备、设施造成灾害性危害外，高温气流冲出井口也会对地面环境造成严重影响。

(2) 煤层自燃

本矿开采的煤层具有自发火倾向。当开采过程中未按安全生产要求过行井下开采作业，采取有效的防火措施的情况下，井下煤层即可引起自燃，井下煤着火对井下生产及煤炭资源都会造成严重不利影响，对环境的影响主要表现在两方面：一是从井口或煤层上覆地层裂缝中释放出的高温热气及 H_2S 等有害气体对矿区环境空气造成污染；二是在高温作用下，岩层烧变后地表植被将受到破坏，变成红色裸岩，并形成积水空间，成为影响井下安全生产的隐患。

(3) 煤尘爆炸

本矿开采煤层煤的煤尘均具有炸性危害。当井下未落实各项防尘措施，巷道空气中的煤尘浓度达到 $45\sim 2000\text{mg}/\text{m}^3$ ，遇到 $61\sim 1000^\circ\text{C}$ 火源时就会发生爆炸。其危害与瓦斯爆炸相似，但破坏性要大得多，且一处爆炸会引起它处爆炸，出现链环反应，因而对地面环境的影响也比瓦斯爆炸大，煤尘爆炸后从井口排出的气体中主要含烟（粉）尘及少量 H_2S 、 SO_2 、 NO_x 、等有害气体。排出地面后会很快扩散，除井口附近的工作人员会因烟熏及高温烧烤受到伤害外，对井口 100m 以外的人群影响不大，另外煤尘爆炸后从井口冲出的飞石也会使附近的人员及建（构）筑物受到伤害及毁坏，其影响范围也可达 100m 以远。

5.9.5 环境风险评价结论

综上分析，本项目制定了一系列风险防范措施，在采取有效的风险防范措施后，项目的环境风险水平可以接受。

第 6 章 环境保护措施及其可行性论证

6.1 生态环境保护及生态恢复整治方案

根据《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》、《矿山生态环境保护与恢复治理方案编制导则》、《建设项目竣工环境保护验收技术规范煤炭采选》等国家相关规定和要求,结合矿区生态环境现状,本环评制定出建设期、运营期、退役期生态环境整治方案。

根据现状调查及生态功能区划,项目区周边无生态保护区,区域主要保护目标是保护地貌和地表植被,防止水土流失。整个区内原生植被覆盖度较低,生态环境脆弱,闭矿期植被恢复应采取人工干预与自然恢复相结合措施,修生养息,逐步恢复生态多样性。

6.1.1 生态环境综合整治方案原则与目标

(1) 生态综合整治方案原则

根据矿井施工与运行的特点、性质和评价区域的环境特征,以及《环境影响评价技术导则—生态影响》标准的规定,确定生态环境综合整治原则为:

①自然资源的补偿原则

项目区域内自然资源(主要指草地植被资源和土地资源)会由于项目施工和运行受到一定程度的损耗,因此必须执行自然资源损失的补偿原则。

②区域自然体系中受损区域的恢复原则

项目影响最大的区域是占地(包括永久和临时)和直接影响区域,用地格局的改变影响了原有自然体系的功能,因此应进行生态学设计,尽量减少这种功能损失。根据区域环境特征,评价提出了重点地段以人工恢复为主,一般地段以自然恢复为主。

③人类需求与生态完整性维护相协调的原则

项目建设和运行是人类利用自然资源满足需求的行为,这种行为往往与生态完整性的维护发生矛盾,生态保护措施就在于尽力缓解这种矛盾,在自然体系可以承认的范围内开发利用资源,为社会经济的进步服务。

④突出重点,分区治理的原则

按照采区分、接续计划和工业场地等不同分区的特点分别进行整治。

(2) 生态综合整治目标

结合本井田的生态环境现状，确定本项目沉陷区综合整治目标如下：

- ①植被恢复系数达到 95%以上。
- ②地表裂缝、沉陷台阶治理率 95%以上。

(3) 沉陷区土地复垦与生态综合整治方案

①沉陷区土地整治原则

土地复垦的原则是根据本项目采区划分、接替计划和采煤沉陷土地破坏的实际情况，结合土地利用规划合理安排复垦方案；根据整治后的土地状况，按“合理布局、因地制宜、宜农则农、宜林则林”的原则进行治理，建立起新的土地利用系统，提高土地的生产力。评价根据井田沉陷区特征和土地利用规划，提出该井田沉陷区土地整治原则如下：

i 土地复垦与矿井开采计划相结合，合理安排，实施边开采、边复垦、边利用。

ii 与气象、土壤条件相适应，与当地的城镇、道路等建设及生态环境保护统一规划，进行地区综合治理，与土地利用总体规划相协调，以便做到地区建设布局的合理性和有利生产、生活，美好环境、促进生态的良性循环。

iii 沉陷区复垦以充填复垦为主，采取对沉陷区进行综合整治，充填堵塞裂缝、平整土地、植被绿化等，恢复土地的使用功能。

iv 沉陷区的利用方向与当地相关规划相协调。

v 根据地表塌陷预测结果，开采过程中在局部地段会出现塌陷盆地、裂缝等地表形变，但是对于地表植被来说，由于地表土壤未受到大面积破坏，因此对于地表塌陷这部分草地来说，对生态环境的服务功能依然未变。因此沉陷对低覆盖度草地的影响较小，对草地主要采取填补裂缝，台阶平整等措施进行治理。

6.1.2 建设期生态整治方案

由于本次改扩建工程主体工程已基本建成，建设期主要为污水处理站的建设、冬季储存池建设及废旧锅炉拆除，故项目的改扩建工程对区域土地利用格局所产生的影响有限。

(1) 临时占地区域的生态恢复

临时占地为施工期施工材料堆存占地、施工临时设施占地等，所占土地包括在永久性占地的范围内，其对天然土壤及植被造成的占用损失是临时性的，工程

结束后，进行平整，其损失会逐渐消失。但此部分占地施工结束后若不能及时平整场地，促使天然植被的恢复，则会诱发水土流失。施工前应将扰动区域表土妥善保存，待施工结束后平整覆土，播撒草籽并洒水，采取前期人工与自然作用相结合，逐渐使其实现自然封育。

(2) 绿化

尽可能扩大场地内的绿化面积，使绿化面积达到设计中提出的 15% 的绿化率，应完善内部道路绿化，建设过程中的取土就地取材，这样不但可减少运距，还可防止对取土区生态环境的破坏。各类管线敷设完后及临时占地应尽快恢复植被。

(3) 现有煤矿的生态恢复方案

目前煤矿工业场地（含生活办公区域）由于开采多年，场地内占用土地地表原生植被基本被破坏。目前各矿工业场地内仅有少量人工植被，道路边种植有少量的杨树、榆树，空地种植有少量人工草地，其绿化系数不足 10%。

根据现场调查，井田内目前未出现地表沉陷。各堆场均未实现土地平整复垦。工业场地内场内道路两侧及生产区周围稳定的地方人工绿化和复垦面积较少，绿化系数不足 10%。矿区占地区呈现工矿景观。

针对目前矿区生态环境现状，建设单位应在改扩建工程开工前，把遗留的生态环境问题予以解决，即对现有煤矿进行生态恢复。

根据矿区现有煤矿的实际情况，此阶段生态恢复的主要任务是及时拆除所有不再利用的建筑及设施，对各场地进行平整覆土及复垦。复垦的用途还是以当地自然地表形态为目标，在（大于 30cm）覆土层中播撒草籽，并辅以人工洒水封育。草籽种子应选用耐盐碱耐旱的适宜当地气候的物种，并根据生长密度情况予以补种，以尽快达到生态恢复要求。

对于目前各工业场地内人工绿化和复垦面积较少，绿化系数不足 10%。这个环境问题在本项目施工前不能得到解决，只能在改扩建工程建设过程中，按照设计要求，逐步开展工作区人工绿化工作，已达到设计要求的 15% 的绿化率。

6.1.3 运营期生态整治方案

(1) 地表沉陷整治方案

①成立地测科，对井下采空区对应的地表进行地形变化实时观测，及时圈定地形变化范围，设置围栏及警示牌，以防人畜误入，受到伤害。

②及时完善周围的截排洪工程，以防降水延沉陷裂缝进入巷道，造成事故。

③对受地表塌陷影响的土地，做好塌陷地、塌方和滑坡等的整治工作，尽快恢复当地的生态环境，控制水土流失，只有这样才能保持原有生态系统，使生态环境得到一定的改善。

④对不同类型的沉陷土地应采取不同的治理方法进行综合整治。井田大部分地区地形较平缓，沉陷表现形式主要是下沉盆地和地表裂缝。地表裂缝发生的地段主要集中发生在煤柱、采区边界的边缘地带，以及煤层浅部和地表较陡的土坡边缘地带。生态恢复与综合整治方向主要是地表裂缝填堵、沉陷盆地填埋与整治，通过覆土以恢复原土地功能，提高项目区植被覆盖度，防止水土流失为目的。对草地一般保持原地貌，适当予以补植。

⑤沉陷区恢复治理

(3) 绿化方案

绿化场地主要选为工业场地内的空地、行政办公福利区的空地及场内道路两侧，应本着以水定地、量水而行的原则进行，绿化率达 15%。

总的原则是适宜当地生长的、抗逆性强且防噪、抑尘效果好的品种。耐旱的乔木有各种榆树，灌木有红柳、野蔷薇，锦鸡儿，栒子木等。这些都可作为优选树种。行道树以榆树最好。办公行政区内道路两侧以种锦鸡儿、野蔷薇为宜，其花色美丽，气味幽香，且是蜜源植物，可招来蜜蜂及蝴蝶，增加生机。常见城市花草都可作为本矿草坪的种植对象。

另外，草坪上及围墙墙基两种可考虑种植藤蔓植物，其好处是不占地，可吸收下雨时从房檐流下的屋顶集水及地面集水，可节约用水，绿化、美化效果好。

生活污水处理后回用，夏季主要用于荒山绿化，非灌溉季存储，第二年用于荒山绿化。矿井排水除用于井下黄泥灌浆、生产降尘涌水、工业场地绿化、地面生产系统、道路洒水降尘外，多余部分用于荒山绿化。非灌溉季多余矿井排水储存在矿井水储存池内，第二年用于荒山绿化。

本项目工业场地绿化率为 15%，场地绿化面积为 3.02hm²，项目区植被覆盖度低。根据项目的水量可知，根据乌苏市的气象资料和地形情况，估算项目区每亩绿化面积耗水量取值为 400m³，矿井每年可用于绿化的水量为 49699.2m³/a，可绿化面积约 125 亩。工业场地周边的荒山植被覆盖度很低，可以提供大量的绿化用地。

(4) 矿区道路保护措施

在井下开采期间，易使路面裂开或形成台阶状的断裂，影响正常交通，可采取有针对性的维护和修复措施，保障交通正常运行，通常的做法是挖开并垫平裂缝和台阶，重做地基处理和垫平路面等，对整体下沉、路面结构未受破坏的路段可不做处理。

对受影响公路沿线产生的较大陡坡地段及公路发生的横向倾斜路段，及时填平，研石回填公路低洼地段或塌陷坑，减少采煤对道路路面的影响。组织维修巡视人员，对公路两侧进行定期观测，发现问题及时进行修整处理。

(5) 野生保护动植物保护措施

a. 建设过程中，加强施工人员的管理，禁止施工人员对野生植被滥砍滥伐，严格限制人员的活动范围，破坏生态环境。

b. 教育施工人员保护植被，注意施工及生活用火安全，防止林草火灾的发生。

c. 施工单位应对施工人员开展增强野生动物保护意识的宣传工作，杜绝在施工规划范围以外区域施工。

d. 严禁在作业区及周边地区进行各种非法狩猎活动，建设单位应对工作人员进行《野生动物保护法》的宣传教育。对高噪声设备要进行防噪、减震处理，尽可能减小施工噪声，保护野生动物及其栖息环境。

(6) 草地恢复措施

矿区开发对草地的破坏，主要表现在矿区地面设施建设占用及采煤沉陷对草地的破坏，其中以后者为主。这将对以草地为生牧民经济生活带来一定影响，规划煤矿井（矿）田内有草场则建设单位应按照国家有关规定办理相关手续，给牧民合理的经济补偿，减少因煤矿建设对农牧业生产等生态环境的影响，矿区内牧民生活以及区域生态环境产生不良影响，通过减缓措施，实现区域经济的可持续发展。具体来说：对煤矿采煤过程中造成的草地损失应采取措施进行复垦，破坏严重无法复垦的草地应进行必要补偿；遭受中度破坏的草地应及时开展土地复垦，恢复原有生产水平。

(7) 土地复垦与整治措施

①土地复垦基本原则：土地复垦与本矿开发计划相结合，合理安排，实施边开采、边复垦、边利用；土地复垦应与气象、土壤条件相适应，促进生态的良性循环。②土地复垦机制采取下述办法：

A 由矿方组织实施，费用专款专用，从生产成本中列支。矿方组织实施前应

取得当地政府和土地管理部门的同意，在政府部门的监督管理下进行。

B 借鉴本地区其他矿山生态恢复治理资金提取情况，按吨煤提取 5 元作为煤矿生态恢复治理资金，年度复垦资金由该费用中列支。

③土地复垦与生态整治措施

在工业场地采取绿化美化及场内道路营造行道树等防护措施，增加工业场地植树、种草设计，以尽快恢复植被。矿区联络道路两边护坡用砾石掩盖的方式防止水土流失。

井田范围空地采用优化的生态结构方式，以水定地、量水而行的原则进行人工绿化，不能绿化的区域，尽量创造条件使之自然“封育”。

沉陷区复垦以充填复垦为主，采取对沉陷区进行综合整治，充填堵塞裂缝、平整土地，“封育”等，恢复土地的使用能力。

6.1.4 闭矿期生态恢复方案

现有煤矿闭矿期的生态恢复措施建议在改扩建工程建设时完成，整合后的改扩建矿井闭矿期的生态修复主要有两种思路，一是恢复原有的地形地貌，即原状恢复，再进行动植物资源等生物性恢复。二是充分利用矿井服务期满后的地形地貌，自然长期保持进行修复，目标是建立人工复合生态系统。在充分考虑矿区的自然、经济、社会发展状况后，宜选用第二种思路，维护和增强矿区的可持续发展能力，达到资源的充分利用与最优化配置。

