# 江苏载彤新材料股份有限公司

# 年产60万吨金红石矿采矿工程项目

# 环境影响报告书

（全本公示本）

江苏载彤新材料股份有限公司

二〇一九年二月

# 建设项目环境影响评价资质证书

机 构 名 称：中煤科工集团南京设计研究院有限公司
住　　所：江苏省南京市浦口区浦东路 20 号
法定代表人：由胜武
资 质 等 级：乙级
证 书 编 号：国环评证　乙 字第　1912　号
有　效　期：2016 年 11 月 20 日至 2020 年 11 月 19 日
评 价 范 围：环境影响报告书乙级类别 — 采掘；交通运输***
环境影响报告表类别 — 一般项目***

此证书仅限江苏载彤新材料股份有限公司年产 60 万吨金红石矿采矿工程项目环境影响报告书使用（加盖公章有效）

**项目名称：**江苏载彤新材料股份有限公司年产 60 万吨金红石矿采矿工程项目

**文件类型：**环境影响报告书

**适用的评价范围：**采掘

**法定代表人：**由胜武（签章）

**主持编制机构：**中煤科工集团南京设计研究院有限公司（签章）

# 编制单位和编制人员情况表

| | | | |
|---|---|---|---|
| 建设项目名称 | 江苏载彤新材料股份有限公司年产 60 万吨金红石矿采矿工程项目 | | |
| 环境影响评价文件类型 | 环境影响评价报告书 | | |
| **一、建设单位情况** | | | |
| 建设单位（签章） | 江苏载彤新材料股份有限公司 | | |
| 法定代表人或主要负责人（签字） | | | |
| 主管人员及联系电话 | 游红菊 18663311657 | | |
| **二、编制单位情况** | | | |
| 主持编制单位名称（签章） | 中煤科工集团南京设计研究院有限公司 | | |
| 社会信用代码 | 91320100249681059H | | |
| 法定代表人（签字） | | | |
| **三、编制人员情况** | | | |
| 编制主持人及联系电话 | 孙伟 13952041526 | | |
| 1.编制主持人 | | | |
| 姓名 | 职业资格证书编号 | 签字 | |
| 孙伟 | 0001898 | [redacted] | |
| 2.主要编制人员 | | | |
| 姓名 | 职业资格证书编号 | 主要编写内容 | 签字 |
| 孙伟 | 0001898 | 概述<br>总则<br>工程概况与工程分析<br>评价结论 | [redacted] |
| 周金余 | 0007833 | 建设项目区域环境概况<br>生态环境影响评价<br>环境空气影响评价<br>地下水环境影响评价<br>环境经济损益分析 | [redacted] |
| 于忠 | 00016794 | 声环境影响评价<br>地表水环境影响评价<br>固体废物影响评价<br>环境风险分析<br>环境管理和环境监测计划 | [redacted] |
| 殷同伟 | 0003448 | 审核 | [redacted] |
| **四、参与编制单位和人员情况** | | | |

# 目 录

**1 概述 1**

1.1. 项目概况 1

1.2. 项目特点 4

1.3. 环境影响评价工作过程 5

1.4. 分析判定情况 6

1.5. 关注的主要环境问题 23

1.6. 环境影响报告书主要结论 23

**2 总 则 25**

2.1. 编制依据 25

2.2. 评价时段 29

2.3. 环境影响识别及评价重点 29

2.4. 环境功能区划及评价标准 30

2.5. 评价工作等级 37

2.6. 评价范围 44

2.7. 评价因子 44

2.8. 环境保护目标 45

**3 工程概况及工程分析 48**

3.1. 工程概况 48

3.2. 工程分析 55

3.3. 污染源及环境影响因素分析 66

3.4. 项目区现状存在的环境问题及整改措施 89

3.5. 项目清洁生产水平分析 90

**4 建设项目区域环境概况 93**

4.1. 区域自然环境概况 93

4.2. 区域污染源现状调查 96
4.3. 环境质量现状 96
**5 环境影响预测与评价 117**
5.1. 生态环境影响预测与评价 117
5.2. 地表水环境影响预测与评价 136
5.3. 地下水环境影响预测与评价 138
5.4. 大气环境影响预测与评价 162
5.5. 噪声环境影响预测与评价 184
5.6. 固体废物影响评价 201
5.7. 环境风险评价 204
5.8. 服务期满后环境影响分析 208
**6 环境保护措施及其可行性论证 210**
6.1. 生态环境保护措施 210
6.2. 地表水环境保护措施 214
6.3. 地下水环境保护措施 217
6.4. 大气环境保护措施 221
6.5. 声环境保护措施 230
6.6. 固体废物处置措施 233
6.7. 环境风险管理措施 234
6.8. 服务期满后环境保护措施 237
**7 环境经济损益分析 239**
7.1. 项目社会效益分析 239
7.2. 经济效益分析 239
7.3. 环境经济损益分析 239
7.4. 生态效益分析 242
**8 环境管理和环境监控计划 243**
8.1. 环境管理 243
8.2. 污染物排放清单 246

8.3. 排污口设置及规范化管理.....247
8.4. 环境监测与控制计划.....249
8.5. 总量控制分析.....252
8.6. 竣工环境保护措施验收.....253
**9 评价结论.....255**
9.1. 项目概况.....255
9.2. 项目环境影响.....255
9.3. 环境风险.....261
9.4. 与相关政策及规划协调性.....261
9.5. 总量控制.....262
9.6. 公众参与.....262
9.7. 总体结论.....262

# 1 概述

## 1.1. 项目概况

### 1.1.1. 项目工程概况

江苏载彤新材料股份有限公司年产 60 万吨金红石矿采矿工程项目是江苏载彤新材料股份有限公司投资建设，建设地点在江苏省东海县城西南约 16.3km，种畜场南侧，行政区划属连云港市东海县种畜场、曲阳乡及徐州市新沂市阿湖镇管辖。项目总投资约 29051.88 万元人民币，矿山生产规模：金红石原矿 60 万 t/a（17.14 万 $m^3$/a）、剥离岩石 102.84 万 $m^3$/a，矿山开采方式为凹陷露天开采，开拓方式采用公路开拓-汽车运输，开采标高为+31m～-165m，服务年限 30 年。项目建设期 1 年，基建工程量 40.56 万 $m^3$，总占地面积约 82.95$hm^2$。采用连续工作制，年工作 300 天，劳动定员 155 人。拟建项目预计于 2020 年 3 月建成运营。

本项目金红石原矿石初期（约 10 个月）堆存于初期矿石临时堆场（位于东采场内），后期（2020 年 12 月）配套选矿项目建成投产后，矿石全部进入选矿厂进行选矿加工。选矿项目环评工作另行开展。

### 1.1.2. 矿业权人变更情况及项目由来

2008 年 6 月 22 日江苏省地质矿产局第六地质大队首次取得探矿权，矿权名称：江苏省东海县毛北金红石矿区中-北矿段详查，证号：T32120080602009277，矿权面积：2.83 $km^2$。

2013 年，矿业权人变更为日照市石榴石矿业有限公司，有效期变更为：2013 年 3 月 28 日至 2015 年 6 月 22 日，2018 年又延长至 2020 年 6 月 22 日。为了尽快开发利用金红石资源，矿业权人向江苏省国土资源厅提交了将此探矿权转为采矿权的申请，于 2018 年 5 月 10 日获得 “划定矿区范围批复”（苏国土资采划[2018]0002 号），划定矿区范围由 7 个拐点圈定，开采标高+31m～-200m。

目前，矿业权人“日照市石榴石矿业有限公司”在江苏省东海县投资注册了“江苏载彤新材料股份有限公司”，矿业权人已向江苏省自然资源厅递交变更矿业权人的申请，正在办理转让手续（见附件 20）。

### 1.1.3. 项目前期手续

2018 年 5 月，矿业权人委托苏州中材非金属矿工业设计研究院有限公司开展《日照市石榴石矿业有限公司东海县毛北中-北矿段金红石矿（一期）矿产资源开发利用方案》（以下简称“资源开发利用方案”）的编制工作，其中采矿生产规模为年产 60 万 t 金红石原矿。该方案于 2018 年 6 月 30 日组织审查，并于 2018 年 12 月 19 日修改完成取得复核意见（见附件 4）。

连云港市东海县发改委于 2018 年 10 月 29 日完成“江苏载彤新材料股份有限公司年产 60 万 t 金红石矿采矿工程项目”项目备案，备案证号：东海发改备[2018]325 号（见附件 3）。

### 1.1.4. 项目建设必要性

#### 1.1.4.1. 我国金红石资源情况

钛是世界重要战略资源，由于金属钛具有比重小、强度大、耐高温、耐低温、耐腐蚀等性能，被广泛应用于航空航天、冶金化工、海洋、电力、医学、超导、潜艇、建材等军事、民用工业。

自然界具工业价值的含钛矿物为数不多，其中以钛铁矿和金红石最为重要。与钛铁矿相比，金红石明显具有两大市场优势：①经济价值高：金红石中 $TiO_2$ 含量远高于钛铁矿，且成分简单，易于处理，有利于提高生产效益；②利于环保：用钛铁矿合成 1 吨氧化钛约产生 0.7 吨废料，而直接以金红石为原料用氯化法生产 1 吨氧化钛仅有约 0.2 吨的废料。基于环保和提高经济效益的考虑，工业上更为重视和需要金红石资源。而榴辉岩型金红石矿因其精矿几乎不含 U 和 Th，更有利于环境保护，同时，若对矿石中的石榴子石和绿辉石等加以综合利用，其经济效益可提高一至两倍。

我国金红石矿产资源储量丰富，但产量极低，绝大部分依赖国外进口，有关部门将其列入我国严重依赖资源的 14 种战略储备矿种之一。国内金红石以原生矿为主，占金红石总量的 96%，金红石砂矿只占 4%。已查明金红石原生矿床共 9 处，主要分布于湖北、山西、河南、陕西和浙江等省，金红石砂矿床 16 处，均属中小型矿床，分布于湖南、安徽、山东、江苏、广西、广东和福建等省。近几年，在江苏东海、新沂小焦、山东临沭、辽宁宽甸、陕西等地陆续发现金红石原生矿，内蒙古正蓝旗羊蹄子山还发现了沉积变质型的原生金红石矿。

#### 1.1.4.2. 江苏省金红石矿情况

（1）资源赋存条件好

江苏省金红石矿产于苏北超高压变质榴辉岩体中，目前该带已发现大小榴辉岩体数千个，据不完全统计约有 50%左右的榴辉岩体含金红石矿体，远景资源量可达数千万 t。目前已发现和评价的榴辉岩型金红石矿床有 4 处，其中特大型矿床 2 处四个矿床累计资源储量 460 万 t。江苏省金红石资源与国内其他金红石矿床相比，具有资源丰富，分布集中，埋藏浅，便于集约化开采等特点。

（2）综合利用价值高

矿石中石榴子石含量大于 40%，其中粒度大于 0.25mm（磨料级粒度要求）的一般占 90%以上，已经达到石榴子石工业要求，可以综合回收利用；绿辉石含量达到 40%以上亦可以综合利用，从而大大提高经济效益。

矿石和废石化学成份稳定，无放射性超标问题。

#### 1.1.4.3. 金红石的开发利用情况

全球金红石精矿年产量约 60 万 t，主要生产国为塞拉利昂、澳大利亚、南非、乌克兰和美国。全球最大的单一金红石生产商是塞拉金红石公司，年产量为 22 万 t。LRA 公司年产金红石约 8 万 t，南非的 RBM 公司年产金红石 12.5 万 t。

我国金红石的开发利用尚处于初级阶段，年产量很低，大约 2500t/a 左右，且 90%来自砂矿。国内金红石选矿自上世纪 80 年代开始，相继在湖北枣阳、山西代县、河南西陕先后建成数家金红石选矿厂，选矿厂规模为日处理 25～300t，原矿品位偏低，相对生产成本太高，不能形成规模效益，因而无法正常维持生产。目前，连云港金红矿业有限公司已在东海县建成并运行 1 座年产 60 万 t 的金红石采矿及选矿项目，其产品中金红石精矿为 0.948 万 t/a，该矿区位于本项目矿区南侧约 600m。

鉴于国内金红石精矿产品的稀缺和重要性，江苏载彤新材料股份有限公司自 2006 年至今，先后投资 4000 余万元、全力投入榴辉岩型金红石矿山开发的研究、探索。目前，该公司已经完全掌握了金红石、石榴石、绿辉石的选矿和生产技术，建立了完善的销售渠道，在产品的高端应用和下游产业链项目上也取得了良好的成绩，具备项目开发的技术经济条件。

#### 1.1.4.4. 项目建设的必要性

项目西采场南侧、东采场南侧现状已有先前由于乱掘盗采而形成的大水塘，其无序小规模开采主要存在以下问题：①环境破坏严重：无序小规模开采会使区域遍布积水塘、废石堆，出现滑坡、坍塌等地质灾害，对周围生态环境造成严重影响；②资源浪费严重：小规模公司难以投入资金进行技术研究提升，其伴生矿产石榴子石、绿辉石难以分选利

用，资源综合利用率低导致资源严重浪费；③生态恢复、污染治理难：小规模公司无法统筹进行生态恢复规划，由于污染治理投资较大，小规模公司承担困难，容易出现偷排等现象，造成监管困扰。

江苏载彤新材料股份有限公司经过 10 余年的生产研究，已具备大型金红石矿产开发项目的技术经济条件。本项目矿山开采规模为金红石原矿 60 万 t/a，属于大型金红石矿山；项目附近预留选矿场地，计划后期配套建设选矿项目，矿产资源利用率高；项目矿山环境综合治理、土地复垦等方案目前正在编制中，在项目开发过程中对其造成的生态环境等问题及时进行恢复治理。鉴于国内金红石精矿产品的稀缺重要性及大规模开采的众多优势，本项目的建设十分必要。

## 1.2. 项目特点

本项目主要特点有：

（1）项目为金红石原矿开采工程，属自然资源开采类项目，厂址选择受资源分布和赋存条件制约。

（2）原矿石中的矿石矿物含量低（金红石、钛铁矿的含量分别占 1.42%、1.6%），而伴生矿物含量很高（石榴子石、绿辉石含量分别占到 34.35%、31.15%），伴生矿物资源量远大于矿石矿物。

（3）受成岩及赋存条件制约，项目剥采比达 6，原矿开采规模 60 万 t/a（17.14 万 $m^3/a$），而剥离岩石量为 102.84 万 $m^3/a$，剥离废石量远大于矿石量。

（4）矿产小规模无序开采存在环境破坏严重、资源浪费严重、生态恢复及污染治理难等问题，本项目采用大规模、高技术开发，伴生矿物利用率高，生态恢复和环保措施落实到位，相较于小规模无序开采优势众多。

（5）项目处于农村地区，周围环境敏感目标不多，受影响人口较少，评价范围不涉及生态红线、自然保护区等环境敏感区。

（6）项目采用露天开采，大气环境保护和生态环境保护工为本项目重点关注内容。基于以上因素，本工程进一步优化了工程建设内容，最大程度保护了项目所在地区的大气和生态环境，主要体现在：

1）加强废石综合利用，缩短废石转运堆存周期，优化缩小废石周转场作业场地，减少污染源，同时加强大气保护措施，增加防风抑尘网和顶部加盖措施，

2）对临时堆土场进行绿化种草，减少对周围粉尘污染；

3）西采场开采完成后及时回填复垦，东采场边开采边对终了边坡进行植被恢复，

最大程度降低植被破坏，保护生态环境。

## 1.3. 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》、国务院第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》以及中华人民共和国环境保护部令 第 44 号令《建设项目环境影响评价分类管理名录》、中华人民共和国环境保护部令 第 5 号令《建设项目环境影响评价文件分级审批规定》的规定，该项目应编制环境影响报告书。

中煤科工集团南京设计研究有限公司接受建设单位委托后，首先熟悉设计文件，并进行现场踏勘和收集相关资料，再对照国家和地方相关法律法规、技术导则、技术标准、政策、规范及规划，分析开展环评的必要性，进而核实项目的废气、废水、固体废物等污染物的产生和排放情况，各项环保治理措施的可达性，核实项目生态环境影响情况及治理措施可靠性。在此基础上，编制完成了《江苏载彤新材料股份有限公司年产 60 万 t 金红石矿采矿工程项目环境影响报告书》，为项目建设提供环保技术支持，为环保主管部门提供审批依据。

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）等技术规范的要求，本次环境影响评价工作过程见下图。

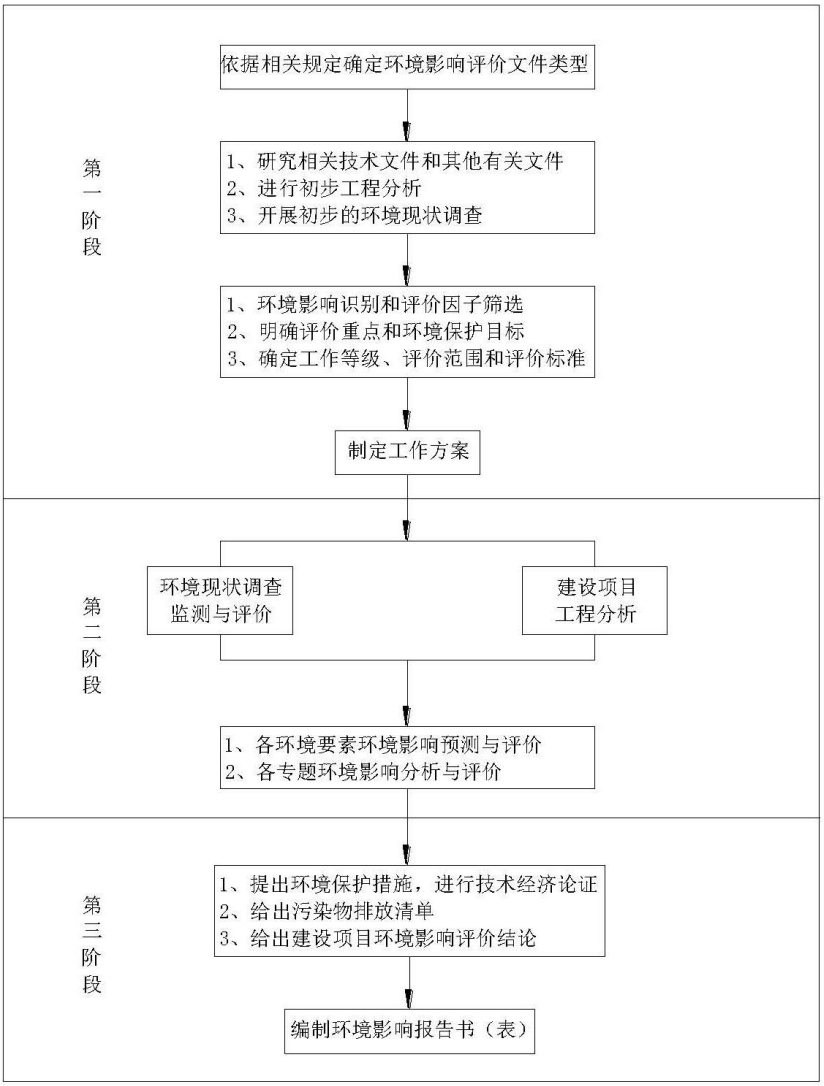



**图 1-3-1 环境影响评价工作技术路线图**

## 1.4. 分析判定情况

### 1.4.1. 产业政策符合性分析

（1）与国家产业政策的相符性

本项目不属于《产业结构调整目录（2011 年本）（2013 年修订）》限制类、淘汰类项目，符合国家当前产业政策要求。

（2）与江苏省产业政策的相符性

对照《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录(2012 年本)》和《江苏省工业和信息产业结构调整限制、淘汰目录和能耗限额（2015 年本）》，本项目不属于限制类、淘汰类，符合地方当前产业政策要求。

## 1.4.2. 规划及技术政策符合性分析

（1）与《连云港市“十三五”环境保护和生态建设规划》的相符性

本项目符合《连云港市“十三五”环境保护和生态建设规划》的要求，相符性分析具体见表 1-4-1。

**与《连云港市“十三五”环境保护和生态建设规划》的相符性**

表 1-4-1

| 序号 | 《连云港市“十三五”环境保护规划》要求 | 本项目情况 | 符合情况 |
|---|---|---|---|
| 1 | 深入开展建筑工地及道路扬尘治理专项行动。实现在建工地围挡率 100%，施工现场道路硬化率 100%，施工现场裸土覆盖或绿化率 100%，施工现场出入口冲洗设备率 100%，车辆出行工地车轮冲洗干净率 100%，渣土运输车辆公司化、智能化、密闭化率 100%。 | 本项目建筑施工工地围挡率 100%，施工现场道路硬化率 100%，裸土覆盖率 100%，出入口设备冲洗率 100%，车辆出行工地车轮冲洗干净率 100%，渣土运输车辆公司化、智能化、密闭化率 100%。 | 符合 |
| 2 | 项目环评需满足区域行业总量控制要求和准入要求，将 SO2、NOx、烟粉尘、COD、氨氮是否符合总量控制要求，水效、能效和污染物排放效率是否满足准入要求作为项目环评审批的前置条件。 | 本项目 SO2、NOx、烟粉尘、COD、氨氮达标排放，符合区域总量控制要求和准入要求，水效、能效和污染物排放效率均较低，满足要求。 | 符合 |
| 3 | 推进排污权有偿使用，推开排污权交易。在区域以内全面实行大气污染物排污权交易，继续推进分流域的水污染物排污权交易，拓展排污权交易市场。 | 本项目将购买排污总量，总量将通过连云港市排污权交易获得。 | 符合 |

（2）与各级矿产资源总体规划（2016-2020 年）的相符性

1）与《江苏省矿产资源总体规划（2016-2020 年）》的相符性

本项目属于《江苏省矿产资源总体规划（2016-2020 年）》（以下简称<江苏省规划>）勘查重大工程规划中的“新沂-东海金红石、石榴子石、石墨矿重点勘查”项目，属于勘查规划区块中的“江苏省东海县毛北金红石矿区中-北矿段详查”区块（已设探矿权保留）。<江苏省规划>于 2017 年 5 月编制完成发布，规划编制时本项目处于探矿阶段，本项目于 2018 年 5 月 10 日获得 “划定矿区范围批复”（苏国土资采划[2018]0002 号），即取得江苏省国土资源厅同意开发许可。本项目各项条件符合<江苏省规划>的矿山准入条件和开发利用相关要求，相符性分析具体见表 1-4-2。

综上分析，本项目与《江苏省矿产资源总体规划（2016-2020 年）》要求是相符的，相符性分析具体见表 1-4-2。

## 与《江苏省矿产资源总体规划（2016-2020 年）》的相符性

表 1-4-2

| 《江苏省矿产资源总体规划（2016-2020 年）》要求 | | 本项目情况 | 符合情况 |
|---|---|---|---|
| 矿产资源特征 | 水泥用灰岩、膨润土、岩盐、无水芒硝、凹凸棒石粘土、金红石、石膏、熔剂用蛇纹岩等8种矿产是江苏的优势矿产。 | 属于优势矿产 | 符合 |
| 重大工程与重点项目 | 地质调查评价与矿产勘查工程——新沂-东海金红石、石榴子石、石墨矿重点勘查 | 属于重大工程与重大项目 | 符合 |
| 主要矿产资源勘查规划区块 | “江苏省东海县毛北金红石矿区中-北矿段详查”区块，已设探矿权保留区 | 属于 | 符合 |
| 矿产资源开采分区 | 禁止开采区:107 个开山采石禁采区、62 条开山采石禁采带 | 不属于 | 符合 |
| | 限制开采区和集中开采区 | | |
| | 重点矿区：15 个重点矿区。 | | |
| | 保护矿区：省内目前暂不开发利用的 26 个大中型及重要小型矿产地，原则上不得压覆 | | |
| 矿山准入 | 资格准入：严格按照国家矿业权出让规定出让采矿权，保护正当合法竞争。参与采矿权交易活动的市场主体，应具有相应资质并符合相关条件，严格限制有违法违规违纪行为或失信纪录的采矿权申请人参与交易活动。外商投资企业应遵循《外商投资产业指导目录》从事相应的采选活动。 | 建设单位具有相应资质，无违法违规违纪行为或失信记录，严格按照国家矿业权出让规定取得采矿权。 | |
| | 空间准入：遵循江苏省生态红线区域保护规划对采矿活动的差别化管控要求。禁止在自然保护区内从事采矿活动，禁止在自然保护区核心区和缓冲区内从事探矿活动，禁止在自然保护区实验区从事除财政全额出资以外的探矿活动。禁止在国家和省政府规定不得开采矿产资源的其它地区从事采矿活动。<br>开山采石禁采区内不得新设露天开采石材石料及其他矿产资源采矿权。集中开采区内采矿权原则上应以招拍挂方式出让，矿山建设和开采活动必须符合绿色矿山建设要求。一个开采规划区块只能设置一个采矿权。采矿权人必须编制矿山土地复垦、矿山地质环境保护与治理恢复方案。 | 本项目不涉及江苏省生态红线区域、不涉及自然保护区，不在国家和省政府规定不得开采矿产资源的其它地区。<br>本项目不属于开山采石禁采区，不属于集中开采区。<br>本项目为“江苏省东海县毛北金红石矿区中-北矿段详查” 勘查规划区块，已经编制矿山土地复垦、矿山地质环境保护与治理恢复方案。 | 符合 |
| | 规模准入：坚持矿山设计开采规模与矿区资源储量规模相适应的原则，对全省26个矿种制定新建矿山最低开采规模设计标准，严禁大矿小开、一矿多开。产业政策准入门槛高于设计标准的，以产业政策为准。 | 26 个矿种中未包含金红石矿种，本项目开采规模 60 万 t/a，属于大型矿山。 | 符合 |

## 与《江苏省矿产资源总体规划（2016-2020 年）》的相符性

续表 1-4-2

| 《江苏省矿产资源总体规划（2016-2020 年）》要求 | | 本项目情况 | 符合情况 |
|---|---|---|---|
| 矿山准入 | 资源利用技术准入：禁止采用落后的、破坏和浪费资源的开采和选矿淘汰技术，严格执行国家《矿产资源节约与综合利用鼓励、限制和淘汰技术目录》和江苏省《调整产业结构淘汰落后产能目录》。积极开展科技创新和技术革新，矿山企业应保障科技创新的资金投入。 | 本项目采用湿式凿岩、喷雾洒水、带有除尘的潜孔钻机等先进开采设备和乳化炸药等环保材料，采矿技术不属于落后、淘汰类。 | 符合 |
| 开发利用要求 | 科学确定矿产资源开发利用分区，优化分区管理，强化空间管控。坚守规划红线和生态底线，严格开山采石禁止开采区（带）和山体资源特殊保护区的监管。坚持安全生产第一，优先保护生态环境，优化资源利用空间布局，稳定资源供给保障能力。 | 本项目不涉及生态红线区域、不涉及自然保护区，不属于开山采石禁采区，不属于山体资源特殊保护区。<br>项目开发过程坚持安全生产，边开采边复垦，保护生态环境。优化资源利用空间布局，稳定资源供给保障能力。 | 符合 |
| | 树立绿色矿业发展理念，推进重点矿区资源节约集约利用，建设绿色矿山，培育绿色矿业发展示范区。 | 项目开采前有偿委托东海县国土局对项目周围其他非耕地复垦为耕地，补偿项目占用耕地，临时堆土场位于矿区内，减少外部占地，节约用地。<br>开发过程采坑边坡边开采边复绿，临时堆土场种草复绿，办公生活区绿化美化，建设绿色矿山。 | 符合 |

2）与《连云港市矿产资源总体规划（2016-2020 年）》的相符性

本项目不属于《连云港市矿产资源总体规划（2016-2020 年）》（以下简称<连云港规划>）的禁止开采区、限制开采区、属于东海县毛北—陆湖金红石矿区重点矿区，不属于保护矿区；符合<连云港规划>的矿山准入条件；符合<连云港规划>的矿业结构调整要求，相符性分析具体见表 1-4-3。

本项目符合《连云港市矿产资源总体规划（2016-2020 年）》的要求。

## 与《连云港市矿产资源总体规划（2016-2020 年）》的相符性

表 1-4-3

| 《连云港市矿产资源总体规划（2016-2020 年）》要求 | | 本项目情况 | 符合情况 |
|---|---|---|---|
| 矿产资源开发利用分区 | 禁止开采区 | 不属于 | 符合 |
| | 限制开采区 | 不属于 | 符合 |
| | 重点矿区：划定连云港市磷矿区和东海县毛北—陆湖金红石矿区 2 个重点矿区。 | 本项目属于毛北金红石矿区 | 符合 |
| | 保护矿区：东海县李埝乡灰山瓷石矿、东海县后林瞳石榴红宝石矿、东海县蒋庄金红石砂矿、东海县埠后村蛭石矿和赣榆区范庄瓷石矿共 5 处大中型及重要小型矿产地列为保护矿区 | 不属于 | 符合 |
| 矿山准入 | 资格准入：严格按照国家矿业权出让规定出让采矿权，保护正当合法竞争。参与采矿权交易活动的市场主体，应具有相应资质并符合相关条件，严格限制有违法违规违纪行为或失信纪录的采矿权申请人参与交易活动。外商投资企业应遵循《外商投资产业指导目录》从事相应的采选活动。 | 建设单位具有相应资质，无违法违规违纪行为或失信记录，严格按照国家矿业权出让规定取得采矿权。 | 符合 |
| | 空间准入：遵循江苏省生态红线区域保护规划对采矿活动的差别化管控要求。禁止在国家和省政府规定不得开采矿产资源的其它地区从事采矿活动。<br>开山采石禁采区内不得新设露天开采建筑石料及其他矿产资源采矿权。限采区内新设矿山的矿山建设和开采活动必须符合绿色矿山建设要求。 | 本项目不涉及江苏省生态红线区域，项目所处区域不属于开山采石禁采区和限采区。 | 符合 |
| | 规模准入：对规划开采矿种制定新建矿山最低开采规模准入条件，不符合规模准入条件的不得建设开采，原则上相应矿种在采小型矿山到期后不得延续开采 | 本项目开采规模 60 万 t/a，属于大型矿山。 | 符合 |
| | 资源利用技术准入：禁止采用落后的、破坏和浪费资源的开采和选矿淘汰技术，严格执行国家《矿产资源节约与综合利用鼓励、限制和淘汰技术目录》和江苏省《调整产业结构淘汰落后产能目录》。积极开展科技创新和技术革新，矿山企业应保障科技创新的资金投入 | 本项目采用湿式凿岩、喷雾洒水、带有除尘的潜孔钻机等先进开采设备和乳化炸药等环保材料，<br>采矿技术不属于落后、淘汰类。 | 符合 |
| 矿业结构调整 | 按照集约高效的原则，鼓励矿山企业规模化开采，提高大中型矿山比例，淘汰技术落后、环境问题突出、安全无保障的矿山。 | 项目区现状零散采掘存在众多问题，本项目为大型集约规模化矿山，采矿技术不属于落后、淘汰类。 | 符合 |
| | 加快发展矿产品深加工产业，提高蛇纹石、磷、大理石、水晶等矿产深加工水平。研究和应用金红石、石榴子石矿共伴生矿产综合利用的先进技术；鼓励和开展地热新能源的研发工作，提高资源的利用效率，达到节能减排目的 | 本项目属于金红石、石榴子石矿共伴生矿产。 | 符合 |

3）与《东海县矿产资源总体规划（2016-2020 年）》的相符性

本项目不属于《东海县矿产资源总体规划（2016-2020 年）》（以下简称<东海县规划>）的禁止开采区、限制开采区、属于东海县毛北—陆湖金红石矿区重点矿区，不属于保护矿区；符合<东海县规划>的矿山准入条件；符合<东海县规划>的矿业结构调整要求，相符性分析具体见表 1-4-4。

本项目符合《东海县矿产资源总体规划（2016-2020 年）》的要求。

## 与《东海县矿产资源总体规划（2016-2020 年）》的相符性

表 1-4-4

| 《东海县矿产资源总体规划（2016-2020 年）》要求 | | 本项目情况 | 符合情况 |
|---|---|---|---|
| 矿产资源开发利用分区 | 禁止开采区 | 不属于 | 符合 |
| | 重点矿区：划定东海县许沟蛇纹石矿和东海县毛北金红石矿 2 个重点矿区。 | 本项目属于东海县毛北金红石矿区 | 符合 |
| | 保护矿区：目前未开采且规划期内仍难以开采的李埝乡灰山瓷石矿、东海县后林瞳石榴红宝石矿、东海县蒋庄金红石砂矿、东海县埠后村蛭石矿 4 处矿产地列为保护矿区 | 不属于 | 符合 |
| 矿山准入 | 资格准入：严格按照国家矿业权出让规定出让采矿权，保护正当合法竞争。参与采矿权交易活动的市场主体，应具有相应资质并符合相关条件，严格限制有违法违规违纪行为或失信纪录的采矿权申请人参与交易活动。外商投资企业应遵循《外商投资产业指导目录》从事相应的采选活动。 | 建设单位具有相应资质，无违法违规违纪行为或失信记录，严格按照国家矿业权出让规定取得采矿权。 | 符合 |
| | 空间准入：遵循江苏省生态红线区域保护规划对采矿活动的差别化管控要求。除经省以上人民政府批准外，在开山采石禁止开采区（带）和山体资源特殊保护区内，禁止开展开山采石活动，在不影响禁止区主体功能，并征得相关管理部门同意的情况下，可以进行地热、矿泉水的开发。 | 本项目不涉及江苏省生态红线区域，项目所处区域不属于开山采石禁采区和限采区。 | 符合 |
| | 规模准入：对全县涉及矿种制定新建矿山最低开采规模准入条件，不符合规模准入条件的不得建设开采，原则上相应矿种在采小型矿山到期后不得延续开采 | 本项目开采规模 60 万 t/a，属于大型矿山。 | 符合 |
| | 资源利用技术准入：禁止采富弃贫、采易弃难、优矿劣用等浪费资源行为。对照《矿产资源节约与综合利用鼓励、限制和淘汰技术目录（修订稿）》，禁止采用落后的、破坏和浪费资源的开采和选矿淘汰技术。 | 采矿技术不属于落后、淘汰类。 | 符合 |
| | 环境准入：采矿权人必须编制矿产资源开发利用方案、矿山地质环境保护与治理恢复方案、矿山土地复垦方案，并作为采矿权审批的必备要件；对开采活动将造成重大环境影响且难以恢复治理的，实行一票否决。 | 矿产资源开发利用方案、矿山地质环境保护与治理恢复方案、矿山土地复垦方案正在编制中。<br>本项目开采活动不会造成重大环境影响。 | 符合 |

**与《东海县矿产资源总体规划（2016-2020 年）》的相符性**

续表 1-4-4

| 《东海县矿产资源总体规划（2016-2020 年）》要求 | | 本项目情况 | 符合情况 |
|---|---|---|---|
| 矿业结构调整 | 按照集约高效的原则，结合市场需求、资源条件进一步整合建筑用花岗岩、片麻岩矿山，鼓励和引导矿山企业规模化开采，调整升级矿业开发规模结构、产品结构、技术结构。 | 项目区现状零散采掘存在众多问题，本项目为大型集约规模化矿山。 | 符合 |

（3）与规划环评的相符性

根据《关于做好矿产资源规划环境影响评价工作的通知》（环发[2015]158 号）要求：“（一）认真落实规划环境影响评价制度。国土资源主管部门在组织编制有关矿产资源规划时，应根据法律法规要求，严格执行规划环境影响评价制度，同步组织开展规划环境影响评价工作。”，《江苏省矿产资源总体规划（2016-2020 年）》在编制过程中开展了规划环境影响评价工作，由南京大学环境规划设计研究院有限公司于 2016 年 8 月完成了《江苏省矿产资源总体规划（2016-2020 年）环境影响报告书》，于 2017 年 8 月取得环境保护部审查意见（见附件 19）。

《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》（环发[2015]178 号）对项目环评与规划环评的联动提出以下要求：“三、加强项目环评对规划环评落实情况的联动反馈 （十二）各级环保部门在审批项目环评文件前，应认真分析项目涉及的规划及其环评情况，并将与规划环评结论及审查意见的符合性作为项目环评文件审批的重要依据。（十三）对符合规划环评结论及审查意见要求的建设项目，其环评文件应按照规划环评的意见进行简化；对于明显不符合相关规划环评结论及审查意见的项目环评文件，各级环保部门应将与规划环评结论的符合性作为项目审批的依据之一；对于要求项目环评中深入论证的内容，应强化论证”。

本次项目评价严格按照规划环评及审查意见深入论证生态修复工程、环境保护措施的可行性和有效性，在建设项目环评中落实规划环评及审查意见的各项要求。本项目与规划环评是相符的，具体内容见表 1-4-5。

## 与规划环评的相符性

表 1-4-5

| 《规划环评》审查意见 | | 本项目情况 | 符合情况 |
|---|---|---|---|
| 三、（一） | 坚持生态优先，绿色发展的规划理念。立足生态系统稳定和环境质量改善，明确规划期重点勘查、开发区域的生态环境质量底线，作为《规划》实施的硬约束，推动环境保护目标与资源开发目标同步实现，加快矿业结构调整和转型升级。 | 本项目不涉及生态红线区域，项目开发未对区域生态环境造成不可恢复的影响，符合生态环境质量底线要求，。 | 符合 |
| 三、(二) | 严格保护生态空间。引导优化《规划》空间布局，将生态保护红线作为保障和维护区域生态安全的底线，按照生态优先的原则，依法实施强制性保护，与生态保护红线存在空间冲突的开采区、勘查区及其他可能的矿产资源开发，有关重叠区域应于以避让或不纳入《规划》，区域内已存在的矿产开发，应依法有序退出并及时开展生态修复，同意《报告书》提出的关于采矿区、探矿区的优化调整建议， 并进一步优化调整重点矿区开采范围，严格控制位于洪泽湖区域的芒硝矿开采范围，临近生态红线的矿产资源勘查开发，应采取有效措施， 避免影响生态服务功能。 | 本项目不涉及生态红线区域，不与生态保护红线存在空间冲突。周围最近的生态红线距离约 2.5km，不临近生态红线。 | 符合 |
| 三、(三) | 进一步优化《规划》开采规模. 降低环境影响范围和程度.按照集约高效的原则整合各类矿山资源， 压缩矿山开采数量，淘汰技术落后的矿区，关停资源浪费、环境问题突出的矿区；对已造成严重环境问题的矿区，应控制开发强度、优化开发方式、压缩开发规模；进一步压缩石灰石矿、粘土矿等露天矿规模，降低《规划》实施对区域生态环境的影响；严格控制磷矿、铅绊矿、芒硝矿、铁矿的开采规模，防止对饮用水水源保护区、清水维护通道等水环境敏感区的不良影响，降低环境风险。 | 项目区现状零散采掘存在环境问题，本项目为大型集约规模化矿山，采矿技术先进，不采用落后、淘汰类技术。<br>本项目不涉及饮用水水源保护区、清水维护通道等水环境敏感区。 | 符合 |
| 三、(四) | 严格矿产资源开发的环境准入条件。落实主要矿种矿山最低开采规模要求和重要矿产开采矿山“三率”达标率96%等要求。针对突出环境问题，分区、分矿种提出差别化的降低污染排放强度、提高矿区废石及尾矿综合利用率的要求和防控环境风险的对策措施有效减缓矿产资源开发带来的区域环境影响和生态破坏。加强矿产资源综合利用，提高资源节约集约利用水平。 | 本项目开采回采率 98%>96%，矿产资源综合利用率 100%>96%。<br>项目开采过程中，边开采边利用剥离的第四系覆土对终了边坡坡面进行植被恢复，开采结束后对西采场、临时堆土场、废石周转场、环矿堤坝、道路等进行复垦植被恢复，尽可能恢复开采前的原有植被物种水平，有效减缓矿产资源开发带来的生态破坏。<br>项目废石全部顺畅外运综合里利用、剥离覆土全部利用，生活污水、废石周转场初期雨水、加油区地面冲洗废水全部回用，矿坑水部分回用，最大限度提高水资 | 符合 |

| 《规划环评》审查意见 | | 本项目情况 | 符合情况 |
|---|---|---|---|
| | | 源、固体资源利用水平。<br>项目将近一半占地（西采场、临时堆土场、废石周转场、环矿堤坝、道路、办公生活区等）服务期满后全部复垦恢复原土地功能，尽可能提高土地资源利用水平。 | |
| 三、(五) | 根据国家及地方土壤污染防治行动计划相关要求强化矿山生态环境治理方案，解决矿产资源开发历史遗留的生态环境问题；规划实施应切实做到边开采边治理，提高矿山土地复垦率，维护区域生态安全。 | 项目矿山地质环境保护与土地复垦方案已编制完成，针对项目区现状遗留生态环境问题进行治理；项目实施过程中，对采坑稳定终了边坡、临时堆土场稳定边坡及时进行植被恢复，先期开采的西采坑开采完毕后，及时进行填充复垦，服务期满后，除东采坑外，其余用地全部复垦，确保区域生态安全。 | 符合 |
| 三、(六) | 加强环境保护监测和预警，重点结合水质改善要求和土壤污染防治目标等，推进重点矿区建立完善地表水、地下水、土壤等环境质量的长期监测监控体系。适时组织重点开采区的生态恢复效果评估，针对地表水环境及土壤环境累积影响、地下水环境质量下降、生态退化等建立预警机制。 | 项目制定建设期水土流失和施工污染物监控，制定运营期地表水、地下水、噪声、土壤、生态等长期监测计划，制定服务期满后生态监测计划，将监测结果和环境变化情况及时通报相关管理部门，建立预警机制，及时采取补救措施。 | 符合 |
| 四、 | 下层位矿产资源规划在依法开展环评时应结合规划重点任务，细化和落实空间管制、总量管控和环境准入要求。《规划》所包含的建设项目开展环评时，应符合规划环评结论和审查意见，重点评价项目建设对区域生态系统、水环境、土壤环境、环境风险等环境影响的途径、范围和程度，深入论证生态修复工程、环境保护措施的可行性和有效性，规划符合性分析等内容可适当简化。 | 本次项目评价落实了规划的空间管制、总量管控和环境准入要求。本次项目评价重点评价了生态环境、水环境和土壤环境、环境风险等环境影响的途径、范围和程度，深入论证了生态修复工程、环境保护措施的可行性和有效性。 | 符合 |

（4）与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发〔2005〕109 号）的相符性

《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发〔2005〕109 号）对矿产资源开发规划与设计、矿山基建、采矿和废弃地复垦等阶段的生态环境保护与污染防治提出要求,本项目与要求的相符性分析见表 1-4-6。根据表 1-4-6 分析结果，本项目采用先进的采矿技术，制定了有效可行的生态保护计划，项目的建设符合《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》的各项要求。

## 与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发〔2005〕109 号）的相符性

表 1-4-6

| 《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发〔2005〕109 号） | | 相符性分析 |
|---|---|---|
| 矿产资源开发规划与设计 | 一、禁止的矿产资源开发活动<br>1、禁止在依法划定的自然保护区（核心区、缓冲区）、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、重要湖泊周边、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等区域内采矿。<br>2、禁止在铁路、国道、省道两侧的直观可视范围内进行露天开采。<br>3、禁止在地质灾害危险区开采矿产资源。<br>4、禁止新建对生态环境产生不可恢复利用的、产生破坏性影响的矿产资源开发项目。<br>二、限制的矿产资源开发活动<br>1、限制在生态功能保护区和自然保护区（过渡区）内开采矿产资源。生态功能保护区内的开采活动必须符合当地的环境功能区规划，并按规定进行控制性开采，开采活动不得影响本功能区内的主导生态功能。<br>2、限制在地质灾害易发区、水土流失严重区域等生态脆弱区内开采矿产资源。 | 根据现场踏勘，毛北金红石矿位于农村地区，不属于旅游区、自然保护区和风景名胜区范围，不会影响城市景观；距离省道较远，不会影响交通干线两侧的生态景观环境；东海县不属于地质灾害危险区。矿区位置距离规划的地质遗迹保护区—长观站较近，采取相应的防护措施后，对长观站的影响可以控制在允许的范围之内。<br>因此，本项目的建设符合《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》要求。 |
| 矿山基建 | 1、对矿山勘探性钻孔应采取封闭等措施进行处理，以确保生产安全。<br>2.对矿山基建可能影响的具有保护价值的动、植物资源，应优先采取就地、就近保护措施。<br>3.对矿山基建产生的表土、底土和岩石等应分类堆放、分类管理和充分利用。<br>4、矿山基建应尽量少占用农田和耕地，基建临时性占地应及时恢复。 | 本项目勘探性钻孔已采取封闭等措施进行处理；项目采取露天开采，建设期仅工业场地占用部分农田，临时性占地较少，并采取相应的植被恢复措施，符合相关要求。 |
| 采矿 | 一、鼓励采用的采矿技术<br>1、对于露天开采的矿山，宜推广剥离—排土—造地—复垦一体化技术。<br>2、推广减轻地表沉陷的开采技术，如条带开采、分层间隙开采等技术。<br>3、在不能对基础设施、道路、河流、湖泊、林木等进行拆迁或异地补偿的情况下，在矿山开采中应保留安全矿柱，确保地面塌陷在允许范围内。 | 项目采用露天开采，剥离、排土定点堆存，便于生态恢复用土。采用露天自上而下的开采方式，为鼓励采用的采矿技术。 |
| | 二、矿坑水的综合利用和废水、废气的处理<br>1、鼓励将矿坑水优先利用为生产用水，作为辅助水源加以利用。<br>在干旱缺水地区，鼓励将外排矿坑水用于农林灌溉，其水质应达到相应标准要求。<br>2、宜采取修筑排水沟、引流渠，预先截堵水，防渗漏处理等措施，防止或减少各种水源进入露天采场和地下井巷。<br>3、宜采用安装除尘装置，湿式作业，个体防护等措施，防治凿岩、铲装、运输等采矿作业中的粉尘污染。 | 采坑渗水主要来自地下水、大气降雨入渗和生产废水，本项目涌水经过净化工艺处理，使其达到生产新水用水指标后，供采矿生产用水；采掘工作面采用湿式凿岩、喷雾洒水和定期清洗岩壁抑尘、降尘，并选用带有除尘的潜孔钻机作为主要钻孔设备，符合综合治理、回收利用的要求。 |

**与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发〔2005〕109 号）的相符性**

续表 1-4-6

| 《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发〔2005〕109 号） | | 相符性分析 |
|---|---|---|
| 采矿 | 三、固体废物贮存和综合利用<br>1、对采矿活动所产生的固体废物，应使用专用场所堆放，并采取有效措施防止二次环境污染及诱发次生地质灾害。应根据采矿固体废物的性质、贮存场所的工程地质情况，采用完善的防渗、集排水措施，防止淋溶水污染地表水和地下水；<br>2、大力推广采矿固体废物的综合利用技术。推广利用采矿固体废物加工生产建筑材料及制品技术，如生产铺路材料、制砖等。 | 本项目采矿废石属一般固废，经废石周转场作业场地周转，全部外运用作建筑材料；废石周转场底部作防渗处理，作业场地周边建挡土墙、防风抑尘网，顶部加盖，收集初期雨水进入沉淀池，经沉淀后用于废石周转场降尘洒水。 |
| 废弃地复垦 | 1、矿山开采企业应将废弃地复垦纳入矿山日常生产与管理，提倡采用采（选）矿—排土（尾）—造地—复垦一体化技术。<br>2、矿山生产过程中应采取种植植物和覆盖等复垦措施，对露天坑、废石场、尾矿坑、矸石山等永久性坡面进行稳定化处理，防止水土流失和滑坡。废石场、尾矿坑、矸石山等固废堆场服务期满后，应及时封场和复垦，防止水土流失及风蚀扬尘等。<br>3、采用生物工程进行废弃地复垦时，宜对土壤重构、地形、景观进行优化设计，对物种选择、配置及种植方式进行优化。 | 本项目为露天开采，边开采边利用剥离的第四系覆土对终了边坡坡面进行植被恢复，开采结束后对西采场、临时堆土场、废石周转场进行植被恢复，尽可能恢复开采前的原有植被物种水平。 |

（7）与土地利用规划的相符性

按照《东海县土地利用总体规划（2006-2020）》和《新沂市土地利用总体规划（2006-2020）》的要求，项目所在区域土地利用总体规划见图 1-4-1，项目开发占用土地的性质主要是一般农田，其次为建设用地，不涉及基本农田和基本农田保护区。项目办公生活区占地为一般农田，占用土地将变更为建设用地，目前已经申请土地利用规划手续（见附件 17）。根据项目土地复垦规划，服务期满后，西采场、临时堆土场、废石周转场、环矿堤坝、运输道路均复垦为一般农田用地，不会改变其占用的土地性质，西采场、临时堆土场、废石周转场、环矿堤坝、运输道路均为临时占地，其土地权属部分为种蓄场国有土地、部分为新沂市阿湖镇蒋马村集体土地（用地协议见附件 18）；服务期满后，东采场复垦为景观水面养殖区，无法恢复其占用的土地最初性质，将改变其占地的土地性质，由于目前项目采矿证暂未办理，东采场土地手续无法办理。项目取得开矿权后，将办理东采场的土地利用规划手续，其占用土地性质将变为工矿仓储用地，其占用的一般农田将通过区域内复垦方式达到占补平衡。

项目建设与土地利用规划是相符的。

（8）与《东海县城乡总体规划（2012-2030）》的相符性

《东海县城乡总体规划（2012-2030）》的规划如下：

1）规划期：近期至 2015 年，中期至 2020 年，远期至 2030 年。

2）规划空间结构：“一带四片区”结构。即陇海城镇带（中心城区、桃林+洪庄、白塔埠+黄川），西北发展片区、东北发展片区、西南发展片区（安峰、房山、曲阳）、东南发展片区。

3）规划范围：城区控制范围北至 236 省道、东至新 245 省道、南至连霍高速、西至峰泉公路，约 188km$^2$。建设用地 69 km$^2$，人均 114.8 m$^2$。

4）规划城市性质：规划国际水晶之都；国家级新材料产业基地；生态旅游现代化湖滨城市。

5）县域“四区规定”

① 禁建区：1205km$^2$，59%。包括：基本农田、饮用水水源区、重要水域、生态功能保护区核心区、地质灾害易发区和文物保护单位保护范围。

② 限建区：573km$^2$，28%。包括 生态功能区、一般农田、发展备用地等。

③ 适建区：111km$^2$，6%。包括尚未开发且适宜进行集中建设的区域以及土地整理后新划定的可建设区域。

④ 已建区：148km$^2$，7%。

对照上述规划，本项目选址一部分属于适建区范畴、一部分属于限建区范畴，基本符合《东海县城乡总体规划（2012-2030）》的要求。

（9）与《新沂市城市总体规划（2013-2030 年）》的相符性

《新沂市城市总体规划（2013-2030）》的规划如下：

1）规划期：近期至 2015 年，中期至 2020 年，远期至 2030 年。

2）规划空间结构：

①城市空间结构

形成“两心、两轴、五区”的城市空间结构。“两心”——形成“一主一副”的城市中心体系，“一主”指旧城主中心，“一副”指依托高铁客运站点形成的南部城市副中心；“两轴”——依托钟吾路、大桥路形成的两条城市发展轴线；“五区”——城中分区、城东分区、城西分区、城南分区、城北分区。

②市域空间结构

“一主、两心、多节点” 空间结构体系。即一主——中心城区（以原新安镇、北沟镇和唐店镇为主体），两心——马陵山镇和窑湾镇两个重点镇，多节点——市域 7 个城镇节点（整合后的草桥镇、棋盘镇、高流镇、阿湖镇、瓦窑镇、时集镇与双塘镇）。

3）规划范围：

①规划区

新沂市域行政范围，总面积约 1616 $km^2$。

②中心城区

新安、北沟、墨河、唐店四个街道办事处，总面积约 261.7 $km^2$。

③旧城区

北至徐海路、南至新戴南路、西至新华路、东至临沭路，总面积约 5.1 $km^2$。

4）规划城市性质：东陇海沿线重要交通枢纽城市、长三角北部地区新兴工业城市、苏鲁边界重要的商贸物流基地。

5）市域 7 个城镇节点的发展结构

依托所在镇区发展特色制造业与城镇综合服务业，依托镇域发展特色农业与高效设施农业。

本项目涉及新沂市的区域位于阿湖镇农村地区，不涉及新沂市规划城市和城镇区，基本符合《新沂市城市总体规划（2013-2030）》的要求。

（10）与《江苏省地质遗迹保护规划（2011-2020 年）》的相符性

本项目南侧 300m 处的长观站为《江苏省地质遗迹保护规划（2011-2020 年）》规划的东海地质遗迹集中区保护区，保护对象为中国东海大陆科学钻（探）与苏鲁超高压变质岩，保护级别为一级。保护要求：非经批准不得入内。经设立该级地质遗迹保护区的人民政府地质矿产行政主管部门批准，可组织进行参观、科研或国际间交往。

2013 年 6 月 28 日，江苏省国土资源厅在北京组织召开了《江苏省东海县毛北金红石矿开发论证会》，与会专家审阅了相关资料，听取了长观站方面和毛北金红石矿权人（2 家矿权人）有关情况介绍，专家们对毛北金红石矿的开发对长观站的影响进行了质询、论证，形成了“江苏省东海县矿产资源开发与长观站观测相互影响的论证意见”（见附件 5）如下：

（1）专家认为毛北金红石矿提供的开发方案对长观站深钻的井壁及现有监测设备不会造成大的影响，但对地震观测数据会产生一定的干扰，在采取相关措施情况下，可使其影响可控。

（2）进一步优化开采方式，合理选择首采区，采用由远到近的开采顺序。

（3）进一步优化爆破设计方案，采用逐孔毫秒延时起爆方式，通过实验确定单孔最大药量，使爆破对常观站的地震观测影响降到最小程度。

（4）选矿厂选址应尽量远离长观站。

（5）建议东海县政府组织协调有关方面，本着和谐共建、合作共赢的方针，建设

一个以长观站为中心半径不少于 300m 的保护区，形成环境友好的绿色科研基地。

（6）建议东海县政府督促有关方面开展科学试验，提出技术对策和管理机制，以解决矿产资源开发与长观站科学试验的相互影响；督促开采企业建设绿色矿山。

根据以上论证意见，本项目拟采取以下措施：

（1）优化设计爆破方案，采用中深孔、宽孔距、小抵抗线多排孔毫秒延时爆破方法，该方案矿岩爆破效果好、振动和冲击波及飞石影响小，最大限度地降低矿山开发对常观站的影响；

（2）为确保长观站周围 300m 的保护区范围，在矿山开采设计及实施过程中，以长观站外扩 300m 的范围线作为矿区南侧界线，保证露天开采边界与长观站之间的距离不小于 300m。

（3）在矿山的实施过程中，将首采区选在距离长观站较远的西侧小采坑，起爆方式采用非电导爆管起爆、乳化炸药爆破，形成环境友好的生产、爆破工艺，通过由远及近的顺序并在生产中加强监测、并根据监测结果采取针对性的措施，最大限度地降低矿山开发对常观站的影响。

（4）根据论证意见要求，建议由当地政府主导，组织由企业、高等院校、科研院所等单位参加的科研队伍，就本项目与南侧金红矿业有限公司同步开采时对长观站的影响极其对策开展研究，为项目的实施提供技术指导和帮助。

通过以上措施的实施，本项目的建设符合论证意见的要求，与《江苏省地质遗迹保护规划（2011-2020 年）》 基本相符。

### 1.4.3. 与“三线一单”符合性分析

（1）与生态红线区域保护规划的相符性

1）与《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发[2018]74 号）的相符性

本项目与江苏省国家级生态保护红线的位置关系见图 1-4-2，根据《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发[2018]74 号），位于东海县的国家级生态保护红线有：东海青松岭省级森林公园、江苏东海西双湖国家湿地公园（试点）、东海县横沟水库饮用水水源保护区、东海县淮沭干渠饮用水水源保护区、东海县西双湖水库应急水源地保护区；位于新沂市的国家级生态保护红线有：新沂市骆马湖湿地市级自然保护区、马陵山省级森林公园、新沂马陵山省级风景名胜区的核心景区、新沂骆马湖省级湿地公园、新沂市骆马湖新店饮用水水源保护区、徐州市骆马湖窑湾水源地饮用水水源保护区、新沂市地下水饮用水水源保护区。其中距离本项目最近的国家级生态保护红线为江苏东海西双湖国家湿地公园（试点），为二级管控区，未划定一级管控区，

其与本项目最近距离约 10km。

本项目周围约 10km 范围内不涉及上述各国家级生态保护红线范围，即项目不涉及江苏省国家级生态保护红线区域，与《江苏省国家级生态保护红线规划》是相符的。

2）与《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发[2013]113 号）的相符性

根据《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发[2013]113 号），本项目与东海县生态红线的位置关系见图 1-4-3。距离本项目最近的生态红线为安峰山水源涵养区，为二级管控区，未划定一级管控区，生态红线与本项目最近距离约 2.5km。

根据《江苏省生态红线区域保护规划》，水源涵养区二级管控区管控要求为“二级管控区内禁止新建有损涵养水源功能和污染水体的项目；未经许可，不得进行露天采矿、筑坟、建墓地、开垦、采石、挖砂和取土活动；已有的企业和建设项目，必须符合有关规定，不得对生态环境造成破坏。”

根据“5.1.3.3（5）4） 露天开采对安峰山水源涵养区的影响分析”结果，项目实施对安峰山水源涵养区影响较小。项目用地范围不涉及安峰山水源涵养区二级管控区，且距离大于 2.5km，符合水源涵养区二级管控区管控要求。本项目与《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发[2013]113 号）是相符的。

（2）环境质量底线相符性

根据《新沂市 2017 年环境状况公报》《连云港市 2017 年环境状况公报》统计结果，2017 年新沂市、东海县六项污染物中 PM10、PM2.5 不达标，项目所在区域为环境空气质量不达标区。本项目对产生的无组织粉尘采取各项抑尘措施确保达标排放，根据预测结果，项目实施后，评价区域 TSP、$SO_2$、NOx 浓度均达到《环境空气质量标准》二级标准；项目实施后预测范围内 PM10 年平均质量浓度变化率 k= -90.58＜-20%，$PM_{2.5}$ 年平均质量浓度变化率 k= -63.02＜-20%，区域环境质量整体改善。

根据现状监测结果，项目受纳水体（路边排水沟、孟中水库）水质均达《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准。项目实施后，生活污水、废石周转场初期雨水、设备加油区地面冲洗废水均处理后全部回用不外排；矿坑水处理后部分回用，剩余排入采场东侧路边排水沟，最终进入孟中水库。处理后的矿坑水水质达《地表水环境质量标准》Ⅲ类标准，为清下水，其排放不会改变周围地表水环境功能。

采矿剥离土和采矿废石全部综合利用、生活垃圾和生活污水处理站污泥全部交由环卫部门统一处理，固体废物均得到妥善处置和利用，与环境质量底线要求是相符的。

根据现状监测结果，区域声环境质量达《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类区标准，经预测，项目采取各项噪声控制措施后，区域整体及各敏感点声环境《声环

境质量标准》1 类区标准。项目实施不会改变区域声环境功能。

经评价，采取各项措施后，本项目实施与环境质量底线要求是相符的。

（3）资源利用上线相符性

项目约 46.8%的占地（西采场、临时堆土场、废石周转场、环矿堤坝、道路等）服务期满后全部复垦恢复原土地功能,对于无法恢复其占用的土地最初功能的东采场，通过区域内其他土地复垦方式达到占补平衡，项目开发尽可能提高土地资源利用水平，减少土地资源占用。生活污水、废石周转场初期雨水、加油区地面冲洗废水处理后全部内部利用，生产用水使用处理后的矿坑水，用电设备尽量选用低电耗设备，采矿剥离土全部用于项目运营期采场边坡植被恢复和服务期满后场地复垦，采矿废石用于道路基础材料可全部综合利用。上述措施尽可能降低建设项目占用的土地资源、能耗、水耗和其他资源消耗，总体而言项目建设与资源利用上线相符。

### 1.4.4. 项目清洁生产水平

本项目采矿工艺装备、爆破工艺、资源能源利用均达到国内先进水平，污染物产生指标、废物回收利用指标均达国际先进水平,具体分析见“3.4 项目清洁生产水平分析”。

## 1.5. 关注的主要环境问题

本次评价主要关注的环境问题如下：

（1）大气环境影响及防治：重点关注露天采场、废石周转场、临时堆土场的生产粉尘对周围大气环境影响，采取相应措施减缓其影响；

（2）生态环境影响及保护：重点关注露天开采引起的水土流失和生态破坏影响，以及所需的生态恢复措施，主要包括：土地利用结构的改变、植被的破坏与恢复等。

（3）地下水环境影响：项目运行对区域浅层地下水水质的影响，矿坑排水对地下水资源和水位的影响等；

（4）项目污染防治措施可行性及可靠性论证，对项目污染防治措施提出相应要求；

（5）固体废物处置措施及综合利用途径分析。

## 1.6. 环境影响报告书主要结论

根据国家、地方相关法律法规、政策规划、标准等综合评价后，项目符合产业政策、“三线一单”环保要求，符合相关规划及技术政策要求，清洁生产处于国内先进水平，符合清洁生产要求；项目采取了合理、有效的污染防治措施，不会改变周围地区当前的大气、水、声环境质量的现有功能；项目采取了合理有效的生态保护措施，不会造成区

域生态环境恶化；项目具有良好的经济效益，可推动当地经济的发展。从环境保护角度讲，在采取环评报告和设计提出的生态综合整治措施和污染防治措施的情况下，项目建设是可行的。

# 2 总 则

## 2.1. 编制依据

### 2.1.1. 任务依据

江苏载彤新材料股份有限公司委托中煤科工集团南京设计研究院有限公司编制年产 60 万吨金红石矿采矿工程项目环境影响评价报告的《委托书》。

### 2.1.2. 法律、法规依据

#### 2.1.2.1. 国家法律

（1）《中华人民共和国环境保护法》，2014.4.24 修订，2015.1.1 施行；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》，2018.12.29 修订；

（3）《中华人民共和国水污染防治法》，2017.6.27 修订，2018.1.1 施行；

（4）《中华人民共和国大气污染防治法》，2018.10.26 修订；

（5）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2016.11.7 修订；

（6）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018.12.29 修订；

（7）《中华人民共和国水土保持法》，2010.12.25 修订，2011.3.1 施行；

（8）《中华人民共和国土地管理法》，2004.8.28 修订；

（9）《中华人民共和国矿产资源法》，2009.8.27 修订；

（10）《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012.2.29 修订，2012.7.1 施行；

（11）《中华人民共和国循环经济促进法》，2018.10.26 修订；

（12）《中华人民共和国土壤污染防治法》，2018.8.31 通过，2019.1.1 施行。

#### 2.1.2.2. 国家院部委颁布的规定

（1）《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号），2017.8.1 修订，2017.10.1 施行；

（2）《产业结构调整指导目录（2011 本）》（2013 修正）（国家发展改革委第 21 号令，2013.2.16）；

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

（4）《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（国家环保局环发〔2005〕152 号文）；

（5）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕

77 号）；

（6）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98 号）；

（7）国土资源部国家发展和改革委员会关于发布实施《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》的通知，2012 年 5 月；

（8）《关于发布<地面交通噪声污染防治技术政策>的通知》（环发〔2010〕7 号），2010 年 1 月 11 日；

（9）《关于加强环境噪声污染防治工作改善城乡声环境质量的指导意见》（环保部〔2010〕144 号）；

（10）《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部令第 1 号，2018.4.28）；

（11）《关于加强建设项目临时用地复垦工作的通知》（建工〔2007〕74 号）；

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

（13）《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；

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

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

（16）《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发[2005]109 号，2005 年 9 月 7 日）；

（17）《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）。

（18）《关于印发企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）的通知》（环发[2015]4 号，2015.1.9）；

（19）生态环境部“部令 第 39 号”《国家危险废物名录》，2016.8.1 起施行；

（20）《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办[2014]30 号）；

（21）《关于印发建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法的通知》（环发[2014]197 号，2014.12.30）；

（22）《关于做好矿产资源规划环境影响评价工作的通知》（环发[2015]158 号，

2015.12.7）；

（23）《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》（环发[2015]178 号，2015.12.30）；

（24）《关于取消建设项目环境影响评价资质行政许可事项后续相关工作要求的公告（暂行）》（生态环境部公告 2019 年第 2 号，2019.1.21）。

#### 2.1.2.3. 地方法规及规定

（1）《江苏省水资源管理条例》，2017.6.3 修正；

（2）《江苏省大气污染防治条例》（2018.3.28 修正）；

（3）《江苏省环境噪声污染防治条例》（2018.3.28 修正）；

（4）《江苏省水土保持条例》，2017.6.3 修正；

（5）《江苏省土地管理条例》，2004.4.16 修正；

（6）《关于切实做好建设项目环境管理工作的通知》（苏环管[2006]98 号）；

（7）《省生态环境厅关于进一步做好建设项目环评审批工作的通知》（2019.2.2 发布）；

（8）《省水利厅、江苏省发展计划委员会、江苏省环境保护厅关于进一步加强建设项目水土保持监督工作的通知》（苏水农[2002]20 号，2002.12.20）；

（9）《省政府关于全省县级以上集中式饮用水水源地保护区划分方案的批复》（苏政复[2009]2 号，2009.1.6）；

（10）《江苏省大气颗粒物污染防治管理办法》（江苏省人民政府令第 91 号，2013.8.1）；

（11）《关于切实加强建设项目环境保护公众参与的意见》（苏环规〔2012〕4 号，江苏省环境保护厅，2012.10.22）；

（12）《关于执行大气污染物特别排放限值的通告》（苏环办〔2018〕299 号，江苏省环境保护厅，2018.7.20）；

（13）《江苏省建设项目环境影响评价固体废物相关内容编写技术要求（试行）》；

（14）《省政府关于印发江苏省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案的通知》（苏政发〔2018〕122 号，2018.9.30）。

### 2.1.3. 技术规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》，（HJ 2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》，（HJ 2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地面水环境》，（HJ/T2.3-93）；

（4）《环境影响评价技术导则 地下水环境》，（HJ 610-2016）；

（5）《环境影响评价技术导则 声环境》，（HJ 2.4-2009）；

（6）《环境影响评价技术导则 生态影响》，（HJ 19-2011）；

（7）《建设项目环境风险评价技术导则》，（HJ/T169-2004）；

（8）《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）；

（9）《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）；

（10）《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014）；

（11）《非金属矿行业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0312-2018）

（12）《土地复垦条例》（2011.2）；

（13）《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）；

（14）《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）；

（15）《环境空气质量标准》（GB3095-2012）；

（16）《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；

（17）《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；

（18）《声环境质量标准》（GB3096-2008）；

（19）《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）；

（20）《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）；

（21）《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）；

（22）《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）；

（23）《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；

（24）《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；

（25）《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单；

（26）《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）。

### 2.1.4. 行业、地方规划

（1）《“十三五”生态环境保护规划》（国发[2016]65 号，2016.11）；

（2）《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发[2018]74 号）；

（3）《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发[2013]113 号，2013.8）；

（4）《江苏省地表水（环境）功能区划》（苏政复[2003]39 号，2003.3）；

（5）《江苏省矿产资源总体规划（2016-2020 年）》；

（6）《连云港市矿产资源总体规划（2016-2020 年）》；

（7）《东海县矿产资源总体规划（2016-2020 年）》；

（8）《连云港市“十三五”环境保护和生态建设规划》；

（9）《徐州市矿产资源总体规划（2016-2020 年）》；

（10）《徐州市地质环境保护规划（2013-2020 年）》。

### 2.1.5. 技术资料

（1）项目备案证；

（2）《日照市石榴石矿业有限公司东海县毛北中-北矿段金红石矿（一期）矿产资源开发利用方案》，苏州中材非金属矿工业设计研究院有限公司，（2018 年 12 月）；

（3）《江苏省东海县毛北金红石矿区中-北矿段详查地质报告》，江苏省地质矿产局第六地质大队，（2016 年 4 月）；

（4）环境质量监测报告；

（5）东海县县环保局《关于江苏载彤新材料股份有限公司东海金红石矿 60 万 t/a 采矿工程环境影响报告书执行标准的复函》；

（6）《江苏省矿产资源总体规划（2016-2020 年）环境影响报告书》

（7）现场踏勘和调研收集到的资料，以及建设单位提供的其它相关资料。

## 2.2. 评价时段

根据矿山的特点，本项目评价时段包括建设期（1 年）、运营期（30 年）和服务期满后三个阶段。

## 2.3. 环境影响识别及评价重点

### 2.3.1. 环境影响识别

通过对工程中各工序污染物排放情况的调查、了解，分析其对大气环境、声环境、水环境、生态等环境因素可能产生的影响，建立了主要环境影响因素识别矩阵，详见表 2-3-1。

**主要环境影响因素识别矩阵**

表 2-3-1

| 工程行为 \ 环境因素 | | 大气质量 | 水环境 | 声环境 | 固体废物 | 景观 | 生态环境 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 采场 | 建设期 | -1 | -1 | -1 | -2 | -2 | -2 |
| | 穿孔 | -2 | | -2 | | | |
| | 爆破 | -2 | | -3 | | | -1 |
| | 铲装 | -1 | | -1 | | | -1 |
| | 运输 | -1 | | -2 | | | |
| | 服务期满* | -1 | | | | -2 | -2 |
| 临时堆土场 | 建设期 | -1 | | | | -1 | -2 |
| | 运营期 | -1 | -1 | | | -1 | |
| | 服务期满* | | | | | -2 | -1 |
| 废石周转场 | 建设期 | -1 | | | | -1 | -2 |
| | 运营期 | -1 | -1 | | | -1 | |
| | 服务期满* | | | | | -2 | -1 |
| 办公生活区 | 建设期 | -1 | -1 | -1 | -1 | -1 | -2 |
| | 服务期满* | | -1 | | -2 | -2 | -1 |

“*”：表中所指服务期满是指本项目露天开采结束，即生产 30 年以后。

### 2.3.2. 评价工作内容及重点

本次评价主要内容包括工程分析、地表水环境影响评价、地下水环境影响评价、大气环境影响评价、噪声环境影响评价、固体废物环境影响评价、生态影响分析、环保措施及其可行性分析、环境风险评价、经济损益分析等。评价主要工程内容为采矿，包括采场、临时堆土场、废石周转场、办公楼、给排水系统、供电系统等。根据项目特点及周围地区环境特征，本次评价重点：

（1）工程分析；

（2）生态环境影响评价；

（3）大气环境影响评价；

（4）水环境影响评价；

（5）生态环境保护和污染防治措施。

## 2.4. 环境功能区划及评价标准

### 2.4.1. 环境功能区划

（1）环境空气

评价区属农村地区，环境空气功能为二类区，环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-1996）二级标准。

（2）地表水

本项目矿坑水经处理后排放路边排水沟，最终进入孟中水库。

项目周边地表水处于安峰水库汇流区域，根据《江苏省地表水（环境）功能区划》，安峰水库水环境执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，本次评价对项目周边地表水（路边排水沟、孟中水库、阿安引河）环境执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。

（3）其他环境功能区划

本项目位于东海县城市规划区之外，矿区所在区域声环境质量执行标准依据东海县环保局《关于江苏载彤新材料股份有限公司东海金红石矿 60 万 t/a 采矿工程环境影响报告书执行标准的复函》和《关于<江苏载彤新材料股份有限公司东海金红石矿 60 万 t/a 采矿工程环境影响报告书>执行环境标准的申请》执行（见附件 6、附件 7）。

## 2.4.2. 评价标准

根据东海县环保局《关于江苏载彤新材料股份有限公司东海金红石矿 60 万 t/a 采矿工程环境影响报告书执行标准的复函》和《关于<江苏载彤新材料股份有限公司东海金红石矿 60 万 t/a 采矿工程环境影响报告书>执行环境标准的申请》，本项目执行环境质量标准和污染物排放标准如下：

### 2.4.2.1. 环境质量标准

（1）环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；

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

（3）项目所在区域尚未划定地下水环境功能区划，本次评价将对照《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）标准，对区域监测点地下水环境现状进行评价；

（4）声环境质量：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类区标准；

（5）土壤环境：执行《土壤环境标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地标准。

土壤环境质量指标详见表 2-4-1，地下水环境质量指标详见表 2-4-2，其他环境质量指标详见表 2-4-3。

## 土壤环境质量标准一览表

表 2-4-1

| 序号 | 污染物项目 | 筛选值 | 序号 | 污染物项目 | 筛选值 |
|---|---|---|---|---|---|
| 重金属（mg/kg） | | | | | |
| 1 | 镉 | 65 | 5 | 镍 | 900 |
| 2 | 汞 | 38 | 6 | 铜 | 18000 |
| 3 | 砷 | 60 | 7 | 铬（六价） | 5.7 |
| 4 | 铅 | 800 | | | |
| 挥发性有机物（mg/kg） | | | | | |
| 8 | 氯甲烷 | 37 | 22 | 甲苯 | 1200 |
| 9 | 氯乙烯 | 0.43 | 23 | 1,1,2-三氯乙烷 | 840 |
| 10 | 1,1-二氯乙烯 | 66 | 24 | 四氯乙烯 | 53 |
| 11 | 二氯甲烷 | 616 | 25 | 氯苯 | 270 |
| 12 | 反式-1,2-二氯乙烯 | 54 | 26 | 1,1,1,2-四氯乙烷 | 10 |
| 13 | 1,1-二氯乙烷 | 9 | 27 | 乙苯 | 28 |
| 14 | 顺式-1,2-二氯乙烯 | 596 | 28 | 间，对二甲苯 | 570 |
| 15 | 氯仿 | 0.9 | 29 | 邻二甲苯 | 640 |
| 16 | 1,1,1-三氯乙烷 | 840 | 30 | 苯乙烯 | 1290 |
| 17 | 四氯化碳 | 2.8 | 31 | 1,1,2,2-四氯乙烷 | 6.8 |
| 18 | 苯 | 4 | 32 | 1,2,3-三氯丙烷 | 0.5 |
| 19 | 1,2-二氯乙烷 | 5 | 33 | 1,4-二氯苯 | 20 |
| 20 | 三氯乙烯 | 2.8 | 34 | 1,2-二氯苯 | 560 |
| 21 | 1,2- 二氯丙烷 | 5 | | | |
| 半挥发性有机物（mg/kg） | | | | | |
| 35 | 2-氯酚 | 2256 | 41 | 苯并[k]荧蒽 | 151 |
| 36 | 硝基苯 | 76 | 42 | 苯并[a]芘 | 1.5 |
| 37 | 萘 | 70 | 43 | 茚并[1,2,3-cd]芘 | 15 |
| 38 | 苯并[a]蒽 | 15 | 44 | 二苯并[a,h]蒽 | 1.5 |
| 39 | 䓛 | 1293 | 45 | 苯胺 | 260 |
| 40 | 苯并[b]荧蒽 | 15 | | | |

**地下水环境质量标准一览表**

表 2-4-2

| 环境要素 | 标准名称及级（类）别 | 项目 | 标准值 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 单位 | 数值 | | | | |
| | | | | Ⅰ类 | Ⅱ类 | Ⅲ类 | Ⅳ类 | Ⅴ类 |
| 地下水环境 | 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017） | pH | 无量纲 | 6.5≤pH≤8.5 | | | 5.5≤pH<6.5<br>8.5<pH≤9.0 | pH<5.5 或 pH>9.0 |
| | | 溶解性总固体 | mg/L | ≤300 | ≤500 | ≤1000 | ≤2000 | ≤2000 |
| | | 总硬度 | | ≤150 | ≤300 | ≤450 | ≤650 | >650 |
| | | 氨氮 | | ≤0.02 | ≤0.10 | ≤0.5 | ≤1.5 | >1.5 |
| | | 硝酸盐（以 N 计） | | ≤2.0 | ≤5.0 | ≤20.0 | ≤30.0 | >30.0 |
| | | 亚硝酸盐（以 N 计） | | ≤0.01 | ≤0.10 | ≤1.00 | ≤4.80 | >4.80 |
| | | 挥发酚类 | | ≤0.001 | ≤0.001 | ≤0.002 | ≤0.01 | >0.01 |
| | | 氰化物 | | ≤0.001 | ≤0.01 | ≤0.05 | ≤0.10 | >0.10 |
| | | 铁 | | ≤0.10 | ≤0.20 | ≤0.3 | ≤2.0 | >2.0 |
| | | 锰 | | ≤0.05 | ≤0.05 | ≤0.10 | ≤1.50 | >1.50 |
| | | 铜 | | ≤0.01 | ≤0.05 | ≤1.00 | ≤1.50 | >1.50 |
| | | 硫酸盐 | | ≤50 | ≤150 | ≤250 | ≤350 | >350 |
| | | 氯化物 | | ≤50 | ≤150 | ≤250 | ≤350 | >350 |
| | | 氟化物 | | ≤1 | ≤1 | ≤1 | ≤2 | >2 |
| | | 耗氧量（$COD_{Mn}$ 法，以 $O_2$ 计） | | ≤1 | ≤2 | ≤3 | ≤10 | >10 |
| | | 砷 | | ≤0.001 | ≤0.001 | ≤0.01 | ≤0.05 | >0.05 |
| | | 汞 | | ≤0.0001 | ≤0.0001 | ≤0.001 | ≤0.002 | >0.002 |
| | | 镉 | | ≤0.0001 | ≤0.001 | ≤0.005 | ≤0.01 | >0.01 |
| | | 铬（六价） | | ≤0.005 | ≤0.01 | ≤0.05 | ≤0.10 | >0.10 |
| | | 铅 | | ≤0.005 | ≤0.005 | ≤0.01 | ≤0.10 | >0.10 |
| | | 镍 | | ≤0.002 | ≤0.002 | ≤0.02 | ≤0.10 | >0.10 |
| | | 石油类 | | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | 细菌总数 | 个/mL | ≤100 | ≤100 | ≤100 | ≤1000 | >1000 |
| | | 总大肠菌群 | 个/100mL | ≤3 | ≤3 | ≤3 | ≤100 | >100 |

**其他环境质量标准一览表**

表 2-4-3

| 环境要素 | 标准名称及级（类）别 | 项目 | 标准值 | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 单位 | 数值 | |
| 地表水环境 | 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准 | pH | 无量纲 | 6～9 | |
| | | COD | mg/L | 20 | |
| | | $BOD_5$ | | 4 | |
| | | DO | | 5 | |
| | | 氨氮 | | 1.0 | |
| | | Zn | | 1.0 | |
| | | Cu | | 1.0 | |
| | | As | | 0.05 | |
| | | Hg | | 0.00005 | |
| | | Cd | | 0.005 | |
| | | Pb | | 0.05 | |
| | | 硫化物 | | 0.2 | |
| | | 粪大肠菌群 | 个/L | 10000 | |
| 环境空气 | 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准 | $SO_2$ | μg/m³ | 1 小时平均 | 500 |
| | | | | 24 小时平均 | 150 |
| | | | | 年平均 | 60 |
| | | $NO_2$ | | 1 小时平均 | 200 |
| | | | | 24 小时平均 | 80 |
| | | | | 年平均 | 40 |
| | | NOx | | 1 小时平均 | 250 |
| | | | | 24 小时平均 | 100 |
| | | | | 年平均 | 50 |
| | | TSP | | 24 小时平均 | 300 |
| | | | | 年平均 | 200 |
| | | $PM_{10}$ | | 24 小时平均 | 150 |
| | | | | 年平均 | 70 |
| | | $PM_{2.5}$ | | 24 小时平均 | 75 |
| | | | | 年平均 | 35 |
| 声环境 | 《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类区标准 | 等效声级 | dB（A） | 昼间 | 55 |
| | | | | 夜间 | 45 |

