

**同煤大唐塔山煤矿有限公司**

**塔山矿 25.0 Mt/a 生产能力核定及配套选煤厂项目**

**环境影响报告书**



**建设单位：同煤大唐塔山煤矿有限公司**

**编制单位：煤炭工业太原设计研究院集团有限公司**

**二〇二一年十月**

**同煤大唐塔山煤矿有限公司**  
**塔山矿 25.0 Mt/a 生产能力核定及配套选煤厂项目**  
**环境影响报告书**

**建设规模：25.0 Mt/a**

**总 经 理：冯 蕊**

**总 工 程 师：高红波**

**环评机构负责人：韩永亮**

**项 目 负 责 人：杨少华**

**建设单位：同煤大唐塔山煤矿有限公司**

**编制单位：煤炭工业太原设计研究院集团有限公司**

**二〇二一年十月**

打印编号: 1627558856000

## 编制单位和编制人员情况表

项目编号	9x6g11		
建设项目名称	同煤大唐塔山煤矿有限公司塔山矿25.0Mt/a生产能力核定及配套选煤厂项目环境影响报告书		
建设项目类别	04—006烟煤和无烟煤开采洗选；褐煤开采洗选；其他煤炭采选		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	同煤大唐塔山煤矿有限公司		
统一社会信用代码	91140000764654266N		
法定代表人（签章）	宋银林		
主要负责人（签字）	吴亚军		
直接负责的主管人员（签字）	侯吉祥		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	煤炭工业太原设计研究院集团有限公司		
统一社会信用代码	9114010011012360X1		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
杨少华	2014035140350000003509140010	BH000454	杨少华
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
杨少华	建设项目工程分析、大气环境影响评价、环境风险评价、环境影响评价结论	BH000454	杨少华
周梦华	生态影响评价	BH000523	周梦华
甄丽娟	土壤环境影响评价	BH034640	甄丽娟
王铭	地下水环境影响评价、地表水环境影响评价	BH001411	王铭

韩翠花	地表沉陷预测	BH000705	韩翠花
王鹏	声环境影响评价	BH000577	王鹏
房爱娣	固体废物影响分析	BH001871	房爱娣
田娜	环境经济损益分析	BH034698	田娜
冯媛媛	环境管理与监测计划	BH008230	冯媛媛
冯爱辉	报告书审核	BH002920	冯爱辉
韩永亮	报告书审定	BH000453	韩永亮





矿井工业场地



配套选煤厂



一盘区风井场地



二盘区风井场地



三盘区风井场地



三盘区辅助场地



四盘区风井场地



选煤厂矸石场



一盘区风井场地热泵机房



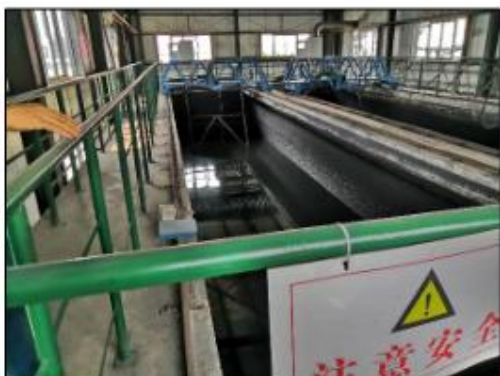
二盘区风井场地乏风供热系统



三盘区风井场地热泵机房



三盘区风井场地乏风供热系统



矿井水处理站（1）



矿井水处理站（2）



危废暂存间



瓦斯抽放泵站





塔山园区污水处理厂



山西漳电大唐塔山发电有限公司



口泉河



王村一口泉铁路专用线



王村煤矿



挖金湾煤矿



台子山村



老窑沟村（已搬迁）

# 目 录

概述.....	1
<b>1 总则.....</b>	<b>10</b>
1.1 编制依据.....	10
1.2 评价目的与原则.....	17
1.3 评价因子筛选.....	18
1.4 环境功能区划及评价标准.....	20
1.5 评价工作等级及评价范围.....	26
1.6 评价工作内容及重点.....	33
1.7 环境保护目标.....	33
<b>2 建设项目工程分析.....</b>	<b>37</b>
2.1 建设项目概况.....	39
2.2 工程分析.....	75
2.3 环境影响回顾性调查与评价.....	135
2.4 影响因素分析.....	162
2.5 污染源源强核算.....	163
2.6 污染物排放变化情况对比分析.....	172
2.7 产业政策及规划相符性分析.....	172
2.8 清洁生产.....	192
<b>3 环境现状调查与评价.....</b>	<b>198</b>
3.1 自然环境概况.....	198
3.2 环境质量现状调查与评价.....	256
3.3 文物古迹.....	277
3.4 水源地.....	279
3.5 矿区开发现状.....	279
<b>4 环境影响预测与评价.....</b>	<b>282</b>
4.1 地表沉陷预测及生态影响评价.....	282
4.2 地下水环境影响评价.....	301
4.3 地表水环境影响评价.....	317



4.4 大气环境影响评价.....	321
4.5 声环境影响评价.....	331
4.6 固体废物影响分析.....	337
4.7 土壤环境影响评价.....	340
4.8 环境风险影响评价.....	344
4.9 碳排放环境影响评价.....	345
<b>5 环境保护措施及其可行性论证.....</b>	<b>354</b>
5.1 建设期环境保护措施分析.....	354
5.2 运营期环境保护措施分析.....	356
5.3 矿井服务期满后恢复措施.....	383
5.4 环保投资估算.....	384
<b>6 环境经济损益分析.....</b>	<b>387</b>
6.1 环境保护费用的确定和估算.....	387
6.2 年环境损失费用的确定和估算.....	388
6.3 环境成本和环境系数的确定与分析.....	389
<b>7 环境管理与监测计划.....</b>	<b>391</b>
7.1 环境管理.....	391
7.2 污染物排放清单.....	392
7.3 环境管理制度、组织机构和环境管理台账.....	397
7.4 环境监测计划.....	399
7.5 工程环保验收计划.....	402
<b>8 环境影响评价结论.....</b>	<b>404</b>
8.1 建设项目概况.....	404
8.2 环境质量现状.....	405
8.3 污染物排放情况.....	406
8.4 主要环境影响.....	406
8.5 公众意见采纳情况.....	411
8.6 环境保护措施.....	412
8.7 环境影响经济损益分析.....	414
8.8 综合评价结论.....	414

**附件：**

附件 1. 环境影响评价委托书；

附件 44. 建设项目环境保护审批登记表。

## 概述

### 一、项目建设历程

同煤大唐塔山煤矿有限公司塔山矿（以下简称“塔山煤矿”）位于山西晋北煤炭基地大同矿区，行政区划属山西省大同市云冈区、左云县和朔州市怀仁市管辖。地理坐标：北纬\*\*\*\*\*，东经\*\*\*\*\*。工业场地距离大同市约30km。

塔山煤矿位于山西晋北煤炭基地大同矿区，2010年4月，国家发展和改革委员会以发改能源〔2010〕664号对大同矿区总体规划进行了批复，2008年12月，原环境保护部以环审〔2008〕567号文出具了大同矿区总体规划环境影响报告书的审查意见。塔山煤矿为大同矿区规划的40个井田之一，规划生产规模15.0Mt/a，规划井田面积为170.9024km<sup>2</sup>。目前大同矿区总体规划修编及规划修编环评工作正在同步进展，2021年10月11日，山西省发展和改革委员会向国家能源局、生态环境部出具了“关于山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”，塔山煤矿位列承诺纳入矿区总体规划调整煤矿项目名单之内。

2004年2月，原国家环境保护总局以环审〔2004〕35号对大同煤矿集团有限责任公司塔山建设项目新建工程环境影响报告书进行了批复，批复主要建设工程内容包括15.0Mt/a矿井、15.0Mt/a选煤厂、20.36km铁路专用线及所有配套公用工程、高岭岩加工厂等。2006年5月，塔山煤矿及选煤厂主体工程基本建设完成，2008年，建成三盘区（雁崖）风井场地。2006年7月，原山西省煤炭工业局基本建设局以晋煤基局发〔2006〕59号文批准塔山煤矿进行联合试运转。

2008年10月，原国家环境保护部以环验〔2008〕214号文出具了关于大同煤矿集团有限责任公司塔山建设项目新建工程（不含高岭岩加工厂）竣工环境保护验收意见的函，验收工程内容包括15.0Mt/a矿井、15.0Mt/a选煤厂、19.29km铁路专用线及所有配套公用工程等。2008年12月，国家能源局以能源函〔2008〕8号文批复塔山煤矿通过竣工验收。

2009年4月，原国土资源部为塔山煤矿颁发了采矿许可证，批准开采井田范围内的所有可采煤层，生产规模15.0Mt/a，井田面积为170.9024km<sup>2</sup>，开采深度由1200m至800m标高。

2014 年-2016 年，塔山煤矿先后建成二盘区风井场地、三盘区辅助场地、10.0Mt/a 洗选系统。主要建设内容包括：①2014 年在二盘区建设了二盘区风井场地，主要建设有进风立井、回风立井及通风机房等辅助设施；②2015 年利用原雁崖矿工业场地建设了三盘区辅助场地，主要建设了三盘区辅助运输平硐，依托雁崖煤矿的公用及行政福利设施；同时建成了三盘区辅助提升系统、井下运输系统、井下排水系统及瓦斯抽放系统，2015 年增加了三盘区综采工作面（开采山 4 号煤层），由此塔山煤矿由原有一、二盘区各布置一个回采工作面变为一、二、三盘区各布置一个回采工作面同时开采；③2016 年煤矿对主运输系统进行了升级改造，主平硐带式输送机带宽不变，增加了 1 套驱动设施，提高了带速，从而将运输能力由 4000t/h 提高至 7500t/h，由此于 2016 年底塔山煤矿生产能力正式提升至 25.0Mt/a；④2015-2016 年塔山选煤厂进行技术改造，利用原 15.0Mt/a 洗选系统基础上，新增设 10.0Mt/a 洗选系统，并于 2016 年底建成投入运行。

2017 年 4 月，根据国家发展改革委等部委发改运行〔2017〕763 号《关于做好符合条件的优质产能煤矿生产能力核定工作的通知》，塔山煤矿拟进行生产能力核定。2018 年 7 月，山西省煤炭规划设计院编制完成了《同煤大唐塔山煤矿有限公司塔山矿生产能力核定报告书》。

2019 年 8 月，山西省能源局以晋能源煤技发〔2019〕536 号批复塔山煤矿生产能力由 15.0Mt/a 核增至 25.0Mt/a。2020 年 5 月，国家发改委以发改办运行〔2020〕369 号对本项目核增生产能力产能置换方案进行了批复。

2019 年 9 月，同煤集团对所属部分矿井进行了矿业权重组，委托我公司编制了《大同矿区同煤集团部分煤矿兼并重组资源整合方案》，将塔山井田和与其重叠的 15 处矿权进行了重组。2020 年 3 月，山西省人民政府办公厅以晋政办函〔2020〕20 号批复了大同矿区同煤集团部分煤矿兼并重组资源整合方案。

2020 年 6 月，山西省自然资源厅为塔山煤矿换发了采矿许可证，批准开采石炭二叠系山<sub>4</sub>、2、3、5（3-5）、6、8、9 号煤层，生产规模 15.0Mt/a，井田面积 123.7685km<sup>2</sup>，开采深度由 1200m 至 800m 标高。有效期限 2020 年 6 月 29 日至 2022 年 6 月 29 日。



2019 年 12 月，塔山煤矿换发了排污许可证（91140000764654266N001R），有效期 2019 年 12 月 2 日至 2022 年 12 月 2 日。

2020 年 8 月，山西省煤炭地质 115 勘查院编制完成了《同煤大唐塔山煤矿有限公司塔山矿生产地质报告》。2020 年 11 月，大同煤矿集团有限责任公司以同煤经地便字（2020）558 号批复了该地质报告。

2020 年 8 月，同煤大唐塔山煤矿有限公司塔山矿编制完成了《同煤大唐塔山煤矿有限公司塔山矿 25.0Mt/a 生产能力核定项目开拓开采方案》。2020 年 10 月，大同煤矿集团有限责任公司以同煤经生便字（2020）537 号批复了该开拓开采方案。

此外，近些年塔山煤矿根据生产需要，分别于 2013 年初期矸石场封场后新建成一处排矸场（新增排矸场环评报告已于 2013 年 8 月由原大同市环境保护局以同环函（2013）198 号文“关于同煤大唐塔山煤矿有限公司新增排矸场项目环境影响报告表的批复”进行批复，2020 年 11 月由塔山煤矿组织专家进行了竣工环境保护验收，目前处于服务期内）、于 2018 年在四盘区开始筹划建设四盘区风井场地（环评报告已于 2020 年 6 月由大同市生态环境局以同环函（服务）（2020）27 号文进行批复，目前正在建设中）。

**评价范围：**本次评价范围为塔山煤矿及选煤厂，不包括铁路专用线、新增排矸场（为便于理解，本报告后续评价内容中称作“现有矸石场”）以及四盘区风井场地，评价只对该三项工程进行概况描述。（铁路专用线已于 2008 年 10 月由原国家环境保护部以环验（2008）214 号文同 15.0Mt/a 煤矿及选煤厂一同验收通过；新增排矸场项目已单独取得同环函（2013）198 号文环评批复；四盘区风井场地项目已单独取得同环函（服务）（2020）27 号文环评批复）

## 二、项目建设特点

塔山煤矿生产能力核定为 25.0Mt/a，井田面积 123.7685km<sup>2</sup>，设计开采山<sub>4</sub>、2、3<sup>-1</sup>、3<sup>-2</sup>（3）、5（3-5）、6、8、9 号煤层，设计可采储量为 1854.1Mt，服务年限为 53a。采用平硐-立井混合开拓方式，利用原有主平硐、副平硐、一盘区（盘道）进风立井、一盘区（盘道）回风立井、二盘区（虎龙沟）进风立井、二盘区（虎龙沟）回风立井、三盘区（雁崖）进风立井、三盘区（雁崖）回风立井、三

盘区辅助场地的辅助运输平硐、四盘区进风立井（在建）、四盘区回风立井（在建）共 11 个井筒开拓全井田。井田划分为七个盘区，一、二盘区 5（3-5）煤层各布置一个综采放顶煤工作面，三盘区山 4 号煤层中布置一个综采工作面，厚煤层~中厚煤层采用综采放顶煤采煤方法，薄煤层采用综采一次采全高采煤方法，顶板管理采用全部垮落法。煤矿属高瓦斯矿井。塔山选煤厂生产能力 25.0Mt/a，设有 15.0Mt/a、10.0Mt/a 两套洗选系统，均采用重介洗选工艺。项目总投资 41181.16 万元，占地面积 63.3hm<sup>2</sup>，在籍人数 2181 人。

2014 年-2016 年，塔山煤矿先后建成二盘区风井场地、三盘区辅助场地、10.0Mt/a 洗选系统。上述设施属“未批先建”，建成后未经验收即投入生产，属“未验先投”，违反了《建设项目环境保护管理条例》。2021 年 2 月，大同市生态环境局以同环改字〔2021〕002 号文出具了责令改正环境违法行为决定书、以同环罚字〔2021〕002 号文出具了行政处罚决定书，目前建设单位已办理完行政处罚手续并且以塔山煤矿董发〔2021〕5 号文下发了对相关责任人的处理决定。

本项目前后主要工程衔接关系（对应工程分析章节评价所划分的各阶段进行阐述）见表 1。

表 1 生产能力核定前后主要工程内容衔接情况简表

工程内容	原有工程（以 15.0Mt/a 生产阶段）		生产能力核定工程（以 25.0Mt/a 生产阶段）	衔接情况（对比初期验收阶段）
	初期验收阶段	后期建设阶段		
井田面积	170.9024km <sup>2</sup>	不变	123.7685km <sup>2</sup>	减少 47.1339km <sup>2</sup>
开采煤层	山 4、2、3、3~5、8	不变	山 4、2、3、5（3-5）、6、8、9	根据最新的采矿证调整
开拓方式	平硐-立井混合开拓。布置主平硐、副平硐、一盘区进风立井、一盘区回风立井、三盘区进风立井、三盘区回风立井 6 个井筒。	增建了二盘区进风立井、二盘区回风立井、三盘区辅助运输平硐 3 个井筒	利用现有平硐-立井混合开拓。布置主平硐、副平硐、一盘区进风立井、一盘区回风立井、二盘区进风立井、二盘区回风立井、三盘区进风立井、三盘区回风立井、三盘区辅助运输平硐 9 个井筒；在建四盘区进风立井及回风立井 2 个井筒（已单独取得环评批复）	增加二盘区进风立井、二盘区回风立井、三盘区辅助运输平硐、在建四盘区进风立井及回风立井（已单独取得环评批复，同环函〔服务〕〔2020〕27 号文）5 个井筒
生产布局	一盘区、二盘区各布置一个回采工作面，8 个掘进工作面。	增建了三盘区一个回采工作面，8 个掘进工作面。	一盘区、二盘区、三盘区各布置一个回采工作面，16 个掘进工作面。	增加了一个回采工作面，8 个掘进工作面

工程内容	原有工程（以 15.0Mt/a 生产阶段）		生产能力核定工程 （以 25.0Mt/a 生产阶段）	衔接情况 （对比初期验收阶段）
	初期验收阶段	后期建设阶段		
主平硐提升系统	主平硐内安装一部 DTL200/750/4×1600 型带式输送机，带宽 2m，带速 3.0m/s，运输能力 4000t/h	输送机带宽等不变，增加了 1 套驱动设施，带速 4.5m/s，运输能力 7500t/h	利用主平硐内已增加驱动设施的 DTL200/750/4×1600 型带式输送机	主平硐输送机带宽等不变，增加了 1 套驱动设施，带速 4.5m/s，运输能力 7500t/h
辅助提升系统	副平硐担负材料、设备和人员等提升任务。采用无轨胶轮车辅助运输	增加了三盘区辅助运输平硐担负材料、设备和人员等提升任务，采用无轨胶轮车辅助运输	利用现有副平硐、三盘区辅助运输平硐辅助提升系统	增加了三盘区辅助运输平硐辅助提升系统
井下运输系统	井下安装 2 部顺槽可伸缩带式输送机和 4 部大巷带式输送机：2 部顺槽输送机分别安装在一、二盘区 2 个工作面顺槽内；1070 水平大巷安装了 2 部带式输送机，二盘区大巷安装有 2 部带式输送机。	增建了三盘区工作面 1 部顺槽可伸缩带式输送机和三盘区大巷 2 部带式输送机	利用井下已安装的 3 部顺槽可伸缩带式输送机和 6 部大巷带式输送机。3 部顺槽可伸缩带式输送机分别安装在一、二、三盘区 3 个工作面；一水平大巷、二盘区大巷、三盘区大巷各安装有 2 部带式输送机	增加了三盘区工作面 1 部顺槽可伸缩带式输送机和三盘区大巷 2 部带式输送机
通风系统	矿井采用分区式通风方式，机械抽出式通风方法。“四进二回”6 个井筒。	增建了二盘区及三盘区辅助场地通风系统，形成“六进三回”9 个井筒。	利用已有“六进三回”九个井筒。拟增加四盘区通风系统（在建，已取得单独环评批复）	增加了二盘区及三盘区辅助场地通风系统；拟增加四盘区通风系统（在建，已取得单独环评批复，同环函（服务）〔2020〕27 号文）
排水系统	主平硐井底附近布置两个主、副水仓，主排水泵房安装 5 台 MD280-43×4 型多级离心泵。在一、二盘区设置水仓及水泵房，沿 +1070m 水平皮带巷、回辅联巷排至主水仓。沿主平硐排至地面工业场地矿井水处理站。	增建了井下三盘区水仓及水泵房，三盘区排水通过管路排至一盘区水仓。	利用已有一、二、三盘区排水系统，拟增加四盘区排水系统（在建，已取得单独环评批复）：四盘区进风立井井底设采区水仓及四盘区主排水泵房，四盘区涌水经四盘区进风立井排至地面四盘区风井场地内矿井水处理站。	增加了三盘区井下排水系统、拟增加四盘区排水系统（在建，已取得单独环评批复，同环函（服务）〔2020〕27 号文）
瓦斯抽放系统	2 个井下瓦斯抽放泵站（一盘区和二盘区）和 1 个地面瓦斯抽放泵站（二盘区）。	增建了三盘区 1 个井下瓦斯抽放泵站和三盘区风井场地 1 个地面瓦斯抽放泵站	利用已有 3 个井下瓦斯抽放泵站（一盘区、二盘区和三盘区）和 2 个地面瓦斯抽放泵站（二盘区风井场地、三盘区风井场地）；拟建四盘区地面瓦斯抽放站（已取得单独环评批复）	增加三盘区瓦斯抽放系统、拟建四盘区瓦斯抽放系统（在建，已取得单独环评批复，同环函（服务）〔2020〕27 号文）

工程内容	原有工程（以 15.0Mt/a 生产阶段）		生产能力核定工程 （以 25.0Mt/a 生产阶段）	衔接情况 （对比初期验收阶段）
	初期验收阶段	后期建设阶段		
供电	工业场地、一盘区风井场地、三盘区风井场地各建有 1 座 35kV 变电站	增加了二盘区风井场地 35kV 变电站,三盘区辅助场地利用原雁崖矿变电站	利用现有工业场地、一盘区风井场地、二盘区风井场地、三盘区风井场地各 1 座 35V 变电站,三盘区辅助场地利用原雁崖矿变电站,拟建四盘区风井场地 35kV 变电站(已取得单独环评批复)	增加了二盘区风井场地 35kV 变电站,三盘区辅助场地利用原雁崖矿变电站,拟建四盘区风井场地 35kV 变电站(已取得单独环评批复,同环函(服务)(2020)27 号文)
供暖	工业场地设有 3 台燃煤蒸汽锅炉(20t/h、10t/h 和 6t/h)和 2 台 4t/h 燃煤热风炉。一盘区风井场地设有 2 台燃煤 4t/h 热风炉和 1 台 4t/h 燃煤热水炉。二盘区风井场地建有 3 台 8t/h 燃煤热风炉和 4 台 6t/h 燃煤热水炉。三盘区风井场地建有 4 台 8t/h 燃煤热风炉和 2 台 2t/h 燃煤热水炉	不变	工业场地用热由山西漳电大唐塔山发电有限公司余热供给;各风井场地采暖供热采用矿井回风余热、空压机余热、瓦斯泵站冷却水余热和空气源热泵;三盘区辅助场地拟拆除现有 1 台锅炉,依托四老沟煤矿集中供热设施;四盘区风井场地拟采用矿井回风余热热泵+电辅助加热系统等供热(已取得单独环评批复)	供热方式改变,工业场地及各风井场地已拆除全部锅炉和热风炉。采用电厂余热、回风余热等清洁能源供热;三盘区辅助场地拟拆除现有 1 台锅炉,依托四老沟煤矿集中供热设施;四盘区风井场地拟采用矿井回风余热等清洁能源供热(已取得单独环评批复,同环函(服务)(2020)27 号文)
选煤厂	15.0Mt/a 洗选系统: 150~40mm 块煤采用重介质浅槽分选机分选, 40~0mm 末煤采用三产品重介旋流器分选	增加 10.0Mt/a 洗选系统: 150~13(25)mm 原煤采用重介浅槽分选, 25(13)~1.5mm 末煤采用有压三产品重介旋流器分选, 1.5~0.25mm 粗煤泥采用螺旋分选机分选, -0.25mm 细煤泥采用加压过滤机+板框压滤机联合脱水回收	利用现有 1 套 15.0Mt/a 洗选系统及 1 套 10.0Mt/a 洗选系统	增加了 1 套 10.0Mt/a 洗选系统

### 三、环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》等环境保护法律、法规、规章的规定,同煤大唐塔山煤矿有限公司塔山矿 25.0Mt/a 生产能力核定及配套选煤厂项目应进行环境影响评价工作。

此外,2021 年 9 月国家发展和改革委员会办公厅 生态环境部办公厅 国家能源局综合司 国家矿山安全监察局综合司四部门联合下发发改办运行



[2021]722 号“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”，文件规定解决历史遗留问题的范围为“环环评〔2020〕63 号文件印发前，已取得生产能力核定批复和已完成核增所需产能置换方案审核的煤矿”，同时明确“对纳入历史遗留问题范围的煤矿项目，新增规模较环评批复规模大于 800 万吨/年（含）的，其环评文件报生态环境部审批”。塔山煤矿于 2019 年 8 月取得晋能源煤技发〔2019〕536 号生产能力核定批复，并于 2020 年 5 月取得发改办运行〔2020〕369 号产能置换方案批复，生产能力核定批复和产能置换方案批复时间均位于环环评〔2020〕63 号文件（2020 年 9 月）印发之前，塔山煤矿属于发改办运行[2021]722 号文件内规定的解决历史遗留问题的范围内煤矿，塔山煤矿生产能力由 1500 万吨/年核增至 2500 万吨/年，新增规模 1000 万吨/年，大于 800 万吨/年，由此其环评文件应报生态环境部审批。

2020 年 3 月 5 日，同煤大唐塔山煤矿有限公司委托我公司承担其项目环境影响评价工作。接受委托后，我公司组织各专业技术人员研究了工程设计及相关文件，进行初步工程分析后赴现场进行了实地踏勘和调查，并制定了工作方案；委托山西天和盛环境检测有限公司开展了环境质量现状监测，按照国家及地方环境保护的有关规定，以及环境影响评价技术导则，进行了环境现状调查与评价，环境影响预测与评价，提出环境保护措施等工作。在此基础上编制完成了《同煤大唐塔山煤矿有限公司塔山矿 25.0Mt/a 生产能力核定及配套选煤厂项目环境影响报告书》。

#### 四、分析判定相关情况

##### 1.生态保护红线

根据自然资源局、生态环境局、林业局、水务局、住建局、文物局六部门核查意见，本项目矿区范围不位于风景名胜区、自然保护区、神头泉域重点保护区、水源地保护区、地质遗迹保护区范围内。井田境界内有 3 处省级和 1 处市级文物保护单位，已从井田范围内扣除。项目的建设不逾越生态保护红线要求。

##### 2.环境质量底线

根据山西省大气污染防治工作领导小组办公室 2020 年度全省各县（市、区）环境空气质量状况通报，大同市云冈区 2020 年除 PM<sub>10</sub> 超标外，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、TSP、PM<sub>2.5</sub>、O<sub>3</sub> 项目均达标，属于不达标区。根据环境质量监测结果，评价区水井各

监测项目满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准限值。各场地厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类区标准限值。

本项目采暖供热采用电厂余热、矿井回风余热、瓦斯抽放泵站余热、空压机余热和空气源热泵，废水处理后全部回用不外排，矸石全部综合利用。因此，项目的建设不会改变区域环境质量现状，能够满足《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150号）文件中“环境质量底线”的要求。

### 3.资源利用上线

本项目废水处理后全部回用，矸石全部综合利用；采暖供热采用电厂余热、矿井回风余热、瓦斯抽放泵站余热、空压机余热和空气源热泵；清洁生产达到国内清洁生产先进水平。项目的建设不逾越资源利用上线。

### 4.环境准入负面清单

项目不属于“法律、法规、国务院决定等明确设立且与市场准入相关的禁止性规定”；不属于“《产业结构调整指导目录》（2019年本）中的淘汰类项目、限制类项目”；不属于“地方国家重点生态功能区产业准入负面清单（或禁止限制目录）、农产品主产区产业准入负面清单（或禁止限制目录）所列事项”；不属于《市场准入负面清单（2019年版）》中的禁止准入类。项目的建设不违背环境准入负面清单的原则要求。

依据《大同市人民政府“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（同政发〔2021〕23号），井田位于重点管控单元，满足大同市生态环境分区管控总体准入清单要求。

## 五、关注的主要环境问题及环境影响

塔山煤矿井田范围内无自然保护区、风景名胜区、饮用水源地等需要特殊保护的环境敏感区域。本次环评主要分析采煤导致的地表沉陷以及对生态、地下水环境、地表水环境的影响，并提出环境保护措施与污染防治对策。对项目产生的矿井水、生活污水及矸石的综合利用，煤泥水的闭路循环进行可行性分析；污染物达标排放的可靠性和污染防治措施的可行性进行分析；对现有工程的环境影响进行回顾性调查与评价。

## 六、环境影响评价的主要结论

塔山煤矿为山西晋北煤炭基地大同矿区规划的矿井之一，项目核定生产能力超过现有山西晋北煤炭基地大同矿区总体规划对该矿规划的产能，大同矿区总体规划修编及规划修编环评工作目前正同步开展，山西省发展和改革委员会向国家能源局、生态环境部出具了“关于山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”，塔山煤矿位列承诺纳入矿区总体规划调整煤矿项目名单之内。项目符合高产、高效、高技术含量的大规模现代化生产的产业政策要求；矿井产出原煤入选煤厂洗选，最终提供优质产品煤；煤矿产生的矿井水和生活污水经处理后全部回用；掘进矸石回填井下；选煤厂煤泥水闭路循环不外排。在采用设计和评价提出的污染防治、生态保护、环境风险防范等措施后，项目自身对环境的污染可降到当地环境能够容许的程度，对环境的影响较小。

项目的建设实现了环境效益、社会效益和经济效益的统一，符合国家产业政策和环境保护政策要求。从环保角度而言，项目建设可行。

## 1 总则

### 1.1 编制依据

#### 1.1.1 国家环境保护法律

1. 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日施行）；
2. 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修正）；
3. 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修正）；
4. 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修正）；
5. 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日施行）；
6. 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年 12 月 29 日修正）；
7. 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日施行）。

#### 1.1.2 国家相关法律

1. 《中华人民共和国煤炭法》（2016 年 11 月 7 日修正）；
2. 《中华人民共和国矿产资源法》（2009 年 8 月 27 日修正）；
3. 《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8 月 26 日修正）；
4. 《中华人民共和国草原法》（2021 年 4 月 29 日修正）；
5. 《中华人民共和国森林法》（2020 年 7 月 1 日施行）；
6. 《中华人民共和国野生动物保护法》（2018 年 10 月 26 日修正）；
7. 《中华人民共和国防沙治沙法》（2018 年 10 月 26 日修正）；
8. 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日修正）；
9. 《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日施行）；
10. 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 2 月 29 日修正）；
11. 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日修正）；
12. 《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日修正）；
13. 《中华人民共和国文物保护法》（2017 年 11 月 4 日修正）。

#### 1.1.3 国家环境保护行政法规

1. 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日施行）；
2. 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（2021 年 1 月 1

日施行）；

3.《环境保护部审批环境影响评价文件的建设项目目录（2019 年本）》（2019 年 2 月 27 日施行）；

4.《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（国家发展和改革委员会第 29 号令，2020 年 1 月 1 日施行）；

5.《土地复垦条例》（国务院令第 592 号，2011 年 3 月 5 日施行）；

6.《水土保持法实施条例》（2011 年 1 月 8 日施行）；

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

8.《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环境保护部环发〔2012〕98 号，2012 年 8 月 8 日）；

9.《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环境保护部环发〔2014〕197 号，2014 年 12 月 30 日）；

10.《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部第 4 号令，2019 年 1 月 1 日）；

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

12.《关于进一步加强环境影响评价违法项目责任追究的通知》（环境保护部环办函〔2015〕389 号，2015 年 3 月 18 日）；

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

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

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

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

17.《关于印发水污染防治行动计划的通知》（国务院国发〔2015〕17 号，2015 年 4 月 16 日）；



- 18.《关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国务院国发〔2016〕31号，2016年5月31日）；
- 19.《关于加强环境保护重点工作的意见》（国务院国发〔2011〕35号，2011年10月17日）；
- 20.《煤炭产业政策》（国家发展和改革委员会公告2007年第80号，2007年11月23日）；
- 21.《煤矸石综合利用管理办法》（国家发展和改革委员会等10部门，2015年3月1日）；
- 22.《煤矿充填开采工作指导意见》（国能煤炭〔2013〕19号，2013年1月9日）；
- 23.《关于印发煤炭工业节能减排工作意见的通知》（国家发展改革委、国家环保局发改能源〔2007〕1456号）；
- 24.《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发〔2018〕22号，2018年6月27日）；
- 25.《关于加强锅炉节能环保工作的通知》（国市监特设〔2018〕227号，2018年11月16日）；
- 26.《煤矿防治水细则》（国家煤矿安监局，2018年9月1日）；
- 27.《长城保护条例》（国务院令第476号，2006年12月1日）；
- 28.《中华人民共和国文物保护法实施条例》（2017年10月7日）；
- 29.《地质遗迹保护管理规定》（地质矿产部第21号令，1995年5月4日）；
- 30.《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 国家发展改革委 国家能源局环环评〔2020〕63号，2020年10月30日）；
- 31.《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》（国家发展和改革委员会办公厅 生态环境部办公厅 国家能源局综合司 国家矿山安全监察局综合司 发改办运行〔2021〕722号，2021年9月17日）。

#### **1.1.4 地方性法规和规章**

- 1.《山西省环境保护条例》（2017年3月1日施行）；
- 2.《〈山西省环境保护条例〉实施办法》（2020年3月15日施行）；

- 3.《山西省大气污染防治条例》（2019 年 1 月 1 日施行）；
- 4.《山西省水污染防治条例》（2019 年 10 月 1 日施行）；
- 5.《山西省水资源管理条例》（2008 年 3 月 1 日施行）；
- 6.《山西省节约用水条例》（2013 年 3 月 1 日施行）；
- 7.《山西省循环经济促进条例》（2012 年 10 月 1 日施行）；
- 8.《山西省永久性生态公益林保护条例》（2017 年 3 月 1 日施行）；
- 9.《关于印发山西省煤炭开采生态环境恢复治理规划的通知》（山西省人民政府晋政发〔2009〕40 号，2009 年 12 月 18 日）；
- 10.《关于印发山西省煤炭开采生态环境恢复治理实施方案的通知》（山西省人民政府晋政办发〔2009〕190 号，2009 年 12 月 18 日）；
- 11.《关于在全省范围执行大气污染物特别排放限值的公告》（2018 年 6 月 15 日）；
- 12.《关于印发山西省打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（山西省人民政府晋政发〔2018〕30 号，2018 年 7 月 29 日）；
- 13.《关于印发山西省打赢蓝天保卫战 2020 年决战计划的通知》（晋政办发〔2020〕17 号，2020 年 3 月 12 日）；
- 14.《关于印发山西省水污染防治 2018 年行动计划的通知》（山西省人民政府办公厅晋政办发〔2018〕55 号，2017 年 6 月 21 日）；
- 15.《关于印发山西省土壤污染防治 2018 年行动计划的通知》（山西省人民政府办公厅晋政办发〔2018〕53 号，2018 年 6 月 21 日）；
- 16.《关于印发山西省环境保护厅建设项目主要污染物排放总量核定办法》的通知（山西省环境保护厅晋环发〔2015〕25 号，2015 年 2 月 28 日）；
- 17.“关于印发《山西省主体功能区规划》的通知”（山西省人民政府晋政发〔2014〕9 号）；
- 18.《关于加快推进煤炭行业化解过剩产能工作的通知》（山西省人民政府办公厅晋政办函〔2016〕114 号，2016 年 8 月 2 日）；
- 19.《关于印发山西省“十三五”环境保护规划的通知》（山西省人民政府晋政发〔2016〕66 号，2016 年 12 月 16 日）；
- 20.《关于落实沙区开发建设项目环境影响评价制度的通知》（山西省林业

和草原局 山西省生态环境厅晋林造发〔2020〕30号，2020年7月14日）；

21.《关于做好建设项目环境保护管理相关工作的通知》（山西省环境保护厅晋环许可函〔2018〕39号，2018年1月17日）；

22.《关于印发大同市2018年水污染防治行动计划的通知》（同政办发〔2018〕99号，2018年5月28日）；

23.《关于印发大同市2018年大气污染防治行动计划的通知》（同政办发〔2018〕85号，2018年5月15日）；

24.《关于印发大同市2018年土壤污染防治行动计划的通知》（同政办发〔2018〕98号，2018年6月6日）；

25.《关于印发大同市2018-2019年秋冬季大气污染综合治理攻坚行动方案的通知》（同政办发〔2018〕171号，2018年11月20日）；

26.《决战300天，提升“大同蓝”实施方案》（同政办发〔2019〕23号，2019年3月14日）；

27.《怀仁市人民政府办公室关于印发怀仁市打赢蓝天保卫战2020年决战计划的通知》（怀政办发〔2020〕5号，2020年3月18日）；

28.《怀仁市人民政府办公室关于印发怀仁市水污染防治2019年行动计划的通知》（怀政办发〔2019〕100号，2019年9月5日）；

30.《怀仁市人民政府办公室关于印发怀仁市土壤污染防治2018年行动计划的通知》（怀政办发〔2018〕35号，2018年10月24日）；

31.《左云县大气污染防治2018年行动计划》（左政办发〔2018〕61号，2018年6月13日）；

32.《关于公布山西省历代长城保护范围及建设控制地带的通知》（山西省人民政府晋政函〔2016〕122号，2016年11月8日）；

33.《关于印发山西省安全生产专项整治三年行动计划的通知》（山西省人民政府办公厅晋政办发〔2020〕45号，2020年5月30日）；

34.山西省实施《中华人民共和国文物保护法》办法（2006年1月1日）；

35.《山西省长城保护办法》（2021年4月1日）；

36.《山西省人民政府关于坚决打赢汾河流域治理攻坚战的决定》（山西省人民政府令第262号，2019年5月12日）；

37.《关于印发山西省空气质量巩固提升 2021 年行动计划的通知》（山西省人民政府办公厅晋政办发电〔2021〕16 号，2021 年 5 月 13 日）；

38.《关于印发山西省水环境质量巩固提升 2021 年行动计划的通知》（山西省人民政府办公厅晋政办发电〔2021〕64 号，2021 年 7 月 19 日）；

39.《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（山西省人民政府晋政发[2020]26 号，2020 年 12 月）；

40.《关于印发“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（大同市人民政府同政发[2021]23 号，2021 年 6 月 29 日）。

### 1.1.5 技术依据

- 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 生态影响》（HJ19-2011）；
- 3.《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- 4.《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- 5.《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- 6.《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；
- 7.《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- 8.《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- 9.《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；
- 10.《环境影响评价技术导则 煤炭采选工程》（HJ619-2011）；
- 11.《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
- 12.《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；
- 13.《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》（HJ651-2013）；
- 14.《煤炭工业矿井设计规范》（GB50215-2015）；
- 15.《煤炭洗选工程设计规范》（GB50359-2016）；
- 16.《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB 50383-2016）；
- 17.《煤炭工业环境保护设计规范》（GB50821-2012）；
- 18.《煤炭工业给水排水设计规范》（GB 50810-2012）；
- 19.《煤炭工业供热通风与空气调节设计规范》（GB/T 50466-2018）；

- 20.《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）；
- 21.《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》；
- 22.《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》；
- 23.《选煤厂洗水闭路循环等级》（GB T 35051-2018）。

### 1.1.6 资料及相关规划依据

- 1.《同煤大唐塔山煤矿有限公司塔山矿生产地质报告》（山西省煤炭地质 115 勘查院，2020 年 8 月）；
- 2.《同煤大唐塔山煤矿有限公司塔山矿水文地质类型划分报告》（中国煤炭地质总局华盛水文地质勘察工程公司，2014 年 8 月）；
- 3.《同煤大唐塔山煤矿有限公司塔山矿生产能力核定报告书》（山西省煤炭规划设计院，2018 年 7 月）；
- 4.《山西晋北煤炭基地大同矿区总体规划》（2010 年）；
- 5.《山西晋北煤炭基地大同矿区总体规划环境影响报告书》（煤炭工业太原设计研究院，2008 年 12 月）；
- 6.《山西省矿产资源总体规划环境影响报告书》（山西省地质环境监测中心、山西华瑞鑫环保科技有限公司，2017 年 2 月）；
- 7.《山西省煤炭工业“十三五”发展规划环境影响报告书》（煤炭工业太原设计研究院，2018 年 12 月）；
- 8.《大同煤矿集团有限责任公司塔山建设项目新建工程环境影响报告书》（煤炭工业部太原设计研究院，2003 年 11 月）；
- 9.《大同煤矿集团有限责任公司塔山建设项目新建工程（不含高岭岩加工厂）竣工环境保护验收调查报告》（环境保护部环境工程评估中心，2008 年 10 月）；
- 10.《同煤大唐塔山煤矿有限公司新增排矸场项目环境影响报告表》（原山西煤炭管理干部学院，2013 年 7 月）；
- 11.《同煤大唐塔山煤矿有限公司新建四盘区风井工业广场项目环境影响报告书》（2020 年 5 月）；
- 12.《同煤大唐塔山煤矿有限公司地面瓦斯抽采系统初步设计》（煤炭科学研究总院沈阳研究院，2014 年 12 月）；



- 13.《同煤大唐塔山煤矿有限公司选煤厂技术改造项目现状环境影响报告》（煤炭工业部太原设计研究院，2016 年 12 月）；
- 14.《同煤大唐塔山矿有限公司盘道风井（一风井）供暖改造项目方案设计》（2020 年 2 月）；
- 15.《同煤大唐塔山矿有限公司二风井供暖改造项目方案设计》（2020 年 3 月）；
- 16.《同煤大唐塔山矿有限公司雁崖风井（三风井）供暖改造工程方案设计》（北京中矿赛力利特节能科技有限公司，2020 年 3 月）；
- 17.《塔山矿 8103、8104 工作面地表岩移规律研究》（同煤集团塔山矿、中国矿业大学，2011 年 10 月）；
- 18.《同煤大唐塔山煤矿有限公司危险废物暂存间建设项目环境影响报告表》（山西清泽阳光环保科技有限公司，2018 年 12 月）；
- 19.同煤大唐塔山煤矿有限公司塔山矿井工业场地岩土工程勘察报告（北京华宇工程有限公司，2010 年 8 月）；
- 20.《同煤大唐塔山煤矿有限公司 5（3-5）号煤层一、二、三盘区初步设计》（同煤大唐塔山煤矿有限公司，2015 年 5 月）；
- 21.《同煤大唐塔山煤矿有限公司石炭二叠系煤层四盘区初步设计说明书》（煤炭工业部太原设计研究院，2018 年 6 月）；
- 22.《同煤大唐塔山煤矿有限公司塔山矿 25.0Mt/a 生产能力核定项目开拓开采方案》（同煤大唐塔山煤矿有限公司塔山矿，2020 年 8 月）；
- 23.《同煤大唐塔山煤矿有限公司新增排矸场环保设施竣工验收调查报告》（2020 年 11 月）；
- 24.《同煤大唐塔山煤矿有限公司采空区地面矸石返井充填方案》（塔山煤矿有限公司、天地科技股份有限公司，2020 年 12 月）。

## 1.2 评价目的与原则

### 1.2.1 评价目的

在对项目工程特征、环境现状进行详细分析的基础上，根据国家和地方的有关法律法规、发展规划，分析本项目建设是否符合国家、地方的产业政策及相关

规划、环境保护政策；对项目建成后可能造成的环境污染和生态影响范围和程度进行预测评价；分析项目排放的各类污染物是否达标排放、是否满足总量控制与环境功能区的要求；提出技术上可靠、针对性和可操作性强、经济和布局上合理的最佳污染防治方案和生态影响减缓、恢复、补偿措施；从环境保护和生态恢复的角度论证项目建设的可行性，为项目决策和项目实施过程中的生态环境管理提供依据。

### 1.2.2 评价原则

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

2.该项目为煤炭资源开采项目，项目建设带来的环境问题除具有一般传统工业污染特征外，煤炭开采导致地表沉陷引起的井田范围水资源和生态破坏是本项目的主要特点，且影响延续时间较长、范围较大。因此，本次评价将密切围绕项目的重要特点开展各项环评工作。

3.贯彻“以人为本”和“可持续发展”的科学发展观，努力推动清洁生产工艺的的实施，探讨矿井水、矸石等废水及固体废物的资源化利用途径及可行性，结合当地的实际情况提出项目生态保护及生态综合整治方案，努力将塔山煤矿建设成资源节约型和生态友好型的矿井。

4.环境影响报告的编制力求纲目条理清楚、论据充分、重点突出、内容全面、客观、结论明确。

## 1.3 评价因子筛选

### 1.3.1 环境影响识别

根据煤矿开发建设对环境的影响和环境对项目的制约程度分析，环境影响识别见表 1-3-1。

表 1-3-1 环境影响识别表

环境因素 生产环节	环境 空气	地表 水环境	地下水 环境	声环境	生态 环境	土壤 环境	环境 风险
井下开采	○	◎	●	◎	●		
煤炭洗选	◎	◎	○	◎			
井下涌水		◎	●		◎	◎	
工业场地	◎	○	○	◎	○	◎	○
一盘区风井场地				◎	○	○	
二盘区风井场地				◎	○	○	
三盘区风井场地				◎	○	○	
三盘区辅助场地		○	○	○	○	○	
四盘区风井场地		○	○	◎	◎	○	
充填场地		○	○	◎	◎	○	
矸石公路运输	◎			◎	◎		
备注	●为显著影响；◎为中等影响；○为轻微影响						

从表中可以看出：环境因素中生态环境、地下水环境为显著影响，声环境、地表水环境、环境空气、土壤环境为中等影响。开发活动对环境的影响程度上最严重的是煤炭开采对生态环境、地下水环境的影响，其次为矿井废水、固体废物、噪声和粉尘的环境影响。

### 1.3.2 评价因子筛选

根据环境影响因素识别结果，结合本项目工程特点和污染源排放特征及项目区周边环境现状，确定本次评价因子见表 1-3-2。

表 1-3-2 评价因子筛选表

评价要素	评价类型	评价因子
大气环境	现状评价	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、O <sub>3</sub> 、CO、TSP
	影响评价	PM <sub>10</sub>
地表水环境	现状评价	Ph、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、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、LAS、硫化物、铁、锰
	影响分析	无废水排放，不设排污口，进行零排放保证性分析
地下水环境	现状评价	pH、耗氧量、总硬度、溶解性总固体、氨氮、氯化物、亚硝酸盐、硝酸盐氮、硫酸盐、铜、锌、砷、汞、镉、锰、铁、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、氟化物、总大肠菌群、石油类
		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>3-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>
	影响评价	NH <sub>3</sub> -N、石油类

声环境	现状评价	连续等效 A 声级
	影响评价	
固体废物	影响分析	矸石、生活垃圾、污泥、废机油和润滑油
土壤环境	现状评价	<b>重金属和无机物：</b> 砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍； <b>挥发性有机物：</b> 四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺 1,2-二氯乙烯、反 1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、对/间二甲苯、邻二甲苯； <b>半挥发性有机物：</b> 硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘
		pH 值、镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、锌、石油烃总量、全盐量
生态环境	现状评价	地形地貌、土地利用、植被类型、野生动物、土壤侵蚀、生态系统
	影响评价	地表沉陷、土地利用、土壤侵蚀、生态系统

## 1.4 环境功能区划及评价标准

### 1.4.1 环境功能区划

#### 1.生态功能区划

根据《大同市南郊区生态功能区划》，评价区属于“高山镇中南部生物多样性保护生态功能小区”和“南郊区西南部边山地区沙化敏感生态功能小区”。根据《左云县生态功能区划》，评价区属于“左云县东南部矿区生态恢复生态功能小区”。根据《怀仁县生态功能区划》，评价区属于“西部山地林牧业煤炭开发与生态环境保护生态功能小区”。

根据《大同市南郊区生态经济区划》，本区属“限制开发区”中“高山、鸦儿崖生态林业发展生态经济区”、“优化开发区”中的“平旺、口泉煤电、建材产业发展生态经济区”和“重点开发区”中的“口泉南部生态工业发展生态经济区”。根据《左云县生态经济区划》，本区属“重点开发区”中“小京庄、马道头煤化工产业及高岭土开发生态经济区”和“店湾镇、水窑乡煤炭产业优化发展生态经济区”。根据《怀仁县生态经济区划》，本区属于“优化开发区”中的“西部工矿林牧型生态经济区”。

## 2.地下水环境

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中地下水质量分类要求，评价区地下水环境功能区划为III类功能区。

## 3.地表水环境

根据《山西省地表水水环境功能区划》（DB14/67-2019），本区地表水属海河流域桑干河水系，水环境功能为工业及景观娱乐用水区，属《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类功能区。

## 4.大气环境

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的规定，评价区环境空气质量划分为二类功能区。

## 5.声环境

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）的规定，工业场地、风井场地属于2类声环境功能区；项目区域村庄属于1类声环境功能区。

### 1.4.2 评价标准

#### 1.环境质量标准

(1)环境空气：执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准；

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

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

(4)声环境：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中标准。其中工业场地、各风井场地、三盘区辅助场地及充填场地执行2类标准；村庄执行1类标准；

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

评价标准值见表1-4-1~表1-4-6。



表 1-4-1 《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准

污染物名称	取值时间	浓度限值 ( $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ )	污染物名称	取值时间	浓度限值 ( $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ )
SO <sub>2</sub>	年平均	60	NO <sub>2</sub>	年平均	40
	24 小时平均	150		24 小时平均	80
	1 小时平均	500		1 小时平均	200
CO	24 小时平均	4000	O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均	160
	1 小时平均	10000		1 小时平均	200
PM <sub>10</sub>	年平均	70	PM <sub>2.5</sub>	年平均	35
	24 小时平均	150		24 小时平均	75
TSP	年平均	200			
	24 小时平均	300			

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

序号	污染物名称	标准值 (mg/L)	序号	污染物名称	标准值 (mg/L)
1	pH	6~9 (无量纲)	13	砷	≤0.1
2	溶解氧	≥3.0	14	汞	≤0.001
3	高锰酸盐指数	≤10	15	镉	≤0.005
4	COD	≤30	16	六价铬	≤0.05
5	BOD <sub>5</sub>	≤6	17	铅	≤0.05
6	氨氮	≤1.5	18	氰化物	≤0.2
7	总磷	≤0.3	19	挥发酚	≤0.01
8	总氮	≤1.5	20	石油类	≤0.5
9	铜	≤1.0	21	LAS	≤0.3
10	锌	≤2.0	22	硫化物	≤0.5
11	氟化物	≤1.5	23	铁	≤0.3
12	硒	≤0.02	24	锰	≤0.1

表 1-4-3 《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准

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

备注：石油类参照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准；单位：mg/L

表 1-4-4 《声环境质量标准》（GB3096-2008）

类别	昼 间	夜 间	单位	使用范围
1	55	45	dB (A)	村庄
2	60	50	dB (A)	工业场地、风井场地

表 1-4-5 《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值标准

序号	污染物项目	筛选值 第二类用地	序号	污染物项目	筛选值 第二类用地
重金属和无机物					
1	砷	60	5	铅	800
2	镉	65	6	汞	38
3	铬（六价）	5.7	7	镍	900
4	铜	18000			
挥发性有机物					
8	四氯化碳	2.8	22	1,1,2-三氯乙烷	2.8
9	氯仿	0.9	23	三氯乙烯	2.8
10	氯甲烷	37	24	1,2,3-三氯丙烷	0.5
11	1,1-二氯乙烷	9	25	氯乙烯	0.43
12	1,2-二氯乙烷	5	26	苯	4
13	1,1-二氯乙烯	66	27	氯苯	270
14	顺 1,2-二氯乙烯	596	28	1,2-二氯苯	560
15	反 1,2-二氯乙烯	54	29	1,4-二氯苯	20
16	二氯甲烷	616	30	乙苯	28
17	1,2-二氯丙烷	5	31	苯乙烯	1290
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	32	甲苯	1200
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	33	对/间二甲苯	570
20	四氯乙烯	53	34	邻二甲苯	640
21	1,1,1-三氯乙烷	840			
半挥发性有机物					
35	硝基苯	76	41	苯并[k]荧蒽	151
36	苯胺	260	42	蒽	1293
37	2-氯酚	2256	43	二苯并[a,h]蒽	1.5
38	苯并[a]蒽	15	44	茚并[1,2,3-cd]芘	15
39	苯并[a]芘	1.5	48	蔡	70
40	苯并[b]荧蒽	15			
其他项目					
46	石油烃	4500			

**表 1-4-6 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》  
（GB15618-2018）风险筛选值标准**

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

## 2. 污染物排放标准

(1)废气：颗粒物执行《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）和《煤炭洗选行业污染物排放标准》（DB14/2270-2021）中标准；

(2)废水：矿井水和生活污水处理后全部综合利用，矿井水回用至井下，执行《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2016）中井下洒水水质标准，生活污水回用至选煤厂补水、地面绿化降尘洒水及黄泥灌浆用水，执行《煤炭洗选工程设计规范》（GB50359-2016）中选煤用水水质标准、《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中绿化和道路用水水质标准。

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

(4)固体废物：执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及修改单和《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）有关规定。

污染物排放标准值见表 1-4-7~表 1-4-13。

**表 1-4-7 《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）标准**

类别	污染物		原煤筛分、破碎、转载点等除尘设备	
作业场所	监控点		煤炭工业所属装卸场所	煤炭储存场所、煤矸石堆置场
			无组织排放限值（mg/Nm <sup>3</sup> ） （监控点与参考点浓度差值）	无组织排放限值（mg/Nm <sup>3</sup> ） （监控点与参考点浓度差值）
	颗粒物	周界外浓度最高点	1.0	1.0
	SO <sub>2</sub>		—	0.4

表 1-4-8 《煤炭洗选行业污染物排放标准》（DB14/2270-2021）标准

污染物	生产设备	监控点
颗粒物	筛分、破碎、转载、卸料点等除尘设备	周界外浓度任意点
	20	1.0

表 1-4-9 《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2016）

序号	项目	标准
1	浊度	≤5（NTU）
2	悬浮物粒径	≤0.3mm
3	pH	6~9
4	大肠菌群	<3 个/L
5	BOD <sub>5</sub>	≤10 mg/L

表 1-4-10 《煤炭洗选工程设计规范》（GB50359-2016）

序号	项目	标准
1	悬浮物含量	≤50mg/L
2	悬浮物粒度	≤0.7mm
3	pH	6~9
4	总硬度	<143mg/L

表 1-4-11 《城市污水再生利用—城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）

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

表 1-4-12 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

类 别	昼 间	夜 间	单位	使用范围
2	60	50	dB（A）	工业场地、风井场地厂界

表 1-4-13 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）

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

## 3.其它

瓦斯执行《煤层气（煤矿瓦斯）排放标准（暂行）》（GB21522-2008）。

具体见表 1-4-14。

**表 1-4-14 《煤层气（煤矿瓦斯）排放标准》（暂行）（GB21522-2008）**

受控设施	控制项目	排放限值
瓦斯抽放系统	高浓度瓦斯（甲烷浓度 $\geq 30\%$ ）	禁止排放
	低浓度瓦斯（甲烷浓度 $< 30\%$ ）	可排放

## 1.5 评价工作等级及评价范围

### 1.5.1 评价工作等级

#### 1.生态影响

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）。本项目利用现有工业场地和各风井场地，新增充填场地，占地  $8.5\text{hm}^2$ ，项目位于一般区域，确定生态影响评价工作等级为三级，由于煤炭开采项目引起的地表沉陷等间接影响可能会导致矿区土地利用类型发生改变，生态评价等级上调一级，最终确定生态评价工作等级为二级。

生态影响评价工作等级见表 1-5-1。

**表 1-5-1 生态影响评价工作等级判定表**

项目	工程占地范围	影响区域生态敏感性	评价工作等级
指标	占地 $0.0085\text{km}^2$ ( $\leq 2.0\text{km}^2$ )	一般区域	二级
备注：根据矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变的情况下，评价等级应上调一级。			

#### 2.地下水环境

工业场地产生的生活污水与井下采煤产生的矿井水可能在非正常状况下通过包气带进入浅层地下水；对地下水水质造成污染影响；井田内煤炭开采后可能对地下水资源造成水量影响。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目工业场地、各风井场地、充填场地均为 III 类项目，工业场地下游分布有村庄居民饮用水井，环境敏感程度为较敏感。各风井场地、三盘区辅助场地及充填场地下游没有村庄饮用水井与集中供水水源地，环境敏感程度为不敏感。本项目工业场地、各风井场地、三盘区辅助场地及充填场地下水环境影响评价工作等级均为三级。

地下水环境评价等级见表 1-5-2。



表 1-5-2 地下水环境评价工作等级判定表

项目类型 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一	一	二级
较敏感	一	二	三级（工业场地）
不敏感	二	三	三级（各风井场地、三盘区辅助场地、充填场地）

## 3.地表水环境

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，项目污废水经过处理后全部综合利用，不外排。确定本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

地表水环境评价等级见表 1-5-3。

表 1-5-3 地表水环境评价工作等级判定表

排放方式	废水排放量（m <sup>3</sup> /d）	水污染当量数（无量纲）	评价工作等级
污废水全部综合利用	0	—	三级 B

## 4.大气环境

## (1) 判定依据

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，选取选煤厂 15.0Mt/a 洗选系统的 1#准备车间及 1#破碎车间、10.0Mt/a 洗选系统的 2#准备车间及 2#破碎车间、充填场地研石细破车间及研石筛分车间产生的颗粒物作为核算因子，计算污染物的最大地面浓度占标率  $P_i$ （第  $i$  个污染物），及第  $i$  个污染物的地面浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离  $D_{10\%}$ ，确定本项目的大气环境影响评价工作等级。计算公式如下：

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

式中： $P_i$ —第  $i$  个污染物的最大地面浓度占标率，%；

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

$C_{oi}$ —第  $i$  个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

评价等级按表 1-5-4 进行划分，如污染物数  $i$  大于 1，取  $P$  值中最大者（ $P_{\max}$ ）。

表 1-5-4 大气环境评价工作等级判定表

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

## (2) 估算模型参数

估算模型参数见表 1-5-5。

表 1-5-5 估算模型参数表

参 数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/℃		39
最低环境温度/℃		-28.1
土地利用类型		城市
区域温度条件		干燥气候
是否考虑地形	考虑地形	√是 □否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	□是 √否

## (3) 判别估算过程

本项目各废气污染源的参数见表 1-5-6。

表 1-5-6 废气污染源的参数表

名称	污染物	污染源强 (g/s)	排气温度 (℃)	排气筒 (m)			排气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	污染源 性质
				命名	高度	内径		
1#准备车间	颗粒物 (PM <sub>10</sub> )	0.080	环境温度	排气筒 2	15	0.6	10800	点源
	颗粒物 (PM <sub>10</sub> )	0.080	环境温度	排气筒 2	15	0.6	10800	点源
1#破碎车间	颗粒物 (PM <sub>10</sub> )	0.034	环境温度	排气筒 3	15	0.6	6000	点源
	颗粒物 (PM <sub>10</sub> )	0.034	环境温度	排气筒 4	15	0.6	6000	点源
2#准备车间	颗粒物 (PM <sub>10</sub> )	0.060	环境温度	排气筒 5	15	0.6	10000	点源
	颗粒物 (PM <sub>10</sub> )	0.060	环境温度	排气筒 6	15	0.6	10000	点源
2#破碎车间	颗粒物 (PM <sub>10</sub> )	0.034	环境温度	排气筒 7	15	0.6	6000	点源
	颗粒物 (PM <sub>10</sub> )	0.034	环境温度	排气筒 8	15	0.6	6000	点源
矸石细破车间	颗粒物 (PM <sub>10</sub> )	0.056	环境温度	排气筒 9	15	0.6	10000	点源
	颗粒物 (PM <sub>10</sub> )	0.056	环境温度	排气筒 10	15	0.6	10000	点源
	颗粒物 (PM <sub>10</sub> )	0.056	环境温度	排气筒 11	15	0.6	10000	点源
矸石筛分车间	颗粒物 (PM <sub>10</sub> )	0.034	环境温度	排气筒 12	15	0.6	6000	点源
	颗粒物 (PM <sub>10</sub> )	0.034	环境温度	排气筒 13	15	0.6	6000	点源
	颗粒物 (PM <sub>10</sub> )	0.034	环境温	排气筒 14	15	0.6	6000	点源

各污染源污染物最大地面浓度估算结果见表 1-5-7。

**表 1-5-7 污染源污染物估算结果**

污染源		离源距离(m)	PM10 D10(m)
名称	排气筒		
1#准备车间	排气筒 1	41	5.16 0
	排气筒 2	41	5.14 0
1#破碎车间	排气筒 3	19	2.45 0
	排气筒 4	19	2.42 0
2#准备车间	排气筒 5	41	3.87 0
	排气筒 6	41	3.85 0
2#破碎车间	排气筒 7	19	2.45 0
	排气筒 8	19	2.42 0
矸石细破车间	排气筒 9	41	3.61 0
	排气筒 10	41	3.57 0
	排气筒 11	41	3.57 0
矸石筛分车间	排气筒 12	19	2.45 0
	排气筒 13	19	2.42 0
	排气筒 14	19	2.43 0
各源最大值		--	5.16

#### (4) 确定评价等级

根据表 1-5-7 的计算结果，本项目  $1\% < P_{\max}=5.16\% < 10\%$ ，因此，确定本项目环境空气影响评价等级为二级。

#### 5. 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），本项目工业场地、各风井场地、三盘区辅助场地及充填场地声环境功能区类别为 2 类区，项目建设前后噪声级增高量在 3dB 以下，受影响的人口数量变化不大。确定本项目声环境影响评价工作等级为二级。

声环境影响评价工作等级见表 1-5-8。

**表 1-5-8 声环境影响评价工作等级判定表**

项目	声环境功能区类别	噪声级增高量	影响人口	评价工作等级
指标	2 类	3dB 以下	变化不大	二级

## 6.土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），结合项目特点及各场地建筑物分布情况，本项目井田开采区土壤影响属于生态影响型；工业场地、各风井场地、三盘区辅助场地及充填场地土壤影响属于污染影响型。

### （1）建设项目类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录A 土壤环境影响评价项目类别，本项目属煤矿采选类，项目类别为II类。

### （2）土壤环境敏感程度及占地规模判别

#### ①生态影响型敏感程度判别

项目区干燥度 $>2.5$ 且常年地下水水位埋深 $>1.5\text{m}$ ，但非地势平坦区域。结合井田土壤环境现状点监测结果，各测点pH值大部分 $>9.0$ ，判别项目区属于生态影响盐化不敏感区域，酸化不敏感区域，碱化敏感区域；生态影响型敏感程度确定为敏感，具体见表1-5-9。

表 1-5-9 生态影响型敏感程度判定表

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

#### ②污染影响型敏感程度及占地规模判别

工业场地、一盘区风井场地、二盘区风井场地、三盘区风井场地、三盘区辅助场地、充填场地占地面积依次为 $44.1\text{hm}^2$ 、 $2.48\text{hm}^2$ 、 $4.23\text{hm}^2$ 、 $2.42\text{hm}^2$ 、 $1.57\text{hm}^2$ 、 $8.5\text{hm}^2$ ，占地规模依次分别为中、小、小、小、小、中型。

工业场地周边为杨家窑村，属于敏感区；各风井场地、三盘区辅助场地及充填场地周边无居民区以及其他土壤环境敏感目标，属于不敏感区，见表1-5-10。

表 1-5-10 污染影响型敏感程度判定表

敏感程度	判别依据	本项目场地
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的	工业场地
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的	
不敏感	其他情况	各风井场地、三盘区辅助场地及充填场地

## (3) 土壤环境评价工作等级判定

## ①生态影响型评价工作等级判定

本项目土壤生态影响型评价工作等级判定见表 1-5-11。

表 1-5-11 生态影响型评价工作等级判定表

项目类别 敏感程度	I 类	II 类	III 类
敏感	一级	二级	三级
较敏感	二级	二级	三级
不敏感	二级	三级	-
本项目		二级	
注：“-”不是可不开展土壤环境影响评价工作。			

## ②污染影响型评价工作等级判定

本项目土壤污染影响评价工作等级判定结果见表 1-5-12。

表 1-5-12 污染影响型评价工作等级判定结果表

占地规模 评价工作等级 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-
注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作									
本项目									
工业场地					二级				
各风井场地、三盘区 辅助场地、充填场地						三级			

## 7. 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），评价识别本项目主要风险源为工业场地内的油脂库及危废暂存间，风险物质均为油类物质，最大储存量分别为 30t、5t，油类物质临界量为 2500t。根据导则中附录 C 公式 C.1 计

算，本项目风险物质最大储存量与临界量比值总 Q 值为 0.014， $Q < 1$ ，判定项目风险潜势为 I，项目环境风险评价工作等级为简单分析，详见表 1-5-11。

表 1-5-11 环境风险评价工作登记判定表

风险源	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 $q_n/t$	临界量 $Q_n/t$	该种危险物质 Q 值	项目 Q 值 $\Sigma$	风险潜势	评价工作等级
工业场地 油脂库	油类 物质	/	30	2500	0.012	0.032	I	简单分析
工业场地 危废暂存间		/	5	2500	0.002			

## 1.5.2 评价范围

### 1.生态环境

(1)开采影响：根据项目评价工作等级和井工矿对生态因子的影响方式、影响程度，考虑项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域，结合采煤沉陷影响最大范围（最大影响半径 283m），确定了本次评价将井田边界向外延伸 500m 作为生态评价范围，生态评价范围面积为 179.44km<sup>2</sup>。

(2)占地影响：63.3hm<sup>2</sup>（不包括四盘区风井场地占地 19.5hm<sup>2</sup>及现有矸石场占地 172hm<sup>2</sup>，两者已分别单独取得环评批复）。其中工业场地、一盘区风井场地、二盘区风井场地、三盘区风井场地、三盘区辅助场地、充填场地占地面积依次为 44.1hm<sup>2</sup>、2.48hm<sup>2</sup>、4.23hm<sup>2</sup>、2.42hm<sup>2</sup>、1.57hm<sup>2</sup>、8.5hm<sup>2</sup>。

### 2.地下水环境

#### (1) 水质评价范围

工业场地地下水水流场受地形控制，最终以地表水形式排泄。水质评价范围为：工业场地西边界为边山带，北边界为工业场地北侧 1000m，东边界及南边界为场地延伸 2000m 范围，面积约 11.63km<sup>2</sup>。

#### (2) 水量评价范围

考虑煤矿项目生产过程中矿井水疏排可能对生态环境造成影响，确定以井田边界向外延伸 1000m 作为水量影响评价范围，总面积约 224.3km<sup>2</sup>。

### 3.地表水环境

地表水环境评价等级为三级 B，不设评价范围。

### 4.大气环境

以工业场地、充填场地各为中心，边长 5km 的矩形范围。

## 5.声环境

工业场地、一盘区风井场地、二盘区风井场地、三盘区风井场地、三盘区辅助场地及充填场地厂界外 200m 以内的范围。

## 6.土壤环境

生态影响：井下开采生态影响型评价范围为井田边界外扩 2000m，面积约 302.76km<sup>2</sup>。

污染影响：工业场地污染影响评价范围为场地边界外扩 200m，面积约 125.50hm<sup>2</sup>，一盘区风井场地、二盘区风井场地、三盘区风井场地、三盘区辅助场地、充填场地污染影响评价范围为场地边界外扩 50m，面积约 6.94hm<sup>2</sup>、10.36hm<sup>2</sup>、5.74hm<sup>2</sup>、6.07hm<sup>2</sup> 和 11.65hm<sup>2</sup>。

# 1.6 评价工作内容及重点

## 1.6.1 评价工作内容

采用资料收集、现场调查和监测，环境影响识别和筛选，分析本项目对评价范围内生态环境、大气环境、声环境、地下水环境、地表水环境、自然环境以及社会环境等的影响现状存在的问题及采取的措施，同时提出相应的污染防治措施和生态保护的整治措施。

## 1.6.2 评价重点

本项目环评重点为井下采煤导致地表沉陷对生态环境的破坏，提出切合当地实际的生态治理恢复措施；分析项目开发对地下水及水资源的影响，以资源综合利用为核心，提出矿井污废水处理及综合利用方案以及煤矸石的综合利用方案。

# 1.7 环境保护目标

根据现场踏勘和调查，项目评价周围分布有台子山、五峰咀、常流水、高屯 4 处烽火台（省级文物保护单位）、1 处四老沟铁桥（市级文物保护单位）、1 处高屯抗日情报站（区级文物保护单位）和 3 处未定级不可移动文物；井田东北边界外 0.1km 处分布有县级七峰山地质遗迹公园；井田中部有口泉河自西南向东北流过。井田内没有自然保护区、风景名胜区、集中式饮用水水源地、重要保护动植物栖息地等需要特殊保护的环境敏感区域。

本项目环境保护目标见表 1-7-1。环境保护目标图见图 1-7-1。



表 1-7-1 环境保护目标一览表

环境要素	影响因素	保护目标		基本情况			保护要求
				采区	户数(户)	人口(人)	
生态环境	地表沉陷	村庄	马林涧	一盘区	21	53	留设保护煤柱
			官窑	一盘区	10	21	
			鸦儿崖	一盘区	383	526	
			常流水	二盘区	73	246	
			兴胜沟	二盘区	25	35	
			白洞村	三盘区	15	36	
			四老沟	三盘区	18	41	
			下张家坟村	三盘区	45	206	
			乔村	四盘区	51	103	
			石门村	四盘区	36	105	
			刘家窑	五盘区	23	46	
			魏家沟	五盘区	115	162	
			台子山	五盘区	13	25	
			石虎沟	五盘区	23	31	
			井儿沟	五盘区	18	29	
			全羊头	七盘区	120	230	
			合计		989	1895	
			经现场实地勘察和走访当地乡镇，老窑沟、盘道、双井沟、羊圈沟、王村、黑留水、高屯村、红糜沟 8 个村已由政府搬迁至左云县城；水窑村、大南沟、上张家坟、秦家山、范家寺、西沟村、柳树湾、大路坡、兴隆沟、五峰咀、葫芦峪 11 个村庄已由政府搬迁至大同市棚户区				
		工矿企业	王村矿	工业场地位于四盘区，占地面积约 62.68hm <sup>2</sup>			留设保护煤柱
			挖金湾矿	工业场地位于五盘区，占地面积约 61.92hm <sup>2</sup>			
			原雁崖矿	原工业场地位于井田北边界处，占地面积约 42.93hm <sup>2</sup>			
			四老沟矿	工业场地位于三盘区，占地面积约 28.91hm <sup>2</sup>			
			白洞矿	工业场地位于三盘区，占地面积约 15.71hm <sup>2</sup>			
		土地		评价区土地利用类型以草地为主，其次为林地、耕地。草地面积 76.60km <sup>2</sup> ，占评价区面积的 42.69%，林地面积 74.33km <sup>2</sup> ，耕地 9.72km <sup>2</sup> 。其中基本农田约 1.89km <sup>2</sup> ，多为旱地。			土地复垦率 100%
		植被		草地主要为针茅、百里香、青蒿、隐子草、披碱草；林地主要为黄刺玫、沙棘、山榆、杨树等			林草覆盖率 75%
		土壤		评价区土壤侵蚀模数为 4450t/km <sup>2</sup> ·a，以水力侵蚀为主			容许土壤流失量为 1000t/km <sup>2</sup> ·a
		公益林		井田内国家二级公益林 19.66km <sup>2</sup> ，省级公益林 42.38hm <sup>2</sup> ，林地保护等级均为Ⅱ级。见图 3-1-19。			林草覆盖率 75%
		野生动物		评价区野生动物资源以昆虫和鸟类居多			减少人为活动对野生动物的干扰
		七峰山地质遗迹保护区		县级地质遗迹保护区，保护区面积 5.43km <sup>2</sup> ，位于塔山井田东北边界外 0.1km 处。			留设保护煤柱

续表 1-7-1 环境保护目标一览表

环境要素	影响因素	保护目标		基本情况	保护要求
地下水环境	井下开采	水井	井田评价区	井田范围内没有村庄水井，井田外扩 1000m 范围仅有冯家窑村有一口岩溶水井，井深 450m。	保证村民饮水不受影响
	渗漏影响		场地评价区	工业场地下游主要有杨家窑村水井、榆林村水井，取第四系孔隙含水层；井深 180-215m；其余场地评价范围内无村庄水井，由集团公司供水。	
	井下开采	具有供水意义的含水层		井田具有供水意义的含水层主要为寒武-奥陶系岩溶裂隙含水层。（井田内第四系松散层孔隙含水层、侏罗系大同组、云岗砂岩裂隙孔隙含水层受侏罗系煤层开采处于疏干-半疏干状态，不具有供水意义。）	水质、水量不受影响
地表水环境	地表沉陷	口泉河		发源于七峰山水窑，河流长 57.5km，河流域面积 375.3km <sup>2</sup> ，季节性河流，水环境功能区划为Ⅳ类。井田中部自西南向东北流过，井田内长度约 16.4km，距离最近的三盘区辅助场地约 62m，距离一、二、三、四盘区场地、工业场地分别为 3.1km、4.0km、1.5km、1.0km、6.6km。	水质、水量不受影响
	水质污染	里八庄河		发源于西羊坊村附近，由西北向东南流入桑干河，全长 21km，流域面积 70km <sup>2</sup> ，季节性河流，水环境功能区划为Ⅳ类。位于工业场地东北 2.5km。距离其它场地均较远。	
声环境	厂界噪声	杨家窑		位于工业场地西侧 50m 处，172 户，695 人。其余场地 200m 范围内无村庄分布	满足《声环境质量标准》中的 1 类标准
	交通噪声	——		进场道路、运矸道路两侧 200m 内无村庄及居民聚集区	满足《声环境质量标准》中的 4a 类标准
土壤环境	场地渗漏	土壤		工业场地、一盘区风井场地、二盘区风井场地、三盘区风井场地、三盘区辅助场地及充填场地评价范围内土壤类型均为栗钙土和褐土，以栗钙土为主。	《土壤环境质量标准 建设用土壤污染风险管控标准》、《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准》中筛选值标准

续表 1-7-1 环境保护目标一览表

环境要素	影响因素	保护目标		基本情况	保护要求
其他	地表沉陷	文物	台子山烽火台	省级文物保护单位。保护区范围为烽火台的墙基外缘为基线向四周各扩 50m，建设控制地带为保护范围边界外扩 500m 的范围。台子山、高屯烽火台建设控制地带面积为 0.69km <sup>2</sup> 和 0.027 km <sup>2</sup> ，五峰咀、常流水烽火台建设控制地带面积为 1.21km <sup>2</sup> 。	留设保护煤柱
			五峰咀烽火台		
			常流水烽火台		
			高屯烽火台		
			四老沟铁桥	市级文物保护单位。保护区范围为桥面为界向四周各扩 5m，建设控制地带：东、南与保护区重合，西、北向外扩 20m 的范围，面积约 0.25hm <sup>2</sup>	留设保护煤柱
			高屯抗日情报站	区级文物保护单位。保护区范围为文物本体向四周各扩 30m，建设控制地带保护范围边界外扩 100m 的范围，面积约 3.9hm <sup>2</sup>	
			白洞瓷窑遗址	未定级不可移动文物保护单位。保护区范围为文物本体向四周各扩 50m，建设控制地带保护范围边界外扩 100m 的范围，面积分别为 0.011km <sup>2</sup> 、0.030km <sup>2</sup> 和 0.09km <sup>2</sup>	
			四老沟十号井		
			双井沟寺庙遗址		
			铁路专用线	王村一口泉铁路专用线位于井田中北部，井田内长度约 12km	
	光伏发电区	井田范围内分布有 7 处光伏发电区，占地面积约 18.06km <sup>2</sup> 。具体见图 2-1-1。	定期巡查，受影响后采取加固、调整等措施		
占地	充填场地	占地面积 8.5hm <sup>2</sup> ，新增	绿化系数 20%		

## 2 建设项目工程分析

塔山煤矿及选煤厂原设计生产能力 15.0Mt/a，2004 年 2 月，原国家环境保护总局以环〔2004〕35 号文对该新建项目环评报告书予以批复。批复塔山井田面积约 170.91km<sup>2</sup>，塔山矿井及选煤厂建设规模 15.0Mt/a，铁路专用线 20.36km，高岭岩加工建设规模 5.0 万 t/a。

2006 年 5 月，塔山煤矿及选煤厂主体工程基本建设完成，主要包括工业场地各原煤生产及洗选等系统，一盘区（盘道）风井场地通风系统（当时同时服务于一、二盘区），初期矸石场等，2008 年 8 月，考虑后续通风需求建成三盘区（雁崖）风井场地。2006 年 7 月，原山西省煤炭工业局基本建设局以晋煤基局发〔2006〕59 号文批准塔山煤矿进行联合试运转。2007 年 1 月，原山西煤炭工业局又以晋煤办基发〔2007〕68 号文批准塔山矿井由联合试运转阶段转入专篇验收阶段。2008 年 9 月，原山西省环保局以“晋环函〔2008〕656 号”文批复了该新建工程的试生产。2008 年 10 月，原国家环境保护部以环验〔2008〕214 号文出具了“关于大同煤矿集团有限责任公司塔山建设项目新建工程（不含高岭岩加工厂）竣工环境保护验收意见的函”，验收工程内容包括 15.0Mt/a 矿井、15.0Mt/a 选煤厂、19.29km 铁路专用线及所有配套公用工程等，首采一、二盘区。2008 年 12 月，国家能源局以能源函〔2008〕8 号文批复塔山煤矿通过竣工验收。

2014 年-2016 年，塔山煤矿在二盘区建设了二盘区（虎龙沟）风井场地；利用原雁崖矿工业场地建设了三盘区辅助场地，同时建成了三盘区辅助提升系统、井下运输系统、井下排水系统及瓦斯抽放系统，增加了三盘区综采工作面（开采山 4 号煤层），由此塔山煤矿于 2015 年由原有一、二盘区各布置一个工作面同时开采变为一、二、三盘区各布置一个工作面同时开采；2016 年对煤矿主运输系统进行了升级改造，主平硐带式输送机带宽不变，增加了 1 套驱动设施，提高了带速，从而将运输能力由 4000t/h 提高至 7500t/h，由此于 2016 年底塔山煤矿生产能力正式提升至 25.0Mt/a。期间，2015-2016 年塔山选煤厂进行技术改造，利用原 15.0Mt/a 洗选系统基础上，新增设 10.0Mt/a 洗选系统，并于 2016 年底建成投入运行。

2017 年 4 月，塔山煤矿拟进行 25.0Mt/a 生产能力核定，并于 2018 年 7 月委

托山西省煤炭规划设计院编制完成《同煤大唐塔山煤矿有限公司塔山矿生产能力核定报告书》。2019 年 8 月，山西省能源局以晋能源煤技发〔2019〕536 号文批复塔山煤矿生产能力由 15.0Mt/a 核增至 25.0Mt/a。2020 年 5 月，国家发改委以发改办运行〔2020〕369 号对本项目核增生产能力产能置换方案进行了批复。

此外，近些年塔山煤矿根据生产需要，分别于 2013 年初期矸石场封场后新建成一处排矸场即现有矸石场（其环评报告已于 2013 年 8 月由原大同市环境保护局以同环函〔2013〕198 号文进行批复，2020 年 11 月由塔山煤矿组织专家进行了竣工环境保护验收，目前处于服务期内）、于 2018 年在四盘区开始筹划建设四盘区风井场地（环评报告已于 2020 年 6 月由大同市生态环境局以同环函（服务）〔2020〕27 号文进行批复，目前正在建设中）。

2020 年，同煤集团对所属部分矿井包括塔山矿井进行了矿业权重组，塔山煤矿井田面积由此发生变化。同年 6 月，换发了新采矿许可证，批准开采石炭二叠系山<sub>4</sub>、2、3、5(3-5)、6、8、9 号煤层，生产规模 15.0Mt/a，井田面积 123.7685km<sup>2</sup>，开采深度由 1200m 至 800m 标高。

塔山煤矿后续为了完善环保手续同时满足现行环保要求，由此拟开展 25.0Mt/a 生产能力核定及配套选煤厂项目，主要工程建设内容包括利用原有工业场地、一盘区风井场地、二盘区风井场地、三盘区风井场地、三盘区辅助场地、四盘区风井场地（在建，已单独环评）和现有矸石场（在用，已单独环评）等已有各设施，主要新增工业场地初期雨水收集池、洗车平台及选煤厂准备车间和破碎车间除尘设施、一、二、三盘区风井场地及充填场地生活污水收集池、拆除三盘区辅助场地燃煤锅炉、新增矸石充填场地及矸石井下充填系统。

为了更条理的阐述塔山煤矿的发展过程，评价按以下两个阶段进行工程分析：

**第一阶段：现有工程（以 15.0Mt/a 规模生产，2004 年 2 月～2016 年 11 月）；**

本阶段现有工程评价再划分为两个子阶段进行分析：初期验收阶段和后期建设阶段。初期验收阶段指 15.0Mt/a 竣工环境保护验收阶段（2004 年～2014 年），后期建设阶段指“未批先建”阶段（2014 年～2016 年），此两子阶段煤矿及选煤厂均以 15.0Mt/a 规模进行生产。

**第二阶段：生产能力核定工程（以 25.00Mt/a 规模生产，2016 年 12 月～服务期满）。**

## 2.1 建设项目概况

### 2.1.1 现有工程概况

#### 2.1.1.1 项目组成

##### 1.初期验收阶段

塔山煤矿及选煤厂原设计生产能力 15.0Mt/a，2004 年 2 月取得原国家环境保护总局环评批复，批复塔山井田面积约 170.91km<sup>2</sup>，塔山矿井及选煤厂建设规模 15.0Mt/a，铁路专用线 20.36km，高岭岩加工建设规模 5.0 万 t/a，首采一、二盘区；2008 年 10 月取得原国家环境保护部竣工环境保护验收批复，验收工程内容不含高岭岩加工厂，包括 15.0Mt/a 矿井、15.0Mt/a 选煤厂、19.29km 铁路专用线及所有配套公用工程等，首采一、二盘区。

验收阶段煤矿主要建成工业场地、一盘区风井场地、三盘区风井场地、初期矸石场、铁路专用线，具体工程内容见表 2-1-1。

##### 2.后期建设阶段

2014 年-2016 年，塔山煤矿先后建成二盘区风井场地、三盘区辅助场地、10.0Mt/a 洗选系统。主要建设内容包括：

① 2014 年在二盘区建设了二盘区风井场地，主要建设有进风立井、压风制氮车间、回风立井及通风机房、35/10kv 变电所、日用消防水池及泵房、门卫室、办公楼、锅炉房、瓦斯抽放站、灌浆站等；

② 2015 年利用原雁崖矿工业场地建设了三盘区辅助场地，主要建设有三盘区辅助运输平硐，依托雁崖煤矿的公用及行政福利设施，同时建成了三盘区辅助提升系统、井下运输系统、井下排水系统及瓦斯抽放系统，2015 年增加了三盘区综采工作面（开采山 4 号煤层），由此塔山煤矿由原有一、二盘区各布置一个回采工作面变为一、二、三盘区各布置一个回采工作面同时开采；

③ 2016 年煤矿对主运输系统进行了升级改造，主平硐带式输送机带宽不变，增加了 1 套驱动设施，提高了带速，从而将运输能力由 4000t/h 提高至 7500t/h，由此于 2016 年底塔山煤矿生产能力正式提升至 25.0Mt/a；

④ 2015-2016 年塔山选煤厂进行技术改造，利用原 15.0Mt/a 洗选系统基础上，新增设 10.0Mt/a 洗选系统，建成毛煤缓冲仓、原煤准备车间、原煤缓冲仓、破碎车间、主厂房、浓缩车间、2 座精煤仓、压滤车间、介质库以及场内皮带运

输栈桥等主要设施，于 2016 年底建成投入运行。

上述工程内容属“未批先建”，建成后未经验收即投入生产，属“未验先投”，违反了《建设项目环境保护管理条例》。2021 年 2 月，大同市生态环境局以同环改字〔2021〕002 号文出具了责令改正环境违法行为决定书、以同环罚字〔2021〕002 号文出具了行政处罚决定书，目前建设单位已办理完行政处罚手续并且以塔山煤矿董发〔2021〕5 号文下发了对相关责任人的处理决定。

现有工程两个子阶段具体工程内容见表 2-1-1。

现有工程煤矿地面总布置见图 2-1-1。

表 2-1-1 现有工程项目组成表

工程类别	项目名称		初期验收阶段	后期建设阶段	备注
主体工程	井下开采系统	主平硐	净宽 4.2m，净断面 15.33m <sup>2</sup> 。表土段长度 95m，坡度 1.26~3°，基岩段坡度 22‰（1°15'37″），长 3500m。安设强力胶带输送机，担负全矿井煤炭提升及进风任务。	主运输系统进行升级改造，增加了 1 套驱动设施，带速提高，运输能力增加	2016 年改造
		副平硐	净宽 5.6m，净断面 20.55m <sup>2</sup> 。表土段 95m，坡度 1.26~3°，基岩段坡度 22‰（1° 15′ 37″），长 3500m。担负矿井材料、设备、人员等辅助运输及进风任务。	—	不变
		一盘区（盘道）进风立井	表土段井筒直径 φ=6.5m，基岩段直径 φ=6m，垂深 470m。井筒内装备有电缆、排水及灌浆管路。	—	不变
		一盘区（盘道）回风立井	净直径 φ=6.5m，垂深 460m。安装两台轴流式风机，设置安全出口，井装备梯子间，兼作矿井的安全避险通道。	—	不变
		二盘区（虎龙沟）进风立井	—	净直径 φ=7.5m，垂深 503m。井筒内装备有电缆、排水及灌浆管路。	2014 年建成
		二盘区（虎龙沟）回风立井	—	净直径 φ=6.5m，垂深 460m。安装两台轴流式风机，设置安全出口，井筒内装备梯子间，兼作矿井的安全避险通道。	2014 年建成
		三盘区（雁崖）进风立井	井筒净直径 φ=6m，垂深 470m。井筒内装备有电缆、排水及灌浆管路。	—	不变
		三盘区（雁崖）回风立井	井筒净直径 φ=7.5m，垂深 470m。井筒内装备梯子间，兼作矿井的安全避险通道。	—	不变
		三盘区辅助运输平硐	—	全长 3870m，断面为 19.9m <sup>2</sup> ，全巷道共有 11 个人员躲避硐室和 16 个车辆会让硐室。承担材料、人员等辅助运输及进风任务，布置在雁崖煤矿工业场地。	2015 年建成



续表 2-1-1 现有工程项目组成表

工程类别	项目名称		初期验收阶段	后期建设阶段	备注
主体工程	井下开采系统	大巷工程	沿井田中部东西方向布置一组开拓大巷,该组开拓巷道由三条巷道组成,分别为: +1070m 胶带大巷、+1070m 辅助运输大巷和+1070m 回风大巷。	—	不变
		盘区巷道	一盘区利用+1070m 水平大巷作为盘区巷道,单翼条带法布置工作面;二盘区布置盘区胶带巷、辅运巷、回风巷,近似垂直盘区巷道布置回采工作面	增加三盘区布置盘区胶带巷、辅运巷、回风巷。	2015 年建成
	地面工程	工业场地	占地面积 44.1hm <sup>2</sup> 。布置有主平硐、副平硐、压风机房等	—	不变
		一盘区(盘道)风井场地	占地面积 1.99m <sup>2</sup> 。场地布置有进风立井、回风立井及通风机房、压风制氮车间等	—	不变
		二盘区(虎龙沟)风井场地	—	占地面积 4.23hm <sup>2</sup> , 布置有进风立井、压风制氮车间、回风立井及通风机房、瓦斯抽放站、灌浆站等	2014 年建成
		三盘区(雁崖)风井场地	占地面积 2.42hm <sup>2</sup> , 场地布置有进风立井、回风立井及通风机房、瓦斯抽放站等	—	不变
		三盘区辅助场地	—	布置在雁崖煤矿工业场地,2018 年雁崖煤矿关闭后利用雁崖煤矿部分工业场地。	2015 年建成
		选煤生产系统	洗选能力 15.0Mt/a。位于煤矿工业场地,占地面积 22.7hm <sup>2</sup> 。布置原煤准备车间、破碎车间、主厂房、高岭岩分选车间、原煤储煤场、原煤缓冲仓、精煤仓、中煤仓、矸石仓、输送栈桥、压滤车间、浓缩车间等	新增一套洗选系统,新增洗选能力 10.0Mt/a,位于煤矿工业场地。布置有原煤准备车间、破碎车间、主厂房、毛煤缓冲仓、原煤缓冲仓、精煤仓、输送栈桥、压滤车间、浓缩车间、介质库等	2016 年建成
辅助工程	工业场地		修理车间、综采设备中转库、材料库、消防器材库、油脂库、空压机房	增加了介质库	2016 年建成
	一盘区风井场地		压风制氮车间、灌浆站	——	不变
	二盘区风井场地			压风制氮车间、灌浆站、瓦斯抽放站	2014 年建成
	三盘区风井场地		压风制氮车间、瓦斯抽放站	——	不变

续表 2-1-1 现有工程项目组成表

工程类别	项目名称		初期验收阶段	后期建设阶段	备注
储运工程	筒仓		1 座 $\Phi 100\text{m}$ 全封闭储煤场;5 座 $\Phi 22\text{m}$ 精煤仓、1 个 $\Phi 18\text{m}$ 中煤仓, 2 个 $\Phi 12\text{m}$ 矸石仓	1 座 $\Phi 25\text{m}$ 毛煤缓冲仓, 1 座 $\Phi 12\text{m}$ 原煤缓冲仓, 2 座 $\Phi 22\text{m}$ 精煤仓	2016 年建成
	铁路专用线		铁路专用线全长 19.294km, 沿线共建桥 119 座。新建车站有辛庄站、五法站、塔山装车站, 改扩建站韩家岭接轨站。	—	不变
	公路		修建塔山工业园区~口泉榆林公路的联络公路, 全长 1.5km	—	不变
公用工程	给排水	供水系统	水源取下窝寨水源地水源井, 其中 4#、5#水源井位于塔山工业园区内。	水源取自引黄工程(墙框堡水库水源), 二盘区风井场地由工业场地供水, 三盘区辅助场地依托雁崖煤矿供水系统	2014 年建成
		给水系统	采用分区分质供水, 分为工业场地、一盘区、三盘区风井场地供水系统	增加二盘区风井场地供水系统	2014 年建成
		排水系统	采用雨污分流排水, 收集后汇入排水管内排至场外	采用雨污分流排水, 收集后汇入排水管内排至场外	——
	供热系统	工业场地	锅炉房布置 DZL20-1.6-A II 型、SZL6-1.25-A II、SZL10-1.25-A II 的蒸汽锅炉各 1 台, RWWL-2.8-A III 型热风炉 2 台。	工业场地拆除了 2 台热风炉和 1 台 SZL6-1.25-A II 蒸汽锅炉, 更换为 1 台 DZL20-1.6-A II 型蒸汽锅炉。	2012 年改造
		一盘区风井场地	锅炉房布置 SZL2-1.0/95/70-A II 型热水锅炉 1 台, 热风炉房布置 RWWL-2.8-A III 型热风炉 2 台。	——	不变
		二盘区风井场地	——	锅炉房布置 4 台 SZL4.2-1.0/95/70-A II 热水锅炉, 3 台 ZRL5.6/W 型热风炉, 均配备 CCJ 型脱硫除尘器。	2014 年建成
		三盘区风井场地	锅炉房布置 2 台 SZL1.4-0.7/95/70-A II 热水锅炉, 4 台 ZRL5.6/W 型热风炉, 均配备 CCJ 型脱硫除尘器。	——	不变
		三盘区辅助场地	—	依托雁崖煤矿供热系统采暖供热, 2018 年雁崖煤矿关闭后, 利用雁崖煤矿 1 台 SZL15-1.25-A II 型蒸汽锅炉锅炉及其配套设施	2015 年建成

续表 2-1-1 现有工程项目组成表

工程类别	项目名称	初期验收阶段	后期建设阶段	备注
公用工程	工业场地	工业场地 35kV 变电站两回电源引自羊坊 220kV 变电站	—	不变
	一盘区风井场地	一盘区风井场地 35kV 变电站两回 35kV 电源引自杨家窑 110kV 变电站	—	不变
	二盘区风井场地	—	二盘区风井场地 35kV 变电站，一回引自四老沟 110kV 变电站，另一回引自盘道风井场地 35kV 变电站	2014 年建成
	三盘区风井场地	三盘区风井场地 35kV 变电站两回 35kV 电源引自万家嘴 35kV 变电站	—	不变
	三盘区辅助场地	—	依托雁崖煤矿 35KV 变电站，2018 年雁崖煤矿关闭后，利用雁崖煤矿 35KV 变电站	—
	工业场地	建有办公楼、培训中心、联合建筑、单身公寓、食堂、门卫室等；	—	不变
	一盘区风井场地	办公楼、门卫室等	—	不变
	二盘区风井场地		办公楼、门卫室等	2014 年建成
	三盘区风井场地	办公楼、门卫室等	——	不变
	三盘区辅助场地	—	依托雁崖煤矿办公楼、单身宿舍等（2018 年雁崖煤矿关闭后，雁崖煤矿办公楼、单身宿舍等继续保留使用）	—

续表 2-1-1 现有工程项目组成表

工程类别	项目名称			初期验收阶段	后期建设阶段	备注
环保工程	废气	锅炉烟气	工业场地	锅炉及热风炉均配备 SCL 型脱硫除尘器, 锅炉烟气各通过 1 座高 45m 的砖混结构烟囱排放, 热风炉各通过 1 座 40m 的钢制烟囱排放	—	
			一风井场地	锅炉及热风炉均配备 SCL 型脱硫除尘器, 锅炉烟气通过 1 座高 40m 的钢制烟囱排放。热风炉各通过 1 座 45m 的钢制烟囱排放	—	不变
			二风井场地	—	锅炉及热风炉均配备 CCJ 型脱硫除尘器, 锅炉和热风炉烟气通过 1 座高 45m 的砖混结构烟囱排放	2014 年建成
			三风井场地	锅炉及热风炉均配备 CCJ 型脱硫除尘器, 锅炉和热风炉烟气各通过 1 座高 45m 的砖混结构烟囱排放	—	不变
			三盘区辅助场地		锅炉配备袋式除尘器+双碱法脱硫装置, 锅炉烟气通过 1 座高 45m 砖混结构烟囱排放 (锅炉原属雁崖矿, 2018 年雁崖矿关闭后, 锅炉留用服务于三盘区辅助场地)	—
		原煤准备车间		15.0Mt/a 洗选系统 1#原煤准备车间初始设置有集尘罩+袋式除尘器, 后袋式除尘器停止使用, 车间安装有 2 台干雾抑尘机	10.0Mt/a 洗选系统 2#原煤准备车间设置有集尘罩+1 台负压湿式除尘器, 车间配套有 2 台干雾抑尘机	2016 年建成
		破碎车间		15.0Mt/a 洗选系统 1#破碎车间设置集尘罩+喷雾降尘洒水设施	10.0Mt/a 洗选系统 2#破碎车间设置集尘罩+喷雾降尘洒水设施	2016 年建成
		煤炭输送、转载		煤矿及 15.0Mt/a 洗选系统煤炭输送、转载采用封闭式胶带走廊, 转载点采取喷雾洒水措施	10.0Mt/a 洗选系统煤炭输送、转载采用封闭式胶带走廊, 转载点采取喷雾洒水措施	2016 年建成
		煤炭储存		煤矿及 15.0Mt/a 洗选系统煤炭储存采用全封闭储煤场和筒仓储存, 顶部设轴流风机和瓦斯监控探头	10.0Mt/a 洗选系统煤炭储存采用筒仓储存, 顶部设轴流风机和瓦斯监控探头	2016 年建成
		矸石运输		采用厢式汽车; 道路硬化发现损坏及时修复, 配备洒水车定期洒水清扫	—	不变

续表 2-1-1 现有工程项目组成表

工程类别	项目名称		初期验收阶段	后期建设阶段	备注
环保工程	废水	矿井水	建有 1 座矿井水处理站, 处理规模 3000m <sup>3</sup> /d, 采用“混凝、沉淀、过滤、消毒”处理工艺, 设置一体化净水器等设备, 处理后全部回用于井下消防洒水、选煤厂生产用水。	工业场地矿井水处理站进行了改扩建, 新增了 1 套处理系统, 处理规模 7200m <sup>3</sup> /d, 采用“混凝、沉淀、过滤、消毒”处理工艺, 处理后全部回用于井下消防洒水	2016 年建成
		生活污水	排至塔山园区污水处理厂, 位于工业场地东北 1.5km 处, 污水处理厂处理规模 4000m <sup>3</sup> /d, 采用“格栅+旋流沉沙+A <sup>2</sup> O+曝气生物滤池+过滤+消毒”处理工艺, 处理后处理后回用于选煤厂生产补水、园区绿化用水等环节	-	不变
		三盘区辅助场地	—	依托白洞矿生活污水处理站, 处理规模 5500m <sup>3</sup> /d, 采用“A/O 生物接触氧化+混凝+沉淀+过滤+消毒”处理工艺, 处理后达标排放	—
		煤泥水	15.0Mt/a 选煤系统采用 3 台 $\phi$ 45m 高效浓缩机 (1 备) 和 14 台压滤机处理, 煤泥水一级闭路循环不外排	新增 10.0Mt/a 选煤系统采用 1 台 $\phi$ 38m 高效浓缩池 (上部架空下部 5m 深事故池) 和 2 台压滤机处理煤泥水, 煤泥水一级闭路循环不外排	2016 年建成
		初期雨水	—	—	—
	固体废物	矸石	运至初期矸石场填埋处置。工业场地北侧 100m 处, 占地面积 32hm <sup>2</sup> , 有效容积 960 万 m <sup>3</sup> , 2013 年封场后于杨家窑村西南侧 1.0km 处新建了 1 座矸石场, 占地面积 172hm <sup>2</sup> , 有效容积约为 3230 万 m <sup>3</sup> , 服务年限约 10a	—	—
		炉渣、脱硫渣	全部运至矸石场进行填埋处置	收集后一并由汽车运至塔山电厂灰场处置	—
		污泥	矿井水处理站污泥与选煤厂煤泥一起压滤后出售	—	—
		生活垃圾	生活垃圾运至矸石场附近专门的垃圾填埋场处置	集中收集后由大同市卧龙广服务有限责任公司进行填埋处置	—
		危险废物	—	设有危废暂存间, 废油桶由山西祁丰环保科技有限公司处置, 废矿物油交由文水县兴盛新能源有限公司处置	—
	噪声治理		锅炉房鼓引风机、空气压缩机等风机安装消声器; 水泵进出口管道端用柔性接头; 空压制氮车间安装双层窗户; 主厂房、灌浆站、通风机房安装隔声门窗; 通风机采用向上扩散塔	二盘区风井场地压风制氮车间、瓦斯抽放站、灌浆站安装隔声门窗; 通风机采用向上扩散塔。	2014 年建成
	生态治理		工业场地、一盘区及三盘区风井场地进行了绿化	二盘区风井场地进行了绿化	2014 年建成
			受采动影响的土地进行复垦和补偿	受采动影响的土地进行复垦和补偿	—
			设有地表沉陷观测站, 观测下沉量、下沉速度、倾斜值等	—	—

### 2.1.1.2 产品方案及流向

煤矿生产的原煤进入配套选煤厂洗选，矸石部分用于塔山园区矸石砖厂制砖，剩余运至矸石场处置，产品煤储存于产品煤仓，部分由带式输送机运送至山西漳电大唐塔山发电有限公司发电，其余采用铁路专用线运输。铁路专用线自北同蒲线韩家岭站（大秦铁路起点站）接轨至塔山装车站，专用线全长 19.29km（含环线）。沿线设 4 个站场。塔山矿煤炭经铁路专用线连接到大秦铁路，经大秦线送往秦皇岛。

### 2.1.1.3 项目总平面布置

#### 1. 工业场地

工业场地布置在杨家窑村东北，矿井工业场地分为坡上、坡下两个部分，坡上主要布置有主、副平硐、压风机房、换热站、食堂、变电站等；坡下主要布置矿井行政福利设施和辅助生产设施。

（1）主要生产区：布置在厂区中部，为选煤厂生产区，包括原煤储煤场、毛煤缓冲仓、1#原煤准备车间、1#破碎车间、1#主厂房、1#原煤缓冲仓、2#原煤准备车间、2#破碎车间、2#主厂房、2#毛煤缓冲仓、2#原煤缓冲仓、精煤仓、中煤仓、矸石仓等；（1#指 15.0Mt/a 洗选系统，2#指 10.0Mt/a 洗选系统）

（2）辅助生产区：布置在厂区西部，包括浓缩车间、压滤车间、水泵房、空压机房、介质库等；

（3）生产管理区：布置在厂区东部，包括办公及化验联合建筑、生产煤样室、销售煤样室等。

工业场地占地面积 44.1hm<sup>2</sup>，绿化占地面积为 8.82hm<sup>2</sup>，绿化占地系数 20%。

工业场地平面布置见图 2-1-2。

#### 2. 一盘区（盘道）风井场地

一盘区风井场地位于工业场地西北约 4.5km 处，场地布置有进风立井、制氮车间、回风立井及通风机房、锅炉房、35/10kv 变电所、日用消防水池及泵房、门卫室及办公楼。

一盘区风井场地占地面积 2.48hm<sup>2</sup>，绿化面积为 0.37hm<sup>2</sup>，绿化系数 15%。

一盘区风井工业场地平面布置见图 2-1-3。

#### 3. 二盘区（虎龙沟）风井场地

二盘区风井场地位于工业场地西北约 6.0km 处，场地布置有进风立井、压风

制氮车间、回风立井及通风机房、35/10kv 变电所、日用消防水池及泵房、门卫室、办公楼、锅炉房、瓦斯抽放站、灌浆站等。

二盘区风井场地占地面积 4.23hm<sup>2</sup>，绿化面积为 0.63hm<sup>2</sup>，绿化系数 15%。

二盘区风井工业场地平面布置见图 2-1-4。

#### 4.三盘区（雁崖）风井场地

三盘区风井场地位于工业场地西约 9.5km 处，场地布置有进风立井、回风立井及通风机房、35/10kv 变电所、日用消防水池及泵房、门卫室、办公楼、锅炉房、瓦斯抽放站等。

三盘区风井场地占地面积 2.42hm<sup>2</sup>，绿化面积为 0.36hm<sup>2</sup>，绿化系数 15%。

三盘区风井工业场地平面布置见图 2-1-5。

#### 5.三盘区辅助场地

三盘区辅助场地位于工业场地西北约 7.1km 的原雁崖煤矿工业场地内。主要布置三盘区辅助运输平硐。依托雁崖煤矿的公用及行政福利设施。

三盘区辅助场地占地面积 1.57hm<sup>2</sup>，绿化面积为 0.23hm<sup>2</sup>，绿化系数 15%。

三盘区辅助场地平面布置见图 2-1-6。

#### 6.矸石场

（1）初期矸石场：位于工业场地北侧 100m 处，深约 15~45m，南北长约 800m，东西宽约 400m，占地面积 32hm<sup>2</sup>，有效容积 960 万 m<sup>3</sup>。2013 年，初期矸石场已基本填满，塔山煤矿停止使用初期矸石堆场，同时对该矸石场进行了覆土绿化封场，并按相关要求编制了初期矸石场封场报告。

（2）现有矸石场：2013 年塔山煤矿在杨家窑村西南侧 1.0km 处新建了 1 座矸石场，共占用井沟、朱家沟、达子坟沟、滴水清沟和灰峪窑沟、水泉沟 6 条荒沟，占地面积 172hm<sup>2</sup>，有效容积约为 3230 万 m<sup>3</sup>，服务年限约 10a。矸石场配套建设有拦矸坝，排水涵洞、截水沟等设施。矸石场投资 7000 万元。2013 年 8 月，原大同市环境保护局以同环函（2013）198 号批复了该矸石场环评报告。企业已与大同市卧龙广服务有限责任公司签订矸石运输与治理合同，委托后者承担塔山煤矿矸石的排放及处置工作。2020 年 11 月，同煤大唐塔山煤矿有限公司塔山矿组织专家对该矸石场进行了竣工环境保护验收。

矿井现有工程阶段各场地占地面积详见表 2-1-2。

表 2-1-2 矿井建设用地一览表

序号	矿井建设用地项目	单位	用地数量	备 注
1	矿井工业场地	hm <sup>2</sup>	44.1	工矿仓储用地
2	一盘区风井场地	hm <sup>2</sup>	2.48	工矿仓储用地
3	二盘区风井场地	hm <sup>2</sup>	4.23	工矿仓储用地
4	三盘区风井场地	hm <sup>2</sup>	2.42	工矿仓储用地
5	三盘区辅助场地	hm <sup>2</sup>	1.57	工矿仓储用地
	合 计	hm <sup>2</sup>	54.8	
备注：初期矸石场已封场，现有矸石场已单独环评，不在本次评价范围内，因此未列入占地统计。				

#### 2.1.1.4 劳动定员及生产效率

矿井及选煤厂在籍人数总计为 2181 人，其中：矿井在籍人数为 1752 人，全员效率为 25.9 t/工·日；选煤厂在籍人数 429 人，全员效率 188 t/工·日。

### 2.1.2 生产能力核定工程概况

#### 2.1.2.1 项目基本情况

项目名称：同煤大唐塔山煤矿有限公司塔山矿生产能力核定项目

建设规模：25.0Mt/a

建设性质：煤炭开采，改扩建

服务年限：53.0a

建设地点：山西省大同市云冈区

建设单位：同煤大唐塔山煤矿有限公司

开拓方式：平硐-立井混合开拓

采煤方法：厚煤层~中厚煤层采用综采放顶煤采煤方法，薄煤层采用综采一次采全高采煤方法，顶板管理采用全部垮落法

在籍人数：2181 人，其中矿井 1752 人，选煤厂 429 人

工作制度：年工作 330 天，每天三班作业

占地面积：63.3hm<sup>2</sup>（未包括四盘区风井场地占地 19.5hm<sup>2</sup>及现有矸石场占地 172hm<sup>2</sup>，两者已分别单独取得环评批复）。其中工业场地 44.1hm<sup>2</sup>，一盘区风井场地 2.48hm<sup>2</sup>、二盘区风井场地 4.23hm<sup>2</sup>、三盘区风井场地 2.42hm<sup>2</sup>，三盘区辅助场地 1.57hm<sup>2</sup>，充填场地 8.5hm<sup>2</sup>。

项目投资：41181.16 万元。

建设工期：13 个月



### 2.1.2.2 项目组成

本项目利用：原有工业场地、一盘区风井场地、二盘区风井场地、三盘区风井场地、三盘区辅助场地和四盘区风井场地（在建）。工程内容主要包括：利用原主平硐、副平硐、一盘区（盘道）进风立井、一盘区（盘道）回风立井、二盘区（虎龙沟）进风立井、二盘区（虎龙沟）回风立井、三盘区（雁崖）进风立井、三盘区（雁崖）回风立井、三盘区辅助运输平硐、四盘区进风立井（在建）、四盘区回风立井（在建）11个井筒，井口房、井口加热室等主体工程；综合机修车间、综采设备中转库、器材库、油脂库、灌浆站、瓦斯抽放站、压风制氮车间、空压机房等辅助工程；变电站、办公楼、联合建筑、单身公寓、食堂等公用、行政福利工程；供水管线、供热管线、进场公路等储运工程；矿井水处理站、危废暂存间、噪声防治、生态恢复等环保工程。

本次新增：主要新增工业场地雨水收集池、洗车平台及选煤厂准备车间和破碎车间除尘设施；新增一、二、三盘区风井场地及充填场地生活污水收集池；拆除三盘区辅助场地现有燃煤锅炉；同时新增充填场地及矸石井下充填系统，如下：

#### （1）工业场地环保设施

在工业场地储煤区地势较低处新建1座500m<sup>3</sup>初期雨水收集池，沉淀后回用于场地抑尘洒水；工业场地厂区出口建设1座洗车平台；选煤厂原煤准备车间和破碎车间筛分、破碎设备均配备集尘罩及袋式除尘器。

#### （2）生活污水收集

一盘区风井场地、二盘区风井场地、三盘区风井场地、充填场地只有少量工作人员，生活污水量较少，分别为1.5m<sup>3</sup>/d、3.0m<sup>3</sup>/d、2.7m<sup>3</sup>/d、3.0m<sup>3</sup>/d，各场地各建设1座30m<sup>3</sup>污水收集池，由专用汽车定期清运至塔山园区生活污水处理厂进行处理。

#### （3）三盘区辅助场地锅炉拆除

三盘区辅助场地现有锅炉进行拆除，采暖供热依托利用四老沟集中锅炉房供热系统（在建，2021年同煤集团开始开展《同煤矿集团有限责任公司四老沟矿新建锅炉房设计项目》，供热范围涵盖三盘区辅助场地，供热管道及换热站由该项目统一建设，目前该项目在建，预计2021年底前建设完成）。

#### （4）矸石充填系统

新增一处充填场地，在充填场地建设井下矸石充填系统。

本次生产能力核定建设项目组成见表2-1-3。煤矿地面总布置见前图2-1-1。

## 2 建设项目工程分析

表 2-1-3 生产能力核定项目组成表

工程类别	项目名称		现有工程初期验收阶段	现有工程后期建设阶段	生产能力核定工程	建设进度	备注
	井田面积		170.9024km <sup>2</sup>	123.7685km <sup>2</sup>	123.7685km <sup>2</sup>	—	减少
	生产规模		15.0Mt/a	15.0Mt/a	25.0Mt/a	—	增加 10.0Mt/a
	开采煤层		煤（山 4、2、3、3~5、8）	山 4、2、3 <sup>-1</sup> 、3 <sup>-2</sup> （3）、5（3-5）、6、8、9 号	山 4、2、3 <sup>-1</sup> 、3 <sup>-2</sup> （3）、5（3-5）、6、8、9 号	—	采矿许可证调整
	服务年限		122	—	53.0	—	—
主体工程	井下开采系统	主平硐	净宽 4.2m，净断面 15.33m <sup>2</sup> 。表土段长度为 95m，坡度 1.26~3°，基岩段坡度 22%（1° 15′ 37″）长 3500m。安设强力胶带输送机，担负全矿井的煤炭提升及进风任务。	2016 年运输系统进行升级改造，增加了 1 套驱动设施，带速提高，运输能力增加	利用现有	已建	—
		副平硐	净宽 5.6m，净断面 20.55m <sup>2</sup> 。表土段 95m，坡度 1.26~3°，基岩段坡度 22%（1° 15′ 37″）长 3500m。担负矿井材料、设备、人员等辅助运输及进风任务。	同原有工程	利用现有	已建	—
		一盘区（盘道）进风立井	表土段井筒直径 φ=6.5m，基岩段直径 φ=6m，垂深 470m，井筒内装备有电缆、排水及灌浆管路。	同原有工程	利用现有	已建	—
		一盘区（盘道）回风立井	净直径 φ=6.5m，垂深 460m。安装两台轴流式风机，设置安全出口，井筒内装备梯子间，兼作矿井的安全避险通道。	同原有工程	利用现有	已建	—
		二盘区（虎龙沟）进风立井	——	净直径 φ=7.5m，垂深 503m。井筒内装备有电缆、排水及灌浆管路。	利用现有	已建	未验先投
		二盘区（虎龙沟）回风立井	——	净直径 φ=6.5m，垂深 460m。安装两台轴流式风机，设置安全出口，井筒内装备梯子间，兼作矿井的安全避险通道。	利用现有	已建	未验先投
		三盘区（雁崖）进风立井	井筒净直径 φ=6m，垂深 470m。井筒内装备有电缆、排水及灌浆管路。	同原有工程	利用现有	已建	—
		三盘区（雁崖）回风立井	井筒净直径 φ=7.5m，垂深 470m。井筒内装备梯子间，兼作矿井的安全避险通道。	同原有工程	利用现有	已建	—
		三盘区辅助运输平硐	——	全长 3870m，断面为 19.9m <sup>2</sup> ，全巷道共有 11 个人员躲避硐室和 16 个车辆会让硐室。承担材料、人员等辅助运输及进风任务	利用现有	已建	未验先投

2 建设项目工程分析

续表 2-1-3 生产能力核定项目组成表

工程类别	项目名称		现有工程初期验收阶段	现有工程后期建设阶段	生产能力核定工程	建设进度	备注
主体工程	井下开采系统	四盘区进风立井	——	——	净径Φ10.50m，净断面积 86.59m <sup>2</sup> ，垂深 691.0m；装备一套非标特大宽罐笼和一套非标小罐笼（交通罐）、梯子间。担负四盘区生产时材料、设备和人员升降等辅助提升任务兼主要进风井及安全出口	在建	已单独环评并批复
		四盘区回风立井	——	——	净直径Φ8.5m，净断面积 56.75m <sup>2</sup> ，垂深 691m。担负矿井四盘区生产时回风任务，井内装备梯子间，兼作矿井边界安全出口	在建	已单独环评并批复
		大巷工程	主副平硐落底后沿井田中部东西方向布置一组开拓大巷，该组开拓巷道由三条巷道组成，分别为： +1070m 胶带大巷、+1070m 辅助运输大巷和+1070m 回风大巷，均沿 5（3-5）号煤层布置	同原有工程	利用现有	已建	—
		盘区巷道	一盘区利用+1070m 水平大巷作为盘区巷道，单翼条带法布置工作面；二盘区布置盘区胶带巷、辅运巷、回风巷，近似垂直盘区巷道布置回采工作面	增加了三盘区布置盘区胶带巷、辅运巷、回风巷。	利用现有基础上，拟增加四盘区西辅助运输巷、西回风巷，沿 3（3 <sup>-2</sup> ）号煤层底板布置；四盘区胶带巷、东辅助运输巷和东回风巷，沿 5（3-5）号煤层底板布置	已建+在建	四盘区在建，其余已建
		井下充填系统	——	——	建设 3 套井下充填系统，采用膏体充填	未建	—
	地面工程	工业场地	占地面积 44.1hm <sup>2</sup> 。布置有主平硐、副平硐、压风机房等	——	利用现有	已建	—
		一盘区（盘道）风井场地	占地面积 1.99m <sup>2</sup> 。场地布置有进风立井、回风立井及通风机房、压风制氮车间等	——	利用现有	已建	—
		二盘区（虎龙沟）风井场地	——	占地 4.23hm <sup>2</sup> 。布置有进风立井、压风制氮车间、回风立井及通风机房、瓦斯抽放站、灌浆站等	利用现有	已建	未验先投
		三盘区（雁崖）风井场地	占地面积 2.42hm <sup>2</sup> 。场地布置有进风立井、回风立井及通风机房、瓦斯抽放站等	——	利用现有	已建	—
		三盘区辅助场地	——	占地面积 1.57hm <sup>2</sup> 。利用已关闭雁崖煤矿部分工业场地	利用现有	已建	未验先投
		四盘区风井场地	——	——	占地 19.5hm <sup>2</sup> 。布置有进风立井井口房、进风立井提升机房、进风立井空气加热室、回风立井、压风制氮车间、灌浆站等	在建	已单独环评并批复
		充填场地	——	——	新增，占地 8.5hm <sup>2</sup> ，布置矸石破碎系统、充填系统。	未建	—

2 建设项目工程分析

续表 2-1-3 生产能力核定项目组成表

工程类别	项目名称		现有工程初期验收阶段	现有工程后期建设阶段	生产能力核定工程	建设进度	备注
主体工程	地面工程	选煤生产系统	15.0Mt/a 洗选系统布置有原煤准备车间、破碎车间、主厂房、高岭岩分选车间、原煤储煤场、原煤缓冲仓、精煤仓、中煤仓、矸石仓、输送栈桥、压滤车间、浓缩车间等	2016 年建成一套 10.0Mt/a 洗选系统。布置有原煤准备车间、破碎车间、主厂房、毛煤缓冲仓、原煤缓冲仓、精煤仓、输送栈桥、压滤车间、浓缩车间、介质库	利用现有	已建	10.0Mt/a 洗选系统未验先投
辅助工程	工业场地		修理车间、综采设备中转库、材料库、消防器材库、油脂库、空压机房	建设了 10.0Mt/a 洗选系统介质库	利用现有	已建	介质库未验先投
	一盘区风井场地		压风制氮车间、灌浆站	同原有工程	利用现有	已建	—
	二盘区风井场地		——	压风制氮车间、灌浆站、瓦斯抽放站	利用现有	已建	未验先投
	三盘区风井场地		压风制氮车间、瓦斯抽放站	同原有工程	利用现有	已建	—
	四盘区风井场地		——	——	检修车间、材料库、配件库、综采设备库，胶轮车库及维修车间、油脂库、瓦斯抽放站	在建	已单独环评并批复
储运工程	公路		修建塔山工业园区~口泉榆林公路的联络公路，全长 1.5km	同原有工程	利用现有	已建	—
	铁路专用线		铁路专用线长 19.294km	同原有工程	利用现有	已建	—
	储存设施		1 座 $\phi 100\text{m}$ 全封闭式原煤储煤场，储量 10 万 t；1 座 $\phi 15\text{m}$ 原煤缓冲仓；5 座 $\phi 22\text{m}$ 精煤仓；1 座 $\phi 18\text{m}$ 中煤仓，2 座 $\phi 12\text{m}$ 矸石仓	建设了 1 座 $\phi 25\text{m}$ 毛煤缓冲仓，储量 1.9 万 t；1 座 $\phi 12\text{m}$ 原煤缓冲仓，容量 1200t；2 座 $\phi 22\text{m}$ 精煤仓，单个容量 1.0 万 t	利用现有	已建	未验先投
公用工程	给排水	供水系统	水源取下窝寨水源地，其中 4#、5#水源井位于塔山工业园区内	水源取自引黄工程（墙框堡水库水源）	利用现有	已建	—
		给水系统	采用分区分质供水，分为工业场地、一盘区、三盘区风井场地供水系统	新增二盘区风井场地供水系统；三盘区辅助利用原雁崖供水系统	新增四盘区风井场地供水系统	已建+在建	四盘区在建
		排水系统	采用雨污分流排水，收集后汇入排水管内排至场外	新增二盘区风井场地排水系统；三盘区辅助利用原雁崖排水系统	新增四盘区风井场地排水系统	已建+在建	四盘区在建
	供热系统	工业场地	锅炉房布置 DZL20-1.6-A II、SZL6-1.25-A II、SZL10-1.25-A II 蒸汽锅炉各 1 台，RWWL-2.8-A III 型热风炉 2 台	——	2019 年拆除锅炉及热风炉，采暖供热由山西漳电大唐塔山发电有限公司供给	已建	—
		一盘区风井场地	锅炉房布置 SZL2-1.0/95/70-A II 型热水锅炉 1 台，热风炉房布置 RWWL-2.8-A III 型热风炉 2 台	同原有工程	2020 年拆除锅炉和热风炉及其配套设施，采用矿井回风和空压机余热供暖	已建	—