(1) 矿井占地区生态恢复

服务期满后工业场地不再使用的厂房、垃圾池、管线等各项建（构）筑物和基础设施应全部拆除，并进行景观和植被恢复。转为其他用途的，应开展污染场地调查、风险评估与修复治理。地下开采的矿井闭矿后应将井口封堵完整，采取遮挡和防护措施，并设立警示牌。

(2) 闭矿期的其他要求

闭矿期应继续进行生态整治，尽最大可能恢复及改善因采矿活动对生态环境造成的破坏：

①按国家规定封闭矿山、树牌标识；

②拆除一切无用建（构）筑物，平整场地，清除固废，将清除后的固废填入废弃的井筒内。

③按土地部门要求，达到矿山复垦要求后方可撤离。

④对地表沉陷区进行圈定围栏、标识，并要对地表沉陷带服务期满后进行生态复垦。

总之，根据矿区的实际情况，闭矿期生态恢复的主要任务是及时拆除所有不再利用的建筑及设施，对各场地进行平整覆土及复垦。复垦的用途还是以当地自然地表形态为目标，在（大于 30cm）覆土层中播撒草籽，并辅以人工洒水封育。草籽种子应选用耐盐碱耐旱的适宜当地气候的物种，并根据生长密度情况予以补种，以尽快达到生态恢复要求。

6.1.5 资金来源及生态补偿机制

（1）资金来源

地方环境保护、国土资源行政主管部门应当组织有资质的机构对矿山进行评估，按照基本恢复矿山环境和生态功能的原则，提出矿山环境治理和生态恢复目标及要求。地方国土资源、环境保护行政主管部门应当督促新建和已投产矿山企业根据上述要求，根据各煤矿破坏特征，制订矿山生态环境保护和综合治理方案，并提出达到矿山环境治理及生态恢复目标的具体措施。在此基础上，地方国土资源、环境保护行政主管部门要会同财政部门依据新矿山设计年限或已服役矿山的剩余寿命，以及环境治理和生态恢复所需要的费用等因素，确定按矿产品销售收入的一定比例，由矿山企业分年预提矿山环境治理恢复保证金，并列入成本。

矿区规划煤矿应根据新疆维吾尔自治区财政厅、新疆维吾尔自治区国土资源厅新财建[2008]483 号，关于印发《新疆维吾尔自治区矿山地质环境治理恢复保证金缴存使用管理办法》的通知，每年向国土资源管理部门缴纳矿山治理恢复保证金，用于矿山环境恢复治理。

（2）专款专用措施

按照“企业所有、政府监管、专款专用”的原则，由企业在地方财政部门指定的银行开设保证金帐户，并按规定使用资金，进行专户管理，专款专用，用于生态环境的治理和恢复，不得挪作其它用途。地方财政部门会同国土资源、环境保护行政主管部门对企业预提的矿山环境治理恢复保证金进行监管。

（3）建立生态补偿机制

生态补偿机制是一种新型的环境管理模式，建立和完善生态补偿机制，有利于推动环境保护工作实现从以行政手段为主向综合运用法律、经济、技术和行政手段的转变，有利于推进资源的可持续利用，加快环境友好型社会建设，实现不

同地区、不同利益群体的和谐发展，其原则为“谁开发、谁保护，谁破坏、谁恢复，谁受益、谁补偿，谁污染、谁付费”，环境和自然资源的开发利用者要承担环境外部成本，履行生态环境恢复责任，赔偿相关损失，支付占用环境容量的费用；资源开发的受益者有责任向生态环境受损者支付适当的补偿费用。目前我国还未建立完善的生态补偿机制。煤炭开采属自然资源开采项目，对生态环境的影响较大，应结合项目的实际情况，建立生态补偿机制。资金到位后，委托从事环境治理、生态恢复的专业企业，进行生态综合整治，恢复矿区生态环境，或纳入当地政府的生态治理规划之中，统一实施。政府相关部门、公众、企业、社会团体进行监督。

6.2 水污染防治措施及可行性分析

6.2.1 施工期水污染防治措施

- 1) 禁止生活废水排入喇嘛庙河及四棵树河。
- 2) 施工高峰期人员约 10 余人，现场不设置施工营地，施工单位利用现有生活区的生活设施，生活污水经处理达标后用于场地周围绿化。
- 3) 施工废水设置沉淀池，对生产废水进行沉淀处理，处理后用于生产用水及道路降尘用水。

6.2.2 运营期水污染防治措施

(1) 原有工程生活污水水质不符合相关环保要求。生活污水经过生活污水处理站处理后，采用“A/O 生物接触氧化+MBR”工艺处理工艺，设计规模 $Q=3\text{m}^3/\text{h}$ ，水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918—2002) 一级标准 A 标准、《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》(GB/T18920-2002)，处理达标后的生活污水用于矿区绿化，非灌溉季节排入项目区西侧储水池作为来年八号井、七号平峒采空区地表绿化用水。

(2) 原有工程矿井水水质不符合相关环保要求。矿井水处理系统设计规模按 $Q=80\text{m}^3/\text{h}$ 考虑，采用“预沉→混凝→沉淀→过滤→消毒”水处理工艺。处理达到《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)、《城市污水再生利用-城市杂用水水质》(GB/T18920-2002) 标准后部分回用于生产及降尘，非灌溉季节排入项目区西侧储水池作为来年八号井、七号平峒采空区地表绿化用水。

(3) 严禁生产及生活排水排入喇嘛庙河及四棵树河。

械搅拌反应池、磁分离技术以及高效旋流技术等；沉淀设施有平流式沉淀池、斜管(斜板)沉淀池和将混凝反应与沉淀过程结合在一起的机械加速澄清池、水力循环澄清池、一体化净水器等；各种处理设施均有其一定的优缺点。采用反应池加沉淀池形式具有处理能耗小，设计处理水量可大可小，操作管理简单等优点，但存在着处理设施占地面积大，沉淀污泥易堵塞造成排泥不畅、耐负荷冲击能力小等缺点。机械加速澄清池、水力循环澄清池、一体化净水器都是集混凝反应和沉淀过程于一体的水处理设施，机械加速澄清池具有处理出水水质较稳定、设施占地面积小、并能自动定时排泥的优点；但存在着处理能耗大、设备维护工作量大的缺点。

一体化净水器(设备)是 80 年代国内为实现小城镇处理地表水成生活饮用水发展起来的水处理净化设备，具有设备体积小，处理设施占地面积小、安装方便等优点，该设备存在着沉淀区容积小，按设计处理水量达不到设计要求、单体处理量小、设备日常维护工作量大、设备寿命短等缺点。

磁分离技术和高效旋流技术这几年也有不少工程的应用，这两种工艺基本本身具有设备集成化比较高、占地面积比较小、出水水质较好的优点，但是这两种工艺为了取得比较好的出水效果，需要投加大量的化学药剂(如絮凝剂 PAC 和助凝剂 PAM)，如果矿井水仅仅只需要达到排放标准，工艺本身确实没有问题，但是如果该工艺与膜处理工艺相结合，将加剧后续膜处理工艺的堵膜风险，使后续深度处理无法正常运行。

过滤是城市净水厂和矿井水净化处理站降低水中浊度达到生活饮用水卫生标准有关规定常用的处理手段。目前国内常用的过滤设施有快滤池、虹吸滤池、多介质重力式滤池、移动罩式滤池等，各种滤池均能有效地降低水中的浊度，并达到小于 1 度的生活饮用水浊度标准。快滤池存在着过滤和反冲洗需手动操作的缺点；虹吸滤池和移动罩式滤池均适用于处理水量大于 $10000\sim 100000\text{m}^3/\text{d}$ 的净水厂。多介质重力式滤池为具有自动反冲洗能力的过滤设施，而且具有操作简便，管理容易、维护简单、不需要反冲洗动力的优点。

(1) 混合方式选择

混合是进行絮凝和沉淀的重要前提，也是使投加的混凝剂迅速扩散于水体，并使胶体脱稳的重要措施，良好的混合对降低药效、提高絮凝效果作用较大。常用的混合方式有管道静态混合器和机械混合。由于矿井水处理站水量较小，不适

合机械混合，混合槽很窄，不利于安装及维修。设计选用管道静态混合器，它是将 3 个固定单体交叉组合装置固定在管道内，水流通过混合器产生成对分流、交叉混合和反向旋流三个作用，使药剂迅速均匀地扩散于整个水体，达到瞬时快速混合的目的，混合率达 90%~95%，水头损失约为 0.4~0.8m。

(2) 絮凝型式选择

絮凝型式较多，一般可分为机械和水力两大类。水力絮凝又有隔板、折板、栅条和网格等多种形式。

机械絮凝虽具有较好的絮凝效果，其水流速度梯度不受进水流量变化影响，能耗也较低。但增加了机械设备，维护工作量大，管理困难，故一般不太应用。

多种水力絮凝形式中，隔板折板絮凝适合于大型水厂，其流道较宽，便于施工和安装，不适合于小流量的水厂。新型的穿孔旋流絮凝反应，集旋流及孔口二者的优点，不仅结构简单，能有效地扰动水流，增加颗粒碰撞机会，絮凝效果比较稳定，且具有较强的耐冲击负荷能力，经济实用，最适合于小流量的水厂。因此本工程采用新型的穿孔旋流絮凝形式。

(3) 沉淀型式选择

常用的沉淀池型有平流沉淀池，斜管沉淀池和机械搅拌澄清池等。

机械搅拌加速澄清池设备多，池型结构复杂，管理困难，特别不适用于低浊水，因很难形成悬浮泥渣层，故设计不予采用。平流沉淀池池深浅，平面面积大，占地也较多，耐冲击负荷，适合于大型水厂。而本工程水量较小，若用平流沉淀池则池宽较窄，形似渠道，不利排泥及使用，且需有刮泥设备，造价高，因此不予采用。斜管沉淀池占地面积小，沉淀效率高，特别适合于小型水厂的处理。由于加设了斜管，极大地增加了沉淀面积，并将水力条件由紊流变为层流，利于悬浮物的分离，优化了沉降条件缩短了沉降距离，且絮凝池与沉淀池联成一体利于管理。因此本工程采用斜管沉淀池。

综上，本项目矿井水处理工艺将采用“采用“预沉→混凝→沉淀→过滤→消毒”的处理工艺进行处理。

6.2.2.2 处理工艺流程

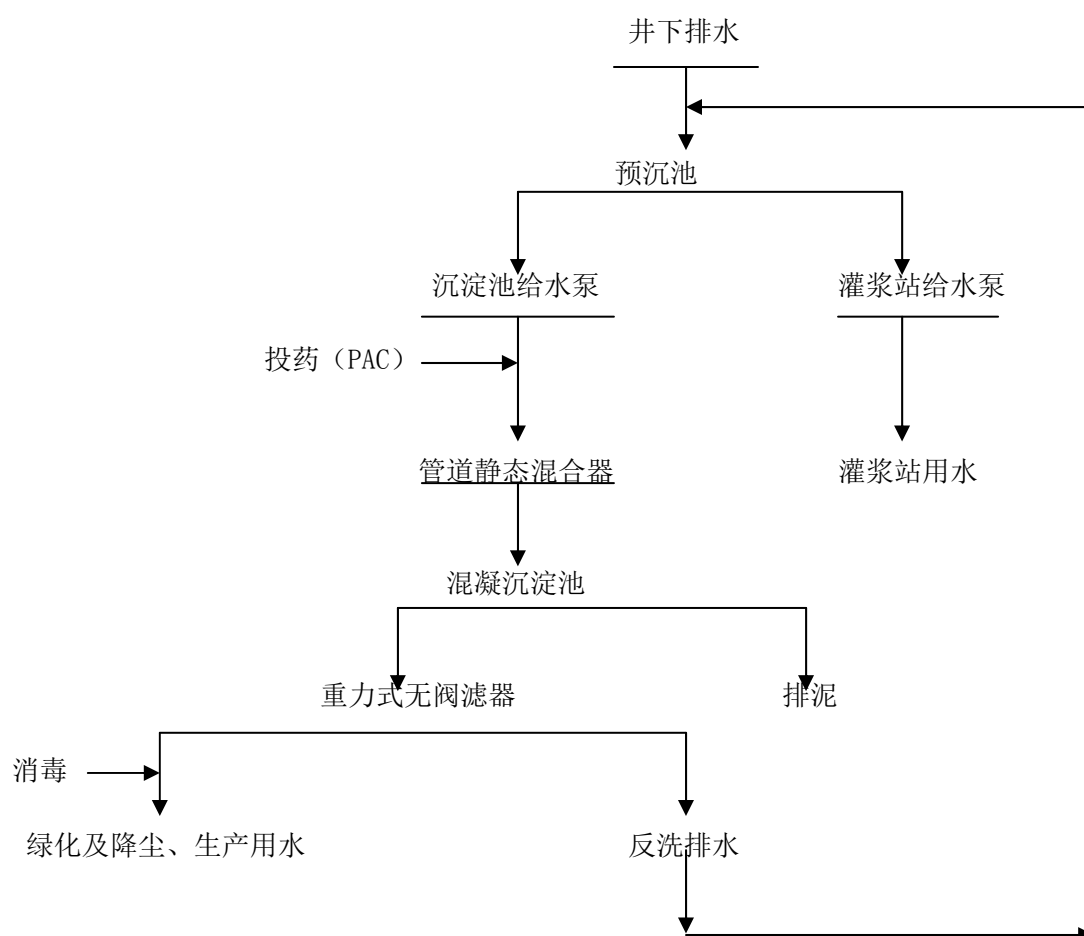
本项目矿井水处理已由新疆煤炭设计研究院有限责任公司编制方案。

含有煤粉和岩粉的矿井排水提升出地面后，首先进入预沉池，矿井排水在该池体内进行水质和水量的均衡，初步进行沉淀；然后矿井排水由一级提升泵房提

升至混凝池、沉淀池，在进入池体前向水体中投加絮凝剂 PAC，混合了絮凝剂的矿井排水在絮凝斜管沉淀池的前端絮凝段与药剂充分混合反应，水体中的煤粉和岩粉在絮凝剂的作用下相互碰撞颗粒逐渐增加，紧接着增大了粒径的煤粉和岩粉在絮凝斜管沉淀池的后端斜管沉淀段进行重力沉降，从而达到净化水质的作用；沉淀后的矿井排水重力自流进入无阀过滤器，矿井排水在无阀滤池内通过过滤作用进一步降低水体中悬浮物的含量，出水悬浮物指标基本满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426—2006）中相关悬浮物水质指标的要求，同时为后续深度处理创造条件；无阀过滤器的出水自流进入中间水池。