### 2.4.2.2. 污染物排放标准

（1）污废水排放标准

本项目生活污水处理后全部回用于场地洒水和绿化用水，不外排；回用于场地洒水和绿化用水执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）绿化和道路洒水用水水质标准。

矿坑水经自然沉淀后回用于采场设备用水、抑尘用水等，多余外排。矿坑水排放水质执行《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）一级排放标准；回用水质执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）道路洒水用水水质标准。

（2）大气污染物排放标准

本项目燃气锅炉烟气排放执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 大气污染物特别排放限值燃气锅炉标准；无组织粉尘、NOx 排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值。

（3）噪声排放标准

建设期场地执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；运营期场地执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准。

（4）固废

固废排放执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单。

具体的排放指标见表 2-4-4。

## 污染物排放标准一览表

表 2-4-4

| 类别 | 标准名称及级（类）别 | | 污染因子 | 标准限值 | | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 单位 | 数值 | |
| 废水 | 生活污水回用水质 | 《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002） | pH | 无量纲 | 6～9 | |
| | | | 色（度） | / | 30 | |
| | | | 溶解氧 | mg/L | ≥1.0 | |
| | | 《城市污水再生利用 城市杂用水水质》的绿化、道路洒水水质标准（各因子取最严标准） | 浊度 | NTU | 10 | |
| | | | 溶解性总固体 | mg/L | 1000 | 绿化标准 |
| | | | $BOD_5$ | | 15 | 道路洒水标准 |
| | | | $NH_3$-N | | 10 | |
| | | | 阴离子表面活性剂 | | 1.0 | |
| | 矿坑水回用水质 | 《城市污水再生利用 城市杂用水水质》道路洒水水质标准 | pH | 无量纲 | 6～9 | |
| | | | 色（度） | / | 30 | |
| | | | 溶解氧 | mg/L | ≥1.0 | |
| | | | 浊度 | NTU | 10 | |
| | | | 溶解性总固体 | mg/L | 1500 | |
| | | | $BOD_5$ | | 15 | |
| | | | $NH_3$-N | | 10 | |
| | | | 阴离子表面活性剂 | | 1.0 | |
| | 矿坑水外排水质 | 《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）一级排放标准 | pH | 无量纲 | 6～9 | |
| | | | COD | mg/L | 100 | |
| | | | SS | mg/L | 70 | |
| | | | 石油类 | mg/L | 5 | |
| | | | $NH_3$-N | mg/L | 15 | |
| 废气 | 采场、汽车装运、汽车尾气等无组织排放 | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值 | 颗粒物 | $mg/m^3$ | 1.0 | 监控点与参考点浓度差值 |
| | | | $NO_x$ | $mg/m^3$ | 0.12 | |
| | 燃气锅炉烟气 | 《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 燃气锅炉限值 | 颗粒物 | $mg/m^3$ | 20 | / |
| | | | $SO_2$ | $mg/m^3$ | 50 | |
| | | | $NO_x$ | $mg/m^3$ | 150 | |
| | | | 汞及其化合物 | $mg/m^3$ | / | |
| | | | 林格曼黑度 | （级） | 1.0 | |
| | | | 烟囱高度 | m | ≥8 | |
| 噪声 | 运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 标准 | | dB（A） | 昼间 | 55 | 厂界外 1m |
| | | | | 夜间 | 45 | |
| | 建设期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011） | | dB（A） | 昼间 | 70 | 厂界外 1m |
| | | | | 夜间 | 55 | |
| 固废 | 《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单 | | | | | |

## 2.5. 评价工作等级

本项目各环境要素环境影响评价工作等级见表 2-5-1。

**环境影响评价等级表**

表 2-5-1

| 项目 | 判　据 | | 评价等级 |
|---|---|---|---|
| 环境空气 | 最大地面浓度占标率 | TSP：Pmax=33.91%>10%<br>NOx：Pmax=1.28%<10%<br>$SO_2$：Pmax=0.15%<10% | 一级 |
| 地表水 | 水域功能要求 | III类 | 仅做简单影响分析 |
| | 项目污水排放量 | 无 | |
| | 河流规模 | 小 | |
| | 污水水质复杂程度 | 简单 | |
| 地下水 | 地下水环境影响评价类别 | III类 | 三级 |
| | 地下水环境敏感程度 | 较敏感（周围村庄居民自打水井） | |
| 噪　声 | 项目所在地声环境功能区 | 1 类 | 二级 |
| | 受影响人口变化 | 增加不多 | |
| | 预计噪声增加值 | 增加 3dB(A)以下 | |
| 生态环境 | 工程占地 | 0.8295km$^2$ | 二级 |
| | 影响区域生态敏感性 | 一般区域 | |
| | 土地利用类型变化情况 | 开采导致矿区土地利用类型明显改变 | |
| 环境风险 | 重大污染源 | 无 | 二级 |
| | 环境敏感区 | 不涉及 | |
| | 其它风险源 | 废石堆场和临时堆土场滑坡、垮塌 | |

### 2.5.1. 环境空气影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），采用推荐模式中的估算模式对项目大气环境评价工作进行分级，主要参数见表 2-5-2，估算结果见表 2-5-3。

## 估算模型参数表

表 2-5-2

| 参数 | | 取值 |
|---|---|---|
| 城市/农村选项 | 城市/农村 | 农村 |
| | 人口数（城市选项时） | — |
| 最高环境温度/℃ | | 36.7 |
| 最低环境温度℃ | | -10.2 |
| 土地利用类型 | | 5）农田 |
| 区域湿度条件 | | 1）中等湿度 |
| 是否考虑地形 | 考虑地形 | 否 |
| | 地形数据分辨率/m | |
| 是否考虑岸线熏烟 | 考虑岸线熏烟 | 否 |
| | 岸线距离/m | — |
| | 岸线方向/° | — |

## 主要污染源估算模型计算结果表

表 2-5-3

| 下风向距离/m | 采场爆破 | | | | | | 二次破碎 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | TSP | | PM10 | | PM2.5 | | TSP | | PM10 | | PM2.5 | |
| | 浓度 μg/m³ | 占标率% | 浓度 μg/m³ | 占标率% | 浓度 μg/m³ | 占标率% | 浓度 μg/m³ | 占标率% | 浓度 μg/m³ | 占标率% | 浓度 μg/m³ | 占标率% |
| 50 | 202.03 | 22.45 | 13.33 | 2.96 | 6.67 | 2.96 | 512.99 | 57.00 | 34.97 | 7.77 | 17.49 | 7.77 |
| 75 | 197.58 | 21.95 | 13.04 | 2.90 | 6.52 | 2.90 | 508.39 | 56.49 | 34.66 | 7.70 | 17.33 | 7.70 |
| 100 | 187.94 | 20.88 | 12.40 | 2.76 | 6.20 | 2.76 | 500.98 | 55.66 | 34.15 | 7.59 | 17.08 | 7.59 |
| 200 | 150.13 | 16.68 | 9.91 | 2.20 | 4.95 | 2.20 | 303.52 | 33.72 | 20.69 | 4.60 | 10.35 | 4.60 |
| 500 | 45.72 | 5.08 | 3.02 | 0.67 | 1.51 | 0.67 | 141.21 | 15.69 | 9.63 | 2.14 | 4.81 | 2.14 |
| 1000 | 18.66 | 2.07 | 1.23 | 0.27 | 0.62 | 0.27 | 36.26 | 4.03 | 2.47 | 0.55 | 1.24 | 0.55 |
| 1500 | 12.47 | 1.39 | 0.82 | 0.18 | 0.41 | 0.18 | 27.33 | 3.04 | 1.86 | 0.41 | 0.93 | 0.41 |
| 2000 | 11.36 | 1.26 | 0.75 | 0.17 | 0.37 | 0.17 | 31.24 | 3.47 | 2.13 | 0.47 | 1.06 | 0.47 |
| 2500 | 14.37 | 1.60 | 0.95 | 0.21 | 0.47 | 0.21 | 32.20 | 3.58 | 2.20 | 0.49 | 1.10 | 0.49 |
| 3000 | 14.67 | 1.63 | 0.97 | 0.22 | 0.48 | 0.22 | 32.99 | 3.67 | 2.25 | 0.50 | 1.12 | 0.50 |
| 3500 | 15.20 | 1.69 | 1.00 | 0.22 | 0.50 | 0.22 | 33.66 | 3.74 | 2.29 | 0.51 | 1.15 | 0.51 |
| 4000 | 15.52 | 1.72 | 1.02 | 0.23 | 0.51 | 0.23 | 34.31 | 3.81 | 2.34 | 0.52 | 1.17 | 0.52 |
| 4500 | 15.64 | 1.74 | 1.03 | 0.23 | 0.52 | 0.23 | 35.10 | 3.90 | 2.39 | 0.53 | 1.20 | 0.53 |
| 5000 | 15.66 | 1.74 | 1.03 | 0.23 | 0.52 | 0.23 | 35.32 | 3.92 | 2.41 | 0.54 | 1.20 | 0.54 |
| 最大地面质量浓度及占标率% | 305.20 | 33.91 | 20.14 | 4.48 | 10.07 | 4.48 | 89.49 | 9.94 | 6.10 | 1.36 | 3.05 | 1.36 |
| D10%最远距离/m | 493 | | 179 | | 90 | | 523 | | 190 | | 95 | |

## 主要污染源估算模型计算结果表

续表 2-5-3

| 下风向距离/m | 道路扬尘 | | | | | | 采场装载起尘 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | TSP | | PM10 | | PM2.5 | | TSP | | PM10 | | PM2.5 | |
| | 浓度 μg/m³ | 占标率% | 浓度 μg/m³ | 占标率% | 浓度 μg/m³ | 占标率% | 浓度 μg/m³ | 占标率% | 浓度 μg/m³ | 占标率% | 浓度 μg/m³ | 占标率% |
| 50 | 377.26 | 41.92 | 104.08 | 23.13 | 52.04 | 23.13 | 40.85 | 4.54 | 0.48 | 0.11 | 0.24 | 0.11 |
| 75 | 368.94 | 40.99 | 101.79 | 22.62 | 50.89 | 22.62 | 40.49 | 4.50 | 0.47 | 0.11 | 0.24 | 0.11 |
| 100 | 350.94 | 38.99 | 96.82 | 21.52 | 48.41 | 21.52 | 39.90 | 4.43 | 0.47 | 0.10 | 0.23 | 0.10 |
| 200 | 280.34 | 31.15 | 77.34 | 17.19 | 38.67 | 17.19 | 24.17 | 2.69 | 0.28 | 0.06 | 0.14 | 0.06 |
| 500 | 85.38 | 9.49 | 23.56 | 5.23 | 11.78 | 5.23 | 11.25 | 1.25 | 0.13 | 0.03 | 0.07 | 0.03 |
| 1000 | 34.85 | 3.87 | 9.61 | 2.14 | 4.81 | 2.14 | 2.89 | 0.32 | 0.03 | 0.01 | 0.02 | 0.01 |
| 1500 | 23.29 | 2.59 | 6.43 | 1.43 | 3.21 | 1.43 | 2.18 | 0.24 | 0.03 | 0.01 | 0.01 | 0.01 |
| 2000 | 21.21 | 2.36 | 5.85 | 1.30 | 2.93 | 1.30 | 2.49 | 0.28 | 0.03 | 0.01 | 0.01 | 0.01 |
| 2500 | 26.83 | 2.98 | 7.40 | 1.64 | 3.70 | 1.64 | 2.56 | 0.28 | 0.03 | 0.01 | 0.01 | 0.01 |
| 3000 | 27.39 | 3.04 | 7.56 | 1.68 | 3.78 | 1.68 | 2.63 | 0.29 | 0.03 | 0.01 | 0.02 | 0.01 |
| 3500 | 28.39 | 3.15 | 7.83 | 1.74 | 3.92 | 1.74 | 2.68 | 0.30 | 0.03 | 0.01 | 0.02 | 0.01 |
| 4000 | 28.99 | 3.22 | 8.00 | 1.78 | 4.00 | 1.78 | 2.73 | 0.30 | 0.03 | 0.01 | 0.02 | 0.01 |
| 4500 | 29.20 | 3.24 | 8.06 | 1.79 | 4.03 | 1.79 | 2.80 | 0.31 | 0.03 | 0.01 | 0.02 | 0.01 |
| 5000 | 29.24 | 3.25 | 8.07 | 1.79 | 4.03 | 1.79 | 2.81 | 0.31 | 0.03 | 0.01 | 0.02 | 0.01 |
| 最大地面质量浓度及占标率% | 2.34 | 0.26 | 0.65 | 0.14 | 0.32 | 0.14 | 49.06 | 5.45 | 0.57 | 0.13 | 0.29 | 0.13 |
| D10%最远距离/m | 1942 | | 705 | | 353 | | 746 | | 271 | | 135 | |

## 主要污染源估算模型计算结果表

续表 2-5-3

| 下风向距离/m | 废石周转场 | | | | | | 临时堆土场尘 | | | | | | 生活区锅炉房 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | TSP | | PM10 | | PM2.5 | | TSP | | PM10 | | PM2.5 | | NOx | | $SO_2$ | |
| | 浓度 μg/m³ | 占标率% | 浓度 μg/m³ | 占标率% | 浓度 μg/m³ | 占标率% | 浓度 μg/m³ | 占标率% | 浓度 μg/m³ | 占标率% | 浓度 μg/m³ | 占标率% | 浓度 μg/m³ | 占标率% | 浓度 μg/m³ | 占标率% |
| 50 | 3.79 | 0.42 | 0.22 | 0.05 | 0.11 | 0.05 | 0.55 | 0.06 | 0.03 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 2.92 | 1.17 | 0.67 | 0.13 |
| 75 | 4.35 | 0.48 | 0.26 | 0.06 | 0.13 | 0.06 | 0.59 | 0.07 | 0.03 | 0.01 | 0.02 | 0.01 | 3.16 | 1.26 | 0.73 | 0.15 |
| 100 | 4.96 | 0.55 | 0.29 | 0.07 | 0.15 | 0.07 | 0.62 | 0.07 | 0.03 | 0.01 | 0.02 | 0.01 | 2.90 | 1.16 | 0.67 | 0.13 |
| 200 | 5.58 | 0.62 | 0.33 | 0.07 | 0.17 | 0.07 | 0.66 | 0.07 | 0.03 | 0.01 | 0.02 | 0.01 | 2.52 | 1.01 | 0.58 | 0.12 |
| 500 | 6.18 | 0.69 | 0.37 | 0.08 | 0.18 | 0.08 | 0.69 | 0.08 | 0.04 | 0.01 | 0.02 | 0.01 | 2.28 | 0.91 | 0.52 | 0.10 |
| 1000 | 6.78 | 0.75 | 0.40 | 0.09 | 0.20 | 0.09 | 0.72 | 0.08 | 0.04 | 0.01 | 0.02 | 0.01 | 2.08 | 0.83 | 0.48 | 0.10 |
| 1500 | 7.40 | 0.82 | 0.44 | 0.10 | 0.22 | 0.10 | 0.76 | 0.08 | 0.04 | 0.01 | 0.02 | 0.01 | 1.91 | 0.77 | 0.44 | 0.09 |
| 2000 | 7.91 | 0.88 | 0.47 | 0.10 | 0.23 | 0.10 | 0.79 | 0.09 | 0.04 | 0.01 | 0.02 | 0.01 | 1.79 | 0.72 | 0.41 | 0.08 |
| 2500 | 8.33 | 0.93 | 0.49 | 0.11 | 0.25 | 0.11 | 0.82 | 0.09 | 0.04 | 0.01 | 0.02 | 0.01 | 1.65 | 0.66 | 0.38 | 0.08 |
| 3000 | 8.53 | 0.95 | 0.51 | 0.11 | 0.25 | 0.11 | 0.85 | 0.09 | 0.04 | 0.01 | 0.02 | 0.01 | 1.63 | 0.65 | 0.37 | 0.07 |
| 3500 | 8.57 | 0.95 | 0.51 | 0.11 | 0.25 | 0.11 | 0.87 | 0.10 | 0.05 | 0.01 | 0.02 | 0.01 | 1.61 | 0.65 | 0.37 | 0.07 |
| 4000 | 8.54 | 0.95 | 0.51 | 0.11 | 0.25 | 0.11 | 0.90 | 0.10 | 0.05 | 0.01 | 0.02 | 0.01 | 1.57 | 0.63 | 0.36 | 0.07 |
| 4500 | 8.44 | 0.94 | 0.50 | 0.11 | 0.25 | 0.11 | 0.92 | 0.10 | 0.05 | 0.01 | 0.02 | 0.01 | 1.51 | 0.60 | 0.35 | 0.07 |
| 5000 | 8.25 | 0.92 | 0.49 | 0.11 | 0.24 | 0.11 | 0.95 | 0.11 | 0.05 | 0.01 | 0.02 | 0.01 | 1.45 | 0.58 | 0.33 | 0.07 |
| 最大地面质量浓度及占标率% | 8.57 | 0.95 | 0.51 | 0.11% | 0.25 | 0.11 | 0.98 | 0.11 | 0.05 | 0.01 | 0.03 | 0.01 | 3.20 | 1.28 | 0.73 | 0.15 |
| D10%最远距离/m | 1139 | | 414 | | 207 | | 1863 | | 676 | | 338 | | — | | — | |

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），大气评价等级判别表见表 2-5-4。本项目 Pmax=33.91%>10%，确定本项目大气评价等级为一级。

**评价等级判定表**

表 2-5-4

| 评价工作等级 | 评价工作分级判据 |
|---|---|
| 一级 | $P_{max}$≥10% |
| 二级 | 1%≤$P_{max}$＜10% |
| 三级 | $P_{max}$＜1% |

## 2.5.2. 地表水评价工作等级

本项目实施后，矿坑水经处理后，水质可以达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，作为清下水排放。

本项目实施后，生活污水产生量 6.24 $m^3$/d，生活污水经过一体化污水处理设备处理后回用于绿化用水，全部回用不外排。

废石周转场初期雨水经沉淀后，回用于场地抑尘洒水和加油区地面冲洗，全部回用不外排。加油区冲洗废水经收集去除表层油污后，回用于场地抑尘洒水，全部回用不外排。

本项目实施后，无污水外排。根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T2.3-93），本项目地表水评价等级低于三级，根据导则要求“4.3 低于三级地面水环境影响评价条件的建设项目，不必进行地面水环境影响评价，只需按照环境影响报告表的有关规定，简要说明所排放的污染物类型和数量、给排水状况、排水去向等，并进行一些简单的环境影响分析”，本项目地表水仅作简单影响分析。

## 2.5.3. 地下水评价工作等级

（1）项目所属的地下水环境影响评价项目类别

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），本项目属非金属矿采选及制品制造类中“57、石棉及其他非金属矿采选”，地下水环境影响评价项目类别属于Ⅲ类项目。

（2）项目的地下水环境敏感程度

根据现场调查情况，矿区周边无集中式供水水源井，但居民家家户户均有自打水源井，井深在 4～31m 之间，主要分布于强～中风化层。村庄居民自打水井可视为分散式

饮用水水源地。矿区地下水环境敏感程度为较敏感。

（3）地下水评价等级

本项目为III类项目，地下水环境敏感程度为较敏感，确定评价等级为三级。

## 2.5.4. 声环境影响评价等级

本项目所在区域属于未划分声环境功能区的乡村地区，根据东海县环保局《关于江苏载彤新材料股份有限公司东海金红石矿 60 万 t/a 采矿工程环境影响报告书执行标准的复函》和《关于<江苏载彤新材料股份有限公司东海金红石矿 60 万 t/a 采矿工程环境影响报告书>执行环境标准的申请》，本项目地区执行 1 类声功能区要求；项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量小于 3dB（A）；受影响人口增加不多。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）的等级判定，本项目声环境影响评价等级为二级。

## 2.5.5. 生态环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），生态影响的判别依据是影响区域的生态敏感性和评价项目的工程占地（含水域）范围，包括永久占地和临时占地，将生态影响评价工作等级划分为一级、二级和三级，等级划分见表 2-5-5。同时，<导则> 4.2.3 规定，在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价工作等级应上调一级。

**生态影响评价工作等级划分表**

表 2-5-5

| 影响区域生态敏感性 | 工程占地（水域）范围 | | |
|---|---|---|---|
| | 面积≥20km$^2$<br>或长度≥100 km | 面积 2km$^2$~20km$^2$<br>或长度 50 km~100 km | 面积≤2km$^2$<br>或长度≤50 km |
| 特殊生态敏感区 | 一级 | 一级 | 一级 |
| 重要生态敏感区 | 一级 | 二级 | 三级 |
| 一般区域 | 二级 | 三级 | 三级 |

本项目工程总占地面积 0.8295 km$^2$，小于 2 km$^2$；生态敏感性为一般区域；根据表 2-5-5 判定原则，确定本项目生态影响评价为三级评价。考虑到本项目露天开采会导致矿区内土地利用类型明显改变，将评价等级上调一级，最终确定本项目生态环境影响评价工作等级定为二级。

### 2.5.6. 环境风险影响评价等级

本项目采场、临时堆土场、废石周转场、办公生活区周边不涉及环境敏感区、无重大危险源，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）确定环境风险影响评价等级为二级。

## 2.6. 评价范围

根据工程项目的污染源排放情况、当地地形地貌、气象条件、敏感点分布等，以及《环境影响评价技术导则》等来确定评价范围。

本次评价确定的评价范围见图 2-8-1 和表 2-6-1。

**环境影响评价范围一览表**

表 2-6-1

| 环境要素 | 评价范围 |
|---|---|
| 大气环境 | 以项目场址为中心区域，边长 5km 的矩形区域。 |
| 地表水环境 | 项目东侧沟渠（峰泉公路旁）矿坑水排水口上游 500m，下游约 2500m 至孟中水库，总长约 3000m 沟渠。 |
| 地下水环境 | 开采边界外扩 1230m，废石周转场和办公生活区下游（东南向）75m、两侧 37.5m 的范围，总评价面积约 10.72km$^2$ |
| 声环境 | 矿区边界、办公生活区厂界、废石周转场边界外扩 200m 范围 |
| 生态环境 | 生态评价范围为开采最终境界线外延 2000m 所包含的范围，面积约 19.65km$^2$ |
| 风险评价 | 以临时堆土场和废石周转场为中心，半径 500m 的圆形范围 |

## 2.7. 评价因子

根据环境影响要素的识别，结合本工程具体特征，对项目的主要污染因子进行筛选，本次评价的评价因子见表 2-7-1。

评价因子

表 2-7-1

| 环境要素 | 现状评价因子 | 影响评价因子 | 服务期满后评价因子 | 总量控制因子 |
|---|---|---|---|---|
| 环境空气 | TSP、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、$SO_2$、$NO_2$ | TSP、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、$SO_2$、$NO_x$ | TSP、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$ | 无组织排放粉尘，有组织排放 $SO_2$、$NO_x$ |
| 地表水 | pH、SS、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、石油类、总氮、氨氮、总磷、挥发酚、氟化物、硫酸盐、铁、镍、锰、六价铬等，同时监测各断面流量、流速、河深、河宽及水温 | SS、COD、$NH_3$-N、石油类 | / | COD、$NH_3$-N |
| 地下水 | pH、溶解性总固体、总硬度（以 CaCO3 计）、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚类、氰化物、Fe、Mn、Cu、硫酸盐、氯化物、氟化物、高锰酸盐指数、砷、汞、镉、六价铬、铅、镍、石油类、细菌总数、总大肠菌群，同时调查井深、水深、水温 | 水质 | / | / |
| 土壤 | 镉、汞、砷、铅、镍、铜、铬（六价）、氯甲烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、反式-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、顺式-1,2-二氯乙烯、氯仿、1,1,1-三氯乙烷、四氯化碳、苯、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、1,2- 二氯丙烷、甲苯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、氯苯、1,1,1,2-四氯乙烷、乙苯、间，对二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯、2-氯酚、硝基苯、萘、苯并[a]蒽、䓛、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、茚并[1,2,3-cd]芘、二苯并[a,h]蒽、苯胺共 45 项。 | 与现状调查相同 | 与现状调查相同 | / |
| 声环境 | 昼、夜环境噪声 | 厂界噪声、环境敏感点声环境质量 | 厂界噪声、环境敏感点声环境质量 | / |
| 生态环境 | 1）土地利用：土地利用现状；<br>2）植被：植被类型现状；<br>3）土壤：土壤现状及水土流失现状。 | 评价区土地、植被受影响情况；水土流失影响情况 | 评价区土地、植被变化情况；水土流失影响情况 | / |
| 固体废物 | 剥离土岩 | / | 废石周转场建筑垃圾 | 固体废物排放量 |

## 2.8. 环境保护目标

本项目评价范围内无自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等环境敏感区。

经现场踏勘和调查，本项目评价范围内主要有村庄居民、农田植被等环境保护目标，环境保护目标分布情况见图 2-8-1，环境空气保护目标见表 2-8-1，地表水、噪声、地下

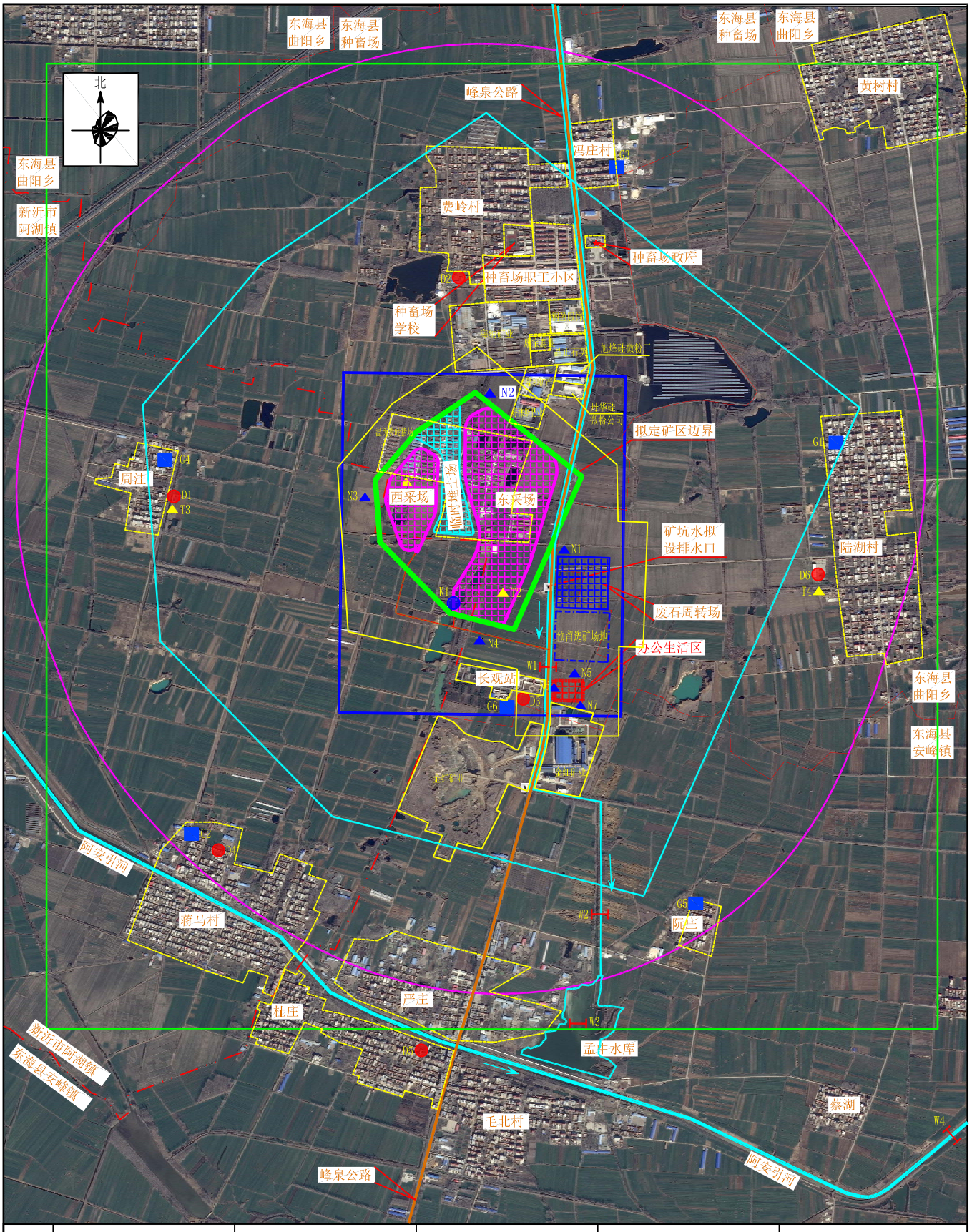



图2-8-1　敏感保护目标图

水等保护目标见表 2-8-2。

## 环境空气保护目标一览表

表 2-8-1

| 名称 | （西安 80）坐标/m | | 保护对象 | 保护内容 | 环境功能区 | 相对厂址方位 | 相对厂界距离 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | | | | | |
| 冯庄村 | 3812160 | 40378030 | 居民 | 共 2200 人 | 二类区 | 采场东北侧 | 1200~1650m |
| 费岭村 | 3811705 | 40377730 | 居民 | 共 1200 人 | | 采场北侧 | 700~1420m |
| 种畜场职工小区 | 3811540 | 40377800 | 居民 | 共 344 人 | | 采场北侧 | 600~1050m |
| 种畜场学校（中小学一贯制） | 3811786 | 40377778 | 教职工、学生 | 共 580 人 | | 采场北侧 | 850~1030m |
| 黄树村 | 3812820 | 40379520 | 居民 | 共 1800 人 | | 采场东北侧 | 2260~3120m |
| 陆湖村 | 3810000 | 40379728 | 居民 | 共 3000 人 | | 废石周转场东侧 | 1240~1700m |
| 阮庄 | 3808295 | 40378945 | 居民 | 共 230 人 | | 办公生活区东南侧 | 1280~1480m |
| 严庄 | 3808120 | 40377328 | 居民 | 共 320 人 | | 采场南侧 | 1700~2200m |
| 杜庄 | 3807910 | 40376728 | 居民 | 共 580 人 | | 采场南侧 | 2140~2600m |
| 蒋马村 | 3807760 | 40376915 | 居民 | 共 2400 人 | | 采场南侧 | 1800~2280m |
| 周洼 | 3810728 | 40376145 | 居民 | 共 1200 人 | | 采场西侧 | 1200~1530m |
| “长观站” | 3809575 | 40377680 | 工作人员 | 1~5 人 | | 采场南侧 | 300m |

## 其他受项目影响的保护目标一览表

表 2-8-2

| 环境要素或设施 | | 环境保护目标 | | | 达到的标准或要求 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 名称 | 方位与距离 | 基本情况 | |
| 地表水 | 生产、生活污水 | 峰泉公路侧灌溉水沟 | 位于采场东侧，距离最近约 70m | 雨季回用后多余矿坑水排入灌溉水沟，排污口至孟中水库入口长 2.5km | 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准 |
| | | 孟中水库 | 位于项目南侧约 2.5km | 水库深约 10.2m，面积约 13.86hm$^2$，水库北侧有一条排水沟支流，无其他支流 | |
| 地下水 | 采场、临时堆土场、废石周转场、办公生活区 | 评价范围内有供水意义的含水层，重点是潜水层 | | | 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准 |
| | | 评价范围居民自打水井（洗涮杂用，不作饮用水） | | | |
| 声环境 | 采场、办公生活区等 | “长观站” | 办公生活区西侧 60m，采场南侧 300m | 1~5 人 | 《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类区标准 |
| | | 除“长观站”外，采场、办公生活区周围 200m 范围内均无居民点等其他声环境敏感点 | | | |
| 生态环境 | 采场、临时堆土场、废石周转场、办公生活区 | 耕地<br>林地<br>坑塘水面及农田水利设施（农灌沟） | | | 区域生态功能不改变 |

距离本项目最近的生态红线为安峰山水源涵养区，最近距离约 2.5km，处于本项目评价范围之外，考虑水源涵养区生态红线的重要性，本次评价对其进行影响分析，具体见“5.1.3.3（5）4） 露天开采对安峰山水源涵养区的影响分析”。峰山水源涵养区生态红线位于本项目东侧，划定二级管控区，未划定一级管控区，其具体情况见表 2-8-3。

## 距离本项目较近的生态红线保护区域

表 2-8-3

| 序号 | 生态保护区名称 | 主导生态功能 | 与项目位置关系 |
|---|---|---|---|
| 1 | 安峰山水源涵养区生态红线 | 水源涵养 | 二级管控区距本项目东侧约 2.5km |

# 3 工程概况及工程分析

## 3.1. 工程概况

### 3.1.1. 项目名称、建设性质、规模及建设地点

（1）项目名称：年产 60 万吨金红石矿采矿工程项目

（2）建设单位：江苏载彤新材料股份有限公司

（3）建设性质：新建

（4）建设规模： 60 万 t/a

（5）建设地点：行政区划属连云港市东海县种畜场、曲阳乡及徐州市新沂市阿湖镇管辖

### 3.1.2. 开采范围及资源概况

#### 3.1.2.1. 开采范围

根据《江苏省国土资源厅划定矿区范围批复》（苏国土资采划[2018]0002 号），划定本项目矿区范围由 7 个拐点圈定，具体坐标见表 3-1-1，批复开采标高为+31~ -200m，开采面积 0.91km$^2$。其中 0.17km$^2$ 面积位于新沂市，0.74km$^2$ 面积位于东海县。

根据“资源开发利用方案”，本项目设计开采范围与“划定矿区范围批复”（苏国土资采划[2018]0002 号）相同，开采面积 0.91km$^2$，设计开采标高为+31~-165m，采用露天开采。本次评价对象为批复矿区范围内的+31~-165m 露天开采工程。

根据初步规划，批复矿区范围内-165~-200m 矿产资源计划采用地下开采方式。由于-165~-200m 资源勘探程度不够，“资源开发利用方案”仅对地下开采做了初步规划，设计开采方案未包含地下开采工程，本次评价对象不包含地下开采工程。

根据“资源开发利用方案”评审意见（见附件 4），将-165m 作为露天开采转地下开采的分界线，按照初步规划，地下开采工程的井口位于办公生活区北侧的规划备用场地，不在本项目占地范围内，具体位置见图 3-1-2。地下开采将在露天开采结束之后进行，待进一步探明地下开采资源储量，完成地下开采的设计工作后，再进行地下开采工作。

划定矿区范围拐点坐标表

表 3-1-1

| 拐点编号 | 坐标(西安 80) | | 面积($km^2$) |
|---|---|---|---|
| | X（m） | Y（m） | |
| 1 | 3809848.97 | 40377620.69 | 0.91 |
| 2 | 3810235.10 | 40377242.25 | |
| 3 | 3810572.28 | 40377217.27 | |
| 4 | 3810835.95 | 40377443.52 | |
| 5 | 3811047.87 | 40377760.25 | |
| 6 | 3810590.96 | 40378338.87 | |
| 7 | 3809759.55 | 40377971.11 | |

## 3.1.3. 生产规模及产品方案

### 3.1.3.1. 生产规模及工艺

矿山的生产规模（金红石原矿）：60 万 t/a（17.14 万 $m^3$/a）；

岩石剥离（碎石）生产规模：102.84 万 $m^3$/a；

矿山的采剥总规模：119.98 万 $m^3$/a；

开采工艺：露天开采。

### 3.1.3.2. 产品方案

本项目矿山产品为金红石原矿 60 万 t/a，块度不大于 1000mm。

### 3.1.3.3. 产品去向

本项目产品初期（约 10 个月）堆存于初期矿石临时堆场，后期（2020 年 12 月）配套选矿项目建成投产后，矿石全部进入选矿厂进行选矿加工。预留选矿项目场地位于项目废石周转场南侧，选煤项目环评工作另行开展。

初期矿石临时堆场设于东采场中部，项目投产后 2.2 年内，东采场尚未开始剥离，堆场用地有保障。初期 10 个月矿石产量约 50 万 t（14.29 万 $m^3$），设置临时堆场占地 4$hm^2$，尺寸 200×200m，最大可容纳 18 万 $m^3$，可以保证采矿与选矿工程项目衔接。初期矿石临时堆场设置工程情况见“3.2.1.9 初期矿石临时堆场”。

## 3.1.4. 服务年限、工作制度及劳动定员

### 3.1.4.1. 服务年限

服务年限按下式计算：

$$T=\frac{Q(1-k)}{A(1-\rho)}$$

式中：T——服务年限，年；

A——生产规模，万 t/a；

Q——可采出资源储量，万 t/a；

ρ——贫化率，5%；

k——开采损失率，2%。

露天境界内可采出资源储量为 2158.25 万 t，其中（333）类型资源量 1461.87 万 t，勘查类型为中等（Ⅱ）型，可信度系数取 0.75，按 60 万 t/a 原矿生产规模、回采率 98%进行计算，矿山服务年限约 30 年。

#### 3.1.4.2. 工作制度及劳动定员

（1）矿山工作制度

根据当地气候条件、矿山生产性质等确定，采用连续工作制，矿山年工作天数 300 天，每天 2 班，每班 8 小时。

（2）劳动定员

生产工人 101 人，管理及服务人员 54 人，职工总人数 155 人。

### 3.1.5. 项目组成

## 项目组成一览表

表 3-1-13

| 工程类别 | 单项工程 | 工程情况 |
|---|---|---|
| 主体工程采矿 | 露天开采 | 凹陷露天采坑共 2 个，小采坑位于西侧，大采坑位于东侧。先开采西侧小采场，开采完后，再开采东采场。<br>西侧小采坑开采标高为+31~-15m，小坑境界尺寸地表长×宽=580×300m、面积约 11.15 $hm^2$，底部长×宽=350×180m、面积约 4.73 $hm^2$。<br>东侧大采坑开采标高为+31~-165m，大坑境界尺寸地表长×宽=1200×（300~500）m、面积约 42.38 $hm^2$，底部长×宽=（90~380）×（40~50）m、面积约 0.36 $hm^2$。<br>公路运输开拓，最终台阶高度 10m，安全平台宽度 4m，清扫平台宽度 8m，运输平台宽度 17m（安全平台）或 21m（清扫平台），最终帮坡角 42° 28′，采场占地 53.53$hm^2$。 |
| | 临时堆土场 | 位于 2 个露天采坑之间，临时堆土场占地 10.81$hm^2$，总高度 15m，分 3 个台阶，每个台阶 5m，边坡角控制在 30° 以内。临时堆土场总容量约 141.7 万 $m^3$。 |
| | 废石周转场 | 位于采场东侧、峰泉公路以东，废石周转场占地 7.84$hm^2$（长宽为 280m×280m），其中作业场地 1$hm^2$（长宽为 100m×100m），可周转 10~15 天废石量，其余场地仅作为应急场地。 |
| | 初期矿石临时堆场 | 位于东采场中部，占地 4$hm^2$（长宽为 200m×200m），总容量约 18 万 $m^3$，可容纳初期 10 个月矿石和基建期回收矿石（共约 15.90 万 $m^3$）。 |
| | 矿山运输道路 | 矿山主线长 1.756km，三级公路，路面结构为泥结碎石；路面宽 7m，路基宽 9m，自然地形标高 29m 到 32m，道路拟设计平均坡度 0.35%；<br>临时堆土场支线长 0.856km，三级公路，路面结构为泥结碎石；路面宽 7m，路基宽 9m； |
| | 环矿堤坝 | 为防止雨季洪水进入采矿场，设计在采矿场外围建设环矿堤坝，堤坝为梯形断面，顶面宽 10m，底宽 20m，高 5m 左右。 |
| 公辅工程 | 供水系统 | 运营期生产、消防用水正常采用处理后的矿坑水，不足部分采用市政自来水补给。生产、消防供水采用合用给水系统，由水源取水泵房（单泵供水能力 90 $m^3$/h，1 用 1 备）、储水池（初期 450 $m^3$，后期 900 $m^3$）、联合供水泵房及供水管网（DN300、DN50）组成。<br>生活供水采用独立系统，由市政自来水直供，供水干管管径为 DN75，室内冷热水管采用 PPR 无规聚丙烯塑料管，热熔连接，室外埋地管采用球墨铸铁管（平均埋深为 1.8m），承插连接。 |
| | 排水系统 | 办公生活区排水采用雨污分流制，实行雨水、生活污水分流制，生活污水经处理后全部回用不外排。<br>采场矿坑水经采坑和矿坑水池沉淀处理后部分回用，多余排入采场东侧路边沟渠，先期开采西采场正常排水量为 323.69$m^3$/d，后期开采东采场正常排水量为 108.72~4158.30$m^3$/d。 |
| | 供热系统 | 办公生活区设锅炉房，内设 2t/h 燃气热水锅炉 1 台，供食堂浴室热水，锅炉型号 WNS2-1.0-Y(Q)，锅炉设置高度 8m 的钢制烟囱，工作时间 300 天，每天 12h。 |
| | 供电系统 | 电源：10KV 电源由区域变电站引来两路电源，外部电缆埋地引入，进入总 10KV 变配电所。 |

| 工程类别 | 单项工程 | 工程情况 |
|---|---|---|
| | 办公生活 | 办公生活区位于批复矿区外东南侧，包括办公楼、倒班宿舍楼、研发楼、食堂及浴室、锅炉房等生活附属设施。 |
| 环保工程 | 矿坑水处理 | 西采场（服务年限 3.2 年）正常矿坑水量为 514.94m³/d，东采场（服务年限 26.8 年）正常矿坑水量为 299.37-4349.55m³/d，矿坑水设计生产供水循环系统，采用采坑自然沉淀和矿坑水池处理后，达到生产用水标准后循环使用。项目投产~8.2 年矿坑水池运行 1 座，容积 450 m³，运营 8.2~30 年）运行 2 座，容积 900 m³。 |
| | 生活污水处理 | 生活污水经一体化污水处理设备处理后，全部回用，不外排，一体化污水处理设备处理规模为 3m³/h，采用 A/O 处理工艺。 |
| | 固废处置工程 | 废石周转场作业场地四周设挡土墙、排水沟、防风抑尘网、顶部加盖，排水沟末端设容积 350 m³ 的沉淀池。<br>临时堆土场四周设挡土墙、排水沟。<br>办公生活区设垃圾桶，收集后交由环卫部门统一处置。<br>生活污水处理站污泥交由环卫部门统一处置。 |
| | 粉尘治理 | 凿岩机配备捕尘装置及湿式凿岩措施；爆破工序采取洒水预湿地面、炮孔水封爆破；各产尘预湿工序配洒水车，起尘工序配雾炮车。 |
| | 噪声控制 | 潜孔钻机采取湿式减振，空压机采取进出气消声，挖掘机采取排气消声，装载机采取排气消声，爆破采取铺草垫减少振动。 |

## 3.1.6. 总平面布置与占地

### 3.1.6.1. 总平面布置

项目建设主要分为两个部分：采矿场及矿山道路、办公生活区。矿区地面总体布局见图 3-1-2。

（1）采矿场及矿山道路

采矿场布置大小共二个采场，矿山生产能力为 60 万 t/a，矿山采用公路开拓运输系统，最终开采水平为：+25m～-165m 水平共 20 个台段，台段高度 10m。矿山道路分主线及临时堆土场支线，总长 2.621km。

（2）办公生活区

办公生活区布置在采场东南侧约 400m，地势开阔平坦，西侧直接与外部道路相连，场内布置有办公楼、研发楼、食堂浴室、宿舍及锅炉房。

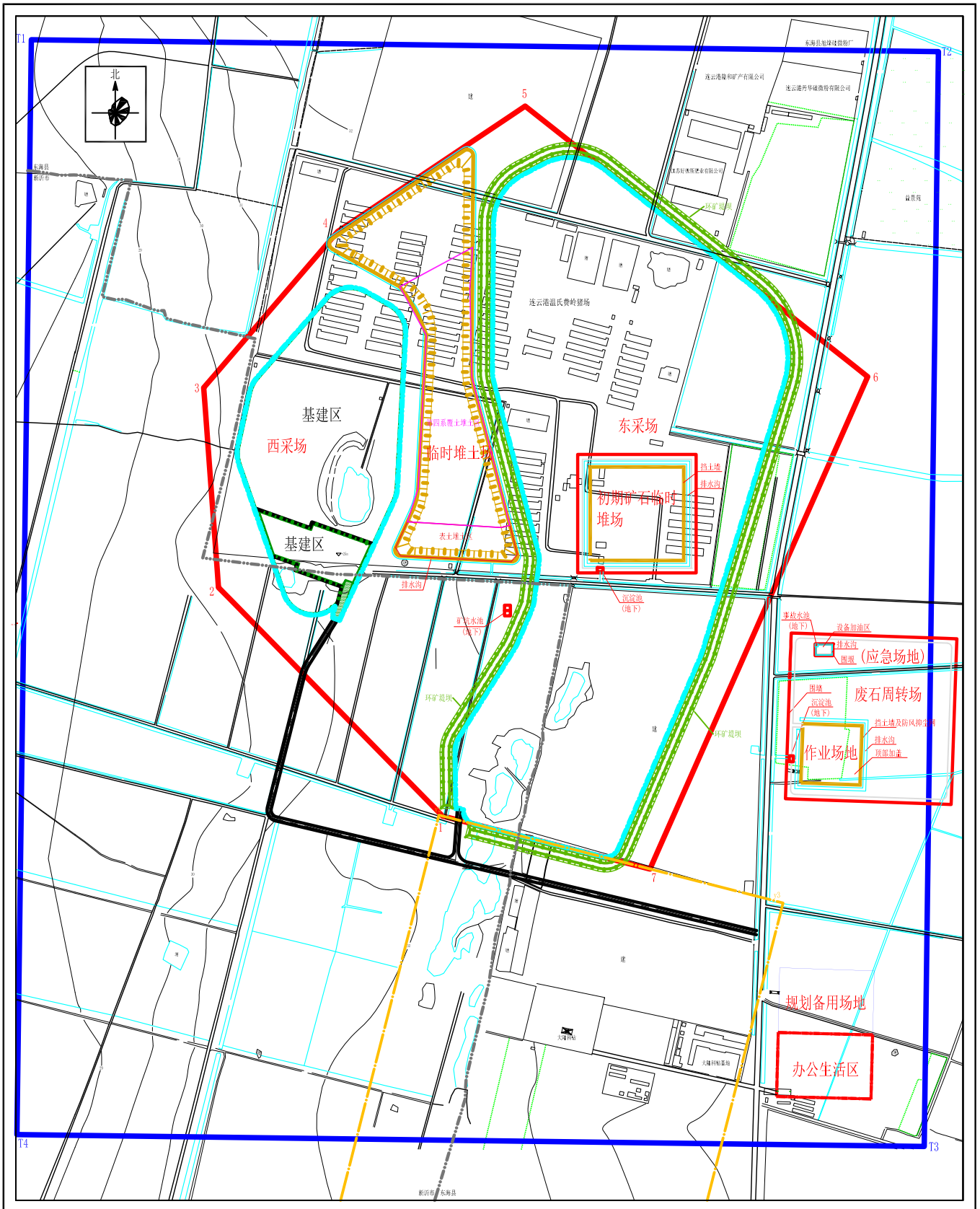
（3）矿区运输

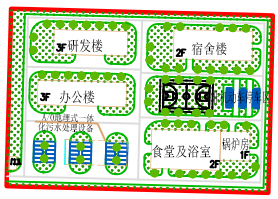
1）运输方案

采用露天凹陷开采，运输采用汽车运输方案。

2）运输设备选择

采用 20 吨矿用运输自卸车 6 辆(另备用 2 辆)，兼顾废石的临时运输。另选行政生活




办公生活区平面布置图

图　例

- 探矿权范围
- 科钻300米保护范围
- 开采境界线
- 废石周转场
- 拟定矿区范围拐点及编号
- 基建边坡及台阶标高
- 临时堆土场
- 办公生活区
- 环矿堤坝
- 出入沟
- 市界
- 设计道路

比例尺　0　250　500m

说　明

1、采用1980西安坐标系，1985国家高程基准。

2、地形等高距2米。

图3-1-2　矿区总平面布置图

用三菱吉普车 1 辆，中型客车 1 辆，双排客货两用车 1 辆，10 吨油罐车 1 辆，20 吨洒水车 1 辆。

3）运输线路技术标准及线路平面布置

矿山主线长 1.756km，三级公路，路面结构为泥结碎石；路面宽 7m，路基宽 9m，自然地形标高 29m 到 32m，道路拟设计平均坡度 0.35%；

临时堆土场支线长 0.856km，三级公路，路面结构为泥结碎石；路面宽 7m，路基宽 9m，位于两个采场之间；

办公生活区场地道路 3500 平方 m，混凝土路面。

#### 3.1.6.2. 矿区占地

项目总占地面积为 82.95hm$^2$，各厂区的占地面积见表 3-1-15。

**矿区占地面积**

表 3-1-15

| 序号 | 名称 | | | 单位 | 数量 | | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 矿区占地 | | | hm$^2$ | 82.95 | | |
| (1) | 其中 | 采场 | 西采场 | hm$^2$ | 53.53 | 11.15 | 临时用地 |
| (2) | | | 东采场 | hm$^2$ | | 42.38 | 征地 |
| (3) | | 道路占地 | | hm$^2$ | 1.91 | | 临时用地 |
| (4) | | 环矿堤坝 | | hm$^2$ | 7.14 | | 临时用地 |
| (5) | | 废石周转场 | | hm$^2$ | 7.84 | | 临时用地 |
| (6) | | 临时堆土场 | | hm$^2$ | 10.81 | | 临时用地 |
| （7） | | 办公生活区 | | hm$^2$ | 1.72 | | 征地 |

### 3.1.7. 主要技术经济指标

项目主要技术经济指标见表 3-1-16。

**综合技术经济指标表**

表 3-1-16

| 序号 | 指标名称 | 单位 | 数量 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 一 | 地质 | | | |
| 1 | 资源储量 | | | |
| | 探矿权范围内工业及低品位储量 | 万 t | 6607.060 万 t | |
| | 探矿权范围内工业储量 | 万 t | 4799.109 万 t | 附件 2 批复储量 |
| 2 | 可利用资源储量 | | | |
| | 批复矿区范围内（31~-200m）工业及低品位储量 | 万 t | 2861.835 | 122b+332+333（储量核实报告计算） |

| 序号 | 指标名称 | 单位 | 数量 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| | 批复矿区露天开采境界内（31~-165m）工业及低品位储量 | 万 t | 2185.790 | 122b+332+333（储量核实报告计算） |
| | 批复矿区露天开采境界内（31~-165m）工业及低品位储量 | 万 t | 2158.25 | 122b+332+333（资源开发利用方案计算） |
| 3 | 设计可采出矿石量 | 万 t | 2115.09 | 122b+332+333 |
| | 其中　　东海县 | 万 t | 1755.12 | 122b+332+333 |
| | 新沂市 | 万 t | 359.97 | 122b+332+333 |
| 4 | 矿石体重 | 吨/$m^3$ | 3.57 | 低品位 3.31，平均 3.5 |
| 5 | 矿岩石松散系数 | | 1.5 | |
| 二 | 矿山 | | | |
| 1 | 工作制度 | 年工作 300 天，每天 2 班，每班 8 小时 | | |
| 2 | 生产规模 | 万 t/a | 60 | |
| 3 | 矿石品种 | | 金红石原矿 | |
| 4 | 开采方式 | | 凹陷露天开采 | |
| 5 | 开拓方案 | | 公路开拓，汽车运输 | |
| 6 | 平均剥采比 | $m^3/m^3$ | 5.04 | 均衡剥采比 6.0 |
| 7 | 基建时间 | 年 | 1.0 | |
| 8 | 基建工程量 | 万 $m^3$ | 40.56 | |
| | 其中：剥离覆土 | 万 $m^3$ | 36.3 | |
| | 剥离岩石 | 万 $m^3$ | 2.65 | |
| | 回收矿石 | 万 $m^3$ | 1.61 | 5.64 万 t |
| 9 | 矿山服务年限 | 年 | 30 | |
| 10 | 境界主要参数 | | | |
| | 境界地表面积 | $hm^2$ | 42.38 | 小采坑 11.15 |
| | 境界底部面积 | $hm^2$ | 0.36 | 小采坑 4.73 |
| 三 | 燃料 | | | |
| 1 | 年耗柴油 | 吨 | 125 | |
| 2 | 年耗天然气 | 万 $m^3$ | 3268 | |
| 四 | 总平面 | | | |
| 1 | 矿区占地　采场 | $hm^2$ | 53.53 | |
| | 道路占地 | $hm^2$ | 1.91 | |
| | 环矿堤坝 | $hm^2$ | 7.14 | |
| | 废石周转场 | $hm^2$ | 7.84 | |
| | 临时堆土场 | $hm^2$ | 10.81 | |
| | 办公生活区 | $hm^2$ | 1.72 | |
| 2 | 矿区新建道路长度　主线 | km | 1.756 | 泥结碎石；路面宽 7m |

| 序号 | 指标名称 | 单位 | 数量 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| | 支线 | km | 0.856 | 泥结碎石；路面宽 7m |
| 五 | 劳动定员 | | | |
| | 企业在册职工人数 | 人 | 155 | |
| | 其中：生产工人 | 人 | 101 | |
| | 管理及服务人员 | 人 | 54 | |
| 六 | 经济效益 | | | |
| | 项目总投资 | 万元 | 29051.88 | |

## 3.2. 工程分析

### 3.2.1. 主体工程

#### 3.2.1.1. 生产工艺流程

（1）项目生产流程

矿区生产为采矿工程，生产流程见图 3-2-1。

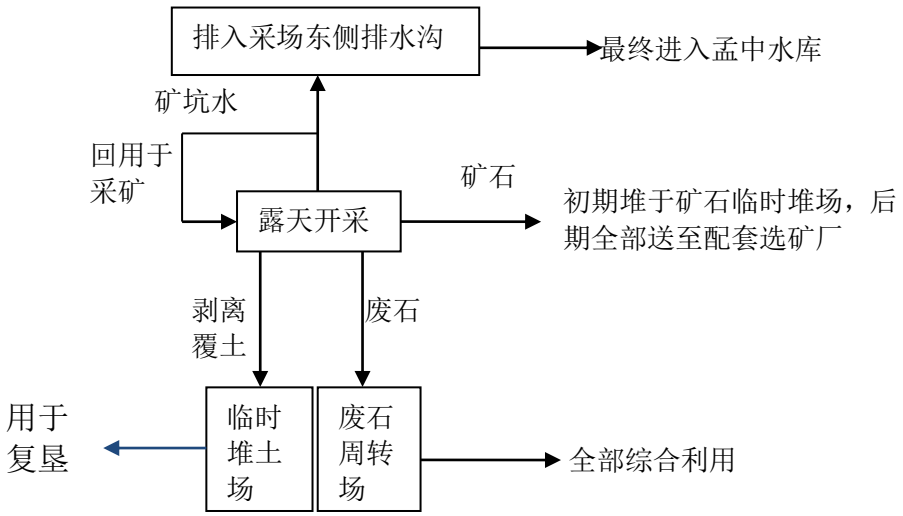



图 3-2-1　项目生产流程示意图

（2）矿山开采工艺流程

1）剥离（削坡减载、形成台阶）

矿区主要剥离物为覆盖层及矿体顶地板，剥离覆盖层中的表土和较破碎砂岩可直接用挖掘机挖掘，其余围岩的剥离方法与采矿方法相同，采用穿孔爆破的方式剥离。

2）穿孔爆破

矿山自上而下按 10m 的台阶逐台阶开采，需要穿孔爆破。设计采用 2 台高风压潜孔

液压钻机 Atlas L6 进行穿孔工作，钻孔直径 90mm，钻孔能力 180～200 米/台·班。预裂爆破、开沟等均采用此潜孔钻机穿孔。爆破工作由具有相应资质的单位进行专门的爆破设计，并负责爆破，爆破工作均在白天进行。

采用中深孔、宽孔距、小抵抗线多排孔毫秒延时爆破方法，起爆方式为非电导爆管起爆，采用乳化炸药爆破。

设计采用 2 台 Atlas L6 型高风压潜孔钻机进行全部钻孔作业。中深孔爆破主要参数如下：采用正三角形布孔；台阶高度 10m；钻孔角度 75°；钻孔深度 11.1m；超钻深度 1.1m；钻孔直径 90mm；最小抵抗线 2.8m；孔间距 2.7m；排距 2.3m；填塞长度 3.2m；单孔装药量 48 千克；每 m 钻孔落矿量 6.2m3/m；单位炸药消耗量 0.60 千克/m3；一次总爆破药量约 4.8 吨（2 天左右爆破一次）。

爆破工作由具有相应资质的单位进行专门的爆破设计，并负责爆破，爆破工作均在白天进行。火工材料由位于矿区外的当地爆炸器材总库直接配送，当天多余火工材料当天清退，矿区不设立火工材料库。

矿石需穿孔爆破，控制块度为小于 1000mm，以利于装车。大于 1000mm 的采用 CAT320 液压挖掘机携带的 HB3000 冲击锤进行二次破碎。

本项目露天开采工艺流程见图 3-3-1。

#### 3.2.1.2. 露天开采境界确定

根据开采范围和最终边坡要素圈定开采境界，境界圈定范围见图 3-2-2 开采终了平面图和图 3-2-3 采矿场剖面图，圈定结果见表 3-2-1。

根据圈定结果，凹陷露天采坑共 2 个，小采坑位于西侧，大采坑位于东侧。

西侧小采坑最低开采标高为-15m，凹陷露天开采结束即完成开采。

东侧大采坑最低开采标高为-165m。

**露天开采境界圈定结果表**

表 3-2-1

| 序号 | 项目 | 单位 | 数 值 |
|---|---|---|---|
| 1 | 大坑境界尺寸：地表长×宽；面积 | m×m；$hm^2$ | 1200×（300～500）；42.38 |
| | 底部长×宽；面积 | m×m；$hm^2$ | （90～380）×（40～50）；0.36 |
| 2 | 小坑境界尺寸：地表长×宽；面积 | m×m；$hm^2$ | 580×300；11.15 |
| 3 | 底部长×宽；面积 | m×m；$hm^2$ | 350×180；4.73 |
| 4 | 最低开采水平 | m | -165.0 |
| 5 | 最高标高 | m | +31.0 |
| 6 | 最大采深 | m | 196 |
| 7 | 最终台阶高度 | m | 10 |
| 8 | 最终台阶坡面角 | 度 | 上盘岩石 70°，下盘岩石按岩层倾角 35°～70°，浅部风化带和覆土 45° |
| 9 | 安全平台宽度 | m | 4 |
| 10 | 清扫平台宽度 | m | 8 |
| 11 | 运输平台宽度 | m | 17m（安全平台）或 21m（清扫平台） |
| 12 | 最终帮坡角 | 度 | 42° 28′（边坡高度 196m） |
| 13 | 采场占地面积 | hm2 | 53.53 |

### 3.2.1.3. 开采时序

设计基建工程计划 1 年，基建结束后即可达产。

设计首先开采西侧小采坑，开采年限约 3.2 年，西采坑终了底标高-15m。西侧小采坑开采完毕前 1 年（即项目投产后约 2.2 年），开始东侧大采坑的剥离等开采准备工作，保证大小采坑开采工作的衔接。

东采坑开采年限约 26.8 年。由于东采坑服务年限较长，且项目开采过程为动态推进过程，本次评价将东采场开采时间再细分为 4 个阶段，分别为东采场开采 5 年（运营期 8.2 年）、10 年（运营期 13.2 年）、20 年（运营期 23.2 年）、26.8 年（运营期 30 年），东采场开采 5 年、10 年、20 年的开采平面示意图分别见图 3-2-4、图 3-2-5、图 3-2-6。东采场开采 5 年时地面未完全剥离，采坑地面面积约 25.40$hm^2$，采坑底标高约+15m；开采 10 年时地面已全部剥离，东采坑地面面积约 42.38$hm^2$，采坑底标高达-15m；开采 20 年时，东采坑底标高达-65m；开采 26.8 年时（服务期满），东采坑底标高达-165m。

### 3.2.1.4. 基建工程

基建工程位于西侧的小采场，设计基建水平为+25 米，即西采场自地表全部剥离至+25 米标高。设计基建工程计划 1 年，安排矿山自有的生产设备进行剥离。

基建工程量：覆土 36.3 万 $m^3$；废石 2.65 万 $m^3$，均为实方。

基建期剥离覆土约 27 万 $m^3$ 直接用于矿坑周边的环矿堤坝建设，剩余 9.3 万 $m^3$ 覆土

临时堆放在 2 个采场之间的临时堆土场，方便今后采坑复绿复垦。

#### 3.2.1.5. 开拓运输

根据金红石矿床资源的赋存条件，浅部矿体采用凹陷露天开采，最大采深为 196m，比较合适的开拓方案有公路—汽车运输方案、斜坡卷扬运输方案。考虑到斜坡卷扬矿石倒运环节多，矿山采剥量大，运输道路的高差小，以及剥离的大量岩石可以作为建筑碎石进行综合利用等多种因数，故设计推荐采用公路—汽车运输开拓方案。

凹陷露天采矿场的总出入沟口分别设在各采矿场南侧的端部，出入沟口标高约+31.5m 左右。矿山的各种运输设备、采矿和装载设备、辅助材料等直接进入采矿工作面。运输道路沿采矿场的最终帮坡依次布置，分别进入各个开采水平，运输道路为固定式。

矿坑内的运输平台宽度 13m，最大纵坡 9%，缓和段长度 80m，平均纵坡 5.2%。运输道路标准为 20 吨车型的双车路面。

为防止雨季洪水进入采矿场，设计在采矿场外围建设环矿堤坝，堤坝为梯形断面，顶面宽 10m，底宽 20m，高 5m 左右。

#### 3.2.1.6. 采矿方法

（1）开采顺序与工艺

总的开采顺序为从上而下分台阶开采，工作线垂直矿体走向布置，挖掘单壁沟，沿走向推进。矿石采用穿孔爆破方法。采矿工艺为：穿孔→爆破→（二次破碎）→铲装→运输，见图 3-2-7 采矿工艺示意图。

（2）装载工作

根据采场工作面布置、生产能力，设计采用 4 台 CAT336D2 型 1.9$m^3$ 的液压挖掘机进行装矿作业，采用 1 台 CAT320D 型装载机进行二次破碎及辅助装矿作业。

（3）运输作业

设计采用 20 吨矿用型汽车 6 台进行矿石的运输，兼顾废石的临时运输。矿山废石直接销售，废石周转场考虑临时存放 10～15 天的废石。

运输道路按 20 吨汽车道路标准进行设计。

（4）辅助作业

辅助作业主要为潜孔钻机、挖掘机等工作场地平整、工作面爆破堆清理及边坡的清理、辅助装矿等。

采用 1 台 ZL50 装载机进行采场场地平整等辅助工作。

#### 3.2.1.7. 临时堆土场

采矿场的剥离覆土一部分用于矿坑周边的环矿堤坝的建设，剩余部分临时堆放在 2

个采场之间的临时堆土场，方便采坑复绿复垦。

临时堆土场占地 10.81hm²，设计总容量约 141.7 万 m³。最大可堆土总高度 15m，分 3 个台阶，每个台阶 5m，边坡角控制在 30°以内。

#### 3.2.1.8. 废石周转场

运营期废石剥离量 102.84 万 $m^3/a$；剥离的岩石运往大采场东侧、峰泉公路以东的废石周转场，周转外运进行综合利用。“资源开发利用方案”设计废石周转场容积以 3～5 个月的剥离量考虑，总库容约为 38.0 万 m³，占地 7.84hm²，长宽尺寸为 280m×280m。

目前东海县基础建设正在大力开展，废石、石子等基础建筑材料供不应求，废石综合利用顺畅，一般周转周期 10~15 天，为便于集约管理，环评建议单独设周转场作业场地，其余作为应急场地。废石周转场作业场地按照 10~15 天废石量堆存考虑，堆放库容约 3.428~5.142 万 m³，占地 1.00hm²，长宽尺寸为 100m×100m。环评要求：作业场地四周设挡墙、排水沟、防风抑尘网、顶部加盖，排水沟末端设沉淀池，场地内环保措施布置图见 3-1-2。

#### 3.2.1.9. 初期矿石临时堆场

本项目 2020 年 3 月投产，后期配套选矿项目预计 2020 年 12 月投产，项目投产初期约 10 个月生产的矿石需要临时堆存。本项目投产后 2.2 年内，东采场尚未开始剥离，初期矿石临时堆场设于东采场中部。初期 10 个月矿石产量约 50 万 t（约 14.29 万 $m^3$），再加基建期回收矿石约 5.64 万 t（约 1.61 万 $m^3$），临时堆场共需堆放矿石约 55.64 万 t（约 15.90 万 $m^3$）。设临时堆场占地 4$hm^2$，尺寸 200×200m，最大可容纳 18 万 $m^3$，可以保证采矿与选矿工程项目衔接。初期矿石临时堆场场地地面进行硬化防渗处理，四周设挡土墙、排水沟，排水沟末端设沉淀池，矿石堆上苫盖防尘密目网，场地内环保措施布置图见 3-1-2。

#### 3.2.1.10. 运输工程

矿山主线（矿坑外）长 1.756km，三级公路，路面结构为泥结碎石；路面宽 7m，路基宽 9m，自然地形标高 29m 到 32m，道路拟设计平均坡度 0.35%；支线长 0.856km，三级公路，路面结构为泥结碎石；路面宽 7m，路基宽 9m，位于两个采场之间。

矿石出矿坑后，初期（约 10 个月）堆于矿石临时堆场（位于东采场中部），待后期配套选矿项目投产后，全部运往选矿厂。矿石全部采用公路汽车运输。采场固定设备及炸药等爆破器材等亦采用汽车运输。矿石产品的外部运输均依托社会运力完成。

燃油由当地加油站油罐车提供，爆破工作由具有相应资质的单位进行专门的爆破，爆破器材由位于矿区外的当地爆炸器材总库直接配送，每次爆破前直接送至采场，未用

完的剩余爆破材料经清点后运回，矿区不设爆破材料储存设施。

### 3.2.1.11. 主要生产设备

本项目采矿主要生产设备见表 3-2-2。

**采矿主要生产设备表**

表 3-2-2

| 序号 | 设备名称 | 规格型号 | 单位 | 数量 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 露天潜孔钻机 | Atlas L6 | 台 | 2 | |
| 2 | 柴油螺杆移动空压机 | LUY230-127<br>23.0m3/min，1.2MPa | 台 | 2 | |
| 3 | 柴油液压挖掘机 | CAT336D2 1.9m3 | 台 | 4 | |
| 4 | 柴油液压挖掘机 | CAT320D | 台 | 1 | |
| 5 | 冲击锤 | HB3000 | 台 | 1 | |
| 6 | 矿用汽车 | 20 吨 | 台 | 6 | 另备用 2 台 |
| 7 | 轮式装载机 | ZL50 | 台 | 1 | |
| 8 | 洒水车 | BZK-D21T | 台 | 8 | 环保设备 |
| 9 | 雾炮车 | KCS400-60 | 台 | 6 | 环保设备 |

### 3.2.1.12. 主要原辅材料及能源消耗

矿山主要原辅材料消耗见表 3-2-3，能源消耗见表 3-2-4。

**矿山主要材料消耗情况表**

表 3-2-3

| 材料名称 | 用途 | 用　量 | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 单耗，kg/t 矿 | 日用量，t/d | 年用量，t/a |
| 乳化炸药 | 爆破 | 1.2 | 2.4 t | 720 |
| 柴油 | 机械设备 | 2.05 | 4.08 t | 125 |
| 非电雷管 | 分段、延时爆破 | / | 117 个 | 3.5 万个 |
| 非电导爆管 | 起爆 | / | 1883m | 56.5 万 m |
| 润滑油 | 设备及运输车辆 | / | 0.061 | 18.4 |
| 钻头 | 钻孔 | / | 若干 | 若干 |

注：柴油由当地加油站提供解决，不储存；炸药等爆破器材由当地爆炸器材总库直接配送，当天多余直接清退不储存。

矿山能源消耗情况表

表 3-2-4

| 指标名称 | | 单位 | 单耗， /t 原矿 | 年耗 |
|---|---|---|---|---|
| 电 | | 万 Kw·h/a | 1.10 | 66 |
| 水 | 总用水量 | m3 | 0.090 | 53880 |
| | 其中：抑尘用水 | m3 | 0.057 | 34380 |
| | 设备用水 | m3 | 0.033 | 19500 |

注：由于矿山运输道路起尘量较大，道路洒水按照 1.5L/（m2·次）、每天洒水四次考虑计算，矿山运输道路面积 1.91hm2，工作 300 天。

## 3.2.2. 公辅工程

### 3.2.2.1. 给排水

（1）给水

1) 项目用水种类及用水量

本项目用水种类包括生活用水、生产用水和消防用水。

根据《江苏省城市生活与公共用水定额》指标，生活用水定额取 130 L/（人·日），道路洒水定额取 1.5/（$m^2$·天），绿化洒水取（2/$m^2$·天），项目总的生活用水量为 7.80$m^3$/d；生产用水量合计 197.49$m^3$/d，其中采矿生产设备用水量为 65$m^3$/d/，采矿抑尘用水 115$m^3$/d、矿石运输道路洒水 6$m^3$/d、办公生活区道路洒水量 5.25$m^3$/d、绿化洒水量 6.24$m^3$/d；根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014），办公生活区室外消防水量为 20L/S，室内不设消防给水系统，一次火灾延续时间为 2h，一次火灾消防用水量为 144$m^3$/次；项目总的用水量最大为 349.29$m^3$/d，用水量计算具体见表 3-2-17。

项目用水量表

表 3-2-17

| 顺序 | 用水项目 | 用水定额 | 用水数量 | 用水量（$m^3/d$） |
|---|---|---|---|---|
| 一 | 生活用水 | | | |
| 1 | 办公生活区生活用水 | 130L/人.d | 60 人* | 7.80 |
| 2 | 小计 | | | 7.80 |
| 二 | 生产用水 | | | |
| 3 | 采矿生产设备用水 | / | | 65 |
| 4 | 采矿抑尘用水** | / | | 115 |
| 5 | 矿石运输道路洒水 | $1.5L/m^2·$天 | 4000$m^2$ | 6.00 |
| 6 | 办公生活区道路洒水 | $1.5L/m^2·$天 | 3500$m^2$ | 5.25 |
| 7 | 办公生活区绿化用水 | $2L/m^2·$天 | 3120$m^2$ | 6.24 |
| 8 | 小计 | | | 197.49 |
| 生产生活用水量合计 | | | | 205.29 |
| 三 | 消防用水 | | 2h | 144 |

注：*——本项目生产人员均在采场工作，办公生活区正常用水人员约 60 人。

**——由于矿山运输道路起尘量较大，采矿道路洒水按照 1.5L/（$m^2$ • 次）、每天洒水 4 次考虑计算，矿山运输道路面积 1.91$hm^2$。

2）项目供水水源

建设期生产用水由早期区域内采坑汇集的地表水提供，早期区域内采坑汇集的地表水最大供水能力为：180 $m^3/h$。

运营期生产、消防用水正常采用处理后的矿坑水，不足部分采用市政自来水补给。根据“5.3.4.3 露天开采矿坑水量”预测计算结果，运营期先期开采西采场（服务年限 3.2 年）正常矿坑水产生量为 514.94$m^3/d$（21.46$m^3/h$）、降雨季节矿坑水产生量为 775.67$m^3/d$（32.32$m^3/h$），后期东采场服务年限 26.8 年，期间水量变化较大，正常矿坑水产生量为 299.37~4349.55$m^3/d$（12.47~181.23$m^3/h$），降雨季节矿坑水产生量为 1343.77~5393.96$m^3/d$（55.99~224.75$m^3/h$），可以满足供水需求。

生活供水由市政自来水直供。

3）项目给水系统

生产、消防供水采用合用给水系统，由水源取水泵房（单泵供水能力 90 $m^3/h$，1 用 1 备）、储水池（初期 450$m^3$，后期 900 $m^3$）、联合供水泵房（循环、生产、消防泵单泵供水能力 350 $m^3/h$，2 用 1 备）及供水管网组成，循环、生产、消防供水总管管径为 DN300，其中生产及冲洗地面供水总管管径为 DN50。生产循环系统设计采用区域内采坑自然沉淀、处理达到生产用水标准后循环使用。

生活供水采用独立系统，由市政自来水直供，其供水干管管径为 DN75。室内冷热

水管采用 PPR 无规聚丙烯塑料管，热熔连接，室外埋地管采用球墨铸铁管（平均埋深为 1.8m），承插连接。

（2）排水

1）雨水排水系统

办公生活区排水采用雨污分流制。屋顶及地面雨水经雨水斗、雨水口收集进入厂区雨水管网，最终排入峰泉公路旁排水沟。

2）矿坑水

采矿生产过程中产生的废水为矿坑水，矿坑水污染物仅有少量 SS，设计采用自然沉淀、处理达到生产用水标准后循环使用。设计矿坑水由采场底部积水池收集沉淀后，采用水泵经管道排至地面矿坑水池，经处理后，186 $m^3/d$（降雨季节 180 $m^3/d$）回用于矿山生产和抑尘用水，5.25 $m^3/d$ 回用于办公生活区道路洒水（降雨季节不洒水），剩余排入采场东侧峰泉公路旁沟渠，最终进入孟中水库。由于矿坑水量受开采深度、降雨等各种因素影响，矿山服务年限 30 年内，不同时期矿坑水量变化较大，本次评价预测计算了不同开采阶段时正常和降雨季节的矿坑水量，具体计算见“5.3.4.3 露天开采矿坑水量”。结合降雨季节回用水量变化情况，本项目不同开采阶段，正常天气（不降雨）和降雨季节的矿坑水排水量见表 3-2-18。运营期先期开采西采场（服务年限 3.2 年）正常排水量为 323.69$m^3/d$、降雨季节矿坑水排放量为 589.67$m^3/d$；后期东采场服务年限 26.8 年，期间水量变化较大，正常矿坑水排放量为 108.72~4158.30$m^3/d$，降雨季节矿坑水排放量为 1157.77~5207.96$m^3/d$。

**不同开采阶段不同天气情况矿坑水排水量表**

表 3-2-18

| 开采阶段 | 开采时间 | 天气情况 | 矿坑水产生量（$m^3/d$） | 回用水量（$m^3/d$） | 排放水量（$m^3/d$） |
|---|---|---|---|---|---|
| 西采场 | 项目投产-运营 3.2 年 | 正常（不降雨） | 514.94 | 191.25 | 323.69 |
| | | 降雨季节 | 775.67 | 180 | 589.67 |
| 东采场 | 东采场开采 0-5 年（项目运营 3.2-8.2 年） | 正常（不降雨） | 299.37 | 191.25 | 108.72 |
| | | 降雨季节 | 1343.77 | 180 | 1157.77 |
| | 东采场开采 5-10 年（项目运营 8.2-13.2 年） | 正常（不降雨） | 929.92 | 191.25 | 738.67 |
| | | 降雨季节 | 1974.33 | 180 | 1788.33 |
| | 东采场开采 10-20 年（项目运营 13.2-23.2 年） | 正常（不降雨） | 1677.54 | 191.25 | 1486.29 |
| | | 降雨季节 | 2721.95 | 180 | 2535.95 |
| | 东采场开采 20-26.8 年（项目运营 23.2-30 年） | 正常（不降雨） | 4349.55 | 191.25 | 4158.30 |
| | | 降雨季节 | 5393.96 | 180 | 5207.96 |

3）生活污水

本项目生活设施均布置在办公生活区，生活设施产生的生活污水量约 6.24$m^3$/d，经一体化污水处理设备处理后全部回用于办公生活区绿化用水。

降雨季节办公生活区绿化不需用水时，处理后的生活污水全部用于废石周转场设顶盖的作业场地降尘洒水。办公生活区距离废石周转场作业场地约 500m，处理后的生活污水设输送泵，铺设 DN50 焊接钢管送至废石周转场作业场地用于场地洒水。

4）废石周转场初期雨水

根据“3.3.2.2（2）废石周转场初期雨水”计算结果，本项目废石周转场暴雨产生初期雨水量为 337.1 L/s，主要污染物为 SS。设计对废石周转场作业场地四周设排水沟，排水沟末端均设沉淀池。初期雨水收集经沉淀池沉淀处理后全部回用于周转场降尘洒水和加油区地面冲洗，全部回用不外排。

5）设备加油区地面冲洗废水

项目在废石周转场西北部设置设备加油区场地，定期（约每 10 天冲洗一次）进行地面冲洗，冲洗用水取自废石周转场初期雨水池。加油区场地硬化面积约 600$m^2$，每次产生冲洗废水约 1.2$m^3$。废水收集进入场地内的冲洗废水池，去除表层油污后用于场地降尘洒水，全部回用不外排。

