



评价单位：中煤科工西安研究院（集团）有限公司  
报告编号：

# 榆林市千树塔矿业投资有限公司 千树塔煤矿（180万吨/年）改扩建项目 环境影响报告书

（送审稿）

中煤科工西安研究院（集团）有限公司  
二〇二二年九月



# 目 录

|                          |    |
|--------------------------|----|
| 前 言 .....                | 1  |
| 1、建设项目基本情况 .....         | 1  |
| 2、建设项目特点 .....           | 3  |
| 3、环境影响评价过程 .....         | 4  |
| 4、相关情况分析判定 .....         | 5  |
| 5、关注的主要环境问题 .....        | 16 |
| 6、环境影响评价的主要结论 .....      | 16 |
| 7、致谢 .....               | 16 |
| 1. 总则 .....              | 17 |
| 1.1. 编制依据 .....          | 17 |
| 1.2. 评价目的及评价原则 .....     | 23 |
| 1.3. 评价时段 .....          | 23 |
| 1.4. 环境影响评价因子 .....      | 23 |
| 1.5. 环境功能区划及评价标准 .....   | 24 |
| 1.6. 评价等级、评价范围 .....     | 26 |
| 1.7. 评价重点 .....          | 29 |
| 1.8. 污染控制与环境保护目标 .....   | 30 |
| 2. 工程概况与工程分析 .....       | 32 |
| 2.1. 工程概况 .....          | 32 |
| 2.2. 工程分析 .....          | 49 |
| 2.3. 污染源及环境影响因素分析 .....  | 56 |
| 3. 区域环境现状调查与评价 .....     | 68 |
| 3.1. 区域自然环境概况 .....      | 68 |
| 3.2. 文物古迹 .....          | 78 |
| 3.3. 评价区环境质量现状评价 .....   | 78 |
| 3.4. 生态环境现状 .....        | 79 |
| 4. 环境影响回顾 .....          | 88 |
| 4.1. 地表沉陷及生态影响回顾评价 ..... | 88 |

|                             |     |
|-----------------------------|-----|
| 4.2. 地下水环境影响回顾.....         | 92  |
| 4.3. 土壤环境影响回顾.....          | 95  |
| 4.4. 地表水环境影响回顾.....         | 95  |
| 4.5. 大气环境影响回顾.....          | 101 |
| 4.6. 声环境影响回顾.....           | 104 |
| 4.7. 固体废物影响回顾.....          | 106 |
| 4.8. 环境风险回顾.....            | 106 |
| 5. 环境影响预测与评价.....           | 108 |
| 5.1. 地表沉陷预测及生态影响.....       | 108 |
| 5.2. 地下水环境影响评价.....         | 114 |
| 5.3. 土壤环境影响评价.....          | 119 |
| 5.4. 地表水环境影响评价.....         | 122 |
| 5.5. 大气环境影响评价.....          | 125 |
| 5.6. 声环境影响评价.....           | 127 |
| 5.7. 固体废物环境影响评价.....        | 128 |
| 5.8. 环境风险评价.....            | 128 |
| 6. 环保措施及可行性论证.....          | 131 |
| 6.1. 生态综合保护与防治措施.....       | 131 |
| 6.2. 地下水环境保护措施.....         | 134 |
| 6.3. 其他污染防治措施及可行性分析.....    | 136 |
| 7. 环境影响经济损益分析.....          | 138 |
| 7.1. 环境保护工程投资分析.....        | 138 |
| 7.2. 环境经济损益分析.....          | 139 |
| 8. 环境管理与环境监测计划.....         | 140 |
| 8.1. 环境管理.....              | 140 |
| 8.2. 环境监测计划.....            | 144 |
| 8.3. 排污口规范化管理及排污许可申办要求..... | 146 |
| 8.4. 企业环境信息公开.....          | 146 |
| 8.5. 环保设施竣工验收.....          | 147 |
| 9. 评价结论.....                | 148 |

## 前 言

榆林市千树塔矿业投资有限公司千树塔煤矿位于陕西榆林城东北方向 32km 处，行政区划隶属榆林市榆阳区麻黄梁镇管辖，属国家规划矿区榆神矿区一期规划生产矿井之一。2000 年，原国家计委以计基础〔2000〕1841 号文对矿区总体规划进行了批复，2007 年 5 月，原国家环境保护总局以“环函审〔2007〕173 号”出具了《关于陕西榆神矿区一期规划区总体规划环境影响报告书的审查意见》，榆神一期规划区面积 925km<sup>2</sup>，共规划 23 个井田（开发 16 个、备用 7 个），建设规模 54.6Mt/a；其中千树塔煤矿规划规模 60 万吨/年，规划井田面积 8.65km<sup>2</sup>。2012 年 6 月，原国家环境保护部以环办函〔2012〕691 号文对榆神矿区一期规划区总体规划环境影响报告书（修编）有关问题进行回复。修编后的榆神一期规划将规划区 23 个井田整合成 6 个特大型井田、10 个地方煤炭开采的大型井田、2 个小煤矿整合区，煤炭开发规模调整为 6140 万吨/年，其中千树塔煤矿规划规模增加至 120 万吨/年，规划井田面积 8.65km<sup>2</sup>不变。

2021 年，千树塔煤矿纳入第二批保供煤矿项目清单；2021 年 11 月，陕西省发展和改革委员会以陕发改能源煤炭函〔2021〕1468 号文承诺将千树塔煤矿纳入榆神一期矿区总体规划调整煤矿项目名单，承诺规划矿区调整后的千树塔煤矿规划规模 180 万吨/年，规划井田面积 8.65km<sup>2</sup>不变。2022 年 4 月，陕西省发展和改革委员会以陕发改能煤炭〔2022〕472 号文批复同意榆林市千树塔矿业投资有限公司千树塔煤矿生产能力由 120 万吨/年核增至 180 万吨/年。

### 1、建设项目基本情况

#### （1）120 万吨/年建设项目基本情况

根据陕西省煤炭生产安全监督管理局陕煤局发〔2010〕33 号文《关于同意榆神矿区千树塔煤矿项目开展前期工作的复函》，千树塔煤矿建设规模为 120 万吨/年。前期责任主体为黄陵县江源有限责任公司；2011 年 3 月，原煤炭科学研究院西安研究院编制完成了《榆林市榆阳区千树塔煤矿新建工程（1.2Mt/a）环境影响报告书》；2011 年 10 月，原陕西省环境保护厅陕环批复〔2011〕554 号文对《黄陵县江源有限责任公司榆林市榆阳区千树塔煤矿新建工程（1.2Mt/a）环境影响报告书》进行了批复；2011 年 9 月，黄陵县江源有限责任公司与榆林市千树塔矿业投资有限公司签订了探矿权转让合同，千树塔煤矿名称由“黄陵县江源有限责任公司榆林市榆阳区千

树塔煤矿”变更为“榆林市千树塔矿业投资有限公司千树塔煤矿”。2012年3月，千树塔煤矿开工建设。矿井实际建设过程中，由于实际工程建设内容与原环评报告及批复文件出现部分不一致情况，2014年4月，榆林市千树塔矿业投资有限公司委托相关单位编制完成了《榆林市千树塔矿业投资有限公司千树塔煤矿新建工程（1.2Mt/a）变更环境影响说明》；2014年7月，原陕西省环境保护厅以陕环函〔2014〕756号文出具了关于“榆林市千树塔矿业投资有限公司千树塔煤矿新建工程（1.2Mt/a）部分建设内容变更的函”；因部分矿井水处理达标后经综合利用但仍有部分确需外排，2016年12月，湖北浩淼环境技术咨询有限公司编制完成了《榆林市千树塔矿业投资有限公司排水方案调整变更环境影响说明》；2016年12月，原陕西省环境保护厅以陕环函〔2016〕878号文出具了关于“榆林市榆阳区千树塔煤矿排水方案调整的复函”。2017年8月，原陕西省环境保护厅以陕环批复〔2017〕379号文对“榆林市千树塔矿业投资有限公司千树塔煤矿新建工程（1.2Mt/a）”进行了竣工环境保护验收批复。

2020年3月，根据《榆林市铁腕治污三十项攻坚行动方案》（榆林市人民政府）相关要求，千树塔煤矿对矿井原有的3台10蒸吨/时燃煤锅炉全部拆除，更换为5座燃气热水锅炉；2020年8月，榆林市环境科技咨询服务有限公司编制了《榆林市千树塔矿业投资有限公司千树塔煤矿锅炉技改项目环境影响报告表》；2020年9月，榆林市环境保护局榆阳分局以榆区环发〔2020〕249号文对上述报告表进行了批复。

千树塔煤矿井田西北-东南方向长约3.45km，西南-东北方向宽约1.40km，面积约8.6558km<sup>2</sup>，井田内含煤地层为侏罗系中统延安组，共含煤层10层，其中可采煤层4层，即3、4、6、9号煤层，其中3号煤层是区内主要可采煤层，可采储量为79.54Mt。矿井及选煤厂规模均为1.20Mt/a，服务年限51.0年。

## （2）180万吨/年产能核增项目基本情况

2021年11月，陕西省煤炭科学研究所编制了《榆林市千树塔矿业投资有限公司煤矿生产能力核定报告书》（以下简称核定报告），2022年4月，陕西省发展和改革委员会以陕发改能煤炭〔2022〕472号文对其进行了批复，同意榆林市千树塔矿业投资有限公司千树塔煤矿生产能力由120万吨/年核增至180万吨/年。根据该核定能力报告，截止2020年底矿井保有资源量9337.00万t，剩余可采储量为5055.88万t，按煤矿拟核增后的180万t/a生产能力计算，矿井剩余服务年限21.6a。

千树塔煤矿180万吨/年属于生产能力核增改扩建项目，工程已经建成投运，目

前正在开采 12 盘区。本次评价全面梳理现有环境保护设施或措施建设、运行情况，结合各污染物达标排放情况和周边环境质量现状，全面评价生态影响减缓措施和污染防治措施的有效性，针对存在不足，提出环境保护整改要求。

### （3）生产能力核增前后工程对比情况

与千树塔煤矿原 120 万吨/年工程相比，根据千树塔煤矿采矿许可证批准的井田范围，千树塔煤矿 180 万吨/年工程井田面积不变，仍为 8.6558km<sup>2</sup>；采煤工艺仍为综采放顶煤开采工艺不变；根据千树塔煤矿产能核增报告，千树塔煤矿在提升系统、排水系统、供电系统、井下运输系统、采掘工作面、通风系统、地面生产系统等各系统能力分别为 850 万 t/a、320 万 t/a、1600 万 t/a、950 万 t/a、750 万 t/a、900 万 t/a、460 万 t/a，最小环节实际生产能力为 320 万 t/a；为保障煤矿核增后按 180 万 t/a 生产能力生产，主要通过井下工作面相关关键参数控制，即工作面参数主要变化情况如下：原 120 万吨/年工程首采工作面 1 个，综采放顶煤工艺，采（放）高 10.61m，工作面长 150m，年推进 792m/a，生产能力合计 129 万吨/年；180 万吨/年核增项目工作面 1 个，综采放顶煤工艺，采（放）高 10.58m，工作面长 270m，年推进 2640m/a，生产能力合计 773 万吨/年，通过控制年推进长度，实现 180 万吨/年生产。此外，本次 180 万吨/年核增项目还将完成新增 10000m<sup>3/d</sup> 的矿井水处理站 1 座，矿井水处理达标后根据榆阳区煤矿疏干水综合利用项目（由地方政府建设项目）建设进度，建成前沿用现有排污口达标外排秃尾河支沟，建成后全部纳入疏干水综合利用项目综合利用，不外排；原环评阶段建设的永久排矸场（未堆存矸石）调整为临时排矸场，用于矸石综合利用不畅时临时堆存。

千树塔煤矿 180 万 t/a 产能核增改扩建项目充分利用现有场地和已建工程，目前 180 万吨/年建设工程已建成投运，后续建设工程内容主要是严格控制生产规模、新建矿井水处理站，对沉陷区进行生态恢复等措施，千树塔煤矿改扩建项目新增工程总投资 4454 万元，均为环保投资。

## 2、建设项目特点

（1）本项目为产能核定项目，采用井工开采方式，生产规模由 120 万 t/a 核增至 180 万 t/a。本次产能核增仅改造和新建部分环保工程，主要包括新增 10000m<sup>3/d</sup> 的矿井水处理站，矿井水处理达标后除矿井自身综合利用外，根据榆阳区煤矿疏干水综合利用项目建设进度，达标外排或全部综合利用；原永久排矸场调整为矸石综合利用不畅时的临时排矸场；其他主体工程、辅助工程、储运工程、公用工程、井田范

围、开拓方式、采煤方法、开采煤层及地面生产系统等均无变化。

(2) 本项目为生产能力核定工程，环保工程施工工程量较小，施工时长较短，基本在原有占地范围内进行改造，本项目环保工程施工过程影响较小。

(3) 本项目属于生态影响与污染影响类并重类项目，其中生态影响主要体现在运行期的采煤沉陷，污染影响主要体现在运行期的无组织粉尘、矿井涌水、生产冲洗废水、生活污水、噪声、矸石等。

(4) 本项目井田及周边不涉及自然保护区、风景名胜区饮用水源保护区等。井田范围及周边的居民点采取搬迁货币补偿异地安置措施，井田北侧、西北部边界附近明长城遗址文物保护范围禁采，外围留设保护煤柱。保护措施与原环评要求一致。

(5) 矿井矸石通过密闭输煤栈桥输送至矸石仓内，定期交陕西省榆林市神木市高家堡镇子佳机砖厂综合利用，不外排。原环评阶段永久排矸场调整为矸石综合利用不畅时的临时排矸场，按照《煤矸石综合利用管理办法》（2014年第18号令）完善临时排矸场环保措施。

### 3、环境影响评价过程

根据国家发展改革委前期下发的国家第二批煤矿保供产能核增煤矿名单和《关于进一步加快释放优质产能保障今冬明春煤炭市场供应的紧急通知》精神，千树塔煤矿列入了第二批保供核增产能煤矿名单。按照《关于进一步做好保供煤矿项目环境影响评价相关工作的通知》（环办环评函〔2021〕482号），允许边生产、边整改、边完善环评手续；具体环评手续完善参照《关于解决煤矿生产能力变化与环保管理要求不一致历史遗留问题的通知》（发改办运行〔2021〕722号）中“分类处置办法”条款执行。根据发改办运行〔2021〕722号文分类处置办法，单个煤矿核定生产能力较环评批复能力（项目环评）增加幅度在30%（含）~100%（含）之间的项目，依法开展环境影响评价。千树塔煤矿生产规模由环评阶段120万吨/年调整至180万吨/年，生产能力较环评批复能力增加幅度为50%，应“依法开展环境影响评价”。榆林市千树塔矿业投资有限公司委托中煤科工西安研究院（集团）有限公司（简称“西安研究院”）承担榆林市千树塔矿业投资有限公司千树塔煤矿（180万吨/年）改扩建项目的环境影响评价工作。

接受委托后，我院对项目原环境影响报告书、竣工环境保护验收调查报告及生产能力核定报告进行了深入分析研究，组织相关力量对千树塔煤矿工程建设情况、周围环境概况进行了深入调查；评价过程中，榆林市千树塔矿业投资有限公司按《环

境影响评价公众参与办法》要求开展了本项目公众参与工作。

#### 4、相关情况分析判定

##### (1) 政策相符性分析

###### ①相关产业政策

本项目采用井工开采，2022年4月，陕西省发展和改革委员会核定煤矿生产能力180万t/a；矿井建设有配套选煤厂，煤泥水实现一级闭路循环，不外排。

项目建设符合《国务院关于煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展的意见》《全国安全生产专项整治三年行动计划》《煤炭工业“十四五”高质量发展指导意见》等产业政策。

项目与相关产业政策相符性分析见表1。

###### ②与生态环境保护法规、政策及生态环境保护规划相符性分析

项目不涉及自然保护区、风景名胜区和饮用水源地保护区等特殊及重点敏感保护目标，供热采用燃气锅炉供热，矿井水经处理达标后除部分自用外，根据榆阳区煤矿疏干水综合利用项目建设进度，达标外排或全部综合利用；生活污水处理后全部回用，矸石全部外运综合利用等。千树塔煤矿产能核增改扩建项目总体上符合《陕西省煤炭石油天然气开发生态环境保护条例》《陕西省主体功能区规划》《陕西省人民政府办公厅关于印发蓝天碧水净土保卫战2022年工作方案的通知》等。项目与相关环保规划、政策相符性分析见表2。

**表 1 项目与相关产业政策相符性分析**

| 序号 | 相关政策、规划                                | 要求  | 本项目情况  | 符合性 |
|----|--|---|--|-----|
| 1  | 《国务院关于煤炭行业化解过剩产能实现脱困发展的意见》（国发[2016]7号） | 严格控制新增产能，从2016年起，3年内原则上停止审批新建煤矿项目，新增产能的技术改造和产能核增项目。确需新建煤矿的，一律实行减量置换。  | 2016年，国家能源局以国能综煤炭〔2016〕842号文件函复同意千树塔煤矿120万吨/年产能置换方案，180万吨/年产能置换文件正在按新的规定要求办理中                          | 符合  |
| 2  | 《全国安全生产专项整治三年行动计划》<br>（安委〔2020〕3号）     | 停止审批山西、内蒙古、陕西新建和改扩建后产能低于120万吨/年的煤矿；停止审批新建和改扩建后产能低于90万吨/年的煤与瓦斯突出煤矿；停止审批新建开采深度超1000米和改扩建开采深度超1200米的大中型及以上煤矿，新建和改扩建开采深度超600米的其他煤矿；停止审批新建和改扩建产能高于500万吨/年的煤与瓦斯突出煤矿，新建和改扩建产能高于800万吨/年的高瓦斯煤矿和冲击地压煤矿。 | 千树塔煤矿改扩建后规模180万吨/年，井田可采9号煤层埋深约450m，开采深度未超过1000m。   | 符合  |
| 3  | 《全省安全生产专项整治三年行动实施方案》（陕安委〔2020〕8号）      | 2020年底前淘汰30万吨/年以下矿井，制定办法积极推进30万吨/年和整合改造、技术改造煤矿分类处置，对列入当年退出计划的煤矿严禁违规设置“过渡期”“回撤期”。严格监管保留的30万吨/年和整合改造、技术改造项目的煤矿，逐矿明确开采范围、开采时限。   | 本矿生产规模180万吨/年，未列入退出计划。2022年4月，千树塔煤矿核定生产能力180万t/a（陕发改能煤炭〔2022〕472号），矿井采用机械化开采，180万吨/年产能置换文件正在按新的规定要求办理中 | 符合  |
|    |  | 新增产能矿井必须实现机械化开采，落实新增产能化解过剩产能任务，实施产能置换。  | 本项目位于陕西省榆林市，不属于规定划定的特殊和稀缺煤类矿区范围及煤种，本项目不涉及稀缺煤种  | 符合  |
| 4  | 《特殊和稀缺煤类开发利用管理暂行规定》                    | 第四条 国家对特殊和稀缺煤类实行保护性开发利用，坚持统一规划、有序开发、总量控制、高效利用的原则，禁止乱采滥挖和浪费行为。   | 本项目位于陕西省榆林市，不属于规定划定的特殊和稀缺煤类矿区范围及煤种，本项目不涉及稀缺煤种  | 符合  |
| 5  | 《煤矸石综合利用管理办法》<br>（2014年第18号令）          | ①新建（改扩建）煤矿及选煤厂应节约用地，防止环境污染，禁止建设永久性煤矸石堆场；<br>②煤矸石产生单位对确难以综合利用的，须采取安全环保措施，并进行无害化处置，按照矿山生态环境保护与恢复治理技术规范等要求进行煤矸石堆场的生态保护与修复，防治煤矸石自燃对大气及周边环境的污染，鼓励对煤矸石山进行植被绿化...<br>③国家鼓励...（五）煤矸石土地复垦及矸石山的生态环境恢复。  | 矸石外运综合利用，原环评阶段永久排矸场调整为矸石综合利用不畅时的临时排矸场。   | 符合  |
| 6  | 《煤炭工业“十四五”高质量发展                        | 奋斗目标：到“十四五”末，煤矿采煤机械化程度90%左右，掘进机械化程度   | 本项目煤矿机械化掘进比例和煤矿综合  | 符合  |

| 序号 | 相关政策、规划                       | 要求  | 本项目情况   | 符合性 |
|----|-------------------------------|---|---|-----|
|    | 指导意见》                         | 75%；原煤入选（洗）率80%左右，煤矸石、矿井水利用与达标排放率100%。<br><b>推进矿区生态文明建设：</b> 因地制宜推广充填开采、保水开采、煤与伴生资源共采等绿色低碳开采技术，鼓励原煤全部入选（洗）。   | 机械化采煤比例均>95%，原煤入选率100%；矸石外运综合利用；矿井水经处理达标后除部分自用外，根据榆阳区煤矿疏干水综合利用项目建设进度，建成前利用现有排污口达标外排秃尾河支沟，建成后全部纳入疏干水综合利用项目综合利用，不外排 |     |
| 7  | 《榆林市矿产资源总体规划<br>（2016~2020年）》 | 全市共划定重点矿区7个，其中煤炭国家规划矿区6个，岩盐矿区1个。全国规划重点矿区（煤炭国家规划矿区）包含神府新民矿区（神东矿区神府区）、榆神矿区、榆横煤炭矿区、古城矿区、府谷矿区、吴堡矿区。煤矿严格执行煤炭工业矿井设计规范，其它非煤矿山最低服务年限原则上不低于10年。技改、整合矿山服务年限根据其保有资源储量和最低开采规模而定。煤矿新建矿上规模不低于120万吨/年，保留或技改整合矿上不低于30万吨/年。坚持生态优先，协调发展。突出生态环境保护，严守生态红线，大力推进绿色矿山建设，促进资源开发与生态环境保护协调发展。 | 本项目位于榆神矿区，属于其规划的重点矿区<br>本项目生产能力180万t/a，矿井不涉及生态保护红线，制定了生态环境治理方案，满足本规划要求。   | 符合  |

**表 2 项目与环境保护规划、政策等相符性分析**

| 序号 | 相关法规及规划                                  | 要求   | 本项目情况  | 符合性 |
|----|--|--|--|-----|
| 1  | 《陕西省“十四五”生态环境保护规划》                       | 主要目标：到2025年，秦岭、黄河流域等生态环境得到有效保护，全省生态环境质量持续改善。空气质量全面改善，……。水环境质量稳步提升，……。土壤安全利用水平持续提升。主要污染物排放总量持续减少。生态系统质量和稳定性稳步提升，环境安全得到有效保障，现代环境治理体系加快形成，……，碳排放强度持续降低，……，美丽陕西建设取得明显进步。   | 矿井水经处理达标后部分回用，根据榆阳区煤矿疏干水综合利用项目建设进度，达标外排或全部综合利用，生活污水处理后全部回用；采用燃气锅炉供热；固体废弃物得到100%安全处置；采取沉陷区土地复垦、生态整治措施，控制水土流失，改善生态环境。  | 符合  |
| 2  | 陕西省人民政府办公厅关于印发蓝天碧水净土保卫战 2022 年工作方案的通知    | <p><b>蓝天保卫战工作方案：</b>……推动 65 蒸吨/小时以上燃煤锅炉实施超低排放改造，燃气锅炉实施低氮改造。加大燃煤小锅炉淘汰力度，到 2022 年底，县级及以上城市建成区基本淘汰 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉……。严格控制物料储存、输送及生产工艺过程无组织排放，粉粒类物料堆放场以及大型煤炭和矿石物料堆场，基本完成抑尘设施建设和物料输送系统封闭改造。严禁露天装卸作业和物料干法作业。</p> <p><b>碧水保卫战工作方案：</b>……完善再生水利用设施，工业生产、城市杂用等优先使用再生水，不断提高矿区矿井水资源化综合利用率，适时开展陕北煤炭行业疏干水再生水利用试点工作……。</p> <p><b>净土保卫战工作方案：</b>……严格建设项目土壤环境影响评价制度。对涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的新改扩建项目，依法进行环境影响评价，提出并落实防腐蚀、防渗漏等土壤污染防治具体措施。</p> | 矿井采用燃气供热；项目原煤、产品煤、矸石均采用封闭式储运；产生点均配备洒水装置，地面进行硬化；原煤及产品煤采用密闭栈桥输送，转载点设洒水抑尘措施。矿井水经处理达标后部分回用，根据榆阳区煤矿疏干水综合利用项目建设进度，达标外排或全部综合利用；生活污水处理后全部回用。识别了土壤污染源、污染途径，提出土壤污染防治措施和跟踪监测计划。 | 符合  |
| 3  | 关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的指导意见（环环评〔2020〕63号） | (九) 井工开采地表沉陷的生态环境影响预测，应充分考虑自然生态条件、沉陷影响形式和程度等制定生态重建与恢复方案，确保与周边生态环境相协调。……制定矸石周转场地、地面建(构)筑物搬迁迹地等的生态重建与恢复方案。建设单位应严格控制采煤活动扰动范围，按照“边开采、边恢复”原则，及时落实各项生态重建与恢复措施，并定期进行效果评估，存在问题的，建设单位应制定科学、可行的整改计划并严格落实。  | 生态预测下沉系数充分考虑上覆地层的岩性，并采用千树塔煤矿历史岩移观测数据进行校核。制定了矸石周转场地、地面建(构)筑物搬迁迹地等的生态重建与恢复方案。环评要求建设单位在运行过程中严格控制采煤活动扰动范围，按照“边开采、边恢复”原则，及时落实各项生态重建与恢复措施。                                 | 符合  |
|    |  | (十) 井工开采不得破坏具有供水意义含水层结构、污染地下水水质，保护地下水的供水功能和生态功能，必要时应采取保护性开采技术或其他保护措施减缓对地下水环境的影响。……污水处理设施等所在区域应采取防渗措施。  | 井田内具有供水意义含水层是第四系更新统黄土含水层，煤矿正在进行 12 盘区开采，现有的“两带”实测数据表明，千树塔煤矿现有采煤方式未破坏第四系潜水含水层结构，本评价提出后续加强地下水跟踪监测与评价工作，确保矿井开采不破坏具有供水意义含水层结构、污染地下水水质                                    | 符合  |

| 序号 | 相关法规及规划 | 要求  | 本项目情况  | 符合性 |
|----|---------|---|--|-----|
|    |         | (十一) 鼓励对煤矸石进行井下充填、发电、生产建筑材料、回收矿产品、制取化工产品、筑路、土地复垦等多途径综合利用，因地制宜选择合理的综合利用方式，提高煤矸石综合利用率。技术可行、经济合理的条件下优先采用井下充填技术处置煤矸石，……。确需建设临时性堆放场（库）的，其占地规模应当与煤炭生产和洗选加工能力相匹配，原则上占地规模按不超过3年储矸量设计，且必须有后续综合利用方案。  | 运行期矸石经场内矸石棚周转后外运全部综合利用。原环评规划的排矸场占地面积约1.9hm <sup>2</sup> ，总容量60万m <sup>3</sup> （现场无矸石堆存），调整为矸石综合利用不畅时的临时排矸场。  | 符合  |
|    |         | (十二) ……。矿井水应优先用于项目建设及生产，并鼓励多途径利用多余矿井水。可以利用的矿井水未得到合理、充分利用的，不得开采及使用其他地表水和地下水水源作为生产水源，并不得擅自外排。矿井水在充分利用后仍有剩余且确需外排的，经处理后拟外排的，除应符合相关法律法规政策外，其相关水质因子值还应满足或优于受纳水体环境功能区划规定的地表水环境质量对应值，含盐量不得超过1000毫克/升，且不得影响上下游相关河段水功能需求。安装在线自动监测系统，相关环境数据向社会公开，与相关部门联网，接受监督。……。  | 矿井水经处理达标后部分回用，根据榆阳区煤矿疏干水综合利用项目建设进度，达标外排或全部综合利用；生活污水处理后全部回用，不外排。  | 符合  |
|    |         | (十三) 煤炭开采应符合大气污染防治政策。……煤炭、矸石的储存、装卸、输送以及破碎、筛选等产生环节，应采取有效措施控制扬尘污染，优先采取封闭措施，厂界无组织排放应符合国家和地方相关标准要求；涉及环境敏感区或区域颗粒物超标的，依法采取封闭措施。煤炭企业应针对煤炭运输的扬尘污染提出封闭运输、车辆清洗等防治要求，减少对道路沿线的影响；相关企业应规划建设铁路专用线、码头等，优先采用铁路、水路等方式运输煤炭。新建、改扩建煤矿应配套煤炭洗选设施，有效提高煤炭产品质量，强化洗选过程污染治理。煤炭开采使用的非道路移动机械排放废气应符合国家和地方污染物排放标准要求，鼓励使用新能源非道路移动机械。优先采用余热、依托热源、清洁能源等供热措施，减少大气污染物排放；确需建设燃煤锅炉的，应符合国家和地方大气污染防治要求。加强矸石山管理和综合治理，采取有效措施控制扬尘、自燃等。 | 项目原煤、产品煤、矸石均采用仓储；产生点均配备洒水装置，地面进行硬化；原煤及产品煤采用密闭栈桥输送，转载点设洒水抑尘措施；项目建有配套选煤厂，厂界无组织排放符合国家和地方相关标准要求；运煤车辆封闭运输、进出厂区处设置车辆清洗装置；采用燃气供热，减少了燃煤大气污染物排放；道路硬化和采取洒水降尘等措施。 | 符合  |
|    |         | (十四) 煤炭采选企业应当依法申请取得排污许可证或进行排污登记。未取得排污许可证也未进行排污登记的，不得排放污染物。改建、扩建和技术改造煤炭采选项目还必须采取措施，治理与该项目有关的原有环境污染和生态破坏。   | 矿井已进行排污许可登记（91610800694930906W001Z），落实了原环评提出的沉陷区生态整治计划，本评价也提出了沉陷区生态恢复措施要求。   | 符合  |

| 序号 | 相关法规及规划                       | 要求  | 本项目情况  | 符合性 |
|----|-------------------------------|---|--|-----|
|    |                               | <p>(十八) 本通知印发后, 因合法生产煤矿生产能力变化导致出现第(五)条第一款规定情形的, 负责编制规划的发展改革(能源主管)部门应履行规划和规划环评手续, 相关部门和企业应将规划环评结论作为项目环评的重要依据。单个煤矿生产能力较原建设项目建设批文增加30%及以上的, 应依法重新开展环评; 原环评文件设计能力增加30%以下的, 依法开展环境影响后评价, 报生态环境主管部门备案。……</p> <p>本通知印发前, 相关煤矿项目生产能力与环评文件不一致等历史遗留问题, 由国家发展改革委、生态环境部和国家能源局等相关部门另行组织研究解决, 推进行业健康持续绿色发展。</p> | 千树塔煤矿属于保供煤矿项目, 生产能力180万t/a, 生产能能较原环评增50%, 本次根据482号文要求按《关于解决煤矿生产能力变化与环保管理要求不一致历史遗留问题的通知》(发改办运行〔2021〕722号)规定开展环评工作   | 符合  |
| 10 | 《陕西省煤炭石油天然气开发生态环境保护条例》        | 禁止在居民区和国务院或者省人民政府划定的重要水源涵养区、饮用水水源保护区, 国家公园, 自然保护区, 风景名胜区、森林公园、地质公园、草原公园、湿地公园等自然公园、文物保护单位等区域内进行煤炭、石油、天然气开发。  | 矿井工业场地占地范围及周围无环境敏感点; 井田内不涉及国务院或者省人民政府划定的重要水源涵养区、饮用水水源保护区, 国家公园, 自然保护区, 风景名胜区、森林公园、地质公园、草原公园、湿地公园等自然公园等环境敏感点; 工业场地占地范围不属于禁止建设区。井田内明长城遗址等文物保护单位及保护范围划为禁采区, 禁止采煤, 且外围留设保护煤柱保护 | 符合  |
|    |                               | 煤炭、石油、天然气开发单位应当实行清洁生产, 通过采用先进技术、工艺和设备、改善管理、综合利用等措施, 从源头削减污染, 提高资源利用效率, 减少或者避免污染物的产生和排放。   | 本项目矸石外运综合利用。制定了生态环境治理方案; 矿井水经处理达标后部分回用, 根据榆阳区煤矿疏干水综合利用项目建设进度, 达标外排或全部综合利用; 生活污水处理后全部回用, 不外排; 供热采用燃气供热; 整体上减少了污染物的产生和排放。  | 符合  |
|    |                               | 煤炭开采过程中产生的矿井水应当综合利用, 优先用于矿区补充用水、周边地区生产生态用水, 加强洗煤废水循环利用, 提高矿井水综合利用率。未经处理的矿井水不得外排, 确需外排的, 应当依法设置排污口, 主要水污染物应当达到水功能区划要求的地表水环境质量标准。   | 矿井水经处理达标后部分回用, 根据榆阳区煤矿疏干水综合利用项目建设进度, 达标外排或全部综合利用; 生活污水处理后全部回用, 不外排。  | 符合  |
| 12 | 《关于“十四五”大宗固体废弃物综合利用的指导意见》(发改环 | 实现源头减量。大力发展战略性新兴产业, 推广应用矸石不出井模式, 鼓励采矿企业利用尾矿、共伴生矿填充采空区、治理塌陷区, 推动实现尾矿就地消纳。推动煤矸石、尾矿、钢铁渣等大宗固废产生过程自消纳, ……在煤炭行业推广“煤矸石井下充填+地面回填”, 促进矸石减量。  | 本项目运行期矸石产生量较少, 外运综合利用。未见现场堆存和丢弃  | 符合  |

| 序号 | 相关法规及规划                                | 要求  | 本项目情况  | 符合性 |
|----|--|---|--|-----|
|    | 资〔2021〕381号)                           |   |  |     |
| 15 | 《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》，环发〔2005〕109号》      | “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”。   | 开采煤层平均硫分小于 3%；矿井水经处理达标后部分回用，根据榆阳区煤矿疏干水综合利用项目建设进度，达标外排或全部综合利用；生活污水处理后全部回用，不外排。  | 符合  |
| 16 | 《榆林市水污染防治工作方案》                         | 二、源头防控，推动经济社会绿色发展：（八）持续推进循环发展。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，洗煤废水闭路循环不外排。<br>（二十三）全面推行排污许可。禁止无证排污或不按许可证规定排污。   | 1、矿井水经处理达标后部分回用，根据榆阳区煤矿疏干水综合利用项目建设进度，达标外排或全部综合利用；生活污水处理后全部回用，不外排；<br>2、矿井进行排污口登记，登记号 91610800694930906W001Z。   | 符合  |
| 17 | 《榆林市2022年生态环境保护五十二项攻坚行动方案》榆办字〔2022〕11号 | 涉煤行业扬尘污染整治行动。严格落实《榆林市扬尘污染防治条例》，加大煤矿、煤炭洗选加工等企业的扬尘污染防治力度，.....禁止原煤、焦粉露天筛选、堆存，储煤（焦）场要完善喷淋、车辆冲洗、场地硬化等抑尘设施建设。  | 矿井配套建设有选煤厂，原煤、产品煤采用封闭筒仓储存，生产系统安装有洒水抑尘装置，运输系统设置有智能降尘系统和冲洗台等。  | 符合  |
| 18 | 《榆林市经济社会发展规划（2016-2030年）》              | 空间优化要求：耕地保有量 9460km <sup>2</sup> ，新增建设用地规模 100km <sup>2</sup> ，永久基本农田保护面积 8073km <sup>2</sup> 。另外，该规划在与榆林市“多规合一”规划（即《榆林市国土空间综合规划（2015~2030 年）》）充分协调的基础上，划定了榆林市生态空间保护格局为“三廊—三带—四片—多点”，划定榆林市各类生态红线总面积为 23304.68km <sup>2</sup> ，占市域面积比例为 54.3%，提出了负面清单。 | 本项目不新增占地，占地不涉及基本农田等榆林市空间发展负面清单范围。  | 符合  |
| 19 | 《国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》                  | （十二）.....推进钢铁、水泥、焦化行业企业超低排放改造，重点区域钢铁、燃煤机组、燃煤锅炉实现超低排放。（十四）加强大气面源和噪声污染治理。强化施工、道路、堆场、裸露地面等扬尘管控，加强城市保洁和清扫。（二十七）持续提升生态系统质量。.....科学推进荒漠化、水土流失综合治理和历史遗留矿山生态修复.....（三十六）提升生态环境监管执法效能。全面推行排污许可“一证式”管理，建立基于排污许可证的排污单位监管执法体系和自行监测监管机制。                           | 1、矿井不设燃煤锅炉，采用燃气锅炉供热；<br>2、外运煤炭汽车加盖蓬布抑尘；工业场地内配备洒水车和清扫车减少路面扬尘，并利用绿化带隔离吸滞粉尘；<br>3、本项目编制有生态环境治理方案，现阶段正按方案实施工业场地和采煤沉陷区生态整治；<br>4、项目已办理排污许可登记，并制定实施了运行期自行监测计划。 | 符合  |

### (3) 与矿区总体规划及规划环评等管理文件相符合性分析

2000 年，原国家计委以计基础〔2000〕1841 号文对矿区总体规划进行了批复，批复的榆神一期规划区面积 925km<sup>2</sup>，共规划 23 个井田（开发 16 个、备用 7 个），建设规模 54.6Mt/a；其中千树塔井田属榆神一期规划矿区规划井田之一，规划井田面积 8.65km<sup>2</sup>，规模为 60 万 t/a。2007 年 5 月，原国家环境保护总局以“环函审〔2007〕173 号”出具了《关于陕西榆神矿区一期规划区总体规划环境影响报告书的审查意见》。2012 年 6 月，原国家环境保护部以环办函〔2012〕691 号文对榆神矿区一期规划区总体规划环境影响报告书（修编）有关问题进行回复。修编后的榆神一期规划将规划区 23 个井田整合成 6 个特大型井田、10 个地方煤炭开采的大型井田、2 个小煤矿整合区，煤炭开发规模调整为 6140 万吨/年，其中千树塔煤矿规划规模增加至 120 万吨/年，规划井田面积 8.65km<sup>2</sup> 不变。2018 年，原生态环境保护部以环办环评函〔2018〕1333 号文出具了《关于陕北侏罗纪煤田榆神矿区规划区（一、二、三期）环境影响跟踪评价工作意见的函》。

本项目与榆神一期矿区总体规划及规划环评、跟踪评价符合性的相符合性分析见表 3~4。

表 3 本项目与榆神一期规划环评审查意见符合性分析

| 规划环评审查意见中涉及千树塔矿井的意见   | 项目对规划环评意见的落实   | 落实情况 |
|---|--|------|
| （一）切实保护地下水水资源。矿区项目建设要深入调查水文地质情况，合理确定开拓方案，工作面设计不得使采煤导水裂隙沟通第四系潜水含水层，最大限度地保护第四系地下水资源。在矿区东部、南部边界附近采煤时必须预留隔水煤柱，切实保护好火烧区的水资源。 | 千树塔煤矿工业场地建设过程中采取了有效的场地防渗措施，地下水水质现状监测达标；制定了采煤沉陷区地表岩移观测和“两带”观测计划，根据实际观测结果，千树塔煤矿现有采空区未导通第四系潜水含水层，有效保护了区域地下水资源。千树塔煤矿井田范围不涉及火烧区。                                  | 落实   |
| （二）严格落实水源地和重要地表水体的环境保护措施。加强水资源保护。最大限度地保护第四系地下水资源，严格落实水源地的环境保护对策措施，水源地一级保护区、二级保护区下禁止采煤，水源补给区下采煤实行分层开采、限高开采，矿井水全部资源化利用。   | 千树塔煤矿不涉及水源地和重要地表，现行采煤，根据地下水跟踪监测结果，未导通地表第四系含水层；矿井水经处理后除部分回用外，现阶段部分达标外排，待榆阳区煤矿疏干水综合利用项目（地方政府建设）建成后全部综合利用，目前综合利用管网主管网已建至麻黄梁镇，正往东敷设，千树塔煤矿仅需敷设煤矿至主管网约 1km 管线即可入网。 | 落实   |
| （三）加强对陕京天然气输气管线、神延铁路等重要环境敏感目标的保护。涉及自然保护区、文物保护单位、公路铁路、输气管线、城镇居民集中分布区等环境敏感目标的，其下禁止采煤，并留设一定距离的保护煤柱。                        | 千树塔煤矿仅涉及明长城遗址环境敏感目，矿井已将明长城遗址及保护范围划为禁采区，外围留设了保护煤柱，地面重点加强了文物保护单位附近的地表岩移变形观测和巡查频次。  | 落实   |
| （四）加快发展矿区循环经济。统一规划煤矸石临时处置场选址及建设。制定切实可行的煤矸石、粉煤灰和矿井水综合利用方案，合理建设有关综合利用项目，尽可能延伸产业链，提高资源利用率。煤矸石和矿井水均应力争全部利用。与煤炭开采规模相适应，合理增设  | 千树塔不设置永久矸石场。煤矸石全部实现综合利用，掘进矸不出井，用于井下充填，洗选矸外运砖厂综合利用，矿井水尽可能实现了回用，部分无法回用的，现状因疏干水利用系统尚未建成，处理达   | 落实   |

| 规划环评审查意见中涉及千树塔矿井的意见   | 项目对规划环评意见的落实   | 落实情况 |
|---|--|------|
| 洗煤厂，使原煤入洗率达到90%以上，并全部实现洗水闭路循环。  | 《地表水环境质量标准》中的III类标准排放。已配套建设同等规模的选煤厂，已建选煤厂洗水闭路循环，实现规划区原煤入洗率100%。            |      |
| (五)进一步加大生态治理力度。制定合理可行的土地整治和复垦计划，落实资金、设计、施工要求等内容，对沉陷的耕地、草林地和裂缝进行分区分阶段的综合整治，做到边开采、边复垦、边利用。确保耕地数量和质量不降低。 | 制定采矿计划的同上逐步做好了沉陷区治理规划及生态恢复方案，并按治理规划和生态恢复方案逐步落实了沉陷区的整治以及生态恢复。矿井设置地表移动变形观测站。 | 落实   |
| (六)对规划实施中新增大气污染物、水污染的排放总量应按照国家有关污染物排放总量控制的要求，在榆林市的污染物排放总量消减控制计划中予以落实。                                 | 落实，千树塔煤矿完成了核增前项目环评审批，取得总量，按规定办理了排污许可；目前正在依法办理产能核增环评                        | 落实   |

表4 建设项目与跟踪评价意见函的落实情况

| 跟踪评价工作意见   | 对规划环评意见的落实  | 落实情况 |
|--|---|------|
| 严格控制矿区开发强度，进一步优化开发目标和任务。以保护性开发为原则，严格落实榆神矿区一期、二期、三期规划区总体规划环评及审查意见要求。  | 千树塔煤矿纳入保供煤矿项目，正按照4872号和722文要求落实完善和落实核增产能环评手续和环保措施   | 基本落实 |
| 严格保护生态空间，进一步优化矿区开发布局。结合生态敏感目标分布情况，根据区域水源涵养和防风固沙等重要生态功能要求，严格矿区开发空间管制，涉及水源保护区、自然保护区、重要地表河流，以及采煤导水裂隙带切穿土层隔水层，并对地下水资源产生重大影响的区域，应明确为禁采区域，留设足够的保护煤柱，避免对生态敏感区产生不良环境影响。涉及水源保护区补给区、煤层上覆基岩薄弱区等区域应采取合理的采煤方式，避免对地下水资源造成不良影响。       | 千树塔煤矿不涉及自然保护区、饮用水源地等环境敏感区，工业场地建设过程中采取了有效的场地防渗措施，地下水水质现状监测达标；制定了采煤沉陷区地表岩移观测和“两带”观测计划，根据实际观测结果，千树塔煤矿现有采空区未导通第四系潜水含水层，有效保护了区域地下水资料。  | 落实   |
| 严格环境准入，加大资源节源和环境保护力度，《规划》实施过程中切实保护地下水水资源，采取有效措施确保采煤导水裂隙带不破坏第四系潜水含水层。煤炭开发应采用最先进的工艺技术并落实环境防治措施，清洁生产达到国际先进水平。加强矿井水综合利用，编制矿区矿井水综合利用规划并明确实施责任主体，矿区矿井水综合利用工程及输送管网建设、运行应与《规划》同步实施。水源保护区及补给区范围内禁止设置矸石场和灰渣填埋场。采取有效措施严格控制区域大气污染。 | 千树塔不设置永久矸石场。煤矸石全部实现综合利用，掘进矸不出井，用于井下充填，洗选矸外运砖厂综合利用，矿井水尽可能实现了回用，部分无法回用的，现状因疏干水利用系统尚未建成，处理达《地表水环境质量标准》中的III类标准排放。已配套建设同等规模的选煤厂，已建选煤厂洗水闭路循环，实现规划区原煤入洗率100%。供热采用燃气锅炉供热、地面全封闭运煤和储煤，地面洒水抑尘 | 落实   |
| 制定合理可行的矿区生态修复方案并明确实施责任主体，加强区域生态环境整治和生态修复。严格控制矿区开发扰动范围，加大生态治理力度，做到“边沉陷、边治理、边利用”，切实预防或减缓《规划》实施引起的地表沉陷等生态环境影响，维护区域生态要求。   | 千树塔煤矿已开采煤矿采取边开采、边复垦的方式、根据沉陷影响的不同土地利用类型制定土地整治和复垦计划等方式，减小地表沉陷等生态环境影响。   | 落实   |
| 加强矿区环境管理。矿区应建立长期的地表沉陷、地下水环境和生态监测机制，自然保护区、水源保护区等重要环境，敏感目标应开展长期监测，并根据影响情况及时提出规划建立了优化调整方案，完善相关环境保护对策措施。煤炭下游相关开发建设规划应依法做好规划环评，源头预防规划实施可能造成的环境影响和生态破坏。  | 千树塔煤矿已开采煤矿长期地表沉陷、地下水监测站（井）、采空区“两带”观测等跟踪监测工作，实时指导和优化采煤，并针对性的落实沉陷区生态整治措施。   | 落实   |

### (3) 项目与“三线一单”的符合性

2021年2月陕西省人民政府发布《关于加快实施“三线一单”生态环境分区管

控的意见》（陕政发〔2020〕11号），2021年11月榆林市根据陕西省文件的要求制定了细化方案《榆林市“三线一单”生态环境分区管控方案》（榆政发〔2021〕17号）。根据管控方案，本项目位于榆阳区其他重点管控单位元1范围内（编号：ZH61080220010），具体位置见附图2。

#### ①生态保护红线

根据与《陕西省生态保护红线划定方案》进行位置比对（详见附图3），本项目不在陕西省划定的生态保护红线范围内，项目建设与榆林市生态保护红线保护要求不冲突。

#### ②环境质量底线

本项目位于重点管控单元，该单元要求优化空间布局，加强污染物排放控制和环境风险防控，提升资源利用效率，解决突出生态环境问题。

项目建设施工废水和生活污水处理后回用；施工扬尘采取洒水、遮盖等措施，不新增临时占地。运行期生活污水处理后全部回用，不外排；矿井水处理达标后先回用于生产、复垦后，剩余矿井水通过管线送往榆林市榆阳区煤矿疏干水建设运营有限公司进行综合利用（疏干水综合利用项目建成前处理达III类地表水质量标准后沿用现有排污口外排秃尾河支沟）。项目采暖采用燃气锅炉，原煤筛分、破碎、转载点采用多管冲击式除尘器；生活垃圾集中收集，危废设暂存间合规存储，矸石目前运往神木市高家堡镇子佳机砖厂综合利用，现场无遗留；项目区噪声预测厂界满足噪声排放标准。因此，本项目运营后基本不会改变区域环境质量现状，满足环境质量目标要求，因此，项目建设是符合环境质量底线保护要求的。

#### ③资源利用上线

本项目采用先进的开采工艺与资源综合利用措施，原煤生产电耗、水耗等满足《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》（2019.8.28）要求，达到I级国际清洁生产领先水平，项目生产用水、生活用水优先采用处理后的矿井水及生活污水；本项目也不需新增占地。

因此，本项目不会触碰当地资源利用上线。

#### ④生态环境准入清单

根据陕西省发展和改革委员会文件“陕发改规划〔2018〕213号”《关于印<陝西省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）>的通知》，项目所在地榆林市榆阳区未列入陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单内。根据《榆林市“三

线一单”生态环境分区管控方案》中榆林市生态环境准入清单的管控要求，本项目在空间布局约束属于“一核三区”中的北部煤电化工发展区，满足该区域主要发展“以煤为主的煤炭……等产业”的管控要求；本项目不属于“两高项目”，已进行大气、水污染设施改造减少污染排放，满足污染物排放管控要求；本项目不属于新（改、扩）建生产有毒有害化学品项目，储煤场全封闭并设有洒水设施，满足环境风险防控的管控要求；本项目矿井水处理达标后回用于生产、消防、复垦等，剩余部分排入榆阳区煤矿疏干水综合利用项目进行综合利用，根据榆阳区煤矿疏干水综合利用项目建设进度，达标外排或全部综合利用。矸石目前运往神木市高家堡镇子佳机砖厂综合利用，满足资源利用效率方面的要求。

表 5 千树塔与榆林市生态环境分区管控准入要求符合性分析表

| 适用范围                                      | 管控纬度          | 管控要求    | 项目符合性   | 解决方案   |
|---|---------------|---------|---|--|
| 榆阳区其他重点管控单元1<br>ZH6<br>1080<br>2200<br>10 | 水环境工业污染重点管控区  | 空间布局约束  | 充分考虑水环境承载能力和水资源开发利用效率，合理确定产业发展布局、结构和规模。   | 本项目纳入榆阳区煤矿疏干水综合利用项目综合利用，根据榆阳区煤矿疏干水综合利用项目建设进度，达标外排或全部综合利用。项目建设不新增生产用水取水，不增加区域水环境承载力负荷 |
|   |               | 污染物排放管控 | 1.所有排污单位比选依法实现全面达标排放。集聚区内工业废水比选进行预处理达到集中处理要求后，方可进入集中处理设施。<br>2.建设项目所在水环境单元或断面存在污染物超标的，应严格控制相应污染物的排放量。<br>3.严格高含盐废水排放。 | 配套的选煤厂洗煤废水闭路循环，生活污水及矿井水全部处理达后综合利用，不外排  |
|   |               | 环境风险防控  | 1.深入开展重点企业环境风险评估、摸清危险废物产生、贮存、利用和处置情况，推动突发环境事件应急预案编制与修编，严格新（改、扩）建生产有毒有害化学品项目的审批，强化工业园区环境风险管控。                          | 本项目不涉及。  |
|   |               | 资源利用效率  | 提高工业用水重复利用率，强化再生水利用。  | 矿井最大限度的实现了水资源的重复利用。  |
|   | 大气环境高排放重点管控区  | 污染物排放管控 | 1.完善大气污染防治设施，全面提供污染治理能力。<br>2.关注氮氧化物和挥发性有机物的一次排放。   | 主要大气污染物为粉尘煤炭开采粉尘以及供热锅炉废气，矿井已实现采煤及输送封闭、燃煤锅炉改燃气以及安装锅炉的废气处理设施。                          |
|   |               | 空间布局约束  | 严格控制“两高”行业项目（民生项目除外）。   | 本项目不涉及。  |
|   | 大气环境布局敏感重点管控区 | 污染物排放管控 | 2.3.推进“煤改气”、“煤改电”工作。在有条件的地区，推广集中供热，对于周边布设有企业的乡镇，推广企业向乡镇集中供热工程建设。短期内无法实现“煤改气”、“煤改电”等措施的区域，推行型煤、无烟煤等清洁燃料。               | 千树塔煤矿采取集中供热，锅炉已实施“煤改气”工作，按季监测尾气，监测数据显示尾气可达标排放  |
|   |               |         |   |  |

## **5、关注的主要环境问题**

(1) 本项目为核增产能的改扩建项目，重点对原有工程环保手续履行情况、主要污染物产排情况、总量指标进行核查，梳理明确原有工程存在的环保问题，提出针对性的“以新带老”措施；关注煤炭开采地表沉陷对井田范围内外敏感目标的影响，提出生态治理和恢复要求；

(2) 针对井田区域内的水文地质条件、敏感保护目标、环境水文地质问题和污染源情况等进行调查，并分析煤炭开采对地下含水层水位、水质及保护目标的影响，并提出预防及保护措施；