预沉池、沉淀池内的沉淀煤泥由煤泥提升泵提升至煤泥浓缩池，最终进入污泥浓缩池。无阀过滤器经过一段时间的运行后会进行自动反冲洗，冲洗水自流进入反洗排水池，再由设在池内的反洗排水泵提升至缓冲调节池进行再处理。

根据规范要求，矿井水处理规模按照 1.2 倍计算，水处理规模为 80m³/h，矿井水处理工艺如下：



6.2-1 矿井水处理工艺流程图

6.2.2.3 矿井水处理概况

(1) 安装有 3 台 MD150-100×7 型矿用多级泵(Q=150m³/h、H=700m、N=500kW)，每天工作时间≥10h。

(2) 根据《煤炭工业给水排水设计规范》(GB50810-2012)，并参考临近煤矿井下排水化验资料，确定原水悬浮物≤1500mg/L、化学需氧量≤300mg/L、油≤15mg/L。

(3)《煤炭工业节能减排工作意见》明确要求矿井水必须进行净化处理和综合利用，矿井水处理后主要用于矿区绿化，冬季加压输送至拟建 V=3.0×10⁴m³土工结构蓄水池贮存。

(4) 受建设场地限制，同时为了降低工程造价，矿井水处理站不设调节池，即设计处理水量与井下排水泵工况流量相同、工作制度与井下排水泵运行时间一致。

(5) 矿井水处理站建设规模Q=80m³/h，设计采用“预沉→混凝→沉淀→过滤→消毒”净化方法，预期出水浊度≤10NTU、化学需氧量≤30mg/L、总大肠菌群≤3个/L。

(6) 矿井水处理站主要由主厂房与室外水池组成，主厂房布置水质净化、污泥处理、配电控制等设施及各种水泵，室外水池（清水池+废水池+排泥池）拟在原沉淀池位置新建。

(7) 对于预沉、絮凝、沉淀、过滤环节设计采用一座组合式高效矿井水净化器，主体平面大小L24000×B4800，碳钢防腐，现场制做。

(8) 矿井水净化器出水经消毒后自流至室外清水池，然后通过给水设备输送至拟建 V=3.0×10⁴m³土工结构蓄水池。

(9) 矿井水处理过程中产生的综合排泥水先自流至室外排泥池，经自然沉淀后底部浓缩污泥加压输送至主厂房进行脱水，上部澄清液提升至主厂房进行循环处理。

矿井水处理站主要工程量详见表6.2-1。

表 6.2-1 主要工程量一览表

序号	名称	主要技术参数	数量
一	主要建、构筑物		
1	主厂房（轻钢结构）	L30000×B18000、A=576m ²	1 座

2	室外水池（钢筋混凝土结构）		1 座
①	清水池	L12000×B8000×H4000、V=360m ³ /h	1 座
②	废水池	L8000×B8000×H4000、V=240m ³ /h	1 座
③	排泥池（砖砌 2.0m 高污泥斗）	L8000×B8000×H4000	1 座
二	主要设备、器材		
1	两箱三泵 PAC 加药装置	V=2×1.0m ³	1 套
2	三腔两泵全自动 PAM 加药装置	Q=500L/h	1 套
3	不锈钢微涡混合设备	DN300、PN1.0、L=2.50m	1 根
4	组合式高效矿井水净化器本体	L24000×B4800	1 座
①	强化予沉段	L5400×B4800×H5600	1 座
②	微涡絮凝段	L4200×B4800×H4800	1 座
③	接触沉淀段	L8400×B4800×H4800	1 座
④	无阀过滤段	L6000×B4800×H3600	1 座
5	乙丙共聚强化予沉设备	L1000×φ30×60°、q=8.0m ³ /(m ² ·h)	20.16m ²
6	不锈钢微涡絮凝设备（I）	Q=160m ³ /h、v=0.07m/s	6 套
7	不锈钢微涡絮凝设备（II）	Q=160m ³ /h、v=0.0525m/s	5 套
8	不锈钢微涡絮凝设备（III）	Q=160m ³ /h、v=0.035m/s	4 套
9	乙丙共聚接触沉淀设备	L1000×φ50×60°、q=4.0m ³ /(m ² ·h)	40.32m ²
10	不锈钢均匀集水设备	L7500×B180×H450×δ3.0	3 条
11	工程塑料滤头	QS、A=2.5cm ²	1212 个
12	聚丙烯滤板	1200×960×δ100	20 块
13	稀土瓷球垫层	d=2~4mm	6t
14	稀土瓷砂滤料	d ₁₀ =0.55mm、K ₈₀ ≤2.0	42t
15	不锈钢穿孔排泥管	φ168.3×4.5、L=4.8m	12 根
16	设备人孔	φ500	5 套
17	不锈钢管托架	φ48.3×3.0	126m
18	无阀过滤段管道、管件	含 U 形管、虹吸管、辅助管等	2 套
19	电动排泥阀（偏心半球阀）	Q940X-1.0、DN150	12 个
20	手动排泥阀（偏心半球阀）	Q340X-1.0、DN150	12 个
21	手动控制阀（双偏心蝶阀）	D341X-1.0、DN300	1 个
22	手动控制阀（双偏心蝶阀）	D341X-1.0、DN250	1 个
23	手动控制阀（双偏心蝶阀）	D341X-1.0、DN200	1 个
24	电解法 ClO ₂ 协同消毒剂发生器	Q=500g/h	2 套
25	自吸污泥泵	50ZW18-22、Q=18m ³ /h、H=22m、N=3.0kW	2 台

26	带式压滤机	DY-1000、N=1.5kW	1 套
27	移动式空压机	V0.14/1.0、N=1.5kW	1 台
28	无轴螺旋输送机	WLS260、Q=3.0m ³ /h、n=20r/min、N=2.2kW	1 台
29	废水提升泵	KQW125/100-11/2、Q=160m ³ /h、H=12.5m、N=11kW	2 台
30	变频给水泵	KQW125/250-55/2、Q=160m ³ /h、H=80m、N=55kW	2 台
31	潜水排污泵	50WQ15-10-1.1、Q=15m ³ /h、H=10m、N=1.1kW	1 台
32	自动控制系统	PCL	1 套
33	低压配电设备	GGD	1 套
34	工控电脑	联想	1 台
35	UPS 电源	山特	1 台
36	A4 激光打印机	惠普	1 台
☆37	电动葫芦	MD ₁ 1.0-9D、N=(1.5+0.2+0.2) kW	1 台
☆38	轴流风机	T40-3-15°、Q=975m ³ /h、H=45Pa、N=0.09kW	2 台

注：△、每块滤板装 63 个滤头，其中切角滤板（共 8 块）少装 6 个。
☆、电动葫芦、轴流风机由土建施工单位采购安装。

表 6.2-2 主要管线工程量表

序号	单位工程名称	单位	数量	管径	备注
1	矿井水处理站至八号井水池	米	460	De75	Pe 给水管
2	矿井水处理站至七号平峒水池	米	1154	De110	Pe 给水管
3	矿井水处理站至绿地	米	255	De90	Pe 给水管
4	矿井水处理站至调度楼和青年林	米	375	De63	Pe 给水管
5	八号井水池至洗选车间	米	297	De63	Pe 给水管

6.2.2.4 矿井水处理工艺方案

(1) 絮凝剂选用聚合氯化铝 (PAC)，设计投加量 ≤ 60mg/L、配置浓度 5.0%；当冬季水温较低时（一般 ≤ 5℃），投加助凝剂聚丙烯酰胺 (PAM)，设计投加量 ≤ 3.0mg/L、配置浓度 1.0%。

(2) 不锈钢微涡混合设备规格 DN300、长度 L=2.50m，设计水头损失 ≤ 0.5m、混合时间 4.0s，前端设手动控制阀门。

(3) 组合式高效矿井水净化器主体平面大小 L24000×B4800，主要由强化予沉段（净高 5.60m）、微涡絮凝段（净高 4.80m）、接触沉淀段（净高 4.80m）、无阀过滤段（净高 3.60m）等组成，其工艺设计简介如下：

① 强化予沉段安装 20.16m² 乙丙共聚强化予沉设备，设计液面负荷 8.0m³/(m²·h)。上部设 15φ80 淹没孔口出流，底部设 2 条 V 形重力排泥槽、2 根 DN150 穿孔排泥管，每根排泥管设手动、电动阀门各 1 个。

②微涡絮凝段采用多格竖流式，分三级（ $6_{\text{I}}+5_{\text{II}}+4_{\text{III}}$ ）=15 个竖井，三级竖流速度分别为 0.07m/s、0.0525m/s、0.035m/s，实际絮凝时间接近 20min。竖井内安装不锈钢微涡絮凝设备，底部设 4 条 V 形重力排泥槽、4 根 DN150 穿孔排泥管，每根排泥管设手动、电动阀门各 1 个。

③接触沉淀段安装 40.32m² 乙丙共聚接触沉淀设备，设计液面负荷 4.0m³/(m²·h)。上部布置 3 条不锈钢均匀集水设备，底部设 6 条 V 形重力排泥槽、6 根 DN150 穿孔排泥管，每根排泥管设手动、电动阀门各 1 个。

④无阀过滤段分 2 格（上部冲洗水箱不分格），选用稀土瓷砂滤料，装填高度 700mm，设计滤速 7.2m/h、冲洗前水头损失 1.5m、平均冲洗强度 14.5L/(m²·s)、平均虹吸水位差 2.4m、冲洗历时 4.0min。

(4) 消毒剂选用二氧化氯 (ClO₂)，设计有效氯投加量 ≤6.0mg/L。

6.2.2.5 技术规范

(1) 两箱三泵 PAC 加药装置 (V=2×1.0m³) 平面大小 4000×1200，主要由溶药箱、搅拌机、计量泵、电控箱及辅助设施等组成，主体材料为 SUS316 不锈钢，溶药箱 φ1200×H1200，计量泵 (Q=200L/h、H≥0.5MPa)。

(2) 三腔两泵全自动 PAM 加药装置 (Q=500L/h) 平面控制尺寸 2400×800，主要由料斗、干粉投加机、搅拌机、箱体、计量泵、电控箱及辅助设施等组成，主体材料为 SUS316 不锈钢，计量泵 (Q=500L/h、H≥0.5MPa)。

(3) 组合式高效矿井水净化器主体平面大小 L24000×B4800，碳钢防腐，现场制做，预留各种管道接口（含人孔），设钢梯、平台、走道、栏杆等附属设施。

(4) 鉴于化学法制备 ClO₂ 所用原料均属危化品，其采购、运输、贮存、使用等手续需要公安、安监部门特批，加之潜在危险因素多，要有相应的防爆、防火、防毒、防腐等安全技术措施，出于安全、方便考虑，采用以工业盐 (GB/T5462-2015，精制优级，NaCl 含量 ≥99.1%) 为原料电解法制取。两套消毒设备平面控制尺寸 4000×800，其性能指标必须满足《电解法二氧化氯协同消毒剂发生器》HJ/T257-2006 的技术要求。

(5) 卧式水泵需配齐控制阀、单向阀、压力表、柔性接头、隔振器等辅助设施。

6.2.2.6 达标可行性分析

本项目矿井水处理工艺采用“预沉→混凝→沉淀→过滤→消毒”的处理工艺进行处理，该工艺为国内大多数煤矿所采用，处理方式合理可行，处理效率高，管理简单，运行稳定。出水水质可满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）新改扩标准、《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2002）后用于项目区生产用水、降尘、洒水和来年八号井、七号平峒采空区地表绿化用水。

6.2.3 生活污水处理措施及工艺可行性分析

6.2.3.1 处理工艺流程

针对本项目污水水质的特点及排放标准，本方案中的污水处理拟采用的“A/O生物接触氧化+MBR”工艺，该处理工艺较为简单，操作运行方便，日常费用低廉，出水稳定，污水处理设备采用钢制结构，考虑到周边环境和卫生问题，故该整个污水处理设备决定采用一体化埋地式结构。

生活污水先进入格栅井，由格栅去除污水中比较大的漂浮物，然后污水流入调节池进行均质、均量，调节池中设置预曝气系统，防止固体沉淀及废水发臭，同时对污水中有机物有一定的降解功能。