本项目不同开采阶段，正常天气和降雨季节的水量平衡分别见图 3-2-8~图 3-2-13。

#### 3.2.2.2. 供电

10KV 电源由区域变电站引来两路电源，外部电缆埋地引入，进入总 10KV 变配电所。

#### 3.2.2.3. 供热

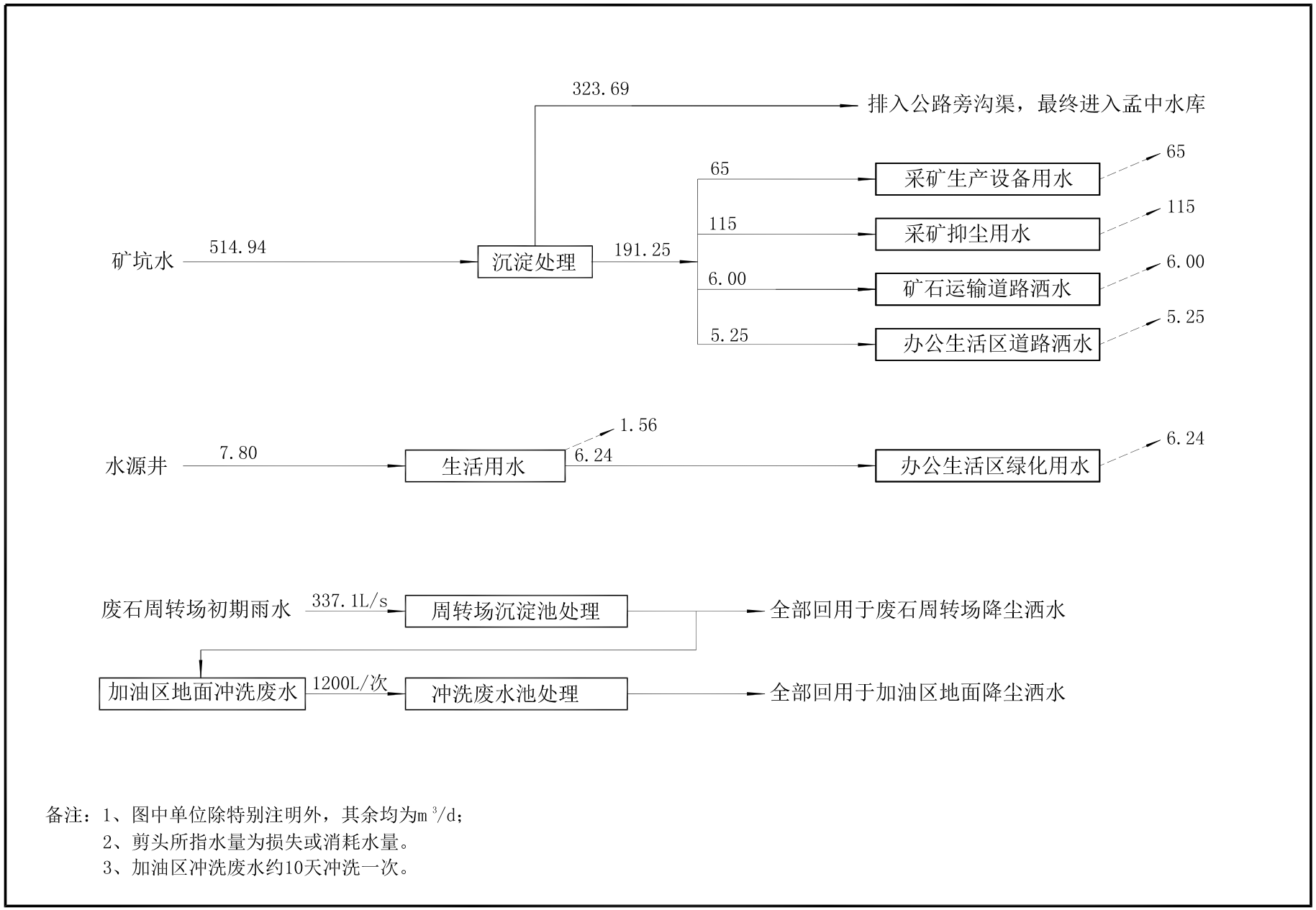
办公生活区设锅炉房，内设 2t/h 燃气热水锅炉 1 台，供食堂浴室热水，锅炉型号 WNS2-1.0-Y(Q)，锅炉设置高度 8m 的钢制烟囱，工作时间 300 天，3 班 每班 8 小时。

办公生活区锅炉燃料采用管道天然气，不设燃气储罐。目前通至种蓄场的天然气主管道已完工，接至本项目所在地的天然气管道预计 2019 年 6 月完工，项目实施燃气供应具有保障性。

#### 3.2.2.4. 爆破器材

爆破工作由具有相应资质的单位进行专门的爆破设计，并负责爆破，爆破工作均在白天进行。爆破器材由当地爆炸器材总库直接配送，当天多余爆破器材当天清退，矿区不设立爆破器材库。

#### 3.2.2.5. 机修及加油

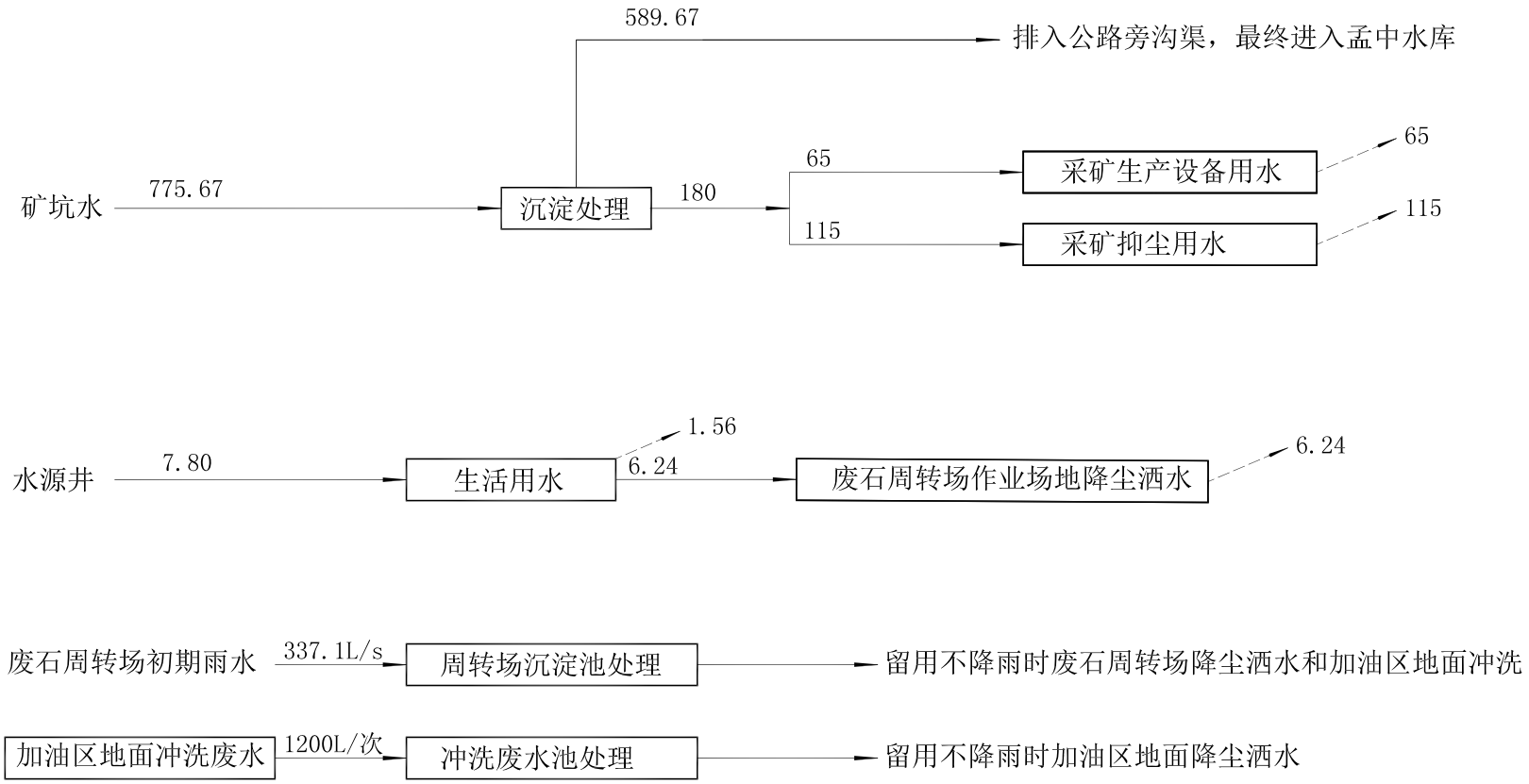



备注：1、图中单位除特别注明外，其余均为$m^3/d$；

2、剪头所指水量为损失或消耗水量。

3、加油区冲洗废水约10天冲洗一次。

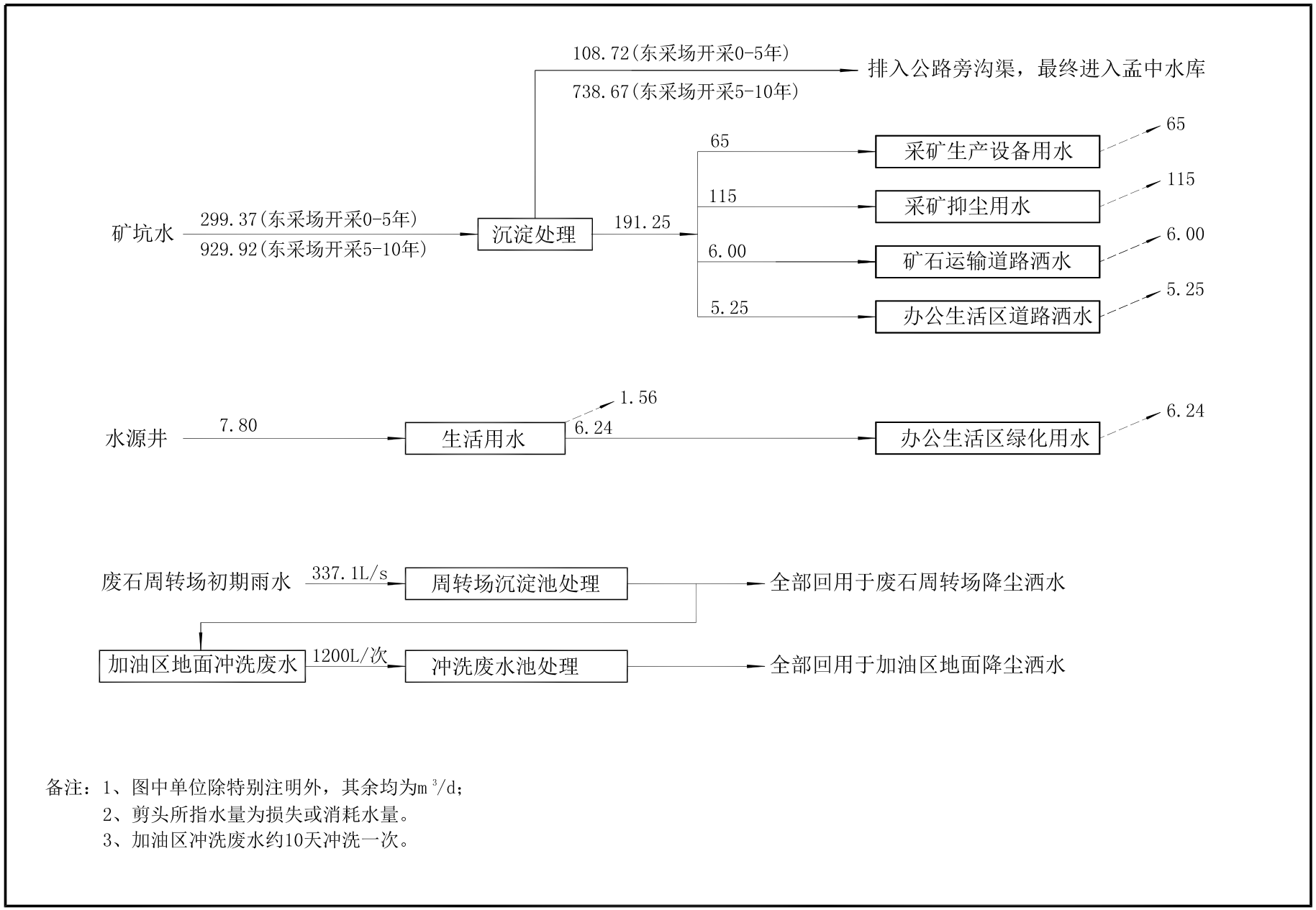
图3-2-8 西采场开采正常水量平衡图




备注：1、图中单位除特别注明外，其余均为$m^3/d$；

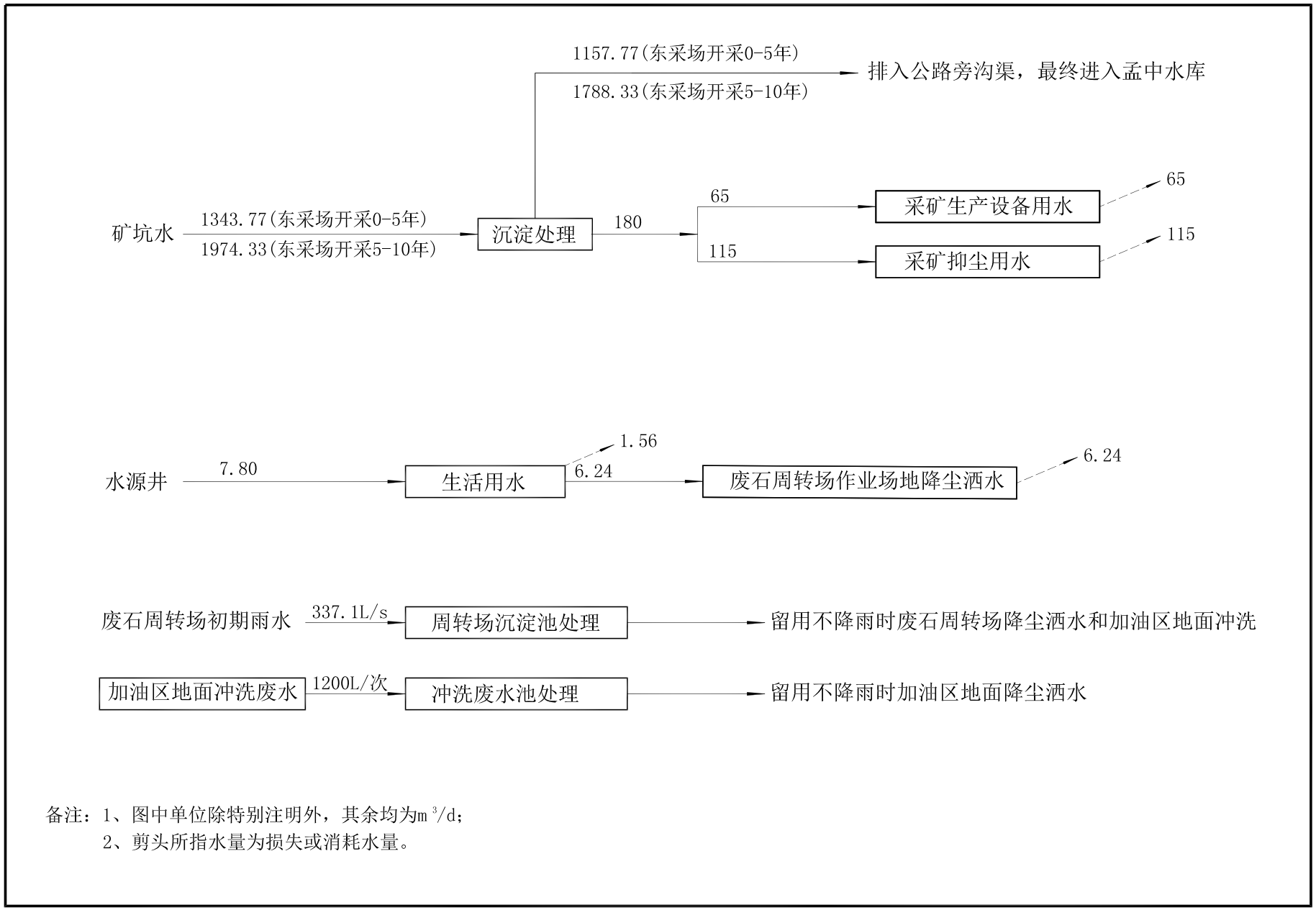
2、剪头所指水量为损失或消耗水量。

图3-2-9 西采场开采降雨季节水量平衡图




备注：1、图中单位除特别注明外，其余均为$m^3/d$；
2、剪头所指水量为损失或消耗水量。
3、加油区冲洗废水约10天冲洗一次。

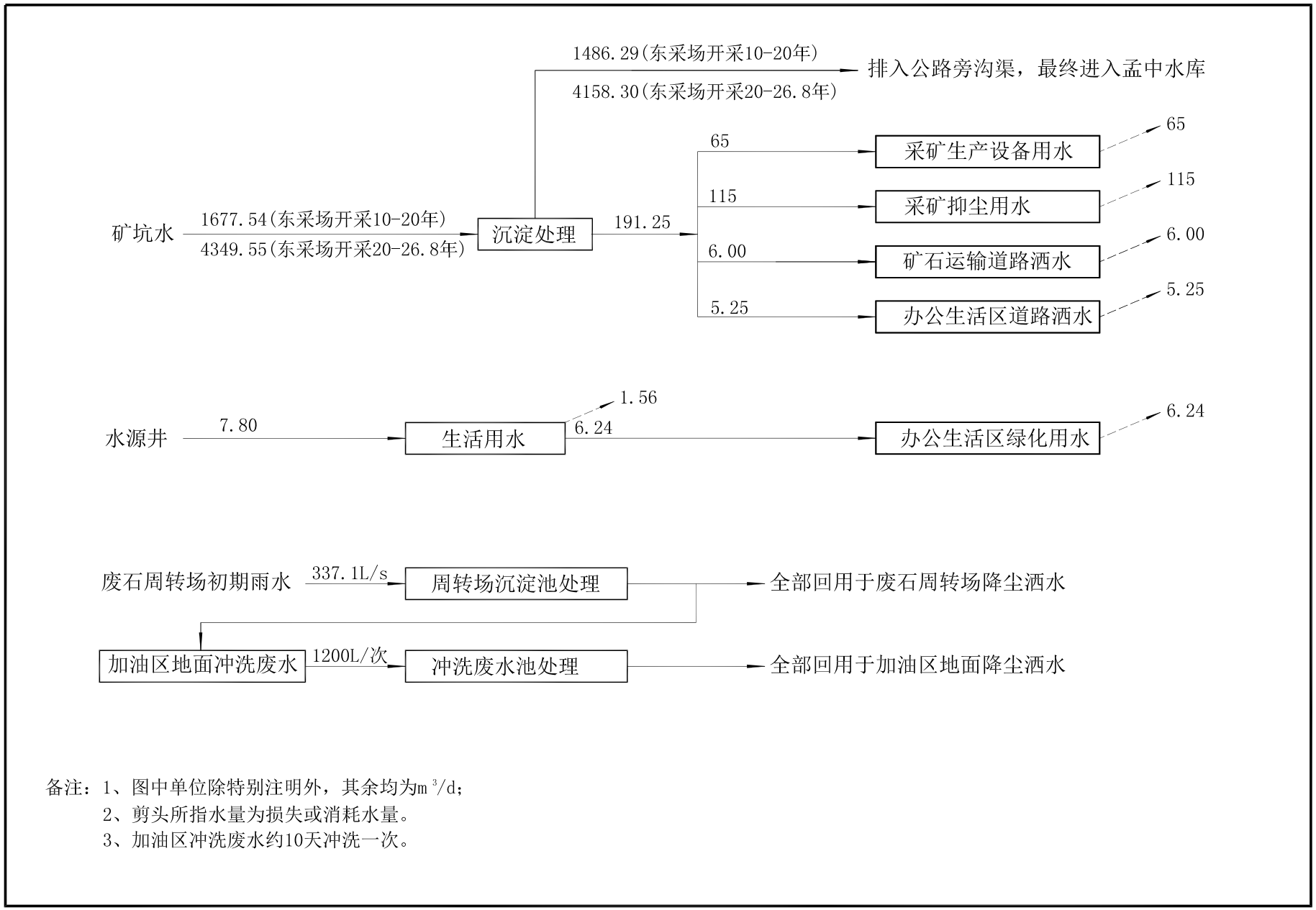
图3-2-10 东采场开采0-5年、5-10年正常水量平衡图




备注：1、图中单位除特别注明外，其余均为$m^3/d$；

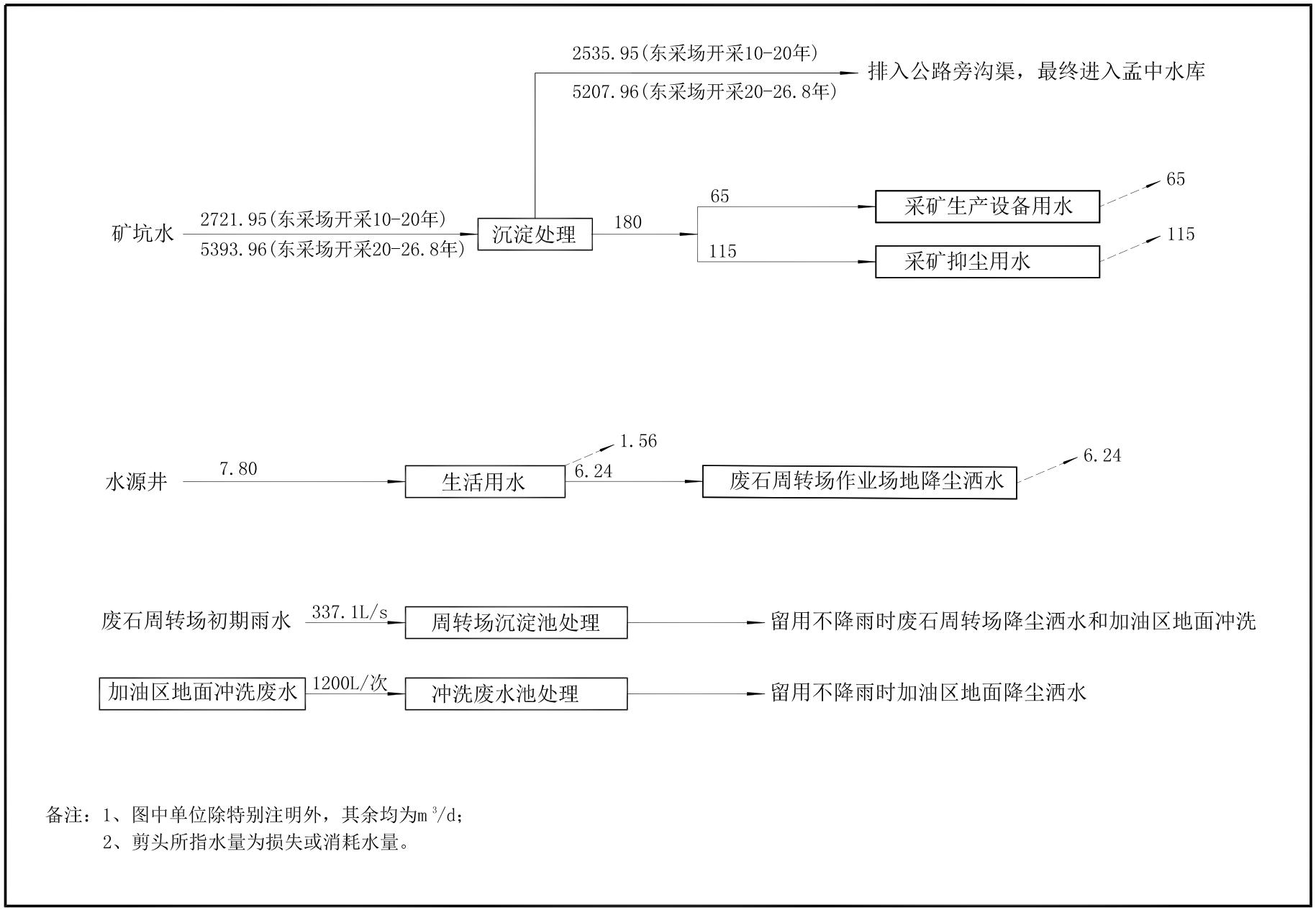
2、剪头所指水量为损失或消耗水量。

图3-2-11 东采场开采0-5年、5-10年降雨季节水量平衡图




备注：1、图中单位除特别注明外，其余均为$m^3/d$；
2、剪头所指水量为损失或消耗水量。
3、加油区冲洗废水约10天冲洗一次。

图3-2-12 东采场开采10-20年、20-26.8年正常水量平衡图




备注：1、图中单位除特别注明外，其余均为$m^3/d$；

2、剪头所指水量为损失或消耗水量。

图3-2-13 东采场开采10-20年、20-26.8年降雨季节水量平衡图

本项目矿山机电设备维修均外委，项目不设机修车间。

本项目生产设备燃油均采用柴油，柴油由当地加油站提供解决，项目不储存柴油。设备加油区场地布置在废石周转场应急场地内西北部，加油站派加油车在该区域内为设备进行加油。设备加油区约 600m$^2$，场地四周设 20cm 高围堰，场内设排水沟和冲洗废水池。设备加油区约 10 天地面进行一次冲洗，冲洗废水池尺寸 3×3×2m、容积约 18m$^3$。废石周转场全部进行硬化防渗，即设备加油区也进行了硬化防渗。

#### 3.2.2.6. 压缩空气

矿山需供气设备有 2 台露天潜孔钻，每台耗气量为 21m$^3$/min。考虑到该矿露天采场潜孔钻用于生产爆破，故选用移动式压气设备。选用 LUY230-127 柴油移动式螺杆空压机，排气压力 1.2MPa，排气量 23.0m$^3$/min。1 台潜孔钻配置 1 台，共需 2 台，可以满足要求。

### 3.2.3. 服务期满后工程

服务期满后办公生活区维持原状不变，工程施工有废石周转场、环矿堤坝、运输道路、临时堆土场的平整复垦，东采坑部分回填以及地面安全处置措施。

（1）废石周转场复垦工程

废石周转场围墙、挡土墙、防风抑尘网、顶盖均进行拆除，硬化地面拆除，拆除工程完成后，进行地面覆土约 20cm，同步施肥补墒。

（2）环矿堤坝复垦工程

服务期满后，环矿堤坝土方全部填至东采坑，与周围地面平齐后进行平整，同步施肥补墒。

（3）运输道路复垦工程

运输道路碎石铲起填至东采坑，地面覆土约 20cm，同步施肥补墒。

（4）临时堆土场工程

服务期满后，临时堆土场剩余堆土量约 100.37 万 m$^3$，全部填至东采坑，对临时堆土场地面进行平整，同步施肥补墒。

（5）东采坑部分回填以及地面安全处置工程

服务期满后，项目多余土方及废石周转场拆除建筑垃圾全部填至东采坑，在东采坑四周地面及高陡坡处设铁丝网和警示牌，防止人、畜滑落；对采坑进行定期检查、观测，发现危险源应及时处理、清除；对东采坑上部边坡进行复绿，减少雨水对最终边坡的冲刷，防止滑坡的产生。

## 3.3. 污染源及环境影响因素分析

本项目露天开采工艺流程及污染物产生环节见图 3-3-1。

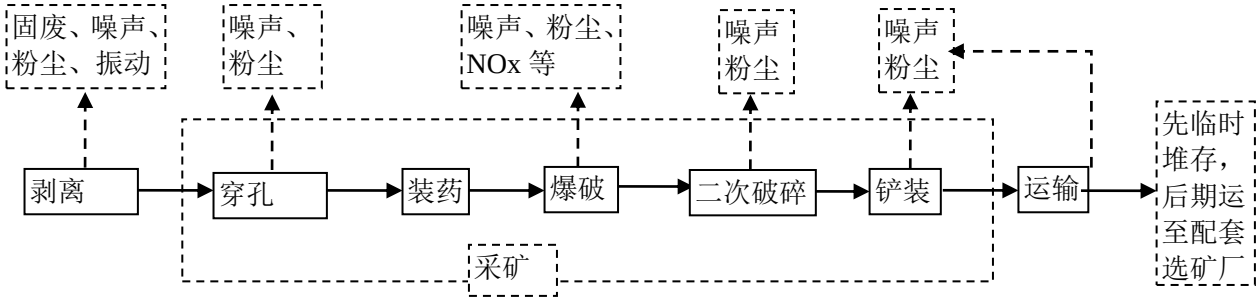



**图 3-3-1　本项目工艺流程及产污环节图**

### 3.3.1. 项目建设期主要污染源、污染物

#### 3.3.1.1. 水污染

本项目建设期水污染源有施工人员的生活污水、矿坑施工开挖疏干排水、地面建筑设施施工生产废水。

生活污水主要污染物为 SS、COD、BOD。施工人员共有 120 人，每人每天用水量计 130L/人•d，则施工人员生活用水量为 15.6$m^3$/d，生活污水产生量为 12.5$m^3$/d，生活污水经化粪池处理后用于周边农田堆肥。环评建议，施工时尽可能优先建设生活污水处理设施，以保证项目生活污水不会造成环境影响。

#### 3.3.1.2. 大气污染

建设期的大气污染源主要为“三材”运输卸载产生的扬尘、临时物料堆场在大风气象条件下形成的风蚀扬尘、混凝土搅拌站产生的水泥粉尘等，风蚀扬尘产生量与风力、含水率等因素有关，难以定量。燃油设备产生燃油废气，废气中的污染物为 NOx、CO 等。

#### 3.3.1.3. 噪声

建设期噪声源主要为各类施工机械。根据类比调查可知，开凿出入沟、开段沟工程、工业场地和运输道路的施工机械主要是潜孔钻机、空压机、通风机、推土机、挖掘机、装载机、混凝土搅拌机、压路机、起重机、平地机、拌和机、摊铺机、电锯等施工设备。噪声级在 84~105 dB（A）之间。

#### 3.3.1.4. 固体废物

建设期排放的固体废物主要是采场开凿产生土石方、工业场地施工的渣土和建筑垃圾，以及施工人员生活产生的生活垃圾。建设期固体废物类别分析见表 3-3-1。

建设期固体废物分析结果汇总表

表 3-3-1

| 序号 | 固废名称 | 属性（危险废物、一般工业固体废物或待鉴别） | 产生工序 | 形态 | 主要成分 | 危险特性鉴别方法 | 危险特性 | 废物类别 | 废物代码 | 产生量 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 剥离覆土 | 一般工业固体废物 | 采场基建 | 固体 | 泥土 | 《国家危险废物名录》 | / | / | / | 36.3 万 $m^3$ |
| 2 | 剥离废石 | 一般工业固体废物 | 采场基建 | 固体 | 碎石 | | / | / | / | 2.65 万 $m^3$ |
| 3 | 施工渣土和建筑垃圾 | 一般工业固体废物 | 生活区建设 | 固体 | 碎石、泥土、混凝土、灰碴、钢筋头、废包装、废木材 | | / | / | / | 3t |
| 4 | 生活垃圾 | 一般工业固体废物 | 施工人员生活 | 固体 | 生活垃圾 | | / | / | / | 22.34t |

露天采场基建期挖方总量为 38.95 万 $m^3$，其中剥离覆土 36.3 万 $m^3$，基建期剥离废石量 2.65 万 $m^3$。剥离覆土中表土（0-20cm）剥离量 1.23 万 $m^3$，第四系覆土剥离量 35.07 万 $m^3$。

基建期剥离废石经废石周转场转运出售，综合利用。剥离的第四系覆土将其中 27 万 $m^3$ 用于环矿堤坝建设，剩余 8.07 万 $m^3$ 和表土 1.23 万 $m^3$ 均堆放至临时堆土场，分区堆放。临时堆土场位于 2 个露天采坑之间，建设期堆土场占地面积 5$hm^2$，堆高高度 5m，边坡角控制在 30°，表土和第四系覆土分区堆放，建设期临时堆土场总容量约 22 万 $m^3$。

办公生活区占地 1.72h $m^2$，建筑面积 8563 $m^2$，场地自然高差约 0.5m。办公生活区填土估方量约 2200 $m^3$，挖土估方量约 2200 $m^3$，挖填方基本平衡。建筑垃圾主要为碎石、泥土、混凝土、灰碴、钢筋头、破砖、包装箱、塑料、废木条、木板等，产生量约为 3t。

施工人员 120 人，生活垃圾产污系数为 0.51kg/人•天，生活垃圾产生量为 61.2 kg/d。项目建设期 1 年，共产生垃圾 22.34t。

#### 3.3.1.5. 生态环境

工程占地将改变土地利用方式，由工农用地变为工矿用地。进行场地平整、压实，将破坏工程用地上的植被，造成人为水土流失，其水土流失类型以水蚀为主，尤其在暴雨情况下，水力侵蚀更为严重。

### 3.3.2. 运营期主要污染源及污染物产生量

### 3.3.2.1. 废气污染源分析及污染物产生量

工程的废气污染源主要由生产废气污染源和生活废气污染源组成，其中生产废气污染源包括采矿的采场爆破、二次破碎、装载起尘、道路扬尘、废石周转场、临时堆土场等。

（1）采矿废气污染源

采场的废气污染主要来自于采场内凿岩爆破工序、采掘工作面装载、矿内运输以及挖掘机等内燃设备排放的废气。污染因子主要是粉尘，其次为爆破废气和设备尾气中的 $NO_2$ 等。

1）露天采场废气

a.露天采场凿岩起尘

露天采场穿孔凿岩过程中会产生大量粉尘，因凿岩机均配备捕尘装置，且采用湿式凿岩等措施后，穿孔过程中产生的粉尘量较小。

b.露天采场爆破废气

不同的矿种、不同的开采工艺、开采规模、爆破工艺及爆破技术水平、爆破用药量等都对产尘量产生影响。本项目露天爆破粉尘产生源强的确定，根据发表于《金属矿山》1996 年第 3 期，由张兴凯、李怀宇合著的《露天爆破粉尘排放量的计算分析》中对大冶铁矿林山采场的爆破粉尘排放量及爆破粉尘分散度的研究结果：单位炸药产尘量约为 54.2 g/kg，本项目年使用炸药量 360 t/a，类比计算本项目在没有采取任何爆破降尘措施的情况下，本项目炸药爆炸产尘量为 19.51 t/a。

对大冶铁矿林山采场的爆破粉尘分散度的测定结果见表 3-3-2。

**第一次测得的爆破粉尘分散度表**

表 3-3-2

| 粒径，μm | ≤1 | ＞1～2 | ＞2～5 | ＞5～10 | ＞10 |
|---|---|---|---|---|---|
| 个数百分比，% | 29.2 | 28.0 | 25.6 | 10.0 | 6.2 |
| 重量百分比，% | 0.1 | 0.8 | 9.1 | 38.1 | 51.4 |

由表可见，爆破粉尘中，粒度大于 10μm 的粉尘粒子占粉尘总量的 51.4%，粒度小于 10μm 的粉尘粒子占粉尘总量的 48.6%。说明能够自由沉降的粉尘占总粉尘量的 50%以上。

本项目爆破粉尘的产生量为 19.51 t/a，按照 50%可以自由沉降去除考虑以及爆破实施过程中采取洒水预湿地面、炮孔水封爆破等措施，可使爆破粉尘的产生量减少 70%以

上，起尘后采取雾炮车措施降尘 15%，即本项目爆破产生的能够悬浮于空气中对外环境产生影响的粉尘量为 19.51×50%×30%×85%=2.49 t/a。

采场露天爆破有害废气产生量根据刊登于 2000 年煤矿爆破第 2 期，由赵晓莉等所著的《炸药爆炸产生有毒气体的原因及其防治措施》一文，炸药爆炸产生的有害气体含量与炸药的化学成份、氧平衡、药卷物理特性、工作地点的条件以及放炮效果有关。

我国常用的炸药品种有：铵锑炸药、水胶炸药、乳化炸药、粉状炸药等四大类。经对国内代表性炸药品种爆炸时产生的有害气体进行测定，结果表明，铵锑炸药爆炸产生的废气量最大为 77 L/kg，水胶炸药产生的废气量最小，为 14 L/kg；乳化炸药产生的废气量为 22 L/kg。即在假设废气组成相同的情况下，水胶炸药及乳化炸药产生的废气量分别为铵锑炸药废气量的 18%及 28.5%。

本项目采用乳化炸药年消耗量为 360 t/a，按照单位乳化炸药爆炸废气产生量为 22 L/kg、废气中 $CO_2$、CO、$H_2$、$N_2$、NOx 体积百分比分别为 28%、2.5%、3.4%、65%、0.52%计算得到项目全年爆破产生的有害废气情况见表 3-3-3。

**本项目爆破产生的有害气体计算结果表**

表 3-3-3

| 项目 | $CO_2$ | CO | $N_2$ | $NO_x$ |
|---|---|---|---|---|
| 产生量，$m^3$ | 2217.60 | 198.00 | 5148.00 | 41.20 |
| 折算成标准状态下的体积 Nm3 | 2031.15 | 181.35 | 4715.20 | 37.70 |
| 标准状态下的密度，kg/Nm3 | 0.99 | 0.63 | 0.63 | 0.73 |
| 废气质量，t | 4.02 | 0.23 | 5.90 | 0.05 |

由表 3-3-2 可见，本项目爆破废气中含量最大的是 $N_2$，年产生量为 5.90 t，其次为 $CO_2$，年产生量为 4.02 t，危害较大的气体 NOx 和 CO 的产生量很小，分别为 0.05 t/a 及 0.23 t/a。

爆破废气中 CO 和 NOx 污染物排放量较少，加之采场地区开阔空旷，扩散到空气中较容易转化，一般不会造成大气环境污染，故本报告书中不对 CO 和 NOx 进行预测评价。

c.二次破碎粉尘

本项目中为控制矿石块度小于 1000 mm 便于装车，采用 CAT320 液压挖掘机携带的 HB2200 破碎锤进行二次破碎。本项目年产金红石 60 万 t，爆破后绝大部分矿石小于 1000 mm，需进行二次破碎的矿石约为 1.5 万 t/a。根据《采石场大气污染物源强分析研究》，矿石破碎单位产尘量为 0.25 kg/t。本项目金红石破碎量为 2 万 t/a，类比计算本项目在没有采取任何降尘措施的情况下，本项目二次破碎产尘量为 5 t/a。

本项目二次破碎粉尘的产生量为 5 t/a，按照 50%可以自由沉降去除考虑以及破碎实施过程中采取洒水预湿石面等措施，可使二次爆破粉尘的产生量减少 60%以上，破碎后雾炮车喷洒水雾可降低粉尘 15%，即本项目破碎产生的能够悬浮于空气中对外环境产生影响的粉尘量为 3.75×50%×40%×85%=0.85 t/a。

d.露天采场装载起尘

露天采场装载起尘量计算公式如下：

$$Q=0.00523\cdot（U）^{1.30}\cdot（H）^{2.01}\cdot（W）^{-1.40}$$

$$q=Q\times M$$

式中：Q——挖掘机或装载机倾卸起尘量，kg/m$^3$；

U——尘源风速，m/s；

W——含水率，%；

H——装载高度，m；

q——源强，kg/a；

M——装载量，m$^3$/a。

经计算，运营期采场内装载起尘量为 2.10 t/a，详见表 3-3-4。

**运营期采场内装卸起尘量计算参数**

表 3-3-4

| 生产时段 | 尘源风速，m/s | 含水率% | 装载高度，m | 装载量 m$^3$/a | 装载起尘量 kg/m$^3$ | 起尘 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 起尘量 t/a | 起尘强度，mg/s |
| 运营期 | 1.2 | 7 | 2 | 1199800 | 0.42 | 2.10 | 121.53 |

露天采场装载粉尘的产生量为 2.10 t/a，按照 50%可以自由沉降去除考虑以及装载过程中采取洒水预湿堆石、起尘后采取雾炮车措施，可使装载粉尘的产生量减少 50%以上，即本项目露天采场装载产生的能够悬浮于空气中对外环境产生影响的粉尘量为 2.10×50%×50%=0. 53 t/a。

e. 初期矿石临时堆场

初期矿石临时堆场起尘经验计算公式依据“秦皇岛码头堆煤起尘量计算公式”相关研究结果，公式如下：

$$Q_p=2.1K\times(U-U_0)^3\times e^{-1.023w}\times P$$

式中：$Q_P$——模型起尘量，kg/a；

K——经验系数，是煤含水量的函数，取 K=0.96；

U——尘源风速，m/s，取值 2.4；

$U_0$——尘源启动风速，m/s，取 2.0；

P——累计堆放量，t/a。

本项目初期投产时后期配套选矿项目未进行投产，项目投产初期约 10 个月生产的矿石需要临时堆存。初期矿石临时堆场设于东采场中部，临时堆场占地 4hm$^2$，尺寸 200×200m，共堆放矿石量约 55.64 万 t（约 15.90 万 m$^3$）。项目初期矿石临时堆场抑尘措施主要有：矿石堆上苫盖防尘密目网、定期洒水。增加抑尘降尘措施之后，起尘量约为 0.0031 t/a。加之场地开阔空旷，不会引起大气环境污染，故本报告书中不对其进行预测评价。

2）道路扬尘

车辆运输扬尘可按下式进行估算：

$$Q_P = 0.123(\frac{V}{5})\times\left(\frac{M}{6.8}\right)^{0.85}\times\left(\frac{P}{0.5}\right)^{0.75}$$

$$Q'_p = Q_P \times L \times Q / M$$

式中：$Q_P$——道路扬尘量，kg/km·车；

$Q'_p$——总扬尘量，kg/a；

V——车辆行驶速度，km/h；

M——车辆载重，t/车，本项目为 20t/车；

P——路面粉尘量，kg/m$^2$，取 0.05kg/m$^2$。

L——运输距离，km；

Q——运输量，t/a。

经计算，本项目运营期汽车运输起尘量见表 3-3-5。

**本项目运营期汽车运输起尘量计算表**

表 3-3-5

| 类别 | V，km/h | M，t/辆 | L，km | Q，t/a | P，kg/m$^2$ | 起尘量 t/a | 起尘强度 mg/s.m$^2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 采场道路 | 15 | 20 | 1.756 | 1199800 | 0.05 | 17.28 | 0.08 |

为了减少汽车运输粉尘产生量，项目道路抑尘降尘措施有移动洒水车、雾炮车。按照 50%可以自由沉降去除考虑以及在道路增设移动洒水车、移动雾炮车等措施，可使二次道路扬尘的产生量减少 70%以上，雾炮车跟随往来车辆持续喷射水雾颗粒可降尘 15%，即本项目运输产生的能够悬浮于空气中对外环境产生影响的粉尘量为 17.28×5%

×30%×85%=2.20 t/a。

3）尾气

项目采场机械主要有装载机、挖掘机、潜孔钻机、推土机等以柴油为能源的设备，其他以电力为能源。项目运营期设备燃油消耗量为 125 t/a，据有关资料，1t 燃油产生的有害气体量约 1.2 万 $Nm^3$，故运营期燃油机械产生的有害气体总量约为 1470 万 $Nm^3$，其主要的污染因子包括 CO、NOx、烃类等，每 1t 燃油产生 CO 0.4 kg、NOx 1.75 kg，烃类 0.25 kg，烟尘 0.069 kg，运营期燃油产生的各污染物量为 CO 0.05 t/a、NOx 0.22 t/a，烃类 0.031 t/a，烟尘 0.0086 t/a。

本项目采场机械装载机、挖掘机、潜孔钻机、推土机等以柴油为能源的燃油设备均装配重型柴油机尾气后处理系统，其 NOx 处理率可高达 95%以上。处理后 NOx 排放量为 0.22×0.05%=0.01 t/a。

因机械尾气 CO、烃类、NOx 和烟尘排放量较小，加之采场地区开阔空旷，不会引起大气环境污染，故本报告书中不对其进行预测评价。

4）废石周转场、临时堆土场起尘

废石周转场、临时堆土场起尘经验计算公式依据“秦皇岛码头堆煤起尘量计算公式”相关研究结果，公式如下：

$$Q_p = 2.1K \times (U - U_0)^3 \times e^{-1.023w} \times P$$

式中：$Q_P$——模型起尘量，kg/a；

K——经验系数，是煤含水量的函数，取 K=0.96；

U——尘源风速，m/s；

$U_0$——尘源启动风速，m/s，取 2.0；

P——累计堆放量，t/a。

本项目运营期废石周转场、临时堆土场的起尘量表 3-3-6。

临时堆土场通过定期洒水进行抑尘。

目前东海县基础建设正在大力开展，废石、石子等基础建筑材料供不应求，废石可全部顺畅综合利用，不会堆存积压。废石周转场作业场地可周转 10~15 天废石量，抑尘措施主要有：四周设防风抑尘网、顶部加盖、定期洒水。为了减少粉尘产生量，废石周转场抑尘降尘措施有防风抑尘网、定期洒水、移动雾炮车。按照 50%可以自由沉降去除考虑以及在废石周转场作业场地四周设防风抑尘网、洒水车、移动雾炮车等措施，可使粉尘的产生量减少 70%以上，即本项目堆土场产生的能够悬浮于空气中对外环境产生影响的粉尘量为 0.86×50%×30%=0.13 t/a。

**运营期废石周转场、临时堆土场的起尘量计算结果表**

表 3-3-6

| 编号 | 污染源名称 | 尘源风速 m/s | 含水率 % | 堆放量 万 t/a | 高度 m | 起尘量 t/a |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 废石周转场 | 2.4 | 7 | 419.93 | 5 | 0.86 |
| 2 | 临时堆土场 | 2.4 | 7 | 46.9 | 6 | 0.096 |

（2）办公生活区污染源

1）食堂烟气

办公生活区食堂设 3 个炉灶，1 台油烟机，油烟机净化效率不小于 75%。食物在烹饪、加工过程中将挥发出油脂、有机质及热分解或裂解产物，也产生油烟废气。本项目用餐人数为 155 人，根据类比调查，目前人均食用油消耗量约为 30 g/人·d，则本项目年食用油用量为 30 g/d×155 人×365 天=1.70 t/a，油烟挥发系数取 3.0%，油烟产生量为 0.05 t/a。食堂设置 3 个灶头，单个灶头额定风量 1500 $m^3$/h，按每天平均使用 4 小时、油烟净化效率 75%计，厨房油烟排放量为 0.01 t/a，油烟排放浓度为 1.5 mg/$m^3$。项目油烟废气产生情况见表 3-3-7。

**项目油烟废气产生、排放情况一览表**

表 3-3-7

| 类型 | 规模（人） | 耗油量（t/a） | 油烟挥发系数 | 油烟产生量（t /a） | 去除效率（%） | 油烟排放量（t /a） | 油烟排放浓度（mg/$m^3$） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 中型 | 155 | 1.70 | 3.0% | 0.05 | 75 | 0.01 | 1.5 |

项目油烟排放浓度为 1.5mg/$m^3$，低于《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中表二 2mg/$m^3$ 限值，油烟机净化效率不小于 75%，满足 GB18483-2001 对中型饮食业单位最低油烟去除效率 75%的要求。项目油烟排放量较少，所在地区开阔空旷，对周边环境空气影响较小，故本报告不对食堂油烟废气进行预测评价。

2）燃气供热设备污染物排放量

本项目办公生活区锅炉房设置燃气热水锅炉 1 台，型号 WNS2-1.0-Y(Q)，耗气量 90 $m^3$/h，烟气经 8m 高烟囱排放。供热设备每天运行 12h，年运行时间 300 天，天然气消耗量 32.4 万 $m^3$/a。根据《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》第 10 分册中“工业锅炉（热力生产和供应行业）产排污系数表—燃气工业锅炉”，燃气锅炉排放烟气量按 136259.17Nm$^3$/万 $m^3$ 原料计，二氧化硫排放量 0.02S（S 指燃气基硫分含量）计算，根据《天然气》（GB17820-1999）民用天然气总硫（以硫计）≤200mg/$m^3$，则

二氧化硫排放量按 4kg/万 $m^3$ 原料计，氮氧化物按照 18.71kg/万 $m^3$ 原料计。则本项目排放有组织大气污染物含量见表 3-3-8。

**生活区锅炉房大气污染物产生、排放一览表**

表 3-3-8

| 排放源 | | 产生情况 | | | 处理措施及效率 | 排放情况 | | | 排气筒高度/内径（m） | 排放限值 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 浓度 mg/$m^3$ | 产生量 | | | 浓度 mg/$m^3$ | 产生量 | | | 浓度 mg/$m^3$ | 速率 kg/h |
| | | | kg/h | t/a | | | kg/h | t/a | | | |
| 生活区锅炉房 | 废气量 | 1226.7 $m^3$/h | | | / | / | / | / | 8/0.36 | / | / |
| | $SO_2$ | 32.6 | 0.04 | 0.14 | | 32.6 | 0.04 | 0.14 | | 500 | / |
| | $NO_x$ | 138.6 | 0.17 | 0.61 | | 138.6 | 0.17 | 0.61 | | 250 | / |

（4）本项目污染源源强参数汇总

本项目各污染源参数见表 3-3-9~3-3-12。本项目各时期源强相同，但不同时期采场的深度变化，使其影响也不一样。初期工作面位于地表时影响最大，中后期的影响小于初期。所以本次预测只针对初期做最不利分析。由于位于采矿区南边的长观站距离采矿区最近，但长观站居民较少，而位于采矿区西侧的周洼距离采矿作业面较近且人数较多，本次评价选择采矿作业面位于采矿区西边时（对周洼最不利）的影响。现状监测结果已包括评价区内其他排放污染物的工程贡献值，评价区内没有在建、拟建工程。

## 本项目点源大气污染物排放情况表

表 3-3-9

| 点源名称 | 排气筒底部中心坐标（m） | | 排气筒底部海拔高度 m | 排气筒高度 m | 排气筒的出口内径 m | 烟气流速 m/s | 烟气温度 ℃ | 年排放小时数 h | 排放工况 | 污染物排放速率 kg/h | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | | | | | | | | $SO_2$ | NOx |
| 生活区锅炉房 | 3809405 | 40378315 | 31 | 8 | 0.36 | 10.9 | 164.7 | 7200 | 正常 | 0.019 | 0.085 |

## 本项目矩形面源大气污染物排放情况表

表 3-3-10

| 编号 | 名称 | 面源各项点坐标（m） | | 面源海拔高度 | 面源长度 m | 面源宽度 m | 与正北方向夹角 | 排放高度（m） | 年排放小时数（h） | 排放工况 | 污染物排放速率 kg/h | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | | | TSP | PM10 | PM2.5 |
| 1 | 爆破 | 3810736 | 40377441 | 25 | 9 | 9 | 0 | 5 | 4800 | 非正常/间歇排放 | 0.519 | 0.178 | 0.086 |
| 2 | 二次破碎 | 3810736 | 40377441 | 25 | 2 | 2 | 0 | 5 | 4800 | 非正常/间歇排放 | 0.177 | 0.053 | 0.027 |
| 3 | 废石周转场 | 3810158 | 40378210 | 31 | 100 | 100 | 0 | 5 | 4800 | 正常 | 0.027 | 0.006 | 0.003 |
| 4 | 装载起尘 | 3810736 | 40377441 | 25 | 10 | 30 | 0 | 3 | 4800 | 正常 | 0.110 | 0.019 | 0.010 |

## 本项目多边形面源大气污染物排放情况表

表 3-3-11

| 编号 | 名称 | 面源各顶点坐标（m） | | 面源海拔高度 | 面源有效排放高度 | 年排放小时数（h） | 排放工况 | 污染物排放速率 kg/h | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | TSP | PM10 | PM2.5 |
| 1 | 临时堆土场 | 3810814 | 40377425 | 31 | 6 | 4800 | 正常 | 0.021 | 0.002 | 0.001 |
| | | 3810983 | 40377664 | | | | | | | |
| | | 3810964 | 40377677 | | | | | | | |
| | | 3810600 | 40377674 | | | | | | | |
| | | 3810280 | 40377750 | | | | | | | |
| | | 3810290 | 40377537 | | | | | | | |
| | | 3810401 | 40377574 | | | | | | | |
| | | 3810682 | 40377586 | | | | | | | |
| | | 3810738 | 40377545 | | | | | | | |

## 本项目线源大气污染物排放情况表

表 3-3-12

| 编号 | 名称 | 各段顶点坐标（m） | | 线源宽度 | 线源海拔高度 | 有效排放高度 | 街道街谷高度 | 污染物排放速率 kg/(km.h) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | TSP | $PM_{10}$ | $PM_{2.5}$ |
| 1 | 采场道路 | 3810182 | 40377441 | 7 | 31 | 0 | 25 | 0.182 | 0.051 | 0.028 |

（5）本项目大气污染物排放“三本帐”

1）无组织排放情况

本项目无组织大气污染物排放情况见表 3-3-13。

**本项目无组织废气污染物排放情况表**

表 3-3-13

| 序号 | 排放源 | 面积/($m^2$) | 排放高度/(m) | 粉尘/（t/a） |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 爆破 | 81 | 5 | 2.49 |
| 2 | 二次破碎 | 4 | 5 | 0.85 |
| 3 | 装载起尘 | 535300 | 3 | 0.53 |
| 4 | 道路扬尘（洒水） | 18284 | 4 | 2.20 |
| 5 | 废石周转场 | 10000 | 5 | 0.13 |
| 6 | 临时堆土场 | 108100 | 6 | 0.10 |
| 合计 | | | | 6.30 |

注：矿石临时堆场采取洒水措施后，粉尘产生量较小，不再考虑。采场机械尾气经装配重型柴油机尾气后处理系统后 NOx 排放量很小，不再考虑。项目初期矿石临时堆场矿石堆上苫盖防尘密目网、定期洒水抑尘措施后，粉尘排放量很小，不再考虑。

2）有组织排放

本项目有组织大气污染物排放“三本帐”见表 3-3-14。

**本项目有组织大气污染物排放“三本帐”一览表**

表 3-3-14

| 种类 | 污染物名称 | | 产生量，t/a | 削减量，t/a | 排放量，t/a |
|---|---|---|---|---|---|
| 废气 | 有组织 | $SO_2$ | 0.14 | 0 | 0.14 |
| | | $NO_x$ | 0.61 | 0 | 0.61 |

### 3.3.2.2. 废水污染源及污染物产生量

废水污染源包括：矿坑水、办公生活区生活污水、废石周转场初期雨水及设备加油区地面冲洗废水等。

（1）矿坑水

本项目矿坑水为采坑开采过程中的地下含水层涌水量和大气降雨量，不存在爆破、装载等生产作业废水。

矿坑水主要污染物为 SS、COD、石油类及 $NH_3$-N。本次评价于 2018 年 9 月 29 日对项目区现状采坑的矿坑水进行监测，考虑与地表水标准的对比，本次监测了 16 项因

子，监测结果见表 3-3-15，矿坑水排放水质除总氮外其余指标均能满足《地表水质量标准》（GB3838-2002）III类标准。矿坑水总氮超过III类标准，主要原因可能是监测季节村民取用矿坑水喷洒农药，矿坑水受到农药污染而引起总氮超标。矿坑水水质正常能满足《地表水质量标准》（GB3838-2002）III类标准，作为清下水排放。

设计矿坑水由采场底部积水池收集沉淀后，采用水泵经管道排至地面矿坑水池，经处理后，约 186 $m^3$/d（降雨季节 180 $m^3$/d）回用于矿山生产和抑尘用水，5.25 $m^3$/d 回用于办公生活区道路洒水（降雨季节不洒水），剩余排入采场东侧峰泉公路旁沟渠，最终进入孟中水库。运营期先期开采西采场（服务年限 3.2 年）正常矿坑水排放量为 323.69$m^3$/d（排水量）、降雨季节矿坑水排放量为 589.67$m^3$/d，后期东采场服务年限 26.8 年，期间水量变化较大，正常矿坑水排放量为 108.72~4158.30$m^3$/d，降雨季节矿坑水排放量为 1157.77~5207.96$m^3$/d。本项目不同开采阶段，正常天气（不降雨）和降雨季节的矿坑水产生量、排放量及水污染物排放量见表 3-3-16。

**矿坑水水质监测结果表**

表 3-3-15

| 序号 | 监测项目 | 单位 | 监测值 | 排放标准值（GB8978-1996） | 地表水质量标准（GB3838-2002）Ⅲ类标准 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | pH | 无量纲 | 7.92 | 6~9 | 6~9 |
| 2 | 化学需氧量（$COD_{cr}$） | mg/L | 13 | 100 | 20 |
| 3 | 悬浮物（SS） | mg/L | 15 | 70 | — |
| 4 | 总磷（以 P 计） | mg/L | 0.02 | 0.5 | 0.2 |
| 5 | 氨氮（以 N 计） | mg/L | 0.094 | 15 | 1.0 |
| 6 | 总氮（以 N 计） | mg/L | 1.83 | / | 1.0 |
| 7 | 高锰酸盐指数 | mg/L | 1.7 | / | 6 |
| 8 | 生化需氧量（$BOD_5$） | mg/L | 2.7 | 20 | 4 |
| 9 | 挥发酚 | mg/L | <0.0003 | 0.5 | 0.005 |
| 10 | 石油类 | mg/L | 0.03 | 5 | 0.05 |
| 11 | 氟化物 | mg/L | 0.59 | 10 | 1.0 |
| 12 | 硫酸盐 | mg/L | 21.1 | / | 250 |
| 13 | 铁 | mg/L | <0.01 | / | 0.3 |
| 14 | 锰 | mg/L | 0.02 | 2.0 | 0.1 |
| 15 | 镍 | mg/L | <0.007 | 1.0 | 0.02 |
| 16 | 六价铬 | mg/L | <0.004 | 0.5 | 0.05 |

（2）生活污水

本项目办公生活区生活污水产生量为 6.24$m^3$/d，主要污染物为 COD 、BOD、$NH_3$-N 及 SS。生活污水经厂内污水管道收集，进入“A/O 地埋式一体化污水处理设备”处理后，回用于办公生活区绿化用水。降雨季节办公生活区绿化不需用水时，处理后的生活污水全部用于废石周转场设顶盖的作业场地降尘洒水。生活污水经“A/O 地埋式一体化污水处理设备”处理后，水质可以满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）绿化、道路洒水水质标准。

（3）废石周转场初期雨水

根据废石浸泡和淋溶实验结果，本项目剥离废石为Ⅰ类一般固体废弃物。废石周转场布置在采场东侧，总占地约 78400$m^2$，其中作业场地占地 10000$m^2$，其余场地为应急场地，废石周转作业在作业场地内。废石周转场底部全部作防渗处理，作业场地四周建挡土墙、排水沟，排水沟末端设沉淀池。

根据有关资料，连云港暴雨强度公式如下：

$$q=3360.04(1+0.82\lg p)/（t+35.7）0.74（L/s·ha）$$

其中：q—设计暴雨强度（L/s.ha）；

p—设计降雨重现期（年），重现期一般采用 0.5~3a，本次计算取 2a；

t—降雨历时（min），取 60min。

雨水设计流量公式：

$$Q=\psi Fq$$

Q—雨水设计流量（L/s）；

F—设计汇水面积（ha）；

ψ—设计径流系数，取 0.3。

经计算，本项目废石周转场暴雨流量为 337.1L/s。暴雨初期 15min，废石周转场产生的初期雨水量为 303.4$m^3$。初期雨水主要污染物为 SS，经收集沉淀处理后全部回用于废石周转场降尘洒水和加油区地面冲洗用水。

（4）设备加油区地面冲洗废水

设备加油区定期进行地面冲洗所产生的废水经冲洗废水池收集，去除表层油污，其水质中主要因子 COD、$BOD_5$、$NH_3$-N 浓度无明显变化，可用于场地降尘。加油区场地硬化面积约 600$m^2$，每次冲洗后的 1.2$m^3$ 地面冲洗废水可全部回用。设备加油区约 10 天地面进行一次冲洗。冲洗废水池尺寸 3×3×2m、容积 18$m^3$，每次冲洗废水为 1.2$m^3$，能够完全容纳冲洗废水，同时池内剩余容积可作为事故水池备用。

本项目水污染物产生及排放量见表 3-3-16。

## 本项目水污染物产生及排放量表

表 3-3-16

| 来源 | 产生水量 *$m^3$/d | 污染物名称 | 产生浓度 mg/L | 产生量 t/a | 治理措施 | 排放水量 m3/ d | 排放浓度 mg/L | 排放量 t/a | 允许排放浓度 mg/L |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 西采场矿坑水（项目投产-运营 3.2 年） | 514.94（775.67） | COD | 17 | 3.20 | 沉淀处理后回用于采场生产用水、办公生活区道路洒水，多余排入采场东侧路边水沟，最终进入孟中水库 | 323.69（589.67） | 13 | 1.54 | 100 |
| | | SS | 40 | 7.52 | | | 15 | 1.77 | 70 |
| | | $NH_3$-N | 0.094 | 0.02 | | | 0.094 | 0.01 | 15 |
| | | 石油类 | 0.05 | 0.010 | | | 0.03 | 0.004 | 5 |
| 东采场矿坑水（项目运营 3.2-8.2 年） | 299.37（1343.77） | COD | 17 | 1.86 | | 108.72（1157.77） | 13 | 0.52 | 100 |
| | | SS | 40 | 4.37 | | | 15 | 0.60 | 70 |
| | | $NH_3$-N | 0.094 | 0.01 | | | 0.094 | 0.00 | 15 |
| | | 石油类 | 0.05 | 0.01 | | | 0.03 | 0.001 | 5 |
| 东采场矿坑水（项目运营 8.2-13.2 年） | 929.92（1974.33） | COD | 17 | 5.77 | | 738.67（1788.33） | 13 | 3.50 | 100 |
| | | SS | 40 | 13.58 | | | 15 | 4.04 | 70 |
| | | $NH_3$-N | 0.094 | 0.03 | | | 0.094 | 0.03 | 15 |
| | | 石油类 | 0.05 | 0.02 | | | 0.03 | 0.01 | 5 |
| 东采场矿坑水（项目运营 13.2- 23.2 年） | 1677.54（2721.95） | COD | 17 | 10.41 | | 1486.29（2535.95） | 13 | 7.05 | 100 |
| | | SS | 40 | 24.49 | | | 15 | 8.14 | 70 |
| | | $NH_3$-N | 0.094 | 0.06 | | | 0.094 | 0.05 | 15 |
| | | 石油类 | 0.05 | 0.03 | | | 0.03 | 0.02 | 5 |
| 东采场矿坑水（项目运营 23.2- 30 年 | 4349.55（5393.96） | COD | 17 | 26.99 | | 4158.3（5207.96） | 13 | 19.73 | 100 |
| | | SS | 40 | 63.50 | | | 15 | 22.77 | 70 |
| | | $NH_3$-N | 0.094 | 0.15 | | | 0.094 | 0.14 | 15 |
| | | 石油类 | 0.05 | 0.08 | | | 0.03 | 0.05 | 5 |

注：*——矿坑水量产生、排放量中，（）外数据为正常（不降雨）产生水量，（）内数据为降雨季节产生水量；由于降雨季节水质比较好，全年水污染产生量及排放量按照正常水量计算。

## 本项目水污染物产生及排放量表

续表 3-3-16

| 来源 | 产生水量，$m^3/d$ | 污染物名称 | 产生浓度 mg/L | 产生量 t/a | 治理措施 | 排放水量 m3/ d | 排放浓度 mg/L | 排放量 t/a | 允许排放浓度 mg/L |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 矿区生活污水 | 6.24 | COD | 200 | 0.46 | 经地埋式生活污水处理装置处理达标后回用 | 0 | / | / | / |
| | | BOD | 100 | 0.23 | | | / | / | / |
| | | $NH_3$-N | 18 | 0.04 | | | / | / | / |
| | | SS | 150 | 0.34 | | | / | / | / |
| 废石周转场初期雨水 | 337.1（L/s） | SS | 60 | 20.2g/s | 沉淀后全部回用于废石周转场降尘洒水 | 0 | / | / | / |
| | | COD | 17 | 5.7g/s | | | / | / | / |
| 设备加油区地面冲洗废水 | 1.2 $m^3$/次** | COD | 200 | 0.009 | 经冲洗废水池收集，去除表层油污，全部回用于场地降尘洒水 | 0 | / | / | / |
| | | SS | 300 | 0.013 | | | / | / | / |
| | | 石油类 | 25 | 0.001 | | | / | / | / |

注：**——设备加油区冲洗废水约 10 天冲洗一次。

### 3.3.2.3. 主要噪声污染源情况

本项目采矿生产噪声主要由采矿系统设备及爆破产生。

（1）爆破噪声

本项目大块矿石不采用二次爆破，采用液压振动锤破碎大块。爆破噪声值在 110dB（A）左右。爆破一般在中午前后，属于瞬间噪声。

（2）设备噪声

运营期产生噪声的设备包括：钻孔机、挖掘机、凿岩机、空压机、装载机、推土机、锅炉、运输车辆等，根据采用设备的设计参数，类比本项目南侧已经建成运行的金红矿业运行设备的噪声源强，运营期设备噪声源强见表 3-3-17。

**运营期主要噪声设备源强估算表**

表 3-3-17

| 设备名称 | 数量 | 影响时段 | 噪声级 dB(A) | 位置 |
|---|---|---|---|---|
| 露天潜孔钻机 | 2 台 | 全天 | 90 | 采场 |
| 柴油螺杆移动空压机 | 2 台 | 全天 | 85 | |
| 柴油液压挖掘机(1.9) | 4 台 | 全天 | 90 | |
| 柴油液压挖掘机(1.2) | 1 台 | 全天 | 90 | |
| 冲击锤 | 1 台 | 全天 | 85 | |
| 轮式装载机 | 1 台 | 全天 | 85 | |
| 洒水车 | 1 台 | 全天 | 80 | |
| 矿用汽车 | 6 辆 | 全天 | 80 | |
| 推土机 | 1 辆 | 全天 | 88 | 临时堆土场 |
| 压路机 | 1 辆 | 全天 | 90 | |
| 推土机 | 1 辆 | 全天 | 88 | 废石周转场 |
| 压路机 | 1 辆 | 全天 | 90 | |
| 燃气锅炉引风机 | 1 台 | 全天 | 90 | 办公生活区 |
| 职工食堂排风机 | 1 台 | 全天 | 80 | |
| 一体化污水处理设备鼓风机 | 1 台 | 全天 | 80 | |

### 3.3.2.4. 固废污染源及污染物产生量

本项目运营期产生的固废主要为采矿固体废弃物、生活垃圾和生活污水处理站污泥，运营期固体废物类比分析见表 3-3-18。

**运营期固体废物分析结果汇总表**

表 3-3-18

| 序号 | 固废名称 | 属性（危险废物、一般工业固体废物或待鉴别） | 产生工序 | 形态 | 主要成分 | 危险特性鉴别方法 | 危险特性 | 废物类别 | 废物代码 | 年产生量 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 采场剥离覆土 | 一般工业固体废物 | 采场开挖 | 固体 | 泥土 | 《国家危险废物名录》 | / | / | / | 12.4 万 $m^3$ |
| 2 | 采矿废石 | 一般工业固体废物 | 采场开挖 | 固体 | 岩石 | | / | / | / | 102.84 万 $m^3$ |
| 3 | 生活污水处理站污泥 | 一般工业固体废物 | 生活区污水处理 | 固体 | 污泥 | | / | / | / | 0.88t |
| 4 | 生活垃圾 | 一般工业固体废物 | 施工人员生活 | 固体 | 生活垃圾 | | / | / | / | 28.9t |

（1）采矿固体废弃物

1）采矿剥离覆土

运营期剥离覆土为东采场覆土，于东采场开采前 1 年（即矿山运营 2.2 年时）开始剥离，东采场覆土剥离约 10 年完成，剥离覆土规模为 12.4 万 $m^3/a$，总剥离覆土量 124 万 $m^3$，其中表土（0-20cm）剥离量 2.52 万 $m^3$，第四系覆土剥离量 133.88 万 $m^3$，均堆放至临时堆土场，分区堆放。运营期临时堆土场占地占地 10.81$hm^2$，堆高 15m，堆放角度 30℃，总容量约 141.7 万 $m^3$。运营期剥离表土和第四系覆土后期用于采坑边坡复绿及场地复垦。

2）采矿废石

本项目均衡剥采比为 6.0$m^3/m^3$，运营期采矿产生废石量为 102.84 万 $m^3/a$，其中西采场开采产生废石约 329.09 万 $m^3$，东采场开采产生废石约 2756.11 万 $m^3$，整个运营期共产生废石量约 3085.20 万 $m^3$。运营期采矿废石经废石周转场周转，全部外运综合利用。运营期土石方回填分析表见表 3-3-20，土石方平衡表见图 3-3-2。

本次评价矿石、采矿废石淋溶液污染物浓度采用项目南侧金红矿业的矿石、采矿废石浸出液试验结果，具体见表 3-3-19。由表 3-3-19 看出，浸出液各类有害物质浓度远低于《危险物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）中的限值，矿石、采矿废石为不具危险性的一般工业固体废物；浸出液各污染物浓度低于《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中一级标准限值，依据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)的相关规定，判定矿石、采矿废石属“Ⅰ类”一般工业固体废物。

## 原矿石、废石淋溶水浸出液

表 3-3-19

| 检测项目 | 原矿石（mg/l） | 废石（mg/l） | GB5058.3-2007 标准值（mg/l） | GB8978-1996 标准值（mg/l） |
|---|---|---|---|---|
| pH | 7.49 | 7.49 | / | 6-9 |
| 高锰酸盐 | 1.33 | 0.83 | / | / |
| $F^-$ | 0.03 | 0.03 | 100 | 10 |
| $SO_4^{2-}$ | 65 | 61.93 | / | / |
| Fe | 0.04 | 0.04 | / | / |
| Ni | 0.03 | 0.01 | 5 | 1.0 |
| Mn | 0.03 | 0.03 | / | 2.0 |
| Cu | 0.009 | 0.009 | 100 | 0.5 |
| Pb | 0.021 | 0.017 | 5.0 | 1.0 |
| Zn | 0.025 | 0.028 | 100 | 2.0 |

采矿废石外运主要作为基础建筑材料使用，根据项目地质报告，本项目废石成分中不含《建筑材料放射性核素限量》（GB 6566）规定的放射性核素镭-226、钍-232 和钾-40，满足《建筑材料放射性核素限量》（GB 6566）要求，可以作为建筑、道路、场地的基础材料（碎石）进行综合利用。

目前东海县基础建设正在大力开展，废石、石子等基础建筑材料供不应求，废石可全部顺畅综合利用，不会堆存积压。废石周转场占地 7.84hm$^2$，其中作业场地占地 1.00hm$^2$，其余为应急场地。作业场地可堆存 10~15 天废石量，废石转运作业在作业场地进行。环评要求：作业场地四周设挡墙、排水沟、防风抑尘网、顶部加盖，排水沟末端设沉淀池，场地内环保措施布置图见图 3-1-2。

## 项目建设期和运营期石方开挖及回填分析表（单位：万 $m^3$）

表 3-3-20

| 建设时序 | 项目区 | 时间 | 开挖 | | | 回用 | | | | | | | 弃石方 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| / | | / | 表土剥离 | 第四系覆土 | 剥离石方/采矿废石 | 环提堤坝 | 护坡（第四系） | 西采区 | | 采坑 | 临时堆土区 | | 数量 | 去向 |
| | | | | | | | | 表土 | 第四系 | 表土 | 表土 | 第四系覆土 | | |
| 建设期 | 西采场 | 建设期 1 年 | 1.23 | 35.07 | 105.49 | 27 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1.23 | 8.07 | 105.49 | 外运综合利用 |
| 运营期 | 西采场 | 运营期 1~3.2 年 | 0 | 0 | 226.25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 226.25 | |
| | 东采场 | 运营期 2.2~3.2 年 | 0.42 | 11.78 | 0 | 0 | 0.27 | 0 | 0 | 0 | 0.42 | 11.51 | 0 | |
| | | 运营期 3.2-8.2 年 | 2.10 | 62.00 | 514.20 | 0 | 1.35 | 1.23 | 35.07 | 0.68 | 0.19 | 35.58 | 514.20 | |
| | | 运营期 8.2-13.2 年 | 0 | 62.00 | 514.20 | 0 | 4.20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 57.80 | 514.20 | |
| | | 运营期 13.2-23.2 年 | 0 | 0 | 1028.4 | 0 | 8.83 | 0 | 0 | 0 | 0 | -8.83 | 1028.4 | |
| | | 运营期 23.2-30 年 | 0 | 0 | 669.31 | 0 | 3.76 | 0 | 0 | 0 | 0 | -3.76 | 669.31 | |
| 合计 | | | 3.75 | 170.85 | 3057.85 | 27 | 30.56 | 1.23 | 35.07 | 0 | 1.84 | 100.37 | 3057.85 | |

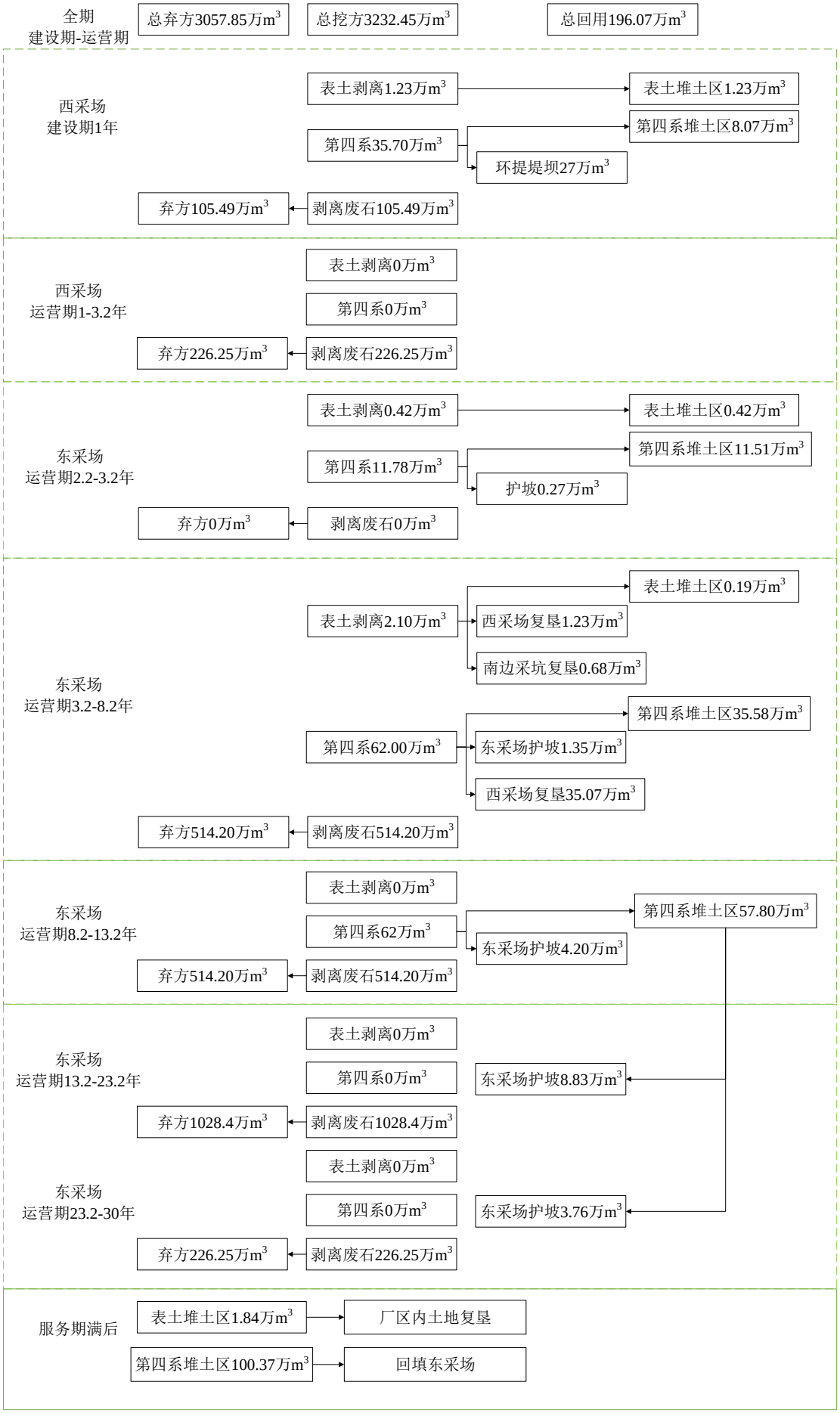



**图 3-3-1 土石方平衡流向图（单位：万 $m^3$）**

（2）生活垃圾

本项目运营期全部在册职工总人数 155 人，根据《第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》，生活垃圾产污系数取 0.51kg/人•d，故生产期生活垃圾产生量为 28.9t/a。

（3）生活污水处理站污泥

本项目运营期生活污水处理站产生污泥量为 0.88t/a。

### 3.3.3. 服务期满后的污染源

服务期满后，项目生产停止，对环境的影响主要为服务期满后各项拆除和复垦工程施工影响，产生主要污染有废石周转场拆除建筑垃圾、拆除及复垦施工粉尘、拆除及复垦施工噪声，临时堆土场堆土转运及复垦施工粉尘和噪声，环矿堤坝堆土转运及复垦施工粉尘和噪声，运输道路碎石路面铲出转运及复垦施工粉尘和噪声，东采坑回填及地面安全措施施工粉尘和噪声。服务期满后各项工程施工不产生废水。

服务期满后，临时堆土场、废石周转场、环矿堤坝、运输道路均复垦成农田，使生态环境得到改善。东采坑将形成一个长约 1200 m，宽约 300~500 m，深 150m 以上的大露天坑，最终成为水面景观养殖区，对当地景观产生一定的影响。

### 3.3.4. 边坡崩塌、滑坡地质灾害

假如矿山不按规范开采，露天边坡坡面角过大、台阶过高、台阶根底超挖以及坡面上的松动浮石处理不当等因素，在震动或降雨等因素的作用下极易产生崩塌、滑坡地质灾害。

### 3.3.5. 项目污染物排放“三本帐”汇总

本项目污染物排放“三本帐”汇总见表 3-3-19。

本项目污染物排放“三本帐”汇总（单位：t/a）

表 3-3-19

| 种类 | 污染物名称 | | 产生量 | 削减量 | 排放量 |
|---|---|---|---|---|---|
| 水 | 污水 | 水量(万 $m^3/a$) | 0.228 | 0.228 | 0 |
| | | COD | 0.46 | 0.46 | 0 |
| | | SS | 0.34 | 0.34 | 0 |
| | | $NH_3$-N | 0.04 | 0.04 | 0 |
| | | $BOD_5$ | 0.23 | 0.23 | 0 |
| | 清下水（矿坑水） | 水量(万 $m^3/a$) | 18.795 | 6.980 | 11.815 |
| | | COD | 3.20 | 1.66 | 1.54 |
| | | SS | 7.52 | 5.75 | 1.77 |
| | | $NH_3$-N | 0.02 | 0.01 | 0.01 |
| | | 石油类 | 0.01 | 0.006 | 0.004 |
| 废气 | 有组织 | $SO_2$ | 0.14 | 0 | 0.14 |
| | | NOx | 0.61 | 0 | 0.61 |
| | 无组织 | 粉尘 | 6.30 | 0 | 6.30 |
| 固废 | | 剥离覆土**（万 $m^3/a$） | 12.40 | 12.40 | 0 |
| | | 废石（万 $m^3/a$） | 102.84 | 102.84 | 0 |
| | | 生活垃圾 | 28.9 | 28.9 | 0 |
| | | 污水处理站污泥 | 0.88 | 0.88 | 0 |

注：*——矿坑水量及其污染物产生、排放量为先期开采西采场（服务年限 3.2 年）生产过程污染物量；

**——剥离覆土量在运营期 2.2~12.2 年（共 10 年）产生，运营 12.2 年后将不再产生剥离覆土量。

## 3.4. 项目区现状存在的环境问题及整改措施

项目区现状大部分为农田，现状存在的环境问题有两个，一是连云港温氏费岭猪场建筑物拆除和环境整治问题，二是采场南部盗采而形成的坑塘和堆土问题。

（1）连云港温氏费岭猪场拆除及整改措施

矿区北侧现状为连云港温氏费岭猪场用地，目前暂未拆除。项目投产前，该地块内建筑物全部拆除，拆除及环境整治工作由原使用单位负责。拆除工作委托专业拆迁工程队进行作业，建筑垃圾可利用部分进行回收变卖等综合利用，不能利用的交由环卫部门统一处置；场内遗留坑池废水全部采用吸粪车运出，送至附近村庄用于农田堆肥；拆除过程中采用雾炮车及时进行喷淋，地面及时采用洒水车进行洒水，可抑尘粉尘扩散排放。拆除整治完成后，对场地土壤进行监测，确保其土壤环境标准要求。

（2）采场南部盗采坑塘和堆土整改措施

采场南部因之前盗采而形成地面坑塘，坑塘附近存在部分少量堆土。项目投产前，坑塘附近所有堆土与西采场剥离的第四系覆土一起进入临时堆土场，后期用于采场终了边坡覆土绿化和场地复垦绿化。根据本项目土地复垦方案，在项目开采实施后 5 年内，对西采场外南侧的 1 个坑塘，东采场外南侧的 2 个坑塘进行填充复垦成农田。对于采场内的坑塘，于采场开采前，先将坑塘水抽排出去，再开展采场施工建设。