2 建设项目工程分析

续表 2-1-3 生产能力核定项目组成表

工程类别	项目 名称		现有工程初期验收阶段	现有工程后期建设阶段	生产能力核定工程	建设进度	备注
公用工程	供热系统	二盘区风井场地	——	锅炉房布置 4 台 SZL4.2-1.0/95/70-A II 热水锅炉，3 台 ZRL5.6/W 型热风炉	2020 年拆除锅炉和热风炉及其配套设施，采用矿井回风、空压机与瓦斯泵站冷却水余热供暖	已建	—
		三盘区风井场地	锅炉房布置 2 台 SZL1.4-0.7/95/70-A II 热水锅炉，4 台 ZRL5.6/W 型热风炉	同原有工程	2020 年拆除锅炉和热风炉及其配套设施，采用矿井回风、瓦斯泵站冷却水余热和空气源热泵供暖	已建	—
		三盘区辅助场地	——	利用雁崖煤矿 1 台 15t/h 锅炉及其配套设施	拆除燃煤锅炉（依托四老沟煤矿集中供热系统，供热管道由四老沟煤矿统一建设）	未建	依托
		四风井场地	——	——	采用矿井回风余热、电辅助加热、洗浴废水及空压机余热供热系统	在建	已单独环评并批复
	供电系统	工业场地	工业场地 35kV 变电站两回电源引自羊坊 220kV 变电站	同原有工程	利用现有	已建	—
		一盘区风井场地	一盘区风井场地 35kV 变电站两回 35kV 电源引自杨家窑 110kV 变电站	同原有工程	利用现有	已建	—
		二盘区风井场地	——	建成 1 座 35kV 变电站，一回 35kV 电源引自四老沟 110kV 变电站，另一回 35kV 电源引自盘道风井场地 35kV 变电站	利用现有	已建	未验先投
		三盘区风井场地	三盘区风井场地 35kV 变电站两回 35kV 电源引自万家嘴 35kV 变电站	同原有工程	利用现有	已建	—
		三盘区辅助场地	——	引自雁崖煤矿 35kV 变电站	利用现有	已建	—
		四盘区风井场地	——	——	建设 1 座 35kV 变电站，一回引自夏家河 110kV 变电站，两回引自北羊路 110kV 变电站	在建	已单独环评并批复
	行政福利设施	工业场地	建有办公楼、培训中心、联合建筑、单身公寓、食堂、门卫室等	同原有工程	利用现有	已建	—
		一盘区风井场地	办公楼、门卫室等	同原有工程	利用现有	已建	—
		二盘区风井场地	——	办公楼、门卫室等	利用现有	已建	未验先投
		三盘区风井场地	办公楼、门卫室等	同原有工程	利用现有	已建	—
		三盘区辅助场地	——	利用已关闭雁崖煤矿办公楼、单身宿舍、门门室等	利用现有	已建	—
		四盘区风井场地	——	——	行政办公楼及任务交待室、矿灯房、浴室联合建筑（联建楼）、食堂，单身宿舍等	在建	已单独环评并批复

2 建设项目工程分析

续表 2-1-3 生产能力核定项目组成表

工程类别	项目名称			现有工程初期验收阶段	现有工程后期建设阶段	生产能力核定工程	建设进度	备注
环保工程	废气	锅炉烟气	工业场地	锅炉及热风炉均配备 SCL 型脱硫除尘器，锅炉烟气各通过 1 座高 45m 的砖混结构烟囱排放，热风炉各通过 1 座 40m 的钢制烟囱排放	同原有工程	2018 年，除尘脱硫系统升级改造为袋式除尘器+双碱法脱硫装置；2019 年，锅炉及热风炉全部拆除，由山西漳电大唐塔山发电有限公司供热	已建	—
			一盘区风井场地	锅炉及热风炉均配备袋式除尘器+双碱法脱硫装置，锅炉烟气通过 1 座高 45m 的钢制烟囱排放。	同原有工程	2018 年，除尘脱硫系统升级改造为袋式除尘器+双碱法脱硫装置；2020 年拆除锅炉及热风炉，采用余热资源	已建	—
			二盘区风井场地	——	锅炉及热风炉均配备 CCJ 型脱硫除尘器，锅炉烟气通过 1 座高 45m 的砖混结构烟囱排放	2020 年拆除锅炉及热风炉，采用余热资源	已建	——
			三盘区风井场地	锅炉及热风炉均配备 CCJ 型脱硫除尘器，锅炉烟气通过 1 座高 45m 的砖混结构烟囱排放	同原有工程	2020 年拆除锅炉及热风炉，采用余热资源	已建	—
			三盘区辅助场地	——	配备 CCJ 型脱硫除尘器，锅炉烟气通过 1 座高 45m 的砖混结构烟囱排放	拆除锅炉（依托四老沟煤矿集中供热系统，供热管道由四老沟煤矿统一建设）	未建	依托
			四盘区风井场地	——	——	采用余热资源，无锅炉废气	在建	已单独环评并批复
		筛分破碎粉尘	原煤筛分破碎	15.0Mt/a 洗选系统 1#原煤准备车间初始设置有集尘罩+袋式除尘器，后袋式除尘器停止使用，车间安装有 2 台干雾抑尘机；1#破碎车间设置集尘罩+喷雾降尘洒水设施	10.0Mt/a 洗选系统 2#原煤准备车间设置有集尘罩+1 台负压湿式除尘器，车间配套有 2 台干雾抑尘机；2#破碎车间设置集尘罩+喷雾降尘洒水设施	原煤准备车间及破碎车间筛分、破碎均配置集尘罩+袋式除尘器，除尘效率达到 99.5%以上	未建	—
			矸石筛分破碎、磨粉	——	——	矸石筛分破碎、磨粉均配置集尘罩+袋式除尘器，除尘效率达到 99.5%以上	未建	—
			储存粉尘	煤炭储存	煤矿及 15.0Mt/a 洗选系统煤炭输送、转载采用封闭式胶带走廊，转载点采取喷雾洒水措施	10.0Mt/a 洗选系统煤炭输送、转载采用封闭式胶带走廊，转载点采取喷雾洒水措施	利用现有	已建
		转载粉尘	煤炭输送、转载	煤矿及 15.0Mt/a 洗选系统煤炭储存采用全封闭储煤场和筒仓储存，顶部设轴流风机和瓦斯监控探头	10.0Mt/a 洗选系统煤炭储存采用筒仓储存，顶部设轴流风机和瓦斯监控探头	利用现有	已建	10.0Mt/a 系统未验先投
		运输扬尘	矸石运输	采用厢式汽车；道路硬化发现损坏及时修复，配备洒水车定期洒水清扫	同原有工程	采用厢式汽车；道路硬化发现损坏及时修复，配备洒水车定期洒水清扫；设置洗车平台，出场前对汽车轮胎进行清洗	未建	洗车平台未建

2 建设项目工程分析

续表 2-1-3 生产能力核定项目组成表

工程类别	项目名称		现有工程初期验收阶段	现有工程后期建设阶段	生产能力核定工程	建设进度	备注
环保工程	矿井水	工业场地	建有 1 座矿井水处理站，处理规模 3000m³/d，采用“混凝、沉淀、过滤、消毒”处理工艺，设置一体化净水器等设备，处理后全部回用于井下消防洒水、选煤厂生产用水。	2016 年，工业场地矿井水处理站进行了改扩建，新增了 1 套处理系统，处理规模 7200m³/d，采用“混凝、沉淀、过滤、消毒”处理工艺，处理后全部回用于井下消防洒水；	利用现有	已建	—
		四盘区风井场地	——	——	拟建 1 座矿井水处理站，处理规模 2400m³/d，采用“混凝、沉淀、过滤、消毒”处理工艺，回用于井下消防洒水和瓦斯抽放站用水	在建	已单独环评并批复
	生活污水	工业场地	依托塔山园区污水处理厂，位于工业场地东北 1.5km 处，污水处理厂处理规模 4000m³/d，采用“格栅+旋流沉沙+A²O+曝气生物滤池+过滤+消毒”处理工艺，处理后处理后回用于选煤厂生产补水、园区绿化用水等环节	同原有工程	利用现有	已建	—
		一盘区风井场地	——	——	各设置 1 座 30m³/d 的污水收集池，由专用汽车定期清运至塔山园区生活污水处理厂进行处理后回用	未建	—
		二盘区风井场地	——	——		未建	—
		三盘区风井场地	——	——		未建	—
		充填场地	——	——		未建	—
		三盘区辅助场地	——	依托白洞矿生活污水处理站，处理规模 5500m³/d，采用“A/O 生物接触氧化+混凝+沉淀+过滤+消毒”处理工艺，处理后达标排放。	利用现有	已建	依托
		四盘区风井场地	——	——	拟建 1 座生活污水处理站，规模 240m³/d，采用“生物接触氧化+过滤+消毒”处理工艺，回用于黄泥灌浆用水、地面洒水和绿化用水。	在建	已单独环评并批
	煤泥水	选煤厂	15.0Mt/a 洗选系统设置 3 台 Φ45m 高效浓缩机（一备）进行处理，溢流作循环水，底流到压滤车间回收煤泥。	10.0Mt/a 洗选系统设置 1 台 Φ38m 高效浓缩机（下层设置事故水池 13600m³）进行处理，溢流作循环水，底流到压滤车间回收煤泥。	利用现有	已建	10.0Mt/a 系统未验先投
	初期雨水	工业场地	—	—	建设 1 座 500m³ 初期雨水收集池	未建	—

## 2 建设项目工程分析

续表 2-1-3 生产能力核定项目组成表

工程类别	项目名称		现有工程初期验收阶段	现有工程后期建设阶段	生产能力核定工程	建设进度	备注
环保工程	固体废物	矸石	矸石部分运至塔山园区矸石砖厂制砖，剩余运至初期矸石场处置，初期矸石场位于工业场地北侧 100m 处，有效容积 960 万 m <sup>3</sup> ，2013 年覆土绿化封场。同年塔山煤矿在杨家窑村西南侧 1.0km 处新建了 1 座矸石场（已有单独环评批复），共占用井沟、朱家沟、达子坟沟、滴水清沟和灰峪窑沟、水泉沟 6 条荒沟，占地面积 172hm <sup>2</sup> ，有效容积约为 3230 万 m <sup>3</sup> ，服务年限约 10a。	矸石部分运至塔山园区矸石砖厂制砖，剩余运至现有矸石场处置	掘进矸石回填井下废弃巷道，不出井；充填系统建成前矸石部分运至塔山园区矸石砖厂制砖、其余送现有矸石场处理；充填系统建成后矸石部分制砖，其余通过矸石充填系统全部回填井下，采用采用膏体充填	井下充填系统未建。	矸石场已单独环评并验收，井下充填系统未建。
		炉渣、脱硫渣	收集后一并由汽车运至塔山电厂灰场处置	同原有工程	拆除锅炉及热风炉，无炉渣脱硫渣	已建	—
		污泥	矿井水处理站污泥与选煤厂煤泥一起压滤后出售	同原有工程	利用现有	已建	—
		生活垃圾	集中收集后由大同市卧龙广服务有限责任公司进行填埋处置	同原有工程	利用现有	已建	—
		危险废物	——	设有危废暂存间，废油桶由山西祁丰环保科技有限公司处置，废矿物油交由文水县兴盛新能源有限公司处置。	2018 年新建 1 座危废暂存间，废油桶由山西祁丰环保科技有限公司处置，废矿物油交由文水县兴盛新能源有限公司处置。	已建	危险暂存间已单独环评并批复
	噪声治理		锅炉房鼓引风机、空气压缩机等风机安装消声器；水泵进出口管道端用柔性接头；空压制氮车间安装双层窗户；主厂房、灌浆站、通风机房安装隔声门窗；通风机采用向上扩散塔	二盘区风井场地压风制氮车间、瓦斯抽放站、灌浆站安装隔声门窗；通风机采用向上扩散塔	拟建四盘区风井场地产噪设备选用低噪声设备，风机安装消声器及扩散塔，水泵进出口管道端用柔性接头	已建+在建	拟建四盘区风井场地已单独环评并批复
	生态治理	工业场地、一、三盘区风井场地进行了绿化		二盘区风井场地进行了绿化，绿化系数 20%	利用现有 拟建四盘区风井场地进行绿化	已建+在建	—
		设立了地表沉陷观测站，依托矿井地测科，观测下沉量、下沉速度、倾斜值等。受采动影响的土地进行复垦和补偿		同原有工程	受采动影响的土地进行复垦和补偿	已建	—



## 2 建设项目工程分析

续表 2-1-3 生产能力核定项目组成表

工程类别	项目名称	现有工程初期验收阶段	现有工程后期建设阶段	生产能力核定工程	建设进度	备注
依托工程	塔山园区污水处理厂	处理规模 4000m <sup>3</sup> /d，采用“格栅+旋流沉沙+A2O+曝气生物滤池+过滤+消毒”处理工艺，处理后回用于选煤厂生产补水、园区绿化用水等环节。	同原有工程	利用现有	已建	已环保验收
	山西漳电大唐塔山发电有限公司	——	——	利用现有	已建	已环评批复并通过环保验收
	大同煤矿集团有限责任公司四老沟矿	——	——	三盘区辅助场地拆除锅炉，采暖供热依托四老沟煤矿集中供热系统，供热管道由四老沟煤矿统一建设	在建	已单独环评批复
	大同煤矿集团有限责任公司白洞矿	——	三盘区辅助场地生活污水依托白洞矿生活污水处理站统一处理，处理规模为 5500m <sup>3</sup> /d，采用 A/O 生物接触氧化+混凝+沉淀+过滤+消毒工艺，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 排放标准，其中化学氧量、氨氮、总磷三项达《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准和《污水综合排放标准》（DB14/1928-2019）的要求，部分回用，剩余排至口泉河	利用现有，三盘区辅助场地生活污水依托白洞矿生活污水处理站统一处理	已建	已单独环评并批复
	现有矸石场	2013 年初期矸石场封场后，塔山煤矿在杨家窑村西南侧 1.0km 处新建了 1 座矸石场，共占用井沟、朱家沟、达子坟沟、滴水清沟和灰峪窑沟、水泉沟 6 条荒沟，占地面积 172hm <sup>2</sup> ，有效容积约为 3230 万 m <sup>3</sup> ，服务年限约 10a。矸石场配套建设有拦矸坝，排水涵洞、截水沟等设施。矸石部分制砖，其余送现有矸石场处理。	同原有工程	利用现有矸石场。充填系统建成前部分制砖、其余送现有矸石场处理（充填系统建成后矸石部分制砖，其余通过矸石充填系统全部回填井下采空区）	已建	已单独环评并批复并验收
	四盘区风井场地	——	——	2018 年，塔山煤矿在四盘区筹划建设四盘区风井场地。2020 年 6 月，大同市生态环境局以同环函（服务）（2020）27 号）批复了四盘区风井场地项目环评报告，目前该场地正在建设中。	在建	已单独环评并批复

### 2.1.2.3 产品方案及流向

产品方案不变，煤炭流向基本不变，煤矿生产的原煤进入配套的选煤厂，一部分（2.0Mt/a）经筛分破碎后由带式输送机运送至山西漳电大唐塔山发电有限公司发电。剩余部分（23.0Mt/a）进行重介系统进行洗选，产品煤储存于产品煤仓，采用铁路专用线运输，铁路专用线自北同蒲线韩家岭站（大秦铁路起点站）接轨至塔山装车站，专用线全长 19.29km（含环线）。沿线设 4 个站场。塔山矿煤炭经铁路专用线连接到大秦铁路，经大秦线送往秦皇岛；矸石由送现有矸石场处理变为掘进矸石不出井，洗选矸石充填井下采空区。

### 2.1.2.4 项目总平面布置及占地

本项目利用原有工业场地、各风井场地及三盘区辅助场地。主要建设工业场地雨水收集池、洗车平台及选煤厂准备车间和破碎车间内的除尘设施；建设一盘区风井场地、二盘区风井场地、三盘区风井场地及充填场地生活污水收集池；拆除三盘区辅助场地现有锅炉；同时新增充填场地及矸石井下充填系统。

工业场地及各风井场地平面布置变化极小，各场地平面布置见前图 2-1-2～2-1-6。

工程新增加一处充填场地，占地面积 8.5hm<sup>2</sup>；此外于 2018 年开始筹划建设四盘区风井场地并已取得单独环评批复，四盘区风井场地位于工业场地西北约 14.2km 处，占地 19.5hm<sup>2</sup>，绿化面积 2.8hm<sup>2</sup>，绿化系数 15%。划分为四个区域：

#### （1）辅助生产区

进风立井布置在场地中央，围绕进风立井布置了辅助生产设施，进风立井井口房、进风立井提升机房（两个）、进风立井空气加热室（两个）；机电设备修理区布置在进风立井西北（包括检修车间 2 个、材料库、配件库）、院内设置龙门吊一台、综采设备库等，胶轮车库及维修车间、油脂库等。

#### （2）行政生活区

生活区场地位于风井工业场地西北部，建有行政办公楼及任务交待室、矿灯房、浴室联合建筑（联建楼），联建楼与井口房用架空行人走廊连接，便于职工上下井。办公楼北设置场前区，主大门设在场地北侧中部，东侧布置了食堂，由办公楼、联建楼、食堂围合形成场前区大院。

生活区布置在场地东北角处，设有单身宿舍（3 栋 6F）、篮球场羽毛球场。

### (3) 生产动力区及其它功能区

生产动力区包括 35kV 变电站、井下水处理站、供热、瓦斯抽放站、生活污水处理站等。

### (4) 回风立井区布置

回风井井口布置在进风立井井口的西南方向，两井口相距约 130.0m。布置有扇风机、配电室、安全出口等。

四盘区风井场地平面布置见图 2-1-7。

#### 2.1.2.5 劳动定员及生产效率

矿井及选煤厂在籍人数总计为 2181 人，其中：

矿井在籍人数为 1752 人，全员效率为 25.9 t/工·日；

选煤厂在籍人数 429 人，全员效率 188 t/工·日。

#### 2.1.2.6 主要技术经济指标

主要技术经济指标见表 2-1-4。

表 2-1-4 主要技术经济指标表

序号	指标名称	单位	指标	备注
1	井田范围	—	—	
1.1	东西最长	km	20	
1.2	南北最宽	km	15.2	
1.3	井田面积	km <sup>2</sup>	123.7685	
2	煤层	—		
2.1	可采煤层数	层	8	
3	资源/储量	—		
3.1	地质资源量	Mt	4637.2	
3.2	设计资源/储量	Mt	3357.2	
3.3	设计可采储量	Mt	1854.1	
4	煤类	—		
4.1	山 4~9 号煤层	—	气煤、1/3 焦煤	
5	煤质	—		
5.1	灰分（原煤）	%	平均 28.02%	5（3-5）
5.2	硫分（原煤）	%	平均 0.63%	5（3-5）
5.3	挥发分（原煤）	%	平均 36.67%	5（3-5）
5.4	发热量（原煤）	MJ/kg	平均 23.30MJ/kg	5（3-5）

## 2 建设项目工程分析

序号	指标名称	单位	指标	备注
6	煤矿设计生产能力	—		
6.1	年生产能力	Mt/a	25.0	
6.2	日生产能力	t/d	75757	
7	服务年限	a	53.0	
8	煤矿设计工作制度	—		
8.1	年工作天数	d	330	
8.2	日工作班数	班	四	
9	井田开拓	—		
9.1	开拓方式	—	平硐-立井混合开拓	
9.2	水平数目	个	2	
10	盘区	—	7	
10.1	回采工作面个数	个	3	
10.2	掘进工作面个数	个	16	
11	地面运输	—		
11.1	场外公路长度	km	1.5	
12	建设用地	hm <sup>2</sup>	63.3	
12.1	工业场地占地面积	hm <sup>2</sup>	44.1	
12.2	一盘区场地占地面积	hm <sup>2</sup>	2.48	
12.3	二盘区场地占地面积	hm <sup>2</sup>	4.23	
12.4	三盘区场地占地面积	hm <sup>2</sup>	2.42	
12.5	三盘区辅助场地占地面积	hm <sup>2</sup>	1.57	
12.6	充填场地	hm <sup>2</sup>	8.5	
13	人员配置	人	2181	
13.1	矿井在籍员工人数	人	1752	
13.2	全员效率	t/工	43.2	
13.3	选煤厂在籍员工人数	人	429	
13.4	全员效率	t/工	188	
14	项目总投资	万元	41181.16	

### 2.1.2.7 井田境界及资源概况

#### 1.井田境界

##### (1)总体规划批复井田境界

根据《山西省大同矿区矿区总体规划的批复》（发改能源〔2010〕664号），塔山井田井田东西长约20km，南北宽约12.50km，面积170.9024km<sup>2</sup>，井田境界由27个拐点坐标组成。

总体规划批复井田境界拐点坐标见表2-1-5。

**表 2-1-5 总体规划批复井田境界拐点坐标一览表**

拐点 编号	直角坐标（北京 54）		拐点 编号	直角坐标（北京 54）	
	X	Y		X	Y
142	4420398.032	19668284.000	50	4428331.000	19672909.000
40	4419739.000	19667727.000	51	4428214.000	19672973.000
41	4419185.000	19666304.000	52	4427069.000	19672685.000
42	4419078.000	19661704.000	152	4426850.655	19674195.520
82	4419021.655	19658303.520	153	4426348.000	19673968.000
43	4418981.000	19655933.000	154	4426516.000	19673284.000
44	4425308.000	19655829.000	155	4425833.000	19673111.000
45	4430314.000	19662498.000	156	4425693.000	19673719.000
46	4428475.000	19663863.000	36	4425111.824	19673474.155
18	4431798.000	19670864.000	37	4424162.000	19673074.000
19	4431894.000	19676563.000	38	4422631.000	19673100.000
47	4428869.000	19675147.000	134	4422596.372	19671042.411
48	4428843.000	19673645.000	39	4422581.000	19670129.000
49	4428711.000	19672907.000			

##### (2)采矿证批复井田境界

同煤集团为解决集团矿井间煤系重叠问题，并为下一步煤矿企业矿业权办理扫清障碍，进行了煤矿兼并重组资源整合。2020年6月，山西省自然资源厅颁发了采矿许可证，划定井田范围由92个拐点圈定。扣除台子山烽火台保护区范围、五峰咀烽火台保护区范围、常流水烽火台保护区范围和1处四老沟铁桥保护区范围。批复井田面积为123.7685km<sup>2</sup>，开采深度由1200m至800m标高。

采矿证范围拐点坐标见表2-1-6。

表 2-1-6 采矿证范围拐点坐标一览表

拐点 编号	直角坐标（CGCS2000）		拐点 编号	直角坐标（CGCS2000）	
	X	Y		X	Y
2	4418435.63	38411078.81	48	4423683.52	38406570.75
3	4417969.77	38409754.31	49	4424340.84	38411416.32
4	4421111.94	38409819.91	50	4424602.56	38411531.40
5	4421150.92	38407529.77	51	4425209.99	38409971.82
6	4421213.79	38407529.77	52	4425256.41	38407411.70
7	4421213.79	38407386.82	53	4425933.19	38407411.66
8	4421369.80	38407389.18	54	4427230.92	38407625.71
9	4422692.83	38407895.98	55	4428542.75	38410647.85
10	4422715.91	38408099.73	56	4427643.81	38411315.28
11	4422949.56	38408080.54	57	4428345.49	38413190.26
12	4422940.57	38408002.90	58	4425939.11	38413069.98
13	4423204.64	38407981.10	59	4426264.14	38416395.06
14	4423171.24	38407681.17	60	4426644.40	38416504.55
15	4423055.15	38407585.44	61	4426737.62	38416457.14
16	4422935.90	38407539.85	62	4427168.29	38416469.37
17	4422984.89	38407112.32	63	4427931.44	38417849.54
18	4422095.65	38407010.45	64	4429045.13	38415832.77
19	4422095.65	38406844.28	65	4430268.63	38417507.09
20	4421835.65	38406844.28	66	4430222.37	38420255.08
21	4421835.65	38406980.66	67	4427355.02	38418793.09
22	4421551.71	38406948.13	68	4427351.91	38418947.41
23	4421565.22	38406228.01	69	4427245.25	38418893.04
24	4420778.62	38406213.82	70	4427269.22	38417409.77
25	4420781.86	38406135.07	71	4427162.15	38416667.95
26	4420545.91	38406130.83	72	4426782.41	38416657.17
27	4420533.74	38406429.77	73	4426664.35	38416717.22
28	4420113.79	38406429.77	74	4425863.09	38416486.51
29	4420113.79	38406453.76	75	4425529.86	38416391.19
30	4417932.4	38406417.4	76	4425259.53	38417740.50
31	4417929.37	38405130.62	77	4424839.79	38417529.94
32	4417994.59	38405131.20	78	4425031.42	38416853.16

拐点 编号	直角坐标 (CGCS2000)		拐点 编号	直角坐标 (CGCS2000)	
	X	Y		X	Y
33	4418050.91	38401750.71	79	4424353.94	38416656.97
34	4417973.00	38401749.42	80	4424322.84	38416786.48
35	4418012.71	38399384.04	81	4424280.37	38416774.19
36	4424336.35	38399490.27	82	4424156	38417241.09
37	4429138.48	38406300.78	83	4423665.99	38417015.54
38	4427284.5	38407588.49	84	4423081.83	38416815.42
39	4427102.09	38406453.18	85	4422776.11	38416757.51
40	4426701.91	38405313.07	86	4422612.37	38416682.14
41	4426471.73	38404759.29	87	4422522.76	38416680.63
42	4426183.64	38404408.43	88	4422355.11	38416677.81
43	4425017.86	38405496.93	89	4421714.95	38416556.50
44	4424912.82	38405589.26	90	4421125.13	38416547.52
45	4424739.9	38405806.72	91	4421204.81	38413567.28
46	4424049.6	38406325.68	92	4418844.6	38411429.48
47	4423725.19	38406535.81			
扣除五峰咀烽火台保护区范围					
1	4421533.23	38400654.40	3	4420433.23	38401754.40
2	4421533.23	38401754.40	4	4420433.23	38400654.40
扣除台子山烽火台保护区范围					
1	4427173.28	38406065.04	4	4427216.46	38407165.04
2	4428273.28	38406901.72	5	4427173.28	38406896.28
3	4427894.16	38407165.04	6	4427173.28	38406065.04
扣除常流水烽火台保护区范围					
1	4422337.77	38411267.21	3	4421237.77	38412367.21
2	4422337.77	38412367.21	4	4421237.77	38411267.21
扣除四老沟铁桥保护区范围					
1	4428673.9	38418373.23	3	4428623.9	38418423.23
2	4428673.9	38418423.23	4	4428623.9	38418373.23

## (3)设计井田境界

本次设计井田境界采用采矿证批复的井田境界,即井田面积为 123.7685km<sup>2</sup>。  
各拐点坐标见表 2-1-6。

井田范围与探矿权范围关系示意图见图 2-1-8。

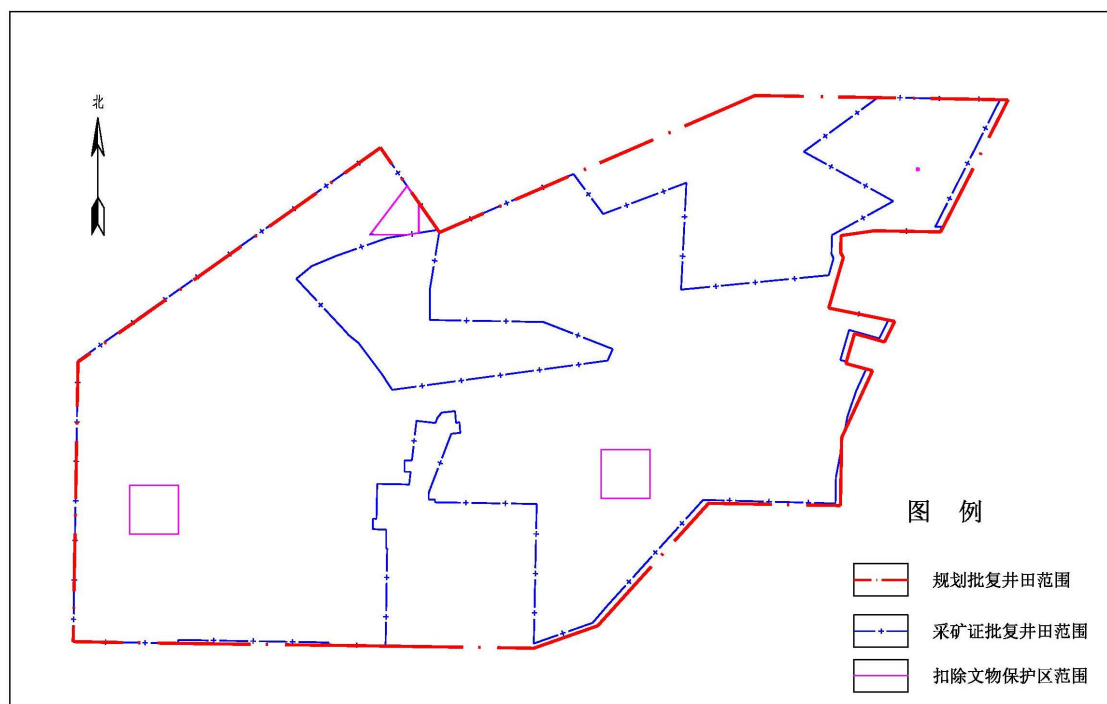


图 2-1-8 井田范围与规划井田边界关系示意图

## 2.资源/储量

根据《同煤大唐塔山煤矿有限公司塔山矿生产地质报告》及批复。截止 2019 年 12 月 31 日,全井田保有资源储量 463721.2 万 t。矿井工业资源/储量为 335719.2 万 t, 矿井设计可采储量为 185409.6 万 t, 具体见表 2-1-7。



表 2-1-7 矿井设计可采储量计算表 单位: Mt

煤层号	工业储量 (万 t)	保安煤柱及蹬空 (万 t)								可采储量 (万 t)
		矿界	铁路	村庄	断层、陷落 柱	工业场地及 井筒	大巷	蹬空区	小计	
山 <sub>4</sub>	37705.7	303.0	2583.6	5610.6	2829.7	159.2	1822.2	2354.5	15682.8	22022.9
2	12758.8	130.1	1298.8	1129.7	545.2	146.9	408.1	2209.2	5865	6893.8
3 <sup>-1</sup>	14027.3	123.9	820.9	2287.5	1472.4	5.0	508.8	0.0	5227.1	8800.2
3 <sup>-2</sup> (3)	27030.9	119.6	1654.3	4368.0	3100.4	0.0	1641.3	0.0	10886.1	16144.8
5 (3-5)	133767.0	1710.8	13302.9	20250.1	17627.1	1037.0	10626.9	154.5	64748.6	69018.4
6	3890.5	28.2	973.3	630.3	0.0	45.4	139.6	0.0	1816.9	2073.6
8	102624.9	1195.8	7497.2	15321.6	11931.9	764.4	7352.2	0.0	44068	58556.9
9	3914.1	58.4	1252.6	631.4	0.0	0.0	72.2	0.0	2015.1	1899.0
合计	335719.2	2932.3	23603.4	40583.4	29788.5	1721.2	17813.7	4794.1	121236.6	185409.6

### 3.服务年限

矿井设计生产能力为 2.5Mt/a，服务年限约为 53.0a。

### 4.四邻关系

塔山井田周边开采（批采）石炭系煤层的矿井为：马道头井田、芦草沟井田、山西煤炭运销集团帽帽山煤业有限公司、王村煤矿、山西怀仁联顺玺达柴沟煤业有限公司及大同煤矿集团挖金湾虎龙沟煤业有限公司；西部为潘家窑井田；北部由西向东依次为东周窑井田、挖金湾井田、马脊梁井田、大同煤矿集团有限公司同忻矿。东部依次为：国投大同能源有限责任公司塔山煤矿、山西煤炭运销集团炭窑峪煤业有限公司、山西煤炭运销集团七峰山煤业有限公司、山西煤炭运销集团口泉煤业有限公司。

塔山井田四邻关系具体见图 2-1-9。

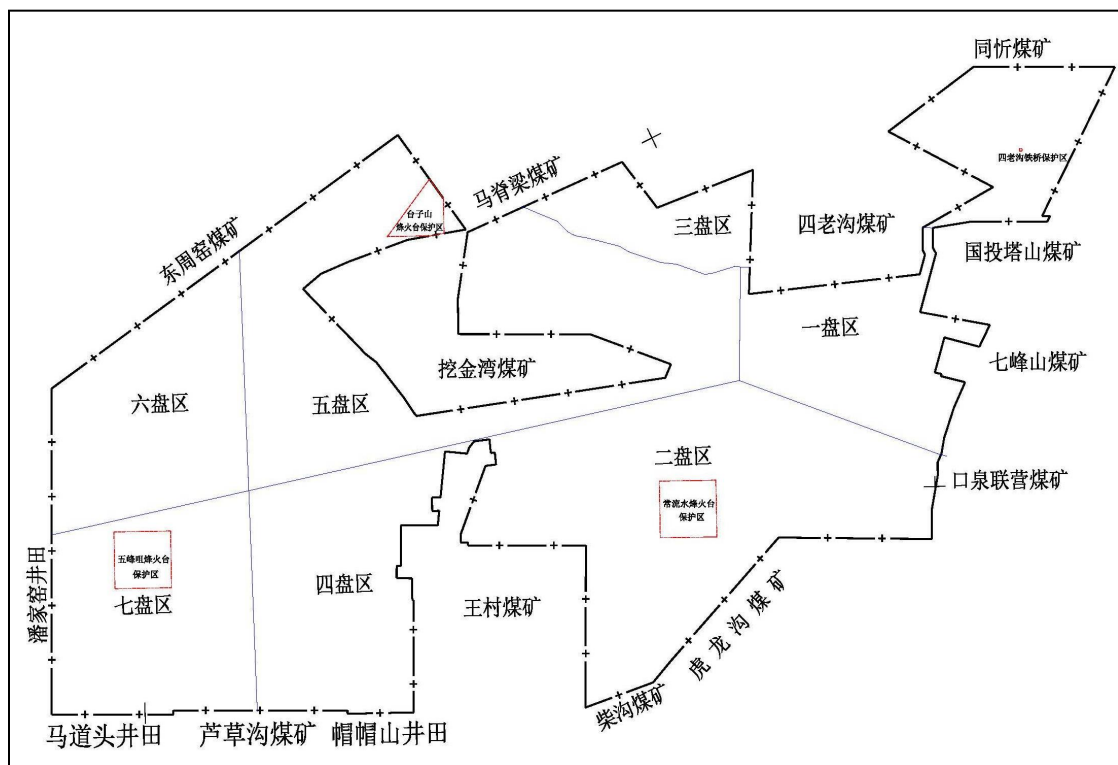


图 2-1-9 塔山井田四邻关系图

### 5.矿业权重组情况

大同煤田为双系煤田，由于历史原因，矿业权重叠情况严重，重叠类型为侏罗系矿井和石炭系矿井重叠、侏罗系矿井和侏罗系矿井重叠、石炭系和石炭系矿井重叠，为了解决同煤集团矿井间重叠问题，同时为进一步优化资源配置，调整布局结构，并充分利用现有生产条件，开采同煤集团塔山矿和同忻矿难采资源，

促进资源的高效节约利用，并在优化资源配置的同时，尽可能解决大同矿区同煤集团部分煤矿因双系煤层赋存和历史原因而形成的煤炭矿业权重叠问题，同煤集团委托我公司编制《大同矿区同煤集团部分煤矿兼并重组资源整合方案》将塔山井田与其重叠的 15 处矿权进行了重组。2020 年 3 月，山西省人民政府办公厅以晋政办函〔2020〕20 号，出具了《关于同意大同矿区同煤集团部分煤矿兼并重组资源整合方案的函》。

#### （1）整合前现状

同煤集团塔山井田范围上部有侏罗系生产矿井 15 处：同煤四老沟矿、同家梁、雁崖矿、挖金湾矿、王村矿、马口煤矿木代井、店湾矿、益晟矿，大同市杏儿沟矿，煤销永晋矿、海司矿、西沟龙尾沟矿、大路坡矿、潘家窑矿、全羊头矿。

#### （2）整合方案

同家梁、雁崖矿按关闭矿井解决重叠问题。四老沟矿、挖金湾矿、王村矿均为延伸下部石炭系资源矿井，按资源重组整合方式解决重叠问题，重组后，四老沟矿、挖金湾矿、王村矿与塔山矿不再重叠。

益晟矿资源枯竭后关闭解决重叠问题；马口煤矿木代井、店湾矿、杏儿沟矿于 2020 年前关闭解决重叠问题。与煤销西沟龙尾沟矿、大路坡矿、潘家窑矿、全羊头矿、永晋、海司矿重叠问题，均为停缓建矿井，且已进入矿井衰减期，待其资源枯竭关闭后，可解决重叠问题。同时塔山矿目前开采区域相距上述六矿较远，待塔山矿开采到此区域，以上矿井基本上到期关闭，对塔山矿安全开采没有影响。

### 6.井田上覆开采侏罗系煤层的煤矿

#### （1）同煤下属煤矿

塔山井田上覆开采侏罗系煤层煤矿有同煤集团下属的同家梁、四老沟、雁崖、挖金湾、王村 5 座大型国有煤矿。目前同家梁矿、雁崖矿已于 2018 年退出产能关闭，四老沟矿、挖金湾矿、王村矿侏罗系煤层均已开采完毕，目前已从原塔山井田境界调整部分区域重新申领开采石炭系煤层的采矿证，水平延伸开采石炭系煤层。矿业权重组后，塔山煤矿与上述煤矿均不存在重叠问题。

#### （2）其它

塔山井田境内及周边开采侏罗系大同组煤层的小窑共有 135 座，经兼并重组

后保留矿井共有 10 座，已关闭 125 座，开采层位有 2 号-14 号层不等。兼并重组后保留的 10 座矿井，分别为杏儿沟煤矿、同地店湾煤矿、马口煤矿木代井、同地益晟煤矿目前已关闭，山西煤炭运销集团下属的龙尾沟煤矿、大路坡煤矿、海司煤矿、永晋煤矿、潘家窑煤矿、全羊头煤矿 6 座煤矿基本均为停缓建矿井，规模均小于 60 万吨/年。属于《关于印发山西省安全生产专项整治三年行动计划的通知》（山西省人民政府办公厅晋政办发〔2020〕45 号）中 2020 年底前全部退出限期关闭矿井。

塔山井田上覆煤矿分布见图 2-1-10。

## 7. 煤层

### (1) 含煤地层

井田内赋存有侏罗系和石炭二叠系两套含煤构造。侏罗纪大同组为上部含煤构造，由其他煤矿开采；二叠系山西组和石炭系上统太原组为下部含煤构造，为塔山煤矿批复开采煤层。地层平均总厚 165.00m，共含煤 15 层，煤层总厚 28.46m，含煤系数 17%。

①二叠系下统山西组(P<sub>1s</sub>)：本组厚 0-96.10m，平均 68.20m，主要由灰白、灰色砂岩、砂砾岩、粉砂岩、砂质泥岩、泥岩组成，夹有煤层组成。含煤 5 层，自上而下为山<sub>1</sub>、山<sub>2</sub>、山<sub>3</sub>、山<sub>4-1</sub>、山<sub>4</sub>号煤层，煤层总厚平均 3.56m，含煤系数为 5.20%。全组仅有山<sub>4</sub>号煤层基本全井田可采，平均煤厚 3.22m，可采含煤系数 4.72%。

②石炭系太原组(C<sub>3t</sub>)：本组厚 33.20-138.25m，平均 96.80m，为灰白、灰、深灰色砂岩、砂砾岩、粉砂岩、砂质泥岩、泥岩、高岭质泥岩及煤层组成，含煤 10 层，自上而下为 1、2、3、4、5、6、7、8、9、10 号煤层，煤层平均总厚为 24.21m，含煤系数 25.00%。其中 2、3、4、5、6、8、9 号煤层为可采煤层。3 号煤层在井田西部分叉为 3<sup>-1</sup>、3<sup>-2</sup>煤层，3、5 号煤层在井田东部大面积合并为 3-5 号煤层。可采煤层总厚 23.60m，可采含煤系数 24.38%。

### (2) 可采煤层

本次设计开采山<sub>4</sub>、2、3<sup>-1</sup>、3<sup>-2</sup>（3）、5（3-5）、6、8、9 号煤层，其中山<sub>4</sub>、2、3<sup>-1</sup>、3<sup>-2</sup>（3）、6、9 局部可采。开采煤层特征见表 2-1-8。

山<sub>4</sub>、2、3<sup>-1</sup>、3<sup>-2</sup>（3）、6、8、9 煤层开采范围见图 2-1-11~17。

## 8.煤质、煤类与煤的用途

### (1)煤质

#### ①物理性质

各可采煤层较相似，颜色均为黑色，光泽以沥青光泽为主，弱玻璃光泽次之，有少数玻璃光泽，结构有层状和均一状，块状构造，坚硬-半坚硬，断口有棱角状、阶梯状、差参状，条痕黑色，裂隙较发育，裂隙中充填方解石。6、8、9号煤层有时可见黄铁矿结核及颗粒，也有似层状或分散状黄铁矿。宏观煤岩类型按平均光泽类型划分，多以半暗煤为主，半亮煤和暗淡煤次之，光亮煤较少。半暗煤中暗煤较多，与亮煤以条带状分布；半亮煤以亮煤为主，与暗煤以条带状分布，中夹细条带状或线理状镜煤。视密度各煤层平均在  $1.47\sim 1.50\text{t/m}^3$  之间。真密度各煤层平均在  $1.58\text{-}1.61\text{g/cm}^3$  之间。

#### ②煤的化学性质及工艺性能

主要开采煤层煤质指标见表 2-1-9。

表 2-1-8 可采煤层特征表

含煤地层	煤层 编号	煤层厚度(m) 最小-最大 平均	煤层间距(m) 最小-最大 平均	顶板 岩性	底板 岩性	煤层结构 (夹矸层数)	赋存范围 及可采性	稳定 程度
山西组	山 <sub>4</sub>	$\frac{0-7.32}{3.22}$	$\frac{6.40-34.55}{19.48}$	炭质泥岩 粉砂岩	高岭质泥岩 粉砂岩	简单-复杂(1-6 层一般 2-3 层)	基本全井田赋存 并可采	较稳定
太原组	2	$\frac{0-6.74}{2.41}$	$\frac{0.70-20.30}{4.75}$	岭质泥岩 砂质泥岩 粉砂岩	高岭质泥岩 砂质泥岩 粉砂岩	简单-复杂(1-5, 一般 1-3 层)	大部赋存 大部可采	较稳定
	3 <sup>-1</sup>	$\frac{0-9.75}{2.30}$	$\frac{0.70-12.51}{2.09}$	炭质泥岩 高岭质泥岩 粉砂岩	高岭质泥岩 粉砂岩	简单-复杂(0-4, 多为 0-2 层)	井田西部、北部 赋存, 赋存区大部可采	较稳定
	3 <sup>-2</sup>	$\frac{0-3.98}{2.67}$	$\frac{1.40-37.53}{9.02}$	炭质泥岩 高岭质泥岩 粉砂岩	砂质泥岩 高岭质泥岩 细粒砂岩	简单-复杂(0-4, 多为 0-2 层)	井田西部赋存 并可采	较稳定
	5	$\frac{2.60-15.70}{8.31}$	$\frac{0.70-17.05}{4.50}$	炭质泥岩 高岭质泥岩 粉砂岩	高岭质泥岩 碎屑高岭岩 粉砂岩	简单-复杂(1-8 一般 3-5 层)	井田西部, 东部 与 3 号合并, 大 部可采	较稳定
	6	$\frac{0-5.37}{0.54}$	$\frac{10.56-65.45}{31.01}$	泥岩 高岭质泥岩 粉砂岩	炭质泥岩 高岭质泥岩 粉砂岩	简单-复杂(0-4, 层)	井田中部及东北 部 局部可采	极不 稳定
	8	$\frac{0-11.48}{6.28}$	$\frac{0.80-21.16}{3.28}$	粉砂岩 砂质泥岩	高岭质泥岩 粉砂岩	简单-较简单 (0-4, 一般 0-2)	基本全井田赋存 并可采	稳定
	9	$\frac{0-7.20}{0.62}$		粗砂岩 高岭质泥岩 粉砂岩	高岭质泥岩 砂质泥岩	简单-较简单 (0-3, 一般 0-1)	大部赋存局部可 采	极不稳定

表 2-1-9 主要开采煤层煤质特征表

煤层号	Mad %	Ad %	Vdaf %	FCd %	St,d %	Qgr,d MJ/Kg
山 4	<u>0.40-4.94</u> 1.69(251)	<u>10.69-43.95</u> 30.93(250)	<u>19.57-45.21</u> 38.16(251)	<u>32.34-56.96</u> 43.09(143)	<u>0.17-3.26</u> 0.59(244)	<u>17.25-29.11</u> 22.27(224)
2	<u>0.37-4.37</u> 1.52(196)	<u>8.42-41.78</u> 29.73(195)	<u>25.71-45.57</u> 38.16(196)	<u>34.58-55.56</u> 43.17(110)	<u>0.21-2.82</u> 0.63(188)	<u>18.02-31.98</u> 22.70(155)
3 <sup>-1</sup>	<u>0.46-3.46</u> 1.59(126)	<u>9.40-43.89</u> 29.10(126)	<u>22.83-44.77</u> 38.19(125)	<u>33.32-52.92</u> 43.04(64)	<u>0.18-2.70</u> 0.55(125)	<u>17.19-31.26</u> 23.11(114)
3(3 <sup>-2</sup> )	<u>0.57-3.62</u> 1.60(143)	<u>15.31-41.75</u> 28.63(143)	<u>20.34-47.42</u> 37.33(143)	<u>33.18-52.83</u> 44.12(69)	<u>0.18-4.74</u> 0.74(143)	<u>18.25-28.06</u> 23.30(132)
5(3-5)	<u>0.35-3.30</u> 1.48(416)	<u>10.13-42.42</u> 28.02(416)	<u>23.58-42.82</u> 36.67(415)	<u>33.66-60.62</u> 44.33(196)	<u>0.21-3.10</u> 0.63(407)	<u>17.31-30.73</u> 23.30(343)
6	<u>0.22-3.69</u> 1.40(93)	<u>16.20-42.70</u> 29.41(93)	<u>31.99-45.28</u> 38.61(93)	<u>34.13-55.54</u> 43.67(66)	<u>0.26-5.46</u> 1.04(93)	<u>17.53-28.74</u> 23.28(84)
8	<u>0.34-3.97</u> 1.37(356)	<u>13.14-42.45</u> 27.58(356)	<u>23.05-46.44</u> 35.97(356)	<u>33.63-55.36</u> 45.36(176)	<u>0.24-7.07</u> 1.82(352)	<u>17.26-29.77</u> 23.62(303)
9	<u>0.14-5.11</u> 1.43(92)	<u>14.09-41.80</u> 28.51(91)	<u>27.03-43.71</u> 37.31(92)	<u>35.82-57.17</u> 44.70(56)	<u>0.24-6.80</u> 1.73(90)	<u>18.18-29.23</u> 23.13(77)
注：山 4 高硫煤仅有 T701 号孔为 3.26%；3(3 <sup>-2</sup> )高硫煤为零星分布（高硫煤仅有 T204 号孔 3.34%、T701 号孔 3.16%、13-009 号孔 4.74%、13-030 号孔 3.17%），5(3-5)超过 3%的高硫有 T701、10-10 号孔；6 号高硫煤的钻孔仅有口 26、W12、2018 补 12 号孔。8、9 号煤高硫分布区域见图 2-1-16、图 2-1-17。						

## (2)煤类及工业用途

根据中国煤炭分类国家标准(GB/T5751-2009)划分, 区域变质的各煤层 1.4 密度浮煤挥发分(Vdaf) 一般高于 28%, 粘结指数 (GR.I) 一般超过 35, 胶质层厚度 (Y) 低于 25mm, 煤类主要为气煤 (QM) 和 1/3 焦煤 (1/3JM)。接触变质是受岩浆岩侵入煤层所致, 接触变质影响范围仅限于岩浆岩侵入煤层周边及上下范围, 特征一般是挥发分低于 30%、粘结指数小于 35, 煤类有不粘煤 (BN)、弱粘煤 (RN)、1/2 中粘煤 (1/2ZN)、贫煤 (PM)、贫瘦煤 (PS) 和无烟煤 (WY)。各煤层煤类划分如下:

山<sup>4</sup>号煤以气煤为主, 有零星的 1/3 焦煤、1/2 中粘煤、弱粘煤、不粘煤、长焰煤、贫煤及无烟煤。

2 号煤以气煤为主, 有零星的 1/3 焦煤、1/2 中粘煤、弱粘煤、不粘煤、贫煤及无烟煤。

3<sup>-1</sup>号煤以气煤为主, 有零星的 1/3 焦煤、1/2 中粘煤、弱粘煤、不粘煤、贫煤及无烟煤。

3<sup>-2</sup>(3)号煤以气煤为主, 有零星的 1/3 焦煤、1/2 中粘煤、弱粘煤、不粘煤及长焰煤。

5(3-5)号煤以气煤为主, 局部 1/3 焦煤, 零星的 1/2 中粘煤、弱粘煤、不粘煤、长焰煤、贫煤及无烟煤。

6 号煤以气煤为主, 局部 1/3 焦煤, 零星的的不粘煤、1/2 中粘煤及长焰煤。

8 号煤以气煤为主, 局部 1/3 焦煤, 零星的 1/2 中粘煤、弱粘煤、不粘煤、长焰煤、贫煤及无烟煤。

9 号煤以气煤为主, 1/3 焦煤次之, 零星的 1/2 中粘煤、弱粘煤以及不粘煤。

原煤工业用途主要为动力和气化用煤, 洗选后的特低灰和特低硫的气煤与 1/3 焦煤可供炼焦配煤。此外煤的含油率较高, 变质程度低, 可考虑作液化用煤。

## (3)煤的放射性

主要开采煤层煤质指标见表 2-1-10。



表 2-1-10 煤层放射性分析成果表

煤层名称	U	Th
山 4	<u>12.4-367.2</u> 189.72	<u>89.65-110.025</u> 99.8375
2	<u>12.24-403.92</u> 94.248	<u>40.75-256.725</u> 127.5475
3-5	<u>4.896-286.416</u> 64.872	<u>12.225-205.7875</u> 99.0225
8	<u>12.24-216.648</u> 66.096	<u>17.5225-215.975</u> 111.655

铀、钍放射性元素核素活度均未超过 1Bq/g，满足《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》要求。

### 9. 瓦斯、煤尘及煤的自燃性

#### (1) 瓦斯

山 4 号煤瓦斯含量在 0.92-1.64m<sup>3</sup>/t，2 号煤瓦斯含量在 1.19-1.44m<sup>3</sup>/t，3-5 号煤瓦斯含量在 0.71-2.37m<sup>3</sup>/t，8 号煤瓦斯含量在 1.76-1.82m<sup>3</sup>/t。CH<sub>4</sub> 成分在 18.32-67.85%，CO<sub>2</sub> 成分在 3.23-44.22%，N<sub>2</sub> 成分在 6.20-71.13%，均属于氮气-甲烷带。

根据大同煤矿集团有限责任公司 2019 年度矿井瓦斯等级鉴定（测定）结果批复（同煤经通便字〔2019〕150 号），瓦斯绝对涌出量 87.96m<sup>3</sup>/min，瓦斯相对涌出量 1.75m<sup>3</sup>/t，二氧化碳绝对涌出量 31.84m<sup>3</sup>/t，二氧化碳相对涌出量 0.63m<sup>3</sup>/t，鉴定等级为高瓦斯矿井。

根据生产地质报告，塔山煤矿山 4、2、3-5、8 号煤层井田范围内无煤与瓦斯突出危险性预测区域。

#### (2) 煤尘爆炸性和自燃倾向性

根据生产地质报告对钻孔煤尘爆炸性试验和自燃倾向性鉴定结果，各可采煤层均为煤尘爆炸危险煤层。钻孔煤芯样测定吸氧量在 0.51-0.79cm<sup>3</sup>/g，自燃倾向等级 I-II 类，属于容易自燃-自燃。矿井下采样鉴定吸氧量在 0.64-0.65cm<sup>3</sup>/g，自燃倾向性属于自燃。最短自燃发火期 3-5 号煤在 58-72 天，8 号煤在 54-56 天。

#### (3) 地温

本井田地温梯度平均 >3℃/100m，属于地温异常区，在井田中部存在一级热害区，开采此区域 5（3-5）、8 号煤层时要采取合理降温措施。

## 2.2 工程分析

### 2.2.1 现有工程分析

#### 2.2.1.1 矿井工程分析

##### 一、井田开拓及开采

##### 1.井田开拓方式

矿井采用平硐-立井混合开拓方式。在工业场地、一盘区（盘道）风井场地、二盘区（虎龙沟）风井场地、三盘区（雁崖）风井场地、三盘区辅助场地共布置有 9 个井筒。

##### （1）工业场地

主平硐：总长度 3500m，半圆拱形断面，净宽 4.2m，净断面 15.33m<sup>2</sup>。表土段长度为 95m，坡度 1.26~3°，基岩段坡度 22‰（1° 15′ 37″）。担负全矿井的煤炭提升及进风任务，安设强力胶带输送机，在平硐顶部架梁铺设 2 趟  $\phi 325$  排水管，1 趟静压水管、1 趟消防洒水管、1 趟压风管、1 趟井下排水回用管。

副平硐：总长度 3500m，半圆拱形断面，净宽 5.6m，净断面 20.55m<sup>2</sup>。表土段 95m，坡度 1.26~3°，基岩段坡度 22‰（1° 15′ 37″）。担负矿井材料、设备、人员等辅助运输及进风任务。

##### （2）一盘区（盘道）风井场地

一盘区进风立井：表土段井筒直径  $\phi=6.5\text{m}$ ，基岩段直径  $\phi=6\text{m}$ ，垂深 470m，井筒内装备有电缆、排水及灌浆管路。

一盘区（盘道）回风立井：井筒净直径  $\phi=6.5\text{m}$ ，垂深 460m。回风井地面安装两台轴流式风机，设置安全出口，井筒内装备梯子间，兼作矿井的安全避险通道。

##### （3）二盘区（虎龙沟）风井场地

二盘区（虎龙沟）进风立井：井筒净直径  $\phi=7.5\text{m}$ ，垂深 503m。井筒内装备有电缆、排水及灌浆管路。

二盘区（虎龙沟）回风立井：井筒净直径  $\phi=6.5\text{m}$ ，垂深 460m。回风井地面安装两台轴流式风机，设置安全出口，井筒内装备梯子间，兼作矿井的安全避险通道。

(4) 三盘区（雁崖）风井场地

三盘区（雁崖）进风立井：井筒净直径 $\Phi=6\text{m}$ ，垂深 470m。井筒内装备有电缆、排水及灌浆管路。

三盘区（雁崖）回风立井：井筒净直径 $\Phi=7.5\text{m}$ ，垂深 470m。井筒内装备梯子间，兼作矿井的安全避险通道。

(5) 三盘区辅助场地

三盘区（雁崖）辅助运输平硐：全长 3870m，最大坡度  $7^\circ$ ，最小坡度  $3^\circ$ ，巷道为拱形，断面为  $19.9\text{m}^2$ ，全巷道共有 11 个人员躲避硐室和 16 个车辆会让硐室。已安装缓冲轮胎、防撞沙、防撞条等长坡段失速保护装置。承担材料、人员等辅助运输及进风任务。

2.开采水平划分与标高

井田设上、下两水平开采全部煤层，上水平标高+1070m，开采山<sub>4</sub>、2、3<sup>-1</sup>、3<sup>-2</sup>（3）、5（3-5）、6 煤层。下水平标高+1035m，开采 8、9 煤层。截至 2016 年底前开采一水平一、二盘区 5（3-5）号煤层、三盘区山<sub>4</sub>号煤层。

3.开拓巷道布置

主副平硐落底后沿井田中部东西方向布置一组开拓大巷，该组开拓巷道由三条巷道组成，分别为：+1070m 胶带大巷、+1070m 辅助运输大巷和+1070m 回风大巷，均沿 5（3-5）号煤层布置。

4.采区划分及开采顺序

现生产盘区为一、二、三盘区，四盘区正在施工建设中，后续接替一盘区。一、二、三盘区→四、五、六、七盘区煤层。设计采用自上而下（下行式）开采。

山<sub>4</sub>号煤采掘工程平面图见图 2-2-1，5（3-5）号煤采掘工程平面图见图 2-2-2。

2.井筒

在工业场地、一盘区（盘道）风井场地、二盘区（虎龙沟）风井场地、三盘区（雁崖）风井场地、三盘区辅助场地共布置有 9 个井筒，分别为主平硐、副平硐、一盘区（盘道）进风立井、一盘区（盘道）回风立井、二盘区（虎龙沟）进风立井、二盘区（虎龙沟）回风立井、三盘区（雁崖）进风立井、三盘区（雁崖）回风立井、三盘区辅助运输平硐。井筒特征见表 2-2-1。

表 2-2-1 井筒特征表

名称	北京 54 6 度带		西安 80 6 度带		方位	坡度 (°)	斜长 (m)	深度 (m)	井底标高 (m)	断面 (m <sup>2</sup> )
	X	Y	X	Y						
主平硐	4423063.89	19676308.39	4423017.38	19676237.18	287°2′	-1°18′27″	3500			15.33
副平硐	4423028.41	19676301.29	4422981.89	19676230.09	287°2′	-1°14′07″	3500			20.55
一盘区进风立井	4425002.23	19672359.89	4424955.74	19672288.67		90°		470		33.18
一盘区回风立井	4424982.67	19672267.19	4424936.18	19672195.98		90°		460		33.18
二盘区进风立井	4423217.77	19670268.59	4423171.28	19670197.37		90°		503	1043.5	44.18
二盘区回风立井	4423157.03	19670220.54	4423110.53	19670149.31		90°		460	1046.5	44.18
三盘区进风立井	4428784.34	19668789.50	4428737.87	19668718.28		90°		470		28.27
三盘区回风立井	4428823.72	19668814.56	4428777.25	19668743.35		90°		470		28.27
三盘区辅助运输平硐	4428325.68	19672149.94	4428279.20	19672078.74		-5°00′00″	3800			24.00

### 3.井下开采

#### (1) 采区布置

##### ①采区特征

一盘区走向长 5.0km，倾向长 2.0km，面积约 11.5km<sup>2</sup>；

二盘区走向长 6.2km，倾向长度 4.0km，面积约 25.1km<sup>2</sup>；

三盘区东西走向长约 9.75km，南北宽约 3.12km，面积约 13.6km<sup>2</sup>。

生产盘区为一盘区 5（3-5）号煤层，二盘区 5（3-5）号煤层、三盘区山 4 号煤层。

##### ②采区巷道布置

一盘区利用+1070m 水平大巷作为盘区巷道，单翼条带法布置工作面；二盘区、三盘区分别布置盘区胶带巷、辅运巷、回风巷开采盘区内煤炭资源，近似垂直盘区巷道布置回采工作面。

#### (2) 采煤方法及回采

厚煤层~中厚煤层采用综采放顶煤采煤方法，薄煤层采用综采一次采全高采煤方法。顶板管理采用全部垮落法。

5（3-5）、8 号厚煤层采区回采率 75%，工作面回采率 93%；山 4、2、3<sup>-1</sup>、3<sup>-2</sup>（3）中厚煤层采区回采率为 80%，工作面回采率为 95%；6、9 薄煤层采区回采率为 85%，工作面回采率为 97%。

### 二、井下运输系统

井下煤炭运输采用胶带输送机运输方式。综放工作面采煤机械截割下的原煤由前刮板输送机运至转载机，后部放顶煤放下的原煤由后刮板输送机拉至转载机；转载机将前、后输送机的原煤转运到顺槽胶带输送机，经过盘区胶带运输机，转运到 1070 大巷胶带输送机后，搭接上主平硐胶带输送机，直接运至地面洗煤厂。

井下辅助运输采用无轨胶轮车运输。无轨胶轮车将人员、材料运输从地面通过副平硐（三盘区辅助平硐）进入井下，通过 1070 辅运巷、二盘区辅运巷、三盘区山 4 辅运巷进入作业地点。

### 三、矿井通风系统

矿井采用分区式通风方式，机械抽出式通风方法。现有“六进三回”九个井

筒。其中主平硐、副平硐、一盘区进风立井、二盘区进风立井、三盘区进风立井、三盘区辅助运输平硐进风，一盘区回风立井、二盘区回风立井、三盘区回风立井回风。

矿井总进风量  $63404\text{m}^3/\text{min}$ ，总回风量  $63901\text{m}^3/\text{min}$ ；有效风量  $61273\text{m}^3/\text{min}$ ；有效风量率 96.1%；采掘配风  $37379\text{m}^3/\text{min}$ ；采掘配风比 58.6%。

各风井通风量见表 2-2-2。

表 2-2-2 各风井通风量一览表

风井名称	风量 ( $\text{m}^3/\text{min}$ )	服务范围
主平硐	2376	一、二盘区
副平硐	9497	一、二盘区
一风井进风立井	15320	一、二盘区
一风井回风立井	18681	一盘区
二盘区进风立井	14364	二盘区
二盘区回风立井	21774	二盘区
三盘区进风立井	19047	三盘区
三盘区辅助运输平硐	3439	三盘区
三盘区回风立井	23446	三盘区

一风井选用 ANN3600/2000N 型轴流式风机 2 台（1 台工作，1 台备用）；

二风井选用 ANN3200/1600B 型轴流式风机 2 台（1 台工作，1 台备用）；

三风井选用 ANN3200/1600B 型轴流式风机 2 台（1 台工作，1 台备用）。

#### 四、矿井排水系统

采用单水平开采的排水系统，在主平硐井底附近设有主、副水仓及主排水泵房；在+1070m 水平大巷末端设一盘区水仓及泵房，用排水管路将一盘区涌水沿+1070m 胶带大巷、回辅联巷排至主水仓；在二盘区大巷中部设二盘区水仓及泵房，用排水管路将二盘区涌水沿二盘区胶带大巷、+1070m 水平回风大巷、回辅联巷排至主水仓；在三盘区进风立井井底附近设三盘区水仓及泵房，用排水管路将三盘区涌水排至一盘区水仓，再通过一盘区泵房接力排至井底主水仓。主排水泵房排水设备将各盘区汇集的涌水用排水管路沿主平硐排至地面矿井水处理站。

在主平硐井底附近布置有主、副水仓两个，主排水泵房目前已安装 5 台

MD280-43 $\times$ 4 型矿用耐磨多级离心泵，每台泵配 YB-450S3-4 型（10kV、250kW、280m<sup>3</sup>/h、1480r/min）矿用隔爆电动机 1 台，额定扬程 172m。两趟主排水管路管径为  $\Phi$  325 $\times$ 8mm，排水高度为 88m。正常涌水时 2 台水泵并联工作，2 台备用，1 台检修，最大涌水时 4 台水泵同时工作。

### 五、矿井压风系统

（1）一盘区风井场地布置有 MM350 型螺杆式空压机五台，三用二备，额定流量 64.1m<sup>3</sup>/min，额定压力 0.75Mpa，配用电机 10KV，350kW。压风管路由地面钻孔敷设一趟  $\Phi$  245 $\times$ 6 型无缝钢管至井下盘道井底，再到一盘区运输大巷采用  $\Phi$  273 $\times$ 7 无缝钢管。

（2）二盘区风井场地布置有 GA355-8.5S 型螺杆式空压机五台，三用二备，额定流量 57.6m<sup>3</sup>/min，额定压力 0.8Mpa，配用电机 10KV，355kW。压风管路由地面经二盘区进风井敷设一趟  $\Phi$  273 $\times$ 7 型无缝钢管至井下二盘区运输大巷敷设至风动工具用风处。

（3）三盘区压风管路采用一趟  $\Phi$  159 $\times$ 6 无缝钢管和一盘区压风管路对接形成各盘区独立的压风系统。在回采工作面顺槽和掘进工作面布置  $\Phi$  108 $\times$ 5 无缝钢管。

### 六、防灭火系统

根据 2017 年 8 月山西省煤炭工业局综合测试中心提供的检验报告，5（3-5）号煤层吸氧量为 0.42cm<sup>3</sup>，自燃倾向性等级 II 级，属于自燃煤层。矿井采用注氮防灭火为主，灌浆和喷洒阻化剂为辅，束管监测及光纤测温为保障的综合防灭火技术体系。

#### 1.制氮系统

（1）一盘区风井场地制氮设备选用 DT-3000/98 型变压吸附制氮装置四套，每套制氮装置配用 ML350 型螺杆空气压缩机两台。制氮装置主要技术参数：氮气流量：3000 Nm<sup>3</sup>/h，氮气纯度 98%，输出压力 $\geq$ 0.7 MPa。。

（2）二盘区风井场地制氮设备选用 DT-3000/98 型变压吸附制氮装置四套，每套制氮装置配用 GA355A-8.5 型螺杆空气压缩机两台。制氮装置主要技术参数：氮气流量：3000 Nm<sup>3</sup>/h，氮气纯度 98%，输出压力 $\geq$ 0.7 MPa。

#### 2.灌浆系统

一盘区风井场地、二盘区风井场地各建有灌浆站。均采用一套地面固定式 MDZ-60/120 型灌浆注胶防灭火系统。灌浆系统包括定量给料机、皮带输送机、清水泵、KDZJ60 制浆机、制滤机、渣浆泵、排污泵、矿用移动式防灭火注胶装置、灌浆管路等设备设施。

各灌浆系统只作为辅助灭火，灌浆材料采用黄土，用时在附近外购。

## 七、地面生产系统

### 1.主平硐生产系统

主平硐内装备一台钢丝绳芯带式输送机，担负矿井原煤的提升任务。矿井原煤由井下大巷带式输送机将其直接转载道主平硐带式输送机上运输到地面，经机头溜槽转载后至去选煤厂的带式输送机，将煤炭运到选煤厂进行洗选加工。

### 2.副平硐生产系统：

副平硐辅助运输采用无轨胶轮车，担负矿井材料、设备、人员等辅助运输及进风任务。

三盘区（雁崖）辅助运输平硐承担三盘区材料、人员等辅助运输及进风任务。

## 八、瓦斯抽放系统

塔山煤矿现有三个井下瓦斯抽放泵站和两个地面瓦斯抽放泵站，瓦斯抽放总能力达到  $13810\text{m}^3/\text{min}$ ，具体如下。

### 1.井下瓦斯抽放泵站

（1）一盘区瓦斯抽采泵站布置 3 台 BEC62 型水环真空泵，泵抽气量约为  $350\text{m}^3/\text{min}$ 。抽放系统管道选择 DN500mm 无缝钢管。

瓦斯抽采系统管网路径：一盘区工作面高抽巷→1070 回风巷→1070 辅助回风巷→抽采泵→一盘回风联巷。

### （2）1070 西翼瓦斯抽放泵站

布置 4 台 BEC80 型水环真空泵，标准状况下泵额定抽气量约为  $630\text{m}^3/\text{min}$ 。组成 4 趟抽采系统，配套均为 DN600 管路，其中两趟工作，两趟备用。

瓦斯抽采管路布置：3-5#层一盘区工作面高抽巷→1070 回风巷→1070 西翼瓦斯抽放泵站→1070 回风巷（正压排放管）

### （3）二盘区井下瓦斯抽放系统

布置 4 台 BEC62 型水环真空泵，泵抽气量约为  $350\text{m}^3/\text{min}$ 。组成 2 趟抽采



系统，配套均为 DN600 管路，其中 1 趟工作，1 趟备用。

瓦斯抽采管路布置：3-5#层二盘区工作面高抽巷→二盘区回风巷→二盘区井下瓦斯抽放泵站→一盘回风联巷

### 2.二盘区地面瓦斯抽放泵站

二盘区风井场地建有地面瓦斯抽放泵站。该泵站共布置 6 台 BEC120 型水环真空泵，单台泵额定抽放能力达到  $1253\text{m}^3/\text{min}$ 。地面主管路为 DN900mm 钢管，管路通过 4 个地面钻孔送至井下，与二盘区回风大巷管路连接。

瓦斯抽采管路布置：3-5#层二盘区工作面高抽巷→二盘区回风大巷→回风联巷→地面钻孔瓦斯抽采管路→地面瓦斯抽采泵房→放空管排空。

### 3.三盘区地面瓦斯抽放泵站

三盘区风井场地建有地面瓦斯抽放泵站。该泵站共布置 5 台 2BEC87 型水环真空泵，配套 DN900 抽采管路，通过 3 个地面钻孔与井下连接。单台泵额定抽放能力达到  $870\text{m}^3/\text{min}$ 。

瓦斯抽采管路布置：3-5#层三盘区工作面高抽巷→三盘区回风巷→回风联巷→地面钻孔瓦斯抽采管路→地面瓦斯抽采泵房→放空管排空。

## 2.2.1.2 选煤厂工程分析

塔山选煤厂设计生产能力为  $15.0\text{Mt/a}$ ，2006 与矿井一起投入运行。2015-2016 年，塔山选煤厂进行了技术改造，在原  $15.0\text{Mt/a}$  基础上实施了技术改造，新增设一套  $10.0\text{Mt/a}$  洗选系统，大同市经济和信息化委员会以同经信投资备字(2015) 3 号备案了塔山选煤厂技术改造项目，2016 年底，塔山选煤厂完成技术改造并建成投入运行。

### 一、 $15.0\text{Mt/a}$ 选煤系统

#### 1.选煤工艺

采用全重介洗选系统， $150\sim 40\text{mm}$  块煤采用重介质浅槽分选机分选， $40\sim 0\text{mm}$  末煤采用三产品重介旋流器分选。

#### 2.选煤工艺流程

##### (1) 原煤准备

矿井原煤经预先筛分，筛孔为  $150\text{mm}$ ，筛上物经人工手选，拣出杂物和部分高岭岩，并经过除铁后进入破碎机，破碎至  $150\text{mm}$  以下与筛下物合并去原煤

分级。原煤分级筛筛孔为 40mm，筛上 150~40mm 物料进入块煤分选，筛下 40~0mm 物料进入末煤分选。

### （2）块煤分选

块煤分选采用重介质浅槽分选机分选，分选出精煤和矸石两种产品。块精煤经脱介后进入破碎机破碎，如果出洗大块产品时，就破碎至 100mm 以下；如果不出洗大块产品，就破碎至 50mm 以下与末煤系统精煤合并，只出 50~0mm 洗混煤一个品种。矸石脱介后 150~50mm 矸石进入动筛跳汰机分选高岭岩。

### （3）末煤分选

40~0mm 末原煤进入三产品重介旋流器分选。分选出的精煤和矸石，经过脱介、脱水后作为最终洗混煤和矸石；同时可根据市场需要，出中煤产品。

### （4）高岭岩分选

150~50mm 矸石进入动筛跳汰机进行分选，动筛跳汰机的轻产物(密度 $<2.4\text{g/cm}^3$ )经脱水后作为最终矸石；重产物(密度 $\geq 2.4\text{g/cm}^3$ )是高岭岩和矸石的混合物，其中只有少部分矸石，80%以上的矸石经动筛分选后进入了轻产物中。高岭岩和矸石的混合物再经过人工手选，拣出矸石，将高岭岩和矸石彻底分选出来。

### （5）粗煤泥回收

精煤、中煤、矸石脱介筛筛下稀介质中的煤泥，由于经过了三产品重介旋流器的分选，其分选下限可达 0.3mm 左右，也就是说 0.5~0.3mm 的粗煤泥还是得到一定程度的分选，精煤脱介筛下稀介质中的粗煤泥灰分基本达到了洗混煤的质量要求。因此，采用分别回收的工艺。低灰粗煤泥经浓缩分级、离心脱水后掺入洗混煤产品中；高灰煤泥进浓缩机浓缩后用压滤机回收。

### （6）煤泥水系统

煤泥水系统设计采用煤泥浓缩、压滤回收，洗水净化再生系统，能确保煤泥厂内回收，洗水闭路循环，实现清水洗煤。

选煤厂设 3 台  $\Phi 45\text{m}$ （2 台工作，1 台事故）高效浓缩机处理煤泥水，生产过程中产生的煤泥水及各种跑、冒、滴、漏水经高效浓缩机处理后，溢流作循环水，底流到压滤车间回收煤泥，煤泥作为中煤销售。

## 3.产品平衡

15.0Mt/a 选煤系统最终产品平衡表见表 2-2-3。

表 2-2-3 15.0Mt/a 选煤系统最终产品平衡表

产品名称	数量指标				质量指标	
	r%	t/h	t/d	10Kt/a	Ad%	Mt%
块大块	42.03	1501.07	21015.00	630.5	17.80	8.0
洗混煤	35.75	1276.79	17875.00	536.3	18.09	8.0
粗煤泥	2.97	106.07	1485.00	44.6	14.67	15.0
洗混煤小计	38.72	1382.86	19360.00	580.8	17.83	8.6
压滤煤泥	4.45	158.93	2225.00	66.8	28.40	20.0
块矸石	8.77	313.21	4385.00	131.6	72.56	8.0
末矸石	4.94	176.43	2470.00	74.1	72.65	12.0
高岭岩	1.09	38.93	545.00	16.4	76.92	8.0
合计	100.00	3571.43	50000.00	1500.00	26.44	6.0

## 4.煤泥水系统

15.0Mt/a 选煤系统煤泥水系统水量平衡见表 2-2-4。

表 2-2-4 15.0Mt/a 选煤系统煤泥水系统水量平衡表

进入系统水量 (m³/h)		系统排出水量 (m³/h)	
项目	水量	项目	水量
原煤带入水量	227.96	洗大块带走水量	130.53
补加清水量	127.01	洗混煤带走水量	130.12
补加介质带入水量	0.10	压滤煤泥带走水量	39.73
		矸石带走水量	51.30
		高岭岩带走水量	3.39
合计	355.07	合计	355.07
原煤带入水量+补加清水量+补加介质带入水量= 洗大块煤带走水量+洗混煤带走水量+压滤煤泥带走水量+高岭岩带走水量+矸石带走水量			

## 二、10.0Mt/a 选煤系统

## 1.选煤工艺

150~13 (25) mm 的原煤采用重介浅槽分选, 25 (13) ~1.5mm 末煤采用有压三产品重介旋流器分选, 1.5~0.25mm 粗煤泥采用螺旋分选机分选, -0.25mm 细煤泥采用加压过滤机+板框压滤机联合脱水回收。

工艺流程图见图 2-2-3。

## 2.选煤系统工艺流程

(1) 原煤系统: 在原储煤场东南建有 1 座  $\phi 25\text{m}$  毛煤缓冲仓, 原煤经带式

输送机机运至毛煤缓冲仓，仓内原煤经仓下带式输送机转载后进入准备车间。通过 2 台原煤分级筛一段进行 150mm 分级，二段进行 300mm 分级，+300mm 物料全部进入正反手选皮带，进行反手选，拣出原煤至 300~150mm 原煤运输皮带，其余的矸石直接排弃。筛下 300~150mm 物料进入 2 台 MMD 破碎机破碎至 150mm 以下后，与筛下 150~0mm 物料一起由一条带式输送机运至新建 7 号转载点。

原煤在新建成了一座原煤缓冲仓进行分料，一部分原煤进入破碎车间进行破碎至 -50mm 以下，进入塔山电厂输煤系统，另一部分原煤进入原煤缓冲仓后，进入新建主厂房进行洗选。

(2) 洗选系统：原煤经分料溜槽给入 2 台双层香蕉筛分级脱泥，150-13mm 粒级进入 2 台块煤重介浅槽分选机，分选出精煤和矸石两种产品，块精煤脱介筛各采用 1 台双层香蕉筛，上层筛孔 50mm，下层筛孔 1.5mm，+50mm 物料经破碎机破碎至 -50mm 以下，与筛下 -50mm 物料作为精煤产品，块矸石选用一台单层香蕉筛，脱水脱介后作为矸石产品。块煤系统磁尾作为脱泥筛喷水用。

13-1.5mm 物料在经混料泵给入 2 台有压三产品重介旋流器分选，分选出的精煤和中煤经香蕉筛脱介、离心机脱水后作为精煤产品，矸石经香蕉筛脱水脱介后作为矸石产品。

(3) 煤泥水系统：-1.5mm 物料与末煤系统磁选尾矿一起进入煤泥水桶，泵送至水力旋流器分级浓缩，溢流去浓缩机，底流中的 1.5-0.25mm 煤泥去螺旋分选机分选，精矿经弧形筛和煤泥离心机脱水回收，作为精煤产品，尾矿经高频筛脱水后作为矸石产品。

浓缩车间设有 1 台  $\phi 38m$  的半地下中心传动式高效浓缩机，底部设置事故水池（13600m<sup>3</sup>）。浓缩机底流泵送至 2 台加压过滤机和 2 台高效快开式隔膜压滤机入料桶，通过 2 台加压过滤机和 2 台压滤机联合回收煤泥，浓缩机溢流作为循环水使用，压滤煤泥视产品要求既可掺入精煤中也可掺入中煤。

(4) 介质回收及添加系统：精煤、中煤、矸石弧形筛及精煤、中煤、矸石脱介筛的合格介质，除少部分分流至磁选系统外，其余均作为合格介质循环利用。稀介质分别磁选。磁选精矿都进入各自介质循环系统，添加介质采用合格磁铁矿粉加入稀释后，用泵打入介质系统。

(5) 产品储装运系统：在原有精煤仓东侧新建 2 个  $\phi 22m$  的精煤仓，容量

2 万 t。主厂房的精煤产品经带式输送机栈桥进入精煤仓，仓下精煤可转载进入快速装车站装车。主厂房的中煤产品转载至原有中煤皮带而进入原有中煤仓，主厂房的矸石皮带直接转载至原有矸石外运皮带，运至原有系统中煤仓和矸石仓。

### 3.产品平衡

10.0Mt/a 选煤系统最终产品平衡表见表 2-2-5。

**表 2-2-5 10.0Mt/a 选煤系统最终产品平衡表**

产品名称		产率	产量			质量			
		r %	t/h	t/d	10kt/a	A <sub>d</sub> %	M <sub>r</sub> %	M <sub>t</sub> %	Kcal
精煤	重介浅槽精煤（150~50mm）	9.06	137.27	2196.36	72.48	6.00	6.89	21.40	5727.61
	重介浅槽精煤（50~25mm）	16.27	246.52	3944.24	130.16	8.00	8.87	19.76	5784.45
	重介旋流器精煤（25~1.5mm）	13.54	205.15	3282.42	108.32	6.00	6.89	15.67	6340.72
	螺旋精煤	3.38	51.21	819.39	27.04	15.00	15.81	17.00	5664.52
	加压过滤煤泥	8.86	134.24	2147.88	70.88	14.00	14.82	28.79	4462.31
	小计	51.11	774.39	12390.30	408.88	8.62	9.49	20.35	5664.61
中煤		3.50	53.03	848.48	28.00	6.00	6.89	43.30	3394.31
矸石	重介浅槽矸石（150~25mm）	35.20	533.33	8533.33	281.60	8.00	8.87	75.95	
	重介旋流器矸石（25~1.5mm）	7.74	117.27	1876.36	61.92	12.00	12.84	79.37	
	螺旋尾煤	2.45	37.12	593.94	19.60	24.00	24.72	69.84	
	小计	45.39	687.73	11003.64	363.12	9.55	10.41	76.20	
合 计		100.00	1515.15	24242.42	800.00	5.50	6.40	46.51	3071.02
备注：2.0Mt/a 筛分破碎后至电厂作为燃料煤									

### 4.主要设备

主要设备选型表见表 2-2-6。

表 2-2-6 10.0Mt/a 洗选系统主要设备型号表

序号	设备名称	主要技术特征	数量	备注
1	原煤分级筛	香蕉筛 3073 单层	2 台	原装进口
2	原煤破碎机	625 加长型	2 台	进口组装
3	供电厂原煤破碎机	625 加长型 通过式	2 台	进口组装
4	原煤分级脱泥筛	香蕉筛 3661 双层上层 13mm 下层 1.5mm	2 台	原装进口
5	重介分选槽	5400mm 入料粒度: 150-13mm	2 台	原装进口
7	块精煤脱介筛	香蕉筛 3661 双层 上层 50mm 下层 1.5mm	2 台	原装进口
8	块精煤破碎机	500 标准型	2 台	原装进口
9	块矸石脱介筛	香蕉筛 3661 单层	1 台	原装进口
10	有压三产品重介旋流器	直径: 1200/850mm 入料粒度: 25-1.5mm	2 台	国产
11	末精煤脱介筛	香蕉筛 3661 单层	2 台	原装进口
12	末中煤脱介筛	香蕉筛 3661 单层	1 台	原装进口
13	末矸石脱介筛	香蕉筛 3661 单层	1 台	原装进口
14	精煤离心机	卧式筛篮直径 1400mm	2 台	原装进口
15	中煤离心机	卧式筛篮直径 1400mm	1 台	原装进口
16	块煤磁选机	单滚筒 $\Phi 1219 \times 2972$	2 台	进口组装
17	末煤磁选机	双滚筒 $\Phi 1219 \times 2972$	2 台	进口组装
18	螺旋分选机	10 柱/台 3 头/柱	2 台	原装进口
19	螺旋尾煤高频筛	1800/3700 筛缝: 0.25mm	2 台	原装进口
20	螺旋精煤离心机	立式筛篮直径: 1200mm	3 台	原装进口
21	加压过滤机	120 型 $F=120m^2$	2 台	进口组装
22	压滤机	800/2000 型 压滤面积 $800m^2$	2 台	国产
23	浓缩机	$\Phi 38m$ 中心传动带扭矩监测和保护装置	1 台	国产组装

## 5. 工艺及总平面布置

### (1) 毛煤缓冲仓及 1 号转载点

在 15.0Mt/a 系统原煤储煤场东南建有 1 个直径  $\Phi 25m$  毛煤缓冲仓，钢筋混凝土圆筒仓，原煤带式输送机机头分岔溜槽直接进入，仓储量 1.9 万吨，仓下设 1 条转载带式输送机，仓下设 8 台 K4 给煤机。仓内原煤经仓下带式输送机转载后进入新建准备车间。

1001 皮带机头溜槽下固定筛改造后固定筛下物进入原 1002 皮带机后，再由原储煤场储存，同时又能进入新建原煤转载带式输送机进入新建毛煤缓冲仓。

### (2) 原煤准备车间

毛煤缓冲仓下原煤经原煤准备车间（双系统设计）后，通过 2 台 3073 原煤分级筛一段进行 150mm 分级，二段进行 300mm 分级，+300mm 物料全部进入正反手选皮带，进行反手选，拣出原煤至 300~150mm 原煤运输皮带，其余的矸石直接排弃。筛下 300~150mm 物料进入 2 台 MMD625 破碎机破碎至 150mm 以下后，与筛下 150~0mm 物料一起由一条带式输送机（最大运输能力 3500t/h）运至新建 7 号转载点。

### （3）原煤缓冲仓

原煤缓冲仓位于破碎车间的东北侧，原煤缓冲仓采用 1 个直径  $\Phi 12\text{m}$  钢筋混凝土圆筒仓，仓储量约 1200t，通过一条转载皮带进入新建破碎车间。仓下设 1 条转载带式输送机及 2 台给煤机。仓内原煤经仓下带式输送机转载后进入新建主厂房分选。

### （4）破碎车间

破碎车间进行破碎至 -50mm 以下，进入电厂输煤系统。

### （5）主厂房

①重介洗选系统：原煤经分料溜槽给入 2 台双层香蕉筛分级脱泥，150~13mm 粒级进入块煤重介浅槽分选机，分选出精煤和矸石两种产品，块精煤脱介筛采用双层香蕉筛，上层筛孔 50mm，下层筛孔 1.5mm，+50mm 物料经破碎机破碎至 -50mm，与筛下的 -50mm 物料作为精煤产品，块矸石选用一台单层香蕉筛，脱水脱介后作为矸石产品。块煤系统磁尾作为脱泥筛喷水用。

13-1.5mm 物料在经混料泵给入 2 台有压三产品重介旋流器分选，分选出的精煤和中煤经香蕉筛脱介、离心机脱水后作为精煤产品，矸石经香蕉筛脱水脱介后作为矸石产品。

②煤泥水系统：-1.5mm 物料与末煤系统磁选尾矿一起进入煤泥水桶，泵送至水力旋流器分级浓缩，溢流去浓缩机，底流中的 1.5-0.25mm 煤泥去螺旋分选机分选，精矿经弧形筛和煤泥离心机脱水回收，作为精煤产品，尾矿经高频筛脱水后作为矸石产品。

③介质回收及添加系统：精煤、中煤、矸石弧形筛及精煤、中煤、矸石脱介筛的合格介质，除少部分分流至磁选系统外，其余均作为合格介质循环利用。稀介质分别磁选（精煤离心液进入稀介质系统）。磁选精矿都进入各自介质循环系

统。添加介质采用合格磁铁粉矿粉加水稀释后，用泵打入介质系统。

#### (6) 精煤仓

在 15.0Mt/a 系统精煤仓东侧，精煤仓为 2 个直径为 22m 的筒仓，仓下口设计 12 台振动给煤机，仓下 1 条集运 B=2000mm 带式输送机，容量共 20000t。

#### (7) 中煤仓、矸石仓

主厂房中煤产品转载至原有中煤皮带，进入 15.0Mt/a 系统中煤仓(1 个  $\phi$  18m 中煤仓)。矸石通过皮带转载至原有矸石皮带入 15.0Mt/a 系统矸石仓(2 个  $\phi$  12m 矸石仓)。

#### (8) 浓缩车间

浓缩车间位于新建主厂房南侧，浓缩车间设有 1 台  $\phi$  38m 的半地下中心传动式高效浓缩机，底部设置事故水池。

#### (9) 介质库

介质库靠近主厂房单独布置，内部设有采暖、通风、电照、给排水设施

### 6.煤泥水系统

10.0Mt/a 选煤系统煤泥水系统水量平衡见表 2-2-7。

**表 2-2-7 10.0Mt/a 选煤系统煤泥水系统水量平衡表**

进入系统水量 (m <sup>3</sup> /h)		系统排出水量 (m <sup>3</sup> /h)	
项目	水量	项目	水量
原煤带入水量	78.58	精煤带走水量	70.38
补加清水量	57.28	中煤带走水量	2.75
原煤分级脱泥筛喷水	869.7	矸石带走水量	62.73
块精煤脱介筛喷水	180.87	浓缩机溢流	1515.12
块矸石脱介筛喷水	182.02	压滤机滤液	309.46
末精煤脱介筛喷水	185.34		
末矸石脱介筛喷水	184.89		
末煤重介系统合介桶补水	95.2		
螺旋分选机喷水	126.56		
合计	1960.44	合计	1960.44

#### 2.2.1.3 辅助工程

工业场地分布有修理车间、综采设备中转库、材料库、消防器材库、油脂库、空压机房、介质库等辅助设施；一、二盘区风井场地主要分布由压风制氮车间、灌浆站辅助设施；三盘区风井场地主要布置有压风制氮车间辅助设施。



#### 2.2.1.4 储运工程

##### 1.煤炭场内转载、运输

煤炭场内转载输送采用全封闭带式输送机走廊，在转载点和跌落点设置喷雾除尘装置。

##### 2.煤炭储存

原煤：采用 1 座  $\phi 100\text{m}$  全封闭式原煤储煤场储存，储量 10 万 t；1 座  $\phi 15\text{m}$  原煤缓冲仓，储量 5000t；1 座  $\phi 12\text{m}$  原煤缓冲仓，储量 1200t；1 座  $\phi 25\text{m}$  毛煤缓冲仓，储量 19000t。

产品：采用 5 座  $\phi 22\text{m}$  精煤仓，单仓容量 10000t，总容量 50000t；1 座  $\phi 18\text{m}$  中煤仓，储量 8000t；2 座  $\phi 12\text{m}$  矸石仓，单仓容量 1000t，总容量 2000t。

筒仓上设机械通风装置和瓦斯监测监控探头，避免瓦斯积聚发生爆炸事故。

##### 3.进场道路及运矸道路

工业场地进场道路利用现有，长约 1.5km 路基宽 12m，路面宽 9m，路面采用沥青混凝土面层，占地面积  $1.8\text{hm}^2$ ；一盘区、二盘区、三盘区利用现有进场道路。工业场地至现有矸石场的运矸道路利用现有道路。

##### 4.铁路专用线

铁路专用线自北同蒲线韩家岭站（大秦铁路起点站）接轨，上、下行分别引入，专用线下行起点（CK0+000）于北同蒲 K22+570.97，上行起点（CKs0+000）于北同蒲 K23+069.38。下行线经展线在 CK1+060 处以 3-24m 钢筋混凝土梁桥跨北同蒲正线后与上行线并行向西以 6-20m 钢筋混凝土梁桥跨越大运公路，进入辛庄站；辛庄站出站后以单线经过墙框堡村和西房子村，跨越口泉河和鸦房公路后，转向西南从五法村村北经过，跨越泉怀公路至郊城，再跨越泉榆公路后下穿鸦房公路，沿泉榆路途经上窝寨东及羊房村西至塔山矿装车站，专用线全长 19.29km（含环线）。沿线设大桥 3 座，中桥 2 座，框架桥 11 座，公路桥 1 座，涵渠 102 座；配套建设各站房建工程等。

#### 2.2.1.5 公用工程

##### 一、给排水

##### 1.用水量

塔山煤矿最大用水量为 375.15 万  $\text{m}^3/\text{a}$ ，其中采暖期 188.37 万  $\text{m}^3/\text{a}$

(10192.7m<sup>3</sup>/d)，非采暖期 191.68 万 m<sup>3</sup>/a (10361.3m<sup>3</sup>/d)。

煤矿总用水量见表 2-2-8。水平衡见图 2-2-4、2-2-5。

表 2-2-8 煤矿总用水量表

序号	用水项目	规模	用水量标准	用水量（m³/d）	
				采暖期	非采暖期
一	工业场地（按实际用水统计）				
1	生活用水			652.9	652.9
(1)	职工生活用水	1252 人	—	50.1	50.1
(2)	职工食堂用水	1252 人	—	50.1	50.1
(3)	淋浴用水	76 个淋浴器	—	164.2	164.2
(4)	洗脸盆	20 个洗脸盆	—	6.4	6.4
(5)	池浴用水	浴池面积 60m²	—	168.0	168.0
(6)	洗衣用水	1252 人	—	120.2	120.2
(7)	单身宿舍用水	626 人	—	93.9	93.9
2	生产用水				
(1)	井下降尘洒水		—	6818	6818
(3)	道路降尘洒水	60200m²	—	60.2	120.4
(4)	场地绿化用水	38000m²	—	0	128.4
	小计			7531.1	7719.7
二	一盘区风井场地（按实际用水统计）				
(1)	生活用水	20 人	—	3.0	3.0
(2)	绿化用水	3700m²	—		11.1
(3)	锅炉用水	1 台 2t/h 锅炉		6.4	0
	小计			9.4	14.1
三	二盘区风井场地（按实际用水统计）				
(1)	生活用水	40 人	—	6.0	6.0
(2)	绿化用水	6300m²	—		18.9
(3)	锅炉用水	4 台 6t/h 锅炉		76.8	
(4)	瓦斯抽放系统	6 台 BEC120 真空泵	—	67.2	67.2
	小计			150.0	92.1

续表 2-2-8 煤矿总用水量表

序号	用水项目	规模	用水量标准	用水量（m³/d）	
				采暖期	非采暖期
四	三盘区风井场地（按实际用水统计）				
(1)	生活用水	35 人	—	5.3	5.3
(2)	绿化用水	3600m²	—	0	10.8
(3)	锅炉用水	2 台 2t/h 锅炉		12.8	
(3)	瓦斯抽放系统	5 台 2BEC87 真空泵	—	38.4	38.4
	小计			56.5	54.5
五	三盘区辅助场地（按实际用水统计）				
1	生活用水		—	205.3	205.3
(1)	职工生活用水	405 人	—	16.2	16.2
(2)	职工食堂用水	405 人	—	16.2	16.2
(3)	淋浴用水	20 个喷头	—	43.2	43.2
(4)	洗脸盆	15 个洗脸盆		4.8	4.8
(5)	池浴用水	浴池面积 20m²		56.0	56.0
(6)	洗衣用水	405	—	38.9	38.9
(7)	单身宿舍用水	200 人		30.0	30.0
2	生产用水			52.5	15.9
(1)	绿化用水	2300			6.9
(2)	道路降尘洒水	4500		4.5	9.0
(3)	锅炉用水	1 台 15t/h 锅炉		48.0	
	小计			257.8	221.2

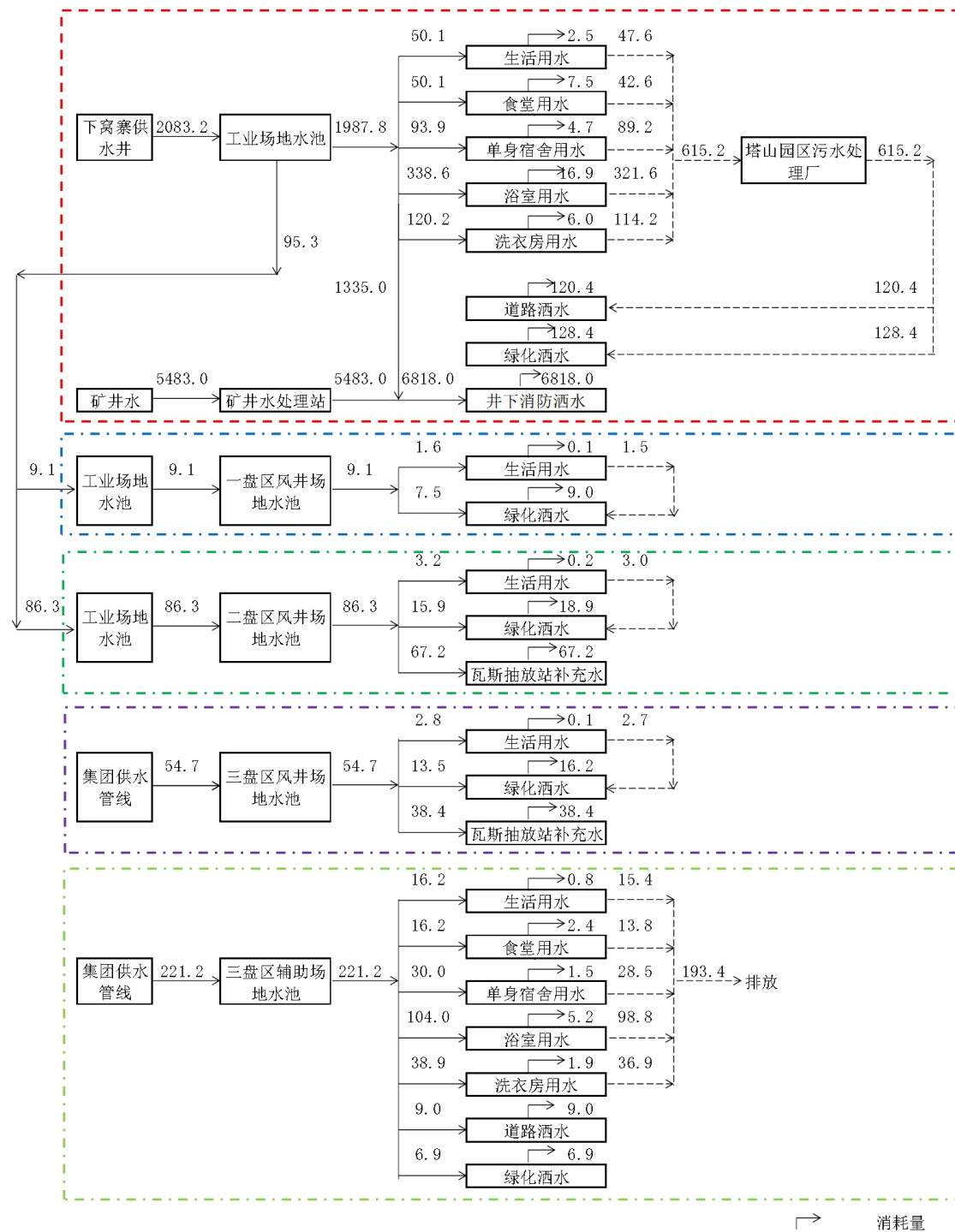


图 2-2-4 现有工程非采暖期水平衡图

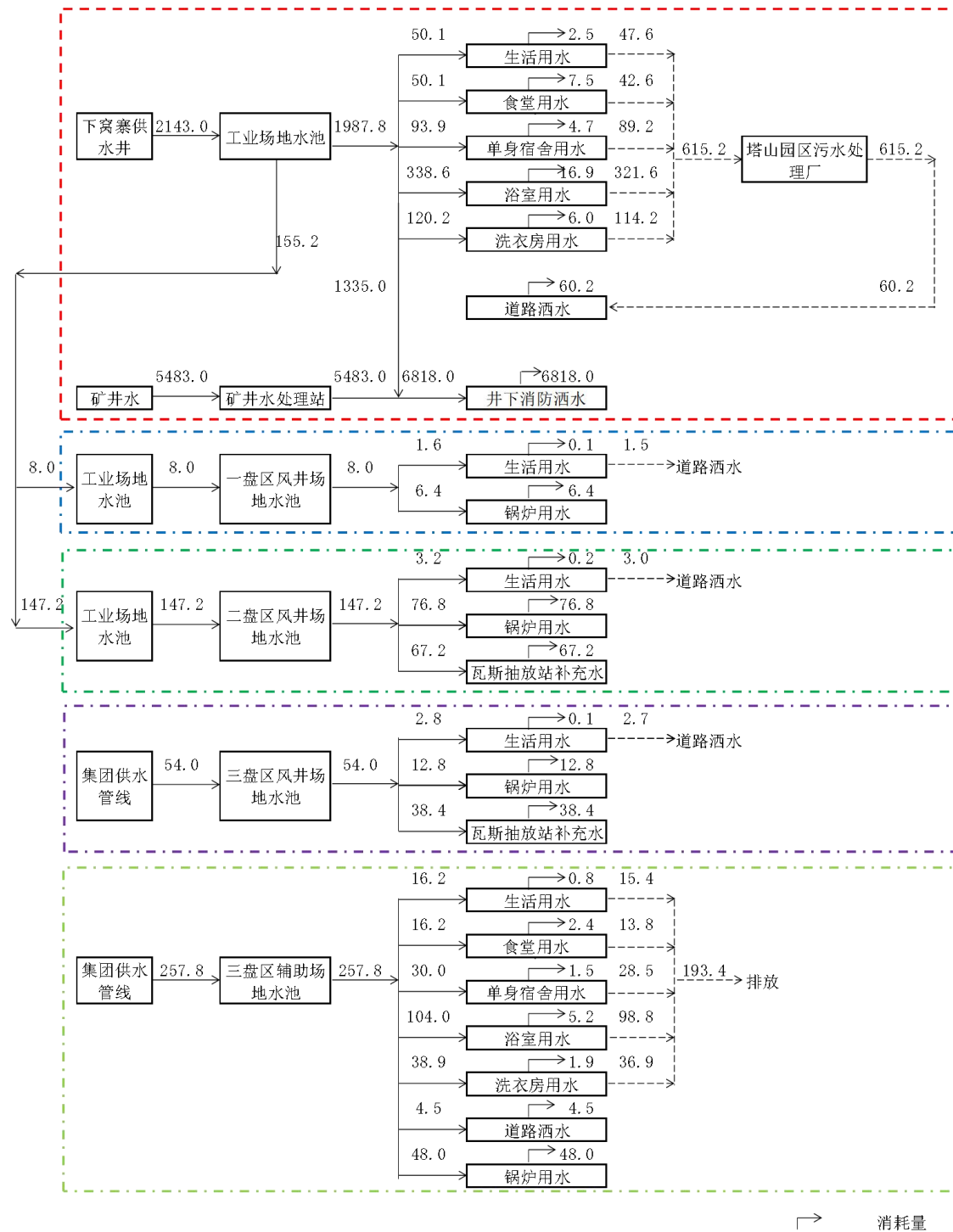


图 2-2-5 现有工程采暖期水平衡图

## 2.给水水源

生活用水水源由引黄工程（墙框堡水库水源）提供。生产用水优先考虑矿井涌水、生活污水回用。矿井井下排水经处理后全部回用于井下消防洒水，生活污水排至塔山园区污水处理厂统一回用。

## 3.给水系统

### （1）生活用水系统

①工业场地的水源井加压至矿井工业场地日用消防水池。再由日用生活变频给水设备从日用水池取水加压供水至矿井工业场地各用水点，保证工业场地的生产、生活用水水量和水压的要求。

一盘区风井场地、二盘区风井场地的生活用水由工业场地铺设管路至各场地日用消防水池，再由日用生活变频给水设备从日用水池取水加压供水至场地各用水点。

三盘区风井场地和三盘区辅助场地的生活用水由同煤集团口泉供水管线铺设管路至各场地日用消防水池，由日用生活变频给水设备从日用水池取水加压供水至场地各用水点。

### （2）生产消防用水

工业场地、风井场地地面生产、消防、绿化等用水和井下消防洒水用水。水源取自处理后的井下排水和生活污水，不足部分由水源井和同煤口泉供水管线提供。

## 4.排水系统

### （1）矿井水处理系统

矿井正常涌水量  $5483\text{m}^3/\text{d}$ ，工业场地建有 1 座矿井水处理站，处理能力  $10200\text{m}^3/\text{d}$ 。采用“混凝、沉淀、过滤、消毒”处理工艺，设置高效一元化旋流污泥反应器、迷宫滤网沉淀装置、一体化净水器等设备，处理后全部回用于井下消防洒水。

### （2）生活污水处理系统

工业场地生活污水量为  $615.2\text{m}^3/\text{d}$ ，排至塔山园区污水处理厂处理，处理规模  $4000\text{m}^3/\text{d}$ ，采用“格栅+旋流沉沙+A<sup>2</sup>O+曝气生物滤池+过滤+消毒”处理工艺，处理后回用于选煤厂生产补水、园区绿化用水等环节。

一盘区风井场地、二盘区风井场地、三盘区风井场地只有少量值班人员，生活污水量较少，回用于绿化和道路洒水。

三盘区辅助场地生活污水量 193.4 m<sup>3</sup>/d，依托白洞矿生活污水处理站统一处理。

## 二、采暖、供热

### 1.工业场地供热系统

工业场地原建有 1 座锅炉房和 1 座热风炉房。锅炉房布置 1 台 DZL20-1.6-A II 蒸汽锅炉、1 台 SZL6-1.25-A II 蒸汽锅炉、1 台 SZL10-1.25-A II 蒸汽锅炉；采暖期全部运行，非采暖期运行 1 台 6t/h 蒸汽锅炉，锅炉均配备 SCL 型脱硫除尘器，烟气各通过 1 座高 45m、出口直径为 1.4m 的砖混结构烟囱排放。热风炉房布置 2 台 RWWL-2.8-AIII 型热风炉，采暖期全部运行，热风炉均配备 SCL 型脱硫除尘器，烟气通过 1 座高 40m、出口直径为 1.2m 的烟囱排放。锅炉及热风炉燃用本矿 5（3-5）原煤，灰分 28.02%，硫分 0.63%，发热量 23.30MJ/Kg。

2012 年，工业场地拆除了 2 台热风炉和 1 台 SZL6-1.25-A II 蒸汽锅炉，更换为 1 台 DZL20-1.6-A II 型蒸汽锅炉，配套 SCL 型脱硫除尘器。

（2018 年，工业场地锅炉除尘脱硫系统升级改造为袋式除尘器+双碱法脱硫装置；2019 年，塔山煤矿对工业场地进行了供热系统升级改造。淘汰了原有 3 台燃煤锅炉和 2 台热风炉，由山西漳电大唐塔山发电有限公司余热供给。山西漳电大唐塔山发电有限公司位于塔山煤矿东侧，规模 2×600MW，能够满足塔山煤矿工业场地采暖供热的需求。）

### 2.一盘区风井场地供热系统

一盘区风井场地建有 1 座锅炉房和 1 座热风炉房。锅炉房布置 1 台 SZL2-1.0/95/70-A II 型热水锅炉，配备 SCL/G-2T 水浴脱硫除尘器。烟气通过 1 座高 40m 的烟囱排放。热风炉房布置 2 台 RWWL-2.8-AIII 型热风炉。均配备 SCL/G-4T 型水浴脱硫除尘器型，烟气各通过 1 座高 45m 的钢制烟囱排放。

锅炉及热风炉采暖期运行，燃用本矿 5（3-5）原煤，灰分 28.02%，硫分 0.63%，发热量 23.30MJ/Kg。

（2020 年 6-10 月，一盘区风井场地进行了采暖供热系统改造，拆除了锅炉及热风炉，井筒防冻利用矿井回风余热，建筑采暖采用空压机余热。）

### 3.二盘区风井场地供热系统

二盘区风井场地建有 1 座锅炉房。锅炉房布置 4 台 SZL4.2-1.0/95/70-A II 热水锅炉和 3 台 ZRL5.6/W 型热风炉。均配备 CCJ 型脱硫除尘器。锅炉和热风炉各通过 1 座高 45m 的烟囱排放。

锅炉及热风炉采暖期运行，燃用本矿 5(3-5)原煤，灰分 28.02%，硫分 0.63%，发热量 23.30MJ/Kg。

(2020 年 6-10 月，二盘区风井场地进行了采暖供热系统改造，拆除了锅炉及热风炉，井筒防冻利用矿井回风余热，建筑采暖利用空压机余热与瓦斯泵站冷却水余热。)

### 4.三盘区风井场地采暖供热

三盘区风井场地建有 1 座锅炉房。锅炉房布置 2 台 SZL1.4-0.7/95/70-A II 热水锅炉和 4 台 ZRL5.6/W 型热风炉。均配备 CCJ 型脱硫除尘器。锅炉和热风炉各通过 1 座高 45m 的烟囱排放。

锅炉及热风炉采暖期运行，燃用本矿 5(3-5)原煤，灰分 28.02%，硫分 0.63%，发热量 23.30MJ/Kg。

(2020 年 6-10 月，三盘区风井场地进行了采暖供热系统改造，拆除了锅炉及热风炉，井筒防冻利用矿井回风余热+瓦斯冷却余热，建筑采暖利用空气源热泵。)

### 5.三盘区辅助场地采暖供热

三盘区辅助场地位于雁崖煤矿工业场地内，原利用雁崖煤矿工业场地集中供热系统，利用雁崖煤矿 1 台 15t/h 锅炉及其配套设施，配备有袋式除尘器+双碱法脱硫装置，锅炉烟气通过 1 座高 45m 的烟囱排放。

## 三、供电系统

### 1.电源及供配电系统

工业场地榆林 35kV 变电站两回 35kV 电源引自羊坊 220kV 区域变电站，架空线路一回路运行，另一回路带电备用，导线型号为 LGJ-300 钢芯铝绞线，两回线路长度分别为 4.83km 和 4.63km。35/10kV 变电站为 2×20000KVA。



一盘区风井场地 35kV 变电站两回 35kV 电源引自杨家窑 110kV 变电站，架空线路一回路运行，一回路带电备用，每回电源线路的导线型号为 LGJ-240（1.25km）和 LGJ-185（4.31km），单回线路总长度约 5.56km。35/10kV 变电站为 2×25000 KVA。

二盘区风井场地 35kV 变电站，一回 35kV 电源架空引自四老沟 110kV 变电站，导线型号为 LGJ-240（3.71km）和 LGJ-185（6.5km），线路总长度约 10.21km；另一回 35kV 电源架空引自盘道风井场地 35kV 变电站，导线型号为 LGJ-240 钢芯铝绞线，线路长度为 3.36km。两回电源线路一用一备。35/10kV 变电站 2×20000KVA。

三盘区风井场地 35kV 变电站两回 35kV 电源引自万家嘴 35kV 变电站，导线型号为 LGJ-185 钢芯铝绞线，线路长度分别 7.154km 和 7.093km，两回电源线路一回运行，一回带电备用。万家嘴 35kV 变电站的两回 35kV 电源引自燕子山 110kV 变电站的 35kV 不同母线段，导线型号为 LGJ-240 钢芯铝绞线，线路长度均为 8.0km。35/10kV 变电站 2×16000KVA。

三盘区辅助运输平硐位于雁崖煤矿工业场地内，依托雁崖煤矿 35kV 变电站。2018 年雁崖煤矿关闭后，利用雁崖煤矿 35kV 变电站。

## 2.用电负荷

全矿井运行设备总容量约 77.96MW。矿井电耗  $29740 \times 10^4 \text{ kW} \cdot \text{h}$ ，原煤产量综合电耗  $11.90 \text{ kW} \cdot \text{h/t}$ 。

## 2.2.2 生产能力核定工程分析

### 2.2.2.1 矿井工程分析

#### 一、井田开拓及开采

##### 1、井田开拓

##### （1）井田开拓方式

本次生产能力核定井田开拓方式不变。采用平硐-立井混合开拓方式，利用工业场地、一盘区（盘道）风井场地、二盘区（虎龙沟）风井场地、三盘区（雁崖）风井场地、三盘区辅助场地现有 9 个井筒（见 2.2.1.1 章节）基础上，增加

四盘区风井场地 2 个井筒（正在建设），共布置 11 个井筒。

四盘区风井场地（正在建设，2020 年取得单独环评批复）：

四盘区进风立井（在建）：井筒断面为圆形，净径  $\Phi 10.50\text{m}$ ，净断面积  $86.59\text{m}^2$ ，垂深  $691.0\text{m}$ ；井筒内装备一套非标特大宽罐笼+配重罐笼平衡锤和一套非标小罐笼（交通罐）+平衡锤、梯子间。担负四盘区生产时材料、设备和人员升降、矸石提升等全部辅助提升任务兼主要进风井及安全出口。

四盘区回风立井（在建）：井筒采用圆形断面，净直径  $\Phi 8.5\text{m}$ ，净断面积  $56.75\text{m}^2$ ，垂深  $691\text{m}$ 。担负矿井四盘区生产时的回风任务，井筒内装备梯子间，兼作矿井的边界安全出口。

### （2）开采水平划分与标高

井田设上、下两水平开采全部煤层，上水平标高  $+1070\text{m}$ ，开采山<sub>4</sub>、2、3<sup>-1</sup>、3<sup>-2</sup>（3）、5（3-5）、6 煤层。下水平标高  $+1035\text{m}$ ，开采 8、9 煤层。目前开采一水平山<sub>4</sub>、5（3-5）号煤层。

### （3）开拓巷道布置

主副平硐落底后沿井田中部东西方向布置一组开拓大巷，该组开拓巷道由三条巷道组成，分别为： $+1070\text{m}$  胶带大巷、 $+1070\text{m}$  辅助运输大巷和  $+1070\text{m}$  回风大巷，均沿 5（3-5）号煤层布置。

### （3）采区划分及开采顺序

全井田划分为 7 个盘区。现生产盘区为一、二、三盘区，四盘区正在施工建设中，后续接替一盘区。一、二、三盘区→四、五、六、七盘区煤层：设计采用自上而下（下行式）开采。

山<sub>4</sub>、2、3<sup>-1</sup>、3<sup>-2</sup>（3）、8 号煤层涉及高灰煤，山<sub>4</sub>、3<sup>-2</sup>（3）、5（3-5）、6、8、9 号煤层涉及高硫煤，但山<sub>4</sub>、3<sup>-2</sup>（3）、5（3-5）、6 号煤层只是部分钻孔硫份大于 3%，未形成片，只有二水平 8、9 煤的高硫煤形成区。

井田开拓平面图见图 2-2-6、图 2-2-7。

矿井采区接续详见表 2-2-9。

表 2-2-9 矿井采区接续表

开采水平	盘区	开采煤层	可采储量 (Mt)	服务年限						
					10	20	30	40	50	60
1070水平	二盘区	山 <sub>4</sub> 、2、5 (3-5)	184.7	13.2						
	六盘区	山 <sub>4</sub> 、3 <sup>-2</sup> 、5 (3-5)	142.2	10.2						
	七盘区	山 <sub>4</sub> 、2、3 <sup>-1</sup> 、3 <sup>-2</sup> 、5 (3-5)	183.3	13.1						
	一盘区	山 <sub>4</sub> 、2、5 (3-5)、6	89	7.1						
	四盘区	山 <sub>4</sub> 、2、3 <sup>-1</sup> 、3 <sup>-2</sup> 、5 (3-5)	329.1	26.1						
	三盘区	山 <sub>4</sub> 、2、3 <sup>-1</sup> 、3 <sup>-2</sup> 、5 (3-5)、6	99	11.8						
	五盘区	山 <sub>4</sub> 、3 <sup>-1</sup> 、3 <sup>-2</sup> 、5 (3-5)	201.4	24						
	小计		1229	33.2						
1030水平	二盘区	8	101.5	8.1						
	六盘区	8	104.7	8.3						
	一盘区	8	68.3	8.1						
	四盘区	8	99.8	11.9						
	三盘区	8、9	56.8	4.1						
	五盘区	8	94.3	6.7						
	七盘区	8	99.2	7.1						
	小计		625	19.8						
合计			1854.1	53.0						

## 2、井筒

本次生产能力核定共布置 11 个井筒，利用现有 9 个井筒，新增四盘区 2 个井筒。利用现有工业场地主平硐、工业场地副平硐、一盘区（盘道）进风立井、一盘区（盘道）回风立井、二盘区（虎龙沟）进风立井、二盘区（虎龙沟）回风立井、三盘区（雁崖）进风立井、三盘区（雁崖）回风立井、三盘区辅助运输平硐 9 个井筒；增加四盘区进风立井（在建）、四盘区回风立井（在建）2 个井筒。

井筒特征见表 2-2-10。

## 3、井下开采

### （1）采区布置

#### ①采区特征

一盘区走向长 5.0km，倾向长 2.0km，面积约 11.5km<sup>2</sup>；

二盘区走向长 6.2km，倾向长度 4.0km，面积约 25.1km<sup>2</sup>；

三盘区东西走向长约 9.75km，南北宽约 3.12km，面积约 13.6km<sup>2</sup>；

四盘区东西长 6.0km，南北宽 5.0km，面积约 20.4km<sup>2</sup>。

## ②采区巷道布置

一盘区利用+1070m 水平大巷作为盘区巷道，单翼条带法布置工作面；二盘区、三盘区分别布置盘区胶带巷、辅运巷、回风巷开采盘区内煤炭资源，近似垂直盘区巷道布置回采工作面。

四盘区西辅助运输巷、西回风巷，沿 3（3<sup>-2</sup>）号煤层底板布置；四盘区胶带巷、东辅助运输巷和东回风巷，沿 5（3-5）号煤层底板布置，在巷道的两侧布置回采工作面。目前正在建设中。

## ③工作面位置及参数

塔山煤矿在一盘区 5（3-5）煤层布置一个 8116 综采放顶煤工作面，在二盘区 5（3-5）煤层布置一个 8222 综采放顶煤工作面，三盘区山 4 号煤布置一个 8301 综采工作面。并布置有 16 个掘进工作面。四盘区接替一盘区后布置一个综采放顶煤工作面。

工作面参数见表 2-2-11。

表 2-2-10 井筒特征表

名称	北京 54 6 度带		西安 80 6 度带		方位	坡度 (°)	斜长 (m)	深度 (m)	井底标高 (m)	断面 (m <sup>2</sup> )
	X	Y	X	Y						
主平硐	4423063.89	19676308.39	4423017.38	19676237.18	287°2′	-1°18′27″	3500			15.33
副平硐	4423028.41	19676301.29	4422981.89	19676230.09	287°2′	-1°14′07″	3500			20.55
一盘区进风立井	4425002.23	19672359.89	4424955.74	19672288.67		90°		470		33.18
一盘区回风立井	4424982.67	19672267.19	4424936.18	19672195.98		90°		460		33.18
二盘区进风立井	4423217.77	19670268.59	4423171.28	19670197.37		90°		503	1043.5	44.18
二盘区回风立井	4423157.03	19670220.54	4423110.53	19670149.31		90°		460	1046.5	44.18
三盘区进风立井	4428784.34	19668789.50	4428737.87	19668718.28		90°		470		28.27
三盘区回风立井	4428823.72	19668814.56	4428777.25	19668743.35		90°		470		28.27
三盘区辅助运输平硐	4428325.68	19672149.94	4428279.20	19672078.74		-5°00′00″	3800			24.00
四盘区进风立井	4421220.641	534189.435			70°41′56″	90°		691.0	+900.0	86.59
四盘区回风立井	4421148.504	534137.342			250°41′56″	90°		691.0	+900.0	56.75

表 2-2-11 回采工作面参数表

盘区	工作面	长度	面长	煤层厚度	可采储量	面积	采高	日正规 循环数	循环进 度(m)	工作面平均 长度(m)	平均采 高(m)	平均日推 进度(m)	产量 (万 t/a)
		(m)	(m)	(m)	(万 t)	(m <sup>2</sup> )	(m)						
一盘区	8116 工作面	1813	207	16.0	783.61	375291	4.0	12	0.8	224.3	17.9	8.0	969.93
二盘区	8222 工作面	1336	260	17.8	806.88	347360	4.6	9	0.8	272.0	21.0	6.0	1186.08
三盘区	8301 工作面	1300	228	2.82	116.35	296400	2.8	13	0.8	314.4	2.8	10.0	308.85
合计		4449			1706.84	1019051							2603.42