(3) 分析矿井水和生活污水的污染防治措施及综合利用途径，分析论证煤矸石综合利用途径的可行性和综合利用不畅时临时堆存环境可行性；

(4) 土壤环境影响类型同时涉及污染影响型和生态影响型。污染影响型重点关注水处理过程中跑冒滴漏产生的影响，主要是垂直入渗；生态影响型重点关注地表沉陷区土壤盐化问题，沉陷造成浅层地下水埋深降低，是否会导致地下水出露。

## **6、环境影响评价的主要结论**

千树塔煤矿产能核增改扩建项目属榆神矿区一期规划区规划的生产矿井。千树塔产能核增改扩建项目符合陕西省发展和改革委员会陕发改能源煤炭函〔2021〕1468号文承诺将千树塔煤矿纳入榆神一期矿区总体规划调整煤矿项目名单中的规模和范围，矿井建设工程符合国家产业政策和有关规划要求，符合矿规规划和规划环评及其审查意见要求，符合当地“三线一单”生态环境空间管控要求。

千树塔煤矿目前采取的污染防治和生态保护措施总体可行、有效，在严格执行本环境影响报告书提出后续各项污染防治及生态保护优化方案或跟进措施，落实环境保护投资，严格执行环境保护“三同时”制度，加强生产和环境管理的基础上，不利影响将进一步得到减缓。从生态环境保护角度分析，千树塔煤矿产能核增改扩建项目建设可行。

## **7、致谢**

报告书编制过程中，评价工作得到了榆林市生态环境局、榆林市生态环境局榆阳分局等单位，以及建设单位的大力支持，在此一并表示感谢！

# 1. 总则

## 1.1. 编制依据

### 1.1.1. 任务依据

榆林市千树塔矿业投资有限公司委托编制千树塔煤矿（180 万吨/年）环境影响报告书的委托书（见附件 1）。

### 1.1.2. 国家法律、法规及规章

#### 1.1.2.1. 法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015.1.1 修订实施；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018.12.29 修正版；
- (3) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022.6.5 实施；
- (4) 《中华人民共和国野生动物保护法》，2018.10.26 修正版；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020.9.1 修正版；
- (6) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018.1.1 修正实施；
- (7) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018.10.26 修订实施；
- (8) 《中华人民共和国煤炭法》，2016.11.7 修正版；
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012.7.1 修订实施；
- (10) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018.10.26 修正版；
- (11) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019.1.1 实施；
- (12) 《中华人民共和国野生植物保护条例》，国务院令第 687 号，2017.10.7 修订实施；
- (13) 《电力设施保护条例》，国务院令第 239 号，2011.1.8 修订实施；
- (14) 《基本农田保护条例》，国务院令第 257 号，2011.1.8 修订实施；
- (15) 《危险化学品安全管理条例》，国务院令第 591 号，2011.12.1 实施；
- (16) 《土地复垦条例》，国务院 592 号令，2011.3.5 实施；
- (17) 《公路安全保护条例》，国务院令第 593 号，2011.7.1 实施；
- (18) 《陕西省电力设施和电能保护条例》，省人大常委会公告[十界]第六十七号，2007.7.1 实施；
- (19) 《陕西省野生植物保护条例》，省人大常委会公告[十一届]第三十三号，2010.1.1 实施；

(20) 《陕西省循环经济促进条例》，省人大常委会公告[十一届]第四十六号，2011.12.1 实施；

(21) 《陕西省大气污染防治条例》，2017 年 7 月 27 日陕西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十六次会议修订；

(22) 《陕西省公路条例》，省人大常委会公告[十二届]第十一号，2014.7.1 实施；

(23) 《陕西省固体废物污染环境防治条例》，省人大常委会公告[十二届]第二十九号，2016.4.1 施行；

(24) 《陕西省地下水条例》，省人大常委会公告[十二届]第三十一号，2016.4.1 实施；

(25) 《陕西省煤炭石油天然气开发生态环境保护条例》，2019 年 9 月 27 日陕西省第十三届人民代表大会常务委员会第十三次会议第二次修订，2019.12.1 实施。

### **1.1.2.2. 规章**

(1) 《煤矸石综合利用管理办法》，国家发改委 2014 年第 19 号令，2014.12.22；

(2) 《企业事业单位环境信息公开办法》，环境保护部令第 31 号，2015.1.1 执行；

(3) 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令第 4 号，2019.1.1 实施；

(4) 《矿山地质环境保护规定》，国土资源部令第 64 号修订，2016.1.8；

(5) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，国家发展与改革委，2019.10.30；

(6) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，环境保护部令第 16 号，2021.1.1。

### **1.1.3. 规范性文件**

#### **1.1.3.1. 国务院各部委规范性文件**

(1) 《关于发布矿山生态环境保护与污染防治技术政策的通知》，国家环保总局，环发〔2005〕109 号，2005.9.7；

(2) 《煤炭产业政策》，国家发展与改革委员会公告“2007 年第 80 号”，2007.11.23；

(3) 《全国主体功能规划》，国务院，国发〔2010〕46 号，2010.12.21；

(4) 《全国地下水污染防治规划（2011-2020 年）》，国务院，国函〔2011〕119 号，2011.10.10；

(5) 《煤炭工业“十四五”高质量发展指导意见》，中国煤炭工业协会，2021.5.29；

- (6) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》，国务院，国发〔2013〕37号，2013.9.10；
- (7) 《国务院办公厅关于促进煤炭行业平稳运行的意见》，国务院，国办发〔2013〕104号，2013.11.18；
- (8) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》，环境保护部办公厅，环办〔2014〕30号，2014.3.25；
- (9) 《国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》，国务院，2021第32号，2021.11.2；
- (10) 《关于加强煤矿井下生产布局管理控制超强度生产的意见》，国家发改委等，发改运行〔2014〕893号，2014.5.6；
- (11) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国务院，“国发〔2015〕17号”，2015.4.2；
- (12) 《煤炭清洁高效利用行动计划（2015-2020年）》，国家能源局，国能煤炭〔2015〕141号，2015.4.27；
- (13) 《全国生态功能区划》，环保部公告〔2015〕第61号修编，2015.11.13；
- (14) 《建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）》，环境保护部，环发〔2015〕163号，2015.12.10；
- (15) 《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》，环境保护部，环发〔2015〕178号，2015.12.30；
- (16) 《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，2016.2.1；
- (17) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国务院，国发〔2016〕31号，2016.5.28；
- (18) 《“十三五”生态环境保护规划》，国务院，国办发〔2016〕65号，2016.11.24；
- (19) 《控制污染物排放许可制实施方案》，国务院，国办发〔2016〕81号，2016.11.10；
- (20) 《排污许可证管理暂行规定》，环境保护部，环水体〔2016〕186号，2016.12.22；
- (21) 《关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的通知》，生态环境部、国家发展和改革委员会、国家能源局，环环评〔2020〕63号，2020.10.30；

(22) 《关于解决煤矿生产能力变化与环保管理要求不一致历史遗留问题的通知》，发改办运行〔2021〕722号。

### 1.1.3.2. 地方政府规范性文件

(1) 《陕西省煤炭石油天然气资源开采水土流失补偿费征收使用管理办法》，陕西省人民政府，陕政发〔2008〕54号，2008.11.4；

(2) 《关于进一步加强我省采煤沉陷影响区居民搬迁有关工作的通知》，陕西省发改委，陕发改煤电〔2010〕1636号，2010.10.12。

(3) 《陕西省水功能区划》，陕西省人民政府，陕政办发〔2004〕100号，2004.9.22；

(4) 《陕西省生态功能区划》，陕西省人民政府，陕政办发〔2004〕115号，2004.11.17；

(5) 《陕西省矿产资源总体规划》（2016~2020年），陕西省国土资源厅，2017.9.29；

(6) 《陕西省保护通信线路规定》，陕西省人民政府，2011.2.25修订实施；

(7) 《陕西省主体功能区划》，陕西省人民政府，陕政发〔2013〕15号，2013.3；

(8) 《陕西省矿产资源开发保发展治粗放保安全治隐患保生态治污染行动计划（2016-2020年）》，陕西省人民政府，陕政发〔2016〕5号，2016.1.27；

(9) 《陕西省水污染防治工作方案》，陕西省人民政府，陕政发〔2015〕60号，2015.12.30；

(10) 《陕西省耕地质量保护办法》，陕西省人民政府令第182号，2015.5.1实施。

(11) 《陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单》，陕西省发展和改革委员会，陕发改规划〔2018〕213号，2018.2.9；

(12) 《陕西省人民政府办公厅关于印发蓝天碧水净土保卫战2022年工作方案的通知》，陕西省人民政府，陕政办发〔2022〕8号，2022.3.14；

(13) 《陕西省“十四五”生态环境保护规划》，陕西省人民政府，陕政办发〔2021〕25号，2021.9.18；

(14) 《关于陕西省历史遗留问题煤矿和保供煤矿纳入矿区总体规划调整的承诺函》，陕西省发展和改革委员会，陕发改能煤炭函〔2021〕1468号，2021.11.11；

(15) 《榆林市水污染防治工作方案》，榆林市人民政府，榆政发〔2016〕21号，2016.7.7；

(16) 《榆林市土壤污染防治工作方案》，榆林市人民政府，榆政发〔2017〕21号，2017.4.16；

(17) 《榆林市扬尘污染防治条例》，2021年9月29日陕西省第十三届人民代表大会常务委员会第二十八次会议批准；

(18) 《榆林市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》，榆林市人民政府，榆政发〔2021〕17号，2021.11.26；

(19) 《榆林市工业固体废物污染防治管理办法（试行）》，榆林市人民政府办公室，榆政办发〔2021〕19号，2021年8月1日起施行。

#### **1.1.4. 技术规范**

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；

(2) 《环境影响评价技术导则》(大气环境 HJ2.2-2018、地表水环境 HJ2.3-2018、声环境 HJ2.4-2021、生态影响 HJ19-2022、地下水环境 HJ610-2016、土壤环境（试行）HJ964-2018)；

(3) 《环境影响评价技术导则 煤炭采选工程》(HJ619-2011)；

(4) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)；

(5) 《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》，国家安全生产监督管理总局，国家煤矿安监局，国家能源局、国家铁路局，2017.5；

(6) 《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》，国家发展和改革委员会、生态环境部、工业和信息化部；

(7) 《选煤厂洗水闭路循环等级》(GB/T 35051-2018)、《煤炭工业给排水设计规范》(GB50810-2012)、《煤炭工业环境保护设计规范》(GB50821-2012)、《煤矿井下消防、洒水设计规范》(GB50383-2016)等。

#### **1.1.5. 技术资料**

(1) 《榆林市榆阳区千树塔煤矿新建工程(1.2Mt/a)环境影响报告书》，煤炭科学研究总院西安研究院，2011.3；

(2) 《榆林市千树塔矿业投资有限公司千树塔煤矿新建工程(1.2Mt/a)变更环境影响说明》，延安市环境科学研究所、榆林市环境科技咨询服务部，2014.7；

(3) 《榆林市千树塔矿业投资有限公司排水方案调整变更环境影响说明》，湖北浩淼环境技术咨询有限公司，2016.12；

- (4) 《榆林市千树塔矿业投资有限公司千树塔煤矿新建工程（1.2Mt/a）竣工环境保护验收调查报告》，陕西省建设项目环境监督管理站，2017.7；
- (5) 《榆林市千树塔矿业投资有限公司千树塔煤矿初步设计（矿井部分）》，天地科技股份有限公司，2017.10；
- (6) 《榆林市千树塔矿业投资有限公司千树塔煤矿锅炉技改项目环境影响报告表》，榆林市环境科技咨询服务有限公司，2020.8；
- (7) 《陕西省榆神矿区一期总体规划环境影响报告书》煤炭科学研究院西安研究院，2006.11；
- (8) 《榆林市千树塔矿业投资有限公司千树塔煤矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，大连久鼎特种建筑工程有限公司陕西分公司，2019.1；
- (9) 《榆林市千树塔矿业投资有限公司千树塔煤矿（1.2Mt/a）生态环境治理方案》，西安国通节能环保咨询有限公司，2019.8；
- (10) 《榆林市千树塔矿业投资有限公司榆林市榆阳区千树塔煤矿矿山地质环境治理与土地复垦补充设计方案（2020年及以前）》，西安虹图科技咨询有限公司，2020.12；
- (11) 《榆林市千树塔矿业投资有限公司榆林市榆阳区千树塔煤矿矿山地质环境保护与土地复垦工程验收报告（2020年及以前）》，榆林市华瑞郝家梁矿业有限公司，2020.12；
- (12) 《榆林市榆阳区千树塔煤矿地质报告（修编）》，西安荣岩地质勘探有限公司，2020.7；
- (13) 《榆林市千树塔矿业投资有限公司矿井水文地质类型报告》，陕西省煤炭科学研究所，2021.7；
- (14) 《榆林市千树塔矿业投资有限公司煤矿生产能力核定报告书》，陕西省煤炭科学研究所，2021.11
- (15) 《榆林市千树塔矿业投资有限公司千树塔煤矿 12305 工作面“两带”高度实测研究》，中煤科工开采研究院有限公司，2022.4；
- 千树塔煤矿水污染物、大气污染物、噪声排放例行监测资料；煤矿矿井水观测记录、矸石产生量台帐、矿井水及生活污水处理站设计等。

## **1.2. 评价目的及评价原则**

### **1.2.1. 评价目的**

本项目环境影响评价目的是以矿区总体规划为指导，结合煤炭工业科技进步和环境保护的最新进展，贯彻“预防为主和清洁生产”的环境管理方针，推行生态工业和循环经济的理念；查清项目所在地区的环境质量现状与生态现状；针对煤炭资源开发、加工和贮运工程特点和污染特征，预测项目建设对环境可能造成的不良影响；从保护矿区生态、污染控制、提高资源循环利用率上寻求对策。同时为项目实现优化设计、合理布局以及环境管理提供科学依据。

### **1.2.2. 评价原则**

(1) 依法评价：贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

(2) 科学评价：规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。基于“清洁生产、达标排放、总量控制”的指导方针，充分论证项目污染防治措施与生态保护方案，使生产过程尽可能遵循循环经济的“减量、再用、循环”的原则，减少煤矸石和矿井水排放，采用绿色开采工艺，保护地下水资源，充分利用矿井水、煤矸石，节约和回收可利用资源，保护生态环境。

(3) 突出重点：项目建设带来的环境问题除具有一般传统工业污染特征外，采煤沉陷引起的地下水和生态破坏是本项目的主要特点。因此，本次评价将密切关注项目的重要特点开展各项环评工作。

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

## **1.3. 评价时段**

本工程属于产能核定工程，矿井目前已达到核定产能且处于正常生产状态，后续工程重点强化对环保设备、设施的升级改造和沉陷区治理；矿井服务年限尚有 21.6 年，依据《环境影响评价技术导则 煤炭采选工程》，本次环评总体划分运行期一个时段，同时考虑新建环保工程施工过程中产生的影响。

## **1.4. 环境影响评价因子**

本项目各环境要素的评价因子筛选结果列于表 1.4-1。

**表 1.4-1 环境影响评价因子筛选结果**

| 序号 | 环境要素  | 专题   | 评价因子  |
|----|-------|------|---|
| 1  | 环境空气  | 现状评价 | SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、TSP   |
|    |       | 影响评价 | TSP   |
| 2  | 地表水环境 | 现状评价 | 水温、pH、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、LAS、铁、锰、溶解氧、氯化物、硫酸盐、高锰酸盐指数、COD、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、硫化物、粪大肠菌群、溶解性总固体  |
|    |       | 影响评价 | 矿井水经处理达标后综合利用措施、生活污水处理后全部回用措施   |
| 3  | 地下水环境 | 现状评价 | pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、砷、汞、镉、六价铬、氟化物、总铁、总锰、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群和石油类等，以及 K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 8 项 |
|    |       | 影响评价 | NH <sub>3</sub> -N  |
| 4  | 声环境   | 现状评价 | 等效连续 A 声级   |
|    |       | 影响评价 | 等效连续 A 声级   |
| 5  | 土壤环境  | 现状评价 | 建设用地基本项目 45 项指标，农用地 9 项指标   |
|    |       | 影响评价 | 定性分析  |
| 6  | 固体废物  | 影响评价 | 固体废物处置  |
| 7  | 生态环境  | 现状评价 | 植被类型、土地利用现状、生态系统现状  |
|    |       | 影响评价 | 地表形态、地表植被、土地资源  |

## 1.5. 环境功能区划及评价标准

### 1.5.1. 环境功能区划

#### (1) 环境空气

项目所在地区不属于“两控区”，不涉及自然保护区，依据《环境空气质量功能区划分原则与技术方法》（HJ14-1996），评价区大气环境属《环境空气质量标准》中二类区。

#### (2) 地表水功能区划

根据《陕西省水功能区划》（陕政办发〔2004〕100 号）及《关于调整榆林市秃尾河水功能区划的复函》（陕政办函〔2010〕140 号），千树塔工业场地东南侧有秃尾河支沟东南方向径流，约 35km 流入秃尾河，参照执行秃尾河地表水水域功能区划，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类地表水水域。

#### (3) 地下水功能区划

该区域尚未进行地下水环境功能区划，根据地下水实际功能，执行《地下水水质标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

#### (4) 声环境

本项目已建成并投产，根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），

项目场地区、农村地区为2类声环境功能区。

### (5) 生态环境

根据《陕西省生态功能区划》(见图1.5-2),项目所在区在一级区划属于长城沿线风沙草原生态区,二级区划属于神榆横沙漠化控制生态功能区,三级区划属于横榆沙地防风固沙区。

## 1.5.2. 评价标准

### (1) 环境质量标准

- ①大气环境执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准;
- ②地下水环境执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准;
- ③地表水环境执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类标准;
- ④声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准;交通运输道路两侧执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中4a类标准;
- ⑤建设用地执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管理标准(试行)》(GB36600-2018),农用地执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管理标准(试行)》(GB15618-2018)。

### (2) 污染物排放标准

①锅炉烟气排放执行《陕西省锅炉大气污染物排放标准》(DB/61 1226--2018)表3限值要求;矿井地面生产系统大气污染物排放及厂界无组织排放执行《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)中相关标准要求;施工扬尘执行《施工场界扬尘排放限值》(DB61/1078-2017)中相关限值要求;

②矿井水经处理达标后部分回用,根据榆阳区煤矿疏干水综合利用项目建设进度,达标外排或全部综合利用;生活污水处理后全部回用。矿井水排放按《榆林市人民政府关于矿井水疏干利用的意见》中要求,处理达到地表水III类水质标准后管道输送至榆林市榆阳区煤矿疏干水项目进行综合利用或达标外排。

③执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准;施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的排放限值。

④固废执行《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)及《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020);危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单规定;生活垃圾运至市政垃圾场安全处置。

(3)国家规定的总量控制指标和项目特征污染物必须符合污染物排放总量控制指标要求。

(4)其它要素评价按国家有关规定执行。

## 1.6. 评价等级、评价范围

### 1.6.1. 大气环境评价工作等级及评价范围

本项目大气污染源主要为燃气锅炉。根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)有关规定，采用 AERSCREEN 模式对新增大气污染源污染物下风向浓度进行估算，估算模式输入参数见表 1.6.1-1，估算结果见表 1.6.1-2。

表 1.6.1-1 估算模型参数

| 选项            |            | 参数   |
|---------------|------------|--|
| 城市/农村选<br>项   | 城市/农村      | 农村   |
|               | 人口数(城市选项时) | /  |
| 最高环境温度/℃      |            | 40   |
| 最低环境温度/℃      |            | -22.5  |
| 土地利用类型        |            | 草地、耕地  |
| 区域湿度条件        |            | 半湿润气候  |
| 是否考虑地形        | 考虑地形       | <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 |
|               | 地形数据分辨率    | 90m  |
| 是否考虑海岸<br>线熏烟 | 考虑海岸线熏烟    | <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 |
|               | 岸线距离/km    | /  |
|               | 岸线方向/°     | /  |

表 1.6.1-2 项目大气评价等级计算结果

| 序号 | 污染源名称 | 污染物             | 最大落地浓度<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | $P_{\text{MAX}}$<br>(%) | $D_{10\%}$ (m) |
|----|-------|-----------------|--|-------------------------|----------------|
| G1 | 燃气锅炉  | TSP             | 3.15                                   | 0.35                    | -              |
|    |       | NO <sub>2</sub> | 13.94                                  | 6.97                    | -              |

注：TSP 小时环境质量标准按日均值的 3 倍计，计 900 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；不考虑 NO<sub>2</sub> 化学反应。

可见，燃气锅炉排放 TSP 最大落地浓度占标率为 0.35%，NO<sub>2</sub> 最大落地浓度 6.97%，本项目大气评价等级为二级。评价范围为以厂址为中心的 5km 矩形。具体判定情况见表 1.4-3。

表 1.6.1-3 大气环境评价工作等级判别表

| 判定依据 | 一级   | 二级                               | 三级                     |
|------|--|----------------------------------|------------------------|
|      | $P_{\text{max}} \geq 10\%$                               | $1\% \leq P_{\text{max}} < 10\%$ | $P_{\text{max}} < 1\%$ |
| 本项目  | 燃气锅炉排放 TSP 最大落地浓度占标率为 0.35%，NO <sub>2</sub> 最大落地浓度 6.97% |                                  |                        |
|      | 二级   |                                  |                        |

### 1.6.2. 地表水环境评价工作等级及评价范围

千树塔煤矿矿井水经处理达标后部分回用，根据榆阳区煤矿疏干水综合利用项目建设进度，达 III 类地表水标准外排或全部综合利用；生活污水处理后全部回用，

不外排，根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），本次地表水环境评价等级为三级 A。评价工作主要调查附近水体的水质现状，说明用排水量、水质状况，重点分析处理设施可行性和资源化利用途径的可靠性。

### 1.6.3. 地下水环境评价工作等级及评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于 D 煤炭：26 煤炭开采，工业场地属于III类项目；临时排矸场属于 II 类项目。

排矸场位于工业场地东北侧约 200m，处于同一水文地质单元内，排矸场及工业场地所在水文地质单元内不涉及当地集中式饮用水源的保护区及其准保护区，也不涉及与地下水环境相关的其他保护区，仅零星分布分散式饮用水水井作为当地居民生活饮用，即本项目地下水环境敏感程度为“较敏感”。按照 HJ610-2016 中评价等级划分要求，本项目地下水环境评价工作等级划分见表 1.6.3-1。

表 1.6.3-1 本项目地下水评价工作等级划分情况

| 名称    | 项目类别 | 地下水敏感性 | 评价等级 |
|-------|------|--------|------|
| 临时排矸场 | II类  | 较敏感    | 二级   |
| 工业场地  | III类 | 较敏感    | 三级   |

#### (2) 地下水评价范围

##### ①工业场和临时排矸石场地地下水评价范围

临时排矸场位于工业场地东北侧约 200m，处于同一水文地质单元内，位于该单元内地下水补给径流区，由于矸石场下游为秃尾河支流，为一天然水文地质边界，工业场地及排矸场区污水渗后污染主要集中在该支流两侧的第四系孔隙潜水含水层内，因此本次采用自定义法确定场地区的评价范围。

评价区以西北侧榆西公路为界（场地上游，视为流量补给边界），北侧千树塔附近山脊线为界（视为零流量边界），南侧以断桥至臭管卯山脊线为界（视为零流量边界），东南侧以蔡家梁垂直于秃尾河支流为界（视为流量排泄边界），确定的地下水评价范围面积为 10.56km<sup>2</sup>。

##### ②井田地下水评价范围

针对矿井采煤对地下水环境的影响特征，本次以井田边界外扩 500m 的范围作为井田评价范围。

#### 1.6.4. 声环境评价工作等级及评价范围

本项目已达 180 万吨/年的生产规模，依据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，本项目声环境评价工作等级判定及评价范围见表 1.6.4-1。

**表 1.6.4-1 声环境影响评价工作等级及评价范围**

| 判定要素                   | 项目实际          | 等级划分依据          |                      | 评价等级 | 评价范围                           |
|------------------------|---------------|-----------------|----------------------|------|--------------------------------|
| 建设项目所处声环境功能区类别         | 2类区           | 1、2类            | 3、4类区                | 二级   | 工业场地周界外 200m 范围及运输道路两侧 200m 范围 |
| 项目建设前后评价范围声环境保护目标噪声级增量 | 噪声增量小于 3dB(A) | 噪声级增量 3~5 dB(A) | 噪声级增量在 3 dB(A)以下(不含) |      |                                |
| 受噪声影响人口的数量变化情况         | 受影响的人口数量变化不大  | 受影响的人口数量增加较多    | 受影响的人口数量变化不大         |      |                                |

#### 1.6.5. 生态环境评价工作等级及评价范围

##### (1) 评价等级

依据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)，本项目所在地不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地，不涉及世界自然遗产、生态保护红线、重要生境等区域。本改扩建项目占地均利用原有工程场地，无新增占地；此外，本项目采用井工开采，不会导致土地利用类型明显改变。综合判定本项目生态影响评价等级为三级。具体见表 1.6.5-1。

**表 1.6.5-1 生态影响评价工作判定表**

| 等级判定及依据  |           | 本项目实际                        | 本项目生态影响评价等级 |
|--|-----------|------------------------------|-------------|
| 敏感性及影响程度   | 评价等级      |                              |             |
| a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时   | 一级        | 不涉及 a) 中敏感区                  | 三级          |
| b) 涉及自然公园时   | 二级        | 不涉及自然公园                      |             |
| c) 涉及生态保护红线时   | 不低于二级     | 不涉及生态保护红线                    |             |
| d) 根据 HJ 2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目                           | 不低于二级     | 污染型且地表水评价等级为三级 A             |             |
| e) 根据 HJ 610、HJ 964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标              | 不低于二级     | 地下水水位和土壤影响范围内不涉及 e) 中述生态保护目标 |             |
| f) 当工程占地规模(改扩建项目的占地范围以新增占地)确定大于 20 km <sup>2</sup> 时(包括永久和临时占用陆域和水域) | 不低于二级     | 本改扩建项目占地均利用原有工程场地，无新增占地      |             |
| g) 除以上 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况                                       | 三级        | 属 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况    |             |
| h) 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等情况下                       | 评价等级应上调一级 | 井工矿山开采，不会导致矿区土地利用类型明显改变      |             |

## (2) 评价范围

本项目生态影响评价范围为井田及井田边界外扩 2km 的范围，总面积约 45.76km<sup>2</sup>。

### 1.6.6. 环境风险评价工作等级及评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）及煤矿生产实际情况调查等，本项目风险源 Q 值确定见表 1.6.6-1。

表 1.6.6-1 建设项目 Q 值确定表

| 序号     | 名称   |     | CAS 号 | 最大存量 q <sub>n</sub> /t | 临界量 Q <sub>n</sub> /t | 各危险物质 q <sub>n</sub> /Q <sub>n</sub> |
|--------|------|-----|-------|------------------------|-----------------------|--------------------------------------|
| 1      | 油类物质 | 供应站 | /     | 3.4                    | 2500                  | 0.0014                               |
|        |      | 危废间 | /     | 10                     | 2500                  | 0.004                                |
| 项目 Q 值 |      |     |       |                        |                       | 0.0054                               |

本项目不设永久性排矸场，低瓦斯矿井，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中风险评价工作等级划分方法，本项目不涉及附录 B 中危险物质储存，危险物质数量和临界量比值 Q<1，项目环境风险潜势为 I，开展简单分析。

### 1.6.7. 土壤环境评价工作等级及评价范围

#### (1) 评价等级

本项目为煤矿采选类，包括工业场地和井田开采区，建设项目同时涉及土壤环境生态影响型和污染影响型，工业场地为污染影响型，井田开采区为生态影响型，应分别判定评价工作等级。

生态影响型：评价区区域多年平均水面蒸发量为 1700mm、降水量 358.8mm，干燥度为 4.74，干燥度 > 2.5，且常年地下水水位埋深 > 1.5m，土壤含盐量在 1.3g/kg~2.3g/kg 之间，土壤盐化较敏感，土壤 pH 值在 8.22~8.71，微碱性，碱化不敏感，因此评价等级为二级。

污染影响型：项目总占地面积为 24.87hm<sup>2</sup>，占地规模分别为中型；工业场地周边涉及耕地，敏感程度为“敏感”，评价等级为二级。

#### (2) 评价范围

生态影响型：井田边界外扩 2000m 的范围。

污染影响型：工业场地边界外扩 200m 的范围。

## 1.7. 评价重点

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）的有关要求，结合

本项目产能核增属改扩建工程的特点、评价区的环境特征及各环境因素的评价工作等级，确定评价重点为：工程分析、原有工程污染物排放情况、存在的主要环保问题及“以新带老”措施并明确“三本账”，改扩建项目运营期采矿对生态环境影响、地下水环境影响、无组织排放粉尘对大气环境影响、固体废物综合利用和废水综合利用的可行性和可靠性，并对环境保护措施的技术经济可行性进行了重点论证。

## 1.8. 污染控制与环境保护目标

根据工程的工艺特征和排污特点、所在区域环境质量现状、以及当地环保部门的要求，参照《“十四五”节能减排综合工作方案》和陕西省现行政策，确定总量控制指标为：大气污染物中 NO<sub>x</sub>。工程污染控制内容及目标见表 1.8-1。

**表 1.8-1 污染控制内容及目标**

| 污染控制内<br>容 |            | 污染因子                          | 环保措施  | 控制目标   |
|------------|------------|-------------------------------|---|--|
| 废气         | 锅炉烟气       | 颗粒物、NO <sub>x</sub>           | 燃气锅炉，低氮燃烧   | 《陕西省锅炉大气污染物排放标准》(DB/61 1226-2018)                        |
|            | 地面生产<br>系统 | 颗粒物                           | 项目原煤、产品煤、矸石均采用仓储和封闭式储煤场；筛分破碎等产尘设施置于封闭厂房内，产尘点设置多管冲击式除尘器；原煤及产品煤采用密闭栈桥输送，转载点设洒水抑尘措施；外运煤汽车加盖蓬布抑尘，并对道路进行定期洒水降尘 | 《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)                              |
| 废水         | 矿井水        | SS、COD、石<br>油类等               | 经矿井水处理站处理达标后部分回用，根据榆阳区煤矿疏干水综合利用项目建设进度，达标外排或全部综合利用   | 地表水 III 类水质标准  |
|            | 生活污水       | COD、BOD <sub>5</sub> 、<br>氨氮等 | 处理后全部回用不外排  | 全部回用，不外排   |
| 固废         | 营运期        | 矸石                            | 矸石外运综合利用  | GB20426-2006《煤炭工业污染物排放标准》及 GB18599-2020 相关规定，处置率 100%    |
|            | 日常生活       | 生活垃圾                          | 集中收集、定期运往市政垃圾场  | 按 GB16889-2008 要求处置                                      |
|            | 污水处理<br>站  | 污泥、煤泥                         | 煤泥经选煤厂煤泥压滤机压滤后外销，生活污水处理站污泥定期清掏，干化后与生活垃圾一并处理   | 陕环函〔2011〕120 号要求处置                                       |
| 噪声         | 危险废物       | 废油脂                           | 建设危险废物暂存库，交由有资质的单位进行处置  | 按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 要求贮存                       |
|            | 各种产噪<br>设备 | Leq dB (A)                    | 对产噪设备采取减振、消声、隔声措施   | 厂界噪声满足 GB12348-2008 2 类<br>标准；敏感点满足 GB3096-2008 2<br>类标准 |
|            | 运输车辆       |                               | 运输车辆限速限载，减少鸣笛等  |  |

经现场踏勘和调查，本矿井井田范围内无自然保护区、风景名胜区、饮用水源地等。井田内居民全部在开采前搬迁，井田内不涉及居民供水井泉；环境保护对象主要为井田范围内受地表沉陷影响的土地资源、地表水体、动植物资源等。井田范围内主要的环境保护目标见表 1.8-2，主要环境保护目标见图 1.8-1。

**表 1.8-2 环境保护目标一览表**

| 类型   | 保护对象           |       | 基本情况                       |         | 影响因素               | 达到的标准或要求                         |
|------|----------------|-------|----------------------------|---------|--------------------|----------------------------------|
| 地表水  | 秃尾河支流及秃尾河      |       | 工业场地东南侧，主要功能为农田灌溉，无饮用水功能   |         | 地表沉陷、水质污染          | 《地表水环境质量标准》III类标准；留设保护煤柱         |
| 地下水  | 第四系潜水含水层       |       | 井田评价范围内，为当地具有供水意义的含水层      |         | 地表沉陷、采煤导水裂缝和污水排放影响 | 井田内居民采前搬迁，确保采煤导水裂缝及污水排放不对其产生不利影响 |
| 环境空气 | 苏家梁村庄          |       | E/250m, 20户 73人            |         | 锅炉烟气               | GB3095-2012《环境空气质量标准》中的二级标准      |
| 生态   | 井田范围外500m范围内居民 |       | 无                          |         | /                  | /                                |
|      | 井田范围内          | 苏家梁村庄 | E/50m                      | 20户 73人 | 地表沉陷               | 采前搬迁                             |
|      | 明长城遗址          |       | 井田北部，省级文物保护单位，井田内长1.4km    |         | 地表沉陷               | 文物区禁采，外围留设保护煤柱                   |
|      | 旧榆神公路          |       | 井田北部                       |         | 地表沉陷               | 随沉随治，保障运行安全                      |
|      | 耕地             |       | 评价范围内 4.66km <sup>2</sup>  |         | 可能受沉陷影响            | 保护和恢复破坏植被                        |
|      | 地表植被、动植物资源     |       | 评价范围内 38.59km <sup>2</sup> |         |                    |                                  |

## 2. 工程概况与工程分析

### 2.1. 工程概况

#### 2.1.1. 项目名称、规模、地点

(1) 项目名称：榆林市千树塔矿业投资有限公司千树塔煤矿（180 万吨/年）改扩建项目。

(2) 建设地点：陕西省榆林市榆阳区麻黄梁镇。

(3) 建设规模及服务年限：规模 180 万 t/a，剩余服务年限 21.6a。

#### 2.1.2. 地理位置及交通

千树塔煤矿位于榆林城东北方向 32km 处，位于榆神矿区一期规划区内，行政区划隶属榆林市榆阳区麻黄梁镇管辖，其地理坐标为：东经  $110^{\circ} 00' 05'' \sim 110^{\circ} 02' 18''$ ，北纬  $38^{\circ} 27' 20'' \sim 38^{\circ} 29' 45''$ 。井田西北部与神树畔井田相接，西部与柳巷井田相邻，西南部与半坡山井田相接。

千树塔煤矿位于西包铁路神延段及榆神公路东南侧 12km 处，榆（林）～府（谷）公路沿井田西北部边界自南西—北东向通过。西（安）～包（头）铁路北与神朔线、大秦线、京包线，南与西康线、陇海线相连；沿榆神公路可进入陕西省内“米”字型公路网（包茂高速 G210、榆靖高速 G65、榆商高速 S20、榆木高速 S20、榆佳高速 S50 等）。矿区交通条件较为便利，煤炭外运条件良好。

交通位置详见图 2.1.2-1。

#### 2.1.3. 矿井 120 万 t/a 工程概况

2011 年 10 月，原陕西省环境保护厅陕环批复〔2011〕554 号文对原煤炭科学研究院西安研究院编制的《黄陵县江源有限责任公司榆林市榆阳区千树塔煤矿新建工程（1.2Mt/a）环境影响报告书》进行了批复，批复内容为千树塔煤矿 120 万吨/年矿井；矿井于 2012 年 3 月开工建设，2014 年 8 月基本建设完成，主要建设内容包括主体工程、辅助工程、地面运输工程、公用工程、环保工程和行政与公共设施等。建设过程千树塔矿新增 120 万吨/年选煤生产线一条、锅炉房由 1 座增加为 2 座、矿井水处理站处理规模有原环评的  $2400\text{m}^3/\text{d}$  增加至  $3000\text{m}^3/\text{d}$ 、同时调整了炸药库和排矸场位置。因涉及重大变动，2014 年 7 月，原陕西省环境保护厅以陕环函〔2014〕756 号文批复了《榆林市千树塔矿业投资有限公司千树塔煤矿新建工程（1.2Mt/a）变更环境影响说明》；2016 年因部分矿井水处理达标后经综合利用但仍有部分确需

外排，2016年12月，原陕西省环境保护厅以陕环函〔2016〕878号文复函同意了湖北浩森环境技术咨询有限公司编制完成的《榆林市千树塔矿业投资有限公司排水方案调整变更环境影响说明》。2017年8月，原陕西省环境保护厅以陕环批复〔2017〕379号文对“榆林市千树塔矿业投资有限公司千树塔煤矿新建工程（1.2Mt/a）”进行了竣工环境保护验收批复。

2020年3月，根据《榆林市铁腕治污三十项攻坚行动方案》（榆林市人民政府）相关要求，千树塔煤矿对矿井原有的3台10蒸吨/时燃煤锅炉全部拆除，更换为5座燃气热水锅炉；2020年8月，榆林市环境科技咨询服务有限公司编制了《榆林市千树塔矿业投资有限公司千树塔煤矿锅炉技改项目环境影响报告表》；2020年9月，榆林市环境保护局榆阳分局以榆区环发〔2020〕249号文对上述报告表进行了批复。

2022年4月，陕西省发展和改革委员会以陕发改能煤炭〔2022〕472号文同意榆林市千树塔矿业投资有限公司千树塔煤矿生产能力由120万t/a核增至180万t/a。千树塔煤矿建设历程见表2.1.3-1。

表2.1.1-1 千树塔煤矿主要建设历程回顾（环保方面）

| 序号 | 时间    | 事件   | 批复号              |
|----|-------|--|------------------|
| 1  | 2011年 | 煤炭科学研究院西安研究院编制完成了《榆林市榆阳区千树塔煤矿新建工程（1.2Mt/a）环境影响报告书》，并获得陕西省环境保护厅的批复，工程于2012年开工建设。  | 陕环批复〔2011〕554号   |
| 2  | 2011年 | 黄陵县江源有限责任公司与榆林市千树塔矿业投资有限公司签订了探矿权转让合同，故千树塔煤矿名称由黄陵县江源有限责任公司榆林市榆阳区千树塔煤矿”变更为“榆林市千树塔矿业投资有限公司千树塔煤矿”。   | /                |
| 3  | 2014年 | 由于调整了厂区平面布置图，新建了锅炉房一座（将井下供热风与生活区采暖分开）、增加了矿井水处理站处理规模、改变了原炸药库及临时排矸场的位置，并在矿区新建配套120万吨/年洗煤生产线一条调整了厂区平面布置，上述工程建设内容与原环评报告及批复文件要求出现了部分不一致的情况，延安市环境科学研究所和榆林市环境科技咨询服务部共同编制了《榆林市千树塔矿业投资有限公司千树塔煤矿新建工程（1.2Mt/a）变更环境影响说明》，并获得陕西省环境保护厅的批复。 | 陕环函〔2014〕756号    |
| 4  | 2016年 | 矿井运行以来，结合矿井实际综合利用情况，矿井水达标处理后，有部分剩余，难以实行矿井水全部综合利用不外排，2016年12月，湖北浩森环境技术咨询有限公司编制完成了《榆林市千树塔矿业投资有限公司排水方案调整变更环境影响说明》，并获得陕西省环境保护厅的批复。   | 陕环函〔2016〕878号    |
| 5  | 2017年 | 陕西省建设项目环境监督管理站编制完成了《榆林市千树塔矿业投资有限公司千树塔煤矿新建工程（1.2Mt/a）竣工环境保护验收调查报告》，并获得陕西省环境保护厅的批复。  | 陕环批复〔2017〕379号   |
| 6  | 2020年 | 建设单位对煤矿原有10蒸吨/时以下燃煤锅炉全部进行拆除，并新安装了2座燃气热水锅炉及相关配套设施。建设单位委托榆林市环境科技咨询服务有限公司编制了《榆林市千树塔矿业投资有限公司千树塔煤矿锅炉技改项目环境影响报告表》，并获得了榆林市环境保护局榆阳分局的批复。   | 榆区环发〔2020〕249号   |
| 7  | 2022年 | 矿井列入第二批保供核增产能煤矿名单，符合《煤矿生产能力管理办法》《煤矿生产能力核定标准》（应急〔2021〕30号）要求，同意榆林市千树塔矿业投资有限公司千树塔煤矿生产能力由120万吨/年核增至180万吨/年。   | 陕发改能煤炭〔2022〕472号 |

千树塔 120 万吨/年工程组成情况详见表 2.1.3-2，技术经济指标见表 2.1.3-3。

表 2.1.3-2 千树塔 1.2Mt/a 工程组成一览表

| 工程类别 |        | 单项工程         | 工程内容  |
|------|--------|--------------|---|
| 主体工程 | 井巷工程   | 主斜井          | 位于工业场地第二平台西侧，井筒斜长 690m，倾角 16°，净断面 15.6m <sup>2</sup> 。  |
|      |        | 副斜井          | 位于工业场地第二平台主斜井北侧，井筒斜长 2184m，倾角 6°，净断面 20.6m <sup>2</sup> 。   |
|      |        | 回风立井         | 位于工业场地第一平台西侧，井筒深 179m，倾角 90°，净断面 19.6m <sup>2</sup> 。   |
|      |        | 井巷工程         | 井巷工程总长 18583m，掘进体积 319919m <sup>3</sup> 。   |
|      | 地面生产系统 | 硐室           | 副斜井井底：消防材料库、井底水仓、水泵房、变电所、变流室、电机车修理车间、等候室及调度室等；回风立井井底：爆炸材料发放硐室；主斜井井底：井底煤仓。   |
|      |        | 通风系统         | 风门间、配电间、风道  |
| 公用工程 | 地面生产系统 | 产品储存         | 原煤仓 1 座（筒仓），每座容量 9000t；末煤仓 3 座（筒仓）：每座容量 5000t；块煤仓 10 座（方仓）：每座容量 450t。   |
|      |        | 主、副井机房、转载、栈桥 | 封闭厂房、采用钢筋砼框架结构；栈桥主要采用钢筋砼箱型和钢架、钢支架结构，全封闭   |
|      |        | 选煤厂          | 120 万吨/年选煤设备，配备筛分选矸车间及多管冲击式除尘设施   |
|      | 辅助工程   |              | 机电设备修理车、器材库及器材棚、油脂库、胶轮车库、消防材料库、煤样室、汽车库、地面制浆站等   |
|      | 公用工程   | 给水           | 高位水池、消防水池、消防水泵房、水源井及水源井泵房等。   |
|      |        | 供电           | 两路 35kV 电源分别来自金鸡滩 110kV 变电站的两段不同的 35kV 母线，线路长度 15km。  |
|      |        | 供热           | 根据 2020 年变更环评，拆除生活供热锅炉房及生产供热锅炉房内燃煤锅炉，生活供热锅炉房新建 2 台 4.2MW 低氮燃气热水锅炉（1 用 1 备）、1 台 1.4MW 低氮燃气热水锅炉，生产供热锅炉房新建 2 台 7MW 低氮燃气热水锅炉（1 用 1 备）                               |
|      |        | 排水           | 生活污水全部综合利用，回用不完的经支沟向东南方向排入秃尾河   |
| 环保工程 | 地面运输   | 行政与公共设施      | 行政办公楼、联合建筑、食堂、宿舍、门卫室等   |
|      |        | 进场/运煤公路      | 长 1100m/500m，路基宽 15m/18m，   |
|      | 环保工程   | 炸药库公路        | 长约 850m 炸药库道路，路基宽 5.5m，水泥混凝土。   |
|      |        | 井下水处理站       | 井下水处理站一座，处理能力 3000m <sup>3</sup> /d，采用混凝沉淀+过滤（砂滤）+消毒工艺  |
| 环保工程 | 生活水处理站 | 生活水处理站       | 地面生活污水处理站 1 座，处理能力 360m <sup>3</sup> /d，采用“A/O 生化法+过滤+消毒”处理工艺，出水全部回用  |
|      |        | 锅炉烟气治理       | 根据 2020 年变更环评要求，共设置 5 台燃气锅炉，其中，生活供热锅炉房内设 1 台 1.4MW 锅炉及 2 台 4.2MW 锅炉（1 用 1 备）用于生活供热，生产供热锅炉房设 2 台 7MW 锅炉（1 用 1 备）用于井下供热风，每台锅炉均安装有低氮燃烧器及 1 根 12m 高排气筒，锅炉废气排气筒达标排放。 |
|      | 煤矸石处置  | 煤矸石处置        | 设在工业场地东北 0.2km 的一个自然冲沟内，后续运行过程中，矸石处置场现状为地方运煤车车场，未堆矸。  |

表 2.1.3-3 120 万吨/年矿井技术经济指标一览表

| 序号  | 名 称        | 单 位             | 指 标         | 备 注 |
|-----|------------|-----------------|-------------|-----|
| 1   | 井田面积       | km <sup>2</sup> | 8.67        |     |
| 2   | 开拓方式       |                 | 斜井          |     |
| 3   | 水平个数       | 个               | 2 个水平       |     |
| 4   | 水平标高       | m               | +1104、+1000 |     |
| 5   | 井筒类型及长度    |                 |             |     |
| (1) | 主斜井        | 度/m             | 16°/690     |     |
| (2) | 副斜井        | 度/m             | 6°/2184     |     |
| (3) | 回风立井       | 度/m             | 90°/179     |     |
| 6   | 盘区个数       | 个               | 6           |     |
| 7   | 回采工作面个数及长度 | 个/m             | 1/150       |     |

| 序号 | 名 称        | 单 位  | 指 标              | 备 注 |
|----|------------|------|------------------|-----|
| 8  | 回采工作面年进度   | m    | 792              |     |
| 9  | 采煤方法       |      | 长壁综采放顶煤          |     |
| 10 | 顶板管理方法     |      | 自然垮落式            |     |
| 11 | 综采面采煤机械化装备 |      |                  |     |
|    | 采煤机械       | 型号   | MG900/2245-GWD   |     |
|    | 支护设备       | 型号   | ZFY18000/27/50   |     |
|    | 工作面运煤设备    | 型号   | SGZ1000/2×1000   |     |
|    | 顺槽运煤设备     | 型号   | DSJ140/300/3×400 |     |
| 12 | 掘进工作面个数    | 个    | 2                |     |
| 13 | 万吨掘进率      | m/万t | 155              |     |
| 14 | 井下大巷运输     |      |                  |     |
|    | (1)主运输     |      | 带式输送机            |     |
|    | (2) 辅助运输   |      | 防爆无轨胶轮车          |     |
| 15 | 提 升        |      |                  |     |
|    | (1) 主提升设备  | 部    | 带式输送机            |     |
|    | (2) 辅助提升设备 |      | 防爆无轨胶轮车          |     |
| 16 | 通风         | 型号/台 | FBCDZ—10—No28/2  |     |

## (2) 环保措施落实情况

根据现场调查，结合项目环保验收情况及环评批复要求，千树塔煤矿 120 万吨/年工程项目各项环保措施落实情况见表 2.1.3-4。

**表 2.1.3-4 千树塔煤矿 120 万吨/年工程各项环保批复及环保措施落实情况一览表**

| 项目  | 主要措施及要求   | 落实情况   | 整改措施 |
|---|---|--|------|
| 120 万 t/a 新建<br>环评批复（陕<br>环批复（2011）<br>554 号） | 本工程主要污染物二氧化硫、氮氧化物排放总量必须控制在 33.58 吨/年、37.79 吨/年内，确保工程周围环境满足环境质量标准。   | 已取得排放总量，煤矿现已改用天然气锅炉，采用低氮燃烧法，二氧化硫和氮氧化物均能达标排放，周边环境满足环境质量标准。  | 无    |
|   | 根据《陕西省煤炭石油天然气开发环境保护条例》以及相关文件的规定，同时按照环境保护规划和环境影响报告书的要求，编制生态环境恢复治理方案，落实专项经费，认真落实各项生态恢复工作。   | 煤矿编制了生态环境治理方案及矿山地质环境治理恢复与土地复垦补充设计方案，边开采边进行生态恢复工作。  | 无    |
|   | 对于环评报告中列出的保护目标按设计规范留设保护煤柱。严格按照设计留设工业场地、火烧区、古长城、110kV 供电线路、天然气管线等保护煤柱；按期完成井田内 3 个村庄 50 户 177 人的搬迁工作。   | 煤矿正在进行开采，已开采的部分已按要求留设保护煤柱。井田范围内李家峁和蔡家梁已经搬迁完毕，苏家梁暂未搬迁，计划在工作面开采前搬迁完毕。                                      | 无    |
|   | 加强水资源保护工作。建设配套的废水深度处理系统和矿井水回用系统，矿井水经处理后达到《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)规定的限值后全部综合利用不外排；矿井地面生产生活废污水经二级生化处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准和《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)规定的限值后应全部综合利用。同时应设置足够规模的蓄水池，确保废水实现零排放。                             | 已按照（陕环批复（2016）878 号）要求配套建设矿井水处理站，矿井水部分回用，部分达标排放。生活污水处理站也已建成，其废水全部回用，不外排。                                 | 无    |
|   | 落实大气污染防治措施，工业场地锅炉房必须配套建设高效脱硫、除尘设施，确保烟尘、二氧化硫等主要污染物的排放达到《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2001) II 时段二类区标准：储煤场应设防风抑尘网；在筛分破碎车间与主要转载点分别设置高效除尘设施并辅以洒水降尘措施。同时，应切实加强运输管理，采取加盖防尘罩、道路洒水降尘等措施，严格控制煤尘、扬尘污染，确保粉尘排放满足《煤炭工业污染物排放标准》(G820426-2006)规定的相关限值要求。 | 煤矿现已改用天然气锅炉，采用低氮燃烧法，二氧化硫和氮氧化物均能达标排放，周边环境满足环境质量标准。储煤场设棚，防风防尘。在筛分破碎车间与主要转载点分别设置了高效除尘设施并辅以洒水降尘措施，密闭，粉尘排放达标。 | 无    |
|   | 优先选用低噪声设备，优化厂区布置。针对噪声源不同，应分别采取基础减震、隔声、吸声、消声等综合降噪措施，确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准。  | 已选用低噪声设备，并采取基础减震、隔声、吸声、消声等降噪措施，优化平面布置，厂界噪声能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准。                       | 无    |
|   | 煤矸石等固体废物应尽量综合利用，确实利用不完的应送往矸石场，排矸场的建设和使用必须符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)、《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)的要求，生活垃圾统一收集后交由当地市政部门处理。   | 煤矸石外运附近砖厂综合利用，临时排矸场暂未利用，生活垃圾交由当地环卫部门处理。  | 无    |
|   | 委托有地表岩移观测资质的单位定期进行地表沉陷的监测和观测，及时进行整治与恢复；完善落实包括水土保持工程以及生物相结合生态防治措施，减少煤矿开采引起的水土流失及对生态环境的破坏。  | 煤矿进行了千树塔煤矿 12305 工作面“两带”高度实测和地表岩移观测工作，煤矿正在边开采边进行生态恢复工作。  | 无    |
|   | 加强施工期间环境保护管理，采取切实可行措施，严格控制施工扬尘、噪声，废水及固体废物对周围环境的影响。并开展施工期环境监理，定期向环境保护行政主管部门提交环境监理报告。   | 施工期间采取洒水抑尘、合理布局等措施，并开展了环境监理，在环保部门备案。   | 无    |

|                                 |  |  |                 |
|---------------------------------|--|--|-----------------|
|                                 | 项目建设必须严格执行环境保护“三同时”制度。工程竣工后，你矿必须向我厅书面提交试生产申请，经现场检查同意后方可进行试生产。在试生产期间，必须按规定程序向我厅申请竣工环境保护验收。验收合格后，方可正式投入生产。   | 建设单位已经向陕西生态环境厅申请竣工环保验收，并已完成（陕环批复〔2017〕379号），现已投入生产。                                  | 无               |
| 120万t/a第一次变更环评批复（陕环函〔2014〕756号） | 按原环评要求建设设备用蓄水池，确保在非正常情况下废水不外排；   | 建设矿井水处理站一座，采用工艺为“混凝+沉淀+过滤+消毒”，处理后达标部分回用于生产用水，剩余排入秃尾河。                                | 无               |
|                                 | 临时排矸场服务期满时应及时进行生态恢复治理，新选定临时排矸场后应另行办理环保手续。对该项目的其它环境保护要求仍以原环境影响报告的结论和环保部门的批复为准。  | 临时排矸场暂未利用，矸石外运附近砖厂进行综合利用。  | 无               |
| 120万t/a二次变更环评批复（陕环批复〔2016〕878号） | 根据湖北浩森环境技术咨询有限公司编制的《榆林市千树塔矿业投资有限公司排水方案调整变更环境影响补充说明》，千树塔煤矿目前矿井涌水量约为2160立方米/天，与环评预测一致。<br>煤矿目前已建成处理规模3000立方米/天的矿井水处理站，处理规模360立方米/天的生活污水处理站。环评要求千树塔煤矿矿井水和生活污水全部综合利用不外排，由于实际生产过程中煤矿制浆用水和井下消防洒水量较环评预测值有所减少，目前仅有生活污水全部综合利用，回用不完的矿井水经支沟向东南方向排入秃尾河。<br>所经支沟无地表水功能区划，汇入秃尾河河段属III类水域，水质现状符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类水质标准，外排矿井水符合《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)和《黄河流域(陕西段)污水综合排放标准》(DB61/224-2011)一级标准要求。经预测，矿井水排入秃尾河后，对秃尾河水质的影响在可接受范围内。 | 在风井工业场地北建有处理规模3000m <sup>3</sup> /d矿井水处理站一座，采用工艺为“混凝+沉淀+过滤+消毒”，处理达标后部分回用于生产，剩余排入秃尾河。 | 无               |
|                                 | 根据环办〔2015〕52号文件和湖北浩森环境技术咨询有限公司编制的补充说明，经研究，从环境保护角度分析，千树塔煤矿应按照现状向我厅申请竣工环境保护验收，矿井水排放方式调整最终的可行性以我厅验收意见为准。  | 已完成竣工环保验收（陕环批复〔2017〕379号）。   | 无               |
|                                 | 千树塔煤矿矿井水排放方式调整后，新增的化学需氧量排放总量8.3吨/年，氨氮排放总量0.17吨/年，应取得污染物排放总量指标。   | 已取得污染物排放总量指标。  | 无               |
| 120万t/a竣工验收批复（陕环批复〔2017〕379号）   | 加强各类污染防治设施的运行维护管理，确保各项污染物长期稳定达标排放。   | 各类污染防治设施运行良好，噪声、废气、废水等长期达标排放。  | 无               |
|                                 | 继续做好生态环境治理方案的落实工作。   | 煤矿编制了生态环境治理方案及矿山地质环境治理恢复与土地复垦补充设计方案，边开采边进行生态恢复工作。                                    | 无               |
|                                 | 继续落实项目环境影响报告书提出的监测计划。  | 煤矿定期按照监测计划进行监测。  | 无               |
|                                 | 工程正式运营3至5年后开展环境影响后评价。  | 暂未开展后评价。   | 核增环评开展回顾性评价相关内容 |
| 锅炉技改批复（榆区环发〔2020〕249号）          | 项目环境影响报告表中提出的环境保护和污染防治措施可作为项目实施的依据。  | 环境影响报告表中提出的环保措施均已落实。   | 无               |
|                                 | 项目为燃气锅炉，均应设置低氮燃烧器，烟气应经处理设施处理达标后分别由不低于12m高烟囱排放。   | 采用了燃气锅炉，设置了低氮燃烧器，排气烟囱高于12m，各污染物能达标排放。  | 无               |
|                                 | 项目运营期产生的危险废物，要交由有资质单位处置，临时储存、运输要严格执行国家有关危险废物的相关规定。   | 产生的危险废物交由相应危废单位处置，已签订危废处置协议，设置危废暂存间，并定期转运，符合国家有关规定。                                  | 无               |