## 3.5. 项目清洁生产水平分析

金红石矿采矿尚没有制定清洁生产标准，本评价参照铁矿采选业的清洁生产标准进行评价。从采矿工艺设备、资源能源利用率、污染物产生指标及废物回收指标等方面，本项目体现了清洁生产原则，符合清洁生产的要求，具体分析见下文。

#### 3.5.1.1. 工艺设备先进性

（1）采矿生产工艺先进性分析

本项目采矿生产工艺装备与技术指标达到国内清洁生产先进水平。工艺装备清洁生产对比一览表见表 3-5-1。

**铁矿采选行业清洁生产标准（露天开采类）**

表 3-5-1

| 指标 | 一 级 | 二 级 | 三 级 | 本项目 |
|---|---|---|---|---|
| 一、工艺装备要求 | | | | |
| 穿孔 | 采用国际先进的高效、信息化程度高、大孔径、配有除尘净化装置的牙轮钻、潜孔钻等凿岩设备 | 采用国内的先进高效、较大孔径、凿岩效率较高、配有除尘净化装置的牙轮钻、潜孔钻等凿岩设备 | 采用国产较先进的配有除尘净化装置的牙轮钻、潜孔钻凿岩设备 | 二级 |
| 爆破 | 采用国际先进的机械化程度高的装配车和炮孔填塞机，采用仿真模拟的控制爆破技术 | 采用国内先进的机械化程度较高的装药车和炮孔填塞机，采用优化的控制爆破技术。 | 采用国内较先进的机械化装药设备，采用控制爆破技术。 | 二级<br>装药车 |
| 铲装 | 采用国际先进的效率高信息化程度高、大型化电铲，配有除尘净化设施 | 采用国内先进的效率较高、大型化的电铲，配有除尘净化设施 | 采用国内较先进的机械化装岩设备，配有除尘净化设施 | 二级 |
| 运输 | 采用国际先进的高效铁路运输、胶带运输或汽车—铁路、汽车—破碎—胶带联合运输系统，配有除尘净化设施。 | 采用国内先进的高效铁路运输、胶带运输或汽车—铁路、汽车—破碎—胶带联合运输系统，配有除尘净化设施。 | 采用国内较先进的机械化运输系统，配有除尘净化设施 | 二级<br>汽车—破碎—胶带 |
| 排水 | 满足 30 年一遇的矿坑涌水量排水要求 | 满足 20 年一遇的矿坑涌水量排水要求 | 满足最大的矿坑水量排水要求 | 二级 |

（2）爆破工艺先进性分析

1）由权威单位设计，采用倾斜炮孔深孔台阶爆破微差起爆技术，与齐发爆破相比，平均降振率为 50%，微差段数越多，降振效果越好。

2）选取优化的爆破作用指数、合理的孔网参数、合适的单位炸药消耗量、控制一次爆破炸药量和单响药量，使产生的爆破振动最小。

因此，本项目的爆破工艺较为先进，能够有效降低项目爆破振动对环境的影响，也是符合论证意见要求的。

（3）资源能源利用指标

本项目采矿资源能源利用指标均达到国内清洁生产先进水平。工艺装备清洁生产对比一览表见表 3-5-2。

**参照的铁矿开采资源能源利用指标（露天开采类）**

表 3-5-2

| 指标 | 一 级 | 二 级 | 三 级 | 本项目 |
|---|---|---|---|---|
| 回采率/（%） | ≥ 98 | ≥ 95 | ≥90 | 一级 98 |
| 贫化率/（%） | ≤3 | ≤ 7 | ≤ 12 | 二级 5 |
| 采矿强度/（t/m·a） | ≥6000 | ≥ 2000 | ≥ 1000 | 二级 2000 |
| 电耗/（kW·h/t） | ≤ 0.7 | ≤ 1.2 | ≤ 2.5 | 二级 1.1 |

### 3.5.1.2. 污染物产生指标

本项目污染物产生指标属于国际清洁生产先进水平。工艺装备清洁生产对比一览表见表 3-5-3。

**铁矿采选行业污染物产生指标**

表 3-5-3

| 指标 | 一 级 | 二 级 | 三 级 | 本项目 |
|---|---|---|---|---|
| 废水产生量/（m3/ t） | ≤ 0.1 | ≤ 0.7 | ≤ 1.5 | 一级 |
| 悬浮物/（kg/ t） | ≤ 0.01 | ≤ 0.21 | ≤ 0.60 | 一级 |
| 化学需氧量/（kg/ t） | ≤ 0.01 | ≤ 0.11 | ≤ 0.75 | 一级 |

### 3.5.1.3. 废物回收利用指标

本项目建设期剥离废石和运营期采矿废石不含放射性元素，满足用于建筑、道路、场地的基础材料的要求，全部经废石周转场外运综合利用，用于建筑、道路、场地的基础材料，表土和第四系覆土储存于临时堆土场，全部用于采场边坡复绿和服务期满后复垦用，达到清洁生产一级水平要求。见表 3-5-4。

**参照的铁矿采选行业废物回收利用指标（露天开采类）**

表 3-5-4

| 指标 | 一 级 | 二 级 | 三 级 | 本项目 |
|---|---|---|---|---|
| 废石综合利用率，% | ≥25 | ≥15 | ≥10 | 一级 |

# 4 建设项目区域环境概况

## 4.1. 区域自然环境概况

### 4.1.1. 地理位置

江苏省东海县毛北金红石矿区中-北矿段金红石矿建设地点在江苏省东海县城西南约 16.3km，种畜场南侧，行政区划属东海县种畜场、曲阳乡及新沂市阿湖镇管辖。矿区地理坐标：118° 39′ 45″ ～118° 40′ 45″，34° 24′ 15″ ～34° 25′ 15″，南北长 1850m，东西宽 1530m，面积 2.83km2。项目工作区北临东陇海铁路 8km，连徐高速公路从矿区北侧 2.5km 处通过，距连云港港口 86km，距白塔埠飞机场 30km。县、乡、村级公路四通八达，交通十分便利。项目交通位置见图 4-1-1。

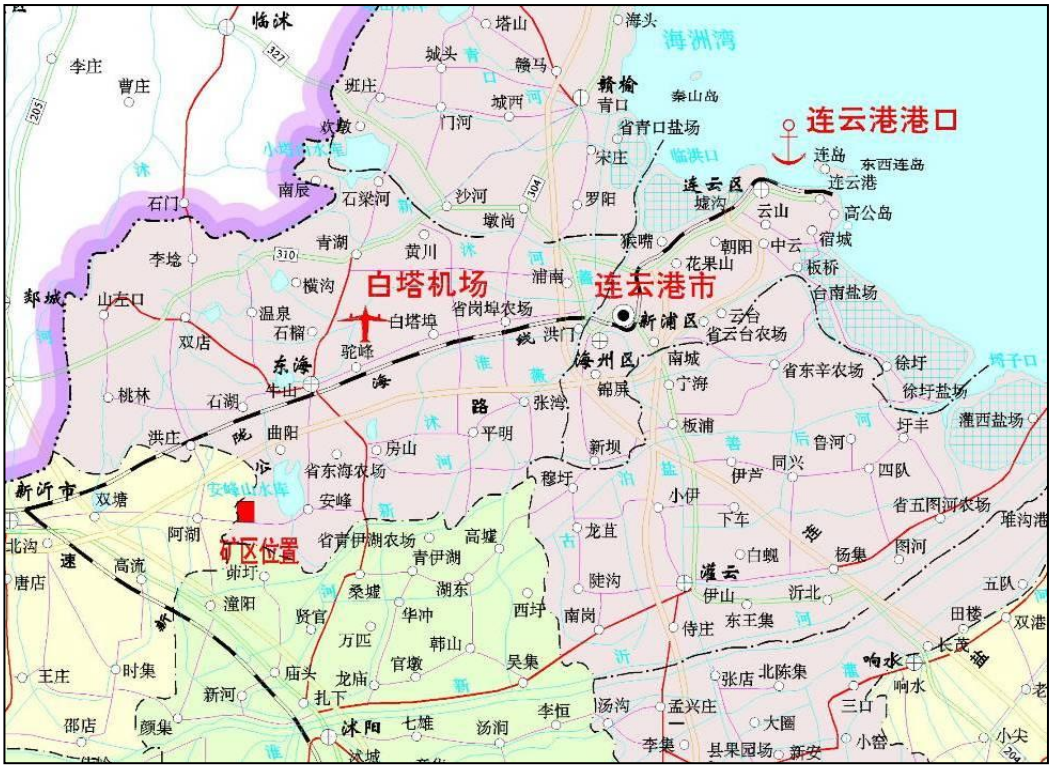



图 4-1-1　　矿区交通位置图

### 4.1.2. 地形地貌

东海县地处黄淮海平原东南边缘的平原岗岭地，地形东西长、南北短，东西最大距离 70km、南北最大距离 54km；地势西高东低，海拔在 2.3～125m 之间；中西部平原丘陵、起伏连绵，东部地势平坦、湖荡连海。境内山脉西北有羽山，北有磨山、南有牛山、

安峰山、房山等，其中羽山最高，海拔 269.5m。

矿区处于沂沭丘陵平原的南部的蚀堆积波状起伏平原区，垄岗和洼地相间排列，地形一般较平坦开阔，以微起伏的平原为主，第四系厚 0～3.0m，自然冲沟中局部有基岩裸露。矿体分布在垄岗上，矿体上部地面无村庄。垄岗呈南北向条带状分布，地面较平坦，地面海拔标高在 24～33m 之间，由垄岗顶部向两侧洼地倾斜，总的地势是西北高东南低，地面坡降约 3‰～5‰，有利于自然排水。

### 4.1.3. 气候与地震

矿区属华北平原温暖带丰湿润季风气候，四季分明。据东海气象站资料，区域年平均气温为13.7℃，最高气温37.7℃，最低气温-l2.7℃，年平均蒸发量1724mm，年平均降雨量920.4mm，日最大降雨量204.5mm，最长连续降雨量324.5mm。降雨多集中在七、八、九三个月，占全年降雨量的60%，7月份降雨量最大，平均为252.5mm。

矿区位于郯庐断裂带断裂以东25km，经地震工作者大量的研究和监测，确定郯庐断裂山东段处于高应力背景下，具备发生中强地震的构造条件，是一条孕震和发震断裂，是全国重点地震监视区之一。按照《中国地震动参数区划图》及《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010），矿区抗震设防烈度为7度，基本地震加速度为0.15g。

### 4.1.4. 地表水系

矿区周围区域的地表水系不甚发育，仅有少量人工开挖的地表水体，矿区东部约 3km 及西北部约 6km 处分别有安峰山水库和阿湖水库两个大中型水库，为区域最大的地表水系。其中，安峰山水库为东海县的主要供水水源之一，集水面积约 130km$^2$，设计最大库容 1.2×108m$^3$，最小库容(死库容)0.3×107m$^3$，最高水位 l8.22m，蓄水量 8.96×107m$^3$，最低水位 12.11m，蓄水量 1.93×107m$^3$；阿湖水库集水面积约为 193.0km$^2$，总库容约 0.32×108m$^3$，最高水位约 26.82m，死水位为 22.50m。两水库之间有一条人工开挖的阿(阿湖水库)安(安峰山水库)引河通过，距矿区南部约 l km，该引河主要起引水和分洪作用，河宽约 30m，深约 4m，水位受蒋马拦洪坝的控制，平时流量较小。阿安引河位于项目南侧约 2.7km，阿安引河与孟中水库之间有大坝相隔，无直接水系沟通。

区域仅有几条季节性的冲沟一般切割深度 1～3m，雨季排洪，旱季干枯无水；部分地段有民众盗采采坑，局部开挖深矿在 20m 左右，形成小规模的地表水体，易于疏干。矿区内部仅有几条季节性的冲沟和当地人偷采乱掘形成的地表坑道，深度 l～5m，雨季排洪，并形成小规模的地表水体，易于疏干。

矿区东侧峰泉公路边有排水沟，排水沟由种畜场自北向南最终进入孟中水库，水库仅有该排水沟 1 条支流，无其他支流。孟中水库位于本项目南侧约 2.5km，库深约 10.2m，集水面积约 13.86hm$^2$。

本项目矿坑水排入采场东侧峰泉公路路边排水沟，自北向南最终进入孟中水库。

区域水系见图4-1-2。

### 4.1.5. 水文地质条件

矿区属于波状平原水文地质区，由上至下总体可分为第四系松散层孔隙含水层组和基岩裂隙含水层两大水文地质单元，总体富水性均较弱，主要接受降雨补给，径流缓慢，主要排泄方式为蒸发和植物蒸腾。基岩裂隙含水层又可进一步划分为风化和新鲜基岩含水段，前者发育深度一般为 30～40m，总体富水性较差。新鲜基岩含水段岩石坚硬致密，地下水主要受构造裂隙控制，其分布不均匀。在矿段 55 线附近分布有 F2 多期活动张扭性正断层，具有一定透水性及富水性。

未来矿山浅部将为露天凹陷开采。矿区松散层一般小于 5m，富水性较差，水文地质意义不大；主要矿体位于侵蚀基准面以下，地形有利于自然排水，基岩裂隙含水层富水性弱，F2 断层富水性弱且不隔水，地下水主要接受大气降水入渗补给，侧向径流缓慢，矿区为基岩裂隙充水矿床，充水方式为直接充水，主要充水水源为基岩裂隙水和大气降水，充水途径主要为基岩裂隙。矿区水文地质条件总体较为简单，按矿床水文地质勘探复杂程度划分，属水文地质条件中等类型。

关于该地区地下水水文地质特征的详细介绍见章节“5.3 地下水环境影响预测与评价”。

### 4.1.6. 生态环境概况

（1）陆地生态

陆地生态环境为岗岭平原型生态环境，但大多为农用地或矿坑，植被主要为农作物，生长较好；树木多系农田道路边人工栽植，品种主要为杨树及杂木。由于人类活动较多，原生植被已基本没有，仅有少量野生植物如小灌木、茅草等。矿区周围农作物主要为小麦、花生、水稻、玉米，山芋等。

矿区所在地区已无大型野生动物存在，尚存的野生动物仅为鸟类、鼠类、蛙类和蛇类等，境内主要的动物为人工饲养的家畜、家禽。

（2）水域生态

项目地区距离安峰水库 3km，距离阿湖水库 6km。据调查，安峰水库具有较大规

模的水产养殖，主要养殖品种有花鲢鱼河白鲢鱼，另外，水库里的水生动物种类有：甲鱼、鲫鱼、草鱼及虾等。阿湖水库养殖规模很小，水生生物品种主要是鲫鱼、草鱼和虾等。

关于评价区范围内的土壤、植被、土地利用情况等生态系统现状将在章节“5.1.1 生态环境现状调查与评价”中详细介绍。

## 4.2. 区域污染源现状调查

### 4.2.1. 大气污染源调查

#### 4.2.1.1. 区域削减污染源

项目排放污染物总量从 2018 年东海县大气污染防治计划中拆除无替换燃煤锅炉中削减，削减源为连云港康宝鹿业有限公司关停的 0.3 t/h 燃煤锅炉（见附件 21），削减烟尘量 4 t/a，削减量二氧化硫 6.68 吨，氮氧化物 1.31 吨。

削减污染源位于项目东北侧，最近距离约 400 m。

**削减源大气污染物排放源强（有组织）**

表 4-2-1

| 污染源名称 | x（km） | y（km） | 海拔高度（m） | 排气筒高度（m） | 排气筒内径（m） | 烟气出口速度（m/s） | 烟气出口温度（K） | $PM_{10}$(kg/h) | $PM_{2.5}$(kg/h) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 锅炉烟气 | 378100 | 3811290 | 31 | 20 | 0.36 | 10.9 | 437.85 | 0.8333 | 0.4167 |

#### 4.2.1.2. 在建和拟建污染源

评价区内无与本项目排放污染物有关的其他在建项目、已批复环境影响评价文件的拟建项目等大气污染源。

### 4.2.2. 水污染源调查

评价区内无与本项目排放污染物有关的其他在建项目、已批复环境影响评价文件的拟建项目等水污染源。

## 4.3. 环境质量现状

本次评价现状环境地下水、地表水、环境空气、声环境、农用地土壤质量及矿坑水监测由谱尼测试集团江苏有限公司进行监测，建设项目土壤监测由青山绿水（江苏）检验检测有限公司进行监测，监测公司具有中国国家认证认可监督管理委员会核发的检验检测机构资质认定证书（见附件10）。

### 4.3.1. 地下水环境质量现状监测与评价

#### 4.3.1.1. 居民用水现状调查

（1）分散式水源井

经调查，评价区内村庄居民生活用水水源主要为地下水，几乎家家都有民井，井深在 4～31m 之间，主要分布于强～中风化层。

（2）集中式饮用水水源地调查

经调查，评价范围内无集中式饮用水水源地。

#### 4.3.1.2. 监测布点与监测项目

（1）采样点的设置

本次评价共设 6 个地下水监测点，其中地下水水质监测点 3 个，水位监测点 6 个，具体见表 3-2-1。

**地下水监测布点**

表 4-3-1

| 点位编号 | 监测井名称 | 监测因子 | 布点理由 | 井深 | 水位 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 周洼村居民水井 | pH、总硬度、氨氮、硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、溶解性总固体、镉、铜、铁、汞、砷、锰、铅、氰化物、六价铬、硫化物、氯化物、挥发酚、耗氧量、总大肠菌群、细菌总数、氟化物、石油类、镍等 25 项，同时记录井深、水深、水温等。 | 考察采场及办公生活区附近区域的地下水水质，开采影响范围内地下水水位 | 21 | 25 |
| 2 | 费岭村居民水井 | | | 28 | 36 |
| 3 | 工业场地南侧亚洲第一井附件水井 | | | 15 | 17 |
| 4 | 蒋马村居民水井 | 调查井深、水深 | | 23 | 13 |
| 5 | 杜庄村居民水井 | | | 20 | 25 |
| 6 | 陆湖村居民水井 | | | 24 | 16 |

（2）地下水监测项目

pH、总硬度、氨氮、硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、溶解性总固体、镉、铜、铁、汞、砷、锰、铅、氰化物、六价铬、硫化物、氯化物、挥发酚、耗氧量、总大肠菌群、细菌总数、氟化物、石油类、镍共 25 项，同时记录井深、水深、水温。

本项目地下水 $K^+$+$Na^+$，$Ca^{2+}$，$Mg^{2+}$，$CO_3^{2-}$，$HCO_3^-$，$Cl^-$，$SO_4^{2-}$浓度引用《地质报告》检测数据。

#### 4.3.1.3. 监测时间及频率

谱尼测试集团江苏有限公司于 2018 年 9 月 27 日~29 日连续监测 3 天，每天每井取样一次。

#### 4.3.1.4. 监测分析方法

水样的采集、保存及分析按《地下水环境监测技术规范》进行。具体监测与分析方法见表 4-3-2。

**地下水监测分析方法**

表 4-3-2

| 序号 | 项目 | 分析方法 | 最低检出限 | 方法来源 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | pH | 玻璃电极法 | 0.1 pH | GB/T 5750.4-2006 |
| 2 | 总硬度 | 乙二胺四乙酸二钠滴定法 | 1.0mg/L | GB/T 5750.4-2006 |
| 3 | 氨氮 | 纳氏试剂分光光度法 | 0.02mg/L | GB/T 5750.5-2006 |
| 4 | 硫酸盐 | 离子色谱法 | 0.01mg/L | GB/T 5750.5-2006 |
| 5 | 硝酸盐 | 离子色谱法 | 0.01mg/L | GB/T 5750.5-2006 |
| 6 | 亚硝酸盐 | 重氮偶合分光光度法 | 0.001mg/L | GB/T 5750.5-2006 |
| 7 | 溶解性总固体 | 重量法 | 10 mg/L | GB/T 5750.4-2006 |
| 8 | 镉 | 无火焰原子吸收光度法 | 0.00010mg/L | GB/T 5750.6-2006 |
| 9 | 铜 | 电感耦合等离子体发射光谱法 | 0.009mg/L | GB/T 5750.6-2006 |
| 10 | 铁 | 电感耦合等离子体发射光谱法 | 0.0045mg/L | GB/T 5750.6-2006 |
| 11 | 汞 | 原子荧光法 | 0.00004mg/L | GB/T 5750.6-2006 |
| 12 | 砷 | 原子荧光法 | 0.0003mg/L | GB/T 5750.6-2006 |
| 13 | 锰 | 电感耦合等离子体发射光谱法 | 0.0005mg/L | GB/T 5750.6-2006 |
| 14 | 铅 | 无火焰原子吸收光度法 | 0.0010mg/L | GB/T 5750.6-2006 |
| 15 | 氰化物 | 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法 | 0.001mg/L | GB/T 5750.5-2006 |
| 16 | 六价铬 | 二苯碳酰二肼分光光度法 | 0.004mg/L | GB/T 5750.6-2006 |
| 17 | 氯化物 | 离子色谱法 | 0.01mg/L | GB/T 5750.5-2006 |
| 18 | 挥发酚 | 分光光度法 | 0.0003mg/L | HJ 503-2009 |
| 19 | 耗氧量 | 酸性高锰酸钾滴定法 | 0.05mg/L | GB/T 5750.7-2006 |
| 20 | 总大肠菌群 | 多管发酵法 | 2MPN/100mL | GB/T 5750.12-2006 |
| 21 | 细菌总数 | 多管发酵法 | 2CFU/mL | GB/T 5750.12-2006 |
| 22 | 氟化物 | 离子色谱法 | 0.01mg/L | GB/T 5750.5-2006 |
| 23 | 石油类 | 红外分光光度法 | 0.01mg/L | HJ637-2012 |
| 24 | 镍 | 电感耦合等离子体发射光谱法 | 0.006mg/L | GB/T 5750.6-2006 |

### 4.3.1.5. 监测结果

根据《地质报告》检测结果，评价区第四系含水层地下水中 $K^+$+$Na^+$、$Ca^{2+}$、$Mg^{2+}$、$CO_3^{2-}$、$HCO_3^-$、$Cl^-$、$SO_4^{2-}$八大离子浓度见表 4-3-3。地下水其他水质监测结果见表 4-3-4。

## 地下水八大离子浓度检测结果表

表 4-3-3

| 孔号 | 水化学类型 | 单位 | 阳离子 | | | | 阴离子 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | $K^+$ | $Na^+$ | $Ca^{2+}$ | $Mg^{2+}$ | $CO_3^{2-}$ | $HCO_3^-$ | $Cl^-$ | $SO_4^{2-}$ |
| ZK2701 | $HCO_3$-Ca·Mg·Na | mg/L | 2.4 | 53.2 | 60.1 | 30.4 | 0.0 | 302.40 | 44.30 | 72.00 |
| | | 毫克当量 | 0.06 | 2.31 | 3.01 | 2.53 | 0.0 | 4.96 | 1.25 | 1.50 |
| | | 毫克当量% | 0.8 | 29.2 | 38.0 | 32.0 | 0.0 | 64.34 | 16.20 | 19.47 |
| ZK2701 | $HCO_3$-Ca·Mg·Na | mg/L | 2.2 | 48.8 | 62.1 | 32.2 | 0.0 | 290.30 | 49.60 | 84.10 |
| | | 毫克当量 | 0.06 | 2.12 | 3.11 | 2.68 | 0.0 | 4.76 | 1.40 | 1.75 |
| | | 毫克当量% | 0.7 | 26.6 | 39.0 | 33.7 | 0.0 | 60.18 | 17.67 | 22.16 |
| ZK5504 | $HCO_3$-Ca·Mg·Na | mg/L | 1.6 | 51.0 | 55.1 | 24.3 | 0.0 | 278.20 | 47.90 | 48.00 |
| | | 毫克当量 | 0.04 | 2.22 | 2.76 | 2.03 | 0.0 | 4.56 | 1.35 | 1.00 |
| | | 毫克当量% | 0.6 | 31.5 | 39.1 | 28.8 | 0.0 | 66.00 | 19.53 | 14.47 |
| 生活用水 | $Cl·HCO_3$-Ca·Mg | mg/L | 1.8 | 53.0 | 80.2 | 42.5 | 0.0 | 332.60 | 102.80 | 72.00 |
| | | 毫克当量 | 0.05 | 2.30 | 4.01 | 3.54 | 0.0 | 5.45 | 2.90 | 1.50 |
| | | 毫克当量% | 0.9 | 23.3 | 40.5 | 35.8 | 0.0 | 55.36 | 29.40 | 15.23 |

## 地下水环境质量现状监测结果

表 4-3-4　　单位：mg/L（除 pH 及特殊标示以外）

| 监测指标 / 点位及监测时段 | | 水温 | pH | 总硬度 | 氨氮 | 硫酸盐 | 硝酸盐 | 亚硝酸盐 | 溶解性总固体 | 镉 | 铜 | 铁 | 汞 | 砷 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2018.9.27 | 18.2 | 7.31 | 362 | 0.07 | 98.4 | 11.3 | <0.001 | 596 | <0.0001 | <0.009 | <0.0045 | <0.00004 | <0.003 |
| | 2018.9.28 | 18.5 | 7.32 | 348 | 0.09 | 97.6 | 11.9 | <0.001 | 607 | <0.0001 | <0.009 | <0.0045 | <0.00004 | <0.003 |
| | 2018.9.29 | 18.7 | 7.1 | 381 | 0.09 | 99 | 12.1 | <0.001 | 591 | <0.0001 | <0.009 | <0.0045 | <0.00004 | <0.003 |
| | 最大值 | 18.70 | 7.32 | 381.0 | 0.090 | 99.00 | 12.10 | 0.0005 | 607.0 | 0.00005 | 0.0045 | 0.00225 | 0.00002 | 0.0015 |
| | 平均值 | 18.58 | 7.28 | 372.4 | 0.087 | 98.67 | 11.93 | 0.0005 | 602.5 | 0.00005 | 0.0045 | 0.00225 | 0.00002 | 0.0015 |
| | 标准 | —— | Ⅰ类 | Ⅲ类 | Ⅱ类 | Ⅱ类 | Ⅲ类 | Ⅰ类 | Ⅲ类 | Ⅰ类 | Ⅰ类 | Ⅰ类 | Ⅰ类 | Ⅲ类 |
| 2 | 2018.9.27 | 18.9 | 6.72 | 622 | 0.09 | 36.8 | 4.36 | <0.001 | 1240 | <0.0001 | <0.009 | <0.0045 | <0.00004 | <0.003 |
| | 2018.9.28 | 18.2 | 6.66 | 576 | 0.06 | 145 | 21.6 | <0.001 | 1270 | <0.0001 | <0.009 | <0.0045 | <0.00004 | <0.003 |
| | 2018.9.29 | 18.4 | 6.65 | 683 | 0.13 | 147 | 24.4 | <0.001 | 1320 | <0.0001 | <0.009 | <0.0045 | <0.00004 | <0.003 |
| | 最大值 | 18.90 | 6.72 | 683.0 | 0.130 | 147.00 | 24.40 | 0.0005 | 1320.0 | 0.00005 | 0.0045 | 0.00225 | 0.00002 | 0.0015 |
| | 平均值 | 18.70 | 6.70 | 655.6 | 0.113 | 129.66 | 20.94 | 0.0005 | 1298.5 | 0.00005 | 0.0045 | 0.00225 | 0.00002 | 0.0015 |
| | 标准 | —— | Ⅰ类 | **Ⅴ类** | Ⅲ类 | Ⅱ类 | **Ⅳ类** | Ⅰ类 | **Ⅳ类** | Ⅰ类 | Ⅰ类 | Ⅰ类 | Ⅰ类 | Ⅲ类 |
| 3 | 2018.9.27 | 18.7 | 7.4 | 240 | 0.11 | 40.5 | 16.1 | <0.001 | 486 | <0.0001 | <0.009 | <0.0045 | <0.00004 | <0.003 |
| | 2018.9.28 | 18.8 | 7.38 | 270 | 0.1 | 10.7 | 13.6 | <0.001 | 497 | <0.0001 | <0.009 | <0.0045 | <0.00004 | <0.003 |
| | 2018.9.29 | 18.3 | 7.31 | 250 | 0.08 | 11.8 | 13.7 | <0.001 | 474 | <0.0001 | <0.009 | <0.0045 | <0.00004 | <0.003 |
| | 最大值 | 18.80 | 7.40 | 270.0 | 0.110 | 40.50 | 16.10 | 0.0005 | 497.0 | 0.00005 | 0.0045 | 0.00225 | 0.00002 | 0.0015 |
| | 平均值 | 18.70 | 7.38 | 261.8 | 0.104 | 32.26 | 15.31 | 0.0005 | 491.4 | 0.00005 | 0.0045 | 0.00225 | 0.00002 | 0.0015 |
| | 标准 | —— | Ⅰ类 | Ⅱ类 | Ⅲ类 | Ⅰ类 | Ⅲ类 | Ⅰ类 | Ⅱ类 | Ⅰ类 | Ⅰ类 | Ⅰ类 | Ⅰ类 | Ⅲ类 |

## 地下水环境质量现状监测结果

续表 4-3-4　　单位：mg/L（除 pH 及特殊标示以外）

| 监测指标 / 点位及监测时段 | | 锰 | 铅 | 氰化物 | 六价铬 | 氯化物 | 挥发酚 | 耗氧量 | 总大肠菌群 | 细菌总数 | 氟化物 | 石油类* | 镍 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2018.9.27 | 0.0056 | <0.0010 | <0.001 | <0.004 | 54.5 | <0.0003 | 0.74 | 未检出 | 84 | 0.44 | <0.01 | <0.006 |
| | 2018.9.28 | 0.0058 | <0.0010 | <0.001 | <0.004 | 55.8 | <0.0003 | 0.68 | 未检出 | 78 | 0.47 | 0.02 | <0.006 |
| | 2018.9.29 | 0.0073 | <0.0010 | <0.001 | <0.004 | 56.7 | <0.0003 | 0.75 | 未检出 | 77 | 0.49 | 0.02 | <0.006 |
| | 最大值 | 0.0073 | 0.0005 | 0.0005 | 0.002 | 56.70 | 0.00015 | 0.75 | —— | 84.0 | 0.490 | 0.020 | 0.003 |
| | 平均值 | 0.0068 | 0.0005 | 0.0005 | 0.002 | 56.2 | 0.00015 | 0.74 | —— | 81.9 | 0.478 | 0.018 | 0.003 |
| | 标准 | Ⅰ类 | Ⅰ类 | Ⅰ类 | Ⅰ类 | Ⅱ类 | Ⅰ类 | Ⅰ类 | Ⅰ类 | Ⅰ类 | Ⅰ类 | Ⅰ类 | Ⅱ类 |
| 2 | 2018.9.27 | 0.0058 | <0.0010 | <0.001 | <0.004 | 297 | <0.0003 | 1.19 | 未检出 | 71 | 0.19 | 0.02 | <0.006 |
| | 2018.9.28 | 0.0053 | <0.0010 | <0.001 | <0.004 | 310 | <0.0003 | 1.05 | 未检出 | 72 | 0.09 | 0.03 | <0.006 |
| | 2018.9.29 | 0.0067 | <0.0010 | <0.001 | <0.004 | 305 | <0.0003 | 1.19 | 未检出 | 77 | 0.09 | 0.03 | <0.006 |
| | 最大值 | 0.0067 | 0.0005 | 0.0005 | 0.002 | 310.0 | 0.00015 | 1.19 | —— | 77.0 | 0.190 | 0.030 | 0.003 |
| | 平均值 | 0.0063 | 0.0005 | 0.0005 | 0.002 | 307.0 | 0.00015 | 1.17 | —— | 75.2 | 0.160 | 0.028 | 0.003 |
| | 标准 | Ⅰ类 | Ⅰ类 | Ⅰ类 | Ⅰ类 | **Ⅳ类** | Ⅰ类 | Ⅱ类 | Ⅰ类 | Ⅰ类 | Ⅰ类 | Ⅰ类 | Ⅱ类 |
| 3 | 2018.9.27 | 0.0039 | <0.0010 | <0.001 | <0.004 | 175 | <0.0003 | 0.67 | 未检出 | 88 | 0.39 | 0.02 | <0.006 |
| | 2018.9.28 | 0.0045 | <0.0010 | <0.001 | <0.004 | 117 | <0.0003 | 0.6 | 未检出 | 88 | 0.53 | 0.02 | <0.006 |
| | 2018.9.29 | 0.0045 | <0.0010 | <0.001 | <0.004 | 117 | <0.0003 | 0.65 | 未检出 | 72 | 0.53 | 0.02 | <0.006 |
| | 最大值 | 0.0045 | 0.0005 | 0.0005 | 0.002 | 175.0 | 0.00015 | 0.67 | —— | 88.0 | 0.530 | 0.020 | 0.003 |
| | 平均值 | 0.0044 | 0.0005 | 0.0005 | 0.002 | 156.9 | 0.00015 | 0.66 | —— | 85.4 | 0.507 | 0.020 | 0.003 |
| | 标准 | Ⅰ类 | Ⅰ类 | Ⅰ类 | Ⅰ类 | Ⅲ类 | Ⅰ类 | Ⅰ类 | Ⅰ类 | Ⅰ类 | Ⅰ类 | Ⅰ类 | Ⅱ类 |

注：石油类参《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）。

根据《地下水质量标准》（GB14848-2017）中 6.3 章节指出，地下水质量综合评价，按单项指标评价结果最差的类别确定。由表 4-3-4 监测结果可知，本项目区域地下水中监测点 1，总硬度，硝酸盐、溶解性总固体、砷等指标可达到《地下水质量标准》（GB14848-2017）III 类标准，氨氮、硫酸盐、氯化物、镍等指标均可达到Ⅱ类标准要求，其余指标可达到Ⅰ类标准要求，**监测点 1 地下水质量综合评价结果为 III 类地下水**；监测点 2，总硬度可达到《地下水质量标准》（GB14848-2017）Ⅴ类类标准，硝酸盐、溶解性总固体、氯化物等指标可达到Ⅳ类标准，氨氮、砷等指标可达到 III 类标准，硫酸盐、耗氧量、镍等指标均可达到Ⅱ类标准要求，其余指标可达到Ⅰ类标准要求，**监测点 2 地下水质量综合评价结果为Ⅴ类地下水**；监测点 3，氨氮、硝酸盐、砷等指标可达到《地下水质量标准》（GB14848-2017）III 类标准，总硬度、溶解性总固体、镍等指标均可达到Ⅱ类标准要求，其余指标可达到Ⅰ类标准要求，**监测点 3 地下水质量综合评价结果为 III 类地下水**。

整体而言，区域地下水水质相对较好，局部区域（监测点 2）部分指标含量较高（总硬度达、溶解性总固体、氯化物、硝酸盐），这些指标含量较高主要是由于区域地质条件和人类活动影响所致。

## 4.3.2. 地表水环境质量现状监测与评价

### 4.3.2.1. 监测断面设置与监测项目

本项目受纳水体为孟中水库，本次环评共布设 4 个监测断面，布点情况详见图 2-8-1 及表 4-3-5。监测项目为 pH、SS、COD、$BOD_5$、六价铬、总磷、氨氮、总氮、高锰酸盐指数、氟化物、挥发酚、硫酸盐、铁、锰、镍、石油类共 16 项。

**地表水监测断面**

表 4-3-5

| 断面编号 | 监测河流 | 断面位置 | 布点理由 |
|---|---|---|---|
| Ⅰ | 采场东侧路边沟渠 | 沟渠上矿坑水排水口下游 500m | 混合断面 |
| Ⅱ | 采场东侧路边沟渠 | 孟中水库上游 300m | 削减断面 |
| Ⅲ | 孟中水库 | 孟中水库内 | 对照断面 |
| Ⅳ | 阿安引河 | 阿安引河下游 2000m | 对照断面 |

### 4.3.2.2. 监测时间及频率

监测单位于 2018 年 9 月 27 日~9 月 29 日连续监测 3 天，每天每个断面各采集 1

次混合样。

#### 4.3.2.3. 采样及分析方法

水样的采集及保存按《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）进行，具体监测与分析方法见表 4-3-6。

**地表水监测与分析方法**

表 4-3-6

| 项　目 | 分析方法 | 最低检出浓度 | 方法来源 |
|---|---|---|---|
| pH | 玻璃电极法 | 0.1 pH 单位 | GB/T6920-1986 |
| SS | 重量法 | 4mg/L | GB11901-1989 |
| $BOD_5$ | 稀释与接种法 | 0.5mg/L | HJ505-2009 |
| $COD_{Cr}$ | 重铬酸盐法 | 4mg/L | HJ828-2017 |
| $NH_3$-N | 纳氏试剂光度法 | 0.025mg/L | HJ535-2009 |
| 总磷 | 钼酸铵分光光度法 | 0.01mg/L | GB/T11893-1989 |
| 高锰酸盐指数 | 酸性高锰酸盐滴定法 | 0.5mg/L | GB/T11892-1989 |
| 挥发酚 | 4-氨基安替比林分光光度法 | 0.0003mg/L | HJ503-2009 |
| 氟化物 | 离子色谱法 | 0.05 mg/L | HJ/T84-2016 |
| 六价铬 | 二苯碳酰二肼分光光度法 | 0.004 mg/L | GB/T7467-1987 |
| 总氮 | 碱性过硫酸钾消解紫外可见分光光度计法 | 0.05 mg/L | HJ636-2012 |
| 硫酸盐 | 离子色谱法 | 0.018 mg/L | HJ84-2016 |
| 铁 | 电感耦合等离子体发射光谱仪 | 0.01 mg/L | HJ776-2015 |
| 镍 | 电感耦合等离子体发射光谱仪 | 0.007 mg/L | HJ776-2015 |
| 锰 | 电感耦合等离子体发射光谱仪 | 0.01 mg/L | HJ776-2015 |
| 石油类 | 红外分光光度法 | 0.01 mg/L | HJ637–2012 |
| 水温 | 温度计法 | — | GB/T13195-1991 |

#### 4.3.2.4. 监测结果与分析

断面水质监测结果见表 4-3-7，对监测结果进行均值和最大值的统计分析，统计分析结果见表 4-3-8。

本次地表水环境质量监测中，水样采集方法、采样频率、分析方法等均符合《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）规范要求，监测结果具有代表性，可作为本次地表水环境质量现状评价的基础数据。

## 地表水水质监测及统计分析结果

表 4-3-7

| 采样断面 | 采样时间 | pH | COD (mg/L) | $BOD_5$ (mg/L) | 六价铬 (mg/L) | 总磷 (mg/L) | $NH_3$-N (mg/L) | 总氮 (mg/L) | 高锰酸盐指数(mg/L) | 氟化物 (mg/L) | 挥发酚 (mg/L) | SS (mg/L) | 硫酸盐 (mg/L) | 铁 (mg/L) | 锰 (mg/L) | 镍 (mg/L) | 石油类 (mg/L) | 水温 (℃) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| W1 | 2018.9.27 | 7.52 | 18 | 3.8 | ND | 0.03 | 0.146 | 0.85 | 5.5 | 0.78 | ND | 17 | 12.8 | 0.01 | 0.01 | ND | 0.04 | 16.1 |
| | 2018.9.28 | 7.48 | 17 | 3.9 | ND | 0.02 | 0.107 | 0.56 | 5.2 | 0.88 | ND | 14 | 13.4 | 0.01 | 0.01 | ND | 0.02 | 16.7 |
| | 2018.9.29 | 7.56 | 17 | 3.8 | ND | 0.02 | 0.196 | 0.64 | 5.5 | 0.89 | ND | 15 | 13.5 | 0.01 | 0.01 | ND | 0.02 | 17.3 |
| | 平均值 | 7.52 | 17.3 | 3.83 | / | 0.023 | 0.150 | 0.68 | 5.4 | 0.85 | / | 15.3 | 13.2 | 0.01 | 0.01 | / | 0.03 | 16.7 |
| | 最大值 | 7.56 | 18 | 3.9 | / | 0.03 | 0.196 | 0.85 | 5.5 | 0.89 | / | 17 | 13.5 | 0.01 | 0.01 | / | 0.04 | 17.3 |
| W2 | 2018.9.27 | 7.60 | 18 | 3.6 | ND | 0.02 | 0.101 | 0.46 | 5.4 | 0.88 | ND | 16 | 12.8 | 0.01 | 0.01 | ND | 0.04 | 15.8 |
| | 2018.9.28 | 7.58 | 18 | 3.6 | ND | 0.03 | 0.169 | 0.87 | 5.5 | 0.94 | ND | 17 | 13.4 | 0.01 | 0.01 | ND | 0.02 | 16.2 |
| | 2018.9.29 | 7.69 | 19 | 3.7 | ND | 0.03 | 0.116 | 0.69 | 5.6 | 0.88 | ND | 16 | 13.4 | 0.02 | 0.01 | ND | 0.02 | 17.1 |
| | 平均值 | 7.62 | 18.3 | 3.63 | / | 0.03 | 0.129 | 0.67 | 5.5 | 0.90 | / | 16.3 | 13.2 | 0.01 | 0.01 | / | 0.03 | 16.4 |
| | 最大值 | 7.69 | 19 | 3.7 | / | 0.03 | 0.169 | 0.87 | 5.6 | 0.94 | / | 17 | 13.4 | 0.02 | 0.01 | / | 0.04 | 17.1 |
| W3 | 2018.9.27 | 7.42 | 16 | 3.3 | ND | 0.02 | 0.128 | 0.69 | 5.4 | 0.91 | ND | 15 | 13.1 | 0.01 | 0.01 | ND | 0.04 | 15.3 |
| | 2018.9.28 | 7.44 | 15 | 3.3 | ND | 0.02 | 0.122 | 0.71 | 5.7 | 0.94 | ND | 14 | 13.4 | 0.01 | 0.01 | ND | 0.02 | 15.8 |
| | 2018.9.29 | 7.62 | 19 | 3.8 | ND | 0.03 | 0.172 | 0.87 | 5.2 | 0.90 | ND | 16 | 13.6 | 0.01 | 0.01 | ND | 0.03 | 16.9 |
| | 平均值 | 7.49 | 16.7 | 3.5 | / | 0.02 | 0.141 | 0.76 | 5.4 | 0.92 | / | 15 | 13.3 | 0.01 | 0.01 | / | 0.03 | 16.0 |
| | 最大值 | 7.62 | 19 | 3.8 | / | 0.03 | 0.172 | 0.87 | 5.7 | 0.94 | / | 16 | 13.6 | 0.01 | 0.01 | / | 0.04 | 16.9 |
| W4 | 2018.9.27 | 7.58 | 19 | 3.8 | ND | 0.03 | 0.125 | 0.88 | 5.4 | 0.87 | ND | 17 | 13.4 | 0.01 | 0.01 | ND | 0.04 | 16.4 |
| | 2018.9.28 | 7.55 | 17 | 3.5 | ND | 0.02 | 0.122 | 0.82 | 5.4 | 0.90 | ND | 18 | 13.7 | 0.01 | 0.01 | ND | 0.03 | 16.7 |
| | 2018.9.29 | 7.56 | 18 | 3.8 | ND | 0.02 | 0.151 | 0.62 | 5.5 | 0.87 | ND | 17 | 12.9 | 0.01 | 0.01 | ND | 0.02 | 17.4 |
| | 平均值 | 7.56 | 18 | 3.7 | / | 0.02 | 0.133 | 0.77 | 5.4 | 0.88 | / | 17.3 | 13.3 | 0.01 | 0.01 | / | 0.03 | 16.8 |
| | 最大值 | 7.58 | 19 | 3.8 | / | 0.03 | 0.151 | 0.88 | 5.5 | 0.90 | / | 18 | 13.7 | 0.01 | 0.01 | / | 0.04 | 17.4 |
| III类标准值 | | 6-9 | ≤20 | ≤4 | ≤0.05 | ≤0.2 | ≤1.0 | ≤1.0 | ≤6 | ≤1.0 | ≤0.005 | / | ≤250 | ≤0.3 | ≤0.1 | / | ≤0.05 | / |

#### 4.3.2.5. 评价方法

采用单因子标准指数法进行现状评价，其计算公式如下：

$$S_{ij} = \frac{C_{ij}}{C_{si}}$$

式中： $S_{ij}$——单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数；

$C_{ij}$——第 i 类污染物在第 j 点的污染物平均浓度（mg/L）；

$C_{si}$——第 i 类污染物的评价标准（mg/L）。

pH 值标准指数用下式计算：

$$S_{PHj} = \frac{7.0 - PH_j}{7.0 - PH_{Sd}} \quad （pH_j \leq 7.0）$$

$$S_{PHj} = \frac{PH_j - 7.0}{PH_{SU} - 7.0} \quad （pH_j > 7.0）$$

式中： $S_{pHj}$——pH 在第 j 点的标准指数；

$pH_{Sd}$——水质标准中 pH 值的下限；

$pH_{SU}$——水质标准中 pH 值的上限；

$pH_j$——第 j 点 pH 值的平均值。

#### 4.3.2.6. 评价标准

路边排水沟、孟中水库、阿安引河执行《地表水环境质量标准》中III类水体标准。

#### 4.3.2.7. 评价结果

按照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中类III水体标准各监测断面标准指数计算结果见表 4-3-8。

从评价结果来看，四个监测断面水质均满足III类水体水质标准，路边排水沟、孟中水库、阿安引河水质较好。

地表水各监测断面单因子标准指数

表 4-3-8

| 单因子指数 / 监测项目 | 监测点位 | | | | 超标率% |
|---|---|---|---|---|---|
| | W1 | W2 | W3 | W4 | |
| pH | 0.26 | 0.31 | 0.25 | 0.28 | 0 |
| $COD_{Cr}$ | 0.87 | 0.92 | 0.84 | 0.90 | 0 |
| $BOD_5$ | 0.96 | 0.91 | 0.88 | 0.93 | 0 |
| 六价铬 | / | / | / | / | 0 |
| 总磷 | 0.12 | 0.15 | 0.10 | 0.10 | 0 |
| $NH_3$-N | 0.15 | 0.13 | 0.14 | 0.13 | 0 |
| 总氮 | 0.68 | 0.67 | 0.76 | 0.77 | 0 |
| 高锰酸盐指数 | 0.90 | 0.92 | 0.90 | 0.90 | 0 |
| 氟化物 | 0.85 | 0.90 | 0.92 | 0.88 | 0 |
| 挥发酚 | / | / | / | / | 0 |
| SS | / | / | / | / | 0 |
| 硫酸盐 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0 |
| 铁 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0 |
| 锰 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0.10 | 0 |
| 镍 | / | / | / | / | 0 |
| 石油类 | 0.60 | 0.60 | 0.60 | 0.60 | 0 |
| 水温 | / | / | / | / | / |

## 4.3.3. 环境空气质量现状调查与评价

### 4.3.3.1. 空气质量达标区判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），项目所在区域达标情况判定优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。由于项目评价范围涉及连云港市和新沂市两个行政区，因此将分别评价连云港市和新沂市的达标情况。

根据《连云港 2017 年环境状况公报》，东海县城区空气质量达标率分别为 72.6%。环境空气中的可吸入颗粒物（$PM_{10}$）、细颗粒物（$PM_{2.5}$）年平均浓度均超过《环境空气质量》（GB3095-2012）二级标准，其它指标均符合空气质量二级标准要求，项目所在连云港市区域为不达标区。

根据《新沂市 2017 年环境状况公报》监测数据，2017 年市区环境空气质量达到二级以上的天数为 235 天，优良率为 67.0%。2017 年环境空气中细颗粒物（$PM_{2.5}$）、可吸入颗粒物（$PM_{10}$）、二氧化硫（$SO_2$）、二氧化氮（$NO_2$）年均浓度分别为 57 μg/m$^3$、101 μg/m$^3$、16 μg/m$^3$、25 μg/m$^3$；一氧化碳（CO）和臭氧（$O_3$）按年评价规定计算，浓度分别 1.0 mg/m$^3$ 和 89 μg/m$^3$。与 2016 年相比，二氧化硫（$SO_2$）和二氧化氮（$NO_2$）浓度分别下降 42.9%和 30.6%，细颗粒物（$PM_{2.5}$）和可吸入颗粒物（$PM_{10}$）浓度分别下降 24.0%和 5.6%，一氧化碳（CO）、臭氧（$O_3$）浓度略有上升。具体情况见表 4-3-9。

**新沂市区域空气质量现状评价表**

表 4-3-9

| 污染物 | 年评价指标 | 现状浓度/(μg/m$^3$) | 二级标准值/(μg/m$^3$) | 占标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|
| $SO_2$ | 年均浓度 | 16 | 60 | 26.67% | 达标 |
| $NO_2$ | 年均浓度 | 25 | 40 | 62.50% | 达标 |
| CO | 年评价规定 | 1.0 mg/m$^3$ | 4 mg/m$^3$ | 25.00% | 达标 |
| $O_3$ | 年评价规定 | 89 | 160 | 55.63% | 达标 |
| $PM_{10}$ | 年均浓度 | 101 | 70 | 144.29% | 不达标 |
| $PM_{2.5}$ | 年均浓度 | 57 | 35 | 162.86% | 不达标 |

根据《新沂市 2017 年环境状况公报》，2017 年项目所在地六项污染物中 $PM_{10}$、$PM_{2.5}$ 的年评价指标均不能满足《环境空气质量》（GB3095-2012）的二级标准限值要求，项目所在新沂市区域为不达标区。

根据《连云港 2017 年环境状况公报》和《新沂市 2017 年环境状况公报》，2017 年项目所在地六项污染物中 $PM_{10}$、$PM_{2.5}$ 的年评价指标均不能满足《环境空气质量》（GB3095-2012）的二级标准限值要求，项目所在区域为不达标区。

#### 4.3.3.2. 基本污染物环境质量现状

谱尼测试集团江苏有限公司对项目所在地的大气等环境等进行了监测，通过报告中的相关数据对项目所在区域的环境空气质量进行评价。

基本污染物环境质量现状见表 4-3-10。

基本污染物环境质量现状

表 4-3-10

| 点位名称 | 监测点坐标 | | 污染物 | 评价标准(mg/m³) | | 现状小时浓度(mg/m³) | 现状日均浓度(mgm³) | 最大浓度占标率（%） | 超标频率（%） | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | X | Y | | 小时浓度 | 日均浓度 | | | | | |
| 陆湖村 G1 | 4037971 9.41 | 3810775.9 8 | $PM_{10}$ | / | 0.15 | / | 0.069～0.076 | 50.7 | 0 | 达标 |
| | | | TSP | / | 0.30 | / | 0.138～0.154 | 51.3 | 0 | 达标 |
| | | | $SO_2$ | 0.50 | 0.15 | 0.008～0.018 | 0.011～0.016 | 10.7 | 0 | 达标 |
| | | | $NO_2$ | 0.20 | 0.08 | 0.030～0.053 | 0.036～0.041 | 51.3 | 0 | 达标 |
| 蒋冯村 G2 | 4037621 6.23 | 3808647.4 4 | $PM_{10}$ | / | 0.15 | / | 0.073～0.078 | 52.0 | 0 | 达标 |
| | | | TSP | / | 0.30 | / | 0.144～0.157 | 52.3 | 0 | 达标 |
| | | | $SO_2$ | 0.50 | 0.15 | 0.008～0.018 | 0.010～0.016 | 10.7 | 0 | 达标 |
| | | | $NO_2$ | 0.20 | 0.08 | 0.028～0.052 | 0.038～0.045 | 56.3 | 0 | 达标 |
| 冯庄村 G3 | 4037852 6.13 | 3812273.4 9 | $PM_{10}$ | / | 0.15 | / | 0.067～0.080 | 53.3 | 0 | 达标 |
| | | | TSP | / | 0.30 | / | 0.138～0.155 | 51.7 | 0 | 达标 |
| | | | $SO_2$ | 0.50 | 0.15 | 0.009～0.018 | 0.012～0.015 | 10.7 | 0 | 达标 |
| | | | $NO_2$ | 0.20 | 0.08 | 0.028～0.051 | 0.035～0.049 | 56.3 | 0 | 达标 |
| 周洼 G4 | 4037607 2.77 | 3810681.0 8 | $PM_{10}$ | / | 0.15 | / | 0.069～0.078 | 52.0 | 0 | 达标 |
| | | | TSP | / | 0.30 | / | 0.141～0.156 | 52.0 | 0 | 达标 |
| | | | $SO_2$ | 0.50 | 0.15 | 0.008～0.018 | 0.012～0.015 | 10.0 | 0 | 达标 |
| | | | $NO_2$ | 0.20 | 0.08 | 0.030～0.052 | 0.034～0.049 | 61.3 | 0 | 达标 |
| 阮庄 G5 | 4037895 7.31 | 3808271.1 9 | $PM_{10}$ | / | 0.15 | / | 0.069～0.076 | 50.7 | 0 | 达标 |
| | | | TSP | / | 0.30 | / | 0.140～0.159 | 50.7 | 0 | 达标 |
| | | | $SO_2$ | 0.50 | 0.15 | 0.008～0.018 | 0.011～0.016 | 10.7 | 0 | 达标 |
| | | | $NO_2$ | 0.20 | 0.08 | 0.034～0.052 | 0.038～0.047 | 58.8 | 0 | 达标 |
| 项目区南部，金红矿业采场外北侧 | 4037793 1.68 | 3809339.5 3 | $PM_{10}$ | / | 0.15 | / | 0.066～0.078 | 52.0 | 0 | 达标 |
| | | | TSP | / | 0.30 | / | 0.137～0.155 | 51.7 | 0 | 达标 |
| | | | $SO_2$ | 0.50 | 0.15 | 0.009～0.017 | 0.010～0.015 | 10.0 | 0 | 达标 |
| | | | $NO_2$ | 0.20 | 0.08 | 0.030～0.051 | 0.042～0.048 | 60.0 | 0 | 达标 |

#### 4.3.3.3. 监测点位图

环境空气质量监测点位图见图 2-8-1。

### 4.3.4. 声环境质量现状监测与评价

#### 4.3.4.1. 监测布点

噪声监测布点分别在采矿场、办公生活区附近布设 7 个监测点，其中采矿场厂界设

置4个噪声现状监测点、办公生活区厂界设置3个噪声现状监测点。监测布点详见图2-8-1和表 4-3-11。

**声环境现状监测布点**

表 4-3-11

| 测点号 | 区域 | 监 测 点 位 置 | 布 点 理 由 |
|---|---|---|---|
| N1 | 采矿场 | 采矿场东侧厂界外 | 采场四周声环境现状 |
| N2 | | 采矿场北侧厂界外 | 采场四周声环境现状 |
| N3 | | 采矿场西侧厂界外 | 采场四周声环境现状 |
| N4 | | 采矿场南侧厂界外 | 采场四周声环境现状 |
| N5 | 办公生活区 | 办公生活区北侧厂界外 | 办公生活区四周声环境现状 |
| N6 | | 办公生活区西侧厂界外，峰泉公路东侧 | 办公生活区四周声环境现状 |
| N7 | | 办公生活区南厂界外，已生产金红矿业北厂界外 1m | 办公生活区四周声环境现状 |

#### 4.3.4.2. 监测时间

2018 年 9 月 25 日至 9 月 26 日连续 2 天对声环境现状进行了监测。监测期为 2 天，昼夜各监测一次。

#### 4.3.4.3. 监测方法

本次声环境质量现状监测按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）的监测方法进行监测。

#### 4.3.4.4. 监测结果及分析

声环境现状监测结果见表 4-3-12。

区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准（昼间 60dB、夜间 50dB）。

噪声监测结果及分析

表 4-3-12　　单位：dB

| 序号 | 噪　声　测　点 | 9 月 25 日 | | | | 9 月 26 日 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 昼间 | 达标情况 | 夜间 | 达标情况 | 昼间 | 达标情况 | 夜间 | 达标情况 |
| N1 | 采矿场东侧厂界外 | 53.0 | <55 达标 | 43.8 | <45 达标 | 52.4 | <55 达标 | 43.9 | <45 达标 |
| N2 | 采矿场北侧厂界外 | 51.7 | | 42.7 | | 51.7 | | 42.9 | |
| N3 | 采矿场西侧厂界外 | 52.8 | | 43.2 | | 50.6 | | 42.3 | |
| N4 | 采矿场南侧厂界外 | 50.7 | | 43.7 | | 52.4 | | 42.7 | |
| N5 | 办公生活区东侧厂界外 | 51.7 | <55 达标 | 43.2 | <45 达标 | 52.8 | <55 达标 | 43.2 | <45 达标 |
| N6 | 办公生活区西侧厂界外，峰泉公路东侧 | 53.8 | | 42.9 | | 51.2 | | 42.1 | |
| N7 | 办公生活区南厂界外，已生产金红矿业北厂界外 1m | 51.6 | | 42.3 | | 51.7 | | 41.9 | |

#### 4.3.4.5. 声环境质量现状评价

由表 4-3-12 可知，采矿场厂界、办公生活区厂界声环境质量均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准，项目所在区域各监测点位声环境质量均达标，区域声环境质量现状较好。

### 4.3.5. 土壤环境质量现状监测与评价

#### 4.3.5.1. 土壤环境质量现状监测

（1）监测点布设

本项目共布设 4 个土壤监测点，其中在矿区范围内布设 2 个土壤环境监测点，分别位于项目范围内西北部点位 T1 和东南部点位 T2，同时在矿区外西侧和东侧农田各布设了 1 个土壤监测点，采样点均采取 0-20cm 表土进行检测，监测布点情况详见图 2-8-1。

（2）监测项目

1）矿区内建设项目用地监测项目

矿区内 2 个监测点监测 45 项，可分为重金属、挥发性有机物、半挥发性有机物 3 类，具体如下：

重金属：镉、汞、砷、铅、镍、铜、铬（六价）；

挥发性有机物：氯甲烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、反式-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、顺式-1,2-二氯乙烯、氯仿、1,1,1-三氯乙烷、四氯化碳、苯、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、1,2- 二氯丙烷、甲苯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、氯苯、1,1,1,2-四氯乙烷、乙苯、间，对二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯；

半挥发性有机物：2-氯酚、硝基苯、萘、苯并[a]蒽、䓛、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、茚并[1,2,3-cd]芘、二苯并[a,h]蒽、苯胺。

2）矿区外农用地监测项目

矿区外农用地监测项目包括 pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、六六六总量、滴滴涕总量、苯并（a）芘共 12 项指标，监测结果见表 4-3-15 监测点具体位置如图 2-8-1。

（3）监测时间、频次

矿区内建设项目用地于 2019 年 1 月 21 日进行现场采样，监测 1 天，监测一次。

矿区外农用地采样日期为 2018 年 9 月 26 日，监测 1 天，监测一次。

（4）采样分析方法

**监测项目分析方法、方法来源及最低检出限浓度**

表 4-3-13

| 监测项目 | 方法依据 | 检出限（mg/kg） |
|---|---|---|
| **重金属** | | |
| 镉 | 土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 171141-1997 | 0.01 |
| 汞 | 土壤质量总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法第 1 部分；土壤中总汞的测定 GB/T22105.1-2008 | 0.002 |
| 砷 | 土壤质量总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法第 2 部分；土壤中总汞的测定 GB/T22105.1-2008 | 0.01 |
| 铅 | 土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 171141-1997 | 0.1 |
| 镍 | 土壤和沉积物 12 中金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子质谱法 HJ 803-2016 | 1 |
| 铜 | 土壤质量 铜、锌的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 17138-1997 | 1 |
| 铬（六价） | 固体废物六价铬的测定 碱消解/火焰原子吸收分光光度法 HJ605-2014 | 2 |
| **挥发性有机物** | | |
| 氯甲烷 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕/气相色谱-质谱法 HJ605-2011 | 0.001 |
| 氯乙烯 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕/气相色谱-质谱法 HJ605-2011 | 0.001 |
| 1,1-二氯乙烯 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕/气相色谱-质谱法 HJ605-2011 | 0.001 |
| 二氯甲烷 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕/气相色谱-质谱法 HJ605-2011 | 0.0015 |
| 反式-1,2-二氯乙烯 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕/气相色谱-质谱法 HJ605-2011 | 0.0014 |
| 1,1-二氯乙烷 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕/气相色谱-质谱法 HJ605-2011 | 0.0012 |
| 顺式-1,2-二氯乙烯 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕/气相色谱-质谱法 HJ605-2011 | 0.0013 |
| 氯仿 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕/气相色谱-质谱法 HJ605-2011 | 0.0011 |

| 监测项目 | 方法依据 | 检出限（mg/kg） |
|---|---|---|
| 1,1,1-三氯乙烷 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕/气相色谱-质谱法 HJ605-2011 | 0.0013 |
| 四氯化碳 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕/气相色谱-质谱法 HJ605-2011 | 0.0013 |
| 苯 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕/气相色谱-质谱法 HJ605-2011 | 0.0019 |
| 1,2-二氯乙烷 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕/气相色谱-质谱法 HJ605-2011 | 0.0013 |
| 三氯乙烯 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕/气相色谱-质谱法 HJ605-2011 | 0.0012 |
| 1,2- 二氯丙烷 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕/气相色谱-质谱法 HJ605-2011 | 0.0011 |
| 甲苯 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕/气相色谱-质谱法 HJ605-2011 | 0.0013 |
| 1,1,2-三氯乙烷 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕/气相色谱-质谱法 HJ605-2011 | 0.0012 |
| 四氯乙烯 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕/气相色谱-质谱法 HJ605-2011 | 0.0014 |
| 氯苯 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕/气相色谱-质谱法 HJ605-2011 | 0.0012 |
| 1,1,1,2-四氯乙烷 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕/气相色谱-质谱法 HJ605-2011 | 0.0012 |
| 乙苯 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕/气相色谱-质谱法 HJ605-2011 | 0.0012 |
| 间，对二甲苯 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕/气相色谱-质谱法 HJ605-2011 | 0.0012 |
| 邻二甲苯 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕/气相色谱-质谱法 HJ605-2011 | 0.0012 |
| 苯乙烯 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕/气相色谱-质谱法 HJ605-2011 | 0.0011 |
| 1,1,2,2-四氯乙烷 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕/气相色谱-质谱法 HJ605-2011 | 0.0012 |
| 1,2,3-三氯丙烷 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕/气相色谱-质谱法 HJ605-2011 | 0.0012 |
| 1,4-二氯苯 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕/气相色谱-质谱法 HJ605-2011 | 0.0015 |
| 1,2-二氯苯 | 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕/气相色谱-质谱法 HJ605-2011 | 0.0015 |
| **半挥发性有机物** | | |
| 2-氯酚 | 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ834-2017 | 0.06 |
| 硝基苯 | 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ834-2017 | 0.09 |
| 萘 | 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ834-2017 | 0.09 |
| 苯并[a]蒽 | 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ834-2017 | 0.1 |
| 䓛 | 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ834-2017 | 0.1 |
| 苯并[b]荧蒽 | 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 | 0.2 |

| 监测项目 | 方法依据 | 检出限（mg/kg） |
|---|---|---|
| | HJ834-2017 | |
| 苯并[k]荧蒽 | 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ834-2017 | 0.1 |
| 苯并[a]芘 | 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ834-2017 | 0.1 |
| 茚并[1,2,3-cd]芘 | 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ834-2017 | 0.1 |
| 二苯并[a,h]蒽 | 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ834-2017 | 0.1 |
| 苯胺 | 危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别 固体废物 半挥发性有机化合物的测定 气相色谱/质谱法 GB5085.3-2007 附录 K | 0.1 |

（5）监测结果

矿区内建设项目用地监测结果见表 4-3-14。矿区外农用地监测结果见表 4-3-15。

**矿区内建设项目用地土壤现状监测结果**

表 4-3-14　　单位：mg/kg

| 检测项目 | 结果(采样日期 2019 年 1 月 21 日) | | （GB36600-2018）筛选值（第二类用地） | 评价结果 |
|---|---|---|---|---|
| | 监测点 TI | 监测点 T2 | | |
| 采样深度 | 0-20 | 0-20 | | |
| **重金属**（mg/kg） | | | | |
| 镉 | 0.09 | ND | 65 | 未超标 |
| 汞 | 0.013 | 0.008 | 38 | 未超标 |
| 砷 | 4.62 | 8.72 | 60 | 未超标 |
| 铅 | 13.1 | 22.2 | 800 | 未超标 |
| 镍 | 28 | 44 | 900 | 未超标 |
| 铜 | 32 | 32 | 18000 | 未超标 |
| 铬（六价） | ND | ND | 5.7 | 未超标 |
| **挥发性有机物**（mg/kg） | | | | |
| 氯甲烷 | ND | ND | 37 | 未超标 |
| 氯乙烯 | ND | ND | 0.43 | 未超标 |
| 1,1-二氯乙烯 | ND | ND | 66 | 未超标 |
| 二氯甲烷 | ND | ND | 616 | 未超标 |
| 反式-1,2-二氯乙烯 | ND | ND | 54 | 未超标 |
| 1,1-二氯乙烷 | ND | ND | 9 | 未超标 |
| 顺式-1,2-二氯乙烯 | ND | ND | 596 | 未超标 |
| 氯仿 | ND | ND | 0.9 | 未超标 |
| 1,1,1-三氯乙烷 | ND | ND | 840 | 未超标 |
| 四氯化碳 | ND | ND | 2.8 | 未超标 |
| 苯 | ND | ND | 4 | 未超标 |
| 1,2-二氯乙烷 | ND | ND | 5 | 未超标 |
| 三氯乙烯 | ND | ND | 2.8 | 未超标 |
| 1,2- 二氯丙烷 | ND | ND | 5 | 未超标 |
| 甲苯 | ND | ND | 1200 | 未超标 |
| 1,1,2-三氯乙烷 | ND | ND | 840 | 未超标 |

| 检测项目 | 结果(采样日期 2019 年 1 月 21 日) | | （GB36600-2018）筛选值（第二类用地） | 评价结果 |
|---|---|---|---|---|
| | 监测点 TI | 监测点 T2 | | |
| 四氯乙烯 | ND | ND | 53 | 未超标 |
| 氯苯 | ND | ND | 270 | 未超标 |
| 1,1,1,2-四氯乙烷 | ND | ND | 10 | 未超标 |
| 乙苯 | ND | ND | 28 | 未超标 |
| 间，对二甲苯 | ND | ND | 570 | 未超标 |
| 邻二甲苯 | ND | ND | 640 | 未超标 |
| 苯乙烯 | ND | ND | 1290 | 未超标 |
| 1,1,2,2-四氯乙烷 | ND | ND | 6.8 | 未超标 |
| 1,2,3-三氯丙烷 | ND | ND | 0.5 | 未超标 |
| 1,4-二氯苯 | ND | ND | 20 | 未超标 |
| 1,2-二氯苯 | ND | ND | 560 | 未超标 |
| 半挥发性有机物（mg/kg） | | | | |
| 2-氯酚 | ND | ND | 2256 | 未超标 |
| 硝基苯 | ND | ND | 76 | 未超标 |
| 萘 | ND | ND | 70 | 未超标 |
| 苯并[a]蒽 | ND | ND | 15 | 未超标 |
| 䓛 | ND | ND | 1293 | 未超标 |
| 苯并[b]荧蒽 | ND | ND | 15 | 未超标 |
| 苯并[k]荧蒽 | ND | ND | 151 | 未超标 |
| 苯并[a]芘 | ND | ND | 1.5 | 未超标 |
| 茚并[1,2,3-cd]芘 | ND | ND | 15 | 未超标 |
| 二苯并[a,h]蒽 | ND | ND | 1.5 | 未超标 |
| 苯胺 | ND | ND | 260 | 未超标 |

## 矿区外农用地土壤现状监测结果

表 4-3-15　　浓度单位：mg/kg，pH 无量纲

| 采样日期 | 检测点位 | 检 测 项 目 | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | pH | 镉 | 汞 | 砷 | 铅 | 铬 | 铜 | 镍 | 锌 |
| 2018.9.26 | T3 (矿区西侧农田) | 7.6 | 0.075 | 0.040 | 5.89 | 22.7 | <0.5 | 17.7 | 24.9 | 41.8 |
| | T4 (矿区东侧农田) | 7.8 | 0.056 | 0.023 | 6.44 | 20.5 | <0.5 | 19.9 | 29.6 | 38.0 |
| （GB15618-2018）风险筛选最低值 | | ＞7.5 | 0.6 | 1.0 | 20 | 170 | 250 | 100 | 190 | 300 |
| 采样日期 | 检测点位 | pH | 六六六总量 | | 滴滴涕总量 | | | 苯并（a）芘 | | |
| 2018.9.26 | T3 (矿区西侧农田) | 7.6 | 未检出 | | 未检出 | | | <0.17 | | |
| | T4 (矿区东侧农田) | 7.8 | 未检出 | | 未检出 | | | <0.17 | | |
| （GB15618-2018）风险筛选最低值 | | ＞7.5 | 0.10 | | 0.10 | | | 0.55 | | |

#### 4.3.5.2. 土壤环境质量现状评价

由表 4-3-14 可知，矿区内建设项目用地区域土壤中土壤中各监测因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值要求，项目区土壤环境质量较好。

由表 4-3-15 可知，矿区外农用地区域土壤中的所有监测指标均低于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）表 1 和表 2 规定的风险筛选值，项目周边农用地土壤环境质量较好。

# 5 环境影响预测与评价

## 5.1. 生态环境影响预测与评价

### 5.1.1. 生态环境现状调查范围、方法及内容

（1）调查范围

本次生态现状评价范围为开采最终境界线外延2000m所包含的范围，面积约19.65km$^2$。

（2）调查方法

在充分收集和利用现有研究成果、文献资料的基础上，采取现场调查与数据统计、生态过程与机理分析相结合的方法，对本项目所处区域内的及影响范围内的植被、土壤、土地利用现状和水土流失情况进行调查与评价。

（3）调查内容

主要包括评价区的气象、气候因素和地形、地貌特征，自然资源、生态环境类型，水文状况、植被分布、类型，生物多样性，土壤类型、肥力及其性状，土地利用、土壤侵蚀等。

根据生态影响的空间和时间尺度特点，调查矿山所处区域及影响区域内涉及的生态系统类型、动植物种类及分布、土壤类型、肥力及其性状，土地利用状况、土壤侵蚀，重点调查受保护的珍稀濒危物种、关键种、土著种、建群种和特有种，天然的重要经济物种等。如涉及国家级和省级保护物种、珍稀濒危物种和地方特有物种时，应逐个或逐类说明其类型、分布、保护级别、保护状况等；如涉及特殊生态敏感区和重要生态敏感区时，应逐个说明其类型、等级、分布、保护对象、功能区划、保护要求等。

### 5.1.2. 生态环境现状调查与评价

#### 5.1.2.1. 生态系统类型

调查范围内生态系统种类主要是：农田生态系统、林业生态系统、水域生态系统。其中农田生态系统所占面积最大，分部范围广；水域生态系统主要由一些人工开挖的小型水面组成；林业生态系统主要为小面积零散人工种植林。

#### 5.1.2.2. 土壤类型

（1）地形地貌与成土母质

地貌类型受地质构造和岩石性质的控制，对土壤发生发育影响较大。在新构造运动

上升的地区和岩性坚硬的情况下，便形成山地与陡峭的山峰。褶皱构造发育的地方，背斜为山，向斜为谷。断层存在的地方，形成上升山间谷地。小的凹陷所在，则形成山间盆地，大的凹陷则形成异常宽阔场荡的平原圩区，构造盆地的中央，则成为更加宽广低洼的平原圩区。在地质构造上，东海县属于苏鲁地质范围内的郯庐断裂带以东部分。与山东省东南一样，在太古界之上，未见覆盖较新的地层，所以，太古代以来的构造运动较难判断，一般认为是以隆升为主，地质学家称为苏鲁地盾。苏鲁地盾在断裂作用控制下，与山东交界处的构造轴向北东。另外，地盾南部扩大地区在新第三纪末第四纪随着苏北凹陷的扩大，开始沉陷，沉降幅度为50~350m，所以这里有新三纪地层显露，不少地方上面覆盖了一层第四系的洪积物（紫泥层），现在西部岭地棕壤多以这种洪积物发育而成，岭间洼地及东南部的洼地是湖荡平原，都发育成砂浆黑土类土壤。

东海县境内地形复杂，低山、岗地、坡地、平原、湖荡皆有。地层为前震旦纪（8.5亿年前）变质岩系，十分古老，震旦纪之后，地壳上升，受到长期剥蚀，形成剥蚀平原、地形为西北高东南低，向东南倾斜与湖相沉积平原相接。地势起伏较大，海拔2.3~125m，西北部的羽山海拔269.5m为全县最高点。东部边缘的浦南镇，海拔多在2.5m左右为全县最低地区。

中西部为频繁起伏的剥蚀残丘坡地，其上分布的棕壤母质为酸性变质岩系的花岗片麻岩风化的残积、坡积物覆盖其上的古老的洪积物。中部微斜平原上大面积板土（属棕壤土）的母质是以变质岩风化的洪积物为主，混有少量坡积物。分布于该平原上的自然河流两岸的潮土类母质，主要是沂沭河及其支流的冲击物，是沂蒙山及其附近岗陵地上片麻岩的风化物。

（2）土壤类型及土壤质地

东海县土壤可分为棕壤、砂浆黑土、潮土、紫色土、盐土和水稻土等6个土类，11个亚类，46个土种。评价区广泛分布的土壤类型主要包括棕壤、砂浆黑土、潮土、紫色土等土壤类型。

土壤质地是指各种大小的土壤颗粒所占的百分数。土壤质地与土壤水分、养分、空气、温度、毛管作用以及耕性有着密切关系占。按照卡庆斯基分级法，东海县土壤分级为：重壤土占70%，轻粘土占17.2%，中壤土占6.0%，沙壤土占2.0%，轻壤土占1.6%，中粘土占1.9%。

（3）土壤有机质及大量元素

①土壤有机质

土壤有机质含量水平直接影响土壤的供肥能力、土壤耕性、通气性和透水性等，从

而影响耕地的生产能力。根据东海县农业局于 2009 年所做的《东海县耕地地力评价》，东海县耕层土壤有机质含量为 6.5~34.5 g/kg 之间，平均含量为 14.6g/kg。东海县土壤有机质分级状况见表 5-1-1。

**东海县土壤有机质分级状况表**

表 5-1-1

| 分级 | 含量，g/kg | 占比，% | 平均值，g/kg |
|---|---|---|---|
| 一级 | ≥20 | 9.74 | 30.8 |
| 二级 | 25~30 | 19.9 | 27.5 |
| 三级 | 20~25 | 19.25 | 22.4 |
| 四级 | 10~20 | 44.69 | 15.2 |
| 五级 | ＜10 | 6.41 | 8.9 |

由表 5-1-1 可见，按照第二次土壤普查养分的划分标准，东海县的土壤中有机质含量达到各级标准的百分比为：一级 9.74%、二级 19.9%、三级 19.25%、四级 44.69%、五级 6.41%。

本项目评价区的土壤有机质含量为 15.4~29.4 g/kg 之间，平均 18.5g/kg，属于四级土壤范畴。

②土壤全氮

调查显示，东海县土壤全氮含量为 0.27~1.29g/kg 范围，平均 1.05g/kg。东海县土壤全氮含量分布状况见表 5-1-2。

**东海县土壤全氮含量分布状况表**

表 5-1-2

| 分级 | 含量，g/kg | 占比，% | 平均值，g/kg |
|---|---|---|---|
| 一级 | ≥1.50 | 10.17 | 1.59 |
| 二级 | 1.25~1.50 | 21.22 | 1.36 |
| 三级 | 1.00~1.25 | 18.99 | 1.11 |
| 四级 | 0.5~1.00 | 46.69 | 0.78 |
| 五级 | ＜0.5 | 2.81 | 0.43 |

由表 5-1-2 可见，按照第二次土壤普查养分的划分标准，东海县的土壤中全氮含量达到各级标准的百分比为：一级 10.17%、二级 21.22%、三级 18.99%、四级 46.69%、五级 2.81%。

本项目评价区的土壤全氮含量为 0.77~1.47 g/kg 之间，平均 0.92g/kg，属于四级土壤范畴。

③土壤有效磷

东海县土壤有效磷含量为 9.1~40.1mg/kg 范围，平均 18.7mg/kg。东海县土壤全氮含量分布状况见表 5-1-3。

**东海县土壤有效磷含量分布状况表**

表 5-1-3

| 分级 | 含量，mg/kg | 占比，% | 平均值，mg/kg |
|---|---|---|---|
| 一级 | ≥15 | 71.19 | 20.4 |
| 二级 | 10~15 | 27.87 | 13.6 |
| 三级 | 5~10 | 6.94 | 9.9 |
| 四级 | 3~5 | 0 | 0 |
| 五级 | ＜3 | 0 | 0 |

由表 5-1-3 可见，按照第二次土壤普查养分的划分标准，东海县的土壤中有效磷含量达到各级标准的百分比为：一级 71.19%、二级 27.87%、三级 6.94%、四级 0、五级 0。

本项目评价区的土壤有效磷含量为 15.4~31.7mg/kg 之间，平均 17.8mg/kg，属于一级土壤范畴。

④土壤速效钾

近年来，由于复合肥和 钾肥的推广使用，东海县土壤钾素含量有所提高。据统计，全县土壤钾素含量范围在 32~307mg/kg 之间，平均 164mg/kg。东海县土壤速效钾含量分布状况见表 5-1-4。

**东海县土壤速效钾含量分布状况表**

表 5-1-4

| 分级 | 含量，mg/kg | 占比，% | 平均值，mg/kg |
|---|---|---|---|
| 一级 | ≥150 | 27.22 | 193 |
| 二级 | 100~150 | 25.34 | 135 |
| 三级 | 80~100 | 25.46 | 91 |
| 四级 | 50~80 | 21.17 | 67 |
| 五级 | ＜50 | 0.81 | 41 |

由表 5-1-4 可见，按照第二次土壤普查养分的划分标准，东海县的土壤中速效钾含量达到各级标准的百分比为：一级 27.22%、二级 25.34%、三级 25.46%、四级 21.17%、五级 0.81%。

本项目评价区的土壤速效钾含量为 66~196mg/kg 之间，平均 77mg/kg，属于四级土壤范畴。

（4）土壤中的微量元素

①土壤水溶性硼含量

根据调查，东海县土壤中普遍缺硼，土壤耕作层中硼平均含量仅为 0.18mg/kg，变幅在 0.03~0.99 mg/kg 之间。按照第二次土壤普查养分的划分标准，全县没有一、二级标准的土壤，达四级的占 43.88%，达五级的占 55.91%。以 0.5mg/kg 作为缺硼临界值，东海县 99.79%的土壤水溶性硼含量低于临界值。

②土壤有效锌含量

东海全县有效锌平均含量为 1.19mg/kg，变幅在 0.10~2.04mg/kg 之间。按照第二次土壤普查养分的划分标准，全县没有一级标准的土壤，达二级标准的占 86.26%，达三级标准的占 13.45%；达四级标准的占 0.16%，达五级标准的占 0.13%。