调节池出水由污水泵抽送至进入A级生物处理池（兼氧池），兼氧池内挂有弹性填料，通过吸附在填料上的兼氧细菌的吸附水解作用，使污水中对生物细菌有抑制作用和难以生物降解的有机物水解，并将大分子的有机物水解为小分子的有机物并对固体有机物进行降解，减少了污泥量，降低污水中悬浮固体的含量，并利用污水中的有机物作为碳源，使从后级好氧段回流的硝化液中的硝酸盐氮和亚硝酸盐氮在兼氧脱氮菌的作用下形成气态氮从污水中逸出，达到脱氮的目的，从而降解污水中有机污染物，提高污水的生化可降解性，并去除污水中的氨氮和悬浮物。兼氧池出水进入O级好氧接触氧化池，好氧池内好氧微生物在水体中有充足溶解氧的情况下，利用污水中的可溶性污染物进行新陈代谢，从而达到去除污水中可溶性污染物的目的。好氧池出水自流入MBR膜池，经MBR膜的过滤作用实现泥水混合物的固液分离，从而达到去除有机物、实现脱氮除磷的目的。经MBR膜处理的水至消毒池，通过投加氯片消毒是出水达标后排放（也可直接排放或回用，具体要参照产水水质）。若出水磷超标通过投加铝盐的方式进行化学除磷。经格栅处拦截的栅渣定期清运，装入小车倾倒入垃圾场。

工艺流程图见图6.2-2。

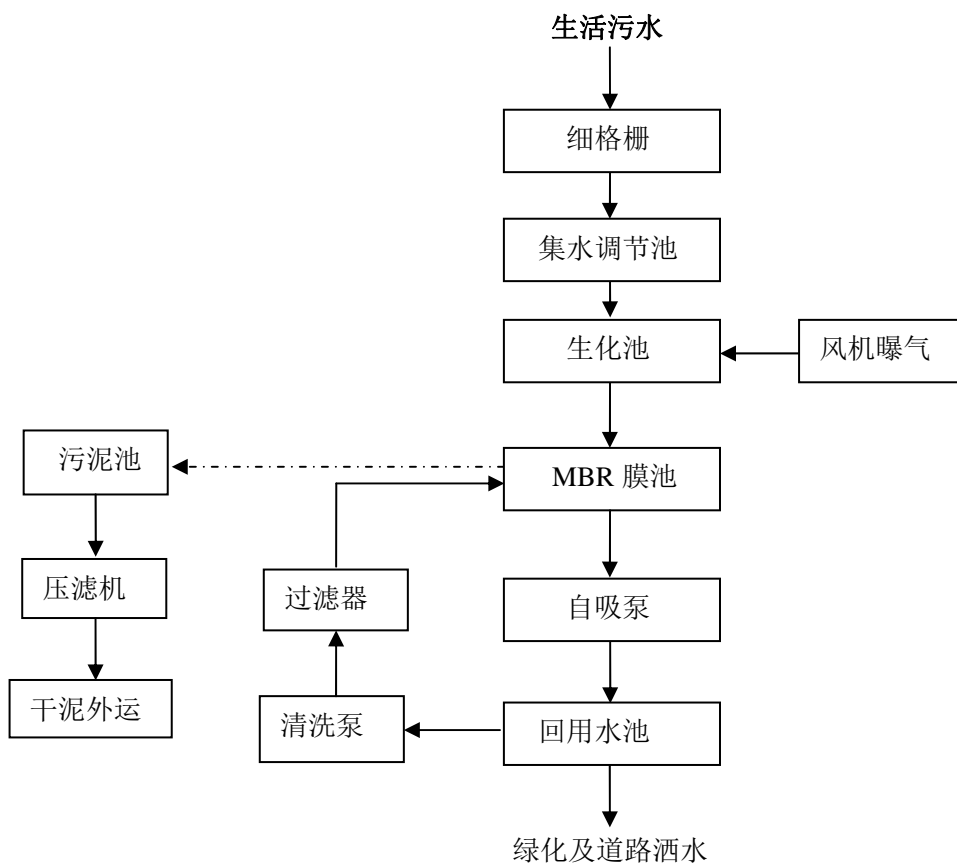


图 6.2-2 工艺流程图

6.2.3.2 主要构筑物工程量表

表 6.2-3 主要构筑物工程量表

序号	单位工程名称	单位	数量	结构形式	备注
1	格栅井（栅隙 5mm）	m ³		钢结构箱体	有效容积
2	调节池	m ³	15.0	钢结构箱体	2.0×2.5×3.0
3	一体化处理设备			WSZ-3	13.0×2.5×3.0
(1)	A 级生物处理池	m ³	6.75	钢制一体化	0.9×2.5×3.0
(2)	O 级生物处理池	m ²	16.5	钢制一体化	2.2×2.5×3.0
(3)	MBR 膜池	m ³	15.0	钢制一体化	2.0×2.5×3.0
(4)	污泥池	m ³	3.75	钢制一体化	1.0×1.0×2.5
(5)	消毒池	m ³	3.0	钢制一体化	1.5×1.0×2.5
(6)	清水池	m ³	20.0	钢制一体化	3.0×2.5×3.0
(7)	设备间	m ³		轻钢构	18.0×13.0×
(8)	设备间维护结构	m ³		彩钢夹芯板	120mm 设备间冬季运行温度不得低于 15℃

表 6.2-4 主要设备表

序号	设备名称	型号及规格	数量	备注
一	生活污水处理			
1	人工格栅	型号：HD-900 栅宽：B=900mm	1 台	
2	污水提升泵	流量 4.0m ³ /h，扬程 15.0m，功率 0.5KW	2 台	一用一备

3	地理式一体化污水处理设备	型号: WSZ-3, 处理水量: Q=5t/h 材质: Q235A	1 台	
(1)	污泥泵	流量 5.0m ³ /h, 扬程 6.0m, 功率 0.22KW	2 台	一用一备
(2)	硝化回流泵	流量 5.0m ³ /h, 扬程 10.0m, 功率 0.3KW	2 台	一用一备
(3)	风机	型号: HC-60S, 功率 2.2KW	2 台	一用一备
(4)	产水泵	流量 4.0m ³ /h, 扬程 20m, 功率 1.0KW380V	2 台	一用一备
(5)	反洗系统	一体化自带	1 套	
(6)	PLC 自动控制柜	采用全自动 PLC 控制, 彩色触摸屏+PLC 控制; 含调节池、膜池、清水池液位控制	1 台	
(7)	回用水泵	流量 4.0m ³ /h, 扬程 15m, 功率 0.4KW	2 台	一用一备
(8)	MBR 膜组件	TMR140-100S	2 套	产品寿命
(9)	工程管阀件	配套	1 套	
(10)	动力控制电缆及仪	配套	1 套	电压 380V
4	紫外线消毒装置		1 套	

6.2.3.3 达标可行性分析

一体化处理设施有自由组合、适用广泛、不占用土地、运行经济等特点。考虑到项目一体化处理设施要接纳含油生产废水，因此将沉淀池、生化池、MBR 池、污泥池等集中于一体。一体化处理设施是较为理想的方法，工艺简单，效果良好。一体化处理设施概况见图 6.2-3。

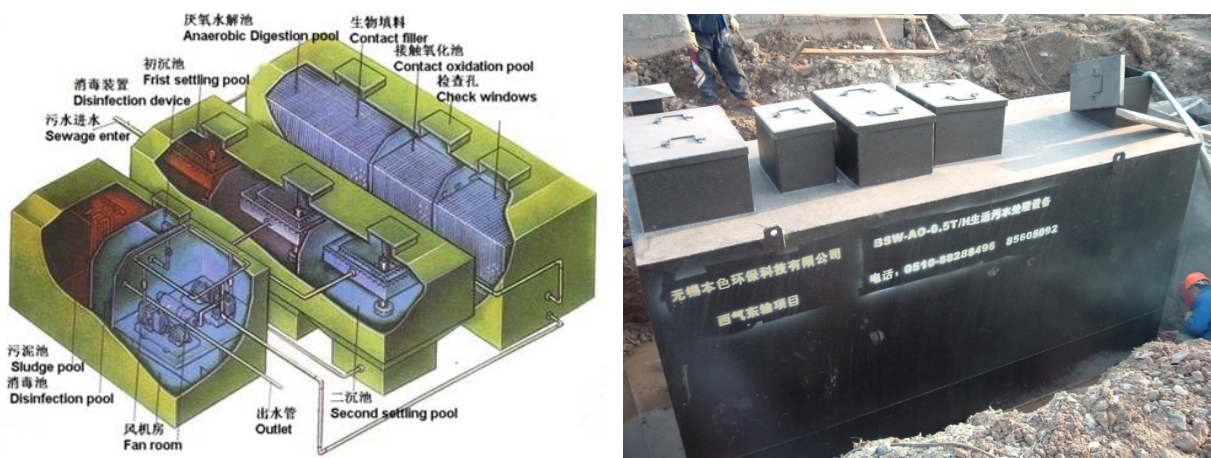


图 6.2-3 一体化地理式处理设施概况图

本工程生活污水处理采用“A/O 生物接触氧化+MBR”工艺，去除污水中的有机物及氨氮。该处理工艺和设备均为成熟的工艺及设备，经过多年的检验，适合于生活污水净化处理。经该工艺处理后，出水水质可达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918—2002)一级标准 A 标准及《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》(GB/T18920-2002)的要求。

6.2.4 废水回用措施

6.2.5 矿井污水非正常工况时的保证措施

6.2.5.1 井下最大涌水时矿井水、生活污水回用的工程可行性分析

(1) 井下最大涌水时矿井水、生活污水回用的工程可行性分析

按设计规范的要求，矿井水处理站和生活污水处理站均设有调节池，其最小量应满足矿井8小时的排水要求，在污水处理站的主要工艺环节的处理设备，均至少有1套备用设备，以保障水处理系统能正常运行，当某一水处理设备出现事故，仅造成处理能力暂时下降，其出水水质不会改变。各回用系统也不会受到影响。

(2) 非正常工况下矿井井下排水去向

由于本项目井下涌水量相对较大，如在非正常工况下矿井水散排，会对周围生态环境造成影响。因此本环评要求在下一步的设计中，应适当考虑增加调节池的容量，以满足非正常工况下的调节量，如调节池无法满足非正常工况下的调节量应立即停止生产开始维修，待工况及污水处理系统恢复正常后再开始生产。

6.2.5.2 矿井污水非正常工况时的保证措施

(1) 井下最大涌水时矿井水调蓄

当井下排水达到最大涌水量时，井下排水首先停留在井底水仓，总容积为11300m³，可满足井下5个小时最大涌水量的要求。

同时，按设计规范的要求，矿井水处理站设有调节池，其最小量应满足矿井8小时的排水要求。在污水处理站的主要工艺环节的处理设备，均至少有1套备用设备，以保障水处理系统能正常运行，当某一水处理设备出现事故，仅造成处理能力暂时下降，其出水水质不会改变。各回用系统也不会受到影响。

(2) 非正常工况下矿井井下排水去向

由于本项目井下涌水量相对较大，如在非正常工况下矿井水散排，会对周围生态环境造成影响。因此本环评要求在矿井水处理站发生故障或地面排水管路故障的条件下，井下排水首先停留井底水仓，井底水仓的容量可满足井下5 个小时最大涌水量的要求。一旦发生矿井水处理系统无法正常运转时，应启动应急预案。

(3) 应急预案

建设单位成立了以分管环保的副矿长为负责人的应急组织并制定相应的应急预案，以负责矿井污水非正常排污事故的处理。在矿井水处理系统无法正常运转时立即组织人员对水处理设施进行抢修，尽可能地缩短矿井污水处理设施

非正常运转的时间。

6.2.6 地下水保护措施

(1) 控制废水排放量，加强污水处理及综合利用

建设项目应采用环保节水器具，减少生活用水量，进一步提高生产用水的循环利用率减少取用新鲜生产用水量，本项目地面生产、生活污水综合利用，既减少了新鲜水的提用量，也做到节能、降耗、减排。并严格执行污水综合利用制度杜绝污染地下水环境。

(2) 妥善处理生活垃圾及其它固废

生活垃圾及其他固废均应按要求的处置或综合利用，禁止生活垃圾乱堆乱放，切断其可能污染地下水的源头。

(3) 矿井工业场地污废水处理过程中的池、渠要采取防渗处理，阻断污染物进入地下水环境的途径；同时加强对管网和污水处理系统定期进行维护，确保设备正常运行，检修或抢修过程也不会使未处理的污废水外流，造成二次水污染。且为该系统设置防渗处理，杜绝系统本身发生污染地下水事件。

(4) 做好储煤场地面的防渗措施，储煤场要设地面排水沟，将渗液引至矿坑水处理系统进行处理，以杜绝堆场渗滤液的无组织排放，防止降尘洒水渗出水对地下水的污染。

(5) 要求在矸石周转场地下水流下游方向，在煤矿运营期间内每年的雨季监测包气带水。监测项目至少应包括 pH 值、溶解性总固体、氨氮、氟化物和石油类，并根据具体情况适当增加监测指标。

(6) 充分利用矿井涌水

设置地面矿井水处理站。处理后的水全部作为井下生产降尘涌水、黄泥灌浆和地面生产、消防用水等，多余排水用于项目区绿化，冬季储存。通过矿井水处理厂的建设，能够消除矿井水排放对环境的影响，而通过对矿井水再回用，能最大程度地提高矿井水再回用率，提高地下水资源重复利用率。

因此，矿井水处理厂应保持正常运行状态，保证矿井水的处理能力，最大效率的提高矿井水的利用率。

(7) 加强矿井日常管理工作

矿井水文地质基础资料必须认真搜集整理、长期保存。记录水文地质台帐包括矿井涌水量观测成果台帐、气象资料台帐、水质分析成果台帐、其他观测台帐

等。

(8) 大力开展植树种草活动，尽量扩大井田内植被覆盖面积，以加快地下水为的回升。

(9) 实施保护性开采措施，采用“边采边探”的技术方法，在开采有透水可能的区域时采取降低开采厚度等保护性开采措施，必要时实施禁采，最大限度地保护本区域具有供水意义的地下水资源。