## 2.1.4. 矿井 180 万 t/a 工程概况（本工程）

千树塔煤矿在矿井设计及建设时采用了技术水平先进的装备和工艺，各主要生产系统（环节）及设备选型均各系统能力均具有一定的富裕能力。2021 年，榆林市千树塔矿业投资有限公司委托陕西省煤炭科学研究所承担了榆林市千树塔矿业投资有限公司千树塔煤矿的生产能力核定工作。2022 年 4 月，陕西省发展和改革委员会以陕发改能煤炭〔2022〕472 号文对其进行了批复，同意榆林市千树塔矿业投资有限公司千树塔煤矿生产能力由 120 万吨/年核增至 180 万吨/年。

根据《关于陕西省历史遗留问题煤矿和保供煤矿纳入矿区总体规划调整的承诺函》《国家发展改革委办公厅等部门关于加快做好释放煤炭先进产能有关工作的通知》加快释放煤炭先进产能的要求中“企业取得核增批复即可按核增后的能力临时组织生产”，为了响应国家经济相关政策，千树塔煤矿从 2022 年 4 月起（取得生产能力核增批复文件），根据核增后能力临时组织生产，目前千树塔煤矿实际原煤产量和选煤厂实际洗选加工量均已达到 1.80Mt/a 规模。

### 2.1.4.1. 项目组成

本次千树塔煤矿 180 万吨/年项目属产能核增改扩建项目，项目组成包括主体工程、辅助工程、公用工程、依托工程和环保工程。与原环评、验收阶段相比，井田范围 8.6558km<sup>2</sup> 不变，综采放顶煤采煤工艺开拓方式不变，主要生产设备和生产系统都不变，利用原 120 万吨/年工程项目的设备和系统富裕产能，生产能力由 1.20Mt/a 增至 1.80Mt/a。本次主要增设矿井水处理站 1 套，更新替换生活污水处理站设备设施等。

千树塔煤矿 180 万吨/年产能核增改扩建项目组成见表 2.1.4-1。

表 2.1.4-1 千树塔煤矿 120 万 t/a 与 180 万 t/a 规模项目组成及变化一览表

| 项目类别      | 120 万吨/年环评内容   | 120 万吨/年竣工验收内容  | 煤矿实际建成工程内容(现有)  | 改扩建后(180 万吨/年)   |
|-----------|--|---|---|--|
| 井田面积      | 8.6558km <sup>2</sup>                                    | 与原环评一致  | 与原环评一致  | 与原环评一致   |
| 开采煤层      | 开采 3、4、6、9 号煤，其中主采 3 号煤                                  | 与原环评一致  | 与原环评一致  | 与原环评一致   |
| 服务年限      | 51.0a  | 51.0a   | /   | 21.6a  |
| 采煤方法      | 长壁综采放顶煤  | 与原环评一致  | 与原环评一致  | 与原环评一致   |
| 井下采煤及规模变化 | 采煤工作面 1 个，采(放)高 10.61m，工作面长 150m，年推进 792m/a，规模 129 万 t/a | 与原环评一致  | 采煤工作面 1 个，采(放)高 10.58m，工作面长 270m，年推进 2640m/a，生产能力 773 万 t/a(按 180 万 t/a 生产) | 与现有一致  |
| 工业场地      | 占地面积 24.87hm <sup>2</sup> ，其中主、副、风井联合布置                  | 与原环评一致  | 与原环评一致  | 与原环评一致   |
| 主体工程      | 主斜井  | 位于工业场地第二平台西侧，井筒斜长 690m，倾角 16°，净断面 15.6m <sup>2</sup> 。                    | 与原环评一致  | 与原环评一致   |
|           | 副斜井  | 位于工业场地第二平台主斜井北侧，井筒斜长 2184m，倾角 6°，净断面 20.6m <sup>2</sup> 。                 | 与原环评一致  | 与原环评一致   |
|           | 回风立井   | 位于工业场地第一平台西侧，井筒深 179m，倾角 90°，净断面 19.6m <sup>2</sup> 。                     | 与原环评一致  | 与原环评一致   |
|           | 硐室   | 副斜井井底：消防材料库、井底水仓、水泵房、变电所、变流室、电机车修理车间、等候室及调度室等；回风立井井底：爆炸材料发放硐室；主斜井井底：井底煤仓。 | 与原环评一致  | 与原环评一致   |
|           | 通风系统   | 风门间、配电间、风道。   | 与原环评一致  | 与原环评一致   |
| 地面生产系统    | 产品储存   | 原煤仓 1 座(筒仓)，每座容量 9000t；末煤仓 3 座(筒仓)：每座容量 5000t；块煤仓 10 座(方仓)：每座容量 450t。     | 与原环评一致  | 原煤仓(1×1000t)、中块精煤仓(5×450t)、大块精煤仓(5×450t)、末煤仓(3×4500t)、矸石仓(1×380t)、末煤棚(100000t)、块精煤棚(40000t)<br>与现有一致 |
|           | 主、副井机房   | 封闭厂房、采用钢筋砼框架结构；   | 与原环评一致  | 与原环评一致   |
|           | 转载、栈桥  | 栈桥主要采用钢筋砼箱型和钢架、钢支架结构，全封闭  | 与原环评一致  | 延长全封闭栈桥，主井房与煤棚、煤仓全部通过栈桥连接<br>与现有一致   |
|           | 筛分   | 采用钢筋砼框架结构，单独基础。   | 与原环评一致  | 与原环评一致   |
|           | 选煤   | 120 万吨/年选煤规模，水介跳汰工艺   | 与原环评一致  | 2 台 GDT25/5.5 型动筛跳汰分选机进<br>与现有一致   |

| 项目类别 |        | 120万吨/年环评内容  | 120万吨/年竣工验收内容 | 煤矿实际建成工程内容(现有)   | 改扩建后(180万吨/年)   |
|------|--------|--|---------------|--|---|
|      | 厂      |  |               | 行分选，单台设备能力 350~500t/h，洗选规模 180 万吨/年  |   |
| 辅助工程 |        | 机电设备修理车、器材库及器材棚、油脂库、胶轮车库、消防材料库、煤样室、汽车库、地面制浆站等。   | 与原环评一致        | 与原环评一致   | 与原环评一致  |
| 公用工程 | 给水     | 高位水池、消防水池、消防水泵房、水源井及水源井泵房等。  | 与原环评一致        | 与原环评一致   | 与原环评一致  |
|      | 供电     | 两路35kV电源分别来自金鸡滩110kV变电站的两段不同的35kV母线，线路长度15km。  | 与原环评一致        | 工业场地35kV变电站两回路35kV电源均引自北大110kV变电站35kV侧不同母线段，供电线路长度1.4km  | 与现有一致   |
|      | 供热     | 工业场地设锅炉房2座，生活区锅炉房内设1台1.05MWCLSG型常压热水锅炉和2台4.2MWCLSG型常压热水锅炉(一用一备)；空气加热锅炉房内设2台4.2MWCLSG型常压热水锅炉。 | 与原环评一致        | 2020年，拆除生活供热锅炉房及生产供热锅炉房内燃煤锅炉，生活供热锅炉房新建2台4.2MW低氮燃气热水锅炉(1用1备)、1台1.4MW低氮燃气热水锅炉，生产供热锅炉房新建2台7MW低氮燃气热水锅炉(1用1备) | 与现有一致   |
|      | 排水     | 生活污水全部综合利用，回用不完的矿井水经之沟向东南方向排入秃尾河   | 与原环评一致        | 与原环评一致   | 矿井水经处理达标后根据榆阳区煤矿疏干水综合利用项目建设进度，达标外排或全部综合利用，不外排                           |
|      | 行政设施   | 行政办公楼、联合建筑、食堂、宿舍、门卫室等。   | 与原环评一致        | 与原环评一致   | 与原环评一致  |
|      | 地面运输   | 进/运煤公路长1100m/500m，路基宽15m/18m，水泥混凝土   | 与原环评一致        | 与原环评一致   | 与原环评一致  |
| 环保工程 | 炸药库公路  | 长约850m炸药库道路，路基宽5.5m，水泥混凝土。   | 与原环评一致        | 与原环评一致   | 与原环评一致  |
|      | 矿井水处理站 | 井下水处理站一座，处理能力3000m <sup>3</sup> /d，采用混凝、沉淀、过滤、消毒工艺，废水部分回用，不能回用的废水外排至秃尾河；                     | 与原环评一致        | 与原环评一致   | 新建10000m <sup>3</sup> /d的矿井水处理站，采取混凝、沉淀、过滤、消毒工艺，与现有矿井水处理站互为备用，矿井水处理达标后根 |

| 项目类别   |   | 120 万吨/年环评内容 | 120 万吨/年竣工验收内容  | 煤矿实际建成工程内容（现有）  | 改扩建后（180 万吨/年）                  |
|--------|---|--------------|---|---|---------------------------------|
|        |   |              |   |   | 据榆阳区煤矿疏干水综合利用项目建设进度，达标外排或全部综合利用 |
| 生活水处理  | 地面生活污水处理站 1 座，处理能力 360m <sup>3</sup> /d，采用 A/O 生化法+过滤+消毒处理工艺，废水全部回用   | 与原环评一致       | 与原环评一致  | 更新升级 AO 池投加悬浮填料，过滤器填料及投加装置  |                                 |
| 锅炉烟气治理 | 生活区锅炉房每台 4.2MWCLSG 型常压热水锅炉均配置一套 CCLII 型湿法脱硫除尘器，除尘效率 96%，脱硫效率 70%；1.05MWCLSG 型常压热水锅炉采用环保型热水锅炉，自带除尘效率为 90%；处理后生活区锅炉房废气经一根Φ0.85m、40m 高的排气筒排放。空气加热房 2 台 4.2MWCLSG 型常压热水锅炉各配置一套 CCLII 型湿法脱硫除尘器，除尘效率 96%，脱硫效率 70%，处理后生活区锅炉房废气经一根Φ0.85m、40m 高的排气筒排放。 | 与原环评一致       | 2020 年锅炉变更环评后，两座锅炉房内共建成设置 5 台燃气锅炉，其中，生活供热锅炉房内设 1 台 1.4MW 锅炉及 2 台 4.2MW 锅炉（1 用 1 备）用于生活供热，生产供热锅炉房设 2 台 7MW 锅炉（1 用 1 备）用于井下供热风，每台锅炉均安装有低氮燃烧器及 1 根 12m 高排气筒，锅炉废气排气筒达标排放。 | 与现有一致   |                                 |
| 煤矸石处置  | 排矸场设在工业场地东北 0.2km 的一个自然冲沟内，占地面积 1.90hm <sup>2</sup> ，矸石优先综合利用，回填采空区，利用不畅时，暂存临时排矸场。  | 与原环评一致       | 排矸场未投用，矿井矸石全部外运陕西省榆林市神木市高家堡镇子佳机砖厂综合利用，不外排   | 与现有一致，原环评排矸场调整为临时排矸场，用作矸石综合利用不畅时临时堆存。目前矿井正在开展矸石井下处置等综合利用方案论证，井下处置方案另行环评 |                                 |

#### **2.1.4.2. 产品方案及流向**

原煤经主斜井带式输送机提升至地面后，经原煤上仓带式输送机进入原煤仓。然后经仓下给煤机、带式输送机直接进入主厂房。进入选煤厂主厂房的原煤采用 2 台 YK-2040 型原煤预先分级筛分级处理，分为 +300mm 块原煤、-300mm 块原煤。筛上物（+300mm 大块原煤）采用 2 台 ZPLF80/120 型破碎机破碎至 -300mm，与原煤预先分级筛筛下物（-300mm 块原煤）混合后采用 2 台 GJZXF3061F 型二次分级筛再次分级。二次分级筛筛下物（-40mm 末煤）经末煤上仓带式输送机进入末煤仓储存；筛上物（+40mm 块煤）经手选带式输送机人工除杂后，采用 2 台 GDT25/5.5 型动筛跳汰分选机进行分选，分选出的块精煤经块精煤上仓带式输送机输送至块精煤仓上分级筛进行分级，分级后的 +80mm 大块精煤、35~80mm 中块精煤分别进入大块精煤、中块精煤仓储存；分选出的 -35mm 末煤进入煤泥水处理系统；分选出的大块矸石采用大块矸石上仓带式输送机进入矸石仓暂存。产品煤汽车外运，供地方电厂使用作燃料煤。

#### **2.1.4.3. 项目场地与总平面布置**

千树塔煤矿场地布置有工业场地、地面炸药库、临时排矸场等场地，矿井总平面布置见图 2.1.4-1。

##### **（1）工业场地**

工业场地位于整个矿区的中间位置，占地面积 17.7hm<sup>2</sup>，场地共分为三个区。工业场地平面布置见图 2.1.4-2。

①主要生产区：布置在工业场地的西北部，主要布置有主斜井、副斜井、筛分破碎车间、产品仓、变电所、生产锅炉房等，以及建筑物间连接的带式输送机走廊。

②辅助生产区：位于主要生产区的南侧，布置有回风立井及机房、配电室、浴室灯房联合建筑、生活锅炉房、无轨胶轮车、机修间及综采设备库、消防材料库及岩粉库、器材库、油脂库、坑木加工房、地面制浆站、危废暂存间、车库等。

③行政办公区：布置在工业场地的东北部，与进场公路相邻。主要布置有行政办公楼、干部公寓、单身宿舍、食堂和生活消防贮水池。该区域与生产区通过绿化带相隔，保证有良好的厂区环境。

##### **（2）炸药库场地**

矿井炸药库位于工业场地东北角 0.6km 处一个平台上，占地 4000m<sup>2</sup>，四周设围墙，下方设防护土堤。

### (3) 临时排矸场地

矿井地面设临时排矸场，位于工业场地东北侧 0.2km 处一自然冲沟内，占地面积 1.90hm<sup>2</sup>，容量 60 万 m<sup>3</sup>。千树塔煤矿掘进矸石不出井，洗选矸石全部经工业场地矸石仓暂存中转，定期外运陕西省榆林市神木市高家堡镇子佳机砖厂综合利用，矸石周转及时，临时排矸场现状暂未使用，为备用。本次产能核增项目将按照《煤矸石综合利用管理办法》（2014 年第 18 号令）要求，在原环评阶段设置的矸石场中单独分区建设临时排矸场，按照临时排矸场占地规模不超 3 年储矸量设置。

### (4) 地面运输

#### ①进场道路

进场公路长 1100m，占地 3.26hm<sup>2</sup>，采用场外三级道路标准，路基宽 15m，路面宽 8.5m，路面采用 25cm 厚水泥混凝土。进场道路西侧为主要生产区，东侧为行政办公区

#### ②运煤公路

运煤公路长 500m，占地 1.05hm<sup>2</sup>，采用场外三级道路标准，路基宽 18m，路面宽 7.0m，路面采用 22cm 厚水泥混凝土。

#### ③矿井排矸道路

矿井排矸道路长约 160m，采用场外四级道路标准，路基宽 5.5m，路面宽 3.5m，路面采用 22cm 厚水泥混凝土。连接榆西路。

#### ④炸药路公路

炸药路公路长约 850m，采用场外四级道路标准，路基宽 5.5m，路面宽 3.5m，路面采用 18cm 厚水泥混凝土。连接榆西路。

### (5) 矿井占地

矿井总占地 24.87hm<sup>2</sup>，均为已占地，本次核增改扩建不新增占地。见表 2.1.4-3。

表 2.1.4-3 矿井总占地统计表

单位：hm<sup>2</sup>

| 序号 | 项 目      | 单 位             | 数 量  | 备 注                                |
|----|----------|-----------------|------|------------------------------------|
| 一  | 场 地      |                 |      |                                    |
| 1  | 工业场地占地   | hm <sup>2</sup> | 17.7 | 利用现有                               |
| 2  | 炸药库占地    | hm <sup>2</sup> | 0.40 | 利用现有                               |
| 3  | 临时排矸场    | hm <sup>2</sup> | 1.90 | 暂未使用，备用。后续调整做临时排矸场，库容不超矿井 3 年矸石量设计 |
| 二  | 场外道路     |                 |      |                                    |
| 1  | 进场道路（三级） | hm <sup>2</sup> | 3.26 | 利用现有                               |
| 2  | 运煤公路（三级） | hm <sup>2</sup> | 1.05 | 利用现有                               |

|   |             |                 |       |      |
|---|-------------|-----------------|-------|------|
| 3 | 临时排矸场道路（四级） | hm <sup>2</sup> | 0.09  | 利用现有 |
| 4 | 炸药库道路（四级）   | hm <sup>2</sup> | 0.47  | 利用现有 |
|   | 合 计         | hm <sup>2</sup> | 24.87 |      |

#### 2.1.4.4. 劳动定员及效率

矿井劳动定员 510 人，矿井年工作日为 330d，每天三班（井下四班）作业，其中二班（井下三班）生产，一班检修，每日净提升时间为 16h，全员效率为 10.0t/工。

#### 2.1.4.5. 主要技术经济指标

主要技术经济指标见表 2.1.4-4。

表 2.1.4-4 主要技术经济指标表

| 序号 | 指 标 名 称     | 单 位               | 指 标  |
|----|-------------|-------------------|--|
| 1  | 井田面积        | km <sup>2</sup>   | 8.6558                                       |
| 2  | 煤 层         |                   |  |
|    | 可采煤层数       | 层                 | 4 层，3、4、6、9 号                                |
|    | 可采煤层总厚度     | m                 | 13.25m                                       |
|    | 主采煤层        |                   | 3 号  |
|    | 主采煤层厚度      | m                 | 3/10.61                                      |
|    | 煤层倾角        | 度                 | 一般 0°~1°                                     |
| 3  | 资源/储量       |                   |  |
|    | 工业储量        | 万吨                | 9337.00                                      |
|    | 可采储量        | 万吨                | 5055.88                                      |
| 4  | 矿井正常涌水量     | m <sup>3</sup> /d | 3403.2                                       |
| 5  | 矿井设计年生产能力   | Mt/a              | 1.8  |
| 6  | 矿井服务年限      | a                 | 21.6   |
| 7  | 年工作天数/日工作班数 | d/班               | 330/4  |
| 8  | 井田开拓        |                   | 单水平斜井开拓，水平标高+1104m                           |
| 9  | 盘 区         | 个                 | 4 (11 盘区 3 号煤层已开采完，正在开采<br>12 盘区 3 号煤层)      |
|    | 综采工作面个数     | 个                 | 1  |
|    | 综掘工作面个数     | 个                 | 1  |
|    | 采煤方法        |                   | 长壁综采放顶采煤法                                    |
| 10 | 井下大巷运输      |                   |  |
|    | 煤炭运输方式      |                   | 带式输送机  |
|    | 辅助运输方式      |                   | 斜井绞车运输                                       |
| 11 | 地面生产系统      |                   | 筛分破碎+洗选                                      |
|    | 筒仓+煤棚       | 个                 | 15+2   |
|    | 产品级别        |                   | +80mm 以上分为大块煤，35~80mm 为中<br>块煤，-35mm 以下洗选为末煤 |
| 12 | 供热          |                   | 燃气锅炉供热，市政燃气管网供气                              |
| 13 | 在籍员工总人数     | 人                 | 510  |
|    | 原煤生产人员效率    | t/工               | 10.0   |

#### 2.1.4.6. 井田境界及资源概况

##### (一) 井田境界

千树塔井田地理坐标为东经  $110^{\circ} 00' 05'' \sim 110^{\circ} 02' 18''$ ，北纬  $38^{\circ} 27' 20'' \sim 38^{\circ} 29' 45''$ 。根据陕西省自然资源厅颁发的采矿许可证（采矿证号 C6100002017121110145953），井田西北~东南方向长约 3.45km，西南~东北方向宽约 1.40-3.65km，全井田面积  $8.6558\text{km}^2$ ，与榆神一期规划井田范围一致。井田境界拐点坐标见表 2.1.4-5。

**表 2.1.4-5 井田拐点坐标表**

| 序号 | 1980 西安坐标系（给定） |             | 序号 | 2000 国家大地坐标系（转换） |             |
|----|----------------|-------------|----|------------------|-------------|
|    | 横坐标（X）         | 纵坐标（Y）      |    | 横坐标（X）           | 纵坐标（Y）      |
| 1  | 4258542.19     | 37414800.64 | 1  | 4258547.95       | 37414915.53 |
| 2  | 4260920.21     | 37412791.64 | 2  | 4260925.97       | 37412906.53 |
| 3  | 4263289.21     | 37415563.67 | 3  | 4263294.97       | 37415678.56 |
| 4  | 4261178.20     | 37415928.66 | 4  | 4261183.96       | 37416043.55 |
| 5  | 4260474.19     | 37415938.65 | 5  | 4260479.95       | 37416053.54 |
| 6  | 4259250.19     | 37415989.65 | 6  | 4259255.95       | 37416104.54 |
| 7  | 4258903.19     | 37415775.65 | 7  | 4258908.95       | 37415890.54 |
| 8  | 4258699.19     | 37415346.64 | 8  | 4258704.95       | 37415461.53 |

备注：开采标高：+1125～+910m，批准开采煤层：3、4、6、9号煤层

## （二）井田资源概况

### （1）含煤地层、可采煤层及煤质特征

井田内含煤地层为侏罗系中下统延安组地层，延安组地层总厚度 244.26-280.95m，平均 265.02m，共含煤层 10 层，自上而下编号依次为 3、4、4<sup>1</sup>、4<sup>2</sup>、5、6、7、8、9 号，其中可采煤层 4 层，即 3、4、6、9 号煤层。其中 3 号煤层是区内主采煤层，属大部分可采的稳定型厚煤层。井田可采煤层特征见表 2.1.4-6。

**表 2.1.4-6 可采煤层特征一览表**

| 煤层号 | 煤层埋深                     | 可采厚度特征表             | 结构     | 倾角<br>(°) | 夹矸               | 距下煤层间距                  | 稳定程度 |
|-----|--------------------------|---------------------|--------|-----------|------------------|-------------------------|------|
|     | 最小-最大                    |                     |        |           | 层数               | 最小-最大                   |      |
|     | 一般(m)                    |                     |        |           | 厚度(m)            | 平均(m)                   |      |
| 3   | 147.43-271.25<br>200-270 | 9.75-11.21<br>10.61 | 简单     | 0.62      | 0<br>0           | 26.27-30.63<br>28.55    | 稳定   |
| 4   | 207.38-210.19<br>250-290 | 0.80-0.92<br>0.84   | 简单     | 0.65      | 0-1<br>0.10      | 103.35-108.35<br>105.68 | 不稳定  |
| 6   | 314.01-385.86<br>350-370 | 1.00-1.42<br>1.23   | 简单     | 0.65      | 0-1<br>0.28      | 62.92-69.71<br>66.54    | 稳定   |
| 9   | 384.81-454.95<br>420-450 | 0.80-1.43<br>1.13   | 简单~较简单 | 0.53      | 0-2<br>0.17-0.72 | /                       | 不稳定  |

### （2）煤类、煤质、用途

3 号、4 号、6 号煤以长焰煤为主，9 号煤以弱粘煤为主。各煤层属特低灰~低

灰、特低硫—低硫、特高热值煤，有害组分含量低、燃点低、火焰长，可用作直接动力燃料、作高炉喷吹用煤、碳化用煤、气化用煤、液化用煤、固体热载干馏等用煤。本区各煤层煤质特征见表 2.1.4-7。

此外，类比本项目邻近的柳巷煤矿原煤、洗精煤、矸石中铀（钍）系单个核素活度浓度检测结果。千树塔煤矿与柳巷煤矿位于榆神矿区一期，同属同一矿区、同一地质构造、同一煤系地层，因此，类比可信度高。2022 年 7 月，陕西省放射性物质监督检验站出具了柳巷煤矿原煤、产品煤、矸石的放射性检测报告，结果表明，原煤、产品煤、矸石中  $^{238}\text{U}$ 、 $^{232}\text{Th}$  单个核素含量均小于  $1\text{Bq/g}$ ，故根据类比可知，根据《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》（环境部公告 2020 年 54 号），本次评价不需编制辐射环境影响评价专篇。

表 2.1.4-7 可采煤层煤质特征一览表

| 项目类别                      | 煤层                   |                      |                      |                      |
|---------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
|                           | 3号                   | 4号                   | 6号                   | 9号                   |
|                           | 最小-最大<br>平均          | 最小-最大<br>平均          | 最小-最大<br>平均          | 最小-最大<br>平均          |
| 水分 (Mad; %)               | 1.81-6.66<br>4.07    | 1.91-6.14<br>4.17    | 2.66-6.22<br>4.30    | 3.16-6.46<br>4.87    |
| 灰分 (Ad; %)                | 4.14-13.13<br>7.47   | 3.21-14.23<br>8.78   | 2.44-20.69<br>7.46   | 5.26-13.49<br>8.83   |
| 挥发分 (Vdaf; %)             | 34.69-40.87<br>38.56 | 36.08-40.05<br>38.49 | 33.19-40.91<br>37.71 | 33.97-39.03<br>36.51 |
| 硫分 (S <sub>t-d</sub> ; %) | 0.29-0.84<br>0.56    | 0.39-0.64<br>0.49    | 0.18-0.72<br>0.45    | 0.30-0.37<br>0.32    |
| 发热量 (MJ/kg)               | 27.66-31.89<br>30.63 | 28.46-32.43<br>30.53 | 26.77-32.25<br>31.33 | 29.82-31.99<br>30.95 |

### (3) 资源量及服务年限

千树塔煤矿井田原始资源赋存量见下表：

表 2.1.4-8 千树塔煤矿可采储量表

| 煤层 | 矿井工业资源/储量 | 永久煤柱损失 |       |       |      |       |       | 矿井设计资源/储量 | 工业场地和主要井巷煤柱 |      |      | 开采损失  | 设计可采储量 |
|----|-----------|--------|-------|-------|------|-------|-------|-----------|-------------|------|------|-------|--------|
|    |           | 井田边界   | 明长城   | 天然气管道 | 高压线路 | 火烧区防水 | 合计    |           | 工业场地        | 主要井巷 | 合计   |       |        |
| 3  | 112.37    | 1.27   | 8.86  | 2.24  | 6.61 | 0.61  | 19.58 | 92.79     | 0.75        | 0.28 | 1.03 | 22.94 | 68.82  |
| 4  | 2.64      | 0.25   | 0.4   |       | 0.13 |       | 0.78  | 1.86      | 0.03        | 0.01 | 0.04 | 0.27  | 1.55   |
| 6  | 13.14     | 0.39   | 1     | 0.1   | 0.82 |       | 2.3   | 10.84     | 0.1         | 0.04 | 0.14 | 1.60  | 9.09   |
| 9  | 2.54      | 0.15   | 0.21  |       | 0.1  |       | 0.45  | 2.09      |             |      |      | 0.31  | 1.77   |
| 合计 | 130.68    | 2.06   | 10.47 | 2.34  | 7.66 | 0.61  | 23.11 | 108.22    | 0.88        | 0.33 | 1.21 | 25.13 | 81.78  |

根据 2021 年 11 月陕西省煤炭科学研究所编制的《榆林市千树塔矿业投资有限公司煤矿生产能力核定报告书》，截止 2020 年底矿井保有资源量 9337.00 万 t，剩余可采储量为 5055.88 万 t，按煤矿 180 万 t/a 生产能力计算，矿井剩余服务年限 21.6a。矿井储量汇总见表 2.1.4-9。

**表 2.1.4-9 矿井截止 2020 年底资源储量数据** 单位：万吨

| 煤层编号 | 保有资源量         |               |               |        | 剩余可采储量  |
|------|---------------|---------------|---------------|--------|---------|
|      | 探明资源量<br>(TM) | 控制资源量<br>(KZ) | 推断资源量<br>(TD) | 合计     |         |
| 3    | 2903.4        | 2479.4        | 1947.2        | 7330.0 | 3796.88 |
| 4    |               |               | 330.0         | 330.0  | 146.0   |
| 6    | 597.0         | 319.0         | 443.0         | 1359.0 | 921.0   |
| 9    |               |               | 318.0         | 318.0  | 192.0   |
| 合计   | 3500.4        | 2798.4        | 3038.2        | 9337.0 | 5055.88 |

#### （4）开采技术条件

##### ①可采煤层顶底板

###### 1) 3 号煤层

3 号煤层直接顶全井田分布，厚度 0.76~9.64m，井田北部较厚，大多地方直接顶板厚度不足 3m，岩性以泥岩及粉砂质泥岩为主，饱水抗压强度 18MPa；钙质泥岩次之，饱水抗压强度 39.9MPa。煤层基本顶板全井田分布，分布面积广，厚度大，厚 9.43~32.28m，平均 22.11m。岩性以细粒及中粒砂岩为主，粉砂岩次之。由于基本顶板岩性由中砂岩、细砂岩及粉砂岩不等厚相间成层，胶结类型多有变化，故强度亦有变化，饱水抗压强度变化在 24.9~108.1MPa 之间，总体强度较大，属中等冒落~难冒落顶板。

3 号煤层底板以泥岩为主，局部地段为粉砂岩及细砂岩。泥岩饱水抗压强度 5.1~26.6MPa，粉砂岩饱水抗压强度 36.3MPa，其强度随岩性变化而变化，一般弱至中等。

###### 2) 4 号煤层顶底板

4 号煤层基本全井田分布，除 S106、S302、S306 及 S501 孔处有基本顶，其余地段一般均有直接顶分布，厚度 1.07~7.20m，平均为 3.10m，岩性以粉砂质泥岩为主，饱水抗压强度 6.9~17.8MPa，软化系数 0.09~0.69，一般强度较小。基本顶全区分布，厚度 3.00~20.42m，平均为 9.69。岩性以粉砂岩为主，细砂岩及中砂岩次之，饱水抗压强度为 25.3~33.2MPa，软化系数为 0.44~0.56，强度较大，属中等冒落顶板。

4号煤层底板以泥岩为主，粉砂岩次之。泥岩一般强度较小，粉砂岩饱水抗压强度 37.6MPa，软化系数 0.7，强度较大。

### 3) 6号煤层顶底板

6号煤层全井田分布，区内仅在 S003 孔处有直接顶板，厚 2.60m，岩性为粉砂质泥岩，其余煤层顶板全为基本顶板，厚 4.33~14.92m，平均为 10.10m，岩性以细砂岩为主，中砂岩次之。饱水抗压强度 24.2~68.3MPa，平均为 43.2MPa，强度大，属难冒落顶板。

6号煤层底板以泥岩、粉砂质泥岩为主，局部地段为粉砂岩。泥岩饱水抗压强度 18.0MPa，粉砂岩强度相对较大，稳定性较好。

### 4) 9号煤层顶底板

9号煤层直接顶板岩性以泥岩、粉砂质泥岩为主，泥质粉砂岩次之，厚 0.89~6.88m，平均 2.80m，强度较小。基本顶板全井田分布，岩性以中砂岩为主，细砂岩和粉砂岩次之，厚 2.80~17.05m，平均为 8.11m。饱水抗压强度 36.2~44.1MPa，强度较大，属中等冒落~难冒落顶板。

9号煤层底板部分地段为钙质泥岩，部分地段为粉砂岩，强度均较大。钙质泥岩饱水抗压强度 44.7MPa，粉砂岩饱水抗压强度 51.5MPa。当底板岩性为泥岩及粉砂质泥岩时，强度较小。

## ②矿井瓦斯

根据榆林市能源局文件，榆政能字〔2020〕118号，榆林市能源局关于 2020~2021 年度第一批 131 处矿井瓦斯等级结果的报告，榆林市千树塔矿业投资有限公司千树塔煤矿矿井瓦斯绝对涌出量  $1.55\text{m}^3/\text{min}$ ，相对涌出量  $0.65\text{m}^3/\text{t}$ ；矿井二氧化碳绝对涌出量  $4.95\text{m}^3/\text{min}$ ，相对涌出量  $2.07\text{m}^3/\text{t}$ ；采煤工作面最大瓦斯绝对涌出量  $0.41\text{m}^3/\text{min}$ ；掘进工作面最大瓦斯绝对涌出量  $0.09\text{m}^3/\text{min}$ ，矿井鉴定为低瓦斯矿井。

## ③煤尘爆炸性

2021 年 7 月 6 日，陕西煤矿安全装备检测中心有限公司（陕西省矿山安全实验室）签发的 3 号煤《煤尘爆炸性、煤自然倾向性检验报告》，3 号煤层水分 ( $M_{ad}$ ) 2.80%、灰分 ( $A_{ad}$ ) 3.63%、挥发分 ( $V_{daf}$ ) 39.33%，火焰长度  $>400\text{mm}$ ，最低岩粉添加量 70%，3 号煤层煤尘有爆炸性。

## ④煤层自然倾向性

2021 年 7 月 6 日，陕西煤矿安全装备检测中心有限公司（陕西省矿山安全实验室

室)签发的3号煤《煤尘爆炸性、煤自然倾向性检验报告》，3号煤层水分( $M_{ad}$ )2.80%、灰分( $A_d$ )3.63%、挥发分( $V_{daf}$ )39.33%，吸氧量( $V_d$ ) $0.72\text{cm}^3/\text{g}$ ，3号煤层属I类容易自燃煤层，煤层具有自然发火危险。

#### ⑤地温

根据西安荣岩地质勘探有限公司2020年7月编制的《榆林市榆阳区千树塔煤矿地质报告(修编)》，千树塔煤矿产生区高温异常的几率小，地热危害存在小。无热异常，属于地温正常区。根据煤矿生产实践，矿井目前未发现有地温异常。

#### ⑥冲击地压

根据西安荣岩地质勘探有限公司2020年7月编制的《榆林市榆阳区千树塔煤矿地质报告(修编)》，煤矿在开采过程中没有出现有强烈震动、瞬间底(帮)鼓、煤岩弹射等动力现象；3号煤层最大埋深271.25m，小于冲击地压可能发生临界深度400m；煤矿在开采过程中未生冲击地压现象煤层，及亦无冲击地压表现。矿井出现冲击地压地质危害性小，无冲击危险性，矿井开采3号煤层时不会显现冲击地压，属正常地压区。根据煤矿生产实践，矿井目前无冲击地压危害。

## 2.2. 工程分析

### 2.2.1. 井田开拓与开采

#### 2.2.1.1. 井田开拓与开采

##### (1) 开拓方式

矿井仍沿用现有的斜井开拓方式，利用现有的三条井筒，分别为主斜井、副斜井、回风立井；主斜井、副斜井、回风立井联合布置在矿井主井工业场地内。井田开拓方式平面见图2.2.1-1。

主斜井(已建成)：井筒长度676m，倾角16°，净宽4.20m，净断面积 $12.80\text{m}^2$ ，井筒内装备带式输送机，担负矿井煤炭提升任务、进风兼作矿井安全出口。

副斜井(已建成)：井筒长度1686m，倾角6°，净宽度5.00m，净断面积 $17.80\text{m}^2$ ，井筒内运行防爆柴油机无轨胶轮车，担负人员升降、设备、材料运输任务、进风兼作矿井安全出口。

回风立井(已建成)：井筒垂深175m，倾角90°，净直径5.00m，净断面积 $19.60\text{m}^2$ 。担负全矿井回风任务兼作安全出口。

井筒特征见表2.2.1-1。

表 2.2.1-1 井筒特征表

| 序号 | 井筒名称 | 井口标高 (m)        |                  |           | 倾角 (°) | 斜长/垂深 (m) | 宽度/直径 (m) | 净断面积 (m <sup>2</sup> ) | 用途                   |
|----|------|-----------------|------------------|-----------|--------|-----------|-----------|------------------------|----------------------|
|    |      | X               | Y                | Z         |        |           |           |                        |                      |
| 1  | 主斜井  | 4260907.14<br>1 | 37414544.0<br>87 | + 1295.67 | 16     | 676       | 4.20      | 12.80                  | 煤炭提升、进风、安全出口         |
| 2  | 副斜井  | 4261010.97<br>3 | 37414549.3<br>68 | + 1296.36 | 6°     | 1686      | 5.00      | 17.80                  | 人员升降、材料、设备运输、进风、安全出口 |
| 3  | 回风立井 | 4260836.48<br>4 | 37414743.0<br>4  | + 1285.30 | 90     | 175       | 5.00      | 19.60                  | 回风、安全出口              |

### (2) 水平划分、采区划分及开采顺序

矿井采用多水平开拓全井田，按煤组共划分两个水平，一水平大巷布置在 3 号煤层中，一水平标高 + 1104.0m，开采一煤组（3 号煤）；二水平大巷布置在 6 号煤层中，二水平标高 + 1000.0m，开采二煤组（4、6、9 号煤）。目前矿井正在开采一水平 3 号煤层。

表 2.2.1-2 千树塔开采盘区工作面接续表

| 盘区编号  | 回采煤层 | 工业资源量 Mt | 可采储量 Mt | 生产能力 Mt/a | 服务年限 a | 服务年限 |     |    |    |
|-------|------|----------|---------|-----------|--------|------|-----|----|----|
|       |      |          |         |           |        | 10   | 15  | 20 | 25 |
| 11 盘区 | 3、4  | 39.57    | 23.51   | 1.2       | 已开采结束  |      |     |    |    |
| 12 盘区 | 3、4  | 59.37    | 29.68   | 1.8       | 12.5   | ---  |     |    |    |
| 13 盘区 | 3    | 16.41    | 9.72    | 1.8       | 4.1    |      | --- |    |    |
| 合计    |      | 115.35   | 62.91   |           | 19.1   |      |     |    |    |
| 21 盘区 | 6    | 5.52     | 3.83    | 1.8       | 3.3    |      |     | —  |    |
| 23 盘区 | 6、9  | 2.3      | 1.63    | 1.8       | 1.5    |      |     | —  |    |
| 22 盘区 | 6    | 8.19     | 5.69    | 1.8       | 4.9    |      |     | —  |    |

### (3) 盘区划分

全井田共划分 6 个盘区。一水平划分 3 个盘区，即 11 盘区、12 盘区、13 盘区；二水平划分 3 个盘区，即 21 盘区、22 盘区、23 盘区。

盘区开采顺序依次为 11 盘区→12 盘区→13 盘区→（21 盘区→22 盘区）和 23 盘区（同时开采）。

矿井原环评阶段规划的 11 盘区已开采完毕，目前开采盘区为一水平 3 号煤 12 盘区。

### (4) 大巷布置

主斜井、副斜井和回风立井落底 3 号煤层后，沿井田中部向西南方向布置一组水平大巷，分别为集中胶运大巷、集中辅运大巷、集中回风大巷，再垂直集中水平大巷布置盘区巷，以集中水平大巷为界分为东翼盘区巷、东翼 2 号盘区巷、西翼盘区巷、南翼盘区巷，并平行于集中水平大巷从东翼盘区巷开口布置东翼 1 号盘区巷；各盘区巷分别为胶运巷、辅运巷、回风巷组成；垂直各盘区巷单翼布置各盘区采煤工作面。矿井目前开采 12 盘区，垂直东翼盘区巷单翼布置 12 盘区采煤工作面。

### 2.2.1.2. 井下开采

根据千树塔煤矿核增后的开采计划，矿井利用在 3 号煤层 12 盘区现已形成的开拓系统布置一个综合机械化放顶煤工作面和一个综掘工作面实现核增产能达产。

#### (1) 采煤工作面

采用长壁综放放顶煤采煤法，全部垮落法管理顶板。

井下 3 号煤层 12 盘区布置一个 12305 综放放顶煤采煤工作面，12305 综放工作面采用“两巷式”布置方式，工作面长度 270.0m，采高 10.58m（采 4.6m 放 5.98m），根据矿井开采规模确定的每年开采计划，确定采煤工作面日推进速度。工作面装备有 MG900/2245-GWD 型双滚筒采煤机、SGZ1000/2×1000 型前部刮板输送机、SGZ1200/2×1000 型后部刮板输送机、SZZ1350/700 型转载机、PLM4000 破碎机、DSJ140/300/3×400 型可伸缩带式输送机及其他设备。

工作面顶板支护采用 ZFY18000/27/50 型放顶煤支架和配套的 ZFG18000/28.5/49 型放顶煤过渡支架、ZTZ21760/25/46 型两架一组端头支架，工作面胶运巷超前支护采用 1 组 ZTC10880/25/46 型超前液压支架，工作面回风巷超前支护采用 1 组 ZTC32640/25/46 型超前液压支架。

#### (2) 掘进工作面

井下目前 3 号煤层 12 盘区布置一个 12307 胶运巷综掘工作面。12307 胶运巷综掘工作面采用 EBZ200 型综掘机、SGB620/40 刮板运输机、DSJ100/63/2×125 型可伸缩带式输送机、MYT-128C 锚杆机、FBDN<sub>8.0</sub>/2×45 型局部通风机、ZYJ-1000/100L 探水钻及其他配套设备。

### 2.2.2. 矿井通风及瓦斯

根据榆林市能源局文件，榆政能字〔2020〕118 号，榆林市能源局关于 2020~2021 年度第一批 131 处矿井瓦斯等级结果的报告，榆林市千树塔矿业投资有限公司矿井瓦斯等级鉴定结果为矿井瓦斯绝对涌出量  $1.55\text{m}^3/\text{min}$ ，矿井属于低瓦斯矿井。

矿井采用“两进一回”中央并列式通风方式，抽出式通风方法。主斜井、副斜井进风，回风立井回风。回风立井地面安装 2 台 FBCDZN<sub>o</sub>28 型煤矿地面用防爆抽出式对旋轴流式通风机，1 台工作、1 台备用，每台通风机配备 2 台 YBF560M2-10 型隔爆电动机，电动机额定功率  $2 \times 250\text{kW}$ 、电压  $10\text{kV}$ 、转速  $594\text{r/min}$ 。

综放工作面利用矿井主要通风机的机械风压全负压通风。12305 综放工作面采用“两巷式”布置，工作面胶运巷进风，回风巷回风，胶运巷安装有可伸缩带式输送机，回风巷运行防爆无轨胶轮车。

掘进工作面采用局部通风机压入式通风。12307 胶运巷综掘工作面配备 2 台 FBDN<sub>o</sub>8.0/2×45 型局部通风机，1 台工作、1 台备用；局部通风机采用双风机双电源自动切换方式供电，其中一回路为“三专供电”，安装有风电、甲烷电闭锁装置。

### 2.2.3. 矿井涌水

矿井目前开采 3 号煤层，井下设置中央水泵房、11 盘区水泵房、12 盘区水泵房。11 盘区采空区涌水自流至 11 盘区水泵房水仓，盘区水泵房将涌水排至中央水泵房水仓；12 盘区工作面涌水通过回风顺槽小水泵将水排至 12 盘区水泵房，12 盘区水泵房将水排至中央水泵房水仓；最后由中央水泵房排水系统将井下全部涌水排至地面污水处理站。根据千树塔煤矿 2016—2021 年矿井实测涌水量数据，矿井水量呈逐年增加趋势，最大年度矿井平均涌水量  $103.7\text{m}^3/\text{h}$ （2020 年），最大涌水量  $116.0\text{m}^3/\text{h}$ （2020 年）。为反映千树塔煤矿现阶段水文周期（最近一年）矿井水实际涌水量情况，本评价调取了千树塔煤矿近一年矿井涌水量观测记录，矿井平均涌水量约  $2047\text{m}^3/\text{d}$  ( $85.29\text{m}^3/\text{h}$ )，最大涌水量约  $2884\text{m}^3/\text{d}$  ( $120.17\text{m}^3/\text{h}$ )，见图 2.2.4-1。

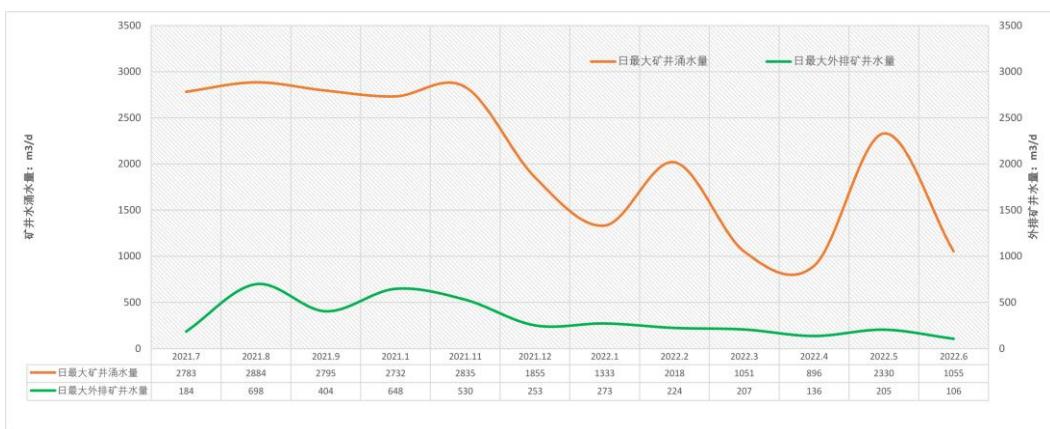


图 2.2.4-1 千树塔煤矿近一年矿井涌水量变化图

根据 2021 年 7 月陕西省煤炭科学研究所编制的《榆林市千树塔矿业投资有限公

司煤矿矿井水文地质类型划分报告》，预测矿井后续开采正常涌水量  $141.8\text{m}^3/\text{h}$ ，最大涌水量  $170.2\text{m}^3/\text{h}$ 。

## 2.2.4. 矿井生产系统

### (1) 主斜井生产系统

矿井主斜井采用带式输送机提升原煤，主斜井带式输送机已安装使用，主斜井及集中胶运大巷联合布置一台 DTL120/200/2×1120 型带式输送机，带宽 1200mm，带速 4.5m/s，输送量 2000t/h，倾角 16°，长度 1200m。采用头部双滚筒双电机高压变频驱动方式，电动机功率 2×1120kW、电压 10kV。

原煤经主斜井带式输送机提升至地面后，经原煤上仓带式输送机进入原煤仓，然后经仓下给煤机、带式输送机直接进入主厂房。进入选煤厂主厂房的原煤采用 2 台 YK-2040 型原煤预先分级筛分级处理，分为 +300mm 块原煤、-300mm 块原煤。筛上物（+300mm 大块原煤）采用 2 台 ZPLF80/120 型破碎机破碎至 -300mm，与原煤预先分级筛筛下物（-300mm 块原煤）混合后采用 2 台 GJZXF3061F 型二次分级筛再次分级。二次分级筛筛下物（-40mm 末煤）经末煤上仓带式输送机进入末煤仓储存；筛上物（+40mm 块煤）经手选带式输送机人工除杂后，采用 2 台 GDT25/5.5 型动筛跳汰分选机进行分选，分选出的块精煤经块精煤上仓带式输送机输送至块精煤仓上分级筛进行分级，分级后的 +80mm 大块精煤、35~80mm 中块精煤分别进入大块精煤、中块精煤仓储存；分选出的 -35mm 末煤进入煤泥水处理系统；分选出的大块矸石采用大块矸石上仓带式输送机进入矸石仓暂存。各级产品及矸石均通过汽车外运。

### (2) 副斜井生产系统

井下辅助运输采用防爆无轨胶轮车由地面直达井下运输方式。副斜井井筒长度 1686m，倾角 6°。

设备、材料运输采用 2 辆 WC3J (A) 型矿用型防爆柴油机无轨胶轮车、7 辆 WC5J (J) 型矿用防爆柴油机无轨胶轮车和 5 辆 WC5J (K) 型矿用防爆柴油机无轨胶轮车。WC3J(A)型矿用防爆柴油机无轨胶轮车额定载重 3t，最大行驶速度 34km/h，柴油机功率 65kW。WC5J (J) 型矿用防爆柴油机无轨胶轮车中 1 辆额定载重 5t，最大行驶速度 34km/h，柴油机功率 65kW；6 辆额定载重 5t，最大行驶速度 30.3km/h，柴油机功率 65kW。WC5J (K) 型矿用防爆柴油机无轨胶轮车额定载重 5t，最大行驶速度 30.3km/h，柴油机功率 65kW。

人员运输采用 3 辆 WC11R (A) 型矿用防爆柴油机无轨胶轮车、8 辆 WC20R (E) 型矿用防爆柴油机无轨胶轮车。WC11R (A) 型矿用防爆柴油机无轨胶轮车中 1 辆额定载人数量 11 人，最大运行速度 25km/h，柴油机功率 50kW；2 辆额定载人数量 11 人，最大运行速度 22km/h，柴油机功率 60kW。WC20R (E) 型用防爆柴油机无轨胶轮车中 2 辆额定载人数量 20 人，最大运行速度 25km/h，柴油机功率 60kW；6 辆额定载人数量 20 人，最大运行速度 25km/h，柴油机功率 65kW。