（5）土壤酸碱性

全县土壤 pH 值平均 6.4，变幅在 5.2~9.1 之间，属中性趋酸性范围。评价区土壤 pH 值在 5.4~7.5 之间，平均 6.4。

（6）耕地土壤重金属含量

根据调查资料，东海县耕地土壤中 pH 为 6.5~8.5 之间，重金属含量绝大部分低于国家标准值。评价区土壤中重金属分别为镉 0.056~0.075 mg/kg（标准为 0.6 mg/kg）、汞 0.023~0.040mg/kg（标准为 1.0 mg/kg）、砷 6.44~5.89 mg/kg（标准为 20mg/kg）、铅 20.5~22.7mg/kg（标准为 170mg/kg）、铬<0.5 mg/kg（标准为 250mg/kg）、铜 17.7~19.9 mg/kg（标准为 100mg/kg）、镍 24.9~29.6mg/kg（标准为 190mg/kg）、锌 38.0~41.8 mg/kg（标准为 300mg/kg）。

（7）耕地地力评价

选择立地条件（如地形地貌、成土母质等）、理化性质（包括 pH 值、质地、有效磷、速效钾、有机质、微量元素六项要素）、土壤管理（包括排涝模数、灌溉模数）、剖面组成等四大因素十三项指标，根据耕地生产性能综合指标（IFI），采用累计频率曲线法进行东海县耕地立地条件的评价，评价结果是：东海县一级地占耕地总面积的 20.49%、二级地占耕地总面积的 32.59%、三级地占耕地总面积的 30.5%、四级地占耕地总面积的 10.46%，五级地占耕地总面积的 5.96%。

综上所述，东海县的耕地地力达到三级以上的面积占总耕地面积的 83.58%，四、五级地力条件的土地占耕地总面积的 16.42%，全县耕地地力条件总体较好。

项目评价区内的耕地地力等级分布与东海县总体分布类似，主要为一至三级的耕地居多，四、五级的耕地占比较少。

#### 5.1.2.3. 土地利用现状

项目所在区域地形平坦，在土地利用上，是一个土地利用率较高的农业耕作区。根据实地调查和卫星遥感影像解译分析，评价范围内现状土地利用类型主要为耕地，其他为住宅用地、水域及水利设施用地等，具体见表 5-1-6。区域土地利用现状见图 5-1-1。

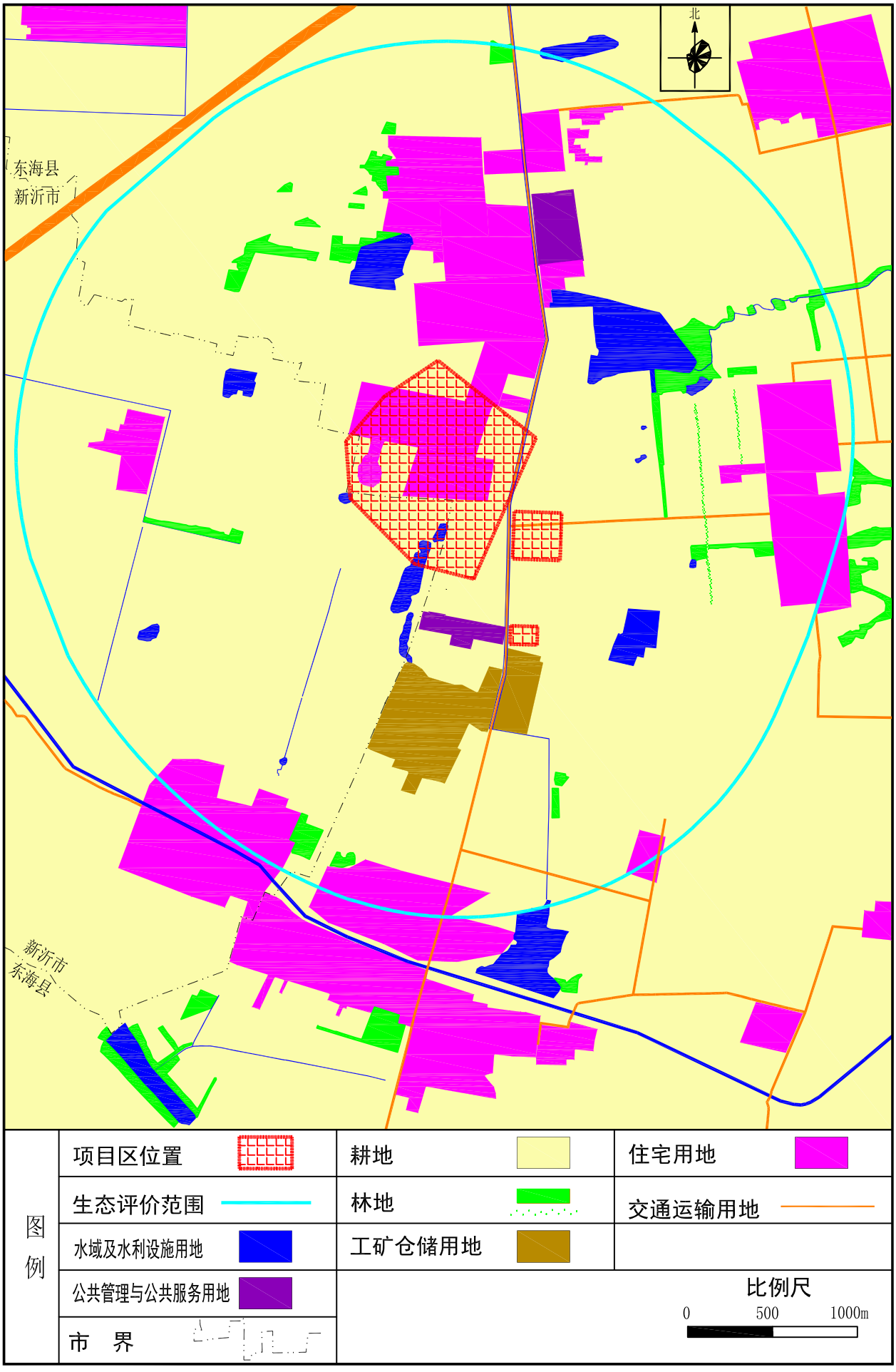



图5-1-1　　土地利用现状图

评价区土地利用分类及分布特征

表 5-1-6

| 类型 | | 面积（$km^2$） | 比例（%） |
|---|---|---|---|
| 农用地 | 耕地 | 15.87 | 80.76 |
| | 林地 | 0.07 | 0.36 |
| | 水域及水利设施用地 | 0.49 | 2.49 |
| 住宅用地 | | 2.62 | 13.33 |
| 交通用地 | | 0.02 | 0.10 |
| 工矿仓储用地 | | 0.43 | 2.19 |
| 公共管理与公共服务用地 | | 0.15 | 0.76 |
| 合计 | | 19.65 | 100 |

### 5.1.2.4. 耕地利用现状

本项目用地涉及耕地均为一般农田，不涉及基本农田。评价区农产品加工主要是一些粗加工的米厂。农产品品牌有圣猴牌无公害大米、大稠无公害西甜瓜。

评价区粮食以水稻为主，产量 4450t/a；其次为小麦，产量 3356t/a；玉米产量 1195 t/a；豆类产量 81t/a；薯类 36 t/a。

评价区内各主要作物单产情况调查结果见表 5-1-5。

评价区内各主要作物单产情况调查结果表

表 5-1-5

| 序号 | 作物种类 | 单产，kg/亩 |
|---|---|---|
| 1 | 水稻 | 517 |
| 2 | 小麦 | 289 |
| 3 | 玉米 | 450 |
| 4 | 豆类 | 100 |
| 5 | 薯类 | 357 |

### 5.1.2.5. 植被情况

（1）植被类型及分布

评价区域为平原地带，该区无原始森林，也没有各级人民政府批准建立的自然保护区，无国家级、省级保护植物、珍稀濒危植物分布，受人类活动影响，评价区已没有天然的原始植被，评价区内农田植被占绝对优势，遍布于整个评价区，区内农作物以水稻、豆类、玉米为主，间有少量花生等经济作物和林果等，河流和水塘中分布有常见的芦苇群落、眼子菜群落、浮萍群落、芦竹群落等自然水生植物群落等。

评价区主要植被类型为农田植被、阔叶林植被和少量的灌草丛植被，其中以农田植被占主导地位，面积占 78.63%，其次为阔叶林植被，评价区内植被覆盖度达到 81.22%，

且大部分均为人工种植的林木，评价区植被覆盖率高，植被类型见表 5-1-6。

**评价区植被类型现状**

表 5-1-6

| 序号 | 植被类型 | 面积（$km^2$） | 所占比例（%） |
|---|---|---|---|
| 1 | 农田植被 | 15.87 | 80.76 |
| 3 | 阔叶林植被 | 0.06 | 0.31 |
| 4 | 灌草丛植被 | 0.01 | 0.05 |
| 5 | 无植被 | 3.71 | 18.88 |
| 合计 | | 19.65 | 100 |

（2）植物物种调查

1）调查方法

植物种类鉴定采用野外采集与室内鉴定相结合的方法进行，乔木、灌木植物种类野外现场鉴定。

2）调查区域

调查区域包括整个评价区。

3）调查结果

按照《中国植被区划图》，本区域植被区划属东部亚热带常绿阔叶林区，通过查阅《江苏植物志》等有关资料，结合实地调查情况，评价区主要植物名录见表 5-1-7。

4）珍稀濒危植物种类分布

评价区内植物多样性具有如下特点：木本植物主要为栽培树种，农业种质资源比较丰富。没有发现珍稀濒危物种，所有木本植物在当地容易栽培，区内没有发现古树名木；草本植资源较丰富，主要为山间杂草，未发现珍稀濒危物种。

**评价区主要植物名录一览表**

表 5-1-7

| 科 | 种 | 拉丁名称 |
|---|---|---|
| 杨柳科 | 加杨 | *Populuscanadensis* |
| | 垂柳 | *Salixbabylonica* |
| 桑科 | 构树 | *Broussonetia papyrifera* |
| | 葎草 | *Humulus scandens* |
| 榆科 | 榆树 | *Ulmuspumila* |
| 壳斗科 | 石栎 | *Lithocarpusglaber* |
| 楝科 | 香椿 | *Toonasinensis (Ajuss).* |
| 苦木科 | 臭椿 | *Ailanthusaltissima* |

| 科 | 种 | 拉丁名称 |
|---|---|---|
| 玄参科 | 毛泡桐 | *Paulowniatomentosa* |
| 鼠李科 | 枣 | *Zizyphus jujuba Mill* |
| 千屈菜科 | 紫薇 | *Lagerstroemia indica* |
| 唇形科 | 夏枯草 | *Prunella vulgaris L* |
| 百合科 | 麦冬 | *Ophiopogon japonicus* |
| 蓼科 | 扁蓄 | *Polygonumaviculare* |
| | 酸模叶蓼 | *P．lapathifolium* |
| | 酸模 | *Rumexacetosa* |
| 藜科 | 藜 | *Chenopodiumglaucum* |
| | 灰绿藜 | *C．album* |
| | 猪毛菜 | *Salsolacollina* |
| 苋科 | 绿穗苋 | *Amaranthahybridus* |
| 马齿苋科 | 马齿苋 | *Portulacaoleracea* |
| 十字花科 | 独行菜 | *Lepidiumapetalum* |
| | 荠菜 | *Capsellaursa-pastoris* |
| | 播娘蒿 | *DescurainiaSophia* |
| 蔷薇科 | 桃 | *Prunuspersica* |
| | 石楠 | *Photinia serrulata Lindl* |
| 豆科 | 刺槐 | *Robiniapseudoacacia* |
| | 胡枝子 | *L.bicolor* |
| | 截叶铁扫帚 | *L.cunenata* |
| | 野豌豆 | *Vicia sepium L* |
| | 大豆 | *Glycinemax* |
| 马鞭草科 | 荆条 | *Viteznegundovar.heterophylla* |
| 蒺藜科 | 蒺藜 | *Tribulusterrestis* |
| 旋花科 | 田旋花 | *Convolvulusarvensis* |
| | 牵牛 | *Pharbit.Hederacea* |
| 车前科 | 车前 | *Plantagoasiatica* |
| 柳叶菜科 | 小花山桃草 | *Gauralindheimen* |
| 毛茛科 | 天葵 | *Semiaguilegia adoxoides （DC.) Makino* |
| 鳞毛蕨科 | 贯众 | |
| 菊科 | 黄花蒿 | *A．annua* |
| | 艾 | *A．argyl* |
| | 野艾蒿 | *A.lavandulaefolia* |
| | 刺儿菜 | *Cirsiumsegetum* |
| | 小蓬草 | *ConyzaCanadensis* |
| | 抱茎小苦荬 | *Ixerissonchifolia* |
| | 加蓬 | *ConyzaCanadensis* |
| 禾本科 | 玉米 | *Zeamays* |

| 科 | 种 | 拉丁名称 |
|---|---|---|
| | 黄背草 | *Themedatriandravar.japonica* |
| | 牛筋草 | *Eleusineindica* |
| | 荩草 | *Arthraxonhispidus* |
| | 马唐 | *Digitariasanguinalis* |
| | 白羊草 | *Bothriochloaischaemum* |
| | 狗尾草 | *Setariaviridis* |
| | 茅草 | *Imperatacylindrica (Linn.)Beauv.* |
| | 中华隐子草 | *CleistogenesChinensis* |
| | 芦竹 | *Arundo donax Linn.* |
| | 芦苇 | *Phragmitesaustralis* |
| 莎草科 | 披针叶苔草 | *Carexlanceolata* |
| 香蒲科 | 蒲草 | *Typhaangustifolia* |

（3）样方调查

本次样方调查在评价区的采矿区设了 3 个样方点，样方 1 和 2 位于东采场附近，样方 3 位于西采场范围附近，具体样方调查结果见表 5-1-8 和表 5-1-10。

**样方调查结果表（样方 1）**

表 5-1-8

| 植物群落名称 | | | 环境特征 | | 样方面积($m^2$) | 调查时间 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 地形 | 海拔高度（m） | | |
| 水稻 | | | 平原 | 31 | 1×1 | 2018.8.10 |
| 经纬度 | 东经 118°39′45″ ，北纬 34°24′15″ | | | | 样方类型 | 草本样方 |
| 总覆盖度 | 95% | | | | | |
| 层次 | 种名 | 株（丛）数 | 高度（m） | | 胸径（cm） | 盖度（%） |
| 建群 | 水稻 | 985 | 0.9 | | | 95% |
| 伴生 | 构树 | 12 | 1 | | 2 | 10% |
| | 蒿草 | 85 | 0.5 | | | 5% |
| 现场照片 | | | | | | |
|  | | | | | | |

## 样方调查结果示例表（样方 2）

表 5-1-9

| 植物群落名称 | | 环境特征 | | 样方面积($m^2$) | 调查时间 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 地形 | 海拔高度（m） | | |
| 杨树 | | 平原 | 29 | 10×10 | 2018.8.10 |
| 经纬度 | 东经 118°40′45″ ，北纬 34°25′15″ | | | 样方类型 | 林地样方 |
| 总覆盖度 | 95% | | | | |
| 层次 | 种名 | 株（丛）数 | 高度（m） | 胸径（cm） | 盖度（%） |
| 建群 | 杨树 | 78 | 9 | 12 | 90% |
| 伴生 | 小蓬草 | 126 | 0.3 | | 10% |
| | 野艾蒿 | 45 | 0.2 | | 85% |
| 现场照片 | | | | | |
|  | | | | | |

样方调查结果示例表（样方 3）

表 5-1-10

| 植物群落名称 | | 环境特征 | | 样方面积($m^2$) | 调查时间 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 地形 | 海拔高度（m） | | |
| 海桐 | | 平原 | 31 | 5×5 | 2018.8.10 |
| 经纬度 | 东经 118° 39′ 45″ ，北纬 34° 24′ 15″ | | | 样方类型 | 灌木样方 |
| 总覆盖度 | 80% | | | | |
| 层次 | 种名 | 株（丛）数 | 高度（m） | 胸径（cm） | 盖度（%） |
| 建群 | 海桐 | 51 | 0.7 | 3 | 80% |
| 伴生 | 苋草 | 60 | 0.1 | | 4% |
| | 白羊草 | 142 | 0.2 | | 10% |
| 现场照片 | | | | | |



## 5.1.2.6. 野生动物情况

（1）东海县野生动物情况

东海素有“白湖之乡”的美称，拥有大中型水库 60 多座。共有浮游动物 39 种，底栖动物 18 种，鱼类 9 科 16 属 56 种，两栖类金线侧皱蛙、黑斑侧皱蛙等 6 种，爬行类中华鳖、黑眉锦蛇等 5 种。

陆生动物有：野鸡、野兔、貉子、鼠类、蛙类等。

鸟类有白鹭、苍鹭、丹顶鹤、鸿雁等 26 种。

（2）评价区野生动物情况

项目评价区动物种类较少，野生动物主要为一些常见的小型动物如鼠类、蛙类等；鸟类主要有白鹭、苍鹭及一些普通鸟类。白鹭、苍鹭在夏天水稻田里常见。项目评价区不涉及珍稀、濒危野生动物的保护问题。评价区常见野生动物名录见表 5-1-10。

生态评价区常见野生动物名录

表 5-1-10

| 科 | 种 | 拉丁名称 |
|---|---|---|
| 犬科 | 貉 | *Nyctereutes Procyonoides* |
| 兔科 | 草兔 | *Lepus capensis* |
| 鹭科 | 苍鹭 | *Ardea cinerea* |
| | 白鹭 | *Egretta garzetta* |
| 鸭科 | 鸿雁 | *Anser cygnoides* |
| 燕科 | 家燕 | *Hirundo rustica linnaeus* |
| | 树麻雀 | *P.mentanus(Linnaeus)* |
| | 喜鹊 | *Pica pica(Linnaeus)* |
| 蟾蜍科 | 中华蟾蜍 | *Bufo gargarizans cantor* |
| | 花背蟾蜍 | *B.raddei strauch* |
| 游蛇科 | 黑眉锦蛇 | *Elaphe* |

### 5.1.2.7. 土壤侵蚀及水土流失现状

土壤侵蚀是指土壤及其母质在水力、风力、冻融、重力等外营力作用下，被破坏、剥蚀、搬运和沉积的过程，也即土壤在外营力作用下被分离、破坏和移动的过程。据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）水蚀和风蚀强度按 6 级划分，结合项目所在地的实际情况，水蚀强度分级指标见表 5-1-10。

评价区土壤水蚀强度分级指标（单位：$t/km^2•a$）

表 5-1-10

| 侵蚀等级 | 水　蚀 |
|---|---|
| 微度侵蚀 | <200 |
| 轻度侵蚀 | 200～2500 |
| 中度侵蚀 | 2500～5000 |
| 强度侵蚀 | 5000～8000 |
| 极度侵蚀 | 8000～15000 |
| 剧烈侵蚀 | >15000 |

根据实地调查，评价区土壤侵蚀类型主要为水蚀，总的侵蚀强度较弱。

项目区土地平整、植被较好，区域水土流失模数小于 $200t/km^2 • a$，属微度水蚀。

## 5.1.3. 生态环境影响评价

### 5.1.3.1. 生态影响途径及因素分析

本项目为新建项目，由主体工程和公辅工程组成，项目由包括采矿场、废石周转场、临时堆土场、办公生活区、矿山道路、环矿堤坝、供排水工程组成。

根据矿床开采技术条件，采用露天采矿方法。矿山生产用水水源主要为矿坑水，生活给水在办公生活区打井取地下水供给。输水管线采用地埋敷设方式。

本项目的开发过程分为建设期、运营期和服务期满后。项目在建设期和生产期间不可避免地会对周围生态环境造成不同程度的干扰和破坏。项目对生态环境的影响因素和途径分析如下：

（1）项目建设期对生态环境的影响因素和途径

本项目建设期主要完成矿床开拓、采矿场地、办公生活区、废石周转场、临时堆土场、环矿堤坝等的建设。

矿山采矿场地、办公生活区、废石周转场、临时堆土场、环矿堤坝及其他辅助设施的建设过程中会形成片状、点状、带状的裸露面，地表植被的铲除或压占将会改变局部区域内的生态景观类型与格局；同时，区域植被覆盖面积的减少，引起生物量短期内减少；对局部地表土壤产生扰动，短期内也会造成一定的水土流失。

（2）项目运营期对生态环境的影响因素和途径

矿山剥离废石全部综合利用。剥离的表层土全部收集堆存，用于采场边坡复绿和服务期满后用于复垦。开采期矿坑水的排放可能影响周围居民饮用水井水位下降、农田土壤保水保肥性能，降低影响范围内农产品产量。若废石周转场、临时堆土场堆放坡度较大且没有采取相应的水土保持措施，则雨季时易产生生泥石流或水土流失，旱季时产生扬尘，对生态环境产生影响。

（3）项目退役后对生态环境的影响因素和途径

矿山退役后，直接的生态破坏活动将停止。并且随着矿山土地复垦工作的开展，被扰动或破坏的矿区生态环境将逐步得到补偿或恢复。

### 5.1.3.2. 建设期生态环境影响评价

建设期工程施工对生态环境的影响主要表现为植被破坏、土壤影响、野生动物影响等。

（1）对植被的影响分析

项目工程占地和施工活动将破坏其用地范围内的农作物和天然植被，改变土地资源的原有使用功能及其地形地貌，增加裸露面积，并可能引起局部的水土流失，从而对区内生态系统产生一定的不利影响。但相对项目所在的区域而言，工程所占用的土地及破坏农田、自然植被的植物种类数量较小，因此不会对区域内的生态环境产生明显的不利影响。项目的开发建设会对植被产生一定的扰动和破坏，据估算，本项目造成的生物损失量约为 15t/a。施工临时占地范围内的植被破坏将随着施工的结束和临时占地范围内的

植被恢复工作逐步得以恢复；永久占地造成的植被破坏将随着矿山服务期满后土地复垦工作的开展逐步得到大部分的恢复。

（2）土壤影响分析

对土壤的影响主要是对土壤密实度的影响。在建设期间，由于地表的开挖填压、人员践踏、车辆等设备碾压的影响，将使土体板结，土壤结构发生变化，土壤养分流失，从而造成影响范围内生产力下降。

土壤的透气、透水、保水能力与土壤密实度有密切的关系。土壤密实度的增高，使土壤透气孔减少，导致土壤透气性降低，减少了土壤和大气之间的气体交换，使植物生长不良；密实度的增高使土壤透水及持水能力也降低，同时，使土壤机械阻力加大，妨碍植物根系的延伸。

根据有关调查，一般人员践踏过的地区影响深度 3～10cm，土壤硬度 10～20kg/cm$^2$；车辆碾压影响深度为 30～35cm，土壤硬度 14～28kg/cm$^2$。一般适宜树木生长的土壤密实度在 8kg/cm$^2$ 以下，相应容重 1.45g/cm$^3$ 以下，而农作物的生长环境应比树木要求更高。施工对土壤密实度会产生一定影响。

项目对土壤环境的影响主要发生在建设期，将随着施工的结束而停止。施工结束后，对施工践踏、碾压过的临时用地进行松土施肥和植被恢复，确保土壤恢复满足正常植物生长需要。

（3）野生动物影响分析

项目施工过程中对周围地表水体扰动较小，对水生动物影响较小。

项目在施工过程中将破坏部分植被，可能对野鸡、野兔、貉子、鼠类、蛙类等栖息环境造成影响，进而对这些动物的数量造成一定的影响。上述受工程影响的物种都是常见的、分布广、数量多的物种，损失的数量可在土地、植被环境恢复后在较短的时间内恢复。项目建设对野生动物的影响较小，且是暂时的。

#### 5.1.3.3. 运营期生态环境影响评价

（1）对土地利用结构的影响

本项目占地分为永久占地和临时占地 2 类，其中办公生活区和东采场为永久占地，共占地 44.10hm$^2$，其余为临时占地，38.85 hm$^2$，占地类型见表 5-1-11。

**矿区占地土地利用类型表**

表 5-1-11

| 土地利用类型 | 永久占地 | | 临时占地 | |
|---|---|---|---|---|
| | 占地面积（$hm^2$） | 百分比（%） | 占地面积（$hm^2$） | 百分比（%） |
| 耕地 | 29.37 | 66.60 | 25.80 | 66.41 |
| 林地 | / | / | / | / |
| 住宅用地 | 14.19 | 32.18 | 12.28 | 31.61 |
| 交通用地 | / | / | 0.01 | 0.02 |
| 水域及水利设施用地 | 0.54 | 1.22 | 0.76 | 1.96 |
| 工矿仓储用地 | / | / | / | / |
| 公共管理与公共服务用地 | / | / | / | / |
| 合计 | 44.10 | 100 | 38.85 | 100 |

经统计，矿山开发建设永久占地和临时占地中的主要占地类型均为耕地，所占比例分别为 66.60%，66.41%，占整个评价区耕地面积分别为 1.85%，1.63%。其次为住宅用地，所占比例分别为 32.18%，31.61%，占整个评价区住宅用地面积分别为 5.42%，4.69%。项目开发建设将会对整个评价区局部范围内土地利用结构带来一定程度的影响。

（2）植被影响分析

本项目服务年限较长（30 年），运营期采取边开采边复垦措施，对地表植被的影响为动态推进过程。本次评价按照采场开采计划，将整个开采评价对象分为 6 个阶段，分别是运营期 0~3.2a（西采场开采完成），3.2~8.2 a（东采场开采 0~5 年），8.2~13.2 a（东采场开采 5~10 年），13.2~23.2 a（东采场开采 10~20 年），23.2~30 a（东采场开采 20~26.8 年），30 a 以后（服务期满后）。根据本项目土地复垦规划，矿区在开采过程中，采取边开采、边复垦的方式，开采至 3.2 a 期间，主要是西采场的开采完成、东采场开展剥离 1 年；至 8.2 a 时，西采场以及矿区外围南侧的的 2 个现存采坑复垦为耕地；服务期满后，将废石周转场、临时堆土场、环矿堤坝、运输道路复垦为耕地，东采场最终复垦为水库。矿区开采产生的终了边坡稳定复垦工作动态推进，种草绿化。结合不同时间段矿区开发建设情况及复垦规划，项目造成的生物量影响情况见表 5-1-12。分析可知，项目运营 0~3.2a，生物量损失约为 342.81 t/a；运营 3.2~8.2a，生物量损失约为 23.80t/a，损失量大大降低，主要由于该阶段内土地复垦工作的开展，8.2~13.2a，13.2~23.2a 以及 23.2~30a 这三个阶段中，随着终了边坡绿化工作的开展，生物量也大大提高。服务期满后，东采场将复垦为水域，生物量将会一定程度上降低。纵观整个采矿进程，从项目投

产至服务期满完成复垦后，矿区开发最终将导致减少的生物量为 114.48t/a，减少量占现状生物量（745.38t/a）的 15.36%。

## 项目不同阶段生物量变化估算

表 5-1-12

| 植被类型 | 单位面积生物量 kg/亩 | 生物量变化 | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 运营 0~3.2a | | 运营 3.2a ~8.2a | | 运营 8.2a~ 13.2a | | 运营 13.2~23.2a | | 运营 23.2~30a | | 服务期满后 | | 整个矿区进程 |
| | | 面积变化 ($hm^2$) | 生物量变化（t/a） | 面积变化 ($hm^2$) | 生物量变化（t/a） | 面积变化 ($hm^2$) | 生物量变化（t/a） | 面积变化 ($hm^2$) | 生物量变化（t/a） | 面积变化 ($hm^2$) | 生物量变化（t/a） | 面积变化 ($hm^2$) | 生物量变化（t/a） | 生物量总变化（t/a） |
| 耕地 | 800 | -26.36 | -316.32 | -21.30 | -255.60 | -7.51 | -90.12 | / | / | / | / | / | / | -662.04 |
| 林地 | 3000 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 水域 | 200 | -0.76 | -2.28 | -0.54 | -1.62 | / | / | / | / | / | / | / | / | -3.90 |
| 住宅用地 | 200 | -8.06 | -24.18 | -9.69 | -29.07 | -8.72 | -26.16 | / | / | / | / | / | / | -79.41 |
| 交通用地 | 200 | -0.01 | -0.03 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | -0.03 |
| 复垦为耕地 | 800 | / | / | +14.28 | +171.36 | / | / | / | / | / | / | +27.70 | +332.40 | +503.76 |
| 复垦为水域 | 200 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | +42.38 | +127.14 | +124.95 |
| 绿化补偿 | 750 | / | / | +8.10 | +91.13 | +20.99 | +236.14 | +44.15 | +496.69 | +18.80 | +211.50 | -92.04 | -1035.46 | 0 |
| 总计 | / | -35.19 | -342.81 | -9.15 | -23.80 | +4.76 | +119.86 | +44.15 | +496.69 | +18.80 | +211.50 | -21.96 | -575.92 | -114.48 |

（3）对景观的影响

1）临时堆土场

本项目设有临时堆土场，它作为堆垫地貌，其影响主要表现为对景观的影响，因此应结合其周围生态环境进行分析。堆土场在堆存期内，形成一台阶状顶部平坦的人造山丘。项目地处平原，区域内地势比较平坦，起伏不大，堆土场的出现改变了局部地貌。由于项目周边没有对景观敏感的保护目标，区域景观敏感性较低。

2）采场

采场在开采过程中的地貌随先挖损后压占而逐步演变，整体趋势表现为随工作面推进采坑面积逐步增大，深度逐步变化，由于初期剥离物的外排以及矿石的采出，回填复垦恢复进程滞后于挖损进程，采场形成采坑将改变局部地貌。

另外，由于项目占地范围较小，其开发建设对评价区整体区域范围内的景观生态格局与功能的影响不大，但对项目建设所在地局部区域范围内的景观生态格局与功能影响较大。本项目闭矿后将采取土地复垦恢复措施，将逐步重建矿区土地利用结构和矿区生态系统。

（4）野生动物影响分析

评价区没有国家、省重点保护的野生动物，区内野生动物多为常见小型动物。项目在运行生产过程中会进行爆破，因噪声等影响，原来在本地栖息的野鸡、野兔、貉子、鼠类、蛙类等动物可能改变栖息地。项目运行会对周围野生动物产生一定影响，使周边野生动物数量减少。

由于受工程影响的物种都是常见的、分布广、数量多的物种，项目运行对区域整体野生动物影响较小。

（5）露天开采对区域水环境敏感目标的影响分析

1）对水田的影响分析

在矿区开采过程中，矿区范围内水田全部剥离，采场外围水田主要依靠大气降水及区域内地表水进行灌溉。矿区开采所会导致矿区范围内及矿区周边一定区域（矿区外围1230m区内）内地下水水位下降，但是并不会减少大气降水及地表水对区域内水田的灌溉水量，因此露天开采对矿区周边水田灌溉影响较小。考虑矿区开采导致周边一定区域（约1230m范围内）地下水位下降，一定程度将增大该影响区域内水田农灌水下渗水量，因此矿区开采对周边区域水田有一定影响。考虑矿区内现状遗留采坑，在旱季常常作为周边农田灌溉用水，另外矿区矿坑涌水水质较为简单，经沉淀处理后水质较好，环评建议处理后矿坑水可作为周边水田灌溉用水，以降低露天开采对水田的影响。

2）露天开采对水塘的影响分析

矿区开采过程中，需对采场内岩石进行剥离，对采场范围内地下水进行疏干，因此采场内水塘及与采场水塘有水力联系的水塘将被疏干。对于采场周边一定范围内（矿区外围1230m区内）分布的水塘，由于其补给源主要来自大气降水及周边地表水体，因此矿区开采对其补给水量影响不大，但是由于矿区开采导致该区域（约矿区边界外1230m范围内）地下水位下降，一定程度将增大该影响区域内水塘对地下水的补给量，从而导致水塘水量有所下降，因此矿区开采对周边一定区域内水塘有一定影响，导致水塘水位有所下降。

3）露天开采对农田水利设施的影响分析

矿区开采过程中，需对采场内岩石进行剥离，因此矿区范围内东西向农田水利设施（主要是农灌沟渠）将被损坏，矿区边界附近南北向农灌沟渠基本不受剥离影响。

矿区周边农田水利设施补给水源主要为大气降水及周边地表水系，因此矿区周边农田水利设施（主要是农灌沟渠）补给水量受露天开采影响较小。由于项目所在区域内农灌沟渠与地下水之间无很好的隔水层，存在一定水力联系，而矿区开采过程中，需对采场内地下水进行疏干，因此随着矿坑排水的持续，矿区疏干影响范围内农灌沟渠对地下水的补给量将增大，矿区开采疏干影响范围内农灌沟渠蓄水量将有所减少。

因此，矿区开采对矿区内东西向农田水利设施影响较大，对矿区周边一定区域内（矿区边界外1230m范围内）农田水利设施有一定影响。其他区域农田水利设施基本不受本项目开采影响。为保证受影响农田水利设施服务农田的供水，环评建议将处理后矿坑水用作受影响区域农灌用水。

4）露天开采对安峰山水源涵养区

矿区附近最近生态红线为安峰山水源涵养区，矿区位于安峰山水源涵养区西侧约2.5km处。根据《江苏省生态红线区域保护规划》安峰山水源涵养区只划定了二级管控区，未划定一级管控区。其中二级管控区总面积约59.4km$^2$，管控区范围：安峰林场，安峰水库、安峰镇峰西村、山西村、山庄村、山东村及曲阳县城南村、城北村、官庄村、赵庄村等。

根据《江苏省生态红线区域保护规划》，水源涵养区二级管控区管控要求为“二级管控区内禁止新建有损涵养水源功能和污染水体的项目；未经许可，不得进行露天采矿、筑坟、建墓地、开垦、采石、挖砂和取土活动；已有的企业和建设项目，必须符合有关规定，不得对生态环境造成破坏。”矿区位于水源涵养区二级管控区东侧2.5km处，矿区开采过程中各类生产活动均不在安峰山水源涵养区二级管控区内，因

此矿区建设对水源涵养区二级管控区影响较小。

矿区露天开采后，受疏水影响，采场内第四系松散含水层及基岩裂隙含水层中地下水将全部疏干，而矿区附近将形成以采场为中心的地下水降落漏斗，露天开采将对区域地下水有一定影响。根据相关资料矿区地下水方向大致为西北往方向流动，矿区位于安峰山水源涵养区位上游地区，因此矿区露天开采过程中将对水源涵养区有一定影响。考虑矿区露天开采地下水影响半径约为 1230m，而安峰山水源涵养区位于矿区西侧 2.5km 处，因此安峰山水源涵养区受露天开采疏水影响较小。另一方面由于矿区面积为0.91km$^2$,而水源涵养区面积为59.4km$^2$,矿区面积约为水源涵养区面积的1.53%，矿区范围内水源涵养量约为水源涵养区内水源涵养量的 1.53%，由于矿区位于水源涵养区上游地区，综合考虑水源涵养区及其上游补给区的实际占地面积，矿区面积所在比例应远小于 1.53%，即矿区范围内水源涵养量应小于区域（水源涵养区及其上游补给区）水源涵养量的1.53%，因此矿区建设对水源涵养区影响较小。

综上，矿区露天开采对安峰山水源涵养区影响较小。

## 5.2. 地表水环境影响预测与评价

### 5.2.1. 建设期地表水环境影响预测与评价

建设施工期产生的废水主要为施工人员生活污水。本项目施工期施工人员生活污水产生量为12.5 m$^3$/d，污水经化粪池处理后用于周边农田堆肥。

本项目施工期产生的废污水对环境的影响较小。

### 5.2.2. 运营期地表水环境影响预测与评价

#### 5.2.2.1. 矿坑水排放对地表水环境影响

本项目矿坑水为采坑开采过程中的地下含水层涌水量和大气降雨量，不存在爆破、装载等生产作业废水。根据“5.3.4.3 露天开采矿坑水量”计算结果，运营期先期开采西采场（服务年限3.2年）正常矿坑水产生量为514.94m$^3$/d（21.46m$^3$/h）、降雨季节矿坑水产生量为775.67m$^3$/d（32.32m$^3$/h），后期东采场服务年限26.8年，期间水量随开采深度和面积增加变化幅度较大，正常矿坑水产生量为299.37~4349.55m$^3$/d（12.47~181.23m$^3$/h），降雨季节矿坑水产生量为1343.77~5393.96m$^3$/d（55.99~224.75m$^3$/h）。

设计矿坑水由采场底部积水池收集沉淀后，采用水泵经管道排至地面矿坑水池，经处理后，部分回用于矿山生产和抑尘用水等，剩余排入采场东侧峰泉公路旁沟渠，最终

进入孟中水库。运营期先期开采西采场（服务年限 3.2 年）正常矿坑水排放量为 323.69$m^3$/d（排水量）、降雨季节矿坑水排放量为 589.67$m^3$/d，后期东采场开采年限 26.8 年，期间水量变化较大，正常矿坑水排放量为 108.72~4158.30$m^3$/d，降雨季节矿坑水排放量为 1157.77~5207.96$m^3$/d。

矿坑水主要污染物为 SS、COD、石油类及 $NH_3$-N，经处理后，水质能够满足《地表水质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，且主要污染物浓度低于或等于路边排水沟、孟中水库，即矿坑水水质优于受纳水体水质，具体水质比较见表 5-2-1。矿坑水排放不会对路边排水沟、孟中水库等受纳水体的水质产生不良影响，并且会使受纳水体水质变好。

本项目矿坑水排放对路边排水沟、孟中水库等地表水体影响较小。

**矿坑水与受纳水体水质对比表**

表 5-2-1

| 序号 | 监测项目 | 单位 | 矿坑水<br>水质监测值 | 路边排水沟<br>水质监测值 | 孟中水库<br>水质监测值 | 地表水质量标准（GB3838-2002）Ⅲ类标准 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 化学需氧量（$COD_{cr}$） | mg/L | 13 | 17.3 | 16.7 | 20 |
| 2 | 悬浮物（SS） | mg/L | 15 | 15.3 | 15 | — |
| 3 | 氨氮（以 N 计） | mg/L | 0.094 | 0.150 | 0.141 | 1.0 |
| 4 | 石油类 | mg/L | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.05 |

### 5.2.2.2. 生活污水环境影响

本项目生活污水产生量较小，产生量约 6.24 $m^3$/d，经厂区内污水管道收集进入“A/O 地埋式一体化污水处理设备”处理，设备处理规模为 3$m^3$/h，每天运行 2.1h，处理工艺为“A/O+沉淀+消毒”，污水依次自流进入缺氧池、生物接触氧化池、二沉池、消毒池，流出一体化设备进入中间水池。生活污水经处理后水质为 COD≤100mg/L、$BOD_5$≤20mg/L、SS≤70mg/L、$NH_3$-N≤15mg/L，达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）道路清扫及绿化水质标准，正常回用于办公生活区绿化用水，降雨季节回用于废石周转场作业场地洒水，全部回用不外排，本项目生活污水不会对周围环境造成影响。

### 5.2.2.3. 废石周转场初期雨水环境影响

本项目剥离废石为Ⅰ类一般固体废弃物，降水产生的初期雨水主要污染物为 SS。废石周转场布置在采场东侧，总占地约 78400$m^2$，其中作业场地占地 10000$m^2$，其余场地为应急场地，废石周转作业在作业场地内。废石周转场底部全部作防渗处理，作业场

地四周建挡土墙、排水沟，排水沟末端设沉淀池。初期雨水经收集进行沉淀处理后，特征污染物浓度为 COD=15 mg/L、SS=40mg/L，全部回用于废石周转场洒水，不会对周围环境造成影响。

#### 5.2.2.4. 设备加油区地面冲洗废水环境影响

设备加油区定期进行地面冲洗所产生的废水经冲洗废水池收集，去除表层油污，其水质中主要因子 COD、$BOD_5$、$NH_3$-N 浓度无明显变化，可全部用于场地降尘。加油区每次冲洗废水为 1.2$m^3$，加油区场地内设有冲洗废水池尺寸 3×3×2m、容积 18$m^3$，能够完全容纳冲洗废水。

加油区冲洗废水经收集处理后，全部用于场地降尘不外排，不会对周围地表水环境产生影响。

## 5.3. 地下水环境影响预测与评价

### 5.3.1. 地层与构造

#### 5.3.1.1. 区域地层与构造

矿区位于秦岭-大别超高压变质带的东延部分，苏鲁超高压变质带的西南缘，夹持于华北板块-扬子板块之间。该带在江苏境内长约 140km，宽约 90km，自南东向北西华划分为可分为超高压、高压中温、高压低温三大变质单元。

（1）区域地层

矿区位于苏鲁超高压变质带超高压变质单元。基底地层主要为古元古代东海群和中元古代海州变质岩系，是一个长期隆起并遭受剥蚀的地区。其中分布有大量榴辉岩体，原生金红石矿就赋存于榴辉岩体重。盖层为少量中生代上白垩系，新生近古-新近系和第四系。

东海群根据标志性岩层由下至上进一步划分出夹山组、班庄组、阿湖组。各地层厚度、主要岩性及接触关系见表 5-3-1。

## 江苏东北部区域地层简表

表 5-3-1

| 年代地层单位 | | | | | 代号 | 厚度（m） | 主要岩性 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 界 | 系 | 统 | 群 | 组 | | | |
| 新生界 | 第四系 | 全新统 | | | $Q_4$ | 1～5 | 砂粘土及粉砂。 |
| | | 上更新统 | | | $Q_3$ | 5～10 | 上部为含钙质结核亚粘土；下部为砂、砾石夹粘土。 |
| | | 中更新统 | | | $Q_2$ | 0～3 | 砂、砾石。 |
| 中生界 | 白垩系 | 上统 | | | $K_2$ | >2460 | 粉砂质页岩、粉砂岩、细砂岩，上部有铜矿化。 |
| 中元古界 | | | 海州群 | | $Pt_2h_2$ | >7515 | （白云）斜长片麻岩、石英白云片岩、大理岩，磷灰岩及斜长绿泥片岩、石英岩等。 |
| 下元古界 | | | 东海群 | 朐山组 | $Pt_1dhq$ | >1981 | 混合花岗岩，二长片麻岩，黑云斜长片麻岩，角闪（黑云）片岩，白云石大理岩，含铁石英岩。 |
| | | | | 沙河组 | $Pt_1dhŝ$ | >1132 | 二长（混合）片麻岩，含蓝晶石石英白云片岩，石英岩。 |
| | | | | 阿湖组 | $Pt_1dhb$ | >2005 | 上部为含白云（或黑云）斜长片麻岩，二长片麻岩，二长混合岩，中下部以（含绿帘石）黑云斜长片麻岩为主，夹云母榴辉岩，榴辉岩，白云斜长片麻岩，变粒岩，浅粒岩和少量黑云角闪片岩，黑云（蛭石）片岩等。 |
| | | | | 班庄组 | $Pt_1dhb$ | >3783 | 二长片麻岩、变粒岩、浅粒岩、含透辉石石英岩，石英白云片岩和白云石大理岩。 |
| | | | | 夹山组 | $Pt_1dhj$ | >388 | 云母（白云、黑云）斜长片麻岩，黑云（角闪）片岩，二长混合岩，斜长角闪岩。 |

（2）区域构造

苏北超高压变质带内主要构造类型为韧性流变构造和脆性断裂构造。主要构造形式为韧性流变构造，具体表现为面线构造、褶皱构造和韧性剪切带。主要塑性构造以复式褶皱为主，有通过本区中部的轴向北东向、北西倒转牛山-阿湖背斜；在连云港市西侧有轴向北北东，向西倒转、向南倾伏的锦屏倒转背斜。

脆性断裂构造改变了变质岩的构造格局，控制了中生代岩浆岩的分布和构造盆地的形成。断裂构造以北北东向和北东向为主，次为北西向、近南北向和近东西向。北东向以邵桑断裂为主，规模较大； 北北东向以郯庐断裂为主，其次有海韩断裂，规模大；北西向规模较小，多为北北东向断裂的派生断裂。

近年来的基础地质研究认为，根据主要韧性剪切带分布、变质表壳岩、榴辉岩、超基性岩的发育程度及成带性分布特征，可将苏北超高压变质带划分为四个构造岩片，自北西向南东分别为禹山-塔山-卢山构造岩片、双店-沙河-石桥构造岩片、踢球山-白塔埠-

赣榆构造岩片、时集-安峰山-武强山构造岩片，各构造岩片之间以区域性韧性剪切带为界线。

（3）区域岩浆岩

苏北造山变质带内岩浆活动强烈，岩浆岩分布广泛。以新太古代-元古代基性-超基性岩为主，次为中生代中酸性侵入岩和少量新生代火山岩。

1）新太古代-元古代基性-超基性侵入岩

受区域变质影响已变质为蛇纹岩、榴辉岩和角闪岩等，原岩经推测为纯橄榄岩—辉橄岩。目前已发现大小岩体530余个，以透镜状为主，成群、成带分布于阿湖组地层中，与围岩接触界线清楚。主要岩体有：东海县毛北榴辉岩体、东海县青龙山榴辉岩体、新沂市小焦榴辉岩体、赣榆县石桥榴辉岩体、东海县山左口蛇纹岩体、新沂市凉泉蛇纹岩体、赣榆县墩上蛇纹岩体等。

2）中生代侵入岩

本区中生代侵入岩分布面积较广，主要分布于东海县桃林、赣榆县石桥等地。岩性为二长花岗岩、花岗闪长岩、闪长斑岩、花岗斑岩、煌斑岩等，总体呈北东-南西向分布。

3）新生代火山岩

主要岩性为玄武岩、火山角砾岩等，规模较小，分布于安峰山、平明山等地，呈椭圆状南北向、北东向展布。

（4）区域变质作用

区域广泛分布有变质岩，其岩性主要为片麻岩类（原岩为酸性或偏碱性花岗岩）、变粒岩类（原岩可能主要为基性火山岩或沉积岩）、斜长角闪岩类（原岩主要为基性火山岩，可能含部分基性侵入岩脉）、大理岩类（原岩为白云质灰岩和石灰岩，局部含粘土岩）、片岩类（有两种产出形态，分布于变质岩表壳岩中的为沉积变质岩，分布于韧性剪切带中的属构造片岩范畴）、蛇纹岩类（为超基性岩变质而成）、榴辉岩类（为碱性或偏碱性拉斑玄武岩经超高压变质而成）等。

区内变质岩经历了多期次的变质作用，以绿片岩相、角闪岩相和榴辉岩相保存较完整，但局部仍保留有麻粒岩相的痕迹，基本保存了榴辉岩相-角闪岩相-绿片岩相的退变质过程。苏北造山变质带的变质岩不仅遭受了多期次的区域变质作用，更重要的是还遭受了华北、扬子两大板块的碰撞、俯冲、折返运动中的高压、超高压变质作用。这种变质作用在地质发展史上占有十分重要的位置。

#### 5.3.1.2. 矿区地层与构造

（1）矿区地层

矿区地层为下元古界东海群阿湖组变质岩系，区域定向片麻理倾向南东，倾角 24～75°，主要为一套片麻岩夹片岩组成。地表为第四系广泛覆盖。

1）东海群阿湖组

矿区所见地层仅为阿湖组中下部的一部分，未见顶和底，主要岩石类型以黑云斜长片麻岩、二长片麻岩、含黑云二长片麻岩为主，局部夹黑云片岩、黑云角闪片岩、蛭石片岩、含磷灰石蛭石片岩及二长混合岩等。其中蛭石片岩、含磷灰石蛭石片岩是蛭石矿、低品位磷矿主要含矿层位。

2）第四系

区内第四系覆盖广泛，根据其时代和成因可划分为(自下而上)：

①　中更新统残坡积层

分布于垄岗部位，厚 0.5～2.0 m，据其物质组成及其含量可分为三层，即底部为铁锰结核碎石层，中部为含铁锰结核粘土层，顶部为砂土层。该层位普遍含有金红石，其底部层位是本区残坡积型金红石砂矿的主要含矿层位，厚度 0.5-1.5m，金红石品位一般 2～6kg/$m^3$，最高达 26.34kg/$m^3$。

②　上更新统冲积层

分布于洼地部位，一般厚 2～8m，据其物质组分含量亦可分三层，即下部为砂砾石层，中部为砂层，上部为粘土、粘土层。其下部砂砾石层是本区冲积型金红石砂矿的主要含矿层位。

③　全新统沼泽相沉积和冲积层

沼泽相沉积为黑色粉砂粘土，分布现代洼地上更新统粘土层之上厚 0.3～0.7 m，富含有机质。冲积层分布在现代冲沟中，厚 0.2～1.0 m，为砂土、粘土和粉细砂，局部见砂砾石堆积，无一定分选性。

（2）井田构造

1）褶皱构造

矿区位于牛山-阿湖倒转背斜东南翼(正常翼)，总体呈一倾向 SE 的单斜构造，地层产状比较稳定，走向北东，倾向南东，倾角一般 25°～65°。

根据毛北岩组中下部黑云斜长片麻岩夹黑云片岩、黑云角闪片岩、蛭石片岩等一套岩性组合及毛北-蒋马和陆湖一带榴辉岩体的展布形式相互延伸关系分析，推测矿区中部存在一反“s”型复式褶皱叠加在牛山一阿湖倒转背斜东南翼上（图 5-3-1）。

2）断裂构造

矿区内较大的断裂构造见有三条断层，即 F1、F2 和 F3 断层。

①F1 断层：位于 3 线附近，有 TC001、TC30l、 ZK001 控制，断层长大于 400 m，宽 3～l0 m，倾向延深大于 230m；走向北东，倾向南东，倾角 53°～72°；地表最大水平断距为 37～l00 m，最大断距约 l30 m。断裂带内为构造角砾岩和碎裂岩，硅化和滑石化比较强，推测为压扭性断层。

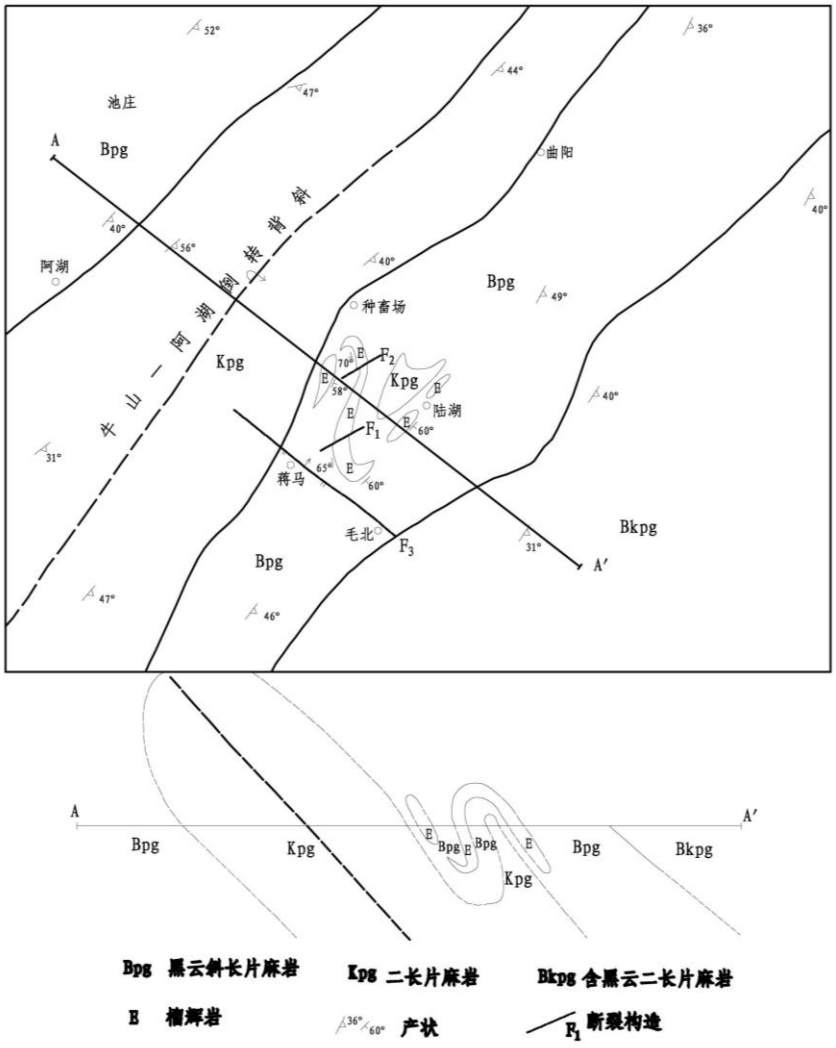



图 5-3-1　　褶皱构造分析示意图

② F2 断层：位于详查区北部 55 线附近，仅有钻孔 ZK4701、ZK5501、ZK5504 和浅钻 QZ5502 控制，推测长大于 700m，倾向延深大于 200 m，断裂带钻厚 7～10m，走向北东，倾向南东，倾角 45°～60°。地表最大断距约 l6～l00 m 最大水平断距约 70 m。断裂带内为构造角砾岩，角砾多呈棱角状，大小不等，局部角砾稍具定向排列，角砾成份复杂，并见晚期大角砾包含早期小角砾，显示断裂多期活动特征。断裂带内有后期方解石脉充填，推测为张扭性正断层。

上述 F1、F2 断层错动明显，将毛北-蒋马岩(矿)体截成三段，使得岩(矿)体走向不连

续，倾向相反，并使南北两段不同程度抬升、中段下降。南北两段受剥蚀较厉害，中段剥蚀程度较浅，矿体的主要部分保留比较完整。

③ F3 断层：根据普查资料，F3 断层位于矿区西南部蒋马村附近，长 4km，宽 l0 余 m；走向 300°～330°，倾向北东，倾角 60°～70°。断层面上有时见滑动面和擦痕，并伴随有硅化现象，断裂带南西盘下降，北东盘上升。性质为压性断裂，对岩(矿)体无影响。

此外，在 F1、F2、F3 断层附近，见有规模较小的次一级派生断裂，对岩( 矿)体影响不大。

（3）矿区岩浆岩

矿区内所见岩浆岩主要为元古代吕梁期基性、超基性岩,均已变质。其次见有晚期小型石英脉，云母伟晶岩脉，重晶石脉等。

1）超基性岩

矿区内共见 20 余个超基性岩体(脉)，均已自变质为蛇纹岩，其规模长一般 50～800m，最长达 1300 m，宽几米至几十米，最宽达 200 余米；呈脉状、不规则状侵入于片麻岩或榴辉岩中。据蚀变矿物组合特征，分为蛇纹岩和绿泥石透闪石岩。

蛇纹岩：黑色-绿黑色，网环状结构，块状构造，矿物成分主要为蛇纹石(60～90 %)和橄榄石(5～20％)、辉石(5～15％)残晶及少量石榴子石，磁铁矿等。次生蚀变矿物有绿泥石、滑石、角闪石等。

绿泥石透闪石岩：多分布于岩体外部边缘，灰绿—浅灰绿色，鳞片柱状变晶结构，块状或片状构造，矿物成分以透闪石(45～85％)、绿泥石(10～50％)为主，并有少量的滑石、蛇纹石、阳起石、磁铁矿、磷灰石等。局部地段滑石含量高达 80%，其岩性逐渐过渡为绿泥石滑石片岩。

超基性岩的岩石化学成分，蛇纹岩、（滑石)绿泥透闪石岩均属低硅富镁铁类岩石。据查氏 SF 比值(1.15～1.66)计算及向量投影圈解，其原岩为辉橄岩-橄榄岩。蛇纹岩、(滑石)绿泥透闪石岩中微量元素含量除 Ti、Cu、Zn、Ba、Y 含量较高外，其余均接近或低于维氏值（表 3-3）。

2）基性岩

矿区所见岩性为榴辉岩和角闪岩，榴辉岩是金红石矿的成矿母岩，其岩性分别叙述如下：

① 榴辉岩

矿区共发现 30 余个岩体，集中分布于毛北-蒋马附近，约占 80％以上，其余的岩体

零星分布。现将主要特征叙述如下；

A、岩体形态、规模及产状

毛北-蒋马榴辉岩体主要分布在矿区东部及西北部。东部岩体由 32 线到 95 线控制，长约 l2l0～3l00m（探矿权内约 2000m），宽约 200-300m，延深 650m 以上，总体走向北-北东，倾向东-南东，南北两端受构造影响，倾向西或西南，倾角一般 30°～75°；以片麻岩(或片麻岩夹云母榴辉岩、角闪岩等退变质岩相隔，基本呈长条(带)状、透镜状紧密平行展布。西北部岩体由 111 线到 95 线控制，长约 600m，宽度最大约 330m，总体走向 20°，呈透镜状产出，倾向南东，倾角地表为 50°～83°，深部趋于平缓，延深至 80～150m 处，有明显尖火趋势。

B、岩石学特征

根据岩石结构构造，矿物成分及含量分类，毛北-蒋马榴辉岩体类型主要为块状榴辉岩和片麻状（云母）榴辉岩，少量白云母蓝晶石黝帘石榴辉岩、钛铁矿榴辉岩、石英榴辉岩、石榴子石岩和绿辉石岩等。块状榴辉岩多分布于岩体内部，约占岩体总量的 58.3%；而片麻状（云母）榴辉岩主要分布岩体边部或岩体内构造薄弱退变质较强部位，约占岩体总量的 36.7%；钛铁矿榴辉岩等类型仅在岩体内局部零散分布。

块状榴辉岩：草绿—深绿色、红绿相杂，柱粒状变晶结构，块状构造，局部条带状构造，矿物成份：石榴子石 45～75%、绿辉石 20～50%，金虹石 1～6%，少量白云母、石英、角闪石、磷灰石、绿帘石等。石榴子石浅肉红—棕红色，粒状，一般粒径 0.5mm 左右，少数大于 2mm；绿辉石：翠绿—深绿色，柱状，一般长 0.8～2mm，绿辉石边部常有次闪石蚀变边；金红石：红褐色，一般为细粒状，粒径 0.1～0.3mm，个别晶体较大者 0.5～大于 2mm，主要分布于石榴子石与绿辉石矿物颗粒之间，岩石次生蚀变主要表现为绿辉石有次闪石蚀变边。局部蚀变较强时，岩性过渡为次闪石化榴辉岩。

云母榴辉岩：根据云母种类及其含量多少，又分为白云母榴辉岩和黑母榴辉岩，前者占该类型总量的 67.1%，后者占 32.9%。岩石总的特征：灰色，鳞片柱粒状变晶结构，块状—似片麻状构造，矿物成份：石榴子石 15～50%，绿辉石 35～55%，云母 7～15%，少量金红石、石英、角闪石磷灰石、帘石、榍石等。石榴子石粒状，局部裂纹发育，裂纹中常有黑云母分布；绿辉石柱状，与石榴子石紧密相嵌，云母片状，多分布绿辉石边部或其它矿物颗粒间，少量分布于矿物裂纹中；金红石呈黄褐—暗褐色，粒状，零散分布，粒径一般 0.1～0.25mm，少量金红石边部有白钛矿或榍石环绕。该岩性次生蚀变亦主要表现为绿辉石有次闪石蚀变边，局部腐蚀蚀变较强时，岩性逐渐过渡为次闪石化白云母榴辉岩或次闪石化黑云母榴辉岩。

② 角闪岩

该类岩石往往与榴辉岩相伴分布，有的分布在榴辉岩体的边部，有的单独分布于片麻岩中，一般呈长条状、透镜状产出，厚几米至几十米。

岩性特征：灰绿-绿色，纤柱状变晶结构，局部黑云母较多时，出现鳞片纤柱状变晶结构，块状或片状构造；矿物成分：主要为角闪石(80～90%)，次为斜长石和黑云母，少量绿帘石、石榴子石、磁铁矿、磷灰石、榍石、白钛矿等，矿物含量分别增加时，岩性逐渐过渡为斜长角闪岩、黑云角闪岩和榴闪岩等。岩性蚀变后，角闪石、黑云母多变为绿高岭石和绿泥石。

斜长角闪岩的化学成分特征与榴辉岩相近，亦属低硅富铁镁类岩石。角闪岩的微量元素含量除 Ba、Sr、Pb 含量高外，其余均接近或低于维氏值。

③ 脉岩

矿区后期小脉岩较多，主要有白云母伟晶岩脉和石英脉，其次有重晶石脉等。

（4）变质作用

矿区的变质作用普遍而强烈，主要为区域变质作用，超基性岩体发生强烈的自变质作用，构造破碎带中岩石主要为动力变质作用。

1）区域变质作用

区域变质作用是本区变质作用的主要形式，其特点是范围广、强度大，原岩面貌完全改变，火山碎屑沉积岩变质成各种片岩、片麻岩；原岩结构、构造完全改变。片状、板状、柱状矿物具有明显的定向排列，形成片状、片麻状构造。基性侵入岩变质为榴辉岩和角闪岩，在变质变形过程中，被挤压成长条(带)状。据前人资料，区域变质过程中的压力为 2～l0kpa，温度为 400～700℃，根据变质岩中矿物共生组合的特征，推测区域变质之变质相为高绿片岩相-低角闪岩相，局部地段为角闪岩相。

区域变质变形作用对榴辉岩中的金红石富集起主导作用，从微观现象可以见到金红石主要以矿物粒间充填形式分布在榴辉岩中。

2）自变质作用

主要见于超基性岩中。根据蛇纹岩中矿物残晶、残留结构及岩石化学特征，恢复其原岩为辉橄岩和橄榄岩。当有变质流体(主要为水分)加入时，原岩中的橄榄石、辉石可发生自变质作用-蛇纹石化。

3）动力变质作用

主要发生于断裂构造带及其附近。刚性岩石如片麻岩、榴辉岩等，往往表现为破碎程度较高，常见的有构造角砾岩、碎裂岩，并伴有硅化、碳酸盐化作用；柔性岩石如片

岩、角闪岩、蛇纹岩等，多表现为柔性变形，岩石片理化较发育，并常见滑石化、绿泥石化等蚀变现象。

4）退变质作用

属后期迭加变质作用，局部发育，呈线状分布；表现在浅色榴辉岩、次闪石化榴辉岩，外观显著特点为“褪色”，主要表现为石榴子石颜色“褪色”明显、金红石褪变圈（钛铁矿、榍石）、绿辉石发生闪石化等现象。

## 5.3.2. 水文地质条件

### 5.3.2.1. 区域水文地质条件

（1）含水层分布及水文地质特征

区域上属于波状平原水文地质区。区域位于牛山-阿湖倒转背斜东南翼，是一个长期隆起并遭受剥蚀的地区，基底地层为下元古界东海群阿湖组，上覆第四系松散层。由上至下总体可分两大水文地质单元，即第四系松散层孔隙含水层组和基岩裂隙含水岩组，富水性均较弱。

1）第四系松散层孔隙含水层组：主要岩性为残坡积粘砂土夹碎石。厚度一般1～3m，总体小于5m。孔隙较为发育，赋存有孔隙水，其矿化度一般小于0.5g/l，但水量贫乏，仅个别地段因松散层厚度较大而富水性较好。

2）基岩裂隙含水岩组：主要岩性为黑云斜长片麻岩、二长片麻岩等。风化带深度一般为20～30m，倒转背斜轴部地区因有较多张性裂隙而利于风化，风化深度较大，局部可达40m左右，赋存有裂隙水，矿化度较小，但由于长期剥蚀作用破坏了裂隙网且片麻岩中高岭土化充填裂隙，故透水性较差，水量贫乏。

新鲜基岩因受构造作用赋存有构造裂隙水，主要赋水构造有断裂赋水构造、岩脉赋水构造等。断裂赋水构造由少数张扭性断裂沟通了两侧裂隙形成，但由于大部分裂隙透水性较差，地下水仅富集于断裂带及其两侧的狭窄地区；岩脉赋水构造主要形成于脆性榴辉岩、石英脉，及其雨围岩接触带上，又以石英脉富水性较好，但由于岩脉分布不均且规模不大，且围岩的导水性较差，各岩脉间水力联系较弱，故总体上富水性一般，单井涌水量供水意义不大。

区域水文地质图见图5-3-2。

（2）区域地下水补给、径流、排泄条件

区域地下水主要接受大气降水补给及少量地表水体的入渗补给。其径流一定程度上受松散层厚度和地表形态影响，径流与地表径流方向基本一致，多由西北往东南方向流动，天然水力坡度为$1\times10^{-5}$～$8\times10^{-4}$，径流速度总体上随深度增大而减小。由于径流

速度缓慢，地下水多数通过蒸发和植物蒸腾排泄，小部分消耗于人工开采和泄入地表水体。

矿区位于波状平原水文地质单元的中部，基本上没有邻区地下水径流的侧向补给。地下水位埋深1～3m，最低侵蚀基准面标高约为15m，矿坑水自然排泄标高约为28m，主要矿体位于侵蚀基准面以下。总体而言，矿区没有富水性较好的含水层，地表水体较少且距离较远，主要接受降雨补给，水文地质条件总体较为简单。

#### 5.3.2.2. 矿区水文地质特征

（1）矿区含水层水文地质特征

矿区含水层主要有第四系孔隙水含水层和基岩裂隙水含水层，矿段南侧及其中部发育有小型断裂构造F2和F3，其水文地质特征如下：

1）第四第孔隙含水层

矿区广泛分布，岩性主要为全新统和上更新统残坡积粘砂土和铁锰结核碎石组成，局部有一层上更新统坡冲积或全新统湖积钙质结核亚粘土。厚度随地势有些变化，垄岗缓坡上缘较薄，一般1～2m；垄岗缓坡下缘较厚，一般2～3m，局部可达4m。该层总体为弱透水且富水性弱，水位受季节影响明显，一般雨季含水，旱季几乎无水或水位很低，据90年10月施工的浅井资料：初见水位埋深0.7～1.25m。该层地下水矿化度一般小于0.5g/L，民井单井涌水量一般为10m$^3$/d左右，旱季水量极贫乏，只能作为居民生活用水水源。

2）基岩裂隙水含水层

由东海群阿湖组变质岩组成，岩性主要为榴辉岩(包括含矿层)、片麻岩，次为角闪岩、蛇纹岩等。因受长期风化作用的影响，浅部岩石的物理、化学性质发生了变化，岩石的结构构造遭到破坏，形成了较为发育的风化裂隙带，由于其裂隙产状多较陡倾，因此较有利于降雨入渗，故其富水性总体上优于第四系孔隙水含水层组。风化带以下岩石新鲜、坚硬，发育有少量裂隙且多充填，另沿接触带发育有少量的储水裂隙。故将本区基岩裂隙水含水层划分为上下两个含水段。

a.风化基岩含水段

本含水段岩性主要为风化的榴辉岩、片麻岩、角闪岩等，灰、灰白色，灰绿色，黄褐色，总体颜色较暗，风化裂隙较发育，节理裂隙面呈褐黄色，裂隙内或裂隙面上见有钙质薄膜或粘土质充填物，胶结较差；局部地段的岩芯上发育有小孔洞，主要为后期碳酸盐矿物流失所致，无连通性。经钻探揭露，风化带发育深度一般为30～40m，呈面状广泛分布，分布稳定。

本段富水性受岩性和地形影响较大，总体富水性较差，榴辉岩和粗粒的片麻岩遭风化破坏后富水性稍强，其它岩性较弱。据普查阶段浅井揭露，风化片麻岩的初见水位埋深 0.6～2.2m，风化榴辉岩的初见水位埋深 1.6～2.05m；本次地下水位实测，地下水稳定水位为 2～5m，水位落差原因主要为采坑和废石造成地下水汇集，使得地下水位明显受采坑的位置和深度影响。据矿区普查报告，该段在钻进中经常发生漏水现象，本次详查由于钻进中采用泥浆护壁，故漏水现象不明显。由于本风化层上伏地层为第四系的亚粘土，其厚度分布不均，约 2～5m，局部地段缺失，造成本层含水层直接露于地表，大气降水直接补给于本含水层，所以本层风化带含水层与大气降水水力联系较密切。

根据本次施工的 ZK2701 孔进行的抽水试验可得，风化带含水层的稳定水位埋深 10.43m。根据其抽水试验，单位涌水量为 0.0157 L/s•m，属于弱富水性，矿化度为 0.43 g/l，水化学类型为 $HCO_3$-Ca・Mg・Na 型。另据蒋庄磷矿地质普查评价报告资料，采矿坑长 18m，宽 8.30m，深 7.15m，排水量 34.53 吨/日，地下水的化学类型为 HCO3-Ca、Na 型，矿化度 0.24 克/升；另据东海陆湖矿区白云母矿普查评价报告资料，榴辉岩发育四组节理，裂隙率 1.03～3%(坑道内观测)，裂隙最长者 12.5m，宽 5mm。竖井的单位涌水量大于 0.1L/s•m。地下水的化学类型属 $HCO_3$-Ca、Na 型水，矿化度小于 1 克/升。

b.新鲜基岩含水段

本含水段层的岩性主要为榴辉岩（包含矿层）、片麻岩、角闪岩等，灰、灰白色，灰绿色，褐红色，颜色新鲜，岩石坚硬致密，岩芯较完整，节理裂隙不发育，局部地段受构造影响，节理裂隙发育，但多呈闭合状，一般裂隙面有钙质及硅质充填，胶结较好，富水性差，钻进时少见漏水现象；但部分裂隙面无充填，岩芯较破碎，钻进中出现漏水现象，如普查阶段如 ZK3901 在 70～90m 间，ZK702 在 260～320m 间均发生大量漏水现象。由此证明风化带以下新鲜基岩，地下水主要受构造裂隙控制，分布不均匀。

根据 ZK2701 孔新鲜基岩段抽水试验，其稳定水位埋深为 10.53m，水头值为 22.27m，单位涌水量为 0.06 L/s•m，属于弱富水性，矿化度为 0.44 g/l，水化学类型为 $HCO_3$-Ca・Mg・Na 型。新鲜基岩的单位涌水量较大，根据钻孔岩芯在 101～104m，为一破碎带，岩芯呈碎块状、角砾状，胶结较差，在 123～126m，节理裂隙发育，岩芯呈片状，节理裂隙面呈红褐色，地下水活动迹象明显，钻进时有涌水出现。

在 ZK2701 孔的西侧约 20～30m 有旧的采坑，坑内深约 25m 左右，并且有水，抽水时对其进行观测，未发现有水位变化。

新鲜基岩含水层其上伏地层为风化带含水层，与风化带直接接触，裂隙相联通，故形成不同介质有统一含水层。

3） 构造断裂带富水性

矿段南侧及其中部分别发育 F1 和 F2 小型断裂。

a.F1 断层：位于 0～7 线间 3 线附近，断层长大于 400 m，宽 3～l0 m，倾向延深大于 230m；走向北东，倾向南东，倾角 53°～72°；地表最大水平断距为 37～l00 m，最大断距约 l30 m。断裂带内为构造角砾岩和碎裂岩，硅化和滑石化比较强，推测为压扭性断层，故富水性不强，且位于 CCSD 科钻保护带南部，距离露采区较远，推测其水文地质意义不大。

b.F2 断层：位于详查区北部 47～63 线间 55 线附近，推测长大于 700m，倾向延深大于 200 m，断裂带钻厚一般 7～10m，走向北东，倾向南东，倾角 45°～60°。地表最大断距约 l6～l00 m 最大水平断距约 70 m。断裂带内为构造角砾岩，局部胶结较好，角砾多呈棱角状，大小不等，局部角砾稍具定向排列，角砾成份复杂，并见晚期大角砾包含早期小角砾，显示断裂多期活动特征。断裂带内有后期方解石脉充填，推测为张扭性正断层，具有一定的富水性。本次详查的 ZK5504 孔，断层带断续厚度约 110m 左右，以此孔抽断层水并以 ZK5503 孔做为观测孔，观测孔距抽水孔距离 60m，抽水孔单位涌水量为 0.023 L/s•m，断层为弱富水性；抽水孔水位下降 12.2m，观测孔水位下降 0.2m，由此判断断层为较透水性断层。未来矿山露采中，其赋存的地下水将注意抽排。

（2）矿区地下水的补给、径流、排泄条件

矿区周边无大的地表水体，距离最近的阿安引河仅起到连通阿湖水库和安峰山水库的作用，汛期分洪，平常水量不大，经常断流，故地表水体对矿区的补给甚微。另矿区及周边地区岩性多为片麻岩，除浅部风化带有少量基岩裂隙水外，下部新鲜基岩富水性较弱，总体富水性一般，故获得邻区侧向补给的水量也不大。由于矿区第四系覆盖层较薄，可以直接受大气降水的补给，大雨过后，地下水的水位迅速增高，据蒋庄低品位磷矿地质普查评价报告资料，1979 年 5 月 6 日对民井和钻孔观测降雨前后水位增高了 0.12～0.23m，高峰水位出现在 7～8 月份，比低峰水位升高 1.12、2.84m。由此充分说明矿区主要接受大气降水的补给。

据本次详查阶段的地下水位测量，地下水面的形态与地形较为吻合，基本上与地表高程呈现正相关。矿体所处的地势为正地形(垄岗)，地下水向附近稍低的洼地方向（矿区的东部和南部等地区）流去。

由于覆盖层薄，水位埋藏浅，故蒸发和植物蒸腾是主要排泄途径，浅部地下水也是周边农村居民的生产生活用水主要来源，故有少量地下水消耗于人工取水，由于矿区地下水径流缓慢，排泄给阿安引河等地表水体的量很小。

（3）具有饮用水开发利用价值的含水层

根据现场调查，当地民井主要取用第四系孔隙地下水及强～中风化层基岩裂隙地下水。因此，区域内具有供水意义的含水层为第四系孔隙含水层及强~中风化层基岩裂隙含水层。

（4）井田水文地质类型

区域矿区属于波状平原水文地质区,由上至下总体可分为第四系松散层孔隙含水层组和基岩裂隙含水层两大水文地质单元，总体富水性均较弱，主要接受降雨补给，径流缓慢，主要排泄方式为蒸发和植物蒸腾。基岩裂隙含水层又可进一步划分为风化和新鲜基岩含水段，前者发育深度一般为30～40m，总体富水性较差。新鲜基岩含水段岩石坚硬致密，地下水主要受构造裂隙控制，其分布不均匀。在矿段55线附近分布有F2多期活动张扭性正断层，具有一定透水性及富水性。

未来矿山浅部将为露天凹陷开采。矿区松散层一般小于5m，富水性较差，水文地质意义不大；主要矿体位于侵蚀基准面以下，地形有利于自然排水，基岩裂隙含水层富水性弱，F2断层富水性弱且不隔水，地下水主要接受大气降水入渗补给，侧向径流缓慢，矿区为基岩裂隙充水矿床，充水方式为直接充水，主要充水水源为基岩裂隙水和大气降水，充水途径主要为基岩裂隙。矿区水文地质条件总体较为简单，基岩裂隙潜水含水层的平均渗透系数0.06m/d。

综上，按矿床水文地质勘探复杂程度划分，属水文地质条件中等类型。

（5）生活区包气带

生活区基础开挖至全、强风化片麻岩，位于全、强风化片麻岩上。根据区域相关资料，生活区下游残坡积粘性土和全、强风化片麻岩渗透系数为$10^{-5}$cm/s～$10^{-6}$cm/s，介于$10^{-7}$cm/s＜K≤$10^{-4}$cm/s间，考虑包气带片麻岩厚度大于1m，且分布稳定、连续，因此生活区内包气带防务性能中等。

## 5.3.3. 项目建设期对地下水环境影响分析

矿区施工期对地下水影响主要为矿坑开挖过程中疏干排水对地下水环境影响及施工期内化粪池、沉淀池等对区域地下水影响，具体影响情况如下：

### 5.3.3.1. 矿坑开挖对地下水影响分析

采坑开挖过程中对区域地下水影响主要有两方面，一方面是采坑开挖过程中，需要进行疏干排水，从而破坏第四系含水层、基岩裂隙含水层，造成第四系潜水与基岩裂隙水中地下水量减少；另一方面，采坑开挖过程中会有少量采坑废水，污染物主要为SS，采坑废水经沉淀后可用于地面施工生产，经回用后采坑废水对区域地下水水质影响较

小。

#### 5.3.3.2. 施工场地对地下水影响分析

正常情况下，施工场地内的沉淀池及化粪池均按照相应规范进行建设，各类池体中均已采取了有限的防渗措施，有效降低了污废水对区域地下水的影响，但是当以上池体一旦发生泄漏时，各类池体内污废水将下渗对区域地下水产生一定影响。

为避免施工期各类池体对地下水造成影响，环评要求严格按照相关规范，对各类污废水存放、处理设施采取相应防渗措施，在采取措施情况下，项目建设过程中各类池体对区域地下水影响较小。

### 5.3.4. 矿区开采对地下水环境影响分析

#### 5.3.4.1. 矿区开采对各含水层影响分析

根据地质报告，矿区露天开采深度为+31~-165m，露天开采过程中主要穿过第四系孔隙含水层、风化带裂隙含水层及新鲜基岩裂隙含水层。矿区开采对各含水层的影响如下。

（1）露天开采对第四系潜水含水层的影响

露天开采后，煤层上覆表土（即第四系潜水含水层）全部被剥离，导致潜水含水层被完全破坏，改变了潜水的运行状态，使大量的潜水在重力的作用下汇集矿坑，随着矿坑水的不断外排，地下水水位不断下降，地下水资源量不断减少，形成以露天采坑为中心的水位降落漏斗，随着采坑的不断推进和地下水资源的不断外排，水位降落漏斗也不断扩大，从而改变了局部的水流方向，对局部地下水的自然平衡造成影响。

（2）露天开采对基岩含水层的影响分析

矿区露天开采深度为+31~-165m，开采过程中将把采坑范围内采深以上基岩全部剥离，从而破坏了基岩裂隙含水层的完整性，改变了基岩裂隙地下水的运行状态，使大量基岩裂隙水向采坑汇集，随着采坑内矿坑水的不断外排，基岩裂隙地下水水位不断下降，地下水资源量较少，形成以采坑为中心的水位降落漏斗，随着采坑的不断推进和地下水资源的不断外排，水位降落漏斗也不断扩大，从而改变了局部的水流方向，对局部地下水的自然平衡造成影响。

#### 5.3.4.2. 露天开采地下水影响范围

平水期，矿坑水主要来自基岩裂隙水，因此露天开采对基岩裂隙含水层影响较大，采坑排水引起的地下水水位变化区域范围采用如下公式计算：

$$R = 2S\sqrt{HK}$$

式中：$R$——影响半径，m；

$H$——底板至静止水位的高度，m，取 184.52；

$S$——水位降深，m，取 184.52；

$K$——含水层渗透系数，m/d，取 0.06；

经计算，R=1227.92m，即露天开采过程中疏排水的影响范围为采坑外扩 1230m。

#### 5.3.4.3. 露天开采矿坑水量

《江苏省东海县毛北金红石矿区中-北矿段详查地质报告》中矿井涌水量是根据矿区总开采区域进行计算的，而矿区实际上是由西采场、东采场组成的，开采顺序为西采场开采结束再开采东采场，实际开采过程中开采量应小于地质报告中计算结果，评价结合采坑情况，对矿区采坑涌水量进行了核算。具体如下：

矿区水文地质条件总体较为简单，未来矿山为露天开采。设定露天开采最大最大深度为 195m（标高-50m），穿过的风化带裂隙含水段及新鲜基岩裂隙含水段概化为一个基岩裂隙潜水含水层，矿坑水量$Q_0$采用地下水动力学中的“大井”法计算，包括潜水含水层的涌水量$Q$、汇集到露天采坑中的大气降水量$Q_{降}$。

$$Q_0 = Q + Q_{降}$$

（1）潜水含水层的涌水量$Q$

矿区露天开采，上伏第四系较薄，地表周围未有地表水，形成具有圆形无限补给边界，基岩裂隙潜水含水层的涌水量 $Q$ 的计算公式为：

$$Q = 1.366K\frac{(2H - S)S}{\lg R_0 - \lg r_0} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots（1）$$