6.3 大气污染防治措施

6.3.1 建设期环境空气污染防治措施

6.3.1.1 已建工程大气污染防治措施

根据现场调查和向建设单位询问，前期施工过程中采取了以下几点大气污染防治措施：

①施工过程中使用的水泥等细颗粒散装原料采取集中堆放措施，并利用苫布遮盖；

②重点施工区域，采用彩钢板围挡；

③夏季施工期，采用 1 辆 20t 洒水车定期对场区路面及易产尘点进行洒水降尘；

④开挖的土石方利用活动彩钢板进行遮挡，尽可能缩小施工范围，降低施工扬尘产生量。

6.3.1.2 未建工程大气污染防治措施

结合本项目已建工程的施工扬尘防治措施经验，环评提出以下措施：

①后续工程土石方挖掘完后，要及时回填，剩余土方应及时运到需要填方的低洼处，或临近堆放在施工生活区主导风向的下风向，减轻对施工生活区的影响，同时防止水土流失；

②散装水泥、沙子和石灰等易产生扬尘的建筑材料不得随意露天堆放，在已设置的专门无棚长堆存，堆场四周设有围挡护栏，以免产生扬尘，对周围环境造成影响；

③混凝土搅拌机应设在专门的场地内，散落在地上的水泥等建筑材料要经常清理；

④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

6.3.2.4 道路扬尘防治措施

项目矸石场内和场外运输均采用汽车运输，对于道路扬尘的防治，主要采取如下措施：道路路面硬化，并加强维护，保证路面处于完好状态；道路定期清扫、洒水；对运输车辆加盖篷布。

对厂区附近的道路及矿井专用公路应派专人负责，经常维护以保持良好的路面状况，并及时清扫洒在道路上散状物料，本矿配备洒水车一辆，定期对场地和路面进行洒水，并配以人工清扫，有效减少地面、道路扬尘污染。

有实验表明，如果对车辆行驶的道路进行洒水抑尘，其抑尘效果显而易见。道路洒水抑尘试验结果见表 6.3-2。

表 6.3-2 道路洒水抑尘试验结果

距离 (m)		5	20	50	100
TSP小时浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

试验结果显示，道路每天实施洒水抑尘作业4~5次，可使扬尘量减少70%左右，其扬尘造成的TSP污染距离可缩小到20~50m范围内。本工程运送物资、人员、设备及矸石等的运输车辆每天在60~70辆/天，若管理不善将造成较大的道路扬尘、污染道路两侧环境，因此应对工业场地内及附近的运输道路经常洒水、清扫。洒水和清扫次数和洒水量视具体情况而定。

上述措施简单易行，关键在于管理，矿方应制定严格的管理措施和监控计划，派专人加强监督管理和实施，即可大大减少因运输造成的扬尘污染。

6.4 声污染防治措施

6.4.1 建设期声污染防治措施

为进一步减轻施工噪声对居民点的影响评价对此提出如下噪声污染防治措施：

(1) 合理安排施工进度，尽量缩短施工场地平整和结构施工时段。

(2) 加强施工机械的维护和保养，避免由于设备性能差而使机械噪声增大的现象发生。设备选型时，在满足施工需要的前提下，尽量选取噪声小、振动小、能耗小的先进设备。

(3) 合理安排施工时间，为防止施工噪声对周围环境的影响，噪声值大于85dB

(A) 的设备只限于白天作业，严禁在夜间22:00~次日6:00 施工。

(4) 合理布局施工场地，尽量减小受噪声影响的范围和人群，对于位置相对固定的较大噪声源，如混凝土搅拌机等应布置在工业场地中部，同时对搅拌机应搭设临时围挡设施。对机械操作人员采取轮流工作制，以减少工人接触高噪声的时间，并要求配戴防护耳塞。

(5) 加强车辆运输管理，运输任务尽量安排在昼间进行；如因连续作业确需在夜间施工的，应在开工前报当地环保部门批准，并公告公民，以便取得谅解。

(6) 加强监督管理，施工期间设热线投诉电话，接受噪声扰民投诉，并对投诉问题及时解决。

6.4.2 运营期声污染防治措施

6.4.2.1 工业场地噪声污染防治措施及效果分析

(1) 噪声控制措施总则

工业场地噪声应综合治理，优选选用加工精度高、装配质量好、振动小、低噪音的设备，对于强噪设备还应采取消声、吸声、隔声、阻尼、减振等声学治理措施，使工程生产车间及作业场所噪声满足《工业企业噪声控制设计规范》

(GB/T50087-2013) 规定的限值90dB(A)，高噪声车间的值班室噪声限值为70dB(A)，厂界噪声排放应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》

(GB12348-2008) 有关规定。

消声：主要用于消除空气动力性噪声，降噪方式为在设备进出气口加装消声器，消声量20~25 dB(A)。

吸声：主要用于消除高噪声车间的混响噪声，降噪方式为在噪声混响严重的车间加装吸声材料，吸声结构吸声量4~10dB(A)。

隔声：主要用于控制高噪声车间的辐射噪声，隔声方式为产噪设备装隔声罩、设备布置在车间内、车间安装隔声门窗等，阻隔噪声向外辐射强度，隔声罩隔声量10~20dB(A)，隔声屏隔声量7~12dB(A)，隔声间隔声量20~25dB(A)。

(2) 整改措施

工业广场厂界外 6#(南侧)、7#(东侧)、8#(东侧) 监测点夜间噪声值超过《工业企业厂界噪声标准》(GB12348-90) III类标准限值，对筛分楼及主井加装隔声、消声措施，使场界噪声满足行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 3 类区标准限值要求。

(3) 工业场地噪声控制措施及降噪效果

在采取环评提出的噪声防治措施后,矿井工业场地昼间及夜间厂界噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》3类区标准要求。风井场地在采取环评提出的消声、隔声、吸声以及控制200m的噪声防护距离不得建设住宅、学校等综合措施后,对周围环境的影响较小。

6.4.2.2 交通噪声治理措施及效果分析

对于车辆运输来说,在经过居民点、学校等噪声敏感建筑物时应采取降低车速等措施减轻对居民点及学校等噪声敏感建筑物的影响,保持道路路况良好,此外应加强车辆管理,严禁超载,夜间22点以后停止运行,采取上述措施后可减轻本项目交通噪声对周围声环境的影响。

6.5 固体废弃物污染防治措施

6.5.1 建设期固体废弃物污染防治措施

本项目 1.2Mt/a 改扩建工程施工任务已基本完成,施工期已基本结束,整改工程建设期主要为污水处理站的建设、冬季储存池及废旧锅炉拆除。挖方可用于冬季储存池坝体的建设及充填塌陷区,经土石方平衡后无弃方。

6.5.2 运营期固体废弃物污染防治措施

6.5.2.1 煤矸石处置措施及可行性分析

扩建项目选煤厂选出矸石量6万t/a,部分矸石用于回填井下,不能及时利用的进入矸石周转场临时堆放,后期用于塌陷区土地复垦。

现有矸石周转场位于矿井工业场地东侧约50m处及北侧约300m处沟谷中,矸占地面积分别为5.36hm²、1.01hm²。矸石周转场南侧设置挡矸坝,坝体内采用粘土夯填,坝体两侧和顶部采用浆砌片石护面,下铺砂砾垫层。矸石周转场设置场外截水沟,用于拦截上游坡面汇水。

短壁干式充填(巷式充填)开采技术主要是针对我国部分煤矿井下掘进矸石产量大而研发的“井下矸石置换煤柱技术”。该技术是以岩巷、半煤岩巷掘进过程产生的矸石或者洗选矸石等材料作为充填物料,通过在工厂煤柱、条带开采留设的煤柱、大巷保护煤柱、三角煤及“三下”压煤中布置充填巷,在充填巷掘出后利用矸石充填输送机、高速动力抛矸机等设备将矸石充填于充填巷构筑充填体,从而达到充填置换煤炭资源、控制地表沉陷、处理矸石等废弃物、减少环境污染的目的。

③贮存容器必须加上标签；

④定期对危险废物包装容器进行检查，发现破损，及时采取措施清理更换。

(4) 危险固体废物转运

危险固体废物应及时转运，转运过程中应装入高密度聚乙烯袋子并封闭，以防散落，转运车辆应加盖篷布，以防散入路面。转移时应遵守《危险废物转移联单管理方法》，作好危险固体废物的记录登记交接工作。

6.6 土壤污染防治措施及可行性

本项目土壤污染防治措施按照“源头控制、过程防控和跟踪监控”相结合的原则，从污染物的产生、入渗和扩散等方面进行控制。

6.6.1 源头控制措施

本项目可能造成土壤污染的环节主要包括项目建设中产生的废水、废气和废渣等污染物。本次评价要求施工过程中产生的生活污水、建筑施工废水、矿井涌水需要采取临时沉淀池处理后用于工程施工和防尘、绿化洒水不外排，减少废水排放对土壤的污染；施工材料区和废渣堆存区采取集中堆放措施，并利用苫布遮盖，且施工过程中定期对场区路面及易产尘点进行洒水降尘，尽可能缩小施工范围，降低施工扬尘，避免扬尘对土壤环境造成影响；施工活动中产生的废渣全部用于工程填方，尽量做到“零排放”，以防弃渣会对土壤环境造成污染。

6.6.2 过程防控措施

本项目涉及场地主要有矸石周转场和选煤厂等工业场地。依据《一般工业固体废物贮存、处置场污染物控制标准》（GB18599-2001），本项目工业场地均需设置地面防渗措施，项目区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，这些区域的地面采用相应的措施进行防渗处理，以达到各防渗区防渗技术要求，防止污染下渗造成土壤污染。工业场地需要设置围栏、洒水抑尘、覆盖防尘、限制车速、保持施工场地洁净、避免大风天气作业等防尘措施，使起尘量达到最低。施工期和运营期产生的危险废物均在室内堆放，且贮存地面采取了防渗措施，分区分类存放，同时设有隔断及导排设施；危险废物在储存过程中采用不易破损、变形、老化的容器装运，并贴注标签。危险废物分类收集后，及时委托有资质单位有专用车运输，整个过程基本上可以杜绝危险废物接触土壤。通过“分区防控”措施，防治污染物的入渗和扩散，减少对土壤环境的污染。

6.6.3 跟踪监测

(1) 监测布点

采用判断布点的原则，在煤工业场地前期调研和资料收集的基础上，对工业场地进行功能分区，结合考虑煤炭加工洗选及其辅助生产工艺，特别是场地内的储罐、污水管线、危险化学品储存库、跑冒滴漏严重的生产装置区等进行布点。着重在矸石周转场和选煤厂等煤工业场地内部和外部布设监测点。

(2) 监测指标

pH、Cd、Cu、Pb、Zn、Cr、As、Hg、Ni等。

(3) 监测频次

每5年监测一次。

(4) 监测数据管理

监测数据资料应及时汇总整理，建立长期动态监测档案，并定期向有关部门汇报。对于常规监测数据应该进行公开，如发现异常或者发生事故，应加密监测频次，并分析导致土壤污染的原因及影响来源，及时合理采取应对措施。所有土壤监测点位及项目需达到《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》

(GB36600-2018) 二级标准和区域土壤背景值要求。

6.7 环境风险预防措施及可行性分析

6.7.1 风险防范措施

6.7.1.1 预防油脂库泄露措施

(1) 油脂库内设有防治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。

(3) 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, 方可继续营业。

6.7.1.2 矿井水和生活污水处理设施风险防范措施

为预防项目环境风险, 评价提出以下措施:

(1) 重视环境管理工作, 加强监督, 及时发现水处理设施存在的隐患;

(2) 矿井水处理设施、生活污水处理设施出现事故后应及时进行修理, 加强日常设施的维护和保养。

6.7.1.3 爆破风险防范措施

(1) 爆破危害控制

爆破作业必须严格执行《爆破安全规程》(GB6722-2003)。做好爆破设计、钻孔工作的安全、装药堵塞安全、早爆事故的预防、拒爆事故的预防、爆破震动、冲击波和飞石的预防工作。

(2) 危险警戒标识

①根据圈定的人员禁戒圈, 设置明确的起爆信号、设立警示牌和警戒标志。起爆前井下人员必须到避爆范围以外避爆。

②爆后进行全面检查。

6.7.1.4 滑坡、塌帮、泥石流防范措施

(1) 对于地质条件易造成滑坡或小范围岩层滑动的岩体, 需采用抗滑桩、锚索、挡石坝的方法治理。

(2) 对局部受地质构造影响的破碎带, 采取锚杆、钢筋网护面。

(3) 对深部体积较大危岩, 采用深孔预应力锚索、长锚杆进行加固。

(4) 开采过程中必须严格按照安全规程的要求进行作业, 并采取一定的保护措施, 可以避免因爆破、震动造成的采场边坡滑坡、崩塌等地质灾害。

(5) 制定采场事故抢险急救应急预案, 包括组织机构、过程控制、后续处理等。

6.7.1.5 瓦斯泄露及爆炸风险防范措施

瓦斯抽放泵站布置在风井工业场地，距离主井工业场地集中人群较远，瓦斯抽放泵站设架空避雷网，按照相关安全规程定时检修、定时排查隐患，及时更换相关设施设备。

圈定的人员禁戒圈，设置明确的警示牌和警戒标志，派专人监督值守，发现问题及时报告上级。

6.7.2 环境风险突发事故应急预案

建设单位已编制环境风险突发事故应急预案并于 2018 年 6 月向乌苏市生态环境局备案，备案号：654200-2018-022-L。

6.7.2.1 组织机构及职责

建设单位已设制专门机构负责项目建设及运营期的环境安全。其职责包括：

(1) 负责统一协调突发环境事件的应对工作，负责应急统一指挥，同时还负责与项目区外界保持紧密联系，将事态的发展向外部的支持保障机构发出信号，并及时将反馈信息应用于事故应急的领导和指挥当中。

(2) 保证应对事故的各项资源，包括建立企业救援队，并与社会可利用资源建立长期合作关系；当建设单位内部资源不足、不能应对环境事故，需要区域内其他部门增援时，由建设单位的环境安全管理部门提出增援请求。