### (3) 矿井主要设备

矿井地面生产主要设备见表 2.2.5-1。

**表 2.2.5-1 矿井地面生产系统主要设备一览表**

| 设备名称    | 设备名称、主要技术参数  |
|---------|--|
| 主斜井提升设备 | 一台 DTL120/200/2×1120 型带式输送机，带宽 1200mm，带速 4.5m/s，输送量 2000t/h，倾角 16°，长度 1200m。动机功率 2×1120kW、电压 10kV。   |
| 副斜井辅助提升 | 2 辆 WC3J(A)型矿用防爆柴油机无轨胶轮车额定载重 3t，最大行驶速度 34km/h，柴油机功率 65kW。<br>7 辆 WC5J (J) 型矿用防爆柴油机无轨胶轮车中 1 辆额定载重 5t，最大行驶速度 34km/h，柴油机功率 65kW；6 辆额定载重 5t，最大行驶速度 30.3km/h，柴油机功率 65kW。<br>5 辆 WC5J (K) 型矿用防爆柴油机无轨胶轮车额定载重 5t，最大行驶速度 30.3km/h，柴油机功率 65kW。<br>3 辆 WC11R (A) 型矿用防爆柴油机无轨胶轮车中 1 辆额定载人数量 11 人，最大运行速度 25km/h，柴油机功率 50kW；2 辆额定载人数量 11 人，最大运行速度 22km/h，柴油机功率 60kW。<br>8 辆 WC20R (E) 型用防爆柴油机无轨胶轮车中 2 辆额定载人数量 20 人，最大运行速度 25km/h，柴油机功率 60kW；6 辆额定载人数量 20 人，最大运行速度 25km/h，柴油机功率 65kW。  |
| 矿井通风    | 2 台 FBCDZN28 型煤矿地面用防爆抽出式对旋轴流式通风机，1 台工作、1 台备用，每台通风机配备 2 台 YBF560M2-10 型隔爆电动机，电动机额定功率 2×250kW、电压 10000V、转速 594r/min。   |
| 矿井排水    | 矿井中央水泵房主、副水仓容积合计 2000m <sup>3</sup> ，安装 3 台 MD500-57×4 (P) 型耐磨自平衡离心水泵，电机功率 450kW、电压 10kV。正常涌水量时 1 台工作、1 台备用、1 台检修，最大涌水量时 2 台同时工作。排水管路选用 2 趟 Φ219×8mm 无缝钢管和 1 趟 Φ325×9mm 无缝钢管，沿管子道和主斜井井筒敷设至地面污水处理站。<br>11 盘区水泵房，水仓容积合计 1500m <sup>3</sup> 。水泵房安装 3 台 IS200-150-400 型单级离心水泵，电机功率 90kW，电压 660V。正常涌水量时 1 台工作、1 台备用、1 台检修，最大涌水量时 2 台同时工作。排水管路选用选用 2 趟 Φ219mm 钢管，沿西翼辅运大巷、主运大巷敷设至中央水泵房水仓。<br>12 盘区水泵房，水仓容积合计 1000m <sup>3</sup> 。水泵房安装 4 台 IS200-150-400 型单级离心水泵，电机功率 90kW，电压 1140V。正常涌水时 1 台工作，2 台备用，1 台检修，最大涌水时 2 台工作。排水管路选用 2 趟 Φ219mm 钢管沿东翼主运大巷敷设至中央水泵房水仓。12 盘区水泵房另安装 MD85-45×6 (P) 型耐磨自平衡离心泵 2 台，电机功率 110kW，电压为 1140V，选用 2 趟 Φ108×4mm 钢管敷设至地面，将 12 盘区少量清水直接排至地面。 |
| 压缩空气设备  | 地面空压机房安装 3 台 LSD-175A 型螺杆式空气压缩机，2 台工作、1 台备用，   |

|      |   |
|------|---|
|      | 单台额定排气量 $23\text{m}^3/\text{min}$ , 排气压力 $0.80\text{MPa}$ , 配套电动机功率 $138\text{kW}$ 、电压 $380\text{V}$ 。采用 $\Phi 159 \times 4.5\text{mm}$ 无缝钢管。 |
| 制氮设备 | 东翼辅运大巷末端联络巷设置制氮机硐室, 安装 1 台 DT-600 井下移动式碳分子筛制氮机, 产气量为 $600\text{m}^3/\text{h}$ 。注氮管路采用 $\Phi 108 \times 4\text{mm}$ 无缝钢管沿综放工作面运输巷敷设至工作面采空区。    |

## 2.2.5. 采暖供热

工业场地布置 2 座锅炉房, 生活锅炉房内安装 3 台燃气锅炉, 其中 2 台  $4.2\text{MW}$  低氮燃气热水锅炉, 采暖季运行, 1 台  $1.4\text{MW}$  低氮燃气热水锅炉非采暖季运行; 生产锅炉房内安装 2 台  $7\text{MW}$  低氮燃气热水锅炉, 采暖季运行。

## 2.2.6. 给排水

### (1) 水源

生活用水水源来自矿井涌水清水（未经过工作面的矿井水），生活污水经生活污水处理站后，回用于生产用水，剩余生产用水水源来自处理后的矿井水。

### (2) 用水量

矿井采暖期生活用水量约为  $243\text{m}^3/\text{d}$ , 非采暖期生活用水量约为  $217\text{m}^3/\text{d}$ ; 洗煤厂补水量约为  $466\text{ m}^3/\text{d}$ , 黄泥灌浆用水量  $264\text{m}^3/\text{d}$ , 消防补水量  $92\text{m}^3/\text{d}$ , 洒水降尘用水量  $808\text{m}^3/\text{d}$ , 绿化用水量  $36\text{m}^3/\text{d}$ 。

### (3) 排水

根据实际矿井涌水观测记录井下正常涌水量为  $2047\text{m}^3/\text{d}$ （按月统计的最大日涌水量）, 井下涌水经排水泵进入  $1000\text{m}^3$  井下水仓, 再泵入矿井水污水处理站处理达标后, 其中约  $1528\text{m}^3/\text{d}$  废水回用, 剩余  $519\text{m}^3/\text{d}$ （按月统计的最大日排水量）排入秃尾河支沟（现状）, 后续榆阳区煤矿疏干水综合利用项目建成后纳入疏干水综合利用项目, 综合利用, 目前邻近千树塔煤矿的疏干水综合利用项目主管网已建成至麻黄梁镇, 正在往东向千树塔煤矿敷设。

生活污水采暖季产生量约为  $172\text{m}^3/\text{d}$ 、非采暖季产生量  $138\text{m}^3/\text{d}$ , 生活污水处理站规模  $360\text{m}^3/\text{d}$ , 处理后全部回用于选煤厂生产补充水。场地排水采用雨污分流。工业场地内的地面雨水采用排水沟排水, 并对初期雨水进行收集。

### (4) 场地雨水

各建(构)筑物屋面及地表雨水, 经排水管汇集后进入雨水收集池, 池容约  $500\text{m}^3$ , 经简单沉淀后进入矿井水处理站处理后回用。

## 2.2.7. 供电

工业场地 35kV 变电站两回路 35kV 电源均引自北大 110kV 变电站 35kV 侧不同母线段，供电线路长度 1.4km。

## 2.3. 污染源及环境影响因素分析

### 2.3.1. 矿井 120 万吨/年工程主要污染源及防治措施

由于千树塔煤矿已经按照批准后的核定产能组织生产，且已达产，故千树塔煤矿产能核增改扩建前工程污染源情况已无法现场实测或调查，本评价重点引用《榆林市千树塔矿业投资有限公司千树塔煤矿新建工程(1.20Mt/a)环境保护验收调查报告》（陕西省建设项目环境监督管理站，2017.8）相关资料以及原生产阶段例行监测报告资料。

#### 2.3.1.1. 水污染物产排及利用情况

项目废水来源主要为矿井井下排水和工业场地生产、生活污水。根据验收报告：

(1) 在工业场地南侧靠近回风井北侧建有处理规模 3000m<sup>3</sup>/d 矿井水处理站一座，采用混凝、沉淀、过滤、消毒处理工艺。处理后大部分回用于制浆用水和井下消防用水，剩余排入秃尾河。

根据千树塔煤矿现阶段水文周期（最近一年）矿井水实际涌水量观测记录情况，千树塔矿井现阶段平均涌水量约 2047m<sup>3</sup>/d (85.29m<sup>3</sup>/h)，最大涌水量约 2884m<sup>3</sup>/d (120.17m<sup>3</sup>/h)，详见图 2.2.4-1。

2017 年 8 月，通过对矿井水处理站出水口水质监测结果表明，选取的矿井水 pH、氟化物、氨氮、挥发酚、化学需氧量、悬浮物、石油类等共计 7 项监测因子均能满足 GB20426-2006《煤炭工业污染物排放标准》规定限值和《黄河流域（陕西段）污水综合排放标准》（DB61/224-2011）一级标准限值要求。

(2) 千树塔煤矿现阶段生活污水采暖季（非采暖季）产生量约为 172m<sup>3</sup>/d (138m<sup>3</sup>/d)。矿井水处理站东南侧建有处理规模为 360m<sup>3</sup>/d 生活污水处理站一座，采用“A/O 生化法+过滤+消毒”处理工艺，处理后排入清水池中，全部用于场区绿化洒水、选煤厂补水，不外排。

通过对生活污水处理站出水口水质监测结果表明，选取的 pH、总悬浮物、化学需氧量、动植物油、氨氮等共计 5 项监测因子均能满足 DB8978-1996《污水综合排放标准》中一级标准和《黄河流域（陕西段）污水综合排放标准》（DB61/224-2011）

一级标准限值要求。

(3) 主生产区中部建有洗煤厂一座，洗煤厂外建有两座浓缩池，一用一备，选煤厂生产废水全部经浓缩机浓缩净化后复用，全厂选煤废水一级闭路循环，不外排。

(4) 生活区锅炉和空气加热锅炉均采用陶瓷多管除尘器+麻石喷淋旋流脱硫塔湿法脱硫除尘设备，脱硫液循环过程：石灰乳—再生池—沉淀池—清夜池—碱液。脱硫液（钠盐）在消烟脱硫除尘器与 SO<sub>2</sub> 充分接触、反应后，与石灰浆液进行再生置换反应。产生脱硫渣在沉淀池进行稳定化合物的沉淀。最后上清液进入 pH 调节池中经补碱系统补充一定量的钠碱液，由循环水泵入脱硫塔循环使用。整个脱硫液循环系统闭路循环，不外排。

(5) 项目生活福利区、主生产区、辅助生产区、风井工业场地西侧均建有完善的雨水收集系统，在风井工业场地最南端（工业场地最低处）处建有地埋式初期雨水收集池一座，工业场地雨水及地面冲刷产生的煤泥水通过重力自流至初期雨水收集池内，在雨水渠通过初期雨水收集池上部处设有自动切断阀，初期雨水收集池收集满后进入收集池的阀门自动切断，后期雨水直接排入工业场地南端的自然冲沟内。

### 2.3.1.2. 环境空气污染源、污染物及防治措施分析

项目大气污染源主要为工业场地筛分车间及地面煤炭运输过程产生扬尘和生活福利区锅炉产生的烟气。根据项目验收报告：

(1) 输送机走廊：运煤栈桥全部封闭，走廊内及转载点安装有喷雾洒水降尘设施。筛分破碎车间（洗煤厂内部）：煤炭输送全部采用输煤皮带，转载点均密闭，大部分转载点安装有集尘罩及集尘管道，转载点煤尘集中收集至转载系统 2 台 JJDCC-多管冲击式除尘器，部分转载点采用集尘罩加喷雾洒水装置。2 套筛分装置均密闭，上部安装有集尘罩及集尘管道，集中收集至筛分系统 2 台 JJDCC-多管冲击式除尘器。

建有原煤仓 1 座（筒仓）容量 9000t；末煤仓 3 座（筒仓），每座容量 5000t；块煤仓 10 座（方仓），每座容量 450 吨。

2017 年验收监测和日常例行监测结果表明，筛分车间 JJDCC-多管冲击式除尘器排放口粉尘满足 GB20426-2006《煤炭工业污染物排放标准》表 4、表 5 规定的限值要求。工业场地上风向 1 个监测点、下风向设 3 个监测点无组织排放颗粒物均满足 GB20426-2006《煤炭工业污染物排放标准》标准限值要求。

(2) 工业场地设锅炉房 2 座，生活区锅炉房内设 1 台 1.05MW CLSG 型常压热

水锅炉和 2 台 4.2MW CLSG 型常压热水锅炉（一用一备），均配置陶瓷多管除尘器+麻石喷淋旋流脱硫塔湿法脱硫除尘设备（2 台 4.2MW CLSG 型常压热水锅炉合用一套），处理后合经一根  $\Phi$  0.85m、40m 高钢制排气筒排放。空气加热锅炉房内设 3 台 4.2MW CLSG 型常压热水锅炉（其中一台位于锅炉房内一独立房间内，锅炉管道已拆除，已不再使用该锅炉，但未拆除）。2 台 4.2MW CLSG 型常压热水锅炉分别配置 1 套陶瓷多管除尘器+麻石喷淋旋流脱硫塔湿法脱硫除尘设备，处理后废气经一根  $\Phi$  0.85m、40m 高钢制排气筒排放。

2017 年验收监测结果表明，锅炉烟气中的 SO<sub>2</sub>、NOx、烟尘满足 GB13271-2001《锅炉大气污染物排放标准》中二类区 II 时段标准。采用《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 1 在用燃煤锅炉污染物标准校核，锅炉烟气中的 SO<sub>2</sub>、NOx、烟尘均满足限值要求。

### 2.3.1.3. 固体废物排放及处置措施分析

临时排矸场位于工业场地东北侧外的一个自然冲沟，土地类型属荒草地，距行政办公区东北 0.2km 处。矸石场下游设土质拦渣坝一座，两侧建有截排水沟。矸石场址以上汇流面积 0.36hm<sup>2</sup>，沟道长度 110m，沟道两岸坡度较缓，沟道断面呈 U 型，沟道内无常流水，无居民住户。临时排矸场占地面积约 1.9hm<sup>2</sup>，总容量 60 万 m<sup>3</sup>。根据建设单位提供的资料和现场调查情况，排矸场未启用。根据建设单位提供的 2020 年、2021 年矸石产生量、处理量台账记录情况，矿井井下掘进矸石全部回填井下废弃巷道，不出井；地面筛分系统产生的手选矸石和洗选矸石通过密闭输煤栈桥输送至矸石仓内，定期交榆林市西北化工有限公司综合利用。

表 2.3.1-1 千树塔煤矿煤矸石产生量统计表

| 2020<br>年  | 1月  | 2月  | 3月   | 4月   | 5月   | 6月  | 7月   | 8月  | 9月  | 10月 | 11月  | 12月  | 合计    |
|------------|-----|-----|------|------|------|-----|------|-----|-----|-----|------|------|-------|
| 产生量<br>(吨) | 364 | 131 | 839  | 872  | 896  | 855 | 918  | 955 | 892 | 824 | 1000 | 859  | 9404  |
| 处置量<br>(吨) | 364 | 131 | 839  | 872  | 896  | 855 | 918  | 955 | 892 | 824 | 1000 | 859  | 9404  |
| 2021<br>年  | 1月  | 2月  | 3月   | 4月   | 5月   | 6月  | 7月   | 8月  | 9月  | 10月 | 11月  | 12月  | 合计    |
| 产生量<br>(吨) | 945 | 980 | 1086 | 1046 | 1028 | 867 | 1001 | 976 | 448 | 0   | 966  | 1052 | 10393 |
| 处置量<br>(吨) | 945 | 980 | 1086 | 1046 | 1028 | 867 | 1001 | 976 | 448 | 0   | 966  | 1052 | 10393 |



图 2.3.1-1 千树塔煤矿矸石产生量统计图

生活区锅炉房外设有锅炉用燃煤、锅炉灰渣、脱硫渣收集池，锅炉灰渣、脱硫渣和地面生产系统产生的煤矸石定期一同交榆林市西北化工有限公司综合利用。

空气加热锅炉房外未设置锅炉用燃煤、锅炉灰渣、脱硫渣收集池，和生活区锅炉房合用，两座锅炉房相距约 200m。

矿井水处理站污泥和洗煤厂煤泥主要成分均为煤泥，经压滤脱水后全部掺入末煤产品销售。洗煤厂北侧建有煤泥暂存池一座。

工业场地内办公区设有垃圾桶，生活垃圾集中收集后统一运往当地环卫部门指定地点处置。

在项目风井工业场地东南侧建有危险废物暂存库一座，外部悬挂有危险废物标识，内部地面进行防渗处理，中间设有一座集油池，并与陕西明瑞资源再生有限公司签订了危险废物处理协议。

#### 2.3.1.4. 噪声污染源及治理措施

项目固定噪声源主要为工业场地矿井通风、破碎筛分间、泵等设备振动产生的噪声；移动噪声源主要为汽车运输产生的噪声。

洗选车间振动筛、旋流器、离心机压滤机浓缩机，设在厂房内基础减震、车间采用隔声门窗。风井工业场地位于整个工业场地最低处的平台上，东、西面均为山体、北面为护坡，周围 200m 范围内无声环境敏感点；场地内设两台地面抽出式防爆矿用轴流通风机，一用一备，排风口均设置有消音箱、扩散塔。空压机房位于风井通风机北侧，空压机房安装有隔声门窗。生活污水处理站鼓风机置于室内。锅炉房设置隔声门窗和隔音值班室，引风机、鼓风机均基础减振，锅炉房鼓、引风机均安装有消声器。

通过对工业场地厂界环境噪声监测结果可知，工业场地昼、夜间噪声均满足 GB3096-2008《声环境质量标准》2类标准限值要求。

### **2.3.1.5. 生态环境影响及治理措施**

(1) 验收期间工业场地生活福利区、主生产区、辅助生产区均已硬化、可绿化区域均已绿化。排矸场下设有拦渣坝，拦渣坝两侧修有截排水沟。

(2) 进场道路、场区内所有道路除风井工业场地道路采用红砖铺筑外，其他道路均采用混凝土进行硬化，道路两侧均已植树绿化。

(3) 验收期间井田范围内地表自然植被及农作物生长良好、首采区未发现地表沉陷裂缝；

(4) 项目在设计阶段对井田边界、工业场地、大巷、井田北部的明长城、井田中部的 110Kv 供电线路、南部的天然气管线等留设保护煤柱。

(5) 根据环评文件，井田范围内涉及麻黄梁镇 2 个行政村的 3 个自然村，共计 50 户，177 人。按照设计在开采前全部进行搬迁。12 盘区搬迁李家峁和苏家梁 2 个自然村，共计 38 户，134 人；13 盘区搬迁蔡家梁 1 个自然村，共计 12 户，43 人。根据各采区接续时间，首采区不涉及搬迁的村庄，接续采区涉及搬迁的居民必须在该采区投产前全部搬迁。根据千树塔煤矿搬迁计划，断桥村的搬迁工作为一期，目前已经与该村签订了搬迁协，其余三个村庄为二期搬迁。矿方将安置费每人 8 万元打入政府指定帐户作为启动资金。协议签订后政府于 2015 年 1 月 27 给村民付清每人 8 万元安置费后，2015 年 1 月 28 日负责矿方监督村民拆除村内所有房屋及地面设施。验收期间，断桥小组房屋已基本拆除完毕。

### **2.3.1.6. 验收期间存在环境问题及解决情况**

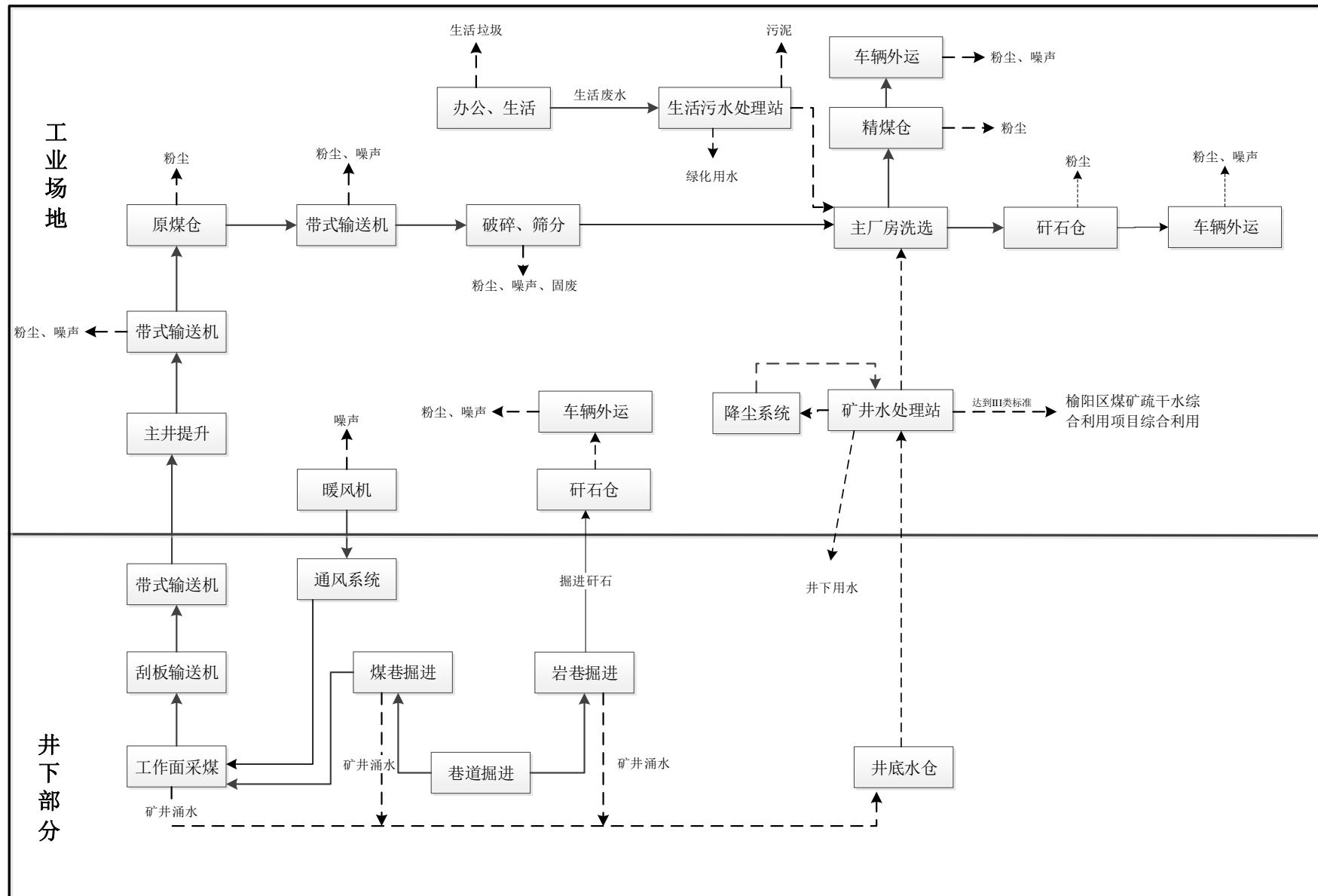
验收期间存在的环境问题以及目前解决情况见下表。

表 2.3.1-1 验收期间存在的环境问题以及目前解决情况一览表

| 序号 | 污染因<br>素 | 验收期间存在环境问题  | 目前解决情况              |
|----|----------|---|---------------------|
| 1  | 生态       | 风井工业场地未硬化，道路采用红砖铺设  | 风井工业场地及道路均已硬化，周边已绿化 |
| 2  | 大气       | 空气加热锅炉房内设 3 台 4.2MWCLSG 型常压热水锅炉，较环评多了 1 台，锅炉管道已拆除，已不再使用该锅炉，但未拆除 | 该锅炉已拆除              |

### 2.3.2. 矿井 180 万 t/a 工程主要污染源及防治措施

千树塔煤矿竣工环境保护验收后，现已运行 5 年。目前实际生产能力可达 1.80Mt/a，验收后，煤矿已将原有燃煤锅炉改造为燃气锅炉，并于 2020 年 8 月获得了榆林市环境保护局榆阳分局的环评批复（榆区环发〔2020〕249 号）；另外本次环评新增 10000m<sup>3</sup>/d 的矿井水处理站，并对生活污水处理站进行维修等配套工程内容，矿井水处理达标后部分回用，剩余部分根据榆阳区煤矿疏干水综合利用项目建设进展，建成前沿用现有的排污口排入秃尾河，建成后全部纳入榆阳区煤矿疏干水综合利用项目综合利用，不外排。生产过程中产污环节主要为工作面采煤产生的地表沉陷和地下水疏干，原煤提升、输送和外运过程中产生的噪声与煤尘，矿井通风过程中通风机等排放的噪声；矿井水处理站产生的煤泥及生活污水处理站产生的污泥等；矿井日常生活产生的生活垃圾等。其影响的程度和方式各不相同。生产工艺流程及产污环节见图 2.3.2-1。



### 2.3.2.1. 水污染物产排及利用情况及防治措施

矿井井下排水主要污染物为 SS 和 COD。工业场地生产、生活污水主要来源于浴池、食堂以及场地排水等，主要污染物为 SS、BOD、COD 和石油类。

鉴于千树塔煤矿已达产，后续产能核增改扩建不新增人员，故生产能力核定改扩建后本矿井工业场地生活污水产生量已现状保持一致，生活污水产生量约  $172\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水经现有的生活污水处理站（处理规模  $360\text{m}^3/\text{d}$ ）处理后用于选煤厂补充水和场地绿化用水，不外排。

根据 2021 年 7 月陕西省煤炭科学研究所编制的《榆林市千树塔矿业投资有限公司煤矿矿井水文地质类型划分报告》，预测矿井后续开采正常涌水量  $141.8\text{m}^3/\text{h}$ ，最大涌水量  $170.2\text{m}^3/\text{h}$ ，千树塔煤矿工业场地现有  $3000\text{m}^3/\text{d}$  处理规模矿井水处理站 1 座，为应对开采后期，随着井下采区面积增加矿井水水量增加，同时为保障矿井水处理后实现稳定达标，千树塔煤矿在现有矿井水处理站的基础上，在工业场地西侧新建矿井水处理站 1 座，处理规模  $10000\text{m}^3/\text{d}$  的矿井水处理站 1 座，采取混凝、沉淀、过滤、消毒工艺，与现有矿井水处理站互为备用，矿井水经处理后回用于井下洒水和地面生产用水，不能回用的处理达标后根据榆阳区煤矿疏干水综合利用项目建设进展，建成前沿用现有的排污口排入秃尾河，建成后全部纳入榆阳区煤矿疏干水综合利用项目综合利用，不外排。

选煤厂生产用水来自处理后的矿井水和生活污水，选煤厂煤泥水进入煤泥水处理系统处理后循环使用、不外排。

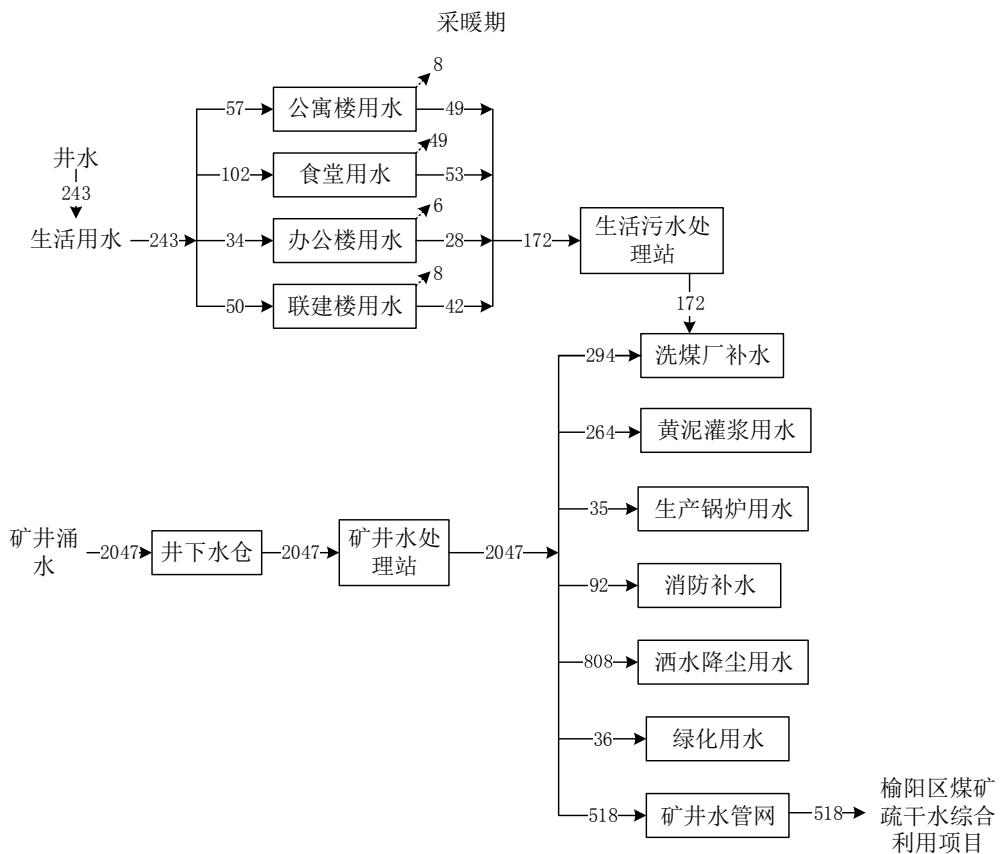


图 2.3.2-3 千树塔煤矿采暖季用水平衡图 (m<sup>3</sup>/d)

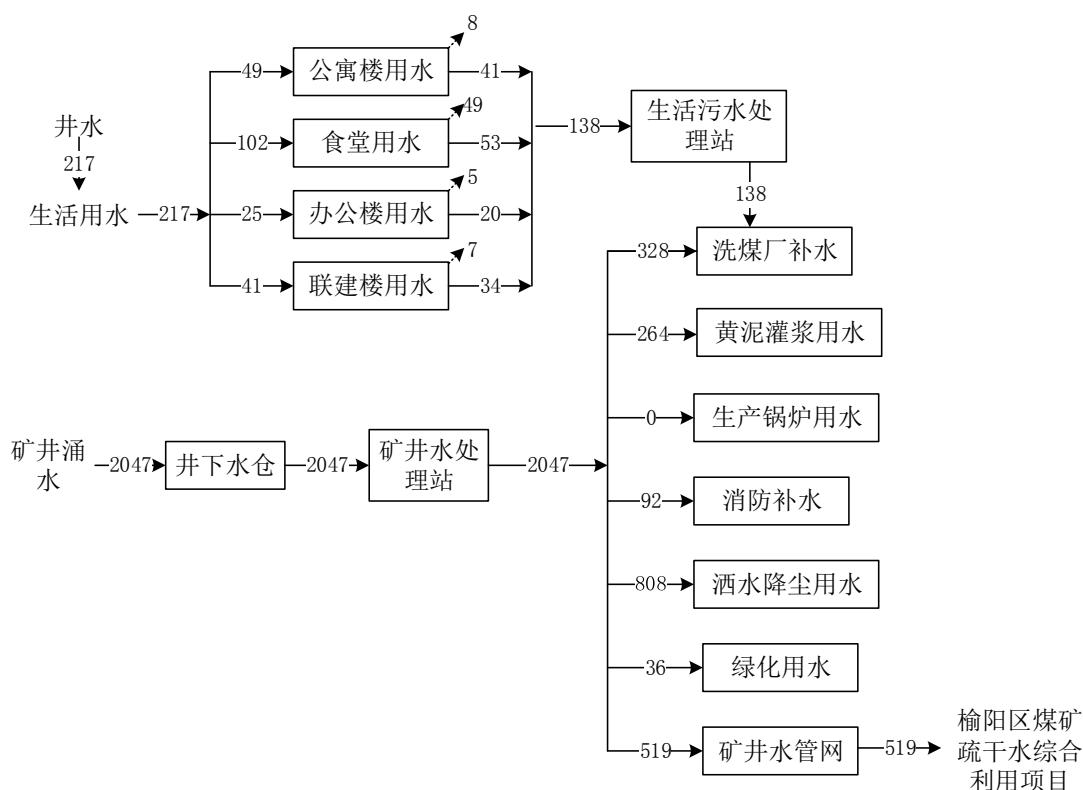


图 2.3.1-5 千树塔煤矿非采暖季用水平衡图 (m<sup>3</sup>/d)

### 2.3.2.2. 环境空气污染源、污染物及防治措施分析

#### (1) 锅炉房烟气治理

根据调查，目前工业场地建设 2 座锅炉房，1 座生产锅炉房，1 座生活锅炉房。生产锅炉房设置 3 台燃气锅炉，其中 2 台 4.2MW 低氮燃气热水锅炉，采暖季运行，1 台 1.4MW 低氮燃气热水锅炉非采暖季运行；生产锅炉房内安装 2 台 7MW 低氮燃气热水锅炉，采暖季运行。每台燃气锅炉均设置有一根 12m 高的排气筒。

根据榆林市碧青环保科技有限公司 2021 年对锅炉烟气例行监测数据（详见表 2.3.2-4），千树塔煤矿锅炉烟气污染物排放浓度满足《陕西省锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）要求。

**表 2.3.2-4 锅炉污染源排放特征表**

| 项目                              | 监测日期       | 烟气量 m <sup>3</sup> /h | 颗粒物                  |                 | SO <sub>2</sub>      |                 | NO <sub>x</sub>      |                 |
|---------------------------------|------------|-----------------------|----------------------|-----------------|----------------------|-----------------|----------------------|-----------------|
|                                 |            |                       | 浓度 mg/m <sup>3</sup> | 速率 kg/h         | 浓度 mg/m <sup>3</sup> | 速率 kg/h         | 浓度 mg/m <sup>3</sup> | 速率 kg/h         |
| 7MW<br>燃气<br>锅炉                 | 2021.5.31  | /                     | /                    | /               | /                    | /               | /                    | /               |
|                                 | 2021.11.15 | 7188.1-7213.<br>7     | 4.3-6.0              | 0.034-0.04<br>0 | 3-4                  | 0.022-0.0<br>29 | 24-27                | 0.166-0.18<br>7 |
| 4.2M<br>W燃<br>气锅<br>炉           | 2021.5.31  | /                     | /                    | /               | /                    | /               | /                    | /               |
|                                 | 2021.11.15 | 1484.4-1488.<br>8     | 3.8-5.1              | 0.005-0.00<br>7 | 4-6                  | 0.006-0.0<br>07 | 28-32                | 0.037-0.04<br>2 |
| 1.4<br>MW<br>燃气<br>锅炉           | 2021.5.31  | 874.9-931.8           | 5.2-5.6              | 0.005           | 4-7                  | 0.004-0.0<br>06 | 40-45                | 0.034-0.04<br>0 |
|                                 | 2021.11.15 | 950.9-989.2           | 5.5-6.8              | 0.004-0.00<br>5 | 4-5                  | 0.003-0.0<br>04 | 40-42                | 0.030-0.03<br>3 |
| 《陕西省锅炉大气污染物排放标准》 DB61/1226-2018 |            |                       | 20                   | /               | 10                   | /               | 50                   | /               |

#### ②粉尘

煤炭输送全部采用输煤皮带，转载点均密闭，大部分转载点安装有集尘罩及集尘管道，转载点煤尘集中收集至转载系统 2 台 JJDCC-多管冲击式除尘器，部分转载点采用集尘罩加喷雾洒水装置。2 套筛分装置均密闭，上部安装有集尘罩及集尘管道，集中收集至筛分系统 2 台 JJDCC-多管冲击式除尘器处理后排放。运煤栈桥全部封闭，走廊内及转载点安装有喷雾洒水降尘设施。场地配备洒水车及清扫车，定期对场地和路面进行清洁和洒水。根据榆林市碧青环保科技有限公司 2021 年对工业场地厂界无组织粉尘监测结果，工业场地厂界无组织颗粒物排放浓度满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中监控点与参照点浓度差值小于 1.0mg/m<sup>3</sup> 的要求。厂界无组织粉尘浓度监测结果见表 2.3.2-5。

表 2.3.2-5 工业场地厂界无组织颗粒物排放一览表 单位: mg/m<sup>3</sup>

| 监测日期       | 监测点位(厂界) | 监测结果  |       |       | 执行标准   |
|------------|----------|-------|-------|-------|--|
|            |          | 第1次   | 第2次   | 第3次   |  |
| 2021.5.31  | 上风向      | 0.360 | 0.397 | 0.378 | 《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)<br>监控点与参照点浓度差值小于1.0mg/m <sup>3</sup> |
|            | 下风向 1#   | 0.527 | 0.547 | 0.515 |  |
|            | 下风向 2#   | 0.545 | 0.522 | 0.553 |  |
|            | 下风向 3#   | 0.525 | 0.542 | 0.518 |  |
|            | 最大浓度差值   | 0.185 | 0.150 | 0.175 |  |
| 2021.11.15 | 上风向      | 0.312 | 0.285 | 0.323 | 《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006)<br>监控点与参照点浓度差值小于1.0mg/m <sup>3</sup> |
|            | 下风向 1#   | 0.477 | 0.525 | 0.490 |  |
|            | 下风向 2#   | 0.512 | 0.482 | 0.457 |  |
|            | 下风向 3#   | 0.535 | 0.482 | 0.512 |  |
|            | 最大浓度差值   | 0.223 | 0.240 | 0.189 |  |

### 2.3.2.3. 固体废物排放及处置措施分析

项目生产运营期主要固体废物为煤矸石、生活垃圾、矿井水处理站污泥、生活污水处理站污泥等一般固体废物和废油桶等危险废物。

目前千树塔煤矿下掘进矸石不出井，全部充填井下废弃巷道，地面洗选矸石产生量约1.1万吨/年（根据已达产的千树塔煤矿近2年的煤矸石产生量统计数据中的最大值），全部进入工业场地的矸石仓暂存后外运陕西省榆林市神木市高家堡镇子佳机砖厂综合利用；生活垃圾定期交环卫部门处置；生活污水处理站污泥定期清掏、干化处理后与生活垃圾一并委托当地环卫部门处置；矿井水处理站污泥经洗煤厂压滤后与末煤一起外运售卖，危险废物在危险废物暂存间暂存后交由有资质单位处置。

千树塔煤矿固体废物产生、处置情况见表 2.3.2-6。

2.3.2-6 千树塔煤矿固体废弃物排放特征表

| 类别     | 来源及种类组成   | 产生量(t/a) | 组成                        | 排放方式及去向                 |
|--------|-----------|----------|---------------------------|-------------------------|
| 一般固体废物 | 矸石        | 11000    | 炭质泥岩                      | 综合利用于陕西省榆林市神木市高家堡镇子佳机砖厂 |
|        | 生活垃圾      | 110      | 有机物、无机物                   | 集中收集、定期交由市政环卫部门处置       |
|        | 生活污水处理站污泥 | 6        | 有机物                       |                         |
|        | 矿井水处理站煤泥  | 24       | 煤渣                        | 选煤厂压滤后外销                |
| 危险废物   | 废矿物油、油桶   | 0.8      | 900-249-08/<br>900-041-49 | 陕西环能科技有限公司处置            |

### 2.3.2.4. 噪声污染源及治理措施

#### (1) 工业场地噪声

本项目工业场地噪声主要来源于主斜井驱动机房，筛分车间、主厂房、机修车

间、转载点、通风机房等；设备噪声源大部分是宽频带的，且多为固定、连续噪声源。根据榆林市碧青环保科技有限公司 2021 年对工业场地厂界监测数据（详见表 2.3.2-7），工业场地厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准要求，厂界外下苏家梁敏感点声环境质量满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准要求。

**表 2.3.2-7 工业场地厂界噪声监测结果表 单位 dB (A)**

| 监测点位    | 2021.04.26   |          | 2021.11.15 |          |
|---------|--|----------|------------|----------|
|         | 昼间 dB(A)   | 夜间 dB(A) | 昼间 dB(A)   | 夜间 dB(A) |
| 工业场地东厂界 | 55.3   | 45.7     | 57.3       | 47.9     |
| 工业场地南厂界 | 57.3   | 45.2     | 54.4       | 46.5     |
| 工业场地西厂界 | 54.9   | 45.6     | 55.8       | 46.9     |
| 工业场地北厂界 | 57.7   | 42.9     | 52.3       | 45.2     |
| 执行标准    | 工业企业厂界执行 60dB (A)、50dB (A)，敏感点执行 60dB (A)、50dB (A) |          |            |          |

### **2.3.2.5. 生态环境影响因素及防治措施**

运行期生态影响因素主要为井下采煤导致地表移动变形，对土地资源利用产生不利影响，对地表建构筑物造成损害。生态环境影响因素及防治措施详见生态章节。

### **2.3.2.6. 地下水环境影响因素及防治措施**

运行期地下水环境影响因素主要为工业场地区污水下渗到地下水环境污染地下水水质和采煤区导水裂隙带对地下含水层地下水量的影响，其中以采煤区地下水环境水量影响是主要影响，是工程需重点关注的环境影响之一。地下水环境影响因素及防治措施详见地下水章节。

### **3. 区域环境现状调查与评价**

#### **3.1. 区域自然环境概况**

##### **3.1.1. 地形地貌**

千树塔矿井处于陕北黄土高原的北缘地带，地貌上表现为沟壑纵横、支离破碎，地形切割较深的黄土梁峁特征。在井田北部形成大致东西向（公路走向）的分水岭，分水岭以北沟谷走向为西南～东北向（秃尾河流域），以南沟谷走向为北西～东南向（佳芦河流域）及东北～西南向（榆溪河流域）。最高点位于井田北部公路附近的梁峁上，高程+1409.4m，最低点位于井田东南的沟谷底部，高程+1220.7m，相对高差 188.7m。

##### **3.1.2. 气候、气象与地震**

项目所在区域属温带大陆性干旱、半干旱季风气候。天气多变，春季干旱而多风沙，夏季炎热多雷雨，秋季凉爽而短促，冬季干冷而漫长，日照充足，雨热同季。年平均气温 8.1℃，7~8 月最高气温 36.7℃，元月份最低气温-29.7℃，日温差 15~20℃。年平均降水量 414mm，年平均蒸发量 1907.2mm。七月份为雨季，十月中旬降雪，翌年二月解冻，无霜期 150~180 天。冬季至春末夏初多风，最大风速可达 18.7m/s，风向多为北西。

根据气象部门资料，区域年沙尘暴日数 5 天，扬沙日数 18 天，浮尘日数 8 天。五级以上大风 30 天，8 级以上大风 10.2 天。沙尘暴给农业、水利、交通及矿井建设和人民生活造成困难，沙尘中有数十种化学元素，大大增加了大气中固态污染物的浓度，大风使地面表层蒸发强烈，空气温度降低，沙土及尾矿粉尘遮天蔽日，对空气、水源造成污染。

榆林地区地震烈度属 VI 度区，地震动峰加速度为 0.05g，2008 年“5.12”汶川里氏 8.0 级地震时本区震感明显，设计按 VII 度区进行建筑设防。

##### **3.1.3. 地表水系**

项目所在区域河流属黄河水系。区域内水系不发达，千树塔煤矿井田范围内水系不发育，以明长城为分水岭，北为柳巷河水系，水流方向为北西向；西南侧为佳芦河水流系统，水流方向为自北向南，经佳芦河汇入南侧约 50km 的黄河水体；东南为秃尾河水系，水流方向多为东南向，项目南侧有秃尾河支流经过，流经约 35km，在东侧汇入秃尾河，秃尾河为黄河的一级支流。秃尾河支沟为千树塔煤矿现有的外排矿井水受纳水体，支沟下蚀作用强烈，切割深，流量较小，旱季有断流现象。

秃尾河发源于神木市瑶镇乡的官泊尔海子，起初称为公泊沟，与圪丑沟汇流后称为

秃尾河，其下游为神木与榆林、佳县的界河，在佳县武家峁附近注入黄河。全长 140.0 公里，流域面积 3294.0 平方公里。在榆阳区境内，秃尾河经神木县高家堡西，在大河塌乡任庄则流经区境，至安崖乡卢家铺村东出境。在境内流经长 15 公里，是该市与神木县的界河。这一段年平均流量 7 立方米/秒，河道比降 4.53‰。。

### 3.1.4. 井田地层

#### 3.1.4.1 井田地层

根据以往钻探资料，千树塔煤矿地层由老到新依次为：侏罗系下统富县组（J<sub>1f</sub>），中统延安组（J<sub>2y</sub>）、直罗组（J<sub>2z</sub>）、新近上统静乐组（N<sub>2j</sub>）、第四系中更新统离石组、（Q<sub>2l</sub>）及第四系全新统风积沙、现代冲洪积层。各地层分述如下：

##### （2）侏罗系下统富县组（J<sub>1f</sub>）

煤矿内及周边钻孔均未揭露，据区域地质成果，该地层厚度大于 30m。岩性为灰紫色、紫杂色中细粒长石砂岩、灰白色细粒石英砂岩与杂色粉砂质泥岩互层，局部夹薄煤层（线）。

##### （3）侏罗系中下统延安组（J<sub>2y</sub>）

全煤矿分布，为本区含煤地层，主要为一套河流—湖沼相含煤沉积，岩性为灰—灰白色细—粗粒长石砂岩、深灰色粉砂岩、泥岩夹黑色炭质泥岩、煤层（线），组成多个次级沉积旋回。该地层顶部在煤矿内普遍遭受后期剥蚀，仅西北部较为完整。该组厚度 244.26～280.95m，平均 265.02m，总体由东南向西北厚度增大，变化规律明显。

根据岩石组合、含煤特征、旋回结构等，该组可进一步划分为四个段。现自下而上叙述如下：

###### 1) 第一段（J<sub>2y<sup>1</sup></sub>）

本段为一套冲积平原相组合，主要由冲积河道相、泛滥盆地相和沼泽相的砂岩、粉砂岩及泥岩夹煤层组成。总体由 2 个下粗上细的次级旋回组成，每个旋回的下部主要为浅灰、灰白色细—中粒长石砂岩（局部相变为粉砂岩）、长石石英砂岩，中部主要为灰色粉砂岩、深灰色粉砂质泥岩、泥岩，上部主要为泥岩、粉砂质泥岩、炭质泥岩或煤层（线）。各旋回的顶（上）部为煤层（9、8 号煤层）产出部位。煤矿内及周边钻孔均未揭穿该段，揭露厚度 30.29～60.50m，平均 42.65m。本段底部砂岩具正粒序，发育大型板状交错层理和冲刷充填层理，其分布稳定，相当于区域上“宝塔山砂岩”（K<sub>1</sub>），亦是本区延安组底界划分的重要标志层

###### 2) 第二段（J<sub>2y<sup>2</sup></sub>）

本段以湖泊沉积的细碎屑岩为主，由3个次级旋回组成，岩性主要为深灰色泥岩、粉砂质泥岩，灰色泥质粉砂岩、粉砂岩及浅灰色细粒长石砂岩不等厚互层，旋回顶（上）部为煤层（7、6、5号煤层）产出部位。该段厚度53.38~70.03m，平均61.56m，总体由南向北厚度增大，规律较明显。

### 3) 第三段 ( $J_2y^3$ )

为区内主要含煤段，以三角洲平原相沉积为主，由3个次级沉积旋回构成，中、上旋回顶（上）部均为煤层（3号煤层、4号煤组）产出部位，下旋回不含煤。各旋回岩性以泥岩、粉砂质泥岩、粉砂岩、细粒长石砂岩为主，具下粗上细特征。本段厚89.78~99.07m，平均95.44m。

### 4) 第四段 ( $J_2y^4$ )

该段以三角洲平原~沼泽相沉积为主，由两个次级沉积旋回组成。岩性主要为粉砂岩、细粒长石砂岩、中粒长石砂岩夹薄层泥岩及粉砂质泥岩。煤矿内该段顶部普遍遭受后期风化剥蚀，仅西北部保留相对较完整，厚度22.41~76.62m，平均56.02m，由东南向西北厚度增大的规律明显。

### (4) 侏罗系中统直罗组 ( $J_2Z$ )

该组岩性较单调，主要为一套半干旱条件下形成的河流相沉积。岩性以灰白~浅灰白色中（细）粒砂岩和浅灰绿色粉砂岩、泥岩为主。由于遭受后期风化剥蚀，煤矿内该组大部分地段缺失，仅西北部残留其下部层位，残留厚度1.34~27.82m。该组底部为灰白色厚层状中（粗）粒长石砂岩，含较多植物茎干化石及泥砾，分布较稳定，是本区划分延安组和直罗组界线的重要标志层。

### (5) 新近系上新统静乐组 ( $N_2j$ )

全煤矿均有分布，主要沿较大沟谷底部及两侧出露，岩性为紫红或褐红色粉砂质粘土，夹数层薄层古土壤层，含大量钙质结核，局部成层分布。该地层是本区内最主要的隔水层，厚80.64~155.35m，平均106.44m，与其它地层均为角度不整合接触。

### (6) 第四系 (Q)

广布全区，不整合于一切老地层之上。地表多以现代风积沙、砾石组为主。

#### 1) 中更新统砾石组 ( $Q_2l$ )

全煤矿分布，结合钻孔资料可知，厚度10.00~112.21m，平均厚约53.52m。岩性为灰黄色、浅棕黄色亚粘土、亚砂土，夹2~5层厚0.30m左右的古土壤层。柱状节理发育，含大量灰白色不规则状钙质结核，底部偶见灰白、褐黄色砂、砂卵石层。

### 2) 全新统冲洪积层 ( $Q_4^{2al+pl}$ )

主要分布于煤矿较大沟谷底部，一般厚2~3米，最厚度可达10米左右。岩性主要为灰黄、浅灰黄色粉细沙及亚沙土，底部含砂砾石。

### 3) 全新统风积沙

主要分布于煤矿北部及东南部黄土梁峁之上，厚度0~10.00m。岩性为浅黄色粉细沙、细沙，分选性中等，磨圆度为次棱角状。受西北向季风的影响，往往形成北北东走向的沙垅，沙垅由小沙丘、沙梁组成，其西北坡较缓，东南坡较陡，高1~3m。其空间展布形态多呈新月形、鱼鳞状、浑园状、长条状，地形较平缓。其上植被多为沙柳、沙蒿及杂草，覆盖率一般在20~40%。

井田地层综合柱状见图3.1.4-1。

#### 3.1.4.2 井田地质构造

千树塔煤矿位于鄂尔多斯盆地之次级构造单元陕北斜坡中部，地质构造简单，区内未发现较大断裂、褶皱及岩浆活动痕迹，局部发育宽缓的波状起伏。总体构造形态为一向北西缓倾的单斜层，倾向290°，倾角小于1°。

千树塔煤矿自从投产后，一直生产3号煤层，据以往地质资料和井下实际生产资料，未在巷道掘进及工作面开采中发现褶皱、断层、陷落柱及岩浆岩等不良地质构造。基岩基本为简单的层状叠置结构，无较大褶皱，仅局部发育宽缓的波状起伏。3号煤层在矿区内总体向北西倾斜，底板有一定的宽缓的波状起伏。煤层沿倾向方向平均降深梯度为10.86m/km左右，平均倾角小于1°，对采区合理划分和采煤工作面的连续推进基本无影响，故属简单构造。

#### 3.1.5. 水文地质条件

##### 3.1.5.1 榆神一期矿区水文地质条件

千树塔煤矿处于榆神一期规划矿区，该矿区位于陕北侏罗纪煤田的西南部，陕北黄土高原与毛乌素沙漠的接壤地带。区域东部及南部为水系发育的黄土梁峁地形，西部及北部为沙漠滩地及低缓黄土梁岗地形。全区基本上为一个四周较高（北部及西部地势高、东部为榆溪河与佳芦河及秃尾河的分水岭、南部为无定河与大理河的分水岭），中部低洼（沙漠滩地区），向南开口（流向东南的无定河及榆溪河）的不对称的高原盆地地形。

###### （一）榆神一期含水层水文地质特征

区域上可分为沙漠滩地区（包括低缓黄土梁岗区）、河谷阶地区及黄土梁峁区三个自然地貌区。地下水的形成、分布和水化学特征主要受地貌的制约，此外还受地层岩性、

地质构造、古地理环境及水文气象诸因素综合控制。地下水类型分为新生界松散岩类孔隙及裂隙孔隙潜水，中生界碎屑岩类裂隙孔隙潜水与层间承压水两大类，可划分为七个含水岩组。