式中：$Q$－风化带含水层流入矿坑的涌水量（$m^3/d$）；

$K$－渗透系数（m/d）；

$H$－底板至静止水位的高度（m）；

$S$—水位降深（m）；

$R_0$－大井引用半径（m），$R_0 = R + r_0$，$R$ 相当大井降深时影响半径；

$r_0$－大井的半径（m），$r_0 = \sqrt{F/\pi}$，为大井面积（$m^2$）；

（2）大气降水量$Q_{降}$

$$Q_{降}=\frac{AF}{365}\cdots\cdots\cdots

周洼村、冯庄村部分居民将受到开采影响，陆湖村、阮庄、黄树村、严庄、杜庄、蒋马村受开采影响较小。

环评要求，对于受露天开采影响居民水井，相关居民应及时联系矿方，由矿方出资对其自打水井进行维修或重建，维修或重建期间居民用水由矿方供水。

在采取上述措施后，露天开采对区域居民饮用水井影响较小。

### 5.3.5. 废石周转场及办公生活区等场地污染物排放对地下水影响评价

根据地下水环评导则（HJ 610-2016）要求，地下水三级评价可采用解析法或类比分析法进行影响分析。本次评价采用解析法通过模拟典型污染因子在地下水中的迁移过程，进一步分析污染物影响范围和超标范围。

污染物在地下水系统中的迁移转化过程十分复杂，它包括挥发、溶解、吸附、沉淀、生物吸收、化学和生物降解等作用。本次评价在模拟污染物运移扩散时不考虑吸附作用、化学反应等因素，只考虑对流弥散作用。

#### 5.3.5.1. 地下水影响范围确定

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中的评价区推荐计算公式：

$$L=\alpha\times K\times I\times T/n_e$$

式中：L——下游迁移距离，m；

α——变化系数，取 2；

K——渗透系数，本次取 0.8m/d；

I——水力坡度，取最大值 0.0008；

T——质点迁移天数，取值 7000d；

$n_e$——有效孔隙度，根据区域相关资料，取 0.12。

故 $L=2\times0.8\times0.0008\times7000/0.12=74.67m$

因此，本次评价地下水评价范围为：废石周转场地下水下游方向 75m，场地两侧 37.5m，评价范围约 0.11km$^2$；办公生活区地下水下游方向 75m，场地两侧 37.5m，评价范围约 0.05km$^2$。

#### 5.3.5.2. 预测情景设置

项目运行后可能的地下水污染主要为临时废石堆放场地、生活污水处理站等。

正常情况下临时废石堆放场地采取了相应的防渗措施，废石堆放不会对区域地下水造成影响，但是当废石堆放场地防渗措施失效时，场地内淋滤液将会进入地下水中，从而对区域地下水产生一定影响。

正常情况下，办公区场地内可能造成地下水污染的各污水输送管网、污水处理池等，已按照相关设计的防渗要求，采取了严格的防渗、防溢流、防泄漏、防腐蚀等措施。在措施未发生破坏正常运行情况，污水不会渗入地下，对地下水影响较小。

因此，本次评价主要针对防渗措施破损情况下，临时废石堆放场地渗滤液及污废水渗漏对地下水的影响。由于地下水污染不易发现，一般需 2~3 个月才能被发现并得到妥善修理，评价渗漏时间设为 100d。

此外，根据区域水文地质资料，区域内第四系孔隙含水层与风化基岩含水层富水性相对较好，而深部新鲜基岩含水层富水性相对较差，且区域内居民主要取水含水层为第四系孔隙含水层与风化基岩含水层，因此本次评价主要针对第四系孔隙含水层与风化基岩含水层。

#### 5.3.5.3. 预测时间

预测时段：污染发生后的 100d、1000d、3650d、7300d。

#### 5.3.5.4. 评价因子

从污染物的来源可以看出，生活废水中主要污染物为COD、SS 和氨氮。其中以COD、SS 含量较高，考虑 SS 随着污水下渗过程中容易被截留，本次预测生活污水主要污染因子为 COD、氨氮。由于地下水质量标准中无 COD，为了便于比较，评价将用高锰酸盐指数代替 COD。根据工程分析，生活污水中 COD 产生浓度 200mg/l，根据相关经验，COD 一般来说是高锰酸钾指数的 3~5 倍，评价取中间值 4 倍，因此本次评价高锰酸盐指数浓度取 50mg/L，氨氮浓度为 18mg/L。

本项目产生废石主要成分为石头，属于一般工业固体废物，根据《连云港金红矿业有限公司毛北金红石矿淋滤试验报告》实验结果，矿石与废石的淋滤液中各种离子含量相对较小，具体见表 5-3-3。

**矿石及废石淋滤液试验结果**

表 5-3-3　　单位：mg/L

| 检测项目<br>样品 | pH 值 | 高锰酸盐指数 | COD | 总磷 | SS | F- | $SO_4^{2-}$ | Fe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 原石 | 7.49 | 1.33 | L | L | L | 0.03 | 65.00 | 0.04 |
| 废石 | 7.49 | 0.83 | L | L | L | 0.03 | 61.93 | 0.04 |
| 检测项目<br>样品 | Mn | Cu | Zn | $S^{2-}$ | Sb | Ti | Cr | Pb |
| 原石 | 0.03 | 0.009 | 0.025 | L | L | L | L | 0.021 |
| 废石 | 0.03 | 0.009 | 0.028 | L | L | L | L | 0.017 |

根据试验结果，废石淋滤液中各种离子含量较小，通过标准指数法计算结果，渗滤液中主要污染物为 Pb、硫酸盐（以硫酸根计）及 Mn。因此，评价采用 Pb 及硫酸盐（以

硫酸根计）作为废石堆放场地特征污染因子，其浓度分别取 0.017 mg/L、61.93 mg/L。

#### 5.3.5.5. 预测模型

（1）模型选取

预测模型选取《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）推荐的地下水溶质运移模型中的短时注入示踪剂-平面连续点源解析解模型进行预测。

$$c = \frac{c_0}{2}\left[\operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) - \operatorname{erfc}\left(\frac{x-u(t-t_0)}{2\sqrt{D_L(t-t_0)}}\right)\right]$$

式中：$X$ ——预测点距污染源强的距离，m；

$t$ ——预测时间，d；

$t_0$ ——污染物注入时间，d；

$c$ ——t 时刻 x 处的污染物浓度，mg/l；

$c_0$ ——地下水污染源强浓度，mg/l；

$u$ ——地下水流速，m/d；

$D_L$ ——纵向弥散系数，$m^2/d$；

erfc（）——余误差函数。

本次预测不考虑污染物衰减、吸附解析作用及化学反应，按照最不利情况进行保守预测。

（2）参数选取

本次评价将第四系孔隙含水层与风化基岩裂隙含水层概化为一个含水层。根据周边其他项目资料，含水层渗透系数 k 取最值 0.8m/d，孔隙度取 0.12，纵向弥散度取 10m。地下水实际流速和弥散系数的确定按下列方法取得：

$$U = K \times I / n$$

$$DL = U^m * \alpha L$$

其中：U—地下水实际流速，m/d；

K—渗透系数，取 0.8m/d；

I—水力坡度，根据周边区域资料取 0.8‰；

n—孔隙度，取 0.12；

DL—纵向弥散系数，m2/d；

αL—纵向弥散度；

m—指数，评价区 1.1；

计算参数结果见表 5-3-4。

计算参数一览表

表 5-3-4

| 参数 / 值 | 水流速度 U（m/d） | 纵向弥散系数 DL（$m^2$/d） | 污染源强 C0（mg/L） | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | COD | 氨氮 | 铅 | 硫酸盐 |
| 项目建设区含水层 | 0.0053 | 0.031 | 50 | 18 | 0.017 | 61.93 |

### 5.3.5.6. 预测结果

（1）废石堆放场地防渗层破损对地下水影响

1）废石堆放场地防渗层破损铅扩散对地下水环境影响预测

铅扩散对地下水环境影响预测结果如图 5-3-3 所示及表 5-3-5。

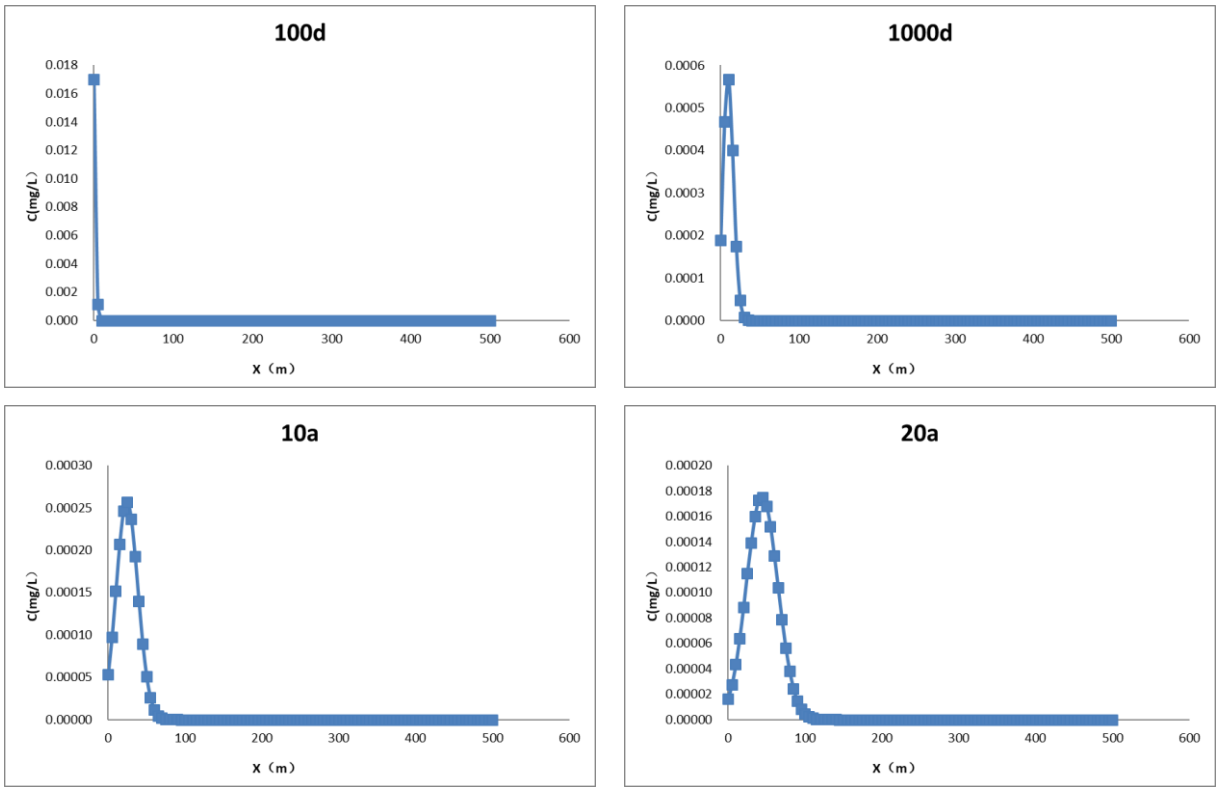



**图 5-3-3 临时废石堆放场地防渗层损坏时下游铅浓度变化情况**

不同时刻铅最大运移距离分布情况一览表

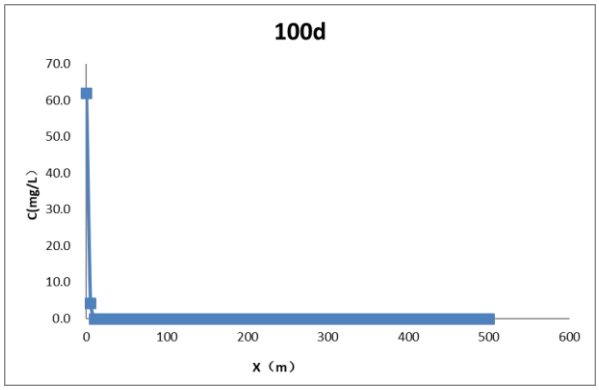
表 5-3-5

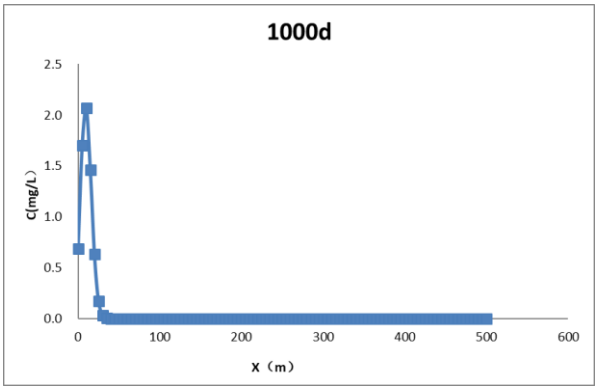
| 预测因子 | 时间 | 预测最大浓度值（mg/l） | 最大浓度位置（下游）（m） | 超标距离（下游）(m) | 沿地下水流向方向最大运移距离(m) |
|---|---|---|---|---|---|
| 铅 | 事故后 100d | 0.0170 | 0 | 1 | 5 |
| | 事故后 1000d | 0.0006 | 9 | 无超标 | —— |
| | 事故后 10a | 0.0003 | 24 | 无超标 | —— |
| | 事故后 20a | 0.0002 | 44 | 无超标 | —— |

根据预测结果来看，临时废石堆放场地防渗层破损连续泄露 100 天后，铅沿地下水流向方向最大运移距离 5m，最大浓度位置位于泄漏点处，超标范围为泄漏点下游 1m 处；泄露后 1000d，最大浓度位置位于泄漏点下游 9m 处，最大浓度为 0.0006mg/l，预测范围内无超标，且预测结果均小于检出限；泄露后 10a，最大浓度位置位于泄漏点下游 24m 处，最大浓度为 0.0003mg/l，预测范围内无超标，且预测结果均小于检出限；泄露后 20a，最大浓度位置位于泄漏点下游 44m 处，最大浓度为 0.0002mg/l，预测范围内无超标，且预测结果均小于检出限。综上泄漏发生后，在泄漏点附近 1m 内超标现象严重，在泄漏发生 1000 天后，区域地下水基本不受泄漏影响。

2）废石堆放场地防渗层破损硫酸盐扩散对地下水环境影响预测

硫酸盐扩散对地下水环境影响预测结果如图 5-3-4 所示及表 5-3-6。



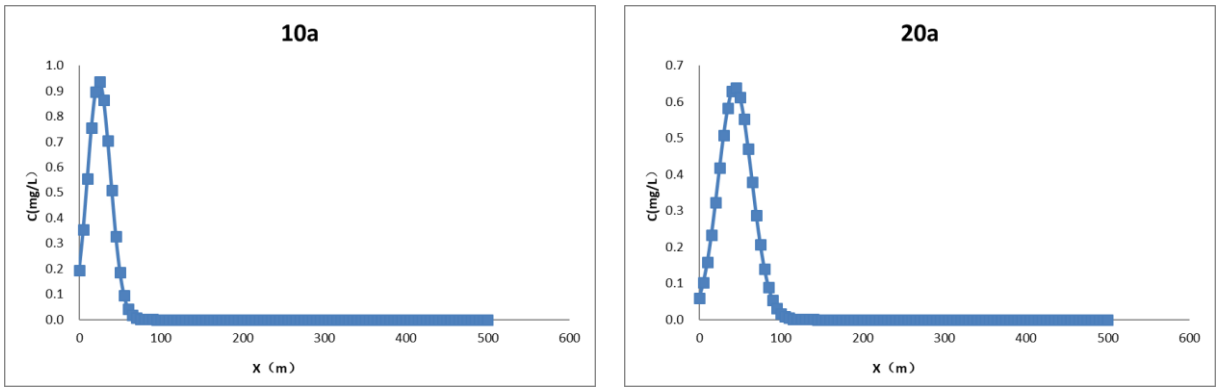



**图 5-3-4 临时废石堆放场地防渗层损坏时下游硫酸盐浓度变化情况**

**不同时刻硫酸盐最大运移距离分布情况一览表**

表 5-3-6

| 预测因子 | 时间 | 预测最大浓度值（mg/l） | 最大浓度位置（下游）（m） | 超标距离（下游）(m) | 沿地下水流向方向最大运移距离(m) |
|---|---|---|---|---|---|
| 硫酸根 | 事故后 100d | 61.93 | 0 | 无超标 | 9 |
| | 事故后 1000d | 2.08 | 9 | 无超标 | 32 |
| | 事故后 10a | 0.94 | 24 | 无超标 | 67 |
| | 事故后 20a | 0.64 | 44 | 无超标 | 103 |

根据预测结果来看，临时废石堆放场地防渗层损坏连续泄露 100 天后，硫酸盐沿地下水流向方向最大运移距离 9m，最大浓度位置位于泄漏点处，影响范围内无超标现象；泄露后 1000d，沿地下水流向最大运移距离为 32m，最大浓度位置位于泄漏点下游 9m 处，最大浓度为 2.08mg/l，影响范围内无超标现象；泄露后 10a，沿地下水流向最大运移距离为 32m，最大浓度位置位于泄漏点下游 24m 处，最大浓度为 0.94mg/l，影响范围内无超标现象；泄露后 20a，沿地下水流向最大运移距离为 103m，最大浓度位置位于泄漏点下游 44m 处，最大浓度为 0.64mg/l，影响范围内无超标现象。综上，泄漏发生后，区域内地下水受硫酸盐影响较小，区域内地下水中硫酸盐不会发生超标现象。

（2）办公生活场地污水渗漏对地下水影响

1）办公生活场地污水渗漏 COD 扩散对地下水环境影响预测

COD 扩散对地下水环境影响预测结果如图 5-3-5 所示及表 5-3-7。

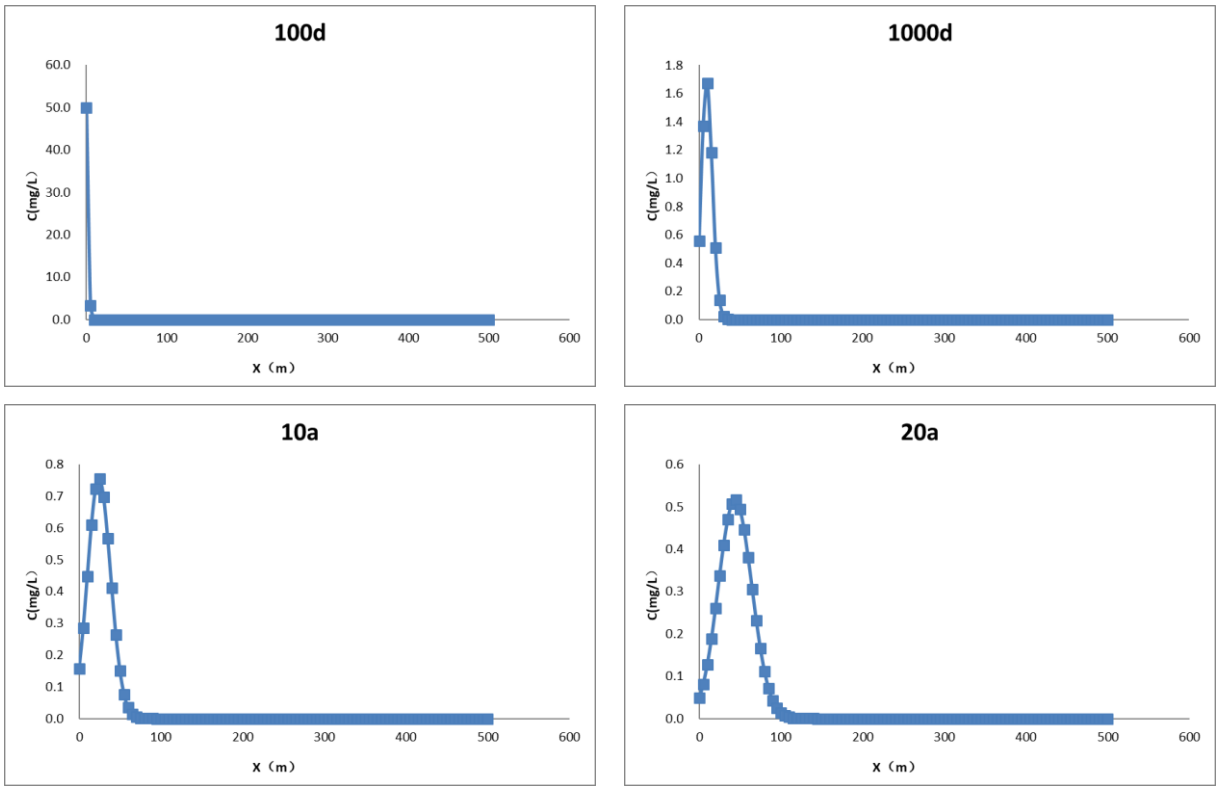



**图 5-3-5 办公生活场地污水渗漏时下游 COD 浓度变化情况**

不同时刻 COD 最大运移距离分布情况一览表

表 5-3-7

| 预测因子 | 时间 | 预测最大浓度值（mg/l） | 最大浓度位置（下游）（m） | 超标距离（下游）(m) | 沿地下水流向方向最大运移距离(m) |
|---|---|---|---|---|---|
| COD | 事故后 100d | 50 | 0 | 5 | 8 |
| | 事故后 1000d | 1.68 | 9 | 无超标 | 28 |
| | 事故后 10a | 0.76 | 24 | 无超标 | 57 |
| | 事故后 20a | 0.52 | 44 | 无超标 | 88 |

根据预测结果来看，办公生活场地污水连续泄露 100 天后，COD 沿地下水流向方向最大运移距离 8m，最大浓度位置位于泄漏点处，超标范围为泄漏点下游 5m 处；泄露后 1000d，最远影响距离为泄漏点下游 28m，最大浓度位置位于泄漏点下游 9m 处，最大浓度为 1.68mg/l，影响范围内无超标；泄露后 10a，最远影响距离为泄漏点下游 57m，最大浓度位置位于泄漏点下游 44m 处，最大浓度为 0.76mg/l，预测范围内无超标；泄露后 20a，最远影响距离为泄漏点下游 88m，最大浓度位置位于泄漏点下游 44m 处，最大浓度为 0.52mg/l，预测范围内无超标。综上泄漏发生后，在泄漏点附近 5m 内 COD 超标现象严重，在泄漏发生 1000 天后，区域地下水受泄漏影响相对较小。

2）办公生活场地污水渗漏氨氮扩散对地下水环境影响预测

氨氮扩散对地下水环境影响预测结果如图 5-3-6 所示及表 5-3-8。

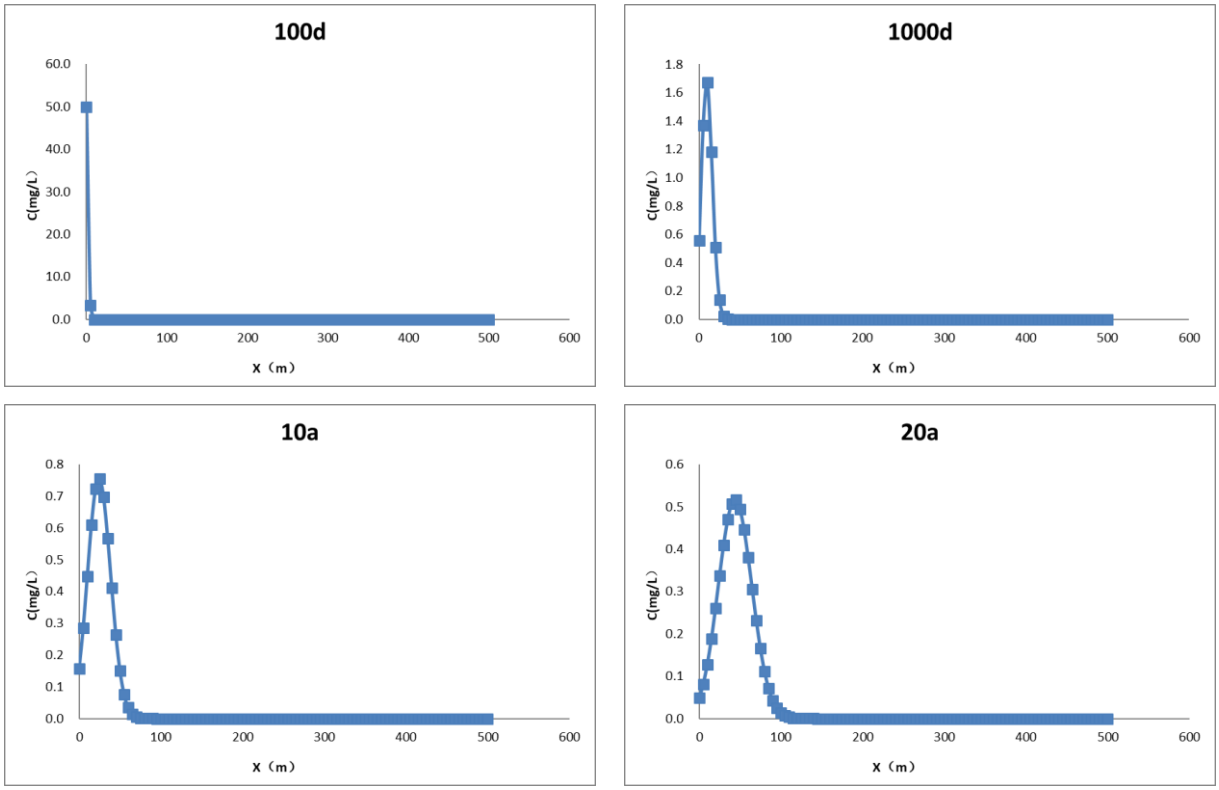



**图 5-3-6 办公生活场地污水渗漏时下游氨氮浓度变化情况**

**不同时刻氨氮最大运移距离分布情况一览表**

表 5-3-8

| 预测因子 | 时间 | 预测最大浓度值（mg/l） | 最大浓度位置（下游）（m） | 超标距离（下游）（m） | 沿地下水流向方向最大运移距离(m) |
|---|---|---|---|---|---|
| 氨氮 | 事故后 100d | 18 | 0 | 5 | 8 |
| | 事故后 1000d | 0.60 | 9 | 13 | 27 |
| | 事故后 10a | 0.27 | 24 | 无超标 | 57 |
| | 事故后 20a | 0.19 | 44 | 无超标 | 88 |

根据预测结果来看，办公生活场地污水连续泄露 100 天后，氨氮沿地下水流向方向最大运移距离为 8m，最大浓度位置位于泄漏点处，超标范围为泄漏点下游 5m 处；泄露后 1000d，沿地下水流向最大运移距离为 27m，最大浓度位置位于泄漏点下游 9m 处，最大浓度为 0.60mg/l，超出《地下水质量标准》相应III类水限值范围 0.5mg/L 的 1.2 倍，超标范围为泄漏点下游 13m 处；泄露后 10a，沿地下水流向最大运移距离为 57m，最大浓度位置位于泄漏点下游 24m 处，最大浓度为 0.27mg/l，影响范围内无超标现象；泄露

后 20a，沿地下水流向最大运移距离为 87m，最大浓度位置位于泄漏点下游 44m 处，最大浓度为 0.19mg/l，影响范围内无超标现象。综上泄漏发生后，在泄漏点附近 5m 内氨氮超标现象严重，泄漏发生 1000 天后，泄漏点附近 13m 范围内氨氮超标，但超标现象不严重；在泄漏发生 10a 后，区域地下水受泄漏影响相对较小。

总上所述，在非正常状况下，临时废石堆放场地渗滤液及办公场地污废水泄漏将对区域地下水产生一定影响，其影响主要集中在泄漏发生后 1000 天内，影响范围主要集中在泄漏点下游 13m 内，可能导致部分污染物超标（主要是 pb、COD 及氨氮），在泄漏发生 10a 后，区域地下水基本不受泄漏影响。与污废水泄漏相比，临时废石堆场场地渗滤液对地下水影响相对较小。

（3）废石周转场及办公生活区场地污染物排放对周围敏感目标影响

根据前面预测，非正常状况下，废石周转场及办公生活区场地污染物泄漏对地下水影响最远距离为泄漏点下游 103m，且预测最远污染物超标范围为泄漏点下游 13m，本项目敏感目标与厂界最近距离约为 300m，远大于以上最远影响距离及超标距离，因此敏感目标处居民用水基本不受废石周转场及办公生活区场地污染物泄漏影响。

#### 5.3.5.7. 办公生活区生活污水对地下水影响评价

办公生活区内地面全部硬化，生活污水经管道收集后进入生活污水处理站内，经一体化设备处理后用于场地绿化洒水，不外排。生活污水调节池采用抗渗混凝土，抗渗等级达到 P8 级（渗透系数 $0.261\times10^{-8}$cm/s），可以有效阻止污水渗入地下，一体化设备采用玻璃钢地埋设备，可以有效防止污水渗入地下，因此办公生活区生活污水处理设施不会对场地及周围的地下水水质造成污染影响。

## 5.4. 大气环境影响预测与评价

### 5.4.1. 建设期大气环境影响预测与评价

施工期的大气污染主要是扬尘污染。有关研究表明，施工工地 60%以上的扬尘是施工交通运输引起的道路扬尘。引起道路扬尘的因素较多，主要跟车辆行驶速度、风速、路面积尘量和路面积尘湿度有关，其中风速还直接影响到扬尘的传输距离。运输车辆在挖土和弃土区现场的道路扬尘量分别为 10.42kg/km·辆和 7.2kg/km·辆。通过对路面洒水，可有效抑制扬尘的散发量，洒水降尘效果见表 5-4-1。

施工路段洒水降尘试验结果

表 5-4-1

| 距路边距离（m） | | 0 | 20 | 50 | 100 | 200 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| TSP（$mg/m^3$） | 不洒水 | 11.03 | 2.89 | 1.15 | 0.86 | 0.56 |
| | 洒水 | 2.11 | 1.40 | 0.68 | 0.60 | 0.29 |

本项目细颗粒材料装卸、露天堆放、混凝土搅拌过程和土方开挖及临时堆放会产生扬尘。项目周围距本项目工业场地最近的居民区为种畜场职工小区，距离为 600m，因此项目装卸等产生的扬尘对周围居民影响不大。

按照环保总局和建设部颁发的《关于有效控制城市扬尘污染的通知》环发[2001]56 号的要求，为控制本项目扬尘污染，施工车辆出入施工现场必须采取措施防止泥土带出现场，对运输道路及时洒水降尘，对运输易产尘的车辆采取遮盖措施，施工过程堆放的渣土必须有防扬尘措施并及时清运，竣工后要及时清理和平整场地，及时清扫路面渣土。

经采取上述措施后，建设期扬尘污染不会对环境造成重大影响。

## 5.4.2. 运营期大气环境影响预测与评价

### 5.4.2.1. 预测方案

本项目的大气环境影响预测评价范围以项目为中心 5 km 边长的矩形区域，预测的主要污染物包括：$SO_2$、$NO_x$、TSP、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$。本次预测方案见表 5-4-2。

本项目大气影响预测方案

表 5-4-2

| 污染源 | 污染源排放形式 | 预测因子 | 预测内容 | 评价内容 |
|---|---|---|---|---|
| 污染源 | 正常排放 | $SO_2$、$NO_2$ | 小时平均浓度 | 最大浓度占标率 |
| | | $SO_2$、$NO_2$、TSP、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$ | 日均浓度 | 最大浓度占标率 |
| | | $SO_2$、$NO_x$、TSP、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$ | 年均浓度 | 最大浓度占标率 |

### 5.4.2.2. 预测模型选取结果及选取依据

根据建设项目所在地区的地貌特征及气象条件，本次评价采用《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的 AERMOD 模式系统进行预测。

AERMOD 由美国国家环保局联合美国气象学会组建法规模式改善委员会（AERMIC）开发，该系统以扩散统计理论为出发点，假设污染物的浓度分布在一定程度上服从高斯分布。模式系统可用于多种排放源（包括点源、面源和体源）的排放，也适用于乡村环境和城市环境、平坦地形和复杂地形、地面源和高架源等多种排放扩散情形的模拟和预测。

AERMOD 模式系统包括 AERMOD 扩散模式、AERMET 气象预处理和 AERMAP 地形预处理模块。AERMOD 模式系统运行流程见图 5-4-1。

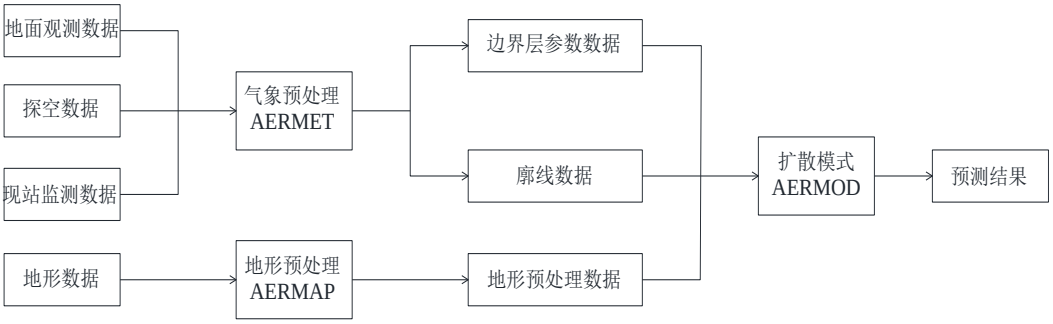



图 5-4-1 AERMOD 模式系统运行流程图

### 5.4.2.3. 气象数据

（1）气象数据

观测气象数据和模拟高空气象数据来源及基本数据信息，基本内容见表 5-4-3,5-4-4。

观测气象数据信息

表 5-4-3

| 气象站名称 | 气象站编号 | 气象站等级 | 气象站坐标/m | | 相对距离/m | 海拔高度/m | 数据年份 | 气象要素 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | X | Y | | | | |
| 东海站 | 58036 | 一般站点 | 118.56000 | 34.36760 | 12880 | 28 | 2017 | 大气压、距地面高、干球温度、露点温度、风向偏北度数、风速 |

模拟气象数据信息

表 5-4-4

| 模拟点坐标/m | | 相对距离/m | 海拔高度/m | 数据年份 | 模拟气象要素 | 模拟方式 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| X | Y | | | | | |
| 118.71667 | 34.55000 | 12880 | 34 | 2017 | 风向、风速、温度 | 卫星观测总云量 |

（2）气象参数

项目采用的是东海气象站（58036）资料，气象站位于江苏省连云港市，地理坐标为东经 118.7136 度，北纬 34.5425 度，海拔高度 32.9 米。气象站始建于 1959 年，1959 年正式进行气象观测。

东海气象站距项目 13.775km，是距项目最近的国家气象站，拥有长期的气象观测资

料，以下资料根据 1998-2017 年气象数据统计分析。东海气象站气象资料整编表如表 5-4-5 所示。东海气象站常规气象项目分析见图 5-4-2、5-4-3、5-4-4、5-4-5。

**东海气象站常规气象项目统计（1998-2017）**

表 5-4-5

| 统计项目 | | 统计值 | 极值出现时间 | 极值 |
|---|---|---|---|---|
| 多年平均气温（℃） | | 14.5 | | |
| 累年极端最高气温（℃） | | 36.7 | 2002-07-15 | 38.9 |
| 累年极端最低气温（℃） | | -10.2 | 2016-01-24 | -15.6 |
| 多年平均气压（hPa） | | 1012.6 | | |
| 多年平均水汽压（hPa） | | 13.9 | | |
| 多年平均相对湿度(%) | | 70.6 | | |
| 多年平均降雨量(mm) | | 884.3 | 2005-08-01 | 168.2 |
| 灾害天气统计 | 多年平均沙暴日数(d) | 0.0 | | |
| | 多年平均雷暴日数(d) | 21.8 | | |
| | 多年平均冰雹日数(d) | 0.3 | | |
| | 多年平均大风日数(d) | 4.8 | | |
| 多年实测极大风速（m/s）、相应风向 | | 8.1 | 2006-04-28 | 32.3 NW |
| 多年平均风速（m/s） | | 2.4 | | |
| 多年主导风向、风向频率(%) | | NNE 9.4 | | |
| 多年静风频率(风速<0.2m/s)(%) | | 5.0 | | |

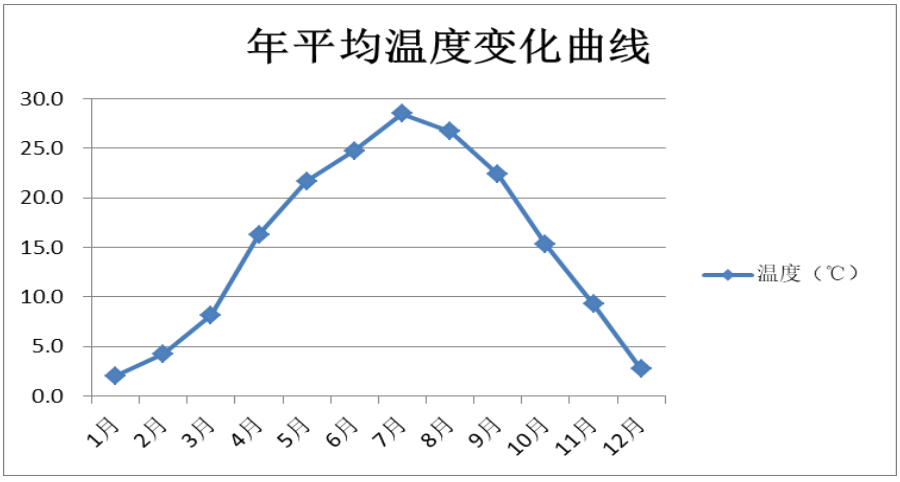



图 5-4-2　年平均温度的月变化曲线

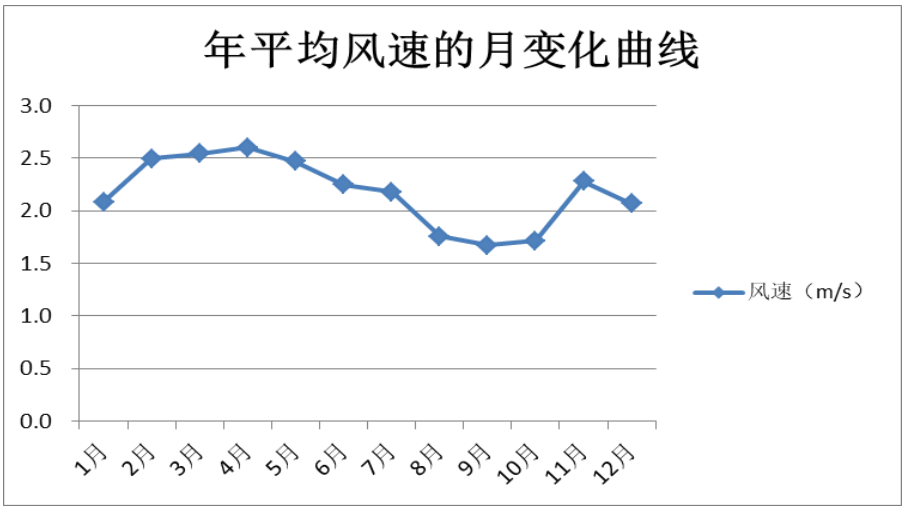



图 5-4-3　年平均风速的月变化曲线

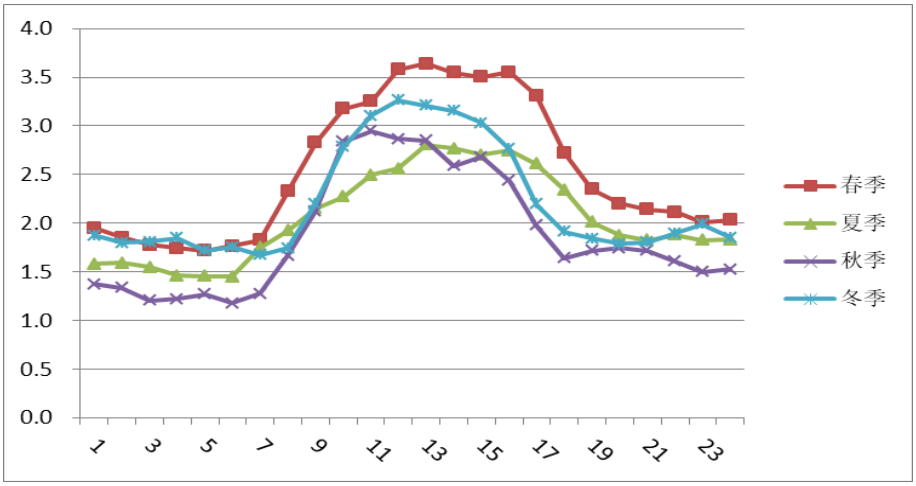



图 5-4-4　季小时平均风速的日变化曲线

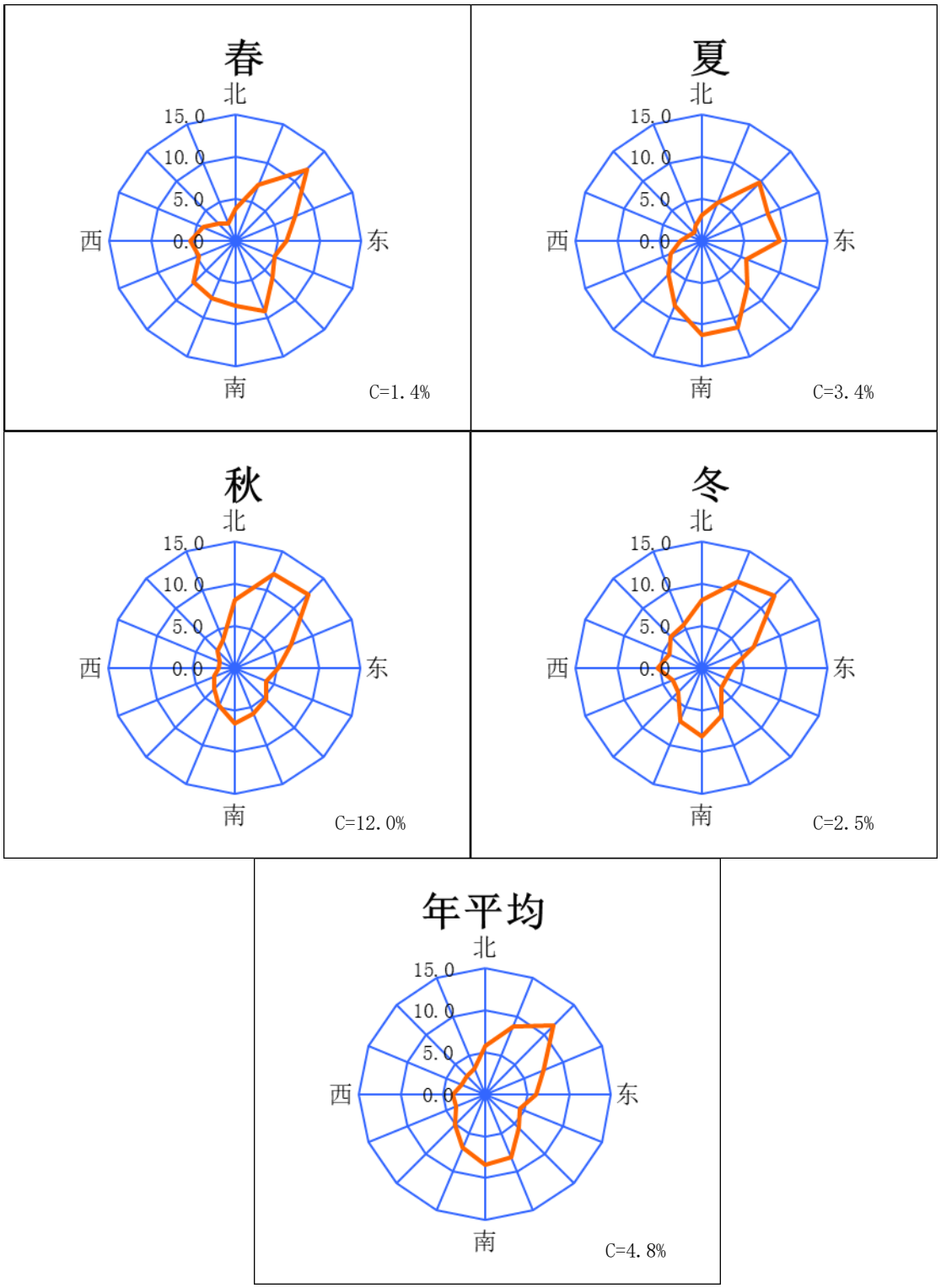



图 5-4-5 年均风频的季变化及年均风频

### 5.4.2.4. 地理地形参数

根据调查，东海县地处黄淮海平原东南边缘的平原岗岭地，价范围内为平原。因此，地表参数（反照率、波文比和表面粗糙度）选用相应的平原参数。

地形数据为航天飞机雷达拓扑测绘 SRTM 的 90m 分辨率数据。

#### 5.4.2.5. 土地利用

土地利用现状图见图 5-1-1 土地利用现状图。

#### 5.4.2.6. 模型主要参数设置

模型主要参数设置如表 5-4-6 所示

**估算模型参数表**

表 5-4-6

| 参数 | | 取值 |
|---|---|---|
| 城市/农村选项 | 城市/农村 | 农村 |
| | 人口数（城市选项时） | — |
| 最高环境温度/℃ | | 36.7 |
| 最低环境温度℃ | | -10.2 |
| 土地利用类型 | | 5）农田 |
| 区域湿度条件 | | 1）中等湿度 |
| 是否考虑建筑物下洗 | | □是　■否 |
| 是否考虑地形 | 考虑地形 | □是　■否 |
| | 地形数据分辨率/m | |
| 是否考虑岸线熏烟 | 考虑岸线熏烟 | □是　■否 |
| | 岸线距离/m | / |
| | 岸线方向/° | / |

#### 5.4.2.7. 项目环境影响评价预测结果

预测得到项目正常工况下排放的各项污染物最大落地浓度贡献值详见表 5-4-7，叠加值详见表 5-4-8。浓度分布见图 5-4-6~图 5-4-17。预测结果表明：

（1）项目排放的主要大气污染物贡献值能达标；

（2）叠加现状背景浓度后，除 $PM_{10}$ 和 $PM_{2.5}$ 外，其余污染物（$SO_2$、$NO_x$、TSP）均能满足相应质量标准。其中 $PM_{10}$ 和 $PM_{2.5}$ 背景浓度采用 2017 年区域环境状况公报数据（不达标），$SO_2$、$NO_x$、TSP 背景浓度采用本次补充监测的现状背景浓度，采用下式进行计算。

$$C_{xz(x,y)} = MAX\left[\frac{1}{n}\sum_{j=1}^{n} C_{jc(j,t)}\right]$$

式中：$C_{xz(x,y)}$——环境空气保护目标及网格点（x,y）环境质量现状浓度，μg/m³；

$C_{jc(j,t)}$——第 j 个监测点位在 t 时刻环境质量现状浓度，μg/m³；

n——现状补充监测点位数。

（3）由于项目所处的东海县和新沂市均为不达标区，不达标因子为 PM10、PM2.5，新沂市所属的徐州市目前暂未编制“达标规划”，东海县所属的连云港市编制《连云港市

空气质量达标规划》以下简称“连云港市达标规划”。 “连云港市达标规划”给出阶段目标为：① 到2020年，PM2.5年均浓度下降至44微克/立方米左右。② 到2030年，实现PM2.5年均浓度基本达标（35微克/立方米），PM10年均浓度达标（70微克/立方米），暂未制定连云港市达标规划目标浓度场，故本项目需评价项目实施后，区域$PM_{10}$、$PM_{2.5}$环境质量整体变化情况。采用下式计算判别项目实施后区域环境质量整体改善情况。计算可得预测范围内$PM_{10}$年均质量浓度变化率-90.58%＜-20%，$PM_{2.5}$年均质量浓度变化率-63.02%＜-20%。

$$k=\left[\overline{C_b}-\overline{C_x}\right]/\overline{C_x}\times 100\%$$

式中：$k$——预测范围年平均质量浓度变化率，%

$\overline{C_b}$——本项目对所有网格点的年均质量浓度贡献值的算术平均值，μg/m³；

$\overline{C_x}$——区域削减污染源对所有网格点的年均质量浓度贡献值的算术平均值，μg/m³。

综上判定，本项目建设对大气环境影响可以接受。

**本项目贡献质量浓度预测结果表**

表5-4-7

| 污染物 | 预测点 | 平均时段 | 最大贡献值（μg/m³） | 出现时间 | 占标率（%） | 标准（μg/m³） | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $SO_2$ | 周洼 | 小时均值 | 0.1420 | 17032211 | 0.0284% | 500 | 达标 |
| | | 日均值 | 0.0260 | 17050324 | 0.0173% | 150 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0002 | / | 0.0003% | 60 | 达标 |
| | 蒋马村 | 小时均值 | 0.2128 | 17060107 | 0.0426% | 500 | 达标 |
| | | 日均值 | 0.0325 | 17031524 | 0.0217% | 150 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0015 | / | 0.0025% | 60 | 达标 |
| | 长观站 | 小时均值 | 0.5667 | 17052114 | 0.1133% | 500 | 达标 |
| | | 日均值 | 0.0454 | 17052124 | 0.0303% | 150 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0007 | / | 0.0012% | 60 | 达标 |
| | 阮庄 | 小时均值 | 0.2128 | 17071513 | 0.0426% | 500 | 达标 |
| | | 日均值 | 0.0325 | 17022224 | 0.0217% | 150 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0005 | / | 0.0008% | 60 | 达标 |
| | 陆湖村 | 小时均值 | 0.2128 | 17071310 | 0.0426% | 500 | 达标 |
| | | 日均值 | 0.0260 | 17052824 | 0.0173% | 150 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0005 | / | 0.0008% | 60 | 达标 |
| | 严庄 | 小时均值 | 0.2836 | 17041702 | 0.0567% | 500 | 达标 |
| | | 日均值 | 0.0519 | 17112924 | 0.0346% | 150 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0020 | / | 0.0033% | 60 | 达标 |
| | 杜庄 | 小时均值 | 0.2836 | 17082904 | 0.0567% | 500 | 达标 |
| | | 日均值 | 0.0454 | 17022024 | 0.0303% | 150 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0017 | / | 0.0028% | 60 | 达标 |

| 污染物 | 预测点 | 平均时段 | 最大贡献值（μg/m³） | 出现时间 | 占标率（%） | 标准（μg/m³） | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 种畜场职工小区 | 小时均值 | 0.2128 | 17030315 | 0.0426% | 500 | 达标 |
| | | 日均值 | 0.0195 | 17030324 | 0.0130% | 150 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0002 | / | 0.0003% | 60 | 达标 |
| | 费岭村 | 小时均值 | 0.2128 | 17070911 | 0.0426% | 500 | 达标 |
| | | 日均值 | 0.0130 | 17021524 | 0.0087% | 150 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0015 | / | 0.0025% | 60 | 达标 |
| | 冯庄村 | 小时均值 | 0.1420 | 17040302 | 0.0284% | 500 | 达标 |
| | | 日均值 | 0.0130 | 17051824 | 0.0087% | 150 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0002 | / | 0.0003% | 60 | 达标 |
| | 东海县种蓄场政府 | 小时均值 | 0.2128 | 17061813 | 0.0426% | 500 | 达标 |
| | | 日均值 | 0.0130 | 17051824 | 0.0087% | 150 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0002 | / | 0.0003% | 60 | 达标 |
| | 黄树村 | 小时均值 | 0.0712 | 17051113 | 0.0142% | 500 | 达标 |
| | | 日均值 | 0.0130 | 17051124 | 0.0087% | 150 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0002 | / | 0.0003% | 60 | 达标 |
| | 种蓄场学校 | 小时均值 | 0.2128 | 17030315 | 0.0426% | 500 | 达标 |
| | | 日均值 | 0.0130 | 17030324 | 0.0087% | 150 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0002 | / | 0.0003% | 60 | 达标 |
| | 区域最大落地浓度 | 小时均值 | 0.7333 | 17090202 | 0.1467% | 500 | 达标 |
| | | 日均值 | 0.0978 | 17112924 | 0.0652% | 150 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0027 | / | 0.0045% | 60 | 达标 |
| $NO_x$ | 周洼 | 小时均值 | 0.6189 | 17032405 | 0.2476% | 250 | 达标 |
| | | 日均值 | 0.1132 | 17032424 | 0.1132% | 100 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0022 | / | 0.0044% | 50 | 达标 |
| | 蒋马村 | 小时均值 | 0.9273 | 17061303 | 0.3709% | 250 | 达标 |
| | | 日均值 | 0.1132 | 17082024 | 0.1132% | 100 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0075 | / | 0.0150% | 50 | 达标 |
| | 长观站 | 小时均值 | 2.4692 | 17080504 | 0.9877% | 250 | 达标 |
| | | 日均值 | 0.1917 | 17111324 | 0.1917% | 100 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0032 | / | 0.0064% | 50 | 达标 |
| | 阮庄 | 小时均值 | 0.9273 | 17090103 | 0.3709% | 250 | 达标 |
| | | 日均值 | 0.1414 | 17103024 | 0.1414% | 100 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0022 | / | 0.0044% | 50 | 达标 |
| | 陆湖村 | 小时均值 | 0.9273 | 17123108 | 0.3709% | 250 | 达标 |
| | | 日均值 | 0.1132 | 17120824 | 0.1132% | 100 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0022 | / | 0.0044% | 50 | 达标 |
| | 严庄 | 小时均值 | 1.2357 | 17012207 | 0.4943% | 250 | 达标 |
| | | 日均值 | 0.2226 | 17012224 | 0.2226% | 100 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0086 | / | 0.0172% | 50 | 达标 |
| | 杜庄 | 小时均值 | 1.2357 | 17012505 | 0.4943% | 250 | 达标 |
| | | 日均值 | 0.1979 | 17012324 | 0.1979% | 100 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0075 | / | 0.0150% | 50 | 达标 |

| 污染物 | 预测点 | 平均时段 | 最大贡献值（μg/m³） | 出现时间 | 占标率（%） | 标准（μg/m³） | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 种畜场职工小区 | 小时均值 | 0.9273 | 17120305 | 0.3709% | 250 | 达标 |
| | | 日均值 | 0.0849 | 17120324 | 0.0849% | 100 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0011 | / | 0.0022% | 50 | 达标 |
| | 费岭村 | 小时均值 | 0.9273 | 17043005 | 0.3709% | 250 | 达标 |
| | | 日均值 | 0.0567 | 17090824 | 0.0567% | 100 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0022 | / | 0.0044% | 50 | 达标 |
| | 冯庄村 | 小时均值 | 0.6189 | 17050506 | 0.2476% | 250 | 达标 |
| | | 日均值 | 0.0567 | 17050524 | 0.0567% | 100 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0011 | / | 0.0022% | 50 | 达标 |
| | 东海县种蓄场政府 | 小时均值 | 0.9273 | 17041205 | 0.3709% | 250 | 达标 |
| | | 日均值 | 0.0567 | 17041224 | 0.0567% | 100 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0011 | / | 0.0022% | 50 | 达标 |
| | 黄树村 | 小时均值 | 0.3105 | 17112306 | 0.1242% | 250 | 达标 |
| | | 日均值 | 0.0567 | 17030924 | 0.0567% | 100 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0022 | / | 0.0044% | 50 | 达标 |
| | 种蓄场学校 | 小时均值 | 0.6189 | 17080603 | 0.2476% | 250 | 达标 |
| | | 日均值 | 0.0567 | 17112124 | 0.0567% | 100 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0022 | / | 0.0044% | 50 | 达标 |
| | 区域最大落地浓度 | 小时均值 | 3.1951 | 17090202 | 1.2780% | 250 | 达标 |
| | | 日均值 | 0.4262 | 17011124 | 0.4262% | 100 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0118 | / | 0.0237% | 50 | 达标 |
| TSP | 周洼 | 日均值 | 0.1550 | 17032424 | 0.0517% | 300 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0089 | / | 0.0045% | 200 | 达标 |
| | 蒋马村 | 日均值 | 0.1550 | 17120124 | 0.0517% | 300 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0089 | / | 0.0045% | 200 | 达标 |
| | 长观站 | 日均值 | 0.1550 | 17120724 | 0.0517% | 300 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0089 | / | 0.0045% | 200 | 达标 |
| | 阮庄 | 日均值 | 0.1550 | 17103024 | 0.0517% | 300 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0089 | / | 0.0045% | 200 | 达标 |
| | 陆湖村 | 日均值 | 0.1550 | 17100624 | 0.0517% | 300 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0089 | / | 0.0045% | 200 | 达标 |
| | 严庄 | 日均值 | 0.1550 | 17012224 | 0.0517% | 300 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0089 | / | 0.0045% | 200 | 达标 |
| | 杜庄 | 日均值 | 0.1550 | 17121124 | 0.0517% | 300 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0089 | / | 0.0045% | 200 | 达标 |
| | 种畜场职工小区 | 日均值 | 0.1550 | 17112124 | 0.0517% | 300 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0089 | / | 0.0045% | 200 | 达标 |
| | 费岭村 | 日均值 | 0.1550 | 17090824 | 0.0517% | 300 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0089 | / | 0.0045% | 200 | 达标 |
| | 冯庄村 | 日均值 | 0.1550 | 17021224 | 0.0517% | 300 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0089 | / | 0.0045% | 200 | 达标 |
| | 东海县种 | 日均值 | 0.1550 | 17041224 | 0.0517% | 300 | 达标 |

| 污染物 | 预测点 | 平均时段 | 最大贡献值（μg/m³） | 出现时间 | 占标率（%） | 标准（μg/m³） | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 蓄场政府 | 年均值 | 0.0089 | / | 0.0045% | 200 | 达标 |
| | 黄树村 | 日均值 | 0.1550 | 17030924 | 0.0517% | 300 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0089 | / | 0.0045% | 200 | 达标 |
| | 种蓄场学校 | 日均值 | 0.1550 | 17090824 | 0.0517% | 300 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0089 | / | 0.0045% | 200 | 达标 |
| | 区域最大落地浓度 | 日均值 | 75.1126 | 17062824 | 25.0375% | 300 | 达标 |
| | | 年均值 | 8.1610 | / | 4.0805% | 200 | 达标 |
| $PM_{10}$ | 周洼 | 日均值 | 0.3318 | 17032424 | 0.2212% | 150 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0026 | / | 0.0037% | 70 | 达标 |
| | 蒋马村 | 日均值 | 0.0471 | 17120124 | 0.0314% | 150 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0294 | / | 0.0420% | 70 | 达标 |
| | 长观站 | 日均值 | 0.3318 | 17120724 | 0.2212% | 150 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0294 | / | 0.0420% | 70 | 达标 |
| | 阮庄 | 日均值 | 0.0471 | 17103024 | 0.0314% | 150 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0026 | / | 0.0037% | 70 | 达标 |
| | 陆湖村 | 日均值 | 0.0471 | 17100624 | 0.0314% | 150 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0026 | / | 0.0037% | 70 | 达标 |
| | 严庄 | 日均值 | 0.0471 | 17012224 | 0.0314% | 150 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0026 | / | 0.0037% | 70 | 达标 |
| | 杜庄 | 日均值 | 0.0471 | 17121124 | 0.0314% | 150 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0026 | / | 0.0037% | 70 | 达标 |
| | 种畜场职工小区 | 日均值 | 0.6166 | 17112124 | 0.4111% | 150 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0563 | / | 0.0804% | 70 | 达标 |
| | 费岭村 | 日均值 | 0.6166 | 17090824 | 0.4111% | 150 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0563 | / | 0.0804% | 70 | 达标 |
| | 冯庄村 | 日均值 | 0.0471 | 17021224 | 0.0314% | 150 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0026 | / | 0.0037% | 70 | 达标 |
| | 东海县种蓄场政府 | 日均值 | 0.0471 | 17041224 | 0.0314% | 150 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0026 | / | 0.0037% | 70 | 达标 |
| | 黄树村 | 日均值 | 0.0471 | 17030924 | 0.0314% | 150 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0026 | / | 0.0037% | 70 | 达标 |
| | 种蓄场学校 | 日均值 | 0.3318 | 17090824 | 0.2212% | 150 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0294 | / | 0.0420% | 70 | 达标 |
| | 区域最大落地浓度 | 日均值 | 4.0831 | 17062824 | 2.7221% | 150 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.2658 | / | 0.3797% | 70 | 达标 |
| $PM_{2.5}$ | 周洼 | 日均值 | 0.0966 | 17032424 | 0.1288% | 75 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0051 | / | 0.0146% | 35 | 达标 |
| | 蒋马村 | 日均值 | 0.0585 | 17120124 | 0.0780% | 75 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0089 | / | 0.0254% | 35 | 达标 |
| | 长观站 | 日均值 | 0.1726 | 17120724 | 0.2301% | 75 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0128 | / | 0.0366% | 35 | 达标 |
| | 阮庄 | 日均值 | 0.0585 | 17103024 | 0.0780% | 75 | 达标 |

| 污染物 | 预测点 | 平均时段 | 最大贡献值（μg/m³） | 出现时间 | 占标率（%） | 标准（μg/m³） | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 年均值 | 0.0012 | / | 0.0034% | 35 | 达标 |
| | 陆湖村 | 日均值 | 0.0585 | 17100624 | 0.0780% | 75 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0012 | / | 0.0034% | 35 | 达标 |
| | 严庄 | 日均值 | 0.1346 | 17012224 | 0.1795% | 75 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0051 | / | 0.0146% | 35 | 达标 |
| | 杜庄 | 日均值 | 0.0966 | 17121124 | 0.1288% | 75 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0051 | / | 0.0146% | 35 | 达标 |
| | 种畜场职工小区 | 日均值 | 0.0585 | 17112124 | 0.0780% | 75 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0089 | / | 0.0254% | 35 | 达标 |
| | 费岭村 | 日均值 | 0.0966 | 17090824 | 0.1288% | 75 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0089 | / | 0.0254% | 35 | 达标 |
| | 冯庄村 | 日均值 | 0.0585 | 17021224 | 0.0780% | 75 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0051 | / | 0.0146% | 35 | 达标 |
| | 东海县种蓄场政府 | 日均值 | 0.0585 | 17041224 | 0.0780% | 75 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0051 | / | 0.0146% | 35 | 达标 |
| | 黄树村 | 日均值 | 0.0205 | 17030924 | 0.0273% | 75 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0012 | / | 0.0034% | 35 | 达标 |
| | 种蓄场学校 | 日均值 | 0.0585 | 17090824 | 0.0780% | 75 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0051 | / | 0.0146% | 35 | 达标 |
| | 区域最大落地浓度 | 日均值 | 0.4297 | 17062824 | 0.5730% | 75 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0425 | / | 0.1213% | 35 | 达标 |

## 叠加后环境质量浓度预测结果表

表 5-4-8

| 污染物 | 预测点 | 平均时段 | 贡献值（μg/m³） | 占标率（%） | 现状浓度（μg/m³） | 叠加后浓度（μg/m³） | 占标率（%） | 标准（μg/m³） | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $SO_2$ | 周洼 | 小时均值 | 0.1420 | 0.0284% | 11.17 | 11.31 | 2.26% | 500 | 达标 |
| | | 日均值 | 0.0260 | 0.0173% | 14.00 | 14.03 | 9.35% | 150 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0002 | 0.0003% | 16.00 | 16.00 | 26.67% | 60 | 达标 |
| | 蒋马村 | 小时均值 | 0.2128 | 0.0426% | 11.17 | 11.38 | 2.28% | 500 | 达标 |
| | | 日均值 | 0.0325 | 0.0217% | 14.00 | 14.03 | 9.36% | 150 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0015 | 0.0025% | 16.00 | 16.00 | 26.67% | 60 | 达标 |
| | 长观站 | 小时均值 | 0.5667 | 0.1133% | 11.17 | 11.73 | 2.35% | 500 | 达标 |
| | | 日均值 | 0.0454 | 0.0303% | 14.00 | 14.05 | 9.36% | 150 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0007 | 0.0012% | 16.00 | 16.00 | 26.67% | 60 | 达标 |
| | 阮庄 | 小时均值 | 0.2128 | 0.0426% | 11.17 | 11.38 | 2.28% | 500 | 达标 |
| | | 日均值 | 0.0325 | 0.0217% | 14.00 | 14.03 | 9.36% | 150 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0005 | 0.0008% | 16.00 | 16.00 | 26.67% | 60 | 达标 |
| | 陆湖村 | 小时均值 | 0.2128 | 0.0426% | 11.17 | 11.38 | 2.28% | 500 | 达标 |
| | | 日均值 | 0.0260 | 0.0173% | 14.00 | 14.03 | 9.35% | 150 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0005 | 0.0008% | 16.00 | 16.00 | 26.67% | 60 | 达标 |
| | 严庄 | 小时均值 | 0.2836 | 0.0567% | 11.17 | 11.45 | 2.29% | 500 | 达标 |
| | | 日均值 | 0.0519 | 0.0346% | 14.00 | 14.05 | 9.37% | 150 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0020 | 0.0033% | 16.00 | 16.00 | 26.67% | 60 | 达标 |
| | 杜庄 | 小时均值 | 0.2836 | 0.0567% | 11.17 | 11.45 | 2.29% | 500 | 达标 |
| | | 日均值 | 0.0454 | 0.0303% | 14.00 | 14.05 | 9.36% | 150 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0017 | 0.0028% | 16.00 | 16.00 | 26.67% | 60 | 达标 |
| | 种畜场职工小区 | 小时均值 | 0.2128 | 0.0426% | 11.17 | 11.38 | 2.28% | 500 | 达标 |
| | | 日均值 | 0.0195 | 0.0130% | 14.00 | 14.02 | 9.35% | 150 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0002 | 0.0003% | 16.00 | 16.00 | 26.67% | 60 | 达标 |
| | 费岭村 | 小时均值 | 0.2128 | 0.0426% | 11.17 | 11.38 | 2.28% | 500 | 达标 |
| | | 日均值 | 0.0130 | 0.0087% | 14.00 | 14.01 | 9.34% | 150 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0015 | 0.0025% | 16.00 | 16.00 | 26.67% | 60 | 达标 |
| | 冯庄村 | 小时均值 | 0.1420 | 0.0284% | 11.17 | 11.31 | 2.26% | 500 | 达标 |
| | | 日均值 | 0.0130 | 0.0087% | 14.00 | 14.01 | 9.34% | 150 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0002 | 0.0003% | 16.00 | 16.00 | 26.67% | 60 | 达标 |
| | 东海县种蓄场政府 | 小时均值 | 0.2128 | 0.0426% | 11.17 | 11.38 | 2.28% | 500 | 达标 |
| | | 日均值 | 0.0130 | 0.0087% | 14.00 | 14.01 | 9.34% | 150 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0002 | 0.0003% | 16.00 | 16.00 | 26.67% | 60 | 达标 |
| | 黄树村 | 小时均值 | 0.0712 | 0.0142% | 11.17 | 11.24 | 2.25% | 500 | 达标 |
| | | 日均值 | 0.0130 | 0.0087% | 14.00 | 14.01 | 9.34% | 150 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0002 | 0.0003% | 16.00 | 16.00 | 26.67% | 60 | 达标 |
| | 种蓄场学校 | 小时均值 | 0.2128 | 0.0426% | 11.17 | 11.38 | 2.28% | 500 | 达标 |
| | | 日均值 | 0.0130 | 0.0087% | 14.00 | 14.01 | 9.34% | 150 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0002 | 0.0003% | 16.00 | 16.00 | 26.67% | 60 | 达标 |

| 污染物 | 预测点 | 平均时段 | 贡献值（μg/m³） | 占标率（%） | 现状浓度（μg/m³） | 叠加后浓度（μg/m³） | 占标率（%） | 标准（μg/m³） | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 区域最大落地浓度 | 小时均值 | 0.7333 | 0.1467% | 11.17 | 11.90 | 2.38% | 500 | 达标 |
| | | 日均值 | 0.0978 | 0.0652% | 14.00 | 14.10 | 9.40% | 150 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0027 | 0.0045% | 16.00 | 16.00 | 26.67% | 60 | 达标 |
| NOx | 周洼 | 小时均值 | 0.6189 | 0.3095% | 40.83 | 41.45 | 20.73% | 200 | 达标 |
| | | 日均值 | 0.1132 | 0.1415% | 38.50 | 38.61 | 48.27% | 80 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0022 | 0.0055% | 25.00 | 25.00 | 62.51% | 40 | 达标 |
| | 蒋马村 | 小时均值 | 0.9273 | 0.4637% | 40.83 | 41.76 | 20.88% | 200 | 达标 |
| | | 日均值 | 0.1132 | 0.1415% | 38.50 | 38.61 | 48.27% | 80 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0075 | 0.0188% | 25.00 | 25.01 | 62.52% | 40 | 达标 |
| | 长观站 | 小时均值 | 2.4692 | 1.2346% | 40.83 | 43.30 | 21.65% | 200 | 达标 |
| | | 日均值 | 0.1917 | 0.2396% | 38.50 | 38.69 | 48.36% | 80 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0032 | 0.0080% | 25.00 | 25.00 | 62.51% | 40 | 达标 |
| | 阮庄 | 小时均值 | 0.9273 | 0.4637% | 40.83 | 41.76 | 20.88% | 200 | 达标 |
| | | 日均值 | 0.1414 | 0.1768% | 38.50 | 38.64 | 48.30% | 80 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0022 | 0.0055% | 25.00 | 25.00 | 62.51% | 40 | 达标 |
| | 陆湖村 | 小时均值 | 0.9273 | 0.4637% | 40.83 | 41.76 | 20.88% | 200 | 达标 |
| | | 日均值 | 0.1132 | 0.1415% | 38.50 | 38.61 | 48.27% | 80 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0022 | 0.0055% | 25.00 | 25.00 | 62.51% | 40 | 达标 |
| | 严庄 | 小时均值 | 1.2357 | 0.6179% | 40.83 | 42.07 | 21.03% | 200 | 达标 |
| | | 日均值 | 0.2226 | 0.2783% | 38.50 | 38.72 | 48.40% | 80 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0086 | 0.0215% | 25.00 | 25.01 | 62.52% | 40 | 达标 |
| | 杜庄 | 小时均值 | 1.2357 | 0.6179% | 40.83 | 42.07 | 21.03% | 200 | 达标 |
| | | 日均值 | 0.1979 | 0.2474% | 38.50 | 38.70 | 48.37% | 80 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0075 | 0.0188% | 25.00 | 25.01 | 62.52% | 40 | 达标 |
| | 种畜场职工小区 | 小时均值 | 0.9273 | 0.4637% | 40.83 | 41.76 | 20.88% | 200 | 达标 |
| | | 日均值 | 0.0849 | 0.1061% | 38.50 | 38.58 | 48.23% | 80 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0011 | 0.0028% | 25.00 | 25.00 | 62.50% | 40 | 达标 |
| | 费岭村 | 小时均值 | 0.9273 | 0.4637% | 40.83 | 41.76 | 20.88% | 200 | 达标 |
| | | 日均值 | 0.0567 | 0.0709% | 38.50 | 38.56 | 48.20% | 80 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0022 | 0.0055% | 25.00 | 25.00 | 62.51% | 40 | 达标 |
| | 冯庄村 | 小时均值 | 0.6189 | 0.3095% | 40.83 | 41.45 | 20.73% | 200 | 达标 |
| | | 日均值 | 0.0567 | 0.0709% | 38.50 | 38.56 | 48.20% | 80 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0011 | 0.0028% | 25.00 | 25.00 | 62.50% | 40 | 达标 |
| | 东海县种蓄场政府 | 小时均值 | 0.9273 | 0.4637% | 40.83 | 41.76 | 20.88% | 200 | 达标 |
| | | 日均值 | 0.0567 | 0.0709% | 38.50 | 38.56 | 48.20% | 80 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0011 | 0.0028% | 25.00 | 25.00 | 62.50% | 40 | 达标 |
| | 黄树村 | 小时均值 | 0.3105 | 0.1553% | 40.83 | 41.14 | 20.57% | 200 | 达标 |
| | | 日均值 | 0.0567 | 0.0709% | 38.50 | 38.56 | 48.20% | 80 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0022 | 0.0055% | 25.00 | 25.00 | 62.51% | 40 | 达标 |
| | 种蓄场学校 | 小时均值 | 0.6189 | 0.3095% | 40.83 | 41.45 | 20.73% | 200 | 达标 |
| | | 日均值 | 0.0567 | 0.0709% | 38.50 | 38.56 | 48.20% | 80 | 达标 |

| 污染物 | 预测点 | 平均时段 | 贡献值（μg/m³） | 占标率（%） | 现状浓度（μg/m³） | 叠加后浓度（μg/m³） | 占标率（%） | 标准（μg/m³） | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 年均值 | 0.0022 | 0.0055% | 25.00 | 25.00 | 62.51% | 40 | 达标 |
| | 区域最大落地浓度 | 小时均值 | 3.1951 | 1.5976% | 40.83 | 44.03 | 22.01% | 200 | 达标 |
| | | 日均值 | 0.4262 | 0.5327% | 38.50 | 38.93 | 48.66% | 80 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0118 | 0.0296% | 25.00 | 25.01 | 62.53% | 40 | 达标 |
| TSP | 周洼 | 日均值 | 0.1550 | 0.0517% | 149.17 | 149.32 | 49.77% | 300 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0089 | 0.0045% | 86.00 | 86.01 | 43.00% | 200 | 达标 |
| | 蒋马村 | 日均值 | 0.1550 | 0.0517% | 149.17 | 149.32 | 49.77% | 300 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0089 | 0.0045% | 86.00 | 86.01 | 43.00% | 200 | 达标 |
| | 长观站 | 日均值 | 0.1550 | 0.0517% | 149.17 | 149.32 | 49.77% | 300 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0089 | 0.0045% | 86.00 | 86.01 | 43.00% | 200 | 达标 |
| | 阮庄 | 日均值 | 0.1550 | 0.0517% | 149.17 | 149.32 | 49.77% | 300 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0089 | 0.0045% | 86.00 | 86.01 | 43.00% | 200 | 达标 |
| | 陆湖村 | 日均值 | 0.1550 | 0.0517% | 149.17 | 149.32 | 49.77% | 300 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0089 | 0.0045% | 86.00 | 86.01 | 43.00% | 200 | 达标 |
| | 严庄 | 日均值 | 0.1550 | 0.0517% | 149.17 | 149.32 | 49.77% | 300 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0089 | 0.0045% | 86.00 | 86.01 | 43.00% | 200 | 达标 |
| | 杜庄 | 日均值 | 0.1550 | 0.0517% | 149.17 | 149.32 | 49.77% | 300 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0089 | 0.0045% | 86.00 | 86.01 | 43.00% | 200 | 达标 |
| | 种畜场职工小区 | 日均值 | 0.1550 | 0.0517% | 149.17 | 149.32 | 49.77% | 300 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0089 | 0.0045% | 86.00 | 86.01 | 43.00% | 200 | 达标 |
| | 费岭村 | 日均值 | 0.1550 | 0.0517% | 149.17 | 149.32 | 49.77% | 300 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0089 | 0.0045% | 86.00 | 86.01 | 43.00% | 200 | 达标 |
| | 冯庄村 | 日均值 | 0.1550 | 0.0517% | 149.17 | 149.32 | 49.77% | 300 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0089 | 0.0045% | 86.00 | 86.01 | 43.00% | 200 | 达标 |
| | 东海县种蓄场政府 | 日均值 | 0.1550 | 0.0517% | 149.17 | 149.32 | 49.77% | 300 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0089 | 0.0045% | 86.00 | 86.01 | 43.00% | 200 | 达标 |
| | 黄树村 | 日均值 | 0.1550 | 0.0517% | 149.17 | 149.32 | 49.77% | 300 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0089 | 0.0045% | 86.00 | 86.01 | 43.00% | 200 | 达标 |
| | 种蓄场学校 | 日均值 | 0.1550 | 0.0517% | 149.17 | 149.32 | 49.77% | 300 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0089 | 0.0045% | 86.00 | 86.01 | 43.00% | 200 | 达标 |
| | 区域最大落地浓度 | 日均值 | 75.1126 | 25.0375% | 149.17 | 224.28 | 74.76% | 300 | 达标 |
| | | 年均值 | 8.1610 | 4.0805% | 86.00 | 94.16 | 47.08% | 200 | 达标 |
| $PM_{10}$ | 周洼 | 日均值 | 0.3318 | 0.2212% | 202.00 | 202.33 | 134.89% | 150 | 达标 |
| | | 年均值 | 0.0026 | 0.0037% | 101.00 | 101.00 | 144.29% | 70 | 不达标 |
| | 蒋马村 | 日均值 | 0.0471 | 0.0314% | 202.00 | 202.05 | 134.70% | 150 | 不达标 |
| | | 年均值 | 0.0294 | 0.0420% | 101.00 | 101.03 | 144.33% | 70 | 不达标 |
| | 长观站 | 日均值 | 0.3318 | 0.2212% | 202.00 | 202.33 | 134.89% | 150 | 不达标 |
| | | 年均值 | 0.0294 | 0.0420% | 101.00 | 101.03 | 144.33% | 70 | 不达标 |
| | 阮庄 | 日均值 | 0.0471 | 0.0314% | 202.00 | 202.05 | 134.70% | 150 | 不达标 |

| 污染物 | 预测点 | 平均时段 | 贡献值（μg/m³） | 占标率（%） | 现状浓度（μg/m³） | 叠加后浓度（μg/m³） | 占标率（%） | 标准（μg/m³） | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 年均值 | 0.0026 | 0.0037% | 101.00 | 101.00 | 144.29% | 70 | 不达标 |
| | 陆湖村 | 日均值 | 0.0471 | 0.0314% | 202.00 | 202.05 | 134.70% | 150 | 不达标 |
| | | 年均值 | 0.0026 | 0.0037% | 101.00 | 101.00 | 144.29% | 70 | 不达标 |
| | 严庄 | 日均值 | 0.0471 | 0.0314% | 202.00 | 202.05 | 134.70% | 150 | 不达标 |
| | | 年均值 | 0.0026 | 0.0037% | 101.00 | 101.00 | 144.29% | 70 | 不达标 |
| | 杜庄 | 日均值 | 0.0471 | 0.0314% | 202.00 | 202.05 | 134.70% | 150 | 不达标 |
| | | 年均值 | 0.0026 | 0.0037% | 101.00 | 101.00 | 144.29% | 70 | 不达标 |
| | 种畜场职工小区 | 日均值 | 0.6166 | 0.4111% | 202.00 | 202.62 | 135.08% | 150 | 不达标 |
| | | 年均值 | 0.0563 | 0.0804% | 101.00 | 101.06 | 144.37% | 70 | 不达标 |
| | 费岭村 | 日均值 | 0.6166 | 0.4111% | 202.00 | 202.62 | 135.08% | 150 | 不达标 |
| | | 年均值 | 0.0563 | 0.0804% | 101.00 | 101.06 | 144.37% | 70 | 不达标 |
| | 冯庄村 | 日均值 | 0.0471 | 0.0314% | 202.00 | 202.05 | 134.70% | 150 | 不达标 |
| | | 年均值 | 0.0026 | 0.0037% | 101.00 | 101.00 | 144.29% | 70 | 不达标 |
| | 东海县种蓄场政府 | 日均值 | 0.0471 | 0.0314% | 202.00 | 202.05 | 134.70% | 150 | 不达标 |
| | | 年均值 | 0.0026 | 0.0037% | 101.00 | 101.00 | 144.29% | 70 | 不达标 |
| | 黄树村 | 日均值 | 0.0471 | 0.0314% | 202.00 | 202.05 | 134.70% | 150 | 不达标 |
| | | 年均值 | 0.0026 | 0.0037% | 101.00 | 101.00 | 144.29% | 70 | 不达标 |
| | 种蓄场学校 | 日均值 | 0.3318 | 0.2212% | 202.00 | 202.33 | 134.89% | 150 | 不达标 |
| | | 年均值 | 0.0294 | 0.0420% | 101.00 | 101.03 | 144.33% | 70 | 不达标 |
| | 区域最大落地浓度 | 日均值 | 4.0831 | 2.7221% | 202.00 | 206.08 | 137.39% | 150 | 不达标 |
| | | 年均值 | 0.2658 | 0.3797% | 101.00 | 101.27 | 144.67% | 70 | 不达标 |
| $PM_{2.5}$ | 周洼 | 日均值 | 0.0966 | 0.1288% | 114.00 | 114.10 | 152.13% | 75 | 不达标 |
| | | 年均值 | 0.0051 | 0.0146% | 57.00 | 57.01 | 162.87% | 35 | 不达标 |
| | 蒋马村 | 日均值 | 0.0585 | 0.0780% | 114.00 | 114.06 | 152.08% | 75 | 不达标 |
| | | 年均值 | 0.0089 | 0.0254% | 57.00 | 57.01 | 162.88% | 35 | 不达标 |
| | 长观站 | 日均值 | 0.1726 | 0.2301% | 114.00 | 114.17 | 152.23% | 75 | 不达标 |
| | | 年均值 | 0.0128 | 0.0366% | 57.00 | 57.01 | 162.89% | 35 | 不达标 |
| | 阮庄 | 日均值 | 0.0585 | 0.0780% | 114.00 | 114.06 | 152.08% | 75 | 不达标 |
| | | 年均值 | 0.0012 | 0.0034% | 57.00 | 57.00 | 162.86% | 35 | 不达标 |
| | 陆湖村 | 日均值 | 0.0585 | 0.0780% | 114.00 | 114.06 | 152.08% | 75 | 不达标 |
| | | 年均值 | 0.0012 | 0.0034% | 57.00 | 57.00 | 162.86% | 35 | 不达标 |
| | 严庄 | 日均值 | 0.1346 | 0.1795% | 114.00 | 114.13 | 152.18% | 75 | 不达标 |
| | | 年均值 | 0.0051 | 0.0146% | 57.00 | 57.01 | 162.87% | 35 | 不达标 |
| | 杜庄 | 日均值 | 0.0966 | 0.1288% | 114.00 | 114.10 | 152.13% | 75 | 不达标 |
| | | 年均值 | 0.0051 | 0.0146% | 57.00 | 57.01 | 162.87% | 35 | 不达标 |
| | 种畜场职工小区 | 日均值 | 0.0585 | 0.0780% | 114.00 | 114.06 | 152.08% | 75 | 不达标 |
| | | 年均值 | 0.0089 | 0.0254% | 57.00 | 57.01 | 162.88% | 35 | 不达标 |
| | 费岭村 | 日均值 | 0.0966 | 0.1288% | 114.00 | 114.10 | 152.13% | 75 | 不达标 |
| | | 年均值 | 0.0089 | 0.0254% | 57.00 | 57.01 | 162.88% | 35 | 不达标 |

| 污染物 | 预测点 | 平均时段 | 贡献值（μg/m³） | 占标率（%） | 现状浓度（μg/m³） | 叠加后浓度（μg/m³） | 占标率（%） | 标准（μg/m³） | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 冯庄村 | 日均值 | 0.0585 | 0.0780% | 114.00 | 114.06 | 152.08% | 75 | 不达标 |
| | | 年均值 | 0.0051 | 0.0146% | 57.00 | 57.01 | 162.87% | 35 | 不达标 |
| | 东海县种蓄场政府 | 日均值 | 0.0585 | 0.0780% | 114.00 | 114.06 | 152.08% | 75 | 不达标 |
| | | 年均值 | 0.0051 | 0.0146% | 57.00 | 57.01 | 162.87% | 35 | 不达标 |
| | 黄树村 | 日均值 | 0.0205 | 0.0273% | 114.00 | 114.02 | 152.03% | 75 | 不达标 |
| | | 年均值 | 0.0012 | 0.0034% | 57.00 | 57.00 | 162.86% | 35 | 不达标 |
| | 种蓄场学校 | 日均值 | 0.0585 | 0.0780% | 114.00 | 114.06 | 152.08% | 75 | 不达标 |
| | | 年均值 | 0.0051 | 0.0146% | 57.00 | 57.01 | 162.87% | 35 | 不达标 |
| | 区域最大落地浓度 | 日均值 | 0.4297 | 0.5730% | 114.00 | 114.43 | 152.57% | 75 | 不达标 |
| | | 年均值 | 0.0425 | 0.1213% | 57.00 | 57.04 | 162.98% | 35 | 不达标 |