#### ④工作面设备

一盘区综放工作面设备配备：113架 ZF15000/28/52 型低位放煤液压支架、7架 ZFG13000/27.5/42 型过渡液压支架，1架 ZTZ20000/25/50 型端头液压支架，一台 Eickhoff SL500 AC 型采煤机、两部 PF6/1142 和 PF6/1342 型刮板输送机、皮带顺槽铺设一台 PF6/1542 型转载机、一台 SK1118 破碎机，一部 Matilda 型自移皮带机尾，一部 DSJ140/350/3×500 型可伸缩带式输送机。

二盘区综放工作面设备配备：143架 ZF13000/25/38 型低位放煤液压支架、7副 ZFG13000/27.5/42 型过渡液压支架，1架 ZTZ20000/27.5/50 型过渡液压支架，一台 Eickhoff SL500 AC 型采煤机、两部 PF6/1142 和 PF6/1342 型刮板输送机、皮带顺槽铺设一台 PF6/1542 型转载机、一台 SK1118 破碎机，一部 Matilda 型自移皮带机尾，一部 DSJ140/350/3×500 型可伸缩带式输送机。

三盘区综采工作面设备配备：126架 ZZ10000/20/38 型四柱支撑掩护式液压支架、5副 ZZG10000/20/38 型过渡液压支架，1副 ZTZ10000/25/38 型端头液压支架，一台 Eickhoff SL300 AC 型采煤机、一部 SGZ1000/1500 型刮板输送机、皮带顺槽铺设一台 SZZ1220/400 型转载机、一台 PLM-3500 破碎机，一部 DSJ120/200/3×400 型可伸缩带式输送机。

四盘区接替一盘区，采掘设备均为利用一盘区现有设备。

综掘工作面单个工作面设备配备：一台 EBZ-200 掘进机，一部 DSJ-80/40/2×40 型胶带输送机，两台 2×55KW 的 2BKJNO.6/30 对旋式局扇风机，两台 YT28 风动钻机，五台 MQT-130/3.2 锚索钻机五台，五台 ZQS-50/2.55 风煤钻，一台无轨胶轮防爆车。

#### (2) 采煤方法及回采

厚煤层~中厚煤层采用综采放顶煤采煤方法，薄煤层采用综采一次采全高采煤方法。顶板管理采用全部垮落法。

5（3-5）、8号厚煤层采区回采率 75%，工作面回采率 93%；山<sub>4</sub>、2、3<sup>-1</sup>、3<sup>-2</sup>（3）中厚煤层采区回采率为 80%，工作面回采率为 95%；6、9薄煤层采区回采率为 85%，工作面回采率为 97%。

## 二、井下运输系统

本次生产能力核定利用现有井下运输系统（见 2.2.1.1 章节）基础上，建设

四盘区井下运输系统。

四盘区综采工作面落煤、放煤→前、后可弯曲刮板输送机→顺槽转载机→顺槽破碎机→胶带顺槽可伸缩胶带输送机→四盘区胶带巷带式输送机→+1070m 水平胶带大巷带式输送机→主平硐带式输送机。

### 三、矿井通风系统

本次生产能力核定利用现有矿井通风系统（见 2.2.1.1 章节）基础上，建设四盘区通风系统。

四盘区设计总需风量  $330\text{m}^3/\text{s}$ ，选用 2 台 VMMF-3450/1950-1E ( $n=740\text{r}/\text{min}$ ) 轴流式通风机，一用一备。通风机配 Y 系列、10kV、2700kW 隔爆型电动机。

### 四、矿井排水系统

矿井 2500 万 t/a 规模生产期，矿井正常涌水量为  $230\text{m}^3/\text{h}$ ，矿井最大涌水量为  $410\text{m}^3/\text{h}$ 。本次生产能力核定利用现有矿井排水系统（见 2.2.1.1 章节）基础上，建设四盘区排水系统。

四盘区进风立井井底设采区水仓及四盘区主排水泵房，采区涌水、立井淋水汇入采区水仓后，全矿井涌水经敷设于进风立井井筒中的排水管路，排至地面四盘区风井场地内井下水处理站。

### 五、矿井压风系统

本次生产能力核定利用现有矿井压风系统（见 2.2.1.1 章节）基础上，建设四盘区压风系统。

四盘区风井场地设计选用 SA—250A 型螺杆空气压缩机 3 台。单台排气量  $62\text{m}^3/\text{min}$ ，额定排气压力 0.75MPa，配套电动机 10kV、350kW。

### 六、防灭火系统

本次生产能力核定利用现有防灭火系统（见 2.2.1.1 章节）基础上，建设四盘区防灭火系统，依然采用注氮防灭火为主，灌浆和喷洒阻化剂为辅，束管监测及光纤测温为保障的综合防灭火技术体系。

四盘区风井场地选用三套 PSA-2000/97 变压吸附制氮装置，氮气产量： $2000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，氮气纯度 98%，输出压力  $>0.7\text{MPa}$ ，每套制氮装置配用 SA—250A 螺杆空气压缩机两台。

四盘区风井场地设计 1 座灌浆站，采用一套地面固定式 MDZ-60/120 型灌浆

注胶防灭火系统。灌浆系统包括定量给料机、皮带输送机、清水泵、ZLJ-60/120 型胶体制备机、LJ-60/120C 渣滤机、渣浆泵、排污泵、 ZHJ-5/1.8G 型矿用移动式防灭火注胶装置、灌浆管路等设备设施。

## 七、地面生产系统

原煤由主平硐带式输送机提升到地面后，一部分由 1001 和 1002 带式输送机搭接运送至封闭式溢流煤仓（容量 10 万 t）储存，仓内的原煤由仓下复式给煤机分别给入 2101 和 2102 带式输送机运送至塔山选煤厂 15.0Mt/a 洗选系统，筛分破碎后一部分由带式输送机运送至山西漳电大唐塔山发电有限公司一期电厂，剩余送至主厂房进行洗选。

另一部分由 1001 和 1003 带式输送机搭接运送至毛煤缓冲仓（容量 1.9 万 t）储存，仓内原煤经 2301 带式输送机运送至塔山选煤厂 10.0Mt/a 洗选系统，筛分破碎后一部分由带式输送机运送至山西漳电大唐塔山发电有限公司二期电厂，剩余送至主厂房进行洗选。

根据《同煤大唐塔山煤矿有限公司塔山矿生产能力核定报告书》，塔山煤矿各主要生产系统各环节能力核定见表 2-2-12。

**表 2-2-12 主要生产系统各环节能力核定表**

序号	生产系统名称	单位	生产能力核定结果
1	主平硐提升系统	万 t/a	3049.6
2	副平硐运输系统	万 t/a	4214.9
3	井下排水系统	万 t/a	4415.0
4	供电系统	万 t/a	3118.0
5	井下运输系统	万 t/a	3073.0
6	采掘工作面能力	万 t/a	3047.9
7	通风系统能力	万 t/a	3055.6
8	瓦斯抽采达标系统能力	万 t/a	3212.5
9	地面生产系统	万 t/a	3042.6



## 八、瓦斯抽放系统

本次生产能力核定利用瓦斯抽放系统。

根据塔山煤矿二盘区、三盘区地面瓦斯抽放泵站瓦斯监测台账，目前抽放的瓦斯浓度在 2% 左右，不能综合利用直接排空。环评要求后期瓦斯浓度达到综合利用浓度时，建设瓦斯综合利用项目。可采用氧化技术（RTO）进行瓦斯利用。设置乏风氧化装置（RTO）、余热锅炉、汽轮发电机组及相关的空冷、配电及控制室、空压站、地下油罐、锅炉、高低压配电、辅机冷却、化水等子系统。瓦斯发电工程单独设计，单独编制环评报告。

### 2.2.2.2 选煤厂工程分析

本次生产能力核定利用现有 2 套选煤系统，见 2.2.1.2 章节。

### 2.2.2.3 矸石井下充填系统

#### 1. 充填系统组成

充填系统可分为地面矸石破碎系统、地面充填系统、地面充填辅助系统组成。地面矸石破碎加工系统分为破碎车间及各转运皮带组成。地面矸石充填系统由矸石骨料投放系统、矸石料浆充填系统、矸石浆液注浆系统及储料系统组成。

#### 2. 充填方式、工艺及工艺流程

##### （1）矸石破碎仓储工艺布置

破碎筛分存储系统主要分为受矸坑、破碎车间及矸石仓，其中破碎车间设置 3 台筛分破碎设备，每套主要设备有 1 台振动给料机、1 台鄂式破碎机、2 台高细破碎机、1 台筛分机等。

##### ① 破碎处理能力

矸石破碎系统设计能力为 390t/h。

##### ② 工艺布置

受矸坑布置于矸石棚内，受矸坑设计为地下一层钢筋混凝土框架结构，初步设计基础埋深 5m，长×宽=4m×4m，主要设备有 1#皮带机机尾。破碎车间设计为地下一层，地上一层钢筋混凝土框架结构，初步设计基础埋深 3.6m，地上高度 7.4m，厂房长 10.74m，宽 5.4 m。破碎车间主要设备有颚式破碎机、振动给料机、1#皮带机机头、2#皮带机机尾和 1 台收尘器，1 台检修用电动葫芦等。

③ 破碎车间布置在矸石棚北边，破碎时利用装载机将矸石运至受矸坑入料口，经 1#皮带机转运至破碎车间入料洞口，矸石由振动给料机喂料至颚式破碎

机进行破碎，破碎后矸石由颚式破碎机出料口落至 2#皮带上仓皮带。

#### ④仓储工艺流程

矸石仓有效存储矸石 2400t，破碎筛分系统加工完成的矸石由 2#上仓皮带机运至矸石仓顶转载点，转载点位于矸石仓上，设计尺寸为 6.5m×6.5m，矸石转载后经 3#分仓皮带机通过犁式卸料器卸至矸石钢板仓进行存储，钢板仓设计直径 10m，矸石仓底部设带式给料机、称量斗及转运皮带，矸石仓物料经转运设备转运至充填车间矸石待料斗。

#### （2）磨粉系统工艺流程

矸石磨粉系统采用双系统布置，整体处理能力 200t/h，设置 6 个 600m<sup>3</sup>的矸石磨粉仓。

成品矸石由矸石成品仓经皮带输送至受料斗，通过螺旋给料机输送至立式磨粉机，成品输送至成品仓，单套系统占地面积为 70m×30m，厂房车间一层钢筋混凝土框架结构，初步设计为长 45m，宽 30m，高 25m。单套系统由 2 个成品仓组成，单仓 600m<sup>3</sup>。

#### （3）矸石骨料投放系统工艺流程

系统设计能力为 80t/h，采用移动式投放工艺，矸石骨料由矸石成品仓通过汽车陆路运输到充填地点。通过上料皮带送至骨料投放车间敞口式定量给料仓，系统设计 1 台定量给料仓，上料皮带及出料仓。

#### （4）矸石料浆充填系统工艺流程

矸石浆液系统设计按照双搅及泵送装备，单泵泵送系统能力 150m<sup>3</sup>/h，矸石浆液充填楼集物料配比、搅拌、泵送和除尘于一体。充填楼主要设备有 2 条矸石给料机、4 个搅拌池、2 台注浆泵、2 台给水泵、2 台管道泵、若干待料斗及称料器等。充填楼厂房长 38m，宽 25m，厂房为单层钢混结构。

#### （5）矸石浆液充填系统工艺流程

矸石浆液充填系统包括：磨粉系统、配比搅拌系统及泵送系统。矸石经磨粉系统磨好的成品输送至成品仓，仓内矸石磨粉、水、添加剂按一定比例输送至搅拌系统，搅拌好的成品由泵送系统经充填管路、地面钻孔充填至采空区。

系统采用动态计量配料和批次搅拌的方式，采用螺旋计量输送设备，进入搅拌池。矿井水采用供水泵供至水称量斗，按照比例进入搅拌池内；在搅拌机内混合搅拌成料浆，通过注浆泵泵送至采空区。

### (6) 智能化控制系统工艺流程

该系统控制软件可对整个过程进行电脑自动控制,完成对整个生产流程的控制和管理,保证系统能持续进行生产操作。软件由经验丰富的软件工程师编写,采用模糊数学模型及容错预处理技术,对实际操作中可能出现的各种问题均作了预处理,大大减少了系统漏洞及各种 BUG,提高了系统的稳定性。

智能化充填控制系统结合当下最主流充填工艺,充分利用电脑(computer)、控制(control)、通信(communication) 3C 技术实现井上一键式充填、视频远程监测控制、安全故障机制、全方位数字监控、历史操作追溯等功能,进而达到减员增效、智能化操作的目标。智能化充填控制系统由通信系统、地面集控系统、液位实时监控系统、生产管理系统和视频监视系统组成,各系统相互配套,协同运行,共同构成自动控制及监测系统的整体。

### 3.主要工艺设备选型

在充分的材料试验和工艺流程设计的基础上,本设计所采用的全套系统设备不仅技术先进,而且具有很强的适应性和整体配套性,所推荐的大部分设备均在多个矿山充填工程中得到过实践检验。详细的设备选型、设备性能特征、技术特点等见充填系统设备清单。

主要工艺设备选型见表 2-2-13。

**表 2-2-13 充填系统主要设备选型表**

序号	设备材料名称	型 号 及 规 格	单位	数量 (一期)	数量 (三期)
(一)	<b>破碎系统</b>				
1	甲带式给料机	GLD800/5.5B 能力 800t/h 变频调速 电机功率 5.5kW	台	1	3
2	1#皮带机	DT II (A)800: 能力 Q=500 t/h、带宽 B=800mm、带速 V=2m/s 长度: L=20 m、倾角 $\alpha=0-18^\circ$ 、功率 20 kW	套	1	3
3	颚式破碎机	PE900×1060, 功率 110KW 能力 390t/h, 出料粒度 ≤100mm	台	1	3
4	2#皮带机	DT II (A)800: 能力 Q=500 t/h、带宽 B=800mm、带速 V=2m/s 长度: L=20 m、倾角 $\alpha=0-18^\circ$ 、功率 20 kW	套	1	3
5	高细破碎机	2PC1640 进料 100mm 以下, 出料 15mm 以下, 0.08mm 以下占 15%以上, 有效能力 200t/h, 6000V, 500kW	台	2	6
6	3#皮带机	DT II (A)800: 能力 Q=500 t/h、带宽 B=800mm、带速 V=2m/s 长度: L=20 m、倾角 $\alpha=0-18^\circ$ 、功率 20 kW	套	1	3

## 2 建设项目工程分析

7	滚筒筛分机	GTS1848 能力 450 t/h,参考功率 15kW	台	1	3
8	4#皮带机	DT II (A)800: 能力 Q=500 t/h、带宽 B=800mm、带速 V=2m/s 长度: L=60 m 、倾角 $\alpha = 0-18^\circ$ 、功率 50 kW	套	1	3
9	分仓皮带机	DT II (A)800: 能力 Q=500 t/h、B=800mm、带速 V=2 m/s 长度: L=30m、倾角 $\alpha = 0^\circ$ 、参考功率 11 kW	套	1	3
10	犁式卸料器	DYTZ800-280、适应带宽 800mm、功率 1.5kW、行程 280mm	套	3	9
11	5#皮带机	DT II (A)800: 能力 Q=500 t/h、B=800mm、带速 V=2 m/s 长度: L=45m、倾角 $\alpha = 0^\circ$ 、参考功率 15 kW	套	1	3
12	6#皮带机	DT II (A)800: 能力 Q=500 t/h、B=800mm、带速 V=2 m/s 长度: L=72m、倾角 $\alpha = 0^\circ$ 、参考功率 20 kW	套	1	3
13	犁式卸料器	DYTZ800-280、适应带宽 800mm、功率 1.5kW、行程 280mm	套	2	6
14	磨粉系统装置	单套最处理能力, 100t/h,功率 230kW,	套	2	6
15	7#皮带机	DT II (A)800: 能力 Q=500 t/h、B=800mm、带速 V=2 m/s 长度: L=70m、倾角 $\alpha = 0-18^\circ$ 、参考功率 40 kW	套	1	3
16	8#皮带机	DT II (A)800: 能力 Q=500 t/h、B=800mm、带速 V=2 m/s 长度: L=130m、倾角 $\alpha = 0-18^\circ$ 、参考功率 50 kW	套	1	3
17	9#皮带机	DT II (A)800: 能力 Q=500 t/h、B=800mm、带速 V=2 m/s 长度: L=165m、倾角 $\alpha = 0-18^\circ$ 、参考功率 60 kW	套	1	3
18	10#皮带机	DT II (A)800: 能力 Q=500 t/h、B=800mm、带速 V=2 m/s 长度: L=130m、倾角 $\alpha = 0-18^\circ$ 、参考功率 50 kW	套	1	3
19	11#皮带机	DT II (A)800: 能力 Q=500 t/h、B=800mm、带速 V=2 m/s 长度: L=60m、倾角 $\alpha = 0-18^\circ$ 、参考功率 40 kW	套	1	3
(二)	<b>矸石骨料投放系统</b>				
1	敞口式定量给料仓	SZ-DL80 ,供给量 80m <sup>3</sup> /h, 功率 11kW	套	1	3
2	上料皮带	DT II 800: 能力 Q=200 t/h、B=800mm、11 kW	套	1	3
3	充填送料皮带	DT II (A)800: 能力 Q=200 t/h、带宽 B=800mm、功率 55 kW	套	1	3
(三)	<b>矸石料浆充填系统</b>				
1	充填泵	800kW, 150m <sup>3</sup> /h	台	2	6
2	搅拌机	DKX3.0 搅拌能力 120m <sup>3</sup> /h, 功率 55 kW	台	2	6

3	粉煤灰给料机	能力 80 t/h、万向进料口，圆形出口、功率 15kW	套	6	18
4	矸石给料机	GLD1500 能力 Q=1500 t/h、功率 11kW	台	2	6
5	管道泵	流量 200m <sup>3</sup> /h、扬程 16m、功率 18.5kW	台	2	6
6	给水泵	125KQW138-24-15/2，流量 138m <sup>3</sup> /h，扬程 24m、功率 15 kW	台	2	6
(四)	矸石浆液充填系统				
1	高压注浆泵	3NBB-1000，功率 746kW，缸径 120-180，流量 45.1L/S，压力 14.6MPa。	台	2	6
2	搅拌池电机	电机功率 15kW	台	2	6
3	矸石粉末给料机	GX600，能力 134t/h，功率 55kW	套	2	6
4	管道泵	流量 200m <sup>3</sup> /h、扬程 16m、功率 18.5kW	台	2	6
5	给水泵	125KQW138-24-15/2，流量 138m <sup>3</sup> /h，扬程 24m、功率 15kW	台	2	6
6	充填管路	Φ 273×16	米	4000	12000

## 4. 充填计划

塔山煤矿 2022-2026 年开采接替计划及采空区可利用空间估算如表 2-2-14～2-2-16。

表 2-2-14 一盘区 2022-2026 年开采接替计划及采空区可利用估算表

工作面编号	走向(m)	面长(m)	厚度(m)	开采时间	停采时间	采空区体积估算
8117	1100	281	12.8	已采		857567
8112	47	184	12	已采		22493
8111	1820	212	11.59	已采		969281
8110	1770	212	14.75	已采		1199666
8109	1830	212	11.26	已采		946857
8108	1930	212	13.01	已采		1153797
8107	2280	212	15.05	已采		1576763
8106	2550	223	11.3	已采		1392780
8105	2770	212	14.06	已采		1789617
8104	2640	212	15.39	已采		1866971
8103	2490	235	15.28	已采		1937982
8103-1	797	181	14.3	2022.07	2022.12	447128
8102	1240	236	16.1	已采		1021218
8101	1250	135	23.1	已采		844919
8116	71	261	14.9	已采		59847
8113	1150	236	13.1	已采		770620
8122	1595	273	11.7	2024.01	2025.01	1104252
8124	1434	236	11.7	2023.03	2024.01	858235
8118	1639	260	16	2025.01	2026.02	1477854
8119	1393	260	19.4	2022.04	2023.03	1522949
总充填体积 (m <sup>3</sup> )						21820796

表 2-2-15 二盘区 2022-2026 年开采接替计划及采空区可利用估算表

工作面 编号	走向 (m)	斜长 (m)	厚度 (m)	开采时间	停采时间	采空区体积 估算
8201	1130	167	9.83	已采		402075
8202	1120	235	11.29	已采		644079
8203	1320	265	9.43	已采		714975
8204	757	166	8.4	已采		228793
8204-2	1630	151	11.29	已采		602307
8205	1434	270	10.5	2021.03	2022.09	881173
8206	1180	236	10.3	已采		621714
8207	1527	270	11	2024.06	2025.10	983002
8208	2120	235	13.07	已采		1411362
8209	271	270	14.76	已采		234088
8210	2620	236	8.74	已采		1171342
8212	2450	236	11.85	已采		1485099
8214	1970	236	11.99	已采		1208249
8216	1710	236	9.62	已采		841477
8218	2990	235	19.63	已采		2989637
8220	2823	290	11.7	2023.08	2025.02	2076127
8222	2470	235	15.08	已采		1897253
8226	1971	275	16	2021.05	2022.07	1879743
8228	1950	235	13.94	已采		1384600
8230	2096	260	13.5	2022.07	2023.08	1594621
8234	340	260	18	已采		344893
总充填体积 (m <sup>3</sup> )						23596608

表 2-2-16 三盘区 2022-2026 年开采接替计划及采空区可利用估算表

工作面 编号	走向 (m)	面长 (m)	厚度 (m)	开采时间	停采时间	采空区体积 估算
8311	1380	281	5.6	2023.01	2023.06	470687
8304	2139	275	11	2024.05	2025.07	1402475
8303	2179	275	11.85	2021.01	2022.04	1539102
8302	1632	275	11	2023.07	2024.05	1070051
8301	2950	272	12.8	已采	已采	2226179
8306	1573	302	3.41	2021.09	2022.07	351115
8305	782	300	3.33	已采		169329
总充填体积 (m <sup>3</sup> )						7228939

根据塔山煤矿钻孔实际揭露采空区三带分布特点及地表沉陷实际观测情况，塔山煤矿采空区可利用空间按采出空间的 10%估算，考虑到塔山煤矿存在上覆侏罗系多层采空区叠加的情况，单面采空区可利用空间按 1.5 的富裕系数计算，即单面采空区可利用空间按下式估算：

$$Q = L * B * H * 0.1 * 1.5 * \eta$$

式中：L 为工作面走向长度，m；

B 为工作面倾向长度，m；

H 为煤层厚度，m；

$\eta$  为采空区充盈系数，按 0.75 计算。

塔山煤矿地面钻孔高位矸石充填开采计划见表 2-2-17。

**表 2-2-17 塔山煤矿地面钻孔高位矸石充填开采计划**

时间	充填区域	充填工程量/m <sup>3</sup>	矸石消耗量/t
2022-2023	8103	1937982	2325578
2023-2024	8101、8102、8105	3655754	4386905
2024-2025	8106、8107、8018、8109	5070197	6084237
2025-2026	8103-1、8104、8110、8112、8117	5363106	6435728
2026-2027	8116、8113、8124、8119、8201、 8202、8203、8204	5201572	6241887

本项目矸石产生量约 568.7 万 t/a，根据矸石充填开采设计，每年矸石充填消耗量大于 600 万 t，可以保证本项目产生的矸石全部充填。

#### 2.2.2.4 辅助工程

工业场地、一、二、三盘区风井场地利用现有辅助设施，见“2.2.1.3 章节”。

在建四盘区风井场地主要布置检修车间、材料库、配件库、综采设备库，胶轮车库及维修车间、油脂库等辅助设施。

#### 2.2.2.5 储运工程

##### 1.煤炭场内转载、运输及储存

本次生产能力核定煤炭场内转载、运输及储存利用现有设施，见 2.2.1.4 章节。

##### 2.进场道路及运矸道路

工业场地、一盘区、二盘区、三盘区风井场地进场道路、工业场地至现有矸石场的矸石运输道路均利用现有，见 2.2.1.4 章节。

在建四盘区风井场地拟建进场公路。拓宽改造长约 1.59km，路基宽度为 10.0m，路面宽度为 8.0m，路面结构为沥青混凝土。整治长约 0.71km。路面宽度为 5.0m，路基宽度为 6.0m，路面结构为水泥混凝土。

工业场地至矸石充填场地的矸石运输道路利用现有乡村道路。

### 3.铁路专用线

煤炭铁路运输利用现有铁路专用线，评价对其运输能力进行分析如下：

#### （1）铁路专用线基本情况

铁路装车站位于工业场地南侧。装车能力为 2 万吨/列。场地内建有信号楼、列检所、综合维修车间及其他生产辅助配套设施。2008 年 12 月，与塔山煤矿及选煤厂同时进行了竣工环境保护验收。

塔山铁路专用线自北同蒲线韩家岭站（大秦铁路起点站）接轨，上、下行分别引入，专用线下行起点（CK0+000）于北同蒲 K22+570.97，上行起点（CKs0+000）于北同蒲 K23+069.38，线路全长约 19.29km（含环线）。塔山站装车线一共设 5 道，1 道为检修道，2 道为停靠道。3 道为装车专用线，装车时占用 4、5 道。装车站建设有 7 个 1 万吨的产品仓，储量 7 万吨。

#### （2）铁路专用线运力保证性分析

大同矿区的煤炭主要通过大秦铁路专线流向秦皇岛港、京唐港方向。

##### ①大秦铁路运力现状

大秦铁路专线设计运输能力为 5 亿吨/年，2018 年大秦线累计完成货物运输量 4.51 万吨，2019 年累计完成货物运输量约 4.6 亿吨。

为贯彻落实中央关于调整运输结构、增加铁路运输量的决策部署，中国铁路总公司于 2018 年 7 月发布了《2018-2020 年货运增量行动方案》，进一步提升运输能力，降低物流成本，优化产品供给，到 2020 年，全国铁路货运量将达到 47.9 亿吨，较 2017 年增长 30%。

##### ②大秦铁路运力规划

以扩充煤炭外运通道能力为着力点，围绕大秦等六线和山西等六区域为重点，深入挖掘运输潜力，为铁路货运增量行动提供可靠的运力保障。扩大万吨重



载列车开行范围。铁路总公司近三年以加大投资力度，新购置了一批大功率机车和货车，满足货运增量运输需要。

### ③塔山铁路专用线现状

塔山铁路专用线日运量 6.8 万吨，采用 2 万吨重载单元列车运输，运煤列车 6 对/日，车皮型号 C80，每节车皮载重 80 吨，全列 210 节，可装运煤炭 16800 吨，每节车皮装车时间 1 分钟，全列装完 4 小时以内。

塔山铁路专用线的运力能达到 2500 万吨/年以上（韩家岭车站出具了证明文件）。能够满足塔山煤矿生产能力核定后的煤炭外运需求。

## 2.2.2.6 公用工程

### 一、给排水

#### 1.用水量

塔山煤矿最大用水量为 375.15 万  $\text{m}^3/\text{a}$ ，其中采暖期 188.37 万  $\text{m}^3/\text{a}$ （10192.7 $\text{m}^3/\text{d}$ ），非采暖期 191.68 万  $\text{m}^3/\text{a}$ （10361.3 $\text{m}^3/\text{d}$ ）。

煤矿总用水量见表 2-2-18。水平衡见图 2-2-8~2-2-12。四风井场地水平衡见图 2-2-13~2-2-14。

表 2-2-18 煤矿总用水量表

序号	用水项目	规模	用水量标准	用水量（m³/d）	
				采暖期	非采暖期
一	工业场地（按实际用水统计）				
1	生活用水			652.9	652.9
（1）	职工生活用水	1252 人	—	50.1	50.1
（2）	职工食堂用水	1252 人	—	50.1	50.1
（3）	淋浴用水	76 个淋浴器	—	164.2	164.2
（4）	洗脸盆	20 个洗脸盆	—	6.4	6.4
（5）	池浴用水	浴池面积 60m²	—	168.0	168.0
（6）	洗衣用水	1252 人	—	120.2	120.2
（7）	单身宿舍用水	626 人	—	93.9	93.9
2	生产用水				
（1）	井下消防洒水		—	6818	6818
（2）	道路降尘洒水	60200m²	—	0	120.4
（3）	场地绿化用水	38000m²	—	62.2	128.4
	小计			7531.1	7719.7

2 建设项目工程分析

序号	用水项目	规模	用水量标准	用水量（m³/d）	
				采暖期	非采暖期
二	一盘区风井场地（按实际用水统计）				
(1)	生活用水	20 人	—	3.0	3.0
(2)	绿化用水	3700m²	—		11.1
	小计			3.0	14.1
三	二盘区风井场地（按实际用水统计）				
(1)	生活用水	40 人	—	6.0	6.0
(2)	绿化用水	6300m²	—		18.9
(3)	瓦斯抽放系统	6 台 BEC120 真空泵	—	67.2	67.2
	小计			73.2	92.1
四	三盘区风井场地（按实际用水统计）				
(1)	生活用水	35 人	—	5.3	5.3
(2)	绿化用水	3600m²	—	0	10.8
(3)	瓦斯抽放系统	5 台 2BEC87 真空泵	—	38.4	38.4
	小计			43.7	54.5
五	三盘区辅助场地（按实际用水统计）				
1	生活用水		—	205.3	205.3
(1)	职工生活用水	405 人	—	16.2	16.2
(2)	职工食堂用水	405 人	—	16.2	16.2
(3)	淋浴用水	20 个喷头	—	43.2	43.2
(4)	洗脸盆	15 个洗脸盆		4.8	4.8
(5)	池浴用水	浴池面积 20m²		56.0	56.0
(6)	洗衣用水	405	—	38.9	38.9
(7)	单身宿舍用水	200 人		30.0	30.0
2	生产用水			4.5	15.9
(1)	绿化用水	2300			6.9
(2)	道路降尘洒水	4500		4.5	9.0
	小计			209.8	221.2
六	四盘区风井场地（按环评报告）				
1	生活用水				
(1)	职工生活用水	375 人		13.13	13.13
(2)	职工食堂用水	375 人		8.63	8.63
(3)	浴室用水	20 个喷头		53.22	53.22
(4)	洗衣用水	405		37.68	37.68
(5)	单身宿舍用水	200 人		51.10	51.10
(6)	其它用水			24.56	24.56
	小计			188.3	188.3

## 2 建设项目工程分析

序号	用水项目	规模	用水量标准	用水量 (m³/d)	
				采暖期	非采暖期
2	生产用水				
(1)	绿化用水			0	56
(2)	道路降尘洒水			63.2	79
(3)	井下消防洒水			1818.2	1818.2
(4)	黄泥灌浆用水			101.4	101.4
(5)	瓦斯抽放系统			16.8	16.8
	小计			1999.6	2071.4
煤矿合计				10192.7	10361.3

图 2-2-8 煤矿一水平非采暖期水平衡图 (单位:  $\text{m}^3/\text{d}$ )

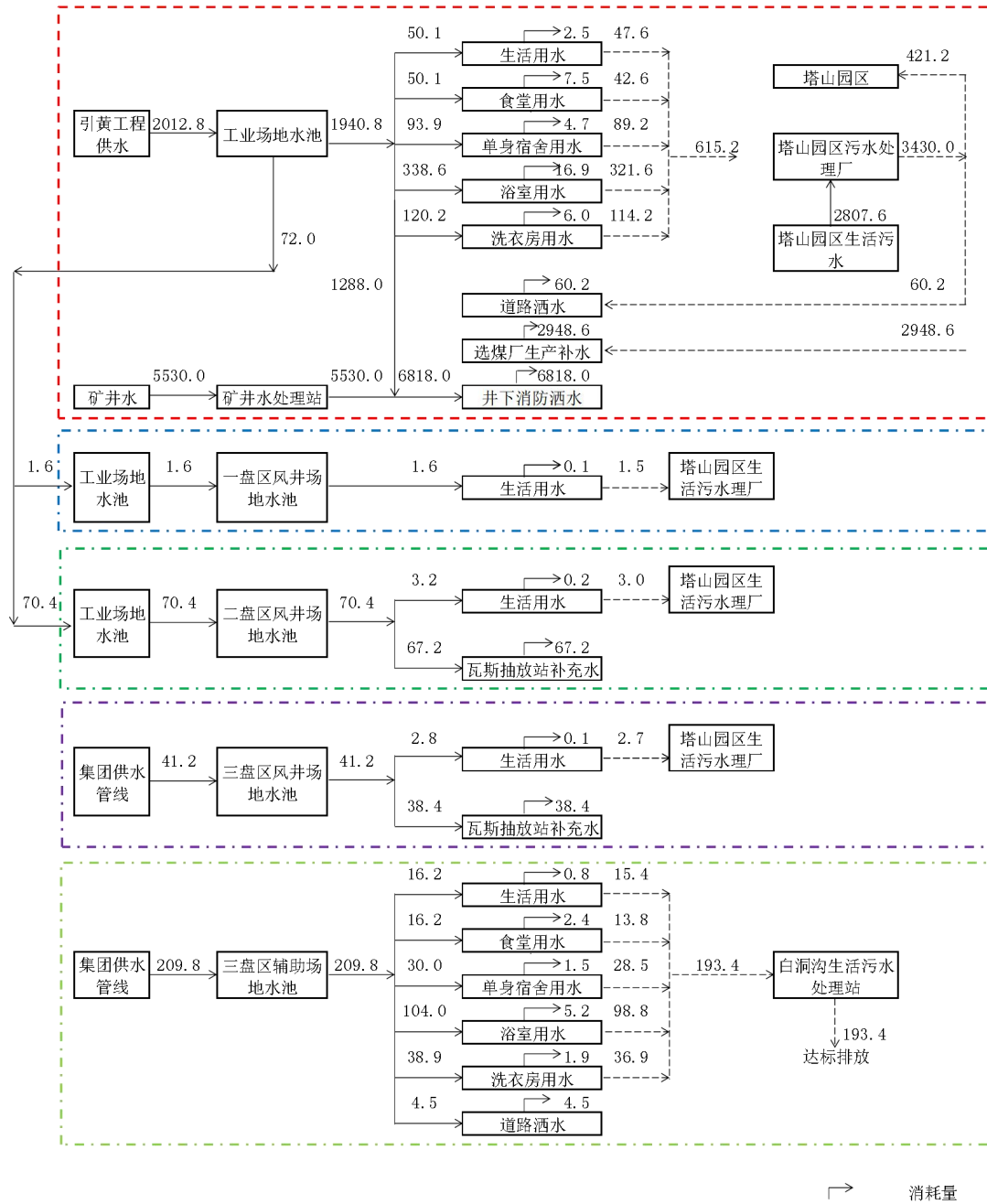
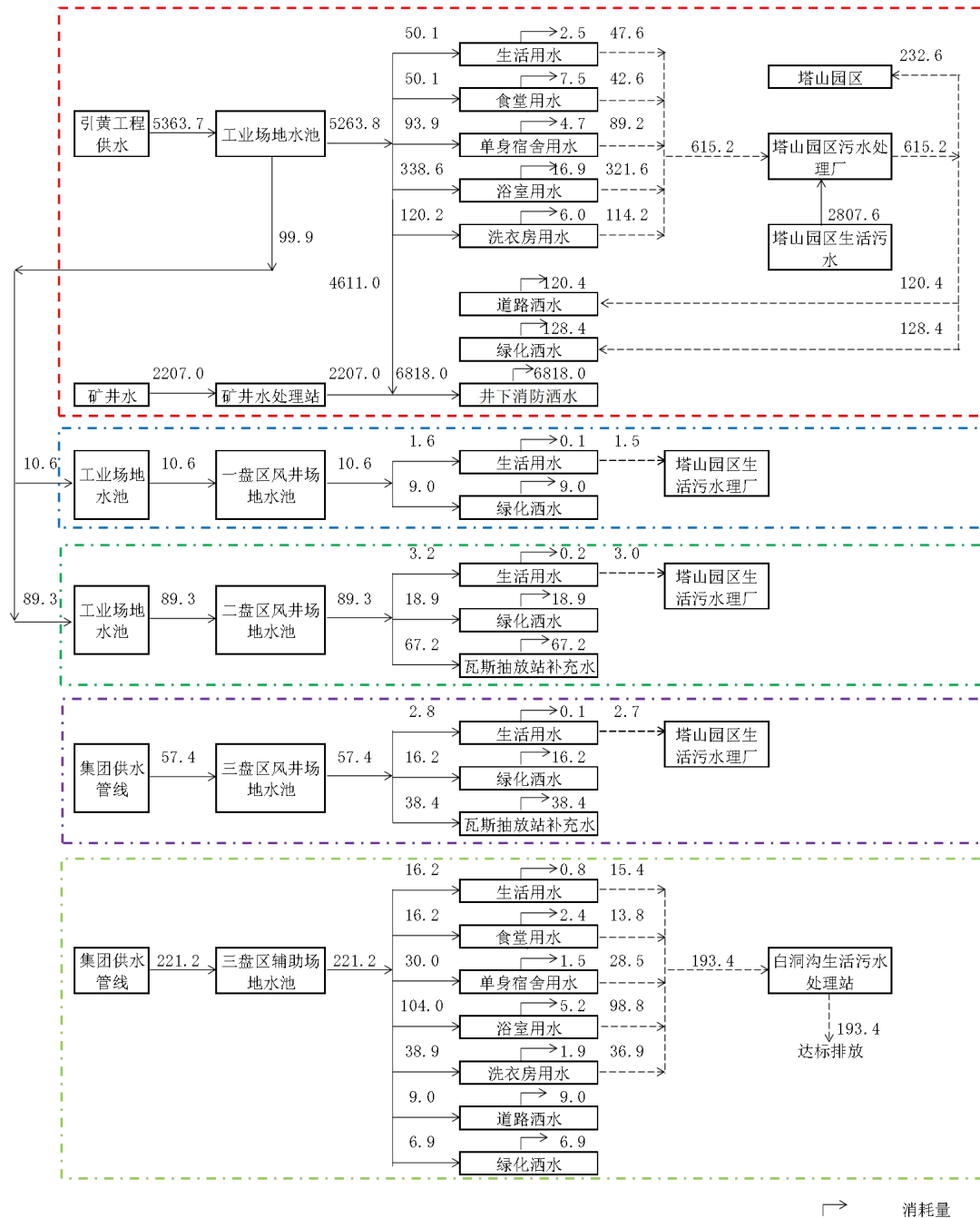
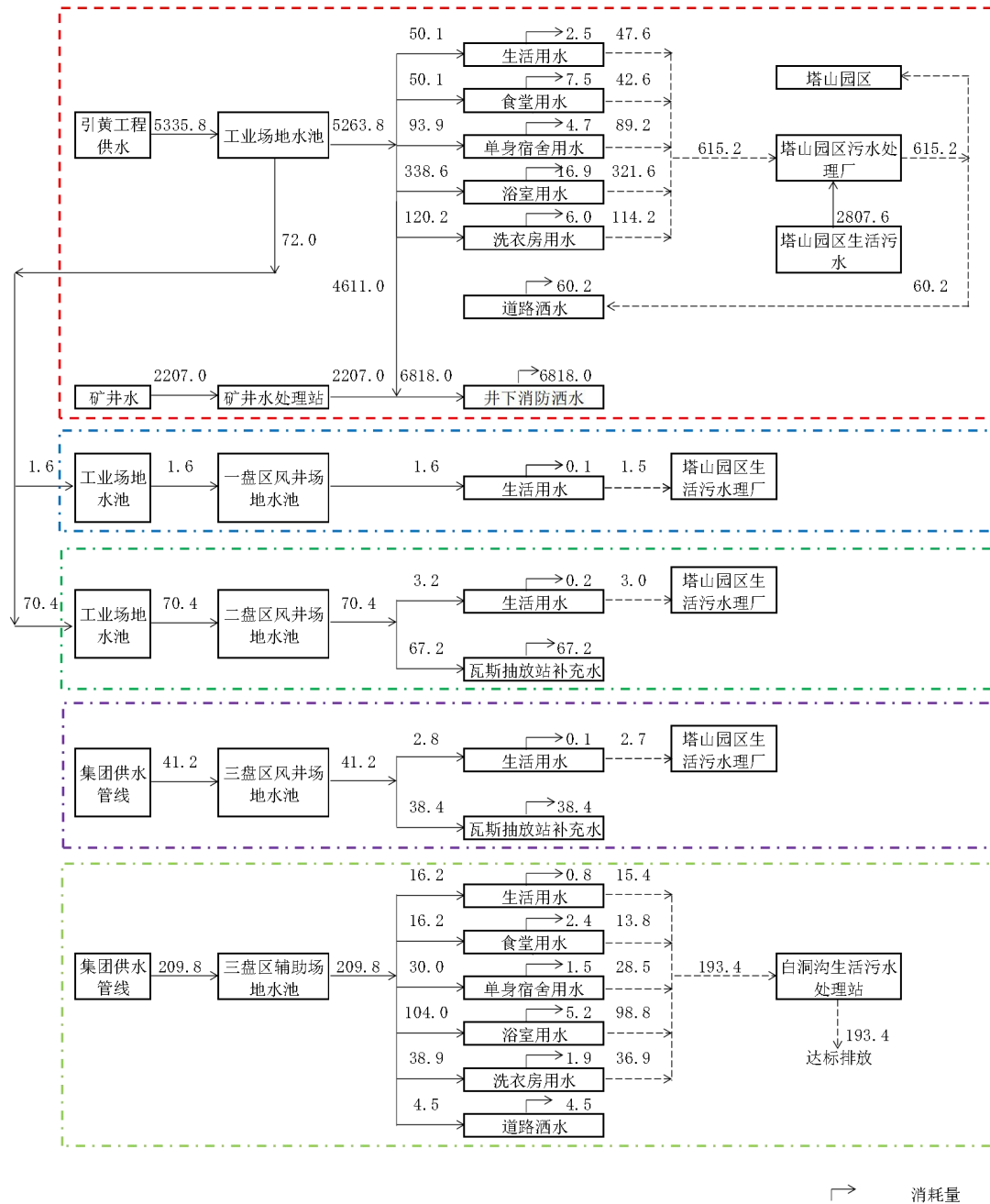


图 2-2-9 煤矿一水平采暖期水平衡图 (单位:  $\text{m}^3/\text{d}$ )





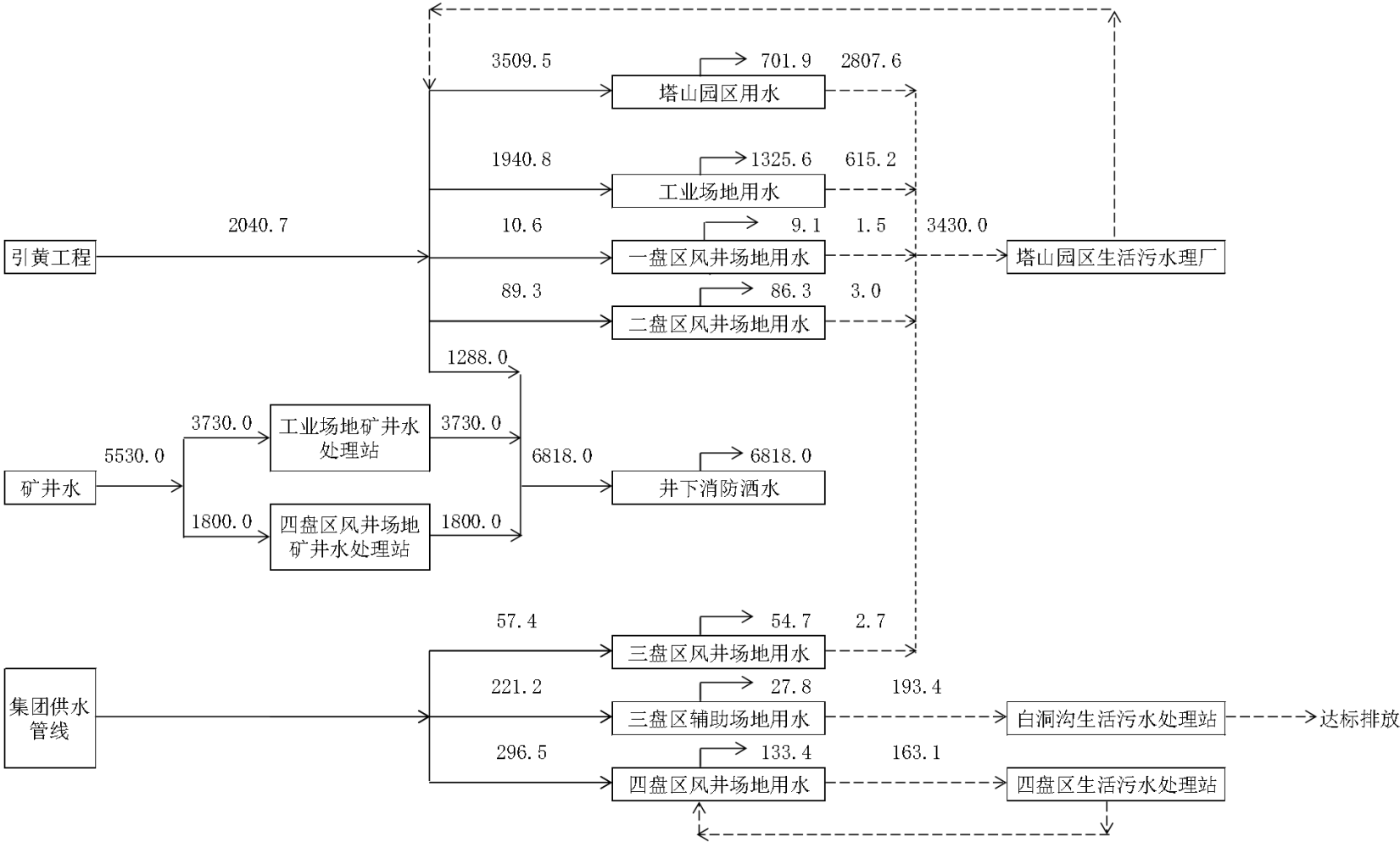


图 2-2-12 塔山煤矿园区水平衡图 (单位: m³/d)



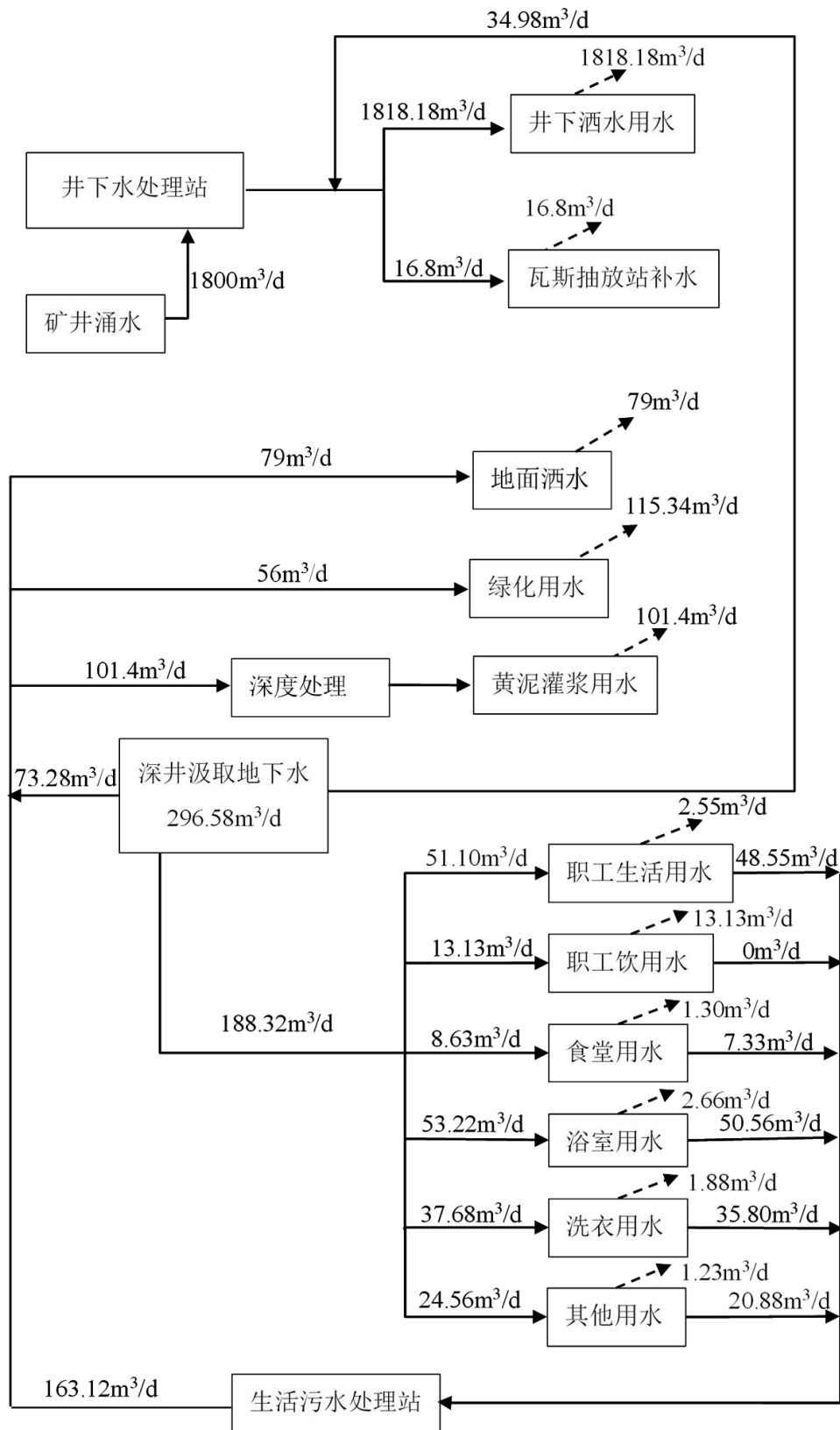


图 2-2-13 四盘区风井场地非采暖期水平衡图

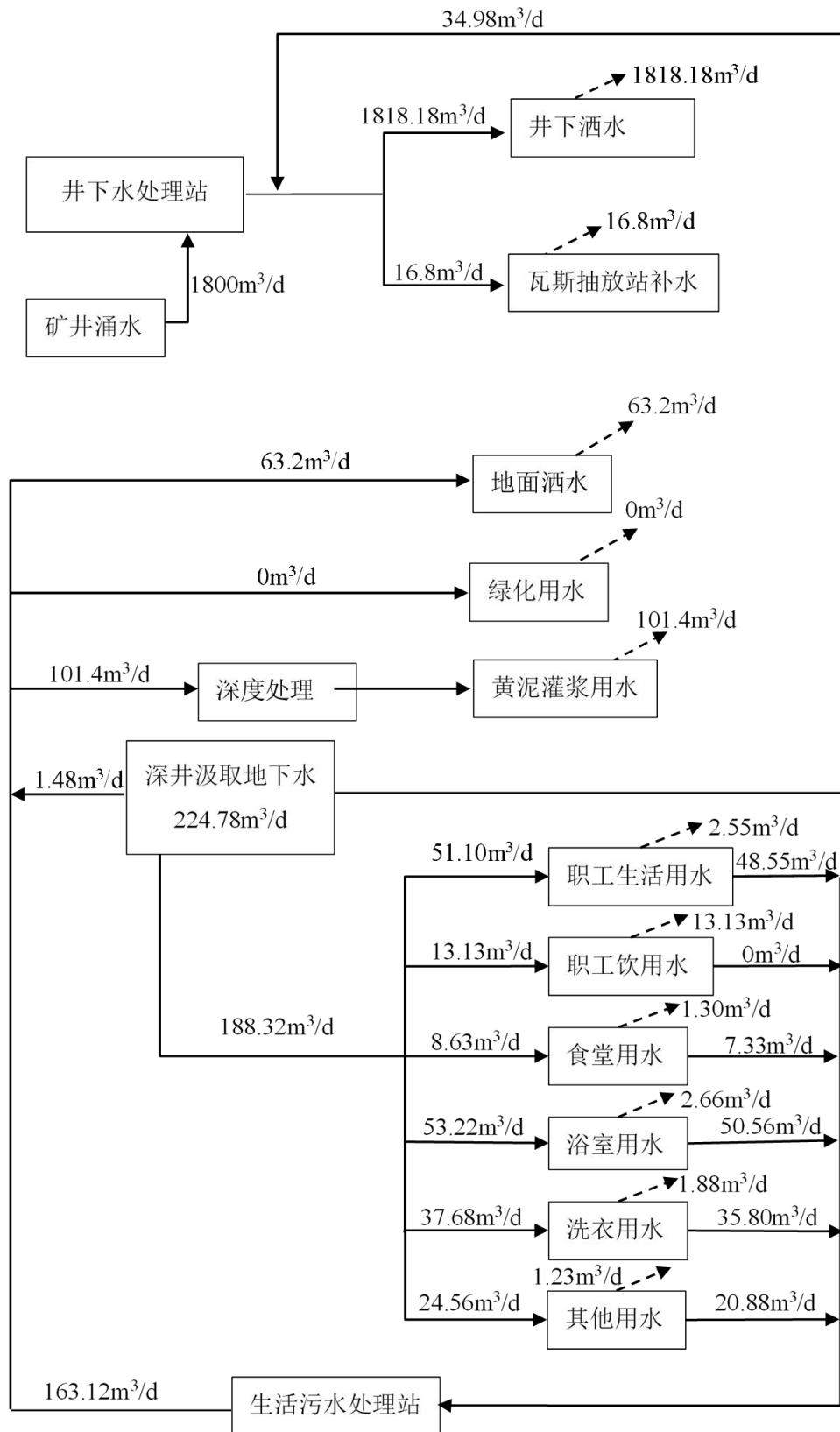


图 2-2-14 四盘区风井场地采暖期水平衡图

## 2.给水水源

工业场地生活用水水源由引黄工程（墙框堡水库水源）提供。三盘区风井场地和三盘区辅助场地由同煤集团口泉供水管线供给。生产用水优先考虑矿井涌水、生活污水回用。矿井井下排水经处理后全部回用于井下消防洒水，工业场地生活污水排至塔山园区污水处理厂回用至塔山选煤厂和园区绿化及道路洒水。

## 3.给水系统

矿井供水系统采用分区分质供水。工业场地、一盘区风井场地、二盘区风井场地的生活用水由水源井取水供给。三盘区风井场地和三盘区辅助场地的生活用水由同煤集团公司口泉供水管线供给。

### （1）生活用水系统

①工业场地的水源井加压至矿井工业场地日用消防水池。再由日用生活变频给水设备从日用水池取水加压供水至矿井工业场地各用水点，保证工业场地的生产、生活用水水量和水压的要求。

一盘区风井场地、二盘区风井场地的生活用水由工业场地铺设管路至各场地日用消防水池，再由日用生活变频给水设备从日用水池取水加压供水至场地各用水点。

三盘区风井场地和三盘区辅助场地的生活用水由同煤集团口泉供水管线铺设管路至各场地日用消防水池，由日用生活变频给水设备从日用水池取水加压供水至场地各用水点。

### （2）生产消防用水

工业场地、风井场地地面生产、消防、绿化等用水和井下消防洒水用水。水源取自处理后的井下排水和生活污水，不足部分补足由水源井和同煤口泉供水管线提供。

## 4.排水系统

### （1）矿井水处理系统

矿井一水平正常涌水量  $5530\text{m}^3/\text{d}$ （ $230\text{m}^3/\text{h}$ ），最大涌水量  $9849\text{m}^3/\text{d}$ （ $410\text{m}^3/\text{h}$ ），二水平正常涌水量  $2207\text{m}^3/\text{d}$ （ $92\text{m}^3/\text{h}$ ），最大涌水量  $3864\text{m}^3/\text{d}$ （ $161\text{m}^3/\text{h}$ ）。工业场地建有1座矿井水处理站，处理能力  $10200\text{m}^3/\text{d}$ 。采用“混凝、沉淀、过滤、消毒”处理工艺，设置高效一元化旋流污泥反应器、迷宫滤网

沉淀装置、一体化净水器等设备，处理后全部回用于井下消防洒水。

四盘区风井场地拟建 1 座矿井水处理站，处理规模  $2400\text{m}^3/\text{d}$ ，采用“混凝、沉淀、过滤、消毒”处理工艺，拟处理后期四盘区的井下涌水，处理后的矿井水回用于井下消防洒水和瓦斯抽放站用水。

## (2) 生活污水处理系统

工业场地生活污水量为  $615.2\text{m}^3/\text{d}$ ，排至塔山园区污水处理厂处理，处理规模  $4000\text{m}^3/\text{d}$ ，采用“格栅+旋流沉沙+A<sup>2</sup>O+曝气生物滤池+过滤+消毒”处理工艺，处理后回用于选煤厂生产补水、园区绿化用水等环节。

一盘区风井场地、二盘区风井场地、三盘区风井场地只有少量值班人员，生活污水量较少，回用于绿化和道路洒水。

三盘区辅助场地生活污水量  $193.4\text{m}^3/\text{d}$ ，排至白洞矿生活污水处理站处理，处理规模  $5500\text{m}^3/\text{d}$ ，采用“A/O 生物接触氧化+混凝+沉淀+过滤+消毒”处理工艺，出水水质要求达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 排放标准，排入口泉河。

四盘区风井场地生活污水量约  $163.12\text{m}^3/\text{d}$ ，拟建设一座生活污水处理站，处理能力为  $240\text{m}^3/\text{d}$ ，采用“生物接触氧化法-过滤-消毒”处理工艺。出水满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）的水质标准后用于地面及绿化洒水，其余的经深度处理后用于黄泥灌浆用水。环评要求其必须与本项目同步实施。

根据塔山煤矿用水量表，塔山煤矿用水量  $473.34\text{万 m}^3/\text{a}$ ，塔山煤矿及塔山园区污水量  $131.14\text{万 m}^3/\text{a}$ ，本项目处理后废水可以全部处理不外排。

## 二、采暖、供热

### 1. 气象条件

采暖室外计算温度： $-16^{\circ}\text{C}$ ；冬季通风室外计算温度： $-15.4^{\circ}\text{C}$ ；冬季空调计算干球温度： $-19.1^{\circ}\text{C}$ ；冬季空调计算相对湿度：52%；极端最低平均温度值： $-28^{\circ}\text{C}$ ；极端最低温度值： $-34^{\circ}\text{C}$ ；最低日平均温度值： $-24^{\circ}\text{C}$ ；平均风速： $3.1\text{m/s}$ ；冬季主导风向：NNW；大气压力： $901.5\text{hPa}$ ；年采暖天数 153d；冻土深度：186cm。

### 2. 采暖热负荷

工业场地采暖通风、浴室供热及井筒防冻用热负荷见表 2-2-19~2-2-24。

表 2-2-19 工业场地热负荷统计表

建筑物	建筑面积(m <sup>2</sup> )	热负荷 (kW)
井下水处理站	830	151.89
综采设备库	5436	994.79
联合楼	5980	1094.34
通风区 (原车库)	1544.1	282.57
消防材料库	2736.5	500.78
油脂库	648	118.58
机电、材料配件库	5205	952.52
食堂	837	153.17
主平硐井口房	507.4	92.85
主平硐热风炉房	462	84.55
井口配电室	188.41	34.48
安全长廊	3200	585.60
井口灯房	422	77.23
井口封闭	2613	478.18
办公楼	13242.75	1271.30
培训楼	12538	1203.65
辅助生产联合楼	6900	662.40
运销站办公楼	590	56.64
浴室及洗衣用热		4125
井筒防冻空气加热		7476
选煤厂		12160
合计		32579

表 2-2-20 一盘区风井场地热负荷统计表

工程名称	建筑面积(m <sup>2</sup> )	热负荷 (kW)
一盘区办公楼	1004	344.34
一盘区风井场地制氮车间	820	281.23
一盘区风井场地灌浆站	667	228.76
一盘区风井场地扇风机房	900	308.67
小计	3391	1163
井筒保温	17000m <sup>3</sup> /min	11017

表 2-2-21 二盘区风井场地热负荷统计表

工程名称	建筑面积(m <sup>2</sup> )	热负荷 (kW)
二盘区风井场地制氮车间	956	105.16
二盘区风井场地灌浆站	223	24.53
二盘区风井场地扇风机房	433.6	47.70
二盘区风井场地瓦斯抽放泵站	2731	300.41
二盘区办公楼	886.4	97.50
小计	5398.36	575.3
井筒保温	243.33m <sup>3</sup> /s	10705.45

表 2-2-22 三盘区风井场地热负荷统计表

序号	建筑物名称	供热面积/m <sup>2</sup>	热负荷 (kW)
1	变电站主控楼	742.5	59.4
2	日用消防水泵房	202.5	16.2
3	井下排水处理站	-	*
4	混凝沉淀一体化设备间	1065	85.2
5	门卫室	122.5	9.8
6	热风炉房	*	*
7	热风炉间	1701.25	136.1
8	其他房间	320	25.6
9	三相泡沫灌浆站	*	*
10	灌浆厂房	1537.5	123
11	制氮厂房	2385	190.8
合计			646.2

表 2-2-23 雁崖矿区（三盘区辅助场地）供热负荷表

序号	名称	供热面积 m <sup>2</sup>	供热指标 W/m <sup>2</sup>	热负荷 MW
1	工业广场	216131	120	25.94
2	东 1 号	52767	70	3.69
3	东 2 号	33424	80	2.67
4	炼油厂	15922.57	80	1.27
5	二医院			3.15
6	洗浴热负荷			1.44
合计		318244.57		38.17

表 2-2-24 项目热负荷汇总统计表

序号	内 容	热负荷 (kW)	备注
一	工业场地		
1	行政福利建筑采暖通风	3218	山西漳电大唐塔山发电有限公司余热
2	工业建筑物采暖通风	5600	
3	浴室及洗衣用热	4125	
4	井筒防冻空气加热	7476	
5	选煤厂	12160	
	合 计	32579	
二	一盘区风井场地		
1	井筒防冻	11017	矿井回风余热
2	建筑采暖	1163	空压机余热
	小计	12180	
三	二盘区风井场地		
1	井筒防冻	8921.2	空压机余热+低温热管+瓦斯冷却余热
2	建筑采暖	575.3	
	小计	9496.5	
四	三盘区风井场地		
1	井筒防冻	12299	低温热管+瓦斯冷却余热
2	建筑采暖	646.2	空气源热泵
	小计	12945.2	
五	三盘区辅助场地		
1	采暖洗浴	38170	包括原雁崖矿其它设施, 四老沟矿集中供热锅炉供热
六	四盘区风井场地		
1	工业建筑	4687.93	回风余热热泵+电辅助加热
2	行政公共建筑	4510.38	
3	井筒防冻	13733.8	
4	常年供热负荷	699.0	洗浴废水+空压机余热
	小计	23631.11	

### 3. 供热方式

#### (1) 工业场地供热系统

工业场地冬季采暖负荷为 6409.3KW，主、副平硐空气加热热负荷为 2509.4KW，生活热水供热负荷 1228.2KW，矿井工业场地总需要热负荷为 10146.9KW。自 2019 年由山西漳电大唐塔山发电有限公司供给。

山西漳电大唐塔山发电有限公司位于塔山煤矿东侧，一期规模  $2 \times 600\text{MW}$ ，二期规模  $2 \times 660\text{MW}$ ，目前主要供给塔山园区的塔山煤矿、塔山选煤厂、铁路专

用线，塔山园区污水处理厂、塔山矸石砖厂等企业。供热能力 850MW，能够满足塔山煤矿工业场地采暖供热 32.58MW 的需求。且塔山煤矿与山西漳电大唐塔山发电有限公司签订有供热协议，供热管网和换热站于 2019 年均已建设完成，已供热 2 年，采暖供热能力能够得到保证。

### (2) 一盘区风井场地采暖供热

现井筒防冻采用矿井回风余热，建筑采暖采用空压机余热，经计算，矿井回风余热与空压机余热总计可提供热量为 12382.62kW，其中矿井回风热泵系统可提供热量为 11157.62kW，空压机余热系统可提供热量 1225kW。能够满足一盘区采暖供热要求。场地利用原有热风炉房进行改造作为热泵机房，建成井口加热室。在回风井口上方建立乏风取热平台。

一盘区风井场地供热系统设备见表 2-2-25。

**表 2-2-25 一盘区风井场地供热系统设备表**

序号	设备名称	型号参数	单位	数量
1	直冷式乏风热泵机组	SMEET-FZ-R-3000	台	4
2	空压机余热回收机组	SMEET-KY-245/350	台	7
3	井口空气加热机组	SMEET-FJ-1500G	台	8
4	乏风取热机组	SMEET-FQ-300	台	30
5	乏风取热侧循环水泵	DFG250-315A/4/55	台	3
6	供热循环水泵	DFG300-400B/4/90	台	3
7	供暖循环水泵	DFG125-400B/4/30	台	2
8	工质补水泵	DFG40-200( I )A/2/4	台	4
9	采暖补水泵	DFG40-200( I )A/2/4	台	2
10	清洗水泵	DFG125-400/4/37	台	2

### (2) 二盘区风井场地采暖供热

现采用矿井回风余热、空压机余热与瓦斯泵站冷却水余热。经计算，矿井回风余热、空压机余热与瓦斯泵站冷却水余热总计可提供热量为 11575.47kW，其中矿井回风热泵系统可提供热量为 7053.01kW，空压机余热系统可提供热量为 2130kW，瓦斯泵站冷却水热泵系统可提供热量 2392.46kW。能够满足二盘区采暖供热要求。热泵机房利用原有锅炉房改造而成。建成 2 座回风换热室（15×15m），1 座空气加热室（25×23m）。

二盘区风井场地供热系统设备见表 2-2-26。



表 2-2-26 二盘区风井场地供热系统设备表

序号	设备名称	型号参数	个数	单位	备注
1	回风取热装置	单台制热量为 300kW	40	台	回风换热室
2	防冻型井口换热器	单台制热量 700kW，进出水温度 50/40℃，风量 56000m <sup>3</sup> /h	18	台	空气加热室
3	WL-2500S/L 型降膜式低温水源热泵机组	制热量 2500kW	3	台	热泵机房
4	WL-2400S/L 型降膜式水源热泵机	制热量 2400kW	1	台	热泵机房
5	循环泵	Q=400m <sup>3</sup> /h，H=32m，N=55kW	12	台	4 备
6	补水泵	Q=25m <sup>3</sup> /h，H=36m，N=5.5kW	4	台	2 备
7	防冻液加料泵	8m <sup>3</sup> /h，H=18m，N=1.1kW	1	台	

## (3) 三盘区风井场地采暖供热

现井筒防冻采用矿井回风余热+瓦斯冷却余热，建筑采暖采用空气源热泵，经计算，矿井回风余热与瓦斯泵站冷却水余热总计可提供热量为 10533kW，其中矿井回风热泵系统可提供热量为 9600kW，瓦斯泵站冷却水热泵系统可提供热量 933kW。能够满足三盘区采暖供热要求。利用原有锅炉房进行改造为热泵机房，在回风井口上方建立取热平台，建成井口加热室。三盘区风井场地供热系统设备见表 2-2-27。

表 2-2-27 三盘区风井场地供热系统设备表

序号	设备名称	型号参数	单位	数量
1	热管换热装置	RGH/G-400	台	28
2	进风侧风阻平衡风机	BFP-2000/22	台	16
3	空气源热泵	HE-MAB/NA-(E)400	台	3
4	水泵	KQL 125/140-15/2	台	5
5	涡旋热泵机组	HE-B700	台	2
6	井口空气处理机组	非标定制专利技术	台	2
7	清洗装置	清洗机	套	1
8	风机轮值转换装置	气密保温、自动启闭	套	1
9	非采暖季通风转换装置	气密保温、自动启闭	套	2

## (4) 三盘区辅助场地供热系统

三盘区辅助场地位于已关闭的雁崖煤矿工业场地内，目前采暖供热由原属于雁崖矿（2018 年已关闭）的 1 台 DZL15-1.6-A II 蒸汽锅炉供热，本次工程拟拆除现有锅炉，采暖供热依托四老沟煤矿锅炉房集中供热系统（在建，预计 2021 年底前建成）。



塔山园区污水处理厂主要接受塔山煤矿、塔山选煤厂、山西漳电大唐塔山发电有限公司等企业的生活污水。根据现场调查和监测数据，塔山园区污水处理厂处理水量为 3430m<sup>3</sup>/d，已包括塔山煤矿 615.2m<sup>3</sup>/d 的生活污水量。因此，能够满足塔山煤矿生产能力核定后的生活污水处理要求。

## 2.大同煤矿集团有限责任公司白洞矿

三盘区辅助场地生活污水处理白洞矿生活污水处理站处理。

根据塔山煤矿环评及验收批复意见，“要求大同煤矿集团有限责任公司应积极采取措施，加强本公司有关矿现有污染的综合整治，在口泉沟内挖金湾、四老沟等 8 个煤矿各自配套建设生活污水处理装置，生活污水经处理后尽量回用，减少对口泉河的污染”。

同煤集团以同煤经环字〔2008〕192 号文批准在白洞矿和永定庄矿各建设 1 个生活污水处理设施。白洞矿同时接受上游 3km 之内的雁崖矿、四老沟矿的生活污水；永定庄矿接受上游大斗沟矿和同家梁矿的生活污水。王村矿和挖金湾矿原拟申请破产，后均单独建设了生活污水处理站。雁崖矿已关闭，塔山煤矿三盘区辅助场地利用原雁崖矿工业场地及其采矿工人。

大同煤矿集团有限责任公司白洞矿生活污水处理厂，处理规模为 5500m<sup>3</sup>/d，服务范围为雁崖矿（包括三盘区辅助场地）、四老沟矿、白洞煤业三个矿生活污水，采用 A/O 生物接触氧化+混凝+沉淀+过滤+消毒工艺，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 排放标准，其中化学氧量、氨氮、总磷三项达《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)V 类标准和《污水综合排放标准》（DB14/1928-2019）的要求，排污口泉河。2016 年 12 月，大同市环境保护局以同环备〔2016〕262 号文对“大同煤矿集团有限责任公司同煤大唐塔山煤矿有限公司塔山白洞井石炭系延深改造工程”予以备案。

根据大同市生态环境局发布的《2019 年重点排污单位监督性监测数据（三季度废水）》，监测结果表明出水水质要求达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 排放标准，其中化学氧量、氨氮、总磷三项达《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)V 类标准和《污水综合排放标准》

（DB14/1928-2019）的要求。2019 年，大同市生态环境保护局颁发了排污许可证（91140000764654266N001P）。白洞矿生活污水处理厂处理水量为 5184m<sup>3</sup>/d，

已包括三盘区辅助场地  $193.4\text{m}^3/\text{d}$  的生活污水量。因此，能够满足塔山煤矿生产能力核定后的生活污水处理要求。

### 3.山西漳电大唐塔山发电有限公司

工业场地采暖供热依托山西漳电大唐塔山发电有限公司。

前身为同煤大唐塔山发电有限公司，2013 年同煤集团重组漳泽电力后更名为山西漳电大唐塔山发电有限公司。一期建设  $2\times 600\text{MW}$  亚临界直接空冷燃煤电厂，配  $2\times 2060\text{t/h}$  小时煤粉炉，总投资 51.6 亿元。2005 年 2 月 23 日，原国家环境保护部以环审〔2005〕185 号文批复了该项目环评报告，2006 年 11 月开工建设，2008 年 10 月建成投产。2009 年 6 月 5 日，原国家环境保护部以环验〔2009〕157 号文批复了该项目竣工环境保护验收。年发电量 69 亿千瓦时。二期建设  $2\times 660\text{MW}$  超临界直接空冷燃煤电厂，配  $2\times 2192\text{t/h}$  小时超临界直流煤粉炉。2014 年 11 月 28 日，原国家环境保护部以环审〔2014〕318 号文批复了该项目环评报告。一期、二期电厂建有  $7.0\text{Mt/a}$  输煤系统至塔山选煤厂，筛分破碎后的部分末煤直接运至电厂。由山西漳电大唐塔山发电有限公司余热供给。山西漳电大唐塔山发电有限公司位于塔山煤矿东侧。

塔山煤矿 2019 年对工业场地采暖供热系统进行了改造升级，淘汰了原有 3 台燃煤锅炉，由山西漳电大唐塔山发电有限公司余热供给。山西漳电大唐塔山发电有限公司位于塔山煤矿东侧，一期规模  $2\times 600\text{MW}$ ，二期规模  $2\times 660\text{MW}$ ，供热负荷  $850\text{MW}$ ，能够满足塔山煤矿工业场地采暖供热  $32.58\text{MW}$  的需求。塔山煤矿与山西漳电大唐塔山发电有限公司签订有供热协议，供热管网和换热站均 2019 年均已建设完成，采暖供热能力能够得到保证。

### 4.大同煤矿集团有限责任公司四老沟矿

三盘区辅助场地拟拆除场地现有锅炉，采暖供热依托四老沟矿在建锅炉房集中供热。

大同煤矿集团有限责任公司四老沟矿位于大同市云冈区，井田面积  $17.0247\text{km}^2$ ，生产能力  $3.2\text{Mt/a}$ 。为了响应政府号召，提高能源利用效率，降低污染物排放，确保供热的安全性和稳定性，同煤集团在四老沟矿新建 1 座区域集中供热锅炉房，新建 2 台  $130\text{t/h}$  的燃煤锅炉。替代区域白洞矿、四老沟矿、雁崖矿（已关闭）及二医院现有燃煤供暖锅炉 48 台（蒸发量为  $331\text{t/h}$ ）和燃煤热风

炉 4 台（蒸发量为 18t/h）。供热范围为白洞矿、四老沟矿、雁崖矿及二医院，供热管道及换热站由该项目统一建设。

塔山煤矿三盘区辅助运输平硐位于已关闭的雁崖煤矿工业场地内，采暖供热已纳入四老沟矿区域集中供热范围。中煤科工集团南京设计研究院有限公司已编制完成《同煤矿集团有限责任公司四老沟矿新建锅炉房设计项目》，供热锅炉房项目预计 2021 年底前建设完成。能够保证塔山煤矿生产能力核定后三盘区辅助场地的采暖供热要求。

#### 5. 现有矸石场

本次工程矸石充填系统建成前的过渡期，洗选矸石除部分送塔山园区矸石砖厂制砖外，其余送现有矸石场进行处理。

现有矸石场位于杨家窑村西南侧 1.0km 处，占地面积 172hm<sup>2</sup>。2013 年 8 月，由大同市环境保护局以同环函〔2013〕198 号批复该矸石场环评报告。2020 年 11 月，塔山煤矿组织专家对该矸石场进行了竣工环境保护验收。

塔山煤矿现有矸石场设计容积 3230 万 m<sup>3</sup>，目前已堆矸 990 万 m<sup>3</sup>，堆存矸石量约 1800 万吨，已封场井沟、水泉沟、朱家沟，正在堆矸的有灰峪窑沟、达子坟沟、滴水清沟，剩余容积约 2240 万 m<sup>3</sup>。塔山煤矿矸石量 571.7 万 t/a，按全部矸石运至矸石场堆存，能够服务塔山煤矿 7 年。且塔山煤矿掘进矸石回填井下废弃巷道不出井，洗选矸石部分运至塔山园区矸石砖厂制砖，目前正在设计建设井下采空区充填系统实现矸石综合利用，预计 1.1 年内建成。因此，该现有矸石场能够满足塔山煤矿生产能力核定后、充填系统建成前这段过渡期的矸石处置要求。

#### 6. 四盘区风井场地

2018 年，塔山煤矿在四盘区筹划建设四盘区风井场地。2020 年 6 月，大同市生态环境局以同环函（服务）〔2020〕27 号）批复了四盘区风井场地项目环评报告，目前该场地正在建设中。主要建设内容包括四盘区进风立井、四盘区回风立井，以及通风机房、井口房、提升机房、检修车间、材料库、配件库、综采设备库、胶轮车库及维修车间、油脂库等相应辅助生产设施；办公楼、任务交待室、矿灯房、浴室联合建筑（联建楼）、食堂、单身宿舍等行政生活设施；35kV 变电站、井下水处理站、供热、瓦斯抽放站、生活污水处理站等生产动力设施。

## 2.3 环境影响回顾性调查与评价

本次环境影响回顾性调查与评价涵盖工程分析中划分的现有工程阶段（2004年2月～2016年11月），并包括生产能力核定阶段（2016年12月～至今）。

### 2.3.1 污染物排放及达标情况

#### 2.3.3.1 废气

##### 1. 锅炉烟气

##### （1）工业场地

①2008年工业场地原建有1座锅炉房和1座热风炉房。锅炉房布置1台DZL20-1.6-A II蒸汽锅炉、1台SZL6-1.25-A II蒸汽锅炉、1台SZL10-1.25-A II蒸汽锅炉；采暖期（180d×16h）全部运行，非采暖期（185d×12h）运行1台6t/h蒸汽锅炉，锅炉均配备SCL型脱硫除尘器，烟气各通过1座高45m、出口直径为1.4m的砖混结构烟囱排放。热风炉房布置2台RWWL-2.8-A III型热风炉，采暖期全部运行，热风炉均配备SCL型脱硫除尘器，烟气通过1座高40m、出口直径为1.2m的烟囱排放。锅炉及热风炉燃用本矿5（3-5）原煤，灰分28.02%，硫分0.63%，发热量23.30MJ/Kg。

根据竣工环境保护验收时大同市环境监测站2008年8月27-28日的锅炉监测数据。1台SZL6-1.25-A II蒸汽锅炉，烟尘平均排放浓度151mg/Nm<sup>3</sup>，SO<sub>2</sub>排放浓度487mg/Nm<sup>3</sup>，均低于当时执行的《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2001）二类区II时段的标准限值要求（烟尘浓度≤200mg/Nm<sup>3</sup>，SO<sub>2</sub>浓度≤900mg/Nm<sup>3</sup>）。

②2012年，工业场地拆除了2台热风炉和1台SZL6-1.25-A II蒸汽锅炉，更换为1台DZL20-1.6-A II型蒸汽锅炉，配套SCL型脱硫除尘器。

③2018年，工业场地锅炉除尘脱硫系统升级改造为袋式除尘器+双碱法脱硫装置。2018年9月25日，塔山煤矿委托山西伯霖检测有限公司对工业场地的锅炉进行了监测。根据监测结果，颗粒物平均排放浓度20mg/Nm<sup>3</sup>，SO<sub>2</sub>排放浓度59mg/Nm<sup>3</sup>，NO<sub>x</sub>排放浓度176mg/Nm<sup>3</sup>，均低于当时执行的《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表1现有燃煤锅炉标准限值要求。

④2019年，塔山煤矿对工业场地进行了供热系统升级改造。淘汰了原有3

台燃煤锅炉和 2 台热风炉，由山西漳电大唐塔山发电有限公司余热供给。山西漳电大唐塔山发电有限公司位于塔山煤矿东侧，规模  $2\times 600\text{MW}$ ，能够满足塔山煤矿工业场地采暖供热的需求。

### （2）一盘区风井场地

①2008 年一盘区风井场地原建有 1 座锅炉房和 1 座热风炉房。锅炉房布置 1 台 SZL2-1.0/95/70-A II 型热水锅炉，配备 SCL/G-2T 水浴脱硫除尘器。烟气通过 1 座高 40m 的烟囱排放。热风炉房布置 2 台 RWL-2.8-A III 型热风炉。均配备 SCL/G-4T 型水浴脱硫除尘器型，烟气各通过 1 座高 45m 的钢制烟囱排放。2018 年，除尘脱硫系统升级改造为袋式除尘器+双碱法脱硫装置。锅炉及热风炉采暖期（180d $\times$ 16h）运行，燃用本矿 5（3-5）原煤，灰分 28.02%，硫分 0.63%，发热量 23.30MJ/Kg。

2020 年 4 月 18 日，塔山煤矿委托山西中安环境检测有限公司对一盘区风井场地的锅炉及热风炉进行了监测，根据监测结果可知，热风炉颗粒物排放浓度 17.3mg/Nm<sup>3</sup>，SO<sub>2</sub> 排放浓度 131.5mg/Nm<sup>3</sup>，NO<sub>x</sub> 排放浓度 163.2mg/Nm<sup>3</sup>，锅炉颗粒物排放浓度 18.1mg/Nm<sup>3</sup>，SO<sub>2</sub> 排放浓度 116.3mg/Nm<sup>3</sup>，NO<sub>x</sub> 排放浓度 138.7mg/Nm<sup>3</sup>。均低于当时执行的《锅炉大气污染物排放标准（GB13271-2014）表 3 燃煤锅炉标准限值要求。

②2020 年 6-10 月，一盘区风井场地进行了采暖供热系统改造，拆除了锅炉及热风炉，井筒防冻利用矿井回风余热，建筑采暖采用空压机余热。

### （3）二盘区风井场地

① 2014 年二盘区风井场地建有 1 座锅炉房。锅炉房布置 4 台 SZL4.2-1.0/95/70-A II 热水锅炉和 3 台 ZRL5.6/W 型热风炉。均配备 CCJ 型脱硫除尘器。锅炉和热风炉各通过 1 座高 45m 的烟囱排放。锅炉及热风炉采暖期运行，燃用本矿 5（3-5）原煤，灰分 28.02%，硫分 0.63%，发热量 23.30MJ/Kg。

②2020 年 6-10 月，二盘区风井场地进行了采暖供热系统改造，拆除了锅炉及热风炉，井筒防冻利用矿井回风余热，建筑采暖利用空压机余热与瓦斯泵站冷却水余热。

### （4）三盘区风井场地

① 2008 年三盘区风井场地原建有 1 座锅炉房。锅炉房布置 2 台

SZL1.4-0.7/95/70-A II 热水锅炉和 4 台 ZRL5.6/W 型热风炉。均配备 CCJ 型脱硫除尘器。锅炉和热风炉各通过 1 座高 45m 的烟囱排放。锅炉及热风炉采暖期运行，燃用本矿 5（3-5）原煤，灰分 28.02%，硫分 0.63%，发热量 23.30MJ/Kg。

②2020 年 6-10 月，三盘区风井场地进行了采暖供热系统改造，拆除了锅炉及热风炉，井筒防冻利用矿井回风余热+瓦斯冷却余热，建筑采暖利用空气源热泵。

#### （5）三盘区辅助场地

①2015 年三盘区辅助场地（利用原雁崖煤矿工业场地部分场地）利用雁崖矿已有 1 座锅炉房，利用其内雁崖矿原有 1 台 DZL15-1.6-A II 蒸汽锅炉，配备袋式除尘器+双碱法脱硫装置，锅炉通过 1 座高 45m 的烟囱排放。全年运行，燃用本矿 5（3-5）原煤，灰分 28.02%，硫分 0.63%，发热量 23.30MJ/Kg。2018 年雁崖关闭，锅炉保留至今为三盘区辅助场地供热使用。

类比 2018 年山西伯霖检测有限公司对工业场地锅炉的监测数据，颗粒物平均排放浓度 20mg/Nm<sup>3</sup>，SO<sub>2</sub> 排放浓度 59mg/Nm<sup>3</sup>，NO<sub>x</sub> 排放浓度 176mg/Nm<sup>3</sup>，均低于当时执行的《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 1 现有燃煤锅炉标准限值要求，但不满足现行的《山西省锅炉大气污染物排放标准》（DB 14/1929-2019）表 1 标准限值要求。

②2021 年同煤集团开始开展《同煤矿集团有限责任公司四老沟矿新建锅炉房设计项目》，拟在四老沟矿工业场地建设 1 座区域集中供热锅炉房，新建 2 台 130t/h 的燃煤锅炉，替代区域白洞矿、四老沟矿、雁崖矿（及二医院现有燃煤供暖锅炉 48 台（蒸发量为 331t/h）和燃煤热风炉 4 台（蒸发量为 18t/h），供热范围为白洞矿、四老沟矿、雁崖矿及二医院，供热管道及换热站由该项目统一建设，目前该项目在建，预计 2021 年底前建设完成。

塔山煤矿三盘区辅助场地位于已关闭的雁崖煤矿工业场地内，采暖供热已纳入四老沟矿区域集中供热范围。该项目建成后，三盘区辅助场地将拆除现有锅炉，采暖供热依托四老沟矿集中供热。

截至目前，塔山煤矿工业场地、一、二、三盘区风井场地锅炉及热风炉均已拆除，其锅炉大气污染物排放情况回顾见表 2-3-1；目前仅三盘区辅助场地锅炉处于运行中，其锅炉大气污染物排放情况统计见表 2-3-2。



表 2-3-1 工业场地、一、二、三盘区风井场地锅炉及热风炉（均已拆除）大气污染物排放情况回顾表

污染源		技术特征	运行制度	排放情况				
				种类	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	年排放量 (t/a)	排气量 (Ndm <sup>3</sup> /h)
工业 场地 锅炉 房	采暖期	1#DZL20-1.6-A II 型 蒸汽锅炉	180d×16h	颗粒物	19.3	0.582	1.68	35758
				SO <sub>2</sub>	53	1.61	4.64	
				NOx	164	4.96	14.28	
		2# DZL20-1.6-A II 型 蒸汽锅炉		颗粒物	20.1	0.539	1.55	34456
				SO <sub>2</sub>	57	1.51	4.35	
				NOx	195	5.23	15.06	
		3#SZL10-1.25-A II 型 蒸汽锅炉		颗粒物	20.3	0.275	0.79	17228
				SO <sub>2</sub>	66	0.90	2.59	
				NOx	170	2.30	6.62	
	非采暖期	3#SZL10-1.25-A II 型 蒸汽锅炉	185d×12h	颗粒物	20.3	0.275	0.61	17228
				SO <sub>2</sub>	66	0.90	2.00	
				NOx	170	2.30	5.11	
一 盘 区 风 井 场 地 锅 炉 房	采暖期	2 台 RWWL-2.8- AIII 型热风炉	180d×16h	颗粒物	17.3	0.120	0.35	10633
				SO <sub>2</sub>	131.5	0.915	2.63	
				NOx	163.2	1.129	3.25	
		1 台 SZL2-1.0/95/70-A II 型热水锅炉		颗粒物	18.1	0.025	0.07	2116
				SO <sub>2</sub>	116.3	0.162	0.47	
				NOx	138.7	0.193	0.55	
二 盘 区 风 井 场 地 锅 炉 房	采暖期	3 台 ZRL5.6/W 型热 风炉	180d×16h	颗粒物	151	6.04	17.40	31899
				SO <sub>2</sub>	487	13.88	39.97	
				NOx	163.2	3.387	9.75	
		4 台 SZL4.2-1.0/95/70-A II 热水锅炉		颗粒物	151	13.88	17.40	25396
				SO <sub>2</sub>	487	3.387	39.97	
				NOx	138.7	2.312	6.66	
三 盘 区 风 井 场 地 锅 炉 房	采暖期	4 台 ZRL5.6/W 型热 风炉	180d×16h	颗粒物	151	8.05	23.19	42532
				SO <sub>2</sub>	487	18.51	53.30	
				NOx	163.2	4.516	13.01	
		2 台 SZL1.4-0.7/95/70-A II 热水锅炉		颗粒物	151	1.01	2.90	4233
				SO <sub>2</sub>	487	2.31	6.66	
				NOx	138.7	0.385	1.11	
合计				颗粒物	—	—	65.94	—
				SO <sub>2</sub>	—	—	156.58	—
				NOx	—	—	75.40	—

表 2-3-2 三盘区辅助场地锅炉（在用）大气污染物排放情况统计表

污染源		技术特征	运行制度	排放情况				
				种类	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	年排放量 (t/a)	排气量 (Ndm <sup>3</sup> /h)
三盘 区辅 助场 地锅 炉房	采 暖 期	1 台 DZL15-1.6-A II 蒸汽锅炉	180d×16h	颗粒物	20.3	0.413	1.19	25842
				SO <sub>2</sub>	66.3	1.355	3.90	
				NO <sub>x</sub>	169.7	3.450	9.94	
	非 采 暖 期	1 台 DZL15-1.6-A II 蒸汽锅炉	185d×12h	颗粒物	20.3	0.413	0.92	25842
				SO <sub>2</sub>	66.3	1.355	3.01	
				NO <sub>x</sub>	169.7	3.450	7.66	
合计				颗粒物	—	—	2.11	—
				SO <sub>2</sub>	—	—	6.91	—
				NO <sub>x</sub>	—	—	17.6	—

## 2.选煤厂 15.0Mt/a 洗选系统无组织粉尘

### (1) 1#原煤准备车间

车间内 2 台破碎机、2 台分级筛处安装有集尘罩，运行初期安装有 2 台袋式除尘器，后因建设单位疏于管理除尘器已废弃不用，现车间内安装有 2 台干雾抑尘机，颗粒物无组织排放，粉尘排放相对较大，需进行整改。

### (2) 1#破碎车间

车间内 2 台破碎机处安装有集尘罩及喷雾降尘洒水设施，粉尘无组织排放，粉尘排放相对较大，需进行整改。

## 3.选煤厂 10.0Mt/a 洗选系统无组织粉尘

### (1) 2#原煤准备车间

车间内 2 台破碎机、1 台分级筛处安装有集尘罩，采用喷雾洒水降尘措施，另有 1 台 TDS 干选机安装有 1 台负压湿式除尘器，同时车间内安装有 2 台干雾抑尘机，颗粒物无组织排放，粉尘排放相对较大，需进行整改。

### (2) 2#破碎车间

车间内 2 台破碎机处均安装有集尘罩及喷雾降尘洒水设施，粉尘无组织排放，粉尘排放相对较大，需进行整改。

#### 4.产品输送、转载及储存

工业场地煤炭输送采用全封闭带式输送机走廊，在转载点和跌落点设置喷雾除尘装置。原煤及产品均采用全封闭式原煤储煤场或筒仓储存，具体见 2.2.1.4 章节。筒仓上设机械通风装置和瓦斯监测监控探头，避免瓦斯积聚发生爆炸事故。粉尘排放量较小。

#### 5.工业场地无组织粉尘

2020 年 8 月 3 日，山西天和盛环境检测有限公司对塔山煤矿工业场地进行了无组织粉尘监测。具体监测结果见表 2-3-3。

表 2-3-3 工业场地无组织废气监测结果

监测地点		工业场地								
项目	监测日期	频次	参照点	监控点与参照点浓度差值				最大 值	标准 限值	达标 情况
			1 <sup>#</sup>	2 <sup>#</sup>	3 <sup>#</sup>	4 <sup>#</sup>				
颗粒物 (mg/m³)	2020.08.03	第一次	0.155	0.449	0.434	0.469	0.533	1.0	达标	
		第二次	0.173	0.458	0.439	0.486				
		第三次	0.136	0.418	0.394	0.431				
	2020.08.04	第一次	0.190	0.533	0.468	0.475				
		第二次	0.174	0.449	0.459	0.421				
		第三次	0.209	0.397	0.473	0.342				

从表 2-3-3 的监测结果及达标分析结果来看，监测期间工业场地厂界各监测点的颗粒物，其周界外浓度最高点与对照点的差值浓度在 0.342~0.533mg/m<sup>3</sup>，其周界外浓度最高点与对照点的差值都小于《煤炭工业污染物排放标准》（GB20426-2006）表 5 中标准值，达标率 100%。

#### 6.瓦斯

塔山煤矿现有三个井下瓦斯抽放泵站和两个地面瓦斯抽放泵站，分别位于二盘区风井场地和三盘区风井场地。瓦斯抽放总能力达到 13810m<sup>3</sup>/min。

根据塔山煤矿二盘区、三盘区地面瓦斯抽放泵站瓦斯监测台账，目前抽放的瓦斯浓度在 2%左右，不能综合利用直接排空，排放浓度满足煤层气（煤矿瓦斯）排放标准（暂行）》（GB21522-2008）限值要求。四盘区风井场地（已单独环评批复）拟建 1 座地面瓦斯抽放泵站。

### 2.3.3.2 废水

#### 1. 矿井水

矿井正常涌水量  $5483\text{m}^3/\text{d}$ ，工业场地建有 1 座矿井水处理站，处理规模  $3000\text{m}^3/\text{d}$ ，采用“混凝、沉淀、过滤、消毒”处理工艺，设置一体化净水器等设备，处理后全部回用于井下消防洒水、选煤厂生产用水。

矿井水处理工艺流程图见图 2-3-1。

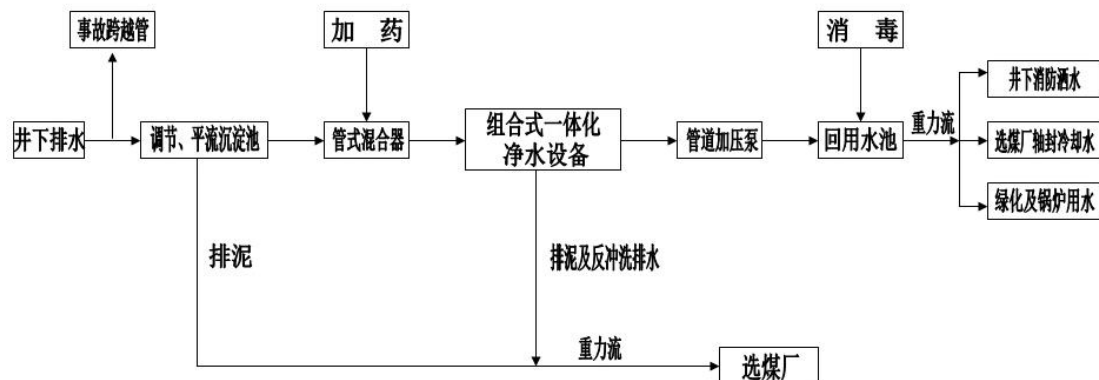


图 2-3-1 矿井水处理站工艺流程图

2016 年，工业场地矿井水处理站进行了改扩建，新增了 1 套处理系统，处理规模  $7200\text{m}^3/\text{d}$ ，采用“混凝、沉淀、过滤、消毒”处理工艺，设置有高效一元旋流污泥反应器、迷宫滤网沉淀装置、全自动一体化净水器等设备。处理后全部回用于井下消防洒水。矿井水处理站设备见表 2-3-4。

矿井水改扩建系统工艺流程图见图 2-3-2。

表 2-3-4 矿井水处理站设备一览表

序号	设备器材名称	技术指标	单位	数量
1	高效反射混合器		台	1
2	高效反射混合器		台	3
3	高效一元旋流污泥反应器	$150\text{m}^3/\text{h}$	台	3
4	带式除油机		台	6
5	潜水提升泵	$Q=80\text{m}^3/\text{h}$ 、 $H=15\text{m}$ 、 $N=7.5\text{kW}$	台	4
6	污泥泵		台	2
7	迷宫滤网沉淀装置	$150\text{m}^3/\text{h}$	台	2
8	潜水提升泵（过滤）	$Q=80\text{m}^3/\text{h}$ 、 $H=15\text{m}$ 、 $N=7.5\text{kW}$	台	4
9	全自动一体化净水器	单台处理水量： $50\text{m}^3/\text{h}$	台	6

10	过滤器反洗曝气鼓风机	风量 6.5m <sup>3</sup> /min, 风压 0.1kgf/cm <sup>2</sup>	台	1
11	潜水提升泵（反洗）	Q=80m <sup>3</sup> /h、H=15m、N=7.5kW	台	2
12	PAC 加药装置		台	2
13	PAM 加药装置		台	2
14	CLO <sub>2</sub> 消毒发生器	消毒气体产量 600g/h	台	2

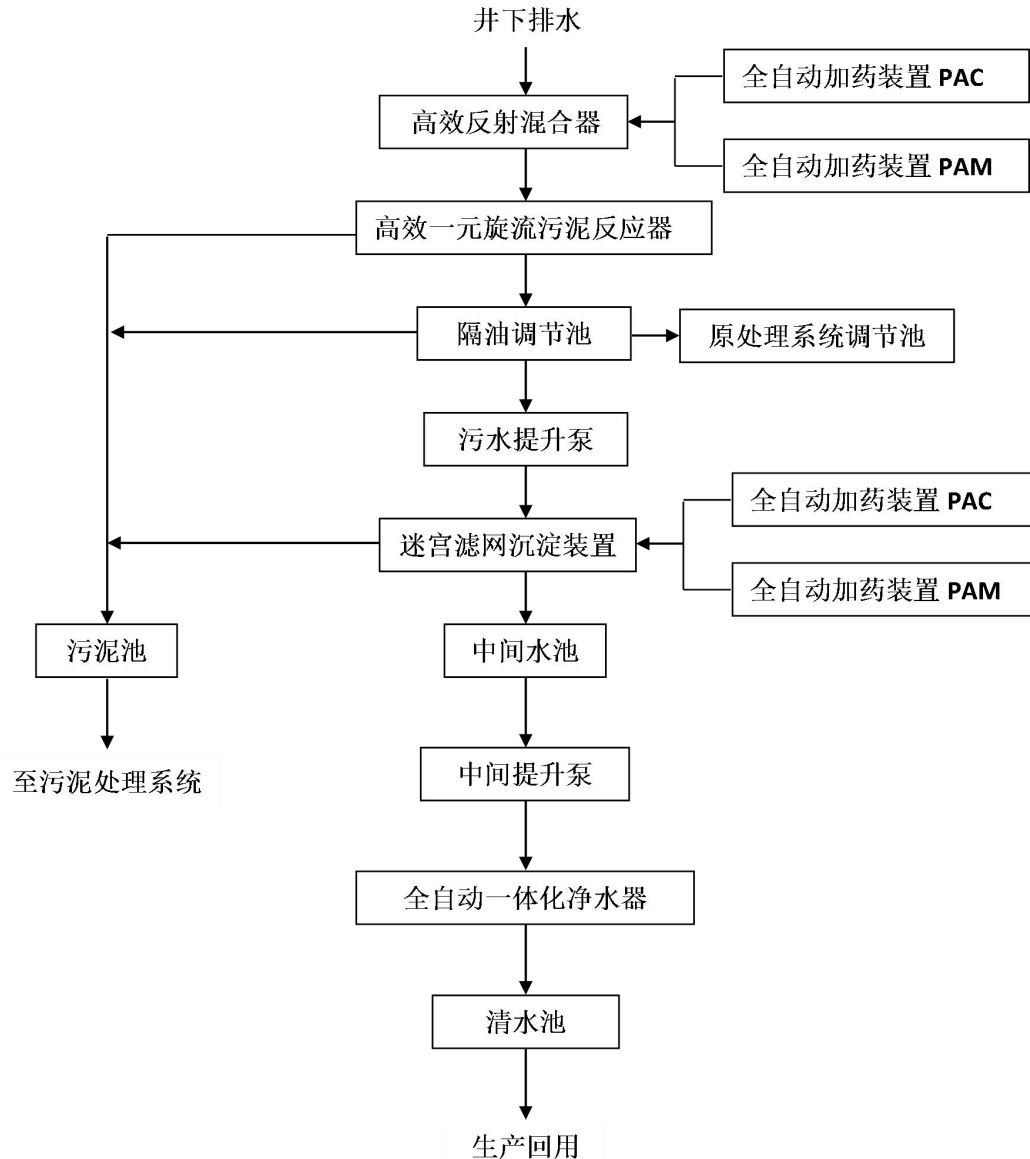


图 2-3-2 矿井水处理站改扩建系统工艺流程图

2020 年 8 月 3 日，山西天和盛环境检测有限公司对塔山煤矿工业场地矿井水处理站进行了监测。监测结果见表 2-3-5。

监测结果表明，矿井水处理后各项污染物排放浓度全部达到《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2016）井下消防洒水水质要求标准。全部回用于井下消防洒水。

表 2-3-5 矿井水处理站监测结果表

监测日期		2020.08.03							
监测点位		矿井污水处理站进口				矿井污水处理站出口			
项目	单位	第 1 次	第 2 次	第 3 次	均值	第 1 次	第 2 次	第 3 次	均值
pH	/	8.00	8.07	8.04	8.04	8.08	8.13	8.05	8.09
SS	mg/L	447	432	451	443	32	27	36	32
COD <sub>Cr</sub>	mg/L	414	407	418	413	14	17	16	16
石油类	mg/L	2.21	2.42	2.31	2.31	0.56	0.63	0.57	0.59
氨氮	mg/L	0.075	0.065	0.070	0.070	0.055	0.045	0.050	0.050
总磷	mg/L	0.52	0.51	0.53	0.52	0.15	0.14	0.16	0.15
总铁	mg/L	2.19	2.20	2.14	2.18	0.49	0.48	0.47	0.48
总锰	mg/L	0.63	0.61	0.59	0.61	0.15	0.14	0.14	0.14
硫化物	mg/L	0.084	0.082	0.086	0.084	0.036	0.032	0.034	0.034
氟化物	mg/L	3.64	3.67	3.66	3.66	0.92	0.93	0.90	0.92
总大肠菌群	个/L	85	80	83	83	未检出	未检出	未检出	未检出
水温	℃	23.5	23.5	22.0	23.0	22.0	21.5	21.0	21.5
污泥产生量	t/d	10							

续表 2-3-5 矿井水处理站监测结果表

监测日期		2020.08.04							
监测点位		矿井污水处理站进口				矿井污水处理站出口			
项目	单位	第 1 次	第 2 次	第 3 次	均值	第 1 次	第 2 次	第 3 次	均值
pH	/	7.84	7.90	7.93	7.89	7.79	7.86	7.90	7.85
SS	mg/L	453	445	456	451	29	35	26	30
COD <sub>Cr</sub>	mg/L	412	416	409	412	15	19	18	17
石油类	mg/L	2.10	2.21	2.24	2.18	0.46	0.51	0.49	0.49
氨氮	mg/L	0.085	0.080	0.090	0.085	0.065	0.070	0.055	0.063
总磷	mg/L	0.51	0.52	0.52	0.52	0.14	0.16	0.15	0.15
总铁	mg/L	2.11	2.07	2.06	2.08	0.46	0.45	0.43	0.45
总锰	mg/L	0.56	0.56	0.54	0.55	0.14	0.15	0.14	0.14
硫化物	mg/L	0.086	0.088	0.084	0.086	0.028	0.030	0.032	0.030
氟化物	mg/L	3.75	3.74	3.72	3.74	0.97	0.96	0.91	0.95
总大肠菌群	个/L	84	86	85	85	未检出	未检出	未检出	未检出
水温	℃	24.5	24.0	23.0	23.8	23.0	22.5	22.0	22.5
污泥产生量	t/d	10							
备注：污泥产生量为现场调查结果。									

## 2.生活污水

### (1) 工业场地

工业场地生活污水量  $615.2\text{m}^3/\text{d}$ ，排至塔山园区污水处理厂，处理规模  $4000\text{m}^3/\text{d}$ ，采用“格栅+旋流沉沙+A<sup>2</sup>O+曝气生物滤池+过滤+消毒”处理工艺，处理后回用于选煤厂生产补水、园区绿化用水等环节。具体工艺流程见前图 2-2-3。

2020 年 8 月 3 日，山西天和盛环境检测有限公司对塔山园区生活污水处理厂进行了监测。监测结果见表 2-3-6。

监测结果表明，污水处理厂各项污染物排放浓度全部达到《煤炭洗选工程设计规范》（GB50359-2016）中选煤用水水质标准要求 and 《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中绿化和道路用水水质标准要求。全部回用回用于选煤厂生产补水、园区绿化用水等环节。

### (2) 其它场地

一盘区风井场地、二盘区风井场地、三盘区风井场地只有少量值班人员，生活污水量较少，分别为  $1.5\text{m}^3/\text{d}$ 、 $3.0\text{m}^3/\text{d}$ 、 $2.7\text{m}^3/\text{d}$ ，回用于绿化和道路洒水。

三盘区辅助场地生活污水量  $193.4\text{m}^3/\text{d}$ ，排至白洞矿生活污水处理厂处理，处理规模  $5500\text{m}^3/\text{d}$ ，采用“A/O 生物接触氧化+混凝+沉淀+过滤+消毒”处理工艺，处理后部分回用，剩余达标排放。

## 3.初期雨水

在生产储煤区尚未建雨水收集池，在降雨天气情况下，工业场地生产区的初期雨水将会夹带粉尘外排。

现有工程废水污染物排放量见表 2-3-7。



表 2-3-6 塔山园区污水处理厂监测结果表

监测日期		2020.08.03							
监测点位		生活污水处理站进口				生活污水处理站出口			
项目	单位	第1次	第2次	第3次	均值	第1次	第2次	第3次	均值
pH	/	7.21	7.28	7.14	7.21	7.39	7.35	7.28	7.34
SS	mg/L	162	147	152	154	54	63	59	59
COD <sub>Cr</sub>	mg/L	164	173	169	169	11	14	13	13
BOD <sub>5</sub>	mg/L	51.0	56.0	53.0	53.3	2.4	3.3	2.8	2.8
氨氮	mg/L	7.45	7.65	7.80	7.63	4.10	3.95	4.25	4.10
总磷	mg/L	0.46	0.45	0.47	0.46	0.13	0.12	0.14	0.13
动植物油	mg/L	2.07	2.10	2.02	2.06	0.73	0.75	0.70	0.73
LAS	mg/L	0.502	0.506	0.498	0.502	0.104	0.097	0.100	0.100
粪大肠菌群	(CFU/L)	1.8×10 <sup>5</sup>	2.3×10 <sup>5</sup>	3.1×10 <sup>5</sup>	2.4×10 <sup>5</sup>	2.1×10 <sup>2</sup>	3.1×10 <sup>2</sup>	1.4×10 <sup>2</sup>	2.2×10 <sup>2</sup>
水温	℃	22.5	23.5	22.0	22.7	21.5	20.5	20.5	20.8
污泥产生量	t/d	5							

续表 2-3-6 塔山园区污水处理厂监测结果表

监测日期		2020.08.04							
监测点位		生活污水处理站进口				生活污水处理站出口			
项目	单位	第1次	第2次	第3次	均值	第1次	第2次	第3次	均值
pH	/	7.25	7.13	7.19	7.19	7.33	7.42	7.48	7.41
SS	mg/L	153	163	141	152	55	67	61	61
COD <sub>Cr</sub>	mg/L	177	172	168	172	12	15	14	14
BOD <sub>5</sub>	mg/L	58.0	55.0	52.0	55.0	2.7	3.5	3.2	3.1
氨氮	mg/L	7.35	7.10	7.25	7.23	3.90	4.15	4.35	4.13
总磷	mg/L	0.45	0.45	0.46	0.45	0.12	0.11	0.13	0.12
动植物油	mg/L	2.32	2.27	2.29	2.29	0.68	0.77	0.72	0.72
LAS	mg/L	0.493	0.496	0.491	0.493	0.101	0.103	0.107	0.104
粪大肠菌群	(CFU/L)	2.1×10 <sup>5</sup>	2.6×10 <sup>5</sup>	3.4×10 <sup>5</sup>	2.7×10 <sup>5</sup>	2.3×10 <sup>2</sup>	3.2×10 <sup>2</sup>	1.9×10 <sup>2</sup>	2.5×10 <sup>2</sup>
水温	℃	24.0	23.5	22.0	23.2	22.0	21.0	21.5	21.5
污泥产生量	t/d	5							
备注：污泥产生量为现场调查结果。									

表 2-3-7 现有工程水污染源排放表

污染源	水量 (m <sup>3</sup> /d)	种类	污染物产生量		治理方式	污染物排放量	
			浓度 (mg/l)	产生量 (t/a)		浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
矿井水	5483	SS	447	824.5	矿井水处理站规模 10200m <sup>3</sup> /d, 采用“混凝、 沉淀、过滤、消毒”处理工 艺,处理后全部回用	31.0	0
		COD	412	894.6		16.5	0
		NH <sub>3</sub> -N	0.08	0.16		0.06	0
工业场 地生活 污水	615.2	SS	153	34.36	依托塔山园区生活污水处 理厂,处理规模 4000m <sup>3</sup> /d, 采用“格栅+旋流沉沙 +A <sup>2</sup> O+曝气生物滤池+过 滤+消毒”处理工艺	60.0	0
		COD	170	38.17		13.5	0
		BOD <sub>5</sub>	54.2	12.17		3.0	0
		NH <sub>3</sub> -N	7.43	1.67		4.12	0
一盘区风 井场地生 活污水	1.5	SS	153	0.08	回用于绿化和道路洒水	60.0	0
		COD	170	0.09		13.5	0
		BOD <sub>5</sub>	54.2	0.03		3.0	0
		NH <sub>3</sub> -N	7.43	0.004		4.12	0
二盘区风 场地生活 污水	3.0	SS	153	0.16	回用于绿化和道路洒水	60.0	0
		COD	170	0.18		13.5	0
		BOD <sub>5</sub>	54.2	0.16		3.0	0
		NH <sub>3</sub> -N	7.43	0.008		4.12	0
三盘区风 场地生活 污水	2.7	SS	153	0.15	回用于绿化和道路洒水	60.0	0
		COD	170	0.18		13.5	0
		BOD <sub>5</sub>	54.2	0.05		3.0	0
		NH <sub>3</sub> -N	7.43	0.007		4.12	0
三盘区 辅助场 地生活 污水	193.4	SS	153	10.80	排至白洞矿生活污水处理 厂处理,处理规模 5500m <sup>3</sup> /d,采用“A/O 生 物接触氧化+混凝+沉淀+ 过滤+消毒”处理工艺,处 理后达标排放。	3.0	0
		COD	170	12.00		13.5	0
		BOD <sub>5</sub>	54.2	3.83		60	0
		NH <sub>3</sub> -N	7.43	0.52		4.12	0
煤泥水	120161	SS	—		高效浓缩机+压滤机处理, 一级闭路循环不外排	—	0

### 2.3.3.3 固体废物

#### 1. 矸石

矿井掘进矸产生量 2.0 万 t/a，全部回填废弃巷道，不出井。

初期矸石场位于工业场地北侧 100m 处，深约 15~45m，南北长约 800m，东西宽约 400m，占地面积 32hm<sup>2</sup>，有效容积 960 万 m<sup>3</sup>。2013 年，塔山煤矿停止使用初期矸石堆场，同时对该矸石场进行覆土绿化封场。根据验收结论和现场调查，初期矸石场已覆土绿化封场，并按相关要求编制了初期矸石场封场报告。

现有矸石场位于杨家窑村西南侧 1.0km 处，共占用井沟、朱家沟、达子坟沟、滴水清沟和灰峪窑沟、水泉沟 6 条荒沟，占地面积 172hm<sup>2</sup>，有效容积约为 3230 万 m<sup>3</sup>，服务年限约 10a。矸石场配套建设有拦矸坝，排水涵洞、截水沟等设施。矸石场投资 7000 万元。2013 年 8 月，原大同市环境保护局以同环函〔2013〕198 号批复了该矸石场环评报告。企业已与大同市卧龙广服务有限责任公司签订矸石运输与治理合同，委托后者承担塔山煤矿矸石的排放及处置工作。

2020 年 11 月，同煤大唐塔山煤矿有限公司塔山矿组织专家对该矸石场进行了竣工环境保护验收。根据验收结论和现场调查。初期矸石场已覆土绿化封场，后期矸石场目前已服务 7 年左右，具体处置矸石如下：

①井沟形成 4 个平台，已覆土封场绿化；堆高为 32m，堆存量为 170 万 m<sup>3</sup>；

②灰峪窑沟已形成 3 个平台，形成的平台已覆土绿化。堆高为 24m，已堆存量为 253 万 m<sup>3</sup>，正在堆矸为 2 个工作面；

③水泉沟形成 4 个平台，已覆土封场绿化；堆高为 32m，堆存量为 55.6 万 m<sup>3</sup>；

④朱家沟已形成 5 个平台，已覆土封场绿化；堆高为 40m，堆存量为 34.5 万 m<sup>3</sup>；

⑤达子坟沟已形成 4 个平台，形成的已覆土封场绿化，堆高为 32m，堆存量为 438.8 万 m<sup>3</sup>；正在堆矸为 1 个工作面；

⑥清水沟已形成 7 个平台，形成的覆土封场绿化，堆高为 56m，堆存量为 37.3 万 m<sup>3</sup>；正在堆矸为 1 个工作面。

矸石场共已堆矸 990 万 m<sup>3</sup>，堆存矸石量约 1800 万吨，剩余容积约 2240 万 m<sup>3</sup>，剩余服务年限约 7 年。目前已封场的有井沟、水泉沟、朱家沟，正在堆矸的

有灰峪窑沟、达子坟沟、滴水清沟。矸石场外边坡按堆放阶段形成多个台阶，修建了排水沟系统，并进行了覆土绿化，冬季外边坡采用苫布进行了苫盖，夏季进行了绿化。有部分台阶和边坡未完成绿化和生态治理。矸石场未启用取土场，所需黄土全部由大同市中岳建筑安装有限责任公司提供。

本项目利用塔山煤矿原有运矸道路，并新建主要的运矸主路 2.4km 连接塔山煤矿与矸石山，该条运矸道路为沥青路面，宽 12m，另外建设了 2 条运矸支路连接运矸主路，长 4200m，宽 6m，为煤矸石路面。矿方在运矸主路设置了排水沟，并进行了绿化，栽种了油松等植物，油松间距 2.0m。

## 2. 锅炉炉渣及脱硫渣

塔山煤矿目前仅三盘区辅助场地设有 1 台 DZL15 燃煤锅炉，锅炉炉渣产生量约 2500t/a，由除渣机直接运到炉渣临时周转场储存；脱硫渣产生量约 180t/a，送干化池晾干储存。炉渣、脱硫渣一并由汽车运至山西漳电大唐塔山发电有限公司的灰场处置。

## 3. 生活垃圾

生活垃圾产生量为 320t/a，由场地内的垃圾箱收集后，然后由大同市卧龙广服务有限责任公司处置。矿井水处理站污泥产生量为 1144t/a，掺入洗精煤外销。

## 4. 废机油

本项目废润滑油、废液压油等产生量约为 20t/a，废油桶 2000 个/a。在工业场地设置有危废暂存间 1 座，危险废物分类储存。废润滑油、废机油等废矿物油类物质定期交由文水县兴盛新能源有限公司处置；废油桶定期交由山西祁丰环保科技有限公司进行无害化处置（协议见附件）。山西祁丰环保科技有限公司位于山西晋中市祁县贾令村，处理规模 1600t/a，危废处置范围 HW008 类（900-249-08）。危险废物暂存间于 2018 年建设，位于机修车间南侧。占地面积 345m<sup>2</sup>，规模为年中转废矿物油 5t，废油桶 500 个。全封闭轻钢结构车间，地面基础防渗，内设废矿物油暂存区、废油桶暂存区、应急集油池，并设置照明设施和观察窗口。大同市环境保护局云冈分局以同云冈环函〔2018〕35 号文件批复该项目环评报告。

各类固废产生量及处理措施见表 2-3-8。

表 2-3-8 固体废物排放量表

类型	产生量 (t/a)	实际防治措施	排放量 (t/a)
掘进矸石	20000	全部回填废弃巷道，不出井。	0
洗选矸石	568.7 万 t/a	部分运至塔山园区矸石砖厂制砖，剩余通过矸石充填系统全部回填井下，采用膏体充填	0
生活垃圾	320	收集后送大同市卧龙广服务有限责任公司处置	0
炉渣	2500	炉渣优先用于道路、场地铺筑材料，剩余部分与脱硫渣运至塔山电厂灰场由其统一处置	0
脱硫渣	180		0
矿井水处理站污泥	1144	主要成分是煤泥，掺入产品煤销售	0
危险废物	20	危废暂存间暂存，定期交文水县兴盛新能源有限公司处置	0
	2000 个/年	危废暂存间暂存，定期交由山西祁丰环保科技有限公司进行无害化处置	0

#### 2.3.3.4 噪声

项目噪声污染源主要是主平硐井口房、副平硐井口房、空压机房、修理车间、矿井水处理站、通风机房、灌浆站、压风制氮车间、瓦斯抽放泵站等，设备噪声源大部分是宽频带的，且多为固定、连续噪声源。设备噪声一般在 80~110dB(A)。

2020 年 8 月 3 日，山西天和盛环境检测有限公司对塔山煤矿工业场地、风井场地的厂界噪声进行了现状监测。监测结果表明工业场地、风井场地厂界均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准。

### 2.3.2 生态影响回顾性调查与评价

#### 1. 矿井开采情况

截止 2019 年底塔山煤矿开采范围为山 4 号煤层一盘区、三盘区；5（3-5）煤层一盘区、二盘区、三盘区。根据矿方提供的历年产量表，塔山煤矿累计采出 27184.87 万 t。

#### 2. 生态影响回顾性调查

##### （1）沉陷区影响范围调查

根据矿方提供的资料，2006-2019 年矿井开采 5（3-5）号煤形成采空区面积约 1118.64hm<sup>2</sup>，2015-2019 年矿井开采山 4 号煤形成采空区面积约 272.55hm<sup>2</sup>。经矿方提供的统计资料，采空区受采煤影响主要表现为地表裂缝，极少部分区

域有崩塌现象。矿方对采煤沉陷影响的土地进行了土地复垦整治,采取的主要措施人工填充、夯实裂缝,平整地面等。

工程形成的采空区分布见图 2-3-3 和 2-3-4。

## (2) 采煤造成的村庄搬迁

老窑沟、盘道、双井沟、羊圈沟、王村、黑留水、高屯村、水窑村、红米沟、大南沟、上张家坟、秦家山、范家寺、西沟村、柳树湾、大路坡、兴隆沟、五峰咀、葫芦峪 19 个村庄已由政府统一进行了搬迁,具体搬迁证明见附件。根据项目区 1:10000 原始地形图,搬迁村庄面积如下表,根据搬迁村庄周围地类情况以及所在区域土地利用规划,搬迁村庄恢复地类见下表;搬迁遗迹地恢复效果要求:确保恢复后的遗迹地面积不低于搬迁地面积;遗迹地恢复为耕地的,耕地质量满足国土部门耕地要求;遗迹地恢复为林地的,林木三年内成活率不低于 90%,植被覆盖率不低于 70%。具体见表 2-3-9。