表 3.1-1 区域地下水类型及含水岩组水文地质特征表

| 类型            | 含水岩组                               | 主要特征                     |            |                 |                          |                                  |                  |   |  |              |
|---------------|------------------------------------|--------------------------|------------|-----------------|--------------------------|----------------------------------|------------------|---|--|--------------|
|               |                                    | 分布地区                     | 含水岩组<br>岩性 | 水位<br>埋深<br>(m) | 含水层厚度<br>(m)             | 单井<br>涌水量<br>(m <sup>3</sup> /d) | 泉流<br>量<br>(L/s) | 富水<br>等级                                      | 水化学<br>类型  | 矿化度<br>(g/L) |
| 松散岩类孔隙水       | 第四系全新统河谷冲积层潜水(河谷阶地区)               | 榆溪河中上游、头道河               | 沙夹亚沙土      | 1.72-4.24       | 11.71-22.68              | 299.37-308.03                    |                  | 中等富水  | HCO <sub>3</sub> -Ca   | 0.35-0.41    |
|               |                                    | 佳芦河、秃尾河、无定河              | 砂砾石及粉细砂    | 2.31-11.85      | 1.98-19.02               | 18.84-65.76                      |                  | 贫水  | HCO <sub>3</sub> -Na   | 0.48-0.51    |
|               | 第四系上更新统冲积层孔隙潜水(沙滩地区)               | 规划区中北部,曹家滩井田区            | 粉细砂、细砂及砂砾石 | 0.60-1.86       | 24.77-67.50              | 1002.3-2214.16                   |                  | 富水  | HCO <sub>3</sub> -Ca, HCO <sub>3</sub> -Ca·Mg                      | 0.19-0.37    |
|               |                                    | 规划区中北部,金鸡滩井田区            | 粉细砂、中细砂    | 0.70-2.00       | 11.00-53.40              | 111.46-961.81                    |                  | 中等富水  | HCO <sub>3</sub> -Ca, HCO <sub>3</sub> -Ca·Mg                      | 0.16-0.55    |
|               | 无定河两侧,主要是北侧的白界乡至大河湾一带,榆溪河下游的刘官寨乡一带 | 粉细砂夹淤泥质亚砂土和亚粘土           | 0.55-28.76 | 41.93-94.48     | 10.00-68.90              |                                  | 贫水               | HCO <sub>3</sub> -Ca, HCO <sub>3</sub> -Ca·Mg | 0.21-0.23  |              |
| 碎屑岩类裂隙孔隙水及承压水 | 第四系中更新统黄土裂隙孔隙潜水(主要为黄土梁峁区)          | 榆溪河东部的常乐堡、双山一带           | 黄土及钙质结核层   | 0.61-16.3       | 11.73-119.24<br>一般 30-70 | 43.72-81.99                      |                  | 贫水  | HCO <sub>3</sub> -Ca·Mg  | 0.21-0.28    |
|               |                                    | 无定河以南及双山、乔界、麻黄梁煤矿井田      | 黄土         |                 |                          | <10                              | 0.014-0.10       | 极贫水   | HCO <sub>3</sub> -Ca·Mg  | <1           |
|               | 下白垩系洛河砂岩组砂岩裂隙孔隙潜水                  | 规划区东部,大保当、榆树湾井田          | 细砂岩、中砂岩    | 1.00-1.60       | 31.77-98.56              | 105.07-786.46                    |                  | 中等富水  | HCO <sub>3</sub> -Ca-Na, HCO <sub>3</sub> -Cl, SO <sub>4</sub> -Ca | 0.20-0.47    |
|               |                                    | 金鸡滩一带                    | 砂岩、页岩      | 0.69-9.74       | 50.98-125.64             | 150.37-267.88                    |                  | 中等富水  | HCO <sub>3</sub> -SO <sub>4</sub> -Ca                              | 0.32-0.47    |
|               | 侏罗系、三叠系基岩风化带裂隙潜水                   | 榆溪河中上游两侧和牛家梁一带           | 砂岩、泥岩夹粉砂岩  | 1.72-10.64      | 37.13-170.00             | 24.16-90.85                      | 0.101-0.820      | 贫水  | HCO <sub>3</sub> -Na-Ca, HCO <sub>3</sub> -Ca·Mg                   | 0.25-0.42    |
|               |                                    | 无定河河谷及其以南和榆溪河下游河谷及其以东梁峁区 | 细砂岩—中砂岩    | 2.35-41.40      | 16.30-66.22              | 1.92-0.04<br>0.014-0.079         | 0<br>0.014-0.079 | 极贫水   | HCO <sub>3</sub> -Ca·Mg, HCO <sub>3</sub> -Na·Mg                   | 0.25-0.45    |
|               | 承压水含水组                             | 侏罗系、三叠系风化带以下普遍分布         | 细砂岩—中砂岩    | 7.50-12.49      | 12.62-159.70             | 0.26-15.90                       |                  | 极贫水   | HCO <sub>3</sub> -Na-Ca·Mg, HCO <sub>3</sub> -Ca·Mg                | 0.26-10.12   |
|               | 烧变岩裂隙潜水                            | 西湾露天矿田以东                 | 各粒度砂岩与泥岩互层 |                 |                          |                                  | 17.00-250.8      | 极富水   | HCO <sub>3</sub> -Ca·Mg  | 0.18-0.23    |

说明：资料来源于榆林幅 1:20 万《区域水文地质普查报告》、《陕北侏罗纪煤田榆林—横山地区远景调查报告》、《陕北侏罗纪煤田榆林—横山地区普查报告》

## (二) 隔水层水文地质特征

区域上，隔水层主要为新近系上新统静乐组红土，连续分布于王家湾、乔界、董家

湾乡连线以东，厚度 30~60m，系新生界与基岩之间的隔水层。在基岩段，主要为煤系地层中分布面积大且厚度在 10~30 余米的厚层泥岩类，由泥岩、粉砂质泥岩及泥质粉砂岩等组成，它们为各砂岩含水层之间的隔水层。另外，区域上仅在金鸡滩北侧井田、曹家滩西北侧井田有分布安定组地层隔水层，其他大部分区域缺失，安定组地层中泥岩、粉砂岩和沙质泥岩层，粘塑性较强，富水性极弱、透水性差，具有较好的隔水性，其中泥岩、粉砂岩厚度约占该组地层总厚度的 47%，可阻止上部洛河组砂岩水以及萨拉乌苏组潜水向下部直罗组及煤系地层的垂直渗透。

## （二）榆神一期规划矿区补径排条件

项目所在区域的潜水主要接受大气降水补给，此外尚接受区域性侧向补给及沙漠凝结水补给。

松散层孔隙潜水及基岩风化裂隙潜水的径流方向受地形地貌的控制，由高至低与现代地形吻合。榆溪河以东受头道河、二道河及色草湾沟的制约，除上部部分潜水向两河流径流外，总体流向由北东向南西方向与榆溪河斜交；榆溪以西，无定河以北受白河、芹河、狼木河、硬地梁河及海流兔河等河流制约，除部分潜水向河流径流外，总体由北向南东方向径流。河谷区潜水径流方向与地表水径流方向斜交。地下水的排泄为蒸发、人工开采及局部地段有大小不等的泉水出露外，大部分以泄流的方式排入河流。

基岩承压水除在露头处接受大气降水补给外，局部地段接受上覆含水层的下渗补给。由于受向西单斜构造的控制，含水层从露头处向西延伸，埋深逐渐增大，地下水径流和排泄条件变差，地下水交替循环亦随之减慢，径流方向基本沿岩层倾向由东向西或西南方向运移，在向西延伸的深部，构成较为封闭的储水空间，故水质亦随之变差，富水性减弱。

### 3.1.5.2 千树塔井田水文地质概况

千树塔煤矿处于陕北黄土高原的北缘地带。井田内地貌上表现为沟壑纵横、支离破碎，地形切割较深的黄土梁峁特征。在煤矿北部形成大致东西向（公路走向）的分水岭，分水岭以北沟谷走向为西南~东北向（秃尾河流域），以南沟谷走向为北西~东南向（佳芦河流域）及东北~西南向（榆溪河流域）。最高点位于煤矿北部公路附近的梁峁上，高程 1409.4m，最低点位于煤矿东南的沟谷底部，高程 1220.7m，相对高差 188.7m。

井田水文地质图见图 3.1.5-1。

## （一）含水层水文地质特征

井田内水文地质条件受区域水文地质条件的控制，显示了与区域水文地质特征的统

一性。井田内受地层分布、埋藏及其地貌的影响，根据井田内地下水的赋存条件及水力特征，将矿区内地下水划分为两种类型和五个含水岩组：第四系松散岩类孔隙及孔隙裂隙潜水和碎屑岩类裂隙水；五个含水岩层（组）为：第四系全新统冲洪积层孔隙潜水、第四系更新统黄土孔隙裂隙潜水、烧变岩区孔洞裂隙水、侏罗系碎屑岩类风化壳裂隙水、碎屑岩类裂隙承压水。

### （1）第四系松散岩类孔隙及孔隙裂隙潜水

#### 1) 全新统冲洪积层孔隙潜水

主要分布于煤矿较大沟谷底部，冲洪积层一般厚 2~3m，当沟谷中建有淤地坝时，其堆积层厚度增大，厚度可达 10m 以上。岩性以砂质粘土及粘土质粉砂为主，夹有粉细砂薄层，含水层厚度 1~3m。虽然冲洪积层透水性较好，但由于含水层厚度薄，补给条件差，故含水贫乏。据机、民井调查和民井简易抽水试验，含水层厚度 2.25~2.32m，当降深为 2.00m 时，涌水量为 0.084L/s，单位涌水量 0.042 L/m·s，统降单位涌水量 0.0036L/s·m；另据泉水调查，天然单泉涌水量 0.014L/s~0.062L/s，总体该含水层富水性弱。水化学类型  $\text{HCO}_3-\text{Ca}\cdot\text{Mg}$ ，矿化度 248.38~525.10mg/L。

#### 2) 第四系中更新统黄土孔隙裂隙潜水

广布全区，除煤矿北部小范围黄土被风积沙覆盖及各大沟谷中下游两侧红土出露外，大部地段为黄土堆积。黄土厚 0~106.21m，平均为 53.28m。含水层岩性主要为粉质粘土（黄土）。水位标高靠近沟底区较浅，靠近黄土梁峁区较深，一般 30~50m。由于沟底大多出露红土隔水层，故黄土含水层多以上层滞水存在。据机、民井调查和 2 个民井简易抽水试验，含水层厚度 1.50m~3.70m，当降深为 1.00~2.99m 时，涌水量为 0.027~0.062L/s，单位涌水量 0.0208~0.027L/m·s，统降单位涌水量 0.0004~0.0028L/s·m；另据勘探报告中的泉水调查，黄土出露的泉水天然涌水量 0.014~0.260L/s，富水性弱，水化学类型以  $\text{HCO}_3-\text{Ca}\cdot\text{Mg}$  型水为主，矿化度 227.18~523.78mg/L。

### （2）中生界碎屑岩类裂隙孔隙潜水及承压水

根据水力特征划分为两个含水岩组，即侏罗系碎屑岩类风化带裂隙水及碎屑岩类裂隙承压水。

#### 1) 侏罗系碎屑岩类风化带裂隙水

均隐伏于新近系静乐组红色粘土之下，岩性为延安组和直罗组的砂岩和泥岩，含水层为基岩顶部的风化裂隙带，一般厚 20m 左右，裂隙水具承压性。据钻孔抽水试验成果，该部分含水层厚度 24.72~30.43m，当降深 16.50~26.31m，涌水量 2.074~20.48m<sup>3</sup>/d，

渗透系数  $0.003\sim0.0116\text{m/d}$ , 统降单位涌水量  $0.0012\sim0.0035\text{L/s}\cdot\text{m}$ , 富水性弱。水化学类型为  $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl}\cdot\text{Na}\cdot\text{Ca}$  型、 $\text{HCO}_3\text{—Ca}\cdot\text{Na}$ , 矿化度  $286.00\sim556.52\text{mg/L}$ 。

### 2) 碎屑岩类裂隙承压水

以 3 号煤层为界分上、下两个含水岩段。3 号煤之上碎屑岩类裂隙承压水分布于 3 号主采煤层之上。含水层主要由真武洞砂岩等组成。由于区内构造简单, 裂隙不发育, 故储水空间较小。据钻孔抽水试验(表 6-1-4), 水位标高  $1230.03\sim1294.19\text{m}$ , 含水层厚度  $9.34\sim67.93\text{m}$ , 当降深  $19.88\sim44.95\text{m}$ , 涌水量  $0.26\sim2.851\text{m}^3/\text{d}$ , 统降单位涌水量  $0.0001\sim0.00139\text{L/s}\cdot\text{m}$ , 渗透系数  $0.00097\sim0.00961\text{m/d}$ , 富水性弱。水化学类型为  $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{—Na}\cdot\text{Ca}$  型, 矿化度  $308.32\sim442.31\text{mg/L}$ 。

### 3 号煤之下碎屑岩类孔隙裂隙承压水

分布于 3 号煤层至延安组底界之间层段中。岩性主要为浅灰色粉、细砂岩与深灰色泥岩不等厚互层, 因埋藏较深, 岩石完整, 裂隙极不发育, 含水层较薄。据 SQ302 水文钻孔抽水试验资料, 抽水层段为延安组第三段到延安组第一段, 水位标高  $1279.91\text{m}$ , 含水层厚度  $21.40\text{m}$ , 当降深  $23.13\text{m}$  时, 涌水量  $2.33\text{m}^3/\text{d}$ , 统降单位涌水量  $0.00168\text{L/s}\cdot\text{m}$ , 渗透系数  $0.00418\text{ m/d}$ , 富水性弱。水化学类型为  $\text{HCO}_3\text{—Na}$  型水, 矿化度  $351.22\text{mg/L}$ 。

### 6 号煤顶板之上碎屑岩类裂隙承压水

全区分布, 含水层主要由底部真武洞砂岩、粉砂岩等组成。由于区内构造简单, 裂隙不发育, 故储水空间较小。据本次 QS3 号钻孔抽水试验, 水位标高  $1211.91\text{m}$ , 含水层厚度  $154.29\text{m}$ , 当降深  $94\text{m}$ , 涌水量  $0.75\text{m}^3/\text{d}$ , 单位涌水量  $0.00805\text{L/s}\cdot\text{m}$ , 渗透系数  $0.00206937\text{m/d}$ , 富水性弱。水化学类型为  $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{—Na}\cdot\text{Ca}$  型, 矿化度  $495\text{mg/L}$ 。

### 3) 烧变岩区孔隙裂隙水

主要分布于煤矿东北部和南部的 3 号煤层自燃区。3 号煤层自燃后, 其顶板失重塌落造成的破碎层和裂隙密集带具有良好的储水空间及导水通道。但是, 在本煤矿煤层自燃区内, 煤层顶板烧变岩层岩体较完整, 裂隙不发育, 储水空间较为有限; 在煤矿东部切割较深的沟谷中, 烧变岩层已出露, 上部位于当地侵蚀基准面以上; 其上覆又有厚度较大且分布稳定的静乐组红色粘土隔水层存在, 不利于第四系松散层潜水入渗补给, 故含水贫乏。

## (二) 隔水层水文地质特征

主要分布在新近系静乐组红土层中, 广布全煤矿, 钻孔揭露厚度  $80.64\sim155.35\text{m}$ , 平均  $106.44\text{m}$ 。岩性为棕红色粘土及粉砂质粘土, 夹多层钙质结核层及钙板, 较致密,

为第四系潜水与基岩风化裂隙水间良好的隔水层。泥岩类在基岩中，厚度较大且连续分布的泥岩、粉砂质泥岩、泥质粉砂岩及部分粉砂岩等泥岩类，与含水层相间分布，厚度一般为10~40m，为层间裂隙承压水的隔水层。

### （三）地下水补径排条件

井田内地貌形态除北部小范围有现代风积沙堆积外，主要表现为黄土梁峁，故第四系松散含水层潜水以大气降水补给为主，部分为沙漠凝结水补给。地下水的径流主要受地形地貌的控制，流向由高至低与现代地形吻合，即大体由煤矿北部的分水岭向较低处径流。排泄是在较低的沟谷以泉或泄流的形式补给地表溪流，次为蒸发消耗、垂向渗漏和人工开采。

基岩风化带裂隙水，因受其上覆红土隔水层的制约，主要接受煤矿外围同一含水层的侧向补给。其径流方向与松散层潜水的径流方向大体一致，亦是向东北及东南、西南沟谷基岩出露处径流，以泉的形式排泄。

基岩承压水主要通过区域上基岩风化裂隙带潜水的下渗补给，还接受基岩裸露地段大气降水及地表水的渗入补给。受区域上向西微倾的单斜构造的影响及上下隔水层的制约，径流方向基本沿岩层倾向由东向西或西南方向运移，愈向西部，埋藏愈深，交替循环条件愈差，基本形成了较为封闭的储水空间，故水质差，富水性弱。

烧变岩区孔洞裂隙水除接受上覆基岩风化裂隙水的下渗补给外，在其区域出露外还接受大气降水的补给。其径流在烧变岩区大体是由东向西方向运动，地下水由于受燃烧边界线以西正常基岩及地形地貌的控制，就沿火烧边界线由东北向西南方向运移，在榆林东北方向以大泉的形式排泄。

### （三）水文地质勘探类型

3号主采煤层埋藏较深，直接充水含水层富水性弱，其上覆又有全区分布平均厚度106.44m的红土隔水层存在，起到了隔离上覆松散层潜水的作用，使得3号煤层直接充水含水层的补给条件变差，而上覆松散含水层富水性亦弱，地表仅有较小的地表水体（淤地坝初期），地形有利于排水。根据《矿区水文地质工程地质勘探规范》（GB12719-91）及《煤、泥炭地质勘查规范》（DZ/T0215-2002）中有关规定，本矿区水文地质勘探类型应划为二类一型，即以裂隙含水层充水为主的水文地质条件简单的矿床。

### （四）矿井充水因素分析

#### （1）充水水源

矿坑直接充水水源为火烧岩区孔洞裂隙水含水层，间接充水水源为大气降水和第四

系离石组孔隙裂隙潜水含水层，采空区内只有两处小出水点，涌水量  $1.5\text{--}2\text{m}^3/\text{h}$ ，经排水，基本无积水，对煤矿开采影响小。

### (2) 充水通道

由于本区构造简单，无断裂及大的褶皱，故煤矿开采时对矿坑充水有较大影响的通道为煤层顶板冒落带。冒落带是煤层开采后形成的冒落带及导水裂隙带，它沟通冒落带内的不同基岩含水层使地下水直接进入矿坑，成为矿坑直接充水含水层的充水通道。

### (3) 充水强度

根据千树塔煤矿 2019 年 7 月-2020 年 6 月矿井涌水量观测记录，矿井正常涌水量  $80\text{m}^3/\text{h}$ ，最大涌水量  $94\text{m}^3/\text{h}$ 。

## 3.1.5.3 开采区水文地质概况

### (一) 含水层水文地质特征

根据井田开采区内赋存的主要地层情况，井田开采区内的地下水保护的目标含水层主要为 3 号煤层上部的第四系松散岩类孔隙潜水含水层和侏罗系直罗组裂隙承压水，采煤重点关注的隔水层为新近系静乐组粘土隔水层。

#### (1) 第四系松散岩类孔隙潜水含水层

上部为新黄土层，透水而不含水；中部为老黄土层，孔隙性稍好，含水层厚度约 30-50m，富水性弱；下部为紫色或审褐红色粘土层（静乐组），具有隔水性能。开采区东南部秃尾河支流切割至静乐组地层，河谷区第四系全新统冲积层潜水含水层与下伏的侏罗系含水层之间有明显隔水层，不存在水力联系。因此第四系松散岩类孔隙潜水含水层为井田内保护的目标含水层。

#### (2) 侏罗系直罗组裂隙承压水含水层

新近系下部为直罗组顶部风化的灰白色长石砂岩、灰黄色粉砂岩的含水层，厚度约 20m。裂隙水具承压性，以上部裂隙水补给为主，富水性弱，水质为  $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl}\cdot\text{Na}\cdot\text{Ca}$  型、 $\text{HCO}_3\text{--Ca}\cdot\text{Na}$ ，矿化度一般为  $0.5\text{g/L}$  左右。

### (二) 隔水层水文地质特征

主要为新近系静乐组红土层中，广布开采区，岩性为棕红色粘土及粉砂质粘土，平均厚度 100m，该隔水层为开采区重点关注隔水层。

## 3.1.5.4 工业场地、矸石场水文地质概况

工业场地位于秃尾河支流上游，地貌单元属于黄土斜坡，场地区地下水位埋深较大，包气带厚度较大，厚度为 20m，包气带岩性主要为黄土状粉质粘土，当靠近黄土斜坡时，

包气带厚度增加较大，一般为 30m，岩性为第四系粉土，包气带分布连续、稳定，包气带垂直饱和渗透系数经验值为  $6.23 \times 10^{-4} \text{cm/s} \sim 1.03 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ ，根据天然包气带防污性能分级参照表，包气带渗透系数大于  $1 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，包气带防污性能“弱”。

场地浅层地下水类型主要为第四系中更新统黄土孔隙裂隙潜水，潜水含水层厚度一般为 5m，地下水位埋深 10-30m。第四系含水层主要以粉质粘土夹薄层细粉砂岩为主，含水层厚度薄，埋深大，补给条件差，故含水贫乏，第四系含水层底部为侏罗系静乐组隔水层。

场地地下水主要接受大气降水的入渗补给，和北侧第四系黄土孔隙～裂隙潜水的侧向径流补给，一般情况下场址区潜水受地形控制，在重力作用下由高处向低处径流，由西北向东南径流，最终以潜流的形式补给秃尾河支流。

### 3.2. 文物古迹

千树塔煤矿井田范围及周边无国家和地方建设或规划建设的自然保护区和风景名胜区，井田范围涉及明长城遗址省级文物保护单位。

根据调查，井田北侧边界附近分布有明长城遗址，明长城遗址为陕西省省级文物保护单位。明长城横亘榆林的北六县，东起府谷清水营，西至定边花马池。全长 885km，有 819 座守护壕墙、崖塞，780 座小墩，15 座边墩，36 座营堡以及 1 座榆林卫城，构成了一道营堡相连、墩台相望的千里防线。由于历遭破坏，又被沙漠侵吞，目前损毁严重。

明长城遗址为陕西省省级文物保护单位，其保护范围为遗址本体外延 50 米，建设控制地带为保护范围外延 100 米。根据文旅局提供坐标与局部遗迹连线绘制，明长城遗址长度为 3559.90m。本次千树塔煤矿涉及的明长城遗址的长度约 1.4km，其与井田位置关系见图 3.2-1。根据《中华人民共和国文物保护法》要求，在文物保护单位的保护范围和建设控制地带内，不得建设污染文物保护单位及其环境的设施，不得进行可能影响文物保护单位安全及其环境的活动。千树塔煤矿在原环评和 120 万吨/年设计文件中对长城遗迹保护范围以及建设控制地划为禁采区，并留设保护煤柱实施保护，本次产能核增改扩建沿用设计文件中的禁采区和保护煤柱范围。

### 3.3. 评价区环境质量现状评价

#### (1) 环境空气质量现状

根据《2021 年榆林市环境质量公报》，项目所在区（榆林市）为达标区域。本次引用 1 个 TSP 环境空气质量监测点，监测结果表明总悬浮颗粒物 24 小时平均浓度现状监

测结果满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。

#### （2）地下水环境质量现状

地下水评价共设 6 个监测点，其中 3 个地下水水质、水位监测点，6 个水位监测点。6 个地下水位监测点中，有 2 个井和 4 个泉，均为第四系潜水；3 个地下水水质监测中，各项监测指标均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III类标准要求。

#### （3）声环境质量现状

环评共布设 5 个点，分别为：工业场地厂界 4 个、苏家梁 1 个。监测结果显示：工业场地厂界噪声达标，敏感点苏家梁监测点昼夜噪声值均低于《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准限值。

#### （4）土壤环境质量现状

本次共布设 9 个土壤监测点，监测结果表明，工业场地、临时排矸场及周边土壤环境现状监测结果显示，各项指标均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 第二类用地筛选值。采区土壤监测点各项指标均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）规定的风险筛选值，采区土壤环境质量良好。

### 3.4. 生态环境现状

#### 3.4.1. 生态功能区划

根据《陕西省生态功能区划》，规划矿区所在区域分属于“一、长城沿线风沙草原生态区” - “（一）神榆横沙漠化控制生态亚区” - “1 榆神北部沙化控制区”和“2 横榆沙地防风固沙区”，以及“二、黄土高原农牧生态区” - “黄土丘陵沟壑水土流失控制生态区” - “榆神府黄土梁水蚀风蚀控制区”。生态服务功能重要性或生态敏感性特征及生态保护对策见下表 3.4.1-1。

表 3.4.1-1 生态功能区划分方案

| 一级区         | 二级区               | 三级区           | 范围                  | 生态服务功能重要性或生态敏感性特征及生态保护对策                             |
|-------------|-------------------|---------------|---------------------|--|
| 长城沿线风沙草原生态区 | 神榆横沙漠化控制生态功能区     | 横榆沙地防风固沙区     | 横山县北部、榆阳区西南部、靖边县东部  | 沙漠化控制功能极重要，保护沙生植被，控制放牧与樵采，营造防风固沙林                    |
| 黄土高原农牧生态区   | 黄土丘陵沟壑水土流失控制生态功能区 | 榆神府黄土梁水蚀风蚀控制区 | 神木县东部、府谷县、榆阳区和横山县南部 | 土壤侵蚀极敏感，水蚀风蚀交错，土壤保持功能极重要。合理放牧，保护和恢复自然植被，搞好工矿区生态恢复与重建 |

### (1) 神榆横沙漠化控制生态功能区

该区位于陕北风沙区的中部，包括榆林、神木县和横山县等地县境，面积  $0.51 \times 10^4 \text{ km}^2$ 。本地区地势有起伏，特别是风沙沉积物厚度较大，分布广泛，沙丘梁波浪起伏，是毛乌素沙地的重要组成部分，丘间地和河谷地带有草滩、阶地出现，它们交错分布，彼此镶嵌，形成各具特征的地域综合体。

沙地构成本区地貌类型的主体。这里普遍分布沙页岩和河湖相沉积物，结构疏松，极易风化，在风力作用下，常形成连绵不断的沙丘。应大力开展植树造林，防风固沙。固定和半固定沙丘以神木和榆林、榆横公路两旁最普遍，它们不同程度地为白草、冷蒿、沙蒿、沙竹以及沙柳、柠条所固定，可用作牧场放牧牲畜。

该区的滩地一般面积比定靖北部高平原区小，仅 0.4 到数平方公里，并且多分布在沙丘之间，是重要的农牧业生产用地；半固定沙丘、固定沙丘广泛分布各类草地，是主要的放牧用地。滩地地势低平，水位埋藏浅，水源丰富，土质肥沃，夏季水草丰盛，是沙区的绿洲，适合放牧羊、马和骆驼，或作草场和人工饲养基地。农作物主要种植春小麦、荞麦、玉米、谷子和甜菜，引水灌溉区能种植水稻。

该区是陕西省风蚀沙化严重地区，又是农业发达的地方，矿产资源丰富，生态环境敏感性高，因而生态问题较为突出，主要表现在：风沙危害严重，土地沙漠化发展较快；地下水开采导致湿地萎缩明显；工矿业活动和城市化速度的加快，引发生态环境的破坏和水体污染。

该区地处神府能源基地，工矿业占较大比重，榆林是陕北重要的城市。因而土壤保持和沙漠化控制功能十分重要。因此，其生态保护和建设方向是保护现有植被和湿地，大力植树造林，防风固沙，根据生态环境的敏感性和承载力合理安排人类社会活动的强度和空间格局。生态建设中应科学实施生态恢复工程，恢复退化的生态环境；合理开发利用水资源，维持湿地生态环境。确保该区沙漠化得到有效控制，土壤侵蚀不再增加，减少向黄河的泥沙输送。

### (2) 黄土丘陵沟壑水土流失控制生态功能区

位于甘泉—云岩河一线以北，包括白于山南侧吴旗、安塞、志丹、等以黄土梁、塬、墚为主的清涧河、延河、洛河河源地区，以黄土梁峁丘陵沟壑地貌为主的甘泉、延安、延长、延川、安塞和子长的东南部，以及榆林的清涧、绥德、米脂、佳县、子洲，以黄土梁峁宽谷地貌为主的神木、府谷等地，总面积为  $4.74 \times 10^4 \text{ km}^2$ 。该区梁峁起伏，沟壑发育，河网密度大，土壤结构疏松，梁峁坡面大部分已开垦为耕地，自然植被几乎破坏

殆尽，沟壑主要以稀树灌木草丛为主，植被覆盖率低，人口压力大，加之该区多暴雨，水土流失极为严重，属土壤侵蚀极敏感-高度敏感区。洛河、无定河、延河、窟野河、秃尾河等均在本区。水土流失严重是该区的首要生态问题，该区的土壤保持对控制和减少黄河的泥沙量具有极重要的作用。应以实施生态建设为主，主要方向是控制人口数量，提高人口素质，建设基本农田，坡地退耕还林还草，开展中尺度流域综合治理，控制水土流失。

### 3.4.2. 土地利用现状

本评价以 1:5 万地形图和粗加工的卫星图像数据为基础，按控制点的选取原则（包括控制点必须均匀分布、在图像上有明显的精确定位识别标志和数量），选择控制点对，进行几何精校正。根据确定的各生态环境因子分类系统，以评价区 2021 年高分一号卫星影像图为信息源，建立各生态环境因子的遥感影像特征。在 MAPGIS 软件支持下，采用人机交互解译方法进行生态环境信息提取，井田及评价范围（井田边界外延 2km）土地利用现状情况见下表 3.4.2-2。

表 3.4.2-2 井田及评价范围内土地利用现状

| 土地利用类型 |      | 评价区范围                 |        | 井田范围                  |        |
|--------|------|-----------------------|--------|-----------------------|--------|
| 名称     | 代码   | 面积 (hm <sup>2</sup> ) | 占比 (%) | 面积 (hm <sup>2</sup> ) | 占比 (%) |
| 水浇地    | 0102 | 11.76                 | 0.26   | /                     | /      |
| 旱地     | 0103 | 454.65                | 9.94   | 50.94                 | 5.89   |
| 乔木林地   | 0301 | 560.66                | 12.25  | 106.67                | 12.33  |
| 灌木林地   | 0305 | 852.43                | 18.63  | 324.15                | 37.47  |
| 其它林地   | 0307 | 911.31                | 19.92  | 93.79                 | 10.84  |
| 天然牧草地  | 0401 | 1535.02               | 33.55  | 217.97                | 25.20  |
| 工业用地   | 0601 | 64.46                 | 1.41   | 0.01                  | 0.00   |
| 采矿用地   | 0602 | 78.75                 | 1.72   | 52.35                 | 6.05   |
| 农村宅基地  | 0702 | 90.53                 | 1.98   | 14.18                 | 1.64   |
| 公路用地   | 1003 | 13.95                 | 0.30   | 4.94                  | 0.57   |
| 沙地     | 1206 | 1.99                  | 0.04   | /                     | /      |
| 总计     |      | 4575.52               | 100    | 864.99                | 100    |

由上表可知，井田范围内灌木林地、天然牧草地为主要的土地类型，占比达 62.67%。千树塔井田所在区域位于鄂尔多斯高原与陕北黄土高原的过渡地带，为半干旱气候，地貌以风沙地貌和黄土地貌为主，土地利用方式主要受地形、地表组成物质、气候及水分条件的控制，土地利用方式在不同区域呈现出不同的变化，林地、草地主要分布于半流动、半固定沙丘（地）与固定沙丘（地）以及黄土梁峁与黄土沟谷中。

评价区范围内情况类似，天然牧草地、灌木林地为主要的土地类型。少量的耕地主要分布于河流阶地、滩地等，固定沙丘（地），半流动、半固定沙丘（地）也有少量分布；沙地主要分布在流动沙丘（地）上。

### 3.4.3. 陆生植物资源调查与评价

#### （1）植被区划

根据《陕西省植被志》，本项目所在区域属于“ I 草原区域- IA 温带草原地带- IA1 长城沿线风沙草原区- IA1 (1) 窟野河西沙地沙生、草甸草原植被小区”。

窟野河西沙地沙生、草甸草原植被小区在气候条件上与本区其他小区差别不大，惟有温度稍高，降水量稍多。境内沙丘和沙丘链分布普遍，多已处于固定或半固定状态。丘间滩地和海子较多，如尔林兔滩、大保当滩等，海子以红碱淖为最大，流经本区的秃尾河、榆溪河之上游及窟野河的几条支流就源于本小区的滩地和海子。仅东部窟野河之西岸和小区的东北角，地形特征为梁与沟壑相间分布，其上覆以薄层沙质。

自然条件和流沙带相比，由于沙粒不再随风吹扬而基本固定下来，经过了一定的成土过程，因而在沙丘上和丘间低地、硬梁地上有淡栗钙土、栗钙土的分布，也有风沙土分布，在河谷、滩地上分布有草甸土沼泽土盐渍土等。

该小区自然条件优于全区各小区，故植被较为繁盛，结构也较复杂，其分布受基质、土壤发育程度和小地形影响。

在固定、半固定沙丘上，代表性的群落是由以黑沙蒿、沙柳、柠条、白沙蒿等为优势种所组成的各种群落为主，其中又以黑沙蒿群落为主，其次为白沙蒿、沙柳和柠条群落以及它们组成的共优种群落。

在半流动性的沙丘上，主要分布有白沙蒿、黑沙蒿、牛心朴等组成的群落。平坦沙地和缓沙丘上分布有黑沙蒿、牛心朴群落，其中常伴生有赖草、白草、野苜蓿、泡泡豆、软毛虫实、沙米、细叶大戟、苦荬菜等，滩地外围也有该群落分布，常伴生有芦草、蒲公英、赖草、野苜蓿沙珍棘豆、刺儿菜、柠条等。在水分条件较好的丘间低地或平坦沙地上，分布有黑沙蒿、白沙蒿群落。伴生有芦草、碱茅、秃女子草、沙竹等。在固定沙地上，植物群落以黑沙蒿为建群种，该群落分布最广，其伴生种为白沙蒿、牛心朴、泡泡豆、草木樨状紫云英、绵蓬、白草、赖草、苦荬菜、柠条等。由于柠条有茂密丛生的枝条和深而发达的根系，因而柠条分布也很普遍，其中最常见的群落为柠条、黑沙蒿群落，固定沙地上及部分洼地中均可见到，伴生种有牛心朴、泡泡豆、软毛虫实、沙米、

披针叶黄华、苦豆子、远志、草木樨状紫云英、菊爬、刺种、泥糊菜等。其次为白沙蒿+黑沙蒿+柠条群落，分布状况略逊于前者。本小区还分布一些臭柏群落，但不普遍，目前仅小片残存于神木县的大、小保当，榆阳区的刀兔、双山等地，其结构较复杂紧密，下层常有一些喜湿植物，如黄精、柴胡、茜草等，主要伴生种有白草、硬质早熟禾、冷蒿、寸草等。此外还有臭柏、黑格兰、木蓼等所组成的灌木群落。

在丘间洼地中，主要分布的是沙柳群系，其中部分为人工栽培，分布较广，生长旺盛。也有少量的沙柳+乌柳、沙柳+芦草+假苇拂子茅等群落，洼地边缘分布有沙柳+柠条+沙蒿群落。在一些硬梁地上，主要分布着兴安胡枝子+猫头刺群落和地椒群落。瑶镇、尔林兔等地的黄土硬梁地上及一些固定沙丘顶部还分布有沙樱桃灌丛，其伴生种有柠条。草本层主要是短花针茅、黑沙蒿、兴安胡枝子、牛心朴等。

至于滩地植被，其分布取决于地下水位高低及其所含盐分的多少。一般在滩地海子浅水处，最先出现沼泽植被类型，主要有香蒲群落，其伴生种有泽泻、芦草、慈姑、飘拂草、灯心草等。芦草群落有时与香蒲群落混生，但大都自成单优种群落，分布于海子或季节性积水处，生长良好。慈姑、泽泻群落也在水边或近水岸边分布，但都很少。上述群落外围主要有芦草+球穗莎草、球穗莎草等群落，其伴生种有旋复花、三尖草、多茎萎陵菜、海乳草、水苦荬、黄花草木樨等。花穗莎草群落分布于地下水位较深处(30~50m)及河流阶地上，生长良好。常见伴生种有芦草、中华蒲公英、三尖草、泽泻等。随土壤盐分的逐渐积累，有寸草+马蔺，花穗水莎草+锦代代，寸草+海乳草等群落出现。当土壤轻度盐渍化时，上述群落为芨芨草、盐地碱蓬等群落所代替。盐渍化加强时，形成盐地碱蓬群落，但分布不广。海子中局部积水处，有水生植物分布，如金鱼藻、轮藻、孤尾藻、眼子菜等。秃尾河、窟野河沿岸滩地有寸草、锦代代占优势的群落出现，其共生种有画眉草、车前、曲尖萎陵菜、海乳草等。村落附近或渠岸、地边分布有零星的人工旱柳、小叶杨、榆树等乔木树种。

农作物为一年一熟制，作物构成以糜、谷、大豆为主，其次为薯类、小麦、油料、玉米、稗子等，春麦占一定面积。就产量而言，玉米最高，次为糜、谷、大豆等。

## (2) 植被类型

本评价以 1:5 万地形图和 2021 年高分一号卫星影像图为信息源，在 MAPGIS 软件支持下，采用人机交互解译方法进行生态环境信息提取，井田及评价范围（井田边界外延 2km）植被类型统计情况见下表 3.4.3-1。

表 3.4.3-1 井田及评价范围内植被类型面积统计表

| 植被类型 | 评价区范围                 |        | 井田范围                  |        |
|------|-----------------------|--------|-----------------------|--------|
|      | 面积 (hm <sup>2</sup> ) | 占比 (%) | 面积 (hm <sup>2</sup> ) | 占比 (%) |
| 阔叶林  | 1471.97               | 32.17  | 200.46                | 23.17  |
| 灌丛   | 852.43                | 18.63  | 324.15                | 37.47  |
| 草丛   | 1535.02               | 33.55  | 217.97                | 25.20  |
| 植被稀少 | 1.99                  | 0.04   | /                     | /      |
| 栽培植被 | 466.41                | 10.19  | 50.94                 | 5.89   |
| 建设用地 | 233.75                | 5.11   | 66.54                 | 7.69   |
| 道路   | 13.95                 | 0.30   | 4.94                  | 0.57   |
| 总计   | 4575.52               | 100    | 864.99                | 100    |

井田范围内沙丘多为固定或半固定状态，丘间滩地较多，植被类型较为单调，以沙生灌丛为主。由上表可知，以黑沙蒿、柠条、沙柳、沙棘、酸枣、杠柳等灌丛为井田范围内主要的植被类型，约 324.15hm<sup>2</sup>，占井田范围的 37.47%；其次为草丛，面积约占井田范围的 25.20%。

评价区范围内植被类型分布规律与井田范围略有不同，草丛、阔叶林为主要的占地类型，分别占评价范围的 33.55%、32.17%。其中，草丛以披碱草、狗娃花、紫苜蓿等较为常见，阔叶林则以榆树、旱柳、小叶杨、山杏等为主。

### (3) 植被现状实地调查

#### ① 调查方法

根据评价的要求和评价范围的情况，区域植被资源调查与评价采用基础资料收集和现场样方调查两种方式。

#### A 基础资料收集

收集整理评价范围及其邻近区域现有的植被、生物多样性、土壤等方面的资料，以及规划范围内已有煤矿项目环评文件，在综合分析现有资料的基础上，确定实地考察的重点区域和考察路线。

#### B 野外实地考察

在遥感解译的基础上，进行野外实地调查，进一步确定评价范围内的植物种类及资源状况、重点保护野生植物的种类及生存状况等。

样方布点原则：考虑煤矿开采的生态影响特性，在采空区、地面设施周边等代表性区域设置调查样方；在分布面积较大的主要植被类型中适量增设样方数量；对不同的主要植被类型，设置有代表性的样地进行样方调查。

样方面积：本次调查乔木植被样方面积大小设置为 20m×20m，灌丛样方面积为 10m

×10m，草本样方面积设置为 1m×1m；乔木样方逐株调查种名、高度、胸径、株数等指标，灌木和草本样方中需调查植株种名、高度、株（丛）数、盖度等群落特征。

区域陆生植被的野外调查包括定量的植物群落调查和定性的植物种类调查，采用定量样方调查与评价区域定性随机调查相结合的方法。

## ② 样方调查结果

本次评价根据“以点带面、点面结合”的原则，采用资料收集与野外实地踏勘相结合的方法，对调查范围生态环境进行现状调查。在规划矿区涉及的主要区域，在资料收集及遥感解译的基础上，进一步采取样方调查的方法进行补充调查，以研究推测调查范围植物的总体情况。为了解区域植被现状，我院组织相关技术人员于 2022 年 6 月对项目评价范围内典型植被类型的分布地进行了现状调查，评价区内共设置样方 5 个，样方布设点位覆盖了煤矿矿区范围、采空区范围、地面工程占地范围，兼顾了区域生态敏感区等分布情况，同时考虑了评价范围内植被类型，具有一定的代表性，能够较为全面地反映区域植被概况。

表 3.4.3-2 样方设置情况表

| 编号 | 群落类型  | 经纬度        |           | 海拔/m    | 样方规格  |
|----|-------|------------|-----------|---------|-------|
| 1  | 油松林   | 110.034744 | 38.491088 | 1373.09 | 20×20 |
| 2  | 小叶杨林  | 110.019009 | 38.473502 | 1332.18 | 20×20 |
| 3  | 披碱草草丛 | 110.033882 | 38.490729 | 1374.80 | 1×1   |
| 4  | 柠条灌丛  | 110.029982 | 38.471757 | 1314.77 | 10×10 |
| 5  | 山杏灌丛  | 110.029515 | 38.471962 | 1321.47 | 10×10 |
| 6  | 紫苜蓿草丛 | 110.029310 | 38.471410 | 1318.79 | 1×1   |

## ③ 植被类型现状实地调查结果

本次评价参考《中国植被》的植被型组-植被型-群系三级分类系统，对评价区的实地植被调查结果进行植被类型划分，评价区内自然植被类型可分为 4 种植被型和 6 种群系组，另外还有栽培植被。具体植被类型见表 3.4.3-3。

表 3.4.3-3 评价区主要植被类型实地调查统计

| 自然植被 | 植被型组   | 植被型    | 群系   | 群系拉丁名                             |
|------|--------|--------|------|-----------------------------------|
|      | 针叶林    | 常绿针叶林  | 油松林  | Form. <i>Pinus tabuliformis</i>   |
|      | 阔叶林    | 落叶阔叶林  | 小叶杨林 | Form. <i>Populus simonii</i>      |
|      | 灌丛和灌草丛 | 落叶阔叶灌丛 | 柠条灌丛 | Form. <i>Caragana korshinskii</i> |
|      |        |        | 山杏灌丛 | Form. <i>Prunus sibirica</i>      |

|      |                    |     |       |                               |
|------|--------------------|-----|-------|-------------------------------|
|      |                    | 灌草丛 | 披碱草草丛 | Form. <i>Elymus dahuricus</i> |
|      |                    |     | 紫苜蓿草丛 | Form. <i>Medicago sativa</i>  |
| 栽培植物 | 土豆、红薯、小麦、高粱、大豆、玉米等 |     |       |                               |

#### A 油松林 (Form. *Pinus tabuliformis*)

评价区内广泛分布有人工种植的油松林，多集中于道路两侧。群落中油松高度约4~20m，株距约5m，行距约4~5m，盖度45%左右。乔木层除油松外，偶伴生有榆树(*Ulmus pumila*)。灌木层中常见有柠条(*Caragana korshinskii*)、绒毛胡枝子(*Lespedeza tomentosa*)、黑沙蒿(*Artemisia ordosica*)等；草本层以狗娃花(*Aster hispidus*)、白莲蒿(*Artemisia stachmanniana*)，以及披碱草(*Elymus dahuricus*)、早熟禾(*Poa annua*)、沙鞭(*Psammochloa villosa*)等禾本科草丛较为常见。

#### B 小叶杨林 (Form. *Populus simonii*)

小叶杨是阴性速生树种，固根及水土保持作用明显，耐旱抗寒，耐瘠薄或弱碱性土壤，在砂、荒和黄土沟谷也能生长。评价区内的小叶杨多为人工种植，高度约6.5m，群落结构单一，乔木层覆盖度30%左右，部分区域伴生有旱柳(*Salix matsudana*)、榆树等加入。灌木种类较少，以柠条较为常见。草本层多为蒿类等杂草。

#### C 柠条灌丛 (Form. *Caragana korshinskii*)

柠条为沙漠旱生灌木，散生与荒漠半荒漠和草原地带的流沙及固定沙地上，主要分布于半固定沙丘、丘间平沙地，或覆盖在各种基质上的薄层沙地以及沙岩风化物上，沙丘间湖盆外围也有其生长。柠条在评价区内分布极广，群落伴生植物较多，除有零星的荒漠灌木和藜科一年生植物外，尚有龙牙草(*Agrimonia pilosa*)、硬质早熟禾(*Poa sphondyloides*)等多年生草本。丘间平沙地上的柠条群落伴生植物以多年生草本为主，如长芒草(*Stipa bungeana*)等，使群落带有微弱的草原化特征，盖度往往超过50%。

#### D 山杏灌丛 (Form. *Prunus sibirica*)

山杏生于干燥向阳山坡上、丘陵草原或与落叶乔灌木混生，在评价区主要以灌木形式分布。山杏平均高度约1.8m，灌木层盖度约20%，伴生有沙蒿(*Artemisia desertorum*)、黑沙蒿等。草本层有披碱草(*Elymus dahuricus*)、早熟禾(*Poa annua*)、沙鞭等禾本科植物。

#### E 披碱草草丛 (Form. *Elymus dahuricus*)

披碱草性耐旱、耐寒、耐碱、耐风沙，多生于山坡草地或路边，在评价区多有分布。群落中披碱草优势度较为明显，盖度在40%以上。此外，草本层还生长有狗娃花(*Aster*

*hispidus*)、蒲公英 (*Taraxacum mongolicum*)、白莲蒿 (*Artemisia stechmanniana*)、乳浆大戟 (*Euphorbia esula*) 等。

#### F 紫苜蓿草丛 (Form. *Medicago sativa*)

紫苜蓿为多年生草本，在评价区较为常见。群落高度 0.5m~1.2m 不等，群落盖度约 50%，常伴生有早熟禾、田旋花 (*Convolvulus arvensis*) 等。

### 3.4.4. 陆生动物资源调查与评价

#### (1) 调查方法

按照原林业部《全国陆生野生动物资源调查与监测技术规程（修订版）》所规定的方法进行野生动物的调查，主要采用样线法、访问调查等方法，并结合收集到的区域相关资料进行分析的基础上得到评价范围内动物的种类组成。

#### (2) 调查结果

评价区野生动物的地理分布在划中属古北界—蒙新区—东部草原亚区。目前该的野生动物组成比较简单，种类少。现场调查时未发现国家重点保护野生动物物种。

根据现场调查及资料记载，目前该区的野生动物（指脊椎动物中的兽类、鸟类、爬行类和两栖类）约有 42 种，隶属于 11 目 23 科，其中兽类 4 目 7 科 13 种，鸟类 4 目 11 科 20 种，爬行类 2 目 3 科 5 种，两栖类 1 目 2 科 4 种。评价区内无国家重点保护野生动物，分布较广的有野兔、跳鼠、喜鹊、岩鸽、麻雀等种类。评价区家畜主要有山羊、绵羊、牛等

## 4. 环境影响回顾

本项目属于产能核增改扩建项目，现阶段千树塔煤矿已达到核增后的 180 万吨/年生产规模，本次回顾性评价以现状调查、例行环境监测数据、建设单位环保台账为基础开展回顾性评价。

### 4.1. 地表沉陷及生态影响回顾评价

#### 4.1.1. 地表沉陷现状调查与评价

##### 4.1.1.1. 采空区情况

千树塔煤矿井田面积 8.6558km<sup>2</sup>，根据《榆林市千树塔矿业投资有限公司榆林市榆阳区千树塔煤矿矿山地质环境治理恢复与土地复垦补充设计方案(2020 年及以前)》，截至 2020 年 12 月底，千树塔煤矿已形成采空区面积 3.03km<sup>2</sup>，形成塌陷区面积约 3.33km<sup>2</sup>。现有分布见图 4.3.1-3。

煤矿于 2019 年开采工作面为 13302 工作面，开采煤层为 3 号煤层，工作面的走向推进长度为 1600m，首采工作面长度确定为 150m，采煤方法为综采。根据现场调查，由于采煤塌陷造成地面伴生裂缝较发育宽 0.08~0.25m，长 3~15m。该区域内已设立安全警示牌，见照片。



塌陷区地表裂缝（镜像：N）



塌陷区地表裂缝（镜像：SW）

#### 4.1.2. 已采取的生态综合整治措施

##### 4.1.2.1. 居民建筑保护措施

为确保煤矿正常的生产秩序、保障开采工作面地表村庄居民的居住安全和正常生产生活，煤矿实际生产中按照生产接续和开采进度，提前对影响工作面开采的村庄进行搬迁安置，方式为货币补偿，异地安置。原搬迁房屋已拆除，搬迁遗迹地已进行生态恢复。货币补偿，异地安置情况见搬迁协议（见附件）。

##### 4.1.2.2. 生态综合整治措施

---

### **(1) 综合整治措施**

根据《榆林市千树塔矿业投资有限公司榆林市榆阳区于树塔煤矿矿山地质环境治理恢复与土地复垦补充设计方案(2020 年及以前)》，千树塔煤矿制定了采煤沉陷区土地复垦工作安排以及工业场地及周边生态恢复治理工程计划。

土地复垦工作安排包括①已损毁区实施裂缝充填工程；②针对已损毁区内部分耕地进行平整工程；③沉陷损毁区进行林草地植被恢复工程；④开发式治理为在井田范围内选取合适地块进行欧李种植；⑤实施沉陷区土地质量监测及林草地管护。恢复治理工程安排包括：①乡村道路维护修复工程；②耕地与林地维护修复工程；③沟道维护修复工程；④地质灾害监测工程；⑤含水层破坏监测工程；⑥地形地貌景观破坏监测；⑦水土污染监测；仅 2020 年总投资 295.02 万元，累积投入 2132.6447 万元。

### **(2) 组织保障措施**

公司成立以总经理为组长，各副总经理为副组长，各部门、中心负责人为成员的沉陷治理与生态恢复领导小组。领导小组下设沉陷治理与生态恢复办公室。总经理负责采煤沉陷区治理与生态恢复全面工作。各副总经理按照所分管的业务，对采煤沉陷区治理与生态恢复工作指挥和协调。各部门、中心根据各自分管业务负责相关工作。

### **(3) 管理保障措施**

为了确保工程进度和质量，委托有资质的施工队伍实施沉陷治理工程，治理过程中，公司采煤沉陷区治理与生态恢复办公室组织公司相关部门对沉陷治理与生态恢复工程采取定期检查和不定期抽查，并对沉陷区治理恢复情况进行验收，验收如发现问题，不予验收，并以书面形式通知施工单位，限期整改；沉陷区植被恢复要求施工单位做好幼林抚育和管护，确保各种植物的成活率，发挥植物措施的水土保持效益。

### **(4) 资金保障措施**

每年的采煤沉陷治理与生态恢复费用计入矿井矿山恢复基金中，足额提取使用。

#### **4.1.3. 沉陷区综合治理措施有效性**

根据现场调查资料对比分析，对沉陷区已出现的较大裂缝，在采取机械填补裂缝、平整台阶及土地综合治理措施后，沉陷区内外植被类型未发生大的变化；矿井目前效益良好，沉陷区治理资金列入生产成本，治理资金有保证。总体看，千树塔煤矿目前沉陷区综合治理措施是有效的。

工程实施效果如下：

---

千树塔煤矿道路旁边及荒坡绿化工程（序号 4，档案目录 030601）



治理后



治理后

欧李种植工程（序号 7，档案目录 040501）



治理前



治理后

榆林市千树塔矿业投资有限公司室外景观工程(场区外部分)（序号 5，档案目录 030602）



治理后



治理后

为反映千树塔煤矿生态整治效果，本次评价选用 2015 年 4 月和 2022 年 7 月两期卫片解译情况对比分析千树塔煤矿及其周边生态环境前后变化情况。

---

### (1) 土地利用类型变化

根据土地类型解译结果，按照《土地利用现状分类标准》（GB/T21010-2017），评价区土地利用类型可分为七大类，即林地、草地、耕地、工矿仓储用地、交通用地、住宅用地以及其他土地。2015年~2021年土地利用类型总体不变，但期间通过沙地治理，区内草地面积减少，灌木林地面积明显增加；随着矿井逐步建成投产以及带动产业，工况仓储用地以及交通用地面积有所增加；随着矿井开采搬迁，农村宅基地面积有所建设；其他用地类型面积无明显变化。