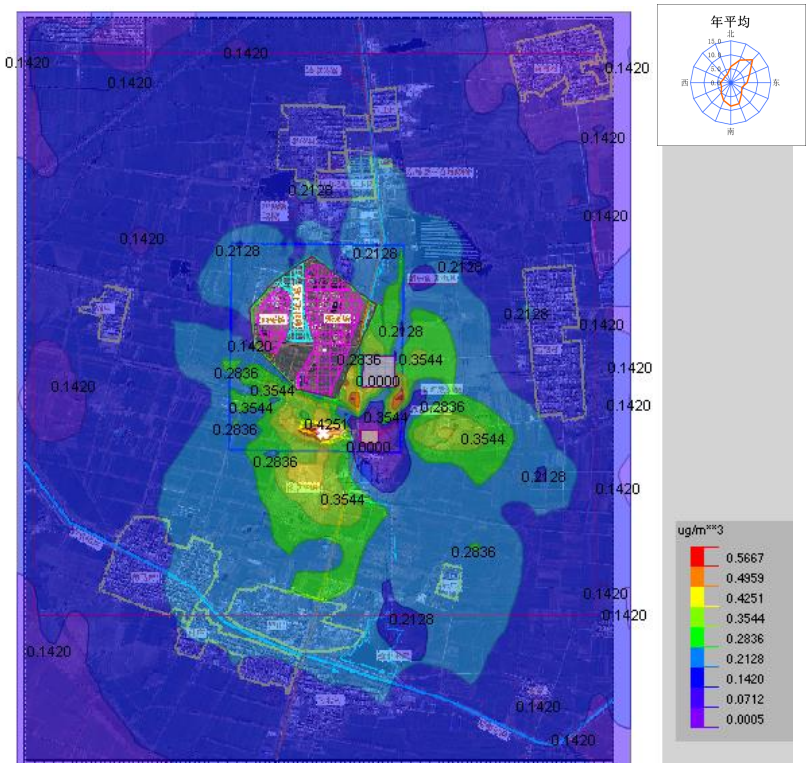



图 5-4-6　$SO_2$ 小时均浓度分布图（μg/m³）

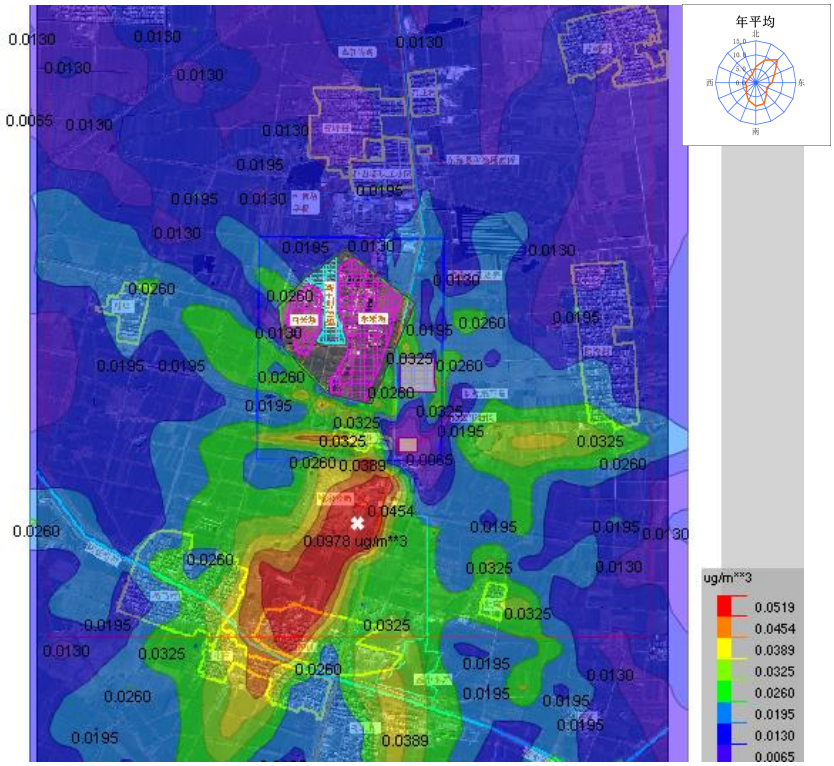



图 5-4-7　$SO_2$ 日均浓度分布图（μg/m³）

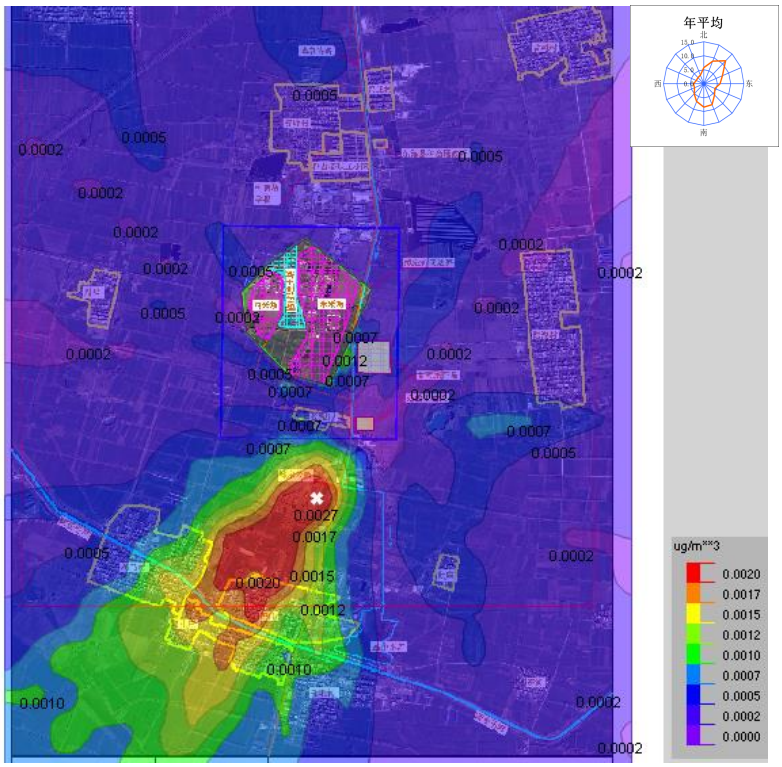



图 5-4-8　$SO_2$ 年均浓度分布图（μg/m³）

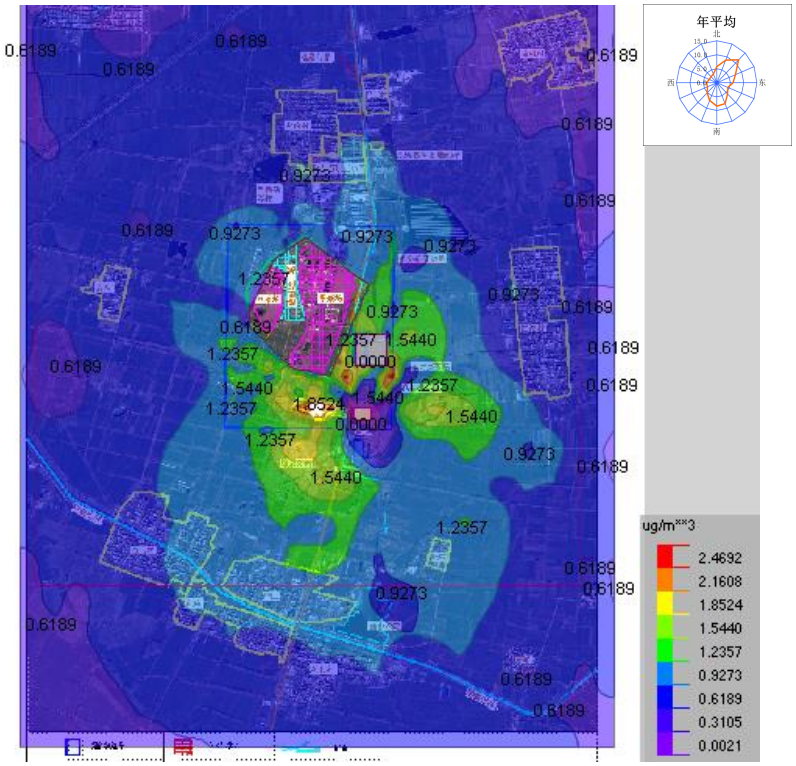



图 5-4-9　$NO_x$ 小时均浓度分布图（μg/m³）

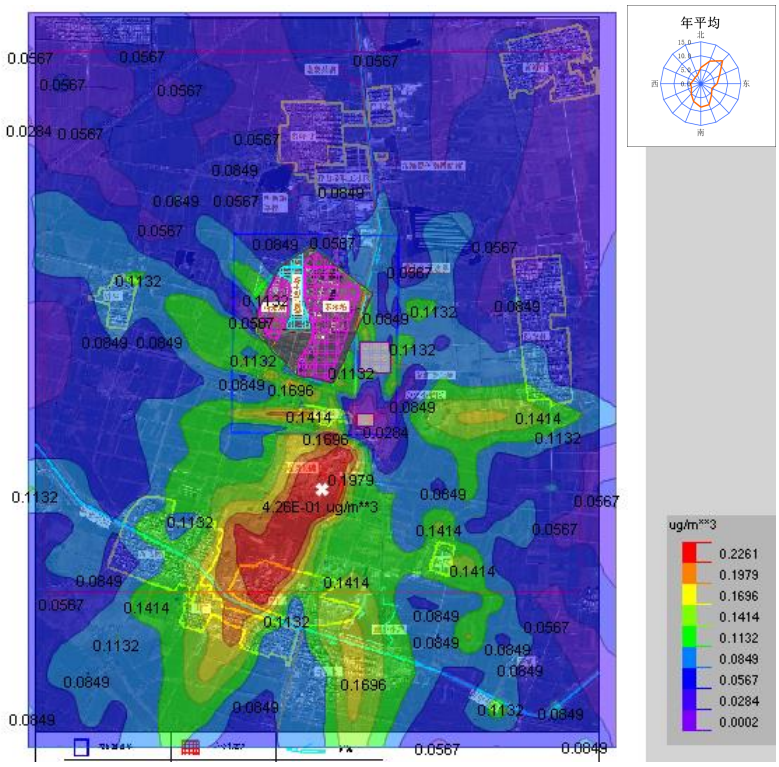



图 5-4-10　$NO_x$ 日均浓度分布图（μg/m³）

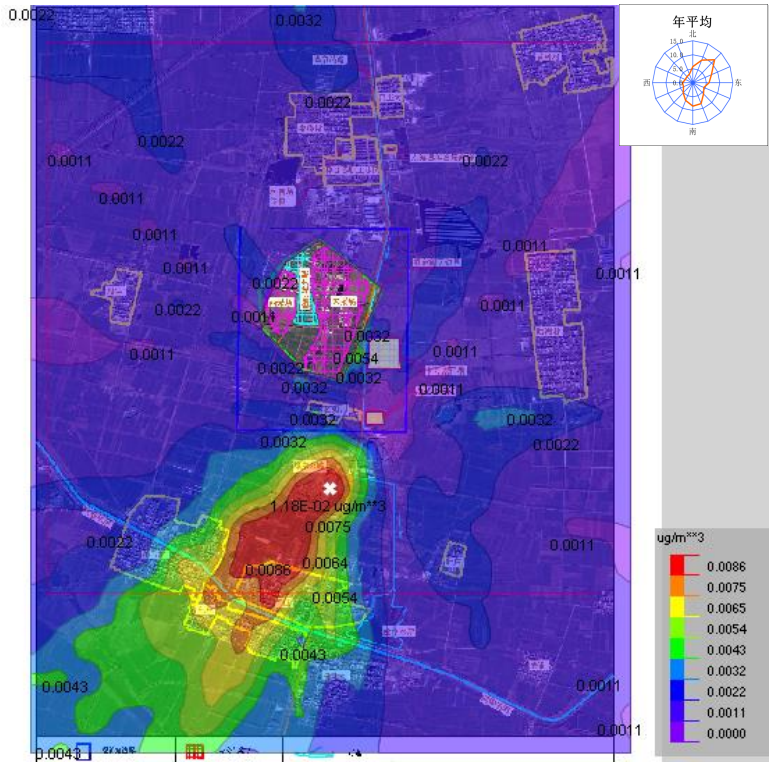



图 5-4-11　$NO_x$ 年均浓度分布图（μg/m³）

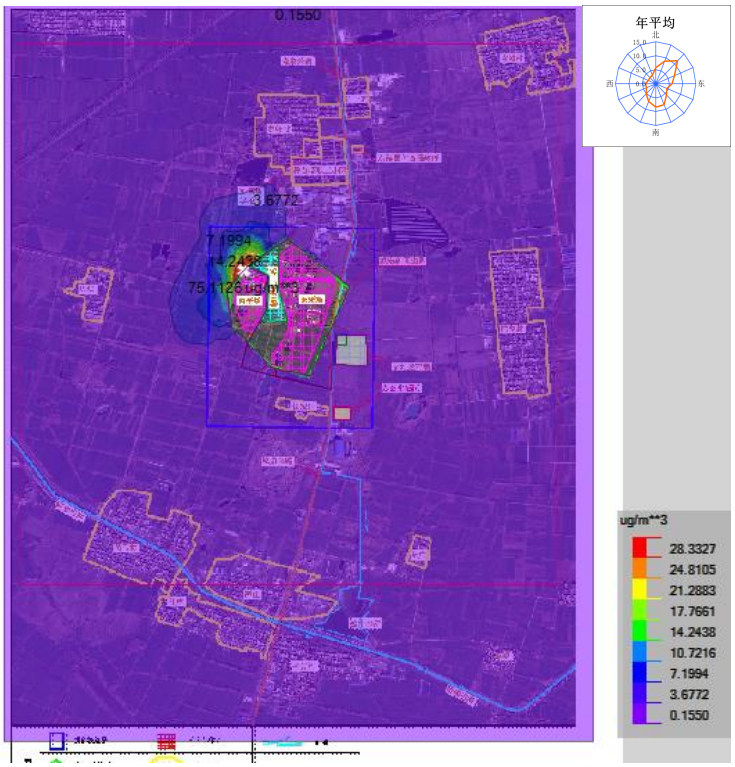



图 5-4-12　TSP 日均浓度分布图（μg/m³）

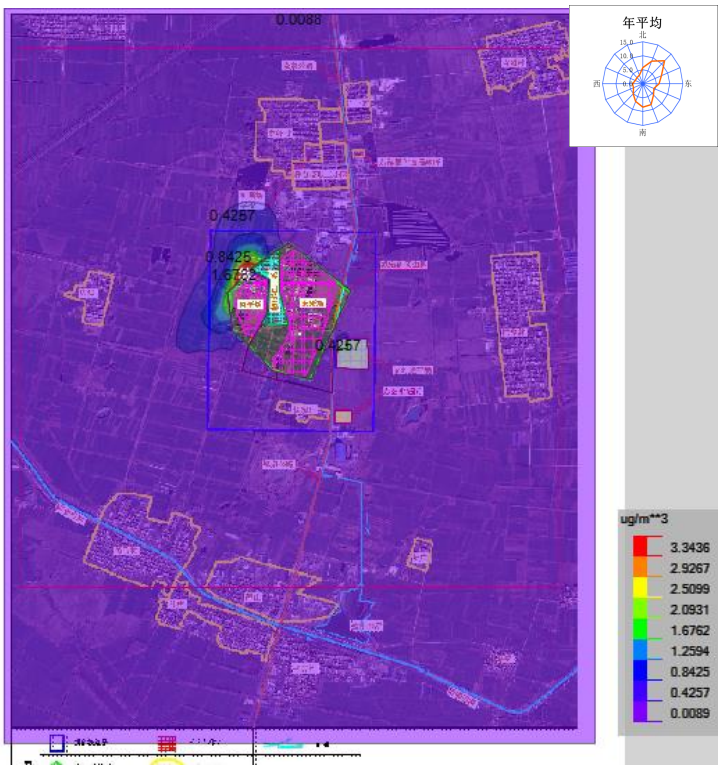



图 5-4-13　TSP 年均浓度分布图（μg/m³）

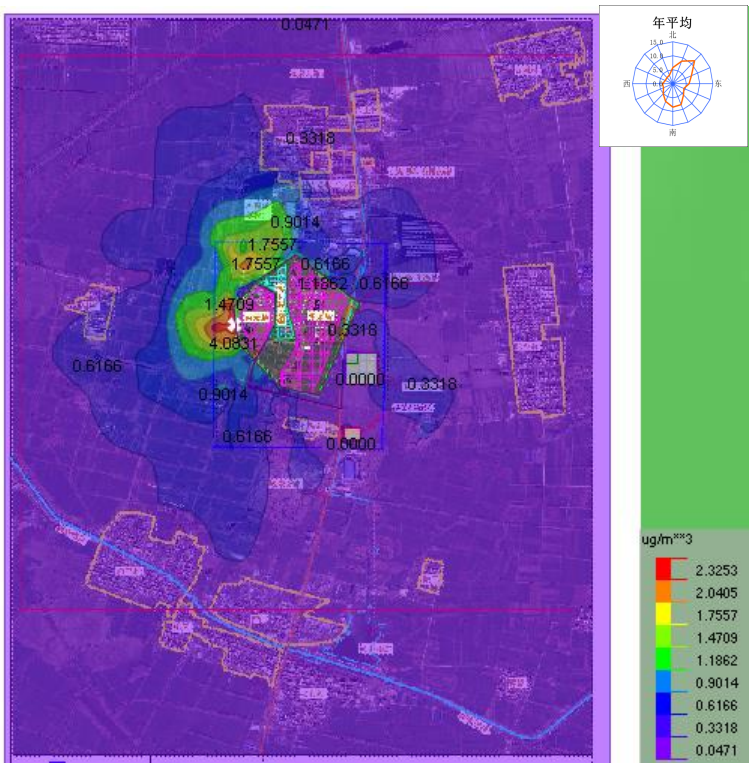



图 5-4-14　$PM_{10}$ 日均浓度分布图（μg/m³）




图 5-4-15　$PM_{10}$ 年均浓度分布图（μg/m³）

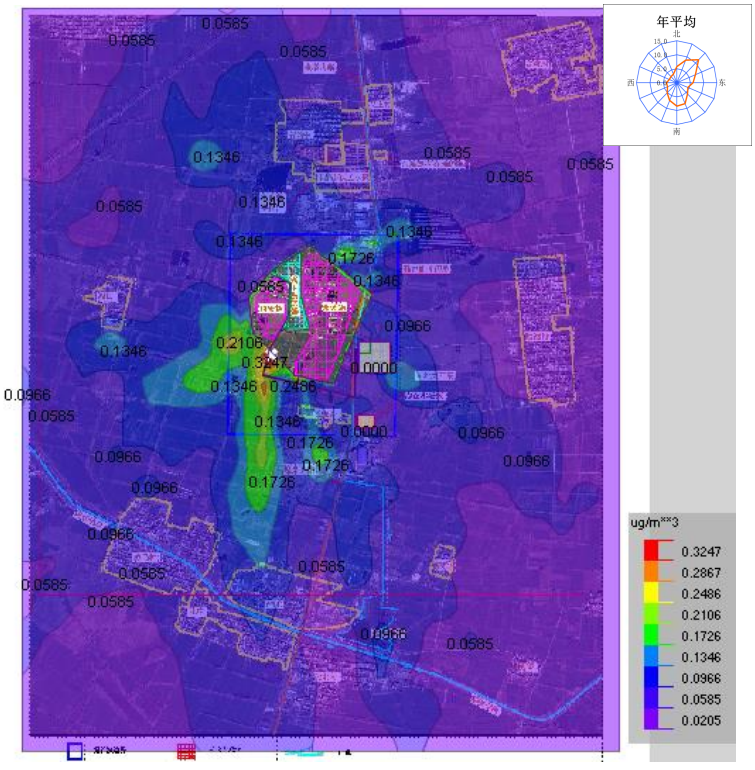



图 5-4-16　$PM_{2.5}$ 日均浓度分布图（μg/m³）

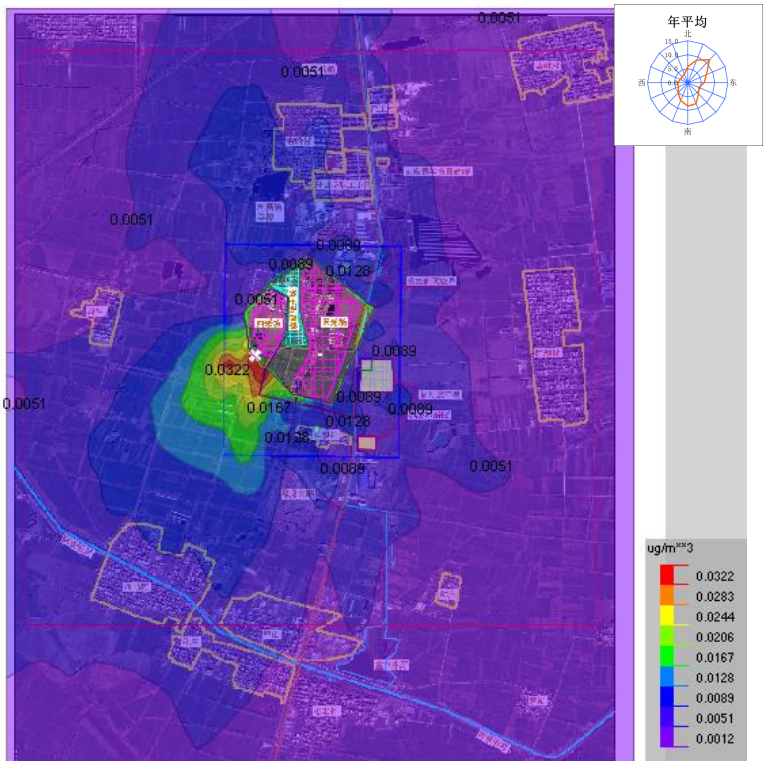



图 5-4-17　$PM_{2.5}$ 年均浓度分布图（μg/m³）

#### 5.4.2.8. 大气环境影响评价结论与建议

本次采用 aermod 模型预测项目大气环境影响，预测因子包括 $SO_2$、$NO_x$、TSP、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$，预测结果表明：

（1）项目排放的主要大气污染物贡献值均能达标；

（2）叠加背景浓度后，因区域 $PM_{10}$、$PM_{2.5}$ 本身已出现超标，故叠加值存在超标现象，其余污染物均能满足相应质量标准。其中 $PM_{10}$ 和 $PM_{2.5}$ 背景浓度采用 2017 年区域环境状况公报数据，其他因子 $SO_2$、$NO_x$、TSP 背景浓度采用本次补充监测的现状背景浓度。判别项目建设后区域环境质量整体改善情况 $PM_{10}$ 和 $PM_{2.5}$。计算可得计算的预测范围内 $PM_{10}$ 和 $PM_{2.5}$ 年均质量浓度变化率分别为 k=-90.58%＜-20%，k=-63.02%＜-20%，项目建成后区域环境质量得到整体改善。

## 5.5. 噪声环境影响预测与评价

### 5.5.1. 建设期声环境影响分析

施工期噪声对环境敏感点产生影响的噪声源主要集中在工程建筑施工，此外以重型卡车为主的运输车辆所产生的交通噪声，也是施工期间主要噪声源之一。单个声源噪声

影响预测计算公式如下：

$$L = L_0 - 20\lg\frac{r}{r_0}$$

式中： L——为与声源相距 r 处的施工噪声级，dB。

两个声源在同一点的影响量的叠加按下式计算：

$$L_{1+2} = 10\lg[10^{\frac{L_1}{10}} + 10^{\frac{L_2}{10}}]$$

本项目各个施工场地与敏感点最近距离见表 5-5-1。

**施工场地与最近敏感点距离表**

表 5-5-1

| 施工场地 | 敏感点 | 相对位置 | 距离施工区最近距离（m） |
|---|---|---|---|
| 采矿场 | 费岭村 | 采矿场北侧 | 500 |
| 办公生活区 | 费岭村 | 办公区北侧 | 2050 |

为了分析施工设备的噪声影响，现将不同等级声源在不同距离的影响量分析计算出来，计算结果见表 5-5-2。

**不同声源等级 dB(A)在不同距离（m）的噪声影响水平**

表 5-5-2

| 声源 / 距离 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | 105 | 110 | 115 | 120 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 10 | 60.0 | 65.0 | 70.0 | 75.0 | 80.0 | 85.0 | 90.0 | 95.0 | 100.0 |
| 15 | 56.5 | 61.5 | 66.5 | 71.5 | 76.5 | 81.5 | 86.5 | 91.5 | 96.5 |
| 20 | 53.9 | 58.9 | 63.9 | 68.9 | 73.9 | 78.9 | 83.9 | 88.9 | 93.9 |
| 30 | 54.0 | 59.0 | 64.0 | 69.0 | 74.0 | 79.0 | 84.0 | 89.0 | 94.0 |
| 50 | 46.0 | 51.0 | 56.0 | 61.0 | 66.0 | 71.0 | 76.0 | 81.0 | 86.0 |
| 75 | 42.5 | 47.5 | 52.5 | 57.5 | 62.5 | 17.5 | 72.5 | 77.5 | 82.5 |
| 100 | 40.0 | 45.0 | 50.0 | 55.0 | 60.0 | 65.0 | 70.0 | 75.0 | 80.0 |
| 120 | 43.4 | 48.4 | 53.4 | 58.4 | 63.4 | 68.4 | 73.4 | 78.4 | 83.4 |
| 125 | 38.1 | 43.1 | 48.1 | 53.1 | 58.1 | 63.1 | 68.1 | 73.1 | 78.1 |
| 135 | 37.4 | 42.4 | 47.4 | 52.4 | 57.4 | 62.4 | 67.4 | 72.4 | 77.4 |
| 150 | 36.5 | 41.5 | 46.5 | 51.5 | 56.5 | 61.5 | 66.5 | 71.5 | 76.5 |
| 175 | 35.1 | 40.1 | 45.1 | 50.1 | 55.1 | 60.1 | 65.1 | 70.1 | 75.1 |
| 200 | 34.0 | 39.0 | 44.0 | 49.0 | 54.0 | 59.0 | 64.0 | 69.0 | 74.0 |
| 250 | 32.0 | 27.0 | 42.0 | 47.0 | 52.0 | 57.0 | 62.0 | 67.0 | 72.0 |
| 300 | 30.5 | 35.5 | 40.5 | 45.5 | 50.5 | 55.5 | 60.5 | 65.5 | 70.5 |

矿井施工阶段一般为露天作业，无隔声与消减措施，故噪声传播较远，由于施工场地内施工机械数量波动较大，要准确预测施工场地各厂界噪声值较为困难，本报告根据不同施工阶段的施工机械组合情况，分析给出不同施工阶段噪声超标范围，见表 5-5-3。

**施工噪声影响预测结果**

表 5-5-3

| 序号 | 施工阶段 | 噪声最大值 dB(A) | 《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类区 dB(A) | | 噪声影响半径 m | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 |
| 1 | 采场施工 | 90 | 55 | 45 | 57 | 172 |
| 2 | 办公区施工 | 88 | 55 | 45 | 43 | 98 |

根据表 5-5-3 的预测结果，采场施工在白天影响范围约 57m，影响范围较小，在夜间影响范围约 172m；办公区施工白天影响范围约 43m，夜间影响范围约 98m。本项目采场施工、办公区施工周边 200m 范围无居民点，施工对周围声环境影响较小。距离项目采场施工、办公区施工最近的居民点为费岭村，距离约 500m，由表 5-5-3 预测结果可见，施工期间，费岭村居民点昼夜间声环境均满足 1 类标准，施工对费岭村居民点声环境影响较小。

## 5.5.2. 运营期声环境影响预测与评价

随着采场挖掘深度的增大，采场中噪声源将位于深坑之中，形成低坑台型声屏障，位于声影区的厂界受到的噪声影响也随之大大降低。所以本次预测只针对开采初期的环境噪声做保守分析。

### 5.5.2.1. 声源分析

本项目运营期内，主要噪声来源于采矿设备噪声、临时堆土场噪声、废石周转场噪声及办公生活区噪声，主要产噪设备噪声源强见表 5-5-4。

**本项目运行期主要噪声源强一览表**

表 5-5-4

| 设备名称 | 数量 | 影响时段 | 噪声级 dB(A) | 位置 |
|---|---|---|---|---|
| 爆破 | / | 昼间短时 | 110 | 采场 |
| 露天潜孔钻机 | 2 台 | 全天 | 90 | |
| 柴油螺杆移动空压机 | 2 台 | 全天 | 85 | |
| 柴油液压挖掘机(1.9) | 4 台 | 全天 | 90 | |
| 柴油液压挖掘机(1.2) | 1 台 | 全天 | 90 | |
| 冲击锤 | 1 台 | 全天 | 85 | |
| 轮式装载机 | 1 台 | 全天 | 85 | |
| 洒水车 | 1 台 | 全天 | 80 | |
| 矿用汽车 | 6 辆 | 全天 | 80 | |
| 推土机 | 1 辆 | 全天 | 88 | 临时堆土场 |
| 压路机 | 1 辆 | 全天 | 90 | |
| 推土机 | 1 辆 | 全天 | 88 | 废石周转场 |
| 压路机 | 1 辆 | 全天 | 90 | |
| 燃气锅炉引风机 | 1 台 | 全天 | 90 | 办公生活区 |
| 职工食堂排风机 | 1 台 | 全天 | 80 | |
| 一体化污水处理设备鼓风机 | 1 台 | 全天 | 80 | |

### 5.5.2.2. 噪声预测模式及预测情景

（1）噪声预测模式

1）声源衰减公式

计算采用《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4—2009）中推荐的点声源几何发散衰减模式，计算公式如下：

$$Lp(r)=L(r_0)-20\lg\left(\frac{r}{r_0}\right)$$

式中：$L(r_0)$——距声源 $r_0$ 距离上的 A 声压级；

$Lp(r)$——距声源 r 距离上的 A 声压级；

$r$、$r_0$——距声源距离（m）。

2）建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值 Leqj

$$L_{eqj}=10\log\left(\frac{1}{T}\sum_i t_i\,10^{0.1L_{Ai}}\right)$$

$L_{eqj}$—建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）；

$L_{Ai}$—声源在预测点产生的 A 声级，dB（A）；

T—预测计算的时间段，s；

$t_i$—i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

（2）预测情景

本项目噪声主要来源于采场、临时堆土场、废石周转场、办公生活区，其中西采场、东采场、临时堆土场均位于划定矿区范围内，废石周转场、办公生活区均位于划定矿区范围外东侧。从设备噪声源强表 5-5-4 可以看出，本项目大部分噪声源分布在采场，采场范围大且噪声源会随着开采的推进而不断变动位置，结合距离项目最近的敏感点（费岭村）位于项目北侧，本次预测根据采场噪声源位置的不同分 4 种情景进行预测。采场开采顺序为西、东两个采场接替开采，即西采场开采结束后再开采东采场，4 种预测情景见表 5-5-5。

**噪声预测情景表**

表 5-5-5

| 预测情景 | 噪声源位置 | | | |
|---|---|---|---|---|
| 情景一 | 西采场中部 | 临时堆土场 | 废石周转场 | 办公生活区 |
| 情景二 | 西采场北部 | 临时堆土场 | 废石周转场 | 办公生活区 |
| 情景三 | 东采场中部 | 临时堆土场 | 废石周转场 | 办公生活区 |
| 情景四 | 东采场北部 | 临时堆土场 | 废石周转场 | 办公生活区 |

### 5.5.2.3. 厂界噪声预测结果

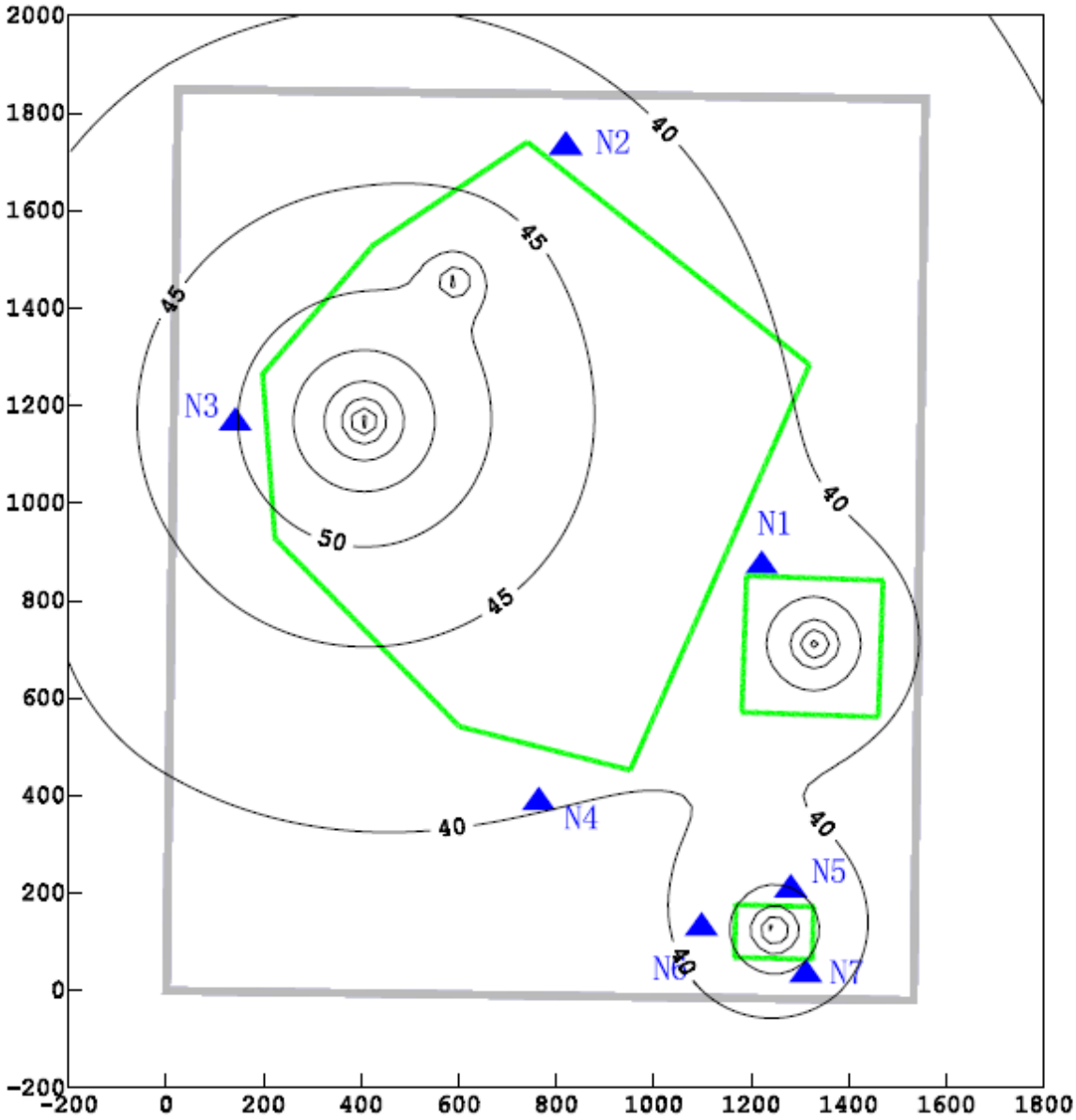
本次预测考虑最不利情况，按照采场噪声源均位于地面来进行预测，项目运行后随着采场挖掘深度的增大，采场噪声源将位于深坑之中，形成低坑台型声屏障，其噪声对周围声环境影响也随之大大降低。项目运行工作制度每天 2 班生产，每班 8 小时，夜间不生产，不产生噪声，本次预测只预测昼间噪声。

（1）情景一预测结果

情景一：假设采场噪声源位于西采场中部，则本项目噪声影响等值线见图 5-5-1，各厂界噪声预测值见表 5-5-6。

采场噪声源位于西采场中部时，除矿区西厂界昼间噪声超标 0.5dB(A)外，其余各厂界昼间噪声值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类标准的要求。根据预测结果，约在矿区西厂界外 80 米处声环境质量能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类区标准，考虑矿区西厂界周边目前为大面积耕地，无居民居住，环评提出在矿区西厂界外设 100m 的噪声防护距离，该范围在矿山服务

期限内禁止批准宅基地，保证该范围内无居民居住。




注：坐标原点为探矿权边界西南角。

**图 5-5-1 噪声源位于西采场中部时昼间噪声等值线图**

**采场噪声源位于西采场中部时的噪声影响值（昼间）**

表 5-5-6

| 场地 | 位置 | 背景值 dB(A) | 贡献值 dB(A) | 预测值 dB(A) | 标准值 dB(A) |
|---|---|---|---|---|---|
| 划定矿区 | 东厂界 | 53.0 | 41.7 | 53.3 | 55 |
| | 北厂界 | 51.7 | 42.4 | 52.2 | 55 |
| | 西厂界 | 52.8 | 52.2 | 55.5 | 55 |
| | 南厂界 | 52.4 | 41.1 | 52.7 | 55 |
| 废石周转场 | 东厂界 | 52.3 | 42.5 | 52.7 | 55 |
| | 北厂界 | 52.8 | 43.2 | 53.3 | 55 |
| | 西厂界 | 53.8 | 42.9 | 54.1 | 55 |
| | 南厂界 | 51.7 | 42.4 | 52.2 | 55 |
| 办公生活区 | 东厂界 | 52.3 | 46.1 | 53.2 | 55 |
| | 北厂界 | 52.8 | 48.7 | 54.2 | 55 |
| | 西厂界 | 53.8 | 45.9 | 54.5 | 55 |
| | 南厂界 | 51.7 | 45.7 | 52.7 | 55 |

注：背景值取两次监测结果内最大值，预测最大不利影响。

（2）情景二预测结果

情景二：假设采场噪声源位于西采场北部（对费岭村最不利情况），则本项目噪声影响等值线见图 5-5-2，各厂界噪声预测值见表 5-5-7。

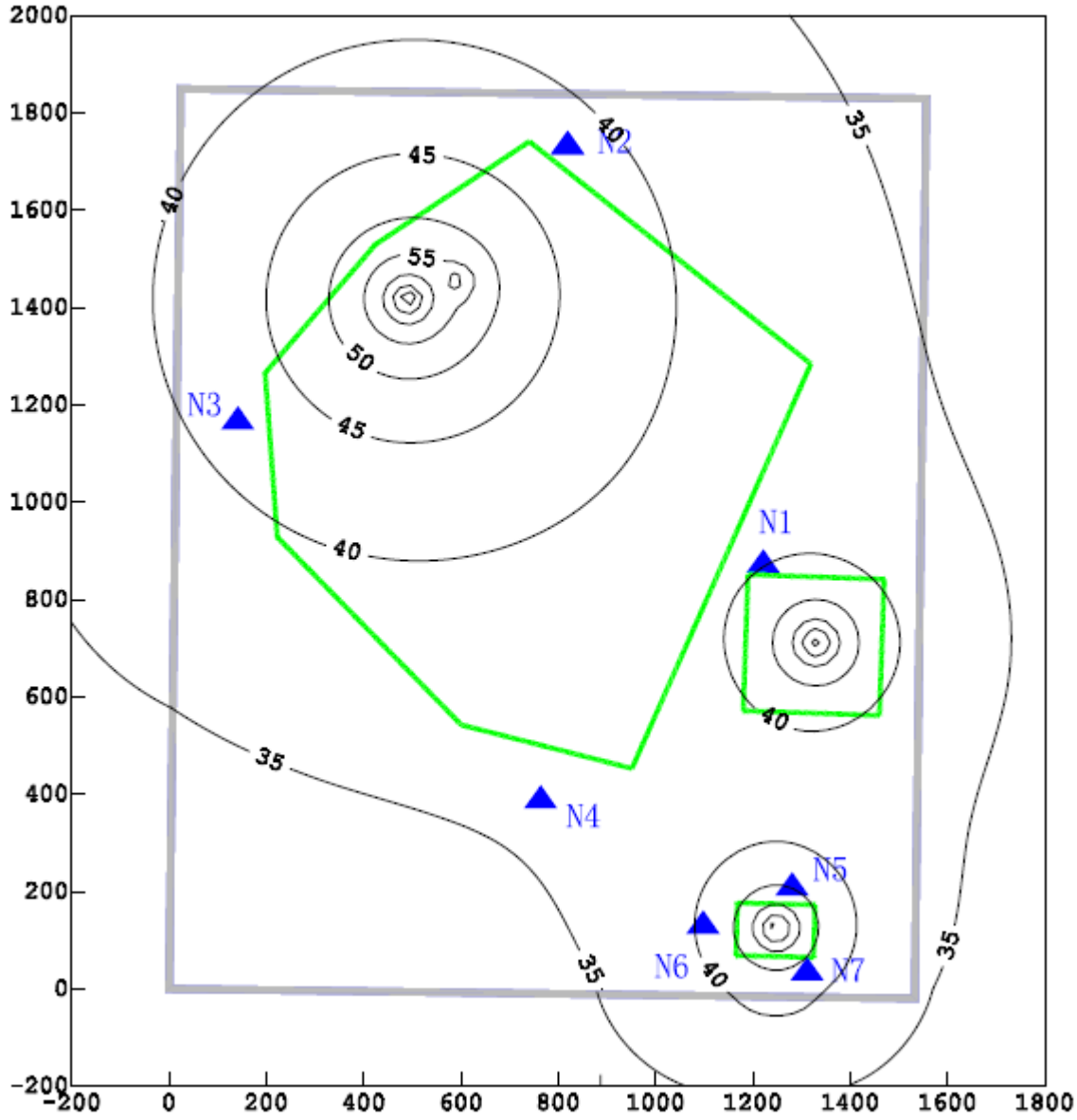
采场噪声源位于西采场北部时，各厂界昼间噪声值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类标准的要求。

**采场噪声源位于西采场北部时的噪声影响值（昼间）**

表 5-5-7

| 场地 | 位置 | 背景值 dB(A) | 贡献值 dB(A) | 预测值 dB(A) | 标准值 dB(A) |
|---|---|---|---|---|---|
| 划定矿区 | 东厂界 | 53.0 | 39.0 | 53.2 | 55 |
| | 北厂界 | 51.7 | 42.5 | 52.2 | 55 |
| | 西厂界 | 52.8 | 42.8 | 53.2 | 55 |
| | 南厂界 | 52.4 | 36.3 | 52.5 | 55 |
| 废石周转场 | 东厂界 | 52.3 | 41.7 | 52.7 | 55 |
| | 北厂界 | 52.8 | 42.2 | 53.2 | 55 |
| | 西厂界 | 53.8 | 41.5 | 54.1 | 55 |
| | 南厂界 | 51.7 | 41.4 | 52.1 | 55 |
| 办公生活区 | 东厂界 | 52.3 | 45.8 | 53.2 | 55 |
| | 北厂界 | 52.8 | 48.5 | 54.2 | 55 |
| | 西厂界 | 53.8 | 45.6 | 54.4 | 55 |
| | 南厂界 | 51.7 | 45.5 | 52.6 | 55 |

注：背景值取两次监测结果内最大值，预测最大不利影响。




注：坐标原点为探矿权边界西南角。

**图 5-5-2 噪声源位于西采场北部时昼间噪声等值线图（dB(A)）**

（3）情景三预测结果

情景三： 假设采场噪声源位于东采场中部，则本项目噪声影响等值线见图 5-5-3，各厂界噪声预测值见表 5-5-8。

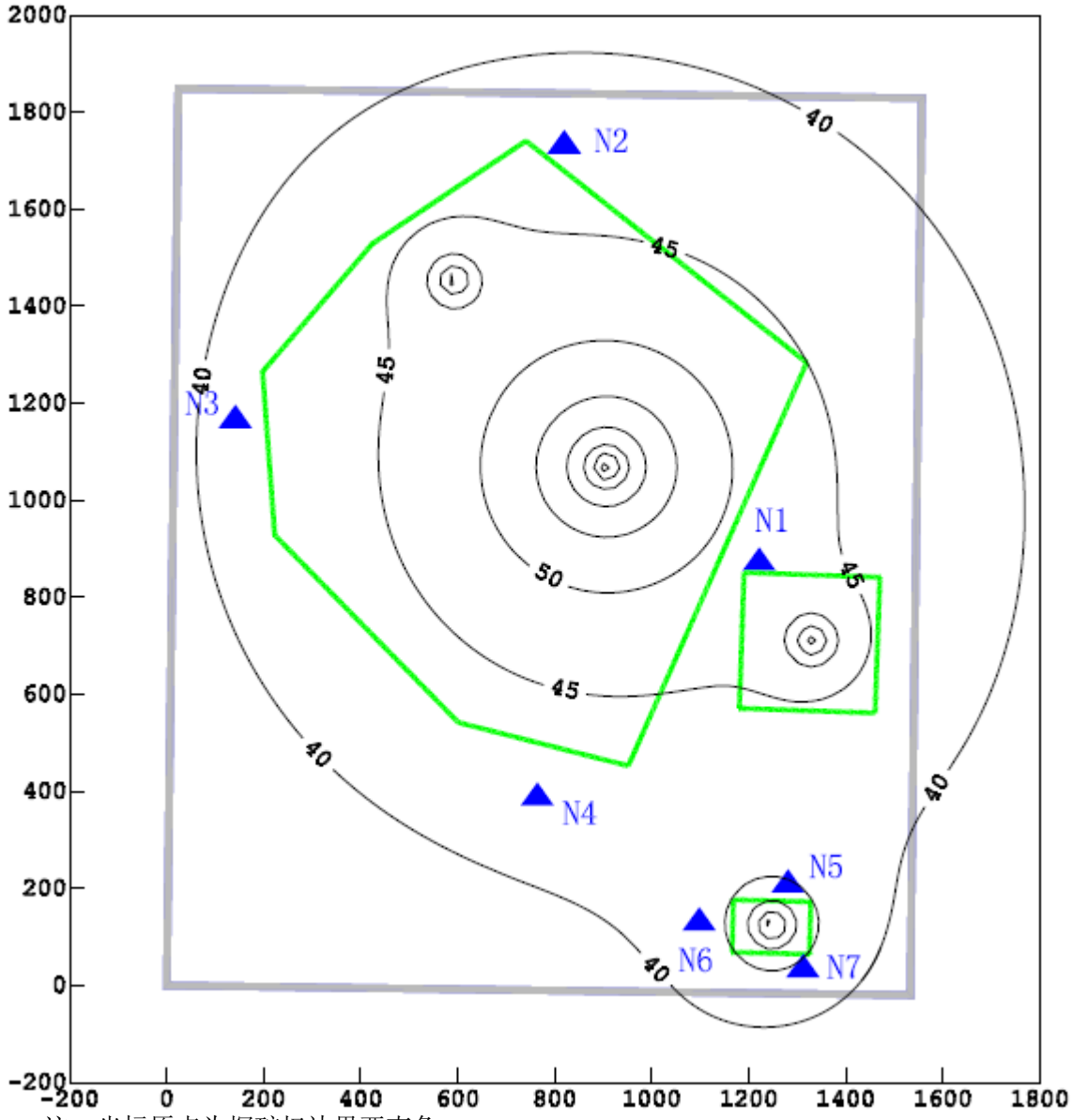
采场噪声源位于东采场中部时，各厂界昼间噪声值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类标准的要求。

**采场噪声源位于东采场中部时的噪声影响值（昼间）**

表 5-5-8

| 场地 | 位置 | 背景值 dB(A) | 贡献值 dB(A) | 预测值 dB(A) | 标准值 dB(A) |
|---|---|---|---|---|---|
| 划定矿区 | 东厂界 | 53.0 | 48.8 | 54.4 | 55 |
| | 北厂界 | 51.7 | 42.1 | 52.2 | 55 |
| | 西厂界 | 52.8 | 41.6 | 53.1 | 55 |
| | 南厂界 | 52.4 | 43.2 | 52.9 | 55 |
| 废石周转场 | 东厂界 | 52.3 | 44.4 | 53.0 | 55 |
| | 北厂界 | 52.8 | 46.3 | 53.7 | 55 |
| | 西厂界 | 53.8 | 46.4 | 54.5 | 55 |
| | 南厂界 | 51.7 | 44.4 | 52.4 | 55 |
| 办公生活区 | 东厂界 | 52.3 | 46.4 | 53.3 | 55 |
| | 北厂界 | 52.8 | 48.8 | 54.3 | 55 |
| | 西厂界 | 53.8 | 46.2 | 54.5 | 55 |
| | 南厂界 | 51.7 | 46.0 | 52.7 | 55 |

注：背景值取两次监测结果内最大值，预测最大不利影响。




注：坐标原点为探矿权边界西南角。

**图 5-5-3 噪声源位于东采场中部时昼间噪声等值线图**

（4）情景四预测结果

情景四： 假设采场噪声源位于东采场北部（对费岭村最不利情况），则本项目噪声影响等值线见图 5-5-4，各厂界噪声预测值见表 5-5-9。

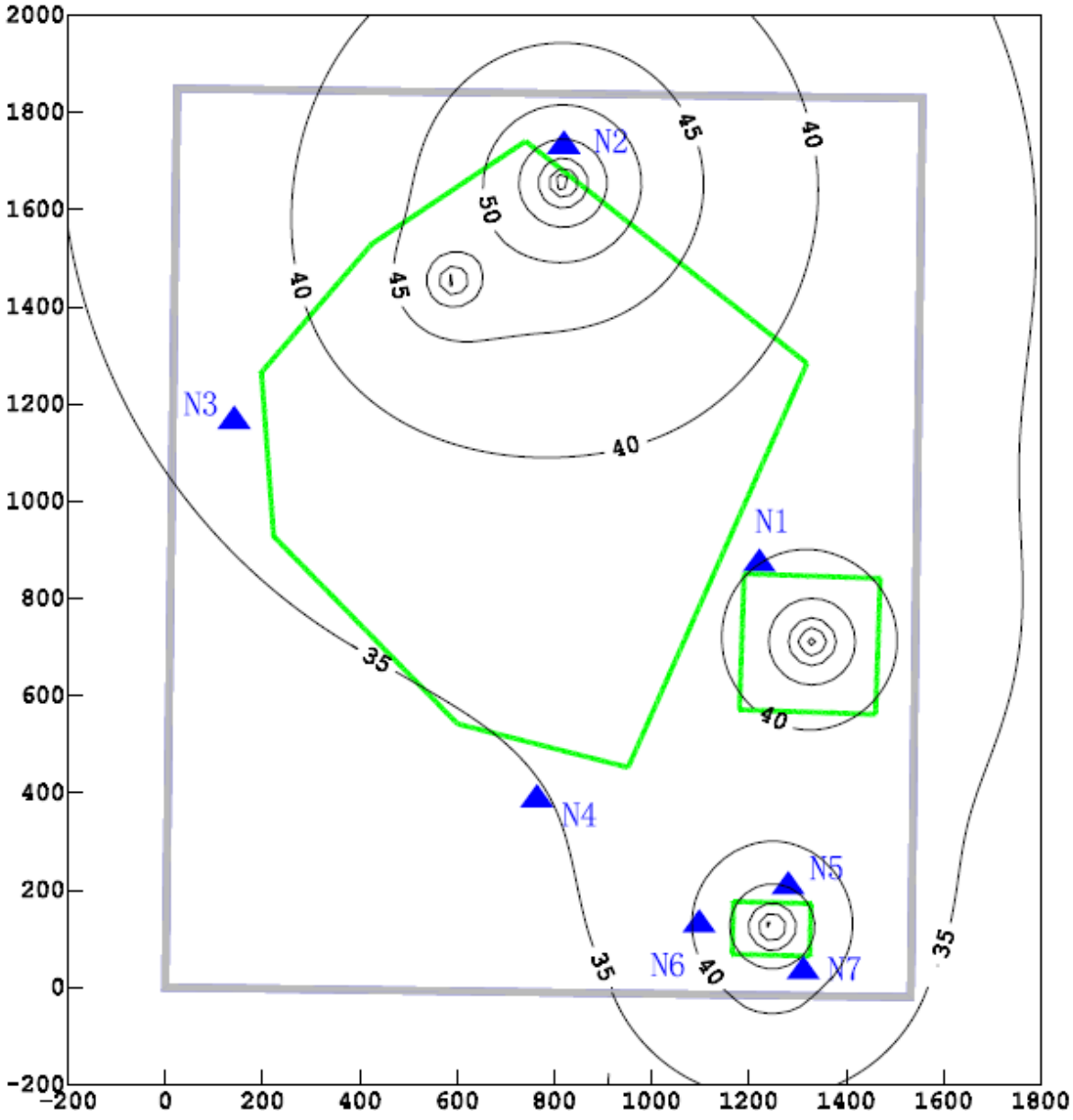
采场噪声源位于东采场北部时，除矿区北厂界昼间噪声超标 0.3 dB(A)外，各厂界昼间噪声值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 1 类标准的要求。根据预测结果，约在矿区北厂界外 60 米处声环境质量能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类区标准，北厂界外目前为耕地且远离居民区，环评提出在矿区北厂界外设 100m 的噪声防护距离，该范围在矿山服务期限内禁止批准宅基地，保证该范围内无居民居住。

**采场噪声源位于东采场北部时的噪声影响值（昼间）**

表 5-5-9

| 场地 | 位置 | 背景值 dB(A) | 贡献值 dB(A) | 预测值 dB(A) | 标准值 dB(A) |
|---|---|---|---|---|---|
| 划定矿区 | 东厂界 | 53.0 | 39.0 | 53.2 | 55 |
| | 北厂界 | 51.7 | 52.9 | 55.3 | 55 |
| | 西厂界 | 52.8 | 37.3 | 52.9 | 55 |
| | 南厂界 | 52.4 | 35.3 | 52.5 | 55 |
| 废石周转场 | 东厂界 | 52.3 | 41.8 | 52.7 | 55 |
| | 北厂界 | 52.8 | 42.3 | 53.2 | 55 |
| | 西厂界 | 53.8 | 41.5 | 54.1 | 55 |
| | 南厂界 | 51.7 | 41.4 | 52.1 | 55 |
| 办公生活区 | 东厂界 | 52.3 | 45.8 | 53.2 | 55 |
| | 北厂界 | 52.8 | 48.5 | 54.2 | 55 |
| | 西厂界 | 53.8 | 45.6 | 54.4 | 55 |
| | 南厂界 | 51.7 | 45.8 | 52.7 | 55 |

注：背景值取两次监测结果内最大值，预测最大不利影响。




注：坐标原点为探矿权边界西南角。

**图 5-5-4 噪声源位于东采场北部时昼间噪声等值线图（dB(A)）**

### 5.5.2.4. 敏感点声环境预测与评价

本项目最近的居民点为位于厂界北部 500m 的费岭村，本次敏感点环境噪声预测结果见表 5-5-10。

**敏感点环境噪声预测结果一览表**

表 5-5-10　　单位：dB（A）

| 主要噪声源位置 | | 西采场中部 | 西采场北部 | 东采场中部 | 东采场北部 |
|---|---|---|---|---|---|
| 预测值 | 昼间 | 51.9 | 52.0 | 51.8 | 52.3 |
| 达标情况 | 昼间 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 评价标准 | 《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类区标准：昼间 55，夜间 45 | | | | |

本项目采场场地周围的现有的敏感目标主要是费岭村村民，其中最近的居民点离厂界直线距离在 500m 左右。敏感目标的影响预测结果见表 5-5-12。从表中可以看出， 无论噪声源位于东、西采场中部还是位于东、西采场北部（最不利状况），本项目噪声源对敏感目标费岭村的昼间噪声值均达到《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1 类标准要求。说明本项目不会对当地居民生活造成明显不良影响。

#### 5.5.2.5. 爆破噪声类比分析

在类比矿山的西南厂界（距爆破地点 100m）及距厂界 100m 处的茶园（距爆破地点 200m）、670m 处的某村首排房（距爆破噪声源 770m）分别设点进行了爆破噪声的监测。根据类比矿山提供的资料，爆破用炸药量为 2.4t，爆破台阶位于采场西南部+20m 台阶，台阶距离地面高差为 20m，距离西南厂界 100m 左右。各监测点最大噪声值分别为西南厂界 88.2dB(A)、距西南厂界 100m 处为 79.0dB(A)、距西南厂界 670m 处为 69.5dB(A)。

本项目爆破作业噪声能够达到最近村庄和居民区的爆炸噪声小于 90 dB 的要求。

#### 5.5.2.6. 噪声环境影响小结

（1）前述预测结果表明，本项目运营过程中设备噪声对厂界的影响值除噪声源位于东采场北部时矿区北厂界昼间超标和噪声源位于西采场中部时矿区西厂界昼间超标外，其他厂界均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准要求。本项目厂界周边 200m 内无敏感目标，环评提出在矿区西厂界、北厂界外设 100m 的噪声防护距离，该范围在矿山服务期限内禁止批准宅基地，保证该范围内无居民居住。采取上述措施后，项目生产噪声对周围居民生活影响较小。

（2）距离厂界最近的保护目标为费岭村，与开采边界的最近距离为 500m。根据预测结果，费岭村所在地的最大噪声叠加值为 52.3dB(A)（昼间），达到《声环境质量标准》（GB3096–2008）1 类标准。项目噪声居民生活影响较小。

（3）本项目属于露天采场，实施后会产生一定的爆破噪声。但本项目爆破噪声属于偶发噪声，爆破工作均在白天进行；2 天左右爆破一次，次数较少；采用中深孔、宽孔距、小抵抗线多排孔毫秒延时爆破方法，有效降低了最大瞬时噪声；通过控制一次爆破用药量及采用先进的爆破技术，减少爆破产生的噪声及振动，通过露天边坡的屏障和阻挡作用产生衰减，本项目爆破作业噪声能够达到最近村庄和居民区的爆炸噪声小于 90

dB 的要求。

本项目最近的敏感点费岭村离本项目厂界距离在 500m 之外，所以本项目爆破噪声对周围环境的噪声影响是暂时的，不会对最近距离居民区产生较大影响。

### 5.5.2.7. 爆破影响分析

爆破工序往往伴随着巨大的能量释放，这些能量对岩石作功外，还可产生多种危害，如冲击波、振动、飞石以及扬尘等。它对附近的人、蓄、建筑物、生态环境可产生较大的影响，因此必须给以足够的重视。现将本工程在爆破工序中所产生的各种危害及其防治对策进行如下分析。

（1）冲击波

1）冲击波强度的预测模式

冲击波又叫声浪，是由浅孔爆破瞬间所产生的超压所致，冲击波是靠空气来传播的，当能量足够大时可摧毁地面设施或建筑。对于台阶中深孔爆破，通过合理确定炮孔位置，同时必须保证炮孔堵塞长度和堵塞质量，避免爆破产生的高压气体从岩石中的裂隙或孔口泄漏出形成空气冲击波。《工程爆破实用手册》（治金工业出版社）第 698 页，爆破空气冲击波对周边人员及建构筑物的影响安全距离计算公式：

爆破空气冲击波安全距离计算

$$R=KQ^{1/2}$$

式中:K ——系数，取 K=1.5

Q ——最大一段爆破药量，kg。

2）预测结果

计算结果列入表 5-5-11。

**爆破空气冲击波安全距离计算**

表 5-5-11

| Q，kg | 50 | 100 | 200 | 400 | 600 | 1000 | 2000 | 4000 | 6000 | 8000 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| R，m | 10.6 | 15.0 | 21.2 | 30.0 | 36.7 | 47.5 | 67.1 | 94.9 | 116.2 | 134.2 |

各敏感点与开采境界最近距离关系见表 5-5-12。

## 各敏感点与开采境界最近距离

表 5-5-12

| 序号 | 敏感点名称 | 方位 | 距离（m） |
|---|---|---|---|
| 1 | 严庄 | S | 1700 |
| 2 | 种畜场学校 | N | 750 |
| 3 | 阮庄 | SE | 1300 |
| 4 | 周洼 | W | 1200 |
| 5 | 陆湖村 | E | 1400 |
| 6 | 种畜场职工小区 | N | 500 |
| 7 | 费岭村 | N | 600 |
| 8 | 长观站 | S | 300 |
| 9 | 办公区 | S | 350 |

矿山设计采用 2 台 Atlas L6 高风压潜孔液压钻机进行穿孔工作，钻孔直径 90mm，钻孔能力 180～200 米/台·班，采用中深孔、宽孔距、小抵抗线多排孔毫秒延时爆破方法，起爆方式为非电导爆管起爆，采用乳化炸药爆破。钻孔深度约 11.1m，单位炸药消耗量取 0.60kg/m3， 每次爆破炸药量约 2.4t，2 天左右爆破一次。在此爆破方式的情况下，以上各敏感点目标均在空气冲击波安全距离之外。

因此，本项目爆破产生的空气冲击波对敏感目标的影响很小。

（2）振动

爆破工序的另一个危害是振动。当进行深孔爆破时，能量主要消耗在岩石内。因此，可导致地面的振动。这种地面振动自爆破中心向四周传播，当强度足够大时会破坏地面建筑，因此必须给以足够的重视。现将爆破振动的预测方法和所造成的各种影响以及防治对策进行如下分析。

1）房屋的爆破地震安全距离计算

矿区周边最近的居民村庄费岭村位于 500m 之外等，长观站位于 300m 以外。按照（GB6722—2014）《爆破安全规程的规定》，一般民用建筑物的安全震动速度是 2.0～2.5cm/s，取小值 2.0cm/s 作为计算依据。

$$R=（K/V）^{1/a}Q^{m}$$

式中：R——爆破震动安全距离，m；

Q——微差爆破的起爆段最大药量；

V——安全震动速度，2.0cm/s；

m——药量指数，取 1/3；

K、a——与爆破区域地形、地质等条件有关的系数和衰减指数，K=150，a=1.40。

经计算，一次总爆破药量按照约 4.8 吨进行爆破时，其起爆段、安全距离等爆破参数的相互关系详见表 5-5-13。矿区南侧 300m 为大陆科学钻探 CCSD，根据《江苏省东海县矿产资源开发与长观站观测相互影响的论证意见》（见附件 5），要求其保护范围为科钻外扩 300m。环评要求采矿场开采过程中临近科钻一侧爆破时，应严格控制爆破参数，使爆破震动距离控制在 200m 以内，避免爆破对科钻造成影响。

**爆破分段参数表**

表 5-5-13

| 序号 | 名称 | 单位 | 数值 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 起爆段数 | 段 | 100 | 50 | 33 | 25 | 20 | 6 |
| 2 | 一段起爆炮孔数 | 个 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 16 |
| 3 | 单个炮孔最大装药量 | 千克 | 48 | 48 | 48 | 48 | 48 | 48 |
| 4 | 一段起爆最大爆药量 | 千克 | 48 | 96 | 144 | 192 | 240 | 768 |
| 5 | 一次爆破总药量 | 千克 | 4800 | 4800 | 4752 | 4800 | 4800 | 4608 |
| 6 | 爆破震动安全距离 | m | 79 | 100 | 114 | 126 | 136 | 200 |

根据《爆破安全规程》(GB6722-2014)，对多种类型的建（构）筑物提出了不同的安全振动速度表 5-5-14。

**各种建（构）筑表安全振动速度**

表 5-5-14

| 序号 | 保护对象类别 | 安全允许质点振动速度 V,cm/s | | |
|---|---|---|---|---|
| | | f≤10Hz | 10Hz≤f≤50Hz | f＞50 Hz |
| 1 | 土窑洞、土坯房、毛石房屋 | 0.15～0.45 | 0.45～0.9 | 0.9～1.5 |
| 2 | 一般民用建筑物 | 1.5～2.0 | 2.0～2.5 | 2.5～3.0 |
| 3 | 工业和商业建筑物 | 2.5～3.5 | 3.5～4.5 | 4.2～5.0 |
| 4 | 一般古建筑与古迹 | 0.1～0.2 | 0.2～0.3 | 0.3～0.5 |
| 5 | 运行中的水电站及发电厂中心控制室设备 | 0.5～0.6 | 0.6～0.7 | 0.7～0.9 |
| 6 | 水工隧洞 | 7～8 | 8～10 | 10～15 |
| 7 | 交通隧道 | 10～12 | 12～15 | 15～20 |
| 8 | 矿山巷道 | 15～18 | 18～25 | 20～30 |
| 9 | 永久性岩石高边坡 | 5～9 | 8～12 | 10～15 |
| 10 | 新浇大体积混凝土（C20）：<br>龄　期:初凝～3d<br>龄　期:3 d～7 d<br>龄　期:7d～28d | <br>1.5～ 2.0<br>3.0～4.0<br>7.0～8.0 | <br>2.0～2.5<br>4.0～5.0<br>8.0～10.0 | <br>2.5～3.0<br>5.0～7.0<br>10.0～12 |
| 注 1:表中质点振动速度为三分量中的最大值；振动频率为主振频率。<br>注 2：频率范围根据现场实测波形确定或按如下数据选取:硐室爆破 f<20 Hz；露天深孔爆破 f=10～60 Hz；露天浅孔爆破 f=40～100 Hz；地下深孔爆破 f=30～100 Hz；地下浅孔爆破 f=60～300 Hz。<br>注 3：爆破振动监测应同时测定质点振动相互垂直的三个分量。 | | | | |

2）振动对敏感点的影响分析

各敏感点与爆破点的距离关系见表 5-5-15。

**各敏感点与爆破点的距离关系表**

表 5-5-15

| 序号 | 敏感点名称 | 方位 | 距离（m） |
|---|---|---|---|
| 1 | 严庄 | S | 1700 |
| 2 | 种畜场学校 | N | 750 |
| 3 | 阮庄 | SE | 1300 |
| 4 | 周洼 | W | 1200 |
| 5 | 陆湖村 | E | 1400 |
| 6 | 种畜场职工小区 | N | 500 |
| 7 | 费岭村 | N | 600 |
| 8 | 长观站 | S | 300 |
| 9 | 办公区 | S | 350 |

表 5-5-15 可见，爆破点与长观站之间的最近距离为 300m，取爆破振动允许振速 V=2.0m/s，由表 5-5-13 的计算成果可知，在最不利情况下（起爆段数为 6 段，一次爆破）爆破点与敏感点之间的最近距离大于爆破地震安全距离 R。因此，爆破振动对敏感目标（含长观站）的影响较小。

由于爆破产生的振动影响主要和单次爆破使用的炸药量有关，因此环评建议拟建项目在保证岩石爆破的前提下，尽可能减少炸药的使用量，从而减轻爆破振动对地表环境的不利影响。

（3）爆破飞石影响

据统计，在露天矿爆破中，由飞石引起的伤人事故占爆破事故的 27%，因此建设单位应引起重视。根据《爆破安全规程》(GB6722-2014) 爆破个别飞散物对人员的安全允许距离见表 5-5-16。

**爆破个别飞散物对人员的安全允许距离**

表 5-5-16

| 爆破类型和方法 | | 最小安全允许距离/m |
|---|---|---|
| 露天岩石爆破 | 裸露药包爆破法破大块<br>浅孔爆破法破大块 | 400<br>300 |
| | 浅孔台阶爆破 | 200(复杂地质条件下或未形成台阶工作面时不小于 300) |
| | 深孔台阶爆破 | 按设计，但不小于 200 |
| | 硐室爆破 | 按设计，但不小于 300 |
| 注：沿山坡爆破时，下坡方向的个别飞散物安全允许距离应增大 50%。 | | |

按照露天台阶爆破经验公式确定爆破飞石安全距离，中深孔爆破飞石距离下式估算：

$R_f$＝（1500～1600）D

式中：$R_f$——飞石的飞散距离（m）

D——深孔直径 90mm

计算得爆破飞石的距离为 135～144m。

按照（GB6722—2014）《爆破安全规程的规定》，同时考虑到地形的因素，爆破时的个别飞散物的安全允许距离按 200m 考虑，设计以采矿场周边 200m 作为爆破危险警戒线。生产中应严格按设计的网孔参数钻孔，尽量减小钻孔偏差，并清除爆破范围内的松石，以及保证堵塞长度和质量。

因此，本项目爆破安全距离取 200m，200m 范围内无环境敏感目标。

矿山爆破时，在危险区范围内的人员要撤离，爆破抛掷方向背面范围内的施爆人员或警戒人员，必须在安全可靠的避爆棚或掩体内；爆破危险警戒线范围要布置严密，在各警戒点设置合理的避爆棚，避爆棚要具有防飞石打击功能；在警戒线各通往爆破区道口设警戒牌和交通安全栏。

以上爆破有害效应验算仅供业主参考，矿山应委托有资质的、经验丰富的单位编制规范的《爆破设计》，并在实践中不断累积资料，找出最适合本矿的参数。

（4）爆破对长观站的影响分析

本项目对长观站的影响主要表现在爆破振动的影响，爆破振动影响主要是对井体的破坏、对设备的破坏及对监测数据的影响等三个方面。

根据《江苏省东海县矿产资源开发与长观站观测相互影响的论证意见》（见附件 5），本项目的开采方案对长观站深钻的井壁及现有监测设备不会造成大的影响，但对地震观测数据会产生一定的干扰。在本项目采取了优化爆破设计方案、控制爆破等措施，明确爆破频次和时间，及时通知长观站方面关闭观测设备或登记影响时刻随后剔除爆破影响等相关措施情况下，可使其影响可控。

## 5.6. 固体废物影响评价

### 5.6.1. 建设期固体废物影响评价

项目施工期产生的固体废物主要有采场开凿产生土石方、工业场地施工的渣土和建筑垃圾，以及施工人员生活产生的生活垃圾。在施工过程中排放的土石方若随意堆放，不但压占草地、破坏植被，大风天气易起尘，且容易造成水土流失；施工过程产生的建

筑垃圾虽属无害固体废物，但长期堆置会因扬尘影响大气质量，同时影响景观；生活垃圾如不及时处理，在气温适宜的条件下则会孳生蚊虫、产生恶臭、传播疾病，对周围环境产生不利影响。

本项目建设期固体废物利用处置方式见表 5-6-1。露天采场基建期剥离覆土 36.3 万 $m^3$，部分用于建设环矿堤坝，其余堆放至临时堆土场，待运营期用于采场终了边坡复绿和服务期满后场地回填复垦。采场基建期剥离废石 2.65 万 $m^3$，剥离的废石全部外运综合利用，废石周转场为其周转场地。

办公生活区挖、填方基本平衡，建筑垃圾废料回收综合利用，不能利用的交由环卫部门统一处理。少量施工人员生活垃圾，收集后送环卫部门统一处理，不会对周围环境产生不良影响。工程竣工后，要求施工单位拆除各种临时施工设施，做到“工完、料尽、场地清”。

通过采取以上措施后，施工期产生的固体废物将不会对周围环境产生不利影响。

**项目建设期固体废物利用处置方式评价表**

表 5-6-1

| 序号 | 固体废物名称 | 产生工序 | 属性（危险废物、一般工业固体废物或待鉴别） | 废物代码 | GB34330-2017 鉴别 | 产生量 | 利用处置方式 | 利用处置单位 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 剥离覆土 | 采场基建 | 一般工业固体废物 | / | 6.1a) | 36.3 万 $m^3$ | 部分建设环矿堤坝，其余全部用于采场边坡复绿和后期复垦 | 建设单位 |
| 2 | 剥离废石 | 采场基建 | 一般工业固体废物 | / | 4.2d) | 2.65 万 $m^3$ | 全部综合利用 | 建设单位 |
| 3 | 施工渣土和建筑垃圾 | 生活区建设 | 一般工业固体废物 | / | 4.1h) | 3 t | 回收综合利用 | 建设单位 |
| 4 | 生活垃圾 | 施工人员生活 | 一般工业固体废物 | / | 4.1h) | 22.34 t | 环卫部门统一处理 | 环卫部门 |

## 5.6.2. 运营期固体废物影响评价

本项目运营期产生的固废主要为采矿固体废弃物、生活垃圾和生活污水处理站污泥。运营期固体废物利用处置方式见表 5-6-2。

## 项目运营期固体废物利用处置方式评价表

表 5-6-2

| 序号 | 固体废物名称 | 产生工序 | 属性（危险废物、一般工业固体废物或待鉴别） | 废物代码 | GB34330-2017 鉴别 | 产生量 | 利用处置方式 | 利用处置单位 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 采场剥离覆土 | 采场开挖 | 一般工业固体废物 | | 6.1a) | 17.7 万 $m^3/a$ | 综合利用 | 建设单位 |
| 2 | 采矿废石 | 采场开挖 | 一般工业固体废物 | / | 4.2d) | 102.84 万 $m^3/a$ | 综合利用 | 建设单位 |
| 3 | 生活污水处理站污泥 | 生活区污水处理 | 一般工业固体废物 | / | 4.3e) | 0.88 t/a | 环卫部门统一处理 | 环卫部门 |
| 4 | 生活垃圾 | 施工人员生活 | 一般工业固体废物 | / | 4.1h) | 28.9 t/a | 环卫部门统一处理 | 环卫部门 |

（1）采矿剥离覆土

本项目剥离覆土于矿山运营期前 7 年（不含基建年）完成，剥离覆土规模为 17.7 万 $m^3/a$，均堆放至临时堆土场，用于运营期采场终了边坡复绿和服务期满后场地回填复垦。临时堆土场占地 10.81 $hm^2$，总容量约 141.7 万 $m^3$，可以满足临时排放要求，采用由下而上的多台阶覆盖式排土方法，排土方式采用自卸汽车配推土机堆排作业，分层逐层堆放，压路机压实。

（2）采矿废石

根据“3.3.2.4 固废污染源及污染物产生量”分析结果，本项目采矿废石属《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 规定的“Ⅰ类”一般工业固体废物。根据项目地质报告，废石成分中不含《建筑材料放射性核素限量》（GB 6566）规定的放射性核素镭-226、钍-232 和钾-40，满足《建筑材料放射性核素限量》（GB 6566）要求，可以作为建筑、道路、场地的基础材料（碎石）进行综合利用。

运营期废石剥离量 102.84 万 $m^3/a$，剥离的废石经废石周转场全部转运综合利用，主要作为建筑、道路、场地的基础材料（碎石）进行综合利用。“资源开发利用方案”设计废石周转场容积以 3～5 个月的剥离量考虑，总库容约为 38.0 万 $m^3$，占地 7.84$hm^2$。目前东海县基础建设正在大力开展，废石、石子等基础建筑材料供不应求，废石综合利用顺畅，一般周转周期 10~15 天，为便于集约管理，环评建议单独设周转场作业场地，