(3) 在事故处理终止或者处理过程中，要向公众及时、准确地发布反映环境安全事故的信息，引导正确的舆论导向，对社会和公众负责。

6.7.2.2 应急预案内容

为保证企业及职工生命财产的安全，防止突发性重大事故发生，并在发生事故时，能迅速有序地开展救援工作，尽最大努力减少事故的危害和损失。该公司应成立以主管安全领导为核心，安全环保机构为基础的事故状态下的应急救援队伍，并按照规范配备安全生产监控系统和必要的救援材料，负责应急预案的实施。

(1) 根据本项目生产过程可能发生的事故和非正常状况，制定一套完整、实用、有效、可行的《生产事故应急预案》，各关键岗位必须有现行版本，并组织人员按应急预案方案进行演习，使关键岗位人员掌握本岗位应急可能发生事故的本领。

(2) 《生产事故应急预案》应包括可能发生的事故岗位、事故类型、事故大小、事故发生的原因、控制事故的措施、事故的危害及后果等，针对不同的事

故制定完整有效的应急预案包括启动应急领导组，人员的组织、调动，使用的设备、来源，降低、控制和消除事故危害的程序，后果的反馈，事故的总结及上报等。

(3) 风险事故发生时，应急管理人员应各司其职，检查事故发生原因，按照《生产事故应急预案》的要求和操作流程，争取在最短的时间内排除故障。

(4) 发生严重事故时，必须及时疏散人群，组织人员抢救，尽量缩小事故影响范围；同时立即向单位领导、当地政府和环境主管部门的领导汇报。

根据本环境风险评价的结果，对于本项目可能造成环境风险的突发性事故制定应急预案纲要，见表 6.7-1。

表 6.7-1 环境风险突发事故应急预案

序号	项目	内容及要求
1	危险源情况	详细说明危险源类型、数量、分布及其对环境的风险。
2	应急计划区	采矿井下开采区、采矿区及临近地区。
3	应急组织	企业：成立公司应急指挥小组，由公司最高领导层担任小组长，负责现场全面指挥，专业救援队伍负责事故控制、救援和善后处理。
4	应急状态分类 应急响应程序	规定环境风险事故的级别及相应的应急状态分类，以此制定相应的应急响应程序。
5	应急设施 设备与材料	采矿井下开采区：防爆炸事故的应急设施、设备与材料，主要为消防器材、灭火器、水泵、消防服等；防有毒有害物质外溢、扩散；中毒人员急救所用的一些药品、器材。 临界地区：炸伤、中毒人员急救所用的一些药品、器材。
6	应急通讯 通告与交通	规定应急状态下的通讯、通告方式和交通保障、管理等事项。可充分利用现代化的通信设施，如手机、固定电话、广播、电视等。
7	应急环境监测 及事故后评价	由当地环境监测人员对环境分析事故现场进行应急监测，对事故性质、严重程度均所造成的环境危害后果进行评估，吸取经验教训避免再次发生事故，为指挥部门提供决策依据。
8	应急状态中止 恢复措施	事故现场：规定应急状态终止秩序；事故现场善后处理，恢复生产措施。 临近地区：解除事故警戒，公众返回和善后回复措施。
9	人员培训与演 习	应急计划制定后，平时安排人员进行相关知识培训并进行事故应急处理演习；对职工进行安全卫生教育。

6.7.2.3 监督管理

建设单位对本次评价提出的可能的环境事故，分别编制应急预案。

从应急工作程序上，可以分为预防预警、应急响应、应急处理、应急终止、信息发布五个步骤。建设单位编制的环境事故应急预案应对以下内容进行细化，并明确各项工作的责任人。

(1) 预案演练

按照环境应急预案及相关单项预案，建设单位应定期组织不同类型的环境应

急实战演练，提高防范和处置突发环境事件的技能，增强实战能力。

(2) 宣传与培训

建设单位加强环境保护科普宣传教育工作，普及环境污染事件预防常识，编印、发放有毒有害物质污染公众防护“明白卡”，增强公众的防范意识和相关心理准备，提高公众的防范能力。

企业内工作人员应积极主动接受日常培训，企业应对重要目标工作人员进行培训和管理。

(3) 监督与评价

为保障环境应急体系始终处于良好的战备状态，并实现持续改进，建设单位应在环境应急能力评价体系中实行自上而下的监督、检查和考核机制。监督和评价内容包括：应急机构的设置；应急工作程序的建立与执行情况；应急救援队伍的建设；应急人员培训与考核情况；应急装备使用和经费管理情况等。

6.7.3 风险评价结论

综上分析，本项目已制定了一系列风险防范措施，在采取有效的风险防范措施后，项目的环境风险水平可以接受。

第 7 章 环境影响经济损益分析

7.1 环境保护工程投资分析

7.1.1 环保投资

本项目为改扩建工程，大部分工程依托现有，项目总投资为 6030 万元，其中原有投资 3000 万元，本项目新增投资 3030 万元，新增环保工程投资 3030 万元，项目环保工程投资占项目总投资的比例为 50.2%。环保投资估算结果见表 7.1-1。

表 7.1-1 项目环保投资估算表

序号	环境保护工程项目名称	投资(万元)	备注
一	大气污染防治措施	0	
1	地面生产系统除尘	/	依托现有
2	道路扬尘治理	/	依托现有
3	筒仓	/	依托现有
二	水污染防治措施	2639	
1	矿井水处理站	624	新建
2	生活污水处理站	65	新建
3	储水池及管线	1950	新建
三	噪声治理	4	依托现有，部分完善
四	固体废物处置	2	
1	矸石周转场	/	依托现有
2	危废间	/	依托现有
3	生活垃圾收集站	2	新建
五	生态保护措施（荒山绿化）	320	新建
六	现有煤矿环境问题整治	20	新建
七	环境管理（环境保护验收等）	25	/
八	环境监测与环境监理	20	/
	合计	3030	

7.1.2 环保管理费和运行费

“三废”处理的管理费用，包括年“三废”处理的材料费、动力费、水费、环保工作人员的工资附加费等；

“三废”处理的运行经费，包括环保设备、设备投资的拆旧费、维修费、技术措施费及其它不可预见费。

(1) “三废”处理的管理费用 (C1)

项目建成后每年用于“三废”处理的成本费用包括以下几方面：

①环保工作人员的工资、福利及培训等附加费。

从事环境保护的职工为 5 人（包括管理人员、环保工作人员等），人员工资及福利按 24000 元/人·年计，培训费按 2000 元/人·年计，管理费按上述三项费用的 20%计，则环保工作人员的附加费用为：

$$(24000+2000) \times 1.2 \times 5 = 15.6 \text{ 万元}$$

②环境保护设备每年运转电耗约 $0.65 \times 10^6 \text{kw}\cdot\text{h}$ ，每度电按 0.5 元计，则年需动力费用为： $0.65 \times 10^6 \times 0.5 = 32.5$ 万元。

则“三废”处理的管理费用： $C1 = 15.6 + 32.5 = 48.1$ 万元。

(2) “三废”处理的运行费用 (C2)

项目建成后每年用于“三废”处理的运行经费，包括环保设备和设备投资的折旧费、维修费。

①设备投资的折旧费

本项目生产成本类参数中，设备残值率按 5%，设备折旧年限按 15 年。其中绿化费、生态治理不计残值率，环保设施费用分摊到各年，设备投资的折旧费为：

$$3030 \times (1-5\%) \div 15 = 191.9 \text{ 万元}$$

②设备投资的维修费

设计给出的成本类参数中，日常设备维修率为 4%，本评价中绿化费、生态治理不计维修率，环保设施费用分摊到各年，设备投资的维修费为：

$$3030 \times 4\% \div 15 = 8.1 \text{ 万元}$$

则“三废”处理的运行费用： $C2 = 191.9 + 8.1 = 200$ 万元。

本项目投产后的年环境保护费用为： $48.1 + 200 = 248.1$ 万元。

7.2 环境经济损益分析及评价

7.2.1 社会效益分析

本项目在采用了具体环保措施以后，不会对周围环境产生较大影响。随着项目的建成投产，必将在以下几方面产生社会效益。

(1) 促进企业整体良性循环，有助于地区经济发展。

随着本工程的建成投产，煤炭产量将大大增加，能够充分满足用户要求，提高企业的竞争力。在市场竞争中为企业增强了活力，有利于促进企业的经济发展。本项目的建设，充分发挥了资源优势，具有良好的经济效益，一方面可为国家及地方带来一定的利税，另一方面，也可带动当地相关企业的发展，促进地区经济的活跃，为当地带来新的经济增长点。

(2) 提高企业生产水平，改善生产环境条件，减轻工人劳动强度，并且具有较好的节能环保效益。

本项目生产工艺先进，设备装置规模大，科技含量高，随着企业管理的科学合理化，生产条件将得到相应改善、工人劳动强度也进一步得到减轻。该项目还注重了清洁生产，有利于节能降耗，同时环保设施较完善，污染物排放达到国家标准要求，从而使企业取得了较好的节能环保效益。

(3) 增加财政收入，提高当地公众的生活、教育水平。

项目建成后，煤矿经济效益显著，可增加当地财政收入，改善当地公众的生活水平及当地的教育水平。工程建设和生产期间需要大量的材料，多由当地提供，从而带动当地经济发展，增加居民收入，提高居民生活水平。不利影响是由于采掘场深挖活动及剥离物排放等，会对当地生态环境带来一定影响，但工程设置了良好的环保措施。

(4) 项目对当地基础设施、社会服务容量和城市化进程等的影响

建设项目的实施，不仅可增加一部分就业机会，也使大多数职工增加收入，同时可带动当地服务业的发展，对当地基础设施的改善起着促进作用，将加快地区城市化进程以及吸引更多外来资金。

7.2.2 经济效益分析

(1) 环境代价（污染和破坏造成的资源损失价值）（C）

①环境污染造成的最大可能损失值的核算：（C1）

根据国家环境保护总局环境工程评估中心编制的《环境影响评价技术方法》，本次评价采用环境经济评价方法中的第Ⅱ组评估方法。

1) 采煤对水环境造成的水污染（Ca）（采用费用法）

工业场地产生生活污水约 $46\text{m}^3/\text{d}$ ，年产生量为 $15180\text{m}^3/\text{a}$ 。生活污水处理成本按 $0.8\text{元}/\text{m}^3$ 计算，则本工程因生活污水处理造成的损失为 1.2 万元。

本工程因采煤造成的矿井涌水量为 $543378\text{m}^3/\text{a}$ ，矿井水处理站的处理成本按 $0.5\text{元}/\text{m}^3$ 计算，则本工程因矿井水处理造成的损失为 27.2 万元。

本工程因煤炭开采导致水污染损耗为 28.4 万元。

7.2.3 环境效益分析

环保设施不仅可以有力地控制污染，同时也能产生一定的经济效益，具体体现在两个方面：一是直接经济效益；二是间接经济效益。

(1) 直接经济效益

① 节水效益

本工程生活污水产生量为 $46\text{m}^3/\text{d}$ ，经处理后全部回用，水量为 1.518 万 m^3/a ；工程因采煤产生的矿井涌水量为 $1646.4\text{m}^3/\text{d}$ ，处理后全部回用，则废水经处理后年回用水量为 $543378\text{m}^3/\text{a}$ 。

参照生活饮用水水价 $2\text{元}/\text{m}^3$ ，工业用水 $3\text{元}/\text{m}^3$ ，则本项目废水回用后可节约 166.0 万元。

本项目在严格落实可研及环评提出的治理措施后，可产生的直接经济效益为 166.0 万元。

(2) 间接效益

间接经济效益是环保设施投入运行期间，控制污染后对环境和体减少的损失以及补偿费用构成的，取直接经济效益的 5%，约为 13.3 万元。

本项目年挽回损失费用为： $166.0+13.3=179.3$ 万元。

7.3 环境经济效益综合评述

(1) 本项目建成后，不仅增加了地方的财政收入，而且还能为企业积累大量资金，经济效益较好。

(2) 工程完成后，增强了企业的生存竞争能力，促进了当地的经济发展并改善了区域的环境状况，增加了当地居民的经济收入，提高了公众的生活质量，社会效益较好。

(3) 通过环保措施可以减少一定的经济损失，既做到了污染物达标排放，又创造了一定的环境经济效益，由此可见，本项目也具有较好的环境效益。

(4) 本项目在严格落实各项污染防治措施后，能够保证污染物达标排放，同时满足总量控制指标，具有环境正效益，本项目是可行的。

第 8 章 环境管理与环境监测计划

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理现状

根据现场调查，本项目已成立了安环部，共有员工3人，其中环保科员2人。符合《建设项目环境保护设计规范》、《煤炭工业环境保护设计规范》提出的关于企业实施环境保护需要，建立环境保护科，配备人力资源2~3人，负责全矿环境管理、环境监测及环保制度的贯彻落实工作的要求。

8.1.2 环境管理分阶段要求

(1) 施工期环境管理

①管理体系

工程施工管理组成应包括建设单位、监理单位、施工单位在内的三级管理体系，同时要求工程设计单位做好服务与配合。

a. 施工单位应加强自身的环境管理，各施工单位须配备必要的专、兼职环保管理人员，这些人员应是施工前经过相关培训、具备一定能力和资质的技术人员，并赋予相应的职责和权力，使其充分发挥施工现场环保监督、管理职能，确保工程施工按照国家有关环保法规及工程设计的措施要求进行。

b、监理单位应根据环境影响报告书、环保工程施工设计文件及施工合同中规定执行的各项环保措施作为监理工作重要内容，并要求工程施工严格按照国家、地方有关环保法规、标准进行，对建设项目的各项环保工程建设质量把关，监督施工单位落实施工中采取的各项环保措施。

c、落实建设单位施工期环境管理职能是做好工程中环境保护工作的关键，首先是在后续工程施工承包工作中，应将环保工程摆在主体工程同等的地位，环保工程质量、工期及与之相关的施工单位资质、能力都将作为重要的发包条件写入合同书中，为环保工程能够高质量地“同时施工”奠定基础。其次是及时掌握工程施工环保动态；定期检查和总结工程环保措施实施情况，资金使用情况，确保环保工程的进度要求。第三是协调各施工单位关系，消除可能存在环保项目遗漏和缺口；出现重大环保问题或环境纠纷时，积极组织力量解决，并协助施工单位处理好地方环境保护部门、公众三方相互利益的关系。