### (2) 植被类型及植被覆盖度变化

根据遥感数据分析，评价区与井田植被类型基本一致。以灌丛、草丛和阔叶林为主，其余类别用地面积较小。2015年~2021年期间通过沙地治理，区内草丛面积减少，灌丛、阔叶林面积增加，灌丛和草丛合计占比总体上呈上升趋势，相应植被稀疏地带占比呈现降低趋势；随着矿井逐步建成投产以及带动产业，建设用地以及交通用地面积有所增加；随着矿井开采搬迁，农村宅基地面积有所建设。

根据遥感数据分析，评价区及井田范围内植被覆盖度以中覆盖度及中高覆盖度为主，高覆盖度以及极低覆盖度占比较小。结合现场调查情况进一步分析已开采矿井对地表生态系统的影响，通过样方调查、走访座谈和资料收集，分析得出井田沉陷区灌木、草本的生长情况和覆盖度与沉陷区外无明显差异。沉陷区内零星分布的榆树生长情况良好，有自然更新植株；人工种植的小叶杨、油松小树和苗圃生长良好。综合分析，已开采矿井对地表植被的影响较小。

### (3) 土壤侵蚀类型变化

本项目所在区域土壤侵蚀以中度侵蚀和轻度侵蚀为主。2015年~2021年期间通过沙地治理，区内植被增加，评价区和井田范围内土壤侵蚀程度得到明显改善，强度侵蚀面积大幅减少，中度侵蚀和微度侵蚀面积略有减少，轻度侵蚀面积略有增加。

### (4) 沙质荒漠化类型变化

根据遥感数据分析，千树塔井田范围内荒漠化类型主要为沙质荒漠化，以中度沙质荒漠化和轻度沙质荒漠化为主。根据遥感解译结果，现状2021年较2015年，荒漠化总体呈现下降趋势，荒漠化面积总体减少，强度沙质荒漠化及中度沙质荒漠化面积均减少，轻度荒漠化面积略有增加。荒漠化程度改善，一方面是通过沙地治理，规划区植被增加；另一方面也是矿井积极采取生态保护及恢复措施，避免加重荒漠化。

#### 4.1.4. 生态影响回顾评价小结

通过千树塔煤矿生产过程中已产生和正在产生的地表沉陷及生态影响的监测、分析和评价，千树塔煤矿采取的建（构）筑物、居民点、基础设施保护措施和生态恢复措施总体有效，在后续生产过程中，居民点搬迁遗留地建筑及时拆除、清运和复垦，加强乡村道路巡护，做到随沉随填随修，动态管理沉陷区土地复垦和生态整治工作。

### 4.2. 地下水环境影响回顾

#### 4.2.1. 采煤导水裂隙对含隔水层影响回顾

截止目前千树塔煤矿已回采井田东北侧的3煤层，采空区煤层上覆地层由老到新依次为中统延安组、直罗组、新近系和第四系。

2022年矿井利用3煤层12305工作面探放顶板水钻孔进行了导水裂隙带观测，根据钻孔冲洗液漏失量、钻孔水位观测、压水试验以及钻孔彩色电视探测结果可知，LD1孔的导水裂隙带顶点位于孔深114m，导水裂隙带观测高度为107.2m；垮落带顶点位于孔深181.20m，垮落带观测高度为40m；LD2孔的导水裂隙带顶点位于孔深128m，导水裂隙带观测高度为105.2m；垮落带顶点位于孔深189.5m，垮落带观测高度为43.7m。综合冲洗液漏失量观测结果，压水试验，压水试验结果以及钻孔彩色电视探测成果，千树塔煤矿3煤层综放开采的覆岩破坏高度可以按照垮采比为5.5、裂采比为14.01。

根据上述裂采比推测，东北侧开采区导水裂隙发育高度情况见表4.4.1-1。

表4.4.1-1 东北侧开采区导水裂隙发育高度 单位：m

| 钻孔    |     | 3煤   |        | 裂采比   | 地层厚度   |                       |                                      |
|-------|-----|------|--------|-------|--------|-----------------------|--------------------------------------|
|       |     | 煤厚   | 导水裂隙高度 |       | 侏罗系(J) | 新近系(N <sub>2j</sub> ) | 第四系(Q <sub>4+</sub> Q <sub>3</sub> ) |
| 12305 | LD1 | 7.65 | 107    | 14.01 | 89.80  | 100.2                 | 31.2                                 |
| 工作面   | LD2 | 7.5  | 105    | 14.03 | 91.2   | 137.8                 | 4.2                                  |
| 导通情况  |     |      |        | 导通    | 导入未导通  | 未导入                   |                                      |

由表可知，采煤导水裂隙导通侏罗系煤系地层，并部分导入新近系相对隔水层后，未导通新近系地层，未导通第四系松散含水层。

#### 4.2.2. 地下水资源量影响回顾

根据导水裂隙对含隔水层影响回顾，井田矿坑涌水量主要由采空区的侏罗系直罗组风化裂隙含水层漏失以及静乐组隔水层上部第四系砾石组孔隙潜水越流补给组成。

据目前矿方实测，自2019年7月以来，井下开始掘进12301、12302回采工作面，矿井涌水量增加较为明显，至2020年6月，矿井涌水量均在90m<sup>3</sup>/h以上，到雨季时应

会增加更多，综合利用之前矿井涌水量已不合适。因此，矿井实际涌水量只综合 2019 年-2020 年 6 月计算矿井正常涌水量为  $80\text{m}^3/\text{h}$ ，最大涌水量为  $94\text{m}^3/\text{h}$ 。千树塔煤矿的矿井涌水量相对较小。

根据榆神一期规划环评阶段开展的矿井水同位素检测结果，千树塔煤矿类比地层结构相似、煤炭资源赋存条件相近、开采方式相同的双山煤矿矿井水中同位素检测经过，矿井水中第四系占涌水量比例约为 25%，第四系孔隙潜水越流补给量小。根据建设单位提供的千树塔水文地质长观孔（井）观测记录台账，钻孔位置经度  $110.023778^\circ$ ，纬度  $38.477289^\circ$  位于正在开采的 12 盘区内西侧。根据台账记录，钻孔水位基本稳定在  $1205\sim1207\text{m}$  之间，基本符合区域地下水自然波动范畴，这也证明千树塔煤矿开采对区域第四系浅层地下水水位影响较小。

表 4.2.2-1 千树塔水文常观孔水位统计表

| 观测日期 | 2022.1.10 | 2022.1.20 | 2022.1.30 | 2022.2.10 | 2022.2.20 | 2022.2.28 | 2022.3.10 | 2022.3.20 | 2022.3.30 | 2022.4.10 | 2022.4.20 | 2022.4.30 | 2022.5.10 | 2022.5.20 | 2022.5.30 | 2022.6.10 | 2022.6.20 | 2022.6.30 | 2022.7.10 | 2022.7.20 | 2022.7.30 |
|------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 水位标高 | 1205.72   | 1206.14   | 1206.16   | 1206.21   | 1205.64   | 1206.71   | 1206.79   | 1206.55   | 1205.7    | 1207.28   | 1207.2    | 1207.2    | 1207.28   | 1207.2    | 1207.2    | 1207.2    | 1207.2    | 1207.2    | 1207.2    | 1207.2    | 1207.2    |
| 水位埋深 | 78.81     | 78.39     | 78.37     | 78.32     | 78.89     | 77.82     | 77.74     | 77.98     | 78.83     | 77.25     | 77.25     | 77.33     |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 观测日期 | 2022.4.30 | 2022.5.10 | 2022.5.20 | 2022.5.30 | 2022.6.10 | 2022.6.20 | 2022.6.30 | 2022.7.10 | 2022.7.20 | 2022.7.30 | 2022.7.30 | 2022.7.30 |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 水位标高 | 1206.37   | 1207.3    | 1207.22   | 1207.33   | 1207.3    | 1207.22   | 1207.33   | 1207.34   | 1207.33   | 1207.34   | 1207.34   | 1207.34   |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
| 水位埋深 | 78.16     | 77.23     | 77.31     | 77.2      | 77.23     | 77.31     | 77.2      | 77.19     | 77.2      | 77.19     | 77.2      | 77.19     |           |           |           |           |           |           |           |           |           |

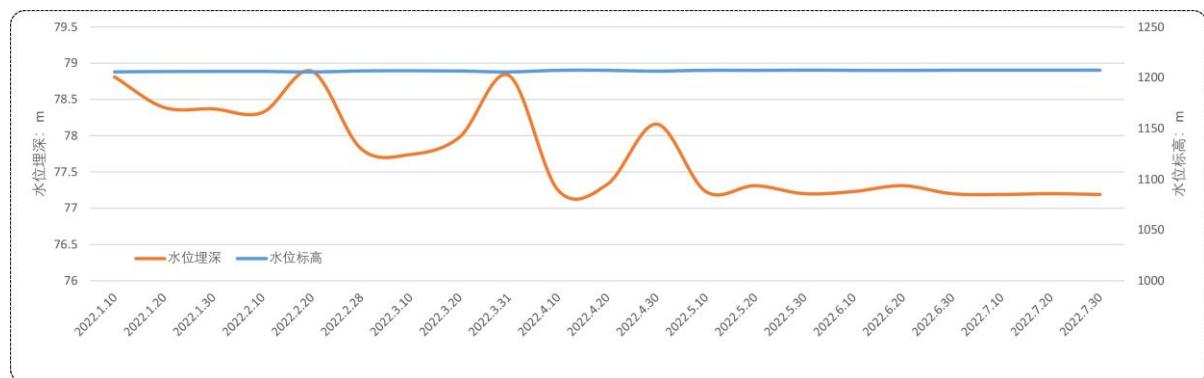


图 4.2.2-1 千树塔水文常观孔水位变化曲线图

### 4.2.3. 地下水水质影响回顾

矿井工业场地运行多年，矿井工业场地内的各水处理设施均采取了防渗措施，矿井运行过程中，未发生矿井水或者生活污水泄露事故；矸石场位于秃尾河支流左岸的黄土

---

斜坡，包气带厚度大于 20m，岩性主要为第四系中上更新统黄土以及新近系粘土层，包气带厚度大，且下部有新近系粘土隔水层，研石淋滤液下渗污染侏罗系基岩地下水的可能性非常小。根据矿井运行情况以及研石场地质条件，以及场地周边现有井水质监测结果，矿井运行过程中工业场地和研石场未对地下水水质产生影响。

#### 4.2.4. 已采取的地下水保护措施

(1) 2008 年 3-8 月，西安地勘院编制完成了《陕西省陕北侏罗纪煤田榆神矿区千树塔井田勘探报告》，其中包括 3 个水文孔，进行了抽水试验 4 层次，地下水长观点 4 个，民井简易抽水点 3 个，钻孔简易水文观测 19 个；同时编制完成了矿区 1: 10000 地质及水文地质填图等工作。2018 年 7 月，受榆林市千树塔矿业投资有限公司委托，榆林市荣岩地质勘探有限公司编制《榆林市千树塔矿业投资有限公司千树塔煤矿水文地质类型划分报告》，确定井田水文地质类型确定为中等类型；2019 年 9 月，西安荣岩地质勘探有限公司编制《陕西省榆林市榆阳区千树塔煤矿水文地质补充勘探报告》，修正了 3 号煤层自燃边界范围、6 号煤层可采边界范围。2020 年 5 月，西安荣岩地质勘探有限公司编制了《榆林市榆阳区千树塔煤矿 4 号煤层补充勘探报告》，施工钻孔 7 个，修正了 4 号煤层可采边界线，且重新估算了 4 号煤层资源量。

(2) 千树塔井田自正式投入生产，持续进行矿井涌水量的观测，形成了矿井涌水量观测台账，为矿井安全生产及地下水保护提供了详实的基础资料。

(3) 2022 年，矿井利用 12305 工作面探放顶板水钻孔进行了导水裂隙观测，导水裂隙观测结果平均值为 105.2-107.2m，工作面平均采厚约为 7.5-7.65m，裂采比仅为 14.01。

(4) 矿井场地内实现雨污分流，生活污水经收集处理后全部回用，矿井水经收集处理后全部回用；

(5) 建设及生产过程中生活垃圾统一处置，未见乱堆乱放；

(6) 工业场地内实现了硬化处理，污废水集、贮、输、处理设施和管道均采取了防止“跑、冒、滴、漏”的措施，防止了污废水下渗污染地下水。

通过千树塔井田生产过程中已产生和正在产生的地下水环境影响的监测、分析和评价，结合千树塔井田的地质及水文地质补充勘察、导水裂隙带观测及矿井涌水量帐观测等措施，为矿井安全生产及地下水保护提供了详实的基础资料，矿井工业场地周边水井水质满足地下水质量 III 类标准，矿井地面生产污染防治措施整体有效。

## 4.3. 土壤环境影响回顾

### 4.3.1. 已采取的土壤环境主要保护措施

- (1) 矿井场地内实现雨污分流，生活污水经收集处理后全部回用，矿井水经收集处理后回用，确实回用不完的，处理达标后经管道外排秃尾河支沟；
- (2) 建设及生产过程中生活垃圾统一由垃圾箱收集，统一外委垃圾清运公司转运当地生活垃圾处置场处置。
- (3) 工业场地内实现了硬化处理，污废水集、贮、输、处理设施和管道均采取了防止“跑、冒、滴、漏”的措施，防止了污废水下渗污染土壤；
- (4) 原环评拟设置的排矸场建设有挡渣墙、截排水沟等设施，现阶段暂未使用。

### 4.3.2. 土壤环境质量回顾

本项目原环评和验收阶段均未开展土壤环境质量本底监测和要求开展土壤跟踪监测，故本次评价按照 HJ964-2018 土壤导则布置土壤监测点开展千树塔煤矿土壤环境质量监测。根据监测结果，千树塔煤矿工业场地、原矸石场土壤环境质量均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值要求，并田及周边土壤环境质量满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）规定的风险筛选值，千树塔煤矿生产运行过程中对土壤环境影响小，土壤污染防治措施总体有效。

## 4.4. 地表水环境影响回顾

### 4.4.1. 污废水产生、治理及达标排放情况回顾

#### 4.4.1.1. 污废水产生量回顾

千树塔煤矿污废水包括矿井水、煤泥水和生活污水。选煤厂煤泥水经煤泥水闭路循环不外排，本节重点分析矿井水和生活污水产生、处理、利用及排放情况。

#### (1) 矿井水

矿井涌水主要来采空区、巷道和井筒淋水。根据千树塔煤矿 2016—2021 年矿井实测涌水量数据，矿井水量呈逐年增加趋势，最大年度矿井平均涌水量  $103.7\text{m}^3/\text{h}$ （2020 年），最大涌水量  $116.0\text{m}^3/\text{h}$ （2020 年）。为反映千树塔煤矿现阶段水文周期（最近一年）矿井水实际涌水量情况，本评价调取了千树塔煤矿近一年矿井涌水量观测记录，矿井平均涌水量约  $2047\text{m}^3/\text{d}$  ( $85.29\text{m}^3/\text{h}$ )，最大涌水量约  $2884\text{m}^3/\text{d}$  ( $120.17\text{m}^3/\text{h}$ )，见前图 2.2.4-1。

## (2) 生活污水

生活污水主要源自办公、食宿、洗浴等用水，根据业主提供的近一年的记录台帐，生活污水采暖季产生量约为  $172\text{m}^3/\text{d}$ 、非采暖季产生量  $138\text{m}^3/\text{d}$ 。

### 4.4.1.2. 污废水处理及回用情况回顾

#### (1) 矿井水

千树塔煤矿在工业场地南侧建有处理规模  $3000\text{m}^3/\text{d}$  矿井水处理站一座，处理工艺为“矿井水→混凝沉淀、澄清→过滤→消毒→回用”，工艺流程见图 4.4.1-1。

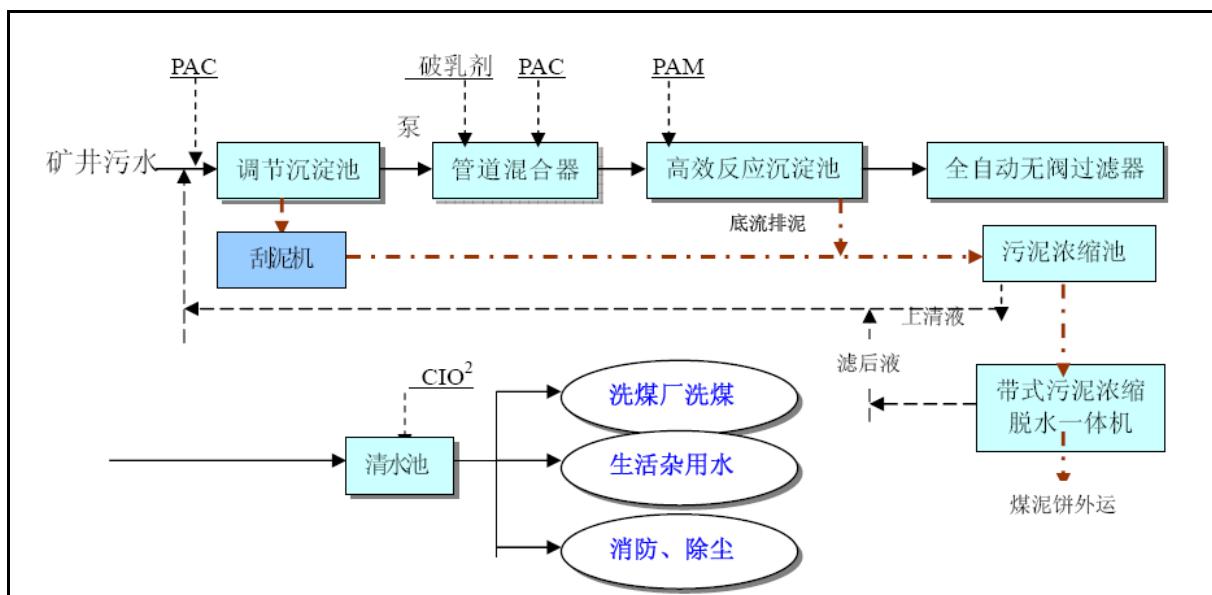


图 4.4.1-1 千树塔煤矿现有矿井水处理站处理工艺流程图

根据实际矿井涌水观测记录井下正常涌水量为  $2047\text{m}^3/\text{d}$ ，井下涌水经排水泵进入  $1000\text{m}^3$  井下水仓，经泵抽送至工业广场的矿井水处理站，处理站规模  $3000\text{m}^3/\text{d}$ ，采用混凝沉淀过滤消毒工艺处理后部分回用于选煤厂、黄泥灌浆站、降尘及绿化洒水等，回用水量约  $1528\text{m}^3/\text{d}$ ，确实回用不完的矿井水  $519\text{m}^3/\text{d}$ （按月统计的最大日排水量），处理达标后经  $4.5\text{km}$  外排管道引至秃尾河支沟地表水体排放。



矿井水处理站全貌



高效反应斜板沉淀池



全自动无阀过滤器



二氧化氯发生器消毒环节



处理后矿井水回用水池

## ②生活污水

在矿井水处理站东南侧建有处理规模为  $360\text{m}^3/\text{d}$  生活污水处理站一座，采用“ $\text{A}/\text{O}$  生化法+过滤+消毒”处理工艺，工艺流程见图 4.4.1-2。

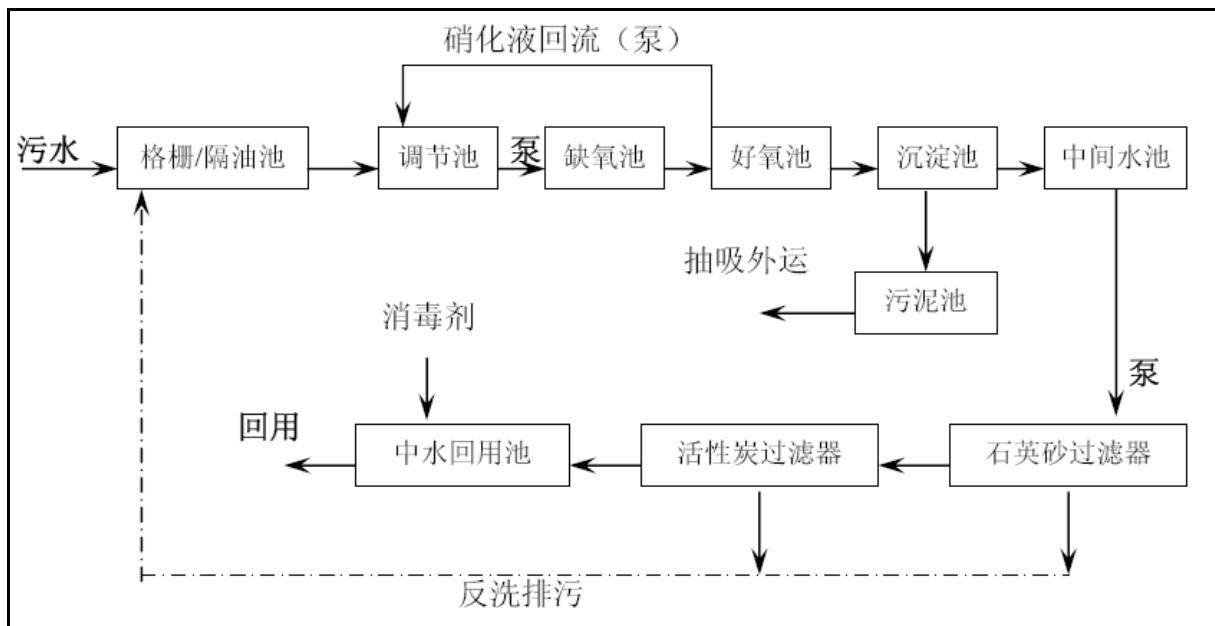


图 4.4.1-2 千树塔煤矿现有生活污水处理站工艺流程图

生活污水采暖季产生量约为  $172\text{m}^3/\text{d}$ 、非采暖季产生量  $138\text{m}^3/\text{d}$ ，采用“ $\text{A}/\text{O}$  生化法+过滤+消毒”的处理方法，处理站规模  $360\text{m}^3/\text{d}$ ，处理后全部回用于绿化洒水及选煤厂生产补充水，不外排。



地埋式一体化污水处理设施



生活污水格栅机



二氧化氯发生器消毒环节



碳过滤器

③初期雨水

工业场地内初期雨水经  $500\text{m}^3$  雨水池收集后排至矿井水处理站处理后回用。

④煤泥水

根据调查，选煤厂生产用水来自处理后的的生活污水和矿井水，日补充新水  $466\text{m}^3/\text{d}$ ，  
煤泥水进入煤泥水处理系统处理后一级闭路循环使用、不外排。



煤泥水浓缩池（一用一备）



生活福利区雨水收集系统

#### 4.4.2. 已采取的水污染防治措施及其有效性

千树塔煤矿矿井涌水部分涌水经矿井水处理站处理后部分回用于选煤厂补充水、场  
地降尘、黄泥灌浆补充水及绿化洒水等，剩余矿井水外排至秃尾河。煤矿在 2017 年竣  
工环保验收时对矿井水处理站进行了监测，2020-2022 年煤矿也对矿井水处理站进行了  
例行监测，监测数据见下表 4.4.2-1。根据监测结果可知，矿井水在经过矿井水处理站处  
理后，各项因子均能达到地表水 III 类水质标准和全盐量小于  $1000\text{mg/L}$  的要求，因此现  
有矿井水处理站能有效处理矿井涌水，措施可行有效。

表 4.4.2-1 矿井水处理站污染物监测结果表

| 监测项目                       |            |    | pH 值 | COD (mg/L) | 悬浮物 (mg/L) | 石油类 (mg/L) | 氟化物 (mg/L) | 氨氮 (mg/L) | 挥发酚 (mg/L) | 全盐量 (mg/L) |   |
|----------------------------|------------|----|------|------------|------------|------------|------------|-----------|------------|------------|---|
| 2017年竣工环保验收数据              | 2016.12.10 | 进口 | 1#   | 6.98       | 45.8       | 133        | 10.1       | 0.87      | 0.762      | 0.014      | / |
|                            |            |    | 2#   | 7.01       | 44.7       | 136        | 10.3       | 0.89      | 0.76       | 0.013      | / |
|                            |            |    | 3#   | 7.04       | 44.6       | 141        | 10.8       | 0.83      | 0.765      | 0.014      | / |
|                            |            | 出口 | 1#   | 6.96       | 12.6       | 14         | 1.35       | 0.49      | 0.417      | 0.007      | / |
|                            |            |    | 2#   | 6.97       | 13.3       | 16         | 1.4        | 0.52      | 0.399      | 0.007      | / |
|                            |            |    | 3#   | 7.01       | 13         | 17         | 1.37       | 0.45      | 0.411      | 0.005      | / |
|                            | 2016.12.11 | 进口 | 1#   | 6.99       | 45.6       | 134        | 10.8       | 0.86      | 0.753      | 0.012      | / |
|                            |            |    | 2#   | 7.02       | 44.2       | 135        | 10.5       | 0.88      | 0.75       | 0.012      | / |
|                            |            |    | 3#   | 7.05       | 43.7       | 140        | 11.1       | 0.82      | 0.761      | 0.015      | / |
|                            |            | 出口 | 1#   | 6.95       | 13.9       | 15         | 1.32       | 0.48      | 0.421      | 0.006      | / |
|                            |            |    | 2#   | 6.99       | 14.5       | 16         | 1.35       | 0.53      | 0.397      | 0.005      | / |
|                            |            |    | 3#   | 7.02       | 14.4       | 16         | 1.33       | 0.49      | 0.408      | 0.005      | / |
| 例行监测数据                     | 2020.3.17  | 出口 | 7.94 | 7          | 12         | 0.06L      | 0.64       | 0.206     | 0.0003L    | 504        |   |
|                            | 2020.6.13  | 出口 | 7.97 | 6          | 15         | 0.06L      | 0.62       | 0.241     | 0.0003L    | 515        |   |
|                            | 2020.9.15  | 出口 | 7.80 | 6          | 15         | 0.06L      | 0.48       | 0.784     | 0.0003L    | 460        |   |
|                            | 2020.11.28 | 出口 | 7.66 | 12         | 20         | 0.06L      | 0.77       | 0.835     | 0.0003L    | 622        |   |
|                            | 2021.3.29  | 出口 | 7.82 | 12         | 7          | 0.06L      | 0.66       | 0.308     | 0.0003L    | 602        |   |
|                            | 2021.5.31  | 出口 | 7.92 | 6          | 9          | 0.06L      | 0.54       | 0.329     | 0.0005     | 725        |   |
|                            | 2021.8.9   | 出口 | 8.12 | 8          | 8          | 0.06L      | 0.64       | 0.248     | 0.0008     | 472        |   |
|                            | 2021.11.15 | 出口 | 8.18 | 6          | 9          | 0.06L      | 0.62       | 0.636     | 0.0007     | 556        |   |
|                            | 2022.3.23  | 出口 | 8.28 | 6          | 8          | 0.06L      | 0.36       | 0.778     | 0.0007     | 375        |   |
| 地表水环境质量标准<br>(GB3838-2002) |            |    | 6-9  | 20         | /          | 0.05       | 1          | 1         | 0.005      | 1000       |   |

千树塔煤矿生活污水采用“A/O 生化法+过滤+消毒”处理。煤矿在 2017 年竣工环保验收时对生活污水处理站进行了监测，监测结果见表 4.4.2-4，根据监测结果，生活污水在经过生活污水处理站处理后，出水水质各项因子均能满足绿化洒水及选煤厂生产补充水水质要求。选煤厂煤泥水经混凝沉淀处理后，全部循环使用。

表 4.4.2-2 生活污水处理站污染物监测结果表

| 监测项目                       |            |    | pH 值 | COD<br>(mg/L) | 悬浮物<br>(mg/L) | 氨氮<br>(mg/L) | 动植物油<br>(mg/L) |      |
|----------------------------|------------|----|------|---------------|---------------|--------------|----------------|------|
| 2017 年<br>竣工环<br>保验收<br>数据 | 2016.12.10 | 进口 | 1#   | 7.06          | 251           | 122          | 55.2           | 33.8 |
|                            |            |    | 2#   | 7.04          | 119           | 119          | 56.6           | 33.9 |
|                            |            |    | 3#   | 6.99          | 253           | 121          | 54.5           | 32.2 |
|                            | 2016.12.11 | 出口 | 1#   | 6.95          | 38.6          | 12           | 8.66           | 7.3  |
|                            |            |    | 2#   | 6.96          | 39.3          | 9            | 8.53           | 9.2  |
|                            |            |    | 3#   | 6.95          | 38.8          | 9            | 8.55           | 9.5  |
|                            |            | 进口 | 1#   | 7.05          | 253           | 120          | 54.5           | 32.4 |
|                            |            |    | 2#   | 7.04          | 254           | 125          | 55.3           | 30.8 |
|                            |            |    | 3#   | 6.97          | 251           | 121          | 54.5           | 30.5 |
|                            |            | 出口 | 1#   | 6.97          | 37.8          | 13           | 8.55           | 9.3  |
|                            |            |    | 2#   | 6.98          | 37.3          | 9            | 8.63           | 9.7  |
|                            |            |    | 3#   | 6.97          | 37.5          | 10           | 8.53           | 9.5  |

千树塔煤矿实际生产中针对不同类型污废水和利用方向，采取了相应的水处理工艺，且处理后均能达标，部分回用，部分外排。总体而言，千树塔煤矿现采用的污废水处理措施和回用途径总体有效。

## 4.5. 大气环境影响回顾

### 4.5.1. 大气污染源污染物排放回顾

千树塔煤矿现有大气污染源主要为燃气锅炉以及选煤厂原煤及产品输送、转载、卸料、筛分破碎系统等产生的煤粉尘。

#### (1) 燃气锅炉烟气

根据调查，目前工业场地建设 2 座锅炉房，其中 1 座生产锅炉房，1 座生活锅炉房。生产锅炉房设置 3 台燃气锅炉，其中 2 台 4.2MW 低氮燃气热水锅炉，采暖季运行，1 台 1.4MW 低氮燃气热水锅炉非采暖季运行；生产锅炉房内安装 2 台 7MW 低氮燃气热水锅炉，采暖季运行。每台燃气锅炉均设置有一根 12m 高的排气筒。



锅炉放外景以及厂区配备的洒水车

根据榆林市碧青环保科技有限公司 2021 年连续四季度开展的千树塔例行监测报告，其中对锅炉烟气例行监测数据共计两期，分别为 2021 年 5 月和 2021 年 11 月，详见表 2.3.2-，千树塔煤矿锅炉烟气污染物排放浓度满足《陕西省锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）要求。

**表 4.5.1-1 燃气锅炉污染源排放特征表**

|                                    | 监测日期           | 烟气量<br>m <sup>3</sup> /h | 颗粒物                     |                 | SO <sub>2</sub>         |                 | NO <sub>x</sub>         |                 |
|------------------------------------|----------------|--------------------------|-------------------------|-----------------|-------------------------|-----------------|-------------------------|-----------------|
|                                    |                |                          | 浓度<br>mg/m <sup>3</sup> | 速率 kg/h         | 浓度<br>mg/m <sup>3</sup> | 速率<br>kg/h      | 浓度<br>mg/m <sup>3</sup> | 速率<br>kg/h      |
| 7M<br>W燃<br>气锅<br>炉                | 2021.5.31      | /                        | /                       | /               | /                       | /               | /                       | /               |
|                                    | 2021.11.1<br>5 | 7188.1-721<br>3.7        | 4.3-6.0                 | 0.034-0.0<br>40 | 3-4                     | 0.022-0.0<br>29 | 24-27                   | 0.166-0.1<br>87 |
| 4.2M<br>W燃<br>气锅<br>炉              | 2021.5.31      | /                        | /                       | /               | /                       | /               | /                       | /               |
|                                    | 2021.11.1<br>5 | 1484.4-148<br>8.8        | 3.8-5.1                 | 0.005-0.0<br>07 | 4-6                     | 0.006-0.0<br>07 | 28-32                   | 0.037-0.0<br>42 |
| 1.4M<br>W燃<br>气锅<br>炉              | 2021.5.31      | 874.9-931.8              | 5.2-5.6                 | 0.005           | 4-7                     | 0.004-0.0<br>06 | 40-45                   | 0.034-0.0<br>40 |
|                                    | 2021.11.1<br>5 | 950.9-989.2              | 5.5-6.8                 | 0.004-0.0<br>05 | 4-5                     | 0.003-0.0<br>04 | 40-42                   | 0.030-0.0<br>33 |
| 《陕西省锅炉大气污染物排放<br>标准》DB61/1226-2018 |                |                          | 20                      | /               | 10                      | /               | 50                      | /               |

## (2) 厂界无组织颗粒物、二氧化硫排放监测

为防治生产过程中的无组织扬尘污染，千树塔煤矿重点采取在原煤转载点设置喷雾

抑尘措施，产品仓采用全封闭筒仓和煤棚，输煤栈桥全封闭等措施，控制无组织排放。



千树塔煤矿工业场地全貌：主要采取封闭+洒水抑尘措施

工业场地厂界无组织颗粒物监测结果见表 4.5.1-2。

表 4.5.1-2 工业场地无组织颗粒物监测统计表

| 监测日期       | 监测点位（厂界） | 监测结果  |       |       | 执行标准   |
|------------|----------|-------|-------|-------|--|
|            |          | 第 1 次 | 第 2 次 | 第 3 次 |  |
| 2021.5.31  | 上风向      | 0.360 | 0.397 | 0.378 | 《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）<br>监控点与参照点浓度差值小于 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ |
|            | 下风向 1#   | 0.527 | 0.547 | 0.515 |  |
|            | 下风向 2#   | 0.545 | 0.522 | 0.553 |  |
|            | 下风向 3#   | 0.525 | 0.542 | 0.518 |  |
|            | 最大浓度差值   | 0.185 | 0.150 | 0.175 |  |
| 2021.11.15 | 上风向      | 0.312 | 0.285 | 0.323 | 《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）<br>监控点与参照点浓度差值小于 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ |
|            | 下风向 1#   | 0.477 | 0.525 | 0.490 |  |
|            | 下风向 2#   | 0.512 | 0.482 | 0.457 |  |
|            | 下风向 3#   | 0.535 | 0.482 | 0.512 |  |
|            | 最大浓度差值   | 0.223 | 0.240 | 0.189 |  |

根据矿井工业场地厂界无组织排放监测资料（矿井及选煤厂正常运行），工业场地厂界无组织颗粒物排放浓度小于《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）中监控点与参照点浓度差值  $1.0\text{mg}/\text{m}^3$  的要求。

## 4.5.2. 已采取大气污染控制措施有效性

### (1) 锅炉废气

每台燃气采用天然气作为燃料，都采用低氮燃烧法，经过 12m 高的排气筒排放，根据监测结果，千树塔煤矿锅炉烟气污染物排放浓度满足《陕西省锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）要求。锅炉烟气治理排放措施有效。

### (2) 生产环节粉尘治理

在原煤转载点设置喷雾抑尘措施，产品仓采用全封闭筒仓和煤棚，输煤栈桥全封闭，工业场地厂界无组织粉尘浓度满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）要求。煤矿工业场地生产环节粉尘防治措施有效。

### (3) 地面、运输扬尘

千树塔煤矿对工业场地的所有裸露地面全部进行了硬化或绿化，对硬化场地和场区道路定时洒水抑尘；生产区大门设清洗设备，对进出运煤车辆轮胎进行清洗。对进场公路和运煤公路进行了硬化，对运煤公路配以人工清扫和洒水车定期洒水。采取的一系列措施有效控制了地面和运输扬尘对环境空气的影响。

综上分析，根据千树塔煤矿监督性监测结果和补充监测数据，项目大气污染源在采取措施后均实现达标排放，煤矿现采取的大气污染防治措施可行。

## 4.6. 声环境影响回顾

### 4.6.1. 噪声排放及敏感点声环境现状调查

根据噪声监测结果：工业场地（含选煤厂）各厂界昼夜噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类噪声排放限值。工业场地东侧噪声敏感点为苏家梁，运煤道路沿线主要是榆西路，具体情况见表 4.6.1-1。

表 4.6.1-1 项目场地及运煤道路周边声环境保护目标调查表

| 场地   | 名称     | 距厂界（道路）最近距离 | 方位       | 执行标准 | 保护目标情况       |
|------|--------|-------------|----------|------|--------------|
| 工业场地 | 苏家梁    | 50m         | 工业场地东侧   | 2类区  | 砖混结构，南向、1层   |
| 运煤道路 | 道路两侧居民 | 紧邻道沿        | 紧邻运煤道路两侧 | 4a区  | 砖混结构，南向、1~2层 |

### 4.6.2. 现有噪声控制措施及有效性

#### 4.6.2.1. 现有噪声控制措施

目前主要运行噪声源分布于工业场地内。工业场地主要采取的噪声控制措施有：选

用低噪声设备、基础减振、设备密闭和厂房隔声，以及厂区绿化降噪等措施。具体见表 4.8.2-1。

**表 4.8.2-1 主要噪声源及控制措施**

| 编号 | 所处区域名称      | 声源名称             | 噪声控制措施  | 运行时段 |
|----|-------------|------------------|---|------|
| 1  | 主井井口房至原煤仓栈桥 | 带式输送机            | 建筑物隔声；窗户采用隔声窗，设备基础减震  | 昼夜   |
| 2  | 原煤仓顶室至主厂房栈桥 | 带式输送机            |   | 昼夜   |
| 3  | 主厂房至矸石仓栈桥   | 带式输送机            |   | 昼夜   |
| 4  | 主厂房至产品仓栈桥   | 带式输送机            |   | 昼夜   |
| 5  | 浓缩车间        | 浓缩泵              | 建筑物隔声，设备基础作减振；安装隔声门窗，水泵间单独隔开封闭，水泵与进出口管道间安装软橡胶接头，泵体基础设橡胶垫或弹簧减震动器 | 昼夜   |
| 6  | 副井驱动机房      | 提升机              | 建筑物隔声；设隔声值班室；设隔声罩，设备基础减震，隔声门窗                                   | 昼夜   |
| 7  | 机修车间        | 切削机床、冲、剪设备等      | 建筑物隔声；设备基础减震，隔声门窗，夜间禁止工作  | 昼间   |
| 8  | 通风机系统       | 通风机              | 安装消声器   | 昼夜   |
| 9  | 压风机房        | 空压机              | 建筑物隔声；采用隔振机座，进排气口安装消声器，隔声门窗                                     | 昼夜   |
| 10 | 主厂房         | 分选机、破碎机、离心机、分级筛等 | 建筑物隔声；高噪设备设密闭罩；机房门、窗为隔声采光结构，设备基础作减振处理                           | 昼夜   |

#### 4.6.2.2. 噪声控制措施有效性分析

为验证千树塔煤矿噪声控制措施的有效性和管控千树塔煤矿生产过程中噪声污染，建设单位制定了季度污染排放监测计划并实施，根据千树塔煤矿季度环境监测报告，本评价选取了 5 月和 11 月两个代表非采暖季和采暖季的工况下的噪声例行监测数据。

**表 3.3.3-1 各场地厂界及敏感点监测结果 单位为 dB (A)**

| 监测点位    | 2021.05.31 |          | 2021.11.15 |          |
|---------|------------|----------|------------|----------|
|         | 昼间 dB(A)   | 夜间 dB(A) | 昼间 dB(A)   | 夜间 dB(A) |
| 工业场地东厂界 | 55.3       | 45.7     | 57.3       | 47.9     |
| 工业场地南厂界 | 57.3       | 45.2     | 54.4       | 46.5     |
| 工业场地西厂界 | 54.9       | 45.6     | 55.8       | 46.9     |
| 工业场地北厂界 | 57.7       | 42.9     | 52.3       | 45.2     |

根据厂界噪声及周边敏感点噪声监测结果，工业场地厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求，厂界外苏家梁敏感点声环境质量满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类区标准要求。千树塔煤矿目前采取的噪声控制措施总体有效。

## 4.7. 固体废物影响回顾

### 4.7.1. 固体废物产生及处置情况

#### (1) 固体废弃物产生量

目前千树塔煤矿的一般工业固体废物主要为煤矸石、矿井水处理站产生的煤泥、危险废物和生活垃圾，危险废物主要包括废机油和油桶等。目前矿井固体废物产生及处置情况见表 4.7.1-1。

表 4.7.1-1 固体废弃物产生及处置汇总表

| 类别     | 来源及种类组成   | 产生量<br>(t/a) | 组成        | 排放方式及去向                 |
|--------|-----------|--------------|-----------|-------------------------|
| 一般固体废物 | 矸石        | 11000        | 炭质泥岩      | 综合利用于陕西省榆林市神木市高家堡镇子佳机砖厂 |
|        | 生活垃圾      | 110          | 有机物、无机物   | 集中收集、定期交由市政环卫部门处置       |
|        | 生活污水处理站污泥 | 6            | 有机物       |                         |
|        | 矿井水处理站煤泥  | 24           | 煤渣        | 选煤厂压滤后外销                |
| 危险废物   | 废矿物油、油桶   | 0.8          | HW08\HW49 | 陕西环能科技有限公司处置            |

#### (2) 固体废弃物处置措施

目前千树塔煤矿掘进矸石不出井，充填井下废弃巷道，洗选矸石暂存矸石仓，周转外运陕西省榆林市神木市高家堡镇子佳机砖厂综合利用，千树塔煤矿现场未见矸石场外堆存；煤泥脱水后外售；生活污水处理站污泥定期清掏、干化后与生活一并交当地环卫部门处置；危险废物在危废库房暂存，最终交由陕西环能科技有限公司处置（具备危废收集处置资质单位，已签订合同和建立了联单制度）；生活垃圾集中收集、定期运往市政垃圾场处置，现场未见生活垃圾乱扔乱放。

## 4.8. 环境风险回顾

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），结合煤矿生产实际情况调查等，千树塔煤矿燃气锅炉用气为市政燃气管网供气，矿井现有环境风险源主要为油类物质泄漏环境风险源。该类风险源位于工业场地内供应站油类物质和危废暂存间废油脂。供应站油脂主要包括液压油、润滑油和机油，存放量为 10 桶，每桶 170kg，总量 1.7t；危废暂存间危废包括废机油及油桶等，周期最大存量 0.8t。

千树塔煤矿现采取的环境风险防范措施见表 4.8.2-1。

---

**表4.8.2-1 千树塔煤矿环境风险主要防范措施及有效性分析表**

| 突发环境事件     | 防范措施  | 是否发生过 | 有效性 |
|------------|---|-------|-----|
| 油脂泄露事件防范措施 | (1) 制定严格的油脂领用与废油回收制度,各车间指定车间内油脂专门临时堆放点,禁止油脂储罐乱堆乱放; (2) 各车间废油每周回收一次,由煤矿油脂管理部门交由专门的危废处理单位拉走处理; (3) 设专业油脂保管员,油脂签单发放; (4) 堆放油脂区域内禁止使用明火; (5) 油脂桶应定期检查,防止因老化、破损等造成油脂泄漏。  | 否     | 有效  |
| 危废处置事故防范措施 | (1) 不同品种危险废物分别存放在不同容器中,不得混合; (2) 危险废物贮藏间外贴有危险废物图片警告标识; (3) 固体危险废物: 包装完整、不渗漏; (4) 液体危险废物: 容器密封、有盖; (5) 危险废液暂时存放应采取防渗漏、防外溢措施; (6) 设备维修中产生的废油、设备漏油和汽车维修废油应全部倒入指定区域的废油桶中。不得倒入厂内、外空地、草地及其他地方。洒漏在地面的废油、以及擦机器、设备及擦油手的废油、棉纱、手套、报废口罩、抹布和锯末等,需放置在各部门指定的危废收集容器内,由专业的危废处置单位实施无害化处理。 | 否     | 有效  |

榆林市千树塔矿业投资有限公司千树塔煤矿已于2017年建设完成并通过环保验收,并于同年编制完成《榆林市千树塔矿业投资有限公司千树塔煤矿突发环境事件应急预案》(版本号 2017-01),备案号为: 610802-2017-121-1(见附件)。根据调查,自千树塔煤矿120万吨/年工程环境保护竣工验收后至今,生产过程中未发生突发环境风险事件,煤矿已采取的环境风险主要防范措施总体有效,目前千树塔煤矿正在按照应急预案管理规定,动态管理,编制第三轮突发环境事件应急预案,相关工作正在有序开展。

## 5. 环境影响预测与评价

### 5.1. 地表沉陷预测及生态影响

#### 5.1.1. 地表沉陷预测

##### 5.1.1.1. 井田开拓方案简述及煤柱留设

###### (1) 井田开拓方案及采煤方法简述

千树塔煤矿采用综采放顶煤开采工艺，全井田共划分 6 个盘区。一水平划分 3 个盘区，即 11 盘区、12 盘区、13 盘区；二水平划分 3 个盘区，即 21 盘区、22 盘区、23 盘区。盘区开采顺序依次为 11 盘区→12 盘区→13 盘区→（21 盘区→22 盘区）和 23 盘区（同时开采）。矿井原环评阶段规划的 11 盘区已开采完毕，目前开采盘区为一水平 3 号煤 12 盘区。

各工作面分布见图 5.1.1-1。

###### (2) 开采区及周边涉及环境保护目标及煤柱留设

###### ①井田境界煤柱

根据有关规程规范的要求，井田边界煤柱留设 20m。

###### ②村庄、井筒及工业场地煤柱

根据地质报告提供，按岩层移动角  $75^{\circ}$ ，松散层  $45^{\circ}$  留设保护煤柱。开采前村庄全部搬迁，不留设保护煤柱。明长城为国务院明令保护的文物性建筑物，属于 I 级保护建（构）筑物，其围护带宽度为 20m；天然气管道、井筒及工业场地属于 II 级保护建（构）筑物，其围护带宽度为 15m；井田内高压线路电压为 110kV，属于 III 级保护建（构）筑物，其围护带宽度均为 10m；围护带以外，由覆盖层厚度和移动角采用垂直剖面法计算煤柱宽度。

###### ③火烧区保护煤柱

井田内火烧区设计按 50m 保护煤柱留设，矿井生产中可根据火烧区含水范围的探测情况超前探放水，并根据实际情况调整保护煤柱留设宽度。

###### ④大巷煤柱

大巷两侧各按 40m 留设保护煤柱。

煤柱留设见图 5.1.1-1。

##### 5.1.1.2. 地表沉陷影响预测

###### (1) 预测方法

本项目所在的榆神一期规划矿井已存在 25 对（含本项目）生产矿井，其中与本项目地层结构类似、开采同一煤系地层、采用相同采煤方法的双山煤矿开展了地表岩移观测，故本评价采用用实测数据类比+模型预测分析相结合方式开展地表沉陷预测。

本次评价模型预测采用《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》中所列的概率积分法进行地表变形预测。

①根据全井田、采区的开采条件、地形地质条件以及钻孔资料，确定划分计算块段，应用《地表移动与变形预计系统》进行计算机模拟计算；

②《地表移动与变形预计系统》是煤炭科学研究院唐山分院 1991 年开发，系统 1991 年 12 月 13 日通过中国统配煤矿总公司技术发展局的鉴定（成果编号：（91）中煤总技鉴定第 404 号）。系统数学模型为《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》中所列的“概率积分法”。

## （2）预测模式

井田煤层为水平煤层，概率积分法预测模式如下：

①走向主断面上(半无限开采)

$$\text{下沉: } w(x) = w_{cm} \cdot e^{-\frac{\pi(\frac{x}{r})^2}{r}} , \quad (mm)$$

$$\text{倾斜: } i(x) = \frac{w_{cm}}{r} \cdot e^{-\frac{\pi(\frac{x}{r})^2}{r}} , \quad (mm/m)$$

$$\text{曲率: } K(x) = 2 \cdot \pi \cdot \frac{w_{cm}}{r^2} \cdot (\frac{x}{r}) \cdot e^{-\frac{\pi(\frac{x}{r})^2}{r}} , \quad (10^{-3}/m)$$

$$\text{水平移动: } U(x) = U_{cm} \cdot e^{-\frac{\pi(\frac{x}{r})^2}{r}} , \quad (mm)$$

$$\text{水平变形: } \varepsilon(x) = 2 \cdot \pi \cdot \frac{U_{cm}}{r} \cdot (\frac{x}{r}) \cdot e^{-\frac{\pi(\frac{x}{r})^2}{r}} , \quad (mm/m)$$

②计算充分采动时，地表移动变形最大值用下列公式计算

$$\text{最大下沉值: } W_{cm} = M \cdot q \cdot \cos \alpha \quad (mm)$$

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

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

$$\text{最大水平移动值: } U_{cm} = b \cdot W_{cm} , \quad (mm)$$

$$\text{最大水平变形值: } \varepsilon_{cm} = 1.52 \cdot b \cdot W_{cm}/r , \quad (mm/m)$$

式中:  $M$ —煤层开采厚度,  $mm$ ;  $\alpha$ —煤层倾角;  $q$ —下沉系数;  $b$ —水平移动系数;

$r$ —主要影响半径,  $m$ ;  $H$ —煤层埋深,  $m$ 。

### ③ 倾向主断面上地表移动与变形值：

倾向主断面的下沉、倾斜和曲率值的计算公式与走向主断面的基本相同，仅在计算倾斜主断面上山一侧的移动变形值时，以  $y/r_2$  代替  $x/r$ ，计算下山一侧的移动变形值时，以  $y/r_1$  代替  $x/r$ 。

$$\text{水平移动: } U_{1,2}(y) = U_{cm} \cdot e^{-\frac{\pi^2}{r_{1,2}^2}} \pm W(y) \cdot ctg\theta_0, \text{ (mm)}$$

$$\text{水平变形: } \varepsilon_{1,2(x)} = 2\pi \frac{U_{cm}}{r_{1,2}} \cdot \frac{y}{r_{1,2}} e^{\frac{\pi(-\frac{y}{r_{1,2}})^2}{r_{1,2}^2}} \pm i(y) \cdot ctg\theta_0, \text{ (mm/m)}$$

式中：  $r_{1,2}$  为倾斜主断面下山、上山边界的主要影响半径  $r_1$  和  $r_2$ 。

### ④ 非充分采动时矩形工作面全盆地的移动与变形值计算公式

$$\text{下沉: } W(x, y) = (W_3(x) - W_4(x-l)) \cdot (W_1(y) - W_2(y-L)), \text{ (mm)}$$

$$\text{倾斜: } i_x(x, y) = (i_3(x) - i_4(x-l)) \cdot (W_1(y) - W_2(y-L)), \text{ (mm/m)}$$

$$i_y(x, y) = (W_3(x) - W_4(x-l)) \cdot (i_1(y) - i_2(y-L)), \text{ (mm/m)}$$

$$\text{曲率: } K_x(x, y) = (K_3(x) - K_4(x-l)) \cdot (W_1(y) - W_2(y-L)), \text{ (10}^{-3}/\text{m})$$

$$K_y(x, y) = (W_3(x) - W_4(x-l)) \cdot (K_1(y) - K_2(y-L)), \text{ (10}^{-3}/\text{m})$$

$$\text{水平移动: } U_x(x, y) = (U_3(x) - U_4(x-l)) \cdot (W_1(y) - W_2(y-L)), \text{ (mm)}$$

$$U_y(x, y) = (W_3(x) - W_4(x-l)) \cdot (U_1(y) - U_2(y-L)), \text{ (mm)}$$

$$\text{水平变形: } \varepsilon_x(x, y) = (\varepsilon_3(x) - \varepsilon_4(x-l)) \cdot (W_1(y) - W_2(y-L)), \text{ (mm/m)}$$

$$\varepsilon_y(x, y) = (W_3(x) - W_4(x-l)) \cdot (\varepsilon_1(y) - \varepsilon_2(y-L)), \text{ (mm/m)}$$

$$\text{式中: } l = D_3 - S_3 - S_4 \text{ (mm)} \quad L = (D_1 - S_1 - S_2) \cdot \frac{\sin(\theta_0 + \alpha)}{\sin \theta_0}, \text{ (mm)}$$

### (3) 预测参数确定

沉陷预测参数取值采用邻近、相似的双山矿井沉陷实测数据，千树塔煤矿地表沉陷预测参数见表 5.1.1-1。

表 5.1.1-1 地表沉陷预测参数一览表

| 计算参数         | 矿井名称 | 双山         | 原环评取值      | 本评价             |
|--------------|------|------------|------------|-----------------|
| H, 煤层平均埋深 m  |      | 180        | 200~450    | 200~450         |
| 平均开采厚度 m     |      | 8.16~11.38 | 0.84~10.61 | 0.84~10.61      |
| A, 煤层倾角(度)   |      | 1~3°       | 0°~1°      | 0°~1°           |
| q: 下沉系数      |      | 0.74       | 0.62       | 0.74 (复采 0.85)  |
| b, 水平移动系数    |      | 0.39       | 0.30       | 0.39            |
| S, 拐点移动距, m  |      | 54         | 80~144     | $r=H/\tan\beta$ |
| Tgβ: 主要影响正切值 |      | 3.84       | 2.49~3.13  | 3.84            |
| 备注           | 实测数据 | 经验数据       | 类比确定       |                 |