**表 2-3-9 搬迁村庄面积、恢复地类一览表**

序号	村庄名	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	恢复地类	迹地恢复面积 (hm <sup>2</sup> )
1	老窑沟	17.64	耕地	17.64
2	盘道	58.25	耕地	58.25
3	双井沟	12.56	耕地	12.56
4	羊圈沟	8.56	耕地	8.56
5	王村	7.12	耕地	7.12
6	黑留水	8.04	耕地	8.04
7	高屯村	21.89	耕地	21.89
8	水窑村	6.47	耕地	6.47
9	红米沟	2.87	林地	2.87
10	大南沟	9.41	耕地	9.41
11	上张家坟	8.28	耕地	8.28
12	秦家山	9.78	耕地	9.78
13	范家寺	10.05	耕地	10.05
14	西沟村	23.77	耕地	23.77
15	柳树湾	27.04	耕地	27.04
16	大路坡	14.42	耕地	14.42
17	兴隆沟	6.08	耕地	6.08
18	五峰咀	4.27	耕地	4.27
19	葫芦峪	2.35	林地	2.35
合 计		258.85	-	258.85

### （3）地面塌陷、裂缝调查

根据塔山地质灾害治理领导组提供的详实资料，塔山煤矿采煤造成的地表裂缝及塌陷具有一定的规律，治理区地处低低山黄土丘陵区，采煤形成的地面塌陷表现形式并不是一般的沉降盆地，而是以裂缝一侧形成落差的形式表现，地面塌陷形式也仅仅是狭长的裂缝带形成的塌陷以及裂缝带由于雨水潜蚀形成的塌陷坑。

根据矿方提供的资料和项目组的调查：井田内地面裂缝影响分布范围较大，裂缝长度介于 30m~350m 之间、宽度介于 0.05~0.25m，裂缝两侧落差介于 0.1-0.5m 之间，裂缝间距一般介于 10~30m、部分地段裂缝间距小于 5m，裂缝面积约占采区面积的 1.5%。地面裂缝主要分布于各个盘区的已采工作面范围内及周边。地裂缝基本都分布在上坡、山梁上，沟谷底部较少发现地裂缝，在山坡地段裂缝比较明显，开口宽，延伸长，形态为“V”字形，这是因为边坡倾斜地表可产生附加采动滑移，滑移方向指向山体的下坡方向，因而凸形变坡部位容易产生附加水平拉伸变形，导致边坡、陡崖的边缘附近裂缝发育。裂缝及塌陷严重的区域一般是因为多层开采造成，而且裂缝出现的时间为 3-6 个月的周期，如果只有开采只有一层的话，裂缝基本不会出现，即使出现裂缝，也是只有几厘米左右宽度。

### （4）地面塌陷、裂缝治理措施：

①地面塌陷、地裂缝：裂缝和塌陷主要表现在开采盘区的工作面上覆，主要是对裂缝和坍塌、有害气体溢出、诱发崩塌滑坡的隐患进行根除。地面塌陷治理主要采用了就近取土（黄土）进行塌陷坑的填埋、整平，通过挖高填低进行土地平整，消除开采沉陷产生的附加坡度，恢复土地利用功能；地裂缝治理方法可采用填土捣实，即将裂缝两侧表土填入、捣实。隐患治理后采取人工种植法栽种乔木、灌木，进行植被建造或者自然生态恢复。

②不稳定边坡：主要采取了削坡减载措施，通过削坡减载一方面减缓斜坡坡度使应力分布条件有利于斜坡稳定、同时可通过削坡减重降低滑坡驱动力，达到稳定状态。

### （5）治理的投入资金及效果：

矿方对井田内采煤造成的地裂缝及塌陷坑及时发现及时治理，2007-2014 年共投入治理资金约 1685 万；近几年治理费用统计为：在 2015 年总共对治理了大



小裂缝 60 多条，塌陷坑 20 多处，塌陷带 2 处，治理面积大约有 64000m<sup>2</sup>，治理资金为 225 万元；2016 年总共治理了裂缝 80 多条，塌陷区 3 处，治理面积 86000 m<sup>2</sup>，治理资金为 580 万元；2017 年共治理裂缝 70 多条，塌陷区 2 处，治理面积为 78000 m<sup>2</sup>，治理资金为 520 万元；2018 年共治理 90 多条裂缝，塌陷 2 处治理面积为 74000 m<sup>2</sup>，治理资金为 460 万元；2019 年共治理 60 多条裂缝，塌陷 3 处，治理面积为 56000 m<sup>2</sup>，治理资金为 285 万元。截止目前投入资金余额约 3755 万元。

通过这几年不间断的地质灾害常态化调查和治理，矿井盘区上覆及周边区域地表裂缝及塌陷坑得到了及时治理，治理效果初显成效。

沉陷区破坏土地复垦前、后情况见图 2-3-5~图 2-3-9。

#### （6）环境保护目标影响调查

井田评价周围分布有台子山、五峰咀、常流水、高屯 4 处烽火台省级文物保护单位、1 处四老沟铁桥市级文物保护单位、1 处区级高屯抗日情报站和 3 处未定级不可移动文物；井田东北边界外 0.1km 处分布有县级七峰山地质遗迹公园。

根据资料收集，塔山煤矿井田上覆侏罗系煤层基本已侏罗系煤矿开采完毕，塔山煤矿石炭二叠系煤层采空区主要分布在一、二、三盘区，其中常流水烽火台省级文物保护单位、双井沟寺庙遗址未定级不可移动文物位于塔山煤矿 5（3-5）号煤采空区范围，四老沟十号井、四老沟铁桥均位于口泉河和铁路专用线保护煤柱范围内。其余保护目标均位于石炭二叠系煤层未开采区。

根据现场调查，常流水烽火台省级文物保护单位位于 8222 工作面采空区（2018 年）、双井沟寺庙遗址未定级不可移动文物位于 8109 工作面采空区（2017 年），基本已沉陷稳定，根据现场实地调查，目前基本未受到采煤沉陷影响。具体现状见 3.3 章节。

本次生产能力核定井田范围已将台子山烽火台保护区范围、五峰咀烽火台保护区范围、常流水烽火台保护区范围和 1 处四老沟铁桥保护区范围扣除，对 1 处四老沟铁桥市级文物保护单位、1 处区级高屯抗日情报站和 3 处未定级不可移动文物均留设保护煤柱进行保护，不会受到采煤沉陷影响。

### 3.工程占地影响调查

#### （1）工业场地



图 2-3-5 双井沟村、麻皮泊沟村、盘道村搬迁遗迹地治理前





续图 2-3-5 双井沟村、麻皮泊沟村、盘道村搬迁遗迹地治理前





图 2-3-6 双井沟村、麻皮泊沟村、盘道村搬迁遗迹地治理后





图 2-3-6 双井沟村、麻皮泊沟村、盘道村搬迁遗迹地治理后





图 2-3-7 采空区地表沉陷情况





续图 2-3-7 采空区地表沉陷情况



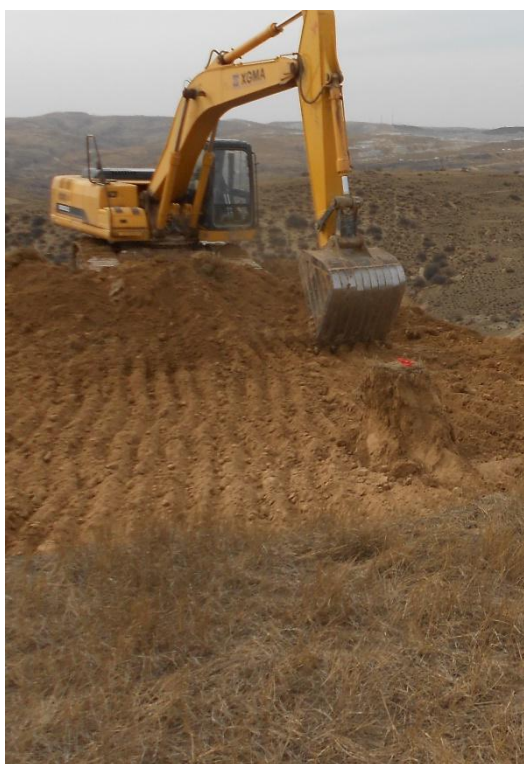
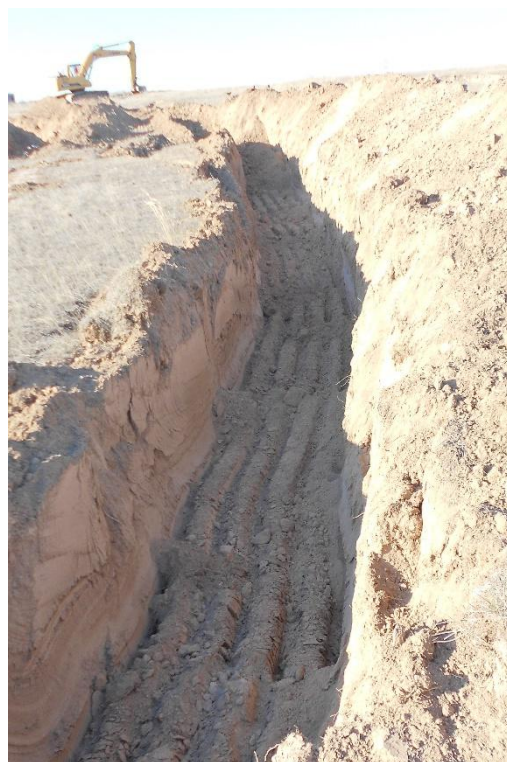
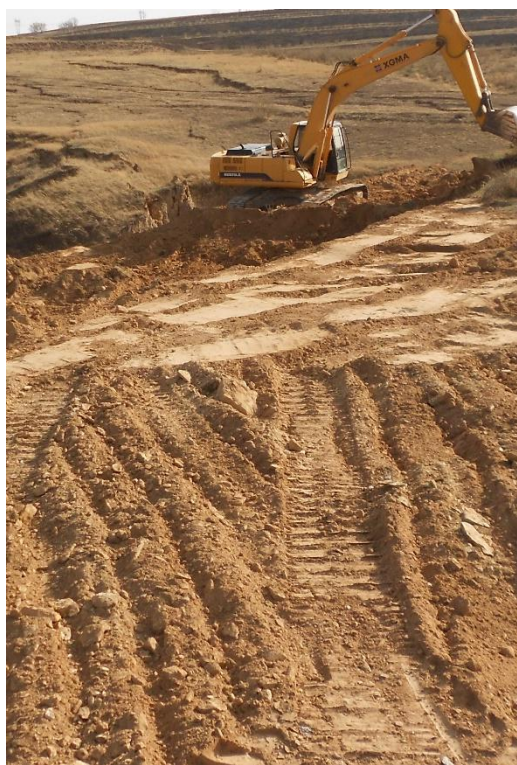


图 2-3-8 采空区土地复垦中





续图 2-3-8 采空区土地复垦中





图 2-3-9 采空区土地复垦后





续图 2-3-9 采空区土地复垦后

工业场地占地面积  $44.1\text{hm}^2$ ，绿化占地面积为  $8.82\text{hm}^2$ ，绿化占地系数 20%。主要在办公楼、职工宿舍前等闲散空地，沿场内道路两侧种植有乔木，并在道路两侧外种植了草坪。场地进行硬化，无裸露地面存留，不会产生新的水土流失，能够满足保水、保土要求。

(2) 一盘区（盘道）风井场地

一盘区风井场地占地面积  $2.48\text{hm}^2$ ，绿化面积为  $0.37\text{hm}^2$ ，绿化系数 15%。绿化树种有樟子松、白羊草、油松；场地进行硬化，无裸露地面存留，不会产生新的水土流失，能够满足保水、保土要求。

(3) 二盘区（虎龙沟）风井场地

二盘区风井场地占地面积  $4.23\text{hm}^2$ ，绿化面积为  $0.63\text{hm}^2$ ，绿化系数 15%。绿化树种主要有侧柏、油松、丁香等，场地进行硬化，无裸露地面存留，不会产生新的水土流失，能够满足保水、保土要求。

(3) 三盘区（雁崖）风井场地

三盘区风井场地占地面积  $2.42\text{hm}^2$ ，绿化面积为  $0.36\text{hm}^2$ ，绿化系数 15%。绿化树种主要有侧柏、油松、丁香等，场地进行硬化，无裸露地面存留，不会产生新的水土流失，能够满足保水、保土要求。

(4) 三盘区辅助场地

三盘区辅助场地位于雁崖煤矿工业场地内。三盘区辅助场地占地面积  $1.57\text{hm}^2$ ，绿化面积为  $0.23\text{hm}^2$ ，绿化系数 15%。场地进行了硬化，无裸露地面存留，不会产生新的水土流失，能够满足保水、保土要求。

(5) 四盘区风井场地

四盘区风井场地占地面积  $19.5\text{hm}^2$ ，绿化面积为  $2.8\text{hm}^2$ ，绿化系数 15%。目前正在建设中。

根据《同煤大唐塔山煤矿有限公司新建四盘区风井工业广场项目环境影响报告书》及其现场调查，工程区面积相对较小，生态环境一般，占地类型主要为其他草地。受周边王村矿及地方小煤矿的影响，评价范围内的动物主要为啮齿类及一些常见鸟类，不涉及野生保护动植物的主要栖息、繁殖地等敏感生境。已建工程未对区域动植物产生明显不利的影响。

### 2.3.3 地下水环境回顾性调查与评价

#### 1.对含水层的影响

山4号煤、5（3-5）3号煤层开采后，其产生的导水裂隙带高度可以沟通上部二叠系下统山西组砂岩裂隙含水层、二叠系上、下石盒子组砂岩裂隙含水层及第四系孔隙水含水层。在形成采空区后，会对采空区及周边的二叠系上、下石盒子组砂岩裂隙含水层、山西组含水层及第四系孔隙水含水层造成破坏影响，造成水位下降、水量减少。

矿井2006-2019年进行了矿井涌水量记录观测，矿井涌水量台账见表2-3-10。

**表 2-3-10 矿井涌水量台账**

年份	煤炭产量（万 t/月）	矿井涌水量（万 m <sup>3</sup> /月）	矿井涌水量（m <sup>3</sup> /天）
	最小—最大 平均	最小—最大 平均	平均
2006	<u>0.2016—76.58333</u> 22.328549	<u>0.9802—4.5012</u> 2.017767	672.59
2007	<u>2.2151—111.22391</u> 66.27528917	<u>1.7711—5.068</u> 3.963958	1321.32
2008	<u>34.2915—111.33841</u> 83.74594167	<u>3.8637—7.6284</u> 5.143767	1714.59
2009	<u>96.368—174.7335</u> 143.5396167	<u>3.358—5.01</u> 4.020833	1340.28
2010	<u>94.37446—206.994</u> 168.39438	<u>3.194—3.71</u> 3.47705	1159.02
2011	<u>152.3224—215.1778</u> 187.3577833	<u>3.188—4.1765</u> 3.655667	1218.56
2012	<u>169.9002—214.0211</u> 192.8190417	<u>4.45—8.522</u> 6.665117	2221.71
2013	<u>161.4427—238.7552</u> 196.258475	<u>8.173—10.0630</u> 8.944	2981.33
2014	<u>165.3951—221.63673</u> 208.3597275	<u>7.298—12.6335</u> 9.251375	3083.79
2015	<u>172.1528—258.4249</u> 208.5939417	<u>8.1882—11.7482</u> 10.0382	3346.07
2016	<u>178.1773—292.1037</u> 240.46935	<u>7.4577—29.9643</u> 15.60175	5200.58
2017	<u>206.5294—272.3289</u> 249.4942	<u>18.067—23.6195</u> 21.038175	7012.73
2018	<u>243.9207—291.8215</u> 273.0976083	<u>20.2482—32.6275</u> 26.093292	8697.76
2019	<u>238.3816—295.1269</u> 273.803325	<u>10.97—20.547</u> 16.450125	5483.38

矿井涌水量平均为 672.59~8697.76m<sup>3</sup>/d，平均矿井涌水量 3246.69m<sup>3</sup>/d。主要充水水源为石炭系太原组、二叠系山西组及石盒子组砂岩裂隙水。

### 2.对地下水水质的污染影响

结合地下水水质现状监测与评价结果可以看出，区域范围地下水井整体水质良好，总硬度等超标主要受地层岩性作用，受前期煤矿开采污染影响很小。

### 3.对居民用水的影响

井田内井田范围内有 35 个村庄，其中老窑沟、盘道、双井沟、羊圈沟、王村、黑留水、高屯村、水窑村、红米沟、大南沟、上张家坟、秦家山、范家寺、西沟村、柳树湾、大路坡、兴隆沟、五峰咀、葫芦峪 19 个村庄已由政府搬迁。

由于井田内侏罗系煤层煤矿开采侏罗系的煤层导致井田第四系松散层孔隙水及基岩风化裂隙水含水层疏干，仅在雨季降水后，含水层有水，村庄水井均已基本疏干不能满足村庄居民饮水要求。

目前剩余 16 个村庄中，马林涧、官窑、雁崖、常流水、兴胜沟、白洞村、四老沟、下张家坟村、乔村、刘家窑、魏家沟、台子山 12 个村庄由同煤集团统一供水，全羊头、石门村居民由井田南边界外的冯家窑村水井供水，井儿沟、石虎沟由杨店供水站供水。

井田边界外 1000m 范围内有瓦陇、曹家沟、南深井、冯家窑 4 个村庄，瓦陇、曹家沟、南深井由杨店供水站供水，冯家窑由村庄自备奥灰水井供水。且瓦陇、曹家沟位于东周窑煤矿井田范围内，南深井位于马脊梁煤矿井田范围内，冯家窑位于帽帽山煤矿井田范围内。具体见 2-3-11。

表 2-3-11 村庄水井一览表

分区		村庄	户数	人口	供水水源	备注
井田开采 影响范围	村庄	马林涧	21	53	同煤集团	
		官窑	10	21	同煤集团	
		雁崖	383	526	同煤集团	
		常流水	73	246	同煤集团	
		兴胜沟	25	35	同煤集团	
		白洞村	15	36	同煤集团	
		四老沟	18	41	同煤集团	
		下张家坟村	45	206	同煤集团	
		乔村	51	103	同煤集团	
		石门村	36	105	冯家窑村水井	
		刘家窑	23	46	同煤集团	
		魏家沟	115	162	同煤集团	
		台子山	13	25	同煤集团	
		石虎沟	23	31	杨店供水站供水	
		井儿沟	18	29		
		全羊头	120	230	冯家窑村水井	
	井田外 1000m 范围内	瓦陇	180	459	杨店供水站供水	东周窑矿
		曹家沟	163	432		
		南深井	282	804		马脊梁矿
		冯家窑	119	286	450m	帽帽山矿

### 2.3.4 竣工环保验收批复意见落实情况

#### 1.竣工环保验收批复意见

2008 年 12 月 28 日，国家能源局以能源函〔2008〕8 号文批复塔山煤矿通过竣工验收。要求完善内容如下：

工程投运后应做好以下工作：“以新带老”的口泉沟的生活污水处理站按计划投运后补充监测，由大同市环境保护局监督落实；继续对地表沉陷情况进行观测，根据要求制定生态恢复治理方案，对今后出现的沉陷区，及时开展生态治理工作；对地下水长期跟踪监测，以掌握地下水水质、水位变化情况；加强环境保

护设施的日常维护和管理，确保污染物长期稳定达标排放。

## 2.竣工环保验收批复意见落实情况

(1) 同煤集团以同煤经环字〔2008〕192 号文批准在白洞矿和永定庄矿各建设 1 个生活污水处理设施。白洞矿同时接受上游 3km 之内的雁崖矿、四老沟矿的生活污水；永定庄矿接受上游大斗沟矿和同家梁矿的生活污水。王村矿和挖金湾矿原拟申请破产，后均单独建设了生活污水处理站。

大同煤矿集团有限责任公司白洞矿生活污水处理厂，处理规模为 5500m<sup>3</sup>/d，服务范围为雁崖矿、四老沟矿、白洞煤业三个矿生活污水，采用 A/O 生物接触氧化+混凝+沉淀+过滤+消毒工艺，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 排放标准，其中化学氧量、氨氮、总磷三项达《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V 类标准和《污水综合排放标准》（DB14/1928-2019）的要求，排污口泉河。

大同煤矿集团有限责任公司永定庄矿生活污水处理厂，处理规模为 5000m<sup>3</sup>/d，采用 A/O 生物接触氧化+混凝+沉淀+过滤+消毒工艺，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 排放标准，其中化学氧量、氨氮、总磷三项达《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V 类标准和《污水综合排放标准》（DB14/1928-2019）的要求，排污口泉河。

(2) 塔山矿委托中国矿业大学编制了《地表移动的实施方案》，并在塔山煤矿 5（3-5）号煤层的 8103、8014 工作面上方设立了地表移动变形观测站，2009 年 5 月开始进行地表移动变形的观测工作，至 2010 年 9 月观测工作结束，历时 1 年零 4 个月，总共观测了 6 次，于 2011 年 10 月完成《塔山矿 8103、8104 工作面地表移动变形观测站观测成果分析总结报告》。并编制了生态恢复治理方案，对沉陷区及时及时进行了生态恢复治理。详见 2.3.2 章节。

(3) 井田内侏罗系煤层煤矿开采侏罗系的煤层导致第四系松散层孔隙水含水层、侏罗系大同组、云岗砂岩裂隙（孔隙）含水层的水井均已疏干。矿方对井田内的奥灰水设置了观测孔，进行了长期的跟踪监测。



### 2.3.5 存在的环境问题及采取的整改措施

#### 1. 锅炉烟气

三盘区辅助场地现有 1 台 DZL15-1.6-A II 蒸汽锅炉，锅炉排放的大气污染物不能满足现行《山西省锅炉大气污染物排放标准》（DB 14/1929-2019）表 1 标准限值要求，且根据山西省人民政府办公厅 晋政办发〔2021〕16 号“关于印发山西省空气质量巩固提升 2021 年行动计划的通知”，“大同、朔州、忻州 3 市基本淘汰 35 蒸吨以下燃煤锅炉”，三盘区辅助场地现有 1 台 15t/h 燃煤蒸汽锅炉属淘汰范畴。

**整改措施：**拆除三盘区辅助场地的锅炉及其配套设施，供热依托利用四老沟集中锅炉房供热系统（在建，预计 2021 年底前建成）。

#### 2. 选煤厂筛分破碎粉尘

选煤厂 15.0Mt/a 洗选系统的 1#原煤准备车间、1#破碎车间及 10.0Mt/a 洗选系统的 2#原煤准备车间、2#破碎车间各筛分、破碎设备粉尘均采取无组织排放方式，粉尘排放量相对较大。

**整改措施：**选煤厂 15.0Mt/a 洗选系统的 1#原煤准备车间、1#破碎车间及 10.0Mt/a 洗选系统的 2#原煤准备车间、2#破碎车间各安装 2 台袋式除尘器，共计安装 8 台袋式除尘器，粉尘经排气筒外排，颗粒物排放浓度满足《煤炭洗选行业污染物排放标准》（DB14/2270-2021）中表 1 标准要求。

#### 3. 生活污水

一盘区风井场地、二盘区风井场地、三盘区风井场地只有少量值班人员，生活污水量较少，分别为 1.5m<sup>3</sup>/d、3.0m<sup>3</sup>/d、2.7m<sup>3</sup>/d，回用于绿化和道路洒水。回用水质不满足要求。

**整改措施：**各场地各建设 1 座 30m<sup>3</sup>污水收集池，由专用汽车定期清运至塔山园区生活污水处理厂进行处理。处理后统一回用至塔山园区。

#### 4. 初期雨水

工业场地生产区的初期雨水将会夹带粉尘外排。

**整改措施：**工业场地储煤区较低处新建 1 座 500m<sup>3</sup>初期雨水收集池，经沉淀后回用于场地抑尘洒水。

现有工程存在的环境问题及整改措施见表 2-3-12。

表 2-3-12 现有工程存在的环境问题及整改措施

序号	现有工程存在的环境问题	整改措施	整改投资 (万元)	整改期限
1	三盘区辅助场地的 1 台 DZL15-1.6-A II 蒸汽锅炉，配套袋式除尘器+双碱法脱硫装置，锅炉排放的大气污染物不能满足现行《山西省锅炉大气污染物排放标准》（DB 14/1929-2019）表 1 标准限值要求，且根据山西省人民政府办公厅 晋政办发〔2021〕16 号“关于印发山西省空气质量巩固提升 2021 年行动计划的通知”，“大同、朔州、忻州 3 市基本淘汰 35 蒸吨以下燃煤锅炉”，三盘区辅助场地现有 1 台 15t/h 燃煤蒸汽锅炉属淘汰范畴。	拆除三盘区辅助场地现有锅炉，采暖供热依托利用四老沟集中锅炉房供热系统（在建，2021 年同煤集团开始开展《同煤矿集团有限责任公司四老沟矿新建锅炉房设计项目》，供热范围涵盖三盘区辅助场地，供热管道及换热站由该项目统一建设，目前该项目在建，预计 2021 年底前建设完成。）	3	2021 年 12 月底前拆除锅炉
2	选煤厂 15.0Mt/a 洗选系统的 1#原煤准备车间、1#破碎车间及 10.0Mt/a 洗选系统的 2#原煤准备车间、2#破碎车间各筛分、破碎设备粉尘均采用无组织排放方式，粉尘排放量相对较大。	选煤厂 15.0Mt/a 洗选系统的 1#原煤准备车间、1#破碎车间及 10.0Mt/a 洗选系统的 2#原煤准备车间、2#破碎车间各安装 2 台袋式除尘器，粉尘经排气筒外排，颗粒物排放浓度满足《煤炭洗选行业污染物排放标准》（DB14/2270-2021）中表 1 标准要求。	144	2021 年 12 月底前
3	一盘区风井场地、二盘区风井场地、三盘区风井场地生活污水直接回用	各场地各建设 1 座 30m <sup>3</sup> 污水收集池，由专用汽车定期清运至塔山园区生活污水处理厂进行处理	6	2022 年 4 月底前
4	工业场地储煤区未建设初期雨水收集池，初期雨水夹带粉尘外排。	新建 1 座 500m <sup>3</sup> 初期雨水收集池，初期雨水经沉淀后回用于场地抑尘洒水	30	2022 年 4 月底前
	合计		183	

## 2.4 影响因素分析

### 2.4.1 生态影响因素分析

#### 1.建设期

建设期主要工程为工业场地雨水收集池建设、各风井场地及充填场地生活污水收集池建设以及充填场地的建设，生态影响主要是场地开挖对土地产生扰动影响，以及引起的水土流失。由于建设期相对较短，其影响程度也较小。随着施工结束，场地将进行硬化和绿化，施工临时占地造成的生态环境影响也将得以恢复。

#### 2.运行期

主要是井下煤层采动引起的地表移动变形，同时引起的地表塌陷对生态环境造成的影响，导致浅层地下水下渗和水土流失。

### 2.4.2 环境污染影响因素分析

#### 1.建设期

本次生产能力核定建设期主要为工业场地雨水收集池建设、各风井场地及充填场地生活污水收集池建设以及充填场地的建设，施工期相对较短，环境影响较小。具体如下：

##### （1）大气污染

施工期大气污染源主要为施工场地剥离表土后裸露地表在大风气象条件下的风蚀扬尘，建筑材料运输、装卸中的扬尘，临时物料堆场产生的风蚀扬尘等。

##### （2）水污染

施工期水污染源主要为施工区冲洗与设备清洗废水、施工队伍生活污水等。

##### （3）噪声污染

建设期噪声污染源主要为施工过程中的机械噪声。

##### （4）固体废物

施工过程中建筑垃圾和少量生活垃圾等。固体废弃物堆放将占压土地，雨水冲刷可能污染土壤和水体，大风干燥季节可能形成扬尘污染。

#### 2.运营期

##### （1）大气污染

本次生产能力核定供热利用矿井回风余热、空压机余热、瓦斯泵站冷却水余热和空气源热泵，拆除各场地现有燃煤锅炉和热风炉，无锅炉大气污染物排放。

选煤厂原煤准备车间及破碎车间筛分、破碎环节安装袋式除尘器，将无组织排放改造为有组织排放。项目主要大气污染物为颗粒物。

### （2）水污染

主要污染源为矿井水、生活污水、煤泥水，污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、SS 等。矿井水经矿井水处理站处理后全部回用于井下消防洒水，不外排。工业场地生活污水排至塔山园区污水处理厂，处理后统一回用于选煤厂生产补水、绿化及道路洒水。三盘区辅助场地生活污水排至白洞矿生活污水处理厂处理后达标排放。选煤厂煤泥水闭路循环不外排。

### （3）噪声污染

主要为工业场地空压机、电锯、水泵等、各风井场地的通风机以及充填场地矸石破碎设备等运行时产生的噪声，影响范围主要为工业场地、各风井场地、充填场地及周边区域。

### （4）固体废物

生产期间掘进矸石充填废弃巷道，不出井，洗选矸石部分送塔山园区矸石砖厂制砖，其余回填井下（充填系统建成前的过渡期送现有矸石场处理）；生活垃圾集中收集后由大同市卧龙广服务有限责任公司处置；矿井生活污水处理站污泥压滤后掺入产品煤销售；危险废物在工业场地设置全封闭式危废暂存间贮存，交由山西祁丰环保科技有限公司和文水县兴盛新能源有限公司处置。

矿井排污及影响环节见图 2-4-1。

## 2.5 污染源强核算

### 2.5.1 废气

#### 1.选煤厂 15.0Mt/a 洗选系统

##### （1）1#原煤准备车间

车间内的 2 台破碎机、2 台分级筛安装 2 台袋式除尘器（1 台破碎机及 1 台分级筛共用 1 台除尘器），通过除尘风道将含尘气体排至 2 台袋式除尘器，经 3 个 15×0.6m 排气筒排出。单台处理烟气量 10800-14400m<sup>3</sup>/h，过滤面积 120 m<sup>2</sup>，滤袋材质选用防静电针刺毡，过滤风速 1.5~2 m/min，除尘效率达到 99.5%以上，排气浓度低于 20mg/Nm<sup>3</sup>，颗粒物排放浓度满足《煤炭洗选行业污染物排放标准》（DB14/2270-2021）中表 1 标准要求。

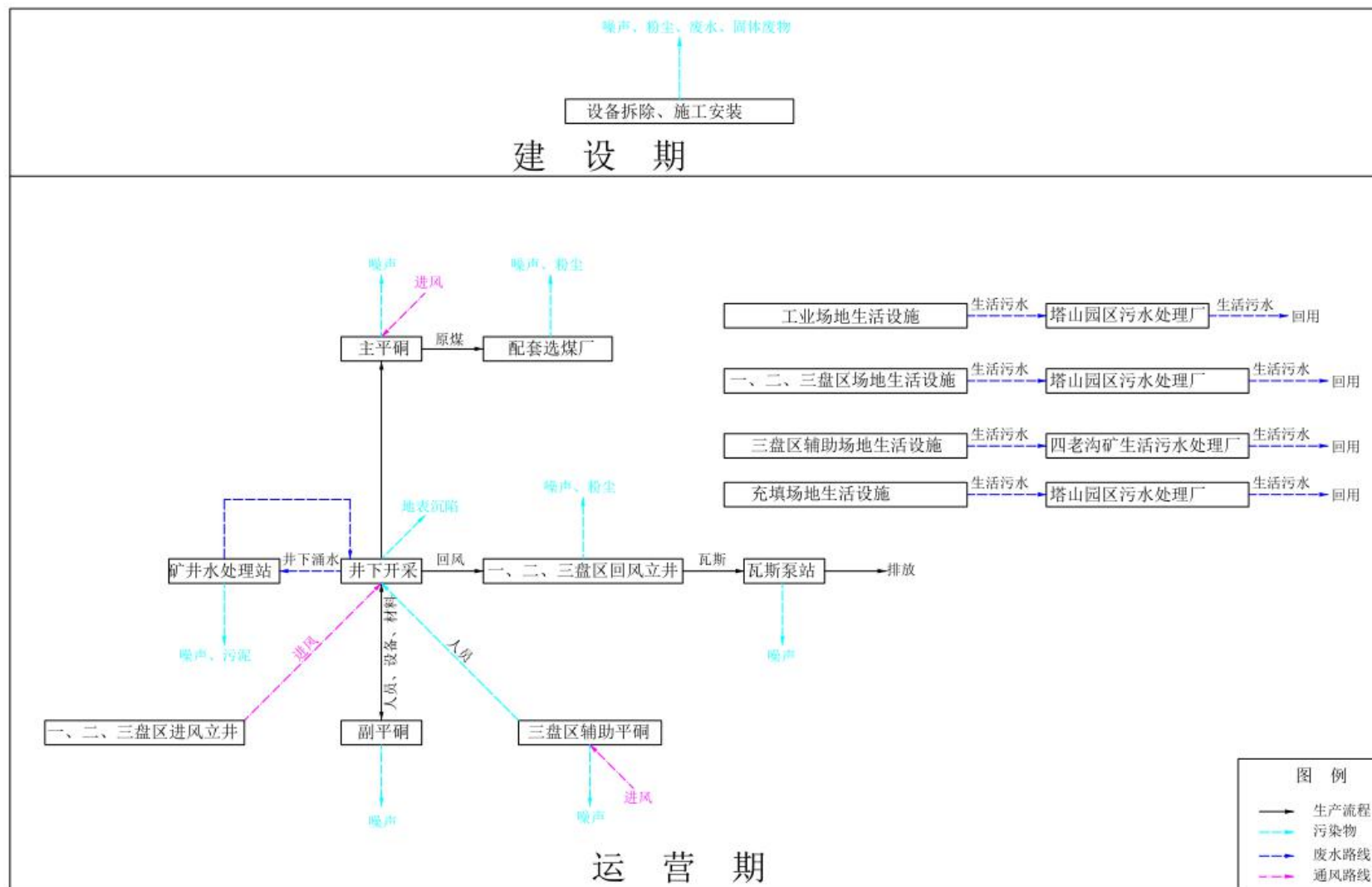


图 2-4-1 矿井排污及影响环节图

### (2) 1#破碎车间

车间内的 2 台破碎机处安装 2 台袋式除尘器,通过除尘风道将含尘气体排至 2 台袋式除尘机组,经 2 个  $15\times 0.6\text{m}$  排气筒排出。单台处理烟气量  $5200\text{--}6000\text{m}^3/\text{h}$ ,过滤面积  $40\text{m}^2$ ,过滤风速  $1.5\sim 2\text{ m}/\text{min}$ 。除尘效率达到 99.5%以上,排气浓度低于  $20\text{mg}/\text{Nm}^3$ ,颗粒物排放浓度满足《煤炭洗选行业污染物排放标准》(DB14/2270-2021)中表 1 标准要求。2.选煤厂 10.0Mt/a 洗选系统

#### (1) 2#原煤准备车间

车间内的 2 台破碎机、1 台分级筛、1 台 TDS 干选机安装 2 台袋式除尘器(1 台破碎机及 1 台分级筛共用 1 台除尘器,另 1 台破碎机及 1 台 TDS 干选机共用 1 台除尘器),通过除尘风道将含尘气体排至 2 台袋式除尘器,经 3 个  $15\times 0.6\text{m}$  排气筒排出。单台处理烟气量  $8100\text{--}10800\text{m}^3/\text{h}$ ,过滤面积  $90\text{ m}^2$ ,滤袋材质选用防静电针刺毡,过滤风速  $1.5\sim 2\text{m}/\text{min}$ 。除尘效率达到 99.5%以上,排气浓度低于  $20\text{mg}/\text{Nm}^3$ ,颗粒物排放浓度满足《煤炭洗选行业污染物排放标准》(DB14/2270-2021)中表 1 标准要求。

#### (2) 2#破碎车间

车间内的 2 台破碎机处安装 2 台袋式除尘器,通过除尘风道将含尘气体排至 2 台袋式除尘机组,经 2 个  $15\times 0.6\text{m}$  排气筒排出。单台处理烟气量  $5200\text{--}6000\text{m}^3/\text{h}$ 。过滤面积  $40\text{m}^2$ ,过滤风速  $1.5\sim 2\text{m}/\text{min}$ 。除尘效率达到 99.5%以上,排气浓度低于  $20\text{mg}/\text{Nm}^3$ ,颗粒物排放浓度满足《煤炭洗选行业污染物排放标准》(DB14/2270-2021)中表 1 标准要求。

### 3.充填场地矸石细破及筛分

#### (1) 矸石细破车间

矸石细破车间三期工程共设置 6 台高细破碎机,每期 2 台高细破碎机共用 1 台袋式除尘器,破碎处均设置密闭集尘罩,通过除尘风道将含尘气体排至 3 台袋式除尘器,经 3 个  $15\times 0.6\text{m}$  排气筒排出。单台处理烟气量  $10000\text{m}^3/\text{h}$ 。过滤面积  $90\text{m}^2$ ,滤袋材质选用防静电针刺毡,过滤风速  $1.5\sim 2\text{m}/\text{min}$ 。除尘效率达到 99.5%以上,排气浓度低于  $20\text{mg}/\text{Nm}^3$ ,粉尘排放浓度满足《煤炭洗选行业污染物排放标准》(DB14/2270-2021)中表 1 标准要求。

#### (2) 矸石筛分车间

矸石筛分车间三期工程共设置 3 套筛分系统,每期 1 台筛分机配套 1 台袋式

除尘器，筛分处均设置密闭集尘罩，通过除尘风道将含尘气体排至 3 台袋式除尘器，经三个  $15 \times 0.6\text{m}$  排气筒排出。单台处理烟气量  $6000\text{m}^3/\text{h}$ 。过滤面积  $40\text{m}^2$ ，滤袋材质选用防静电针刺毡，过滤风速  $1.5 \sim 2\text{m}/\text{min}$ 。除尘效率达到 99.5% 以上，排气浓度低于  $20\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，粉尘排放浓度满足《煤炭洗选行业污染物排放标准》（DB14/2270-2021）中表 1 标准要求。

#### 4. 研石粗破

研石粗破车间设计为地下一层，三期工程共设 3 台颚式破碎机，每期 1 台破碎机配套 1 台仓顶袋式除尘器，粉尘排放微量。

#### 5. 研石磨粉

研石磨粉车间三期工程共设 6 台磨粉设备，每期 2 台，每台磨粉机均集成自带除尘器，粉尘排放微量。

#### 6. 研石储存

研石原料、中间骨料、磨粉运输及转载均采用封闭式输煤栈桥，骨料、粉料均采用筒仓储存，仓顶配袋式除尘器净化筒仓大小呼吸产生粉尘，经袋式除尘器净化后，粉尘排放微量。

#### 7. 研石运输

运研汽车首先应控制汽车装载量，严禁超载，车辆采用厢式运输车辆；对厂区及道路实施硬化发现损坏及时修复，并配备洒水车定时洒水清扫；厂区出口设置洗车平台，运输车辆驶出场地前应清洗轮胎及车身，不得带泥上路。另外，在运输道路两侧植树绿化，减少粉尘污染。

#### 8. 煤炭输送、转载及储存

煤炭输送采用全封闭带式输送机走廊，在转载点和跌落点设置喷雾除尘装置。产品采用全封闭式原煤储煤场及筒仓储存，筒仓上设置机械通风装置和瓦斯监测监控探头，避免瓦斯积聚发生爆炸事故。

废气污染物处理措施及排放量见表 2-5-1。

表 2-5-1 废气污染源源强核算结果及相关参数表

污染源		污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放				排放时间 (h)	排气筒
			核算方法	废气产生量 (m³/h)	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	工艺	效率 (%)	核算方法	废气排放量 (m³/h)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)		
15.0Mt/a 洗选系统	1#准备车间	颗粒物	类比法	14400	4000	304	密闭集尘罩+袋式除尘器	99.5	类比法	14400	20	1.52	330×16	排气筒 1
		颗粒物	类比法	14400	4000	304	密闭集尘罩+袋式除尘器	99.5	类比法	14400	20	1.52	330×16	排气筒 2
	1#破碎车间	颗粒物	类比法	6000	4000	127	密闭集尘罩+袋式除尘器	99.5	类比法	6000	20	0.64	330×16	排气筒 3
		颗粒物	类比法	6000	4000	127	密闭集尘罩+袋式除尘器	99.5	类比法	6000	20	0.64	330×16	排气筒 4
10.0Mt/a 洗选系统	2#准备车间	颗粒物	类比法	10800	4000	228	密闭集尘罩+袋式除尘器	99.5	类比法	10800	20	1.14	330×16	排气筒 5
		颗粒物	类比法	10800	4000	228	密闭集尘罩+袋式除尘器	99.5	类比法	10800	20	1.14	330×16	排气筒 6
	2#破碎车间	颗粒物	类比法	6000	4000	127	密闭集尘罩+袋式除尘器	99.5	类比法	6000	20	0.64	330×16	排气筒 7
		颗粒物	类比法	6000	4000	127	密闭集尘罩+袋式除尘器	99.5	类比法	6000	20	0.64	330×16	排气筒 8
充填场地	矸石细破车间	颗粒物	类比法	10000	4000	211	密闭集尘罩+袋式除尘器	99.5	类比法	10000	20	1.06	330×16	排气筒 9
		颗粒物	类比法	10000	4000	211	密闭集尘罩+袋式除尘器	99.5	类比法	10000	20	1.06	330×16	排气筒 10
		颗粒物	类比法	10000	4000	211	密闭集尘罩+袋式除尘器	99.5	类比法	10000	20	1.06	330×16	排气筒 11
	矸石筛分车间	颗粒物	类比法	6000	4000	127	密闭集尘罩+袋式除尘器	99.5	类比法	6000	20	0.64	330×16	排气筒 12
		颗粒物	类比法	6000	4000	127	密闭集尘罩+袋式除尘器	99.5	类比法	6000	20	0.64	330×16	排气筒 13
		颗粒物	类比法	6000	4000	127	密闭集尘罩+袋式除尘器	99.5	类比法	6000	20	0.64	330×16	排气筒 14
煤炭输送转载		颗粒物	类比法	—	—	微量	封闭式运输走廊，转载点设置喷雾降尘措施	—	类比法	—	—	微量		
煤炭储存		颗粒物	类比法	—	—	微量	采用全封闭储煤场和筒仓储存，筒仓设置机械通风装置和瓦斯监测监控探头	—	类比法	—	—	微量		
矸石粗破		颗粒物	类比法	—	—	微量	矸石粗破车间设计为地下一层，三期共设 3 台颚式破碎机，设 3 台仓顶袋式除尘器	—	类比法	—	—	微量		
矸石磨粉		颗粒物	类比法	—	—	微量	矸石磨粉车间三期共设 6 台磨粉设备，每台磨粉机均集成自带除尘器	—	类比法	—	—	微量		
矸石储存		颗粒物	类比法	—	—	微量	采用筒仓储存，设仓顶袋式除尘器	—	类比法	—	—	微量		
矸石运输		颗粒物	类比法	—	—	微量	运输道路硬化；车辆采用密闭或者其他措施防止物料遗撒；厂区出口设置洗车平台，运输车辆驶出场前应清洗轮胎及车身	—	类比法	—	—	微量		
合计		颗粒物		—	—	2586	——		类比法			12.98		



## 2.5.2 废水

### 1. 矿井水

矿井一水平正常涌水量  $5530\text{m}^3/\text{d}$  ( $230\text{m}^3/\text{h}$ )，最大涌水量  $9849\text{m}^3/\text{d}$  ( $410\text{m}^3/\text{h}$ )，二水平正常涌水量  $2207\text{m}^3/\text{d}$  ( $92\text{m}^3/\text{h}$ )，最大涌水量  $3864\text{m}^3/\text{d}$  ( $161\text{m}^3/\text{h}$ )。工业场地建有 1 座矿井水处理站，处理能力  $10200\text{m}^3/\text{d}$ 。采用“混凝、沉淀、过滤、消毒”处理工艺，设置高效一元化旋流污泥反应器、迷宫滤网沉淀装置、一体化净水器等设备，处理后全部回用于井下消防洒水。

四盘区风井场地拟建 1 座矿井水处理站，处理规模  $2400\text{m}^3/\text{d}$ ，采用“混凝、沉淀、过滤、消毒”处理工艺，拟处理后期四盘区的井下涌水，处理后的矿井水回用于井下消防洒水和瓦斯抽放站用水。

### 2. 生活污水

工业场地生活污水量为  $615.2\text{m}^3/\text{d}$ ，排至塔山园区污水处理厂处理，处理规模  $4000\text{m}^3/\text{d}$ ，项目投资 3407 万元。采用“格栅+旋流沉沙+A<sup>2</sup>O+曝气生物滤池+过滤+消毒”处理工艺，处理后回用于选煤厂生产补水、园区绿化用水等环节。

一盘区风井场地、二盘区风井场地、三盘区风井场地、充填场地只有少量值班人员，生活污水量较少，分别为  $1.5\text{m}^3/\text{d}$ 、 $3.0\text{m}^3/\text{d}$ 、 $2.7\text{m}^3/\text{d}$ 、 $3.0\text{m}^3/\text{d}$ ，各场地各建设 1 座  $30\text{m}^3$  污水收集池，由专用汽车定期清运至塔山园区生活污水处理厂进行处理。处理后统一回用至塔山园区。

三盘区辅助场地生活污水量  $193.4\text{m}^3/\text{d}$ ，排至白洞矿生活污水处理厂处理，处理规模  $5500\text{m}^3/\text{d}$ ，采用“A/O 生物接触氧化+混凝+沉淀+过滤+消毒”处理工艺，处理后达标排放。

四盘区风井场地生活污水量约  $163.12\text{m}^3/\text{d}$ ，拟建设一座生活污水处理站，处理能力为  $240\text{m}^3/\text{d}$ ，采用“生物接触氧化法-过滤-消毒”处理工艺。出水满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)的水质标准后用于地面及绿化洒水，其余的经深度处理后用于黄泥灌浆用水。

2020 年 8 月 3~4 日，山西天和盛环境检测有限公司对塔山煤矿矿井水处理站、塔山园区污水处理厂进行了监测。本次评价采用该监测数据。

### 3.初期雨水

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

其中： $\Phi$ —径流系数，取 0.9；

$F$ —汇水面积，按生产区面积  $1.45\text{hm}^2$  计；

$q$ —设计暴雨强度 ( $\text{L/s}\cdot\text{hm}^2$ )；

$t$ —降雨历时，一般取 15 分钟。

暴雨强度及雨水流量计算使用大同市暴雨强度计算公式：

$$q = \frac{1532.7(1 + 1.08 \lg T)}{(t + 6.9)^{0.87}}$$

式中： $q$ —暴雨强度， $\text{L/s}\cdot\text{hm}^2$ ；

$T$ —重现期，1a；

$t$ —降雨历时，15min。

计算结果  $Q=456\text{m}^3$ 。在工业场地储煤区地势较低处建 1 座  $500\text{m}^3$  初期雨水收集池，沉淀后回用于场地抑尘洒水。

### 4. 煤泥水

15.0Mt/a 选煤系统煤泥水量为  $4600\text{m}^3/\text{h}$ ，设置 3 台  $\Phi 45\text{m}$ （1 台备用）高效浓缩机处理煤泥水，生产过程中产生的煤泥水及各种跑、冒、滴、漏水经高效浓缩机处理后，溢流作循环水，底流到压滤车间回收煤泥，煤泥作为中煤销售。

10.0Mt/a 选煤系统煤泥水量为  $1785.06\text{m}^3/\text{h}$ ，设置 1 台  $\Phi 38\text{m}$  的半地下中心传动式高效浓缩机，底部设置事故水池。浓缩机底流泵送至加压过滤机和压滤机入料桶，通过 2 台加压过滤机和 2 台压滤机回收煤泥，浓缩机溢流作为循环水使用，压滤煤泥视产品要求既可掺入精煤中也可掺入中煤。

废水污染物处理措施及排放量见表 2-5-1。

表 2-5-1 废水污染物处理措施及排放量表

工序	污染源	污染物	污染物产生				采取的环境保护措施	污染物排放				排放 时间 (d)
			核算 方法	废水产生量 (m³/d)	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)		核算 方法	排放废水量 (m³/d)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/d)	
井下 采煤	矿井 涌水	COD	实测法	5530	412	831.60	利用现有矿井水处理站，规模 10200m³/d，采用“混凝、沉淀、过滤、 消毒”处理工艺。处理后全部回用于井下 消防洒水。	实测法	0	16.5	0	-
		SS			447	902.25				31.0	0	
		NH <sub>3</sub> -N			0.08	0.16				0.06	0	
地面 生产 生活	工业场 地生活 污水	BOD <sub>5</sub>	实测法	615.2	54.2	12.17	依托塔山园区生活污水处理厂， 处理规模 4000m³/d，采用“格栅+旋流 沉沙+A <sup>2</sup> O+曝气生物滤池+过滤+消毒” 处理工艺，全部回用于选煤厂生产补 水、园区绿化用水等环节	实测法	0	3.0	0	-
		COD			170	38.17				13.5	0	
		SS			153	34.36				60	0	
		NH <sub>3</sub> -N			7.43	1.67				4.12	0	
	一盘区 风井场 地生活 污水	BOD <sub>5</sub>	类比法	1.5	54.2	0.03	回用于绿化和道路洒水	类比法	0	3.0	0	-
		COD			170	0.09				13.5	0	
		SS			153	0.08				60	0	
		NH <sub>3</sub> -N			7.43	0.004				4.12	0	
	二盘区 风场地 生活污 水	BOD <sub>5</sub>	类比法	3.0	54.2	0.06	回用于绿化和道路洒水	类比法	0	3.0	0	-
		COD			170	0.18				13.5	0	
		SS			153	0.16				60	0	
		NH <sub>3</sub> -N			7.43	0.008				4.12	0	
	三盘区 风场地 生活污 水	BOD <sub>5</sub>	类比法	2.7	54.2	0.05	回用于绿化和道路洒水	类比法	0	3.0		-
		COD			170	0.18				13.5		
		SS			153	0.15				60		
		NH <sub>3</sub> -N			7.43	0.007				4.12		
	三盘区 辅助场 地	BOD <sub>5</sub>	类比法	193.4	47.3	3.83	通过污水管道排至白洞矿污水处理厂	类比法	-	3.0	0	-
		COD			137	12.00				13.5	0	
		SS			130	10.80				60	0	
		NH <sub>3</sub> -N			6.8	0.52				4.12	0	
选煤 厂	煤泥水	SS	类比法	120161			高效浓缩机+压滤机处理，一级闭 路循环不外排					
地面 生产	初期 雨水	SS	实验法	456			沉淀后回用于场地抑尘洒水	实验法	0	-	-	-
合计		BOD <sub>5</sub>	/	/	/	16.21	—	/	0	/	0	-
		COD		/	/	882.29				/	0	
		SS		/	/	947.88				/	0	
		NH <sub>3</sub> -N		/	/	2.44				/	0	

### 2.5.3 固体废物

#### 1. 矸石

掘进矸石量为 3.0 万 t/a，主要为井下生产时遇到地质构造时产生的矸石，矸石量较小，掘进矸石不出井，就近充填井下废弃巷道。塔山煤矿废弃巷道断面面积 30m<sup>3</sup>，长约 5km，可充填煤矸石约 15 万 m<sup>3</sup>，可满足掘进矸石充填要求。

选煤厂洗选矸石量为 568.7 万 t/a，充填系统建成前的过渡期 15 万 t/a 运至塔山园区矸石砖厂进行制砖，其余送现有矸石场处理；充填系统建成后 15 万 t/a 运至塔山园区矸石砖厂进行制砖，剩余 553.7t/a 通过矸石充填系统全部回填井下。矸石充填采用膏体充填工艺，在地面充填车间经破碎、配料搅拌后，经充填泵和充填管路泵送至井下充填工作面。矸石综合利用率和处置率为 100%。

#### 2. 生活垃圾

生活垃圾产生量为 320t/a，在工业场地设置封闭式垃圾箱，集中收集后由大同市卧龙广服务有限责任公司运至云冈区生活垃圾填埋场处置。

#### 3. 污泥

矿井水处理站污泥量为 1144t/a，主要成分是煤泥，由压滤机压滤成泥饼后掺入产品煤中销售。

#### 4. 危险废物

本项目废润滑油、废液压油等产生量约为 20t/a，废油桶 2000 个/年。在工业场地设置危废暂存间 1 座，分类储存。废润滑油、废机油定期交由文水县兴盛新能源有限公司处置；废油桶定期交由山西祁丰环保科技有限公司进行无害化处置（协议见附件）。山西祁丰环保科技有限公司位于山西晋中市祁县贾令村，处理规模 1600t/a，危废处置范围 HW008 类（900-249-08）。危险废物暂存间于 2018 年建设，位于机修车间南侧。占地面积 345m<sup>2</sup>，规模为年中转废矿物油 5t，废油桶 500 个。全封闭轻钢结构车间，地面基础防渗，内设废矿物油暂存区、废油桶暂存区、应急集油池，并设置照明设施和观察窗口。大同市环境保护局云冈分局以同云冈环函（2018）35 号文件批复该项目环评报告。

固体废物处置措施及排放量见表 2-5-2。

表 2-5-2 固体废物处置措施及排放量表

序号	污染物种类		污染源特征	原始产生量	污染处置措施	处理后排放量	排放去向
	污染源	污染物					
1	矿井井下掘进	掘进矸石	第I类一般工业固体废物	3 万 t/a	全部回填废弃巷道，不出井	0	回填井下废弃巷道
2	煤炭洗选	洗选矸石		568.7 万 t/a	充填系统建成前部分制砖、其余送现有矸石场处理；充填系统建成后矸石部分制砖，其余通过矸石充填系统全部回填井下，采用膏体充填	0	回填井下采空区
3	职工生活	生活垃圾	生活垃圾	320t/a	集中收集后由大同市卧龙广服务有限责任公司处置。	0	大同市卧龙广服务有限责任公司
4	矿井水处理站	煤泥	煤泥	1144t/a	由板框压滤机压滤成泥饼后掺入产品煤销售	0	综合利用
5	生产、设备维修	废矿物油类、废油桶	危险废物	20t/a	废矿物油类暂存于危废暂存间内	0	文水县兴盛新能源有限公司
				2000 个/年	废油桶暂存于危废暂存间内	0	山西祁丰环保科技有限公司

### 2.5.4 噪声

项目噪声污染源主要是主平硐井口房、副平硐井口房、空压机房、修理车间、矿井水处理站、通风机房、灌浆站、压风制氮车间、瓦斯抽放泵站、热泵机房、乏风利用平台、原煤准备车间、破碎车间、主厂房、浓缩车间等，设备噪声源大部分是宽频带的，且多为固定、连续噪声源。设备噪声一般在 80~110dB(A)。本次新增的噪声设备主要是各风井场地采暖供热系统的乏风热泵机组、空压机余热回收机组、水源热泵机组、空气源热泵及其配套水泵等设备。具体见表 4.5.2.3 章节。

### 2.5.5 污染物排放总量

本工程矿井水、工业场地及各风井场地生活污水全部回用不外排，三盘区辅助场地生活污水依托白洞矿生活污水处理厂处理后达标排入口泉河（已取得排污许可）。工业场地采暖供热采用山西漳电大唐塔山发电有限公司余热；各风井场地采暖供热采用矿井回风余热、空压机余热、瓦斯泵站冷却水余热和空气源热泵，无锅炉废气产生。

选煤厂原煤准备车间及破碎车间、充填场地矸石细破车间及筛分车间颗粒物排放量为 12.98 t/a。根据总量核定有关规定，需进行倍量消减置换，置换量为 25.96

t/a。大同市云冈区人民政府以云政函字〔2021〕70号“关于同煤大唐塔山煤矿有限公司塔山矿25.0Mt/a生产能力核定及配套选煤厂区域污染源替代削减方案”给予确认，确认塔山煤矿颗粒物自身消减量满足倍量消减要求，可通过企业内部置换。

## 2.6 污染物排放变化情况对比分析

本工程污染物排放“三本帐”分析详见表2-6-1~2-6-3。

**表 2-6-1 废气污染物排放“三本帐”计算表 (t/a)**

序号	污染物	颗粒物	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>
1	现有工程排放量	2.11	149.91	51.93
2	本次工程排放量	12.98	0	0
3	“以新带老”消减量	2.11	149.91	51.93
4	排放增减量	-10.87	-149.91	-51.93
5	最终排放量	0	0	0

**表 2-6-2 水污染物排放“三本帐”计算表**

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

**表 2-6-3 固体废物排放“三本帐”计算表**

序号	污染物	矸石(万 t/a)	炉渣(t/a)	脱硫渣(t/a)	生活垃圾(t/a)
1	现有排放量	553.7	2500	180	320
2	本次工程排放量	0	0	0	0
3	“以新带老”消减量	-553.7	2500	180	0
4	排放增减量	0	-2500	-180	0
5	最终排放量	0	0	0	320

## 2.7 产业政策及规划相符性分析

### 2.7.1 建设项目与国家产业政策的符合性

#### 2.7.1.1 与国家相关产业政策符合性分析

本项目与相关产业政策符合性分析见表2-7-1。

表 2-7-1 本项目与相关产业政策符合性分析

序号	政策名称	政策要求	本项目情况	符合性
1	国家发展和改革委员会“2007 年第 80 号”公告《煤炭产业政策》	山西、内蒙古、陕西等省（区）新建、改扩建矿井规模不低于 120 万吨/年……；鼓励采用高新技术和先进适用技术，建设高产高效矿井；鼓励发展综合机械化采煤技术，推行壁式采煤；综合开发利用与煤共伴生资源和煤矿废弃物；按照谁开发、谁保护，谁损坏、谁恢复，谁污染、谁治理，谁治理、谁受益的原则，推进矿区环境综合治理,形成与生产同步的水土保持、矿山土地复垦和矿区生态环境恢复补偿机制。	项目规模为 2500 万吨/年，采用综采放顶煤和综采一次采全高采煤法；矸石、废水资源化利用，沉陷土地复垦和生态环境恢复补偿，并形成与生产同步的水土保持、矿山土地复垦和生态环境恢复补偿机制。	符合
2	《产业结构调整指导目录（2019 年本）》	第二类 限制类 1、低于 30 万吨/年的煤矿（其中山西、内蒙古、陕西低于 120 万吨/年，宁夏低于 60 万吨/年），低于 90 万吨/年的煤与瓦斯突出矿井； 2、采用非机械化开采工艺的煤矿项目； 3、煤炭资源回收率达不到国家规定要求的煤矿项目； 4、未按规定程序报批矿区总体规划的煤矿项目； 5、井下回采工作面超过 2 个的煤矿项目； 6、开采深度超过《煤矿安全规程》规定的煤矿、产品质量达不到《商品煤质量管理暂行办法》要求的煤矿、开采技术和装备列入《煤炭生产技术与装备政策导向（2014 年版）》限制目录且无法实施技术改造的煤矿；	项目规模为 2500 万 t/a，采用机械化采煤、回收率达到国家标准，符合矿区规划； <b>3 个回采工作面（本项目为生产能力核定）</b> ；开采深度未超过《煤矿安全规程》；原煤出井后进入选煤厂洗选，产品煤达到《商品煤质量管理暂行办法》要求煤质，不含《煤炭生产技术与装备政策导向（2014 年版）》	符合
3	《煤炭工业发展“十三五”规划》	“煤矿采煤机械化程度达到 85%，掘进机械化程度达到 65%”、“煤矸石综合利用率 75%左右，矿井水利用率 80%左右，土地复垦率 60%左右。原煤入选率 75%以上，煤炭产品质量显著提高，清洁煤电加快发展”、“新建煤矿建设规模不小于 120 万吨/年”的要求。	机械化程度 100%。矸石利用率 100%，矿井水利用率 100%，沉陷土地复垦率 100%，原煤入选率 100%。	符合

续表 2-7-1 本项目与相关产业政策符合性分析

序号	政策名称	政策要求	本项目情况	符合性
4	《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发〔2005〕109号）	<p>2015 年应达到的阶段性目标</p> <p>（2）大中型煤矿矿井水重复利用率、大中型煤矿瓦斯利用率、煤矸石的利用率、尾矿的利用率在 2010 年基础上分别提高 5%（70%）；</p> <p>（3）历史遗留矿山开采破坏土地复垦率达到 45%以上，新建矿山应做到边开采、边复垦，破坏土地复垦率达到 85%以上。</p> <p>（一）禁止的矿产资源开发活动</p> <p>1.禁止在依法划定的自然保护区（核心区、缓冲区）、风景名胜區、森林公园、饮用水水源保护区、重要湖泊周边、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等区域内采矿。</p> <p>6.禁止新建煤层含硫量大于 3%的煤矿</p>	矿井水利用率 100%，各煤层平均全硫最大 1.82%；开采范围内没有自然保护区、风景名胜區、饮用水水源保护区	符合
5	《矿产资源节约与综合利用鼓励、限制和淘汰技术目录》	<p>矿山废热利用技术：矿井回风源热泵系统及配套技术；矿山废水利用技术：煤矿矿井水资源化综合处理技术与工艺；煤炭高效洗选加工设备：重介质浅槽分选技术与设备</p>	矿井采暖供热采用回风源热泵系统、空压气余热、瓦斯抽放泵站余热；矿井水处理后全部综合利用不外排。	符合
6	《煤炭工业节能减排工作意见》	要符合清洁生产要求，优先采用资源回收率高、污染物排放少的清洁生产技术、工艺和设备，要对固、液、气体废弃物、共生资源和余热等进行综合利用的措施，要有污染治理措施，并做到达标排放	本项目采用先进的综合机械化开采工艺，对矸石、矿井水进行综合利用，对于产污环节均采取了有效的治理措施，确保达标排放	符合
7	《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）	从 2016 年起，3 年内原则上停止审批新建煤矿项目、新增产能的技术改造项目和产能核增项目；确需新建煤矿的，一律施行减量置换。	2020 年 5 月，国家发改委以发改办运行[2020]369 号，对本项目核增生产能力产能置换方案进行了批复	符合



### 2.7.1.3 与“《国务院安全生产委员会关于印发<全国安全生产专项整治三年行动计划>的通知》”的相符性分析

项目与《国务院安全生产委员会关于印发<全国安全生产专项整治三年行动计划>的通知》”相符性分析见表 2-7-2。

**表 2-7-2 本项目与安委〔2020〕3 号符合性分析表**

安委〔2020〕3 号限制性指标	本项目指标	符合性
1.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，宁夏新建和改扩建后产能低于 60 万吨/年的煤矿，其他地区新建和改扩建后产能低于 30 万吨/年的煤矿。	本项目核定生产能力为 2500 万吨/年	符合
2.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。	本项目产能 2500 万吨/年，属于高瓦斯矿井	符合
3.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。	本项目为生产矿井，批采标高为 1200m-800m	符合
4.规范产能核定工作。新增产能必须实施产能置换，实现机械化开采。对实施机械化改造扩能的予以认可，对不合规的产能核定进行清理纠正，灾害严重矿井的产能只减不增；支持优质产能释放，对仅通过增加采煤工作面个数提升生产能力的不予认可，对存在采矿、用地、环保等方面违法违规问题的煤矿增加产能不予认可。	国家发改委以发改办运行〔2020〕369 号，对本项目核增生产能力产能置换方案进行了批复	符合

### 2.7.1.3 与环环评〔2020〕63 号文相符性分析

项目与环环评〔2020〕63 号《关于进一步加强煤炭资源开发环境影响评价管理的通知》相符性分析见表 2-7-3。

### 2.7.1.4 与发改办运行〔2021〕722 号文相符性分析

项目与发改办运行〔2021〕722 号“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”相符性分析见表 2-7-4。

表 2-7-3 项目与环环评〔2020〕63 号文件相符性分析

环环评〔2020〕63 号文件相关要求	本项目情况	相符性
（九）井工开采地表沉陷的生态环境影响预测，应充分考虑自然生态条件、沉陷影响形式和程度等制定生态重建与恢复方案，确保与周边生态环境相协调。	环评在考虑项目特点、周边生态环境现状以及沉陷影响程度基础上制定了生态恢复治理方案	符合
（十）井工开采不得破坏具有供水意义含水层结构、污染地下水水质，保护地下水的供水功能和生态功能，必要时应采取保护性开采技术或其他保护措施减缓对地下水环境的影响。	本项目煤炭开采没有破坏具有广泛供水意义的奥灰水含水层结构，对水环境保护目标设置禁采和留设保护煤柱，对地下水环境影响较小	符合
（十一）鼓励对煤矸石进行井下充填、发电、生产建筑材料、回收矿产品、制取化工产品、筑路、土地复垦等多途径综合利用，因地制宜选择合理的综合利用方式，提高煤矸石综合利用率。技术可行、经济合理的条件下优先采用井下充填技术处置煤矸石，有效控制地面沉陷、损毁耕地，减少煤矸石排放量。煤矸石等处置与综合利用应符合国家级行业相关标准规范要求。禁止建设永久性煤矸石堆放场（库），确需建设临时性堆放场（库）的，其占地规模不超过 3 年储矸量设计，且必须有后续综合利用方案。提高煤矿瓦斯利用率，控制温室气体排放。高瓦斯、煤与瓦斯突出矿井应配套建设瓦斯抽采与综合利用设施，甲烷体积浓度大于等于 8% 的抽采瓦斯，在确保安全的前提下，应进行综合利用。鼓励对甲烷体积浓度在 2%（含）至 8% 的抽采瓦斯以及乏风瓦斯，探索开展综合利用。确需排放的，应满足《煤层气（煤矿瓦斯）排放标准（暂行）》要求。	本项目掘进矸石回填井下废弃巷道。煤矿建设有瓦斯抽采设施，目前瓦斯浓度达不到综合利用条件。	符合
（十二）针对矿井水应当考虑主要污染因子及污染影响特点等，通过优化开采范围和开采方式、采取针对性处理措施等，从源头减少和有效防治高盐、酸性、高氟化物、放射性等矿井水。矿井水应优先用于项目建设及生产，并鼓励多途径利用多余矿井水。可以利用的矿井水未得到合理、充分利用的，不得开采及使用其他地表水和地下水水源作为生产水源，并不得擅自外排。矿井水在充分利用后仍有剩余且确需外排的，经处理后拟外排的，除应符合相关法律法规政策外，其相关水质因子值还应满足或优于受纳水体环境功能区划规定的地表水环境质量对应值，含盐量不得超过 1000 毫克 / 升，且不得影响上下游相关河段水功能需求。	本项目矿井水全部回用不外排。	符合
（十三）煤炭、矸石的储存、装卸、输送以及破碎、筛选等产尘环节，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。	项目煤炭、矸石储存转运采取了筒仓等封闭措施；煤矿配套有选煤厂，洗选后的产品通过铁路专用线外运。	符合

续表 2-7-3 项目与环环评〔2020〕63 号文件相符性分析

环环评[2020]63 号文件相关要求	本项目具体情况	相符性
（十四）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。	煤矿已取得排污许可证；评价要求项目采取相应整改措施，治理原有环境污染和生态破坏问题。	符合
（十六）对存在“未批先建”等违法行为的，应严格执行《关于进一步加强环境影响评价违法项目责任追究的指导意见》（环办函[2015]389 号）的规定，依法实施行政处罚，追究相关人员责任。	本项目存在未验收即投入生产违法行为，目前建设单位已办理完行政处罚相关事宜。	符合
（十七）……存在“未批先建”违法行为的项目，在其环评文件中，应对违法建设过程中造成的环境影响及存在的主要环境问题进行分析，提出具体的整改方案，明确责任人、投资来源和完成时限。	评价已针对未验收即投入生产过程中造成的环境影响及环境问题进行分析，提出了具体的整改方案，并明确责任人、投资来源和完成时限。	符合
（十八）……本通知印发前，相关煤矿项目生产能力与环评文件不一致等历史遗留问题，由国家发展改革委、生态环境部和国家能源局等相关部门另行组织研究解决，推进行业健康持续绿色发展。	本项目属“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”经了解，国家三部委正在积极研究出台相关政策解决办法	符合
（二十三）建设单位应按照规定标准规范要求开展的地下水、生态等环境要素长期跟踪监测，做好井工开采地表沉陷跟踪观测工作……对具有供水意义浅层地下水存在影响的还应开展导水裂隙带发育高度监测，如发生导入有供水意义浅层地下水含水层的现象，应及时提出相关补救措施。根据生态变化情况，实施必要的工程优化和生态恢复。	评价已要求煤矿开展地下水、生态等环境要素长期跟踪监测及地表沉陷岩移跟踪观测工作，制定了生态恢复综合整治计划。项目对具有供水意义的浅层地下水无影响。	符合
（二十四）建设单位或生产运营单位应按照《企事业单位环境信息公开办法》《环境影响评价公众参与办法》《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》……等有关要求，主动公开煤炭采选建设项目环境信息，保障公众的知情权、参与权、表达权和监督权。	建设单位根据《环境影响评价公众参与办法》《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》等有关要求对项目环境影响报告书全文（公示本）等相关信息进行了主动公开，同时评价要求建设单位后续需参照《企事业单位环境信息公开办法》等有关要求，定期主动公开项目相关环境信息。	符合

表 2-7-4 项目与发改办运行（2021）722 号文件相符性分析

发改办运行（2021）722 号文件相关要求	本项目具体情况	相符性
<p>一、解决历史遗留问题的范围</p> <p>环环评（2020）63 号文印发前，已取得生产能力核定批复和已完成核增所需产能置换方案审核的煤矿，列入历史遗留问题范围，按照本通知有关规定履行环评等手续。</p>	<p>塔山煤矿于 2019 年 8 月取得晋能源煤技发（2019）536 号文生产能力核定批复，并于 2020 年 5 月取得发改办运行（2020）369 号产能置换方案批复，生产能力核定批复和产能置换方案批复时间均位于环环评（2020）63 号文件（2020 年 9 月）印发之前，塔山煤矿属于文件内规定的解决历史遗留问题的范围内煤矿</p>	符合
<p>二、分类处置办法</p> <p>（三）依法办理环境影响评价手续。一是对于……三是对纳入历史遗留问题范围的煤矿项目……新增规模较环评批复规模大于 800 万吨/年（含）的，其环评文件报生态环境部审批。</p> <p>（四）依法申领排污许可证。涉及污染物排放量变化的煤矿项目企业，应当重新申请排污许可证或排污登记，应依证排污、按证排污。</p> <p>（五）明确整改期限。考虑到规划编制或调整、规划环评文件和项目环评文件需要一定的时间周期，适当放宽了手续办理期限……二是同步开展项目环评和规划环评的项目原则上在 2022 年底前完成。</p> <p>（六）承担保供稳价责任。对于通过以上政策措施，解决核增产能后生产能力与环评文件不一致历史遗留问题的煤矿，要按不低于产量的 80%签订中长期合同，主动承担煤炭保供稳价等社会责任。</p>	<p>塔山煤矿生产能力由 1500 万吨/年核增至 2500 万吨/年，新增规模 1000 万吨/年，大于 800 万吨/年，其环评文件拟报生态环境部审批；</p> <p>塔山煤矿拟重新申请排污许可证，依法按证排污；</p> <p>塔山煤矿 25.0Mt/a 生产能力核定及配套选煤厂项目初稿已编制完成，目前处于上报阶段，预计 2022 年底前完成；</p> <p>塔山煤矿已列入保供煤炭项目名单。</p>	符合
<p>三、严把环境准入关</p> <p>对于历史遗留问题煤矿，在完善环评手续时，各级生态环境主管部门应严把环境准入关。一是严格落实生态保护红线划定（调整）涉及煤矿的有序退出、保护生态等管控规则，对在生态保护红线、自然保护区等禁止开发区内开采的项目，不得擅自办理手续。二是对存在未批先建、未验先投等情形，依法查处后，方可办理手续。三是在环评审查、审批和把关过程中，原则上应按照环环评（2020）63 号文中明确的环保要求进行改造，强化生态环境保护，建设绿色矿山，优先采用铁路等方式运输煤炭。</p>	<p>塔山煤矿井田不涉及生态保护红线及自然保护区；</p> <p>塔山煤矿存在未批先建、未验先投情形，2021 年 2 月，大同市生态环境局以同环改字（2021）002 号文出具了责令改正环境违法行为决定书、以同环罚字（2021）002 号文出具了行政处罚决定书，目前建设单位已办理完行政处罚手续并且以塔山煤矿董发（2021）5 号文下发了对相关责任人的处理决定；</p> <p>塔山煤矿采用铁路方式运输煤炭，本次评价对遗留环境问题提出了整改措施，并提出了相应生态环境保护措施。</p>	符合

## 2.7.2 与矿区总体规划、规划环评及其审查意见的符合性

### 2.7.2.1 与矿区总体规划的符合性

本项目位于晋北基地大同矿区，2010 年《国家发展改革委关于山西省大同矿区总体规划的批复》（发改能源[2010]664 号）对矿区总体规划进行了批复。

大同矿区面积约 2123km<sup>2</sup>，资源储量 300 亿吨。共划分为 40 个井田和 6 个煤矿重组整合区，生产建设规模 14700 万吨/年。其中生产矿井 20 处，生产规模 5940 万吨/年；在建矿井 1 处，规模 1000 万吨/年；改扩建矿井 7 处，生产规模 2250 万吨/年，新建矿井 11 处，建设规模 5510 万吨/年。

塔山煤矿为矿区总体规划中的生产矿井，规划规模 1500 万吨/年，规划面积 170.9024km<sup>2</sup>。塔山矿生产能力核定 2500 万吨/年，井田面积 123.7685km<sup>2</sup>。项目核定生产能力超过大同矿区总体规划对该矿规划的产能，大同矿区总体规划（修编）及规划环评工作正在同步开展，大同矿区总体规划修编及规划修编环评工作目前正同步开展，山西省发展和改革委员会向国家能源局、生态环境部出具了“关于山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”，塔山煤矿位列承诺纳入矿区总体规划调整煤矿项目名单之内。待矿区规划修编工作完成后，塔山煤矿与大同矿区规划将具有相符性。

大同矿区井田划分方案图见图 2-7-1。

### 2.7.2.2 与规划环评的符合性

2008 年 12 月，《关于山西晋北煤炭基地大同矿区总体规划环境影响报告书的审查意见》（环审〔2008〕567 号）对大同矿区总体规划环评评出具了审查意见。

本项目与大同矿区规划符合性分析见表 2-7-5。

表 2-7-5 本项目与规划环评符合性分析

序号	矿区总体规划环评及审查意见要求	本项目	符合性
1	晋华宫、云岗、四台、姜家湾、青瓷窑等 5 座矿井与云岗国家森林公园重叠区域应设为禁采区，在禁采区外留设 300 米的保护煤柱，避免对其产生严重影响。矿区内的云岗石窟等 11 处文物保护单位、大同市等 11 个重要城镇规划区域以及 2 条铁路和公路等敏感目标应按保护要求留设足够的煤柱予以保护。	本项目对口泉铁路专用线留设了保护煤柱，不涉及其余敏感目标	符合
2	在矿区内的断层构造带和带压煤层开采区应留设保护煤柱，避免对奥陶系含水层产生影响。矿区内的左云水源地应按二级保护区外扩 500 米留设保护煤柱，避免对水源地的供水量产生影响。建立全矿区地下水监测系统，长期动态监测地下水位的变化。	坚持“预测预报、有疑必探、先探后掘、先治后采”的原则，本项目各煤层突水系数均小于 0.1MPa/m，对区域内断层等导水构造，留设不小于 50m 保护煤柱。建立了全矿区地下水监测系统，制定了长期动态地下水监测计划	符合
3	落实生态综合整治措施和目标。矿区内植被覆盖率、沉陷土地复垦率应达 55%、85% 以上，其中整治区林草覆盖率应达 75% 以上。建立地表移动变形观测站，长期观测地表移动变形规律。	沉陷土地复垦率 100%，整治区林草覆盖率应达 75%。建立地表移动变形观测站，长期观测地表移动变形规律。	符合
4	矿区规划各项目的生产用水应避免取用地下水，优先利用处理后的矿井水和生活污水。矿井水处理后应 100% 综合利用，生活污水处理后应尽量全部综合利用。	矿井水、生活污水处理后 100% 综合利用。本项目掘进矸石回填井下废弃巷道，洗选矸石井下充填。煤矸石综合利用与安全处置率为 100%。	符合
5	制定固体废弃物和瓦斯的综合利用规划。煤矸石、灰渣的综合利用与安全处置率应达 100%	本项目为高瓦斯矿井，但目前瓦斯浓度较低达不到综合利用条件，环评要求后期瓦斯浓度达到综合利用浓度时，建设瓦斯综合利用项目，煤矸石综合利用与安全处置率为 100%	符合
6	按照山西省有关规定，按计划关或整合矿区内的地方小煤矿。规划的煤化工和火电项目应符合国家产业政策和有关规划的要求，并根据区域的可供水资源量和污染物排放总量控制要求来合理确定建设规模。	不涉及	符合
7	结合当地的新农村建设规划，统筹做好受采煤影响居民的搬迁安置规划。	井田范围内 19 个村庄已搬迁，对未搬迁的 16 个村庄留设保护煤柱	
8	污染物排放总量指标应纳入地方污染物排放总量控制计划	总量控制满足排污许可要求	符合

本项目对口泉铁路专用线留设了保护煤柱。开采过程中坚持坚持“预测预报、有疑必探、先探后掘、先治后采”的原则；沉陷土地复垦率 100%，煤矸石、综合利用与安全处置率应达 100%；井田范围内未搬迁村庄留设了保护煤柱，符合规划环评及其审查意见的相关要求。

### 2.7.3 与城市发展规划的协调性分析

依据《大同市城市总体规划（2006~2020 年）（2017 年修订）》中心城区规划：2020 年规划形成“两河三城”的城市空间结构。

两河：依托御河、十里河有序组织城市功能，成为城市的文化、生态、活力区域。

三城：即老城、御东、口泉三个综合性的城市发展片区。依据规模适度、合理分工的原则，共同构成大同城市的政治、经济、文化的核心区域。推进各片区产城融合，承担区域功能分工，实现片区内部职住平衡。

综合发展片区内形成多个城市组团：即古城组团、铁西组团、十里河组团、御东组团、经开区组团、高新产业组团、临港产业组团、口泉组团、矿区组团、南郊组团、塔山组团。

#### （1）综合发展片区

老城片区：由古城、铁西、十里河、城南四个城市组团构成,承担区域高端服务职能。以古城为依托，突出历史文化名城保护，强化文化创意等服务业发展，优化用地结构，改善环境质量，调整建设强度，适度疏解人口，形成充分展现大同城市历史文化特色与风貌的核心区。

御东片区：由御东、经济开发区、高新产业区和临空区四个城市组团构成，承担区域性的高端生产服务职能。发挥面向机场与高铁的交通枢纽功能优势，重点发展商务金融、总部办公、教育科研、文化娱乐、创意产业、新型加工业和流通产业，提高就业供给能力，吸引老城疏解人口。构建现代化的生态居住环境，建成花园式的新城区。

口泉片区：由口泉、矿区、南郊和塔山四个城市组团构成，承担传统产业转型示范功能、采煤沉陷区综合治理和棚户区改造的综合服务功能。以能源工业发展为主题，大力发展清洁型的能源加工产业，推动矿产开采与加工、机械制造业

转型提质，鼓励轻型加工业发展，在山西省建成国家综合能源基地的主要承载地。

(2) 城市组团

古城组团：以传统商业、行政办公、文化休闲、旅游服务和居住功能为主。

十里河组团：主要发展商业贸易和现代物流功能。

铁西组团：主要发展现代物流和居住功能。

御东组团：以商务金融、行政办公、文化休闲、康体娱乐、高等职业教育和居住功能为主。

经开区组团：主要发展高新技术产业、总部办公、新兴工业和现代居住功能。

高新产业组团：主要发展现代服务、教育培训、装备制造业和居住功能。

临港产业组团：主要发展新兴工业。

口泉组团：主要发展综合服务、商业贸易和居住功能。

矿区组团：主要发展行政办公、职业教育、商业商贸和居住功能。

南郊组团：主要发展煤电产业、现代工业和居住功能。

塔山组团：主要发展煤电产业和新能源产业。

本项目位于大同市云冈区口泉乡杨家窑村东侧，位于大同市中心城区规划范围，现状用地类型为自然山体。属于规划“三城”中的口泉片区和城市组团中的塔山组团，该片区承担传统产业转型示范功能、采煤沉陷区综合治理和棚户区改造的综合服务功能。

本项目为现有矿井生产能力核定，井田开采范围不在城市开发边界内，距离最近的城市开发边界 3.0km，中间有山脉阻隔。产能核定利用现有地面设施、开拓石炭系煤层，不新增占地，地表沉陷采用土地复垦、植被修复，承担采煤沉陷综合治理服务功能，不违背城市总体规划的要求。

项目与大同市中心城区规划位置关系见图 2-7-2。

## 2.7.4 与山西省相关政策及规划的协调性

### 2.7.4.1 与地方经济发展规划符合性分析

与地方经济发展规划符合性分析见表 2-7-6。



表 2-7-6 与地方经济发展规划符合性

相关规划	相关环境保护规划要求	本项目	符合性
《山西省国民经济和社会发展规划“十三五”规划	按照区域煤质和煤层赋存特点,推进晋北、晋中、晋东三大煤炭基地建设,控制新建规模,重点做好资源枯竭煤矿关闭退出和资源整合煤矿改造,提升矿井现代化水平,……。大力引进和推广先进适用技术,建立商品煤分级分质利用体系,提高洗配煤占商品煤的比重,力争到 2020 年原煤入洗率达到 70%以上。培育同煤集团、中煤平朔、焦煤集团等亿吨级煤炭企业,培育阳煤集团、潞安集团和晋煤集团向亿吨级煤炭企业迈进,到 2020 年大企业集团煤炭产量占总产量比重超过 80%,千万吨级煤炭矿井产量占到总产量的 20%左右	本项目属晋北煤炭基地,符合矿区总体规划要求,矿井生产能力 2500 万吨/年,有配套选煤厂。	符合
《山西省矿产资源总体规划(2016—2020 年)》	限制开采高硫煤、高灰煤、低发热量煤等矿产,对稀缺煤种进行保护性开采。继续推进煤炭资源整合,加大煤炭供给侧结构性改革去产能,到 2020 年,全省原煤产量稳定在 10 亿吨左右。	本项目煤层成片分布的高灰煤、高硫煤区禁采	符合
	新建矿山要严格执行矿山开采最低规模要求,煤炭不得低于 120 万吨/年	本项目生产能力 2500 万吨/年	符合
	积极开展矿区废弃土地复垦。坚持“谁破坏、谁复垦”,依法落实土地复垦责任,持续推进矿区土地复垦费用征收管理制度。加强土地复垦权属管理,明确复垦土地使用权。对历史遗留矿山废弃土地,逐步建立以政府资金为引导的“谁投资、谁受益”的土地复垦多元化投融资渠道,鼓励各方力量开展矿区土地复垦,确保土地复垦不欠新账,快还旧账。新建、在建矿山开采造成破坏的土地全面得到复垦利用;土地复垦义务人灭失的矿山废弃地利用程度不断提高,到 2020 年矿区土地复垦面积达到 310 平方公里。	本项目开展土地复垦和生态治理工作。	符合

## 2.7.4.2 与《山西省“十三五”煤炭工业发展规划》及规划环评的符合性

与《山西省“十三五”煤炭工业发展规划》符合性分析见表 2-7-7。

表 2-7-7 与《山西省“十三五”煤炭工业发展规划》符合性分析

相关规划	相关环境保护规划要求	本项目	符合性
《山西省煤炭工业发展“十三五”规划》	到 2020 年，采煤机械化程度达到 100%、掘进机械化程度达到 95%。原煤入洗率达到 80%，洗煤废水闭路循环率 100%。矿井水和生活污水处置率达到 100%，矿井水综合利用率达到 90%。	采煤机械化 100%、掘进机械化 95%。原煤入洗率达到 100%，矿井水和生活污水处理率 100%，矿井水和生活污水利用率 100%。	符合
	推广“一矿（井）一面”“一矿（井）两面”生产模式。到 2020 年，全省各类煤矿采区单班作业人数控制在 100 人以内、综采工作面单班作业人数控制在 35 人以内、掘进工作面单班作业人数控制在 20 人以内，进一步引导煤矿减人提效，全员劳动工效力争达到 1600 吨/人·年；采煤机械化程度达到 100%、掘进机械化程度达到 95%。	采煤机械化程度达到 100%、掘进机械化程度达到 95%。	符合
	高瓦斯及煤与瓦斯突出矿井的瓦斯抽采利用系统必须与矿井同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。所有改扩建、新建煤矿均建设矿井水处理站和生活污水处理站，对施工期的生活污水应进行有效处理，到 2020 年，矿井水达标排放率达到 100%。	本矿井为高瓦斯矿井，在二盘区、三盘区、四盘区风井场地建有瓦斯抽放站，建设有矿井水和生活污水处理站，对施工期的生活污水应进行有效处理，矿井水、生活污水综合利用率 100%。	符合
	矿井、洗(选)煤厂不得新建 10 吨及以下燃煤、重油、渣油锅炉及直接燃用生物质锅炉，在用燃煤锅炉按时限要求进行改造，采用高效脱硫除尘器，锅炉烟气排放浓度满足大气污染物排放标准的规定。各矿应按环保要求，对原煤储存、转载、筛分及运输过程采取严格抑尘除尘措施。	不新建锅炉，淘汰现有燃煤锅炉及热风炉。	符合
	对固体废弃物的综合利用，遵循循环经济理念，统筹安排。煤矸石尽可能综合利用，可用于发电、制砖等建材项目，还可用于临时排矸场植树造林、填堵地表裂缝平整造地和修筑路基等。	本项目掘进矸石全部回填井下废弃巷道，洗选矸石回填井下采空区	符合

与《山西省“十三五”煤炭工业发展规划环境影响报告书》审查意见的符合性分析见表 2-7-8。

表 2-7-8 《山西省“十三五”煤炭工业发展规划环境影响报告书》审查意见的符合性分析

相关规划	相关要求	本项目	符合性
《山西省“十三五”煤炭工业发展规划环境影响报告书》审查意见	(一)坚持生态优先、绿色发展。认真贯彻习近平生态文明思想,严格落实中共中央、国务院和我省《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》《打赢蓝天保卫战三年行动计划》等以及大气、水、土壤污染防治行动计划,认真落实“三线一单”管控要求和各项生态环境保护对策措施。促进煤炭工业与生态环境保护协调发展,推进区域生态环境质量明显改善。	淘汰现有 10t/h 及以下燃煤锅炉和热风炉,采用集中供热,减少污染物排放,有利于环境质量改善。 本项目符合“三线一单”要求	符合
	(二)积极化解过剩产能。认真贯彻落实国务院、省委省政府化解煤炭行业过剩产能和煤炭减量重组决策部署,将落后产能淘汰与释放优势产能相结合,积极化解煤炭过剩产能,促进产业结构优化升级。力争 2020 年底前 60 万吨/年以下煤矿全部退出,全省煤炭产量控制在 10 亿吨以内。	国家发改委以发改办运行[2020]369 号,同意本项目产能置换方案	符合
	(三)进一步优化煤炭工业开发布局。加强《规划》与我省生态保护红线、主体功能区规划等的衔接,将《规划》布局涉及的自然保护区、风景名胜区、饮用水水源地保护区、泉域重点保护区等环境敏感区作为保障和维护区域生态安全的底线,依法依规实行保护。结合《报告书》分析结论,对与国家法定保护区存在空间冲突的开发区,有关重叠区域应予以避让或不纳入《规划》;区域内已存在的煤炭开发项目,应依法有序退出并及时开展生态修复。	本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源地保护区、泉域重点保护区等环境敏感区,塔山煤矿所在区域属于“省级重点开发区”的“晋北城镇群中的重点开发区域”,符合主体功能区规划。	符合
	(四)严格煤炭开发环境准入。针对煤矿开采存在的环境问题,进一步严格煤炭开采环境准入要求。新建矿井要按照国家绿色矿井的要求建设,推进煤炭绿色低碳高效开发利用。重点区域原则上禁止新建露天矿山建设项目。煤炭开发不得对区域水源涵养、生物多样性保护、防风固沙及国家和我省的重点生态保护工程产生不良影响,有效缓减煤炭开采的环境问题和生态破坏。到 2020 年,煤炭在一次能源消费中的比重下降到 80%京津冀及周边地区 4 市和汾渭平原 4 市煤炭消费总量实现负增长,其他市采取有效措施合理控制煤炭消费总量。积极调整煤炭运输结构,构建绿色交通体系。	本项目不属于京津冀及周边地区和汾渭平原,采取土地复垦和生态修复,有效缓减煤炭开采的环境问题和生态破坏	符合
	(五)落实国家《煤矸石综合利用管理办法》等相关要求,提高煤矸石(含选矸、煤泥)等综合利用效率,坚持疏堵结合,实行就近、分类和高附加值等利用方式,经济技术合理的煤矸石综合利用途径。进一步落实技术可行、经济技术合理的煤矸石综合利用途径。积极探索煤矸石返井回填技术,加强全过程管理,确保煤矸石合理处置。	掘进矸石不出井、充填废弃巷道。	符合

续表 2-7-8 《山西省“十三五”煤炭工业发展规划环境影响报告书》审查意见的符合性分析

相关规划	相关要求	本项目	符合性
《山西省“十三五”煤炭工业发展规划环境影响报告书》审查意见	(六)强化矿山生态环境治理。针对环境质量目标要求,加强煤炭工业企业大气污染综合治理,大力推进煤炭消费减量替代。煤矿生产废水要优先综合利用,无法回用确需外排的矿井水,其主要污染物排放指标须达地表水 III 类标准。加大采煤沉陷区生态环境综合整治,解决历史遗留环境问题。进一步优化开发方式,推进结构调整,加大治理投入,维护区域生态安全。	淘汰现有 10t/h 及以下燃煤锅炉和热风炉,采用集中供热,矿井水和生活污水处理后全部回用,不外排,采煤沉陷区采取土地复垦和生态修复措施,对遗留环境问题进行整治。	符合
	(七)加强环境监测和预警。煤炭矿区开发应建立长期的地表沉陷、地下水环境和生态环境监测机制并配套专门的监测机构,加强对生态、地下水、地表水的跟踪监测,根据环境影响程度及时提出对应的环境保护对策措施。针对水环境及土壤环境累积影响、生态退化等建立预警机制。	建立了地表岩移观测站、对地下水、生态、地表水进行跟踪监测。	符合

### 2.7.5 与煤炭采选建设项目环境影响评价文件审批原则符合性分析

本项目与煤炭采选建设项目环境影响评价文件审批原则符合性分析见表 2-7-9。

**表 2-7-9 与煤炭采选建设项目环境影响评价文件审批原则符合性**

审批原则	本项目具体情况	符合性
项目符合环境保护相关法律法规和政策要求，符合煤炭行业过剩产能相关要求，新建煤矿应同步建设配套的煤炭洗选设施。	国家发改委发改办运行〔2020〕1369号，同意本项目产能置换方案。配套有选煤厂，煤炭全部入洗。	符合
项目符合所在煤炭矿区总体规划、规划环评及其审查意见的相关要求，符合项目所在区域生态保护红线要求。 井田开采范围、各类占地范围不得涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等法律法规明令禁止采矿和占用的区域	项目符合所在煤炭矿区总体规划、规划环评及其审查意见的相关要求，符合项目所在区域生态保护红线要求。 井田开采范围、各类占地范围不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等法律法规明令禁止采矿和占用的区域。	符合
新建，改扩建项目应满足《清洁生产标准煤炭采选业》要求。主要污染物排放总量满足国家和地方相关要求	通过对现有环保设施提标改造，染物排放总量满足排污许可要求	符合
对井工开采项目的沉陷区及临时排矸场、露天开采项目的采掘场及排土场，应明确生态恢复目标，提出施工期、运行期、闭矿期合理可行的生态保护与恢复措施。对受煤炭开采影响的居民住宅、地面重要基础设施等环境保护目标，应提出相应的保护措施	本项目提出生态恢复目标，对受煤炭开采影响的居民住宅、地面重要基础设施等环境保护目标，提出了相应的保护措施	符合
煤炭开采对具有供水意义的含水层、集中式与分散式供水水源的地下水资源可能造成影响的，应提出保水采煤等措施并制定长期供水替代方案；对地下水水质可能造成污染影响的应提出防渗等污染防治措施	本项目对地下水水质可能造成污染影响的提出防渗等污染防治措施	符合
项目应配套建设矿井水、生活污水、生产废水处理设施，处理后的废水应立足综合利用，生活污水、生产废水等原则上不得外排。选煤厂煤泥水应实现闭路循环、工业场地初期雨水应收集处理。无法全部综合利用的废水，应满足相关排放标准要求后排	矿井水经过处理后回用或资源化，不外排。	符合

续表 2-7-9 与煤炭采选建设项目环境影响评价文件审批原则符合性

审批原则	本项目具体情况	符合性
煤矸石等固体废物应优先综合利用，明确煤矸石综合利用途径和处置方式，满足《煤矸石综合利用管理办法》相关要求。暂不具备综合利用条件的，排至临时矸石堆放场储存，储存规模不超过 3 年储矸量，且必须有后续综合利用方案。现有矸石场选址、建设和运行应满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》要求	本项目掘进矸石不出井	符合
煤矿地面储、装、运及生产系统各产尘环节应采取有效抑尘措施。涉及环节敏感区或区域颗粒物超标地区的项目，应封闭储煤，厂界无组织排放满足相关标准要求。优先采用依托热源、水源热泵、气源热泵、清洁能源等供热形式。	本项目工业场地供热为山西漳电大唐塔山发电有限公司供热，各风井场地采用矿井回风、空压机、瓦斯抽放泵站余热和空气源热泵等清洁能源供热。	符合
选择低噪声设备、优化场地布局并采取隔声、消声、减振等措施有效控制噪声影响，厂界噪声应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》要求	本项目采用低噪声设备，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》要求	符合
改、扩建项目应全面梳理现有工程存在的环保问题，提出“以新带老”整改方案	全面梳理了现有工程内容，对锅炉及热风炉提出淘汰要求。	符合

### 2.7.6 与相关环境保护规划符合性分析

与相关环境保护规划符合性分析见表 2-7-10。

表 2-7-10 与相关环境保护规划符合性分析

相关规划	相关环境保护规划要求	本项目	符合性
《山西省“十三五”环境保护规划》	1.对于煤炭、建材、铁合金、电石、冶金、有色、金属镁等产生生产性粉尘的行业，应在各扬尘点设置集尘装置，并配套高效除尘设施。	采用全封闭输煤走廊，转载点喷雾洒水	符合
	2.提高煤炭洗选比例，新建煤矿依法同步建设洗选设施，到 2020 年，原煤入洗率达到 80% 以上	配套建有同规模的选煤厂，原煤入洗达 100%	符合
	3.贮存和堆放煤炭、煤矸石、煤渣、煤灰、砂石、灰土等易产生扬尘物料的场所，要采取密闭贮存、喷淋、覆盖、防风围挡等抑尘措施。	原煤采用筒仓和全封闭储煤场储存	符合
	1.洗煤全行业强制实现工业废水零排放。煤矿矿井水优先选择用于煤炭洗选、井下生产、消防、绿化等，矿井水确需排放的，应当达到地表水环境质量 III 类标准。	本评价不含选煤厂，矿井水处理后全部回用不外排。	符合
《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》	不得受理地级及以上城市建成区每小时 20 蒸吨以下及其它地区每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉项目；施行煤炭总量控制地区的燃煤项目，必须有明确的煤炭减量替代方案。新改扩建煤矿项目，必须配套煤炭洗选设施”。	全部淘汰 10t/h 及以下燃煤锅炉和热风炉	符合
《大气污染防治法》	第三十二条 国务院有关部门和地方各级人民政府应当采取措施，调整能源结构，推广清洁能源的生产和使用；优化煤炭使用方式，推广煤炭清洁高效利用，逐步降低煤炭在一次能源消费中的比重，减少煤炭生产、使用、转化过程中的大气污染物排放。	全部淘汰 10t/h 及以下燃煤锅炉和热风炉，减少大气污染物排放	符合
	第三十三条 国家推行煤炭洗选加工，降低煤炭的硫分和灰分，限制高硫分、高灰分煤炭的开采。新建煤矿应当同步建设配套的煤炭洗选设施，使煤炭的硫分、灰分含量达到规定标准；已建成的煤矿除所采煤炭属于低硫分、低灰分或者根据已达标排放的燃煤电厂要求不需要洗选的以外，应当限期建成配套的煤炭洗选设施。禁止开采含放射性和砷等有毒有害物质超过规定标准的煤炭。	本项目有配套的煤炭洗选设施。开采煤层不属于放射性和砷等有毒有害物质超过规定标准的煤炭	符合

续表 2-7-10 与相关环境保护规划符合性分析

相关规划	相关环境保护规划要求	本项目	符合性
山西省人民政府关于坚决打赢汾河流域治理攻坚战的决定	汾河干流河道水岸线以外原则上不小于一百米、支流原则上不小于五十米，划定生态功能保护线，建设缓冲隔离防护林带和水源涵养林带，改变农防段种植结构，提高汾河流域河流自净能力”，“桑干河、滹沱河、漳河、沁河、涑水河、大清河上游段（唐河、沙河）等流域的治理工作，参照此决定执行	工业场地距最近的里八庄河约 2.5km，其它场地距里八庄河在 8.0km 以上；三盘区辅助场地距离口泉河约 62m，工业场地、一、二、三、四盘区场地分别为 7.0km、3.1km、4.0km、1.5km、1.0km。上述场地距离桑干河均较远。	符合
山西省水土保持规划（2016-2030）	永定河上游国家级水土流失治理区”，该区域主要治理措施要求：兴建防风固沙、农田保护、水源涵养林，适当发展仁用杏等经济林；正在耕种的缓坡地建设水平梯田；沟道建设淤地坝	本项目建设期地面工程较少，造成的水土流失轻微；运行期地表裂缝、错位等沉陷表现形式短期内破坏土壤结构，土壤裸露，如若大风或者雨季将会造成一定的水土流失量。针对项目采煤沉陷影响，环评提出裂缝平整、充填，对于受破坏的耕地、林草地采取恢复治理措施，确保满足规划环评提出的治理目标	符合
《山西省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》	构建生态环境分区分管体系，划分生态环境管控单元，制定生态环境准入清单。围绕全省“两山七河一流域”生态格局，根据优先保护、重点管控、一般管控三类生态环境管控单元特征，从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控和资源利用效率等方面，明确生态环境管控要求，建立全省三级生态环境准入清单体系。省级清单体现全省生态环境管控的基础性、底线性要求；设区市清单体现所在市生态环境管控的地域性、适用性要求；生态环境管控单元清单体现差异性、落地性管控要求。 一般管控单元：主要落实生态环境保护基本要求，执行国家及我省相关产业准入、总量控制、排放标准等管理规定，推动区域生态环境质量持续改善	本项目属于一般管控单位，不位于优先保护单元和重点管控单元，根据六部门核查意见，本项目井田范围及工业场地均不位于风景名胜区、自然保护区、神头泉域重点保护区、水源地保护区范围内；井田内 4 处县级以上文物保护单位已从井田范围内扣除，不违背生态红线要求。	符合

## 2.7.7 “三线一单”分析

### 2.7.7.1 生态保护红线

根据六部门核查意见，本项目井田范围及工业场地均不位于风景名胜区、自



然保护区，神头泉域重点保护区、水源地保护区范围内。井田境界内有 4 处县级以上文物保护单位，已从井田范围内扣除。本项目不违背生态红线要求。

#### 2.7.7.2 环境质量底线

项目建设区环境空气执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准；地表水执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类标准；地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中 III 类标准；声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)，2 类功能区环境噪声限值。

##### (1) 生态影响

周边没有自然保护区、风景名胜区的生态敏感目标。七峰山地质遗迹保护区位于井田东北部外 0.1km 处，从生态环境影响角度分析，项目建设不存在制约因素。

##### (2) 地表水环境影响

正常工况下，矿井水和生活污水经处理后全部回用不外排。事故工况下，污水存入调节池不排放，及时修复污水处理设备后处理。

##### (3) 大气环境影响

收集云冈区 2020 年的环境空气例行监测资料，统计结果可以判定本区域超标区域，不达标因子为  $PM_{10}$ 。本项目通过设施集中供热，淘汰现有燃煤锅炉及热风炉，有利于缓解当地大气环境状况，区域环境质量逐步得到改善。

##### (4) 声环境影响

经预测，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类区标准。

##### (5) 地下水环境

本项目正常和事故情况下矿井水与生活污水均可得到处理与回用，工业场地、风井场地渗漏对地下水水质的影响范围有限，下游没有可利用的浅层水资源。

项目建设满足地表水、大气环境、声环境、地下水环境质量要求。

#### 2.7.7.3 资源利用上线和环境准入清单

##### (1) 资源利用上线

根据《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》评价方法，计算塔山煤矿综合评价指数  $Y_{II}=94$ ，得分大于 85 分，因此判定塔山煤矿的清洁生产水平为 II 级，即国内清洁生产先进水平。

本项目不新增占地，满足土地利用要求；工业用水及生活用水量不变，矿井水处理后全部回用，不外排，生活污水排入塔山园区污水处理厂处理后回用，不会加重水环境影响，满足水资源利用要求。

## （2）环境准入清单

大同市尚未发布区域环境准入清单。

本项目矿井生产能力 2500 吨/年，各开采煤层灰分<40%，硫份<3%、不属于《国家产业结构调整指导目录》（2019 年本）中“限制类”和“淘汰类”。

本项目不属于“法律、法规、国务院决定等明确设立且与市场准入相关的禁止性规定”；不属于“《产业结构调整指导目录》中的淘汰类项目、限制类项目”；项目位于“省级重点开发区”的“晋北城镇群中的重点开发区域”，不属于“地方国家重点生态功能区产业准入负面清单（或禁止限制目录）、农产品主产区产业准入负面清单（或禁止限制目录）所列事项”不属于《市场准入负面清单（2019 年版）》中的禁止准入类。依据《大同市人民政府“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（同政发〔2021〕23 号），井田位于重点管控单元，满足大同市生态环境分区管控总体准入清单要求。

## 2.8 清洁生产

2019 年 9 月，国家发展和改革委员会、生态环境部、工业和信息化部联合发布了《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》，该指标体系将清洁生产指标分为五类，即生产工艺及装备指标、资源能源消耗指标、资源综合利用指标、生态环境指标和清洁生产管理指标。该指标体系依据综合评价所得分值将清洁生产等级划分为三级，I 级为国际清洁生产领先水平；II 级为国内清洁生产先进水平；III 级为国内清洁生产一般水平。

根据《煤炭采选业清洁生产评价指标体系》对本项目清洁生产进行评价。具体见表 2-8-1。

由表 2-8-1 可知，塔山煤矿限定性指标除原煤生产综合能耗符合 II 级限定性指标。根据推荐评价计算方法，计算综合指数得分  $Y_{II}=94$  分，大于 85 分，因此可判定本矿的清洁生产水平为 II 级，即国内清洁生产先进水平。

表 2-8-1 项目清洁生产评价指标体系

序号	一级指标 指标项	一级指标 权重值	二级指标指标项	单位	二级指标 分权重值	I级基准值	II级基准值	III级基准值	本项目
1	(一) 生产工艺及 装备指标	0.25	*煤矿机械化掘进比例	%	0.08	≥90	≥85	≥80	I级 (100)
2			*煤矿机械化采煤比例	%	0.08	≥95	≥90	≥85	I级 (100)
3			井下煤炭输送工艺及 装备	——	0.04	长距离井下至井口带式输送机连续运输 (实现集控); 立井采用机车牵引矿车运输	采区采用带式输送机, 井下大巷采用机车牵引矿车运输	采用以矿车为主的运输方式	I级
4			井巷支护工艺	——	0.04	井筒岩巷光爆锚喷、锚杆、锚索等支护技术, 煤巷采用锚网喷或锚网、锚索支护; 斜井明槽开挖段及立井井筒采用砌壁支护	大部分井筒岩巷和大巷采用光爆锚喷、锚杆、锚索等支护技术。部分井筒及大巷采用砌壁支护。采区巷道采用锚杆、锚索、网喷支护或金属棚支护		I级
5			采空区处理 (防灾)	——	0.08	对于重要的含水层通过充填开采或离层注浆等措施进行保护, 并取得较好效果的。(防火、冲击地压)	顶板垮落法管理采空区, 对于重要的含水层通过充填开采或离层注浆等措施进行保护, 并取得一般效果的		II级
6			贮煤设施工艺及装备	——	0.08	原煤进筒仓或全封闭的贮煤场	贮煤场设有挡风抑尘措施和洒水喷淋装置, 上层有棚顶或苦盖。		I级
7			原煤入选率	%	0.1	100	≥90	≥80	I级 (100)

续表 2-8-1 项目清洁生产评价指标体系

序号	一级指标 指标项	一级指标 权重值	二级指标指标项		单位	二级指标 分权重值	I 级基准值	II 级基准值	III级基准值	本项目	
8	（一）生 产工艺及 装备指标	0.25	原煤 运输	矿井型选煤厂	——	0.08	由封闭皮带运输机将原煤直接运进矿井选煤厂全封闭的贮煤设施		由箱车或矿车将原煤运进矿井选煤厂全面防尘的贮煤设施	——	
9			粉尘控制		——	0.1	原煤分级筛、破碎机等干法作业及相关转载环节全部封闭作业，并设有集尘系统，车间有机机械通风措施	分级筛及相关转载环节设集尘罩，带式输送机设喷雾除尘系统	破碎机、带式输送机、转载点等设喷雾降尘系统	——	
10			产品的储 运方式	精煤、中煤	——	0.06	存于封闭的储存设施。运输有铁路专用线及铁路快速装车系统	存于半封闭且配有洒水喷淋装置的储存场。运输有铁路专用线、铁路快速装车系统，汽车公路外运采用全封闭车厢		——	
				煤矸石、煤泥	——	0.06	首先考虑综合利用，不能利用的暂时存于封闭或半封闭的储存设施，地面不设立永久矸石山，煤矸石、煤泥外运采用全封闭车厢		——		
11			选煤工艺装备		——	0.08	采用先进的选煤工艺和设备，实现数量、质量自动监测控制和信息化管理		采用成熟的选煤工艺和设备，实现单元作业操作程序自动化，设有全过程自动控制手段	——	
12			煤泥水管理		——	0.06	洗水一级闭路循环、煤泥全部利用或无害化处置				——
13			矿井瓦斯抽采要求		——	0.06	符合《煤矿瓦斯抽采达标暂行规定》等相关要求				I 级

续表 2-8-1 项目清洁生产评价指标体系

序号	一级指标 指标项	一级指标 权重值	二级指标指标项		单位	二级指标 分权重值	I级基准值	II级基准值	III级基准值	本项目
14	(二) 资源能源消耗指标	0.2	*采区回采率		——	0.3	满足《生产煤矿回采率管理暂行规定》的要求			I级
15			*原煤生产综合能耗		kgce/t	0.15	按 GB29444 先进 值要求	按 GB29444 准 入值要求	按 GB29444 限定值 要求	II级 (6.53)
16			原煤生产电耗		kWh/t	0.15	≤18	≤22	≤25	I级 (11.9)
17			原煤生产水耗		m³/t	0.15	≤0.1	≤0.2	≤0.3	I级 (0.16)
18			选煤吨煤 电耗	动力煤	kWh/t	0.15	按 GB29446 先进 值要求	按 GB29446 准 入值要求	按 GB29446 限定值 要求	——
19			单位入选原煤取水量		m³/t	0.1	符合《GB/T 18916.11 取水定额第 11 部分：选煤》要求			——
20	(三) 资源综合利用指标	0.15	*当年产生煤矸石综合利用率		%	0.3	≥85	≥80	≥75	I级 (100)
21			*矿井水利 用率	一般水资源 矿区	%	0.3	≥85	≥75	≥70	I级 (100)
22			矿区生活污水综合利用率		%	0.2	100	≥95	≥90	I级 (100)
23			高瓦斯矿井当年抽采瓦斯 利用率		%	0.2	≥85	≥70	≥60	不符合
24	(四) 生态环境指标	0.15	煤矸石、煤泥、粉煤灰安 全处置率		%	0.15	100	100	100	I级 (100)
25			停用矸石场地覆土绿化率		%	0.15	100	≥90	≥80	I级 (100)
26			*污染物排放总量符合率		%	0.2	100	100	100	I级 (100)
27			沉陷区治理率		%	0.15	90	80	70	I级 (100)
28			*塌陷稳定后土地复垦率		%	0.2	≥80	≥75	≥70	I级 (100)
29			工业广场绿化率		%	0.15	≥30	≥25	≥20	III级 (20)

续表 2-8-1 项目清洁生产评价指标体系

序号	一级指标 指标项	一级指标 权重值	二级指标指标项	单位	二级指标 分权重值	I 级基准值	II 级基准值	III 级基准值	本项目
30	(五) 清 洁生产管 理指标	0.25	*环境法律法规标 准政策符合性	——	0.15	符合国家、地方和行业有关法律、法规、规范、产业政策、技术标准要求， 污染物排放达到国家、地方和行业排放标准、满足污染物总量控制和排污 许可证管理要求。建设项目环保手续齐全，严格执行国家关于煤矿生产能 力管理、淘汰落后产能的相关政策措施			I 级
31			清洁生产管理	——	0.15	建有负责清洁生产的领导机构，各成员单位及主管人员职责分工明确；有 健全的清洁生产管理制度和奖励管理办法，有执行情况检查记录；制定有 清洁生产工作规划及年度工作计划，对规划、计划提出的目标、指标、清 洁生产方案，认真组织落实；资源、能源、环保设施运行统计台账齐全； 建立、制定环境突发性事件应急预案（预案要通过相应环保部门备案）并 定期演练。按行业无组织排放监管的相关政策要求，加强对无组织排放的 防控措施，减少生产过程无组织排放			I 级
32			清洁生产审核	——	0.05	按照国家和地方要求，定期开展清洁生产审核			I 级
33			固体废物处置	——	0.05	按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《煤矸石综合利用管 理办法》的有关要求，建立完善的标识、申报登记、源头分类、应急预案 等管理制度，制定合理的煤矸石综合利用方案及安全处置措施			I 级
34			宣传培训	——	0.1	制定有绿色低碳宣传和节能 环保培训年度计划，并付诸 实施；在国家规定的重要节 能环保日（周）开展宣传活 动；每年开展节能环保专业 培训不少于 2 次，所有在岗 人员进行过岗前培训，有岗 位培训记录	定期开展绿色低碳宣 传，在国家规定的重要 节能环保日（周）开展 宣传活动；每年开展节 能环保专业培训不少 于 1 次，主要岗位人员 进行过岗前培训，有岗 位培训记录	定期开展绿色低 碳宣传，在国家规 定的重要节能环 保日（周）开展宣 传活动，每年开展 节能环保专业培 训不少于 1 次	I 级

续表 2-8-1 项目清洁生产评价指标体系

序号	一级指标 指标项	一级指标 权重值	二级指标指标项	单位	二级指标 分权重值	I 级基准值	II 级基准值	III 级基准值	本项目
35	(五) 清 洁生产管 理指标	0.25	建立健全环境管 理体系	——	0.05	建立有 GB/T 24001 环境 管理体系, 并取得认证, 能有效运行; 全部完成年 度环境目标、指标和环境 管理方案, 并达到环境持 续改进的要求; 环境管理 手册、程序文件及作业文 件齐备、有效	建立有 GB/T 24001 环 境管理体系, 并能有效 运行; 完成年度环境目 标、指标和环境管理方 案≥80%, 达到环境持 续改进的要求; 环境管 理手册、程序文件及作 业文件齐备、有效	建立有 GB/T 24001 环境管理体系, 并能 有效运行; 完成年度 环境目标、指标和环 境管理方案≥60%, 部 分达到环境持续改进 的要求; 环境管理手 册、程序文件及作业 文件齐备	I 级
36			管理机构及环境 管理制度	——	0.1	设有独立的节能环保管理职能部门, 配有专职管理 人员, 环境管理制度健全、完善, 并纳入日常管理		有明确的节能环保管 理部门和人员, 环境 管理制度较完善, 并 纳入日常管理	I 级
37			*排污口规范化管 理	——	0.1	排污口设置符合《排污口规范化整治技术要求 (试行)》相关要求			I 级
38			生态环境管理规 划	——	0.1	制定有完整的矿区生产期 和服务期满时的矿山生态 环境修复计划、合理可行 的节能环保近、远期规划, 包括煤矸石、煤泥、矿井 水、瓦斯气处置及综合利 用、矿山生态恢复及闭矿 后的恢复措施计划	制定有完整的矿区生 产期和服务期满时的 矿山生态环境修复计 划、节能环保近、远期 规划, 措施可行, 有一 定的操作性	制定有较完整的矿区 生产期和服务期满时 的矿山生态环境修复 计划、节能环保近期 规划和远期规划或企 业相关规划中节能环 保篇章	I 级
39			环境信息公开	——	0.15	按照国家有关要求公开环境相关信息, 按照 HJ 617 编写企业环境报告书			I 级

### 3 环境现状调查与评价

#### 3.1 自然环境概况

##### 3.1.1 地理位置

大同市云冈区位于山西省北部，大同市西南部，东邻平城区、云州区，西接左云县，南连怀仁市，北依新荣区，总面积 737.81km<sup>2</sup>。地理坐标为北纬\*\*\*\*\*，东经\*\*\*\*\*，距大同市中心约 12.5km。

塔山煤矿位于山西晋北煤炭基地大同矿区，行政区划属山西省大同市云冈区、左云县和朔州市怀仁市管辖。地理坐标：北纬\*\*\*\*\*，东经 112° 49' \*\*\*\*\*。工业场地距离大同市约 30km。

塔山煤矿交通运输十分便利，现已形成密集的公路和铁路运输网络。国铁电气化京-包、北同蒲铁路、大同-秦皇岛专线、大同-准格尔铁路交汇于大同市；京-大、大-运以及和西北部内蒙等地连接的大同-呼市已与大同环城高速相交，大同-阳高、大同-浑源高速在官堡东与京大高速相交。井田内有王村至口泉铁路运煤专线、塔山至韩家岭的铁路专线。

地理位置及交通见图 3-1-1。

##### 3.1.2 地形地貌

云冈区位于大同市西南部，东邻平城区、云州区，西接左云县，南连怀仁市，北依新荣区。区域地处黄土高原东缘，总体地势西北高、东南低，属中小起伏丘陵山区，区内被口泉断裂分成西北部和东南部，西北部为起伏较大的山区，约占总面积的 64%；东南部为略有起伏的平原区，属大同盆地，约占总面积的 36%。区内主要山脉有塔儿山、七峰山、武周山、红桃山，诸山相连，属阴山山脉，最高海拔 1714.1m。

塔山井田地势总体是西南高、向东北渐低，最高点位于西南尖口山，海拔高度 1834.15m，最低点位于东北口泉河河床，海拔高度 1210m，相对高差 624.15m，口泉河为最低侵蚀基准面，南部钻孔 W1106、W15、W1104、W1005、W904、W804、W704、W703、W7、A4、W23、W4、W2、T505、王 902、T402、T301 连线是地表分水岭。分水岭北部是低山丘陵地貌，约占井田面积的四分之三，海



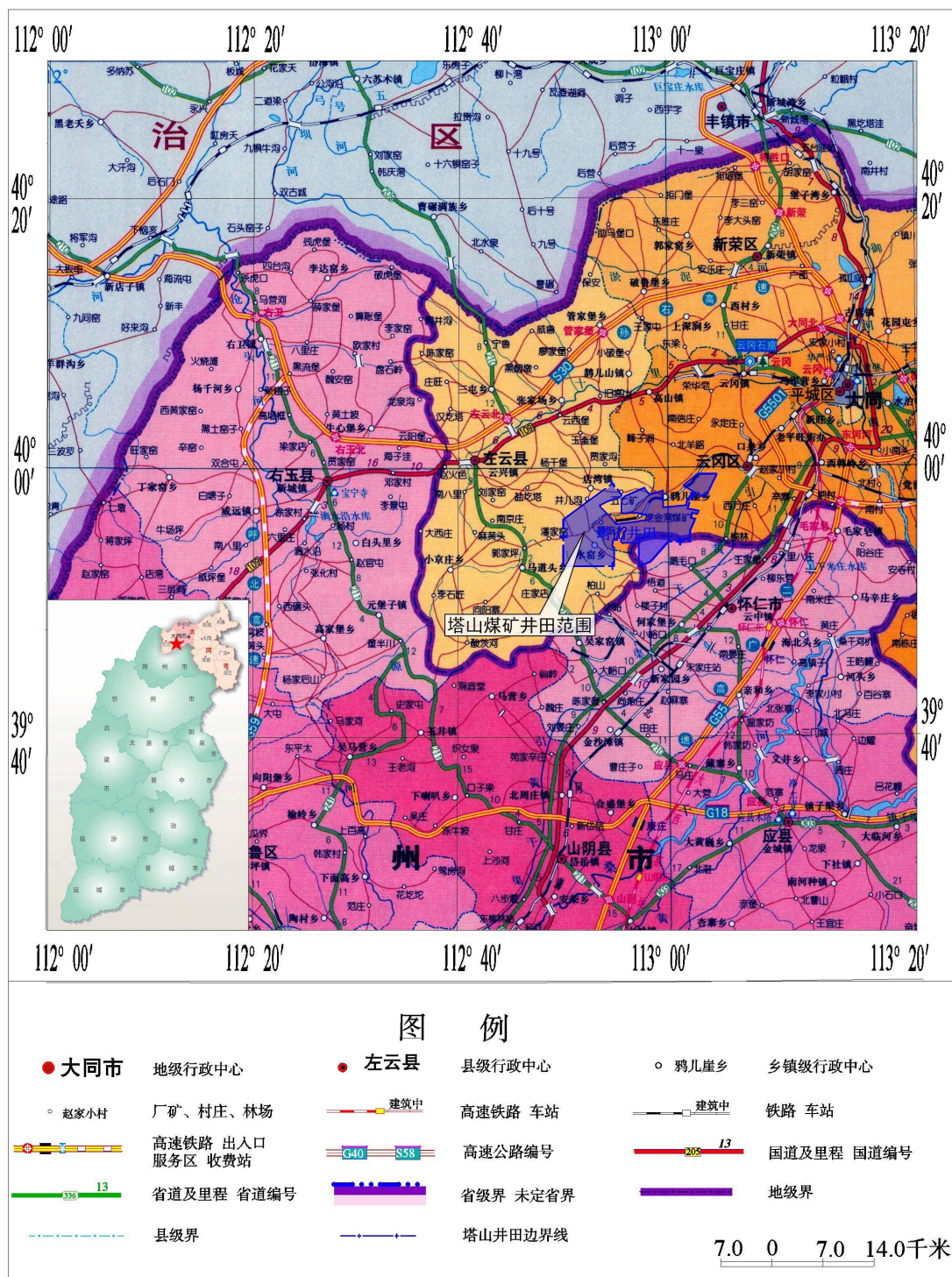


图3-1-1 地理位置及交通图

拔高度一般为 1350-1450m，区内大部分黄土覆盖，仅在沟谷零星出露侏罗系地层，口泉河由西南至东北在井田的中部斜穿而过，支沟与其斜交，构成了树枝状水文网，并将地表切割的支离破碎，形成了黄土梁峁地貌；分水岭南部为中低山地貌，海拔高度一般为 1400-1600m，最高点为西部的尖口山，也是井田的最高点，区内基岩广泛出露，西部主要出露侏罗系大同组地层，东部主要出露二叠系上石盒子组地层，出露地层多为砂岩，抗风化能力强，沟谷多呈北西-南东向排列，汇入鹅毛口河。呈现出峰峦叠嶂地貌景观。