②监督体系

从工程施工的全过程而言，地方环保、水利、交通、环卫等部门是工程施工期环境监督的主体，而在某一具体或敏感环节，银行、审计、司法部门及新闻媒体也是监督体系的重要组成部分。

③后续施工期环境管理

施工过程中未受到当地有关部门的环境投诉和环保部门污染事故处罚。在后续的施工管理中应注意按以下要求进行。

a. 建设单位与施工单位签定工程承包合同中，应包括有关工程施工期间环境保护条款，包括工程施工中生态环境保护（水土保持）、施工期间环境污染控制、污染物排放管理、施工人员环保教育及相关奖惩条款。

b. 施工单位应提高环保意识，加强驻地和施工现场的环境管理，合理安排施工计划，切实做到组织计划严谨，文明施工；环保措施逐渐落实到位，环保工程与主体工程同时施工、同时运行，环保工程费用专款专用，不偷工减料、延误工期。

c. 施工单位应特别注意工程施工中的水土保持，尽可能保护好沿线土壤、植被，弃土弃渣须运至设计中指定地点弃置，严禁随意堆置，防止对周围环境产生影响。

d. 各施工现场、施工单位驻地及其它施工临时设施，应加强环境管理，施工污水避免无组织排放，尽可能集中排放指定地点；扬尘大的工地应采取降尘措施，工程施工完毕后施工单位及时清理和恢复施工现场，妥善处置生活垃圾与施工弃渣，减少扬尘；施工现场应执行《建筑施工场界噪声环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中的有关规定和要求。

e. 认真落实各项补偿措施，做好工程各项环保设施的施工监理与验收，保证环保工程质量，真正做到环保工程“三同时”。

(2) 运行期环境管理

①与当地环保部门及其授权监测部门保持密切联系，监管矿井污染物的排放情况，落实污染物总量控制指标；对污染事故、纠纷进行处理。

②完善环保设施运行与维护管理制度，并落实实施；

③建立煤矿内部环境审核制度；

④定期和不定期开展全员清洁生产教育和培训；

⑤开展ISO14000环境认证；

⑥跟踪国家和地方环境保护相关法律、法规、部门规章、相关规划要求，及时调整企业环境目标，制订达到新环境目标的工作方案并实施；

⑦开展环境回顾工作，查找工程运行过程中环境不足，提出整改方案并实施。

工程不同工作阶段环境管理工作计划见表8.1-1。

表 8.1-1 建设项目不同工作阶段环境管理内容

阶段	环境管理工作主要内容
管理机构职能	根据国家建设项目环境管理规定，认真落实各项环保手续，完成各级主管部门对本企业提出的环境管理要求，对本企业内部各项管理计划的执行及完成情况进行监督、控制，确保环境管理工作真正发挥作用
施工阶段	严格执行“三同时”制度； 按照环评报告书中提出的要求，制定出建设项目施工环保措施实施计划表，并与当地环保部门签定落实计划内的目标责任书； 认真监督主体工程与环保设施的同步建设；建立环保设施施工进度档案，确保环保工作的正常实施运行； 施工噪声与振动要符合《中华人民共和国环境噪声污染防治法》有关规定，不得干扰周围群众的正常生活和工作； 施工中造成的地表破坏、土地、植物毁坏应在竣工后及时恢复； 制定施工期环境监理制度，监督环保工程的实施情况，施工阶段的环保工程进展情况和环保投资落实情况定期（每季度）向环保主管部门汇报。
生产运行期	严格执行各项生产及环境管理制度，保证生产的正常进行，及时组织环境保护设施竣工验收； 设立环保设施运行卡，对环保设施定期进行检查、维护，做到勤查、勤记、勤养护，按照监测计划定期组织进行全矿内的污染源监测，对不达标环保设施立即寻找原因，及时处理； 不断加强技术培训，组织企业内部之间技术交流，提高业务水平，保持企业内部职工素质稳定； 重视群众监督作用，提高企业职工环境意识，鼓励职工及外部人员对生产状况提出意见，并通过积极吸收宝贵意见，提高企业环境管理水平；积极配合环保部门的监督检查

8.2 污染物排放管理要求

8.2.1 污染物排放

本项目虽然为生态类项目，但是也涉及了大气、水和固体废物的排放。本项目大气、水和固体废物污染物排放清单见表8.2-1~表8.2-3。噪声排放情况见第3章3.2节表3.2-20。

表 8.2-1 大气污染物排放清单

序号	污染源种类		污染源特征	产生情况		排放形式	采取的污染防治措施	排放情况		总量指标 (t/a)	排放标准
	污染源	污染物		产生浓度 (mg/m ³)	产生量 (t/a)			排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)		
1	原煤转载、储运洗选加工等	颗粒物	输煤栈桥、各转载点、原煤仓、块煤仓、矸石仓、块煤卸载点、场内运输道路等	/	/	无组织	井下原煤、产品煤及洗选矸石运输均采用原煤仓、原煤分级筛、煤炭转载点、块煤卸载点等生产环节的产尘点处分别设置自动喷雾抑尘器	/	/	/	1.0mg/m ³
		颗粒物	动筛车间	4000	350.6	无组织	集尘罩+布袋除尘器+水除尘	/	3.6	/	
2	地面运输道路	颗粒物	进场公路、风井公路	/	/	无组织	采取地面硬化、控制汽车载重等措施	/	/	/	
3	矸石周转场等	颗粒物	使用过程中产生扬尘	/	/	无组织	分层覆土碾压、配备洒水车定期洒水	/	/	/	

表 8.2-2 废水污染物排放清单

序号	污染源种类		污染源特征	产生情况		排放形式	采取的污染防治措施	排放情况		总量指标 (t/a)	排放标准
	污染源	污染物		产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)			排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)		
1	矿井水	井下开采工作面涌水	主要来源是受开采影响进入开采工作面的开采煤层顶部地下水含水层的水	543312m ³ /a		全部综合利用，不外排	采用“预沉→混凝→沉淀→过滤→消毒”水处理工艺	543312m ³ /a		/	/
		SS		200	108.66			50	27.17	/	50
		COD		70	38.03			50	27.17	/	50
		BOD ₅		40	21.73			10	5.43	/	10
		NH ₃ -N		10	5.43			8	4.35	/	8

		石油类		0.04	0.02			0.04	0.02	/	5
2	矿井工业场地生活污水	生活污水	主要来源于职工生活用水、浴室、锅炉房等生活污水	15180m ³ /a		全部综合利用，不外排	A/O 生物接触氧化+MBR	15180m ³ /a		/	/
		SS		3.04	200			0.15	10	/	50
		COD		4.55	300			0.76	50	/	50
		BOD ₅		2.28	150			0.15	10	/	10
		NH ₃ -N		0.30	20			0.12	8	/	8
		LAS		0.09	6			0.02	1	/	/

表 8.2-3 固体废弃物污染物排放清单

序号	污染源	污染源特征	产生量 (t/a)	性质	处置措施	排放量 (t/a)
1	矿井生产矸石	矸石	60000	一般固废	部分回填井下采空区不出井，多余部分存于矸石周转场，用于沉陷区治理。	0
2	办公生活区人群	生活垃圾	25	一般固废	定点收集、定期运往乌苏市生活垃圾填埋场统一处置	0
3	除尘器收集的煤尘	煤尘	332.8	一般固废	与原煤混合销售	0
4	矿井水处理间污泥	煤泥	125	一般固废	处理间煤泥晒干后，与原煤混合销售	0
5	生活污水处理站污泥	污泥	15	一般固废	活性污泥作为矿井绿化肥料	0
6	危险废物	废油脂、油砂、废油桶	10	危险废物	矿方将产生的上述危险废物在危险废物暂存间暂存后交由有资质的单位进行处置。	0

8.2.2 排污口规范化管理

(1) 排污口情况

本项目矿井水及生活污水处理后全部综合利用不外排，锅炉为电极式锅炉，因此不设排污口。

(2) 规范化设置

排污口的位置必须合理确定，按环监(1996)470号文件要求进行规范化管理，排放的采样点设置应按《污染源监测技术规范》要求，按《环境保护图形标志》(GB15562.1-1995)与 GB15562.2-1995)的规定设置环境保护图形标志牌，污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面 2m。

(3) 建档管理

排污口应建档管理，应使用国家环保部统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；根据排污口管理档案内容要求，项目建成后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况纪录于档案。

8.2.3 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)要求，本项目应当采取主动公开和申请公开两种方式及时、如实地公开其环境信息。

(1) 主动公开

主动向社会公开的政府信息应包括项目名称、建设单位、地址、联系方式、排污信息(污染源名称、监测点位名称、监测日期，监测指标名称、监测指标浓度、排放浓度限值)和污染设施运行情况等。公民、法人和其它组织可从乌苏市生态环境局门户网站查阅。

主动公开的环保信息，可通过乌苏市政府门户网站、乌苏市生态环境局网站及企业网站或者公司门口显示屏等方式公开，同时，根据政府信息内容和特点通过报刊、广播、电视等便于公众知晓的辅助方式公开。

(2) 依法申请公开

公民、法人和其他组织依照《中华人民共和国政府信息公开条例》的规定，向乌苏市生态环境局及其直属机构申请主动公开以外的环境信息。

8.3 环境管理制度、机构及维护机制要求

8.3.1 制定环境管理制度

八号井环保科需制定本企业环境保护管理规章制度。通过对各项环境管理制度的建立和执行，形成目标管理与监督反馈紧密配合的环保工作管理体系，有效地防止污染产生和突发事故造成的危害。应针对本企业生产特点和具体情况，制定下列规章制度、条例和规定：

①环境保护管理办法；②环境质量管理规定；③环境监测管理办法；④环境管理经济责任制；⑤环境管理岗位责任制；⑥环境技术管理规程；⑦环境保护考核制度；⑧环境保护设施管理规定；⑨环境污染事故管理规定；⑩环境保护奖惩制度等。环境管理部门还应制定本企业环境保护远、近期规划和年度工作计划，并检查各项环境保护管理制度的执行情况；指导和监督本企业环境保护设施的运行情况，推广环保先进技术和经验，保证环保设施按设计要求运行。通过对各项环境管理的建立和执行，形成目标管理与监督反馈紧密配合的环保管理体系，可有效防止污染产生和突发事故造成的危害。

8.3.2 环境管理机构职责及维护机制

矿井已成立专门机构负责全矿环境管理工作，环评要求环境管理机构必须履行如下职责：

(1) 外部环境管理职责

在项目后期工作及建设、生产过程中，建设单位应遵守建设项目环境保护管理的有关法律法规规定，作好项目的环评，竣工验收，常规监测等工作。

(2) 企业内部环境管理职责

①贯彻执行国家与地方有关环境保护政策、法规及标准，制定本项目的环境管理办法（包括生态环境管理办法）；

②建立健全企业的环境管理制度，并实施检查和监督工作；

③制定企业的环保工作计划并实施，配合企业领导完成环境保护责任目标；

④领导并组织企业环境监测工作，检查环境保护设施的运行情况，建立监控档案；

⑤协调企业所在区域的环境管理；

⑥开展环保教育和专业培训，提高企业员工的环保素质；

- ⑦组织开展环保研究和学术交流，推广并应用先进环保技术；
- ⑧负责厂区绿化、井田内水土流失防治和日常环境保护管理工作；
- ⑨接受省、市、县各级环保部门的检查、监督，按要求上报各项环保报表，并定期向上级主管部门汇报环境保护工作情况。

8.4 环境监测计划

(1) 监测机构

地表变形、沉陷监测由矿方地测科按有关规程定期监测；事故监测由矿方事故科进行调查监测；废水化验机构与煤分析化验室合并建设，废水化验工作由矿井化验室承担，进行废水常规项目（pH、COD、SS）化验工作；其它环境和污染源监测由当有资质的承担；水土流失工作建议由建设单位和地方水保部门实施。

(2) 监测内容及计划

环境监测内容及计划见表 8.4-1。

表 8.4-1 环境监测内容及计划

环境要素	监测点位	监测因子	监测频次
空气污染源	无组织排放粉尘 (筛分、转载点)	TSP、PM ₁₀	每半年一次
水污染源	矿井水处理站出水口	监测项目：pH、悬浮物、COD、石油类、挥发酚、氟化物、硫化物、溶解性总固体等，同时监测流量；	每半年一次
	生活污水处理站	监测项目：pH、悬浮物、BOD、COD、氨氮等，同时监测流量；	每半年一次
	项目区地下水 (设 1 个点：项目区)	矿化度、总硬度、COD 等	每年一次
噪声	厂界四周	等效连续 A 声级	每半年一次
生态	矿井周边草场	植被生物量	每年监测一次
	地面沉陷	植被生物量、沉陷范围(建立岩移观测站)、深度	每年监测一次