#### (4) 地表沉陷预测

千树塔煤矿产能核增改扩建开采后地表变形预测结果见表 5.1.1-3，地表下沉等值线见图 5.1.1-2。

全井田各煤层开采后地表沉陷最大值为 9400.7mm。根据本井田的地质特征及已确定的参数，本矿井地表沉陷影响范围一般在井田边界外侧 54~100m 范围内。

### 5.1.2. 地表沉陷影响评价

本矿井地表沉陷影响的主要对象为采区内的地表形态、村庄建筑、土地资源、水体、地表植被等。

#### 5.1.2.1. 地表沉陷对地表形态、地形地貌的影响

评价区位于毛乌素沙地与陕北黄土高原的过渡地带。煤层开采后，其上覆岩因失去支撑作用自下而上发生冒落、裂隙和移动、整体弯曲下沉，最终在地表形成沉陷区。地表将大致出现以大巷分界和井田范围为边界的三个沉陷盆地，在盆地边缘等其它地点会出现一些下沉台阶，并出现一些较大的地表裂缝。矿井开采煤层较厚，开采后地表最大下沉值为 9400.7mm，在局部地段（主要为沉陷边缘或裂缝区）对地表形态和地形标高会产生一定的影响，但由于沉陷稳定后整个井田区域都会相继下沉，因此不会改变井田区域总体地貌类型。但开采产生的一些较大地表裂缝，将破坏原始地貌的完整性，造成与周围自然景观的不相协调，对生态景观有一定的负面影响。主要受影响地段为沉陷盆地边缘，影响的地貌类型主要为黄土梁地貌。根据对已开采区的 11 盘区地形地貌的调查，由区内属黄土梁地貌，沟壑发育，采煤沉陷未见盆地形成，随着沟壑区的坍塌和水土流失，未见沉陷区明显地裂缝，可见千树塔煤矿后续开采采煤沉陷对地表形态、地形地貌的影响小。

另外在井田北部明长城、中部高压线以及南部天然气管线均留设保护煤柱，不开采，因此该区域以内的地形地貌不受开采的影响。

#### 5.1.2.2. 地表沉陷对土地资源和地表植被的影响分析

本井田煤层大部分埋藏比较浅，地表多为第四系风积沙和松散黄土，类比附近井田地表沉陷情况，地表可能会产生一定宽度和深度的裂缝，从矿井地表沉陷预测结果看，地表沉陷相对较大，局部下沉最大值为 9400.7mm。按此情况预测，可影响农田耕作或农作物正常生长，同时因扰动地表，破坏植被，使土壤结构变松，涵水抗蚀性降低，从而会增加土壤侵蚀程度和旱化的可能性，降低土地生产能力。开采过后由于受地表土层吸收、缓冲作用，地表裂缝等会重新变窄或闭合并逐步趋于稳定，如再加以必要的整治

措施，对土地耕作和地表植被的影响程度有所降低，但这种影响仍是长远的。

据调查，井田内的土地类型以草地为主，耕地较少，全部为旱地。地表沉陷对林木的影响为林木歪斜、倾倒，对农作物的影响是使农作物减产，一般情况下，沉陷盆地边缘农业会减产约 40%，林地受影响的程度远小于农业植被等。

不同土地利用类型受沉陷损害程度分级判定参考国土资源部《土地复垦编制规程（井工煤矿）》土地损毁程度分级标准执行，沉陷土地损害程度分级标准见表 5.1.2-2。

表 5.1.2-2 土地资源损害程度分级标准

| 土地利用类型 | 损害程度 | 水平变形 (mm/m)      | 附加倾斜 (mm/m)      | 下沉 (m)         | 沉陷后潜水位埋深 (m)   |
|--------|------|------------------|------------------|----------------|----------------|
| 水浇地    | 轻度   | $\leq 4.0$       | $\leq 6.0$       | $\leq 1.5$     | $\geq 1.5$     |
|        | 中度   | $4.0 \sim 8.0$   | $6.0 \sim 12.0$  | $1.5 \sim 3.0$ | $0.5 \sim 1.5$ |
|        | 重度   | $> 8.0$          | $> 12.0$         | $> 3.0$        | $< 0.5$        |
| 旱地     | 轻度   | $\leq 8.0$       | $\leq 20.0$      | $\leq 2.0$     | $\geq 1.5$     |
|        | 中度   | $8.0 \sim 16.0$  | $20.0 \sim 40.0$ | $2.0 \sim 5.0$ | $0.5 \sim 1.5$ |
|        | 重度   | $> 16.0$         | $> 40.0$         | $> 5.0$        | $< 0.5$        |
| 林地、草地  | 轻度   | $\leq 10.0$      | $\leq 20.0$      | $\leq 2.0$     | $\geq 1.0$     |
|        | 中度   | $10.0 \sim 20.0$ | $20.0 \sim 50.0$ | $2.0 \sim 6.0$ | $0.3 \sim 1.0$ |
|        | 重度   | $> 20.0$         | $> 50.0$         | $> 6.0$        | $< 0.3$        |

注：任何一个指标达到相应标准即认为土地损害达到该损害程度。

根据《土地复垦编制规程（井工煤矿）》土地损毁程度分级标准，结合井田采煤地表变形预测结果，后续开采将形成沉陷面积  $8.67\text{km}^2$ ，沉陷区土地损害程度以轻度为主（占沉陷区面积的 45.33%），中度次之（占沉陷区面积的 41.52%），重度最少（占沉陷区面积的 13.15%）。

### 5.1.2.3. 采煤对地面构筑物、道路、输电线等影响

根据千树塔煤矿开发方案，井田内居民均在工作面开采前全部搬迁，货币补偿异地安置，故不涉及采煤沉陷对居民的影响。古长城位于井田北部边界内，区内长度约 1.4km，设计中对古长城留设了禁采区和相应的保护煤柱，受开采影响较小。故千树塔煤矿采煤沉陷对地面构筑物主要为道路和输变电线的影响。

地表沉陷对公路的影响主要表现在下沉造成路面低凹起伏不平，在拉伸区和压缩区会造成路面的开裂等路面损坏，导致车速减慢。对于公路，国内许多矿区的实践证明，及时维护后一般不会影响正常交通，通常的维护措施为垫高路基，垫高夯实，路基垫高可采用矿井排出的矸石。可以采取随沉随填、填后夯实的措施保持原来的高度和强度。

评价区内主要公路为井田西北部通过的旧榆神公路，设计中将其与明长城遗址一起

留设保护煤柱，不受地表沉陷的影响。评价区内的进场公路及其它乡间公路采取随沉随填，填后夯实的措施保持原来的高度和强度。

井田内 110KV 高压线留设了保护煤柱，不受开采影响；根据井田开采后地表沉陷影响范围预测结果，结合实地调查可知，受地表沉陷影响的电力设施主要为井田内乡村间农用输电线路。地表沉陷影响的通讯设施主要是通往各自然村的电话线路。

电杆受地表沉陷影响会发生倾斜、水平移动或下沉，杆距因此将发生变化。这种杆距变化将增大或减小电线的驰度，使电线过紧或过松，严重时可能拉断电线，或者减小对地距离，超过允许安全高度。因此必须采取采前加固或采后纠偏等防护措施。

#### 5.1.2.4. 采煤沉陷对土地沙化影响

沙区植被覆盖度的大小决定了沙丘是否流动。据此，在大量野外观测基础上，我国采用植被覆盖度将沙丘划分为流动沙丘、半固定沙丘和固定沙丘三大类。植被覆盖度大于 40% 为固定沙丘，小于 15% 的为流动沙丘，其间为半固定沙丘。

沙丘是否流动根据植被覆盖度进行分类，因此，千树塔井田区域内地表沉陷对土地沙化影响主要通过地表植被变化来体现。本地区主要地貌类型为风沙滩地貌和覆沙黄土丘陵，在风沙滩地貌环境中地表植被覆盖度主要由土壤水分决定。

井田煤炭开采地表沉陷是一个缓慢、渐变的下沉过程，由于井田区为平缓沙丘覆盖，沉陷主要表现为整体下沉，开采下沉造成地形坡度变化只发生在采空区边界上方，只是局部区域，下沉稳定后，在整体下沉区域内地表形态变化不大，采空区边界上方是环评要求的重点整治区，及时复垦，恢复地表植被，因此采空区边界受沉陷严重的地区在采区措施后植被覆盖度不会下降。结合采煤沉陷特征，以及当地半干旱、年平均降雨不足 414mm、蒸发强度大，土壤入渗强度较大、难以形成地表径流等特点综合分析，千树塔井田采煤沉陷对井田范围内土壤水分以及地下水没有实质性影响。该地区植被生长受地形影响因素较大，在井田区的低洼地带，局部水分条件较好，会出现一些隐域植被。但应当引起注意的是，随着煤田开发及采煤活动的进行，本次新建工程工业场地、场外道路的已封育荒漠草原植被可能会随着工程的建设，部分地表的开挖，施工等人为活动加剧而遭到破坏、水土流失、使局部区域土地沙化程度加重。因此，从生态环境保护和防沙治沙角度出发，需要在煤田开发过程中，一方面在项目场地开挖、施工过程中要做好水土保持工作和绿化工作；另一方面，随着采煤工作面和采区的推进，密切观察采空区边界上方沙丘的变化趋势，及时采取预防和保护措施，防止因人为破坏而导致的土地沙化和沙丘活化。

### 5.1.3. 生态影响评价自查表

本项目生态影响评价自查表见表 5.1.3-1。

**表 5.1.3-1 千树塔煤矿项目生态影响评价自查表**

| 工作内容                      |  | 自查内容  |
|---------------------------|--|---|
| 生态影响识别                    | 生态保护目标   | 重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他□  |
|                           | 影响方式   | 工程占用 <input checked="" type="checkbox"/> ；施工活动干扰□；改变环境条件□；其他 <input checked="" type="checkbox"/>  |
| 评价因子                      | 物种□( )<br>生境□( )<br>生物群落□( )<br>生态系统□( )<br>生物多样性□( )<br>生态敏感区□( )<br>自然景观□( )<br>自然遗迹□( ) |   |
| 评价等级                      |  | 一级□ 二级□ 三级 <input checked="" type="checkbox"/> 生态影响简单分析□  |
| 评价范围                      |  | 陆域面积：(45.76) km <sup>2</sup> ；水域面积：( ) km <sup>2</sup>  |
| 生态现状调查与评价                 | 调查方法   | 资料收集 <input checked="" type="checkbox"/> ；遥感调查 <input checked="" type="checkbox"/> ；调查样方、样线 <input checked="" type="checkbox"/> ；调查点位、断面□；专家和公众咨询法□；其他□                     |
|                           | 调查时间   | 春季□；夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ；秋季□；冬季□ 丰水期□；枯水期□；平水期□  |
|                           | 所在区域的生态问题  | 水土流失 <input checked="" type="checkbox"/> ；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；其他□  |
|                           | 评价内容   | 植被/植物群落□；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；其他 <input checked="" type="checkbox"/> 植被类型  |
| 生态影响预测与评价                 | 评价方法   | 定性□；定性和定量 <input checked="" type="checkbox"/>   |
|                           | 评价内容   | 植被/植物群落□；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；生物入侵风险□；其他 <input checked="" type="checkbox"/> 植被类型  |
| 生态保护对策措施                  | 对策措施   | 避让 <input checked="" type="checkbox"/> ；减缓 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态修复 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态补偿 <input checked="" type="checkbox"/> ；科研□；其他□ |
|                           | 生态监测计划   | 全生命周期□；长期跟踪 <input checked="" type="checkbox"/> ；常规□；无□   |
|                           | 环境管理   | 环境监理□；环境影响后评价□；其他 <input checked="" type="checkbox"/>   |
| 评价结论                      | 生态影响   | 可行 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可行□  |
| 注：“□”为勾选项，可√；“( )”为内容填写项。 |  |   |

## 5.2. 地下水环境影响评价

### 5.2.1. 地下水影响因素及污染途径

#### (1) 地下水影响因素识别

工业场地区：地下水环境的影响因素主要为工业场地内的生活污水和矿井水等污废水，污水的下渗可能会造成地下水环境的污染。

井田开采区：地下水环境的影响因素为采煤产生的导水裂隙对煤层上部含水层的破坏以及对地下水位、水资源量的影响。

#### (2) 地下水污染途径识别

矿井工业场地运行过程中，工业场地区污废水下渗可能会造成地下水环境的污染。生活污水经生活污水处理站处理后全部回用；矿井水经矿井水处理站处理达标后全部回用，不外排。工业场地地下水污染途径主要为项目运行期生活污水、矿井水在集、储过程中产生渗漏，渗漏的污废水下渗进入地下水。井田开采过程中，采煤沉陷形成导水裂隙带，造成上覆地层地下水沿着导水裂隙带漏失。

### 5.2.2. 采煤导水裂隙对含水层的影响预测

#### (1) 采煤导水裂隙高度预测方法

根据“三下采煤规范”，导水裂隙带高度应依据开采区域的实测数据确定，或者类比地质采矿条件相似矿区的实测数据确定。

2022 年矿井利用 3 煤层 12305 工作面探放顶板水钻孔进行了导水裂隙观测，综合实测过程中冲洗液漏失量观测结果，压水试验结果以及钻孔彩色电视探测成果，千树塔煤矿 3 煤层综放开采的覆岩破坏高度可以按照裂采比为 14.01，因此本次采用矿井导水裂隙高度观测结果进行导水裂隙高度预测。

#### (2) 采煤导水裂隙高度预测

根据千树塔 12 盘区钻孔统计结果，采煤导水裂隙高度预测结果见表 5.2.2-2。

**表 5.2.2-2 3 号煤层导水裂隙高度预测表** **单位：m**

| 钻孔名称  | 3 煤   |        | 3 煤与新近系（隔水层）底板间距 | 3 煤与第四系底板间距 | 导通情况 |
|-------|-------|--------|------------------|-------------|------|
|       | 采厚    | 导水裂隙   |                  |             |      |
| SQ302 | 11.03 | 154.53 | 92.01            | 206.41      | 未导通  |
| Q303  | 10.3  | 144.30 | 55.14            | 162.42      |      |
| Q402  | 11.01 | 154.25 | 86.63            | 194.08      |      |
| Q403  | 10.25 | 143.60 | 63               | 204.1       |      |
| Q502  | 11.21 | 157.05 | 88.99            | 177.52      |      |
| Q503  | 10.57 | 148.09 | 65.75            | 189.38      |      |

#### (3) 采煤导水裂隙对含（隔）水层的影响分析

根据确定的裂采比预测，采煤导水裂隙会导通 3 煤上覆的直罗组含水层，采煤导水裂隙导通直罗组风化裂隙含水层，部分导入新近系静乐组相对隔水层但未导通，未导入第四系松散孔隙含水层。采煤对各含（隔）水层影响情况见表 5.2.2-3。

**表 5.2.2-3 采煤导水裂隙对含（隔）水层的影响情况**

| 含水层情况        | 富水性   | 受导水裂隙带导通影响情况  |
|--------------|-------|---------------|
| 第四系孔隙裂隙潜水含水层 | 弱     | 未导入，影响较小      |
| 新近系静乐组泥岩含水层  | 相对隔水层 | 部分导入，未导通，影响较小 |
| 直罗组砂岩裂隙含水层   | 弱     | 矿井直接充水含水层，影响大 |
| 延安组四段砂岩裂隙含水层 | 弱     | 矿井直接充水含水层，影响大 |

### 5.2.3. 采煤对地下水水位影响范围预测

#### (1) 采煤对侏罗系含水层水位的影响

采煤导水裂隙导通煤层上覆延安组四段、直罗组和导入新近系底部承压含水层，为矿井直接充水含水层，按经验公式来估算其影响半径： $R = 10S\sqrt{K}$  式中：R-影响半径，m；K-渗透系数，0.0116m/d；S-水位降深，26.31m。

经计算，采煤引起地下水位变化的影响半径R为28.34m。

#### (2) 采煤对第四系含水层水位的影响

延安组四段、直罗组和新近系底部承压含水层为矿井直接充水含水层，直接充水含水层地下水通过导水裂隙不断涌入矿坑，含水层水位将逐步降低，最终将降至煤层底板，由于水位的降低，引起其与第四系含水层之间的水力梯度发生变化，改变了原有水力平衡，使第四系含水层的越流量排泄量增大，从而引起第四系含水层的水位发生变化，改变了原有水力平衡，使第四系含水层的越流量排泄量增大，第四系含水层的越流量排泄量增大量为矿井采煤对第四系含水层的水资源损失量。

根据榆神矿区矿井水中同位素检测结果，本项目矿井水中第四系地下水占比约为25%，根据矿井水涌水量预测，后续开采正常涌水量 $141.8\text{m}^3/\text{h}$ ，经计算，第四系含水层的水资源损失量最大为 $31\text{万m}^3/\text{a}$ 。

采煤引起第四系含水层平均水位降幅采用达西定律进行计算， $h = \Delta Q \cdot t / (A \cdot \mu)$ ， $\Delta Q = Kz \cdot A \cdot \Delta I$ ，即 $h = Kz \cdot \Delta I \cdot t / \mu$ ；式中：Kz为新近系上部粘土隔水层垂向渗透系数，Kz一般为 $0.1K_{xy}$ ，则根据相关水文地质调查资料，确定新近系粘土隔水层的垂向渗透系数为 $0.0036\text{m/d}$ ；t为开采时间，服务年限21.6年； $\mu$ 为第四系潜水含水层的给水度，无量纲，取0.15； $\Delta I$ 为水力坡度的增加量，取0.2；A为开采区面积， $\text{m}^2$ ；经计算，矿井服务期满后第四系含水层的最大水位降小于3.5m。

### 5.2.4. 工业场地对地下水水质影响预测

#### (一) 正常状况

工业场地地下水环境影响因素主要为工业场内地内集、贮和处理的矿井水与生活污水，根据分析，项目运行期产生的生活污水经处理后全部回用，不外排，矿井水经处理后全部回用，不外排；且污水在集贮过程中，污水集、贮及处理构筑物（如调节池等）均按要求采取了防渗措施，可有效防止污水的下渗；污水输送管道采用 HDPE

双壁波纹塑料排水管，有效杜绝连接处污水的跑、冒、滴、漏现象的发生。正常状况下矿井工业场地中对地下水水质影响小。

## （二）非正常状况

生活污水主要污染物为 SS、COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N 等，水质相对较差。生活污水进入处理站后会进入调节池内，调节池为地埋式钢筋混凝土结构，非正常状况下，调节池底部发生破裂渗漏后，会对地下水造成影响，本次将调节池做为预测对象。

另外，排矸石场淋溶水未经收集复用，直接渗入地下含水层，是本次重点预测非正常状况下生活污水渗漏对地下水的污染。

### （1）地下水预测模型概化

非正常状况下，污水渗漏至地下水环境中，对第四系孔隙潜水含水层产生的影响较大，因此，本次重点预测污染物在潜水含水层中的影响分析。本次采用 HJ610-2016 附录 D 中推荐采用解析法进行预测，预测对象为调节池生活污水和矸石场淋滤液渗漏，可将其排放形式概化为点源；在分析污染源特征及可能的污染途径的基础上，预测方法参考《环境影响评价技术导则 地下水环境》附录中地下水溶质运移解析法中一维稳定流动二维水动力弥散问题瞬时注入示踪剂—平面瞬时点源公式：

$$(x, y, t) = \frac{m_M/M}{4\pi nt\sqrt{D_L D_T}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

式中：x、y—计算点处的位置坐标m；

t—时间，d；

C(x, y, t)—t时刻点x, y处的示踪剂浓度，mg/L；

M—含水层的厚度，m；

m<sub>M</sub>—长度为M的线源瞬时注入的示踪剂质量，g；

u—水流速度，m/d；

n<sub>e</sub>—有效孔隙度，无量纲；

D<sub>L</sub>—纵向弥散系数，m<sup>2</sup>/d；

D<sub>T</sub>—横向弥散系数，m<sup>2</sup>/d；

π—圆周率。

### （2）预测因子

生活污水中主要污染物为 SS、COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N 等等，因此本次将生活污水中特征污染物 NH<sub>3</sub>-N 作为预测因子。

### (3) 预测源强

根据矿井生活污水的水质监测结果, HN3-N 浓度为 54mg/L, 标准为 0.5mg/L, 调节池浸湿面积按 250m<sup>2</sup> 计 (有效水深取 4m), 淋滤液收集池浸湿面积按 100m<sup>2</sup> 计 (有效水深 2m), 本次评价参照 GB 50141 池体构筑物允许渗水量的验收技术要求, 池体渗漏量按如下公式计算:

$$Q = \alpha \times q \times (S_{\text{底}} + S_{\text{侧}}) \times 10^{-3}$$

式中:

Q——渗漏量 (m<sup>3</sup>/d);

S<sub>底</sub>——池底面积 (m<sup>2</sup>), 取值;

S<sub>侧</sub>——池壁浸湿面积 (m<sup>2</sup>), 取值;

α——变差系数, 取值 0.5;

q——单位渗漏量 (L/m<sup>2</sup>·d), 取值 2。

根据池体尺寸, 调节池和收集池允许渗漏量废水泄漏量约 0.16m<sup>3</sup>/d 和 0.044m<sup>3</sup>/d。非正常状况下为允许渗漏量的 10 倍, 泄漏 15d 内发现并及时处理, 则泄漏量分别为 24m<sup>3</sup> 和 6.6m<sup>3</sup>。根据前述工程分析,

### (5) 预测时段

根据导则预测时段的要求, 本次确定的预测时段分别为渗漏发生后的 100d 和 1000d 以及能反映特征污染因子迁移规律的其他重要的时间节点。

### (6) 预测参数

计算模式中各参数值见表 5.2.5-1。

表 5.2.5-1 水质预测各参数取值表

| 参数 | $n_e$ | $I$  | $K(\text{m/d})$ | $u(\text{m/d})$ | $D_L(\text{m}^2/\text{d})$ | $D_T(\text{m}^2/\text{d})$ |
|----|-------|------|-----------------|-----------------|----------------------------|----------------------------|
| 数值 | 0.25  | 0.01 | 0.87            | 0.035           | 0.4                        | 0.04                       |

### (7) 预测结果

根据预测结果, 各预测时段污染物浓度分布情况见图 5.2.5-1, 各预测时段污染物影响情况见表 5.2.5-2。

表 5.2.5-2 各预测时段污染物影响情况

| 预测对象    | 污染物                | 运移时间                | 10d | 100 d | 365d | 1000d |
|---------|--------------------|---------------------|-----|-------|------|-------|
| 生活污水泄漏  | NH <sub>3</sub> -N | 最远超标距离 (浓度≥0.5mg/L) | 9m  | 20m   | 30m  | /     |
| 矸石淋滤液泄漏 | 氟化物                | 最远超标距离 (浓度≥1mg/L)   | 3m  | /     | /    | /     |

在非正常状况下，生活污水和矸石淋溶液会在短时间内进入地下含水层之后，根据预测，仅在 1000d 内，NH<sub>3</sub>-N 对调节池附近造成小范围超标，最大超标距离为 30m，影响范围小，项目地下水水质影响可以满足评价标准的要求。

环评要求矿井在运行过程中应加强工业场地和矸石场集、储与处理构筑物的维护，确保防渗措施达到防渗等级要求；另外矿井在运行期应加强地下水水质的跟踪监测，一旦发现防渗措施因腐蚀、老化等原因失效导致污废水发生渗漏，应立即采取措施对失效区域进行治理达到防渗等要求，确保在非正常状况下污废水渗漏能够被及时发现。

### 5.2.5. 采煤对居民饮用水源的影响分析

井田目前采空区的居民完成搬迁，待开采区基本已完成搬迁，仅个别村民仍旧利用深井进行取水，作为生活用水，位于工业场地西南侧（侧向），对其影响小。

## 5.3. 土壤环境影响评价

千树塔井田区虽属黄土高原沟壑地貌，但地处毛乌素沙地与陕北黄土高原接壤地带，地表全部被第四系松散沉积物所覆盖，地貌以黄土梁峁区为主，但夹杂少量沙漠滩地地貌。该区域蒸发量是降雨量的 4.74 倍，对土地沙漠化和土壤盐渍化较敏感。因此，在当地蒸发强烈的条件下，采煤沉陷、地下水位变化可能会加速土地沙化及土壤盐渍化进程。

本次评价按照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），对井田开采区、工业场地土壤环境进行现状调查，并在调查基础上提出了防治措施。

### 5.3.1. 施工土壤环境影响分析

本项目利用现有工业场地、地面建筑物等，除新建 1 座矿井水处理站外，无新增占地。新增的污水处理站占地为原千树塔煤矿工业场地建设预留用地，施工人员产生的生活污水依托工业场地现有生活污水处理系统，集中处理生活污水，处理达标后全部回用；固体废物分类安全处置；施工机械勤加保养，防止漏油，失效润滑用油等依托工业场地现有的危废暂存间暂存后交危废资质单位妥善处置。本项目新建矿井水处理站环保工程施工对土壤环境的污染影响很小。

### 5.3.2. 运行期土壤环境影响预测与评价

#### （1）井田开采区

井田煤炭开采过程有可能引起地表产汇流变化及地下水位变化从而可能引起项目区土壤盐化，井田开采区地形起伏较大，沟谷纵横，地形十分复杂，煤层开采后引起地

面沉陷变化幅度相对不大，采空区地表沉陷发生后一般不会改变沟谷作为地形低点接受地表径流的现状，总体上对地表产汇流影响很小，不会由于煤炭开采导致评价范围内地表形成积水现象，不会改变地表蒸发现状，因而不会造成评价范围土壤含盐量加大而引起土壤盐化。

此外，根据地下水环境影响评价结果可知，项目所在区域不属于高潜水位地区，不会因地表沉陷导致浅层地下水水位抬升，不会由此导致加剧地下水向上经毛细作用输送至地表被蒸发掉而加剧地表盐分积聚，因而不会造成评价范围土壤含盐量加大而引起土壤盐化。

## （2）工业场地

工业场地主要分布有危废暂存间、油脂库、矿井水处理站、生活污水处理站等主要污染源，可能对土壤环境产生的影响具体分析如下：危废暂存库利用已有，采取了基础防渗、设置堵截泄漏的裙角等一系列措施，危险废物定期交由有资质单位处理；油脂库已有，建设时地面采取了防渗措施、安装有防火防盗门窗，同时评价要求加强危废暂存库及油脂库管理、巡检措施，一般情况下不会发生油品泄漏事件，即使个别油品储存容器发生破裂，采取及时堵漏收集措施，油品也不会泄露至车间以致工业场地外环境，不至于下渗进入土壤环境，基本不会对土壤环境产生污染影响。

矿井水处理站和生活污水处理站各池体建设时基本采取了防渗措施，严防出现防范跑冒滴漏现象，矿井水处理后全部回用，一般不会通过垂直下渗途径对周围土壤环境产生污染影响。

### 5.3.3. 小结

#### （1）正常工况

项目油脂库、危废暂存间在建设过程中均采取了相应的防渗措施，各车间油类物品暂存量均较小，且设有严格管理措施，正常工况下，（废）矿物油类品出现事故泄漏的几率极小，基本不会通过垂直下渗、地表漫流途径对周围土壤环境产生影响。根据本次评价对工业场地内土壤柱状样的监测调查分析，也验证了千树塔煤矿工业场地现有的防渗措施和污染控制措施未对土壤环境造成不可接受的环境影响，后续新建的矿井水处理站按照设计方案做好防渗措施后，对土壤环境影响较小。

#### （2）非正常工况

根据类比分析结果，非正常工况下可能发生单桶油桶泄漏事件，发生泄漏后会对泄露点下层土壤环境产生影响，影响范围主要为池体和油桶附近，在实际生产中企业对各

类设施定期进行检查、维护和维修，如果发现有泄漏会及时进行堵漏和收集处理，不会持续任其泄漏进而下渗污染土壤。建设单位在采取源头控制和分区防渗等措施的基础上，加强运行期管理，定期检查，一旦发现污染物泄露或污染情况及时根据环境风险应急措施进行，在此基础上，项目对土壤环境的影响较小。

本项目土壤环境影响评价自查表见表 5.3-1。

**表 5.3-1 工业场地土壤环境污染影响评价自查表**

| 工作内容   |                | 完成情况  |       |                |      | 备注      |
|--------|----------------|---|-------|----------------|------|---------|
| 影响识别   | 影响类型           | 污染影响型□；生态影响型□；两种兼有☑                                     |       |                |      |         |
|        | 土地利用类型         | 建设用地☑；农用地□；未利用地□  |       |                |      | 土地利用类型图 |
|        | 占地规模           | 工业场地 17.7hm <sup>2</sup> 、井田 8.6558km <sup>2</sup> ，无新增 |       |                |      |         |
|        | 敏感目标信息         | 耕地（4.65km <sup>2</sup> ）                                |       |                |      |         |
|        | 影响途径           | 大气沉降☑；地面漫流☑；垂直入渗☑；地下水位□；其它（）                            |       |                |      |         |
|        | 全部污染物          | 镉、汞、砷、铅、铬、六价铬、铜、镍、锌、土壤含盐量                               |       |                |      |         |
|        | 特征因子           | 土壤含盐量   |       |                |      |         |
|        | 所属土壤环境影响评价项目类别 | I □； II ☑； III□； IV□                                    |       |                |      |         |
| 现状调查内容 | 敏感程度           | 敏感☑；较敏感□；不敏感□   |       |                |      |         |
|        | 评价人工作等级        | 一级□；二级☑；三级□   |       |                |      |         |
|        | 资料收集           | a) ☑； b) ☑； c) □； d) □；                                 |       |                |      |         |
|        | 理化特性           |   |       |                |      | 同附录 C   |
|        | 现状监测点位         |   | 占地范围内 | 占地范围外          | 深度   | 点位布置图   |
| 现状评价   | 表层样点数          | 2   | 3     | 0.2m           |      |         |
|        | 柱状样点数          | 4   | /     | 0.5m、1.5 m、3 m |      |         |
|        | 现状监测因子         | 建设用地基本项目 45 项+农用地 9 项指标                                 |       |                |      |         |
|        | 评价因子           | 建设用地基本项目 45 项+农用地 9 项指标                                 |       |                |      |         |
| 影响预测   | 评价标准           | GB15618☑；GB36600☑；表 D.1□；表 D.2□；其它（）                    |       |                |      |         |
|        | 现状评价结论         | 监测点监测因子均满足相应标准筛选值要求                                     |       |                |      |         |
|        | 预测因子           | /   |       |                |      |         |
| 防治措施   | 预测方法           | 附录 E□；附录 F□；其它（类比分析法）                                   |       |                |      |         |
|        | 预测分析内容         | /   |       |                |      |         |
|        | 预测结论           | 达标结论：a) ☑；b) □；c) □<br>不达标结论：a) □；b) □                  |       |                |      |         |
| 跟踪监测   | 防控措施           | 土壤环境质量现状保障☑；源头控制☑；过程防控☑；其它（）                            |       |                |      |         |
|        | 跟踪监测           | 监测点数  | 监测指标  |                | 监测频次 |         |

|        |                  |                            |          |  |
|--------|------------------|----------------------------|----------|--|
|        | 1                | pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、铬、土壤含盐量 | 1 次 /5 年 |  |
| 信息公开指标 |                  | /                          |          |  |
| 评价结论   | 因此建设项目土壤环境影响可以接受 |                            |          |  |

注 1：“□”为勾选项，可为√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为补充内容。  
 注 2：需要分别开展土壤环境影响评价工作的，分别填写自查表

## 5.4. 地表水环境影响评价

### 5.4.1. 污废水处理及利用去向

项目污废水为矿井水、选煤厂煤泥水和生活污水。选煤厂煤泥水经煤泥水闭路循环，本节重点分析矿井水和生活污水。

#### （1）矿井水

根据 2021 年 7 月陕西省煤炭科学研究所编制的《榆林市千树塔矿业投资有限公司煤矿矿井水文地质类型划分报告》，预测矿井后续开采正常涌水量  $141.8\text{m}^3/\text{h}$ ，最大涌水量  $170.2\text{m}^3/\text{h}$ 。井下涌水经排水泵进入  $1000\text{m}^3$  井下水仓，经泵抽送至工业广场的矿井水处理站，现有矿井水处理站规模  $3000\text{m}^3/\text{d}$ ，本次新建矿井水处理站  $10000\text{m}^3/\text{d}$ ，两座矿井水处理站互为备用，均采用混凝沉淀过滤消毒工艺处理后部分回用于选煤厂、黄泥灌浆站、降尘及绿化洒水等。矿井水除最大可能的回用于矿井自身生产、生活用水外，剩余矿井水根据榆阳区煤矿疏干水综合利用项目建设进展，建成前沿用现有的排污口排入秃尾河，建成后全部纳入榆阳区煤矿疏干水综合利用项目综合利用，不外排。

#### （2）生活污水

生活污水采暖季产生量约为  $172\text{m}^3/\text{d}$ 、非采暖季产生量  $138\text{m}^3/\text{d}$ ，采用“A/O 生化法+过滤+消毒”的处理方法，处理站规模  $360 \text{ m}^3/\text{d}$ ，处理后全部回用于绿化洒水及选煤厂生产补充水，不外排。

#### （3）初期雨水

工业场地内初期雨水经雨水池收集后排至矿井水处理站处理后回用，不外排。

#### （4）选煤厂煤泥水

根据调查，选煤厂生产用水来自处理后的矿井水和生活污水，每天补充新水  $466\text{m}^3/\text{d}$ 。煤泥水进入煤泥水处理系统处理后一级循环使用，不外排。

项目废水类别、污染物及污染治理设施信息见表 5.4.1-1。

表 5.4.1-1 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

| 序 | 废水 | 污染物 | 排放 | 排 | 污染治理设施 | 排放口 | 排放口设 | 排放口类型 |
|---|----|-----|----|---|--------|-----|------|-------|
|---|----|-----|----|---|--------|-----|------|-------|

| 号 | 类别   | 种类                     | 去向     | 放规律 | 污染治理设施编号 | 污染治理设施名称                         | 污染治理设施工艺   | 编号 | 置是否符合要求 |   |
|---|------|------------------------|--------|-----|----------|----------------------------------|------------|----|---------|---|
| 1 | 矿井水  | COD、NH <sub>3</sub> -N | 全部综合利用 | /   | TW001    | 3000m <sup>3</sup> /d<br>矿井水处理站  | 混凝沉淀+过滤+消毒 | /  | /       | / |
|   |      |                        |        |     | TW002    | 10000m <sup>3</sup> /d<br>矿井水处理站 | 混凝沉淀+过滤+消毒 |    |         |   |
| 2 | 生活污水 | COD、NH <sub>3</sub> -N | 全部综合利用 | /   | TW003    | /                                | /          | /  | /       | / |

#### 5.4.2. 地表水环境影响评价自查表

地表水环境影响评价自查表见表 5.4.2-1。

表 5.4.2-1 地表水环境影响评价自查表

| 工作内容 |                 | 自查项目  |   |                                     |  |
|------|-----------------|---|---|-------------------------------------|--|
| 影响识别 | 影响类型            | 水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/>  | 水文要素影响型 <input type="checkbox"/>  |                                     |  |
|      | 水环境保护目标         | 饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ； 饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ； 涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ； 重要湿地 <input type="checkbox"/> ； 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ； 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ； 涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ； 其他 <input type="checkbox"/> |   |                                     |  |
|      | 影响途径            | 水污染影响型<br>直接排放 <input type="checkbox"/> ； 间接排放 <input type="checkbox"/> ； 其他（零排放） <input checked="" type="checkbox"/>   | 水文要素影响型<br>水温 <input type="checkbox"/> ； 径流 <input type="checkbox"/> ； 水域面积 <input type="checkbox"/>  |                                     |  |
|      | 影响因子            | 持久性污染物 <input type="checkbox"/> ； 有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ； 非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ； pH 值 <input type="checkbox"/> ； 热污染 <input type="checkbox"/> ； 富营养化 <input type="checkbox"/> ； 其他 <input type="checkbox"/>   | 水温 <input type="checkbox"/> ； 水位（水深） <input type="checkbox"/> ； 流速 <input type="checkbox"/> ； 流量 <input type="checkbox"/> ； 其他 <input type="checkbox"/>   |                                     |  |
| 评价等级 |                 | 水污染影响型<br>一级 <input type="checkbox"/> ； 二级 <input type="checkbox"/> ； 三级 A <input checked="" type="checkbox"/> ； 三级 B <input type="checkbox"/>  | 水文要素影响型<br>一级 <input type="checkbox"/> ； 二级 <input type="checkbox"/> ； 三级 <input type="checkbox"/>  |                                     |  |
| 现状调查 | 区域污染源           | 调查项目<br>已建 <input checked="" type="checkbox"/> ； 在建 <input type="checkbox"/> ； 拟建 <input type="checkbox"/> ； 其他 <input type="checkbox"/>  | 数据来源<br>排污许可证 <input type="checkbox"/> ； 环评 <input type="checkbox"/> ； 环保验收 <input type="checkbox"/> ； 既有实测 <input type="checkbox"/> ； 现场监测 <input type="checkbox"/> ； 入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ； 其他 <input type="checkbox"/> |                                     |  |
|      | 受影响水体<br>水环境质量  | 调查时期<br>丰水期 <input type="checkbox"/> ； 平水期 <input type="checkbox"/> ； 枯水期 <input type="checkbox"/> ； 冰封期 <input type="checkbox"/><br>春季 <input type="checkbox"/> ； 夏季 <input type="checkbox"/> ； 秋季 <input type="checkbox"/> ； 冬季 <input type="checkbox"/>  | 数据来源<br>生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ； 补充监测 <input type="checkbox"/> ； 其他 <input type="checkbox"/>   |                                     |  |
|      | 区域水资源<br>开发利用状况 | 未开发 <input type="checkbox"/> ； 开发量 40% 以下 <input type="checkbox"/> ； 开发量 40% 以上 <input type="checkbox"/>  |   |                                     |  |
|      | 水文情势调查          | 调查时期<br>丰水期 <input type="checkbox"/> ； 平水期 <input type="checkbox"/> ； 枯水期 <input type="checkbox"/> ； 冰封期 <input type="checkbox"/><br>春季 <input type="checkbox"/> ； 夏季 <input type="checkbox"/> ； 秋季 <input type="checkbox"/> ； 冬季 <input type="checkbox"/>  | 数据来源<br>水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ； 补充监测 <input type="checkbox"/> ； 其他 <input type="checkbox"/>  |                                     |  |
| 现状评价 | 补充监测            | 监测时期<br>丰水期 <input type="checkbox"/> ； 平水期 <input type="checkbox"/> ； 枯水期 <input type="checkbox"/> ； 冰封期 <input type="checkbox"/><br>春季 <input type="checkbox"/> ； 夏季 <input type="checkbox"/> ； 秋季 <input type="checkbox"/> ； 冬季 <input type="checkbox"/>  | 监测因子<br><input type="checkbox"/>  | 监测断面或点位<br><input type="checkbox"/> |  |
|      | 评价范围            | 河流：长度（ ）km； 湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km <sup>2</sup>   |   |                                     |  |
|      | 评价因子            | /   |   |                                     |  |
|      | 评价标准            | 河流、湖库、河口： I 类 <input type="checkbox"/> ； II 类 <input type="checkbox"/> ； III类 <input type="checkbox"/> ； IV类 <input type="checkbox"/> ； V类 <input type="checkbox"/><br>近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ； 第二类 <input type="checkbox"/> ； 第三类 <input type="checkbox"/> ； 第四类 <input type="checkbox"/><br>规划年评价标准（ ） |   |                                     |  |
| 评价时期 |                 | 丰水期 <input type="checkbox"/> ； 平水期 <input type="checkbox"/> ； 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ； 冰封期 <input type="checkbox"/><br>春季 <input type="checkbox"/> ； 夏季 <input type="checkbox"/> ； 秋季 <input type="checkbox"/> ； 冬季 <input type="checkbox"/>   |   |                                     |  |

|        |                      |   |   |
|--------|----------------------|---|---|
|        | 评价结论                 | 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况□：达标□；不达标□<br>水环境控制单元或断面水质达标状况□：达标□；不达标□<br>水环境保护目标质量状况□：达标□；不达标□<br>对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况□：达标□；不达标□<br>底泥污染评价□<br>水资源与开发利用程度及其水文情势评价□<br>水环境质量回顾评价□<br>流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□  | 达标 □；<br>不达标□   |
| 影响预测   | 预测范围                 | 河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km <sup>2</sup>  |   |
|        | 预测因子                 | ( )   |   |
|        | 预测时期                 | 丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□<br>春季□；夏季□；秋季□；冬季□<br>设计水文条件□   |   |
|        | 预测情景                 | 建设期□；生产运行期□；服务期满后□<br>正常工况□；非正常工况□<br>污染控制和减缓措施方案□<br>区（流）域环境质量改善目标要求情景□  |   |
|        | 预测方法                 | 数值解□；解析解□；其他□<br>导则推荐模式□；其他□  |   |
| 影响评价   | 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价 | 区（流）域水环境质量改善目标□；替代削减源□  |   |
|        | 水环境影响评价              | 排放口混合区外满足水环境管理要求□<br>水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□<br>满足水环境保护目标水域水环境质量要求□<br>水环境控制单元或断面水质达标□<br>满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□<br>满足区（流）域水环境质量改善目标要求□<br>水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□<br>对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□<br>满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□ |   |
| 污染防治措施 | 污染源排放量核算             | 污染物名称   | 排放量/ (t/a)  |
|        |                      | (CODcr)   | (0 t/a)   |
|        | 替代源排放情况              | 污染物名称   | 排放量/ (t/a)  |
|        | (氨氮)                 | (0 t/a)   | ( / )   |
|        | 生态流量确定               | 生态流量：一般水期（ ）m <sup>3</sup> /s；鱼类繁殖期（ ）m <sup>3</sup> /s；其他（ ）m <sup>3</sup> /s<br>生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m  |   |
|        | 监测计划                 | 环保措施  | 污水处理设施□；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域削减□；依托其他工程措施□；其他□   |
|        |                      |   | 环境质量  |
|        |                      | 监测方式  | 手动□；自动□；无监测□  |
|        |                      | 监测点位  | 项目不排水，暂不设地表水监测断面<br>(处理设施进出口)   |
|        |                      | 监测因子  | 手动监测（pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、SS、溶解性总固体共23项）；<br>自动监测（化学需氧量、氨氮） |

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| 污染物排放清单                               |  |
| 评价结论                                  | 可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/> |
| 注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。 |  |

## 5.5. 大气环境影响评价

### 5.5.1. 大气环境影响分析

本项目属于产能核增改扩建项目，且已达到核增生产能力，大气污染源种类、数量总体与现状一致；因此其污染物源强与目前保持在一个水平。可见，未来千树塔正常生产阶段对大气环境影响与当前大气环境现状调查结论一致，千树塔煤矿燃气锅炉烟气污染物排放浓度满足《陕西省锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）要求，工业场地厂界无组织粉尘浓度满足《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）要求，区域环境空气二级功能区划不因千树塔煤矿项目生产运行而改变，即千树塔煤矿产能核增改扩建后对项目区周边大气环境影响可接受。

#### 5.5.1.1. 大气污染物排放量核算

本项目运行期大气污染物排放主要为锅炉的烟气排放、以及矿井无组织粉尘。本项目大气污染物排放量核算见表 5.5.1-1～3。

表 5.5.1-1 大气污染物有组织排放量核算表

| 序号    | 排放口编号                    | 污染物             | 核算排放浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) |     | 核算排放速率<br>(kg/h) | 核算年排放量<br>(t/a) |
|-------|--------------------------|-----------------|--------------------------------|-----|------------------|-----------------|
| 主要排放口 |                          |                 |                                |     |                  |                 |
| 1     | 7MW<br>燃气锅<br>炉 G1       | SO <sub>2</sub> | 非采暖季                           | /   | /                | 0.104           |
|       |                          |                 | 采暖季                            | 4.0 | 0.029            |                 |
|       |                          | NOx             | 非采暖季                           | /   | /                | 0.673           |
|       |                          |                 | 采暖季                            | 27  | 0.187            |                 |
|       |                          | 颗粒物             | 非采暖季                           | /   | /                | 0.144           |
|       |                          |                 | 采暖季                            | 6.0 | 0.040            |                 |
| 2     | 4.2M<br>W 燃<br>气锅炉<br>G2 | SO <sub>2</sub> | 非采暖季                           | /   | /                | 0.025           |
|       |                          |                 | 采暖季                            | 6   | 0.007            |                 |
|       |                          | NOx             | 非采暖季                           | /   | /                | 0.151           |
|       |                          |                 | 采暖季                            | 32  | 0.042            |                 |
|       |                          | 颗粒物             | 非采暖季                           | /   | /                | 0.025           |
|       |                          |                 | 采暖季                            | 5.1 | 0.007            |                 |
| 3     | 1.4M<br>W 燃<br>气锅炉<br>G3 | SO <sub>2</sub> | 非采暖季                           | 7   | 0.006            | 0.045           |
|       |                          |                 | 采暖季                            | 5   | 0.004            |                 |
|       |                          | NOx             | 非采暖季                           | 45  | 0.040            | 0.32            |
|       |                          |                 | 采暖季                            | 42  | 0.033            |                 |
|       |                          | 颗粒物             | 非采暖季                           | 5.6 | 0.005            | 0.043           |
|       |                          |                 | 采暖季                            | 6.8 | 0.005            |                 |

说明：排放速率根据监测最大值取值；采暖季取五个月，非采暖季取七个月。

**表 5.5.1-2 污染物无组织排放量核算表**

| 序号      | 排放口编号 | 产污环节   | 污染物 | 主要污染<br>防治措施              | 污染物排放标准   |                              | 核算年排放<br>量 (t/a) |
|---------|-------|--------|-----|---------------------------|---|------------------------------|------------------|
|         |       |        |     |                           | 标准名称  | 浓度限值<br>(mg/m <sup>3</sup> ) |                  |
| 1       | P1    | 工业场地粉尘 | TSP | 储煤封闭+洒水；厂房密闭+喷雾洒水；输煤封闭+洒水 | 《煤炭工业<br>污染物排放<br>标准》<br>(GB20426-2<br>006) 表 5 | ≤1.0                         | 17.50            |
| 无组织排放总计 |       |        |     |                           |   |                              |                  |
| 无组织排放总计 |       | 颗粒物    |     |                           |   |                              | 17.5             |

**表 5.5.1-3 大气污染物年排放量核算表**

| 序号 | 污染物             | 年排放量 (t/a) |
|----|-----------------|------------|
| 1  | 颗粒物             | 0.212      |
| 2  | SO <sub>2</sub> | 0.174      |
| 3  | NOx             | 1.144      |

## 5.5.2. 大气建设项目大气环境影响评价自查表

本项目大气环境影响评价自查表见表 5.5.2-1。

**表 5.5.2-1 大气环境影响评价自查表**

| 工作内容                    |  | 自查项目   |  |   |  |  |                                   |  |  |
|-------------------------|--|--|--|---|--|--|-----------------------------------|--|--|
| 评价等<br>级与范<br>围         | 评价等级                                     | <input type="checkbox"/> 一级  |  | <input checked="" type="checkbox"/> 二级        |  | <input type="checkbox"/> 三级  |                                   |  |  |
|                         | 评价范围                                     | <input type="checkbox"/> 边长=50km   |  | <input type="checkbox"/> 边长 5~50km            |  | <input checked="" type="checkbox"/> 边长=5km   |                                   |  |  |
| 评价因<br>子                | SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排<br>放量 | <input type="checkbox"/> ≥2000t/a  |  | <input type="checkbox"/> 500~2000t/a          |  | <input checked="" type="checkbox"/> <500t/a  |                                   |  |  |
|                         | 评价因子                                     | 基本污染物 (SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> ) 其他污染物 (TSP)        |  |   | <input type="checkbox"/> 包括二次 PM <sub>2.5</sub><br><input checked="" type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> |  |                                   |  |  |
| 评价标<br>准                | 评价标准                                     | <input type="checkbox"/> 国家标准  | <input checked="" type="checkbox"/> 地方标准 |   | <input type="checkbox"/> 附录 D  | <input type="checkbox"/> 其他标准  |                                   |  |  |
| 现状评<br>价                | 环境功能区                                    | <input type="checkbox"/> 一类区   |  | <input checked="" type="checkbox"/> 二类区       |  | <input type="checkbox"/> 一类区和二类区   |                                   |  |  |
|                         | 评价基准年                                    | ( 2021 ) 年   |  |   |  |  |                                   |  |  |
|                         | 环境空气质<br>量现状调查<br>数据来源                   | <input checked="" type="checkbox"/> 长期例行监测数据   |  | <input checked="" type="checkbox"/> 主管部门发布的数据 |  | <input checked="" type="checkbox"/> 现状补充监测   |                                   |  |  |
|                         | 现状评价                                     | <input checked="" type="checkbox"/> 达标区  |  |   |  | <input type="checkbox"/> 不达标区  |                                   |  |  |
| 污染源<br>调查               | 调查内容                                     | <input checked="" type="checkbox"/> 本项目正常排放源<br><input type="checkbox"/> 本项目非正常排放源<br><input type="checkbox"/> 现有污染源 |  | <input type="checkbox"/> 拟替代的污染源              |  | <input type="checkbox"/> 其他在建、拟建项目<br>污染源  | <input type="checkbox"/> 区域污染源    |  |  |
| 大气环<br>境影响<br>预测与<br>评价 | 预测模型                                     | <input type="checkbox"/> AERMOD  | <input type="checkbox"/> ADMS            | <input type="checkbox"/> AUSTAL2000           | <input type="checkbox"/> EDMS/AEDT   | <input type="checkbox"/> CALPUFF   | <input type="checkbox"/> 网格<br>模型 |  |  |
|                         | 预测范围                                     | <input type="checkbox"/> 边长≥50km   |  | <input type="checkbox"/> 边长 5~50km            |  | <input type="checkbox"/> 边长=5km  |                                   |  |  |
|                         | 预测因子                                     | <input type="checkbox"/> 预测因子 ( )  |  |   |  | <input type="checkbox"/> 包括二次 PM <sub>2.5</sub><br><input checked="" type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> |                                   |  |  |
|                         | 正常排放短<br>期浓度贡献<br>值                      | <input type="checkbox"/> C 本项目最大占标率≤100%   |  |   |  | <input type="checkbox"/> C 本项目最大占标率>100%   |                                   |  |  |

|            |                               |   |                               |  |                 |  |  |  |
|------------|-------------------------------|---|-------------------------------|--|-----------------|--|--|--|
|            | 正常排放年<br>均浓度贡献<br>值           | 一类区   | C 本项目最大占标率≤10%□               |  | C 本项目最大占标率>10%□ |  |  |  |
|            |                               | 二类区   | C 本项目最大占标率≤30%□               |  | C 本项目最大占标率>30%□ |  |  |  |
|            | 非正常排放<br>1h 浓度贡献<br>值         | 非正常持续时长<br>( ) h  | c 非正常占标率≤100%□                |  | c 非正常占标率>100%□  |  |  |  |
|            | 保证率日平<br>均浓度和年平<br>均浓度叠<br>加值 | C 叠加达标□   |                               |  | C 叠加不达标□        |  |  |  |
|            | 区域环境质<br>量的整体变<br>化情况         | k≤-20%□   |                               |  | k>-20%□         |  |  |  |
| 环境监<br>测计划 | 污染源监测                         | 监测因子：(颗粒物、NO <sub>x</sub> 、SO <sub>2</sub> )                            |                               | 有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input type="checkbox"/> | 无监测□            |  |  |  |
|            | 环境质量监<br>测                    | 监测因子：(颗粒物)  |                               | 监测点位数(4)   | 无监测□            |  |  |  |
| 评价结<br>论   | 环境影响                          | 可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/> |                               |  |                 |  |  |  |
|            | 大气环境防<br>护距离                  | 距( )厂界最远( )m  |                               |  |                 |  |  |  |
|            | 污染源年排<br>放量                   | SO <sub>2</sub> : (0.174) t/a   | NO <sub>x</sub> : (1.144) t/a | 颗粒物: (0.212) t/a   | VOCs: ( ) t/a   |  |  |  |