### 3.1.3 气候气象

本井田区域属于半干旱大陆性气候，冬季严寒，夏季炎热，气候干燥，风沙严重。根据大同气象台 2000~2019 年的资料：本区年平均气温 7.6℃，极端最低气温 -28.1℃（2003 年 1 月 5 日），极端最高气温 39.0℃（2005 年 6 月 22 日）。年平均降水量为 372.9mm，降水量集中在 6、7、8、9 四个月，占全年降雨量的 74.8%；最大日降水 65.4mm；多年平均蒸发量为 2059.1mm，是降雨量的 5.52 倍；日照时数 2667.7 小时/年；一年中 N 风频率最高，为 16.57%，其次是 NNW 风，频率为 14.31%；年平均风速为 2.7m/s，4 月份平均风速最大，为 3.5m/s，8 月份平均风速较小，为 2.2m/s，最大风速为 20m/s。历年平均相对湿度为 53%。历年冻土月份为 11 月至翌年 4 月，最大冻土深度为 1610mm。

### 3.1.4 地表水系

本区河流属于海河流域永定河水系桑干河北岸支系，主要河流有口泉河和里八庄河。

口泉河是桑干河一级支流，口泉河发源于七峰山水窑，由西南向东北流经左云县水窑乡、南郊区鸦儿崖乡、口泉，然后转向东南，至南郊区堡子店入怀仁境内，最后于怀仁县智民庄汇入桑干河。干流全长 57.5km，其中大同境内长 40.5km，河宽 20~150m，河道平均纵坡 16.3%，糙率为 0.025。据口泉水文站资料，流域面积 375.3km<sup>2</sup>，1957 年实测流量 0.259m<sup>3</sup>/s，单位流量 0.69l/s.km<sup>2</sup>，多年平均迳流总量 0.099 亿 m<sup>3</sup>，中等旱年 0.040 亿 m<sup>3</sup>。自 1957 年，口泉沟内开矿后，口泉河逐渐断流，成为季节性河流，平时基本无水，雨季时流量较大，1988 年 7 月 12 日洪峰流量 600m<sup>3</sup>/s。口泉河的主要功能是工业供水、农灌、防汛，该河在支

家小村流入下米庄水库(库容 1020 万 m<sup>3</sup>)，主要功能为工业用水和农灌。

口泉河在井田中部自西南向东北流过，井田内长度约 16.4km，距离最近的三盘区辅助场地约 62m，距离一、二、三、四盘区场地分别为 3.1km、4.0km、1.5km、1.0km。

里八庄河发源于西羊坊村附近，由西北向东南折向南，经张留庄、里八庄在怀仁县咀窝附近注入桑干河，全长 21km，流域面积 70km<sup>2</sup>，河宽 5~10m，为季节性河流，雨季洪水地表径流，很快渗入地下补给地下水。里八庄河位于工业场地东北 2.5km，距离其它场地较远。

区域地表水系图见图 3-1-2。

### 3.1.5 地质概况

#### 3.1.5.1 区域地层及地质构造

##### 1.地层

大同煤田（北区）出露的地层由老至新有太古界集宁群；古生界寒武系、奥陶系、石炭系和二叠系；中生界侏罗系和白垩系；新生界新近系和第四系。大同煤田区域地层特征为轴部出露 P、J 和 K，两翼依次出露 P、C、O 和  $\epsilon$ ，南东翼连续分布有太古界集宁群，北西翼为白垩系广泛覆盖。

大同煤田区域地层特征见表 3-1-1。

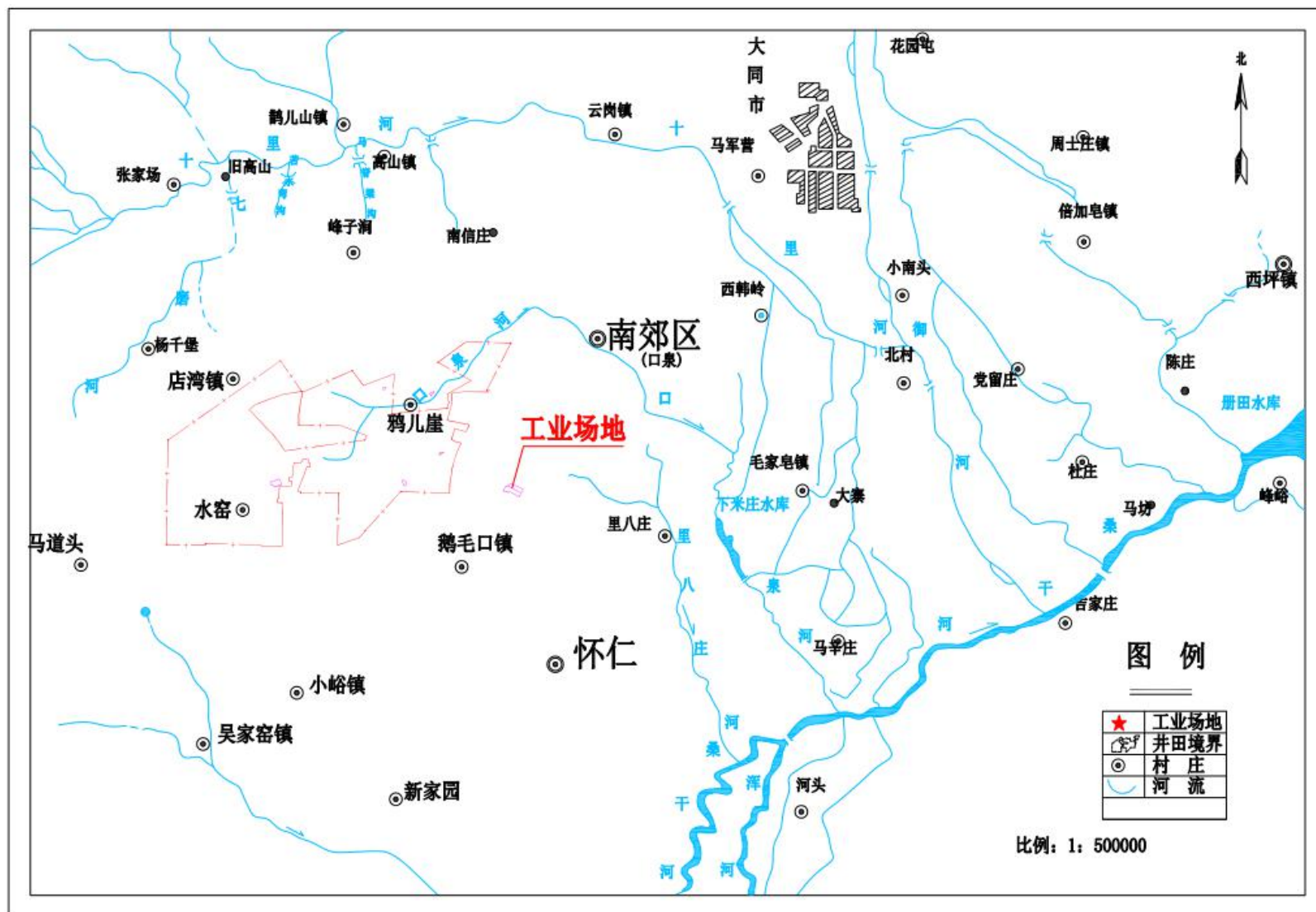


图3—1—2 地表河流水系图

表 3-1-1 大同煤田区域地层表

界	系	统	组	厚度(m)	地层分布及岩性简述
新生界	第四系 Q	全新统 Q <sub>4</sub>		0-14	由砾石、砂组成的冲积、洪积层。
		中、上更新统 Q <sub>2+3</sub>		0-147	由黄色亚砂土、亚粘土组成。
	新近系 N	上新统 N <sub>3</sub>	静乐组 N <sub>3j</sub>	0-35	红色粘土层。
		中新统 N <sub>2</sub>	汉诺坝组 N <sub>2h</sub>	0-126	为玄武岩，分布于牛心山脉一带。
中生界	白垩系 K	上统 K <sub>2</sub>	助马堡组 K <sub>2zh</sub>	0-40	由浅灰色砂岩夹红色、绿色泥岩、泥灰岩组成。
		下统 K <sub>1</sub>	左云组 K <sub>2z</sub>	0-490	为一套砂砾岩，主要分布于左云、右玉一带。
	侏罗系 J	中统 J <sub>2</sub>	云岗组 J <sub>2y</sub>	0-260	紫红、黄绿色泥岩夹灰白色砂岩组成。
			大同组 J <sub>2d</sub>	0-264	灰白色砂岩与灰色泥岩及煤组成。
	下统 J <sub>1</sub>	永定庄组 J <sub>1y</sub>	0-211	紫红色、灰绿色砂质泥岩、灰白色砂岩组成。	
古生界	二迭系 P	上统 P <sub>2</sub>	石千峰组 P <sub>2sh</sub>	0-100	黄绿色含砾砂岩与紫红色砂质泥岩组成。
			上石盒子组 P <sub>2s</sub>	0-245	灰白色砂岩与紫红色、灰绿色粉砂岩。
		下统 P <sub>1</sub>	下石盒子组 P <sub>1x</sub>	0-91	灰白、紫红色砂岩与紫红灰色砂质泥岩组成。
			山西组 P <sub>1s</sub>	0-96	灰白、灰色砂岩与深灰色粉砂岩、泥岩及煤组成。
	石炭系 C	上统 C <sub>3</sub>	太原组 C <sub>3t</sub>	0-140	灰白、灰色砂岩、砂质泥岩、泥岩及煤组成。
		中统 C <sub>2</sub>	本溪组 C <sub>2b</sub>	0-64	灰白色砂岩、深灰色泥岩、灰岩夹紫红色泥岩组成
	奥陶系 O	下统 O <sub>1</sub>	亮甲山组 O <sub>1l</sub>	0-197	由南而北，由上而下逐渐变薄，依次尖灭，在煤峪口附近全部尖灭。下统以白云岩为主夹灰绿色泥岩组成。
			冶里组 O <sub>1y</sub>	0-135	
	寒武系 ε	上统 ε <sub>3</sub>	凤山组 ε <sub>3f</sub>	0-107	由南而北，由新至老逐渐变薄，依次尖灭，在大同煤田北部的青磁窑以北全部尖灭。以石灰岩为主夹灰绿紫红色泥岩。
			长山组 ε <sub>3ch</sub>	0-50	
			固山组 ε <sub>3g</sub>	0-100	
		中统 ε <sub>2</sub>	张夏组 ε <sub>2zh</sub>	0-145	
徐庄组 ε <sub>2x</sub>			0-122		
毛庄组 ε <sub>2m</sub>			0-104		
太古界	集宁群 Ar <sub>j</sub>			>1600	肉红色花岗片麻岩等,分布于大同新生代盆地边缘一带。



### (1) 太古界

岩性一般为肉红色花岗片麻岩、灰黑色角闪片麻岩及黑云母角闪片麻岩，其中贯穿有各种不同时代的小侵入体，内以粗粒玄武岩、花岗岩及辉长岩为主。出露于南东部边山和北西翼外侧山区。

### (2) 下古生界

①寒武系：本区寒武系地层直接覆盖在集宁群之上。底部为砂岩、花岗片麻岩碎屑岩。中部岩性主要为紫红色泥岩、砂质泥岩夹薄层灰绿色泥岩及 4-5 层薄层石灰岩。上部岩性为深灰色、灰色厚层鲕状灰岩、竹叶状灰岩，并夹薄板状灰岩。在鹅毛口区厚 400m，向北逐渐变薄，青磁窑以北全部尖灭。

②奥陶系：下奥陶系地层岩性主要为灰色厚层状灰岩、粉红色白云质灰岩，中奥陶系在大同煤田南部的朔州一带最为发育。奥陶系地层在大同煤田北部煤峪口尖灭。

### (3) 上古生界

①石炭系：奥陶纪灰岩经历了长久的风化剥蚀后，至中石炭统开始沉积本溪组地层，二者之间呈平行不整合接触。本溪组底部有 0~0.07m 的褐铁矿层，即山西式铁矿，主要分布在煤田东南及南部边缘，向上为灰白色铝土泥岩及紫红色泥岩，中上部为深灰色泥岩、砂质泥岩及灰白色石英砂岩互层。中部有厚 2~5m 的灰色石灰岩一层，即口泉灰岩。上部为砂岩、泥岩互层。

上部太原组地层为砂、泥岩互层，中部为灰白色含砾粗砂岩、粗中砂岩为主含主要砂质泥岩、泥岩互层，沉积韵律明晰，砂岩中发育大型交错及水平层理，底部多具冲刷面，可采煤层 1~5 号煤层，最厚在楼子沟附近达 186m，总的趋势南厚北薄，至云岗十里河以北尖灭。

### ②二叠系

二叠系山西组底界为一套灰白色砂砾岩、含砾粗砂岩、中粗砂岩，即窑子头砂岩(K<sub>3</sub>)，在鹅毛口、雁崖以北为最厚。其上为灰、深灰、灰白色粗砂岩、中粒砂岩、细砂岩、粉砂岩、泥岩、砂质泥岩互层。夹 4 层薄煤层，只有靠下部的山 4 号煤层具有工业价值。本段厚 20-80m，一般 50-60m，最厚在鹅毛口北魏家沟达 90m，大致呈南、南东厚，北、北西薄的趋势，至忻州窑一新、旧高山以北隆起剥蚀尖灭。含煤总厚 0.16-10.63m，一般 3m。

二叠系下石盒子组为灰绿、灰黄、灰白色砂岩、泥岩，上二叠系上石盒子组为灰绿、黄绿、灰紫色砂岩、含砾石英砂岩。

上二叠系石千峰组地层主要为黄绿色砂岩和紫红色泥岩，全区大面积缺失。

#### (4) 中生界

##### ①侏罗系

永定庄组：顶部为杏黄、灰绿、黄褐、灰白色砂岩、泥岩。

大同组：岩性为陆相沉积碎屑岩、煤层、粘土岩及少量混积岩，含煤 32 层，可采煤层 14-17 层。

云岗组：为紫红、黄绿、灰白色砾岩和粗、中、细粒砂岩及泥岩，局部底部含可采煤层一层。

##### ②白垩系

左云组：主要分布在大同煤田西部，岩性以灰紫、棕红色、杂色砂砾岩、泥岩和砂质泥岩为主，砾石粒径变化大，成分复杂，主要为片麻岩、灰岩、砂岩、砾石等，受河湖相沉积环境和后期强烈剥蚀作用，胶结分选皆极差。在大同煤田北部高山镇北、旧高山一带，左云组地层中部赋存一套厚度约 136~147m 的火成岩，岩性以紫灰色凝灰质块集岩、安山岩及安山块集岩为主。

#### (5) 新生界

##### ①新近系

在大同煤田南部一带见新近系红色粘土层，以粘土为主，并有砂砾，富含钙质结核，平铺于一切老地层之上，均为不整合接触。

##### ②第四系

黄灰色黄土，在南部有底砾石，厚度为 5-10m，砾石为石灰岩，多钙质结核，在北部煤田则富含砂质，厚度变化大。

#### 2. 区域构造

大同煤田地处华北型煤田的边缘，跨大同、朔州两市，位于晋北祁、吕、贺山字形构造东翼反射弧的顶部，山西省中北部多字型构造的北端，该区西邻吕梁经向构造带的西石山脉，北接内蒙古陆隆起带，东以口泉大断裂与大同盆地接壤，南以洪涛山与宁武煤田相望，为一东南陡、西北缓的向斜盆地，其核部地层为侏罗系，西北翼为侏罗、白垩系覆盖，南东翼依次出露二叠系、石炭系、奥陶系、

寒武系及太古界集宁群。形成了大同煤向斜总体上为一轴向 NNE-NE 的不对称向斜，西北翼宽缓，东南翼边缘陡峭，局部地段直立至倒转，寒武-奥陶纪地层抬升呈带状出露。

大同煤田区域构造示意图见图 3-1-3。

### 3.1.5.2 矿井地层及地质构造

#### 1. 地层

井田内地层由老至新依次为寒武系、奥陶系、石炭系中统本溪组，上统太原组；二叠系下统山西组、下石盒子组，上统上石盒子组；侏罗系下统永定庄组，中统大同组；第四系，分述如下。

##### (1) 寒武系 ( $\epsilon$ )

##### ① 中统 ( $\epsilon_2$ ):

毛庄组 ( $\epsilon_2Xm$ ): 据区域资料，该组由灰色含灰质白云岩、砖红色泥岩夹灰黄色白云质泥灰岩、灰紫色泥岩夹灰色碎屑状白云岩和浅灰红色钙质砂岩组成，井田内未揭露该组地层。

徐庄组 ( $\epsilon_2X$ ): 该组底部为厚层鲕状灰岩，中部灰色竹叶状灰岩和鲕状灰岩互层，夹薄层紫红色泥灰岩，上部灰色鲕状灰岩和灰岩。井田内钻孔均未揭穿该组，最大揭露厚度为 28.08m (DT11 孔)。

张夏组 ( $\epsilon_2zh$ ): 该组以厚层鲕状灰岩和泥质条带灰岩为主。底部为灰色泥质条带灰岩夹薄层竹叶状灰岩，中上部为厚层鲕状灰岩与泥质条带灰岩互层，夹具紫红色氧化圈竹叶状灰岩。井田内钻孔揭露厚度 67.28-101.04m，平均厚度 84.01m。

##### ② 上统 ( $\epsilon_3$ ):

崮山组 ( $\epsilon_3g$ ): 该组以泥质条带灰岩和灰岩为主。底部灰白色泥质条带灰岩、灰岩，条带呈青灰色，中部灰白竹叶状灰岩、灰岩及泥灰岩，上部为泥质条带灰岩，夹紫红色竹叶状灰岩。本次揭露厚度为 21.20~72.90m，平均厚度 38.01m。

长山组 ( $\epsilon_3c$ ): 该组地层以灰色厚层泥灰岩为主，夹薄层泥岩和泥质条带灰岩。厚度 23.48-39.94m，平均厚度 33.01m。

凤山组 ( $\epsilon_3f$ ): 该组地层底部为灰色、灰白灰岩，中部为灰白色泥质条带灰岩，上部灰白色结晶灰岩为主，偶夹泥灰岩和竹叶状灰岩。厚度 14.54-60.00m，



平均厚度 34.82m。

## (2) 奥陶系 (O)

### ①下统(O<sub>1</sub>)

冶里组 (O<sub>1y</sub>)：该组以灰色白云岩为主，岩性组合为灰、浅灰色白云岩，泥质白云岩夹深灰色结晶白云质灰岩，底部为深灰色中厚层状灰岩夹竹叶状灰岩，含燧石结核和燧石条带。厚度 34.00-127.86m，平均厚度 70.52m。

亮甲山组 (O<sub>1l</sub>)：该组以灰、深灰色白云质灰岩、泥质白云岩及灰质白云岩为主，夹浅灰色薄层钙质泥岩。厚度 7.84-36.20m，平均厚度 24.65m。

②井田内缺失中统地层。其赋存于鹅毛口以南地带。

## (3) 石炭系 (C)

### ①中统本溪组 (C<sub>2b</sub>)

厚 19.35-36.38m，平均 25.63m。为深灰、灰、灰色及少量紫红色铁质泥岩，铝土质泥岩、泥岩、砂质泥岩、粉砂岩、砂岩组成，夹薄煤和 1-2 层石灰岩。含丰富的动植物化石（详见含煤地层）。含煤建造类型属滨海平原型，本组区内普遍赋存，且较为稳定。略显北薄南厚之趋势。与下伏地层平行不整合接触。

### ②上统太原组 (C<sub>3t</sub>)

厚 33.20-138.25m，平均 96.50m，为灰白、灰、深灰色砂岩、砂砾岩、粉砂岩、砂质泥岩、泥岩、高岭质泥岩及煤层组成，部分煤层中有煌斑岩侵入。含丰富的植物化石（详见煤系地层）。含煤建造类型为三角洲—河流相，本组地层区内分布较为稳定，厚度变化没有明显的规律，向南、东北方向变薄。与下伏地层整合接触。

## (4) 二叠系 (P)

### ①下统山西组 (P<sub>1s</sub>)：

厚 0—95.42m，平均 69.26m，主要由灰白、灰色砂岩、砂砾岩、粉砂岩、砂质泥岩、泥岩组成，夹有煤层，煤层中有煌斑岩侵入现象。含丰富的植物化石（详见煤系地层），含煤建造类型为河流相沉积。该组区内分布较稳定，西南部及东南部较厚，东北部受 K8 砂岩剥蚀变薄甚至剥蚀殆尽。

### ②下统下石盒子组 (P<sub>1x</sub>)：

厚 0-130.50 米，平均为 83.23m。主要由灰白色、深灰色、灰绿色、紫红色

砂岩，砂砾岩、粉砂岩、砂质泥岩、泥岩组成。

下部 K<sub>4</sub> 为含砾中粗粒长石石英杂砂岩，有时相变为粉细砂岩。浅灰—灰白色，变细时则为灰绿色。主要为石英碎屑，及少量长石石英岩屑，自生长石发育。中厚层—块状，发育楔形交错层理和韵律斜层理，与下伏地层为冲刷接触。厚 0.40—23.20m，平均厚 7.40m。

K<sub>4</sub> 上部为一层粉、细砂岩及砂质泥岩，微波状层理，内含芦木化石；泥质物主要为高岭石、水云母、碳酸盐，胶结物为菱铁矿，且含少量铁质，为河漫相沉积。

上部地层为灰白色砂砾岩及砂岩、紫红色、灰绿色粉砂岩及砂质泥岩。砂砾岩呈似层状—透镜状，与下伏地层多为冲刷接触，厚度、岩性变化均大，发育大型斜层理。砾石成份为石英、微斜长石、燧石岩屑、中酸性火山岩屑、凝灰岩屑，磨圆度好而分选性差，为河床相沉积特征。紫红色、灰绿色、深灰色砂质泥岩，泥岩呈页片状—薄层状，富含菱铁质，泥质物已重结晶为隐晶质高岭石和水云母，含丰富的植物化石，为湖泊相沉积。

该组宏观颜色由下而上灰色渐过渡到灰绿色，最后为紫红，反映当时古气候条件由潮湿向炎热多雨的气候变化。

下石盒子组为山前冲积平原型的沉积建造。其沉积主要为：河床相、河漫相、沼泽相、湖泊相。

本组地层在本区东南及北部赋存较薄，厚度变化规律性不明显。

### ③上统上石盒子组（P<sub>2s</sub>）：

厚度 0-235.0m，平均 124.09m。主要由灰白色、浅灰色、淡绿色砂砾岩、砂岩及紫红色、淡绿色、灰色粉砂岩、砂质泥岩组成。

下段：底部为灰白色粗粒长石石英砂岩（K<sub>5</sub>），分选和磨圆度较差，钙质或菱铁质胶结，斜层理和楔型交错层理发育，与下伏地层为冲刷接触，厚 0-13.64m，平均 7.93m。

中上部为紫红、灰绿色砂质泥岩，灰白色、浅灰色、灰紫色砂砾岩及少量深灰色砂质泥岩夹泥岩。砂砾岩碎屑成分主要为石英，此外含有大量岩屑，见粘土杂基及碳酸盐胶结物交代砂屑。具不规则大型层理。呈似层状—透镜状，与下伏地层为冲刷接触。与上覆地层为渐变关系。

上段：底部为含砾长石石英砂岩（K<sub>6</sub>），灰白色、浅灰色、淡绿色。砾石一般为石英及硅质岩屑，含大量岩屑，磨圆度较差。发育不规则斜层理。

上部为紫红色、灰绿色、灰色砂质泥岩，夹灰白色、浅绿色砂砾岩，含少量灰色泥岩。砂质泥岩中泥质物多为高岭石，水云母，个别重结晶程度较高，为显晶高岭石，形成高岭岩。铁质含量较高。砂质泥岩颜色局部不均匀，呈紫红色，灰绿色相间的花斑状。

该组为山前冲积平原的沉积建造，其相旋回类型为河床相—河漫相—湖泊相和河床相—河漫相沉积序列。

上石盒子组地层在本区西部发育较厚，往东北方向渐薄。

#### （5）侏罗系（J）

##### ①下统永定庄组（J<sub>1y</sub>）：

厚 54.44-186.48m，平均厚 124.90m。底部为灰白色中、粗粒长石石英杂砂岩（K<sub>8</sub>），菱铁质含量较高，含有大量岩屑，有硅质岩屑、酸性火山岩屑及泥质岩屑，磨圆度较好。夹似层状—透镜状层间砾岩，斜层理发育。厚 1.40-56.24m，平均 14.61m。

中部为灰白色，浅绿色厚层状砂岩、砂砾岩、夹薄层灰绿色、杂色砂质泥岩。上部以紫红色，浅绿色砂质泥岩、粉砂岩为主，夹黄绿色砂岩、砂砾岩。自下而上，粒度逐渐由粗变细，色调由浅变深，为灰白色、浅绿色至紫红色。本组在本区内较发育，东北部较厚。与下伏地层不整合接触。

##### ②中统大同组（J<sub>2d</sub>）

厚度 92.86-296.50m，平均厚 135.65m，为灰白色、灰色、深灰色砂砾岩，砂岩、粉砂岩、砂质泥岩和煤层组成。该组地层水平状，微波状、交错状层理发育，韵律清楚，表现出明显的岩相旋回特点。砂岩一般分选，胶结较好，质坚硬，含可采煤层 9-12 层，大同煤矿集团所属口泉沟内各矿现正在作收尾开采。

③中统云岗组（J<sub>2y</sub>）：紫红色、灰紫色粉砂岩、砂质泥岩、粗砂岩互层，厚度变化大，底部为砾岩，砾石成分以石英为主，分选差，次圆状，与下伏地层冲刷接触。厚 0-50.86m，一般厚 18.79 m。

#### （6）白垩系（K）

##### 白垩系下统左云组（K<sub>1z</sub>）

出露于井田西部，由灰紫、棕红色、杂色砂砾石、泥岩、砂质泥岩等组成，砾径变化大，成份复杂，主要为片麻岩、灰岩、砂岩等。胶结分选皆极差。与下伏地层呈角度不整合接触。厚 0-110m，一般厚为 30m。

#### (7) 第四系 (Q)

##### ①中、上更新统 ( $Q_{2+3}$ )

由黄色亚砂土、亚粘土组成，垂直节理发育、疏松，含少量钙质结核和小砾石。厚 0-31.75m，一般厚 10m 左右。与下伏地层呈角度不整合接触

##### ②全新统 ( $Q_4$ )

为冲积、洪积层，由砾石、砂组成，分布于现代沟谷中厚 0-13.75m，一般厚 5m。与下伏地层呈角度不整合接触。

井田地层综合柱状图见图 3-1-4。

#### 2.井田构造

塔山井田位于大同向斜的东翼中段部位，总体为一走向北  $10-50^\circ$  东，倾向北西的单斜构造，局部发育规模较小的背向斜构造。煤层倾角除东部边缘 W16 号孔附近较陡达  $10^\circ$  左右外，一般在  $1-5^\circ$ 。井田外由南而北煤层露头部位的倾角由  $40-70^\circ$ ，局部直立、倒转。一般情况下，由煤层露头线向北西方向地层变缓到  $15^\circ$  左右，水平距离约 1000m，而边缘部分超过  $25^\circ$  以上的水平距离不超过 300m。由历次勘探控制、地震解释、开采上覆侏罗系煤层井下揭露、本矿开采揭露，井田内断层发育，纵横交错，据统计，井田内共发育落差  $\geq 3m$  的断层 99 条，其中落差  $\geq 20m$  的断层 18 条，落差  $\geq 10m$  小于 20m 的断层 22 条，落差  $\geq 3m$  小于 10m 的断层 59 条。揭露陷落柱 6 个，其中由侏罗系下延陷落柱 4 个，钻孔揭露陷落柱一个，开采揭露陷落柱 1 个。岩浆岩侵入破坏煤层严重。井田构造复杂程度总体属中等。

##### (1) 断层

井田内共有落差  $\geq 3m$  的断层 99 条，其中正断层 94 条，逆断层 5 条 ( $F_{1308}$ 、 $F_{1549}$ 、白  $F_3$ 、白  $F_{15}$ 、白  $F_{18}$ )。断层多数沿北西西方向展布，北西西向断层形成于前，受后期北东向的切割在盘道至挖金湾方向形成一个北西西向的断裂带，带内断层互相切割，对煤层破坏较大，对开采极为不利。落差在 20m 及以上的断层有 18 条： $F_{1385}$ 、 $F_{1388}$ 、 $F_{1389}$ 、 $F_{1392}$ 、 $F_{1308}$ 、 $F_{1669}$ 、 $F_{1686}$ ， $F_{21}-F_{22}$ 、 $F_{41}$ 、 $F_{23}$ 、 $F_{24}$ 、

F<sub>25</sub>、F<sub>26</sub>、F<sub>27</sub>、F<sub>32</sub>、F<sub>35</sub>、F<sub>44</sub>、F<sub>45</sub>、F<sub>46</sub>，其中 F<sub>45</sub> 为全区落差最大的断层，落差为 120m。现将落差≥20m 的断层及开采揭露的 F<sub>C58</sub> 断层叙述如下：

①F<sub>1385</sub> 正断层：近北西西向展布,呈弧形面弯曲。倾向南西，倾角 75°，最大落差可达 50m，延展长度约 3580m，为挖金湾矿井下采掘时实测断层，延伸到石炭、二叠系地层中，南东端尖灭于盘道村附近。

②F<sub>1388</sub> 正断层：北西西向展布，走向北 75° 西，倾向南西，倾角 75°，最大落差 26m，为挖金湾矿井下实测断层并已延伸到石炭、二叠系地层中，区内延展长度约 2100m，南东端尖灭于盘道村附近。

③F<sub>1389</sub>(F<sub>C38</sub>)正断层：区内沿北西西向呈弧形展布，倾向北东，倾角 84° 最大落差 20m，本井田开采 3-5 煤层二盘区大巷揭露，井田内延展长度约 4000m。

④F<sub>1392-2</sub> (F<sub>C40</sub>) 正断层：走向北西 63°，倾向南西，倾角 75°，位于盘道村南，为马口煤矿井下实见断层，并有 W1005 号孔控制，目前塔山矿 3-5 煤层二盘区辅运巷揭露最大落差 25.80m，延伸长度约 2000m。

⑤F<sub>1669</sub> 正断层：走向北西 77°，倾向南西，倾角 65°，地面位于王 307 号孔北，王 307 孔断失 8 号煤层，最大落差 20m，延伸长度约 500m。

⑥F<sub>1686</sub> 正断层：出露于羊圈沟，走向北西 30-70°，倾向南西，井田内落差 30m，井田内延展长度 1800m。W3 号孔西北地表落差为 25m，井田外鹅 258 附近落差 60m。

⑦F<sub>1308</sub> 逆断层：为走向近南北，倾向南东的逆断层，落差在 1308 号孔为 26m，1407 号孔为 15m，1506 号孔为 5m，地表无露头，推测为层间断裂。

⑧F<sub>21-22-41</sub> 正断层：位于井田北部，走向 N20° E，倾向 S,倾角 70-80°，落差 90m。井田内延伸 12500m。由原 F<sub>21</sub>、F<sub>22</sub>、F<sub>41</sub> 断层组成。

⑨F<sub>23</sub> 正断层：走向北东 60-65°，倾向北西，倾角 70-75°，落差 20m，延展长度约 4200m。

⑩F<sub>24</sub> 正断层：走向北东 25-45°，倾向北西，落差约 20m，出露于石虎沟一带，延伸长度 1820m。

⑪F<sub>25</sub> 正断层：走向北西 60°，倾向南西，倾角 75°，落差中部 25m，发育于石虎沟西南部。延伸长度 1390m。（平面图落差 5m，有待开采证实）。

⑫F<sub>26</sub> 正断层：走向北西 38°,倾向南西，倾角 80°，落差 25m，发育于石虎

沟西南部。延伸长度 3200m。

⑬F<sub>27</sub> 正断层：走向北 80°西,倾向北东, 倾角 77°, 最大落差 19.8m, 王村矿开采侏罗系煤层揭露。延伸长度 2000m。

⑭F<sub>32</sub> 正断层：位于井田中部, 走向北 45°西, 倾向北东, 倾角 75°, 最大落差 22m, 井田内延伸长度 2350m。

⑮F<sub>35</sub> 正断层：走向北 75°东,倾向北西, 倾角 75°, 最大落差 100m, 雁崖矿开采侏罗系煤层揭露, 三盘区补勘孔控制, 井田内延伸长度 7000m。

⑯F<sub>44</sub> 正断层：走向北西 22°, 倾向北东, 倾角 84°, 落差 25-30m, 井田内延伸长度 1100m。

⑰F<sub>45</sub> 正断层：位于井田西南角, T001 孔附近, 走向北 70°西-北 78°西, 倾向南西, 倾角 75°, 落差 120m, 井田内延伸长度 3300m。为王村补充勘探填图断层。

⑱F<sub>46</sub> 正断层：位于 F45 断层南, 走向北 70°西, 倾向南西, 倾角 75°, 落差 50m, 区内延伸长度 1700m。为王村补充勘探填图断层。

⑲F<sub>C58</sub> 正断层：位于井田二盘区 A1 号钻孔北, 走向 N53°W, 倾向 S37°E, 倾角 70°, 最大落差 10m, 为南西盘下降的正断层, 井田内延伸长 2750m。该断层为开采二盘区 3-5 煤层回风、皮带、辅运巷揭露。从 1070 辅运巷开口起算, 二盘区辅运巷揭露里程 2167m, 落差 10m, 倾角 70°; 二盘区皮带巷揭露里程 2156m, 落差 10m, 倾角 70°; 二盘区回风巷揭露里程 2145m, 落差 10m, 倾角 70°。

## (2) 褶曲

S<sub>1</sub> 向斜：位于五盘区西北部, 轴向约 N65°E-N45°E, 沿口 4-T205-T304 延伸, 长约 6200m, 钻孔控制, 向南西倾伏, 两翼倾角约 4°左右。

S<sub>2</sub> 向斜：位于六、七盘区东部, 轴向“S”型, 轴长约 6300m, 轴向 SN-N46°W-N53°E, 由钻孔 T203、口 3、T202、口 1、T201、T507、J60、J59 孔控制, 西翼陡, 东翼宽缓。在口 3 附近及 T201 西翼倾角较陡达 4°左右, 往北倾角宽缓 1-2°, 为盆型。

S<sub>3</sub> 背斜：位于五盘区西北角, 轴向 N42°E, 短轴型, T204、T203、T302、T304、T205、口 4 控制, 两翼倾角约 3°。

S<sub>4</sub>背斜：位于五盘区中西部，轴向 N48°W，短轴型，两翼倾角 2°左右，由钻孔 T606、T601、T506、口 9、T707、T701 控制。

S<sub>5</sub>向斜：位于五盘区中东部，轴向 N43°E，短轴型，两翼倾角 2°左右，由钻孔 T902、T803、T802、T804、T903 等钻孔控制。

S<sub>6</sub>向斜：位于白洞区，靠近井田东部边界处，轴向 N50°E-N10°E，两翼倾角较陡达 6-7°，延伸长约 2400m。

### (3) 陷落柱

X<sub>1</sub>：位于井田北部向白 14 孔北，白洞矿开采侏罗系 14 号煤层揭露，轴向 N29°E，长轴长 400m，短轴长 250m（按 80°角下切至石炭系 5 号煤层数据）。

X<sub>2</sub>：位于 X<sub>1</sub> 北东方向约 400m，白洞矿井采侏罗系 14 号煤层揭露，轴向 N60°E，长轴长：360m，短轴长 220m（按 80°角下切至石炭系 5 号煤层数据）。

X<sub>3</sub>：位于井田北部边界处白 5 孔附近，四老沟矿开采侏罗系 14 号煤层揭露，轴向 N70°W，长轴长 160m，短轴长 100m（按 80°角下切至石炭系 5 号煤层数据）。

X<sub>4</sub>：位于井田北东部矿界处，白 18 孔南，四老沟矿井采侏罗系 14 号煤层揭露，轴向 SN，长轴长：140m，短轴长 100m（按 80°角下切至石炭系 5 号煤层数据）。

X<sub>5</sub>：位于井田东南 T605 号钻孔，在 T605 号钻孔孔深 474.50- 608.54m，距 8 号煤层 28m 处的太原组与本溪组地层中发现岩块、煤块混杂，推断为陷落柱，上覆煤层岩心完整，未有异常现象。

X<sub>6</sub>：位于井田东部 T1001 号钻孔北，3-5 煤层 8210 工作面揭露，轴向 N15°E，长轴长：165m，短轴长 70m。

### 3. 岩浆岩

据现有资料井田内岩浆活动主要表现为两种形式，一种以岩墙形式侵入，岩性为辉绿岩。王村补充勘探地质填图在井田西南追踪辉绿岩墙两条 β<sub>□1</sub>、β<sub>□2</sub>，其中 β<sub>□1</sub> 出露长度 3.75km，β<sub>□2</sub> 出露长度 1.80km，宽 3-5m，最宽处 12m，走向北 70°西左右，产状直立，向北西、南东延伸出井田。此外白洞区开采揭露辉绿岩墙 1 条，编号白 β<sub>□1</sub>，岩墙宽 9m，近直立状，由近 SN 向向北转为 N25°E，岩墙侵入处两侧的煤层均受其烘烤，发生焦化变质，使煤层的灰分明显上

升，挥发份大幅度下降，工业用途受到极大的影响。据白洞矿井下观测，岩墙对两侧煤层破坏的宽度一般 3-5m。在井田二盘区开采揭露煌斑岩墙一条。据同位素年龄测定，岩浆岩属于印支期，对煤层破坏程度较小。另一种多以岩床形式侵入，为煌斑岩对煤层影响破坏较大。井田内山 4 至 8 号煤层均不同程度受到煌斑岩的破坏。

#### 4.地温

井田内在以往历次工作中共有 31 个钻孔进行了测温工作，其中 W1209 孔为稳态测温孔，其余 30 个钻孔均进行了简易测温工作（表 3-3-1）。

本区地温场特点：本区内各测温孔的全孔平均地温梯度多大于  $3^{\circ}\text{C}/100\text{m}$ ，区内各测温孔地温梯度平均值为  $3.3^{\circ}\text{C}/100\text{m}$ ，本区地温场属于地温异常区。

### 3.1.6 水文地质

#### 3.1.6.1 区域水文地质

##### 1.区域地下水系统及边界条件

大同煤田寒武-奥陶系岩溶裂隙地下水从补给、径流至排泄构成一个独立、完整的地下水系统。该系统的边界如下：东部边界为推覆构造口泉大断裂；西部达滴水沿至金家花板、鹰往山一线；北部至青磁窑断层和北部寒武系灰岩尖灭线；南部边界为鹰往山—西碾头—元堡子—小京庄—潘家窑一线元子河与大峪河的地表分水岭。该系统南接朔州神头泉域，总面积约  $3000\text{km}^2$ 。

区域水文地质图见图 3-1-5。

东部边界一口泉大断裂导致寒武-奥陶纪地层沿推覆体带状出露，接受大气降水补给后沿地层倾向流向大同煤田；同时寒武系底部厚层泥岩与太古界基底片麻岩构成与大同盆地的隔水边界；另外岩溶地下水在口泉、鹅毛口以及大峪和小峪河口通过潜流进入大同盆地。因此，该边界为补给、隔水及排泄边界。

西部边界分两段，中段大部及北段白垩系地层直接覆盖在寒武-奥陶系灰岩之上，寒武-奥陶系灰岩在西石山东部山前尖灭，白垩系砂砾岩孔隙裂隙水侧向补给岩溶水；西南段威坪堡南一带奥陶系灰岩出露，接受降水补给。总体来说，西部边界为补给边界。

北部边界分两部分，东部为青磁窑断层，寒武系灰岩与太古界片麻岩接触，



为隔水边界；中西部侏罗系直接覆盖于寒武系之上，侏罗系砂岩裂隙水对岩溶裂隙地下水有微量补给，为弱透水边界。青磁窑断层为大同煤田青磁窑煤层的东部边界，出露于竹林寺、青磁窑一带，为逆断层，倾向北东，最大落差 200-300m，延展长度在 10Km 以上，东盘太古界地层相继于寒武系、侏罗系地层接触。2010-2013 年，我公司在本区开展的大同煤田北区岩溶水水文地质勘查与开采石炭系煤层底板突水危险性评价项目中，通过可控源大地音频电磁法勘探，查明了本区北部白垩系地层与下伏寒武系地层和基底地层接触关系，证实了西北部白垩系砂岩裂隙水也是区内岩溶裂隙水补给来源的一部分，为大同煤田岩溶水系统北部边界的确定提供了直接证据；而该次工作中钻探成果显示奥陶系和寒武系上统地层在燕子山、同忻井田以北向北依次尖灭。因此，青磁窑断层和北部的寒武系地层尖灭线共同构成了岩溶水系统的北部边界。

南部边界为洪涛山背斜，为本系统与神头泉域的岩溶地下水分水岭。

## 2.含水岩组

根据含水介质和空隙类型，区内含水岩组分为：第三、第四系松散岩孔隙含水岩组；碎屑岩孔隙、裂隙含水岩组；寒武-奥陶系碳酸盐岩裂隙岩溶含水岩组。

### （1）第三、第四系松散岩孔隙含水岩组

分布于区内河流的一、二级阶地和河漫滩，含水介质为砂砾石，厚度 4.7~25.2m，水位埋深 3.8~6.5m。含水层除接受大气降水和河流渗漏补给外，局部接受岩溶地下水的顶托补给。单位涌水量为 1.21~9.47L/s·m，渗透系数为 5~50.0m/d，水化学类型  $\text{HCO}_3 \cdot \text{SO}_4\text{-Ca} \cdot \text{Mg}$  型水，总硬度 67.05~76.32mg/l，矿化度 0.6g/l。地下水的径流方向与地表水流向一致，即由西向东径流，在东部河口地带补给山前冲洪积盆地。

### （2）碎屑岩孔隙、裂隙含水岩组

#### ①白垩系碎屑岩孔隙、裂隙含水岩组

分布于西北部的潘家窑、郝家窑，含水层为砂砾岩组成，最大厚度 22.5m 左右，富水性弱。地表多以泉的形式出露，泉水流量 0.11~0.995l/s。钻孔单位涌水量 0.004L/s·m，水化学类型为  $\text{HCO}_3 \cdot \text{SO}_4\text{-Ca} \cdot \text{Mg}$  型水。在西北部覆盖于寒武奥陶系碳酸盐岩之上，侧向远途径补给岩溶地下水。

#### ②侏罗系碎屑岩孔隙、裂隙含水岩组

主要分布于鹅毛口以北、焦赞寺至小破鲁一线以南、杨千堡至潘家窑一线以东、口泉镇以西一带，含水层为细-粗粒砂岩，一般富水性较弱。在构造发育、含水层浅埋、地表汇水条件的地带，富水性较好，单位涌水量可达  $0.3\sim 0.8\text{L/sm}$ ，水化学类型为  $\text{SO}_4 \cdot \text{HCO}_3\text{-Ca} \cdot \text{Mg}$  型水，矿化度  $0.7\sim 1.0\text{g/l}$ ，总硬度  $100.65\sim 138.81\text{mg/l}$ ，pH 值  $7.2\sim 7.4$ 。

### ③二叠系碎屑岩裂隙含水岩组

区内南部大面积分布。主要含水层为山西组底部和中部的砾岩、粗砂岩，上、下石盒子组底部的中~粗粒砂岩。该组在系统南部的史家屯、玉井镇、夏马家营、偏岭乡一带出露位置较高，受切割后裂隙水多以泉水形式排泄，泉水流量  $0.071\sim 2.104\text{l/s}$ 。水化学类型为  $\text{HCO}_3\text{-Ca} \cdot \text{Mg}$  型水，矿化度  $0.29\sim 0.31\text{g/l}$ ，总硬度  $40.66\text{mg/l}$ 。

### ④石炭系碎屑岩裂隙含水岩组

全区分布稳定，厚度变化不大。含水层为太原组下部厚层中粗砂岩、细砂岩、砂砾岩；本溪组层间薄层灰岩。由北向南地层浅埋，富水性变好。富水地带的分布及富水性受构造发育程度控制，在鹅毛口以北的太原组含水层中，单位涌水量为  $0.0024\sim 0.017\text{L/s} \cdot \text{m}$ 。分布于魏家沟的 NWW 向正断层，切割石炭系砂岩裂隙含水层，沿断层有多股泉水出露，总涌水量大于  $480\text{m}^3/\text{d}$ 。

本溪组层间灰岩含水层水质由北向南变化，挖金湾一带，水化学类型一般为  $\text{SO}_4 \cdot \text{HCO}_3\text{-Ca} \cdot \text{Mg}$  型水，矿化度  $1.40\text{g/l}$ ，总硬度局部达  $178.33\text{mg/l}$ 。向南渐变为  $\text{HCO}_3 \cdot \text{SO}_4\text{-Ca} \cdot \text{Mg}$  型水，矿化度演变为  $0.8\text{g/l}$ ，总硬度小于  $89.17\text{mg/l}$ 。

### (3) 寒武-奥陶系碳酸盐岩裂隙岩溶含水岩组

寒武-奥陶系碳酸盐岩为统一的含水结构体。裸露区分布于本区东部和西南部，向大同煤田向斜轴部埋深逐渐增大，北、北西部埋深一般  $400\sim 800\text{m}$ 。含水介质主要为下奥陶系白云岩、石灰岩、泥质白云岩和中寒武系鲕粒灰岩。

据钻孔抽水试验，单位涌水量为  $0.0003\sim 0.398\text{L/s} \cdot \text{m}$ ，水化学类型以  $\text{HCO}_3 \cdot \text{SO}_4\text{-Ca} \cdot \text{Mg}$  和  $\text{HCO}_3 \cdot \text{Cl-Na}$  型为主，矿化度  $0.48\sim 1.40\text{g/l}$ ，总硬度  $7.01\sim 489.50\text{mg/l}$ 。

寒武系中统徐庄组上部为灰色鲕状灰岩和生物碎屑灰岩，下部为暗紫色泥岩夹灰绿色泥岩及灰黄色泥灰岩，毛庄组由灰色含灰质白云岩、砖红色泥岩夹灰黄

色白云质泥灰岩、灰紫色泥岩夹灰色碎屑状白云岩和浅灰红色钙质砂岩组成，为寒武—奥陶系碳酸盐岩裂隙岩溶含水岩组的底板。

### 3.地下水的补、径、排条件

#### (1) 补给条件

##### ①降水入渗补给

区内岩溶地下水的主要补给源为东部灰岩裸露区大气降水入渗补给。东部边界碳酸盐岩裸露区断裂构造纵横切割，寒武-奥陶系灰岩、白云岩表面多见垂直与层面裂隙，局部宽大溶隙、溶洞非常发育，为大气降水入渗提供了良好的通道和赋存空间。

##### ②西部地下水侧向补给

西区白垩系超覆于寒武—奥陶系之上，白垩系地下水侧向补给寒武—奥陶系，远途径补给岩溶地下水。

#### (2) 径流条件

区内规模较大的不同性质、不同方向的断裂构造和褶皱构造具有纵向导水和横向阻水作用，影响着岩溶裂隙在平面和垂向上的发育程度，从而控制了地下水的径流方向。地下水径流方向大致类似，即东部及南部寒武—奥陶系碳酸盐岩接受大气降水补给以后，顺地层倾向运移，与西部白垩系补给来水在一定位置汇集后向排泄口径流。岩溶地下水总体径流方向为由西向东。进入大同煤田后转而向东北和东南方向径流至口泉河河口、鹅毛口河口以及大、小峪河口。

#### (3) 排泄条件

##### ①自然排泄

区域内地下水主要排泄途径是从王坪平硐、鹅毛口河口、口泉河口、忻州窑河口，与大同盆地交汇部位隐伏河床排泄，补给大同盆地第四系地下水。

##### ②人工排泄

各煤矿施工水源井供水和矿井揭露灰岩后形成涌水通道。

### 3.1.6.2 矿井水文地质

#### 1.井田边界及其水力性质

塔山井田位于大同煤田岩溶水系统的东南部，大同向斜的东翼，为低山丘陵地貌，地形总体为西南高，东北渐低，井田的东部口泉山脉山势陡峻，构成了煤

田与大同平原的天然屏障。受新构造运动的影响，井田的东部、南部基岩裸露，为大气降水的入渗创造了比较好的条件。井田内在古老的变质岩之上由老至新沉积了寒武系、奥陶系、石炭系、二叠系、侏罗系、白垩系及第四系地层。塔山井田各边界均为人为技术边界。井田岩溶地下水补给、径流、排泄条件受区域岩溶水文地质条件控制。

井田水文地质图见图 3-1-6。

## 2. 含水层

该井田含水层按照地层从下至上有寒武-奥陶系岩溶裂隙含水层、太原组砂岩裂隙含水层、山西组砂岩裂隙含水层、石盒子组砂岩裂隙含水层、永定庄组砂岩裂隙含水层、大同-云岗组砂岩裂隙含水层以及第四系松散孔隙含水层。

### (1) 寒武-奥陶系含水层

#### ① 岩溶发育特征

井田内灰岩顶界埋深 360.37-751.53m，揭露灰岩厚度最大 299.55m，奥陶系下统岩性以白云岩、白云质灰岩为主，夹石灰岩，泥质条带状灰岩，寒武系揭露地层为凤山组泥质条带灰岩，长山组、崮山组泥灰岩、泥岩、竹叶状灰岩，张夏组紫红、暗紫色泥岩夹薄层灰岩，井田岩溶发育层段为奥陶顶界以下 7.84-209.24m 之间，多发育在距顶界面 150m 范围内。溶蚀裂隙和溶孔多见于灰岩、白云质灰岩、白云岩和鲕状灰岩中，裂隙宽度一般小于 2cm，溶蚀裂隙一般含水，部分被方解石充填，局部裂隙斜交岩溶。

从垂向发育情况分析，奥陶系岩溶发育较好，其次为寒武系张夏组鲕状灰岩段。从井田岩溶发育平面上看，岩溶发育受构造控制。构造发育区域岩溶多发育，富水性相对较好。比如井田东南部的以往施工的 T<sub>1</sub> 号钻孔单位涌水量 0.606L/s·m，富水性中等，其受北西向断层组控制。

另外浅埋区岩溶较发育，向西南及中部深埋区岩溶发育变差。据以往钻孔资料，井田岩溶顶面标高在 664.80-890.69m，岩溶裂隙、溶孔在标高 700-800m 之间一般发育较强，随着埋深加大岩溶发育明显变差。含水层厚度极不均一，岩溶发育段以下奥陶冶里组、亮甲山组白云岩、灰岩及中寒武张夏组鲕粒灰岩发育最好。

井田内各钻孔岩溶发育情况见表 3-1-2。

表 3-1-2 井田内各钻孔岩溶发育情况一览表

序号	孔号	灰岩顶界标高 (m)	岩溶发育顶界 标高 (m)	岩溶发育 顶界层位	两者距离 (m)
1	G1	992.52	981.30	O1l	11.22
2	G2	926.29	922.91	O1l	3.38
3	G3	979.59	965.10	O1y	14.49
4	G4	906.84	853.32	O1y	53.52
5	G5	877.61	831.69	O1y	45.92
6	G6	872.34	823.12	O1y	49.22
7	DT9	788.00	771.38	O1l	16.62
8	DT10	840.87	780.06	O1y	60.81
9	DT11	890.69	852.43	O1y	38.26
10	DT12	806.36	780.79	O1l	25.57
11	DT13	771.61	655.54	∈ <sub>3f</sub>	115.97
12	DT14	886.80	874.12	O1l	12.68
13	T1	973.38	962.80	O1l	10.58
14	T2	923.00	850.70	O1y	72.3
15	A8	921.36	911.46	O1l	9.9
16	A24	988.69	979.11	O1l	9.58
17	T807	896.78	871.11	O1y	25.67
18	水 2006-1	911.78	892.43	O1l	19.35
19	虎龙沟水井	1042.00	1032.43	O1l	9.57
20	K15	856.21	816.88	O1y	39.33
21	K16	851.21	806.10	O1y	45.11

## ②富水性特征

据以往钻孔抽水试验成果：该含水层水位标高为 1020.64~1163.90m，单位涌水量为 0.0046~0.8171L/s.m，富水性弱到中等，渗透系数 0.0066-0.5005m/d。

井田寒武-奥陶含水层水文参数见表 3-1-3。

表 3-1-3 井田寒武-奥陶含水层水文参数统计表

孔号	渗透系数 (m/d)	单位涌水量 (l/s · m)	富水性	水位标高(m)	统测水位 标高 (m)
G1	0.0068	0.0310	弱	1076.285	1009.15
G2	0.2031	0.5344	中等	1054.638	1043.23
G3	0.1249	0.0110	弱	1065.798	1043.61
G4	0.2592	0.1804	中等	1042.336	1037.29
G5	0.1644	0.5573	中等	1035.384	1002.08
G6	0.2870	0.8171	中等	1067.524	1001.15
DT10	0.1977	0.1179	中等	1110.37	1061.22
DT12	0.5005	0.1702	中等	1113.22	1052.13
DT14	0.0977	0.0450	弱	1103.72	1054.96
T2				1087.30	1049.46
白 2008-3		0.0350	弱	1020.64	957.56

## ③水化学特征

据《大同煤田（北区）石炭系煤层开采岩溶水水文地质勘查与突水危险性评价报告》中对区域岩溶水水化学成因的划分，塔山井田内岩溶水自西向东由  $\text{HCO}_3$  型过渡为  $\text{HCO}_3 \cdot \text{SO}_4$  型。由于岩溶水在东部露头区接受补给，自东向西径流，在径流过程中，不断的溶解灰岩和白云岩，因此，地下水中  $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$  以及  $\text{SO}_4^{2-}$  含量升高，并在井田中部区域  $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$  占据阳离子的主导地位，形成了井田西部  $\text{HCO}_3 - \text{Na}$  型，中部  $\text{HCO}_3 \cdot \text{SO}_4 - \text{Ca} \cdot \text{Mg}$  型，东部  $\text{HCO}_3 \cdot \text{SO}_4 - \text{Na} \cdot \text{Ca} \cdot \text{Mg}$  型的水化学类型格局。

据以往钻孔水质分析成果：井田内岩溶水中阳离子以  $\text{Na}^+$ 、 $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$  为主，阴离子以  $\text{HCO}_3^-$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$  为主。硬度 174.45-267.60mg/l，矿化度为 0.30-1.16g/l，pH 为 7.41-7.76，水化学类型为  $\text{HCO}_3 \cdot \text{Cl} - \text{Na}$ 、 $\text{HCO}_3 \cdot \text{SO}_4 - \text{Na} \cdot \text{Ca} \cdot \text{Mg}$ 、 $\text{HCO}_3 - \text{Na} \cdot \text{Ca} \cdot \text{Mg}$  型。

井田岩溶水水化学特征见表 3-1-4。

表 3-1-4 井田岩溶水水化学特征一览表

孔号	阳离子 (mg/L)			阴离子 (mg/L)			PH 值	硬度 (mg/L)	矿化度	水质类型
	K <sup>+</sup>	Ca <sup>+</sup>	Mg <sup>+</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>				
G1	78.04	48.98	30.4	361.1	42.5	55.57	7.6	247.48	620.94	HCO <sub>3</sub> - Na • Ca • Mg
	40.68	29.29	29.9	70.95	14.39	13.87	1			
G2	105.6	66.06	27.2	293.5	26.93	219.3	7.5	277.26	738.89	HCO <sub>3</sub> • SO <sub>4</sub> <sup>-</sup> Na • Ca
	45.33	32.5	22.1	47.45	7.49	45.05	7			
G3	14.73	38.27	19.1	124.3	19.98	84.79	7.2	174.45	305.82	HCO <sub>3</sub> • SO <sub>4</sub> <sup>-</sup> Ca • Mg
	14.66	43.71	36.0	46.64	12.90	40.41	6			
G4	41.72	68.07	23.7	286.6	24.32	85.61	7.2	267.60	530.21	HCO <sub>3</sub> - Na • Ca • Mg
	25.32	47.40	27.2	65.55	9.57	24.87	6			
G6	73.62	45.36	28.9	224.4	25.19	166.2	7.7	232.39	564	HCO <sub>3</sub> • SO <sub>4</sub> <sup>-</sup> Na • Ca • Mg
	40.78	28.83	30.3	46.86	9.05	44.09	5			
DT9	196.7	109.2	46.2	703.4	123.0	135.8	7.5	462.98	990	HCO <sub>3</sub> -Na • Ca
	48.01	30.57	21.3	64.67	19.46	15.87	1			
DT12	299.0	38.52	16.0	529.6	175.3	95.88	7.7	162.2	1160	HCO <sub>3</sub> • Cl-Na
	79.64	12.07	8.3	55.53	31.61	12.8	6			

## ④流场特征

据区域资料分析：区内岩溶水补给来源以西部、西北部的侧向补给为主，同时在东部局部的灰岩露头区接受大气降水垂直入渗补给，因此区域岩溶地下水总体运移方向为自西向东径流。井田内岩溶水在西部为自西向东径流，而在东部盘道附近分为两个流向，北部向东北流向口泉河口，南部向西南流向鹅毛口河口，分别向口泉河和鹅毛河河口隐伏排泄。

由于 8228 工作面发生突水，二盘区岩溶水水位持续下降，G<sub>1</sub> 孔现水位标高为 1009.15m，推测在 8228 工作面持续涌水（涌水量为 50m<sup>3</sup>/h）的状态下，井田内现岩溶水水位标高约为 920~1100m。需要说明的是将来在 8228 工作面涌水治理完成后，不再涌水后，井田内的岩溶水位将会有一定的回升。

## (2) 太原组砂岩裂隙含水层

该含水层分布于 8 号煤顶板，岩性以中粗砂岩为主，次为细砂岩、砂砾岩。砂岩厚度 2.5-22.7m，由西南至东北，砂岩由细变粗，由中细砂岩逐渐向粗砂岩、砂砾岩过渡，厚度由西南至东北逐渐变厚。本区砂岩裂隙不甚发育，砂岩胶结致密，完整性较好，简易水文观测，水位无异常变化，钻孔不漏水，冲洗液消耗量一般为 0.1-0.3m<sup>3</sup>/h，单位涌水量 0.001-0.008L/s.m，富水性弱水化学类型为 SO<sub>4</sub><sup>-</sup>

Na.Ca.Mg 型。

### (3) 山西组砂岩裂隙含水层

山西组是本区次要含煤地层,地下水贮存于砂岩裂隙中,系砂岩裂隙承压水。含水层划分为两段,第一段位于山 4 号煤之上,为山 4 号煤层直接充水含水层,岩性以粗砂岩、砂砾岩为主,次为中砂岩,连续性不好,呈透镜状,厚度一般为 5-8m;第二段位于山 4 号煤之下,为 K<sub>3</sub> 砂岩,岩性为不同粒级的砂岩,分布稳定,连续性好,厚度一般为 5-10m,是太原组煤层直接充水性含水层,本组砂岩裂隙不发育,抽水试验单位涌水量 0.0004-0.00765L/s.m,富水性弱。水化学类型为 SO<sub>4</sub>.HCO<sub>3</sub>-Na.Ca.Mg 型。

### (4) 石盒子组砂岩裂隙含水层

本组含水层为石炭-二叠系煤层顶板充水含水层,本组地层为泥岩,砂岩交互沉积,含水层呈透镜状产出,砂岩裂隙不发育,T806 号孔抽水试验,单位涌水量 0.0072L/s.m,水化学类型为 SO<sub>4</sub>-K+Na 型,pH 值 7.55。

### (5) 永定庄组砂岩裂隙含水层

永定庄组地层由砂岩、砂质泥岩及泥岩组成,其中砂岩主要分布在本组的下部,赋存砂岩裂隙水,其富水程度受地形,构造控制明显。沟谷地段含水层埋藏浅处,接受大气降水补给量大;位于背、向斜轴部附近的雁 13、史 3、史 4 号孔,抽水试验,单位涌水量 0.138-0.790L/s.m,渗透系数 0.21-0.30m/d;位于老窑沟向斜轴部的 W1406 号孔自流,水头高出地面 11.18m(1986 年),单位涌水量 0.034-0.054L/s.m,渗透系数 0.42-0.56m/d;而位于风化壳以下及远离构造部位,含水层富水性多很弱,W1302 号孔,单位涌水量 0.003L/s.m,渗透系数 0.004m/d。水化学类型: HCO<sub>3</sub>-Mg.Ca 型水,矿化度 364mg/L,总硬度 337mg/L。

### (6) 大同组、云岗组含水层

大同组是上部含煤地层,煤层大部已采空,大同组及其上覆云岗组含水层已遭破坏,矿井排水改变了上覆煤系地层的水文地质条件,地表井、泉水干枯,地下水向采空区泄流,含水层处于疏干状态。

### (7) 第四系含水层

主要分布于口泉沟河床,含水层岩性为砂、砂砾石,为冲积层潜水,矿井排水使潜水位变深,水量变小,而且由于矿井排水及生活污水补给,水质极差。



### 3.主要隔水层

#### (1) 山4号煤层顶板隔水层

山4号煤层顶板隔水层主要是伪顶和直接顶，伪顶岩性主要为炭质泥岩、高岭岩，其次为砂质泥岩、泥岩，厚0.30-0.80m，大部分地区为单层，局部为多层。直接顶主要由高岭岩、高岭质泥岩、砂质泥岩、泥岩、炭质泥岩、粉砂岩组成，直接顶厚0.80-32.04m，一般厚1.00-7.00m，抗压强度14.5-53.7MPa，平均25.3-25.9MPa。隔水性能较好。

#### (2) 山4号煤层底板隔水层

山4号煤层底板主要为砂质泥岩、高岭岩、高岭质泥岩、粉砂岩、细砂岩、泥岩，厚0.7-2-13.81m，一般为1.0-8.0m。距K<sub>3</sub>砂岩4.30-22.17m，一般10m左右，岩石抗压强度22.9-90.7MPa，平均26.3-56.8MPa。隔水性能较好。

#### (3) 2号煤层顶板隔水层

该隔水层主要是煤层的直接顶和伪顶，以直接顶与煤层直接接触为主，局部位于伪顶之上。直接顶主要由砂质泥岩、高岭岩、高岭质泥岩、炭质泥岩、泥岩组成，局部为细粒砂岩、粉砂岩，单层结构的直接顶极少，主要分布在煤层边缘，多数为薄层相间的复层结构，岩性复杂，一般厚1.1-6.00m。据09-16号孔岩石物理力学试验测试：砂质泥岩，抗压强度13.4-21.7MPa，平均17.0MPa，抗拉强度0.8-1.0MPa，平均0.95MPa，抗剪强度3.41-6.92MPa，平均5.09MPa，为软岩。伪顶岩性主要为炭质泥岩、泥岩，其次为砂质泥岩、高岭岩，厚0.12-0.60m，大部分地区为单层，局部为多层。该层厚度较小，隔水性能一般。

#### (4) 2号煤层底板隔水层

2号煤层底板主要为砂质泥岩、高岭岩、高岭质泥岩、炭质泥岩、粗粒砂岩、中粒砂岩、细砂岩、泥岩、煌斑岩、粉砂岩，厚0.60-11.29m，一般为1.0-6.0m。据09-04号孔岩石物理力学试验测试：泥岩，抗压强度9.5-22.4MPa，平均14.8MPa，抗拉强度0.39-1.14MPa，平均0.74MPa，抗剪强度2.53-2.96MPa，平均2.77MPa，为软弱岩石。抗压强度差，隔水性能较好。

#### (5) 3-5号煤层顶板隔水层

3-5号煤层伪顶岩性主要由炭质泥岩、高岭岩、泥岩，其次为细砂岩、煌斑岩、砂质泥岩组成，厚0.10-0.80m。直接顶顶板主要由砂质泥岩、高岭岩、高岭

质泥岩、炭质粉砂岩、泥岩组成，局部为细粒砂岩，在岩浆岩侵入区，岩性主要为煌斑岩、炭质泥岩及高岭质泥岩等，结构复杂，顶板稳定性差。厚 1.00-11.29m，一般厚 1.20-5.00m，抗压强度 11.3-71.3MPa，平均 12.2-57.1MPa。隔水性能一般。

#### (6) 3-5 号~8 号煤层层间隔水层

3-5 号煤层距 8 号煤层约 11.04-65.37m，平均 32.84m；之间由粉砂岩、砂质泥岩、泥岩等组成。

3-5 号煤层底板主要为砂质泥岩、高岭岩、高岭质泥岩、泥岩、粉砂岩、粗粒砂岩、中粒砂岩，厚 0.50-11.48m，一般为 1.0-5.0m。

8 号煤层伪顶岩性为炭质泥岩、泥岩、厚度 0.05-0.73m。直接顶由砂质泥岩、粉砂岩、泥岩、高岭岩、高岭质泥岩组成，局部为粗粒砂岩，岩性复杂，厚 1.91-11.37m，一般厚 3.0-10.0m，抗压强度 5.3-62.7MPa，平均 32.5-38.5MPa。老顶以粗粒砂岩、细粒砂岩为主，厚 7.38-29.50m，一般厚 3-15m，抗压强度 8.7-2-70.6MPa，平均 28.5-40.1MPa。隔水性能较好。

#### (7) 8 号煤层底板一本溪组底界

8 号煤层距离奥灰顶 32.08-71.34m，平均厚度 45.49m。其间主要岩性为灰、灰白、灰黑色粉砂岩、细粒砂岩，底部为山西式褐铁矿及杂色铝土质泥岩。其中粉砂岩、泥岩（包括铝土泥岩）厚度为 14.77-55.43m，占 8 号煤层底板厚度的 46.04%-77.69%。其中粗、中、细粒砂岩抗压强度 15.9-53.9MPa，平均 32.6-33.8MPa。岩石软化系数 0.52-0.79。抗拉强度 0.99-3.43MPa；砂质泥岩、铝土泥岩抗压强度 23.40-70.7MPa，平均 28.0-37.0MPa。岩石软化系数 0.53-0.87。抗拉强度 0.80-2.20MPa。软硬叠置的岩石组合，隔水性能好。

### 4. 矿井充水因素

#### (1) 大气降水

本井田位于干旱、半干旱气候区，据收集的大同地区多年气象资料分析，年平均降水量为 372.9mm，降水量集中在 6、7、8、9 四个月，占全年降雨量的 74.8%；最大日降水 65.4mm；多年平均蒸发量为 2059.1mm，是降雨量的 5.52 倍。由于受地形、地貌特征、地质条件及开采侏罗系煤层后形成的导水裂隙带等因素影响，大气降水会通过黄土覆盖区、基岩裸露裂隙发育区及因采煤形成的导水裂隙带入渗补给地下水。大气降水的补给量其中一部分通过地表径流方式进行排泄，另一

部分经入渗补给矿井后再通过井下排水的方式排出地表，还有一部入渗至侏罗系大同组煤层采空区内并再其低洼处聚集后形成采空积水。

因此，大气降水在一般情况下不会成为开采石炭-二叠系煤层的直接充水因素。

### （2）地表水

本井田地表水系属海河流域永定河水系桑干河北岸支系。由于受井田内地势中部高，而南、北及东南部低的控制影响下，地表水可在井田内划分为三个流域，其中位于井田北部的十里河流域，沿发育的沟谷向北径流汇入井田北边界以外的十里河，河流在大同县境内汇入桑干河；位于井田南部的鹅毛口河流域，沿发育的沟谷向南径流汇入井田南边界以外的鹅毛口河，河流在朔州市怀仁县境内汇入桑干河；位于井田中部及东部的口泉河流域，沿发育的沟谷向井田内的口泉河汇集，河流在朔州市怀仁县境内汇入桑干河。

井田内发育的主要河流为流经于本井田中部的口泉河，该河流发源于左云县尖口山一带，井田内流域面积约为  $92.86\text{km}^2$ ，长度约为  $16.40\text{km}$ ，最大洪峰流量  $691\text{m}^3/\text{s}$ （1988 年 7 月 12 日）。

井田内现分布有 9 个井口。其中一盘区为盘道进风立井及盘道回风立井，井口标高分别为  $1499.00\text{m}$ 、 $1492.00\text{m}$ ；二盘区为虎龙沟进风立井及虎龙沟回风立井，井口标高分别为  $1545.42\text{m}$ 、 $1544.78\text{m}$ ；三盘区为雁崖进风立井、雁崖回风立井及辅助运输平硐，井口标高分别为  $1459.00\text{m}$ 、 $1459.00\text{m}$ 、 $1319.80\text{m}$ ，以及位于口泉山脉山与大同平原交汇部处的塔山矿主平硐及副平硐，井口标高均为  $1149.00\text{m}$ 。

盘道进风立井和回风立井、虎龙沟进风立井和回风立井及雁崖进风立井和回风立井均位于山梁上，其井口标高均高出附近沟谷  $20\text{-}30\text{m}$ ，沟谷中的洪水对上述井口不会造成危害。而位于口泉河西侧的三盘区辅助运输平硐，井口标高  $1319.80\text{m}$ ，附近口泉河河床标高为  $1317.50\text{m}$ ，为防止河床内的洪水灌入井口已在河床两侧砌有拦洪坝提，为此洪水也不会对平硐口造成危害。另外，位于口泉山脉山与大同平原交汇部处的主平硐及副平硐，其周边不存在大的地表水体，也不存在地表水对井口的危害。

### （3）老窑水及采空区积水

井田为双纪煤系地层，其采空区积水是由两部分组成，一部分为开采侏罗系大同组煤层后形成的采空区积水，而另一部分为开采石炭太原组及二叠系山西组煤层后形成的采空区积水。

① 井田上覆开采侏罗系大同组煤层后形成的采空区积水情况

I、开采侏罗系大同组煤层的煤矿分布情况

依据本次调查和收集的矿井充水性图分析，本井田上覆开采侏罗系大同组煤层的矿井有同煤集团所属的国有煤矿及地方小煤矿。

目前各矿井开采情况见表 3-1-5。

表 3-1-5 井田上覆开采侏罗系煤层矿井分布情况一览表

矿井名称	采掘情况
大同煤矿集团白洞煤业有限责任公司	批准开采大同组所有煤层，现已基本采空
大同煤矿集团四老沟煤业有限责任公司	批准开采大同组所有煤层，现已基本采空
大同煤矿集团雁崖煤业有限责任公司	批准开采大同组所有煤层，现已提交闭坑报告
大同煤矿集团挖金湾煤业有限责任公司	批准开采大同组所有煤层，现已基本采空
大同煤矿集团王村煤业有限责任公司	批准开采大同组所有煤层，现已基本采空
大同煤矿集团杏儿沟煤业有限责任公司	批准开 3、7、10、11、12、14、15 号煤层， 现已开采至 14 号煤层
大同煤矿集团同地店湾煤业有限公司	批准开采 3、7、9、10、11、12、13（14）号煤层， 现已开采至 14 号煤层
大同煤矿集团同地益晟煤业有限公司	批准开采侏罗系 3、7、11、13、14 号煤层， 现已开采至 14 号煤层
山西煤炭运销集团 西沟龙尾沟煤业有限责任公司	批准开采侏罗系 7、8、11、14 号煤层， 现已开采至 14 号煤层
山西煤炭运销集团大路坡煤业有限公司	批准开采 2、7、8、11、12、14 号煤层， 现已开采至 14 号煤层
山西煤炭运销集团海司煤业有限公司	批准开采大同组 3、7、11、13、14 号煤层， 现已开采至 14 号煤层
山西煤炭运销集团 永晋煤业有限责任公司	现已开采至 14 号煤层
山西煤炭运销集团 潘家窑煤业有限责任公司	批准开采大同组 10、11、14 煤层， 现已开采至 14 号煤层
山西煤炭运销集团 全羊头煤业有限责任公司	批准开采侏罗系 7、10、11、14 号煤层， 现已开采至 14 号煤层

II、开采侏罗系大同组煤层后所形成的采空区积水情况

大同煤矿集团白洞煤业有限责任公司，11<sup>-2</sup> 号煤层赋存采空积水区 5 处，积

水量合计 72.70 万 m<sup>3</sup>；14<sup>-2</sup> 与 14<sup>-3</sup> 号煤层合并赋存采空积水区 8 处，积水量合计 134.30 万 m<sup>3</sup>，总积水量为 207.00 万 m<sup>3</sup>。

大同煤矿集团四老沟煤业有限责任公司，11 号煤层赋存采空积水区 3 处，积水量合计 52.50 万 m<sup>3</sup>；14<sup>-3</sup> 号煤层赋存采空积水区 8 处，积水量合计 89.80 万 m<sup>3</sup>，总积水量为 142.30 万 m<sup>3</sup>。

大同煤矿集团雁崖煤业有限责任公司，11<sup>-2</sup> 号煤层赋存采空积水区 10 处，积水量合计 90.96 万 m<sup>3</sup>；14<sup>-2</sup> 号煤层赋存采空积水区 9 处，积水量合计 96.60 万 m<sup>3</sup>，总积水量为 187.56 万 m<sup>3</sup>。

大同煤矿集团挖金湾煤业有限责任公司，12<sup>-1</sup> 号煤层赋存采空积水区 4 处，积水量合计 12.89 万 m<sup>3</sup>；14<sup>-2</sup> 号煤层赋存采空积水区 9 处，积水量合计 12.20 万 m<sup>3</sup>；14<sup>-3</sup> 号煤层赋存采空积水区 8 处，积水量合计 36.10 万 m<sup>3</sup>，总积水量为 61.19 万 m<sup>3</sup>。

大同煤矿集团王村煤业有限责任公司，14<sup>-3</sup> 号煤层赋存采空积水区 2 处，总积水量为 5.97 万 m<sup>3</sup>。

大同煤矿集团同地益晟煤业有限公司，7 号煤层赋存采空积水区 5 处，积水量合计 15.80 万 m<sup>3</sup>；11<sup>-3</sup> 号煤层赋存采空积水区 2 处，积水量合计 1.80 万 m<sup>3</sup>；13<sup>-2</sup> 号煤层赋存采空积水区 5 处，积水量合计 1.80 万 m<sup>3</sup>，总积水量为 19.40 万 m<sup>3</sup>。

山西煤炭运销集团西沟龙尾沟煤业有限责任公司，12 号煤层赋存采空积水区 1 处，总积水量为 4.52 万 m<sup>3</sup>。

山西煤炭运销集团大路坡煤业有限公司，11<sup>-2</sup> 号煤层赋存采空积水区 1 处，积水量合计 1.50 万 m<sup>3</sup>；14<sup>-1</sup> 号煤层赋存采空积水区 1 处，积水量合计 8.30 万 m<sup>3</sup>，总积水量为 9.80 万 m<sup>3</sup>。

山西煤炭运销集团潘家窑煤业有限责任公司，11<sup>-1</sup> 号煤层赋存采空积水区 1 处，积水量合计 6.92 万 m<sup>3</sup>；11<sup>-2</sup> 号煤层赋存采空积水区 1 处，积水量合计 5.47 万 m<sup>3</sup>；14 号煤层赋存采空积水区 1 处，积水量合计 1.92 万 m<sup>3</sup>，总积水量为 14.31 万 m<sup>3</sup>。

山西煤炭运销集团全羊头煤业有限责任公司，11 号煤层赋存采空积水区 6 处，总积水量为 5.74 万 m<sup>3</sup>。

井田上覆侏罗系采空区共赋存积水量 657.79 万  $\text{m}^3$ ，其中 7 号煤层赋存积水量 15.80 万  $\text{m}^3$ ，11 号煤层赋存积水量 237.59 万  $\text{m}^3$ ，12 号煤层赋存积水量 17.41 万  $\text{m}^3$ ，13 号煤层赋存积水量 1.80 万  $\text{m}^3$ ，14 号煤层赋存积水量 385.19 万  $\text{m}^3$ 。

#### ②井田内开采石炭-二叠系煤层后形成的采空区积水情况

根据地质报告，井田内以往主要采掘煤层为二叠系山西组山 4 号煤层及石炭系太原组 2、5（3-5）号煤层。其中山 4、2 号煤层采空区内尚未发现有积水存在，而 5（3-5）号煤层赋存采空积水区 19 处，积水量总计 429.20 万  $\text{m}^3$ 。其中位于 5（3-5）号煤层一盘区的采空积水区 11 处，积水量 218.70 万  $\text{m}^3$ ；二盘区的采空积水区 8 处，积水量 210.50 万  $\text{m}^3$ 。

### （3）地下水

#### ①导水裂隙带

本矿井开采的主要煤层为山 4、2、5（3-5）、8、9 号，其煤层顶板及上覆岩层的岩性多以泥岩、砂质泥岩、细、中、粗粒砂岩及粉砂岩为主，为中硬岩。

山 4 号煤层开采后所形成的导水裂隙带最大高度为 108.20m，结合煤层间距，山 4 煤层开采后所形成的导水裂隙带高度，一般情况下可导通其上覆二叠系下石盒子组底部砂岩含水层（K<sub>4</sub>），未导通侏罗系大同组煤层采空区。

5（3-5）号煤层开采后所形成的导水裂隙带最大高度为 226.93m，而据前述 5（3-5）煤层顶板至大同组底主要可采煤层厚度在 108.10-573.94m 之间，且隔水层厚度的总体变化趋势，东北部厚度在 200-300m 之间，其他地段厚度在 300-500m 之间。为此，在全井田范围内开采 5（3-5）号煤层，位于井田东北部局部范围，可因采煤形成的导水裂隙带导通上覆侏罗系采空区，且均可导通山 4 号煤层采空区。

8 号煤层开采后所形成的导水裂隙带最大高度为 166.79m，且 8 号煤层与 5（3-5）号煤层之间的距离在 11.26-82.49m 之间，故开采 8 号煤层时形成的导水裂隙带可沟通 5（3-5）号煤层采空区。

9 号煤层开采后所形成的导水裂隙带最大高度为 106.51m，且 9 号煤层与 8 号煤层之间的距离在 0.80-21.16m 之间，故开采 9 号煤层时形成的导水裂隙带可沟通 8 号煤层采空区。

#### ②寒武-奥陶系岩溶水对矿井充水影响

寒武-奥陶系岩溶裂隙承压含水层，是石炭-二叠系开采煤层下伏的间接充水含水层，静止水位标高在 950.0-1110.0m 之间。其上覆二叠系山西组山 4 号煤层底板标高在 800-1260m 之间；石炭系太原组主要可采 2 号煤层底板标高在 820-1220m 之间，5（3-5）号煤层底板标高在 765-1200m 之间，8 号煤层底板标高在 720-1180m 之间，9 号煤层底板标高在 720-1020m 之间。煤层底板标高最高点位于井田东部 13（首 8）拐点附近，最低点位于井田西北部 10-23 号钻孔附近。

山 4 号煤层突水系数在 0.010-0.019MPa/m 之间；2 号煤层突水系数在 0.010-0.020MPa/m 之间；5（3-5）号煤层突水系数在 0.010-0.040MPa/m 之间；8 号煤层突水系数在 0.011-0.072MPa/m 之间；9 号煤层突水系数在 0.015-0.046MPa/m 之间。

山 4 号煤层突水系数在 0.010-0.019MPa/m 之间，突水系数最大值为 0.019MPa/m，小于受构造破坏块段突水系数 0.06MPa/m，山 4 号煤层为相对安全区。

2 号煤层突水系数在 0.010-0.020MPa/m 之间，突水系数最大值为 0.020MPa/m，小于受构造破坏块段突水系数 0.06MPa/m，此 2 号煤层为相对安全区。

5（3-5）号煤层突水系数在 0.010-0.040MPa/m 之间，突水系数最大值为 0.040MPa/m，小于受构造破坏块段突水系数 0.06MPa/m，5（3-5）号煤层为相对安全区。但由于本井田内发育的断裂构造带相互切割，对煤层隔水底板的完整性破坏较大，并且降低了隔水层厚度和抗、隔水性能，成为底板突水的潜在通道，是最容易发生突水的区段。因此，将其 5（3-5）号煤带压范围内发育落差大于 20m 的断层保护煤柱内为带压开采危险区，其它带压地段为带压开采相对安全区。

8 号煤层突水系数在 0.011-0.072MPa/m 之间，突水系数最大值为 0.072MPa/m，突水系数小于 0.06MPa/m 区域，为相对安全区，突水系数在 0.060-0.072MPa/m 之间区域，为相对危险区，断层发育地段划分为带压开采危险区。9 号煤层突水系数在 0.015-0.046MPa/m 之间，突水系数最大值为 0.046MPa/m，为相对安全区，断层落差大于 20m 保护煤柱内划分为带压开采危险区。

#### （4）断层与陷落柱破碎带

根据井田地质报告、综合物探报告、地面三维地震报告，以及矿井生产实际揭露的断层，共计归纳总结落差 $\geq 3\text{m}$ 断层 169 条，其中正断层 162 条，逆断层 7 条（ $F_{1308}$ 、白  $F_3$ 、白  $F_{15}$ 、白  $F_{18}$ 、 $DF_{II-2}$ 、 $DF_{II-3}$ 、 $DF_{II-4}$ ）。其中井田内落差 50-120m 的断层 5 条，分别为  $F_{1385}$ 、 $F_{23}$ 、 $F_{45}$ 、 $F_{46}$ 、 $F_{21-F22-F41}$ ； $20\text{m} \leq \text{落差} < 90\text{m}$  的断层 31 条， $10\text{m} \leq \text{落差} < 20\text{m}$  的断层 26 条， $3\text{m} \leq \text{落差} < 10\text{m}$  的断层 107 条。

另外，揭露陷落柱 13 个，其中编号为 X1- X4 陷落柱为开采侏罗系大同组 14 号煤层揭露；编号为 DX II 南-3（X5）陷落柱为 T605 钻孔 8 号煤层揭露及二盘区西南三维地震解释，陷落煤层为 3-5 号煤层至奥灰；编号为 X6 陷落柱为开采 3-5 号煤层 8210 工作面揭露；编号为 DX II -1、DX II -2 陷落柱为二盘区岩溶三维地震解释，陷落煤层为山 4 至 8 号煤；编号为 DXIV-1、DXIV-2 陷落柱为王村区三维地震解释，陷落煤层为山 4 至 8 号煤；编号为 DX II 南-1、DX II 南-2、DX II 南-4 陷落柱为二盘区西南三维地震解释，陷落煤层为 3-5 号煤层至奥灰。

5（3-5）、8、9 号煤层底板至奥灰顶界面间距分析，正常地段 5（3-5）号煤层底板隔水层厚度，一般在 52.17-154.27m 之间，平均间距为 83.71m；8 号煤层底板隔水层厚度，一般在 25.96-116.59m 之间，平均间距为 44.79m；9 号煤层底板隔水层厚度，一般在 22.22-112.73m 之间，平均间距为 40.89m。当断层落差大于 50m 时，8、9 号煤层底板很可能会与奥灰界面对接。如果上述情况存在且断层具有导水性时，在带压区开采煤层断层必然会成为充水通道。即使奥灰与煤层不对接，当奥灰与煤层底板间距缩短到小于临界隔水层厚度时，同样会产生煤层底板突水形成充水通道。

#### 5. 矿井涌水量

一水平正常涌水量  $5530\text{m}^3/\text{d}$ （ $230\text{m}^3/\text{h}$ ），最大涌水量  $9849\text{m}^3/\text{d}$ （ $410\text{m}^3/\text{h}$ ），

二水平正常涌水量  $2207\text{m}^3/\text{d}$ （ $92\text{m}^3/\text{h}$ ），最大涌水量  $3864\text{m}^3/\text{d}$ （ $161\text{m}^3/\text{h}$ ）。

#### 6. 矿井水文地质类型

根据《同煤大唐塔山煤矿有限公司矿井水文地质类型划分报告》，塔山矿开采山 4、2 号、3-5 号、8 号煤层矿井水文地质类型为中等型。

### 3.1.6.3 工业场地水文地质

#### 1. 地形、地貌

场区位于低山丘陵与山前倾斜平原接壤地带，地貌单元属大同盆地西北部山



前倾斜平原的中上部，总体地势西高东低。场地标高在 1103.60-1131.83m 之间。

工业场地水文地质图见图 3-1-7。

## 2.工业场地包气带结构

土层表层为人工堆积 ( $Q_4^{ml}$ ) 杂填土，其下为第四系上更新统坡洪积 ( $Q_3^{dl+pl}$ ) 作用形成的湿陷性粉土、粉土、粉质粘土和碎石土。根据其成因、岩性和物理力学性质，自上而下分为 7 层，分述如下：

①杂填土 ( $Q_4^{ml}$ )：杂色、褐黄色，松散，稍湿，以粉土、砂砾石为主，含卵石、灰渣、砖块等建筑垃圾，结构不均匀，填龄超过 5 年，局部为素填土。该层厚度 0.4-12.7m。

②湿陷性粉土 ( $Q_3^{dl+pl}$ )：褐黄色，稍密，稍湿，无光泽反应，无摇振反应，干强度低，韧性低，粉砂含量较高，局部夹①-1 角砾透镜体。

②-1 角砾 ( $Q_3^{dl+pl}$ )：灰白色，褐灰色，稍密，稍湿，颗粒级配不均匀，分选性一般，砾石含量 50-60%，粒径一般 0.2-3.0cm，大者达 5cm，呈棱角状，物质成分灰岩、砂岩为主，中粗砂及粉土充填。层厚 0.6-4.7m。该层厚度 0.4-11.2m。

③角砾 ( $Q_3^{dl+pl}$ )：灰白色，褐灰色，稍密-中密，稍湿，颗粒级配不均匀，分选性一般，砾石含量 50-60%，粒径一般 0.2-3.0cm，大者达 5cm，呈棱角状，物质成分灰岩、砂岩为主，中粗砂及粉土充填。该层揭露厚度 1.2-21.7m。

④粉土 ( $Q_3^{dl+pl}$ )：褐黄色，中密，稍湿，无光泽反应，无摇振反应，干强度低，韧性低，局部相变为粉质粘土。该层厚度 1.0-6.8m。

⑤角砾 ( $Q_3^{dl+pl}$ )：灰白色，褐灰色，中密，稍湿，颗粒级配不均匀，分选性一般，砾石含量大于 60%-70%，粒径一般 0.2-3.0cm，大者达 5cm，呈棱角状，物质成分灰岩、砂岩为主，中粗砂及粉土充填，局部为碎石或夹⑤-1 粉土透镜体。

⑤-1 粉土 ( $Q_3^{dl+pl}$ )：褐黄色，稍密，稍湿，无光泽反应，无摇振反应，干强度低，韧性低，局部相变为粉质粘土。该层厚度 1.6-19.5m。

⑥粉质粘土 ( $Q_3^{dl+pl}$ )：褐黄色，可塑，稍有光泽，干强度中等，韧性中等，含砂量较大，局部相变为粉土。该层厚度 1.2-5.8m。

⑦碎石 ( $Q_3^{dl+pl}$ )：褐灰色，中密，稍湿，分选性差，颗粒级配不均匀，砾径 2-5cm，大者 8-10cm，偶见漂石，次棱角状，物质成分灰岩、砂岩为主，粉土、砂砾石充填。局部夹粉质粘土透镜体。

⑦-1 粉质粘土 ( $Q_3^{dl+pl}$ )：褐黄色，可塑，稍有光泽，干强度中等，韧性中等。层厚 1.5-5.4m。该层未揭穿，揭露最大厚度 27.9m。

根据工业场地包气带结构可知，工业场地包气带岩性主要为杂填土、粉土。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610—2016)附录 B，粉土渗透性 0.25m/d~0.5m/d，防污性能弱。

工业场地工程地质剖面图 3-1-8。

### 3.工业场地水文地质条件

#### (1) 含水层

根据工业场地地层与岩性结构，在本区分为上、下两个含水层组：上含水层组发育在中、上更新统( $Q_{2+3}$ )地层，底板埋深 47m~108.14m，属洪积与冲洪积相沉积物；下含水层组发育在下更新统( $Q_1$ )地层，底板埋深在 269.31~422.5m 左右，沉积物属冲洪积相与冲湖相，地下水已开采，属承压水。

#### ①中、上更新统( $Q_{2+3}$ )含水层

据塔山补孔资料，孔深 140.01m，其中第四系 85.28m，岩性为砂砾岩，含砾粘土砂质粘土，抽水  $q$  为 0.0047l/s · m， $K$  为 0.03m/d，水位 50.23m，水位标高 1102.56m，水质为  $HCO_3^- Na \cdot Mg$  型，PH: 8.40，总硬度为 162mg/l，矿化度为 301mg/l，85.28~99.28m 变质岩风化带以下为混合花岗岩，全孔混合抽水  $q$  为 0.0042l/s · m， $Q$  为 0.080l/s。

#### ②下更新统( $Q_1$ )含水层

下更新统( $Q_1$ )中的含水层组在边山一带，含水介质为碎石、砾石与砾砂，埋深 85.75~439.0m 之间，单层厚 3.9~31.18m，层数达 16~17 层，总厚度 54.38~230.79m，颗粒向东逐渐变细。隔水层多为隔水性较差的亚砂土及亚粘土，厚 8m 左右，地下水具有承压性。

从五法——羊坊——榆林一线向东含水层属冲、湖积相，向东含水层介质颗粒由粗变细，主要变为细粉砂，分选性好，含水层厚度变薄，层数由 11 层变为 8 层，含水层厚度由 42.1m 变为 14.7m，层数由 13 层变为 5 层。地下水位高出地面 0.6~18.1m，地下水具有明显的承压性，隔水层为亚粘土或粘土层。

#### ③上、下含水层的关系

从下窝寨区内的水文地质勘探的岩性组合来看，全区上、下含水层组之间分

布着一层相对隔水的粘土层,其顶板埋深在 47~105m 之间,标高介于 940~1040m 之间。该层粘土由西向东在倾斜平原区为亚砂土、含砾亚砂土、含砾亚粘土,在平原为亚粘土、粘土,西薄东厚,隔水性能由西向东逐渐增强,该层粘性土将起着相对隔离上、下含水层地下水的的作用。

从上、下含水层组的地下水位的高低关系上,说明上述隔水层组起着隔水作用,地下水位在倾斜平原西边山,沿断裂带附近的上含水层组的水位标高为 1072~1080.2m,为一高水位条带区。向东下含水层组的地下水位,DS-31 号孔标高为 1077.663m,而在该孔东北方向,相距 210m 处的上含水层组的 C-873(1)号孔中地下水位标高为 1046.97m,下含水层组的地下水位比上含水层组的地下水位高 30.693m。在平原区,西万庄村西的 DS-10 号孔中,下含水层组的地下水位标高 1051.719m,相距 620m 在村东的上含水层组中 C-894 号孔,水位标高 1045.3m,上、下含水层组的地下水位相差 6.419m。又如在 DS-14 号孔中,下含水层组的地下水位标高 1041.35m,而上含水层组的地下水位标高 1033.00m,下含水层组比上含水层组的地下水位高 8.35m。以上说明上、下含水层组之间的隔水层起着重要隔水作用。上、下含水层间有较稳定隔水层,一般没有水力联系。

## (2) 地下水的补给、径流和排泄特征

### ① 补给

a.大气降水入渗补给:这是本区地下水的主要来源之一。大气降水直接通过地表渗入地下,在靠近边山倾斜平原地区,地表岩性颗粒粗,入渗强补给好,而平原地区地层岩性颗粒较细,入渗弱补给差。

b.地表水渗漏补给:主要发生在口泉河地表水体及灌溉渠道内。

c.农田灌溉水的回渗补给:本区农田灌溉井,主要分布在倾斜平原粗颗粒区段一带,在浇灌期间有部分水通过地表渗入地下。

d.侧向补给:西部变质岩山区的大气降水及地表径流等通过两种形式补给,一种是西边山地表水渗入地下,再经过地下径流补给第四系的含水层,另一种形式是地表径流进入本区,渗入地下而后补给含水层。

### ② 径流

本区地下水的径流受地貌、地表、地质、水文气象等因素的制约。

总的来看,本区的地下水径流方向是由西北边山(西边山)向东南(平原区)运

移，只是因后来人工取水逐渐改变了自然迳流关系，显示了目前的地下水流场形态。

### ③排泄

a.人工开采地下水：分布在口泉与鹅毛口洪积扇与扇间凹地内的山前倾斜平原之上，主要有原下窝寨水源井。

b.地下水的溢出：从五法村、羊坊村及榆林村东的低凹地带中渗出。

④地下水流向：上含水组总体自西向东流。

#### 3.1.6.4 二盘区风井场地水文地质

##### 1.地层

根据二盘区风井场地岩土勘察报告，场地地层为第四系上更新统风积（ $Q_3^{col}$ ）粉土及侏罗系（J）砂岩和泥岩。根据其成因、岩性和物理力学性质，将场地土自上而下分为4层，分述如下：

①粉土（ $Q_3^{col}$ ）：浅黄色、褐黄色，稍密，稍湿。该层厚度 2.9-9.7m，

②强风化泥岩（J）：灰色，灰褐色，泥质结构，层状构造，结构大部分破坏，风化裂隙很发育，干钻不易钻进，岩体较破碎。该层厚度 0.5-2.4m。

③强风化砂岩（J）：黄色，灰黄色，中粗粒结构，块状构造，结构大部分破坏，风化裂隙很发育，干钻不易钻进，岩体较破碎。该层厚度 2.4-4.3m。

④中等风化砂岩（J）：灰白色，灰黄色，中粗粒结构，块状构造，结构部分破坏，风化裂隙发育，岩体较完整，为较硬岩，揭露最大厚度 19.0m。

##### 2.水文地质条件

岩土工程勘察期间，勘探深度（25m）范围内未见地下水。二盘区风井场地浅部发育侏罗系风化裂隙水含水层，为季节性潜水，仅在丰水期局部有水。

#### 3.1.6.5 三盘区辅助场地水文地质

##### 1.地层

根据三盘区辅助场地岩土勘察报告，场地主要为第四系上更新统坡积粉土、其下为侏罗系粉砂岩。

粉土（ $Q_3^{dl}$ ）：褐黄色，稍密、稍湿，含粉砂。厚 1.3~2.3m

强风化粉砂岩（J）：灰褐色，粉细粒结构，层状构造，主要矿物成分为石英、长石等，裂隙发育。厚 0.3~4.3m。

中等风化粉砂岩（J）：灰白色，粉细粒结构，层状构造，主要矿物成分为石英、长石等。最大厚度 8.9m。

## 2.水文地质条件

勘察期间未见地下水，场地地下水埋深大于 10m。场地浅部发育第四系孔隙及风化壳基岩裂隙水含水层。含水层主要接受大气降水和河流渗漏补给。地下水的径流方向与地表水流向一致，即由西向东径流。目前由于受侏罗系煤矿开采影响，使得含水层地下水位降低，水量变小。

### 3.1.6.6 居民饮用水源

#### 1.采区评价范围

井田内井田范围内有 35 个村庄，其中老窑沟、盘道、双井沟、羊圈沟、王村、黑留水、高屯村、水窑村、红米沟、大南沟、上张家坟、秦家山、范家寺、西沟村、柳树湾、大路坡、兴隆沟、五峰咀、葫芦峪 19 个村庄已由政府搬迁；目前剩余 16 个村庄内马林涧、官窑、雁崖、常流水、兴胜沟、白洞村、四老沟、下张家坟村、乔村、刘家窑、魏家沟、台子山 12 个村庄由同煤集团统一供水，全羊头、石门村居民由井田南边界外的冯家窑村水井供水，井儿沟、石虎沟由杨店供水站供水。

井田边界外 1000m 范围内有瓦陇、曹家沟、南深井、冯家窑 4 个村庄，瓦陇、曹家沟、南深井由杨店供水站供水，冯家窑由村庄自备奥灰水井供水。且瓦陇、曹家沟位于东周窑煤矿井田范围内，南深井位于马脊梁煤矿井田范围内，冯家窑位于帽帽山煤矿井田范围内。

#### 2.工业场地评价范围

工业场地评价范围内有杨家窑村、榆林村 2 个村庄，2 个村庄饮用水源井均为孔隙水水井。

矿区及周边居民饮用水井见表 3-1-6。

表 3-1-6 矿区及周边居民饮用水井统计表

分区		村庄	户数	人口	供水水源	取水含水层	备注
井田开采 影响范围	村庄	马林涧	21	53	同煤集团		
		官窑	10	21	同煤集团		
		雁崖	383	526	同煤集团		
		常流水	73	246	同煤集团		
		兴胜沟	25	35	同煤集团		
		白洞村	15	36	同煤集团		
		四老沟	18	41	同煤集团		
		下张家 坟村	45	206	同煤集团		
		乔村	51	103	同煤集团		
		石门村	36	105	冯家窑村水井		
		刘家窑	23	46	同煤集团		
		魏家沟	115	162	同煤集团		
		台子山	13	25	同煤集团		
		石虎沟	23	31	杨店供水站供水		
		井儿沟	18	29			
		全羊头	120	230	冯家窑村水井		
	井田 外 1000 m 范 围内	瓦陇	180	459	杨店供水站供水		东周窑 矿
		曹家沟	163	432			
		南深井	282	804			马脊梁 矿
冯家窑		119	286	450m	奥灰岩溶水	帽帽山 矿	
工业场地	上游	杨家窑	344	935	215m	孔隙水井	
	下游	榆林	886	2116	180m	孔隙水井	

### 3.1.7 生态现状

本项目生态现状评价采用《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)附录 A 中的资料收集法、现场勘查法、遥感调查法相结合的方法,进行定性或定量的分析评价;生态环境影响预测采用导则附录 C 中的图形叠置法、类比分析法相结合的方法,进行定性或半定量预测评价。

#### 3.1.7.1 基础信息获取过程

##### 1. 遥感解译

遥感解译使用的信息源主要为高景一号卫星（轨道高度 530km，数据接收时间为 2019 年 8 月，周期 97 分钟，运行周期与太阳同步）遥感影像，多光谱波段的空间分辨率达 2m，全色波段影像的空间分辨率达 0.5m。利用卫星遥感图像和地理信息系统软件进行地类判读，并进行野外核实调查。具体用途见表 3-1-7。

表 3-1-7 高景一号影像各波段波谱特征表

序号	波 段 (μm)		分辨率	功 能
1	全色	0.50-0.89	0.5m	几何制图
2	红	0.45-0.52	2m	绘制水系图和森林图，识别土壤和常绿、落叶植被
3	绿	0.52-0.59	2m	探测健康植物绿色反射率和反映水下特征
4	蓝	0.63-0.69	2m	测量植物叶绿素吸收率，进行植被分类
5	近红外	0.77-0.89	10m	用于生物量和作物长势的测定

## 2. 现场调查

2020 年 5 月项目组对评价区内的生态环境现状进行了第 1 次现场调查，采取的调查方法为资料收集和现场踏勘，主要调查评价区有无生态敏感区以及当地主要农作物种类、产量；2020 年 8 月项目组对项目区进行了第 2 次调查，主要根据评价等级的工作要求及沉陷预测结果，对预测沉陷区生态环境进行实地踏勘，了解植被类型、种类以及生长状况。

### 3.1.7.2 生态功能区划

#### 1. 山西省主体功能区规划

根据《山西省主体功能区规划》，项目所在区域属于“省级重点开发区域”中的“三大城镇群中的晋北城镇群中的重点开发区域”。所在生态功能区要求和发展方向见表 3-1-8。

项目在山西省主体功能区规划中位置见图 3-1-9。

#### 2. 生态功能和生态经济区划

##### (1) 大同市南郊区生态功能区划

根据《大同市南郊区生态功能区划》，本区属于“高山镇中南部生物多样性保护生态功能小区”和“南郊区西南部边山地区沙化敏感生态功能小区”。所在生态功能区要求和发展方向见表 3-1-8。

塔山煤矿与大同市南郊区生态功能区划关系见图 3-1-10。

##### (2) 大同市南郊区生态经济区划

根据《大同市南郊区生态经济区划》，本区属“限制开发区”中“高山、鸦儿崖生态林业发展生态经济区”、“优化开发区”中的“平旺、口泉煤电、建材产业发展生态经济区”和“重点开发区”中的“口泉南部生态工业发展生态经济区”。所在生态经济区要求和发展方向见表 3-1-8。

塔山煤矿与大同市南郊区生态经济区划关系见图 3-1-11。

### （3）左云县生态功能区划

根据《左云县生态功能区划》，本区属于“左云县东南部矿区生态恢复生态功能小区”。所在生态功能区要求和发展方向见表 3-1-8。

塔山煤矿与左云县生态功能区划关系见图 3-1-12。

### （4）左云县生态经济区划

根据《左云县生态经济区划》，本区属“重点开发区”中“小京庄、马道头煤化工产业及高岭土开发生态经济区”和“店湾镇、水窑乡煤炭产业优化发展生态经济区”。所在生态经济区要求和发展方向见表 3-1-8。

塔山煤矿与左云县生态经济区划关系见图 3-1-13。

### （5）怀仁县生态功能区划

根据《怀仁县生态功能区划》，本区属于“西部山地林牧业煤炭开发与生态环境保护生态功能小区”。所在生态功能区要求和发展方向见表 3-1-8。

塔山煤矿与怀仁县生态功能区划关系见图 3-1-14。

### （6）怀仁县生态经济区划

根据《怀仁县生态经济区划》，本区属于“优化开发区”中的“西部工矿林牧型生态经济区”。所在生态功能区要求和发展方向见表 3-1-8。

塔山煤矿与怀仁县生态经济区划关系见图 3-1-15。



表 3-1-8

项目所在区域生态功能及经济区划简表

功能区划	功能分区	主要生态环境问题	生态环境保护措施与发展方向	项目所采取措施	相符性
《山西省 主体功能 区规划》	晋北城镇群中 的重点开发区 域	——	大同市要按照国家重要能源基地和历史文化名城、晋北及晋冀蒙交界地带中心城市的定位，发挥资源、产业基础和区位优势，大力推进转型发展。	——	——
			朔州市要按照新型煤电能源基地、煤化工基地、晋北南部区域性中心城市的功能定位，加大资源型产业循环化力度，做大做强优势特色支柱产业，实现由工矿区向区域性中心城市转型。	——	——
			建设大型煤电基地，推进煤矸石、粉煤灰循环利用，积极发展现代煤化工、装备制造业、新材料、新能源产业。抓好科技创新和技术开发，形成具有强大市场竞争力的高新技术产业集群。依托大同现代农业示范区和雁门关生态畜牧区，做强乳制品、羔羊肉产业基地和特色食品产业集群。	——	——
			保护历史文化名城，维持古城风貌和道路格局，加强文化遗址和传统民居的保护力度，建立以云冈石窟为代表的名胜古迹保护区。	对于长城烽火台等遗址已扣除井田范围；七峰山地质遗迹保护区留设足够煤柱不受采煤影响；	一致
			在盐碱地面积较集中的区域，创新开发机制，根据不同区域盐碱类型，通过工程措施对盐碱地改良后进行充分开发利用，结合当地实际做到宜农则农、宜工则工，为产业园区提供充足的土地支持。	——	——

续表 3-1-8

项目所在区域生态功能及经济区划简表

功能区划	功能分区	主要生态环境问题	生态环境保护措施与发展方向	项目所采取措施	相符性
《大同市南郊区生态功能区划》	高山镇中南部生物多样性保护生态功能小区	人为破坏、不合理的开发导致生态系统退化。受耕植、放牧和以前煤炭开采等人为干扰，植被覆盖程度较低，水土保持效果较差；林地组成单一，系统稳定性差；煤炭资源开采量大，环境承载力逐渐降低；煤矿废渣、煤矸石不合理的堆放，占用大量土地，导致土壤结构发生了变化	①实施退耕还林还草措施，加大生态公益林建设力度，提高当地植被的保水保土能力，有效地防治水土流失。山区退耕还林、还牧后的粮食供应，全面保护山区林草植被；②在表土较厚的地方可直接栽种灌木林，在山体表土贫瘠的地方，应该种草，主要是野生草本植物，采取自然封育，恢复草本植被的生长；③封育结合，营造水源涵养林和水土保持林，提高植被覆盖率，恢复和营造良好的山地生态系统；④加强生物多样性保护，开展生物多样性研究，严格控制外来物种的引入，在任何造林绿化、植被恢复以及位于自然风景区等地的园林绿化活动中，坚持使用乡土物种。	对于采空区破坏的土地采取裂缝填充	一致
	南郊区西南部边山地区沙化敏感生态功能小区	煤炭开采导致地表环境破坏较为严重，沙化敏感属于高度和中度敏感，有进一步恶化的趋势。其次矿产开发导致的地下水超采，口泉河水质存在不同程度的污染。	①开展以矿区带动区域的生态恢复和煤矿矸石山生态恢复工程，实施矿区生态环境综合整治。尤其是对矿山损毁的土地要进行复垦，对矿山开发造成的滑坡、泥石流、土地塌陷等次生地质灾害、采空区及水源枯竭、水质恶化、水土流失等矿山生态环境问题进行勘查与整治，使矿山生态环境得到恢复治理；②抓好“三北”防护林和京津风沙源治理工程，营造防风固沙林和农田防护林，加速风沙源治理，建设林网方格田及实施草田轮作，加快退耕还林还草，完成“小老树”改造为主的樟子松、油松林基地建设，遏制水土流失；③加强水源地上游污水处理设施建设，严格控制设置排污口，减少工业与生活污染直接排入河道量，做到达标排放，保持河水自净能力。	等土地复垦工程，对于大于 25°的坡耕地采取退耕还林还草。	一致

续表 3-1-8

项目所在区域生态功能及经济区划简表

功能区划	功能分区	主要生态环境问题	生态环境保护措施与发展方向	项目所采取措施	相符性
《左云县生态功能区划》	左云县东南部矿区生态恢复生态功能小区	地形起伏较大，植被覆盖率不高，部分地区存在水土流失问题；由于矿产资源的过度及不合理的开发，地质灾害频发；矿产开采及加工过程产生的“三废”对小区生态环境造成影响	保护措施：①对于矿山开采造成裂缝、塌等地质灾害，水质恶化，水土流失等矿山生态环境问题进行勘察与整治，使小区矿山生态环境得到恢复；②对在产煤矿增加脱硫除尘设施；③增加水处理设施，对废水进行处理并进行回用；④矿山开采产生的废渣合理堆放，并进行覆土造地或者造林绿化；⑤搞好现有林地保护，加强宜林地和灌木林地的改造，做好荒山荒地的开发利用。 发展方向：发挥区位优势，改良土壤结构，以发展有机食品种植业和养殖业为重心；针对在产及关闭煤矿分别制定生态环境恢复治理方案。	对于采空区破坏的土地采取裂缝填充等土地复垦工程，对于大于25°的坡耕地采取退耕还林还草。	一致
《怀仁县生态功能区划》	西部山地林牧业煤炭开发与生态环境保护生态功能小区	①煤炭资源开采强度大，土地复垦与采后生态恢复较差，生态系统功能失调；②煤炭开采引起地面塌陷，地表植被破坏，对民屋造成不同程度的破坏，成为该区地表生态系统破坏的主要因素；③煤矸石以及弃土废矿随处堆放，环境污染日趋严重；④地形较为复杂，植被覆盖率低，水土流失严重，土壤侵蚀高度敏感，土地沙化为中度敏感。系统的主要服务功能为煤炭矿产资源开发和水土保持。	①抓好防护林工程，封山育林，提高植被覆盖率，构建良好的生态系统；②加快煤炭等行业改革重组步伐。加强大型煤炭基地建设，鼓励大型煤炭企业集团兼并、重组、改造中小煤矿，实施资源整合，按照可持续发展要求，培育大型煤炭企业集团，依法关闭破坏资源、污染环境和不符合安全生产条件的矿点，淘汰落后生产能力的小煤矿，制止乱采滥挖、无证开采行为。③提高产业集中度，鼓励综合利用和节约资源，发展循环经济，提高煤炭资源综合利用与附加值，实现煤炭开采与生态环境协调发展；④减轻环境污染和加强采空区生态恢复及治理开发，减轻煤炭工业发展对生态系统的压力。加强对废弃矿井的管理与监测，防止重大地质灾害发生。		一致

续表 3-1-8

项目所在区域生态功能及经济区划简表

经济区划	生态经济分区	生态环境保护要求	发展方向	项目所采取措施	相符性
《大同市南郊区生态经济区划》	高山、鸦儿崖生态林业发展生态经济区	加强水土保持和水源涵养能力。大力发展生态林业	禁止：采石、木材加工等；限制：建材行业和煤炭开采等；鼓励：生态经济林		一致
	平旺、口泉煤电、建材产业发展生态经济区	加强水土保持和水源涵养能力。大力发展生态林业	禁止：挖沙、采石；限制：采煤、电力和建材；鼓励：林业和服务业		一致
	口泉南部生态工业发展生态经济区	合理布局工业发展，同时注意生态保护	禁止：-；限制：-；鼓励：大力发展工业		一致
《左云县生态经济区划》	小京庄、马道头煤化工产业及高岭土开发生态经济区	该小区源子河流域营造水源涵养林和水土保持林，农牧业地区应充分发挥其经济及区位优势，改良土壤结构，发展有机食品种植业和规模化养殖业	①在源子河两岸修建水源涵养林和绿化风光带，加强水系自身的防护，减少各种洪涝灾害，禁止沿河村庄向河内排放未经处理或处理未达标的污水，保护河流水质；②大力推广农村循环经济模式；③实施退耕还林工程，调整产业结构，发展经济林；④煤炭企业在开采的同时注重环境的保护，并进行生态修复，行业配备环保设施，节约用水	对于采空区破坏的土地采取裂缝填充等土地复垦工程，对于大于 25°的坡耕地采取退耕还林还草。	一致
	店湾镇、水窑乡煤炭产业优化发展生态经济区	依法治理企业不达标排放，提高资源利用率；大力植树种草，加强环境污染承载力与净化能力；推进工业园清洁生产，确保三废零排放	禁止：关闭规模小、布局不合理的煤矿；煤炭发展禁止传统的单向性生产模式；限制：高耗能、排放量大、对环境污染严重的工业，最大程度减轻对生态环境的污染；鼓励：通过实施煤矿生态环境恢复治理方案减轻煤矿开采带来的生态环境污染问题。加大基本农田建设，优化农业结构。		一致
《怀仁县生态经济区划》	西部工矿林牧型生态经济区	优化产业结构，开发煤炭资源的同时加强旅游资源的保护和开发。该区土壤侵蚀为轻度敏感，土壤沙化为中度敏感。	①按照“整合资源、延长产业链、发挥资源效益”的发展思路，大力改造煤炭工业，加快建设电力工业，积极发展清洁能源产品和新型煤电；②加快退耕还林还草步伐，植树造林，提高植被覆盖率，构建良好的生态系统；③提高产业集中度，鼓励综合利用和节约资源，发展循环经济，提高煤炭资源综合利用与附加值，实现煤炭开采与生态环境协调发展；④减轻环境污染和加强采空区生态恢复及治理开发，减轻煤炭工业发展对生态系统的压力。加强对废弃矿井的管理与监测，防止重大地质灾害发生；⑤保护旅游资源，发展生态旅游业。		一致

### 3.1.7.3 土地利用现状调查与评价

#### 1. 评价区土地利用现状调查与评价

根据卫星图片解析结果，结合实地调查，按照《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）进行分类，划分了 10 种二级土地利用类型。

评价区及井田内土地利用情况见表 3-1-9 和图 3-1-16。

**表 3-1-9 评价区土地利用现状地类统计表**

土地利用类型		井田范围		评价区	
一级分类	二级分类	面积 (km <sup>2</sup> )	比例 (%)	面积 (km <sup>2</sup> )	比例 (%)
林地	乔木林地	3.01	2.43	3.69	2.06
	灌木林地	44.32	35.81	63.64	35.47
	其他林地	5.26	4.25	7.00	3.90
耕地	旱地	6.22	5.03	9.59	5.34
	水浇地	0.07	0.06	0.13	0.07
园地	其他园地	0.15	0.12	0.18	0.10
草地	其他草地	52.05	42.05	76.60	42.69
水域及水利设施用地	坑塘水面	0.01	0.01	0.01	0.01
	内陆滩涂	0.20	0.16	0.28	0.16
	河流水面	0.05	0.04	0.08	0.04
	水工建筑用地	0.01	0.01	0.02	0.01
	沟渠	0.01	0.01	0.01	0.01
其他土地	裸土地	2.13	1.72	3.17	1.77
	裸岩石砾地	0.17	0.14	0.20	0.11
	空闲地	0.03	0.02	0.03	0.02
	设施农用地	3.80	3.07	5.70	3.18
工矿仓储用地	采矿用地	0.31	0.25	0.39	0.22
	工业用地	0.74	0.60	1.10	0.61
	仓储用地	0.05	0.04	0.06	0.03
住宅用地	农村宅基地	2.28	1.84	3.37	1.88
	城镇住宅用地	0.11	0.09	0.16	0.09
交通运输用地	公路用地	1.04	0.84	1.37	0.76
	交通服务场站用地	0.05	0.04	0.09	0.05
	农村道路	1.30	1.05	1.95	1.09
	铁路用地	0.20	0.16	0.31	0.17
特殊用地	殡葬用地	0.02	0.02	0.02	0.01
公共管理与公共服务用地	机关团体用地	0.07	0.06	0.08	0.04
	教育用地	0.06	0.05	0.11	0.06
	公园与绿地	0.04	0.03	0.08	0.04
	公用设施用地	0.01	0.01	0.02	0.01
合 计		123.77	100.00	179.44	100.00

由表 3-1-9 和图 3-1-16 可知：评价区内土地利用类型以草地为主，其次为林地、耕地。评价区草地面积为 76.60km<sup>2</sup>，占评价区面积总的 42.69%，主要为针茅、百里香、青蒿、隐子草、披碱草等草本植被。评价区林地面积 74.33km<sup>2</sup>，占评价区总面积的 41.42%，以灌木林为主，灌木林地 63.64km<sup>2</sup>，占评价区总面积的 35.47%，灌木林地集中分布在评价区的条形冲沟内，主要有黄刺玫、沙棘、山榆等；乔木林地树种主要是一些人工林，以杨树为主，林龄在 20-35 年不等，胸径 15-35cm，高度 4.5-6.5m，分布区域分布有油松林；评价区耕地 9.72km<sup>2</sup>，占评价区总面积的 5.41%，以旱地为主，井田内仅有 0.07 km<sup>2</sup> 的水浇地，除此之外，评价区还有 0.13km<sup>2</sup> 的水浇地，占评价区总面积的 0.07%，评价区耕地主要分布在评价区的低缓坡地，无灌溉设施，靠天然降水耕作，主要农作物有莜麦、胡麻、玉米、马铃薯、豆类为主，产量较低；评价区内的园地面积为 0.18 km<sup>2</sup>，占评价区总面积的 0.10%，均为其他园地，井田内园地面积为 0.15km<sup>2</sup>，占井田面积的 0.12%。

## 2. 评价区土地利用现状评价

评价区内土地利用类型以草地为主，其次为林地和耕地。评价区林草地面积较大，所占比例较高，约占评价区的 84.11%，耕地多退耕还草，林地分布较多，多为灌木林地。

### 3.1.7.4 植被现状调查与评价

#### 1. 区域植被区划类型和分区特点

根据《中国植被》植被区划类型分类依据，本评价区的植被类型，在中国植被区划中属温带草原带—温带南部草原亚带—晋北丘陵盆地草原地区。根据《山西植被》的划分，评价区地处“左云、右玉、平山地丘陵，百里香、针茅、蒿类草原区”。本区自然植被以针茅、蒿类、百里香、糙隐子草组成的草原为主，在河流两岸及低洼滩地有沙棘灌丛分布。一部分石质山坡有虎榛子、三裂绣线菊等低矮灌丛或者灌草丛。农作物以耐寒的莜麦、马铃薯、胡麻为主，耕作制度为一年一熟。

评价区植被类型分布图见图 3-1-17。

#### 2. 评价区植被现状调查

本区自然植被以针茅、蒿类、百里香、糙隐子草为主，在沟谷及低洼滩地有

沙棘分布，部分石质山地有虎榛子、绣线菊等灌草丛分布。农作物以耐寒的莜麦、马铃薯、胡麻、玉米为主，农业生产力低下，耕作制度为一年一熟。

#### （1）样方调查

在搜集资料的基础上，为更好地了解项目所在地的植被情况，于 2019 年 8 月开展了植物样方调查工作。根据一致性、同质性和代表性的原则，结合评价区土地利用状况的分析，本次样方调查共计 8 个。样方调查内容包括草本的种类、高度、多度及盖度等，林木的种名、高度等。现场照片见下图，样方布点见下表 3-1-10~3-1-17。