8.5 环境保护设施竣工验收

(1) 环境保护设施竣工验收清单

本项目建成后应及时自主组织竣工验收调查，环保设施验收清单见表 8.5-1。

(2) 竣工验收环境监测和调查要求

矿产开发是以生态影响为主的生态型项目，竣工验收环境监测的要求主要

为：

①检查建设项目在施工、营运期落实环境影响评价文件、工程设计以及环境保护行政主管部门批复文件所提的气、水、声、固体废物等治理措施落实情况及实施效果；

②调查建设项目生态保护、水土保持措施落实情况及实施效果；

③开展公众参与调查，了解公众对项目施工期、施工期环境保护满意度，对当地经济、社会、生活的影响；

④针对建设项目已产生的环境破坏或潜在的环境影响提出补救措施或应急预案。

改扩建后的竣工环境保护验收内容见表 8.5-1。

表 8.5-1 竣工环境保护验收内容

序号	环保项目	工程内容及技术要求	验收要求	实施时间
一	污水处理			
1	工业场地生活污水处理设施	生活污水站处理能力为 3m ³ /h，采用“A/O 生物接触氧化+MBR”工艺处理，冬储夏灌，全部用于荒山绿化。	出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918—2002) 一级标准 A 标准、《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》(GB/T18920-2002) 后全部用于矿区绿化，非灌溉季节排入项目区西侧储水池作为来年八号井、七号平峒采空区地表绿化用水。	本环评报告书审批后进行改扩建工程竣工环境保护验收前
2	矿井水处理设施	生产废水站处理能力为 80m ³ /h，经处理后回用于生产，多余矿井水经处理后冬储夏灌，用于矿区及周边绿化。	采用“预沉→混凝→沉淀→过滤→消毒”水处理工艺。矿井水处理后水质满足《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006) 新改扩建标准、《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》(GB/T18920-2002) 后用于项目区生产用水、降尘、洒水和来年八号井、七号平峒采空区地表绿化用水。冬季储水池容积为 3 万 m ³ 。	
二	大气污染防治			
1	锅炉房废气治理	采用电极式锅炉	有完备的岗位操作说明，上岗人员全部经过严格培训。	同上
2	煤炭转载、装卸过程粉尘	原煤和产品煤均采用圆筒仓密闭储存，同时在仓顶设置机械通风和布袋防爆除尘器除尘，以杜绝煤炭储存过程中可能的粉尘污染。煤炭场内和场外运输均采用全封闭的输煤栈桥，并在转载点处设置水喷雾除尘系统	建立完善的洒水降尘工作制度。粉尘无组织排放执行《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006) 新改扩建标准。	
3	筛分车间采用封闭厂房，在产尘点设集气罩、袋式除尘器和水除	筛分车间采用封闭厂房，在产尘点设集气罩、袋式防爆除尘器和水除尘		

	尘			
4	道路及地面生产系统扬尘治理	洒水车、清扫车、降尘洒水喷淋装置		
3	地面硬化治理	在工业场地区进行场地地面硬化处理，减少在生产过程及运输过程中的扬尘污染	保证工业场地主要运输及生产系统区域的地面硬化，控制场地的扬尘污染。	
4	修建外部运输道路	利用原有的外部运输道路	确保在项目道路运行正常	
三	噪声污染治理	隔音、吸声、隔振、消声等措施。	厂界噪声达到 GB12348-2008) 中 3 类区标准	
四	绿化	工业场地和道路绿化工程等。	绿化率 15%	
五	固体废物	生活垃圾、矸石、污泥、废油等	部分矸石用于回填井下，不能及时利用的进入矸石周转场临时堆放，后期用于塌陷区土地复垦。生活垃圾定点收集、定期运往乌苏市生活垃圾填埋场统一处置；除尘器收集的煤尘与原煤混合销售；矿井水处理间污泥晒干后，与原煤混合销售；生活污水处理站活性污泥作为矿井绿化肥料；危险废物在危险废物暂存间暂存后交由有资质的单位进行处置。	
六	生态整治方案	(1) 对地表沉陷区进行充填整治，并利用周边开采过程中产生的黄土进行地表覆盖，在沉陷区进行地被恢复措施。(2) 增加绿化面积，在后期对场地平整后，进行场地绿化恢复措施。(3) 充分利用本项目富余水量用于矿井周边荒山绿化用水，改善生态环境。	1. 沉陷区进行了充填措施； 2. 充填后进行植被恢复； 3. 后期进行了场地平整工作。	在地表沉陷区稳定及项目服务期满后停产前

第 9 章 结论与建议

9.1 结论

9.1.1 项目概况及主要建设内容

乌苏四棵树煤炭有限责任公司八号井乌苏市西南约 42 千米，属乌苏市白杨沟社区管辖。场址中心地理座标为：东经 $84^{\circ} 22' 24.64''$ ，北纬 $44^{\circ} 09' 36.79''$ 。

建设规模为 0.6Mt/a 改扩建至 1.2Mt/a。服务年限为 27.7a。井田东西走向长约 3.8km，南北宽约 3.0km，面积 12.43km^2 。主、副井工业场地围墙内占地面积为 8.95hm^2 ；回风斜井工业场地占地面积为 0.82hm^2 ；临时矸石周转场地位于主、副井工业场地东侧 200m 处，占地为 4.88hm^2 。

本项目矿井开拓方式采用斜井开拓方式。工业场地地面标高在 $+1457.0\text{m} \sim +1472.59\text{m}$ 之间，整体高差较大。临时矸石周转场地位于主、副井工业场地东侧 200m 处。主、副井布置在同一工业场地内，回风斜井单独布置在主、副井工业场地南侧 820m 处。本次改扩建是在原有项目基础上进行的。工业场地选址已经确定。目前工业场地内调度指挥中心、灯房浴室联合建筑、锅炉房、主、副井井口房、绞车房、空压机房、制氮机房、机修间、综采设备库、材料库、设备棚、主、副井空气加热室、选煤楼、风选车间、矸石仓、装车仓等大部分建筑物均依托现有。

建设内容包括：（1）采煤系统改造：增加采煤机、掘进机、液压支架等设备；（2）选煤系统改造：建设一套 1.2Mt/a 的选煤系统，选煤系统采用复合式干法选煤；（3）运输系统改造：增加输送机、提升机等设备；（4）防灭火系统改造：增加矿井火灾束管监测系统和制氮系统；（5）供电系统改造：增加移动变电站、智能型真空馈电开关等设备；（6）监控系统改造：增加安全监控系统设备等；（7）通风系统改造：增加矿用地面抽出式轴流主通风机设备等。（8）矿井水及生活污水处理系统；（9）一座 3 万方的储水池。

本项目为改扩建工程，项目总投资为 6030 万元，其中已投资为 3000 万元，追加投资 3030 万元，环保投资 3024 万元，占总投资的比例约 50.2%。

9.1.2 项目区域环境质量现状评价结论

(1) 水环境质量现状

由监测结果可知，喇嘛庙河和四棵树河矿区段上、下游所检指标全部符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类标准。

3 个水井所检指标除细菌总数、总大肠菌群有不同程度的超标外，其它监测项目均能符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准要求。

(2) 环境空气质量现状

本项目所在区域为不达标区，评价区域监测点环境空气质量指标 CO、SO₂符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的二级标准，O₃、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}超标。其中，O₃第 90 百分位数日平均浓度超标倍数为 0.31，超标率为 11.04%；NO₂年平均质量浓度超标倍数为 0.08；PM_{2.5}年平均质量浓度超标倍数为 0.92，第 95 百分位数日平均浓度超标倍数为 0.62，超标率为 10.7%；PM₁₀年平均质量浓度超标倍数为 0.83。

(3) 声环境现状评价

由监测结果可知，所有监测点除八号井工业场地西面和森林公园外，其余声环境质量均可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的标准。

(4) 土壤环境现状评价

由监测结果可知，厂区内各监测点土壤环境现状满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控质量标准》(GB3096-2008)表 1 中的第二类用地土壤污染风险筛选值，厂区外各监测点土壤环境现状满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)表 1 农用地土壤污染风险筛选值。

9.1.3 环境影响预测及防治措施

9.1.3.1 施工期环境影响预测及防治措施

①目前存在的环境问题及已建工程生态影响回顾

根据调查，目前，本项目 1.2Mt/a 改扩建工程施工任务已基本完成，施工期已基本结束，工程建设期主要为污水处理站的建设、冬季储存池及废旧锅炉拆除。目前已建工程施工期生态影响已基本消失。工业场地大部分区域均采取了工程措施和植物措施。

②后续工程施工生态影响及防治措施

除采取工程、植物治理措施外，后续工程施工中，首先应少占临时用地，将施工营地等设置在征地范围内，其次建设单位应与施工单位联合组建施工期环境

保护机构来监督和检查环境保护设施的施工进度和质量，加快水土保持工程进度。

9.1.3.2 运营期环境影响预测及防治措施

(1) 水环境影响预测及防治措施

①地表水

本项目不从地表水取水，对地表水的水量影响不大。各排水单元，包括煤矿、选煤厂、行政辅助设施，矿井水、选煤水及生活污水全部综合利用，不外排，因此矿区排水对地表水环境的影响较小。

②地下水

矿井水本身矿化度较高，且受采煤产生的煤屑和机械油污污染，受污染后的矿井涌水首先汇集到井底水仓然后通过主排水系统进入矿井水处理站处理。矿井水处理站为防水钢筋混凝土结构，正常状况下，矿井水处理站的防渗措施达到防渗技术要求，对地下水的影响较小。

生活污水主要污染物为COD、NH₃-N等，水质较差，生活污水处理站为防水钢筋混凝土结构，正常情况下，生活污水处理站的防渗措施达到防渗技术要求，对地下水的影响较小。

本项目建设一座 3 万 m³ 储存池，保证矿井废水不外排，不会因为事故排放造成对地下水的污染。

(2) 环境空气影响预测及防治措施

本项目2台原煤分级筛设备上方安装吸尘罩，采用袋式除尘器+水除尘后低空排放，设计除尘效率大于99%，粉尘排放浓度小于40mg/m³。

煤炭存储设置煤仓，原煤存储采取仓储，可有效抑制和减少粉煤尘的污染。

原煤厂内运输采用全封闭栈桥或走廊，转载点等易产生煤尘的环节设置喷雾洒水装置，场地内运输均为皮带输送，拟采用封闭式，在采取密闭措施后排尘量很小。为了控制道路扬尘，厂区对道路进行硬化，定期清扫及洒水，保持路面清洁和相对湿度；环评要求运输汽车采用覆盖式运输。

(3) 固体废弃物环境影响预测及防治措施

本项目部分矸石用于回填井下，不能及时利用的进入矸石周转场临时堆放，后期用于塌陷区土地复垦。生活垃圾定点收集、定期运往乌苏市生活垃圾填埋场统一处置；除尘器收集的煤尘与原煤混合销售；矿井水处理间污泥晒干后，与原

煤混合销售；生活污水处理站活性污泥作为矿井绿化肥料；危险废物在危险废物暂存间暂存后交由有资质的单位进行处置。只要做到及时收集、及时清运，生活垃圾对环境相不利影响较小。

落实上述措施落实后，其对周围的环境影响不大。

(4) 生态环境影响预测及防治措施

本矿为改扩建项目，目前地表未出现塌陷和裂缝。本矿井的地表最大下沉值约 22.98m，最大倾斜变形值为 38.2 (-38.79) mm/m，最大水平变形值为 19.7 (-20.62) mm/m，最大曲率值为 0.146 (-0.212) $\times 10^{-3}$ /m。本矿井最终的地表沉陷面积约 1183.32hm²。项目的改扩建对区域土地利用格局所产生的影响有限。由于地表沉陷主要为地表裂缝和较浅缓的盆地，并没有造成其上植被的毁灭性破坏，故生物量有所减少，但减少程度有限。

随着矿井生态综合整方案的实施，植被覆盖度将有所提高，矿井的生态环境会逐步得到改善，生态系统向群落演替的稳定阶段发展，原有的野生动物栖息与活动的环境将部分得到改善。

退役期随矿井生态恢复建设，草原植被退化演替趋势将发生逆转，林地、草地面积将逐渐增加，自然生态系统稳定性将进一步增强。

(5) 声环境影响预测

经噪声影响预测分析，项目区四周昼夜间噪声预测值均未超过《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类声环境功能区标准限值；运输道路两侧受交通噪声影响均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 4a 类声环境功能区标准。

9.1.4 项目可行性结论

(1) 项目建设符合矿区总体规划要求，符合相关产业政策及规划的要求。项目的投资建设对于发展当地经济，提高当地人民生活水平具有推动作用。

(2) 本环评对该项目的环境进行了详尽的分析。针对项目区的环境质量现状进行了监测分析，对环境影响进行了预测，提出了相应的防护措施并进行了可行性论证。建设方落实本环评提出的上述环保措施后，主要污染物浓度可实现达标排放，对当地环境不会造成大的污染影响，同时矿区原有部分环境问题也将随着本次改扩建工程环保措施的实施一并得到解决。

(3) 该矿的各项清洁生产指标中，该矿的各项清洁生产指标中，有 22 项达到国际清洁生产先进水平，20 项达到国内清洁生产先进水平。分析原因存在的

主要差距是矿井土地资源占用率高。

针对这些问题建设单位应制定措施，提高清洁生产水平。应在项目后续设计阶段，尽可能的减少项目占地，合理规划各功能区占地，提高本矿的清洁生产水平。

(4) 本项目是改扩建工程，故除本次扩建要采取正常的环保措施外，对原有开采遗留的环境问题通过本次环保措施可一并解决。由于采取了合理可行的污染防治措施，并做到了“达标排放”要求，项目污染物排放对环境的影响在环境质量标准允许的范围内。本工程污染物排放总量最终以当地环保部门意见为准，本环评建议的总量仅作为参考。

(5) 本矿扩建后可以增加企业的经济效益，有利于企业的发展，对推动当地经济也具有很大的促进作用。

综上所述，从环境保护角度分析该项目的建设可行。

9.2 建议

1. 针对煤层开采造成的地表沉陷问题，应结合当地实际，与地方紧密协作，建立起有效的生态综合整治机制与专门机构，企业应负责其对本矿土地复垦治理及生态综合整治工作，将本矿建成生态环境优良的矿井。

2. 原煤和产品煤现采用 4 座 4000t 的产品圆筒仓密闭储存，建议建设一座封闭式煤棚以增加原煤储存的调节能力，降低原煤落地增加颗粒物污染的可能性。