注：“□”为勾选项，填“√”；“( )”为内容填写项

## 5.6. 声环境影响评价

### 5.6.1. 声环境影响评价

本项目属于产能核增改扩建项目，且已达到核增生产能力，工业场地各设备运行负荷和工况与后续生产一致，千树塔煤矿改扩建后与现状相比，无新增噪声源，故本评价产能核增后的声环境影响水平与现有声环境污染水平一致，根据煤矿正常生产阶段厂界噪声监测结果，工业场地（含选煤厂）各厂界昼夜噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类噪声排放限值，厂界外苏家梁敏感点声环境质量满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中2类区标准要求。

### 5.6.2. 声环境影响评价自查表

千树塔煤矿声环境影响评价自查表见表 5.6.2-1。

表 5.6.2-1 千树塔煤矿声环境影响评价自查表

| 工作内容        |       | 自查项目  |  |   |         |
|-------------|-------|---|--|---|---------|
| 评价等级<br>与范围 | 评价等级  | 一级□   | 二级 <input checked="" type="checkbox"/> | 三级□                                     |         |
|             | 评价范围  | 200m <input checked="" type="checkbox"/>    | 大于200m□                                |   | 小于200m□ |
| 评价因子        | 评价因子  | 等效连续A声级 <input checked="" type="checkbox"/> | 最大A声级□                                 | 计权等效连续感觉噪声级□                            |         |
| 评价标准        | 评价标准  | 国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>    |  | 地方标准□                                   | 国外标准□   |
| 现状评价        | 环境功能区 | 0类区□  | 1类区□                                   | 2类区 <input checked="" type="checkbox"/> | 3类区□    |
|             |       | 4a类区□                                       | 4b类区□                                  |   |         |

|                           | 评价年度         | 初期 <input checked="" type="checkbox"/>      | 近期 <input type="checkbox"/>                            | 中期 <input type="checkbox"/>          | 远期 <input type="checkbox"/>   |
|---------------------------|--------------|---|--|--------------------------------------|-------------------------------|
|                           | 现状调查方法       | 现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/>   | 现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/>                    | 收集资料 <input type="checkbox"/>        |                               |
|                           | 现状评价         | 达标百分比                                       | 100%   |                                      |                               |
| 噪声源调查                     | 噪声源调查方法      | 现场实测 <input checked="" type="checkbox"/>    | 已有资料 <input type="checkbox"/>                          | 研究成果 <input type="checkbox"/>        |                               |
|                           | 预测模型         | 导则推荐模型 <input type="checkbox"/>             | 其他 <input checked="" type="checkbox"/> 类比现场实测，后续无新增噪声源 |                                      |                               |
|                           | 预测范围         | 200m <input checked="" type="checkbox"/>    | 大于200m <input type="checkbox"/>                        | 小于200m <input type="checkbox"/>      |                               |
|                           | 预测因子         | 等效连续A声级 <input checked="" type="checkbox"/> | 最大A声级 <input type="checkbox"/>                         | 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/> |                               |
|                           | 厂界噪声贡献值      | 达标 <input checked="" type="checkbox"/>      |  |                                      | 不达标 <input type="checkbox"/>  |
|                           | 声环境保护目标处噪声值  | 达标 <input checked="" type="checkbox"/>      |  |                                      | 不达标 <input type="checkbox"/>  |
| 环境监测计划                    | 排放监测         | 厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/>    | 固定位置监测 <input type="checkbox"/>                        | 自动监测 <input type="checkbox"/>        | 手动监测 <input type="checkbox"/> |
|                           | 声环境保护目标处噪声监测 | 监测因子（等效连续A声级）                               |  | 监测点位数（1）                             | 无监测 <input type="checkbox"/>  |
| 评价结论                      | 环境影响         | 可行 <input checked="" type="checkbox"/>      |  |                                      | 不可行 <input type="checkbox"/>  |
| 注：“□”为勾选，可“☒”；“（ ）”为内容填写项 |              |   |  |                                      |                               |

## 5.7. 固体废物环境影响评价

本项目属于产能核增改扩建项目，且已达到核增生产能力，千树塔煤矿产能核增改扩建后与现状相比，无新增固体废物种类，固体废物主要仍为煤矸石，矿井水处理站产生的煤泥，生活污水处理站产生的污泥，废油、油桶、棉纱等危险废物及生活垃圾。按照现有的固废处置方式，即煤矸石全部外运陕西省榆林市神木市高家堡镇子佳机砖厂综合利用；煤泥压滤后外售；危险废物委托陕西环能科技有限公司安全处置；生活垃圾等生活固废集中收集、定期交由环卫部门处置。后续开采各项固体废物均可妥善处置，对环境影响小。

矸石综合利用不畅时，利用矿井已建成的矸石堆场（工业场地东北侧 0.2km，占地面积 1.90hm<sup>2</sup>，容量 60 万 m<sup>3</sup>，未投用）建设临时排矸场用作矸石综合利用不畅时的临时堆存，临时排矸场占地规模不超 3 年储矸量设置。

## 5.8. 环境风险评价

### 5.8.1. 环境风险调查、风险潜势判定及风险评价工作等级

#### 5.8.1.1. 环境风险源及风险物质与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），结合煤矿生产实际情况调查等，千树塔煤矿现有环境风险源如下：

该类风险源位于工业场地内供应站油类物质和危废暂存间废油脂。供应站油脂主要包括液压油、润滑油和机油，最大存放量约 3.4t；危废暂存间危废包括废机油及油桶等，

周期最大存量 10t；油类物质临界量 2500t。各储存单元油类最大储量与临界量比值 (Q) 分别为 0.0014 和 0.004。

### 5.8.1.2. 环境风险潜势

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，当存在多种风险物质时，物质总量与其临界量的比值 Q 按下式计算：

$$Q = q_1/Q_1 + q_2/Q_2 \dots + q_n/Q_n$$

式中：q<sub>1</sub>、q<sub>2</sub>…q<sub>n</sub>—每种危险物质的最大存在总量，t；Q<sub>1</sub>、Q<sub>2</sub>…Q<sub>n</sub>—每种危险物质的临界量，t。

根据计算，确定 Q=0.0054，具体见表 5.8.1-1，该项目的环境风险潜势为 I。

**表 5.8.1-1 建设项目 Q 值确定表**

| 序号     | 名称   |     | CAS 号 | 最大存量 q <sub>n</sub> /t | 临界量 Q <sub>n</sub> /t | 各危险物质 q <sub>n</sub> /Q <sub>n</sub> |
|--------|------|-----|-------|------------------------|-----------------------|--------------------------------------|
| 1      | 油类物质 | 供应站 | /     | 3.4                    | 2500                  | 0.0014                               |
|        |      | 危废间 | /     | 10                     | 2500                  | 0.004                                |
| 项目 Q 值 |      |     |       |                        |                       | 0.0054                               |

### 5.8.1.3. 评价工作等级及评价范围

项目环境风险潜势为 I，做简单分析。

### 5.8.2. 环境敏感目标

本项目风险源油脂库和危废暂存库位于工业场地南侧，工业场地周边分布有苏家梁（开采前搬迁，搬迁后），与居民点的最近距离为 80m。

### 5.8.3. 环境风险识别

本项目生产涉及到的危险物质为油类物质。供应站油脂主要包括液压油、润滑油和机油，最大存放量约 3.4t；危废暂存间危废包括废机油及油桶等，周期最大存量 10t。对照《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)，本项目不涉及重大危险源。本项目风险识别具体内容见表 5.8.3-1。

**表 5.8.3-1 项目环境风险识别表**

| 序号 | 风险源    | 主要危险物质 | 环境风险类型 | 环境影响途径 | 可能受影响的环境敏感目标  |
|----|--------|--------|--------|--------|---------------|
| 1  | 供应站油脂库 | 油类物质   | 危险物质泄漏 | 漫流、下渗  | 场地及下游土壤、地下水水质 |
| 2  | 危废暂存间  | 油类物质   | 危险物质泄漏 | 漫流、下渗  | 场地及下游土壤、地下水水质 |

### 5.8.4. 环境风险影响评价

#### 5.8.4.1. 油类物质泄露风险影响分析

油类物质中液压油、润滑油和机油，采用桶装，储存于供应站油脂库；废机油采用

桶装暂存于危废暂存间。供应站油脂库及危废暂存间地面按规范用防渗和防静电处理，易于发现油类物质泄漏和及时处理，不会引致因泄漏而造成土壤及地下水污染。此外，地面按自流坡度找平，发生泄漏时自流至收集池，即使油品储存容器发生破裂，采用沙子、黄土、锯末等构筑围堰，可杜绝油脂泄露至油脂库外，其泄露影响范围可控制在储存间内，不会对土壤及地下水环境产生影响。

#### 5.8.4.2. 环境风险评价自查表

千树塔煤矿环境风险自查表见表 5.8.4-7。

表 5.8.4-7 环境风险评价自查表

|             |   |     |     |      |
|-------------|---|-----|-----|------|
| 建设项目名称      | 榆林市千树塔矿业投资有限公司千树塔煤矿（180 万吨/年）改扩建项目  |     |     |      |
| 建设地点        | 陕西省   | 榆林市 | 榆阳区 | 麻黄梁镇 |
| 地理坐标        | 油脂库 N38° 28' 39.44617" , E110° 1' 20.22531"<br>危废库 N38° 28' 35.60310" , E110° 1' 27.87282"        |     |     |      |
| 主要危险物质及分布   | 1、油脂库：主要危险物质液压油、润滑油、机油等，最大储存量约为 5t。<br>2、危废暂存库：主要储存废润滑油等油类物质，最大储存量约为 15t。                         |     |     |      |
| 环境影响途径及危害后果 | 最不利情况下，油脂库及危废暂存库发生泄漏事故造成油类物质泄漏于地表，如果处理及时得当，则可有效地控制对周围环境的影响  |     |     |      |
| 风险防范措施要求    | 1、设立标志，加强巡检，防止人为破坏。建成营运后，要提高操作人员的素质和管理水平，防止或减少事故风险的发生，确保油脂库的正常运行。<br>2、油脂库和危废暂存间设有集油坑，地面防渗和防静电处理。 |     |     |      |
| 填表说明：无      |   |     |     |      |

## **6. 环保措施及可行性论证**

### **6.1. 生态综合保护与防治措施**

#### **6.1.1. 综合保护目标**

根据矿区规划环评，参照榆神、神东矿区生态恢复与整治的经验，结合井田生态环境现状和当地有关规划、要求，确定本项目生态综合整治目标：沉陷土地治理率 95%；植被恢复系数 97%；地表裂缝、沉陷台阶治理率 100%；林草覆盖率 55%（不低于现状）；古长城不受采煤沉陷影响。

#### **6.1.2. 移民搬迁及安置计划**

##### **(1) 搬迁安置基本原则**

①安置方式必须由搬迁户自由选择，货币化安置或货币补偿易地搬迁安置。

②在城镇、社区集中货币化安置，搬迁户根据家庭人口和经济状况自由选择，面积超出部分由搬迁户按照当地商品房价格购买。

③在非城镇、社区统一安置的新农村，由镇村统一规划，分户建房；新村内的主要街道应为硬化路面；有配套的水、电、通讯设施；有完备的给排水系统。

##### **(2) 搬迁安置工程量及搬迁安置去向**

千树塔煤矿已开采的部分已按要求留设保护煤柱。井田范围内李家峁和蔡家梁已经搬迁完毕，根据井田工作面排采计划和矿井后续生产需要，井田内现存的苏家梁居民点计划在工作面开采前搬迁完毕。。

##### **(3) 实施时间计划及资金来源**

村庄根据井田煤炭开采工作面接续实际情况，环评提出，在工作面开采前一次性完成搬迁安置工作。搬迁安置费计入矿井生产成本。

#### **6.1.3. 沉陷土地损害补偿措施**

##### **(1) 继续推进地表岩移观测**

为掌握矿井采煤实际地表移动变形值和岩移变化规律，及时修正煤柱尺寸、指导矿井对沉陷区土地资源综合治理，并为后续煤矿生产建设提供科学的生态影响数据，环评要求千树塔迷狂矿后续开采过程中继续推进地表移动变形岩移观测，及时总结经验，减轻采煤沉陷影响。

##### **(2) 沉陷土地损害补偿措施**

建设单位不征用沉陷区土地，但应对因采煤导致的沉陷区土地破坏按实际产值给予

补偿。采煤地表沉陷土地损害补偿包括耕地补偿、草地补偿及林地补偿，补偿期从受采煤影响开始到采煤沉陷稳定、采取土地复垦措施恢复土地原有使用功能和生产力之前。经估算，运行期土地损害补偿总费用 5400 万元，从销售收入中按年提取。

#### 6.1.4. 沉陷区土地综合整治措施

##### 6.1.4.1. 沉陷区土地整治原则与组织落实

###### (1) 土地复垦原则

矿井采煤地表沉陷区土地整治具体原则如下：

①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，分煤层复垦。结合区域地形地貌特点，分区域、分煤组有针对性的对受损土地采取沉陷保护措施，进行必要的补偿，减缓土地损害对生态环境的影响。

②土地复垦与当地农业规划相结合，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、生活方面、美化环境、促进生态的良性循环。

③沉陷区复垦以非充填复垦为主，采取对塌陷区进行综合整治，充填堵塞裂缝、平整土地，植树造林和植被绿化等，恢复土地的使用能力。

④沉陷区的利用方向与当地农业规划相协调，主要发展当地的农经产业等。

###### (2) 复垦组织实施

根据中华人民共和国《土地管理法》《矿产资源法》《环境保护法》《煤炭法》、《土地复垦条例》等法律、法规及陕西省有关土地复垦的各种规定，工程实施土地复垦工作由建设单位组织实施，并接受地方政府土地管理部门的指导与监督，具体组织与实施按如下几个方面进行：

①根据“谁破坏，谁复垦”的原则和井田采煤区煤炭开采计划，将土地复垦纳入各年度生产计划，并设专人负责土地复垦工作，及时协调土地复垦中各部门之间关系，保证按计划完成复垦任务；

②土地复垦资金纳入生产成本，按年做出复垦费用预算，复垦资金专款专用；

③土地复垦方案编制、复垦工程设计应由具有专业资格的单位承担，并报送相关部门批准；

④土地复垦工程实施可由煤矿组织专业队伍承担，施工过程中要加强监督，确保工程保质保量按期完成；土地复垦应接受当地土地管理部门指导与监督，复垦工程完成后

应由当地土地管理部门组织验收；

⑤进一步加强土地复垦工作的宣传教育，提高企业职工群众珍惜土地资源和保护生态环境的意识，自觉做好土地复垦工作，保证矿区的经济与社会可持续发展。

### 6.1.5. 生态综合整治与恢复资金保证措施

依据《陕西省煤炭石油天然气资源开采水土流失补偿费征收使用管理办法》（陕政发〔2008〕54号），煤炭资源开采类项目按标准（关中每吨3元、陕北5元）缴纳水土流失补偿费，全部用于“（一）水土保持预防保护、重点治理、生态修复及沉陷区治理等项目投资；（二）水土保持项目的配套和补助资金；（三）水土流失补偿费征管工作业务经费；（四）省政府确定的与水土保持生态环境治理有关的其他支出。”水土流失补偿费按照“统一标准，分级管理，专款专用”的原则和“统一账户，属地征收，按比分成”的办法征收、使用和管理；水土流失补偿费由地税部门按月代征。

千树塔煤矿应按《陕西省煤炭石油天然气资源开采水土流失补偿费征收使用管理办法》提取水土流失费用于水土保持预防保护、重点治理、生态修复及沉陷区治理。按此核算，本矿年缴纳补偿费用540万元，服务期内共需缴纳水土流失补偿费1.17亿元，该部分费用列入生产成本，从煤炭销售中支出。本项目缴纳水土流失补偿费大于矿井土地补偿和复垦费（服务期内千树塔煤矿土地补偿、沉陷区土地整治估算费用5400万元），因此矿井采煤生态环境恢复资金是有保证的。

此外，井田内拟搬迁村庄搬迁和安置费用、建（构）筑修缮（如供水管线等）费用也是一笔很大的开支，而水土流失补偿费中也未全部包含这部分费用。为了保证受采煤严重影响村庄在影响前得到搬迁以及未搬迁村庄建筑得到及时加固和修缮，矿方在各采区开采区应积极报备搬迁及村庄建筑修缮方案，费用列入生产成本，由地方政府监督实施，保证矿井生产不因采煤导致居民生活水平降低。

### 6.1.6. 生态管理与监控

生态环境管理和监控是政府环境保护机构依据国家和地方制订的有关自然资源和生态保护的法律、法规、条例、技术规范、标准等所进行的行政工作，应成为本项目日常工作的一个重要组成部分。

#### （1）生态管理及监控内容

评价根据项目建设的性质、规模、生态影响的程度和范围、项目所在地的自然、经济、社会等因素提出如下生态管理及监控内容：

- ①保障生态系统完整和生态功能安全；
- ②防止区域内水资源遭到破坏；
- ③防止区域水土流失及土壤盐渍化，严控土壤沙化、荒漠化程度加剧；
- ④有效保护耕地，确保其质量和数量不降低。

### **(2) 生态管理指标**

根据项目区的自然环境条件以及自然生态体系中各个要素的特征，提出管理指标：

- ①按国家和地方有关规定，项目征占地区生态损失在征占地前得到补偿；
- ②建立岩移观测站，坚持长期地表岩移观测；严格按照项目设计和环评提出的保护煤柱留设方案采煤，禁止越界开采；
- ③因矿井采煤沉陷减少的生物量损失完全得到补偿；
- ④结合煤炭开采计划实施沉陷区土地综合整治，提高植被覆盖率；
- ⑤居民搬迁安置工作在居民生产生活受影响前完成；
- ⑥妥善解决矿地矛盾，建设环境友好型矿区。

### **(3) 地表沉陷与生态监测计划**

项目地表沉陷与生态监测计划见表 6.1.7-1。

**表 6.1.7-1 项目地表沉陷与生态监测计划表**

| 计划类别  | 监测项目                            | 监测频率                      | 监测点                            | 报告制度 | 监督机构 |
|-------|---------------------------------|---------------------------|--------------------------------|------|------|
| 土壤侵蚀  | 土壤侵蚀类型、程度、侵蚀量                   | 复垦场地每年 1 次，连续两年；沉陷区每年 1 次 | 沉陷区复垦后 2~3 个代表点，采煤沉陷区 3~5 个代表点 | 同上   |      |
| 景观与植被 | 景观类型、植被类型、盖度、生物量                | 运行期各 1 次，闭矿期各 1 次         | 工业场地、采煤沉陷区 3~5 个点              | 同上   |      |
| 土壤环境  | pH、有机质、全 N、有效 P、K、全盐量、镉、铅、汞、锌、砷 | 生产期每 5 年 1 次，矿井闭矿后进行 1 次  | 采煤沉陷区旱地、果园区 1~2 个点             | 同上   |      |
| 地表变形  | 坐标、标高等                          | 3 次/月                     | 监测线不少于 2 条                     | 同上   |      |

## **6.2. 地下水环境保护措施**

### **6.2.1. 场地区已采取的地下水保护措施及整改要求**

#### **(1) 源头控制措施**

- ①生产过程中生活垃圾收集后统一处置；

- ②生活污水经处理后全部回用，不外排，矿井水经处理后全部回用；
- ③工业场地区地面采取了雨污分流，减少了场地区污废水的产生量；
- ④矿井采用 HDPE 双壁波纹塑料排水管，融熔焊接有效杜绝污废水的跑、冒、滴、漏现象的发生；
- ⑤矿井在运营过程中加强了污废水集储与处理构筑物的维护，确保防渗措施达到防渗技术要求。

### （2）地下水分区防渗情况

矿井工业场地已建成运行，根据工业场地平面布置图，场地区内可能造成地下水污染的区域包括生活污水处理站、矿井水处理站、初期雨水池、危废暂存间、机修车间以及洗煤厂各类池体等，根据现场调查，上述区域均按要求采取了防渗措施，满足导则和相关防渗技术规范、标准的要求。工业场地内其它生产区域采取了硬化措施。

**表 6.2.1-1 地下水分区防渗情况**

| 污染源     | 防渗分区           | 采取的地下水防渗措施             | 是否满足防渗要求 |
|---------|----------------|------------------------|----------|
| 机修车间    | 《危险废物贮存污染控制标准》 | 地面采用 P8 抗渗混凝土          | 是        |
| 危废暂存间   |                | 地面采用 P8 抗渗混凝土          | 是        |
| 生活污水处理站 | 一般防渗区          | 处理站相关涉水的池、渠采用 P6 抗渗混凝土 | 是        |
| 矿井水处理站  | 一般防渗区          | 处理站相关涉水的池、渠采用 P6 抗渗混凝土 | 是        |
| 初期雨水收集池 | 一般防渗区          | 池体采用 P6 抗渗混凝土          | 是        |
| 洗煤厂各类池体 | 一般防渗区          | 池体采用 P6 抗渗混凝土          | 是        |

### （3）跟踪监测

根据《环境影响评价技术导则·地下水环境》（HJ610-2016）及《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）等规定，项目建成后应对场地区附近地下水水质、水位进行长期动态监测。根据现场调查，矿井目前在工业场地已设置专门的跟踪监测井。根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》相关要求，地下水监测系统应继续正常运行，直到地下水水质连贯年不超出地下水平底水平。此外本评价建议按照《环境影响评价技术导则·地下水环境》（HJ610-2016）要求，对千树塔煤矿已设的地下水水位常规井进一步优化跟踪监测功能，增加水质监测，监测因子 pH、COD、NH<sub>3</sub>-N、石油类、硫酸盐、TDS、总硬度、铁、锰等，监测频次：1 次/季度；

## 6.2.2. 井田已采取的地下水保护措施及整改要求

- （1）矿井水经处理后全部回用，间接地保护和利用区域地下水资源。

(2) 矿井开采时须严格落实《煤矿防治水细则》等相关要求，做到“预测预报、有疑必探、先探后掘、先治后采”。

(3) 井田开采过程中继续开展采煤导水裂缝带的发育高度进行观测。

(4) 继续密切关注涌水量的变化情况，建立长期矿井水观测台账，结合采煤导水裂缝带观测结果，及时指导矿井防治水，有效保护地下水环境。

## 6.3. 其他污染防治措施及可行性分析

### 6.3.1. 污废水处理措施及可行性分析

井下涌水经排水泵进入 1000m<sup>3</sup> 井下水仓，经泵抽送至工业广场的矿井水处理站。千树塔现有矿井水处理站规模 3000m<sup>3</sup>/d，本次新建矿井水处理站 10000m<sup>3</sup>/d，矿井水处理规模共 13000m<sup>3</sup>/d，两座矿井水处理站互为备用。新建矿井水处理站处理工艺与现有矿井水处理站一致，鉴于千树塔煤矿已按照产能核增后的规模生产，现有矿井水水质、规模、处理工艺可以代表后续矿井污染水平，根据回顾性评价，现有矿井水处理站处理后矿井水监测结果满足榆阳区煤矿疏干水综合利用项目纳管水质要求和达标排放要求（III 类地表水体标准），故本项目矿井水收集、处理、综合利用措施可行、可靠。

千树塔煤矿产能核增改扩建后生活污水、煤泥水、雨水等水量、水质、处理方式、综合利用方式均与现状一致，根据回顾性评价，上述废水均得到妥善收集、处理和综合利用，不外排，故本项目生活污水、煤泥水、雨水等污废水收集、处理、综合利用措施可行、可靠。

### 6.3.2. 大气污染防治措施及可行性分析

千树塔煤矿目前大气污染源主要包括燃气锅炉、选煤厂筛选系统及煤炭转载和装卸点。本次改扩建后，锅炉房及选煤等均依托现有设施或设备，无新增大气污染源。根据回顾性评价和千树塔煤矿例行监测报告，现有大气污染防治措施有效，实现了大气污染物达标排放和区域环境空气质量达标，故千树塔煤矿产能核增后无新增大气污染源情形，延续现有污染防治措施可行，本评价提出加强现有环保设施巡查和维护，确保各项环保设施高效、稳定运行。

### 6.3.3. 噪声污染防治措施及可行性分析

项目改扩建后噪声源与现状一致，无新增噪声源。煤矿现有噪声源主要包括驱动机房皮带驱动机，主厂房分选机、分级筛、离心机等，压风机房压风机，通风机房轴流通风机，煤泥浓缩车间浓缩机以及机修车间机床设备等。根据厂界噪声及周边敏感点噪声

监测结果，工业场地厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准要求，厂界外居民点声环境质量满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中2类区标准要求。故千树塔煤矿产能核增后无新增噪声源情形，延续现有污染防治措施可行，本评价提出加强现有环保设施巡查和维护，做好机电设备的保养和维护，并做好记录，避免设备非正常运转，确保各项噪声防治措施高效、稳定运行。

#### **6.3.4. 固体废物污染防治措施及可行性分析**

##### **6.3.4.1. 固体废物污染防治措施可行性分析**

本项目属于产能核增改扩建项目，且已达到核增生产能力，千树塔煤矿产能核增改扩建后与现状相比，无新增固体废物种类，固体废物主要仍为煤矸石，矿井水处理站产生的煤泥，生活污水处理站产生的污泥，废油、油桶、棉纱等危险废物及生活垃圾。按照现有的固废处置方式，即煤矸石全部外运陕西省榆林市神木市高家堡镇子佳机砖厂综合利用；煤泥压滤后外售；危险废物委托陕西环能科技有限公司安全处置，生活垃圾等生活固废集中收集、定期交由环卫部门处置。处置可行、可靠。

根据目前煤矿固体废弃物处置情况，本次评价提出以下固体废弃物环境保护措施优化方案：为确保洗选矸石处置的稳定性，本评价建议开展矸石井下充填处置方式论证工作，尽快实施矸石井下充填，减轻矸石外运环境影响，保障矸石处置稳定和连续性。

##### **6.3.4.2. 矸石综合利用不畅时临时堆存措施的可行性分析**

根据千树塔煤矿 2017 年环保验收资料，工业场地东北侧 0.2km 处一自然冲沟内建设有矸石排矸场一座，占地面积 1.90hm<sup>2</sup>，容量 60 万 m<sup>3</sup>，排矸场配套了截排水沟、拦渣坝、集水池等环保设施。该排矸场现状暂未使用，为备用。本次产能核增项目将按照《煤矸石综合利用管理办法》（2014 年第 18 号令）要求，在原环评阶段设置的矸石场中单独分区建设临时排矸场，临时排矸场占地规模不超 3 年储矸量设置。矸石综合利用不畅时用于矸石临时堆存，不新增占地，场地位于场区进场公路旁，便于后续综合利用转运消纳，临时排矸场满足矸石综合利用不畅时的临时储存需要。

#### **6.3.5. 土壤环境影响减缓措施**

根据目前矿井实际运行情况，本次评价提出以下土壤环境保护措施：加强工业场地对土壤影响的跟踪监测，在生活污水处理站和矿井水处理站附近设置各 1 个土壤监测点，1 次/5 年，发现问题及时采取措施解决。

## 7. 环境影响经济损益分析

### 7.1. 环境保护工程投资分析

千树塔煤矿改扩建项目新增工程总投资 4454 万元，其中环保工程估算投资 4454 万元，占工程建设总投资的 100%。项目环保投资见表 7.1-1。

表 7.1-1 环保投资估算表

| 序号     | 环保项目                   |   | 数量   | 120 万吨/年投资(万元) | 180 万吨/年投资(万元) | 本次新增(万元)  | 备注 |
|--------|------------------------|---|------|----------------|----------------|-----------|----|
| 一      | <b>污水处理</b>            |   |      |                | <b>110</b>     | /         |    |
| 1      | 矿井水处理站                 | 现有 3000m <sup>3</sup> /d, 新建 10000m <sup>3</sup> /d | 2 座  |                | 60             | 3000      | 在建 |
| 2      | 生活污水处理站                | 规模 360m <sup>3</sup> /d                             | 1 座  |                | 40             | /         |    |
| 3      | 初期雨水收集池                | 单个容积 500m <sup>3</sup>                              | 1 座  |                | 10             | /         |    |
| 二      | <b>大气污染防治</b>          |   |      | <b>58</b>      | <b>25</b>      | /         |    |
| 1      | 锅炉房                    | 低氮燃烧  | 5 套  |                | /              | /         |    |
| 2      | 筛分车间                   | 多管冲击式除尘器  | 2 套  |                | 20             | /         |    |
| 3      | 封闭储煤场、原煤仓、产品仓、矸石仓、各转载点 | 喷雾洒水装置  | 多套   | 18             | 5              | /         |    |
| 4      | 道路、场地扬尘治理、绿化多功能洒水车     |   | 2 辆  | 20             | /              | /         |    |
| 5      | 工业场地运煤车辆出口：车辆自动冲洗装置    |   | 1 套  | 20             | /              | /         |    |
| 三      | <b>固体废弃物</b>           |   |      | <b>1</b>       | <b>11</b>      | /         |    |
| 1      | 生活垃圾处置                 | 生活垃圾箱   | 20 个 | 1              | 3              | /         |    |
| 2      | 危废暂存间                  | 危废暂存间   | 1 座  |                | 10             | /         |    |
| 四      | <b>噪声控制</b>            |   |      | <b>130</b>     |                | /         |    |
| 1      | 矿井场地                   | 场地设备消声、隔声、减震等和厂房隔声                                  | /    | 130            | /              | /         |    |
| 一至四项小计 |                        |   |      | <b>189</b>     | <b>146</b>     | 3000      |    |
| 五      | <b>生态整治</b>            |   |      | <b>150</b>     | /              | 1424      |    |
| 六      | 地表沉陷观测                 | 地表岩移监测站（现有 1 个，后续增加 1 个）                            | 2 套  | <b>10</b>      | /              | <b>10</b> |    |
| 七      | 地下水观测                  | 长期观测井（本次新增 2 口）                                     | 2 口  | /              | /              | <b>10</b> |    |
| 八      | 居民搬迁                   | 已搬迁 30 户 104 人，后续搬迁苏家梁一组 20 户 73 人                  |      | 前期工程投资         | /              | 纳入工程投资    |    |
| 九      | 环境监测费用                 | 例行监测  |      | <b>100</b>     | <b>5</b>       | <b>10</b> |    |
| 一至九项小计 |                        |   |      | 449            | <b>151</b>     | 4454      |    |

注：后续地表沉陷观测、地下水水位观测井根据工作面排采适时开展和建设；后续搬迁居民需在受影响前 1 年完成一次性搬迁。

## 7.2. 环境经济损益分析

### 7.2.1. 环境经济损益分析模式

本次评价采用指标计算法，即把环境经济损益分析首先分解成费用指标、损失指标和效益指标，再按指标体系逐项核算，然后再进行指标静态分析。该工程环境经济损益分析指标及各项指标所表述意义及数学计算模式见表 7.2.1-1。

表7.2.1-1 环境经济损益指标一览表

| 指标                | 数学模式                                 | 参数意义  | 指标含义                               |
|-------------------|--------------------------------------|---|------------------------------------|
| 年环境代价( $H_d$ )    | $H_d = \frac{E_t}{n}$                | $E_t$ —环境费用(万元)<br>$n$ —均衡生产年限(年)                                       | 每年因开发建设改变环境功能造成环境危害及消除、减少所付出的经济代价。 |
| 环境成本( $H_b$ )     | $H_b = \frac{H_d}{M}$                | $H_d$ —年环境代价(万元/年)<br>$M$ —年产品产量(万吨/年)                                  | 单位产品的环境代价                          |
| 环境系数( $H_x$ )     | $H_x = \frac{H_d}{G_e}$              | $H_d$ —年环境代价(万元/年)<br>$G_e$ —年工业总产值(万元/年)                               | 单位产值的环境代价                          |
| 环境工程比例系数( $H_z$ ) | $H_z = \frac{H_t}{Z_t} \times 100\%$ | $H_t$ —环境工程投资(万元)<br>$Z_t$ —建设项目总投资(万元)                                 | 环境保护工程投资费用占总投资的百分比。                |
| 环境经济效益系数( $J_x$ ) | $J_x = \frac{\sum S_i}{H_n}$         | $S_i$ —环境保护措施挽回的经济价值(万元/年)<br>$i$ —挽回经济价值的项目数<br>$H_n$ —企业年环境保护费用(万元/年) | 因有效的环境保护措施而挽回的经济价值与投入的环境保护费用之比。    |

### 7.2.2. 环境经济损益分析

矿井建设项目环境经济损益分析结果见表 7.2.2-1。

表7.2.2-1 环境经济损益分析表

| 评价指标     | 预测值         | 备注                                    |  |
|----------|-------------|---------------------------------------|--|
| 环境代价     | 206 万元/年    | 即后续每年的环境代价 206 万元/年                   |  |
| 环境成本     | 1.14 万元/万吨煤 | 即煤矿每生产 1 万吨煤付出的环境代价为 1.14 万元          |  |
| 环境系数     | 0.00015     | 按产品煤价 420 元/t 计算，年煤炭销售总收入（含税）75600 万元 |  |
| 环境工程比例系数 | 69%         | 环境工程投资为环保投资表中一至四项总和，即 3146 万元         |  |
| 环境经济效益系数 | 0.65        | 污水处理                                  | 减少环保税 107.56 万元/年                                  |
|          |             |                                       | 节约水资源费：56.2 万 t/a×6.5 元/m <sup>3</sup> =365.3 万元/年 |
|          |             | 小计                                    | 采取措施后年环境收益 472.86 万元/年                             |

### 7.2.3. 结果分析

从矿井环境损益分析结果看，千树塔矿井改扩建项目运行期环境经济效益系数为 0.65，即本矿井在付出 1 元的环境保护费用后，又挽回了约 0.65 元的经济效益，环境经济可行。

## **8. 环境管理与环境监测计划**

### **8.1. 环境管理**

#### **8.1.1. 环境管理机构建设情况**

根据企业实施环境保护工作的需要，千树塔煤矿已成立“环境保护管理委员会”作为专门环境管理机构，行使公司环保管理和监督职能，负责全矿各项环境管理工作。

环境保护管理委员会由公司党委书记、经理任主任，公司分管环保的领导、班子其他成员任副主任，其他各单位、部门为成员单位，负责人为成员。职责为：

(1) 贯彻执行《环境保护法》《环境保护税法》《清洁生产促进法》及上级有关的法规、方针和政策，领导本公司的环境保护、治污降霾、清洁生产、环保宣传、矿区绿化美化及环境管理体系建设等工作，检查环境保护工作执行情况，对环境保护的重大问题做出决策。(2) 贯彻执行国家、地方人民政府有关环境保护的方针、政策、法律、法规，制定并完善公司环境保护工作制度，明确各责任单位的工作职责范围，落实责任并监督执行。(3) 督促完成各级政府及集团公司环境保护目标责任书各项任务；仲裁各单位之间环保纠纷。(4) 领导公司各部门、单位，围绕政府环保要求及集团公司环境保护目标开展工作。(5) 定期召开环保工作例会，总结工作，部署任务。

环委会下设办公室（设在经营部），由经营部主任兼任办公室主任，有关工作人员为办公室成员。各成员单位要明确一名兼职环保管理人员，具体负责本单位环保工作。环委会组成部门和单位职责为：

(1) 环委会办公室职责：具体负责落实环委会各项工作部署，组织环保检查和环保整治活动，监管环保设施运行，按规定落实奖惩等。督促完成年度环保目标责任书的各项指标。组织落实建设项目“环境影响评价”和“三同时”制度。

建立健全环境保护档案，做好环境统计工作。积极组织相关人员参加政府部门、集团公司环境保护人员专业学习和培训工作。负责接待环保方面的群众来访，会同有关单位（部门）协调解决环境污染（或生态破坏）纠纷，做好与地方环保部门的沟通联系，依法维护企业正当权益。负责提出公司环保规划，制定环保设施改造升级方案。完成领导交办的其他环保任务。

(2) 经营管理部职责：对各单位及负责区域环保指标考核。环保项目审查、

立项、报批、建设等手续的办理。负责监管危险废物库管理，危险废物转移手续办理，资料归档管理。按时完成废气、废水、噪声的监测，无组织排放监测；落实排污税核定需要的环保指标。按期完成固废网上申报；环境统计申报。按时完成重点涉气单位网上申报；落实污染源环境普查工作；按时完成《清洁生产审核评估》批复。

(3) 财务管理部职责：对集团公司审批的环保项目、环保设施运行费用、相关环保申报、审批手续等费用给予资金保障；定期审核排污税额并及时缴纳环保税。

(4) 后勤服务中心职责：负责公司运煤道路、工业广场、生活区道路清扫、洒水降尘。负责污水处理设施运行管理（三套污水处理站），日常维护保养，运行日志填报；协助第三方管理生活污水在线检测。按照要求妥善处理危险废弃物。负责燃气锅炉正常运行，锅炉尾气达标排放。负责矿区绿化、绿化区域的管理维护，保持绿化率符合环保要求。

(5) 煤质发运中心职责：负责煤场扬尘治理，地面清扫、洒水降尘，保持场地清洁卫生、无积水、无积尘。保持冲洗水沟（含水沟）以东及地磅房周边地面清洁干净，无浮尘，无积水。制定错峰大宗运输车辆方案。负责区域内不得有落地煤。

(6) 选煤厂职责：负责选煤厂范围的扬尘治理，地面清扫、洒水降尘，保持厂区清洁干净。负责选煤厂周边喷淋系统定期喷淋。定期对喷淋系统维护保养、检修，保障设备完好。型煤车间外，不得存放型煤。煤泥不得外溢煤泥池，且煤泥池全面覆盖。保持厂区排水沟畅通。

(7) 治安保卫中心职责：负责车辆冲洗水沟以西地面卫生，定期洒水，清理浮尘、淤泥，保持矿门口清洁干净，不得有积水。负责出矿车辆冲洗，车辆冲洗水沟清理，保障冲洗水集中回收到车辆冲洗沉淀池。健全车辆冲洗记录。定期对车辆冲洗设备维护保养、检修，保障设备完好。负责清挖车辆冲洗用的沉淀池，保障池水满足冲洗需要。负责出矿运煤车辆检查，未冲洗及未苫盖的车辆不得出矿。监管矿门周边环保设施（防风抑尘网、喷淋设施），防止遭到破坏，如有破损及时书面报告环境保护管理委员会办公室。

(8) 生产技术部职责：负责矿井环保新技术、新工艺开发利用。负责井下生产工艺中，环保技术革新，生产源头污染源治理。

(9) 综放工区、掘进工区、机运工区、通防工区职责：综放工区、掘进工区、机运工区、通防工区司负责分管区域的环境面貌的治理（包括井下作业场所、地面工作场所），负责井下清洁生产源头治理。

(10) 党政综合办公室：负责上级环保政策、方针、制度的宣传；6.5 世界环境日宣传报道。

千树塔煤矿环境管理机构健全，运行正常。

### **8.1.2. 环境管理制度制定情况**

随着国家环境保护生态文明建设方针和政策的提出，千树塔煤矿积极履行企业责任，大力推进资源节约、环境友好和生态文明企业建设，规范企业环境保护行为，先后制订了《环境保护管理办法》、《环境保护目标责任制》、《矿井水处理站管理制度》、《危险废物管理制度》等环境保护相关制度并执行。千树塔煤矿计划开展环境管理体系认证，不断提高环境管理水平。

### **8.1.3. 环境管理跟进建议**

(1) 严格遵守国家环境保护有关法律、法规和规章制度

煤矿后续运行过程中，拟建对环境有影响的单项工程时，应严格按照环境保护法、环境影响评价法等要求履行环境影响评价手续，未履行环境影响评价手续前不得开工，建成后及时申请竣工环境保护验收，做到合法经营、依法排污。

(2) 完善环境管理制度

在现有环境管理制度基础上继续细化，建立内部环境审核制度、清洁生产教育和培训制度、环境目标和确定指标制度、内部环境管理监督和检查制度等。

(3) 继续加强煤矿污染源监测

煤矿应按照《排污单位自行监测技术指南》的要求，加强污染源监测。煤矿污染源例行监测、自行监测建立完整的监测台帐，长期保存，以备核查。

(4) 严格按照国家污染物排放相关管理要求，确保污染物达标排放并按时缴纳排污费。

加强全员职工环境保护教育，开展突发环境事件应急演练，确保突发环境事件发生时，科学、合理、有序处置，尽可能降低对外环境的不利影响。

### **8.1.4. 建设项目环境管理监管建议**

#### **8.1.4.1 污染源监管建议**

### (1) 大气污染源

现阶段千树塔煤矿采用 2 台 7MW 、 2 台 4.2MW 、 1 台 1.4MW 低氮燃气锅炉供热。后续生产过程中大气污染源监管清单见表 8.1.4-1。

**表 8.1.4-1 千树塔煤矿大气污染源监管清单**

| 序号 | 污染源    | 项目              | 全服务年                            |           |
|----|--------|-----------------|---------------------------------|-----------|
|    |        |                 | 浓度控制指标                          | 总量控制指标    |
| 1  | 锅炉房    | SO <sub>2</sub> | ≤20 mg/m <sup>3</sup>           | 0.174     |
|    |        | 颗粒物             | ≤10 mg/m <sup>3</sup>           | 0.212 t/a |
|    |        | NO <sub>x</sub> | ≤50 mg/m <sup>3</sup>           | 1.144 t/a |
| 2  | 工业场地粉尘 | 颗粒物             | 上下风向浓度差小于<br>1mg/m <sup>3</sup> | 17.5t/a   |

### (2) 水污染源

千树塔煤矿后续生产水污染物监管清单见表 8.1.4-2。

**表 8.1.4-2 千树塔煤矿水污染源监管清单**

| 污水类别 | 控制时段 | 控制指标   | 年排放量<br>(t/a) | 水量<br>(万 m <sup>3</sup> /a) |
|------|------|--|---------------|-----------------------------|
| 生活污水 | 全服务年 | 经现有生活污水处理站处理达标后用于选煤厂补充水  | /             | /                           |
|      |      | 生活污水处理率 100%   |               |                             |
| 矿井水  | 综合利用 | 经现有矿井水处理站和本次新建矿井水处理达标后部分回用于千树塔煤矿生产用水, 剩余部分根据榆阳区煤矿疏干水综合利用项目建设进展, 建成前沿用现有的排污口排入秃尾河, 建成后全部纳入榆阳区煤矿疏干水综合利用项目综合利用, 不外排 | /             | /                           |

### (3) 声污染源

千树塔煤矿声污染源监管项目主要为工业场地。工业场地厂界昼夜间噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准要求。

### (4) 固体废弃物

千树塔煤矿固体废弃物监管对象主要为煤矸石、生活垃圾等一般工业固体废物和废机油等危险废物。监管要求为: 禁止固体废弃物乱堆乱放, 工业固体废弃物优先进行综合利用, 未利用时全部得到妥善处置; 生活垃圾全部交由市政环卫部门处置, 转运参照危险废物建档管理。危险废物暂存危废仓库, 做好库存记录、转运建档等。

## 8.1.4.2 其他监管建议

### (1) 生态综合整治监管

生态综合整治资金投入情况, 当年沉陷稳定区域 100% 实施土地复垦。

## (2) 环境管理监督

检查煤矿环境保护设施是否长期稳定正常运行，维、检记录是否完整；例行监测和自行监测台账是否完整等。

## 8.2. 环境监测计划

煤矿应按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）的要求，加强污染源监测。煤矿污染源监测分委托环境监测机构实施例行监测和煤矿自行监测两类，其监测要求如下：

### (1) 例行监测

千树塔煤矿污染源例行监测要求见表 8.2-1。

### (2) 企业自行监测

千树塔煤矿污染源自行监测要求见表 8.2-2。

### (3) 监测结果管理

煤矿污染源例行监测、自行监测均需建立完整的监测台帐，包括矿井水和生活污水监测台帐、有组织和无组织粉尘排放监测台帐、噪声排放监测台帐、固体废弃物监测台帐、矿井涌水观测台帐、地下水水质监测台帐、生态监测台帐、环保设施运行记录、固体废物（危险废物）产生与处理状况记录等。所有监测台帐均需长期保存，以备核查。

表 8.2-1 千树塔煤矿污染源例行监测要求一览表

| 监测计划 |        | 监测项目  |  | 监测频率                      | 监测点                         | 报告制度 |
|------|--------|---|--|---------------------------|-----------------------------|------|
| 监测类别 |        |   |  |                           |                             |      |
| 环境质量 | 地表变形   | 坐标、标高等  |  | 3 次/月                     | 12 盘区监测线不少于 2 条             | 煤矿   |
|      | 土壤环境   | pH、有机质、全 N、有效 P、K、全盐量、镉、铅、汞、锌、砷、六价铬、铜、镍             |  | 生产期每 5 年 1 次，矿井闭矿后进行 1 次  | 采煤沉陷区耕地 1~2 个点              | 监测单位 |
|      | 土壤侵蚀   | 土壤侵蚀类型、程度、侵蚀量                                       |  | 复垦场地每年 1 次，连续两年；沉陷区每年 1 次 | 复垦后 2~3 个代表点，采煤沉陷区 3~5 个代表点 | 监测单位 |
|      | 景观与植被  | 景观类型、植被类型、盖度、生物量                                    |  | 运行期各 1 次，闭矿期各 1 次         | 工业场地、采煤沉陷区 3~5 个点           | 煤矿   |
|      | 工业场地绿化 | 各类垃圾及时清运，场地绿化情况                                     |  | 复垦结束后 1 次                 | 主井工业场地 1 个点                 | 环保部门 |
|      | 地下水环境  | 水质：pH、COD、NH <sub>3</sub> -N、石油类、硫酸盐、TDS、总硬度、铁、锰、砷等 |  | 1 次/季度                    | 1 个，生活污水处理站东北侧              | 监测单位 |
|      |        | 导水裂缝带发育高度   |  | 至少观测 1 次                  | 12 采区                       | 煤矿   |
|      | 地表水环境  | /   |  | /                         | /                           |      |
|      | 土壤环境   | pH、阳离子交换量、铜、锌、铅、镉、汞、砷、铬、镍                           |  | 表层土壤 1 次/年，深层土壤 1 次/3 年   | 工业场地                        | 监测单位 |
| 污染源  | 声环评    | 等效声级  |  | 年 4 次，每季度 1 次             | 工业场地外下沟村和千树塔村               |      |
|      | 大气污染源  | SO <sub>2</sub> 、颗粒物、NO <sub>x</sub>                |  | 年 4 次，每季度 1 次             | 锅炉房排气筒                      | 同上   |
|      |        | 无组织粉尘：颗粒物   |  | 年 4 次，每季度 1 次             | 工业场地上风向参照点 1 个，下风向监控点 3 个   | 同上   |
|      | 水污染源   | 矿井水   | pH 值、化学需氧量、悬浮物、石油类、硫化物、氟化物、砷、锰、铁、全盐量               |                           | 矿井水处理设施进、出口                 | 同上   |
|      |        | 生活污水  | pH、化学需氧量、悬浮物、五日生化需氧量、氨氮、氟化物、挥发酚、动植物油、阴离子表面活性剂共 9 项 |                           | 生活污水处理设施进、出口                | 同上   |
|      | 噪声     | 厂界噪声  |  | 1 次/季度                    | 工业场地厂界外 1m 处                | 同上   |
|      | 固体废弃物  | 固体废弃物排放量及处置方式                                       |  | 不定期                       | 工业场地区                       | 煤矿   |

## 8.3. 排污口规范化管理及排污许可申办要求

### 8.3.1. 排污口规范化管理

#### (1) 排污口规范化管理要求

矿井已进行固定污染源排污登记（登记回执 91610800694930906W001Z）。

①排污口设置必须合理确定，按《排污口规范化整治技术要求（试行）》（环监[1996]470号）要求进行规范化管理；

②废气净化装置排气筒设置符合《污染源监测技术规范》要求的采样口。

#### (2) 排污口的立标管理

①污染物排放口应按国家《环境保护图形标志》（GB15562.1与GB15562.2）的规定，设置国家环保总局统一制作的环境保护图形标志牌，并加强日常管理和维护；

②污染物排放口的环境保护图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面约2m。

### 8.3.2. 排污许可申办要求

千树塔煤矿固定污染源登记回执，有效期限：2020年11月4日起至2025年11月3日止，编号：91610800694930906W001Z，实行登记管理。

千树塔煤矿按照《排污许可管理条例》要求，已在全国排污许可证管理信息平台填报排污登记表，登记了基本信息、污染物排放去向、执行的污染物排放标准以及采取的污染防治措施。

## 8.4. 企业环境信息公开

矿井应按照《企业事业单位环境信息公开办法》（环保部令第31号）的规定对企业环境信息公开。本次评价要求千树塔煤矿在相关网站至少公开企业如下信息：

- (1) 基础信息：包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；
- (2) 排污信息：包括主要污染物及特征污染物的名称、是否存在外排情况；
- (3) 防治污染设施的建设和运行情况；
- (4) 建设项目环境保护行政许可情况；
- (5) 突发环境事件应急预案；
- (6) 当地要求的其他应当公开的环境信息。

环境信息公开方式可以采取以下一种或者几种方式予以公开：①公告或者公开发行

的信息专刊；②信息公开服务、监督热线电话；③本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕、电子触摸屏等场所或者设施；④当地环保部门网站等其它便于公众及时、准确获得信息的方式。

## 8.5. 环保设施竣工验收

本矿井改扩建工程环保设施竣工清单见表 8.5-1。

**表 8.5-1 矿井环保设施验收清单**

| 类别     | 场所/项目                                   | 环  保  工  程                            | 数量  | 验收要求  |
|--------|---|---------------------------------------|-----|---|
| 水处理措施  | 现有矿井水处理站                                | 规模 3000m <sup>3</sup> /d, 采用混凝沉淀过滤消毒  | 1 座 | 出水水质满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准和全盐量小于 1000mg/L 的要求 |
|        | 新建矿井水处理站                                | 规模 10000m <sup>3</sup> /d, 采用混凝沉淀过滤消毒 | 1 座 |   |
|        | 生活污水处理站                                 | 规模 360m <sup>3</sup> /d, 采用 MBBR 工艺   | 1 座 | 《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2005) 等回用水水质要求                 |
|        | 初期雨水收集池                                 | 单个容积 500m <sup>3</sup>                | 1 座 |   |
| 大气污染防治 | 锅炉房                                     | 低氮燃烧                                  | 5 套 | 满足《陕西省锅炉大气污染物排放标准》(DB/61 1226-2018) 要求                    |
|        | 筛分车间                                    | 多管冲击式除尘器                              | 2 套 | 满足《煤炭工业污染物排放标准》(GB20426-2006) 要求                          |
| 噪声治理   | 工业场地                                    | 场地设备消声、隔声、减震等和厂房隔声                    | /   | 厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》2类排放限值                              |
| 固废治理   | 煤矸石                                     | 外运砖厂综合利用                              | /   | 有合同、转运联单、台账，环保手续齐全  |
|        | 危险废物                                    | 危险废物暂存间                               | 1 间 | 建设符合环保要求，危废转运环保手续齐全                                       |
| 地表沉陷观测 | 增加地表岩移监测站                               |                                       | 1 套 | 运行正常，记录完整   |
| 地下水    | 工业场地现有跟踪监测水井增加水质监测                      |                                       | 1 口 | 运行正常，记录完整   |
| 环境跟踪监测 | 按跟踪监测计划实施（污染源、生态、地下水），环境保护日常监测的监测结果存档记录 |                                       |     |   |

注：验收时各项环境保护设施或措施以达到表列技术要求为原则。

## 9. 评价结论

千树塔煤矿产能核增改扩建项目位于国家规划的十三个大型煤炭基地陕北基地之榆神矿区一期规划区。千树塔产能核增改扩建项目符合陕西省发展和改革委员会陕发改能源煤炭函〔2021〕1468号文承诺将千树塔煤矿纳入榆神一期矿区总体规划调整煤矿项目名单中的规模和范围，矿井建设工程符合国家产业政策和有关规划要求，符合矿规规划和规划环评及其审查意见要求，符合当地“三线一单”生态环境空间管控要求。

千树塔煤矿目前采取的污染防治和生态保护措施总体可行、有效，在严格执行本环境影响报告书提出后续各项污染防治及生态保护优化方案或跟进措施，落实环境保护投资，严格执行环境保护“三同时”制度，加强生产和环境管理的基础上，不利影响将进一步得到减缓。从生态环境保护角度分析，千树塔煤矿产能核增改扩建项目建设可行。