	
<p>样方一</p>	<p>样方二</p>
	
<p>样方三</p>	<p>样方四</p>
	
<p>样方五</p>	<p>样方六</p>
	
<p>样方七</p>	<p>样方八</p>



表 3-1-10 群落样方编号 1-1

调查日期	2020-8-7	调查地点	井田外	样方面积	4m×4m
海拔高度	1576m	坡度	/	坡向	半阴坡
土壤类型	栗钙土	地形/地貌	低山丘陵	植被类型	灌木林地
植被总盖度	40%	经纬度坐标	112°55'18.38", 39°57'11.43"		
序号	植物名称	高度(cm)	盖度(%)	多度	
1	黄刺玫	120~160	25	Cop2	
2	沙棘	100~130	10	Cop1	
3	针茅	10~15	15	Cop1	
4	披碱草	20~25	10	Cop1	
5	百里香	5~10	<5	Sol	
6	狼毒	8~10	<5	Sol	
7	冰草	15~25	<5	Sol	
8	野苜蓿	3~5	<5	Sol	
9	达乌里胡枝子	5~8	5	Spl	
10	糙隐子草	5~10	8	Cop1	

表 3-1-11 群落样方编号 1-2

调查日期	2020-8-7	调查地点	二盘区	样方面积	4m×4m
海拔高度	1494m	坡度	/	坡向	半阴坡
土壤类型	栗钙土	地形/地貌	低山丘陵	植被类型	灌木林地
植被总盖度	38%	经纬度坐标	112°58'45.09", 39°55'9.18"		
序号	植物名称	高度(cm)	盖度(%)	多度	
1	黄刺玫	100~150	20	Cop2	
2	针茅	10~15	18	Cop1	
3	披碱草	20~25	10	Cop1	
4	百里香	8~12	<5	Sol	
5	狼毒	8~15	<5	Sol	
6	冰草	15~28	<5	Sol	
7	达乌里胡枝子	8~10	5	Spl	
8	野苜蓿	3~5	<5	Sol	
9	糙隐子草	5~8	5	Spl	
10	翻白草	3~5	<5	Sol	
11	冰草	15~20	<5	Sol	

表 3-1-12 群落样方编号 1-3

调查日期	2020-8-7	调查地点	三盘区	样方面积	1m×1m
海拔高度	1455m	坡度	/	坡向	/
土壤类型	栗钙土	地形/地貌	缓坡丘陵	植被类型	草地
植被总盖度	45%	经纬度坐标	113°3'25.03", 39°59'8.64"		
序号	植物名称	高度(cm)	盖度(%)	多度	
1	冰草	20~35	10	Cop1	
2	针茅	10~15	25	Cop2	
3	百里香	5~8	<5	Sol	
4	阿尔泰狗娃花	5~10	<5	Sol	
5	铁杆蒿	5~10	<5	Sol	

表 3-1-13 群落样方编号 1-4

调查日期	2020-8-7	调查地点	六盘区	样方面积	4m×4m
海拔高度	1590m	坡度	/	坡向	半阴坡
土壤类型	栗钙土	地形/地貌	中低山	植被类型	灌木林地
植被总盖度	35%	经纬度坐标	112°52'49.45", 39°56'35.66"		
序号	植物名称	高度(cm)	盖度(%)	多度	
1	黄刺玫	120~160	25	Cop2	
2	三裂绣线菊	30~45	15	Cop1	
3	沙 棘	100~130	10	Cop1	
4	冰 草	15~25	<5	Sol	
5	针 茅	10~15	15	Cop1	
6	披碱草	20~25	<5	Sol	
7	百里香	5~10	<5	Sol	
8	狼 毒	10~15	<5	Sol	
9	阿尔泰狗娃花	8~10	<5	Sol	
10	野苜蓿	3~5	<5	Sol	
11	达乌里胡枝子	5~8	<5	Sol	
12	糙隐子草	5~10	<5	Sol	

表 3-1-14 群落样方编号 1-5

调查日期	2020-8-7	调查地点	四盘区	样方面积	4m×4m
海拔高度	1592m	坡度	/	坡向	/
土壤类型	栗钙土	地形/地貌	中低山	植被类型	灌木林地
植被总盖度	35%	经纬度坐标	112°52'27.20", 39°54'47.38"		
序号	植物名称	高度(cm)	盖度(%)	多度	
1	黄刺玫	100~145	20	Cop2	
1	针 茅	10~15	8	Cop1	
2	披碱草	15~25	5	Sp1	
3	冰 草	10~20	5	Sp1	
4	百里香	5~10	5	Sp1	
5	阿尔泰狗娃花	5~8	8	Cop1	

表 3-1-15 群落样方编号 1-6

调查日期	2020-8-7	调查地点	三盘区	样方面积	4m×4m
海拔高度	1432 m	坡度	/	坡向	/
土壤类型	栗钙土	地形/地貌	低山丘陵	植被类型	灌木林地
植被总盖度	45%	经纬度坐标	113°1'26.07", 39°59'38.00"		
序号	植物名称	高度(cm)	盖度(%)	多度	
1	沙棘	100~145	15	Cop2	
2	蒲公英	5~8	<5	So1	
3	远志	8~10	<5	So1	
4	萎陵菜	3~5	5	Sp1	
5	铁杆蒿	5~15	12	Cop1	
6	针茅	10~15	10	Cop1	
7	披碱草	15~20	<5	So1	

表 3-1-16 群落样方编号 1-7

调查日期	2020-8-7	调查地点	三盘区	样方面积	1m×1m
海拔高度	1459m	坡度	/	坡向	/
土壤类型	栗钙土	地形/地貌	低山丘陵	植被类型	草地
植被总盖度	25%	经纬度坐标	112° 57' 33.41" , 39° 58' 20.58"		
序号	植物名称	高度(cm)	盖度(%)	多度	
1	铁杆蒿	10~15	12	Cop1	
2	针茅	8~12	10	Cop1	
3	冰草	10~18	<5	So1	
4	披碱草	15~25	<5	So1	
6	狼毒	8~10	<5	So1	
7	刺儿菜	5~8	<5	So1	

表 3-1-17 群落样方编号 1-8

调查日期	2019-8-7	调查地点	一盘区	样方面积	1m×1m
海拔高度	1434 m	坡度	/	坡向	/
土壤类型	栗钙土	地形/地貌	低山丘陵	植被类型	草地
植被总盖度	20%	经纬度坐标	113° 1' 11.25" , 39° 57' 26.59"		
序号	植物名称	高度(cm)	盖度(%)	多度	
1	达乌里胡枝子	8~12	6	Cop2	
2	铁杆蒿	8~15	8	Cop1	
3	远志	8~10	<5	Sol	
4	翻白草	5~10	<5	Sol	
5	针茅	10~15	10	Cop1	
6	披碱草	15~25	<5	Sol	
7	冰草	15~20	<5	Sol	

根据遥感解译结果，斑块数统计及相应的面积见表 3-1-18。

表 3-1-18 评价区植物类型面积统计一览表

序号	植被类型	井田范围		评价范围	
		面积(km <sup>2</sup> )	百分比(%)	面积(km <sup>2</sup> )	百分比(%)
1	阔叶林	3.01	2.43	3.71	2.07
2	阔叶灌木林	40.70	32.88	58.93	32.84
3	乔灌混合林	2.65	2.14	3.66	2.04
4	针叶林	3.38	2.73	4.33	2.41
5	针阔混合林	0.09	0.07	0.14	0.08
6	针叶灌木林	1.03	0.83	1.35	0.75
7	农田植被	0.07	0.06	0.13	0.07
8	草 地	54.52	44.05	73.65	41.04
9	合 计	105.45	85.20	145.90	81.31

由表 3-1-18 可看出：评价区内的植被按照生活型情况可分为阔叶林、针叶林、针阔混交林、灌木林和草地及人工栽培作物，植被的具体特征如下：

#### 1) 阔叶林

评价区内阔叶林面积为 3.71km<sup>2</sup>，林地种类较单一，以人工有林地为主，主要为山杨。

#### 2) 针叶林

评价区内针叶林面积为 4.33km<sup>2</sup>，以人工有林地为主，主要为油松。

#### 3) 针阔混交林

评价区内针阔混交林面积为 0.14km<sup>2</sup>，以人工有林地为主，主要为山杨和油松混交。

#### 4) 灌丛

半灌木及小半灌木是流域内山坡处的主要植物群落，具有优良的水保和防风固沙效应。评价区内灌丛为 60.28km<sup>2</sup>，主要为黄刺玫灌丛、沙棘灌丛和柠条灌丛。

黄刺玫灌丛：灌丛的总覆盖度为 30~35%，生物量为 2.2~5.5t/hm<sup>2</sup>，株高 1.1~1.6m，分盖度为 20~30%，伴生常见的有蒿类、百里香、披碱草等。

沙棘灌丛：主要分布在评价区内丘陵地带的阴坡和半阴坡上。总覆盖度达 20~25%，高度为 0.6~1.2m，生物量为 3.0~5.5t/hm<sup>2</sup>，伴生灌木主要有三裂绣线菊、黄刺玫等。草本层覆盖度 15~20%，以铁杆蒿、针茅为主。在少数地方，沙棘和三裂绣线菊共同成为群落的优势层片，生长在半阳坡和阳坡。

评价区内的的柠条灌丛均为人工栽培种植的，灌丛的总覆盖度为 35~50%，生物量为 2.2~5.2t/hm<sup>2</sup>，株高 0.6~0.9m，分盖度为 30~40%，草本层种类比较缺乏，常见的有针茅、蒿类、百里香、披碱草等。

#### 5) 草丛

评价区内现存的草本植物群落面积较大，主要的植被群落类型有披碱草+百里香群落、披碱草+针茅+百里香群落、蒿类草群落等。

评价区内草地面积 76.60km<sup>2</sup>，广布于评价区范围内，是目前相对稳定的现状植物群落，主要为针茅+蒿类+百里香草丛。分布在区内山地阳坡和山麓地带，群落总覆盖度为 20~30%，主要群落种是针茅、百里香、铁杆蒿、青蒿、糙隐子草等，高度 10~15cm，分盖度为 15~20%，群落的组成植物除蒿属种类外，还有披碱草、达乌里胡枝子、阿尔泰狗娃花等。

#### 6) 栽培植被

栽培植物主要位于矿区内村庄周边。农作物以以莜麦、胡麻、马铃薯等温寒作物为主的一年一熟作物组合型，农业产量低而不稳定。

#### (2) 生物量

评价区不同植被类型生产力的参照《晋西北黄土区不同人工林生物生产力的研究》和《晋西北黄土丘陵区柠条能源林适生立地、合理密度及生物量研究》并结合实际调查情况确定，详见表 3-1-19。

表 3-1-19 评价区不同植被类型生产力统计一览表

植被类型	群落特征			主要植物种
	高度 cm	盖度%	产量 t/hm <sup>2</sup>	
灌丛	50~165	30~50	2.5~5.0	黄刺玫、沙棘、三裂绣线菊等。
草丛	5~35	20~35	1.4~1.65	针茅、百里香、蒿类等
人工林地		25~65		山杨、油松、侧柏等。
农田植被			1.5~2.5	莠麦、马铃薯、胡麻等

## 3. 评价区植物资源现状调查

根据实地调查及查阅项目区植被研究等资料，评价区天然植物种有 10 多科 30 种以上。评价区常见植物名录见表 3-1-20。

表 3-1-20 评价区植物名录

序号	中文名	学名	生长环境
一、松科 Pinaceae			
1	油松	<i>Pinus tabulaeformis</i>	山地丘陵栽培绿化树种
二、榆科 Ulmaceae			
2	臭山榆	<i>Ulmus macrocarpa</i>	山坡、田边、路旁、村边
3	山榆	<i>Ulmus davidiana</i>	山地、丘陵
4	裂叶榆	<i>Ulmus laciniata</i>	山地、丘陵
三、杨柳科 Salicaceae			
5	山杨	<i>Populus davidiana</i>	道路两旁、山地
6	小叶杨	<i>Populus Simonii</i>	山坡、田边、路旁、村边
7	北京杨	<i>Populus beijingensis</i>	山坡、田边、路旁、村边
四、蔷薇科 Rosaceae			
8	山杏	<i>Armeniaca vulgaris</i>	坡地、丘陵、庭院
9	三裂绣线菊	<i>Spiraea salicifolia</i>	山地、丘陵
五、禾本科 Gramineae			
10	针茅	<i>Stipa capillata</i>	丘陵、山地
11	披碱草	<i>Elymus dahuricus Turcz</i>	丘陵、山地
12	糙隐子草	<i>Cleistogenes squarrosa</i>	丘陵、山地
13	冰草	<i>Agropyron cristatum</i>	丘陵、山地
14	狗尾草	<i>Setaria viridis</i>	丘陵、山地
15	早熟禾	<i>Poa annua</i>	丘陵、山地
16	隐子草	<i>Cleistogenes squarrosa</i>	丘陵、山地

续表 3-1-20 评价区植物名录

序号	中文名	学名	生长环境
六、菊科 Compositae			
17	铁杆蒿	<i>Artemisia sacrorum</i>	丘陵、山地
18	青蒿	<i>Artemisia carvifolia</i>	丘陵、山地低洼处
19	冷蒿	<i>Artemisia frigida</i>	丘陵、山地
20	苦蕒菜	<i>Ixeris denticulata</i>	路边、农田
21	苍耳	<i>Xanthium sibiricum</i>	路边、农田
22	阿尔泰狗娃花	<i>Heteropappus altaicus</i>	山地、丘陵
23	蒲公英	<i>Taraxacum mongolicum</i>	路边、农田、山地、丘陵
七、豆科 Fabaceae			
24	达乌里胡枝子	<i>Lespedeza davurica</i>	丘陵、山地
25	柠条	<i>Caragana korshinskii</i>	山地、丘陵
26	野苜蓿	<i>Medicago falcata</i> Linn	丘陵、山地
27	草木樨状黄耆	<i>Leguminosae</i>	丘陵、山地
八、唇形科 Lamiaceae			
28	百里香	<i>Thymus mongolicus</i>	丘陵、山地
29	黄芩	<i>Scutellaria baicalensis</i>	丘陵、山地
九、胡秃子科 Elaeagnaceae			
30	沙棘	<i>Hippophae rhamnoides.sinensis</i>	丘陵、山地
十、瑞香科 Thymelaeaceae			
31	狼毒	<i>Stellerae chamaejasmis</i>	丘陵、山地
十一、蔷薇科 Rosaceae			
32	黄刺玫	<i>Rosa xanthina</i>	丘陵、山地
33	翻白草	<i>Potentilla discolor</i>	
十二、十字花科 Brassicaceae			
34	火绒草	<i>Leontopodium leontopodioides</i>	丘陵、山地

#### 4.评价区植被资源现状评价

根据《山西省植被区划》，评价区属于“左云、右玉、平山地丘陵，百里香、针茅、蒿类草原区”。从评价区植被与植物资源现状来看，评价区植被类型和植物成分相对较为简单。评价区灌丛主要为沙棘灌丛和黄刺玫灌丛，部分区域有柠条灌丛，草本植被多为百里香+蒿类草等草丛，林地多以人工林为主。根据现场调查未发现国家及山西省珍稀濒危植物种。

#### 3.1.7.5 土壤侵蚀现状调查与评价

##### 1.评价区土壤侵蚀现状调查

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目所在区域属于黄土高原区，容许土壤流失量为  $1000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

评价区和井田内水土流失现状遥感解析判断结果见表 3-1-21 和图 3-1-18。

表 3-1-21 评价区土壤侵蚀现状表

序号	侵蚀强度	侵蚀模数 ( $\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ )	井田范围		评价区范围	
			面积	比例	面积	比例
			( $\text{km}^2$ )	(%)	( $\text{km}^2$ )	(%)
1	微度侵蚀	<1000	5.31	4.29	7.61	4.24
2	轻度侵蚀	1000~2500	16.58	13.40	23.48	13.09
3	中度侵蚀	2500~5000	76.26	61.61	110.45	61.55
4	强烈侵蚀	5000~8000	17.58	14.20	24.65	13.74
5	极强烈侵蚀	8000~15000	1.49	1.20	3.05	1.70
6	剧烈侵蚀	>15000	6.55	5.29	10.20	5.68
7	合 计		123.77	100.00	179.44	100.00

由表 3-1-21 和图 3-1-18 可以看出：评价区和井田内均以中度侵蚀为主，其占评价区（井田）总面积的 61.55%（61.61%）。项目区地处大同煤田北东部，为丘陵地带，地形起伏较大，地表大部分为黄土所覆盖，井田地势总体是西南高、向东北渐低，最高点位于西南尖口山，海拔高度 1834.15m，最低点位于东北口泉河河床，海拔高度 1210m，相对高差 624.15m，口泉河为最低侵蚀基准面。根据山西省人民政府文件晋政发〔1998〕42 号《山西省人民政府关于划分水土流失重点防护区的通告》，本区为大同煤田，为重点监督区。所在地容许土壤流失量为  $1000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。评价区平均土壤侵蚀模数为  $4450\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，属于中度侵蚀范围。项目区在开发建设中应保护植被和提高植被覆盖率，以防治水土流失。

## 2. 项目区域水土流失防治措施调查

根据地形、地貌特点、土壤类型及水土流失规律，总结出了从梁峁到丘陵不同典型的治理方式和措施。

**梁峁斜坡：**是地表径流的发源地，以水平梯田、水平沟、鱼鳞坑等坡面工程为主配置。

**水平沟：**布置在土层相对较厚、坡面切割相对严重的梁峁和斜坡上，呈“品”字型互补分布。

**沟沿和沟坡：**在距沟沿 2m 以外修筑沟边埂、挖截水沟 2~3 排，沟和埂外



坡种植根蘖性强的灌木树种，防止沟沿继续扩张。在沟头洼地垂直水流方向修截水槽和水平沟，结合植物措施防治沟头(必要时埋置水泥管挑流)。沟坡部位采用人工阶梯式削坡。

支毛沟和主沟道：支毛沟以修筑各类谷坊为主，谷坊从上游往下游逐节修筑，配合种植杨树、柳树等抗冲、耐湿树种。主沟道断面宽阔，汇流量大，在中下游修筑土坝，拦泥蓄水，淤积成坝地。利用植物根系对土壤的固结作用防治水土流失，改善生态环境，发展农业生产。

#### **3.1.7.6 野生动物现状调查与评价**

##### **1.野生动物现状调查**

评价区野生动物资源以昆虫和鸟类居多。兽类动物主要有：黄鼬、草兔、小家鼠、褐家鼠等；鸟类主要有雀形目中百灵科的角百灵、小沙百灵等构成了当地的优势种，鸦科的喜鹊、红嘴山鸦，文鸟科的麻雀以及鸽形目布谷鸟等在本区也有分布；爬行类主要有蛇、沙蜥；昆虫类：黑蛾、蚂蚁、地老虎等。

##### **2.野生动物现状评价**

本区属古北界东北亚界华北区黄土高原区，由于地理区域的连续性，北部与蒙新区衔接过渡，位于山西的晋西北黄土高原沙地省和晋中、南黄土高原山地森林及间山盆地省的边缘地区。由于评价区本身生境条件较差，加之人为扰动较严重，区域内野生动物的种类 10 多种，数量很少。

根据现场调查，调查期间评价区内未发现国家和山西省珍稀野生动物，未发现国家和山西省珍稀野生动物集中分布区、栖息地、水源等。项目区动物名录见表 3-1-22。

表 3-1-22 评价区动物名录

序号	中文名	学名
一、鸟纲		
(一) 鸽形目		
1	雉鸡	<i>Phasianus colchicus</i>
2	山斑鸠	<i>Streptopelia orientalis</i>
(二) 鹃形目		
3	布谷鸟	<i>Rhododendron simsii</i>
(三) 雀形目		
4	家燕	<i>Hirundo rustica</i>
5	喜鹊	<i>Pica pica</i>
6	寒鸦	<i>Corvus monedula</i>
7	乌鸦	<i>C. corone</i>
8	树麻雀	<i>Passer montanus</i>
9	画眉	<i>Garrulax canorus</i>
二、哺乳纲		
(四) 兔形目		
10	草兔	<i>Lepus capensis</i>
(五) 啮齿目		
11	大仓鼠	<i>Cricetulus triton Winton</i>
12	鼯鼠	<i>Myospalax fontanieri</i>
13	褐家鼠	<i>Rattus norvegicus</i>
14	小家鼠	<i>Mus mustelus</i>
三、昆虫		
(六) 直翅目		
15	蝼蛄	<i>Gryllotalpa unispina</i>
16	蝗虫	<i>Oxya chinensis</i>
(七) 鞘翅目		
17	天牛	<i>Cerambycidae</i>
18	金龟子	<i>Scarabeidae</i>
(八) 鳞翅目		
19	地老虎	<i>Agrotis ypsilon</i>

### 3.1.7.7 生态系统类型调查与评价

根据遥感影像解析和实地调查,评价区共有 3 种生态系统类型,其类型及特征见表 3-1-23。

表 3-1-23 评价区生态系统类型及特征

序号	生态系统类型	主要物种	分布
1	农田生态系统	莜麦、胡麻、马铃薯等	评价区村庄周边附近
2	林地生态系统	以山杨、黄刺玫、沙棘和绣线菊等灌木为主	广布于评价区内
3	草地生态系统	针茅、百里香、蒿类等	评价区中的山地、丘陵区荒坡及沟谷两侧，与其他生态系统镶嵌分布

评价区生态系统类型以林草生态系统占优，草地生态系统分布在评价区中的山地、丘陵区的荒坡及沟谷两侧，与林地生态系统镶嵌分布，主要有针茅、百里香、蒿类等；农田生态系统分布在评价区村庄周边附近的缓坡丘陵、沟谷低洼处，面积较小，农作物主要有莜麦、胡麻、马铃薯等一年一熟旱地农作物；林地生态系统条带状分布于评价区的沟谷，树种类型以灌木为主，主要灌木有黄刺玫、柠条、沙棘和绣线菊等灌木。

#### 3.1.7.8 公益林分布调查

根据山西省桑干河杨树丰产林实验局桑林资便字〔2020〕16号文“关于大同矿区同煤集团11座煤矿涉及兼并重组资源整合与大同冀东水泥有限责任公司石灰岩矿保护区核查的复函”，塔山煤矿井田内分布有省级公益林42.38hm<sup>2</sup>，属于山西省永久性公益林，林地保护等级Ⅱ级，林地属于山西省桑干河杨树丰产林实验局五旗林场管辖；根据左云县林业局左林涵〔2020〕12号文，塔山矿区范围内分布有国家二级公益林1966.83hm<sup>2</sup>，属于山西省永久性公益林，林地保护等级Ⅱ级。根据现场调查井田内的公益林树种多为杨树和油松，树龄20-35年不等，胸径15-30cm，高度4.5-6.5m。项目各场地均不占用公益林。

井田内公益林分布见图3-1-19。

#### 3.1.7.9 基本农田分布情况调查

根据《同煤大唐塔山煤矿有限公司塔山煤矿土地复垦方案》，塔山矿井田内分布有基本农田面积1.89km<sup>2</sup>。井田内基本农田分布见图3-1-20。

#### 3.1.7.10 七峰山地质遗迹保护区调查

七峰山地质遗迹保护区属于县级地质遗迹保护区，保护区面积5.43km<sup>2</sup>，位于塔山井田东北边界外0.1km处。与井田位置关系详见图1-7-1。

#### 3.1.7.11 沙化土地现状及防沙治沙情况

根据相关资料统计显示：晋北地区土地沙化面积为708429×104hm<sup>2</sup>，占全

区总面积的 25.2%。晋北地区流动沙地  $0.2485 \times 104 \text{hm}^2$ ，半固定沙地  $23.1954 \times 104 \text{hm}^2$ ，固定沙地  $34.6620 \times 104 \text{hm}^2$ ，闯田  $12.4370 \times 104 \text{hm}^2$ ，此外有 20% 的土地面临风沙危害。晋北地区土地沙化发展与治理并存，多年以来，通过人工林（三北防护林）、退耕还林还草、飞播造林种草、风沙云林种草，小流域综合治理以及京津风沙源工程等措施，沙化土地正逐步减少，发展态势基本遏制。

晋北地区土地沙化成因除了自然因素（气候干旱、少雨，大风以及沙质土壤类型）外，不合理的工农业活动是导致区域土地沙化的主要因素，不合理的工业活动造成地表土层和地表植被的破坏，水资源的破坏间接加剧了植被退化和土地沙化，滥垦、滥牧、滥伐、滥采等不合理的农业生产活动也导致地表植被破坏、覆盖度降低，土壤理化性质恶化。

根据《全国防沙治沙规划（2011-2020）》，评价区属于半干旱沙化土地类型区。根据《大同市南郊区生态功能区划》、《怀仁县生态功能区划》和《左云县生态功能区划》中沙漠化敏感性评价结果，项目区中东部沙化较为敏感，区域存在土壤沙化现象，其他区域沙化轻度敏感。目前该区域主要的防沙治沙措施就是京津风沙源工程、退耕还林还草工程，恢复地表植被，提高植被覆盖率。

## 3.2 环境质量现状调查与评价

### 3.2.1 环境空气质量现状监测与评价

#### 1. 区域现状监测资料收集

塔山煤矿位于山西省云冈区，本次评价收集到省大气污染防治工作领导小组办公室 2020 年度全省各县（市、区）环境空气质量状况通报。数据详见表 3-2-1。

表 3-2-1 云冈区 2020 年大气例行监测结果

污染物	年评价指标	现状浓度 /( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 /( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率	达标情况
$\text{PM}_{10}$	年平均质量浓度	76	70	108.58	超标
$\text{PM}_{2.5}$	年平均质量浓度	33	35	94.29	达标
$\text{SO}_2$	年平均质量浓度	45	60	75.00	达标
$\text{NO}_2$	年平均质量浓度	24	40	60.00	达标
CO	日平均质量浓度的第 95 百分位数值	1400	4000	35.00	达标
$\text{O}_3$	8h 平均质量浓度的第 90 百分位数值	143	160	89.38	达标

云冈区 2020 年  $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 $\text{SO}_2$  和  $\text{NO}_2$  年均浓度分别为  $76\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $33\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $45\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $24\mu\text{g}/\text{m}^3$ ； $\text{CO}$  24 小时平均第 95 百分位数值为  $1.4\text{mg}/\text{m}^3$ ， $\text{O}_3$  日最大 8 小时平均第 90 百分位数值为  $143\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准限值的污染物为  $\text{PM}_{10}$ ，云冈区为不达标区。

## 2. 补充监测

本次评价引用《中煤能源有限责任公司塔山煤矿矸石场扩容项目环境影响报告书》(2018 年 11 月) 的环境空气质量现状监测数据。

### (1) 监测点设置

监测点位为窑子坡、上窝寨村。具体位置见表 3-2-2。监测布点位置见图 3-2-1。

表 3-2-2 大气现状监测引用点位与本项目位置关系一览表

编号	监测点位	监测时间	方位	距离 (km)
1	窑子坡村	2018 年 11 月 1 日~11 月 15 日	NE	6.5
2	上窝寨村		SE	3.0

### (2) 监测项目

现状监测因子： $\text{TSP}$ 、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 $\text{CO}$  和  $\text{SO}_2$ 。

### (3) 监测时间与频率

监测时间为 2018 年 11 月 1 日~11 月 8 日，连续监测 7 天，其中  $\text{TSP}$  每天采样 24 小时， $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$  每天采样 20 小时， $\text{CO}$  每天 4 次，采样时间不少于 1h，监测同时记录风速、风向、气温、气压和天气状况等常规气象要素。

### (4) 监测结果及评价

大气环境质量监测结果见表 3-2-3 和表 3-2-4。

表 3-2-3 大气监测因子日均浓度统计分析一览表

监测点位	监测项目	浓度范围 (mg/Nm <sup>3</sup> )	标准值 (μg/m <sup>3</sup> )	取样 个数	超标 个数	超标率 (%)	最大浓度占标 率 (%)
窑子坡村	TSP						
	PM <sub>10</sub>						
	SO <sub>2</sub>						
	PM <sub>2.5</sub>						
	NO <sub>2</sub>						
上窝寨村	TSP						
	PM <sub>10</sub>						
	SO <sub>2</sub>						
	PM <sub>2.5</sub>						
	NO <sub>2</sub>						

表 3-2-4 CO 小时浓度监测结果统计表 单位: mg/Nm<sup>3</sup>

监测点位	样品数	小时浓度值 范围	小时浓度 标准值	超标情况		最大浓度占 标率%
				超标个数	超标率 (%)	
窑子坡村						
上窝寨村						

根据现状监测资料统计: 2 个监测点 TSP、PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、PM<sub>2.5</sub> 均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准; 由此可见, 评价区环境空气质量较好。

### 3.2.2 地表水环境现状监测与评价

本次监测期间里八庄河无水。根据大同市生态环境局发布的大同市地表水环境质量报告, 桑干河例行监测断面册田水库出口、固定桥断面, 2020 年 1-12 月达到《地表水环境质量标准》(GB3838—2002) IV 类标准, 符合《山西省地表水水环境功能区划》(DB14/67-2019) 工业与景观娱乐用水保护要求; 口泉河下游秀女桥断面, 2020 年 1-12 月达到《地表水环境质量标准》(GB3838—2002) IV 类标准, 符合《山西省地表水水环境功能区划》(DB14/67-2019) 工业与景观娱乐用水保护要求。具体见表 3-2-5。

表 3-2-5 地表水例行监测资料 单位: mg/L

年度	河流名称	断面名称	pH 值	溶解氧	高锰酸盐指数	BOD <sub>5</sub>	氨氮	石油类	挥发酚	汞	铅	COD	总氮	总磷	铜	锌)	氟化物	硒	砷)	镉	六价铬	氰化物	LAS	硫化物
2020	桑干河	册田水库出口	8.17	8.9	3.7	2.4	0.213	0.010	0.00093	0.00002	0.001	18.9	1.38	0.08	0.0033	0.021	1.274	0.0002	0.0037	0.00005	0.002	0.002	0.029	0.0030
2020	桑干河	固定桥	8.00	8.9	5.1	4.2	0.620	0.020	0.00101	0.00002	0.001	25.0	5.28	0.16	0.0031	0.025	0.989	0.0003	0.0020	0.00005	0.002	0.002	0.052	0.0038
2020	口泉河	秀女桥	8.08	10.2	3.3	3.1	0.298	0.008	0.00249	0.00002	0.001	26.0	6.41	0.14	0.0079	0.013	0.764	0.0003	0.0011	0.00005	0.002	0.002	0.066	0.0048

### 3.2.3 地下水环境现状监测与评价

#### 1.地下水环境现状监测

##### (1) 监测时间及频率

山西天和盛环境检测有限公司于 2020 年 5 月 7 日与 8 月 3 日~4 日分别对地下水水质、水位进行了监测，监测一次。

##### (2) 地下水采样点的布置

评价区布设下第四系孔隙水井监测点 5 个，奥陶系岩溶水文孔监测点 4 个，总共 9 个水位（流量）监测点。具体情况见表 3-2-6 和图 3-2-1。

**表 3-2-6 地下水水质、水位监测点位布设一览表**

序号	监测点	井深	水质	水位	含水层类型
1	西羊坊水井		√	√	山前冲积平原孔隙水
2	杨家窑水井		√	√	山前冲积平原孔隙水
3	榆林水井		√	√	山前冲积平原孔隙水
4	原下窝寨水源地 6#井		√	√	山前冲积平原孔隙水
5	北信庄水井		√	√	山前冲积平原孔隙水
6	塔山矿 G6 水文孔		√	√	奥陶系岩溶水
7	塔山 G7 水文孔		√	√	奥陶系岩溶水
8	虎龙沟矿水文孔		√	√	奥陶系岩溶水
9	中煤塔山水文孔		√	√	奥陶系岩溶水

##### (3) 监测项目

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）及拟建项目排污特征，为准确全面反映当地地下水的水质情况，在环境影响因子识别的基础上，根据本工程排污特征，适当增加个别监测项目，最终确定的监测项目为：

①  $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $SO_4^{2-}$ 、 $Cl^-$  共 8 种离子的浓度；

② pH、总硬度、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、砷、汞、铁、锰、镉、硫酸盐、高锰酸盐指数、氟化物、溶解性总固体、六价铬、挥发酚、氰化物、铅、氯化物、细菌总数、总大肠菌群、石油类共 22 项。同时记录各井深、水位、水温。

##### (4) 地下水监测结果

地下水现状监测结果见表 3-2-7~表 3-2-9。



表 3-2-7(a) 地下水枯水期现状监测及评价结果一览表

监测点	项目	pH	氨氮	硝酸盐	亚硝酸盐	挥发性酚类	氰化物	砷	汞	铬(六价)	耗氧量	总大肠菌群	菌落总数	氟化物	铅	镉	铁	锰	总硬度	溶解性总固体	硫酸盐	氯化物	石油类
西羊坊水井	监测值																						
	Pi																						
	超标倍数																						
杨家窑水井	监测值																						
	Pi																						
	超标倍数																						
榆林水井	监测值																						
	Pi																						
	超标倍数																						
原下窝寨水源地 6#水井	监测值																						
	Pi																						
	超标倍数																						
北信庄水井	监测值																						
	Pi																						
	超标倍数																						
塔山矿 G6 水文孔	监测值																						
	Pi																						
	超标倍数																						
塔山 G7 水文孔	监测值																						
	Pi																						
	超标倍数																						
虎龙沟矿水文孔	监测值																						
	Pi																						
	超标倍数																						
中煤塔山水文孔	监测值																						
	Pi																						
	超标倍数																						

表 3-2-7(b) 地下水丰水期现状监测及评价结果一览表

监测点	项目	pH	氨氮	硝酸盐	亚硝酸盐	挥发酚类	氰化物	砷	汞	铬(六价)	耗氧量	总大肠菌群	菌落数	氟化物	铅	镉	铁	锰	总硬度	溶解性总固体	硫酸盐	氯化物	石油类
西坪坊水井	监测值																						
	PI																						
	超标倍数																						
杨家庄水井	监测值																						
	PI																						
	超标倍数																						
榆林水井	监测值																						
	PI																						
	超标倍数																						
原下院磷水源池水井	监测值																						
	PI																						
	超标倍数																						
北官庄水井	监测值																						
	PI																						
	超标倍数																						
塔山G6水文孔	监测值																						
	PI																						
	超标倍数																						
塔山G7水文孔	监测值																						
	PI																						
	超标倍数																						
虎龙矿水文孔	监测值																						
	PI																						
	超标倍数																						
中煤塔山水文孔	监测值																						
	PI																						
	超标倍数																						

表 3-2-8 地下水水化学类型统计一览表

监测点	西羊坊水井		杨家窑水井		榆林水井		原下窝寨水源地 6#井		北信庄水井		塔山矿 G6 水文孔		塔山 G7 水文孔		虎龙沟矿水文孔		中煤塔山水文孔	
	5 月 7 日	8 月 3 日	5 月 7 日	8 月 3 日	5 月 7 日	8 月 3 日	5 月 7 日	8 月 3 日	5 月 7 日	8 月 3 日	5 月 7 日	8 月 3 日	5 月 7 日	8 月 3 日	5 月 7 日	8 月 3 日	5 月 7 日	8 月 3 日
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>																		
水化学类型																		

表 3-2-9 评价区水井水位监测结果一览表

监测点	井深	水位埋深	
		5 月	8 月
西羊坊水井			
杨家窑水井			
榆林水井			
原下窝寨水源地 6#井			
北信庄水井			
塔山矿 G6 水文孔			
塔山 G7			
虎龙沟矿水文孔			
中煤塔山水文孔			

## 2. 地下水环境现状评价

## (1) 评价标准

地下水环境现状评价采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类水标准。

## (2) 评价方法

采用标准指数法对地下水进行现状评价，评价标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类水标准。计算公式为：

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

式中：Pi——第 i 种水质因子的标准指数；

Ci——第 i 种水质因子的实测浓度（mg/L）；

Csi——第 i 种水质因子的评价标准（mg/L）。

对于 pH 值，计算采用如下公式：

$$P_{\text{pH}} = \frac{\text{pH}_j - 7.0}{\text{pH}_{\text{su}} - 7.0} \quad (\text{适用条件: } \text{PH} > 7.0)$$

$$P_{\text{pH}} = \frac{7.0 - \text{pH}_j}{7.0 - \text{pH}_{\text{sd}}} \quad (\text{适用条件: } \text{PH} \leq 7.0)$$

式中：pHj——pH 实测值；

pHsu——水质标准中规定的 pH 值上限；

pHsd——水质标准中规定的 pH 值下限。

### （3）评价结果

#### ①水质评价

按照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），根据上述公式进行孔隙水、裂隙水、岩溶水水质因子评价。

从现状监测结果表 3-3-7 分析，第四系孔隙水水质枯水期与丰水期各项检测指标均未超标，水质较好。奥陶系岩溶水水质枯水期与丰水期各项检测指标均未超标，水质较好。

#### ②水位评价

根据监测可知，评价区孔隙水水井井深 150m~420m，枯水期水位埋深 47m~87m，丰水期水位埋深 45~85m；岩溶水井井深 1009~1070m，枯水期水位埋深 30m~54m，丰水期水位埋深 28.1~51m。

### 3.2.4 声环境现状监测与评价

#### 1.声环境现状监测

##### （1）噪声现状监测点布设

①工业场地厂界噪声监测点 8 个（1#-8#），沿厂界四周外 1m 处各布设 1 个监测点位，具体位置见图 3-2-2。

②一盘区风井场地厂界噪声监测点 4 个（9#-12#），沿厂界四周外 1m 处各布设 1 个监测点位，具体位置见图 3-2-3。

③二盘区风井场地厂界噪声监测点 4 个（13#-16#），沿厂界四周外 1m 处各布设 1 个监测点位，具体位置见图 3-2-4。

④三盘区风井场地厂界噪声监测点 4 个（17#-20#），沿厂界四周外 1m 处各布设 1 个监测点位，具体位置见图 3-2-5。

⑤三盘区辅助场地厂界噪声监测点 4 个（22#-25#），沿厂界四周外 1m 处各布设 1 个监测点位。具体位置见图 3-2-6。

⑥充填场地厂界噪声监测点 4 个（26#-29#），沿厂界四周外 1m 处各布设 1 个监测点位。具体位置见图 3-2-7。

⑦杨家窑村布置一个噪声敏感点（21#）。靠近工业场地旁的第一排住宅前。具体位置见图 3-2-1。

## (2) 测量时间

声环境现状监测日期为 2020 年 08 月 03 日, 监测时段内昼夜各测一次, 昼间上午 9:00~11:30、下午 2:30~5:30, 夜间 22:00~次日凌晨 4:00。

## (3) 噪声测量方法、仪器和测量环境条件

噪声测量方法按《声环境质量标准》(GB3096—2008)中有关要求进行。

测量仪器使用 HS6288A 型噪声统计分析仪, 仪器在使用前进行校准, 测量结束后重新校准一次, 前后误差值为 0。

在室外测量时, 声级计的传声器应加防风罩, 仪器远离反射体(如建筑物墙壁等), 测量高度距地面 1.2m, 天气晴好、风力小于四级(5.5m/s), 符合监测规范要求。

## 2. 声环境现状评价

## (1) 现状监测结果

现状监测结果见表 3-2-10。

表 3-2-10 噪声现状监测结果表

测点位置	测点编号	昼间 dB(A)				夜间 dB(A)			
		Leq	L <sub>10</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>	Leq	L <sub>10</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>
工业场地	1#								
	2#								
	3#								
	4#								
	5#								
	6#								
	7#								
	8#								
一盘区风井场地	9#								
	10#								
	11#								
	12#								
二盘区风井场地	13#								
	14#								
	15#								
	16#								

三盘区风井场地	17#								
	18#								
	19#								
	20#								
三盘区辅助场地	22#								
	23#								
	24#								
	25#								
充填场地	26#								
	27#								
	28#								
	29#								
杨家窑村	21#								

## (2) 现状评价

## ① 矿井工业场地

1#~8#测点分别位于矿井工业场地四周，昼间噪声级为 55.7~58.9dB(A)，夜间噪声级为 45.3~48.4dB(A)，均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值。

## ② 一盘区（盘道）风井场地

9#~12#测点位于该风井工业场地四周，昼间噪声级为 56.6~58.5dB(A)，夜间为 46.3~48.2dB(A)，均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值。

## ③ 二盘区（虎龙沟）风井场地

13#~16#测点位于该风井工业场地四周，昼间噪声级为 56.0~59.2dB(A)，夜间噪声级为 46.0~49.1dB(A)，均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值。

## ④ 三盘区（雁崖）风井场地

17#~20#测点位于该风井工业场地四周，昼间噪声级为 56.4~58.2dB(A)，夜间噪声级为 46.7~48.5dB(A)，均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值。

## ⑤ 三盘区辅助场地

22#~25#测点位于三盘区辅助场地四周，昼间噪声级为 55.9~58.1dB(A)，夜间噪声级为 46.0~48.2dB(A)，均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值。

#### ⑥ 敏感点噪声现状评价

21#测点位于杨家窑村靠近工业场地旁的第一排住宅前，昼间噪声级为 53.7dB(A)，夜间噪声级为 42.1dB(A)，均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类区标准限值。

### 3.2.5 土壤环境现状监测与评价

#### 1. 土壤环境类型调查

塔山井田位于大同矿区，矿区的土壤以栗钙土为主，其次为褐土、潮土。其中丘陵台地平坦区域多为红、黄土质的耕作栗钙土；山坡草灌植被区域多为砂页岩风化物坡积残积母质上发育的山地栗钙土、粗骨土和石质土。此外在十里河与口泉河的河漫滩及一、二级阶地低洼处分布有少量潮土。矿区内农用地多为红黄土质栗钙土，土壤的有机质含量一般为 1%~2%，土壤呈微碱性反应，pH 值为 8 左右，土壤下部为钙积层， $\text{CaCO}_3$  含量为 10%~20%。

根据实地调查及查询国家土壤信息服务平台土壤类型图，塔山井田内的土壤类型主要包括栗钙土和褐土两种土类，以栗钙土为主，工业场地位于井田外部东侧，周边同样以栗钙土为主。

#### 2. 土壤环境现状监测与评价

本项目属于生产能力核定项目，根据项目特点以及各场地建筑物分布情况，项目对土壤环境可能造成影响的区域主要包括井田开采区、工业场地、一盘区风井场地、二盘区风井场地、三盘区风井场地、三盘区辅助场地及充填场地。

（1）工业场地：土壤环境影响评价等级为二级，共布设 3 个柱状点（2#~4#）和 3 个表层样点（1#、5#、6#）；

（2）一盘区风井场地：土壤环境影响评价等级为三级，共布设 3 个表层样点（7#~9#）；

（3）二盘区风井场地：土壤环境影响评价等级为三级，共布设 3 个表层样点（10#~12#）；



(4) 三盘区风井场地：土壤环境影响评价等级为三级，共布设 3 个表层样点（13#~15#）；

(5) 三盘区辅助场地：土壤环境影响评价等级为三级，共布设 3 个表层样点（16#~18#）；

(6) 充填场地：土壤环境影响评价等级为三级，共布设 3 个表层样点（19#~21#）；

(7) 井田开采区：土壤环境影响评价等级为二级，利用工业场地及各风井场地土壤监测点的基础上，再布设 6 个表层样点（22#~27#）。

## 2. 监测点位、因子、频次、时间及采样方法

山西天和盛环境检测有限公司于 2020 年 8 月 4 日对项目区工业场地及一、二、三盘区风井场地土壤环境进行了监测；2020 年 12 月 18 日对三盘区辅助风井场地土壤环境进行了监测。监测采样方法按照《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）中要求进行。各采样点均各监测一次，具体监测因子见表 3-2-11，各监测点具体位置见图 3-2-2~3-2-7。

## 3. 监测时间及结果分析

### (1) 土壤盐化、酸化、碱化评价

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 D 土壤盐化、酸化、碱化分级标准，本次井田开采区土壤布点盐化、酸化、碱化情况统计分析结果见表 3-2-12。

### (2) 达标情况评价

特征因子监测结果统计见表 3-2-13，基本因子监测结果统计见表 3-2-14。

监测结果表明：各土壤环境监测点各项监测指标均达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中的第二类用地风险筛选值标准，同时满足《土壤环境质量 农业地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中相应的风险筛选值标准，说明各场地及周边土壤环境质量状况良好。

表 3-2-11 土壤环境监测布点、位置、因子情况一览表

分类	监测点位			监测因子
工业场地	1#	表层样(0-0.2m 取样)	矿井水处理站下游	特征因子
	2#	柱状样 (0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m 分 别取样)	工业场地油脂库下游附近	基本因子、特征因子
	3#		工业场地机修车间下游附近	特征因子
	4#		工业场地危废暂存间下游附近	特征因子
工业场地上游	5#	表层样(0-0.2m 取样)	工业场地上游	特征因子
工业场地下游	6#	表层样(0-0.2m 取样)	工业场地下游	特征因子
一盘区风井场地	7#	表层样(0-0.2m 取样)	回风井口房附近	基本因子、特征因子
	8#	表层样(0-0.2m 取样)	原锅炉房附近	特征因子
	9#	表层样(0-0.2m 取样)	压风制氮车间附近	特征因子
二盘区风井场地	10#	表层样(0-0.2m 取样)	瓦斯抽放间附近	基本因子、特征因子
	11#	表层样(0-0.2m 取样)	原锅炉房附近	特征因子
	12#	表层样(0-0.2m 取样)	压风制氮车间附近	特征因子
三盘区风井场地	13#	表层样(0-0.2m 取样)	回风井口房附近	特征因子
	14#	表层样(0-0.2m 取样)	原锅炉房附近	特征因子
	15#	表层样(0-0.2m 取样)	压风制氮车间附近	基本因子、特征因子
三盘区辅助场地	16#	表层样(0-0.2m 取样)	办公区附近	基本因子、特征因子
	17#	表层样(0-0.2m 取样)	职工浴室附近	特征因子
	18#	表层样(0-0.2m 取样)	平硐井口附近	特征因子
充填场地	19#	表层样(0-0.2m 取样)	场地内东北侧	基本因子、特征因子
	20#	表层样(0-0.2m 取样)	场地中间区域	特征因子
	21#	表层样(0-0.2m 取样)	场地内西南侧	特征因子

### 3 环境现状调查与评价

井田开采区	22#	表层样(0-0.2m 取样)	二盘区内	特征因子
	23#	表层样(0-0.2m 取样)	三盘区内	特征因子
	24#	表层样(0-0.2m 取样)	四盘区内	特征因子
	25#	表层样(0-0.2m 取样)	五盘区内	特征因子
	26#	表层样(0-0.2m 取样)	六盘区内	特征因子
	27#	表层样(0-0.2m 取样)	七盘区内	基本因子、特征因子
<p>备注：（1）基本因子：按照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/3660-2018）中基本项目小计 38 项，分别为：</p> <p>挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺 1,2-二氯乙烯、反 1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、对/间二甲苯、邻二甲苯 27 项；</p> <p>半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘 11 项。</p> <p>（2）特征因子：镉、汞、砷、铅、铬（六价）、铜、镍、锌、pH 值、石油烃、铬、全盐量小计 12 项。</p>				

表 3-2-12 井田开采区土壤盐化、酸化、碱化情况监测结果分析

监测点位	土壤 pH 值监测结果（无量纲）	评价分析结果	土壤含盐量（SSC）监测结果（g/kg）	评价分析结果
7#				
8#				
9#				
10#				
11#				
12#				
13#				
14#				
15#				
16#				
17#				
18#				
19#				
20#				
21#				
22#				
23#				
24#				
25#				
26#				
27#				
平均值				

表 3-2-13 特征因子监测结果表

监测 点位	采样 深度	监测项目及结果											
		镉	汞	砷	铅	铜	镍	锌	六价铬	石油烃	pH 值	铬	全盐量
1#	0-0.2m												
2#	0-0.5m												
	0.5-1.5m												
	1.5-3m												
3#	0-0.5m												
	0.5-1.5m												
	1.5-3m												
4#	0-0.5m												
	0.5-1.5m												
	1.5-3m												
5#	0-0.2m												
6#	0-0.2m												
7#	0-0.2m												
8#	0-0.2m												
9#	0-0.2m												
10#	0-0.2m												
11#	0-0.2m												
12#	0-0.2m												
13#	0-0.2m												
14#	0-0.2m												

3 环境现状调查与评价

监测 点位	采样 深度	监测项目及结果											
		镉	汞	砷	铅	铜	镍	锌	六价铬	石油烃	pH 值	铬	全盐量
15#	0-0.2m												
16#	0-0.2m												
17#	0-0.2m												
18#	0-0.2m												
19	0-0.2m												
20	0-0.2m												
21	0-0.2m												
22	0-0.2m												
23	0-0.2m												
24	0-0.2m												
25	0-0.2m												
26	0-0.2m												
27	0-0.2m												
标准 1		65	38	60	800	18000	900	-	5.7	4500	-		
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	-	达标	达标	-		
标准 2		0.6	3.4	25	170	100	190	300	-	-	-		
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	-	-	-	-		
备注：标准 1 为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）土壤污染风险筛选值（第二类用地）。 标准 2 为《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中土壤污染风险筛选值（pH 值>7.5）。													

表 3-2-14 基本因子监测结果表

监测 点位	采样 深度	监测项目及结果												
		四氯化碳	氯仿	氯甲烷	1,1-二氯 乙烷	1,2-二氯 乙烷	1,1-二氯 乙烯	顺-1,2-二氯 乙烯	反-1,2-二氯 乙烯	二氯甲烷	1,2-二氯 丙烷	1,1,1,2-四氯 乙烷	1,1,2,2-四氯 乙烷	四氯乙烯
2#	0-0.5m													
	0.5-1.5m													
	1.5-3m													
7#	0-0.2m													
11#	0-0.2m													
15#	0-0.2m													
16#	0-0.2m													
19#														
27#														
评价标准（建设用地，第二 类用地筛选值）		2.8	0.9	37	9	5	66	596	54	616	5	10	6.8	5.3
监测 点位	采样 深度	监测结果												
		1,1,1-三氯乙 烷	1,1,2-三氯乙 烷	三氯乙烯	1,2,3-三氯丙 烷	氯乙烯	氯苯	1,2-二氯苯	1,4-二氯苯	苯	乙苯	苯乙烯	甲苯	间二甲苯+对 二甲苯
2#	0-0.5m													
	0.5-1.5m													
	1.5-3m													
7#	0-0.2m													

### 3 环境现状调查与评价

11#	0-0.2m													
15#	0-0.2m													
16#	0-0.2m													
19#														
27#														
评价标准（建设用地，第二类用地筛选值）		840	2.8	2.8	0.5	0.43	270	560	20	4	28	1290	1200	570
2#	0-0.5m													
	0.5-1.5m													
	1.5-3m													
7#	0-0.2m													
11#	0-0.2m													
15#	0-0.2m													
16#	0-0.2m													
19#														
27#														
评价标准（建设用地，第二类用地筛选值）		640	76	260	2256	15	1.5	15	151	1293	1.5	15	70	
达标情况														
备注：评价标准为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）土壤污染风险筛选值（第二类用地）。														



### 3.3 文物古迹

评价范围内共有 4 处省级文物保护单位古长城烽火台, 1 处市级文物保护单位四老沟铁桥, 1 处区级高屯抗日情报站和白洞瓷窑遗址、四老沟十号井、双井沟寺庙遗址 3 处未定级不可移动文物。井田境界内的台子山烽火台、五峰咀烽火台、常流水烽火台 3 处长城烽火台和四老沟铁桥已井田范围内扣除。其余四老沟十号井和双井沟寺庙位于井田范围内, 高屯抗日情报站、白洞瓷窑遗址位于井田边界处。评价区内文物分布详见表 3-3-1, 与井田位置关系详见和图 1-7-1。

表 3-3-1 评价区古长城烽火台分布情况一览表

序号	名称	位 置	年代	保护级别	保护要求	与井田位置关系
1	台子山烽火台	左云县店湾镇台子山村南的山顶上	明代	省级	保护区范围为烽火台的墙基外缘为基线向四周各扩 50m, 建设控制地带为保护范围边界外扩 500m 的范围。	井田内五盘区附近
2	五峰咀烽火台	左云县水窑乡五峰咀村西约 0.55km 处	明代	省级		井田内七盘区附近
3	常流水烽火台	大同云冈区鸦儿崖乡常流水村南 2.4km	明代	省级		井田内二盘区附近
4	高屯烽火台	大同南郊区	明代	省级		井田内四盘区边界外
5	四老沟铁桥	-	-	市级	保护区范围为桥面为界向四周各扩 5m, 建设控制地带: 东、南与保护区重合, 西、北向外扩 20m 的范围, 面积约 0.25hm <sup>2</sup>	井田内三盘区附近
6	高屯抗日情报站	-	-	区级	保护区范围为文物本体向四周各扩 30m, 建设控制地带保护范围边界外扩 100m 的范围, 面积约 3.9hm <sup>2</sup>	井田内四盘区
7	白洞瓷窑遗址	-	-	未定级	保护区范围为文物本体向四周各扩 50m, 建设控制地带保护范围边界外扩 100m 的范围, 面积分别为 0.011km <sup>2</sup>	井田边界处
8	四老沟十号井				保护区范围为文物本体向四周各扩 50m, 建设控制地带保护范围边界外扩 100m 的范围, 面积分别为 0.030km <sup>2</sup>	井田内三盘区
9	双井沟寺庙遗址				保护区范围为文物本体向四周各扩 50m, 建设控制地带保护范围边界外扩 100m 的范围, 面积分别为 0.09km <sup>2</sup>	井田内一盘区



台子山烽火台



五峰咀烽火台



常流水烽火台



高屯烽火台



四老沟铁桥



白洞瓷窑遗址



四老沟十号井



双井沟寺庙遗址

### 3.4 水源地

大同市矿区下窝寨水源地位于大同市云冈区下窝寨村西 2.4km 处，1990 年建成投入运行，设有水源井 6 口，单井抽水量 1000m<sup>3</sup>/h，取下更新统孔隙含水层，井深 420m 左右，主要供水对象为塔山工业园区，日常管理由同煤集团供水公司负责。2009 年 12 月，山西省人民政府以晋政函〔2009〕149 号文件批复了大同市矿区下窝寨水源地，水源地设一级保护区，面积 0.21km<sup>2</sup>。同煤集团于 2016 年填埋封闭了 2<sup>#</sup>、3<sup>#</sup>、4<sup>#</sup>、5<sup>#</sup>水源井，2020 年填埋封闭了 1<sup>#</sup>、6<sup>#</sup>水源井，供水任务由引黄工程（墙框堡水库水源）替代。具体封闭照片见下图 3-4-1、图 3-4-2。

2020 年 12 月 14 日，大同市云冈区人民政府以云政发〔2020〕115 号向大同市人民政府出具了大同市矿区下窝寨水源地保护区撤销的请示。具体撤销方案为：撤销大同市矿区下窝寨水源地保护区，具体范围为，以该水源地 6 眼供水井为中心，105m 为半径的圆形区域，撤销一级保护区面积 0.21km<sup>2</sup>。该水源撤销后，关闭开采水量 255 万 m<sup>3</sup>/a。该水源供水任务由墙框堡水库水源替代。

2020 年 12 月 21 日，大同市人民政府以同政发〔2020〕90 号向山西省人民政府出具了关于申请撤销大同市矿区下窝寨水源地保护区的请示。

2021 年 1 月 18 日，山西省水利厅以晋水资源函〔2021〕13 号向山西省生态环境厅出具了关于撤销大同市矿区下窝寨水源地保护区意见的函。

2021 年 7 月，山西生态环境厅以晋环〔2021〕98 号向山西省人民政府出具了关于对阳高县等 14 个申请事项 25 个饮用水水源保护区划分及调整的意见。拟撤销大同市矿区下窝寨饮用水水源保护区。

大同市矿区下窝寨水源地 6 眼供水井已封闭，不再进行供水。供水任务由引黄工程（墙框堡水库水源）替代。目前，山西省人民政府正在审批下窝寨饮用水水源保护区的撤销事项。因此，本次评价范围不再涉及下窝寨水源地。

### 3.5 矿区开发现状

国家发展改革委以发改能源〔2010〕664 号文对大同矿区总体规划进行了批复，大同矿区划分为 40 个井田和 6 个煤矿重组整合区，生产建设规模 14700 万吨/年。其中：

（1）生产矿井 21 处，生产规模 5940 万吨/年，分别是侏罗系煤田的四台矿





1#水源井井房



1#水源井封井



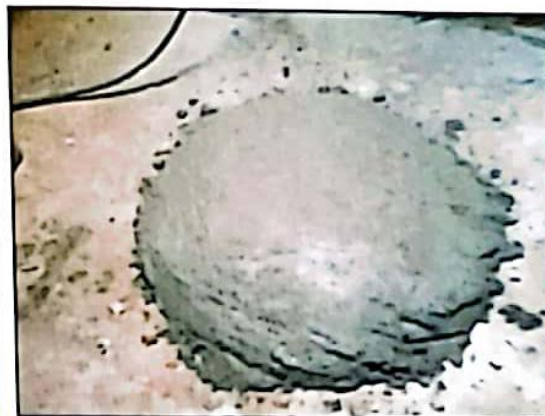
2#水源井井房



2#水源井封井



3#水源井井房

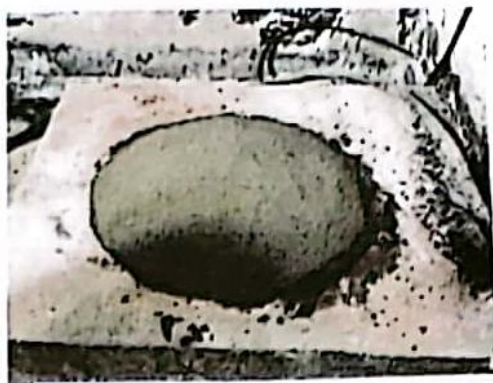


3#水源井封井

图3-4-1 水源地1#-3#水井封闭现状图



4#水源井井房



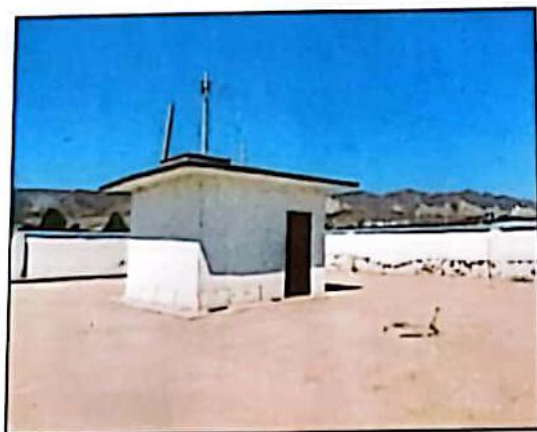
4#水源井封井



5#水源井井房



5#水源井封井



6#水源井井房



6#水源井封井

图3-4-2 水源地4#-6#水井封闭现状图

500 万吨/年、云岗矿 480 万吨/年、燕子山矿 480 万吨/年、马脊梁矿 380 万吨/年、晋华宫矿 340 万吨/年、同家梁矿 285 万吨/年、四老沟矿 280 万吨/年、忻州窑矿 230 万吨/年、煤峪口矿 210 万吨/年、大斗沟矿 180 万吨/年、永定庄矿 165 万吨/年、雁崖矿 150 万吨/年、青瓷窑矿 120 万吨/年、大同鹊山矿 110 万吨/年、王村矿 100 万吨/年、姜家湾矿 90 万吨/年、东周密矿 90 万吨/年、马口煤矿 90 万吨/年、杏儿沟矿 90 万吨/年、挖金湾矿 70 万吨/年，石炭二叠系煤田的塔山矿 1500 万吨/年。

(2) 在建矿井 1 处，是同忻矿 1000 万吨/年。

(3) 规划改扩建矿井 7 处，生产建设规模 2250 万吨/年，分别是柴沟矿由 30 万吨/年改扩建到 500 万吨/年、小峪王坪联合矿由 240 万吨/年改扩建到 500 万吨/年、南阳坡增子坊联合矿由 30 万吨/年改扩建到 500 万吨/年、元堡矿由 15 万吨/年故扩建到 300 万吨/年、南郊塔山矿由 30 万吨/年改扩建到 240 万吨/年、虎龙沟联营矿由 30 万吨/年改扩建到 120 万吨/年、焦煤矿由 45 万吨/年改扩建到 90 万吨/年。

(4) 规划新建矿井 11 处，建设规模 5510 万吨/年，分别是东周密矿 1000 万吨/年、潘家窑矿 1000 万吨/年、马道头矿 1000 万吨/年、四台矿 500 万吨/年、燕子山矿 400 万吨/年、马脊梁矿 380 万吨/年、刘家窑矿 300 万吨/年、大西庄矿 300 万吨/年、焦煤矿二号矿 300 万吨/年、辛屯矿 240 万吨/年、玉井西矿 90 万吨/年。其中，四台矿、燕子山矿和马脊梁矿利用现有系统开拓延伸开采石炭二叠系煤田。

大同矿区在建、改扩建及新建各矿井开发现状详见表 3-5-1。



表 3-5-1 大同矿区在建、改扩建及新建矿井开发现状表

序号	矿井名称	规划生产能力 (万 t/a)	环评开展情况		环保验收情况		生产情况
			批复规模 (万 t/a)	环评批复文号	验收规模 (万 t/a)	环保验收文号	
1	同忻煤矿	1000	1000	环审〔2005〕728 号	1000	环验〔2013〕147 号	生产
2	柴沟煤矿	500	300	环审〔2008〕31 号	300	环验〔2010〕155 号	生产
3	小峪煤矿	500	210	怀环备〔2016〕11 号			生产
4	王坪煤矿		180	怀环备〔2016〕10 号			生产
5	南阳坡煤矿	500	120	晋环函〔2012〕2137 号	120	晋环函〔2013〕1768 号	生产
6	增子坊煤矿		120	环评已批, 文号不详			生产
7	元堡矿	300	300		300	环验〔2015〕16 号	生产
8	南郊塔山矿	240					生产
9	虎龙沟煤矿	120	120	晋环函〔2012〕1963 号			生产
10	焦煤矿	90	180	怀环备〔2016〕14 号			生产
11	东周窑煤矿	1000	1000	环审〔2007〕413 号	1000	环验〔2015〕40 号	生产
12	潘家窑煤矿	60	60	晋环函〔2012〕75 号			在建
13	马道头煤矿	1000	1000	同环备〔2017〕1 号			在建
14	四台矿	500	500	同环备〔2016〕2 号			生产
15	燕子山煤矿	400	400	环审〔2009〕297 号			在建
16	马脊梁煤矿	380	300	环审〔2010〕254 号			生产
17	刘家窑矿	300					未建
18	大西庄矿	300					未建
19	焦煤二号矿	300					未建
20	辛屯矿	240					未建
21	玉井西矿	90					未建

## 4 环境影响预测与评价

### 4.1 地表沉陷预测及生态影响评价

#### 4.1.1 地表沉陷预测

##### 4.1.1.1 采空区影响分析

###### 1.采空区上覆岩层活动的基本规律及特点

当地下煤层被开采以后,破坏了岩体内部的力学平衡,当采空区面积达到一定的范围,直接顶板岩层在自重及其上覆岩层的作用下,产生向下的移动和弯曲,并影响到地表的下沉。回采工作面从开切眼向前推进,直接顶的悬空面积越来越大,当达到极限跨距时开始跨落。工作面继续推进,直接顶随着回柱放顶而自由跨落。当老顶岩层的抗拉强度超出其极限强度时,老顶出现初次跨落。随着工作面的继续推进,老顶成周期性的跨落。当开采范围足够大时,岩层移动发展到地表。在地表形成一个比采空区大得多的沉陷盆地。根据岩层移动和变形特征及应力分布情况,在岩层移动过程终止后的岩层内可大致划分为三个移动特征区,即:充分采动区、最大弯曲区和岩石压缩区。充分采动区位于采空区中部的上方,其移动特征是:煤层顶板处于受拉状态,先向采空区方向弯曲,然后破碎成大小不一的岩块向下冒落而充填采空区。此后,岩层成层状向下弯曲,同时伴随着离层、裂隙、断裂等现象。成层状弯曲岩层的下沉使冒落破碎的岩块逐渐被压实。移动过程结束后,此区内下沉的岩层仍平行于它的原始层位,区内各点的移动向量与煤层法线向一致,在同一层内的移动向量彼此相等。

岩石压缩区(支撑压力区)位于采空区边界在支撑压力区之上的岩层内,不仅有沿层面法线方向的拉伸变形,而且还出现沿层面法线方向的压缩变形。

###### 2.采空区地表移动的过程和破坏形式

假设地表没有大的断层,陷落柱等大的地质构造的情况下,在开采深度小于100m或煤层的埋深小于煤层开采厚度的20倍的情况下,煤层采出一定的面积后,上覆岩层的移动会波及到地表的移动,使地表在时空上发生移动和破坏,最终形成不同种类的破坏。

地表最终形成的不同的破坏形式,是有一个时间和空间的过程。对于用长壁



开采方法开采的煤层，顶板采用全部跨落的方法管理顶板，当工作面推进到煤层埋藏深度的  $1/4 \sim 1/2$  时，上覆岩层的移动会波及到地表的移动，形成一个类似盆的形状，如图 4-1-1 所示。煤层继续被采出，地表的盆的范围增大，盆的深度增加。当煤层开采到一定的距离后，盆的范围继续增大，而盆的深度不再增加。此时的开采为充分采动或超充分采动。经过上覆岩层的长时间的移动，最终形成稳定的地表移动盆地。

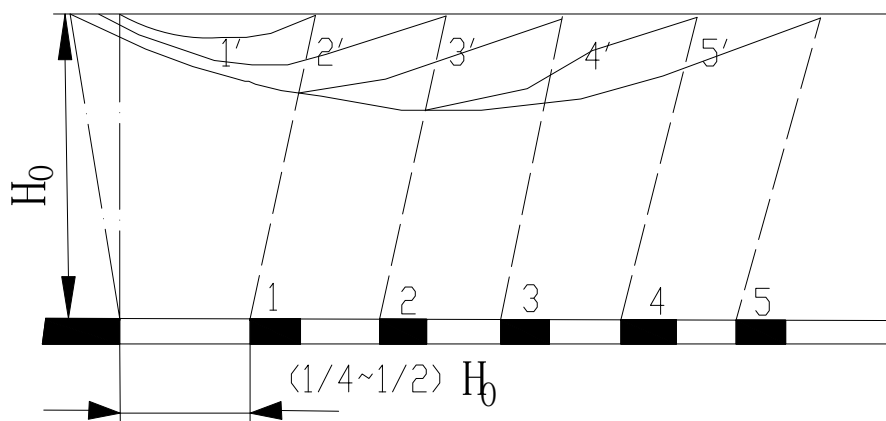


图 4-1-1 地表移动盆地的形成

当移动盆地稳定后，在移动盆地的边缘，可能有裂隙的产生。其破坏的深度和宽度与松散层的厚度、物理性质有很大的关系。如果松散层为塑性比较大的粘土，地表盆地的边缘会出现裂缝。对于砂质粘土、粘土质砂而言，虽然其塑性比较小，地表也可能出现裂缝。一般认为裂隙的破坏的方向和工作面的方向是平行的，裂隙所形成的宽度和高度都是很小的。张开的裂缝随着煤层不断地开采逐渐闭合。裂缝的大小从地面向下到煤层的埋深的方向逐渐减小，在地层中随深度逐渐消失。

一般认为当采深小于 100m 或煤层的埋深和煤层厚度的比值较小时，地表出现的裂缝比较大，甚至可以达到几百毫米，裂缝和地表产生的落差的大小取决于地表运动的剧烈程度。在地表松散层比较厚的情况下，煤层采用分层开采，地表产生的裂缝会在以后其他分层开采时在离地表很近的地方消失。

当松散层比较厚或地表移动比较剧烈时，地表移动盆地可能会出现大的裂隙和裂缝，两个裂缝之间随着宽度和深度的增加，会出现堑沟、地堑和台阶等形式的破坏。

#### 4.1.1.2 地表沉陷影响预测

##### 1.井田开采概况

##### (1) 煤柱留设情况

根据设计，井田内煤柱包括井田边界和大巷煤柱，断层及陷落柱煤柱，矿井工业场地煤柱、矿区铁路专用线煤柱，村庄煤柱、四老沟矿等工矿企业，台子山、五峰咀、常流水、高屯 4 处烽火台省级文物保护单位和 1 处四老沟铁桥市级文物保护单位煤柱。各煤柱留设宽度如下：

①井田边界和大巷保护煤柱：井田水文地质复杂类型为中等，井田边界留设 20m 保护煤柱。

②断层及陷落柱煤柱：根据地质报告提供资料，井田范围内落差 $\geq 20\text{m}$ 的断层有 36 条，露陷落柱 13 个，设计留设 50m 的保护煤柱。

##### ③地面永久性构筑物保护煤柱

对井田内的矿井工业场地、四老沟矿等工矿企业、矿区铁路专用线、村庄、省级文物保护单位、市级文物保护单位等按《开采规范》留设煤柱。其中，矿井工业场地、矿区铁路专用线、工矿企业和省、市级文物单位、口泉河均按 II 级保护等级考虑（维护带宽 15m），村庄按 III 级保护等级考虑（维护带宽 10m），然后取表土层移动角  $45^\circ$ ，岩石移动角下山  $\gamma = 70^\circ$ ，上山  $\beta = \gamma - 0.5\alpha$ （ $\alpha$  为煤层倾角）， $\delta = 70^\circ$  圈定保护煤柱。

计算一水平矿井工业场地、矿区铁路专用线、工矿企业和省、市级文物保护单位保护煤柱留设宽度为 265m，村庄保护煤柱留设宽度为 142-260m。二水平矿井工业场地、矿区铁路专用线、工矿企业和省、市级文物保护单位保护煤柱留设宽度为 290m，村庄保护煤柱留设宽度在 167-300m 之间。

井田煤柱留设情况见图 4-1-2。

##### (2) 开采煤层、开采水平、采区划分、采煤方法和顶板管理方法

本项目设计开采山 4、2、3<sup>-1</sup>、3<sup>-2</sup>（3）、5（3-5）、6、8、9 号煤层，其中山 4、2、3<sup>-1</sup>、3<sup>-2</sup>（3）、6、9 号煤层局部可采（开采范围详见图 2-1-11~17），5（3-5）、8 号煤层全区可采煤层。另外，山 4、3<sup>-2</sup>（3）、5（3-5）、6、8、9 号煤涉及高硫煤，但山 4、3-2（3）、5（3-5）、6 号煤只是部分钻孔硫份大于 3%，未形成片，因此，沉陷预测只考虑二水平 8、9 煤的高硫煤区。

全井田设 2 个水平开拓，其中：一水平标高+1070m，开采山<sub>4</sub>、2、3-1、3-2（3）、5（3-5）、6 号煤层，二水平标高+1035m，开采 8、9 煤层。全井田共划分为 7 个盘区。盘区接替顺序为一、二、三盘区→四、五、六、七盘区煤层。设计分盘区至上而下（下行式）开采。厚煤层~中厚煤层采用综采放顶煤采煤方法，薄煤层采用综采一次采全高采煤方法。顶板管理采用全部垮落法。

经调查，塔山煤矿 2003 年 2 月建矿，2008 年 12 月验收后投入生产，开采一、二盘区的 5（3-5）号煤层和三盘区的山<sub>4</sub>煤层。截止目前，一、二盘区的 5（3-5）号煤层已接近采空。

井田内煤层倾角一般在 1-5° 之间，平均为 2°，属缓倾斜煤层，埋藏深度在 250m~500m 之间。

### （3）投产初期采区特征

矿井达到设计产量时，同时布置 3 个综采工作面开采，即在一水的一、二、三盘区各布置 1 个综采工作面。

#### 4.1.1.3 开采区地表形态变化预测

##### 1. 预测方法

根据本煤矿井田地质、煤层赋存条件、采煤方法等开采技术条件，评价采用《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范（2017 年版）》（以及简称“三下采煤规范”）中推荐的概率积分法进行地表形态变化预测，同时采用中国矿业大学开采损害及防护研究所研发的开采沉陷预测系统进行绘图。本软件是基于《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程（2000 年版）》开发的，所采用的预测方法与“三下采煤规范”一致。

##### 2. 预测公式

塔山井田为缓倾斜煤层，按半无限开采缓斜倾煤层（ $\alpha < 35^\circ$ ）地表下沉主断面地表移动和变形值计算公式。概率积分法预测模式如下：

##### （1）走向主断面上地表移动与变形值

$$W(x) = M_{cm} \cdot \int_0^{\infty} \frac{1}{r} \cdot e^{-\pi \frac{(\eta-x)^2}{r^2}} d\eta (mm)$$

下沉：

$$i(x) = \frac{W_{cm}}{r} e^{-\pi \left(\frac{x}{r}\right)^2} (mm/m)$$

倾斜：

曲率: 
$$K(x) = -\frac{2\pi W_{cm}}{r^2} \bullet \frac{x}{r} e^{-\pi(\frac{x}{r})^2} (10^{-3} / m)$$

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

水平变动: 
$$\varepsilon_{(x)} = \frac{2\pi b U_{cm}}{r} \bullet \frac{x}{r} e^{-\pi(\frac{x}{r})^2} (mm / m)$$

(2) 走向主断面上地表移动和变形最大值:

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

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

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

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

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

(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下沉、倾斜和曲率值的计算基本相同, 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表值时, 以  $y/r_2$  代替  $x/r$ 。

倾向主断面的水平移动与水平变形值:

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

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

式中:  $r_{1,2}$ ——倾斜主断面下山边界的主要影响半径 ( $r_1$ ) 和上山边界的主

要影响半径 ( $r_2$ );  $r_1 = \frac{H_1}{tg\beta}$ ,  $r_2 = \frac{H_2}{tg\beta}$

计算上山一侧的水平移动 $U_2(y)$ 和水平变形值 $\varepsilon_2(y)$ 时, 式中对应的计算式右端第二项取负号, 计算下山一侧的 $U_1(y)$ 和 $\varepsilon_1(y)$ 时, 取正号。

### 3. 预测参数的选取

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

本矿井为生产矿井, 为了掌握矿区因地下煤层开采引起的地表移动变形规律, 塔山矿委托中国矿业大学编制了《地表移动的实施方案》, 并在塔山煤矿 5 (3-5) 号煤层的 8103、8014 工作面上方设立了地表移动变形观测站, 2009 年 5 月开始进行地表移动变形的观测工作, 至 2010 年 9 月观测工作结束, 历时 1 年零 4 个月, 总共观测了 6 次, 于 2011 年 10 月完成《塔山矿 8103、8104 工作面地表移动变形观测站观测成果分析总结报告》。

根据 3-5 号煤层的地表移动观测成果, 利用概率积分法求得 3-5 号煤层的预计参数值如表 4-1-1。

表 4-1-1 5 (3-5) 号煤层地表移动变形预计参数

下沉系数 (q)	平移系数 (b)	主要影响角正切 ( $\tan \beta$ )	开采影响传播角 ( $\theta^\circ$ )	拐点偏距 (m)			
				下山	上山	走向左	走向右
0.47	0.30	2.0	$90-0.7\alpha$	-0.1H	-0.1H	-0.1H	-0.1H

本矿井依次开采山<sub>4</sub>、2、3<sup>-1</sup>、3<sup>-2</sup> (3)、5 (3-5)、6、8、9 号煤层, 为重复开采, 山<sub>4</sub>、2、3<sup>-1</sup>、3<sup>-2</sup> (3)、6、9 号煤为局部开采煤层, 井田内分布较少, 煤层又较薄。因为 8103、8014 工作面上方的山<sub>4</sub>、2、3<sup>-1</sup>、3<sup>-2</sup> (3) 煤层不可采, 因此在其上部未形成采空区。另外, 本矿井至今在 5 (3-5) 号煤层上方涉及到的采空区为一盘区和三盘区的山<sub>4</sub>号煤, 采空区均于 2015 年前形成, 现已稳沉。

评价根据表 4-4-1 中预计参数, 并结合“三下采煤规范”中的地表移动变形基本参数, 确定本矿井各煤层的地表移动基本参数如下:

沉系数:  $q_0=0.47$ ,  $q_1=0.52$ ,  $q_2=0.58$ ,  $q_3=0.60$ ;

水平移动系数:  $b=0.30$ ;

采影响传播角:  $\theta=90^\circ - 0.7\alpha=88.6^\circ$ ; 为煤层倾角,  $\alpha=2^\circ$ ;

要影响角正切:  $\tan \beta_0=2.0$ ,  $\tan \beta_1=2.2$ ,  $\tan \beta_2=2.3$ ,  $\tan \beta_3=2.4$ ;

拐点偏距:  $S=0.1H$  (m);

主要影响半径： $r=H/\operatorname{tg} \beta$ ；

达到充分采动时的条区尺寸： $L=1 \geq 2(r+s)$ 。

本矿井各煤层的地表移动基本参数见表 4-1-2。

表 4-1-2 本矿井各盘区各煤层的地表移动基本参数表

盘区	开采煤层	下沉系数 (q)	平移系数 (b)	主要影响角正切 ( $\operatorname{tg} \beta$ )	开采影响传播角 ( $\theta^\circ$ )	拐点偏距 (S)
一盘区	5 (3-5)	0.47	0.30	2.0	88.6	0.1H
	8	0.52	0.30	2.2	88.6	0.1H
二盘区	5 (3-5)	0.47	0.30	2.0	88.6	0.1H
	8	0.52	0.30	2.2	88.6	0.1H
三盘区	东区	2 (局部)	0.47	0.30	2.0	0.1H
		5 (3-5)	0.52	0.30	2.2	0.1H
		6	0.58	0.30	2.3	0.1H
		8、9	0.60	0.30	2.4	0.1H
	西区	山 <sub>4</sub>	0.47	0.30	2.0	0.1H
		3 <sup>-1</sup> (局部西)	0.52	0.30	2.2	0.1H
		3 <sup>-2</sup> (局部西)	0.58	0.30	2.3	0.1H
		5 (3-5)、6 (局部东)、8、9	0.60	0.30	2.4	0.1H
四盘区	山 <sub>4</sub>	0.47	0.30	2.0	88.6	0.1H
	2 (局部)	0.52	0.30	2.2	88.6	0.1H
	3 <sup>-1</sup>	0.58	0.30	2.3	88.6	0.1H
	3 <sup>-2</sup> 、5 (3-5)、8	0.60	0.30	2.4	88.6	0.1H
五盘区	山 <sub>4</sub>	0.47	0.30	2.0	88.6	0.1H
	3 <sup>-1</sup> (局部)	0.52	0.30	2.2	88.6	0.1H
	3 <sup>-2</sup>	0.58	0.30	2.3	88.6	0.1H
	5 (3-5)、8	0.60	0.30	2.4	88.6	0.1H
六盘区	山 <sub>4</sub>	0.47	0.30	2.0	88.6	0.1H
	3 <sup>-2</sup> (局部)	0.52	0.30	2.2	88.6	0.1H
	5 (3-5)	0.58	0.30	2.3	88.6	0.1H
	8	0.60	0.30	2.4	88.6	0.1H
七盘区	山 <sub>4</sub> 、	0.47	0.30	2.0	88.6	0.1H
	2 (局部)	0.52	0.30	2.2	88.6	0.1H
	3 <sup>-1</sup>	0.58	0.30	2.3	88.6	0.1H
	3 <sup>-2</sup> 、5 (3-5)、8	0.60	0.30	2.4	88.6	0.1H

## 4. 地表沉陷预测结果

本次评价按一水平和全井田两个方案预测煤层开采后的地表沉陷最大值和沉陷范围，并绘制地表沉陷等值线图。

本项目地表沉陷预测方案见表 4-1-3。

表 4-1-3 地表沉陷预测方案

开采水平	开采时段 (a)	水平标高 (m)	采区		开采煤层及平均采厚	煤层 倾角
一水平	33.2	+1070m	一盘区		5 (3-5)	1°<α<5°
			二盘区		5 (3-5)	
			三盘区	东区	2 (局部)、5 (3-5)、6	
				西区	山 <sub>4</sub> 、3 <sup>-1</sup> (局部西)、3 <sup>-2</sup> (局部西)、5 (3-5)、6 (局部东)	
			四盘区		山 <sub>4</sub> 、2 (局部)、3 <sup>-1</sup> 、3 <sup>-2</sup> 、5 (3-5)	
			五盘区		山 <sub>4</sub> 、3 <sup>-1</sup> (局部)、3 <sup>-2</sup> 、5 (3-5)	
			六盘区		山 <sub>4</sub> 、3 <sup>-2</sup> (局部)、5 (3-5)	
			七盘区		山 <sub>4</sub> 、2 (局部)、3 <sup>-1</sup> 、3 <sup>-2</sup> 、5 (3-5)	
二水平	19.8	+1035m	一盘区		8	1°<α<5°
			二盘区		8	
			三盘区	东区	8、9	
				西区	8、9 (局部)	
			四盘区		8	
			五盘区		8	
			六盘区		8	
			七盘区		8	
全井田	53.0		一盘区		5 (3-5)、8	1°<α<5°
			二盘区		5 (3-5)、8	
			三盘区	东区	2 (局部)、6、5 (3-5)、8、9	
				西区	山 <sub>4</sub> 、3 <sup>-1</sup> (局部)、3 <sup>-2</sup> (局部)、6 (局部) 5 (3-5)、8、9 (局部)	
			四盘区		山 <sub>4</sub> 、2 (局部)、3 <sup>-1</sup> 、3 <sup>-2</sup> 、5 (3-5)、8	
			五盘区		山 <sub>4</sub> 、3 <sup>-1</sup> (局部)、3 <sup>-2</sup> 、5 (3-5)、8	
			六盘区		山 <sub>4</sub> 、3 <sup>-2</sup> (局部)、5 (3-5)、8	
			七盘区		山 <sub>4</sub> 、2 (局部)、3 <sup>-1</sup> 、3 <sup>-2</sup> 、5 (3-5)、8	
注：一、二盘区山 <sub>4</sub> 、2煤蹬空，不开采。						

## (1) 一水平地表沉陷预测

一水平开采山<sub>4</sub>、2、3<sup>-1</sup>、3<sup>-2</sup>（3）、5（3-5）、6号煤层，服务年限为33年，煤层至上而下开采。一水平开采后地表沉陷预测结果分别见表4-1-4。

一水平开采后地表沉陷等值线图见图4-1-3。

表 4-1-4 一水平开采后地表移变形值

采区	平均采厚 (m)	平均采深 (m)	下沉 W(mm)	倾斜 i(mm/m)	曲率 k (10 <sup>-3</sup> mm)	水平移动 U(mm)	水平变 形 (mm/m)	影响半径 (m)
一盘区	8.31	587	3903	13.30	0.07	1171	6.06	245
二盘区	8.31	587	3903	13.30	0.07	1171	6.06	245
三盘区	东区	13.09	529	7588	29.48	0.17	2276	13.44
	西区	16.5	529	9894	40.11	0.25	2968	18.29
四盘区	18.91	587	11339	46.36	0.29	3402	21.14	245
五盘区	16.5	587	9894	40.45	0.25	2968	18.45	245
六盘区	14.2	587	8231	33.65	0.21	2469	15.35	245
七盘区	18.91	587	11339	46.36	0.29	3402	21.14	245

由上表可知，一水平开采后地表下沉最大值为11339mm，最大倾斜值为46.36mm/m，最大曲率值为 $0.29 \times 10^{-3}/m$ ，最大水平移动为3402mm，最大水平变形值为21.14mm/m，发生在四盘区和七盘区。

## 2. 全井田的地表移动变形预测

全井田分为七个采区，盘区接替顺序为一、二、三盘区→四、五、六、七盘区煤层。各采区开采煤层情况见表4-1-2。

根据煤层开采厚度，采深及有关预计参数，计算出全井田内各采区煤层开采后产生的地表移动变形最大值，见表4-1-5。

全井田煤层开采完毕后地表下沉等值线图见图4-1-4。



表 4-1-5 全井田不同采区地表移动变形预测值

采区	平均采厚 (m)	平均采深 (m)	下沉 W(mm)	倾斜 i(mm/m)	曲率 k ( $10^{-3}$ mm)	水平移动 U(mm)	水平变形 (mm/m)	影响半径 (m)
一盘区	14.59	623	7582	26.77	0.14	2275	12.21	283
二盘区	14.59	623	7582	26.77	0.14	2275	12.21	283
三盘区	东区	22.99	627	13786	52.77	0.31	4136	24.06
	西区	28.77	627	17251	66.03	0.38	5175	30.11
四盘区	25.19	623	15105	58.19	0.34	4531	26.53	260
五盘区	22.78	623	13660	52.62	0.31	4098	24.00	260
六盘区	20.48	623	12281	47.31	0.28	3684	21.57	260
七盘区	25.19	623	15105	58.19	0.34	4531	26.53	260

由表 4-1-5 可知,全井田煤层开采结束后地表下沉最大值为 17251mm,最大倾斜值为 66.03mm/m,最大曲率值为  $0.38 \times 10^{-3}$ /m,最大水平移动为 5175mm,最大水平变形值为 30.11mm/m,发生在三盘区的西区。

如果不考虑地质条件的影响,上覆岩层破坏的最重要的影响因素是采高,对于采高的影响,采出的高度越大,采动影响的空间也就越大,顶板跨落对上覆岩层的破坏也就越严重。本项目开采煤层较多,均为缓倾斜煤层,地表将整体下沉陷,在工作面边的现两侧出现裂缝和裂隙等。在地表松散层比较厚的情况下,地表产生的裂缝会在以后其他分层开采时在离地表很近的地方消失。当松散层比较厚或地表移动比较剧烈时,地表移动盆地可能会出现大的裂隙和裂缝,两个裂缝之间随着宽度和深度的增加,会出现堑沟、地堑和台阶等形式的破坏。

因此,本矿井应积极开展地表移动变形观测,总结在本井田地质条件、开采技术条件,地表地形复杂多变,山坡坡度大的情况下的地表移动变形规律,以及可能引发的地质灾害现象,科学地指导井下开采后对地表的影响,为科学地留设保护煤柱,制定生态整治措施和土地复垦措施提供依据。

#### 4.1.2 建设期生态环境影响评价

本次生产核定在工业场地建设初期雨水收集池和洗车平台,一盘区、二盘区和三盘区建设采暖供热设施和污水收集池,新建充填场地。主要生态影响为施工中平整土地、开挖地表,造成了直接施工区域内地表植被的破坏和部分施工区域

一定范围内植被不同程度的破坏。施工机械、材料堆放、施工人员的践踏、临时占地、弃土、弃渣的堆放等，将破坏一定区域内的植被并造成小范围的水土流失。由于建设期相对较短，其影响程度也较小。随着施工结束，生态环境将得以恢复。

### 4.1.3 运营期生态环境影响评价

项目生态间接活动主要为采煤活动引起的地表沉陷，生态间接影响主要是影响、破坏地表植被和影响农作物的产量。根据沉陷预测结果：一水平沉陷影响土地面积 8320.12hm<sup>2</sup>，全井田沉陷影响 11380.65hm<sup>2</sup>。

#### 4.1.3.1 地表沉陷形式和破坏等级

##### 1.地表沉陷形式

本区为低山丘陵地貌，表土黄土覆盖层较厚，通过对原有工程调查，沉陷表现形式为地表裂缝、沉陷盆地和轻微的错位沉陷台阶，沉陷区不会出现积水现象。

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

裂缝及台阶：在地表移动盆地的外边缘区，地表受拉伸变形超过抗拉强度。

##### 2.采煤沉陷土地破坏等级

采煤破坏土地的等级划分采用《土地复垦方案编制规程 第3部分：井工煤矿》（TD/T1031.3-2011）沉陷土地损毁程度标准，详见表 4-1-6 和表 4-1-7，来进行土地损毁的预测。土地破坏等级划分结果为轻度和中度破坏。

表 4-1-6 旱地损毁程度分级标准

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

表 4-1-7 林地、草地损毁程度分级标准

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

##### 3.地表沉陷影响预测

本项目一水平开采山<sub>4</sub>、2、3<sup>-1</sup>、3<sup>-2</sup>（3）、5（3-5）、6煤层，服务年限 33.2a。根据地表沉陷预测结果，一水平最大沉陷预测值为 11339mm，通过叠加土地

利用现状图和一水平下沉等值线图，一水平开采后受沉陷影响面积为 8320.12hm<sup>2</sup>，其中轻度影响面积 1854.47hm<sup>2</sup>，占沉陷影响区面积的 22.29%，中度影响面积 1961.73hm<sup>2</sup>，占沉陷影响区面积的 23.58%，重度影响面积 4503.92hm<sup>2</sup>，占沉陷影响区面积的 54.13%。一水平沉陷情况见表 4-1-8。

表 4-1-8 一水平塌陷面积预测统计表

塌陷分级	轻度破坏	中度破坏	重度破坏	总计
塌陷面积 (hm <sup>2</sup> )	1854.47	1961.73	4503.92	8320.12
百分比 (%)	22.29	23.58	54.13	100.00

#### (2) 全井田地表沉陷影响预测

根据沉陷预测结果，全井田地表最大下沉值为 17251mm。叠加土地利用现状图和全井田下沉等值线图，全井田开采后受沉陷影响面积为 11380.65hm<sup>2</sup>，其中轻度影响面积 2103.32hm<sup>2</sup>，占沉陷影响区面积的 18.48%，中度影响面积 2769.90hm<sup>2</sup>，占沉陷影响区面积的 24.34%，重度影响面积 6507.43hm<sup>2</sup>，占沉陷影响区面积的 57.18%。全井田开采后地表沉陷面积见表 4-1-9。

表 4-1-9 全井田塌陷面积预测统计表

塌陷分级	轻度破坏	中度破坏	重度破坏	总计
塌陷面积 (hm <sup>2</sup> )	2103.32	2769.90	6507.43	11380.65
百分比 (%)	18.48	24.34	57.18	100.00

#### 4.1.3.2 地表沉陷对地表形态的影响

本井田位于大同煤田北东部，内大部分黄土覆盖，仅在沟谷零星出露侏罗系地层，口泉河由西南至东北在井田的中部斜穿而过，支沟与其斜交，构成了树枝状水文网，并将地表切割的支离破碎，形成了黄土梁峁地貌；分水岭南部为中低山地貌，海拔高度一般为 1400-1600m，最高点为西部的尖口山，也是井田的最高点。全井田预测地表最大下沉值为 17251mm，通过叠加沉陷等值线图和地形图，全井田下沉盆地中心都是海拔 1400m 以上的低缓丘陵，相对于地形高差，塌陷引起的地形起伏变化较小，所以开采后地表塌陷对地形、地貌不会产生明显的改变。

#### 4.1.3.3 地表沉陷对土地资源的影响

##### 1. 一水平地表沉陷对土地利用的影响

一水平对土地的影响情况见表 4-1-10。一水平开采后地表下沉等值线与土地利用叠加情况见图 4-1-5。

表 4-1-10 一水平土地利用类型地表塌陷预测分析 单位:  $\text{hm}^2$ 

序号	一级地类	二级地类	轻度	中度	重度	合计	
			影响区	影响区	影响区	面积	比例 (%)
1	林地	乔木林地	49.17	72.19	97.94	219.30	2.64
		灌木林地	696.30	714.03	2081.77	3492.10	41.97
		其他林地	59.18	69.08	163.04	291.30	3.50
2	耕地	旱地	75.93	89.77	244.06	409.76	4.92
3	草地	其他草地	892.02	890.78	1741.73	3524.53	42.36
4	水域及水利设施用地	内陆滩涂	1.83	4.32	3.48	9.63	0.12
5	其他土地	裸土地	35.10	59.69	81.51	176.30	2.12
		裸岩石砾地	2.96	3.98	4.32	11.26	0.14
6	交通运输用地	公路用地	17.60	26.71	41.99	86.30	1.04
7		农村道路	24.19	30.86	43.57	98.62	1.19
8	特殊用地	殡葬用地	0.19	0.32	0.51	1.02	0.01
9	合 计		1854.47	1961.73	4503.92	8320.12	100.00

根据地表沉陷预测,通过叠加土地利用现状和一水平下沉等值线图,一水平受沉陷影响面积为  $48320.12\text{hm}^2$ ,其中轻度影响的耕地面积  $75.93\text{hm}^2$ 、林地面积  $804.65\text{hm}^2$ 、草地面积  $892.02\text{hm}^2$ 、其他土地  $38.06\text{hm}^2$ ,交通运输用地  $41.79\text{hm}^2$ ;受沉陷中度影响的耕地面积  $89.77\text{hm}^2$ 、林地面积  $855.30\text{hm}^2$ 、草地面积  $890.78\text{hm}^2$ 、其他土地面积  $63.67\text{hm}^2$ ,交通运输用地  $57.57\text{hm}^2$ ;受沉陷重度影响的耕地面积  $244.06\text{hm}^2$ 、林地面积  $2342.75\text{hm}^2$ 、草地面积  $1741.73\text{hm}^2$ 、其他土地  $85.83\text{hm}^2$ ,交通运输用地  $85.46\text{hm}^2$ 。开采范围内除了搬迁的村庄以外村庄全部留设保护煤柱工业用地和采矿用地全部留设煤柱,不受采煤影响。

## 2.全井田开采后地表沉陷对土地利用的影响

地表沉陷对全井田土地利用的影响见表 4-1-11。全井田开采后地表下沉等值线与土地利用叠加情况见图 4-1-6。

表 4-1-11 全井田土地利用类型地表塌陷预测分析 单位: hm<sup>2</sup>

序号	一级地类	二级地类	轻度	中度	重度	合计	
			影响区	影响区	影响区	面积	比例 (%)
1	林地	乔木林地	56.93	75.38	161.61	293.92	2.58
		灌木林地	809.37	1002.14	2535.93	4347.44	38.20
		其他林地	91.12	142.80	244.33	478.25	4.20
2	耕地	旱地	90.25	117.44	262.07	469.76	4.13
3	草地	其他草地	956.07	1297.26	3056.48	5309.81	46.66
4	水域及水利设施用地	内陆滩涂	3.96	5.79	6.97	16.72	0.15
5	其他土地	裸土地	42.09	60.25	106.96	209.30	1.84
		裸岩石砾地	3.78	5.63	6.62	16.03	0.14
		空闲地	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	交通运输用地	公路用地	19.07	23.72	53.53	96.32	0.85
7		农村道路	30.49	39.17	72.42	142.08	1.25
8	特殊用地	殡葬用地	0.19	0.32	0.51	1.02	0.01
9	合 计		2103.32	2769.90	6507.43	11380.65	100.00

根据全井田地表沉陷预测结果, 地表沉陷影响面积为 11380.65hm<sup>2</sup>。全井田受沉陷轻度破坏的耕地面积 90.25hm<sup>2</sup>、林地面积 957.42hm<sup>2</sup>、草地面积 956.07hm<sup>2</sup>; 受沉陷中度破坏的耕地面积 117.44hm<sup>2</sup>、林地面积 1220.30hm<sup>2</sup>、草地面积 3056.48hm<sup>2</sup>; 受沉陷重度破坏的耕地面积 244.06hm<sup>2</sup>、林地面积 2941.87hm<sup>2</sup>、草地面积 3074.49hm<sup>2</sup>。

#### 4.1.3.4 地表沉陷对农业经济的影响

##### 1.对耕地的影响

一水平开采后, 受沉陷影响的耕地面积为 409.76hm<sup>2</sup>, 其中轻度破坏面积为 75.93hm<sup>2</sup>, 中度破坏面积为 89.77hm<sup>2</sup>, 重度破坏面积为 244.06hm<sup>2</sup>。全井田可采煤层开采后, 受沉陷影响的耕地面积为 469.76hm<sup>2</sup>, 其中轻度破坏面积为 90.25hm<sup>2</sup>, 中度破坏面积为 117.44hm<sup>2</sup>, 重度破坏面积为 262.07hm<sup>2</sup>。

对于受轻度破坏的耕地, 由于地表仅有轻微变形, 不影响农田耕种、植被生长, 农作物产量基本不受影响。对于受中度和重度破坏的耕地, 若不采取必要的整治措施, 将影响耕种。根据邻近矿区的调查资料, 受中度破坏后农作物产量将减少约 20%, 受重度破坏后农作物产量将减少约 60%。根据项目区农业经济状

况调查，当地耕地农作物平均粮食产量约为  $3.0\text{t}/\text{hm}^2$ ，即受中度破坏的耕地减产约  $0.6\text{t}/\text{hm}^2$ ，受重度破坏的耕地减产约  $1.8\text{t}/\text{hm}^2$ ，一水平沉陷区年粮食减产约  $493.17\text{t}$ ，全井田沉陷区年粮食减产约  $542.19\text{t}$ 。受影响的耕地最终可以通过复垦恢复至其原有的生产力。

影响期间对耕地采取补偿措施。按照当地食价进行，补偿时间从受到破坏的当年起到土地复垦后恢复原有生产能力为止。经调查，大同市南郊区粮食价格约  $0.18$  万元/ $\text{t}$ ，即一水平补偿总费用为  $88.76$  万元/年，全井田补偿总费用为  $97.59$  万元/年。

## 2.对基本农田的影响

通过叠加一水平和全井田塌陷等值线与项目基本农田分布图，预计：一水平预计破坏基本农田面积  $103.12\text{hm}^2$ ，其中轻度影响面积  $17.36\text{hm}^2$ ，中度影响面  $26.60\text{hm}^2$ ，重度影响面积  $59.17\text{hm}^2$ ；全井田预计破坏基本农田面积  $204.00\text{hm}^2$ ，其中轻度影响面积  $30.52\text{hm}^2$ ，中度影响面  $46.74\text{hm}^2$ ，重度影响面积  $126.74\text{hm}^2$ 。项目开采破坏基本农田情况详见下表 4-1-12。

一水平和全井田沉陷等值线与基本农田分布叠加图见图 4-1-7 和图 4-1-8。

**表 4-1-12 项目各阶段破坏基本农田一览表** 单位： $\text{hm}^2$

阶段	轻度影响区	中度影响区	重度影响区	合计
一水平	17.36	26.60	59.17	103.12
全井田	30.52	46.74	126.74	204.00

## 4.1.3.5 地表沉陷对林地、草地的影响

### 1.对林地的影响

井田内的林地以灌木林地为主。一水平开采后，受沉陷影响的林地面积  $4002.70\text{hm}^2$ ，占沉陷破坏总面积的  $48.10\%$ ，其中乔木林地  $219.30\text{hm}^2$ 、灌木林地面积  $3492.10\text{hm}^2$ 、其他林地面积  $291.30\text{hm}^2$ 。受沉陷影响的林地中轻度影响面积  $804.65\text{hm}^2$ ，中度影响面积  $855.30\text{hm}^2$ 、重度影响面积  $2342.75\text{hm}^2$ 。全井田可采煤层开采后，受沉陷影响的林地面积为  $5119.61\text{hm}^2$ ，占沉陷破坏总面积的  $44.99\%$ ，其中轻度破坏面积为  $957.42\text{hm}^2$ ，中度破坏面积为  $1220.32\text{hm}^2$ 、重度破坏面积  $2941.87\text{hm}^2$ 。

塔山煤矿已投产多年，类比对原采空区地表林地破坏情况以预测核增后矿井

开采后对林地的影响。塔山煤矿在过去多年的煤层开采过程中，采煤沉陷对林地破坏较为轻微，表现不明显，仅有部分处于裂缝上下错位处的树木会出现树体歪斜（但是不会死亡）。地表虽发生水平变形，植物根系受到影响，但由于自然植物的抗逆性较强，仍会正常生长，由于自然植物根系较发达，地表塌陷只会影响到裂隙水含水层水量，浅根性植物生长所需水分主要来自大气降水，与地下水位关系不大，林灌木等根系发达（主根多在 10~20m）的植物体 90~95% 的水分供给含水层为土壤包气带含水。采煤沉陷对林灌木影响不大。

评价区内受轻度影响的林地其生长基本不受影响，受中度和重度影响的林地除个别树木发生歪斜外，不会影响大面积的林木正常生长。对受影响的林木建设单位可采取填充裂缝，扶正、支护树体，培土、补植树木，撒播草种，抚育管理等措施，1 年后即可恢复原状，也可以根据《森林植被恢复费征收使用管理暂行办法》的有关规定缴纳森林植被恢复费。

## 2. 对草地的影响

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

一水平开采后，受沉陷影响的草地面积为 3524.53hm<sup>2</sup>，占沉陷破坏总面积的 42.36%，其中轻度破坏 892.02hm<sup>2</sup>，中度破坏 890.78hm<sup>2</sup>、重度破坏 1741.73 hm<sup>2</sup>。全井田可采煤层开采后，受沉陷影响的草地面积为 5309.81hm<sup>2</sup>，占沉陷破坏总面积的 46.66%，其中轻度破坏 956.07hm<sup>2</sup>，中度破坏 1297.26hm<sup>2</sup>，重度破坏 3056.48hm<sup>2</sup>。

项目区草地均为覆盖度很低的其他草地，生物生产力较低，由于草本植被抗逆性较强，对于地表的变化表现不明显。采煤沉陷对草地的影响主要表现在沉陷裂缝使裂缝两侧一定范围内土壤水分、养分流失，草本植物生产受到影响。位于轻度影响范围的在自然恢复作用下，一般不受影响；位于中度影响范围的草地在没有恢复措施的条件下有一定影响，造成生物量略微下降。经过人工添堵裂缝、补植等措施后，再经过 1~2 年的自然恢复，能恢复原有的生产力。

### 4.1.3.6 地表沉陷对土壤侵蚀的影响

项目投入运行后主要土壤侵蚀因素为矿井采煤造成的地表沉陷、岩层和土体扰动使土壤的结构、组成及理化性质等发生变化。遇大风天气，易形成风蚀，影

响环境空气；大雨期表土渗水后，表土颗粒容易被水带走流失，当采动裂缝出现在坡体位置时，采煤对土壤侵蚀影响较大，如未及时进行治疗，会因地表水冲刷和地下水流动的作用，导致滑坡、塌陷或泥石流发生。

根据国家计委国土地区司、地矿部地质环境管理司、煤炭部煤田地质总局 1994 年《能源基地晋陕蒙接壤地区地下水资源评价与合理利用》研究成果，因采煤引起的沉陷区内土地恶化从而导致水土流失加剧的面积约为沉陷区面积的 17~21%；2005 年国家发改委和山西省组织的“煤炭可持续发展专题调研”结果显示，“煤矿开采对土地资源的破坏进一步加重了水土流失现象，由于采煤产生水土流失的影响面积为塌陷面积的 10~20%，本环评按 20%进行预测。

根据矿井设计采区及工作面接续计划，一水平采煤后形成地表沉陷区面积 8320.12hm<sup>2</sup>，这些区域中有 1664.02hm<sup>2</sup>加速水土流失，根据矿区煤炭开采沉陷土壤侵蚀有关调查资料，地表沉陷后土壤侵蚀加速系数 1.15~1.35，结合遥感土壤侵蚀调查资料，井田一水平煤炭开采后新增土壤侵蚀量约为 0.11~0.26 万 t。

#### 4.1.3.7 对土地沙化的影响

项目为生产能力核定项目建设期地上基本无动土工程，不增加地表的扰动和植被的破坏。运营期地表裂缝、错位等沉陷表现形式短期内破坏土壤结构，土壤沙物质裸露，如若不及时治理整治，可能造成土地沙化现象。

#### 4.1.3.8 对公益林的影响

##### 1.原有采空区对公益林的影响调查

本次评价针对塔山井田公益林影响情况进行了详细调查。塔山煤矿井田内的公益林树种主要为杨树和油松，其在过去的多年中，已受煤层开采的影响，在局部裂缝区表现出的性状通过人工简单的填充裂缝、扶正树木，压实周围土层，可使树木生长在短期内受到保养水分的影响，经过长时间的自然作用，可恢复到正常水平，与周围未受影响的区域相比，无明显差异。在所有大面积开采区域地表林地没有因塌陷裂缝而产生枯死等现象。林木本身抗逆性较强，杨树和油松根系埋藏又较深，裂缝等塌陷现象对其影响较小。地表虽发生水平变形，植物根系受到影响，但由于自然植物的抗逆性较强，仍会正常生长，由于自然植物根系较发达，地表塌陷只会影响到裂隙水含水层水量，浅根性植物生长所需水分主要来自大气降水，与地下水位关系不大，林灌木等根系发达的植物体 90~95%的水分供



给含水层为土壤包气带含水。项目区内多为杨树、油松等乔木，黄刺玫、沙棘等灌木，根系不超过 10m，主要靠天然降雨和根系保水性来补给，位于表层土壤中，距离地表 0~5m 以内。地表塌陷不会影响到土壤包气带含水，从而一般情况下也不会影响到植物自然生长。裂缝集中区地表径流和无效蒸发将增大，降水资源利用率可能比塌陷前减少 5%左右。裂缝上的乔木、灌木基本不会受到影响，草丛对大气降水的利用率会受到影响。

## 2. 本矿井开采对公益林影响分析

根据沉陷预测结果，叠加评价区公益林分布图可知：一水平开采后预计破坏公益林面积为 1581.58hm<sup>2</sup>，其中轻度破坏面积 305.13hm<sup>2</sup>，中度破坏面积为 439.72hm<sup>2</sup>，重度破坏面积为 836.73hm<sup>2</sup>；全井田开采后预计破坏公益林面积为 1811.11hm<sup>2</sup>，其中轻度破坏面积 321.89hm<sup>2</sup>，中度破坏面积为 505.57hm<sup>2</sup>，重度破坏面积为 983.65hm<sup>2</sup>。开采对公益林的破坏预测详见表 4-1-13 和表 4-1-14。

一水平和全井田沉陷等值线与公益林分布叠加图见图 4-1-9 和图 4-1-10。

**表 4-1-13 一水平开采后公益林影响预测表**

名 称	轻度破坏	中度破坏	重度破坏	合计
国家二级公益林	296.17	409.09	833.94	1539.2
省级公益林	8.96	30.63	2.79	42.38
合 计	305.13	439.72	836.73	1581.58

**表 4-1-14 全井田开采后公益林影响预测表**

名 称	轻度破坏	中度破坏	重度破坏	合计
国家二级公益林	312.71	476.09	979.93	1768.73
省级公益林	9.18	29.48	3.72	42.38
合 计	321.89	505.57	983.65	1811.11

本井田煤炭资源开采后，不会像平原地区那样形成大面积明显的下沉盆地，地表不会形成积水区。类比塔山煤矿塌陷影响结果，地表主要表现形态以裂缝为主，区域内整个生态系统表现完好，基本不会受到影响。

受轻度影响的公益林：只对林下土地发生倾斜和变形，局部地形地貌发生起伏变化，但总体地形地貌仍为低山丘陵区，变化不大。林地生长基本不会受到影响。

受中度和重度影响的公益林：主要影响特征为林下发生裂缝，但裂缝宽度在 100~300mm 之间，裂缝间距在 30~50m 之间，生产力降低在 10%左右，局部地

形地貌发生起伏变化，但总体地形地貌仍为低山丘陵区，变化不大。树木生长在裂缝区对水分的吸收在短期内会受到影响，通过人工填堵裂缝、扶正等措施可恢复树木的正常生长。

### 3.本矿井开采对公益林生态功能的影响分析

本地区公益林的生态功能为防护林，是为了起到保持水土和防风固沙的作用，由上述分析可知本项目开采短期内可能会对部分林木的正常生长产生影响，但这种影响是可逆的，通过人工填堵裂缝、扶正等措施可以恢复，林地生态系统将不会受到影响，从而保持水土和防风固沙的作用也将不会受到影响，生态功能不会发生改变。

#### 4.1.3.9 地表沉陷对生态系统的影响分析

本项目井田以草地生态系统为主，林地生态系统次之，地貌为典型的黄土丘陵地貌。井田开采完毕后，地形地貌不会发生根本性变化，只在局部地区出现裂缝、塌陷(不会导致积水)等情况，对该区域自然体系的异质化程度影响不大，评价区仍以草地生态系统为主，短期内井田内林地生态系统和农田生态系统环境功能略有降低，而草地生态系统环境功能会有所增加；评价区植被盖度相对较低，沉陷造成微地形的变化，总体上侵蚀总面积变化不大，但侵蚀强度却有所增加。因此，地表沉陷从一定程度上加剧了评价区内土壤侵蚀的强度。但是随着土地复垦和植被恢复的实施，以及项目区积极落实国家“退耕还林还草”政策，项目区生态修复会逐渐加强，林草生态系统优势会更加明显，整个区域生态系统抗逆性将增强。

#### 4.1.3.10 生态损益分析

通过对土地利用、植被及土壤侵蚀影响的预测分析，项目全井田开采后预计造成受沉陷影响土地面积为 11380.65hm<sup>2</sup>，其中轻度破坏的耕地面积 90.25hm<sup>2</sup>、林地面积 957.42hm<sup>2</sup>、草地面积 956.07hm<sup>2</sup>；受沉陷中度破坏的耕地面积 117.44hm<sup>2</sup>、林地面积 1220.30hm<sup>2</sup>、草地面积 3056.48hm<sup>2</sup>；受沉陷重度破坏的耕地面积 244.06hm<sup>2</sup>、林地面积 2941.87hm<sup>2</sup>、草地面积 3074.49hm<sup>2</sup>。同时，地表沉陷后，一定程度上造成植被破坏、土壤结构发生变化，导致一定量的水土流失量（井田一水平煤炭开采后新增土壤侵蚀量约为 0.11~0.26 万 t）。

破坏土地如若不复垦整治，预计一水平沉陷区将造成年粮食减产约 493.17t，

全井田沉陷区将造成年粮食减产约 542.19t，按照当地粮食价格约 0.18 万元/t，即一水平补偿总费用为 88.76 万元/年，全井田补偿总费用为 97.59 万元/年；一水平沉陷区将造成植物生物量损失 8656.16t，全井田沉陷区将造成造成植物生物量损失约 13050.59t。

## 4.2 地下水环境影响评价

### 4.2.1 建设期地下水环境影响评价

根据工程分析，本次生产能力核定全部利用现有井筒，工业场地、风井场地利用现有场地，主要在工业场地建设初期雨水收集池、洗车平台；各风井场地及充填场地新增污水收集池等，新增充填场地，对地下水环境的主要影响为施工废水排放对地下水环境的影响。

施工工地生活污水（主要为食堂污水和洗漱水）集中收集，经化粪池处理后用于场地绿化，不随意外排；施工工地设废水沉淀池，对施工废水进行沉淀处理，然后复用于搅拌砂浆等施工环节中。

由于项目建设周期较短，且建设工程较少，因此，在采取上述措施后对地下水环境影响很小。

### 4.2.2 运营期地下水环境影响评价

#### 1.煤炭开采对地下水环境的影响途径

煤矿对地下水的影响分为生产废水排放对地下水造成污染影响和煤矿井下开采对地下含水层造成影响两种方式。

煤矿开采阶段产生矿井水和生产生活污水，如果直接排放会对水环境造成污染影响，本矿正常情况开采污废水与矿井水全部回用不排放，事故情况下可能发生污废水排放，此外污废水出现泄漏也可能对地下水造成污染影响。

当煤炭开采时，在地面以下形成纵横交错的垂向竖井、水平向巷道、不同开采面、不同采掘深度的采空区等等，这些井、巷道、采空区相互贯通，穿越了各含水层和隔水层，改变了原煤系地层及上覆松散岩系地层中地下水运行状态。由于煤矿开采采空区出现顶板塌陷，造成大量垂向裂缝，如裂缝直通地表，在地面形成地裂、地陷，将成为采空区以上各类含水层中地下水快速渗漏的通道。这样不但疏干了煤系地层中的地下水，也疏干了上覆岩系中的地下水。

## 2.煤矿开采对地下水含水层的影响分析

## (1) 煤炭开采导水裂缝带高度预测

根据《同煤大唐塔山煤矿有限公司塔山矿生产地质报告》，山<sub>4</sub>、2、5(3-5)、8、9号煤层煤层顶板岩性多以泥岩、砂质泥岩、细、中、粗粒砂岩及粉砂岩为主，采用《矿区水文地质工程地质勘察规范》附录F中计算冒落带和裂隙带高度公式，如下：

冒落带： $H_m=(3\sim4)m(m)$ ；

导水裂缝带最大高度：

$$H_{li} = \frac{100 \sum m}{3.3n + 3.8} \pm 5.1 (m)$$

冒落带和裂隙带最大高度计算见表4-2-1。

表 4-2-1 冒落带和裂隙带最大高度计算表

地层时代	煤层编号	煤层厚度 最小—最大 平均 (m)	煤层间距 最小—最大 平均 (m)	冒落带高度 (m)	导水裂隙带最大高度 (m)	导通地层
P <sub>1s</sub>	山 <sub>4</sub>	<u>0-7.32</u> 3.22	<u>6.40-34.55</u>	29.28	108.20	永定庄组 上石盒子组 下石盒子组 山西组
C <sub>3t</sub>	2	<u>0-6.74</u> 2.41	19.48 <u>2.80-70.34</u>	26.96	100.03	
	5 (3-5)	<u>2.60-15.70</u> 8.31	15.86 <u>2.86-93.1</u>	62.80	226.23	
	8	<u>0-11.48</u> 6.28	34.83 <u>0.80-21.16</u>	45.92	166.79	
	9	<u>0-7.20</u> 0.62	3.28	28.80	106.51	

经计算：山<sub>4</sub>号煤层最大导水裂隙带高度为：108.20m；2号煤层最大导水裂隙带高度为100.03m；5(3-5)号煤层最大导水裂隙带高度为：226.23m；8号煤层最大导水裂隙带高度为：166.79m；9号煤层最大导水裂隙带高度为：106.51m。

井田地质剖面图见图4-2-1~4-2-3。

## (2) 煤矿开采对含水层的影响分析

煤炭开采对地下水资源的破坏程度及其数量，受多方面因素的影响，有自然

因素和人为因素，主要是水文地质条件、地质构造特征、煤矿开采阶段、降水量、开采面积、开采深度、开采沉陷等因素的影响。

根据地质报告及导水裂隙带计算结果，山 4、2、5(3-5)、8、9 号煤层开采形成的导水裂隙带导通二叠系上、下石盒子组、山西组和石炭系太原组地层。

井田主要可采煤层采后形成的导水裂隙带最大高度、地下含水层与煤层间距、受开采煤层产生的导水裂隙带影响情况见表 4-2-2。

表 4-2-2 开采煤层与含水层关系

主要地层及煤层		含水层岩性	隔水层岩性	厚度(m)	导水裂隙带(m)	受影响含水层	备注
第四系	中上更新统	砂砾石层	粘土、亚粘土	<u>0-34m</u> 10m		整体沉陷局部导通	
侏罗系	云岗组	粉砂岩、粗砂岩、砾岩	砂质泥岩	<u>0-121.40m</u> 18.79m			
	大同组	砂砾岩，砂岩、粉砂岩、粗砂岩	砂质泥岩	<u>0-296.50m</u> 135.65m			
	永定庄组	砂岩、砂砾岩	砂质泥岩	<u>0-229.00m</u> 126m		√	K <sub>8</sub>
二叠系	上石盒子组	砂砾岩、砂岩、粉砂岩	砂质泥岩	<u>0-235.0m</u> 122.5m		√	K <sub>5</sub>
	下石盒子组	砂岩，砾岩、粉砂岩	质泥岩、泥岩	<u>0-132.37m</u> 86.5m		√	K <sub>4</sub>
	山西组	砂岩、砂砾岩、粉砂岩	砂质泥岩、泥岩	<u>0-96.10m</u> 68.2m	山 4:108.20 2:100.03 5:226.23 8:166.79 9:106.51	√	K <sub>3</sub>
石炭系	太原组	砂岩、砂砾岩、粉砂岩	砂质泥岩、泥岩、高岭质泥岩	<u>33.20-138.25m</u> 96.8m		√	
	本溪组	-	泥岩，铝土质泥岩、泥岩、砂质泥岩	<u>19.35m-36.38m</u> 26.2m			隔水层
奥陶系	亮甲山组	白云质灰岩、泥质白云岩及灰质白云岩	钙质泥岩	<u>7.84-36.20m</u> 26.65m			带压
	冶里组	白云岩灰岩、灰岩夹竹叶状灰岩		<u>34.00-127.86m</u> 70.52m			

### ①对第四系孔隙水含水层影响分析

孔隙水主要分布于口泉河的河谷，含水介质为砂砾石，厚度在 8.2m 之间。含水层主要接受大气降水和河流渗漏补给。地下水的径流方向与地表水流向一致，即由西向东径流，在井田东部河口地带补给山前冲、洪积盆地。目前由于受侏罗系煤矿开采影响，使得含水层地下水位降低，水量变小，枯水期干涸。据永定庄矿岩岭村在口泉河边的一口水源井调查资料分析，50 年代时抽水试验单位涌水量为  $3.30\text{L/s} \cdot \text{m}$ ，如今现已干涸无水。

### ②侏罗系碎屑岩孔隙、裂隙含水岩组

由于受侏罗系大同组煤层大面积开采影响，使得大同组及其上覆云岗组砂岩裂隙含水层遭到严重破坏，并将其原有的地下水天然流场改变为向采空低洼处汇聚形成采空积水。另外，再加之矿井不断将井下水排放之地表，使得地表井、泉水干枯，含水层处于疏干状态。

### ③对二叠系上、下石盒子组含水层的影响

山 4 号煤层最大厚度为 7.32m，煤层开采产生的导水裂缝带发育高度约为 108.20m。井田范围内，山 4 号煤层位于山西组下部，山西组地层厚度为 0-96.10m，因此，山 4 号煤层开采产生的导水裂隙带将导通下石盒子组  $K_4$  砂岩含水层；5(3-5)号煤层最大厚度为 15.7m，开采产生的导水裂缝带发育高度约为 226.23m，5(3-5)号煤层位于太原组上部，井田范围内，上石盒子组地层厚度为 0-235.0m，下石盒子组地层厚度为 0-132.37m，山西组地层厚度为 0-96.10m，因此，5(3-5)号煤层开采产生的导水裂隙带将直接导通上石盒子组  $K_5$  砂岩含水层，局部导通侏罗系永定庄组  $K_8$  砂岩含水层。

综上所述，在对断层等构造合理留设保护煤柱后，导水裂缝带导通二叠系上、下石盒子组  $K_5$ 、 $K_4$  砂岩含水层及侏罗系永定庄组  $K_8$  砂岩含水层。上覆二叠系上、下石盒子组  $K_5$ 、 $K_4$  砂岩含水层及侏罗系永定庄组  $K_8$  砂岩含水层会受到影响，出现水量减小、水位下降等现象。

### ④煤炭开采对煤系含水层的影响

山 4、2、5(3-5)、8、9 号煤层开采形成的导水裂隙带会导通山西组和太原组地层，造成山西组砂岩裂隙含水层和太原组灰岩裂隙岩溶含水层中地下水向井巷流动，以矿井水的形式抽排。

据地质报告,本井田内有断层等构造,未揭露岩浆岩侵入等其它的地质现象。环评建议要对已发现的断层合理留设煤柱,同时在煤矿开采过程中要重视对断层导水性的探测,防止因构造导水对原本影响不到的地下水含水层造成疏排影响。

综上所述,本煤矿开采会对煤系含水层造成直接疏排影响。

#### ⑤煤炭开采对奥陶系含水层的影响

根据前文资料,寒武-奥陶系岩溶裂隙承压含水层水位标高在 950.0-1110.0m 之间,二叠系山西组山 4 号煤层底板标高在 800-1260m 之间;石炭系太原组主要可采 2 号煤层底板标高在 820-1220m 之间,5(3-5)号煤层底板标高在 765-1200m 之间,8 号煤层底板标高在 720-1180m 之间,9 号煤层底板标高在 720-1020m 之间。寒武-奥陶系岩溶裂隙承压含水层水位标高在中西部的大部分地段高于各煤层底板标高,因此,开采煤层局部存在带压开采问题。本次环评根据《煤矿防治水细则》的公式进行计算,具体公式如下:

$$T_s = \frac{P}{M}$$

式中:  $T_s$ —突水系数, Mpa/m;

$P$ —静水压力, Mpa;

$M$ —隔水层厚度, m;

根据钻孔资料计算出的突水系数,具体见表 4-2-3。

表 4-2-3 各煤层最大突水系数统计表

孔号	寒武-奥灰水位标高	煤层底板标高 (m)					O1 顶与煤层底板的间距 (m)					突水系数 (MPa/m)				
	(m)	山 4	2	5(3-5)	8	9	山 4	2	5(3-5)	8	9	山 4	2	5(3-5)	8	9
口 35	999	989.14	---	948.96	898.85	893.15	134.4	---	94.22	44.11	38.41	0.011	---	0.015	0.032	0.037
雁 13	998	1031.4	1013.03	992.34	946.41	944.66	127.27	108.9	88.21	42.28	40.47	无压	无压	0.011	0.022	0.023
白 8	1040	1069.72	1047.62	1020.74	986.41	982.67	109.27	87.17	60.29	25.96	22.22	无压	无压	0.013	0.03	0.035
白 18	992	1033.78	995.06	977.08	943.01	931.68	136.99	98.27	80.29	46.22	34.89	无压	无压	0.012	0.02	0.027
白 40	967	---	947.27	931.75	897.36	885.85	---	97.01	81.49	47.1	35.59	无压	0.012	0.014	0.025	0.032
白 49	955	---	941.06	924.64	885.38	874.86	---	106.16	89.74	50.48	39.96	无压	0.011	0.013	0.023	0.03
王 901	1059	962.61	949.46	917.18	880.26	---	118.85	105.7	73.42	36.5	---	0.018	0.02	0.029	0.058	---
王 904	1045	1025.29	1005.09	976.84	943.54	---	115.28	95.08	66.83	33.53	---	0.012	0.014	0.02	0.039	---
王 1001	1045	980.01	959.24	928.06	897.98	---	117.37	96.6	65.42	35.34	---	0.015	0.019	0.027	0.051	---
TX203	950	---	---	936.18	905.66	893.26	---	---	82.45	51.93	39.53	无压	---	0.012	0.018	0.024
TX504	950	---	---	---	921.78	907.24	---	---	---	56.68	42.14	无压	---	---	0.015	0.02
A8	1027	1059.18	1029.04	1010.61	966.15	---	137.82	107.68	89.25	44.79	---	无压	0.01	0.012	0.023	---
A24	1028	断失	1090.98	1062.8	1051.68	---	断失	102.29	74.11	32.79	---	无压	无压	无压	0.012	---
T1	1032	1101.78	1070.38	1051.59	1014.65	---	128.4	97	78.21	41.27	---	无压	无压	无压	0.014	---
T2	1010	1052.21	1029.49	1014.36	960	950	129.21	106.49	91.36	37	27	无压	无压	无压	0.023	0.032
J31	1060	1009.39	---	926.55	899.74	---	157.41	---	74.57	47.76	---	0.013	---	0.027	0.043	---
W3	1028	1080.93	1069.8	1043.34	999.67	---	113.93	102.8	76.34	32.67	---	无压 5	无压	无压	0.018	---
W4	1027	1005.74	983.69	959.14	919.14	---	125.64	103.59	79.04	39.04	---	0.012	0.014	0.018	0.037	---
W13	1000	1034.5	1012.29	990.32	952.69	945.25	129.71	107.5	85.53	47.9	40.46	无压	无压	0.011	0.02	0.023



续表 4-2-3 各煤层最大突水系数统计表

孔号	寒武-奥灰水位标高	煤层底板标高 (m)					O1 顶与煤层底板的间距 (m)					突水系数 (MPa/m)				
	(m)	山 4	2	5(3-5)	8	9	山 4	2	5(3-5)	8	9	山 4	2	5(3-5)	8	9
W15	1030	1133.24	1098.48	1077.34	1045.75	---	134.56	99.62	78.48	46.89	---	无压	无压	无压	无压	---
W16	1032	1228.47	1193.2	1169.51	1138.18	---	---	---	---	---	---	无压	无压	无压	无压	---
W504	1030	1077.17	1051.86	1027.06	979.28	---	143.68	118.37	93.57	45.79	---	无压	无压	0.01	0.021	---
W506	1030	1088.43	1063.66	1036.36	991.01	---	136.98	112.21	84.91	39.56	---	无压	无压	无压	0.02	---
W601	1032	1071.92	1043.1	1020.13	971.04	---	158.47	129.65	106.68	57.59	---	无压	无压	0.011	0.02	---
W603	1030	1107.15	1080.8	1056.34	1007.04	---	141.11	114.76	90.3	41	---	无压	无压	无压	0.015	---
W704	1034	1084.95	1055.76	1035.27	984.67	---	138.53	109.34	88.85	38.25	---	无压	无压	无压	0.023	---
W802	1032	1022.8	998.69	978.58	931.39	928.79	134.24	110.13	90.02	42.83	40.23	0.011	0.013	0.016	0.033	0.035
W806	1036	1104.53	1073.21	1051.59	1005.54	---	146.35	115.03	93.41	47.36	---	无压	无压	无压	0.016	---
W901	1025	1050.35	1028.28	1006.86	957.78	953.98	138.89	116.82	95.4	46.32	42.52	无压	0.01	0.012	0.024	0.026
W907	1036	1110.5	1079.08	1061.84	1024.56		136.07	104.65	87.41	50.13	---	无压	无压	无压	0.012	---
W1003	1020	1077.87	1045.65	1024.9	987.63	983.4	136.37	104.15	83.4	46.13	41.9	无压	无压	无压	0.017	0.018
W1005	1031	1060.86	1047.81	1025.82	993.66	990.21	106.78	93.76	71.74	39.58	36.13	无压	无压	0.011	0.019	0.021
W1008	1032	1102.73	1066.94	1049.68	1017.77	---	112.89	77.1	59.84	27.93	---	无压	无压	无压	0.015	---
W1101	1000	1066.49	1039.16	1019.09	984.94	979.69	127.87	100.54	80.47	46.32	41.07	无压	无压	无压	0.013	0.015
W1103	1020	1080.24	1051.83	1034.02	998.08	994.96	125.32	96.91	79.1	43.16	40.04	无压	无压	无压	0.015	0.016
W1204	1008	1072.02	1046.76	1026.89	986.74	983.49	129.98	104.76	84.85	44.7	41.45	无压	无压	无压	0.015	0.016
W1207	1030	1119.71	1089.25	1068.31	1038.01	---	130.47	100.01	79.07	48.77	---	无压	无压	无压	无压	---
W1302	1000	1050.91	1026.12	1007.79	970.09	966.25	197.39	172.6	154.27	116.57	112.73	无压	无压	无压	0.012	0.013

续表 4-2-3 各煤层最大突水系数统计表

孔号	寒武-奥灰水位标高	煤层底板标高 (m)					O1 顶与煤层底板的间距 (m)					突水系数 (MPa/m)				
	(m)	山 4	2	5(3-5)	8	9	山 4	2	5(3-5)	8	9	山 4	2	5(3-5)	8	9
W1303	1000	1056.44	1032.3	1017.92	972.89	968.86	126.8	102.66	88.28	43.25	39.22	无压	无压	无压	0.016	0.017
W1306	1015	1081.49	1053.74	1032.04	993.97	992.37	122.8	95.05	73.35	35.28	33.68	无压	无压	无压	0.016	0.016
W1407	1030	1121.83	1092.47	1048.22	1011.04	1009.55	154.07	124.71	80.46	43.28	41.79	无压	无压	无压	0.014	0.015
W1408	1025	1086.17	1056.81	1036.15	998.7	--	128.19	98.83	78.17	40.72	--	无压	无压	无压	0.016	---
W1504	1030	1059.16	1037.89	1016.15	981.78	--	118.06	96.79	75.05	40.68	--	无压	无压	0.012	0.021	--
T204	1081	995	984.23	922.07	未到底	---	125.1	114.33	52.17	--	---	0.017	0.018	0.04	---	---
T304	1070	961.6	948.03	893.73	867.63	---	134.67	121.1	66.8	40.73	---	0.018	0.02	0.036	---	---
T506	1070	1011.32	995.92	928.72	906.62	---	160.3	144.9	77.7	55.6	---	0.014	0.015	0.028	0.039	---
T507	1082	943.2	---	874.53	836.74	---	145.49	---	76.82	39.03	---	0.019	---	0.036	0.072	---
T801	1053	1009.44	---	930.49	908.87	---	143.97	---	65.02	43.4	---	0.013	---	0.028	0.042	---
T807	1030	1021.42	1001.8	977.23	934.7	---	124.64	105.02	80.45	37.92	---	0.011	0.012	0.016	0.035	---
T904	1020	1054.33	1020.77	992.12	952.04	948.22	154.91	121.35	92.7	52.62	48.8	无压	无压	0.013	0.023	0.024
T1302	1000	996.15	977.01	948.72	897.69	893.32	142.63	123.49	95.2	44.17	39.8	0.01	0.012	0.015	0.033	0.036
T1603	980	1027.03	1010.63	986.63	943.03	---	133.9	117.5	93.5	49.9	---	无压	无压	无压	0.017	---
井下 G1	1028.38	---	---	1074.25	1025	---	---	---	81.73	32.48	---	---	---	无压	0.011	---
井下 G2	1031.96	---	---	1018.94	984	---	---	---	92.65	57.71	---	---	---	0.011	0.018	---
井下 G3	1028.24	---	---	1068.32	1038	---	---	---	88.73	58.41	---	---	---	无压	无压	---
井下 G4	1024.44	---	---	1001.54	956	950	---	---	94.7	49.16	43.16	---	---	0.012	0.023	0.027
井下 G5	972.38	---	---	1011.18	923	917.5	---	---	133.57	45.39	39.89	---	---	无压	0.021	0.023
井下 G6	968.58	---	---	956.34	907.91	905	---	---	84	35.57	32.66	---	---	0.011	0.026	0.029

续表 4-2-3 各煤层最大突水系数统计表

孔号	寒武-奥灰水位标高	煤层底板标高 (m)					O1 顶与煤层底板的间距 (m)					突水系数 (MPa/m)				
	(m)	山 4	2	5(3-5)	8	9	山 4	2	5(3-5)	8	9	山 4	2	5(3-5)	8	9
DT11	985	1028.29	994.32	976.92	938.55	925.82	137.6	103.63	86.23	47.86	35.13	无压	无压	0.011	0.019	0.027
DT12	1052.13	962.88	---	879.92	853.34	---	156.52	---	73.56	46.98	---	0.015	---	0.033	0.051	---
DT13	1083.57	934.45	---	851.56	816.81	---	162.84	---	79.95	45.2	---	0.019	---	0.038	0.068	---
DT14	990	1017.34	1000.69	979.41	930.41	925.9	130.54	113.89	92.62	43.61	39.1	无压	无压	0.011	0.023	0.026
补 7	1027.24	1026.92	997.91	974.5	939.54	---	133.16	104.15	80.74	45.78	---	0.01	0.013	0.016	0.029	---
补 10	1030.22	983.81	962.48	936.48	902.73	898.86	120.78	99.45	73.45	39.7	35.83	0.014	0.017	0.022	0.041	0.046

由表 4-2-3 可知，本矿山 4 号煤层最大突水系数为 0.019Mpa/m，小于非正常块段的临界突水系数 0.06Mpa/m；2 号煤层最大突水系数为 0.020Mpa/m，小于非正常块段的临界突水系数 0.06Mpa/m；5（3-5）号煤层最大突水系数为 0.040Mpa/m，小于非正常块段的临界突水系数 0.06Mpa/m；8 号最大突水系数为 0.72Mpa/m，大于非正常块段的临界突水系数 0.06Mpa/m，小于正常块段的临界突水系数 0.10Mpa/m；9 号最大突水系数为 0.046Mpa/m，小于非正常块段的临界突水系数 0.06Mpa/m。

各煤层带压分区图见图 4-2-4~4-2-8。

对突水系数小于 0.06Mpa/m 的山 4、2、5（3-5）、8、9 号煤层为奥灰水带压开采相对安全区，在对断层构造带及陷落柱合理留设安全煤柱后，正常块段的煤矿开采对奥陶系灰岩含水层影响较小。由于矿断层较多，因此环评要求矿方在开采过程中进一步研究开采区的水文地质条件，提高煤矿安全生产水平。同时，井田在开采过程中，必须坚持“预测预报、有疑必探、先探后掘、先治后采”的原则。

突水系数介于 0.06~0.10Mpa/m 之间的 8 号煤层为奥灰水带压开采相对危险区，环评要求矿方应委托具有相关资质的地质部门进行构造及水文地质勘察工作，编制完成专门水文地质勘察报告，查明带压开采区底板奥灰水突水威胁程度，提出保护奥灰水资源的具体技术要求，防止 8 号煤层开采对奥灰水造成影响。同时，井田在开采过程中，必须坚持“预测预报、有疑必探、先探后掘、先治后采”的原则。

#### 4.煤矿开采对水位、水量的影响分析

##### （1）煤炭开采对水位的影响分析

煤矿开采造成二叠系山西组含水层、石炭系太原组含水层疏干，水位分别下降 386.64m、274.53m。

根据地下水导则附录公式：

$$R=10S\sqrt{K} \quad (\text{承压水})$$

式中：R—影响半径，m；

S—水位降深，m；

K—渗透系数，m/d

根据 A8、A24 钻孔的抽水试验数据进行计算，具体见表 4-2-4。

表 4-2-4 影响半径计算结果表

含水层	水位标高( m)	水位降深( m)	渗透系数( m/d)	影响半径( m)
二叠系山西组	1443.82	386.64	0.03	666.22
石炭系太原组含水层	1296.01	274.53	0.1155	933.0

由表 4-2-4 可知，井田内煤层开采疏排地下水含水层的最大影响半径约为 933.0m。

## (2) 煤矿开采对水量的影响分析

煤矿开采造成二叠系山西组含水层、石炭系太原组含水层疏干，山西组含水层与石炭系太原组含水层地下水将以矿井涌水的形式被抽排至煤矿矿井水处理站处理后回用。矿井一水平正常涌水量 5530m<sup>3</sup>/d (230m<sup>3</sup>/h)，最大涌水量 9849 m<sup>3</sup>/d (410 m<sup>3</sup>/h)，二水平正常涌水量 2207 m<sup>3</sup>/d (92 m<sup>3</sup>/h)，最大涌水量 3864 m<sup>3</sup>/d (161 m<sup>3</sup>/h)。

## 5. 煤矿开采对地下水的污染影响预测

### (1) 地下水水质污染影响预测特征

本次评价场地主要有工业场地、二盘区风井场地、三盘区辅助场地，工业场地设有矿井水处理站、二盘区风井场地仅有少量生活污水、三盘区辅助场地生活污水通过管道输送至白洞矿生活污水处理站。本次评价主要地下水污染源为工业场地矿井水处理站。目标含水层为山前冲洪积平原浅层孔隙水含水层。

#### ①基本情况

预测分区：工业场地矿井水处理站；

预测层位：以潜水含水层（污染物直接进入的含水层为主）进行预测；

预测因子：以地下水 III 类水质标准为基准，选取超标特征因子为预测因子；

预测时段：选取可能产生地下水污染的关键时段，污染发生后 100d、1000d、服务年限时间点。

#### ②分区预测

##### a. 正常情况

矿井水：矿井水经矿井水处理站处理后全部回用于井下消防洒水。

##### b. 非正常情况

非正常情况下，矿井水发生泄漏，泄漏位置为矿井水调节池位置，下渗进入地下水造成环境污染影响。

## （2）工业场地事故泄漏对地下水质的污染影响预测与分析

### ①水质污染影响分析

结合地质报告对含水层、隔水层的划分情况及场区浅部地下水发育情况，确定煤矿开采造成的地下水水质污染目标为浅部孔隙水含水层地下水。

煤炭开采对地下水水质污染影响分析需要考虑本项目对地下水可能的污染，分别考虑工业场地正常工况排水、非正常情况渗漏。

### ②污染影响预测方法

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

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

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

依据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）的要求，结合区域水文地质条件和潜在污染源特征，在极限条件下对地下水环境影响预测采用一维半无限长多孔介质定浓度边界模型。其如公式为：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc} \left( \frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}} \right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc} \left( \frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}} \right)$$

式中:

x—距注入点的距离; m;

t—时间, d;

C—t 时刻 x 处的示踪剂浓度, mg/L;

C<sub>0</sub>—注入的示踪剂浓度, mg/L;

u—水流速度, m/d;

D<sub>L</sub>—纵向弥散系数, m<sup>2</sup>/d;

erfc ( ) —余误差函数 (可查《水文地质手册》获得)

### ③工业场地水质污染影响分析

污染物迁移的起始位置为污染源处, 污染影响分析情景包括工业场地正常、事故泄漏下渗。

#### a.工业场地情景分析

非正常情况下, 矿井水发生泄漏, 调节池位置下渗进入地下水造成环境污染影响。

#### b.模型参数

溶质运移模型所涉及到的各项参数见表 4-2-5。

表 4-2-5 模型参数列表

参数	取值	备注	参数	取值	备注
渗透系数	0.5m/d	经验值	水流速度	0.05m/d	计算值
有效孔隙度	0.2	中细砂含水层 经验值	纵向弥散系数	0.5m <sup>2</sup> /d	根据弥散系数 图获取

含水介质的有效孔隙度: 查阅《水文地质手册》取经验值, n=0.20;

水流速度: 场地所在区域含水层第四系孔隙水含水层, 岩性为以粉质粘土为主, 查阅《水文地质手册》渗透系数取经验值 0.25~0.5m/d, 取最大值 0.5m/d, 有效孔隙度以 0.2 计, 水力梯度以 0.02 计, 地下水流速度为  $0.5 \times 0.02 / 0.2 = 0.05 \text{m/d}$ 。

弥散系数: 根据弥散度与观测尺度图, 设定观测尺度以 10<sup>1</sup>m 计, 选取纵向弥散度 ( $\alpha_L$ ) 为 10m, 纵向弥散系数  $D_L = \alpha_L u = 0.5 \text{m}^2/\text{d}$

#### c.工业场地排放源强

根据矿井水监测资料，本次评价以矿井水铁、锰、氟化物作为非正常情况下污废水排放对地下水的特征污染物，污染物浓度分别为 2.20 mg/L、0.63mg/L、3.67mg/L。

d. 矿井水铁、锰、氟污染物运移预测结果

将各项参数代入所建立的解析数学模型中，对模型进行试算求解，见表 4-2-6~8。

表 4-2-6 污染源下游地下水中铁浓度变化表

100		1000		19345	
距离 (m)	浓度 (mg/l)	距离 (m)	浓度 (mg/l)	距离 (m)	浓度 (mg/l)
0	2.20	0	2.2	0	2.2
5	1.68	50	1.36	1000	0.96
10	1.08	60	1.05	1100	0.41
15	0.57	70	0.76	1110	0.37
16	0.49	80	0.51	1120	0.33
		90	0.31	1125	0.31
		91	0.30	1130	0.30

表 4-2-7 污染源下游地下水中锰浓度变化表

100		1000		19345	
距离 (m)	浓度 (mg/l)	距离 (m)	浓度 (mg/l)	距离 (m)	浓度 (mg/l)
0	0.63	0	0.63	0	0.6
5	0.48	50	0.39	1000	0.26
10	0.31	60	0.30	1100	0.11
15	0.16	70	0.22	1110	0.10
16	0.14	80	0.14	1111	0.10
17	0.12	85	0.11	1112	0.10
18	0.10	86	0.11		
19	0.09	87	0.10		
		88	0.10		



表 4-2-8 污染源下游地下水中氟化物浓度变化表

100		1000		19345	
距离 (m)	浓度 (mg/l)	距离 (m)	浓度 (mg/l)	距离 (m)	浓度 (mg/l)
0	3.67	0	3.67	0	3.67
5	2.79	50	2.26	1000	1.60
10	1.80	60	1.75	1050	1.10
15	0.96	70	1.26	1060	1.01
		75	1.04	1061	1.00
		76	1.00	1062	0.99
		77	0.96		

根据计算结果可以看出,污染质石油类沿地下水流方向向下游迁移,而且随着迁移距离的变长,污染物浓度峰值变小;铁、锰、氟化物污染物泄漏 100d 下游最大超标距离分别为 16m、19m 和 15m,在更远距离处污染物浓度达到地表水Ⅲ类水质标准要求;泄漏 1000d 下游最大超标距离约为 91m、88m 和 77m,在更远距离处污染物浓度达到地表水Ⅲ类水质标准要求;泄漏 19345d 下游最大超标距离约为 1130m、1112m 和 1062m,在更远距离处污染物浓度达到地表水Ⅲ类水质标准要求。

### (3) 煤矿开采对地下水水质影响分析

#### ① 正常工况下地下水水质污染影响分析

煤矿开采过程中,对矿坑涌水进行疏干,地表水再间接补给浅层地下水,采煤对裂隙水和孔隙水的水质影响是不同的。

采煤破坏对地下水质的影响:对采煤导水裂缝带影响到的煤系含水层地下水是疏干过程,污染物不会渗入地下水体造成直接污染。

污废水排放对地下水质的影响:正常情况下,矿井开采期间没有污废水排放,不会对水环境造成污染影响。

#### ① 非正常情况下地下水水质污染影响分析

根据非正常情况下地下水水质污染影响预测结果,污染质沿地下水流方向向下游迁移,而且随着时间迁移距离的变长,污染物浓度变小。工业场地特征污染物石油类泄漏 100d、1000d、19345d,在污染源下游 19m、91m、1130m 及更远距离处污染物浓度达到地表水Ⅲ类水质标准要求。

## 6.煤矿开采对下窝寨水源地的影响

### (1) 水源地现状

下窝寨水源地划分报告由山西省环境科学学会编制，共设开采井 6 口，单井抽水量  $1000\text{m}^3/\text{h}$ ，日开采量  $7000\text{m}^3/\text{d}$ ，开采层位为下更新统孔隙承压水，井深 420m。其中 5#水井位于工业场地内，6#水井位于工业场地下游。

根据现场调查，下窝寨水源地的 1#、2#、3#、4#、5#、6#水井已停止使用，且采取了封井措施。

### (2) 煤矿开采对下窝寨水源地水量的影响

下窝寨水源地位于口泉山断裂的东侧，位于大同盆地的西边界处，水源地的补给主要由大气降水入渗补给、口泉河径流入渗补给、口泉七峰山以东变质岩区降水入渗侧向补给、七峰山变质岩区雨季洪水二次入渗补给。

塔山矿位于口泉山断裂的西侧，井下开采位于地下水分水岭（口泉断层）西侧，与水源地属不同的水文地质单元。煤矿开采对水源地地下水补、径、排和地下水含水层结构均没有破坏，且煤矿开采不会影响口泉河的主经流方向，不会改变口泉河河水流向水源地所处的大同盆地区域，煤矿开采对水源地补给源影响较小，对水源地的补给影响也较小。因此，塔山煤矿的开采对下窝寨水源地水量影响较小。

### (3) 塔山矿工业场地对下窝寨水源地水质的影响。

根据现场调查，下窝寨水源地 1#、2#、3#、4#水井位于工业场地上游，不会受工业场地影响，5#水井位于工业场地内，6#水井位于工业场地下游，但水源地井深 420m，开采下更新统孔隙承压水，工业场地正常情况下污废水全部回用不会对水源地造成影响；非正常情况下，仅对中、上更新统( $Q_{2+3}$ )孔隙水含水层造成影响，对下更新统孔隙承压水没有影响，因此，对原下窝寨水源地 6#水井水质不会造成影响。

综上所述，塔山矿开采对下窝寨水源地水量、水质影响较小。

## 7.煤矿开采对居民水井的影响

### (1) 水量影响分析

井田范围内没有村庄水井，井田外扩 1000m 范围仅有冯家窑有一口岩溶水井，煤矿正常开采不会对奥灰岩溶水造成影响。因此，本矿开采不会对冯家窑岩

溶水井造成影响，且冯家窑水井位于帽帽山井田范围内，由该矿负责冯家窑村庄居民饮水保障。

### (2) 水质影响分析

评价范围有杨家窑村、榆林村孔隙水水井，水井井深 215m 和 180m，主要开采下更新统孔隙水。正常情况下，工业场地矿井水全部回用，不会对榆林村水井造成影响；非正常情况下，杨家窑村位于工业场地侧向上游，不会受到影响。预测结果表明，矿井水泄露最大影响距离 1112m，榆林村水井距离工业场地 1350m，因此也不会对该村水井造成影响。

为保证榆林村饮用安全，本次评价要求加强对榆林村水井水质监测，如发现村庄水井水质发生明显变化，则由塔山矿解决该村居民饮水。

## 4.3 地表水环境影响评价

### 4.3.1 建设期地表水环境影响评价

根据工程分析，本次生产能力核定全部利用现有井筒，工业场地、风井场地利用现有场地，主要在工业场地建设初期雨水收集池、洗车平台；各风井场地及充填场地新增污水收集池等，新增充填场地，对地表水环境的主要影响为施工废水排放对地下水环境的影响。

施工工地生活污水（主要为食堂污水和洗漱水）集中收集，经化粪池处理后用于场地绿化，不随意外排；施工工地设废水沉淀池，对施工废水进行沉淀处理，然后复用于搅拌砂浆等施工环节中。

由于项目建设周期较短，且建设工程较少，因此，在采取上述措施后对地表水环境影响很小。

### 4.3.2 运营期地表水环境影响评价

#### 4.3.2.1 废水排放对地表水的影响分析

矿井一水平正常涌水量  $5530\text{m}^3/\text{d}$  ( $230\text{m}^3/\text{h}$ )，最大涌水量  $9849\text{m}^3/\text{d}$  ( $410\text{m}^3/\text{h}$ )，二水平正常涌水量  $2207\text{m}^3/\text{d}$  ( $92\text{m}^3/\text{h}$ )，最大涌水量  $3864\text{m}^3/\text{d}$  ( $161\text{m}^3/\text{h}$ )。工业场地建有 1 座矿井水处理站，处理能力  $10200\text{m}^3/\text{d}$ 。采用“混凝、沉淀、过滤、消毒”处理工艺，设置高效一元化旋流污泥反应器、迷宫滤网沉淀装置、一体化净水器等设备，处理后全部回用于井下消防洒水。四盘区风井

场地拟建 1 座矿井水处理站，处理规模  $2400\text{m}^3/\text{d}$ ，采用“混凝、沉淀、过滤、消毒”处理工艺，拟处理后期四盘区的井下涌水，处理后的矿井水回用于井下消防洒水和瓦斯抽放站用水。

工业场地生活污水量为  $615.2\text{m}^3/\text{d}$ ，排至塔山园区污水处理厂处理，处理规模  $4000\text{m}^3/\text{d}$ ，项目投资 3407 万元。采用“格栅+旋流沉沙+A<sup>2</sup>O+曝气生物滤池+过滤+消毒”处理工艺，处理后回用于选煤厂生产补水、园区绿化用水等环节。

一盘区风井场地、二盘区风井场地、三盘区风井场地只有少量值班人员，生活污水量较少，回用于绿化和道路洒水。三盘区辅助场地生活污水量  $193.4\text{m}^3/\text{d}$ ，排至白洞矿生活污水处理厂处理，处理规模  $5500\text{m}^3/\text{d}$ ，采用“A/O 生物接触氧化+混凝+沉淀+过滤+消毒”处理工艺，处理后达标排放。

四盘区风井场地生活污水量约  $163.12\text{m}^3/\text{d}$ ，拟建设一座生活污水处理站，处理能力为  $240\text{m}^3/\text{d}$ ，采用“生物接触氧化法-过滤-消毒”处理工艺。出水满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）的水质标准后用于地面及绿化洒水，其余的经深度处理后用于黄泥灌浆用水。

正常工况下，工业场地生活污水和矿井水处理后全部回用，不会影响里八庄河的水质。非正常工况，部分污废水未经处理，若直接排放，可能短时间会对里八庄河造成污染影响。评价要求：应保证污水处理设施的正常运行，避免发生污水事故排放；加强对污水处理和排污环节的管理，制定科学、严格的规章制度，以保证污废水长期稳定达标处理，全部回用不排放。评价要求制定严格的事故污废水控制措施，防范非正常排放。

#### 4.3.2.2 煤矿开采对地表水的影响分析

##### 1.对井田及周边河流沟谷的整体影响分析

井田设计采区范围内没有常年流动河流和水库等稳定的地表水体，主要为渗透性河谷与季节性沟谷。

煤矿开采后，由于采空区地质应力失去平衡，会引起“三带”出现。煤层上覆地层一定深度范围内遭到破坏，会产生裂隙、裂缝，含水层也会随之受到影响。可能影响煤矿开采，需要及时排水。此外，由于矿井水排放会形成以矿井采区为中心的降落漏斗，在其影响范围内可能改变地表水在自然条件下的水力流动特征，变水平流动为部分垂向流动，使地表水下渗量增加。

本项目采区煤层开采产生的导水裂缝带发育高度约为 226.23m，导通上石盒子组，局部导通侏罗系永定庄组，不会直接导通地表。因此，从井下开采引起的地下导水裂缝带角度来看，导水裂缝带不会波及到地表，更不会波及到季节性河流河床，在没有断层导水的情况下，煤矿开采对季节性河流地表水影响甚微。

本项目井田整体位于中低山区，地面地形变化剧烈，沟谷与两侧坡地高差普遍在 5m 以上，采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，总体上对现状地表产汇流影响较小。评价要求在雨季到来前要及时对沟谷中因煤矿采掘造成的地表裂缝等破坏及时填补，减轻煤矿开采对地表汇水的影响。

## 2. 对口泉河的影响分析

口泉河发源于七峰山水窑，河流长 57.5km，河流域面积 375.3km<sup>2</sup>，季节性河流，水环境功能区划为Ⅳ类。井田中部自西南向东北流过，井田内长度约 16.4km。区内冲积层厚 10m，岩性为砂、砂砾石，河水由上游矿井水及大气降水补给，受前期山区侏罗系煤层 40 余年的开采影响，口泉河已成为渗透性河谷。

### (1) 从垂直方向分析

山 4 号煤层开采产生的导水裂缝带发育高度约为 108.20m，将导通下石盒子组；5（3-5）号煤层最大厚度为 15.7m，开采产生的导水裂缝带发育高度约为 226.23m，导通上石盒子组，局部导通侏罗系永定庄组，不会直接导通地表。因此，从井下开采引起的地下导水裂缝带角度来看，导水裂缝带不会波及到地表，更不会波及到季节性河流河床，在没有断层导水的情况下，煤矿开采对季节性河流地表水影响甚微。

本次开采石炭系煤层时，对口泉河留设保护煤柱，与口泉河两侧的口泉公路、铁路专用线一起留设保护煤柱，在留设保护煤柱后，垂直方向上开采石炭系煤层不会对口泉河造成进一步的导水裂缝带导通影响。

### (2) 从水平方向分析

对口泉河留设保护煤柱，不会对口泉河造成进一步沟通破坏影响。煤矿开采影响期间地表受沉陷影响，可能在地表形成塌陷等地表变形，使局部地形发生变化，在一定程度上改变了地面径流与汇水条件，但由于不会改变区域总体地形，

因此对地表产汇流影响不大。

综上，口泉河留设保护煤柱，不会对口泉河造成直接影响，但是本开采对井田范围内的沟谷地表水产汇流量有一定影响，导水裂缝带导通地表的区域相对远离河谷且与前期侏罗系影响基本相似，井田范围内煤矿开采对沟谷地表水的影响在区域地表水上的进一步影响很小，不会对口泉河地表水流量造成进一步的明显影响。

总体上，本项目石炭系煤层开采对口泉河留设了保护煤柱，不会对其河谷造成进一步的破坏影响，不会改变河流接受山区汇水排泄的现状。

#### 4.3.2.3 污废水综合利用的可行性及可靠性分析

##### 1. 生活污水综合利用的可行性与可靠性

工业场地生活污水量为  $615.2\text{m}^3/\text{d}$ ，排至塔山园区污水处理厂处理，处理后回用于选煤厂生产补水、园区绿化用水等环节。一盘区风井场地、二盘区风井场地、三盘区风井场地只有少量值班人员，生活污水量较少，回用于绿化和道路洒水。三盘区辅助场地生活污水量  $193.4\text{m}^3/\text{d}$ ，排至白洞矿生活污水处理厂处理。四盘区风井场地生活污水量约  $163.12\text{m}^3/\text{d}$ ，拟建设一座生活污水处理站，处理能力为  $240\text{m}^3/\text{d}$ ，采用“生物接触氧化法-过滤-消毒”处理工艺。处理后回用于地面、绿化洒水和黄泥灌浆用水。

2020年8月3~4日山西天和盛环境检测有限公司对塔山园区污水处理厂出口处的水质进行了监测。由监测结果可知，指标均满足相应回用水水质标准要求。

塔山园区污水处理厂设置有调节池，若设备故障时，生活污水可储存在生活污水处理厂调节池，保证不外排。故本项目正常和事故情况下，生活污水均可得到处理与回用，不外排。

##### 2. 矿井水综合利用的可行性与可靠性

矿井一水平正常涌水量  $5530\text{m}^3/\text{d}$ （ $230\text{m}^3/\text{h}$ ），最大涌水量  $9849\text{m}^3/\text{d}$ （ $410\text{m}^3/\text{h}$ ），二水平正常涌水量  $2207\text{m}^3/\text{d}$ （ $92\text{m}^3/\text{h}$ ），最大涌水量  $3864\text{m}^3/\text{d}$ （ $161\text{m}^3/\text{h}$ ）。工业场地建有1座矿井水处理站，处理能力  $10200\text{m}^3/\text{d}$ 。采用“混凝、沉淀、过滤、消毒”处理工艺，处理后全部回用于井下消防洒水。四盘区风井场地拟建1座矿井水处理站，处理规模  $2400\text{m}^3/\text{d}$ ，采用“混凝、沉淀、过滤、消毒”处理工艺，处理后的矿井水回用于井下消防洒水和瓦斯抽放站用水。

2020年8月3~4日,山西天和盛环境检测有限公司对塔山煤矿矿井水处理站进行了监测。由监测结果可知,pH值7.55,COD浓度16.5mg/l,SS浓度31.0mg/l,NH<sub>3</sub>-N浓度0.06mg/l,石油类浓度0.03mg/l,满足相应回用水水质标准要求。评价认为,现有矿井水处理站处理工艺满足现行环保要求。

工业场地矿井水处理站现已设置两套矿井水处理设备,水量少时一用一备,水量增大或事故工况下,启动备用设备,结合调节池、井下水仓储水功能可以保证矿井水经处理后全部综合利用,不外排。

故本项目正常和事故情况下,矿井水均可得到处理与回用,不外排。

### 3.突发事故应对措施

事故状态下,煤炭的开采可能会对水环境水质造成一定程度的污染,这种污染具有突发性、瞬时性等特点,结合区域地表水及水文地质条件分析,突发事故排水多直接下渗污染地下水,一般不会形成地表径流对地表水环境造成污染。

为避免煤炭开采突发事故污染水环境水质,评价建议在生产中必须加强监控和管理,制定各类风险事故情况下的应急预案,以确保地表水水质不受污染。

事故情况发生时,启动备用水处理设备,保证生活污水和矿井水均得到处理,未经处理的污废水不得直接排放。

## 4.4 大气环境影响评价

### 4.4.1 建设期大气环境影响评价

工程施工期大气污染主要来自施工产生的扬尘,对应分析其工程建设特征,施工扬尘的产生主要为以下过程:工业场地建设初期雨水收集池、洗车平台;各风井场地及充填场地新增生活污水收集池;充填场地的建设等施工过程的扬尘影响。施工扬尘的产生主要为以下过程:

- (1) 土方的挖掘、堆放、回填和清运过程造成的扬尘;
- (2) 建筑材料(水泥、白灰、砂子)等装卸、堆放过程造成的扬尘;
- (3) 各种施工车辆行驶往来造成的扬尘;
- (4) 施工垃圾的堆放和清运过程造成的扬尘;
- (5) 混凝土现场搅拌造成的扬尘。

建设期大气环境影响主要表现在施工建设材料堆放粉尘,施工期结束施工扬尘大气环境影响因素也将随之消失。

## 4.4.2 运营期大气环境影响评价

### 4.4.2.1 污染源调查

工业场地采用电厂余热供暖。各风井场地采暖供热采用矿井回风余热、空压机余热、瓦斯泵站冷却水余热和空气源热泵；三盘区辅助场地利用四老沟集中供热设施。经过计算，停用锅炉可以削减排颗粒物量为 63.42t/a。

### 4.4.2.2 运营期大气环境影响评价

本项目运营期无锅炉大气污染源。环境空气污染源主要为选煤厂原煤准备车间、破碎车间、矸石细破车间及筛分车间，主要污染物为筛分、破碎过程产生的颗粒物。

#### 1. 估算模式中计算参数的确定

##### (1) 计算模式来源

环境空气污染源主要为选煤厂原煤准备车间、破碎车间、矸石细破车间及筛分车间，主要污染物为筛分、破碎、磨粉过程产生的颗粒物。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的估算模式（aerscreen），计算确定本项目大气环境影响评价等级为二级，因此不进行大气环境影响预测工作，直接以估算结果作为预测分析依据。

##### (2) 源强参数的确定

主要污染源参数见表 4-4-1。

表 4-4-1 主要污染源参数表

名称	污染物	污染源强 (g/s)	排气温度 (℃)	排气筒 (m)			排气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	污染源 性质
				命名	高度	内径		
1#准备车间	颗粒物 (PM <sub>10</sub> )	0.080	环境温度	排气筒 2	15	0.6	10800	点源
	颗粒物 (PM <sub>10</sub> )	0.080	环境温度	排气筒 2	15	0.6	10800	点源
1#破碎车间	颗粒物 (PM <sub>10</sub> )	0.034	环境温度	排气筒 3	15	0.6	6000	点源
	颗粒物 (PM <sub>10</sub> )	0.034	环境温度	排气筒 4	15	0.6	6000	点源
2#准备车间	颗粒物 (PM <sub>10</sub> )	0.060	环境温度	排气筒 5	15	0.6	10000	点源
	颗粒物 (PM <sub>10</sub> )	0.060	环境温度	排气筒 6	15	0.6	10000	点源
2#破碎车间	颗粒物 (PM <sub>10</sub> )	0.034	环境温度	排气筒 7	15	0.6	6000	点源
	颗粒物 (PM <sub>10</sub> )	0.034	环境温度	排气筒 8	15	0.6	6000	点源
矸石细破车间	颗粒物 (PM <sub>10</sub> )	0.056	环境温度	排气筒 9	15	0.6	10000	点源
	颗粒物 (PM <sub>10</sub> )	0.056	环境温度	排气筒 10	15	0.6	10000	点源
	颗粒物 (PM <sub>10</sub> )	0.056	环境温度	排气筒 11	15	0.6	10000	点源



矸石筛分车间	颗粒物 (PM <sub>10</sub> )	0.034	环境温度	排气筒 12	15	0.6	6000	点源
	颗粒物 (PM <sub>10</sub> )	0.034	环境温度	排气筒 13	15	0.6	6000	点源
	颗粒物 (PM <sub>10</sub> )	0.034	环境温	排气筒 14	15	0.6	6000	点源

### (3) 估算参数

估算模式参数见表 4-4-2。

**表 4-4-2 估算模式参数统计结果**

参数	取值
城市/农村	城市
最高环境温度 (°C)	39
最低环境温度 (°C)	-28.1
土地利用类型	城市
区域湿度条件	干燥气候
是否考虑地形	是
是否考虑岸线熏烟	否

### (4) 评价范围

根据建设项目所在位置及工程规模,大气预测范围综合考虑到评价等级、自然环境条件、环境敏感因素、主导风向等,确定评价范围为边长 5km 的矩形区域。

## 2. 预测内容及评价标准

### (1) 预测因子

根据工程分析,有组织废气预测因子:颗粒物 (PM<sub>10</sub>)。

### (2) 评价标准

原煤筛分和破碎排放污染物颗粒物的评价标准选取《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准浓度限值。具体见表 1-4-1。

### (3) 预测内容

项目区大气污染物落地浓度分布进行计算。

## 3. 预测结果分析

本项目工程全部建成投产后,正常工况下有组织排放废气污染物落地浓度估算见表 4-4-3。

表 4-4-3 正常工况下大气污染物落地浓度估算表

下风向距离 /m	1#准备车间 排气筒 1		1#准备车间 排气筒 2		1#破碎车间 排气筒 3		1#破碎车间 排气筒 4	
	颗粒物 (PM <sub>10</sub> )		颗粒物 (PM <sub>10</sub> )		颗粒物 (PM <sub>10</sub> )		颗粒物 (PM <sub>10</sub> )	
	预测质量浓 度 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)	预测质量浓 度 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)	预测质量浓 度 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)	预测质量浓 度 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)
10	0.001383	0.31	0.001283	0.29	0.002283	0.51	0.002183	0.49
25	0.012402	2.76	0.012302	2.73	0.011012	2.45	0.010912	2.42
41	0.023221	5.16	0.023121	5.14	0.009229	2.05	0.009129	2.03
50	0.020905	4.65	0.020805	4.62	0.008888	1.98	0.008788	1.95
75	0.014414	3.2	0.014314	3.18	0.006128	1.36	0.006028	1.34
100	0.014523	3.23	0.014423	3.21	0.006172	1.37	0.006072	1.35
125	0.01281	2.85	0.01271	2.82	0.005444	1.21	0.005344	1.19
150	0.011229	2.5	0.011129	2.47	0.004772	1.06	0.004672	1.04
175	0.009798	2.18	0.009698	2.16	0.004164	0.93	0.004064	0.90
200	0.008831	1.96	0.008731	1.94	0.003753	0.83	0.003653	0.81
225	0.008049	1.79	0.007949	1.77	0.003421	0.76	0.003321	0.74
250	0.007334	1.63	0.007234	1.61	0.003117	0.69	0.003017	0.67
275	0.006696	1.49	0.006596	1.47	0.002846	0.63	0.002746	0.61
300	0.006132	1.36	0.006032	1.34	0.002606	0.58	0.002506	0.56
325	0.005634	1.25	0.005534	1.23	0.002394	0.53	0.002294	0.51
350	0.005195	1.15	0.005095	1.13	0.002208	0.49	0.002108	0.47
375	0.004807	1.07	0.004707	1.05	0.002043	0.45	0.001943	0.43
400	0.004463	0.99	0.004363	0.97	0.001897	0.42	0.001797	0.40
425	0.004157	0.92	0.004057	0.90	0.001767	0.39	0.001667	0.37
450	0.003884	0.86	0.003784	0.84	0.001651	0.37	0.001551	0.34
475	0.003639	0.81	0.003539	0.79	0.001546	0.34	0.001446	0.32
500	0.003418	0.76	0.003318	0.74	0.001453	0.32	0.001353	0.30
525	0.003218	0.72	0.003118	0.69	0.001368	0.3	0.001268	0.28
550	0.003037	0.67	0.002937	0.65	0.001291	0.29	0.001191	0.26
下风向最大 质量浓度及 占标率/%	0.023221	5.16	0.023121	5.14	0.011012	2.45	0.010912	2.42
D <sub>10%</sub> 最远距 离/m	41				19			

续表 4-4-3 正常工况下大气污染物落地浓度估算表

下风向距离 /m	2#准备车间 排气筒 5		2#准备车间 排气筒 6		2#破碎车间 排气筒 7		2#破碎车间 排气筒 8	
	颗粒物 (PM <sub>10</sub> )		颗粒物 (PM <sub>10</sub> )		颗粒物 (PM <sub>10</sub> )		颗粒物 (PM <sub>10</sub> )	
	预测质量浓 度 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)	预测质量浓 度 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)	预测质量浓 度 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)	预测质量浓 度 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)
10	0.001607	0.36	0.001507	0.33	0.002283	0.51	0.002183	0.49
25	0.011834	2.63	0.011734	2.61	0.011012	2.45	0.010912	2.42
41	0.017419	3.87	0.017319	3.85	0.009229	2.05	0.009129	2.03
50	0.015681	3.48	0.015581	3.46	0.008888	1.98	0.008788	1.95
75	0.010812	2.4	0.010712	2.38	0.006128	1.36	0.006028	1.34
100	0.010892	2.42	0.010792	2.40	0.006172	1.37	0.006072	1.35
125	0.009607	2.13	0.009507	2.11	0.005444	1.21	0.005344	1.19
150	0.008422	1.87	0.008322	1.85	0.004772	1.06	0.004672	1.04
175	0.007348	1.63	0.007248	1.61	0.004164	0.93	0.004064	0.90
200	0.006623	1.47	0.006523	1.45	0.003753	0.83	0.003653	0.81
225	0.006037	1.34	0.005937	1.32	0.003421	0.76	0.003321	0.74
250	0.005501	1.22	0.005401	1.20	0.003117	0.69	0.003017	0.67
275	0.005022	1.12	0.004922	1.09	0.002846	0.63	0.002746	0.61
300	0.004599	1.02	0.004499	1.00	0.002606	0.58	0.002506	0.56
325	0.004225	0.94	0.004125	0.92	0.002394	0.53	0.002294	0.51
350	0.003896	0.87	0.003796	0.84	0.002208	0.49	0.002108	0.47
375	0.003605	0.8	0.003505	0.78	0.002043	0.45	0.001943	0.43
400	0.003347	0.74	0.003247	0.72	0.001897	0.42	0.001797	0.40
425	0.003118	0.69	0.003018	0.67	0.001767	0.39	0.001667	0.37
450	0.002913	0.65	0.002813	0.63	0.001651	0.37	0.001551	0.34
475	0.002729	0.61	0.002629	0.58	0.001546	0.34	0.001446	0.32
500	0.002563	0.57	0.002463	0.55	0.001453	0.32	0.001353	0.30
525	0.002414	0.54	0.002314	0.51	0.001368	0.3	0.001268	0.28
550	0.002278	0.51	0.002178	0.48	0.001291	0.29	0.001191	0.26
下风向最大 质量浓度及 占标率/%	0.017419	3.87	0.017319	3.85	0.011012	2.45	0.010912	2.42
D <sub>10%</sub> 最远距 离/m	41				19			

续表 4-4-3 正常工况下大气污染物落地浓度估算表

下风向距离/m	矽石细破车间排气筒 9		矽石细破车间排气筒 10		矽石细破车间排气筒 11	
	颗粒物 (PM <sub>10</sub> )		颗粒物 (PM <sub>10</sub> )		颗粒物 (PM <sub>10</sub> )	
	预测质量浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)	预测质量浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)	预测质量 浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)
10	0.00169	0.38	0.00159	0.35	0.00161	0.36
25	0.011653	2.59	0.011553	2.57	0.011573	2.57
41	0.016259	3.61	0.016159	3.59	0.016179	3.60
50	0.014636	3.25	0.014536	3.23	0.014556	3.23
75	0.010091	2.24	0.009991	2.22	0.010011	2.22
100	0.010166	2.26	0.010066	2.24	0.010086	2.24
125	0.008967	1.99	0.008867	1.97	0.008887	1.97
150	0.00786	1.75	0.00776	1.72	0.00778	1.73
175	0.006858	1.52	0.006758	1.50	0.006778	1.51
200	0.006182	1.37	0.006082	1.35	0.006102	1.36
225	0.005634	1.25	0.005534	1.23	0.005554	1.23
250	0.005134	1.14	0.005034	1.12	0.005054	1.12
275	0.004687	1.04	0.004587	1.02	0.004607	1.02
300	0.004292	0.95	0.004192	0.93	0.004212	0.94
325	0.003944	0.88	0.003844	0.85	0.003864	0.86
350	0.003637	0.81	0.003537	0.79	0.003557	0.79
375	0.003365	0.75	0.003265	0.73	0.003285	0.73
400	0.003124	0.69	0.003024	0.67	0.003044	0.68
425	0.00291	0.65	0.00281	0.62	0.00283	0.63
450	0.002719	0.6	0.002619	0.58	0.002639	0.59
475	0.002547	0.57	0.002447	0.54	0.002467	0.55
500	0.002392	0.53	0.002292	0.51	0.002312	0.51
525	0.002253	0.5	0.002153	0.48	0.002173	0.48
550	0.002126	0.47	0.002026	0.45	0.002046	0.45
下风向最大质量浓度及占标率/%	0.016259	3.61	0.016159	3.59	0.016179	3.60
D <sub>10%</sub> 最远距离/m	41					

续表 4-4-3 正常工况下大气污染物落地浓度估算表

下风向距离/m	矽石筛分车间排气筒 12		矽石筛分车间排气筒 13		矽石筛分车间排气筒 14	
	颗粒物 (PM <sub>10</sub> )		颗粒物 (PM <sub>10</sub> )		颗粒物 (PM <sub>10</sub> )	
	预测质量浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)	预测质量浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)	预测质量浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)
10	0.002283	0.51	0.002183	0.49	0.002203	0.49
19	0.011012	2.45	0.010912	2.42	0.010932	2.43
25	0.009229	2.05	0.009129	2.03	0.009149	2.03
50	0.008888	1.98	0.008788	1.95	0.008808	1.96
75	0.006128	1.36	0.006028	1.34	0.006048	1.34
100	0.006172	1.37	0.006072	1.35	0.006092	1.35
125	0.005444	1.21	0.005344	1.19	0.005364	1.19
150	0.004772	1.06	0.004672	1.04	0.004692	1.04
175	0.004164	0.93	0.004064	0.90	0.004084	0.91
200	0.003753	0.83	0.003653	0.81	0.003673	0.82
225	0.003421	0.76	0.003321	0.74	0.003341	0.74
250	0.003117	0.69	0.003017	0.67	0.003037	0.67
275	0.002846	0.63	0.002746	0.61	0.002766	0.61
300	0.002606	0.58	0.002506	0.56	0.002526	0.56
325	0.002394	0.53	0.002294	0.51	0.002314	0.51
350	0.002208	0.49	0.002108	0.47	0.002128	0.47
375	0.002043	0.45	0.001943	0.43	0.001963	0.44
400	0.001897	0.42	0.001797	0.40	0.001817	0.40
425	0.001767	0.39	0.001667	0.37	0.001687	0.37
450	0.001651	0.37	0.001551	0.34	0.001571	0.35
475	0.001546	0.34	0.001446	0.32	0.001466	0.33
500	0.001453	0.32	0.001353	0.30	0.001373	0.31
525	0.001368	0.3	0.001268	0.28	0.001288	0.29
550	0.001291	0.29	0.001191	0.26	0.001211	0.27
下风向最大质量浓度及占标率/%	0.011012	2.45	0.010912	2.42	0.010932	2.43
D <sub>10%</sub> 最远距离/m	19					

从表 4-4-3 估算结果可以看出,项目排放的废气对区域大气环境贡献值很小,对厂址附近大气环境空气敏感点影响较小。

## 4.项目污染物排放总量

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ/T2.2-2018）的要求，二级评级对污染源的排放量进行核算，项目有组织排放核算见表 4-4-4。

表 4-4-4 项目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 /(mg/m³)	核算排放速 率/(g/s)	核算年排放 量/(t/a)
主要排放口					
1	1#准备车间排气筒 1	颗粒物	20	0.080	1.52
2	1#准备车间排气筒 2	颗粒物	20	0.080	1.52
3	1#破碎车间排气筒 5	颗粒物	20	0.034	0.64
4	1#破碎车间排气筒 6	颗粒物	20	0.034	0.64
5	2#准备车间排气筒 3	颗粒物	20	0.060	1.14
6	2#准备车间排气筒 4	颗粒物	20	0.060	1.14
7	2#破碎车间排气筒 7	颗粒物	20	0.034	0.64
8	2#破碎车间排气筒 8	颗粒物	20	0.034	0.64
9	矸石细破车间排气筒 9	颗粒物	20	0.056	1.06
10	矸石细破车间排气筒 10	颗粒物	20	0.056	1.06
11	矸石细破车间排气筒 11	颗粒物	20	0.056	1.06
12	矸石筛分车间排气筒 12	颗粒物	20	0.034	0.64
13	矸石筛分车间排气筒 13	颗粒物	20	0.034	0.64
14	矸石筛分车间排气筒 14	颗粒物	20	0.034	0.64
主要排放口合计		颗粒物			12.98
一般排放口					
/	/	/	/	/	/
一般排放口					/
有组织排放总计					
有组织排放总计		颗粒物			12.98

## 5.大气污染物排放量变化情况

本项目运营期各场地均采用清洁能源供热，没有锅炉大气污染物产生，将减少锅炉大气污染物排放量；选煤厂原煤准备车间及破碎车间无组织排放改为有组织排放、新增充填场地矸石细破车间及筛分车间粉尘有组织排放，增加了颗粒物的排放量，排放浓度满足《煤炭洗选行业污染物排放标准》（DB14/2270-2021）

标准。

根据总量核定有关规定，项目大气污染物颗粒物需进行倍量消减置换，置换量为 25.96 t/a。大同市云冈区人民政府以云政函字〔2021〕70 号“关于同煤大唐塔山煤矿有限公司塔山矿 25.0Mt/a 生产能力核定及配套选煤厂区域污染源替代削减方案”给予确认，确认塔山煤矿颗粒物自身消减量满足倍量消减要求，可通过企业内部置换。

项目污染物排放量变化情况见表 4-4-5。

**表 4-4-5 大气污染物排放量变化情况**

项目	颗粒物	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>
现有大气污染物排放情况 (t/a)	2.11	6.91	17.60
生产能力核定后排放量 (t/a)	12.98	0	0
排放增减量 (t/a)	10.87	-6.91	-17.60

综上所述，在采取了环评措施后，项目产生的大气污染物均达标排放，排放浓度满足排污许可证要求，排放的污染物地面最大浓度占标率均小于 10%，对环境空气影响较小。本项目的建设对大气环境的影响是可以接受的。

#### 6. 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境保护区域，以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

本项目经预测各污染物没有超出环境质量标准浓度限值，因此不设大气防护距离。

#### 7. 项目大气环境影响评价自查表

项目大气环境影响评价自查表见表 4-4-6。

表 4-4-6 项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>	边长 5~50km		边长=5 km <input checked="" type="checkbox"/>
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥ 2000t/a <input type="checkbox"/>	500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500 t/a <input checked="" type="checkbox"/>
	评价因子	基本污染物 (SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> )		包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准 <input type="checkbox"/>	附录 D <input type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>	二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>
	评价基准年	(2020) 年			
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>	主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input type="checkbox"/>
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>		不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>	
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input checked="" type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (PM <sub>10</sub> )	有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测		无监测
	环境质量监测	监测因子: ( )	监测点位数 (0)		无监测
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>			
	大气环境防护距离	无大气防护距离			
	污染源年排放量	SO <sub>2</sub> : (0) t/a	NO <sub>x</sub> : (0) t/a	颗粒物: (12.98) t/a	VOC <sub>s</sub> : ( ) t/a
注: “ <input type="checkbox"/> ” 为勾选项, 填 “ <input checked="" type="checkbox"/> ”; “( )” 为内容填写项					



## 4.5 声环境影响评价

### 4.5.1 建设期声环境影响分析

施工期噪声的主要来源是工业场地、一盘区、二盘区、三盘区风井场地、充填场地施工现场的各类机械设备噪声和物料运输造成的交通噪声。

施工期可分为：土石方阶段、基础阶段、结构阶段和设备安装阶段，使用的大型机械设备主要有挖掘机、推土机、装载机、打夯机、起重机等，由于施工阶段一般为露天作业，这些施工机械噪声对周围声环境会造成一定影响。施工过程中各施工设备噪声级大部分在 85~100dB(A)之间。类比其它施工现场实际情况，给出了施工场地噪声源在不同距离处的声级，见表 4-5-1。

表 4-5-1 施工期主要噪声源不同距离处噪声级[dB(A)]

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

#### 1. 施工场界噪声影响分析

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的规定，施工场界昼间噪声限值 70dB(A)，夜间噪声限值 55dB(A)。从表 4-5-1 中可知：昼间影响距离约为 60m 内，夜间影响距离约为 150m。经预测本项目风井场地施工场界昼间、夜间噪声级均能满足标准要求。

#### 2. 周围村庄环境影响

由表 4-5-1 可知：除基础阶段的机械禁止夜间施工外，昼间 150m 处、夜间 200m 处可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准要求。现场踏勘可知：在各风井场周围 200m 范围内没有村庄，本项目建设期的施工噪声对周围村庄昼夜均无有影响。

### 4.5.2 运营期声环境影响评价

根据工程分析，本次利用原有工业场地、各风井场地、三盘区辅助场地，新

增充填场地。根据现场踏勘，工业场地、各风井场地及三盘区辅助场地均已建成，本次噪声现状监测之后只在一、二、三盘区风井场地新增了空气加热室、乏风利用平台等产噪设施，后续充填场地拟新建矸石筛分、破碎等噪声源。

#### 4.5.2.1 噪声预测范围及预测点布置

##### 1. 预测范围

工业场地、三盘区辅助场地全部利用现有设施，不新增建筑物和设施，现状噪声监测时，各种生产设备正常运行，监测得到的噪声值包含了各产噪设备的贡献值，现状监测值可代表声环境影响预测值，根据监测结果（见 3.2.4 章节）可知，工业场地、三盘区辅助场地厂界噪声昼、夜均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准限值。

本次噪声评价只预测一、二、三盘区风井场地及充填场地。

##### 2. 预测点布置

一、二、三盘区三个风井场地厂界噪声各预测点 4 个，其中西、北、东、南每边各布置 1 个点。

##### 3. 建立坐标系

###### （1）一盘区风井场地

在一盘区风井场地建立空间直角坐标系，坐标原点建立在一盘区风井场地围墙西南角。X 轴向东为正，Y 轴向北为正，过原点垂线为 Z 轴(向上为正)。

起点（一盘区风井场地西南角）：(0, 0)，终点（一盘区风井场地东北角）：600, 400；预测网格为 20m×20m；预测高度为 1.2m。确定声源坐标和预测点坐标，预测正常工况下产生的噪声对厂界的贡献值。

###### （2）二盘区风井场地

在二盘区风井场地建立空间直角坐标系，坐标原点建立在二盘区风井场地围墙西南角。X 轴向东为正，Y 轴向北为正，过原点垂线为 Z 轴(向上为正)。

坐标如下：起点（二盘区风井场地西南角）：(0, 0)，终点（二盘区风井场地东北角）：630, 620；预测网格为 20m×20m；预测高度为 1.2m

###### （3）三盘区风井场地

在三盘区风井场地建立空间直角坐标系，坐标原点建立在三盘区风井场地围墙西南角。X 轴向东为正，Y 轴向北为正，过原点垂线为 Z 轴(向上为正)。

坐标如下：起点（三盘区风井场地西南角）：(0, 0)，终点（三盘区风井场地东北角）：520, 400；预测网格为 10m×10m；预测高度为 1.2m。

#### 4.5.2.2 环境噪声预测模式

本评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4—2009）中推荐的工业噪声预测模式进行预测，建设项目声源在预测点声级的计算见以下公式：

##### 1. 噪声贡献值计算

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[ \frac{1}{T} \left( \sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

式中： $L_{eqg}$ ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

$T$ ——预测计算的时间段，s；

$L_{Ai}$ ——第  $i$  个室外声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

$t_i$ ——在  $T$  时间内  $i$  声源工作的时间，s；

$L_{Aj}$ ——第  $j$  个等效室外声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

$t_j$ ——在  $T$  时间内  $j$  声源工作的时间，s；

$N$ ——室外声源个数；

$M$ ——等效室外声源个数。

##### 2. 预测点的预测等效声级

$$L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中： $L_{eqg}$ ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

$L_{eqb}$ ——预测点的背景值，dB(A)

#### 4.5.2.3 噪声源概况及源强分析

项目噪声污染源主要是主平硐井口房、副平硐井口房、空压机房、修理车间、矿井水处理站、通风机房、灌浆站、压风制氮车间、瓦斯抽放泵站、热泵机房、乏风利用平台等，设备噪声源大部分是宽频带的，且多为固定、连续噪声源。设备噪声一般在 80~110dB(A)。

本次新增的噪声设备主要是各风井场地采暖供热系统的乏风热泵机组、空压机余热回收机组、水源热泵机组、空气源热泵及其配套水泵等设备。具体见表 4-5-2、表 4-5-3、表 4-5-4。

表 4-5-2 一盘区风井场地新增主要噪声源及声级特性表

序号	产噪设备名称		防治措施	措施后厂房外 3m 噪声级 dB(A)
1	热泵机房	直冷式乏风热泵机组 4 台	泵体基础设橡胶垫或弹簧减震动器	60
2		乏风取热侧循环水泵 3 台	泵体基础设橡胶垫或弹簧减震动器	55
3		供热循环水泵 3 台	房屋隔声, 泵体基础设橡胶垫或弹簧减震动器	55
4		工质补水泵 4 台		55
5		采暖补水泵 2 台		55
6		清洗水泵 2 台		55
7	井口加热室	加热机组 8 台	基础设置减震动措施	50
8	乏风取热平台	乏风取热机组 30 台	基础设置减震动措施, 隔声措施	50
9	空压机房	空压机余热回收机组	基础设置减震动措施, 隔声措施	50
		供暖循环水泵 2 台	泵体基础设橡胶垫或弹簧减震动器	

表 4-5-3 二盘区风井场地新增主要噪声源及声级特性表

序号	产噪设备名称		防治措施	措施后厂房外 3m 噪声级 dB(A)
1	热泵机房	WL-2500S/L 型降膜式低温水源热泵机组 3 台	房屋隔声, 泵体基础设橡胶垫或弹簧减震动器	55
2		WL-2400S/L 型降膜式水源热泵机 1 台	房屋隔声, 泵体基础设橡胶垫或弹簧减震动器	55
3		循环泵 12 台	房屋隔声, 泵体基础设橡胶垫或弹簧减震动器	55
4		补水泵 4 台	房屋隔声, 泵体基础设橡胶垫或弹簧减震动器	55
5		防冻液加料泵 1 台	房屋隔声, 泵体基础设橡胶垫或弹簧减震动器	55

表 4-5-4 三盘区风井场地新增主要噪声源及声级特性表

序号	产噪设备名称		防治措施	措施后厂房外 3m 噪声级 dB(A)
1	乏风取热平台	进风侧风阻平衡风机 16 台	安装消音器, 减震措施	60
2	热泵机房	水泵 5 台	房屋隔声, 泵体基础设橡胶垫或弹簧减震动器	55
3		涡旋热泵机组 2 台	房屋隔声, 泵体基础设橡胶垫或弹簧减震动器	55
4		井口空气处理机组 2 台	房屋隔声, 泵体基础设橡胶垫或弹簧减震动器	55
5		清洗装置 1 台	房屋隔声, 基础设置减震措施	55
6	——	空气源热泵 3 台	房屋隔声, 泵体基础设橡胶垫或弹簧减震动器	55

## 4.5.2.4 声环境影响评价

## 1. 工业场地厂界噪声

根据噪声现状监测结果, 昼间噪声级为 55.7~58.9dB(A), 夜间噪声级为 45.3~48.4dB(A), 均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准限值。

## 2. 一盘区风井场地厂界噪声

对一盘区风井场地采暖设备更换后的噪声进行预测, 预测结果见表 4-5-5。

一盘区风井场地噪声等值线图详见图 4-5-1。

表 4-5-5 一盘区风井场地厂界噪声预测结果表[dB(A)]

预测点号	预测点位置	时段	背景值 Leqb	贡献值 Leqg	预测值 Leq	标准值及达标情况
9#	北厂界	昼间	58.1	41.6	58.2	60 均达标
10#	东厂界		56.6	43.7	56.8	
11#	南厂界		57.4	45.3	57.6	
12#	西厂界		58.5	45.3	58.7	
9#	北厂界	夜间	47.9	41.6	48.8	50 均达标
10#	东厂界		46.3	43.7	48.2	
11#	南厂界		47.5	45.3	49.6	
12#	西厂界		48.2	45.1	49.8	

由表 4-5-5 可知, 9#~12# 点昼间噪声级在 56.8~58.7dB(A) 之间, 夜间噪声级在 48.2~49.8dB(A) 之间, 均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准限值。

## 3.二盘区风井场地厂界噪声

对二盘区风井场地采暖设备更换后的噪声进行预测，预测结果见表 4-5-6。

二盘区风井场地噪声等值线图详见图 4-5-2。

表 4-5-6 二盘区风井场地厂界噪声预测结果表[dB(A)]

预测点号	预测点位置	时段	背景值 Leqb	贡献值 Leqg	预测值 Leq	标准值及 达标情况
13#	北厂界	昼间	57.9	36.1	57.9	60 均达标
14#	东厂界		56.0	41.1	56.1	
15#	南厂界		59.0	39.0	59.0	
16#	西厂界		59.2	38.0	59.2	
13#	北厂界	夜间	47.6	36.1	47.9	50 均达标
14#	东厂界		46.0	41.1	47.2	
15#	南厂界		48.8	39.0	49.2	
16#	西厂界		49.1	38.0	49.4	

由表 4-5-6 可知，13#~16#点昼间噪声级在 56.1~59.2dB(A)之间，夜间噪声级在 47.2~49.4dB(A) 之间，均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准限值。

## 4.三盘区风井场地厂界噪声

对三盘区风井场地采暖设备更换后的噪声进行预测，预测结果见表 4-5-7。

三盘区风井场地噪声等值线图详见图 4-5-3。

表 4-5-7 二盘区风井场地厂界噪声预测结果表[dB(A)]

预测点号	预测点位置	时段	背景值 Leqb	贡献值 Leqg	预测值 Leq	标准值及 达标情况
17#	北厂界	昼间	57.3	45.5	57.6	60 均达标
18#	东厂界		56.4	41.1	56.5	
19#	南厂界		56.9	39.4	56.9	
20#	西厂界		58.2	42.2	58.3	
17#	北厂界	夜间	47.1	45.5	49.4	50 均达标
18#	东厂界		46.7	41.1	47.7	
19#	南厂界		47.2	39.4	47.8	
20#	西厂界		48.5	42.2	49.4	

由表 4-5-7 可知，17#~20#点昼间噪声级在 56.5~58.3dB(A)之间，夜间噪声级在 47.7~49.4dB(A) 之间，均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》

(GB12348-2008) 中 2 类标准限值

#### 5.三盘区辅助场地

根据噪声现状监测结果, 昼间噪声级为 55.9~58.1dB(A), 夜间噪声级为 46.0~48.2dB(A), 均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准限值。

#### 6.敏感点噪声

昼间噪声级为 53.7dB(A), 夜间噪声级为 42.1dB(A), 均达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类区标准限值。

### 4.6 固体废物影响分析

#### 4.6.1 建设期固体废物环境影响分析

建设期固体废物主要为施工活动中产生的固体废物, 主要有建筑废料、边角料以及少量生活垃圾等。建筑废料、和边角料和少量生活集中收集后由大同市卧龙广服务有限责任公司进行填埋处置。

#### 4.6.2 运行期固体废物环境影响分析

##### 4.6.2.1 固废产生情况

本矿生产过程中产生的固体废物主要有煤矿开采过程中产生掘进矸石、职工日常生活产生的生活垃圾、矿井水处理站污泥、废矿物油、废油桶等。

各类固废产生量及处理措施见表 2-5-2。

##### 4.6.2.2 固废成分分析

##### 1.矸石成分分析

(1) 本项目目前开采 5(3-5) 号煤层, 山西省地质矿产研究院于 2016 年 9 月对塔山煤矿 5(3-5) 号矸石分析结果。矸石工业成分分析结果见表 4-6-1, 矸石淋浸分析数据见表 4-6-2。

表 4-6-1 煤矸石工业分析结果表

矸石类别	SiO <sub>2</sub> (%)	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (%)	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (%)	CaO (%)	Na <sub>2</sub> O (%)	MgO (%)
3#--5#混合矸石	40.45	31.68	0.87	0.65	0.10	0.10
成份	TiO <sub>2</sub> (%)	K <sub>2</sub> O (%)	MnO <sub>2</sub> (%)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (%)	S (%)	灼减量 (%)
3#--5#混合矸石	0.83	0.36	<0.001	0.07	0.08	23.90

表 4-6-2 矸石浸出毒性试验结果 单位: mg/L

项目	单位	混合煤矸石含量	浸出允许最高浓度, mg/L	第一类污染物最高允许排放浓度, mg/L
pH	无量纲	7.59	——	6~9
铍及其化合物 (以总铍计)	mg/L	ND 0.0003	0.02	0.005
总铬	mg/L	ND 0.0009	15	1.5
镍及其化合物 (以总镍计)	mg/L	ND 0.0005	5	1.0
铜及其化合物 (以总铜计)	mg/L	ND 0.0005	100	0.5
锌及其化合物 (以总锌计)	mg/L	ND 0.0018	100	2.0
砷及其化合物 (以总砷计)	mg/L	ND 0.0002	5	0.5
镉 (以总镉计)	mg/L	ND 0.0005	1	0.1
钡及其化合物 (以总钡计)	mg/L	0.1665	100	——
汞及其化合物 (以总汞计)	mg/L	ND 0.0002	0.1	1.0
铅 (以总铅计)	mg/L	ND 0.0006	5	1.0
无机氟化物 (不包括氟化钙)	mg/L	1.652	100	——
氰化物 (以 CN <sup>-</sup> 计)	mg/L	0.001	5	0.5

(2) 2#矸石成分和浸出毒性利用同属大同矿区帽帽山煤矿 2#、5#煤矸石成分分析, 帽帽山位于本项目南部, 同属大同矿区, 开采煤层相同, 矸石成分能代表塔山煤矿矸石情况。具体见表 4-6-3~4-6-5。

表 4-6-3 矸石工业分析结果

项目 煤层	Mt %	Mad %	Ad %	Vad %	Vd %	Hd %	Fcd %	焦渣 特征	St.d %	Qgr, d MJ/kg	Qnet, ar MJ/kg
2#	0.7	0.64	86.53	13.06	13.14	1.63	0.32	1	0.01	0.37	0.02
5#	1.3	1.14	83.51	14.49	14.66	2.06	1.83	1	0.02	0.92	0.46

表 4-6-4 煤矸石化学成分分析结果

项目 煤层	SiO <sub>2</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	CaO	MgO	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	S	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	MnO <sub>2</sub>	烧失 量
2#	51.02	0.38	0.30	0.02	0.36	0.10	33.16	0.02	0.32	0.07	0.001	13.97
5#	44.55	0.11	0.46	0.02	0.04	0.05	36.61	0.03	0.18	0.06	0.001	17.37

表 4-6-5 矸石浸出毒性试验结果 单位: mg/L

项目	2#煤矸石	5#煤矸石	GB5085.3-2007	GB8978-1996
pH	7.53	6.67		6~9
总汞	<0.0001	<0.0001	0.1	0.05
总铅	<0.05	<0.05	5	1.0



总镉	<0.003	<0.003	1	0.1
总铬	<0.01	<0.01	15	1.5
总铜	0.048	0.038	100	1.0
总锌	0.046	0.041	100	5.0
总铍	<0.005	<0.005	0.02	0.005
总钡	0.097	0.125	100	
总镍	<0.01	<0.01	5	1.0
总砷	<0.1	<0.1	5	0.5
无机氟化物	0.81	0.22	100	10
CN-	<0.25	<0.25	5	0.5

矸石浸出毒性各种有害成分含量均小于《危险废物鉴别标准--浸出毒性鉴别》GB5085.3-2007 标准值，矸石浸出液 pH=8.59，在 6~9 范围内，任何一种污染物的浓度均未超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的最高允许排放浓度，矸石属于《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中规定的第 I 类一般工业固体废物。

#### （2）污水处理站污泥成分分析

矿井水处理站产生污泥的主要成分为煤尘，为无毒性物质。

#### （3）生活垃圾成分分析

生活垃圾可分为有机垃圾和无机垃圾，无机垃圾主要包括：金属类垃圾、玻璃类垃圾、砂土类垃圾及其他类垃圾。有机垃圾主要包括：低碳垃圾、塑料类垃圾、厨房类垃圾及其他类垃圾。

#### （4）危险废物

废矿物油主要成分有 C<sub>15</sub>-C<sub>36</sub> 的烷烃、多环芳烃（PAHs）、烯烃、苯系物、酚类等，是由多种物质组成的复杂混合物，已被列入《国家危险废物名录》，编号为 HW08 废矿物油。具体见表 4-6-6。

**表 4-6-6 工程运营期产生的危险废物汇总表**

序号	危险废物名称	危险废物类别	产生量	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	危险特性	污染防治措施
1	废矿物油	HW08	20t/a	设备日常维修保养	液态	废矿物油	不饱和和烃	T, I	危废暂存间内暂存
2	废油桶		2000个/年		固态				

#### 4.6.2.3 固体废物环境影响分析

本项目掘进矸石量为 3.0 万 t/a，就近充填井下废弃巷道，不出井；洗选矸石 568.7 万 t/a 回填井下采空区。生活垃圾集中收集后由大同市卧龙广服务有限责任公司填埋处置。矿井水处理站污泥量由压滤机压滤成泥饼后掺入产品煤中销售。废润滑油、废机油等废矿物油类产生量为 20t/a，废油桶产生量为 2000 个/年，暂存于危险废物暂存间内。定期交由山西祁丰环保科技有限公司和文水县兴盛新能源有限公司进行无害化处置。

矿井的固体废物均进行了合理化处置，对环境影响较小。

### 4.7 土壤环境影响评价

#### 4.7.1 建设期土壤环境影响评价

项目建设活动中产生的废水、废气和废渣等典型污染物质，会对土壤产生严重负面影响。工业场地主要以占用和污染两种方式污损土壤，污染影响形式为大气沉降、地面漫流和垂直入渗。本次项目利用原有工业场地及各风井场地，新增充填场地占地。地面建筑基本利用现有，只在工业场地建设初期雨水收集池、洗车平台；各风井场地新增生活污水收集池等，新增充填场地，建设期施工工程较少，基本不会对土壤环境基本不会产生污染影响，项目建设期对土壤环境的污染影响很小。

#### 4.7.2 运行期土壤污染影响评价

##### 1. 土壤环境影响类型与影响途径识别

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）中附录 A 土壤环境影响评价项目类别，本项目属采矿业中的煤矿采选类，项目类别为 II 类。项目对土壤环境可能造成影响的区域主要包括井田开采区、工业场地、各风井场地、三盘区辅助场地以及充填场地。

其中井田开采区煤炭开采过程有可能引起地表产汇流变化及地下水位变化从而可能引起项目区土壤盐化，属生态影响型；工业场地因分布有危废暂存间、油脂库、矿井水处理站等主要污染源，危废暂存间等车间内的矿物油类物品如果发生事故泄漏可能通过垂直入渗途径对周边土壤环境造成影响，水处理站内的污水如果发生事故泄漏可能通过垂直入渗途径对周边土壤环境造成影响；各

风井场地、三盘区辅助场地及充填场地生活污水收集池如果发生事故泄漏可能通过垂直入渗途径对周边土壤环境造成影响，各场地土壤环境影响属污染影响型。

根据项目特点及各场地建筑物设置情况，项目对土壤环境的影响可分为建设期、运营期、服务期满后三个阶段。影响途径识别见表 4-7-1 和表 4-7-2。

**表 4-7-1 土壤影响途径表（生态影响型）**

场地	类型 时段	酸化	碱化	盐化
	时段			
井田	建设期	—	—	—
	运营期	—	—	√
	服务期满后	—	—	—

**表 4-7-2 土壤污染途径识别（污染影响型）**

场地	类型 时段	大气沉降	地面漫流	垂直入渗
	时段			
工业场地	建设期	√	√	√
	运营期	—	√	√
	服务期满后	—	—	—
各风井场地、 三盘区辅助 场地、充填场 地	建设期	—	√	√
	运营期	—	√	√
	服务期满后	—	—	—

## 2. 土壤环境影响源与影响因子识别

本次评价根据各场地主要建构筑物布置情况，对土壤污染源及影响因子进行识别，具体见表 4-7-3 和表 4-7-4。

**表 4-7-3 土壤环境影响途径及因子识别表（生态影响型）**

场地	污染源	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
井田	井下开采	地表产汇流变化、 地下水水位变化	镉、汞、砷、铅、铬、铜、 镍、锌、土壤含盐量	土壤含盐量	连续

**表 4-7-4 土壤环境影响途径及影响因子识别表（污染影响型）**

场地	污染源	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
工业场地	油脂库	垂直入渗	镉、汞、砷、铅、六 价铬、铜、镍、锌、 石油烃、SS、COD、 BOD <sub>5</sub> 、氨氮等	镉、汞、砷、铅、六 价铬、铜、镍、锌、 石油烃	事故
		垂直入渗			
	危废暂存间	垂直入渗			事故
	矿井水处理站	垂直入渗 地表漫流			

各风井场地、三盘区辅助场地、充填场地	生活污水收集池	垂直入渗	镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、锌、石油烃、SS、COD等	锌、镉、石油烃	事故
		地表漫流			

### 3.运营期土壤环境影响预测与评价

本次评价采用定性分析等方法,对项目井田开采区、工业场地、各风井场地、三盘区辅助场地及充填场地对土壤环境可能产生的影响进行评价分析。

#### (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,具体分析如下:

塔山井田开采区地形起伏较大,山势陡峭,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,井田开采煤层后地下水位下降,且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到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:

危废暂存间已取得单独环评批复,按照 GB18597、GB18598 的建设标准要求进行建设,采取了基础防渗、留设堵截泄漏的裙角等一系列措施,危险废物定期交由有资质单位处理;油脂库已有,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间及油脂库管理、巡检措施,一般情况下不会发生油品泄漏事件,即使个别油品储存容器发生破裂,采取及时堵漏收集措施,油品也不会泄露至车间以致工业场地外环境,不至于下渗进入土壤环境,基本不会对土壤环境产生污染影响。

矿井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。

### （3）各风井场地、三盘区辅助场地、充填场地

各风井场地、三盘区辅助场地、充填场地要求各建设 1 座生活污水收集池，评价要求采取防渗措施，严防出现防范跑冒滴漏现象，生活污水定期全部送塔山园区污水处理厂处理后全部回用，基本不会通过垂直下渗途径对周围土壤环境产生污染影响。

## 4.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。

### 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，本次预测结果是假定连续泄漏进行预测且不考虑污染因子在土壤环境中的吸附阻滞影响，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，不会持续任其泄漏近而下渗污染土壤。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。

## 4.7.3 土壤环境影响评价自查表

本项目土壤环境影响评价自查表见表 4-7-3。

表 4-7-3 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注	
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>					
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；未利用地 <input checked="" type="checkbox"/>				土地利用类型图	
	占地规模	工业场地：44.1hm <sup>2</sup> ； 一盘区风井场地：2.48hm <sup>2</sup> ； 二盘区风井场地：4.23hm <sup>2</sup> ； 三盘区风井场地：2.42hm <sup>2</sup> ，三盘区辅助场地：1.57hm <sup>2</sup>					
	敏感目标信息	无					
	影响途径	大气沉降 <input type="checkbox"/> ；地面漫流 <input checked="" type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他（ ）					
	全部污染物指标	镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、锌、石油烃					
	特征因子	镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、锌、石油烃、全盐量					
	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类 <input type="checkbox"/> ；II 类 <input checked="" type="checkbox"/> ；III 类 <input type="checkbox"/> ；IV 类 <input type="checkbox"/>					
评价工作等级		井田开采区：一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/> 工业场地：一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/> 一盘区风井场地：一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input checked="" type="checkbox"/> 二盘区风井场地：一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input checked="" type="checkbox"/> 三盘区风井场地：一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input checked="" type="checkbox"/> 三盘区辅助场地：一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input checked="" type="checkbox"/> 充填场地：一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input checked="" type="checkbox"/>					
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input checked="" type="checkbox"/> ；c) <input checked="" type="checkbox"/> ；d) <input checked="" type="checkbox"/>					
	理化特性	/				同附录 c	
	现状监测点位	表层样		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
			井田	6	0	0-0.2m	
			工业场地	1 个	2 个	0-0.2m	
		一、二、三盘区风井场地；三盘区辅助场地、充填场地	各 3 个	0 个	0-0.2m		
柱状样	工业场地	3 个	0 个	0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m			
现状监测因子	基本因子：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺 1,2-二氯乙烯、反 1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、对/间二甲苯、邻二甲苯；硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘） 特征因子：镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、锌、石油烃、pH 值、全盐量						

现状评价	现状评价因子	同现状监测因子		
	评价标准	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/36600-2018）； 《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/15168-2018）》中相关标准		
	现状评价结论	达标		
预测	预测方法	其他（定性分析、类比分析）		
	预测分析内容	生态影响预测评价范围：302.76km <sup>2</sup> ； 污染影响预测评价范围：工业场地、一、二、三盘区风井场地、三盘区辅助场地、充填场地预测评价范围分别为 125.50hm <sup>2</sup> 、6.94hm <sup>2</sup> 、10.36hm <sup>2</sup> 、5.74hm <sup>2</sup> 、6.07hm <sup>2</sup> 和 11.65hm <sup>2</sup> 。		
	预测结论	达标结论：a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/>		
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ；源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ；过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他（ ）		
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次
		1#井田开采区表层样点	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、全盐量、pH 值	1 次/5 年
		2#工业场地柱状样点（矿井水处理站下游）	镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、锌、石油烃、pH 值	1 次/5 年
	信息公开指标	——		
评价结论		可接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可接受 <input type="checkbox"/>		

## 4.8 环境风险影响评价

### 4.8.1 风险调查

#### 1. 风险源识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），风险源指“存在物质或能量意外释放，并可能产生环境危害的源”，结合《环境影响评价技术导则 煤炭采选工程》（HJ 619-2011）中规定：“煤尘爆炸、井下瓦斯爆炸、井下突水、井下透水、地面崩塌、塌陷、泥石流、地面爆破器材库等均属于生产安全风险和矿石地质灾害，煤炭建设项目均按照有关要求专项评价，一般不再进行环境风险评价。”据此评价识别本项目风险源如下：

工业场地内油脂库及危废暂存间。此外工业场地内的矿井水处理站，主要污染物均为 COD，但其浓度均远小于 10000mg/L，因此不属于《建设项目环境风险评价技术导则》中的危险物质，项目涉及的环境事件风险物质为油类物质，具体介绍如下：

## (1) 油脂库

工业场地建有 1 座油脂库，主要储存润滑油、齿轮油、液压油等油类物质，最大储存量约为 30t。

## (2) 危废暂存间

工业场地建有 1 座危废暂存间，主要暂存废润滑油等油类物质，最大储存量为 5t。

## 2. 风险事故情形

根据项目环境风险源及风险物质识别结果，评价分析生产期可能产生的环境风险事故类型主要为：油脂库及危废暂存间油类物品发生泄漏，通过地表漫流或下渗影响地表水及地下水环境。

## 3. 环境敏感目标调查

与本次环境风险评价相关建设项目环境敏感特征表见表 4-8-1。环境敏感目标分布见图 1-7-1。

表 4-8-1 建设项目环境敏感程度分级

类别	大气环境敏感性		敏感程度分级
地表水	地表水功能敏感性分级	环境敏感目标分级	
	排放点进入地表水属于环境功能为IV类，发生事故时，以危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时 0.1m/S)，24 h 流经范围 6.14km，本点距离桑干河 30km，不涉及跨省界。敏感性——低敏感 F3	排放点下游 10km 范围，不涉及类型 1（农村及分散式饮用水水源保护区等）敏感保护目标。分级——S1	E2
地下水	地下水功能敏感性分区	包气带防污性能分级	
	饮用水源的补给径流区 敏感性——G1	渗透系数 $> 1.0 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ 分级——D1	E1

## 4.8.2 环境风险潜势初判和评价等级

## 1. 危险物质数量与临界量比值

建设项目 Q 值确定见表 4-8-2。

表 4-8-2 建设项目 Q 值确定表

风险源	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 $q_n/t$	临界量 $Q_n/t$	该种危险物质 Q 值	项目 Q 值 $\Sigma$	风险潜势	评价工作等级
工业场地油脂库	油类物质	/	30	2500	0.012	0.014	I	简单分析
工业场地危废暂存间		/	5	2500	0.002			



## 2.环境风险潜势划分、评价等级

工业场地风险物质总量与其临界量比值（ $Q$ ）=0.014， $Q<1$ ，项目环境风险潜势为 I，环境风险评价等级为简单分析。

### 4.8.3 环境风险识别

本项目环境风险主要为油脂库及危废暂存间内暂存的油类物质发生泄露对水环境造成的影响。

项目风险识别具体内容见表 4-8-3。

表 4-8-3 项目环境风险识别表

序号	危险单元	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	工业场地	油脂库、危废暂存间	油类物质	危险物质泄漏	漫流、下渗	场地下游地下水、地表水水质

### 4.8.4 环境风险分析

本项目油脂库主要储存润滑油、齿轮油、液压油等油类物质，最大储存量约为 30t，储存容器一般为单桶总重 180kg 的油桶，油品泄露量一般不会超过 180kg/次；危废暂存间主要储存废润滑油等油类物质，最大储存量约为 5t，储存容器一般为废油桶，单桶按最大容量储存估算约为 180kg，油品泄露量一般不会超过 180kg/次。

油脂库及危废暂存间内的油类物质储存容器如果发生破裂，油类物质会在短时间内泄漏至油脂库及危废暂存间地面。但由于项目油脂库及地面危废暂存间均采取了防渗措施，且房间内地面均设置了集油槽，用以集中收集泄露后的油品，一般情况下即使个别油品储存容器发生破裂，油品也不会泄露至房间以致工业场地外环境，基本不会对场地下游水环境产生影响。

由此可知油脂库、危废暂存间基本不会造成风险事故。

### 4.8.5 环境风险防范措施及应急要求

#### 1、油脂库、危废暂存间风险防范措施

根据现场调查，工业场地油脂库建设时地面采取了防渗措施，地面为不发火混凝土地面，门、窗采用了防火防盗门窗；工业场地 2018 年建成 1 座危险废物

暂存间，大同市环境保护局云冈分局以同云冈环函〔2018〕35号文件批复该项目环评报告。该危险废物暂存间位于机修车间南侧，采用全封闭轻钢结构车间，进行了基础防渗，内设废矿物油暂存区、废油桶暂存区、应急集油池，并设置有照明设施和观察窗口；

此外评价要求油脂库及危废暂存间需加强管理，设立标志，禁止无关人员出入，加强车间巡检，发现隐患及时采取措施处理。

## 2、应急预案编制情况

2019年7月建设单位编制有《同煤大唐塔山煤矿有限公司突发环境事件应急预案》，并取得了大同市环境保护应急与事故调查中心突发环境事件应急预案备案表（备案编号：140200-2019-019-L），项目油脂库、危废暂存间等环境风险防范措施及应急要求应同时参照该预案内相关要求严格执行。

## 4.8.6 评价结论

本项目风险源项主要为油脂库及危废暂存间储存的油类物质发生泄漏。

经分析，油脂库、危废暂存间基本不会造成风险事故，基本不会对场地下水环境产生影响，项目环境风险可防控。

本项目环境风险简单分析内容表见表4-8-4。

**表 4-8-4 本项目环境风险简单分析内容表**

建设项目名称	同煤大唐塔山煤矿有限公司塔山矿生产能力核定项目			
建设地点	（山西）省	（大同）市	（云冈）区	
地理坐标	经度	112°49'25"~113°03'58"	纬度	39°53'25"~40°00'09"
主要危险物质及分布	1.油脂库：主要储存润滑油、齿轮油、液压油等油类物质，最大储存量约为30t。 2.危废暂存间：主要储存废润滑油等油类物质，最大储存量约为5t。			
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	影响途径：油脂库、危废暂存间：油类物质泄漏。 影响后果：油脂库及危废暂存间地面防渗、并设集油设施，环境风险可控，对周围环境基本没有影响。			
风险防范措施要求	1、油脂库、危废暂存间风险防范措施 根据现场调查，工业场地油脂库建设时地面采取了防渗措施，地面为不发火混凝土地面，门、窗采用了防火防盗门窗；危险废物暂存间已有单独环评批复（同云冈环函〔2018〕35号），该危险废物暂存间采用全封闭轻钢结构车间，进行了基础防渗，内设废矿物油暂存区、废油桶暂存区、应急集油池，并设置有照明设施和观察窗口； 此外评价要求油脂库及危废暂存间需加强管理，设立标志，禁止无关人员出入，加强车间巡检，发现隐患及时采取措施处理。			

	<p>2、应急预案编制情况</p> <p>2019年7月建设单位编制有《同煤大唐塔山煤矿有限公司突发环境事件应急预案》，并取得了大同市环境保护应急与事故调查中心突发环境事件应急预案备案表（备案编号：140200-2019-019-L），项目油脂库、危废暂存间等环境风险防范措施及应急要求应同时参照该预案内相关要求严格执行。</p>
<p>填表说明（列出相关信息及评价说明）</p> <p>本项目环境风险潜势按照 I 考虑判定项目风险评价级别为“简单分析”。</p>	

## 4.9 碳排放环境影响评价

碳排放是关于温室气体排放的一个总称或简称，温室气体中最主要的组成部分是二氧化碳(CO<sub>2</sub>)，因此人们简单地将“碳排放”理解为“二氧化碳排放”。伴随全球气候变暖，人们日益关注到温室气体排放对环境产生的不利影响，我国日益注重碳减排工作的推进，在此大背景下，将碳排放纳入建设项目环境影响评价中十分必要。

本次评价根据《温室气体排放核算与报告要求 第 11 部分：煤炭生产企业》（GB/T 32151.11-2018）对项目的温室气体排放进行核算，并提出一定的减排建议。

### 4.9.1 核算边界

本项目碳排放报告主体以塔山煤矿为边界，核算报告其生产系统产生的温室气体。生产系统包括该矿主要生产系统、辅助生产系统以及间接为生产服务的附属生产系统。

针对本项目特点，塔山煤矿碳减排核算和报告范围包括井工开采、矿后活动的甲烷和二氧化碳逃逸排放，以及建设单位消费的购入电力所对应的生产环节产生的二氧化碳排放。

### 4.9.2 核算过程

根据《温室气体排放核算与报告要求 第 11 部分：煤炭生产企业》，煤炭生产企业的温室气体排放总量等于化石燃烧二氧化碳排放、甲烷逃逸排放、二氧化碳逃逸排放、购入的电力和热力对应的排放之和，减去输出的电力和热力对应的排放。

$$E = E_{\text{燃烧}} + E_{\text{CH}_4\text{逃逸}} + E_{\text{CO}_2\text{逃逸}} + E_{\text{购入电}} + E_{\text{购入热}} - E_{\text{输出电}} - E_{\text{购入热}}$$

式中：

$E$ ——报告主体的温室气体排放总量，单位为吨二氧化碳当量（ $tCO_2e$ ）；

$E_{\text{燃烧}}$ ——报告主体的化石燃料燃烧二氧化碳排放量，单位为吨  $CO_2$ ；

$E_{CH_4\_逃逸}$ ——报告主体的甲烷逃逸排放量，单位为吨二氧化碳当量；

$E_{CO_2\_逃逸}$ ——报告主体的二氧化碳逃逸排放量，单位为吨二氧化碳；

$E_{\text{购入电}}$ ——报告主体购入电力对应的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳；

$E_{\text{购入热}}$ ——报告主体购入热力对应的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳；

$E_{\text{输出电}}$ ——报告主体输出电力对应的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳；

$E_{\text{输出热}}$ ——报告主体输出热力对应的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳。

本项目为高瓦斯矿井，电力外购，不对外输出电力及热力，采暖采用电厂余热、乏风余热、空压机余热、瓦斯泵站冷却水余热及空气源热泵等清洁能源，项目温室气体排放总量为：

$$E = E_{CH_4\_逃逸} + E_{CO_2\_逃逸} + E_{\text{购入电}}$$

#### 4.9.2.1 甲烷逃逸排放（ $E_{CH_4\_逃逸}$ ）

煤炭生产企业甲烷的逃逸排放总量等于井工开采、露天开采和矿后活动甲烷逃逸排放量之和，减去甲烷火炬燃烧或催化氧化销毁量和甲烷的回收利用量，本项目为井工开采，无甲烷火炬燃烧和催化氧化等生产环节，因此项目露天开采甲烷逃逸排放量、甲烷火炬燃烧或催化氧化销毁量和甲烷的回收利用量为 0，

本项目  $E_{CH_4\_逃逸}$  为：

$$E_{CH_4\_逃逸} = (Q_{CH_4\_井工} + Q_{CH_4\_矿后}) \times 0.67 \times 10 \times GWP_{CH_4}$$

式中：

$E_{CH_4\_逃逸}$ ——煤炭生产企业的甲烷逃逸排放总量，单位为吨二氧化碳当量；

$Q_{CH_4\_井工}$ ——井工开采的甲烷逃逸排放量，单位为万立方米（常温常压下）；

$Q_{CH_4\_矿后}$ ——矿后活动的甲烷逃逸排放量，单位为万立方米（常温常压下）；

$GWP_{CH_4}$ ——甲烷相比二氧化碳的全球变暖潜势（GWP）值，缺省值为 21。

1.  $Q_{CH_4\_井工}$

煤炭生产企业井工开采甲烷逃逸排放量按下式计算：

$$Q_{CH_4\_井工} = \sum_i AD_{井工\ i} \times q_{\text{相}CH_4i} \times 10^{-4}$$

式中：

$i$  ——以井工方式开采的各个矿井的编号；

$AD_{井工\ i}$  ——矿井  $i$  当年的原煤产量，单位为吨（t）；

$q_{相\ CH_4\ i}$  ——矿井  $i$  当年的相对瓦斯涌出量（本部分中相对瓦斯涌出量指甲烷的折纯量），单位为立方米甲烷每吨原煤（ $m^3CH_4/t$ ）。

活动数据及排放因子获取：本项目的原煤产量为 2500 万 t；根据地质报告，本项目相对瓦斯涌出量为  $1.75m^3/t$ ，甲烷占比为 43.08%，相对瓦斯涌出量（甲烷折纯量）为  $0.75m^3CH_4/t$ 。

因此，本项目  $Q_{CH_4_{井工}} = 25000000 \times 0.75 = 1875$ （万立方米）

2.  $Q_{CH_4_{矿后}}$

矿后活动甲烷的逃逸排放仅考虑井工煤矿的排放：

$$Q_{CH_4_{矿后}} = \sum_i AD_{矿后\ i} \times EF_{矿后\ i} \times 10^{-4}$$

式中：

$i$  ——煤炭生产企业井工矿的瓦斯等级，含突出矿井、高瓦斯矿井、瓦斯矿井；

$AD_{矿后\ i}$  ——瓦斯等级为  $i$  的所有矿井的原煤产量之和，单位为吨（t）；

$EF_{矿后\ i}$  ——瓦斯等级为  $i$  的矿井的矿后活动甲烷烧排放因子，单位为立方米每吨原煤（ $m^3/t$ ）。

活动数据及排放因子获取：本项目的原煤产量为 2500 万 t；本项目为高瓦斯矿井，排放因子缺省值为  $3m^3/t$ 。

因此本项目  $Q_{CH_4_{矿后}} = 25000000 \times 3 \times 10^{-4} = 7500$ （万立方米）

则，本项目的甲烷的逃逸排放总量为：

$$E_{CH_4_{逃逸}} = (1875 + 7500) \times 0.67 \times 10 \times 21 = 1319063 \text{ (tCO}_2\text{e)}$$

#### 4.9.2.2 二氧化碳逃逸排放（ $E_{CO_2_{逃逸}}$ ）

煤炭生产企业二氧化碳逃逸排放总量等于井工开采的二氧化碳逃逸排放量与甲烷火炬燃烧或催化氧化产生的二氧化碳排放量之和，本项目无甲烷火炬燃烧或催化氧化生产环节，该环节二氧化碳排放量为 0，因此本项目  $E_{CO_2_{逃逸}}$  为：

$$E_{CO_2_{逃逸}} = Q_{CO_2_{井工}} \times 1.84 \times 10$$

式中：

$E_{CO_2_{逃逸}}$  ——煤炭生产企业的二氧化碳逃逸排放总量，单位为吨二氧化碳；

$Q_{CO_2\_井工}$ ——井工开采的二氧化碳逃逸排放量，单位为万立方米（常温常压下）。

井工开采的二氧化碳逃逸排放量（ $Q_{CO_2\_井工}$ ）按下式计算：

$$Q_{CO_2\_井工} = \sum_i AD_{井工\ i} \times q_{相\ CO_2\ i} \times 10^{-4}$$

式中：

$i$  ——以井工方式开采的各个矿井的编号；

$AD_{井工\ i}$ ——矿井  $i$  当年的原煤产量，单位为吨（t）；

$q_{相\ CO_2\ i}$ ——矿井  $i$  的相对二氧化碳涌出量，单位为立方米二氧化碳每吨原煤（ $m^3CO_2/t$ ）。

活动数据及排放因子获取：本项目的原煤产量为 2500 万 t，本项目相对二氧化碳涌出量为  $1.75m^3/t$ ，二氧化碳占比为 23.73%，相对涌出量为  $0.42m^3CO_2/t$ 。

23.73

因此本项目  $Q_{CO_2\_井工} = 25000000 \times 0.42 = 1050$  万立方米

则，本项目的二氧化碳的逃逸排放总量为：

$$E_{CO_2\_逃逸} = 1050 \times 1.84 \times 10 = 19320 \text{ (tCO}_2\text{)}$$

#### 4.9.2.3 购入电力对应的二氧化碳排放（ $E_{购入电}$ ）

本项目购入电力对应的二氧化碳排放量计算公式如下：

$$E_{购入电} = AD_{购入电} \times EF_{电}$$

式中：

$E_{购入电}$ ——购入电力所对应的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳；

$AD_{购入电}$ ——核算报告期内购入电力量，单位为兆瓦时（MWh）；

$EF_{电}$ ——电力的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳每兆瓦时（ $tCO_2/MWh$ ）。

活动数据及排放因子获取：根据设计，本项目年耗电量及购入电量约 297400MWh；电力的平均二氧化碳排放因子选用国家主管部门公布的对应年份（若无对应年份则选最近年份）的电网平均二氧化碳排放因子，山西属于国家西北区域电网，查询得 2019 年西北区域电网平均二氧化碳排放因子为 0.4819。

则，本项目购入电力对应的二氧化碳排放量为：

$$E_{购入电} = 297400 \times 0.4819 = 143317 \text{ (tCO}_2\text{)}$$

#### 4.9.2.4 项目温室气体排放核算结果

根据以上计算，本项目的温室气体排放总量为：

$$E = E_{\text{CH}_4\text{逃逸}} + E_{\text{CO}_2\text{逃逸}} + E_{\text{购入电}} = 1319063 + 19320 + 143317 = 1481700 \text{ (tCO}_2\text{e)}。$$

#### 4.9.3 小结

塔山煤矿作为煤炭生产企业，降低原煤生产能耗是实现碳减排的一大措施，建议矿井在实际生产中通过优化工作面布置、提高综采工作面装备能力及水平、提高采区回采率等措施降低原煤生产能耗，从而间接达到碳减排目的；此外甲烷气体的温室效应是二氧化碳的 21 倍，加强瓦斯的抽采利用是碳减排的另一途径，根据目前瓦斯等级鉴定结果，矿井属高瓦斯矿井，目前瓦斯浓密（小于 2%）不具有利用价值，建议煤矿在今后实际生产中加强瓦斯监测，如实际瓦斯浓度达到利用水平，应积极进行瓦斯综合利用；另建议建设单位及时编制《节能评估报告》，积极执行节能评估报告中提出的具体节能措施，真正的做到节能减排，有效推进企业碳减排。

## 5 环境保护措施及其可行性论证

### 5.1 建设期环境保护措施分析

#### 5.1.1 生态环境保护措施

##### 1.土壤与植被的保护与恢复措施

(1) 项目建设过程中要严格划定施工区，控制施工范围，各种施工活动应严格控制在施工区域内，将临时占地面积控制在最低限度，尽可能地不破坏原有地表植被和土壤。

##### 2.土壤侵蚀的防治对策措施

(1) 对场地地面施工过程中，应避免在春季大风季节以及夏季暴雨时节进行作业。对于施工破坏区，施工完毕，要及时平整土地，并种植适宜的植物，以防止发生新的土壤侵蚀。

(2) 加强施工组织管理，提高施工机械化，缩短施工工期，尽早恢复场地植被。

(3) 管沟开挖采取分层开挖、分层堆放、分层回填的措施。回填表土后对于管沟区域进行平整、并对扰动区采取砾石压盖，并设置警示标志。

(4) 制订建设期环保规章制度，加强施工人员环保意识。

#### 5.1.2 地下水环境保护措施

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

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

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

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



### 5.1.3 地表水环境保护措施

本项目建设期对周围地表水环境的影响，主要表现为施工人员生活污水，施工废水。具体措施见 5.1.2 章节。

### 5.1.4 大气环境保护措施

1.施工组织设计中，必须制定施工现场扬尘预防治理专项方案，并指定专人负责落实。严格落实“6个100%”控尘措施(施工现场围挡率达到100%；进出道路硬化率达到100%；工地物料篷盖率达到100%；场地洒水清扫保洁率达到100%；出入车辆清洗率达到100%。喷雾除尘机除尘应用率达到100%)；

2.确定作业线路、优化作业方案、分区段施工，在施工区域设置围挡，围挡高度不低于1.8m；

3.对施工场地内松散、干涸的表土，采取洒水防尘；回填土方时，在表层土质干燥时应适当洒水，防止扬尘飞扬；施工过程中产生的虚土应及时合理处置，如回填、压实、清运，同时洒水抑尘以达到防风起尘和减轻施工扬尘外逸对周围环境的影响；

4.水泥和其它细颗粒散装原料，贮存于库房内或密闭存放，若露天堆放应加以覆盖；细颗粒物料运输应采用密闭式槽车运输，装卸时要采取措施减少扬尘量；合理安排土石方临时堆放场地，注意开挖区域的挖填方平衡，以减少因土石方临时堆放的不合理占地而影响施工进度等；

5.施工结束后必须及时清理现场和平整场地，恢复地貌、绿化等；

6.工地运送易产生扬尘物料、渣土、建筑垃圾的车辆不得冒顶装载，必须全封闭运输；建筑垃圾、工程渣土在48小时内不能完成清运的，应当遮盖；3天之内暂不开挖裸露地表应进行全覆盖；

7.建设期间合理安排作业时间，在大风天气（风速 $\geq 6\text{m/s}$ ）下，停止土石方施工，并对容易产生二次扬尘污染的重点施工现场进行遮盖。

采取以上措施后，可减少扬尘对周围环境的影响。

### 5.1.5 声环境保护措施

建设期虽然厂界达标，但为减小施工噪声对工作人员的影响，评价建议采取以下防治措施：

1.要选择放置施工设备的位置，施工机械尽量不设置在厂界附近及周围，注意使用自然条件减噪。

2.制定施工计划，合理安排施工作业时间，尽量避免大量高噪声设备同时施工，高噪声设备施工时间安排在昼间。

3.严格控制和管理好生产高噪设备使用时间，严禁在夜间和人们休息的午间使用打桩机、混凝土搅拌机、振捣机、挖掘机等强噪声机械。对于混凝土浇筑等必须在休息时间和夜间连续施工的，在施工前应张贴公告，同时尽可能缩短在休息时间和夜间的强噪声施工时间。

4.降低人为噪声，物料轻拿轻放，减少碰撞声；尽量少用哨子、钟、笛等指挥作业。

5.工程施工前在施工场地周围先建临时围墙或围布。

6.严格按《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）执行。

### 5.1.6 固体废物措施

固体废物主要为施工活动中产生的固体废物，主要有建筑废料、边角料以及少量生活垃圾等。建筑废料、和边角料和少量生活集中收集后由大同市卧龙广服务有限责任公司进行填埋处置。

## 5.2 运营期环境保护措施分析

### 5.2.1 生态环境保护措施

#### 5.2.1.1 地表沉陷保护措施

评价范围内地面有矿井工业场地、村庄，工矿企业、矿区铁路专用线，七峰山地质遗迹保护区，口泉河，4处省级文物保护单位古长城烽火台，1处市级文物保护单位四老沟铁桥，1处区级高屯抗日情报站和白洞瓷窑遗址、四老沟十号井、双井沟寺庙遗址3处未定级不可移动文物，以及村庄联络道路、输电线路等，井下开采对地表建筑(构)物和附着物造成的影响不同，其保护措施也不同。

根据三下采煤规范，井田内地面建物的破坏等级及保护要求见表 5-2-1。

表 5-2-1 砖混结构建筑物损坏等级

损坏等级	建筑物损坏程度	地 表 变 形 值			损坏分类	结构处理
		水平变形 $\varepsilon(\text{mm/m})$	曲率 k ( $10^{-3}/\text{m}$ )	倾斜 I ( $\text{mm/m}$ )		
I	自然间砖墙上出现宽度 1~2mm 裂缝	$\leq 2.0$	$\leq 0.2$	$\leq 3.0$	极轻微损坏	不修或简单维修
	自然间砖墙上出现宽度 $<4\text{mm}$ 的细微裂缝, 多条裂缝总宽度 $<10\text{mm}$				轻微损坏	简单维修
II	自然间砖墙上出现宽度 $<15\text{mm}$ 的裂缝, 多条裂缝总宽度 $<30\text{mm}$ ; 钢筋混凝土梁、柱上裂缝长度 $<1/3$ 截面高度; 梁端抽出 $<20\text{mm}$ ; 砖柱上出现水平裂缝, 缝长 $>1/2$ 截面边长; 门窗略有歪斜	$\leq 4.0$	$\leq 0.4$	$\leq 6.0$	轻微损坏	小修
III	自然间砖墙上出现宽度 $<30\text{mm}$ 的裂缝, 多条裂缝总宽度 $<50\text{mm}$ ; 钢筋混凝土梁、柱上裂缝长度 $<1/2$ 截面高度; 梁端抽出 $<50\text{mm}$ ; 砖柱上出现 $<5\text{mm}$ 的水平错动; 门窗严重变形	$\leq 6.0$	$\leq 0.6$	$\leq 10.0$	中度损坏	中修
IV	自然间砖墙上出现宽度 $>30\text{mm}$ 的裂缝, 多条裂缝总宽度 $>50\text{mm}$ ; 梁端抽出 $<60\text{mm}$ ; 砖柱上出现 $<25\text{mm}$ 的水平错动	$> 6.0$	$> 0.6$	$> 10.0$	严重损坏	大修
	自然间砖墙上出现严重交叉裂缝、上下贯通裂缝, 以及墙体严重外鼓、歪斜; 钢筋混凝土梁、柱裂缝沿截面贯通; 梁端抽出 $>60\text{mm}$ ; 砖柱上出现 $>25\text{mm}$ 的水平错动; 有倒塌的危险				极度严重损坏	拆建
注: 建筑物的损坏等级按自然间为评判对象, 根据各自然间的损坏情况按表分别进行						

## 1. 井田内村庄的保护措施

本井田内有马林涧、官窑、鸦儿崖、常流水、兴胜沟、白洞村、四老沟、下张家坟村、乔村、刘家窑、魏家沟、台子山、石虎沟、井儿沟和全羊头 15 个村庄。塔山煤矿开采后, 由地表移动变形预计值和井田内最大移动变形值, 与《三下采煤规范》中所列建筑物的破坏等级 (见表 5-2-1) 对比可知, 井田内的村庄

将受到破坏等级为Ⅳ级。设计采取留设保安煤柱的措施，具体见表 5-2-2。

按照《三下采煤规范》，村庄按三级保护级别留设煤柱，围护带宽度取 10m，按表土层移动角  $45^\circ$ ，基岩层移动角下山  $\gamma = 72^\circ$ 、上山  $\beta = 65^\circ$ ，计算村庄保护煤柱宽度在 167-300m 之间。

表 5-2-2 村庄等保护目标最大移动变形值表

序号	村庄	采区	地面 标高 (m)	煤层最 低标高 (m)	埋深 (m)	建筑物 破坏等级	围护带 宽度 (m)	煤柱宽度 (m)
1	马林涧	一盘区	1323	960	363	Ⅳ	10	175
2	官窑		1381	990	391	Ⅳ	10	188
3	鸦儿崖		1285	940	345	Ⅳ	10	167
4	兴胜沟	二盘区	1452	930	522	Ⅳ	10	247
5	白洞村	三盘区	1293	850	443	Ⅳ	10	211
6	四老沟		1293	900	393	Ⅳ	10	189
7	刘家窑		1510	920	590	Ⅳ	10	278
8	魏家沟		1380	915	465	Ⅳ	10	221
9	下张家坟村		1354	750	770	Ⅳ	10	285
10	常流水	五盘区	1430	930	500	Ⅳ	10	237
11	乔村		1430	900	530	Ⅳ	10	251
12	台子山		1510	910	610	Ⅳ	10	283
13	井儿沟		1450	850	640	Ⅳ	10	283
14	石虎沟		1505	900	660	Ⅳ	10	285
15	全羊头	七盘区	1542	905	837	Ⅳ	10	300

## 2. 口泉河的保护措施

发源于七峰山水窑，从井田中部自西南向东北流过，井田内长度约 16.4km，季节性河流，设计对口泉河采取了留煤柱保护。

根据《开采规范》，煤柱留设按Ⅱ级保护等级考虑，即维护带宽取 15m，然后取表土层移动角  $45^\circ$ ，岩石移动角下山  $\gamma = 70^\circ$ ，上山  $\beta = \gamma - 0.5\alpha$ （ $\alpha$  为煤层倾角）， $\delta = 70^\circ$  圈定保护煤柱。煤柱留设后，煤炭开采对口泉河的影响不会进一步扩大。

## 3. 七峰山地质遗迹保护区的保护措施

为县级地质遗迹保护区，保护区面积 5.43km<sup>2</sup>，位于塔山井田东北边界外 0.1km 处，与井田没有重叠。

设计采取了留煤柱保护，参考《开采规范》，煤柱留设按 I 级保护等级考虑，即维护带宽取 20m，然后取表土层移动角  $45^{\circ}$ ，岩石移动角下山  $\gamma = 70^{\circ}$ ，上山  $\beta = \gamma - 0.5\alpha$ （ $\alpha$  为煤层倾角）， $\delta = 70^{\circ}$  圈定保护煤柱。采取措施后，正常情况下本矿井开采不会对其产生影响。

#### 4.井田周围省级文物保护单位的保护措施

评价范围内分布有台子山、五峰咀、常流水、高屯 4 处烽火台，均为省级文物保护单位。保护区范围为烽火台的墙基外缘为基线向四周各扩 50m，建设控制地带为保护范围边界外扩 500m 的范围。其中常流水烽火台省级文物保护单位位于 8222 工作面采空区（2018 年）、双井沟寺庙遗址未定级不可移动文物位于 8109 工作面采空区（2017 年），基本已沉陷稳定，根据现场实地调查，目前基本未受到采煤沉陷影响。后续煤层开采采取留设煤柱进行保护。

设计采取留煤柱进行保护，参考《开采规范》，煤柱留设按 I 级保护等级考虑，即以建设控制地带为界，取维护带宽取 20m，然后取表土层移动角  $45^{\circ}$ ，岩石移动角下山  $\gamma = 70^{\circ}$ ，上山  $\beta = \gamma - 0.5\alpha$ （ $\alpha$  为煤层倾角）， $\delta = 70^{\circ}$  圈定保护煤柱。采取措施后，正常情况下本矿井开采不会对其产生影响。

地表沉陷等值线与文物叠加图见图 4-1-7 和图 4-1-8。

#### 5.井田周围省级以下文物保护单位的保护措施

评价范围内分布有 1 处市级文物保护单位（四老沟铁桥）、1 处县级文物保护单位（高屯抗日情报站），3 处未定级不可移动保护单位（白洞瓷窑遗址、四老沟十号井、双井沟寺庙遗址）。保护区范围为均为文物本体向四周各扩 50m，建设控制地带保护范围边界外扩 100m 的范围。

设计采取了留煤柱保护，参考《开采规范》，煤柱留设按 II 级保护等级考虑，即以建设控制地带为界，维护带宽取 15m，然后取表土层移动角  $45^{\circ}$ ，岩石移动角下山  $\gamma = 70^{\circ}$ ，上山  $\beta = \gamma - 0.5\alpha$ （ $\alpha$  为煤层倾角）， $\delta = 70^{\circ}$  圈定保护煤柱。采取措施后，正常情况下本矿井开采不会对其产生影响。

#### 6.井田内工矿企业的保护措施

井田内分布有王村矿、挖金湾矿、雁崖矿、四老沟矿、白洞矿，以及矿区铁路专用线等工矿企业。其中：王村矿和挖金湾矿位于五盘区，雁崖矿位于井田北边界处，四老沟和白洞矿位于三盘区。矿区铁路专用线沿口泉河从井田内中北部

穿过，井田内长约 12km。

设计对井田内工矿企业采取了留煤柱保护，根据《开采规范》，煤柱留设按 II 级保护等级考虑，即维护带宽取 15m，然后取表土层移动角  $45^\circ$ ，岩石移动角下山  $\gamma = 70^\circ$ ，上山  $\beta = \gamma - 0.5\alpha$ （ $\alpha$  为煤层倾角）， $\delta = 70^\circ$  圈定保护煤柱。采取措施后，一般情况下不会对其产生影响。

#### 7.井田内道路的保护措施

本井田内无高速公路，主要为乡村道路和矿区联络道路。井田内道路多依地形修建，将会受到采煤沉陷的影响，造成路面纵向和坡度变大，路面开裂和凹凸不平，影响正常行车安全，严重造成道路中断，妨碍人员往来和货物运输。

根据《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压覆开采规范》，评价要求派专人对井田内道路进行定期巡视和维护，及时采取恢复措施，保证道路运输畅通。

#### 8.井田内输电线路的保护措施

井田范围内的输电线路均为低压输电线路，无高压输电线路。地表移动变形对输电线路造成的影响，主要使输电线路塔（杆）下沉或歪斜，影响线路弛度及对地高度，严重时，造成输电线路接地或拉断。

根据《高压架空线路运行规程》的规定，塔（杆）倾斜不得超过其高度 1/200，即倾斜变形不得大于 5mm/m，环评要求派专人对输电线路进行定期巡视，对出现问题的输电线路塔（杆）及时采取加固、牵引、调整等措施。

#### 9.对井田内光伏发电设施的保护措施

井田北部分布有光伏发电太阳能板基地，合计占地面积约 18.06km<sup>2</sup>。环评要求派专人对光伏发电太阳能板基地进行定期巡视，发现受到采煤沉陷影响时采取加固、牵引、调整等措施。

### 5.2.1.2 生态综合整治目标

根据《山西省主体功能区规划》“三大城镇群中的晋北城镇群中的重点开发区域”的要求，《大同市南郊区生态功能区划》、《怀仁县生态功能区划》、《左云县生态功能区划》和《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》以及《山西省晋北煤炭基地大同矿区总体规划环境影响报告书》中有关要求，同时结合评价区生态环境现状调查结果，按照不同的生态建设分区、分阶段提出了具体的生态综

合整治目标、措施，见表 5-2-3。

**表 5-2-3 生态综合整治目标一览表（单位：%）**

指 标 生态建设分区		沉陷土地 治理率	土地 复垦率	整治区林 草覆盖率	土壤侵 蚀模数 (t/km <sup>2</sup> .a)	绿化率	整治措施
沉陷区	一水平	95	95	70	1500	-	裂缝填充、土地复垦整治
	全井田	100	100	75	1500	-	

#### 5.2.1.3 生态影响综合整治措施

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

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

#### 5.2.1.4 沉陷区土地复垦

##### 1.土地整治原则

根据一水平塌陷特征及上述土地利用规划，提出塌陷区土地复垦原则：

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

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

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

（4）塌陷区的利用方向与当地土地利用规划相协调，抓好封山育林，提高植被覆盖率。

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

##### 2.土地复垦方法与整治措施

本矿井一水平服务年限 33.2a，全井田服务年限 53.0a，由于矿井服务年限较长，为了更详细的土地复垦方案，本次土地复垦方案重点为井田一水平。考虑开采稳沉期 4.3a，管护期 3.0a，一水平土地复垦方案服务期为 40.5a，矿井后期复垦可按一水平的经验进行。

一水平开采后受沉陷影响面积为 8320.12hm<sup>2</sup>，其中轻度影响面积 1854.47hm<sup>2</sup>，占沉陷影响区面积的 22.29%，中度影响面积 1961.73hm<sup>2</sup>，占沉陷影响区面积的 23.58%，重度影响面积 4503.92hm<sup>2</sup>，占沉陷影响区面积的 54.13%。通过影响分析可知，受到轻度破坏的林草地，可通过自然生长恢复其生产力；受轻度破坏的耕地和受中度和重度破坏的林地，可通过简单的人工措施后恢复其原有生产力；受中度和重度破坏的耕地需通过机械或人工恢复后可继续耕种，短期内会受到影响。因此，受到中度和重度破坏的耕地是本次土地复垦和整治的重点。

#### （1）土地复垦方法

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

沉陷土地复垦的重点是耕地，项目区耕地全部为旱地，均为坡耕旱地，原坡度大于 25° 的破坏农田，根据山西省相关规定，结合当地实际情况进行退耕还林还草，按林业复垦进行，以减轻当地水土流失的程度，有利于当地生态环境的快速恢复，对于林草地一般以自然恢复为主，适当予以补植。

#### （2）土地复垦、生态整治分区

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

项目一水平井田沉陷区综合整治区划见表 5-2-4。



表 5-2-4 一水平生态整治分区统计表

序号	整治分区	面积 (hm <sup>2</sup> )	治理进度	整治内容
1	一盘区	182.16	第 4.2~10.3 年	耕地为填充裂缝、平整土地、施肥保土等措施；林草地为填充裂缝、施肥保土，撒播草种等措施植被恢复
2	二盘区	427.37	第 4.2~16.4 年	
3	三盘区	1632.11	第 4.2~15 年	
4	四盘区	1980.23	第 10.4~35.5 年	
5	五盘区	1768.62	第 15.1~38.1 年	
6	六盘区	1539.2	第 16.5~25.7 年	
7	七盘区	790.43	第 25.8~43.7 年	
合 计		8320.12	第 25.8~43.7 年	

### 3.采煤沉陷地复垦与整治措施

#### (1) 沉陷裂缝处理措施

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

裂缝充填施工示意图见图 5-2-1。

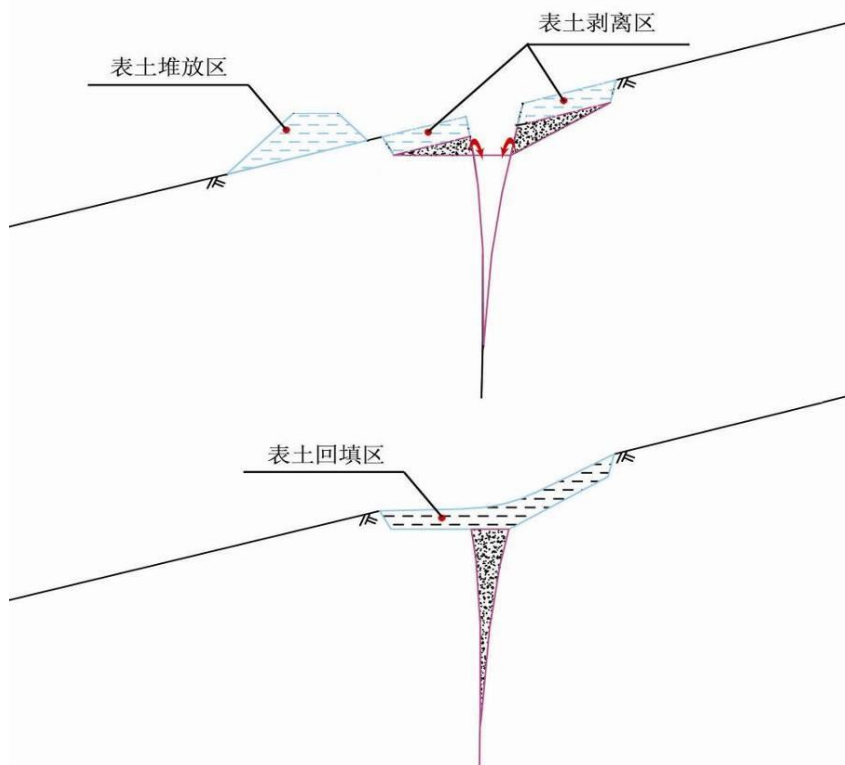


图 5-2-1 裂缝充填简易复垦工艺流程图

①较小的裂缝就地平整，简易的填土、夯实、整平即可；

②较大的裂缝充填步骤如下：

A、剥离裂缝地周围和需要削高垫低部位的表层土壤并就近堆放，剥离厚度

为表层土壤厚度。

B、在复垦场地附近上坡方向就近选取土作为回填物。

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

D、对于表层土壤质量较差的地块，直接剥离就近生土充填裂缝，不进行表土单独剥离。

为减少对土壤理化性质的影响，裂缝处理尽量采取简易的人工填充方法，以避免机械裂缝填充造成土壤紧实度加大。对无法采取简易人工裂缝处理的区域，可以对机械复垦后的土地采取土地深翻、土壤熟化等措施减缓、恢复和提高土壤肥力。

## （2）不同沉陷地类复垦措施

结合塔山煤矿地形地貌，该区域生态治理措施以地形地貌为单元，坡地与丘陵相结合，生物措施与工程措施、保土耕作措施相结合，通过填充裂缝、平整土地等措施。本次复垦措施主要针对中度和重度影响区的耕地。

### 1) 沉陷区耕地复垦

#### ①轻度影响区的耕地

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

##### a) 填充裂缝

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

II 在整治区附近上坡方向就近选取土作为回填物；

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

IV 对于表层土壤质量较差的地块，就近生土充填裂缝，不进行表土剥离。

##### b) 平整土地

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

#### ②中度和重度影响区耕地

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

##### a) 填充裂缝

中度和重度影响区内裂缝表现形式主要为：裂缝粗深，密度相对较大。裂缝处理工艺如下：

I、先将裂缝附近 0.3m 深的熟土铲开堆放在一侧，然后用生土充填并捣实；

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

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

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

##### b) 平整土地

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

##### c) 土壤培肥

项目区耕地为栗钙土，土壤普遍缺少有机质、氮和磷，且在整治过程中，由

于取土、运输、转载和覆土作业等一系列工序使得土壤结构、农化特性和微生物特性等变差。因此，整治后土壤应尽快恢复原有的肥力，需采取一系列措施改良土壤的理化性质。

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

#### d) 修整田面

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

#### 2) 基本农田复垦措施

对于不同破坏程度的基本农田主要采取以下复垦治理措施：

##### ①对于轻、中破坏的基本农田的复垦措施

地表会出现因不均匀塌陷形成的土丘或土坑，对农田的正常耕作有一定影响，复垦主要以表土剥离、土地平整、田坎蓄水埂修筑、表土回覆、土壤培肥等修复工程。

##### ②对于重度破坏的基本农田的复垦措施

此类耕地塌陷程度重度，需要进行坡改梯工程。复垦主要以表土剥离、坡改梯、田坎蓄水埂修筑、表土回覆、土壤培肥及区内配套道路修复工程

#### 3) 沉陷区林地复垦措施

沉陷区林地复垦措施主要针对受损的公益林，其他林地的复垦参照执行。

塔山井田内公益林较多，根据公益林分布所在区域的地形、地貌特征，同时参照《生态公益林建设技术规程》（GT/B 18337.3-2001）对受地表塌陷影响的林地制定恢复措施，并结合相邻矿井原有林地的恢复治理经验来制定恢复治理措施。

公益林多以乔木林为主，对于该部分的公益林主要采取裂缝填充、扶正树体、支护和培土，补植树木，撒播草种，抚育管理等措施，同时结合破坏程度采取补播，补播以杨树和油松等乔木为主。各区域公益林恢复措施如下：

##### A、受轻度影响的保护及恢复措施

主要措施包括：裂缝填充、夯实土地、撒播草种等措施。填充裂缝措施同轻度耕地治理措施。

由于裂缝填充区域土壤裸露，会引起水土流失，因此，需撒播草种增加植被覆盖率，同时保水保肥，提高生态环境质量。

草种筛选原则：生长快，适应性强，抗逆性好；抗旱、耐瘠薄、抗病虫，经济价值高；可选择目前本地区生长状况较好的针茅等草类。灌木还可在低洼地处雨水聚集区选择柠条。灌木栽植方式为穴栽，草类播种方式为撒播，需种量为  $30\text{kg}/\text{hm}^2$ 。

#### B、受中度和重度影响的保护及恢复措施

中度和重度影响区内裂缝表现形式主要为：裂缝粗深，密度相对较大。主要措施包括：填充裂缝，整地，扶正树体、支护和培土，补植树木，撒播草种，抚育管理等措施。主要以人工回填裂缝为主，同中度影响耕地填充裂缝。

##### ①整地

根据《生态公益林建设技术规程》（GT/B18337.3-2001）4 生态公益林营造中 4.1.1 水土保持林 4.1.1.5.1 整地，禁止采用全面整地方法。具体视立地、树种等情况确定是否整地或适宜的局部整地方式，一般采用：

鱼鳞坑整地：适用于陡坡、沟头或沟坡造林。鱼鳞坑为半月形坑穴，外高内低，长径 0.8 -1.5 m，短径 0.5-1.0m，埂高 0.2~0.3m。坡面上坑与坑排列成三角形，以利蓄水保土。

水平沟或竹节沟整地：适于土层浅薄的丘陵、沟壑山地。沿等高线布设，品字形或三角形配置。沟长 4~6m，沟底宽 0.2~0.4m，沟口宽 0.5~1.0m，深 0.4~0.6m。沟内留档，档距 2m。种植点设在沟埂内坡的中部。

反坡梯田：适于地形破碎程度小、坡面平整的造林地。田面向内倾斜  $3\sim 15^\circ$  反坡；宽 1~3m，长度不限，每隔一定距离修筑土埂，预防水流汇集；横向比降保持在 1%以内。

两次整地：适宜于降雨量稀少、土层薄、半风化母质的山地。在上年的干旱季节，先整成一个浅坑，等到浅坑内积存了雨水，使土壤和半风化母质变松软时，再进行第二次整地达到要求深度。

##### ②对于受沉陷影响歪斜的树体采取人工扶正、三脚木架支护，树体周围就近

取土并对树基进行培土压实以稳固树体。

### ③补植树木

树种选择：选择适应性强，生长旺盛、根系发达、固土力强，具有穿入深层土壤根系，耐阴薄、抗干旱，可增加土坡养分、恢复土壤肥力，能形成疏松柔软、具有较大容水量和透水性死地被凋落物的树种。

本地区乔木可选择杨树、油松栎等物种；灌木可选择柠条、黄刺玫等；草类可选针茅等。

营造方式：采用穴状栽植，每坑平面呈矩形，穴径 0.4m，深 0.4m，穴面与原坡面持平或稍向内倾斜。各坑沿等高线布设，上下两行坑口呈“品”字形错开排列，坑深度约 0.5m，土埂中间部位填高约 0.2~0.3m，内坡 1:0.5，外坡 1:1，坑埂半圆内径约 1~1.5m，坑两端开挖宽深各约 0.2~0.3m 的倒“八”字形截水沟。补植树木品种乔木可选杨树、油松等，灌木可选择黄刺玫或者荆条。

撒播草种：根据区域生态功能区划的要求和本地区退耕还林还草经验，裂缝填充区域灌木种应选择荆条、草种应选择针茅。播种方式为撒播，需种量为 30kg/hm<sup>2</sup>。

抚育管理：主要是加强人工巡视，对于支护的树体进行人工维护等。

### ③草地复垦措施

塔山煤矿所在区域植被覆盖度较低，草本植被分布广泛，主要为针茅、百里香、蒿类等，为其他草地，不具备畜牧业价值，但是具有较高的水土保持功能。由于草地生态系统抗逆性较强，采煤塌陷对草地的影响相对不明显。

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

b) 对于中度和重度影响的草地，根据草地的地形和地势条件，选择不同的土地整治（黄土层较厚的缓坡地段，可修水平梯田、反坡梯田和隔坡梯田；黄土层较薄的陡坡地段，可多修水平阶等）方式，然后适当进行补播（补播主要在雨季进行）。

## 4.一水平土地复垦、生态整治分区与进度安排

根据一水平开采计划、井田内受采煤塌陷影响的耕地、林草地的复垦顺序、复垦面积及所需复垦经费见表 5-2-5。

一水平典型生态保护措施平面示意图见图 5-2-2。

**表 5-2-5 一水平塌陷土地综合整治分区、进度、费用计划表**

序号	整治分区	耕地	林地	草地	整治费用	计划进度	年均费用
		面积 $\text{hm}^2$			估算(万元)		(万元)
1	一盘区	44.19	87.45	50.52	942.33	第 4.2~10.3 年	132.72
2	二盘区	32.96	196.72	197.69	1840.35	第 4.2~16.4 年	139.42
3	三盘区	136.32	1005.32	490.47	7588.57	第 4.2~15 年	643.10
4	四盘区	66.14	827.21	1086.88	7925.81	第 10.4~35.5 年	303.67
5	五盘区	31.09	756.35	981.18	6974.01	第 15.1~38.1 年	290.58
6	六盘区	59.6	745.53	734.07	6406.66	第 16.5~25.7 年	628.10
7	七盘区	39.46	384.12	366.85	3336.83	第 25.8~43.7 年	176.55
合 计		409.76	4002.70	3907.66	35014.56	第 4.2~43.7 年	864.56

经计算，从第 4.2 年到第 10.3 年对一盘区投入费用为 132.72 万元；从第 4.2 年到第 16.4 年对二盘区投入费用为 139.42 万元；从第 4.2 年到第 15 年对三盘区投入费用为 643.10 万元；从第 10.4 年到第 35.5 年对四盘区投入费用为 303.67 万元；从第 15.1 年到第 38.1 年对五盘区投入费用为 290.58 万元；从第 16.5 年到第 25.7 年对六盘区投入费用为 628.10 万元；从第 25.8 年到第 43.7 年对七盘区投入费用为 176.55 万元。从整个一水平来看，耕地的整治面积  $409.76\text{hm}^2$ ，林地的整治面  $4002.6\text{hm}^2$ ，草地的整治面积  $3907.66\text{hm}^2$ ，年均 864.56 万元。

一水平通过土地整治，受轻度影响的耕地经过简单的整治全部可恢复原有生产能力；受中度和重度影响的耕地经过整治可恢复生产能力。

#### 5.2.1.5 土地沙化防治措施

根据项目实施可能造成土地沙化的途径，结合晋北地区防沙治沙的经验，按照“以防为主、保护优先、积极治理、合理利用、恢复植被、协调发展”的原则，环评提出以上防沙治沙措施：

##### 1.工程措施

针对地表沉陷裂缝、错位等沉陷表现形式，矿方应及时采取简易的人工裂缝处理措施，尽量避开大型机械碾压的机械治理措施，沉陷区裂缝处理详见 4.7.4 章节，工艺流程见图 5-2-1。

##### 2.植物措施

本区地表沉陷生态恢复治理应结合防沙治沙要求，营造集中连片的防风固沙

林，尽可能减少破坏原生植被避免引起土壤沙化，沉陷土地填充裂缝后不进行大规模的整地，进行穴装整地，对受影响的林地及时进行补植和抚育管理（参照 4.7.4 章节），

遵循适地适树的原则，优先选用乡土树种，特别是灌木树种。选用具有深根性，枝叶繁茂，抗逆性强的树种，结合大同市防沙治沙经验，灌木选用沙棘、柠条，乔木选用樟子松、油松和杨树。形成由乔木、亚乔木和灌木构成的具有复层林冠的林带，株距 1.5-2m，行距 2m-3m，穴装整地长宽为别为 30cm-50cm，深 30cm-40cm，整地时把杂草翻埋于穴内；并对林地采取林草结合的形式，林下撒播草籽，提高植被覆盖率，播种前适当疏松土壤，风蚀严重的区域不整地，以减少对原生植被的破坏。

### 3.保障措施

植被恢复后进行抚育管理，利用处理后的矿井水适当浇水，成活率未达到要求的林地应及时进行补植，确保林草覆盖率达到 70%以上。地表沉陷及生态恢复治理过程中尽量减少沙化土地的破坏，避免沙化土地进一步发生，实现项目开发与沙化土地保护和修复工作和谐发展。

#### 5.2.1.6 生态补偿及资金来源

对于受到采煤沉陷影响的土地未治理前采取经济补偿。补偿和复垦资金全部由同煤国电塔山煤矿有限公司支出。

由 4.1.3.4 节预测可知，受轻度破坏的耕地，农作物产量基本不受影响；受中度和重度破坏的耕地，短期内农作物产量将会受到影响，受中度破坏的耕地减产约 0.6t/hm<sup>2</sup>，受重度破坏的耕地减产约 1.8t/hm<sup>2</sup>，一水平沉陷区年粮食减产约 493.17t，全井田沉陷区年粮食减产约 542.19t。耕地补偿按照当地食价进行，补偿时间从受到破坏的当年起到土地复垦后恢复原有生产能力为止。经调查，大同市南郊区粮食价格约 0.18 万元/t，一水平补偿总费用为 88.76 万元/年，全井田补偿总费用为 97.59 万元/年。

由于采煤沉陷对林、草地的影响不大，轻度影响和中度影响的林地采取简单的扶正、培土措施后 1 年后即可恢复原状，草地经过 1~2 年的自然恢复后能够恢复原有的生产力，故不采取经济补偿。对于重度破坏的林地，根据《森林植被恢复费征收使用管理暂行办法》的有关规定交纳植被恢复费，破坏林地以灌木林地



为主，按照 5 万元/hm<sup>2</sup>，应缴纳 11713.75 万元。

#### 5.2.1.7 生态管理与监控

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

##### 1.生态管理及监控内容

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

- (1) 防止区域内自然体系生产能力进一步下降。
- (2) 防止区域内水资源遭到破坏。
- (3) 防止区域水土流失加剧。
- (4) 防止区域内人类活动给自然体系增加更大的压力。

##### 2.管理计划

###### (1) 管理体系

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

###### (2) 管理机构的职责

①贯彻执行国家及省市各项环保方针、政策和法规，制定本项目的生态环境管理办法；

②对项目实施涉及的生态环保工作进行监督管理，制定项目的生态环境管理与工作计划并进行实施，负责项目建设中各项生态环保措施实施的监督和日常管理工作；

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

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

⑤下达项目在施工期、营运期的生态环境监测任务；

⑥负责项目在施工期、营运期的生态破坏事故的调查和处理；

⑦做好生态环保工作方面的横向和纵向协调工作，负责生态环境监测和科研

等资料汇总整理工作，及时上报各级环保部门，积极推动项目生态环保工作。

### 3.监测计划

施工期和营运期各监测项目的内容、监测频率、监测制度、报告制度、实施单位等生态环境监测计划见表 5-2-6。

**表 5-2-6 生态环境监测计划**

序号	监测项目	主要技术要求	报告制度
1	植被	1.监测内容：植被类型，植物种类。 2.监测指标：群落高度、盖度、生物量。 3.监测频率：每年 1 次。 4.监测点：共 7 个点。 一水平内各盘区各 1 个点。	报公司
2	土壤侵蚀	1.监测项目：土壤侵蚀类型、程度、侵蚀量。 2.监测频率：每年 1 次。 3.监测点：各盘区任 1 个代表点。	同上
3	土壤环境	1.监测项目：pH、有机质、全 N、有效 P、K、全盐量。 2.监测频率：每年 1 次。 3.监测点：盘区内农田 1~2 个点。	同上
4	地表沉陷	在首采工作面建立地表岩移观测站，对采空区地表沉陷变形开展长期观测。 1.监测点位：一水平首采工作面 2.监测项目：坐标、标高等； 3.监测频率：各监测点，3 次/月； 4.监测点：监测线不少于 2 条。	/

### 4.生态管理指标

根据项目区自然环境条件以及生态系统各要素的特征，提出如下管理指标：

①5 年后水土流失强度不高于现有水平；②建设绿色矿区。

## 5.2.2 地下水环境保护措施

### 5.2.2.1 水量影响减缓措施

#### 1.开采期间涵养水土，及时进行生态恢复

由于开采煤层使井田及周边地区地下水位下降，加剧水土流失，因此评价建议开采时一方面要严格实施分区开采，另一方面及时进行水土保持工作，涵养水土，降低煤矿开采对浅部地下水资源的影响。

#### 2.建立地下水观测网系统

结合观测区地质、水文地质、地表、地下条件，以用最少点控制较大面积为原则，建立地下水动态观测网，以掌握地下水位动态变化规律，有效预测疏干涌水量，指导疏干工作。若实际开发中造成区域地下水水位严重下降，建设单位应及时组织水文地质专家查找原因，针对性地制定工程防止措施和配套补救措施，对可能造成的不良影响的给以经济补偿，并根据项目可能诱发的环境水文地质问题制定相应的监测方案。

### 3.做好雨季或非正常状态下的矿井防排水工作

在雨季或非正常状态下，矿井涌水量会在很短时间内突然增大，如果防排水系统不合理或者不畅通，涌水量超过排水能力，会造成淹没煤层，污染煤系地层的地下水水质，甚至会影响煤矿安全生产。因此，为了保证煤矿的正常安全生产，评价建议矿方应提前建立好相关的地下水疏干计算机控制系统、地下水位监测计算机控制系统、地面防排水、地下水疏干系统，根据需要进行预先疏干。

### 4.水资源综合利用

本矿煤炭开采对煤系地层及煤系上覆含水层的破坏不可避免，该部分水资源主要以矿井水的方式产生，矿井排水均进入矿井水处理站经混凝、沉淀、过滤处理工艺处理，矿井水经矿井水处理站处理后全部用于井下洒水，不外排。

#### 5.2.2.2 污染源头控制措施

煤矿工业场地设有矿井水处理站，正常情况下矿井水经矿井水处理站处理后全部回用于井下洒水，不外排。事故状态下，煤炭的开采可能会对地下水水质造成一定程度的污染影响，评价建议利用调节池，事故情况下将污水抽排至调节池暂存，及时修复水处理设备，对事故排水进行处理后回用，保证正常与事故工况下均无污水排放。

事故应对措施详见表 5-2-7。

表 5-2-7 源头控制措施一览表

位置	措施	目的
工业场地	矿井水调节池容积 1500m <sup>3</sup>	水处理事故发生时立即将污水抽排至调节池，及时修复水处理设备，保证污水全部处理

#### 5.2.2.3 场地分区防渗措施

##### 1.场地分区

工业场地主要可能发生地下水污染的分区为矿井水处理站及污水管网。据地

质报告，工业场地场地内包气带土层多为第四系黄土层，单层厚度普遍 $>1\text{m}$ ，分布连续稳定，据经验数值包气带渗透系数约为： $1.0\times 10^{-5}\text{cm/s}\sim 1.0\times 10^{-4}\text{cm/s}$ 。天然包气带防污性能属：弱；污染控制难易程度属：难；污染物类型属：其他类型。

据此得出地下水污染防渗分区参照表见表 5-2-8。

表 5-2-8 地下水污染防渗分区

防渗区域	分区	防渗要求	现有防渗措施	需补充防渗措施
危废暂存库、油脂库等可能发生油类污染区域	重点防渗区	等效粘土防渗层 $M_b\geq 6.0\text{m}$ ， $K\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ；或参照 GB18598 执行	防渗混凝土 P8、厚度 150mm	当混凝土防渗层发生裂缝后，如果防渗层仍大致平整，无较大错位，裂缝较小的情况，可以运用过氯乙烯胶液涂料粘贴玻璃丝布的方法，进行修复。而对于裂缝较大者，可采用填筑伸缩缝的方法修复。对于大型渠道裂缝又较大的，可采用填塞与粘贴相结合的方法修复。
矿井水处理站、污水收集池	一般防渗区	等效粘土防渗层 $M_b\geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数小于 $1.0\times 10^{-7}\text{cm/s}$	防渗混凝土 P6、厚度 100mm	
除一般防渗区和重点防渗区外的区域	简单防渗区	绿化或硬化	混凝土硬化和绿化	

## 2.场地分区防渗

评价要求工业场地水处理站、事故池等所有地下、半地下水池及污水管网等均采用水平防渗工艺。

对工业场地的矿井水调节池、事故水池等所有地下、半地下水池基础基础采取敷设土工膜等防渗方法进行处理，采取高标号防渗水泥砂浆进行施工；针对已建成构筑物等必要时可在内壁加涂防渗涂料，需达到“等效黏土防渗层  $M_b\geq 1.5\text{m}$ ， $K\leq 1\times 10^{-7}\text{cm/s}$ ”的防渗技术要求。

工业场地其他位置为简单防渗区，评价要求根据实际需要采取绿化、水泥铺砌、一般地面硬化处理等，符合简单防渗区的防渗技术要求。

## 3.工业场地现状防渗措施

据调查了解，本项目工业场地内危险废物暂存间、油脂库、矿井水处理站均

为原有工程，已建成并投入使用。其中危险废物暂存间、油脂库等重点防渗区采用 P8 防渗混凝土、厚度 150mm；矿井水处理站、污水收集池、初期雨水收集池等一般防渗区采用 P6 防渗混凝土、厚度 100mm。

本次评价认为需要对工业场地内重点防渗区和一般防渗区内混凝土防渗层内出现的裂缝进行修复，采用加装防渗涂料等方法，形成整体有效的防渗层，达到防渗技术要求。

工业场地简单防渗区，目前已针对表土裸露地面需进行混凝土硬化和绿化，无需新增防渗工作。

#### **5.2.2.4 地下水跟踪监测计划**

本次评价给出地下水监测计划，目的在于保护当地地下水，对开采导致的地下水污染及时预警，并采取合理的补救措施。因此，为了及时准确的掌握地下水水质的变化情况，评价建议建立区域地下水监控体系，其主要包括监测点位与监测项目、监测频率与监测因子、监测设备与监测人员等。

##### **1.监测点布设**

根据该项目的水文地质特点、影响区域、保护目标及主要污染源在评价区布设监测点位。评价范围内受开采影响的区域设置水质长期监测点，以便进行长期对比监测。

##### **2.监测项目**

地下水跟踪监测项目为地下水水质、水位（泉水监测流量）、水温，同时还应测定气温，描述天气情况和近期降水情况。

##### **3.监测机构和人员**

对于水位观测原则上采取固定时间，固定人员，固定测量工具进行观测。建议委托安排专人观测，业主按时收集数据。

对于水质监测，建议委托有资质监测单位，签订长期协议，对水井进行监测。

##### **4.监测数据管理**

监测结果应及时建立档案，并定期向矿井环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，如发现异常或者发生事故，应加密监测频次，改为每天监测一次，并分析污染原因，及时采取应对措施。

地下水环境监测计划见表 5-2-9。

表 5-2-9 地下水环境监测计划表

类型	点号	点位布置	井深 (m)	水井结构	监测目标	监测项目	监测频次	监测层位
水质	1	矿井水处理站下游 5m	50	孔径 $\Phi \geq 147\text{mm}$ , 孔口以下 2.0m 采用粘土或水泥止水, 下部为滤水管	工业场地	水质监测项目: pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、石油类共计 22 项; 水位监测项目: 井深、水位;	枯水期监测一次	山前冲积平原孔隙水
	2	杨家窑水井	215	—	工业场地上游			
	3	榆林村水井	180	—	工业场地下游			

### 5.2.3 地表水环境保护措施

矿井一水平正常涌水量  $5530\text{m}^3/\text{d}$  ( $230\text{m}^3/\text{h}$ )，最大涌水量  $9849\text{m}^3/\text{d}$  ( $410\text{m}^3/\text{h}$ )，二水平正常涌水量  $2207\text{m}^3/\text{d}$  ( $92\text{m}^3/\text{h}$ )，最大涌水量  $3864\text{m}^3/\text{d}$  ( $161\text{m}^3/\text{h}$ )。工业场地建有 1 座矿井水处理站，处理能力  $10200\text{m}^3/\text{d}$ 。采用“混凝、沉淀、过滤、消毒”处理工艺，设置高效一元化旋流污泥反应器、迷宫滤网沉淀装置、一体化净水器等设备，处理后全部回用于井下消防洒水。矿井水处理站处理工艺流程图见图 2-3-1、图 2-3-2。

2020 年 8 月 3 日，山西天和盛环境检测有限公司对塔山煤矿工业场地矿井水处理站进行了监测。监测结果表明，矿井水处理后各项污染物排放浓度全部达到《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2016）井下消防洒水水质要求标准要求后全部回用于井下消防洒水。

四盘区风井场地拟建 1 座矿井水处理站，处理规模  $2400\text{m}^3/\text{d}$ ，采用“混凝、沉淀、过滤、消毒”处理工艺，拟处理后期四盘区的井下涌水，处理后的矿井水回用于井下消防洒水和瓦斯抽放站用水。

### 5.2.4 大气环境保护措施

#### 1. 选煤厂 $15.0\text{Mt/a}$ 洗选系统

##### (1) 1#原煤准备车间

车间内的 2 台破碎机、2 台分级筛安装 2 台袋式除尘器（1 台破碎机及 1 台分级筛共用 1 台除尘器），通过除尘风道将含尘气体排至 2 台袋式除尘器，经 3 个  $15\times 0.6\text{m}$  排气筒排出。单台处理烟气量  $10800\text{--}14400\text{m}^3/\text{h}$ ，过滤面积  $120\text{m}^2$ ，滤袋材质选用防静电针刺毡，过滤风速  $1.5\sim 2\text{m}/\text{min}$ ，除尘效率达到 99.5%以上，排气浓度低于  $20\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，颗粒物排放浓度满足《煤炭洗选行业污染物排放标准》（DB14/2270-2021）中表 1 标准要求。

##### (2) 1#破碎车间

车间内的 2 台破碎机处安装 2 台袋式除尘器，通过除尘风道将含尘气体排至 2 台袋式除尘机组，经 2 个  $15\times 0.6\text{m}$  排气筒排出。单台处理烟气量  $5200\text{--}6000\text{m}^3/\text{h}$ ，过滤面积  $40\text{m}^2$ ，过滤风速  $1.5\sim 2\text{m}/\text{min}$ 。除尘效率达到 99.5%以上，排气浓度低于  $20\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，颗粒物排放浓度满足《煤炭洗选行业污染物排放标准》

(DB14/2270-2021) 中表 1 标准要求。

## 2.选煤厂 10.0Mt/a 洗选系统

### (1) 2#原煤准备车间

车间内的 2 台破碎机、1 台分级筛、1 台 TDS 干选机安装 2 台袋式除尘器 (1 台破碎机及 1 台分级筛共用 1 台除尘器, 另 1 台破碎机及 1 台 TDS 干选机共用 1 台除尘器), 通过除尘风道将含尘气体排至 2 台袋式除尘器, 经 3 个  $15\times 0.6\text{m}$  排气筒排出。单台处理烟气量  $8100\sim 10800\text{m}^3/\text{h}$ , 过滤面积  $90\text{m}^2$ , 滤袋材质选用防静电针刺毡, 过滤风速  $1.5\sim 2\text{m}/\text{min}$ 。除尘效率达到 99.5%以上, 排气浓度低于  $20\text{mg}/\text{Nm}^3$ , 颗粒物排放浓度满足《煤炭洗选行业污染物排放标准》(DB14/2270-2021) 中表 1 标准要求。

### (2) 2#破碎车间

车间内的 2 台破碎机处安装 2 台袋式除尘器, 通过除尘风道将含尘气体排至 2 台袋式除尘机组, 经 2 个  $15\times 0.6\text{m}$  排气筒排出。单台处理烟气量  $5200\sim 6000\text{m}^3/\text{h}$ 。过滤面积  $40\text{m}^2$ , 过滤风速  $1.5\sim 2\text{m}/\text{min}$ 。除尘效率达到 99.5%以上, 排气浓度低于  $20\text{mg}/\text{Nm}^3$ , 颗粒物排放浓度满足《煤炭洗选行业污染物排放标准》(DB14/2270-2021) 中表 1 标准要求。

## 3.充填场地矸石细破及筛分

### (1) 矸石细破车间

矸石细破车间三期工程共设置 6 台高细破碎机, 每期 2 台高细破碎机共用 1 台袋式除尘器, 破碎处均设置密闭集尘罩, 通过除尘风道将含尘气体排至 3 台袋式除尘器, 经 3 个  $15\times 0.6\text{m}$  排气筒排出。单台处理烟气量  $10000\text{m}^3/\text{h}$ 。过滤面积  $90\text{m}^2$ , 滤袋材质选用防静电针刺毡, 过滤风速  $1.5\sim 2\text{m}/\text{min}$ 。除尘效率达到 99.5%以上, 排气浓度低于  $20\text{mg}/\text{Nm}^3$ , 粉尘排放浓度满足《煤炭洗选行业污染物排放标准》(DB14/2270-2021) 中表 1 标准要求。

### (2) 矸石筛分车间

矸石筛分车间三期工程共设置 3 套筛分系统, 每期 1 台筛分机配套 1 台袋式除尘器, 筛分处均设置密闭集尘罩, 通过除尘风道将含尘气体排至 3 台袋式除尘器, 经三个  $15\times 0.6\text{m}$  排气筒排出。单台处理烟气量  $6000\text{m}^3/\text{h}$ 。过滤面积  $40\text{m}^2$ , 滤袋材质选用防静电针刺毡, 过滤风速  $1.5\sim 2\text{m}/\text{min}$ 。除尘效率达到 99.5%以上, 排气浓度低于  $20\text{mg}/\text{Nm}^3$ , 粉尘排放浓度满足《煤炭洗选行业污染物排放标准》



(DB14/2270-2021) 中表 1 标准要求。

#### 4. 矸石粗破

矸石粗破车间设计为地下一层，三期工程共设 3 台颚式破碎机，每期 1 台破碎机配套 1 台仓顶袋式除尘器，粉尘排放微量。

#### 5. 矸石磨粉

矸石磨粉车间三期工程共设 6 台磨粉设备，每期 2 台，每台磨粉机均集成自带除尘器，粉尘排放微量。

#### 6. 矸石储存

矸石原料、中间骨料、磨粉运输及转载均采用封闭式输煤栈桥，骨料、粉料均采用筒仓储存，仓顶配袋式除尘器净化筒仓大小呼吸产生粉尘，经袋式除尘器净化后，粉尘排放微量。

#### 7. 矸石运输

运矸汽车首先应控制汽车装载量，严禁超载，车辆采用厢式运输车辆；对厂区及道路实施硬化发现损坏及时修复，并配备洒水车定时洒水清扫；厂区出口设置洗车平台，运输车辆驶出场地前应清洗轮胎及车身，不得带泥上路。另外，在运输道路两侧植树绿化，减少粉尘污染。

#### 8. 煤炭输送、转载及储存

煤炭输送采用全封闭带式输送机走廊，在转载点和跌落点设置喷雾除尘装置。产品采用全封闭式原煤储煤场及筒仓储存，筒仓上设置机械通风装置和瓦斯监测监控探头，避免瓦斯积聚发生爆炸事故。

### 5.2.5 声环境保护措施

#### 1. 总平面布置及绿化降噪措施

(1) 充分利用地形，将高噪声建筑尽量集中布置，利用地形高差、山坡隔声吸声，将本矿生产噪声对周围村庄的影响降至最低限度。

(2) 厂界四周、高噪声车间周围、场区道路两侧种植灌木、乔木和林带绿化，起到阻止噪声传播的作用。

#### 2. 厂房建筑设计中的防噪措施

(1) 设计尽量将热泵机组、泵类等噪声较大的设备均置于隔声性能良好的车间内，利用建筑物隔声。

(2) 厂房建筑设计中, 在强噪声源厂房内设置值班室和控制室, 值班、控制室内墙面采用隔声性能良好的门窗及吸声性能较好的墙面材料, 尽量使工作和休息场所布置在远离强噪声源的位置, 以减轻噪声对工作人员的影响。

### 3. 工业设备噪声控制措施

(1) 设备选用低噪声型号及对环境影响小的产品, 在设备定货时, 向产品制造商提出设备噪声限值要求。

(2) 各类风机安装消声器, 合理选择各种型号的风道支吊架, 设减振基础, 起到防振降噪的效果。

(3) 各类热泵机组基础设置减震动措施, 隔声措施。

(4) 水泵进出口管道端用柔性接头连接方式, 泵体基础设橡胶垫或弹簧减震器

## 5.2.6 固体废物治理措施

### 1. 掘进矸石

掘进矸石量为 3.0 万 t/a, 主要为井下生产时遇到地质构造时产生的矸石, 矸石量较小, 掘进矸石不出井, 就近充填井下废弃巷道。

### 2. 洗选矸石

选煤厂洗选矸石量为 568.7 万 t/a, 其中 15 万 t/a 运至塔山园区矸石砖厂进行制砖, 剩余 553.7t/a 通过矸石充填系统全部回填井下。矸石充填采用膏体充填工艺, 在地面充填车间经破碎、配料搅拌后, 经充填泵和充填管路泵送至井下充填工作面。矸石综合利用率和处置率为 100%。矸石充填系统未建成前, 矸石运至现有矸石场进行填埋处置。

### 3. 生活垃圾

生活垃圾主要来自煤矿工作人员, 按每人每天产生生活垃圾 0.5kg 计算, 生活垃圾生产量 320t/a。生活垃圾经集中收集后由大同市卧龙广服务有限责任公司填埋处置。

### 4. 矿井水处理站污泥

矿井水处理站污泥经污泥泵输送至污泥压滤机进行处理, 产生的泥饼掺入产品煤销售。

## 5.危险废物

本矿生产中会产生少量废矿物油，属于危险废物。本矿设有危废暂存间及临时存放设施，位于机修车间南侧。全封闭轻钢结构车间，内设废矿物油暂存区、废油桶暂存区、应急集油池，并设置照明设施和观察窗口。防渗等级 P6，砼强度等级 C30，根据相关资料，P6 防渗等级换算成渗透系数为  $0.4 \times 10^{-8} \text{cm/s}$ ，满足重点防渗区渗透系数小于  $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  的要求。

危险废物管理措施如下：

（1）已有危险废物暂存间基本满足以下原则：

- ①地面与裙角用坚固、防渗的材料建造，建筑材料与危险废物相容。
- ②需增设有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置。
- ③设施内有安全照明设施，需增设观察窗口。
- ④有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。
- ⑤设计有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。
- ⑥不相容的危险废物分开存放，必须补充设置隔离间隔断。
- ⑦危废暂存处设置禁止明火标志。
- ⑧危险废物贮存间不得接收未粘贴上述规定的标签或标签填写不规范的危险废物。

（2）危废日常管理要求

①必须作好危险废物记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称；危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留三年。

②必须定期对所贮存危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

③危险废物贮存间房设置灭火器等防火设备，做好火灾的预防工作。

④在转移危险废物前，建设单位须按照国家有关规定报批危险废物转移计划；经批准后，产生单位应当向当地环境保护行政主管部门申请领取国务院环境保护行政主管部门统一制定的联单，并在危险废物转移前三日内报告当地环境保护行政主管部门，并同时于将预期到达时间报告接受地环境保护行政主管部门。

⑤建设单位必须如实填写联单中产生单位栏目，并加盖公章，经交付危险废物运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交当地环境保护“行政主管部门，联单第一联正联及其余各联交付运输单位随危险废物转移运行。联单保存期限为五年；贮存危险废物的，其联单保存期限与危险废物贮存期限相同。

综上所述，本项目固废均得到合理处置，满足《煤矸石综合利用管理办法》、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）、《危险废物储存、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）及修改单的要求，处置措施可行。

### 5.2.7 土壤环境保护措施

#### 1.源头控制措施

本项目液压修理车间、油脂库、危废暂存间等车间已建成，建设期间采取了相应的防渗措施，此外建设单位应该针对各车间设立严格的管理制度，进一步加强车间管理措施，源头上降低或避免事故泄漏事件发生的几率。

#### 2.过程防控措施

根据现场调查，油脂库等车间建设时地面采取了防渗措施，门、窗采用防火防盗门窗，此外评价要求各车间需加强管理，设立标志，禁止无关人员出入，加强车间巡检，发现隐患及时采取措施处理。

土壤污染防治措施具体见表 5-2-10。

**表 5-2-10 土壤污染防治措施汇总表**

场地	措施要求
工业场地	油脂库及危废暂存间在建设过程中均采取了相应的防渗措施，且储存的油类物质质量相对较小，发生事故泄露的几率较小；矿井水处理站预处理段建设过程同样进行了防渗处理；因此各土壤污染源污染防治措施主要为加强日常管控措施，如下：①各车间设立标志，加强巡检，防止人为破坏；②危废暂存间暂存危废应及时定期按要求交由有资质单位进行处理；③重视环境管理监督工作，及时发现并排除矿井水处理设施存在的隐患，加强日常设施的维护和保养。
各风井场地、三盘区辅助场地及充填场地	各风井场地、三盘区辅助场地及充填场地基本无土壤污染源分布，但仍应加强通风设备等的日常维修管理，避免出现设备上润滑油类物质的滴漏现象，以避免污染土壤环境。

### 5.2.8 环境风险防范措施

#### 5.2.8.1 油脂库泄露风险防范措施

根据现场调查，工业场地油脂库建设时地面采取了防渗措施，地面为不发火混凝土地面，门、窗采用了防火防盗门窗；危险废物暂存间（具有单独环评批复，同云冈环函〔2018〕35号）采用全封闭轻钢结构车间，进行了基础防渗，内设废矿物油暂存区、废油桶暂存区、应急集油池，并设置有照明设施和观察窗口。

此外评价要求油脂库及危废暂存间需加强管理，设立标志，禁止无关人员出入，加强车间巡检，发现隐患及时采取措施处理。主要采取如下风险防范措施：

（1）油品采购采用桶装成品，运输至油脂库后，装卸过程应采用装卸车装卸。

（2）废油灌装时，应先认真检查容器完好情况，有泄露隐患的容器禁止灌装油品。

（3）油脂库储存油品为丙类，禁止非丙类油品储存。

（4）加强油脂库及危废暂存间车间巡检，发现隐患及时采取措施处理。

（5）油脂库及危废暂存间车间设立标志，禁止无关人员出入，防止人为破坏。

（6）车间旁配置必要的应急物资。

（7）严格执行突发环境事件应急预案内风险防范措施要求：2019年7月建设单位编制有《同煤大唐塔山煤矿有限公司突发环境事件应急预案》，并取得了大同市环境保护应急与事故调查中心突发环境事件应急预案备案表（备案编号：140200-2019-019-L），项目油脂库、危废暂存间等环境风险防范措施及应急要求应同时参照该预案内相关要求严格执行。

### 5.3 矿井服务期满后恢复措施

矿井服务期满后，煤矿生产已基本停止，对环境造成污染影响的废气、废水排放量已明显减少，随着生产设备和人员的撤离，最终消除对环境的影响。而井下采动引起的地表移动、变形具有延迟性。废弃的工业场地对生态环境及当地景观将造成明显的影响，如不采取有效恢复措施，对生态环境的影响将是长期的。因此，服务期满后的生态恢复及废弃地的再利用必须引起高度重视。

(1) 生态环境恢复措施

地表移动变形影响仍采用运营期的土地复垦和水土保持措施,使被破坏的土地、农田得到治理,植被得以恢复,生态环境得到改善。

地表塌陷恢复治理期按矿井停产后 2 年计,取土场按 1 年计。

(2) 闭矿后工业场地再利用措施

对工业场地内各种建筑设施可根据当地需要双方协商妥善处理如办公区、食堂、库房等。

对当地不能利用的矿井各种井筒等采取封闭措施,以免对附近人群活动造成意外伤害。

对不能利用场地,宜进行林业复垦,条件较好、投资差异不大时可进行农业复垦。废弃地再利用治理期按 1 年计。

矿井服务期满后的治理费用从矿井产量下降期的利润中需先留出。

地表塌陷治理费按常年所花费用列支;取土场复垦费用按剩余工程量列支;废弃地治理费按预算列支。

本工程对评价区生态环境会产生局部不利影响,因此工程采取了较为完善的污染防治措施、水土保持和绿化复垦措施。只要在加强工程施工、运营管理,保证各项环保措施到位的前提下,严格执行水土保持及土地复垦方案,工程对评价区的生态影响可以降低到最低程度,工程建设及运营带来的影响是区域自然体系可以承受的。

## 5.4 环保投资估算

本项目总投资 41181.16 万元,其中环保工程投资 382 万元,占项目总投资的 0.93%。环境保护措施及投资估算一览表见表 5-4-1。

表 5-4-1 环境保护措施及投资估算表

序号	环保工程	工程概况	投资估算 (万元)	备注
一	大气污染防治			
1	一盘区风井场地采暖供热系统	拆除现有锅炉、热风炉及其配套设施。井筒防冻采用矿井回风余热，建筑采暖采用空压机余热。	3849.77	列入主体投资
2	二盘区风井场地采暖供热系统	拆除现有锅炉、热风炉及其配套设施。采用矿井回风余热、空压机余热与瓦斯泵站冷却水余热	4138.89	列入主体投资
3	三盘区风井场地采暖供热系统	拆除现有锅炉、热风炉及其配套设施。井筒防冻采用矿井回风余热+瓦斯冷却余热，建筑采暖采用空气源热泵	4430	列入主体投资
4	三盘区辅助场地采暖供热系统	拆除现有锅炉。利用四老沟集中供热锅炉房	0	
5	选煤厂(15.0Mt/a系统)1#准备车间	2 台破碎机、2 台分级筛处均安装集尘罩，共安装 2 台袋式除尘器（1 台破碎机及 1 台分级筛共用 1 台除尘器），含尘气体经两个 15×0.6m 排气筒排出。	40	
6	选煤厂(15.0Mt/a系统)1#破碎车间	2 台破碎机处均安装集尘罩，各安装 1 台袋式除尘器，含尘气体经两个 15×0.6m 排气筒排出。	34	
7	选煤厂(10.0Mt/a系统)2#准备车间	2 台破碎机、1 台分级筛处均安装集尘罩，共安装 2 台袋式除尘器（1 台破碎机及 1 台分级筛共用 1 台除尘器，另 1 台破碎机及 1 台 TDS 干选机共用 1 台除尘器），含尘气体经两个 15×0.6m 排气筒排出。	36	
8	选煤厂(10.0Mt/a系统)2#破碎车间	2 台破碎机处均安装集尘罩，各安装 1 台袋式除尘器，含尘气体经两个 15×0.6m 排气筒排出。	34	
9	充填场地矸石细破车间	设置 3 套矸石细破系统，每套设 2 台高细破碎机共用 1 台袋式除尘器，破碎处均设置密闭集尘罩，共安装 3 台袋式除尘器，含尘气体经 3 个 15×0.6m 排气筒排出	54	
10	充填场地矸石筛分车间	设置 3 套矸石筛分系统，每期 1 台筛分机配套 1 台袋式除尘器，筛分处均安装密闭集尘罩，共安装 3 台袋式除尘器，含尘气体经 3 个 15×0.6m 排气筒排出	51	
6	运矸汽车扬尘	运输道路硬化；车辆采用密闭或者其他措施防止物料遗撒；厂区出口设置 1 座汽车洗车平台，运输车辆驶出场地前应清洗轮胎及车身	45	

5 环境保护措施及其可行性论证

序号	环保工程	工程概况	投资估算 (万元)	备注
二	废水处理			
1	一盘区风井场地 生活污水处理	建设 1 座 30m <sup>3</sup> /d 的污水收集池，由专用汽车定期清运至塔山园区生活污水处理厂进行处理	2.0	
2	二盘区风井场地 生活污水处理	建设 1 座 30m <sup>3</sup> /d 的污水收集池，由专用汽车定期清运至塔山园区生活污水处理厂进行处理	2.0	
3	三盘区风井场地 生活污水处理	建设 1 座 30m <sup>3</sup> /d 的污水收集池，由专用汽车定期清运至塔山园区生活污水处理厂进行处理	2.0	
4	充填场地生活污水处理	建设 1 座 30m <sup>3</sup> /d 的污水收集池，由专用汽车定期清运至塔山园区生活污水处理厂进行处理	2.0	
5	三盘区辅助场地 生活污水处理	排至白洞矿生活污水处理厂处理。	0	
6	工业场初期雨水 收集池	设置 1 座容积 500m <sup>3</sup> 的初期雨水收集池，沉淀处理后回用于道路洒水	30	
三	噪声防治			
1	其他	安装消声器、设置减震基础，水泵安装软橡胶接头等	50	
四	生态			
1	沉陷区土地复垦	对因采煤造成地表塌陷的土地进行土地复垦，生态综合整治。	864.56 (平均每年)	列入主体投资
	合计		382	



## 6 环境经济损益分析

### 6.1 环境保护费用的确定和估算

环境保护费用一般可分为外部费用和内部费用，用下式表示：

$$Et=Et(O)+Et(I)$$

式中：Et——环境保护费用

Et(O)——环境保护外部费用

Et(I)——环境保护内部费用

#### 1. 外部费用的确定与估算

外部费用是指由于项目开发形成对环境损害所带来的费用，主要包括本项目沉陷区土地复垦费用 35014.56 万元，平均 864.56 万元/年。

#### 2. 内部费用的确定与估算

内部费用是指项目开发过程中，建设单位为了防止环境污染而付出的环境保护费用，由基本建设费和运行管理费两部分组成。

##### （1）基本建设费

本项目环境保护基本建设费用为 382 万元，折算到每年，生产期每年投入的环境保护基本建设费用 7.21 万元。

##### （2）运行管理费

运行费用主要包括本项目“三废”处理、环保监测等的运行管理费用。

“三废”处理的管理费用，包括年“三废”处理的材料费、动力费、水费、环保工作人员的工资附加费等；

“三废”处理的运行经费，包括环保设备的拆旧费、维修费、技术措施费及其它不可预见费；

##### ① “三废”处理的管理费用（C1）

项目建成后每年用于“三废”处理的成本费用包括以下几方面：

##### a、环保工作人员的工资、福利及培训等附加费

从事环境保护的职工为 4 人，人员工资及福利按 60000 元/人·年计，培训费按 2000 元/人·年计，管理费按上述费用的 20%计，则环保工作人员的附加费用为：

$$(60000+2000) \times 1.2 \times 5 = 37.20 \text{ 万元}$$

b、环境保护设备每年运转电耗约  $0.5 \times 10^6 \text{kw} \cdot \text{h}$ ，每度电按 0.5 元计，则年需动力费用为：

$$0.5 \times 10^6 \times 0.5 = 25 \text{ 万元。}$$

以上两项之和为 62.20 万元。

## ② “三废”处理的运行费用（C2）

项目建成后每年用于“三废”处理的运行经费，包括环保设备和设备投资的折旧费、维修费。

### a、设备投资的折旧费

参照成本类参数，设备残值率为 5%，设备折旧年限 15 年。本评价中生态治理（未计入环保投资）不计残值率，环保设施费用分摊到各年，设备投资的折旧费为：

$$382 \times (1 - 5\%) \div 15 = 24.19 \text{ 万元}$$

### b、设备投资的维修费

参照成本类参数，日常设备维修率为 4%，本评价中生态治理（未计入环保投资）不计维修率，环保设施费用分摊到各年，设备投资的维修费为：

$$382 \times 4\% \div 15 = 1.02 \text{ 万元。}$$

以上两项之和为 25.21 万元。

### c、环境保护监测费用

本项目投产后，需对项目区环境空气、地下水环境、废气、废水、噪声、水土流失等进行监测，每年监测费大约 50 万。

## 3.年环境保护费用

由以上计算可知，本项目年环境保护费用为：

$$864.56 + 7.21 + 62.20 + 25.21 + 50 = 1009.18 \text{ 万元/年。}$$

## 6.2 年环境损失费用的确定和估算

年环境损失费用（Hs）即指矿井投产后，每年资源的流失和“三废”及噪声排放对环境造成的损失，以及原环境功能发生了改变等原因带来的损失。主要包括以下几项：

### （1）煤炭资源的流失价值

这里煤炭资源流失价值，是指因煤炭外运、装卸、风蚀、雨蚀等原因和矸石等劣质燃料排弃造成的煤炭资源损失，本项目由于采取了很完善的防治措施，煤炭资源流失很少，可以忽略不计。

### （2）水资源的流失价值

本项目全年矿井涌水量为 5530m<sup>3</sup>/d，经矿井水处理站处理后全部回用，不计。

### （3）“三废”排放和噪声污染带来的损失

本工程采暖供热采用清洁能源；产生的废水全部回用，无水污染物排放；产生的矸石实现了综合利用，基本上不会对环境产生影响；本项目产噪设备均采取了降噪措施，不会对周围环境产生影响。

## 6.3 环境成本和环境系数的确定与分析

### （1）年环境代价

年环境代价  $H_d$  即是项目投入的年环境保护费用  $E_t$ （包括外部费用和内部费用）和年环境损失费用  $H_s$  之和，合计为 1009.18 万元/年。

### （2）环境成本的确定

环境成本  $H_b$  是指开发项目单位产品的环境代价，即  $H_b = H_d/M$ ， $M$  是产品产量（按新增原煤产量计），经计算，项目的年环境成本为 0.40 元/吨原煤。

总的看来，本项目由于采取了完善污染防治措施，付出的环境代价相对较低。

### （3）环境系数的确定

环境系数是指年环境代价与年工业产值的比值，即  $H_x = H_d/G_e$ 。

经计算，本项目环境系数为 0.0008，说明项目创造 1 万元的产值，付出的环境代价达 8 元。

矿井环境经济损失分析汇总情况见表 6-3-1。

表 6-3-1 环境经济损益分析表

指标名称				单项费用 （万元）	年费用 (万元/年)	年费用小计 (万元/年)	年费用合计 (万元/年)
环境 代 价	环境保 护费用	外部 费用	沉陷整治与补偿费	35014.56	864.56	1009.18	1009.18
		内部 费用	基本建设费	382	7.21		
			运行管理费用	——	62.20		
			设施运行费	——	25.21		
			监测费用	——	50		
	环境保 护损失	水资源流失损失费		0	0	0	
		煤炭资源的流失价值		0	0		
		环境损失费（以排污费代）		0	0		
吨煤环境代价（元/吨原煤）				0.40			
煤炭开采成本（元/吨原煤）				8			
环境代价占煤炭开采成本的比例（%）				5			

本项目投产后，年环境代价为 1009.18 元/年，吨煤环境代价为 0.40 元，万元产值环境代价为 8 元，年环境代价占年生产成本的 5%。

## 7 环境管理与监测计划

### 7.1 环境管理

#### 7.1.1 建设期环境管理

1.建设单位与施工单位签定工程承包合同中，应包括有关工程施工期间环境保护条款，包括工程施工生态环境保护、施工期间环境污染控制，污染物排放管理，施工人员环保教育及相关奖惩条款。

2.施工单位应提高环保意识，加强驻地和施工现场的环境管理，合理安排施工计划，切实做到组织计划严谨，文明施工。环保措施逐项落实到位，环保工程与主体工程同时实施、同时运行，环保工程费用专款专用，不偷工减料，延误工期。

3.施工单位应特别注意工程施工中的水土保持，尽可能保护好沿线土壤，植被，弃土、弃渣须运至设计中指定地点弃置，严禁随意堆置，防止对地表水环境产生影响。

4.各施工现场、施工单位驻地及其他施工临时设施，应加强环境管理，施工污水避免无组织排放，尽可能集中排放到施工期设立的旱厕，施工结束后集中处理；扬尘大的工地应采取降尘措施，工程施工完毕后施工单位及时清理和恢复施工现场，妥善处理生活垃圾与施工弃碴，减少扬尘确保建筑工地扬尘污染控制达到“6个100%”，即：施工现场围挡率达到100%；进出道路硬化率达到100%；工地物料篷盖率达到100%；场地洒水清扫保洁率达到100%；出入车辆清洗率达到100%。喷雾除尘机除尘应用率达到100%，有效控制建设项目施工期间对环境造成的影响。施工现场应执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的有关规定和要求。

5.认真落实各项补偿措施，做好工程各项环保设施的施工监理与验收，保证环保工程质量，真正做到环保工程“三同时”。

#### 7.1.2 运营期环境管理

（1）负责贯彻国家和地方的各项环境保护法律、法规、标准和方针政策。制定本公司环保规划和年度实施计划，制定和完善企业的环境管理办法、规章和

制度。

(2) 管理本单位环境监测、环境统计工作，建立环保档案，提出加强环保工作的建议和措施。

(3) 调查污染事故和研究治理对策，负责编制环保应急预案，组织、协调环保事故的处理；参与环保设施质量的检查和竣工验收。

(4) 监督检查本单位环境保护设施的运行情况，负责环境监测站管理和污染源监测；负责厂区绿化工作。

(5) 推进企业清洁生产和环保信息公开工作，组织开展本单位的环境教育、环境保护专业技术培训，提高人员素质。

(6) 对事故隐患进行监护

对事故隐患进行监护，掌握事故隐患的发展状态，积极采取有效措施，防止事故发生。对已确认的重大事故隐患，应本着治理与监护运行的原则进行处理。在管理上要加强制度的落实，严格执行操作规程，加强巡回检查和制定事故预案。

(7) 制定环境应急预案建立应急系统

制定突发事故的环境应急预案；建立环境应急预案指挥中心，掌握了解事故现状，向上级报告事故动态，制定抢险救援的实施方案，组织救援力量，并指挥具体实施。其次是利用已有通讯设备，建立重大恶性事故快速报告系统，保证在事故发生后，在最短的时间内，报告事故救援指挥中心，使抢救措施迅速实施。

## 7.2 污染物排放清单

### 7.2.1 污染源源强排放清单、排放管理要求

本次生产能力核定后工业场地采暖供热采用山西漳电大唐塔山发电有限公司余热；各风井场地采暖供热采用矿井回风余热、空压机余热、瓦斯泵站冷却水余热和空气源热泵，均不产生废气。

废气、废水、固体废物、噪声污染物排放清单见表 7-2-1～表 7-2-4。

表 7-2-1 废气污染物排放清单

序号	污染物种类		原始产生情况			采取的污染防治措施及运行参数	采取措施后排放情况		标准		总量指标	排放方式	最终去向	风险防范措施
	污染源	污染物	污染源特征	产生量 t/a	产生浓度 mg/m³		排放量 t/a	排放浓度 mg/m³	执行标准	标准值 mg/m³				
1	1#原煤准备车间	颗粒物	2 台分级筛、 2 台破碎机 (15.0Mt/a 洗选系统)	304	4000	分级筛和破碎机设集尘罩，设置 2 台袋式除尘器及 2 根 15×0.6m 排气筒，除尘效率 99.5%	1.52	20	《煤炭洗选行业污染物排放标准》 (DB14/2270-2021)	20	—	有组织排放	环境空气	—
				304	4000		1.52	20		20	—			
2	1#破碎车间	颗粒物	2 台破碎机 (15.0Mt/a 洗选系统)	127	4000	破碎机设集尘罩，设置 2 台袋式除尘器及 2 根 15×0.6m 排气筒，除尘效率 99.5%	0.64	20		20	—			
				127	4000		0.64	20		20	—			
3	2#原煤准备车间	颗粒物	1 台分级筛、1 台 TDS 干选机、2 台破碎机 (10.0Mt/a 洗选系统)	228	4000	分级筛及破碎机设集尘罩，设置 2 袋式除尘器及 2 根 15×0.6m 排气筒，除尘效率 99.5%	1.14	20		20	—			
				228	4000		1.14	20		20	—			
4	2#破碎车间	颗粒物	2 台破碎机 (10.0Mt/a 洗选系统)	127	4000	破碎机设集尘罩，设置 2 台袋式除尘器及 2 根 15×0.6m 排气筒，除尘效率 99.5%	0.64	20		20	—			
				127	4000		0.64	20		20	—			
5	充填场地矸石细破车间	颗粒物	3 套细破系统（每套各含 2 台高细破碎机）	211	4000	高细破碎机设密闭集尘罩，共设置 3 台袋式除尘器及 3 根 15×0.6m 排气筒，除尘效率 99.5%	1.06	20		20	—			
				211	4000		1.06	20		20	—			
				211	4000		1.06	20		20	—			
6	充填场地矸石筛分车间	颗粒物	3 套筛分系统（每套各含 1 台滚筒式筛分机）	127	4000	筛分机设密闭集尘罩，共设置 3 台袋式除尘器及 3 根 15×0.6m 排气筒，除尘效率 99.5%	0.64	20		20	—			
				127	4000		0.64	20		20	—			
				127	4000		0.64	20		20	—			
7	运输、转载和储存	颗粒物	输煤栈桥、各转载点、原煤仓、产品仓、矸石仓等	无组织排放		采用全封闭式输送栈桥运输，采用筒仓和全封闭储煤场储存煤炭和矸石，使得原煤不露天，可有效消除粉尘污染，除尘效率在 99%以上	少量扬尘，满足《煤炭洗选行业污染物排放标准》（DB14/2270-2021）中表 2 标准要求		监控点与参考点浓度差值小于 1.0 mg/m³	—	无组织排放			
8	场外道路	颗粒物	进场公路 6.0km 运矸道路 0.3km	无组织排放		道路硬化；车辆采用密闭或者其他措施防止物料遗撒；厂区出口应设置洗车平台，	少量扬尘，满足《煤炭工业污染物排放标准》中无组织排放限值要求			—				

表 7-2-2 废水污染物排放清单

序号	污染物种类		原始产生情况			采取的污染防治措施及运行参数	采取措施后排放情况		标准		排污许可证	最终去向	风险防范措施
	污染源	污染物	污染源特征	产生量 t/a	产生浓度 mg/m³		排放量 t/a	排放浓度 mg/m³	执行标准	标准值 mg/m³			
1	矿井水	SS	主要来源是受开采影响进入开采工作面的开采煤层顶部地下水含水层的水	902.25	447	排入矿井水处理站，处理规模10200m³/d，采用“混凝、沉淀、过滤、消毒”处理工艺处理后，全部回用于井下降尘洒水	0	-	《煤矿井下消防、洒水设计规范》（GB50383-2016）中相应水质要求	-	-	经过处理后全部综合利用	设事2座调节池
		COD		831.60	412		0	-		-	0		
		BOD <sub>5</sub>		—	—		0	-		10	-		
		NH <sub>3</sub> -N		0.16	0.08		0	-					
		排污口信息：不设排污口。监测计划：pH、SS、COD、石油类、氨氮、硫化物、铁、Mn、总大肠菌群、氟化物10项，同时监测水量、流量、流速、水温等；在矿井水处理站进、出水口处设监测点，每月监测一次，标牌标明采样点并设流量仪。									-		
2	生活污水	SS	主要来源于职工生活用水、食堂、浴室房等。	45.63	153	工业场地生活污水排入塔山园区污水处理厂，处理规模4000m³/d，采用“格栅+旋流沉沙+A²O+曝气生物滤池+过滤+消毒”处理工艺，处理后统一全部回用；三盘区辅助场地生活污水至白洞矿污水处理厂，处理规模5500m³/d，采用“A/O生物接触氧化+混凝+沉淀+过滤+消毒”处理工艺，处理后达标排放；各风井场地生活污水量较少，回用于道路绿化洒水。	0	-	《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)及《煤炭洗选工程设计规范》（GB50359-2016）中相应水质要求	-	-	经过处理后全部综合利用	设事故污水收集池
		COD		50.69	170		0	-		-	0		
		BOD <sub>5</sub>		16.21	54.2		0	-		20	-		
		NH <sub>3</sub> -N		2.28	7.43		0	-		20	0		
		排污口信息：不设排污口。									-		
3	煤泥水	SS		120161		高效浓缩机+压滤机处理，一级闭路循环不外排							
4	初期雨水	SS		456		沉淀后回用于场地抑尘洒水							



表 7-2-2 固体废物污染物排放清单

工序/装置	固体废物名称	固体废物属性	产生量 (t/a)	处置措施		最终去向	管理要求
				工艺	处置量(t/a)		
井下巷道掘进	掘进矸石	第I类一般工业固体废物	3 万	综合利用	3 万	全部回填废弃巷道，不出井	规范化处置
选煤厂煤炭洗选	洗选矸石	第I类一般工业固体废物	568.7 万	综合利用	568.7 万	矸石制砖和井下采空区回填	规范化处置
机械维修	废矿物油	危险废物	20	规范化处置	20	危险废物暂存间贮存，定期交文水县兴盛新能源有限公司处置	按照危险废物处置要求处置
	废油桶	危险废物	2000 (个/年)	规范化处置	2000 个/年	危险废物暂存间贮存，定期交山西祁丰环保科技有限公司处置	按照危险废物处置要求处置
矿井水处理站	污泥	煤泥	1144	综合利用	1144	掺入产品煤	规范化处置
职工生活	生活垃圾		320	规范化处置	320	集中收集后统一送大同市卧龙广服务有限责任公司填埋处置。	规范化处置

表 7-2-3 噪声排放清单

噪声源名称		产噪设备/台数（不包括备用）	采取措施	措施后厂房外 1m 噪声级 (dB)	最终去向
一盘区 风井场 地	热泵 机房	直冷式乏风热泵机组 4 台	泵体基础设橡胶垫或弹簧减震动器	60	厂界达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 中 2 类区排放限值
		乏风取热侧循环水泵 3 台	泵体基础设橡胶垫或弹簧减震动器	55	
		供热循环水泵 3 台	房屋隔声，泵体基础设橡胶垫或弹簧减震动器	55	
		工质补水泵 4 台		55	
		采暖补水泵 2 台		55	
		清洗水泵 2 台		55	
	井口加热室	加热机组 8 台	基础设置减震动措施	50	
	乏风取热平台	乏风取热机组 30 台	基础设置减震动措施，隔声措施	50	
	空压机房	空压机余热回收机组	基础设置减震动措施，隔声措施	50	
		供暖循环水泵 2 台	泵体基础设橡胶垫或弹簧减震动器	55	
二盘区 风井场 地	热泵 机房	水源热泵机组 3 台	房屋隔声，泵体基础设橡胶垫或弹簧减震动器	55	厂界达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 中 2 类区排放限值
		水源热泵机 1 台	房屋隔声，泵体基础设橡胶垫或弹簧减震动器	55	
		循环泵 12 台	房屋隔声，泵体基础设橡胶垫或弹簧减震动器	55	
		补水泵 4 台	房屋隔声，泵体基础设橡胶垫或弹簧减震动器	55	
		防冻液加料泵 1 台	房屋隔声，泵体基础设橡胶垫或弹簧减震动器	55	
三盘区 风井场 地	取热平台	进风侧风阻平衡风机 16 台	安装消音器，减震措施	60	
	热泵 机房	水泵 5 台	房屋隔声，泵体基础设橡胶垫或弹簧减震动器	55	
		涡旋热泵机组 2 台	房屋隔声，泵体基础设橡胶垫或弹簧减震动器	55	
		井口空气处理机组 2 台	房屋隔声，泵体基础设橡胶垫或弹簧减震动器	55	
		清洗装置 1 台	房屋隔声，基础设置减震措施	55	
	——	空气源热泵 3 台	房屋隔声，泵体基础设橡胶垫或弹簧减震动器	55	

### 7.2.2 污染物总量控制

本矿井水、工业场地及各风井场地生活污水全部回用不外排，三盘区辅助场地生活污水依托白洞矿生活污水处理厂处理后达标排入口泉河（已取得排污许可）。工业场地采暖供热采用山西漳电大唐塔山发电有限公司余热；各风井场地采暖供热采用矿井回风余热、空压机余热、瓦斯泵站冷却水余热和空气源热泵，无锅炉废气产生。

选煤厂原煤准备车间及破碎车间、充填场地矸石细破车间及筛分车间颗粒物排放量为 12.98 t/a。根据总量核定有关规定，需进行倍量消减置换，置换量为 25.96 t/a。大同市云冈区人民政府以云政函字〔2021〕70 号“关于同煤大唐塔山煤矿有限公司塔山矿 25.0Mt/a 生产能力核定及配套选煤厂区域污染源替代削减方案”给予确认，确认塔山煤矿颗粒物自身消减量满足倍量消减要求，可通过企业内部置换。

### 7.2.3 信息公开

根据《企事业单位环境信息公开办法》（环保部令第 31 号），本项目应当采取主动公开和申请公开两种方式及时、如实地公开其环境信息。

#### （1）主动公开

主动向社会公开的信息内容包括项目名称、建设单位、地址、联系方式、排污信息（污染源名称、监测点位名称、监测日期，监测指标名称、监测指标浓度、排放浓度限值）和污染设施运行情况等。主动公开的环保信息，主要通过政府门户网站、环保部门网站公开，同时，根据政府信息内容和特点通过报刊、广播、电视等便于公众知晓的辅助方式公开。

#### （2）依法申请公开

公民、法人和其他组织依照《中华人民共和国政府信息公开条例》的规定，向平鲁区环保局及其直属机构申请主动公开以外的环境信息。

## 7.3 环境管理制度、组织机构和环境管理台账

### 7.3.1 环境管理制度

建设单位应制定本企业环境保护管理规章制度。通过对各项环境管理制度的

建立和执行，形成目标管理与监督反馈紧密配合的环保工作管理体系，有效地防止污染产生和突发事故造成的危害。应针对本企业生产特点和具体情况，制定下列规章制度、条例和规定：

①环境保护管理办法；②环境质量管理规定；③环境监测管理办法；④环境管理经济责任制度；⑤环境管理岗位责任制；⑥环境污染事故管理规定；⑦环境技术管理规程；⑧环境保护考核制度；⑨环境保护设施管理规定；⑩环境保护奖惩制度等。环境管理部门还应制定本企业环境保护近、远期规划和年度工作计划，并检查各项环境保护管理制度的执行情况；指导和监督本企业环境保护设施的运行，推广环保先进技术和经验，保证环保设施按设计要求运行。通过对各项环境管理制度的建立和执行，形成目标管理与监督反馈紧密配合的环保管理体系，有效防止污染产生和突发事故造成的伤害。

### 7.3.2 环境管理组织机构

#### 7.3.2.1 环境管理组织机构

塔山煤矿现设有环境管理机构（环保科），环境保护专职人员 4 人，负责全矿环境管理、污染防治、矿区绿化、土地复垦、生态恢复管理工作以及污染源监测监测委托等，制定矿井采煤沉陷复垦规划，纳入生产发展规划和年度计划。

#### 7.3.2.2 环境管理机构职责及要求

##### （1）外部环境管理职责

在项目建设、生产过程中，建设单位应遵循建设项目环境保护管理的有关法律法规规定，做好项目的环评，竣工验收和常规监测等工作。

##### （2）企业内部环境管理职责

1) 贯彻执行国家与地方有关的环境保护政策、法规及标准，制定本项目的环境管理办法（包括生态环境管理办法）；

2) 建立健全企业的环境管理制度，并实施检查和监督工作；

3) 制定企业的环保工作计划和环保设施维护费用申请计划并进行实施，配合企业领导完成环境保护责任目标；

4) 领导并组织企业环境监测工作，监督检查环境保护设施的运行情况，建立环境管理台账，开展自行监测，维护好环保设施，确保环保设施的正常运转；

- 5) 协调企业所在区域的环境管理;
- 6) 开展环保教育和专业培训, 提高企业员工的环保素质;
- 7) 组织开展环保研究和学术交流, 推广并应用先进环保技术;
- 8) 负责厂区绿化、沉陷区生态恢复、土地复垦和日常环境保护管理工作;
- 9) 接受省、市各级环保部门的检查、监督, 按要求上报各项环保报表, 并定期向上级主管部门汇报环境保护工作情况。

### 7.3.3 环境管理台帐要求

建设单位根据《排污单位环境管理台帐及排污许可证执行报告技术规范 总则(试行)》(HJ944-2018)及其他排污许可与核实技术规范的要求, 开展环境管理台帐记录和执行报告的编制及提交, 记录相关内容和记录频次满足环境管理台帐记录要求。

## 7.4 环境监测计划

### 7.4.1 监测机构

#### 1. 施工期间环境监测结构

施工期间的环境监测任务可委托由第三方监测机构承担, 监测任务包括施工期污染源监测。

#### 2. 生产期环境监测机构

根据《煤炭工业环境保护暂行管理办法》及《煤炭工业环境保护设计规范》相关规定, 煤矿须设立环境监测室。环境监测室隶属煤矿环保科领导, 定员为 3 人, 负责煤矿各环保设施运行状况日常监测和主要污染源的常规监测。

本项目地表岩移观测由矿方地测科按有关规定定期监测; 废水化验工作由环境监测室承担, 进行废水常规项目(pH、COD、SS)化验工作; 其它环境现状和污染源监测委托委托第三方监测机构进行。

### 7.4.2 施工期环境监测计划

本项目施工期短、施工期对环境的影响较小, 不进行施工期环境监测。

### 7.4.3 运营期环境监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)制定运营期环境

监测计划，运营期环境监测分为污染源监测和环境质量监测，监测的主要因子、点位及监测频率等情况见表 7-4-1。

表 7-4-1 环境监测计划内容

序号	监测内容		主要技术要求	实施单位
1	土壤环境		1.监测项目：镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃； 2.监测频率：1 次/5 年； 3.监测点：1#井田开采区表层样点（0-0.2m 取样）； 2#工业场地柱状样点，矿井水处理站下游（0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m 分别取样）	第三方监测机构
2	地下水环境		1.水质监测项目：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、石油类共计 22 项；水位监测项目：井深、水位； 2.监测频率：每年枯水期监测 1 次；水位监测每月一次 3.监测点：矿井水处理站下游 5m、杨家窑水井、榆林村水井	
3	废气污染源		1.监测项目：PM <sub>10</sub> 、废气量。 2.监测频率：1 次/季； 3.监测地点：1#原煤准备车间、2#原煤准备车间、1#破碎车间、2#破碎车间、矸石细破车间、矸石筛分车间除尘器进、出口。	
			1.监测项目：颗粒物 2.监测频率：1 次/季。 3.监测地点：工业场地上、下风向各设一个监测点，监测颗粒物无组织排放浓度	
4	废水污染源		1.监测项目：pH、SS、COD、石油类、氨氮、硫化物、铁、Mn、总大肠菌群、氟化物 10 项，同时监测水量、水温等。 2.监测频率：每月 1 次； 3.监测点：矿井水处理设施进、出口。	矿环境监测室
5	固体废物		1.监测项目：固体废弃物排放量及处置方式； 2.监测频率：不定期； 3.监测点：厂区所有环保设施。	
6	厂界噪声		1.监测项目：环境噪声等效声级。 2.监测频率：2 次/年，每次 1 天，昼、夜各 1 次。 3.监测地点：工业场地、各风井场地、三盘区辅助场地、充填场地厂界。	矿环境监测室
7	生态环境	植被	1.监测内容：植被类型，植物种类。 2.监测指标：群落高度、盖度、生物量。 3.监测频率：每年 1 次。 4.监测点：共 7 个点。 一水平内各盘区各 1 个点。	
		土壤侵蚀	1.监测项目：土壤侵蚀类型、程度、侵蚀量。 2.监测频率：每年 1 次。 3.监测点：各盘区任 1 个代表点。	
		土壤环境	1.监测项目：pH、有机质、全 N、有效 P、K、全盐量。 2.监测频率：每年 1 次。 3.监测点：盘区内农田 1~2 个点。	
		地表沉陷	在首采工作面建立地表岩移观测站，对采空区地表沉陷变形开展长期观测。 1.监测点位：一水平首采工作面 2.监测项目：坐标、标高等； 3.监测频率：各监测点，3 次/月； 4.监测点：监测线不少于 2 条。	第三方监测机构

根据以上监测项目，点位及频率进行监测，每次监测完毕后，环保科应及时整理监测数据，以报表形式写出监测分析报告，经环保科报送总工和公司环境保护委员会，同时报送市、县环保部门，以便公司内各级管理部门和地方环保部门及时了解全公司排污及环保治理措施的运行状况，及时发现问题，采取措施解决。

#### 7.4.4 监测经费预算

##### 1.一次性投资

环境监测室应配备必要的仪器设备，目前建设单位尚未配备，因此列入本次环保投资中。本项目配备的监测仪器和设备费为 21.45 万元，见表 7-4-2。

##### 2.常规性开支

常规性开支包括环保科人员进行日常工作，开展宣传教育、报刊订阅、维修设备仪器、进行监测等工作的费用，预计每年 5 万元。

**表 7-4-2 监测仪器、设备及费用**

序号	仪器名称	规格型号	单位	数量	费用（万元）
1	马福炉	KXX-2.5-12A	台	1	0.2
2	电热鼓风干燥箱	101C-3	台	1	0.25
3	电热恒温培养箱	DH2500A	台	1	0.3
4	电热恒温水浴锅	HH-2	套	1	0.2
5	BOD 测定仪	HI83214	台	1	0.8
6	pH 分析仪	GLI P53	台	1	2.0
7	COD 测定仪	H21ET99718D	台	1	1.5
8	自动加码 1/10000 天平		台	1	0.8
9	托盘天平	AUW—D	台	2	1.0
10	电冰箱	150L	台	1	0.35
11	玻璃器皿		台	1	0.8
12	化学试剂		套	常规	0.80
13	水量流速仪		台	2	0.5
14	水质采样器	ETC-10	台	1	0.50
15	分光光度计	DR5000	台	1	5.00
16	声级计	AWA6228-6	台	1	1.4
17	计算机		台	3	2.30
18	办公桌椅		套	5	0.75
19	其他				2.00
	合 计				21.45

## 7.5 工程环保验收计划

环保工程实施方案及“三同时”验收内容见表 7-5-1。

**表 7-5-1 环保工程实施方案及“三同时”验收表**

序号	污染环节	治理措施	管理要求
一	大气污染防治		
1	一盘区风井场地采暖供热系统	拆除现有锅炉、热风炉及其配套设施。井筒防冻采用矿井回风余热，建筑采暖采用空压机余热。	采用清洁能源
2	二盘区风井场地采暖供热系统	拆除现有锅炉、热风炉及其配套设施。采用矿井回风余热、空压机余热与瓦斯泵站冷却水余热	
3	三盘区风井场地采暖供热系统	拆除现有锅炉、热风炉及其配套设施。井筒防冻采用矿井回风余热+瓦斯冷却余热，建筑采暖采用空气源热泵	
4	三盘区辅助场地采暖供热系统	拆除现有锅炉。利用四老沟集中供热锅炉房	依托四老沟集中供热锅炉房
5	选煤厂（15.0Mt/a 系统）1#准备车间	2 台破碎机、2 台分级筛处均安装集尘罩，共安装 2 台袋式除尘器（1 台破碎机及 1 台分级筛共用 1 台除尘器），含尘气体经两个 15×0.6m 排气筒排出。	《煤炭洗选行业污染物排放标准》 (DB14/2270-2021) 表 1 标准
6	选煤厂（15.0Mt/a 系统）1#破碎车间	2 台破碎机处均安装集尘罩，各安装 1 台袋式除尘器，含尘气体经两个 15×0.6m 排气筒排出。	
7	选煤厂（10.0Mt/a 系统）2#准备车间	2 台破碎机、1 台分级筛处均安装集尘罩，共安装 2 台袋式除尘器（1 台破碎机及 1 台分级筛共用 1 台除尘器，另 1 台破碎机及 1 台 TDS 干选机共用 1 台除尘器），含尘气体经两个 15×0.6m 排气筒排出。	
8	选煤厂（10.0Mt/a 系统）2#破碎车间	2 台破碎机处均安装集尘罩，各安装 1 台袋式除尘器，含尘气体经两个 15×0.6m 排气筒排出。	
9	充填场地矸石细破车间	设置 3 套矸石细破系统，每套设 2 台高细破碎机共用 1 台袋式除尘器，破碎处均设置密闭集尘罩，共安装 3 台袋式除尘器，含尘气体经 3 个 15×0.6m 排气筒排出	
10	充填场地矸石筛分车间	设置 3 套矸石筛分系统，每期 1 台筛分机配套 1 台袋式除尘器，筛分处均安装密闭集尘罩，共安装 3 台袋式除尘器，含尘气体经 3 个 15×0.6m 排气筒排出	
11	运矸汽车扬尘	运输道路硬化；车辆采用密闭或者其他措施防止物料遗撒；厂区出口设置 1 座汽车洗车平台，运输车辆驶出场地前应清洗轮胎及车身	



序号	污染环节	治理措施	管理要求
二	废水处理		
1	一盘区风井场地生活污水处理	建设 1 座 30m <sup>3</sup> /d 的污水收集池，由专用汽车定期清运至塔山园区生活污水处理厂进行处理	建设污水收集池，依托塔山园区生活污水处理厂进行处理
2	二盘区风井场地生活污水处理	建设 1 座 30m <sup>3</sup> /d 的污水收集池，由专用汽车定期清运至塔山园区生活污水处理厂进行处理	
3	三盘区风井场地生活污水处理	建设 1 座 30m <sup>3</sup> /d 的污水收集池，由专用汽车定期清运至塔山园区生活污水处理厂进行处理	
4	充填场地生活污水处理	建设 1 座 30m <sup>3</sup> /d 的污水收集池，由专用汽车定期清运至塔山园区生活污水处理厂进行处理	
5	三盘区辅助场地生活污水处理	排至白洞矿生活污水处理厂处理。	依托白洞矿生活污水处理厂处理
6	工业场初期雨水收集池	设置 1 座容积 500m <sup>3</sup> 的初期雨水收集池，沉淀处理后回用于道路洒水	
三	噪声防治		
1	其他	选用低噪声型号设备；风机安装消声器，水泵采用柔性接头连接，设备安装减振基础	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准
四	生态		
1	沉陷区土地复垦	对因采煤造成地表塌陷的土地进行土地复垦，生态综合整治。	
五	固体废物		
1	掘进矸石	全部回填废弃巷道，不出井	回填废弃巷道，不出井
2	洗选矸石	充填系统未建成的过渡期部分送塔山园区矸石砖厂制砖，其余送现有矸石场处理，充填系统建成后部分制砖，其余回填井下	充填系统未建成的过渡期部分制砖，其余送现有矸石场处理，充填系统建成后部分制砖，其余回填井下
3	生活垃圾	集中收集后统一送大同市卧龙广服务有限责任公司填埋处置。	规范化处置
4	污泥	掺入产品煤外售	掺入产品煤外售
5	危险废物	危险废物暂存间贮存，定期交文水县兴盛新能源有限公司及山西祁丰环保科技有限公司处置	按照危险废物处置要求处置，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）规定

## 8 环境影响评价结论

### 8.1 建设项目概况

#### 1. 矿区概况

同煤大唐塔山煤矿有限公司塔山矿位于山西晋北煤炭基地大同矿区。矿区面积 2123km<sup>2</sup>，煤炭资源储量 300 亿 t，划分为 40 个井田和 6 个煤矿重组整合区，规划总规模 147Mt/a。塔山煤矿为规划的 40 个井田之一，规划生产规模 15.0Mt/a，规划井田面积为 170.9024km<sup>2</sup>。2010 年，国家发展和改革委员会以发改能源〔2010〕664 号对山西晋北煤炭基地大同矿区总体规划进行了批复。2008 年 12 月，原环境保护部以环审〔2008〕567 号文出具了矿区环境影响报告书的审查意见。

#### 2. 项目概况

塔山煤矿生产能力核定为 25.0Mt/a，井田面积 123.7685km<sup>2</sup>，设计开采山<sub>4</sub>、2、3<sup>-1</sup>、3<sup>-2</sup>（3）、5（3-5）、6、8、9 号煤层，设计可采储量为 1854.1Mt，服务年限为 53a。煤矿属高瓦斯矿井。铀、钍放射性元素核素活度均未超过 1Bq/g，满足《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》要求。

本项目利用原有工业场地、一盘区风井场地、二盘区风井场地、三盘区风井场地、三盘区辅助场地、四盘区风井场地（在建，已单独取得环评批复）、现有矸石场（已单独取得环评批复），新增一处充填场地。项目占地面积 63.3hm<sup>2</sup>。

煤矿采用平硐-立井混合开拓方式，利用现有主平硐、副平硐、一盘区（盘道）进风立井、一盘区（盘道）回风立井、二盘区（虎龙沟）进风立井、二盘区（虎龙沟）回风立井、三盘区（雁崖）进风立井、三盘区（雁崖）回风立井、三盘区辅助运输平硐、四盘区进风立井（在建）、四盘区回风立井（在建）11 个井筒开拓全井田；利用现有井口房、井口加热室等主体工程，综合机修车间、综采设备中转库、器材库、油脂库、灌浆站、瓦斯抽放站、压风制氮车间、空压机房等辅助工程，变电站、办公楼、联合建筑、单身公寓、食堂等公用、行政福利工程，供水管线、供热管线、进场公路等储运工程；矿井水处理站、危废暂存间、噪声防治、生态恢复等环保工程。井田划分为七个盘区，一、二盘区 5（3-5）号煤各布置一个综采放顶煤工作面，三盘区山<sub>4</sub>号煤层中布置一个综采工作面，厚煤层~中厚煤层采用综采放顶煤采煤方法，薄煤层采用综采一次采全高采煤方法，

顶板管理采用全部垮落法。

本次主要是新增工业场地雨水收集池、洗车平台及选煤厂除尘设施；新增一盘区风井场地、二盘区风井场地、三盘区风井场地及充填场地生活污水收集池；拆除三盘区辅助场地燃煤锅炉；同时新增充填场地及矸石井下充填系统。

## 8.2 环境质量现状

### 1.环境空气质量现状

云冈区 2020 年  $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 $\text{SO}_2$  和  $\text{NO}_2$  年均浓度分别为  $76\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $33\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $45\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $24\mu\text{g}/\text{m}^3$ ； $\text{CO}$  24 小时平均第 95 百分位数值为  $1.4\text{mg}/\text{m}^3$ ， $\text{O}_3$  日最大 8 小时平均第 90 百分位数值为  $143\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准限值的污染物为  $\text{PM}_{10}$ ，云冈区为不达标区。

本次收集了同煤大唐塔山煤矿有限公司煤矸石综合治理项目 2018 年 11 月进行的环境空气质量现状监测数据。根据监测结果，2 个监测点 TSP、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{CO}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$  均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准；由此可见，评价区环境空气质量较好。

### 2.地下水环境质量现状

监测结果表明，第四系孔隙水和奥陶系岩溶水的 9 个监测点各项检测指标均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准要求。

评价区孔隙水水井井深 150m~4200m，水位埋深 45~85m；岩溶水井井深 1009~1070m，水位埋深 28.1~51m。

### 3.声环境现状

监测结果表明，工业场地、各风井场地、三盘区辅助场地及充填场地四周昼间、夜间噪声均达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类区标准限值；敏感点杨家窑村昼间、夜间噪声均达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 1 类区标准限值。

### 4.土壤环境现状

监测结果表明，矿井工业场地、各风井场地、三盘区辅助场地及充填场地的监测点各项指标均达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018) 中的第二类用地风险筛选值标准，同时满足《土壤环境质量 农

业地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-52018）中相应的的风险筛选值标准，说明各场地及周边土壤环境质量状况良好。

### 8.3 污染物排放情况

工业场地采暖供热采用山西漳电大唐塔山发电有限公司余热；各风井场地采暖供热采用矿井回风余热、空压机余热、瓦斯泵站冷却水余热和空气源热泵；

工业场地采暖供热采用山西漳电大唐塔山发电有限公司余热；各风井场地采暖供热采用矿井回风余热、空压机余热、瓦斯泵站冷却水余热和空气源热泵；选煤厂原煤准备车间及破碎车间、充填场地矸石细破车间及筛分车间内的破碎机、分级筛、磨粉机处均安装集尘罩+袋式除尘器，除尘效率 99.5%。粉尘排放浓度《煤炭洗选行业污染物排放标准》（DB14/2270-2021）中表 1 标准要求。矿井水采用“混凝、沉淀、过滤、消毒”处理工艺处理后，全部回用于井下降尘洒水，不外排。工业场地、三盘区辅助场地生活污水分别依托至塔山园区污水处理厂和白洞矿生活污水处理厂处理，煤泥水闭路循环不外排。掘进矸石就近充填井下废弃巷道，不出井。洗选矸石在井下充填系统未建成的过渡期部分送塔山园区矸石砖厂制砖，其余送现有矸石场处理，充填系统建成后部分制砖，其余回填井下采空区。

### 8.4 主要环境影响

#### 8.4.1 生态环境

##### （1）对地表形态、地形地貌的影响

井田开采后地表沉陷影响面积为 11380.65hm<sup>2</sup>，最大下沉值为 17.251m，其中轻度影响面积 311.95hm<sup>2</sup>，中度影响区面积 388.350hm<sup>2</sup>。煤炭开采后造成的地表沉陷形式主要是小范围的滑坡和地表裂缝，沉陷对地表和自然景观的影响仅局限在采空区边界上方的局部范围内，通过叠加沉陷等值线图 and 地形图，全井田下沉盆地中心都是海拔 1400m 以上的低缓丘陵，相对于地形高差，塌陷引起的地形起伏变化较小，所以开采后地表塌陷对地形地貌不会产生明显的改变。

##### （2）对地面建（构）筑物的影响

井田范围内目前有马林涧、官窑、鸦儿崖、常流水、兴胜沟、白洞村、四老

沟、下张家坟村、乔村、刘家窑、魏家沟、台子山、石虎沟、井儿沟和全羊头 15 个村庄。王村矿、挖金湾矿、雁崖矿、四老沟矿、白洞矿以及矿区铁路专用线；村庄及工矿企业留设保护煤柱后，地面建（构）筑物不受采煤沉陷影响。

### （3）对文物保护单位

评价范围内有 4 处省级文物保护单位古长城烽火台，1 处市级文物保护单位四老沟铁桥，1 处区级高屯抗日情报站和白洞瓷窑遗址、四老沟十号井、双井沟寺庙遗址 3 处未定级不可移动文物。留设保护煤柱后，各文物保护单位不受采煤沉陷影响。

### （4）对七峰山地质遗迹保护区的影响

七峰山地质遗迹保护区位于塔山井田东北边界外 0.1km 处，在留设保护煤柱后，不受采煤沉陷影响。

### （5）对土地利用的影响

一水平受沉陷影响面积为 48320.12hm<sup>2</sup>，其中轻度影响的耕地面积 75.93hm<sup>2</sup>、林地面积 804.65hm<sup>2</sup>、草地面积 892.02hm<sup>2</sup>、其他土地 38.06hm<sup>2</sup>，交通运输用地 41.79hm<sup>2</sup>；受沉陷中度影响的耕地面积 89.77m<sup>2</sup>、林地面积 855.30hm<sup>2</sup>、草地面积 890.78hm<sup>2</sup>、其他土地面积 63.67hm<sup>2</sup>，交通运输用地 57.57hm<sup>2</sup>；受沉陷重度影响的耕地面积 244.06m<sup>2</sup>、林地面积 2342.75hm<sup>2</sup>、草地面积 1741.73hm<sup>2</sup>、其他土地 85.83hm<sup>2</sup>，交通运输用地 85.46hm<sup>2</sup>。

全井田受沉陷轻度破坏的耕地面积 90.25hm<sup>2</sup>、林地面积 957.42hm<sup>2</sup>、草地面积 956.07hm<sup>2</sup>；受沉陷中度破坏的耕地面积 117.44hm<sup>2</sup>、林地面积 1220.30hm<sup>2</sup>、草地面积 3056.48hm<sup>2</sup>；受沉陷重度破坏的耕地面积 244.06hm<sup>2</sup>、林地面积 2941.87hm<sup>2</sup>、草地面积 3074.49hm<sup>2</sup>。

一水平预计破坏基本农田面积 103.12hm<sup>2</sup>，其中轻度影响面积 17.36hm<sup>2</sup>，中度影响面 26.60hm<sup>2</sup>，重度影响面积 59.17hm<sup>2</sup>；全井田预计破坏基本农田面积 204.00hm<sup>2</sup>，其中轻度影响面积 30.52hm<sup>2</sup>，中度影响面 46.74hm<sup>2</sup>，重度影响面积 126.74hm<sup>2</sup>。

### （6）对生态系统的影响

本井田以草地生态系统为主，林地生态系统次之，地貌为典型的黄土丘陵地貌。井田开采完毕后，地形地貌不会发生根本性变化，只在局部地区出现裂缝、

塌陷(不会导致积水)等情况,对该区域自然体系的异质化程度影响不大,评价区仍以草地生态系统为主,短期内井田内林地生态系统和农田生态系统环境功能略有降低,而草地生态系统环境功能会有所增加;评价区植被盖度相对较低,沉陷造成微地形的变化,总体上侵蚀总面积变化不大,但侵蚀强度却有所增加。因此,地表沉陷从一定程度上加剧了评价区内土壤侵蚀的强度。但是随着土地复垦和植被恢复的实施,以及项目区积极落实国家“退耕还林还草”政策,项目区生态修复会逐渐加强,林草生态系统优势会更加明显,整个区域生态系统抗逆性将增强。

#### 8.4.2 地下水环境

##### (1) 对煤系上覆含水层的影响

大同组是上部含煤地层,受本井田上覆侏罗系大同组煤层矿井开采影响,井田范围内大同组、上覆云岗组含水层第四系含水层已遭破坏,含水层处于疏干状态。

山4号煤层最大厚度为7.32m,煤层开采产生的导水裂缝带发育高度约为108.20m。5(3-5)号煤层最大厚度为15.7m,开采产生的导水裂缝带发育高度约为226.23m。导水裂缝带导通二叠系上、下石盒子组 $K_5$ 、 $K_4$ 砂岩含水层及侏罗系永定庄组 $K_8$ 砂岩含水层。上覆二叠系上、下石盒子组 $K_5$ 、 $K_4$ 砂岩含水层及侏罗系永定庄组 $K_8$ 砂岩含水层会受到影响,出现水量减小、水位下降等现象。

##### (2) 对煤系含水层的影响

山4、2、5(3-5)、8、9号煤层开采形成的导水裂隙带会导通山西组和太原组地层,含水层中的地下水将被疏干,以矿井水的形式排至矿井水处理系统。矿井开采对煤系含水层影响较大。

##### (3) 对煤系下伏含水层的影响

对突水系数小于0.06 Mpa/m的山4、2、5(3-5)、8、9号煤层为奥灰水带压开采相对安全区,在对断层构造带及陷落柱合理留设安全煤柱后,正常块段的煤矿开采对奥陶系灰岩含水层影响较小。

在对突水系数介于0.06~0.10Mpa/m之间的8号煤层为奥灰水带压开采相对危险区。开采前,环评要求矿方应委托具有相关资质的地质部门进行构造及水文地质勘查工作,编制完成专门水文地质勘察报告,查明带压开采区底板奥灰水突

水威胁程度，提出保护奥灰水资源的具体技术要求，防止 8 号煤层开采对奥灰水造成影响。同时，井田在开采过程中，必须坚持“预测预报、有疑必探、先探后掘、先治后采”的原则。

#### （4）对地下水水质的影响

非正常情况地下水水质污染影响预测结果表明，工业场地特征污染物石油类泄漏 100d、1000d、19345d，在污染源下游 19m、91m、1130m 及更远距离处污染物浓度达到地表水Ⅲ类水质标准要求。

#### （5）对井田村庄饮用水井的影响和保护措施

井田范围内没有村庄水井，工业场地仅有榆林村孔隙水水井，该水井井深 180m，距离工业场地 1350m，主要开采下更新统孔隙水。正常情况下，工业场地矿井水全部回用，不会对榆林村水井造成影响；非正常情况下，根据预测，矿井水泄露最大影响距离 1091m，榆林村水井距离工业场地 1350m，因此也不会对该村水井造成影响。

### 8.4.3 地表水环境

矿井一水平正常涌水量 5530m<sup>3</sup>/d（230m<sup>3</sup>/h），最大涌水量 9849m<sup>3</sup>/d（410m<sup>3</sup>/h），二水平正常涌水量 2207m<sup>3</sup>/d（92m<sup>3</sup>/h），最大涌水量 3864m<sup>3</sup>/d（161m<sup>3</sup>/h）。工业场地建有 1 座矿井水处理站，处理能力 10200m<sup>3</sup>/d。采用“混凝、沉淀、过滤、消毒”处理工艺，处理后全部回用于井下消防洒水。

工业场地生活污水量为采暖期 615.2m<sup>3</sup>/d，排至塔山园区污水处理厂处理，处理规模 4000m<sup>3</sup>/d，采用“格栅+旋流沉沙+A<sup>2</sup>O+曝气生物滤池+过滤+消毒”处理工艺，处理后回用于选煤厂生产补水、园区绿化用水等环节。一盘区风井场地、二盘区风井场地、三盘区风井场地只有少量值班人员，生活污水量较少，回用于绿化和道路洒水。三盘区辅助场地生活污水量 193.4 m<sup>3</sup>/d，排至白洞矿生活污水处理厂处理，处理规模 5500m<sup>3</sup>/d，采用“A/O 生物接触氧化+混凝+沉淀+过滤+消毒”处理工艺，处理后达标排放。

15.0Mt/a 选煤系统煤泥水量为 4600m<sup>3</sup>/h，设置 3 台 Φ45m（1 台备用）高效浓缩机处理煤泥水，10.0Mt/a 选煤系统煤泥水量为 1785.06m<sup>3</sup>/h，设置 1 台 Φ38m 的半地下中心传动式高效浓缩机，底部设置事故水池。浓缩机的底流经压滤机脱水后掺入洗混煤中，浓缩机溢流和压滤机滤液则作为循环水复用，煤泥水一级闭

路循环不外排。

本项目初期雨水量为  $456\text{m}^3$ ，根据地形评价要求在工业场地地势较低处设 1 座容积为  $500\text{m}^3$  的初期雨水收集池，将其收集沉淀后回用于场地抑尘洒水。

矿井污废水处理全部综合利用，对地表水环境影响较小。

#### 8.4.4 大气环境

预测结果表明，项目排放的废气对区域大气环境贡献值很小，对厂址附近大气环境空气敏感点影响较小。

#### 8.4.5 声环境

工业场地厂界四周昼间噪声级为  $55.7\sim 58.9\text{dB(A)}$ ，夜间噪声级为  $45.3\sim 48.4\text{dB(A)}$ ，均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准限值。

一盘区风井场地昼间噪声级贡献值在  $56.8\sim 58.7\text{dB(A)}$  之间，夜间噪声级贡献值在  $48.2\sim 49.8\text{dB(A)}$  之间，均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准限值；

二盘区风井场地昼间噪声级贡献值在  $56.1\sim 59.2\text{dB(A)}$  之间，夜间噪声级贡献值在  $47.2\sim 49.4\text{dB(A)}$  之间，均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准限值；

三盘区风井场地昼间噪声级在  $56.5\sim 58.3\text{dB(A)}$  之间，夜间噪声级在  $47.7\sim 49.4\text{dB(A)}$  之间，均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准限值；

三盘区辅助场地昼间噪声级为  $55.9\sim 58.1\text{dB(A)}$ ，夜间噪声级为  $46.0\sim 48.2\text{dB(A)}$ ，均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准限值。

杨家窑村昼间噪声级为  $53.7\text{dB(A)}$ ，夜间噪声级为  $42.1\text{dB(A)}$ ，均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类区标准限值。

#### 8.4.6 固体废物

本项目矸石淋溶液 pH 在 6~9 范围内；任何一种污染物的浓度均未超过《危险废物鉴别标准—浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）和《污水综合排放标准》



(GB8978-1996) 中的最高允许排放浓度, 说明本矿矸石属于《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 中规定的第 I 类一般工业固体废物。

掘进矸石不出井, 就近充填井下废弃巷道; 洗选矸石在井下充填系统未建成的过渡期部分制砖, 其余送现有矸石场处理, 充填系统建成后部分制砖, 其余回填井下采空区; 生活垃圾经集中收集后由大同市卧龙广服务有限责任公司填埋处置; 矿井水处理站污泥压滤后掺入产品煤销售。危险废物定期危险废物暂存间贮存, 交由山西祁丰环保科技有限公司和文水县兴盛新能源有限公司进行无害化处置。固体废物均进行了合理化处置, 对环境影响较小。

#### 8.4.7 土壤环境

本项目矿井水处理后全部回用, 矸石全部井下充填; 废机油在危废暂存间贮存, 定期委托有资质单位处置; 项目机修车间、油脂库等均进行防渗。采取上述措施后可有效控制污水、含油原料及含油危废地表漫流、垂直入渗对土壤环境的影响。

#### 8.4.8 环境风险影响

本项目可能存在环境风险事故为油脂库和危废暂存间油类物质泄漏事故。建设单位在严格实施环境风险防范措施和制定环境风险应急预案的基础上, 本项目环境风险在可控制范围内。

#### 8.4.9 碳排放影响

该项目通过节能措施降低了原煤生产能耗, 减少了碳排放。评价要求加强瓦斯监测, 后期瓦斯浓度达到利用水平, 应积极进行瓦斯综合利用, 减少甲烷排放, 达到碳减排目的。

### 8.5 公众意见采纳情况

本工程公众参与采取网站公示公布环评信息, 发放问卷调查等方式进行。

2020 年 3 月 9 日~2020 年 8 月 23 日, 建设单位在同煤集团网站开展了第一次公众参与公示。2020 年 8 月 24 日-2020 年 9 月 4 日在同煤集团网站、评价范围内村庄公告栏处开展了第二次公众参与公示, 为期 10 个工作日; 2020 年 8 月

27 日及 2020 年 8 月 31 日在《大同日报》开展了第二次公众参与公示，期间均未接到来电、邮件咨询。公示期间建设单位及评价单位未收到投诉电话、也未收到书面或网络邮件意见反馈。

总体来说，该项目建设得到了社会公众的理解与支持。

## 8.6 环境保护措施

### 8.6.1 生态环境

沉陷区生态恢复和补偿措施：对受轻度影响耕地采取填堵裂缝、平整土地等措施，对受中度、重度影响耕地增加土壤培肥、修整田面、合理选择种植品种等措施；对受轻度影响林地采取填堵裂缝、撒播草种等措施，对受中度影响林地增加土壤培肥、补植树木、撒播草种等措施；对受轻度影响的草地采取充填裂缝、自然恢复措施，受中度影响草地采取充填裂缝、撒播草种措施。生态补偿和复垦资金来源全部由矿方支出。按照批复《水土保持方案》、《土地复垦方案》和《矿山生态恢复治理方案》开展水土流失防治、土地复垦工作和矿区生态恢复工作。

按照“以防为主、保护优先、积极治理、合理利用、恢复植被、协调发展”的原则，矿方应及时采取简易的人工裂缝处理措施，尽量避开大型机械碾压的机械治理措施；尽可能减少破坏原生植被避免引起土壤沙化，沉陷土地填充裂缝后不进行大规模的整地，进行穴装整地，植被恢复后进行抚育管理，确保林草覆盖率达到 70%以上。

### 8.6.2 地下水环境

评价要求在生产中必须加强监控和管理，以确保地下水水质不受污染。针对矿井水处理站事故防范，评价提出事故状态下矿井水暂存至调节水池内，及时修复水处理设备，保证矿井水能够经处理后全部综合利用不排放。

矿井水处理站已建成多年，各地下、半地下水池及污水管网等均采用水平防渗工艺。工业场地一般防渗区进行了硬化处理。评价要求应加强管理，源头上降低或避免事故泄漏事件发生的几率，加强车间巡检，发现隐患及时采取措施处理

### 8.6.3 地表水环境

矿井一水平正常涌水量  $5530\text{m}^3/\text{d}$ （ $230\text{m}^3/\text{h}$ ），最大涌水量  $9849\text{m}^3/\text{d}$

(410m<sup>3</sup>/h)，二水平正常涌水量 2207m<sup>3</sup>/d (92m<sup>3</sup>/h)，最大涌水量 3864m<sup>3</sup>/d (161m<sup>3</sup>/h)。工业场地建有 1 座矿井水处理站，处理能力 10200m<sup>3</sup>/d。采用“混凝、沉淀、过滤、消毒”处理工艺，处理后全部回用于井下消防洒水。

工业场地生活污水量为采暖期 615.2m<sup>3</sup>/d，排至塔山园区污水处理厂处理，处理规模 4000m<sup>3</sup>/d，采用“格栅+旋流沉沙+A<sup>2</sup>O+曝气生物滤池+过滤+消毒”处理工艺，处理后回用于选煤厂生产补水、园区绿化用水等环节。一盘区风井场地、二盘区风井场地、三盘区风井场地只有少量值班人员，生活污水量较少，回用于绿化和道路洒水。三盘区辅助场地生活污水量 193.4 m<sup>3</sup>/d，排至白洞矿生活污水处理厂处理，处理规模 3000m<sup>3</sup>/d，采用“生物接触氧化+过滤+消毒”处理工艺，处理后回用于煤矿生产用水。

本项目初期雨水量为 456m<sup>3</sup>，根据地形评价要求在工业场地储煤区地势较低处设 1 座容积为 500m<sup>3</sup>的初期雨水收集池，将其收集沉淀后回用于场地抑尘洒水。

#### 8.6.4 大气环境

本次生产能力核定后工业场地采暖供热采用山西漳电大唐塔山发电有限公司余热；各风井场地采暖供热采用矿井回风余热、空压机余热、瓦斯泵站冷却水余热和空气源热泵，均不产生锅炉大气污染物。塔山煤矿配套建有铁路专用线，煤炭通过铁路运输，运输扬尘较少。

选煤厂原煤准备车间及破碎车间、充填场地矸石细破车间及筛分车间的破碎机、分级筛、磨粉机处均安装集尘罩+袋式除尘器，除尘效率 99.5%。粉尘排放浓度《煤炭洗选行业污染物排放标准》(DB14/2270-2021)中表 1 标准要求。

煤炭场内转载输送采用全封闭输煤栈桥，储存采用筒仓和全封闭储煤场，筒仓上设置机械通风装置和瓦斯监测监控探头；运矸汽车要求首先控制汽车装载量，严禁超载，对厂区及道路实施硬化发现损坏及时修复，并配备洒水车定时洒水清扫，厂区出口设置洗车平台，运输车辆驶出场地前应清洗轮胎及车身，不得带泥上路。另外，在运输道路两侧植树绿化，减少粉尘污染。

#### 8.6.5 声环境

设备选用低噪声型号及对环境影响小的产品；各类风机安装消声器，各类水泵进出口管道端用柔性接头连接方式，设备安装减振基础。

### 8.6.6 固体废物

掘进矸石不出井，就近充填井下废弃巷道；洗选矸石在井下充填系统未建成的过渡期部分制砖，其余送现有矸石场处理，充填系统建成后部分制砖，其余回填井下采空区；生活垃圾经集中收集后由大同市卧龙广服务有限责任公司填埋处置；矿井水处理站污泥压滤后掺入产品煤销售。危险废物定期危险废物暂存间贮存，交由山西祁丰环保科技有限公司和文水县兴盛新能源有限公司进行无害化处置。

### 8.6.6 土壤环境

本项目油脂库、危废暂存间等车间已建成，建设期间采取了相应的防渗措施，评价要求各车间需加强管理，源头上降低或避免事故泄漏事件发生的几率，加强车间巡检，发现隐患及时采取措施处理。

## 8.7 环境影响经济损益分析

本项目总投资 41181.16 万元，其中环保工程投资 382 万元，占项目总投资的 0.93%。

本项目投产后，年环境代价为 1009.18 元/年，吨煤环境代价为 0.40 元，万元产值环境代价为 8 元，年环境代价占年生产成本的 5%。

## 8.8 综合评价结论

同煤大唐塔山煤矿有限公司塔山矿是山西晋北煤炭基地大同矿区规划的井田之一。项目生产能力由山西省能源局《关于同煤大唐塔山煤矿有限公司等两座煤矿核定生产能力的批复》（晋能源煤技发〔2019〕536 号）文予以核定，国家发展改革委办公厅《关于柴沟煤业公司等 10 处煤矿核增生产能力产能置换方案的复函》（发改办运行〔2020〕369）对煤矿核增产能置换方案进行了批复。项目核定生产能力超过山西晋北煤炭基地大同矿区总体规划对该矿规划的产能，目前大同矿区总体规划修编及规划环评工作正在同步开展，山西省发展和改革委员会向国家能源局、生态环境部出具了“关于山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”，塔山煤矿位列承诺纳入矿区总体规划调整煤矿项目名单之内。塔山煤矿及选煤厂符合高产、高效、高技术含量的大规模现代

化生产的产业政策要求；矿井产出原煤入配套选煤厂洗选，最终提供优质产品煤；煤矿产生的矿井水和生活污（废）水经处理后全部回用，煤泥水闭路循环不外排；掘进矸石就近充填井下废弃巷道，不出井；洗选矸石在井下充填系统未建成的过渡期部分制砖，其余送现有矸石场处理，充填系统建成后部分制砖，其余全部回填井下采空区。在采用设计和评价提出的污染防治、生态保护等措施后，项目自身对环境的污染可降到当地环境能够容许的程度，对生态环境影响较小。因此项目建设实现了环境效益、社会效益和经济效益的统一，符合国家产业政策和环境保护政策要求。从环保角度而言，项目建设可行。

# 委 托 书

煤炭工业太原设计研究院集团有限公司：

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》等有关法律、法规的规定，同煤大唐塔山煤矿有限公司塔山矿生产能力核定项目需进行环境影响评价。

现委托贵公司进行该项目的环境影响评价工作，望接受委托后按有关规定尽快开展工作。

同煤大唐塔山煤矿有限公司

二〇二〇年三月五日





# 建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填表单位 (盖章)



同煤大唐塔山煤矿有限公司

填表人 (签字): 甄丽娟

项目经办人 (签字): 王玺

建设 项目	项目名称	同煤大唐塔山煤矿有限公司塔山矿25.0Mt/a生产能力核定及配套选煤厂项目				建设内容		煤炭开采及洗选加工					
	项目代码												
	环评信用平台项目编号	9x6g11											
	建设地点	山西省大同市云冈区口泉乡				建设规模		25.0Mt/a					
	项目建设周期 (月)	2.0				计划开工时间		2022年2月					
	环境影响评价行业类别	烟煤和无烟煤开采洗选 061				预计投产时间		2023年4月					
	建设性质	改扩建				国民经济行业类型及代码		烟煤和无烟煤开采洗选 B0610					
	现有工程排污许可证或排污登记表编号 (改、扩建项目)	91140000764654266M001R		现有工程排污许可管理类别 (改、扩建项目)		简化管理		项目申请类别 新申报项目					
	规划环评开展情况	有				规划环评文件名		《山西晋北煤炭基地大同矿区总体规划环境影响报告书》					
	规划环评审查机关	中华人民共和国生态环境部				规划环评审查意见文号		环审〔2008〕567号					
建设地点中心坐标 (非线性工程)	经度	112.956619		纬度	39.941067		占地面积 (平方米)	633000		环评文件类别	环境影响报告书		
建设地点坐标 (线性工程)	起点经度			起点纬度			终点经度			终点纬度			
总投资 (万元)	41181.16				环保投资 (万元)		382.00		工程长度 (千米)		0.93		
建设 单位	单位名称	同煤大唐塔山煤矿有限公司		法定代表人	宋银林		环评 编制 单位	单位名称	煤炭工业太原设计研究院集团有限公司		统一社会信用代码	9114010011012360X1	
				主要负责人	侯吉祥				姓名		杨少华		
	统一社会信用代码 (组织机构代码)	91140000764654266N		联系电话	18935218000				信用编号		BH000454		
	通讯地址	大同市云冈区口泉乡杨家窑村						职业资格证书管理号		2014035140350000003509140010		联系电话	18636826600
污 染 物 排 放 量	污染物		现有工程 (已建+在建)		本工程 (拟建或调整变更)		总体工程 (已建+在建+拟建或调整变更)				区域削减来源 (国家、省、市、县审批项目)		
			①排放量 (吨/年)	②许可排放量 (吨/年)	③预测排放量 (吨/年)	④“以新带老”削减量 (吨/年)	⑤区域平衡替代本工程削减量 (吨/年)	⑥预测排放总量 (吨/年)	⑦排放增减量 (吨/年)				
	废水	废水量 (万吨/年)	0.000		0.000	0.000		0.000					
		COD	0.000		0.000	0.000		0.000					
		氨氮	0.000		0.000	0.000		0.000					
		总磷	0.000		0.000	0.000		0.000					
		总氮	0.000		0.000	0.000		0.000					
		铅	0.000		0.000	0.000		0.000					
		汞	0.000		0.000	0.000		0.000					
		镉	0.000		0.000	0.000		0.000					
		铬	0.000		0.000	0.000		0.000					
		贵金属	0.000		0.000	0.000		0.000					
	其他特征污染物	0.000		0.000	0.000		0.000						
	废气	废气量 (万标立方米/年)	13179.420		64627.200	13179.420		64627.200		51447.780			
		二氧化硫	6.910		0.000	6.910		0.000		-6.910			
		氮氧化物	17.600		0.000	17.600		0.000		-17.600			
		颗粒物	2.110		12.980	2.110		12.980		10.870			
		挥发性有机物	0.000		0.000	0.000		0.000		0.000			
		铅	0.000		0.000	0.000		0.000		0.000			
		汞	0.000		0.000	0.000		0.000		0.000			
		镉	0.000		0.000	0.000		0.000		0.000			
		铬	0.000		0.000	0.000		0.000		0.000			
		贵金属	0.000		0.000	0.000		0.000		0.000			
		其他特征污染物	0.000		0.000	0.000		0.000		0.000			

项目涉及法律法规规定的保护区情况	影响及主要措施			名称	级别	主要保护对象 (目标)	工程影响情况	是否占用	占用面积 (公顷)	生态防护措施					
	生态保护目标			(可增行)		/				<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 (多选)					
	生态保护红线			(可增行)		/	核心区、缓冲区、实验区			<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 (多选)					
	自然保护区			(可增行)		/	一级保护区、二级保护区、准保护区			<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 (多选)					
	饮用水水源保护区 (地表)			(可增行)		/	一级保护区、二级保护区、准保护区			<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 (多选)					
	饮用水水源保护区 (地下)			(可增行)		/	核心区、准保护区			<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 (多选)					
主要原料及燃料信息	风景名胜區			(可增行)		/	核心景区、一般景区			<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 (多选)					
	其他			(可增行)						<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 (多选)					
	主要原料									主要燃料					
	序号	名称		年最大使用量		计量单位		有毒有害物质及含量 (%)		序号	名称	灰分 (%)	硫分 (%)	年最大使用量	计量单位
大气污染治理与排放信息	有组织排放 (主要排放口)	序号 (编号)	排放口名称	排气筒高度 (米)	污染防治设施工艺			生产设施		污染物排放					
					序号 (编号)	名称	污染防治设施处理效率	序号 (编号)	名称	污染物种类	排放浓度 (毫克/立方米)	排放速率 (千克/小时)	排放量 (吨/年)	排放标准名称	
		1	1#准备车间排气筒1	15	集尘罩+袋式除尘器	99.50%	筛分、破碎设备1	颗粒物	20	0.288	1.52	《煤炭洗选行业污染物排放标准》 (GB14/2270-2021)			
		1	1#准备车间排气筒2	15	集尘罩+袋式除尘器	99.50%	筛分、破碎设备2	颗粒物	20	0.288	1.52				
		3	1#破碎车间排气筒3	15	集尘罩+袋式除尘器	99.50%	破碎设备3	颗粒物	20	0.121	0.64				
		4	1#破碎车间排气筒4	15	集尘罩+袋式除尘器	99.50%	破碎设备4	颗粒物	20	0.121	0.64				
		5	2#准备车间排气筒5	15	集尘罩+袋式除尘器	99.50%	筛分、破碎设备5	颗粒物	20	0.216	1.14				
		6	2#准备车间排气筒6	15	集尘罩+袋式除尘器	99.50%	筛分、破碎设备6	颗粒物	20	0.216	1.14				
		7	2#破碎车间排气筒7	15	集尘罩+袋式除尘器	99.50%	破碎设备7	颗粒物	20	0.121	0.64				
		8	2#破碎车间排气筒8	15	集尘罩+袋式除尘器	99.50%	破碎设备8	颗粒物	20	0.121	0.64				
		9	矸石粗破车间排气筒9	15	集尘罩+袋式除尘器	99.50%	破碎设备9	颗粒物	20	0.201	1.06				
		10	矸石粗破车间排气筒10	15	集尘罩+袋式除尘器	99.50%	破碎设备10	颗粒物	20	0.201	1.06				
		11	矸石粗破车间排气筒11	15	集尘罩+袋式除尘器	99.50%	破碎设备11	颗粒物	20	0.201	1.06				
		12	矸石筛分车间排气筒12	15	集尘罩+袋式除尘器	99.50%	筛分设备12	颗粒物	20	0.121	0.64				
	13	矸石筛分车间排气筒13	15	集尘罩+袋式除尘器	99.50%	筛分设备13	颗粒物	20	0.121	0.64					
	14	矸石筛分车间排气筒14	15	集尘罩+袋式除尘器	99.50%	筛分设备14	颗粒物	20	0.121	0.64					
	无组织排放	序号	无组织排放源名称						污染物种类	排放浓度 (毫克/立方米)	排放标准名称				



水污染治理与排放信息（主要排放口）	车间或生产设施排放口	序号（编号）	排放口名称	废水类别		污染防治设施工艺			排放去向	污染物排放					
						序号（编号）	名称	污染治理设施处理水量（吨/小时）		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称		
	总排放口（间接排放）	序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺		污染防治设施处理水量（吨/小时）	受纳污水处理厂		受纳污水处理厂排放标准名称	污染物排放					
							名称	编号		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称		
	总排放口（直接排放）	序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺		污染防治设施处理水量（吨/小时）	受纳水体			污染物排放					
							名称	功能类别		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称		
固体废物信息	废物类型	序号	名称	产生环节及装置		危险废物特性		危险废物代码	产生量（吨/年）	贮存设施名称	贮存能力（吨/年）	自行利用工艺	自行处置工艺	是否外委处置	
	一般工业固体废物	1	矸石	井下巷道转运、地面煤炭洗选		/		/	5717000.0	/	/	/	/	/	否
		2	污泥	矿井水处理站污水处理		/		/	1144.0	/	/	/	/	/	否
		3	生活垃圾	办公楼等人员办公、生活		/		/	320.0	/	/	/	/	/	是
	危险废物	1	废矿物油类	液压修理车间设备维修		废矿物油与含矿物油废物		900-214-08、900-218-08	20.0	危险废物暂存间	5	/	/	/	是
		2	废油桶	液压修理车间设备维修		废矿物油与含矿物油废物		900-249-08	40.0	危险废物暂存间	10	/	/	/	是