其余作为应急场地。

废石周转场作业场地按照10~15天废石量堆存考虑，堆放库容约3.428~5.142万㎥，占地1.00hm²。环评要求：作业场地四周设挡墙、排水沟、防风抑尘网、顶部加盖，排水沟末端设沉淀池。

采取上述措施后，采矿剥离覆土、废石对周围环境影响较小。

（3）生活垃圾和生活污水处理站污泥

本项目运营期生活垃圾产生量为28.9t/a，生活污水处理站污泥产生量为0.88 t/a全部交由环卫部门统一处置。

本项目运营期固体废弃物经过有效处理后，对周围环境影响不大。

## 5.7. 环境风险评价

### 5.7.1. 风险评价的目的

分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运营期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为事故及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

### 5.7.2. 风险评价等级及评价内容

#### 5.7.2.1. 物质危险性判定

项目生产中涉及的危险物料主要是采矿过程中使用的柴油、炸药及雷管。其中柴油具有易燃易爆性，属于易燃危险性物质；炸药及雷管具有燃烧爆炸性，属于爆炸危险性物质。

#### 5.7.2.2. 重大危险源判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004），凡是生产、加工、运输、使用或储存危险性物质，且危险性物质的数量等于或超过临界量的功能单位，定义为重大危险源。

本项目不设油罐、炸药库等储存设施，柴油由当地加油站提供解决，不储存；炸药等爆破器材由当地爆炸器材总库直接配送，当天多余直接清退不储存。办公生活区燃气锅炉采用管道供天然气，不设燃气储罐。本项目危险化学品无储存量，因此，本项目危险化学品数量不构成重大危险源。

#### 5.7.2.3. 评价等级的划分

按照《建设项目风险评价技术导则》，环境风险评价工作等级判定依据见表 5-7-1。

环境风险评价工作级别判据

表 5-7-1

| 项目 | 剧毒<br>危险性物质 | 一般毒性<br>危险物质 | 可燃、易燃<br>危险性物质 | 爆炸<br>危险性物质 |
|---|---|---|---|---|
| 重大危险源 | 一 | 二 | 一 | 一 |
| 非重大危险源 | 二 | 二 | 二 | 二 |
| 环境敏感地区 | 一 | 一 | 一 | 一 |

#### 5.7.2.4. 评价工作等级的确定

本项目地处岗岭平原区，不属于环境敏感区域，而且不属于重大危险源，因此环境风险评价等级确定为二级评价。

#### 5.7.2.5. 环境风险评价内容

根据《建设项目环境风险评价技术导则》的要求，进行环境风险识别、源项分析、对事故影响进行简要分析，提出防范、减缓和应急措施。为企业和相关管理部门提供依据，降低风险事故的发生概率，以减少对周边环境的污染，保障工业、企业和人员的安全。

#### 5.7.2.6. 环境风险评价内容

根据《建设项目环境风险评价技术导则》的要求，进行环境风险识别、源项分析、对事故影响进行简要分析，提出防范、减缓和应急措施。为企业和相关管理部门提供依据，降低风险事故的发生概率，以减少对周边环境的污染，保障工业、企业和人员的安全。

### 5.7.3. 风险源项识别

#### 5.7.3.1. 物质风险识别

本项目使用的原辅材料和产品中，具有风险的物质主要有采矿区使用的硝铵炸药、雷管、柴油及炸药爆炸衍生物 CO，其中柴油具有易燃易爆性，炸药及雷管具有燃烧爆炸性，CO 具有毒性。几种物质的物化及毒理性质见表 5-7-2。

主要危化品性质一览表

表 5-7-2

| 名称 | 分子式 | 理化特性 | 危险性 | 毒性毒理 |
|---|---|---|---|---|
| 柴油 | - | 分子量 180-280，稍有粘性的棕色液体。熔点-18℃，沸点 282-338℃，闪点 38℃，引燃温度 297℃。相对密度（水=1）0.85，蒸气压（kg）4.0，微溶于水。 | 遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热、容器内压增大有开列和爆炸的危险；燃烧产物一氧化碳、二氧化碳。该物质对环境有危害，对水体、大气和土壤可能造成污染。 | LD50：无资料；<br>LC50：无资料。<br>侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 |
| 硝酸铵 | $NH_4NO_3$ | 分子量 80.05，无色无臭的透明结晶或白色颗粒状固体，哟潮解性。熔点＜169.6℃，沸点 210℃，闪点-50℃。相对密度（水=1）1.72。溶于水、乙醇、丙酮氨水，不溶于乙醚。 | 本品稳定，不聚合；禁忌强还原剂、强酸、易燃或可燃物质、活性金属粉末；燃烧产物 NOx；该物质对环境有害，在地下水中有蓄积作用。 | LD50：4820mg/kg（小鼠经口）<br>LC50：- |
| 一氧化碳 | CO | 分子量 28.01，无色无臭气体。熔点-199.1℃，沸点-191.4℃，闪点-50℃，引燃温度 610℃。相对密度（水=1）0.97，蒸气压(309kPa/-180℃ )。微溶于水，溶于乙醇、苯等多数有机溶剂。 | 一氧化碳在血液中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。急性中毒出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶[illegible]外，还有皮肤粘膜呈樱红色、脉快、昏[illegible]境有危害，对水体、土壤和大气可造成污染。 | LD50：无资料；LC50：2069mg/m3，4 小时（大鼠）；<br>吸入：[illegible]燃烧危险：本 |

### 5.7.3.2. 生产过程风险识别

本项目在生产过程中可能发生的环境风险事故主要有：

（1）采矿区炸药、雷管发生爆炸，对附近的环境空气等造成影响。

（2）露天开采占用土地、疏干地下水引发的生态风险，对区域内的植被、水量补给等造成不利影响，存在一定生态环境风险。

### 5.7.3.3. 重大危险性识别

本项目不设油罐、炸药库等储存设施，柴油由当地加油站提供解决，不储存；炸药等爆破器材由当地爆炸器材总库直接配送，当天多余直接清退不储存。本项目无危险化学品储存量，因此，本项目危险化学品数量不构成重大危险源。

## 5.7.4. 环境风险源强分析

成品炸药在发生燃爆事故时，产生的主要大气污染物为 CO、$NO_2$、$N_2$和 $SO_2$，据经验数据，1kg 炸药爆炸后产生 CO39L，$NO_2$1.8L，折算为每吨炸药爆炸产生 CO 44.66kg，$NO_2$ 3.52kg，本项目不设炸药库，炸药等爆破器材由当地爆炸器材总库直接配送，一次总爆破药量约 4.8 吨（2 天左右爆破一次），炸药全部爆炸后产生 CO214.37kg，$NO_2$ 16.89kg。

成品炸药爆炸时产生的噪声源强可达 110dB(A)以上。

## 5.7.5. 环境风险影响分析

### 5.7.5.1. 炸药爆炸风险影响分析

成品炸药在发生燃爆事故时，产生的主要大气污染物为CO、$NO_2$、$N_2$和$SO_2$，据经验数据，1kg炸药爆炸后产生CO39L，$NO_2$1.8L，折算为每吨炸药爆炸产生CO 44.66kg，$NO_2$ 3.52kg，本项目不设炸药库，炸药等爆破器材由当地爆炸器材总库直接配送，一次总爆破药量约4.8吨（2天左右爆破一次），炸药全部爆炸后产生CO214.37kg，$NO_2$ 16.89kg。预测以爆炸区域为中心200m范围外区域$NO_2$和CO小时浓度均值可满足《环境空气质量标准》（GB3095-1996）二级标准要求。本项目离采矿场最近的居民区是500米之外的费岭村，居民距离较远，且露天矿空气扩散条件较好，预计产生的环境影响较小；在爆炸时，这个村庄的部分区域环境空气质量会受到一定影响，但是随着空气迅速扩散，环境空气质量会随即转好。

爆炸时产生的噪声可达110dB(A)以上，将引起人体、动物惊厥、不安，通过采用减少一次爆破用药量、采用先进的毫秒延时爆破方法、爆破前铺草垫、利用露天边坡的屏障和阻挡作用产生衰减，有效降低了最大瞬时噪声。而且爆炸属偶发噪声，不会长时间改变附近的人员和动物生存环境，对附近居民和动物的影响相对较小。

### 5.7.5.2. 矿区开采引发生态环境风险分析

（1）地形地貌景观预测评估

矿山开采对地表植被和地形地貌景观的破坏主要表现为露天采坑的挖掘，其中位于西侧的小采坑，采完后立即进行生态恢复，不会对地表植被和原始地形地貌造成影响。预测矿山开采结束后，地表将形成凹陷露天采坑1个，位于东侧的大采坑深约165m，面积约48万m2，对地表植被和原始地形地貌破坏程度较大。因此，预测评估矿山建设生产对地形地貌景观影响和破坏较严重。

(2) 疏干地下水引发的生态风险

由地下水位及主要污染物浓度数值模拟预测结果可见，受开采坑区排水的影响，区内地下水整体呈下降趋势，主要村庄区的地下水位大多下降1~2m以内，排水对居民饮水和生活用水产生一定影响，部分较浅的井可能干涸；农田区的水位下降会影响作物的耗水，由于区内作物主要依靠降雨，因而地下水位下降对农业的影响较小。

## 5.7.6. 环境风险评价小结

本项目环境风险因素较少、发生的概率较低，在落实章节“6.7 环境风险管理措施”提出的相关防范措施后，本项目的环境风险水平是可接受的。

## 5.8. 服务期满后环境影响分析

服务期满后，环境影响主要有废石周转场拆除建筑垃圾、拆除及复垦施工噪声、拆除及复垦施工粉尘，临时堆土场堆土转运及复垦施工噪声和粉尘，环矿堤坝堆土转运及复垦施工噪声和粉尘，运输道路碎石路面铲出转运及复垦施工噪声和粉尘。服务期满后各项工程施工不产生废水。

（1）服务期满后固体废物环境影响分析

废石周转场各项设施拆除后，建筑垃圾可利用部分外售利用，其余交由环卫部门统一处置；临时堆土场剩余堆土、环矿堤坝堆土、运输道路铲出碎石路面全部转运填至东采坑；固体废物全部妥善处置，不会对周围环境产生影响。

（2）服务期满后大气环境影响分析

废石周转场各项设施拆除过程中墙体的破碎、硬化地面的振动破碎等工序会产生粉尘，环评要求这些工序操作前提前洒水预湿、操作中及时采取雾炮车喷射水雾降尘，确保不起尘。设施拆除后，复垦时地面覆土提前洒水，保证覆土过程不产生扬尘污染。采取上述防治措施后，废石周转场拆除和复垦工程粉尘对周围大气环境影响较小。

服务期满后，临时堆土场剩余堆土、环矿堤坝堆土、运输道路铲出碎石路面全部转运填至东采坑，转运过程中会产生粉尘，环评要求转运过程中及时采取雾炮车喷射水雾降尘，确保不起尘。场地复垦地面覆土提前洒水，保证覆土过程不产生扬尘污染。采取措施后，临时堆土场、环矿堤坝、运输道路转运及复垦工程对周围大气环境影响较小。

服务期满后，东采坑回填过程会产生粉尘，环评要求对其采取雾炮车喷射水雾降尘，确保不起尘，对周围大气环境影响较小。

（3）服务期满后噪声环境影响分析

服务期满后，拆除、复垦等设备均采用低噪声设备，合理布置噪声设备位置、合理安排施工时间、加强设备维修保养等措施使机械设备噪声的影响降至低水平，且厂界周边 200m 范围内无居民点等敏感点，服务期满后工程产生噪声对周围声环境影响较小。

（4）服务期满后生态环境影响分析

1) 服务期满后土地利用类型变化

服务期满后，东采场复垦为水域，临时堆土场、废石周转场、环矿堤坝、运输道路

复垦为耕地，具体见表 5-8-1。其中最明显的变化，就是服务期满后由于东采场复垦而促使永久占地中水域面积大幅度增加，耕地主要转变为水域。临时占地中，由于复垦工作的推进，耕地面积增加了约 50%，住宅用地转变为耕地。

**服务期满后矿区占地土地利用类型表**

表 5-8-1

| 土地利用类型 | 永久占地（$hm^2$） | | 临时占地（$hm^2$） | |
|---|---|---|---|---|
| | 现状 | 服务期满后 | 现状 | 服务期满后 |
| 耕地 | 29.37 | 1.72 | 25.80 | 38.85 |
| 林地 | / | / | / | / |
| 住宅用地 | 14.19 | / | 12.28 | / |
| 交通用地 | / | / | 0.01 | / |
| 水域及水利设施用地 | 0.54 | 42.38 | 0.76 | / |
| 工矿仓储用地 | / | / | / | / |
| 公共管理与公共服务用地 | / | / | / | / |
| 合计 | 44.10 | 100 | 38.85 | 100 |

2）服务期满后生态环境影响

服务期满后，项目区临时堆土场、废石周转场、环矿堤坝、运输道路均复垦成农田，复垦面积约 38.85$hm^2$（占项目总占地的 46.8%），项目区植被多样性和覆盖率增加，野生动物逐步增多，生态环境得到改善，景观得到恢复，项目区水流流失减少。东采坑面积约 42.38$hm^2$（占项目总占地的 51.1%），将由一个大露天坑逐步蓄水，最终成为水面景观养殖区，对区域景观影响有所缓解。同时，由于东采坑无法恢复其占用的土地最初功能，通过区域内其他土地复垦的方式达到占补平衡，区域内其他土地复垦也会使区域生态环境得到相应改善。

# 6 环境保护措施及其可行性论证

## 6.1. 生态环境保护措施

### 6.1.1. 建设期生态环境保护措施

（1）废石周转场、临时堆土场的生态保护

在临时堆土场、废石周转场周边设挡土墙、排洪沟，防止水土流失及滑坡等。

（2）办公生活区施工生态保护措施

① 项目施工过程中应加强管理，尽量将施工临时用地布置在永久占地范围内，将临时占地面积控制在最低限度，以免增大土壤与植被的破坏面积；

② 保护和利用好表层的熟化土壤，施工前把表层的熟化土壤集中起来；待施工扰动结束后，再覆土于新朔地貌区，以利于植被恢复；

③ 避开雨季作业，最好选择在秋、冬季作业，以保证在施工后第一个雨季来临时地表已有一定的植被。

（3）施工管理

尽量避开雨天与大风天气施工，减少水土流失和扬尘量；对容易诱发扬尘的建材进行覆盖；制定严格的施工操作规范，建立施工期生态环境监理制度，严禁施工车辆随意开辟施工便道。在各开挖场地周围应采取临时拦挡措施。挖方及时回填，不能立即回填的，堆放在指定场所，并做好临时防挡措施。施工结束后，对施工践踏、碾压过的临时用地进行松土施肥和植被恢复。

采取上述措施后，建设期施工活动对周围生态环境影响较小。

### 6.1.2. 运营期生态环境保护措施

（1）废石、剥离土管理

剥离的表土收集堆存于临时堆土场，用于开采过程终了边坡植被恢复和服务期满后复垦用，废石经周转场转运进行综合利用，对临时堆土场及废石周转场均采取相应的防水土流失等措施，降低生态影响。

设计对临时堆土场四周设挡土墙，挡土墙高度为 0.30m，顶高宽 0.6m，内外边坡均为 1:1。为减少临时堆土场坡面水土流失，利用剥离岩层产生的片块石对堆土场边坡及平台进行压盖，堆土场最终排土高度 15m，分 3 个台阶，每个台阶 5m，边坡角控制在 30°以内，每层台阶间设置平台。在堆土场平台形成之后，对平台进行平整，使整个平

台向排土道路一侧形成倒坡，减少大风和暴雨对坡面及台面的侵蚀危害。在堆土场外围坡脚设置排水沟汇集降雨雨水，设置排水沟长 1850m，底宽 1m，内边坡 1:1，渠深 1.5m，口宽 4m，具体布置见 3-1-2。

废石周转场地面硬化防渗，作业场地四周设挡土墙，挡土墙高度为 0.30m，顶高宽 0.6m，内外边坡均为 1:1。挡土墙外围设置排水沟，排水沟末端设沉淀池，排水沟长约 400m，底宽 1m，内边坡 1:1，渠深 1.5m，口宽 4m，具体布置见 3-1-2。

（2）运营期采坑生态保护措施

生产过程中应采取种植植物和覆盖等复垦措施，对露天坑终了边坡坡面进行稳定化处理，同步进行植被恢复，防止水土流失和滑坡。植被恢复，首先必须选择适宜的植物品种，要做到覆土、气候等自然环境条件与植物生态学特性的统一。

运营期采坑生态保护措施示意图见图 3-2-3。

（3）落实水保措施

严格按照开采设计方案采挖矿石，不得乱采、乱挖，严格按照采矿方案进行采准、开拓工作，尽量减少和避免生产对周围植被的干扰破坏。

（4）地表变形的动态观测。

建立矿区地表变形观测网，对地表变形进行长期动态观测，及时评估，如发现地表变形影响地表农田耕作，及时采取补救措施。

（5）地下水位的动态观测

建立矿区地下水长期动态观测网，对地下水进行长期动态观测，如发现因矿山开发影响居民饮用水井水位、水质，矿山应负责解决受影响居民饮用水问题，制定供水应急预案，及时采取补救措施。

（6）根据办公生活区的地形地貌，采取相应绿化措施

① 草本绿化：草本绿化随地形呈自然式布设，可选用各种冷地型草种进行直播或用草皮块铺植，草种选用多年生黑麦草、无芒雀麦等。

② 林木植物：选用各种树形美观、适应性强的树种，如黄背栎等乔木树种，并搭配灌木进行绿化和造景，如厂门处可采用对植法，草坪中可孤植、丛植、群植、带植等，依具体造景需要设计。

（7）土地复垦

土地复垦与矿井开采计划相结合，合理安排，实施边开采、边复垦、边利用。依据土地利用总体规划和相关规划，按照因地制宜的原则，在充分尊重土地权益人意愿的前提下，并根据原土地利用类型、土地损毁情况、公众参与意见等，在经济可行，技术合

理的条件下，以复垦为农用地优先为原则。

1）土地复垦期限

复垦工作基本贯穿整个开采过程，运营期 3.2a 前，主要是开采西采场，同时对矿区外围南侧的 2 个现存采坑进行充填，3.2a 后西采场开采结束，开采东采场的同时，逐渐复垦西采场和矿区外围南侧的 2 个现存采坑为耕地，东采场形成的终了边坡进行种草绿化，待东采场开采完，由于开采较深，建议将东采坑复垦为水库，其余临时占地逐渐复垦为耕地，进一步减少矿区占用耕地所带来的损失。

2）复垦的生态恢复措施

①耕地生态恢复方案

包括改良土壤、品种筛选、科学种植和精心管理等方面：

a、改良土壤：本区土壤有机质和速效磷的含量较低，因而应增施有机肥料和磷肥，结合深耕、深锄蓄水保墒。

b、品种筛选：应当选用适合于本地种植的产量高、质量好、适应性强、抗逆性好和耐干旱的优良作物品种。

c、科学种植：选择当地的优势作物，发挥能源多级利用，推广立体种植技术，科学地进行轮作、间作和套种，提倡精耕细作。

d、精心管理：应适时进行田间管理，包括浇水、施肥、锄草、除虫等，同时应及时淘汰劣质产品，根据市场需要选择产销对路的农作物。

②草地生态恢复方案

草地复垦后的生态恢复方案原则上与耕地大致相同，但草地为当地适生草、木本植物，不需要每年耕作，因而生态恢复的重点是根据土壤和气候条件优选适生草树种，进行科学种植和精心管理，对于已有的草地和林地，主要为科学管理和更新品种。

③水域生态恢复方案

随着开采阶段的推进，特别是东采区的开采，最终形成一个较大的坑，根据可操作性原则，建议复垦为水库，周围的湿生植被以及水生生物共同组成新的湿地生态系统，对局部区域的土地利用功能及格局产生较大影响。采取自然恢复的措施，并对水库的水质进行监测，并根据监测结果，人工种植一些植物种，对局部水环境起到改善作用，保障区域生态系统良性发展。

2）复垦的工程量

运营期复垦工作及成果主要是从 3.2a 后开始，复垦工作主要分为 4 个阶段，3.2~8.2a，8.2~13.2a，13.2~23.2a 以及 23.2~30a。

运营期 3.2~8.2a，主要是复垦西采坑及矿区南侧现存的 2 个坑为耕地，东采场边坡绿化，涉及到的工程主要有清坡、西采坑填埋、土地平整等，东采场边坡最终角度为 70 度，复垦区域地面覆土约 20cm，共计复垦耕地 14.28hm$^2$，终了边坡绿化 8.10 hm$^2$。

运营期 8.2~13.2a，13.2~23.2a 以及 23.2~30a 三个阶段主要是进行东采场的终了边坡及堆土场的绿化工作，三个阶段期间绿化面积分别为 20.99 hm$^2$，44.15 hm$^2$ 和 18.80 hm$^2$。

本次复垦方案为初步规划，具体方案将由相关设计单位根据矿区实际情况设计。

### 6.1.3. 服务期满后生态恢复措施

服务期满后，项目生态保护措施平面布置示意图见图 6-1-1。

服务期满后，对临时堆土场、废石周转场、环矿堤坝、运输道路进行复垦。临时堆土场剩余堆土全部填至东采坑后，进行地面平整；废石周转场拆除工程完成后，进行地面覆土约 20cm；环矿堤坝土方全部转运东采坑后，进行地面平整；运输道路碎石铲起填至东采坑后，地面覆土约 20cm；上述工程完工后，均同步施肥补墒，交由权属人耕种。

服务期满后，东采坑进行部分填充之后，在采坑上部边坡进行复绿，减少雨水对最终边坡的冲刷，防止滑坡的产生；采坑四周地面及高陡坡处设铁丝网和警示牌，防止人、畜滑落。经大气降水逐步蓄水后，东采坑最终成为水面景观养殖区。

服务期满后的生态环境保护措施为初步规划，具体方案将由相关设计单位根据矿区实际情况设计。

### 6.1.4. 生态影响经济损益分析

#### 6.1.4.1. 生态环境保护措施投资估算

本项目生态保护措施的投资情况见表 6-1-1。

生态环境保护措施投资

表 6-1-1

| 序号 | 项目 | 投资（万元） |
|---|---|---|
| 1 | 工程措施 | 667.10 |
| 2 | 植物措施 | 52 |
| 3 | 施工临时工程投资 | 20 |
| 4 | 基本预备费 | 40 |
| 5 | 复垦 | 141.02 |
| 6 | 合计 | 920.12 |

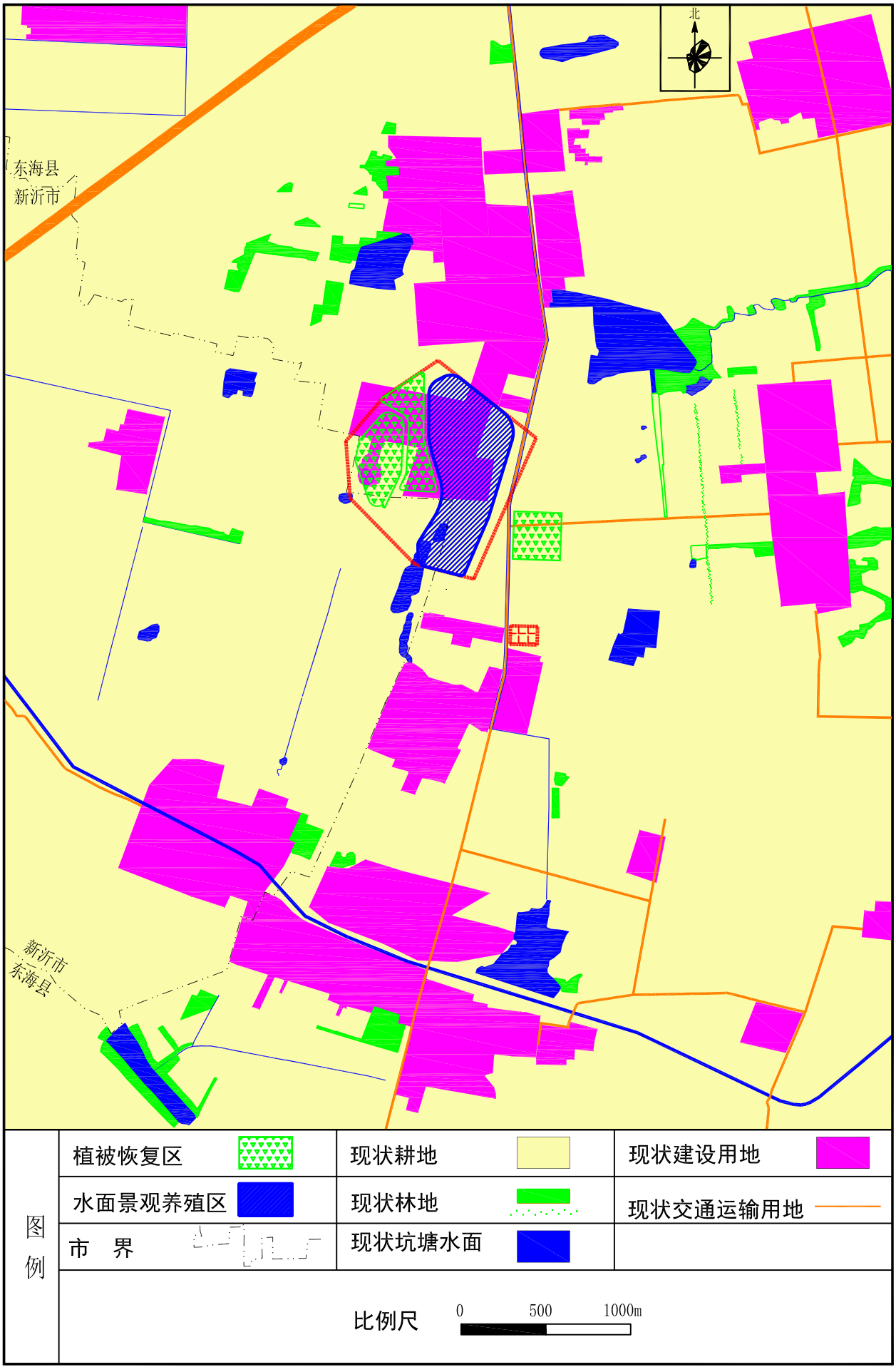



图6-1-1　典型生态保护措施平面布置示意图

#### 6.1.4.2. 生态影响经济损益分析

本项目的开发和建设给周围的生态环境带来一定的破坏影响，占用土地，破坏植被。但从地方经济的发展看，可快速地带动区域经济的发展，解决部分居民的就业问题，促进其他行业的发展。

生态环境保护的生态部分投资为 920.12 万元。

### 6.1.5. 生态恢复的管理工作

（1）建立健全生态恢复责任制

生态恢复是建设单位今后重要的环境保护工作之一，企业领导一定要将矿区的生态恢复工作落到实处，建立相应的机构，负责生态恢复计划的落实，并接受当地国土资源与环境保护行政部门的监督。

（2）确保生态恢复资金及时、足额到位

生态恢复资金要纳入企业财务计划之中，企业应建立生态恢复积累金，并依法缴纳生态补尝金。生态恢复积累金主要用于企业年度生态恢复之用，而生态补尝金则用于闭坑后由企业或委托单位进行的生态恢复。

（3）与当地的生态规划相符合

根据项目所处区域的建设规划中关于生态建设的内容，矿区要做好周围环境绿化工作，本项目的矿山生态恢复实施方案与区域生态保护方案相符合。

### 6.1.6. 生态影响分析结论

根据上述生态环境影响分析，本项目对自然生态环境将产生一定的不利影响，这些不利影响通过采用有效的生态环境保护措施预防和治理后，不会对评价区的生态环境带来功能性的改变，因此，从生态环境评价的角度确认此项目是可行的。

## 6.2. 地表水环境保护措施

### 6.2.1. 建设期地表水环境保护措施

本项目施工期水污染源主要为施工人员的生活污水，生活污水主要污染物为 SS、COD、BOD，污染物简单且浓度较低。生活污水经化粪池处理后用于周边农田堆肥。

### 6.2.2. 运营期地表水环境保护措施

运营期废水污染源包括矿坑水、办公生活区生活污水、废石周转场初期雨水及设备

加油区冲洗废水。

（1）矿坑水

本项目矿坑水主要来自基岩裂隙水和大气降水，水质较好，经开采采坑沉淀处理后，由水泵输送至矿坑水池，矿坑水池位于两个采场之间偏南侧空地。矿坑水排水管敷设自矿坑水池起，围绕东采场环矿堤坝外南侧布置至预设排水口。

设置矿坑水池 2 座，每座长宽深尺寸 10m×9m×5m，容积 450m$^3$。先期开采西采场及东采场开采 0~5 年（项目投产~8.2 年）时运行 1 座，矿坑水停留时间 8~36h，东采场开采 5 年以后（项目运营 8.2~30 年）运行 2 座，矿坑水停留时间 4~23h，不同开采阶段不同天气情况矿坑水池停留时间计算见表 6-2-1。因本次矿坑水水质监测结果中总氮超过《地表水质量标准》（GB3838-2002）III类标准，主要原因是监测季节村民取用矿坑水喷洒农药，矿坑水受到农药污染而引起，本环评提出在矿坑水池内设置 Q=2m$^3$/min 曝气鼓风机和曝气管对矿坑水曝气除氮，除氮效率 50%。曝气处理后，矿坑水总氮浓度可达 0.92 mg/L，满足《地表水质量标准》III类标准。

**不同开采阶段不同天气情况矿坑水池沉淀停留时间计算表**

表 6-2-1

| 开采阶段 | 开采时间 | 天气情况 | 矿坑水产生量（m$^3$/d） | 矿坑水池运行个数（m$^3$/d） | 停留时间（h） |
|---|---|---|---|---|---|
| 西采场 | 项目投产-运营 3.2 年 | 正常（不降雨） | 514.94 | 1 | 21 |
| | | 降雨季节 | 775.67 | 1 | 14 |
| 东采场 | 东采场开采 0-5 年（项目运营 3.2-8.2 年） | 正常（不降雨） | 299.37 | 1 | 36 |
| | | 降雨季节 | 1343.77 | 1 | 8 |
| | 东采场开采 5-10 年（项目运营 8.2-13.2 年） | 正常（不降雨） | 929.92 | 2 | 23 |
| | | 降雨季节 | 1974.33 | 2 | 10 |
| | 东采场开采 10-20 年（项目运营 13.2-23.2 年） | 正常（不降雨） | 1677.54 | 2 | 13 |
| | | 降雨季节 | 2721.95 | 2 | 8 |
| | 东采场开采 20-26.8 年（项目运营 23.2-30 年） | 正常（不降雨） | 4349.55 | 2 | 5 |
| | | 降雨季节 | 5393.96 | 2 | 4 |

矿坑水经处理后水质很好，可达到《地表水质量标准》（GB3838-2002）III类标准，远远优于矿坑水回用水质要求的《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）道路清扫用水标准，也远远优于矿坑水排放水质要求的《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）一级排放标准。矿坑水处理后，部分作为采场设备用水、采矿抑尘用水、场内道路洒水和办公生活区道路洒水回用，多余部分由排水管接至采场东侧路

边排水沟，最终进入孟中水库。

项目运营期对矿坑水进行日常监测，若总氮能满足《地表水质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准时，可暂停运行曝气装置。

（2）废石周转场初期雨水

废石周转场底部全部作防渗处理，作业场地四周建挡土墙、排水沟，排水沟末端设沉淀池。经计算，废石周转场暴雨初期 15min 产生量为 303.4$m^3$，在废石周转场西南处设置 10m×7m×5m 沉淀池 1 座，总容积 350 $m^3$，能够收纳初期雨水，初期雨水沉淀后全部回用于废石周转场降尘洒水。

（3）生活污水

1）处理规模合理性分析

生活污水产生量为 6.24$m^3$/d，经厂内污水管道收集进入“A/O 地埋式一体化污水处理设备”，该设备处理能力为 3 $m^3$/h，每天运行 2.1h 可全部处理本项目生活污水，设计处理能力可以满足生活污水处理需要。

2）处理工艺合理性分析

生活污水主要来自办公楼、单身宿舍、食堂、浴室等。生活污水中污染物浓度较低，属低浓度生活污水，可生化性较好，采用二级生化处理工艺即可将生活污水得到有效处理。生活污水处理站首先采用 A/O 法对生活污水进行二级生化处理，该工艺的主要特点是除了使有机污染物得到降解之外，还具有良好的生物脱氮功能，将厌氧水解技术用为活性污泥的前处理，是改进的活性污泥法：A/O 工艺将前段缺氧段和后段好氧段串联在一起，在缺氧段异养菌将污水中的淀粉、纤维、碳水化合物等悬浮污染物和可溶性有机物水解为有机酸，使大分子有机物分解为小分子有机物，不溶性的有机物转化成可溶性有机物，当这些经缺氧水解的产物进入好氧池进行好氧处理时，提高污水的可生化性，提高氧的效率；在缺氧段异养菌将蛋白质、脂肪等污染物进行氨化，在充足供氧条件下，自养菌的硝化作用将 $NH_3$-N 氧化为 $NO^{3-}$，通过回流控制返回至 A 池，在缺氧条件下，异氧菌的反硝化作用将 $NO^{3-}$还原为 $N_2$，完成生物脱氮功能，且 A/O 生化反应池内安装有填料，可进一步增强处理效果，使出水的 COD≤100mg/L，$BOD_5$≤20mg/L，SS≤70mg/L，$NH_3$-N≤15mg/L，生活污水经 A/O 二级生化处理后，出水经消毒后可有效杀灭其中的病原性微生物。

处理后的生活污水水质全部达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）中的绿化和道路洒水等用水水质标准要求。将处理后的生活污水回用既减少了污染物排放，又节约了水资源，取得了良好的环境效益。

3）处理后的生活污水去向

生活污水处理站不设排污口，处理后的生活污水全部回用于办公生活区绿化用水，不外排。

降雨季节办公生活区绿化不需用水时，处理后的生活污水全部用于废石周转场设顶盖的作业场地降尘洒水。办公生活区距离废石周转场作业场地约 500m，处理后的生活污水设输送泵，铺设 DN50 焊接钢管送至废石周转场作业场地用于场地洒水，可保障生活污水回用的稳定性和可靠性。

4）生活污水处理方案主要技术经济指标。

按照环评的推荐方案，生活污水处理站的主要技术经济指标见表 6-2-1。

**生活污水处理站技术经济指标**

表 6-2-1

| 项目 | 内容 |
|---|---|
| 处理工艺 | A/O 生化+沉淀+消毒的处理工艺 |
| 处理规模 | $3m^3/h$ |
| 主要构筑物 | 调节池、中水池 |
| 主要设备 | 地埋式一体化污水处理厂设备、回用泵 |
| 投资 | 8 万元 |
| 出水 | COD≤100mg/L，$BOD_5$≤20mg/L，SS≤70mg/L，$NH_3$-N≤15mg/L |
| 处理效率 | 去除率：COD≥50%，BOD5≥80%，SS≥53%，$NH_3$-N≥17% |

## 6.3. 地下水环境保护措施

### 6.3.1. 建设期地下水环境保护措施

施工期内，采坑废水经水泵提升至地表后，需进行沉淀处理，沉淀后用于施工生产或用于场地洒水。

施工生产废水及生活污水不得随意排放，加强污废水处理设施（化粪池、隔油池）的防渗，防止施工机械的跑、冒、滴、漏。对于施工生产废水经处理后全部回用，不得外排，施工生活污水经化粪池处理后用于周边农田堆肥，不得未经处理随意排放。

### 6.3.2. 运营期地下水环境保护措施

#### 6.3.2.1. 露天开采地下水环境保护措施

（1）露天开采地下水资源保护措施

露天开采过程中不可避免需对基岩裂隙水进行提前疏干，因此露天开采中地下水保护措施可从以下几方面来考虑：

1）节水措施

① 选用高效节水新工艺、新技术、新材料；淘汰落后的设备和管材，同时对供水系统采取防渗、防漏措施，降低水资源的无效消耗；减少地下水使用量。

② 提高循环利用量，减少新水用量，生话污水经过净化处理后，用于于厂内浇洒道路、绿化等。

2）建立健全水资源管理制度

① 工艺设计时，应采用清洁生产工艺，落实节水措施，提高水的重复利用率，减少取水最。

② 建设用水动态监控设施，对项日补充水量实现实时监测与调控，确保按照最佳用水模式运行。根据各工艺过程对水量和水质的要求，合理安排生产、生活用水，建立合理的水量平衡系统。

3）地下水污染防止措施

① 改革生产工艺，尽最减少废水排放最。

② 在采矿场封闭圈台阶修建一条截水沟，封闭圈台阶以下的水流入截水沟后自流排出采场；封闭圈台阶以下的水通过水泵排入截水沟后自流排出采场。对矿井涌水进行综合利用，以减少或避免外排水量。

③ 废水及污水不能进入采矿区，寻找外排水的合理出路，以免由于任意排放对地表水、地下水产生不良影响。

④ 控制污染物的跑、冒、滴、漏，要有专职人员每天巡视施设备，及时发现跑、冒、滴、漏情况；采取管线修复等措施，井立即消除被污染的土壤，阻止污染物进一步下渗，从源头控制污染物的泄漏。

⑤ 采场及边坡应及时绿化恢复或复垦土地。石油类储存不得选址在采矿区区内，避免石油类泄漏露或随雨水进入采矿区。对地下水水质进行常规监测，以防止对水环境产生不良影响。

（2）居民水源的保护

对于周边村庄居民家中的自打水井，矿方应密切关注，一旦发现自打水井由于露天开采造成水位下降或取水设施发生损坏，矿方应立即对其进行维修或重建，维修或重建期间居民用水可全部使用自来水。

#### 6.3.2.2. 废石周转场及办公生活区地下水环境保护措施

根据《中华人民共和国水污染防治法》和《中华人民共和国环境影响评价法》的相关规定，结合本项目的可能污染物产生特点及平面布置，按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应等方面制定废石周转场、办公生活区等场地地下水保护措施。

（1）源头控制措施

地下水污染防治源头控制措施主要为：

1）生活污水经污水处理站处理后，全部回用不外排。

2）废石周转场及初期矿石堆放场周边截排水沟定期清理，保障排水沟通畅，有效防止场外地表径流进入废石周转场。废石周转场及初期矿石堆放场全部进行防渗处理，以减少渗滤液对地下水影响；废石周转场及初期矿石堆放场初期雨水经收集后，进行沉淀处理，沉淀后全部回用于周转场降尘洒水。

3）污水处理设施存在跑、冒、滴、漏环节，须设地面截污沟收集处理。

4）严格按照项目相关要求，对废石周转场及办公生活区采取防渗措施，有效控制污废水入渗。

（2）分区防控措施

按照《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）“地下水污染 防渗分区参照表”中的要求，结合相关规定，项目临时废石堆场、初期矿石堆放场地、生活办公区等场地可划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区三个区。 防治分区见下表：

**项目防渗分区一览表**

表 6-3-1

| 单元名称 | 污染防治区域及部位 | 污染防治区类别 |
|---|---|---|
| 临时废石堆放场地（含加油区）、初期矿石堆放场地 | 地面及周边 | 一般防渗区 |
| 研发楼 | 地面 | 一般防渗区 |
| 污水处理站池体、事故水池 | 污水处理站各类池体池底及侧壁 | 重点防渗区 |
| 各类污水管道 | 管壁 | 重点防渗 |
| 其他 | 地面 | 简单防渗区 |

防渗技术要求：

重点防渗区：防渗性能不低于 6m 厚渗透系数为 1×10-7cm/s 的黏土层的防渗性能。

一般防渗区：防渗性能不低于 1.5m 厚渗透系数为 1×10-7cm/s 的黏土层的防渗性

能。

简单防渗区：根据实际需要，一般地面硬化即可。

（3）地下水环境监控及管理

1） 建立废石周转场、办公生活区地下水环境监测管理体系，制定废石周转场、办公生活区地下水环境影响跟踪监测计划、制度，配备监测仪器设备，及时发现污染问题并采取有效防治措施。

2）利用 D1~D4 监测井作为废石周转场、办公生活区地下水长期观测点位，定期进行地下水监测。

3）做好废石周转场、办公生活区地下水环境跟踪监测与信息公开。落实跟踪监测报告编制的责任主体，及时向环境行政主管部门报告监测数据、污染物排放情况以及污染治理措施。

4） 制定废石周转场、办公生活区下水污染应急响应预案，当废石周转场、办公生活区地下水受污染时，及时切断污染源与污染途径，做好地下水污染应急响应。

（4）地下水应急预案

1）风险应急预案

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对含水层的污染。针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序。

2）地下水风险应急预案

地下水污染治理技术归纳起来主要由：物理处理法、水动力控制法、抽出处理法、原位处理法等。环评建议根据场地水文地质条件选取合理治理技术用于场地地下水污染治理。地下水风险应急程序具体如下：

1）一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。

2）查明并切断污染源。

3）探明地下水污染深度、范围和污染程度。

4）依据探明的地下水污染情况，合理布置截渗井，并进行试抽工作。

5）依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整。

6）将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析。建议抽至运行正常的污水处理厂处理。

7）当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

## 6.4. 大气环境保护措施

### 6.4.1. 建设期大气环境保护措施

施工期的大气污染源主要为“三材”运输卸载产生的扬尘、临时物料堆场在大风气象条件下形成的风蚀扬尘、混凝土搅拌站产生的粉尘以及燃油设备产生燃油废气。

针对施工期运输卸载即搅拌产生的扬尘污染，采用洒水降尘方式降低污染，通过影响分析可知对路面洒水可有效抑制扬尘的散发量。施工期堆场采用苫盖方式降低污染，苫盖可有效降低由气象引起的扬尘污染。机械燃油会产生一定量的废气，要求施工过程中运货卡车熄火装载，非工作期机械立即停止运行，优先选用低能耗设备。通过上述措施可有效降低施工期对大气环境的污染。

### 6.4.2. 运营期大气环境保护措施

#### 6.4.2.1. 抑尘降尘措施的比选

雾炮车采用先进的喷雾重力降尘技术，通过高压将溶液雾化成与粉尘大小相当的颗粒，在风机的作用下，将雾定向抛射到指定位置，在尘源处及其上方或者周围进行喷雾覆盖。最后粉尘颗粒与水雾充分的融合，逐渐凝结成颗粒团，在自身的重力作用下快速沉降到地面，从而达到降尘的目的。根据相关研究报道，其降尘效率可达 15%-30%。对大颗粒的扬尘起到抑制作用。将漂浮在空气中的污染颗粒物迅速逼降地面，达到清洁净化空气的效果。该车负载的大型雾炮可喷射 120 米远、70 米高的水雾，相比普通洒水车，同样 10 吨水，普通洒水车只能喷洒 10 分钟，而新型雾炮车可以喷洒 1 个小时，覆盖面积超过 3 万平方米，大大提高了水资源利用率。以下将对雾炮车和洒水车进行比选，如表 6-4-1。

## 抑尘措施方案比选结果表

表 6-4-1

| 类别 | 洒水车 | 雾炮车 |
|---|---|---|
| 功能 | 用于城市道路、大型厂区、部队、园林等单位清洁路面、卫生、防尘、浇水、喷洒农药等，以达到美化环境的作用。 | 雾炮车喷射的水雾颗粒极为细小，达到微米级，在雾霾天气可以进行液雾降尘、分解淡化空气中的颗粒浓度、能有效分解空气中的污染颗粒物、尘埃等，有效缓解雾霾。 |
| 工作原理 | 由发动机带动变速箱，变速箱上安装的取力器带动洒水泵，洒水泵产生主要动力，将罐体内部的液体通过管网喷洒出去 | 采用先进的喷雾重力降尘技术，通过高压将溶液雾化成与粉尘大小相当的颗粒，在风机的作用下，将雾定向抛射到指定位置，在尘源处及其上方或者周围进行喷雾覆盖。 |
| 自吸高度 | ≤7m | 带消防接口、自流阀，可自吸自排 |
| 洒水宽度 | ≥20m | 0°— 360°水雾全方位喷射 |
| 最大射程 | ≥28m | 60-100 米 |
| 喷射方位 | 前喷后洒 | 上下喷洒角度范围：-10°— 45°，左右喷洒角度范围：0°— 360°，全方位喷雾功能 |
| 优点 | 1、可调节成柱状，射程≥28m；也可调节成雾状，射程≥5m。<br>2、适合于各种路面冲洗，树木、绿化带、草坪绿化，道路、厂矿企业施工建设，高空建筑冲洗。<br>3、具有洒水、压尘、高、低位喷洒，农药喷洒、护栏冲洗等功能，还具有运水、排水，应急消防等功能。 | 1、覆盖面广、可遥控、使雾炮车生产厂家用便捷。<br>2、可随时对风沙进行抑尘、拆迁工地进行降尘<br>3、喷雾机射程远、覆盖面积大。使用安全、灵活方便，节省人力资源。<br>4、雾化效果好、喷洒均匀、功耗小。<br>5、雾量大小可以根据用户需求调节。水雾均匀喷洒至料层，不会造成料场地面大量积水。<br>7、与飘起的尘埃接触时，形成一种潮湿雾状体，能快速将尘埃抑制降沉。<br>8、相比传统洒水车，多功能抑尘车可节约70%-80%的耗水量。 |
| 缺点 | 1、洒水泵工作前，泵内液体存量必须高于泵轴；吸水管的吸入头必须浸没于水下，以免空气吸入水管。<br>2、造成料场地面大量积水，冬季会大面积结冻结冰，影响作业面。 | 雾炮车的喷雾系统对扬尘有一定治理效果，降低空气中的大颗粒含量，但对于微小颗粒效果有限。 |

经过比选，雾炮车主要优势如下：

1) 可移动灵活性强、独立型设备，可选配发电机、水箱设备等，安装、使用方便灵活，不需投入大量土建等基础建设费用，料场无论地理位置、工作环境，还是设备使用用途发生变化均不需二次投资。覆盖面广、可遥控、使雾炮车生产厂家用便捷。

2) 可随时对风沙进行抑尘、拆迁工地进行降尘，既避免了作业范围以外治理的无用工，又避免灰尘的大范围扩散。

3) 风炮喷射半径从 60 米到 160 米不等（可选），俯仰角度-10°～45°（可调），喷雾机射程远、覆盖面积大。射雾器适用于静态污染源和动态污染源，可遥控调节水平旋转喷雾角度，变换角度速度快，使用安全、灵活方便，节省人力资源。

4) 针对料场取料机、堆料机、推土机等粉尘量大的地方，可遥控环保射雾器喷雾方向，定向喷雾除尘，净化工作环境。冬季防冻。

5) 水箱、管路、水泵、电机均有加热防冻设计，冬季使用时不会发生设备结冻及损坏。雾化效果好、喷洒均匀、功耗小。

6) 可将水雾化成 30um～200um 的水雾颗粒，喷洒均匀，雾量大小可以根据用户需求调节。水雾均匀喷洒至料层，不会造成料场地面大量积水，尤其是避免冬季造成大面积结冻结冰，影响作业面，同时也不会形成环境二次污染，符合国家倡导的“节能减排”政策。

7) 与飘起的尘埃接触时，形成一种潮湿雾状体，能快速将尘埃抑制降沉。根据相关研究报道，其降尘效率可达 15%-30%。

8) 相比传统洒水车，多功能抑尘车可节约 70%-80%的耗水量，且水雾覆盖范围远远大于传统洒水车。边行驶边喷雾、喷雾速度快、对尘埃有较强的穿透力和雾珠附着力、能有效地节约用水量和减少环境污染。

#### 6.4.2.2. 重型柴油机尾气后处理系统方案比选

重型柴油机尾气后处理系统采用的是气助式喷射系统，计量喷射泵内置控制装置，可控制内部尿素溶液供给泵和压缩空气电磁阀按既定的程序工作。DCU 通过 CAN 总线与发动机 ECU 通讯，获得发动机的运行参数，再根据催化器温度信号，计算出尿素喷射量，通过 CAN 总线控制尿素溶液供给泵喷射适量的尿素到排气管内。压缩空气的作用是携带计量后的尿素到喷嘴，使尿素经喷嘴喷射后充分雾化。

尿素在排气管混合区遇高温分解成氨气（$NH_3$），与排气充分混合后进入催化消声器。在催化消声器里，$NH_3$ 和 NOx 反应生成氮气和水，排出到大气。

重型柴油机尾气后处理系统采用的技术为近两年在国内刚取得技术突破的一项新技术，对 NOx 的处理率可高达 95%以上。重型柴油机尾气后处理系统原理图如图 6-4-1 所示。

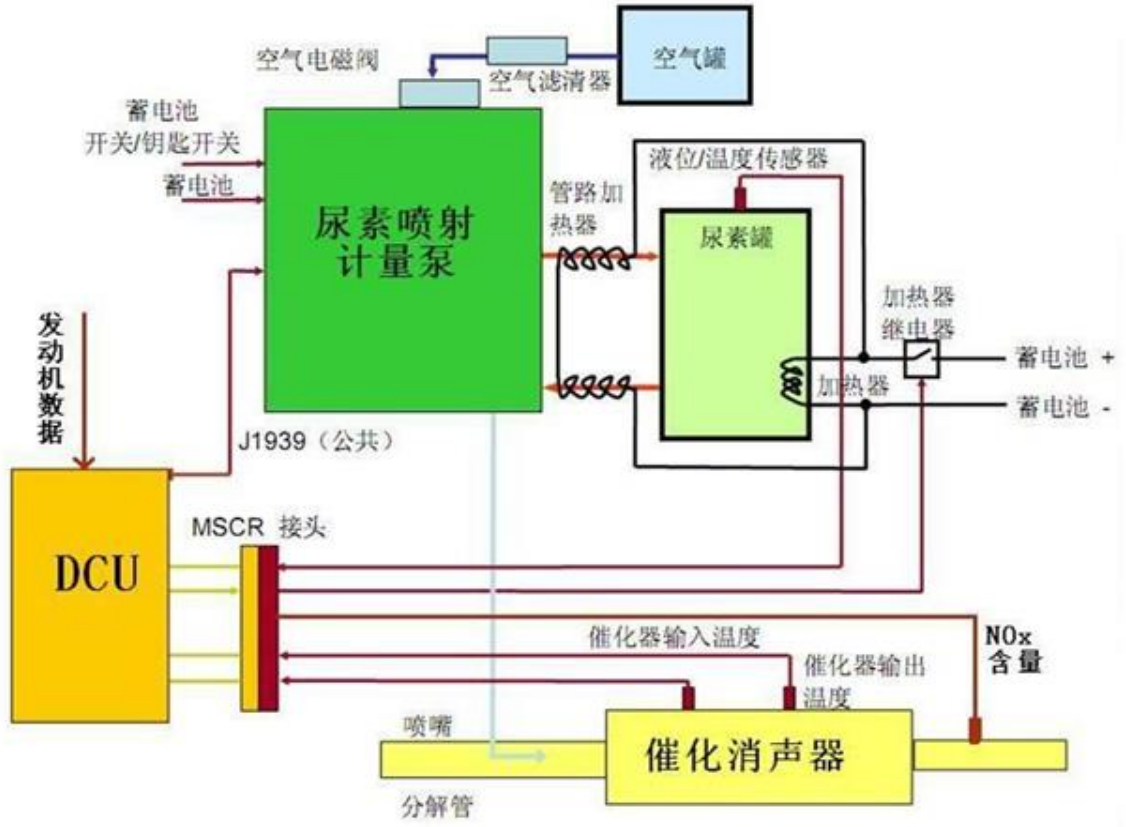



图 6-4-1　重型柴油机尾气后处理系统原理图

### 6.4.2.3. 无组织污染防治措施

本项目大气污染源主要为采场采矿废气、临时堆土场粉尘、废石周转场粉尘及生活区锅炉烟气。

（1）采场采矿废气

采场的采矿废气污染主要来自于采场内凿岩爆破工序、采掘工作面装载、矿内运输以及挖掘机等内燃设备排放的废气。

1）露天采场（凿岩、爆破、二次破碎、装载）废气

露天采场穿孔凿岩过程中会产生大量粉尘，凿岩机均配备捕尘装置，且采用湿式凿岩等措施，穿孔过程中产生的粉尘量较小；爆破工序采取洒水预湿地面、炮孔水封爆破等措施，可使爆破粉尘的产生量减少 70%以上，起尘后采取雾炮车措施降尘 15%，另外，爆破产生粉尘中粒度大于 10 μm 的粉尘粒子占 50%以上，这部分粉尘能够自由沉降，爆破工序经由上述措施产生的粉尘量较小。

为控制矿石块度小于 1000 mm 便于装车，采用 CAT320 液压挖掘机携带的 HB2200 破碎锤进行二次破碎。在破碎实施过程中采取洒水预湿石面等措施，可使二次爆破粉尘的产生量减少 60%以上，破碎后雾炮车喷洒水雾可降低粉尘 15%，破碎产生的粉尘可以自由沉降 50%，二次破碎工序经由上述措施产生的粉尘量较小。

采场装载起尘受含水率影响较大，项目采矿使用的湿式凿岩、预湿地面和炮孔水封爆破使得产品含水率达到 6%，破碎产生的粉尘可以自由沉降 50%，另外在采场装载过程中采取洒水预湿堆石、起尘后采取雾炮车措施可使装载粉尘的产生量减少 50%以上，以上措施都大大降低了采场装载产生的粉尘。

本项目爆破采用产生废气量较小的乳化炸药，爆破时采用合理孔间距及孔深，有效降低爆破炸药产生的废气量。

项目设初期矿石临时堆场，位于东采场中部，占地 4hm$^2$，尺寸 200×200m。初期矿石临时堆场会产生部分粉尘，采取矿石堆上苫盖防尘密目网、定期洒水等措施后产生的粉尘量较小。密目网全称是密目式安全立网，用于防尘；网目密度不低于 800 目/100cm$^2$，垂直于水平面安装用于防止人员坠落及坠物伤害的网。一般由网体、开眼环扣、边绳和附加系绳组成。

通过采取上述措施，本项目无组织粉尘及 NOx 排放浓度均可达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值要求。

2）道路扬尘

项目产品装车后用苫布遮盖，运输道路为泥结碎石路面，并采取洒水抑尘、配置流动雾炮车措施，可有效降低道路扬尘，使二次道路扬尘的产生量减少 70%以上。在运输道路设置雾炮车跟随往来车辆持续喷射水雾颗粒，其喷射出的水雾颗粒达到微米级，能快速、有效分解空气中的污染颗粒物、尘埃，可降尘 15%。另外产生粉尘中粒度大于 10 μm 的粉尘粒子占 50%以上，这部分粉尘能够自由沉降。

通过采取上述措施，本项目无组织粉尘排放浓度可达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值要求。

3）设备尾气

项目产品运输车辆选用符合国六标准车型，其他设备优先选用能耗低环保型设备，有效降低设备尾气产生影响，另外本项目采场机械装载机、挖掘机、潜孔钻机、推土机等以柴油为能源的燃油设备均装配重型柴油机尾气后处理系统，其 NOx 处理率可高达 95%以上，加之采场地区开阔空旷，不会引起大气环境污染。

通过采取上述措施，设备尾气 NOx 浓度可达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值要求。

本项目与南侧的金红矿业开采工艺及采取的无组织污染措施基本相同，可类比其运行的实际监测结果。根据金红矿业的竣工环境保护验收调查报告，开采期间采场区下风向厂界外 20m 监控点 TSP 浓度为 0.183~0.250 mg/m$^3$<1.0 mg/m$^3$、NOx 浓度为 0.012~0.044

$mg/m^3$<0.12 $mg/m^3$，满足标准要求。本项目上述防尘措施、柴油设备尾气措施可以保证采场无组织粉尘、NOx 浓度满足到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值要求。

（2）临时堆土场粉尘

项目临时堆土场定期洒水，保证堆放废石及表土含水率达到 6%，可有效降低起尘量，确保无组织粉尘排放浓度可达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值要求。

（3）废石周转场粉尘

废石周转场布置在采场东侧，总占地约 78400$m^2$，其中作业场地占地 10000$m^2$（尺寸为 100m×100m），其余场地为应急场地。环评要求，废石周转场作业场地四周设防风抑尘网、顶部加盖，定期对废石堆洒水，另外在废石周转场配置洒水车、移动雾炮车进行喷射水雾，可使粉尘产生量减少 70%以上。产生粉尘中粒度大于 10 μm 的粉尘粒子能够自由沉降，占 50%以上。

防风抑尘网总高度 9m、总长度 400m，工程由土建基础、挡渣墙、钢结构支护及挡风板组成，地震设防烈度为 8 度；挡风板使用 0.9mm 厚的镀锌板阻燃、抗紫外线，同时钢结构有良好的防腐涂层，防止风沙磨损，冲孔成形后经静电喷塑处理。挡风板主要技术指标：减风率：80%、抑尘率：90%、开孔率：32%、规格：9000mm×900mm×0.9mm、使用环境温度：-40℃～80℃。

顶部加盖采用彩钢板瓦，总面积 10000$m^2$。彩钢板瓦采用 0.5mm 厚、1.2m 宽，钢架搭建。

采取上述措施，废石周转场无组织粉尘排放浓度可达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值要求。

#### 6.4.2.4. 有组织污染防治措施

有组织污染主要为生活区食堂烟气、锅炉房废气。

办公生活区采用强效油烟机，其油烟净化效率不小于 75%，能有效减少项目油烟排放量，另所在地区开阔空旷，对周边环境空气影响较小。

生活区锅炉房设置型号为 WNS2-1.0-Y(Q)的燃气热水锅炉 1 台，燃料为天然气，锅炉烟气经 8m 排气筒排放，$SO_2$ 排放浓度为 29.9 $mg/m^3$，$NO_x$ 排放浓度为 136.8 $mg/m^3$，可满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 大气污染物特别排放限值燃气锅炉标准。

#### 6.4.2.5. 大气环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ/T2.2-2018）进行计算，本项目运营后所排污染物未出现超标现象，本项目无须设置大气环境防护距离。

### 6.4.2.6. 污染物排放量核算结果

本目建成后矿区有组织和无组织排放量核算结果分别见表 6-4-2、表 6-4-3。

（1）有组织排放量核算

**大气污染物有组织排放量核算表**

表 6-4-2

| 序号 | 排放口编号 | 污染物 | 核算排放浓度 mg/m³ | 核算排放速率 kg/h | 核算年排放量 t/a |
|---|---|---|---|---|---|
| 主要排放口 | | | | | |
| 1 | 生活区锅炉房 | $SO_2$ | 32.6 | 0.04 | 0.14 |
| | | $NO_x$ | 138.6 | 0.17 | 0.61 |
| 有组织排放合计 | | | | | |
| 有组织排放合计 | | SO2 | | | 0.14 |
| | | NOx | | | 0.61 |

（2）无组织排放量核算

**大气污染物无组织排放量核算表**

表 6-4-3

| 序号 | 排放口编号 | 产污环节 | 污染物 | 主要污染防治措施 | 污染物排放标准 | | 年排放量 t/a |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 标准名称 | 浓度限值 mg/m³ | |
| 1 | 采场 | 爆破 | TSP | 穿孔凿岩过程中凿岩机均配备捕尘装置、采用湿式凿岩等措施；爆破采用产生废气量较小的乳化炸药，工序采取洒水预湿地面、炮孔水封爆破、雾炮车一台等措施 | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）排放限值 | 150 | 2.49 |
| | | 二次破碎 | TSP | 洒水预湿石面、雾炮车一台 | | 150 | 0.85 |
| | | 装载起尘 | TSP | 湿式凿岩、预湿地面和炮孔水封爆破，采场装载过程中设雾炮车一台 | | 150 | 0.53 |
| 2 | 道路 | 道路扬尘（洒水） | TSP | 产品装车后用苫布遮盖，运输道路为泥结碎石路面，并采取洒水抑尘、配置流动雾炮车一台以及雾炮车一台跟随往来车辆持续喷射水雾颗粒等措施 | | 150 | 2.20 |
| 3 | 废石周转场 | 废石装卸、等 | TSP | 作业场地四周设防风抑尘网、顶部加盖，定期对废石堆洒水、配置洒水车、移动雾炮车一台喷射水雾等措施 | | 150 | 0.13 |
| 4 | 临时堆土场 | 堆土 | TSP | 临时堆土场定期洒水 | | 150 | 0.10 |
| 无组织排放量总计 | | | | | TSP | | 6.30 |

（3）大气污染物年排放量核算

**大气污染物年排放量核算表**

表 6-4-4

| 序号 | 污染物 | 年排放量 t/a |
|---|---|---|
| 1 | $SO_2$ | 0.14 |
| 2 | $NO_x$ | 0.61 |
| 3 | 颗粒物（TSP） | 6.30 |

### 6.4.2.7. 大气环境影响评价自查表

本次技改项目大气环境评价自查表见表 6-4-5。

# 建设项目大气环境影响评价自查表

表 6-4-5

| 工作内容 | | 自查项目 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 评价等级与范围 | 评价等级 | 一级 ☑ | | 二级□ | | 三级□ | | | |
| | 评价范围 | 边长=50km□ | | 边长 5~50km□ | | 边长=5km☑ | | | |
| 评价因子 | $SO_2$+$NO_x$ 排放量 | ≥2000t/a | | 500~2000t/a | | ＜500t/a☑ | | | |
| | 评价因子 | 基本污染物（TSP、$SO_2$、$NO_x$、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$） | | | | 包括二次 PM2.5□<br>不包括二次 PM2.5☑ | | | |
| 评价标准 | 评价标准 | 国家标准 ☑ | 地方标准□ | | 附录 D□ | | 其他标准□ | | |
| 现状评价 | 环境功能区 | 一类区□ | | 二类区 ☑ | | 一类区和二类区□ | | | |
| | 评价基准年 | （2017）年 | | | | | | | |
| | 环境空气质量现状调查数据来源 | 长期例行监测数据□ | | 主管部门发布的数据 ☑ | | 现状补充监测□ | | | |
| | 现状评价 | 达标区□ | | | | 不达标区 ☑ | | | |
| 污染源调查 | 调查内容 | 本项目正常排放源 ☑<br>本项目非正常排放源□<br>现有污染源 ☑ | | | 拟替代的污染源 ☑ | 其他在建、拟建项目<br>污染源 ☑ | | 区域污染源 ☑ | |
| 大气环境影响预测与评价 | 预测模型 | AERMOD ☑ | ADMS□ | AUSTAL2000□ | EDMS/AEDT□ | CALPUFF□ | 网格模型□ | 其他□ | |
| | 预测范围 | 边长≥50km□ | | 边长 5~50km□ | | 边长=5km☑ | | | |
| | 预测因子 | 预测因子（$SO_2$、$NO_x$、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、TSP） | | | | 包括二次 PM2.5□<br>不包括二次 PM2.5☑ | | | |
| | 正常排放短期浓度贡献值 | $C_{本项目}$最大占标率≤100%☑ | | | | $C_{本项目}$最大占标率＞100%□ | | | |
| | 正常排放年均浓度贡献值 | 一类区 | $C_{本项目}$最大占标率≤10%□ | | | $C_{本项目}$最大占标率＞10%□ | | | |
| | | 二类区 | $C_{本项目}$最大占标率≤30%☑ | | | $C_{本项目}$最大占标率＞30%□ | | | |
| | 非正常排放 1h 浓度贡献值 | 非正常持续时长（1）h | | $c_{非正常}$占标率≤100%□ | | $c_{非正常}$占标率＞100%□ | | | |
| | 保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值 | $C_{叠加}$达标□ | | | | $C_{叠加}$不达标 ☑ | | | |
| | 区域环境质量的整体变化情况 | k≤-20%☑ | | | | k＞-20%□ | | | |
| 环境监测计划 | 污染源监测 | 监测因子：（$SO_2$、NOx、TSP） | | | 有组织废气监测 ☑<br>无组织废气监测 ☑ | | 无监测□ | | |
| | 环境质量监测 | 监测因子：（TSP、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$ 日均浓度，$SO_2$、$NO_2$ 小时浓度、日均浓度） | | | 监测点位数（2） | | 无监测□ | | |
| 评价结论 | 环境影响 | 可以接受 ☑ 不可以接受□ | | | | | | | |
| | 大气环境防护距离 | 本项目运营后所排污染物未出现超标现象，本项目不设环境防护距离 | | | | | | | |
| | 污染源年排放量 | $SO_2$：（0.14）t/a | | $NO_x$：（0.61）t/a | | 粉尘：（6.30）t/a | | $VOC_s$：（）t/a | |
| 注：“□”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项 | | | | | | | | | |

## 6.5. 声环境保护措施

### 6.5.1. 建设期噪声污染防治措施

（1）施工单位应尽量选用先进的低噪声设备，在高噪声设备周围适当设置屏障以减轻噪声对周围环境的影响，控制施工场界噪声，使其不超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；

（2）精心安排，减少施工噪声影响持续时间，夜间必须停止施工；

（3）施工中应加强对施工机械的维修保养，避免由于设备性能差而增大机械噪声。

（4）合理部局施工场地，施工时应尽量将高噪声设备布置在远离农宅的区域。

（5）应避免在晚间使用高噪声设备，如果必须在夜间从事高噪声作业，需经环保部门批准。

（6）严格控制一次爆破炸药量，并严格按照 200m 的安全距离做好爆破前的通知、警戒工作。

（7）对作业人员配备防噪声的劳保用品（如耳塞等）；

综上所述，只要采用适当的防振降噪措施，合理布置噪声设备位置和合理安排施工时间，施工机械设备噪声的影响可降至低水平，达到建筑施工场界噪声限值要求，噪声对评价区声环境和作业人员的影响较小。

### 6.5.2. 运营期声环境保护措施

#### 6.5.2.1. 运营期噪声污染治理措施

（1）采场、废石场及堆土场噪声污染治理措施

本项目露天采场噪声主要由采场内的挖掘机、装载机、潜孔钻机、移动式空压机、运输汽车等设备及爆破产生。工程对空压机进、排气口安装消声器；露天潜孔钻机采用湿式减振；挖掘机、装载机、推土机、压路机和运输车辆采用排气消声，可降噪 15～25dB(A)。

矿山的爆破噪声主要通过减少一次爆破用药量、采用先进的毫秒延时爆破方法、爆破前铺草垫、利用露天边坡的屏障和阻挡作用来减少爆破产生的噪声及振动，能够达到最近村庄和居民区的爆破噪声小于 90 dB 的要求。通过采取以上措施，主要噪声源可得到有效治理。

（2）办公区噪声污染治理措施

办公生活区噪声主要来源于锅炉房、职工食堂和污水处理设备使用的引风机产生的噪声。风机噪声为空气动力性噪声，工程对风机采用采用隔声门窗、设备基础减振、出

风口前增加消声器、风机及风道设置阻尼材料包裹等措施，降噪效果可达 15～25dB(A)。

主要噪声源及控制治理措施情况见表 6-5-1。在采取以上措施后，工业场地的厂界噪声基本可以达标排放，对工业场地周围一些零散的居民点影响也较小。

**噪声控制措施一览表**

表 6-5-1

| 场地 | 污染源 | 噪声级 dB(A) | 污染防治措施 |
|---|---|---|---|
| 采场 | 爆破 | 110 | 减少一次爆破用药量，采用先进的毫秒延时爆破方法；利用露天边坡的屏障和阻挡作用；爆破前铺草垫、间断； |
| | 露天潜孔钻机 | 90 | 湿式减振，必要时设备周围设隔声屏； |
| | 空压机 | 85 | 空压机进、排气口安装消声器，必要时设备周围设隔声屏； |
| | 挖掘机 | 90 | 排气消声 |
| | 装载机 | 85 | 排气消声 |
| | 洒水车 | 80 | 排气消声 |
| | 矿用汽车 | 80 | 排气消声 |
| 临时堆土场、废石周转场 | 推土机 | 88 | 排气消声 |
| | 压路机 | 90 | 排气消声 |
| 办公区 | 燃气锅炉引风机 | 90 | 风机房采用隔声门窗、墙壁吸声；设备基础减振；出风口前增加消声器 |
| | 职工食堂排风机 | 80 | 设备基础减振；风机及风道位置安装吸声材料 |
| | 一体化污水处理设备鼓风机 | 80 | 鼓风机出风口前增加消声器，且位于地下 |

（2）噪声防护距离

针对矿区西厂界、北厂界在采场噪声源靠近该位置时昼间超标问题，环评提出在矿区西厂界、北厂界外设 100m 的噪声防护距离，该范围在矿山服务期限内禁止批准宅基地，保证该范围内无居民居住。

采取以上噪声防护措施，本项目运营期生产噪声不会对当地居民生活造成明显不良影响。

（3）噪声污染防治措施可行性分析

本项目通过采取合理平面布置，采用低噪声设备、对产噪设备采取隔声、减震等措施降低生产设备噪声污染。通过保持路面质量、控制行车速度、限制鸣笛等措施降低车

辆运输噪声影响。通过选择合理的爆破时间降低爆破噪声的影响。以上措施均为常用的噪声污染防范措施，在技术上可行、经济上合理。

#### 6.5.2.2. 爆破作业影响防治措施

（1）采矿爆破冲击波影响防范措施

1）控制每次爆破的炸药使用量。根据矿山开采爆破位置与敏感目标的距离情况，选择不产生有损害作用的超压的爆破炸药量。

2）优化爆破设计，选择合适的爆破参数，包括最小抵抗线长度、炮孔间距、起爆方法、起爆顺序等，充分利用炸药爆炸能量破碎岩石，消除夹制爆破条件。

3）保证炮孔充填长度，提高充填质量，防止大量爆炸气体从顶部集中送出，减少形成空气冲击波的条件。

4）严禁采用裸露药包破碎大块岩石。

（2）降低爆破振动的措施

1）合理利用天然减震带，研究表明，断层破碎带可使爆破振动减低 20%以上。因此，可以利用断层的隔震作用来降低爆破振动效应。

2）采用微差爆破技术。国内矿山一些爆破工程试验表明，采用微差控制爆破后，与齐发爆破相比，平均降振率为 50%，微差段数越多，降振效果越好。

3）选取适当的爆破作用指数、合理的孔网参数、合适的单位炸药消耗量、控制一次爆破炸药量和单响药量。

4）改善爆破条件（如选用低爆速、低威力的炸药，调整爆破传爆方向、采用预裂爆破、减小爆破夹制力、合理选择最小抵抗线方向等）降低爆破振动。

（3）减缓振动对长观站影响的措施

1）建设单位应根据长观站保护的要求，精心设计、合理使用爆破炸药量，在采场爆破作业位于采场南部区域、距离长观站较近的位置时，应根据现场试验、监测情况，严格控制一次爆破炸药量，降低爆破振动对长观站的不利影响。

2）根据调查，安峰山附近现有的多处采矿点，在爆破过程中也会对长观站的监测数据产生干扰，目前的处理方法是，将爆破时段内的数据截掉不用。另外，在爆破的短时间内，临时关闭长观站的观测设备也是可以做到的。本项目实施期间，具体采用什么方式降低本项目对观测数据的影响，可由建设单位与长观站方面进一步沟通解决。

3）本项目在设计时应充分考虑设备的隔震、减震措施，采取安装减震垫、地基减震等措施，切实降低设备振动及噪声影响。必要是应通过专题试验研究，寻求降低本项目振动的有效措施。

（4）运输车辆振动污染防治措施

根据调查，运输车辆行驶中产生的振动的大小与车辆的载重量、行驶速度及路面好坏直接相关。本项目采场内矿石、废（土）石采用汽车运出坑外，分别运至临时堆土场堆存及废石周转场周转外售。

为了降低汽车运输振动的影响，要求矿内运输道路的修筑等级应适当提高，保持路面整洁、平整，同时尽可能降低运输车辆的行驶速度。

采取以上措施后，可一定程度降低本项目生产中对“长观站”的振动影响。

## 6.6. 固体废物处置措施

### 6.6.1. 建设期固体废物处置措施

施工期排放的固体废物主要是采场剥离覆土和废石、工业场地施工的渣土和建筑垃圾，以及施工人员生活产生的生活垃圾。

建设期剥离覆土部分用于建设环矿堤坝，其余堆放至临时堆土场，用于运营期采场终了边坡复绿和服务期满后场地回填复垦。剥离废石作为建筑、道路、场地的基础材料进行综合利用，可全部综合利用，仅在废石周转场进行周转，不会堆存。

工业场地施工的渣土用以工程回填土进行综合利用。施工期建筑垃圾可进行回收变卖等综合利用，不能利用的交由环卫部门统一处置。施工人员生活产生的生活垃圾交由环卫部门统一处置。

综上所述，本项目施工期固体废物均可得到有效处置。

### 6.6.2. 运营期固体废物处置措施

本项目运营期产生的固废主要为采矿固体废弃物和生活垃圾。

采矿固体废弃物为采矿剥离的覆土和废石。剥离覆土堆放至临时堆土场，用于运营期采场终了边坡植被恢复和服务期满后场地回填复垦。

剥离的废石运至废石周转场转运，作为建筑、道路、场地的基础材料进行综合利用。目前东海县基础建设正在大力开展，废石、石子等基础建筑材料供不应求，废石可全部综合利用，仅在废石周转场进行周转，不会堆存。废石周转场布置在采场东侧，总占地约78400$m^2$，其中作业场地占地10000$m^2$，其余场地为应急场地，废石周转作业在作业场地内。环评要求，废石周转场底部全部作防渗处理，作业场地四周建挡土墙、排水沟、防风抑尘网、顶部加盖，排水沟末端设沉淀池，对废石堆场进行定期洒水。采取上述措施后，废石在作业场地内周转装运对周围环境影响较小。

本项目生活垃圾产生量为28.9t/a，生活污水处理站污泥产生量为0.88 t/a，收集后交由环卫部门统一处置。

## 6.7. 环境风险管理措施

### 6.7.1. 环境风险防范措施

#### 6.7.1.1. 炸药爆炸风险防范措施

防止炸药爆炸的主要措施是：其一，规范管理，避免人为操作失误的发生；其二，注意搬运运输过程中的安全，炸药的管理和搬运工作要有专人负责。炸药爆炸风险防范措施如下：

（1）应保持炸药搬运、运输及暂存过程中通风良好，尤其在夏季气温较高的时期保障排气扇正常运转；在炸药使用过程中相近用电器均应采取防爆设计，并定期维护，避免产生电火花；应健全防火安全管理，有明文规定各项禁火条例；避免在夏季雷雨季使用炸药；炸药搬运过程中应避免洒落，搬运工人应严格遵守危险品存运注意事项，如有炸药洒落，应立即收集，或按有关规定进行处理。

（2）爆破工作应该严格遵守操作规程，由熟悉爆破工作人员进行操作，执行爆破前应发出预爆破信号，爆破前应彻底寻查爆破区内是否有其他人员。

（3）炸药卸载和暂存点为防爆二级区，周围应设有围墙。内、外供电设计均采取防雷、防爆、防静电等措施。

（4）炸药卸载和暂存点附近应设有可保证连续供水量的消防水源。

（5）采场应设置安全避炮棚，位于冲击波危险范围以外。

（6）凡参加爆破人员必须进行安全技术教育和爆破知识教育。

（7）在最终边坡附近爆破时，采用预裂爆破，打浅孔，少装药等措施，以减少震动，保证边坡尽可能减少破坏，以提高边坡的稳定性。

#### 6.7.1.2. 生态风险防范措施

（1）委托有资质单位对采区实地调查及测量，并编制采区专项治理方案设计，对采区的地质灾害进行进一步清查，确保遗留的各项地质灾害都得到有效治理。

（2）做好矿井水量、裂隙地下水水位及孔隙地下水水位的长期观测工作，如发现异常现象，需及时查明原因并待其得到妥善处理后方可继续开采。

（3）对可能发生的各类地质灾害，设计合理可行的遇险抢救预案或防治方案，以避免或减小灾害发生时可能造成的损失。

（4）在采矿过程中，严格按初步设计和开发利用方案中确定的开采范围进行开采，

严禁越界开采。

## 6.7.2. 环境风险应急预案

### 6.7.2.1. 制定风险应急预案的目的

为了加强对生产中出现事故的有效控制，提高突发事故的应变能力，一旦发生事故，能够及时有效地组织抢险救援工作，保证迅速、有序、有效地开展应急与救援行动，将事故损失减少到最小程度。

### 6.7.2.2. 环境风险应急组织机构设置及职责

针对可能存在的环境风险，本项目应当设立事故状态下的应急救援领导小组，建议由总经理等人员组成，并设立由调度室、机电科、现场救援专业组等组成的应急成员单位，各机构的职责如下：

（1）应急救援领导小组

1）编制和完善事故应急救援预案。

2）组建应急救援队伍并组织实施训练和演习。

3）检查各项安全工作的实施情况。

4）检查督促做好重大事故的预防措施和应急救援的各项准备工作。

5）在应急救援行动中发布和解除各项命令。

6）负责向上级、当地环保部门、政府相关报告，并向周围企业、周边居民通报事故情况。

7）负责组织调查事故发生的原因、妥善处理事故并总结经验教训。

（2）调度室

承接重大事故的事故报告；请示总指挥启动应急救援预案；通知指挥部成员单位立即赶赴事故现场：协调各成员单位的抢险救援工作；及时向上级主管部门汇报事故情况和应急处理进展情况；落实上级主管部门关于事故抢险救援的指示和批示；做好相关记录。

（3）机电科

负责协助制定抢险工作的各项安全技术措施和方案，负责提供事故地点电气设备，按命令进行停送电工作，协助事故单位及时抢修或安装机电设备。

（4）信息监控中心

负责保障各种通讯设备、设施的正常使用和网路畅通。

（5）现场救援专业组的职责

负责紧急状态的现场抢险作业，及时控制污染源，并根据污染性质立即组织专用工

具等，负责组织抢险物资供应，组织车辆运送抢险物资。

（9）对边坡进行动态监测、预报，出现滑坡征兆，立即采取措施，妥善处理。

#### 6.7.2.3. 应急救援程序

（1）接警。发生事故后，发现人员应立即向负责人汇报，负责人要问清事故发生的时间、地点、程度、范围等情况，立即向当日值班长和事故应急总指挥进行汇报，向当地环境保护部门汇报。

（2）应急启动。启动重大事故应急处理预案后，要立即通知领导小组成员到达指定地点。立即通知成员单位按照应急处理预案，进行事故抢险。保持各成员单位之间和领导小组的通信联络。

（3）救援行动。救援工作由总指挥统一指挥，迅速开展抢险工作。

1）重大污染事故发生后，事故处理领导小组人员应立即赶赴指定地点，立即组织有关人员制定抢险方案，紧急抢险。

2）接到事故应急指挥部指令后，抢险专业组成员及时赶到现场，并按预案要求做好抢险准备。

3）处理事故时，首先要排除对人身和设备有危险的故障。

4）处理事故时，首先要了解人员伤亡情况，对受伤人员及时救治。

5）事故发生后，对现场事故处理情况做好记录。

（4）应急结束。事故被彻底控制后，由应急处理领导小组宣布应急响应结束。各单位根据各自的应急救援预案的要求进行总结评审工作。

#### 6.7.2.4. 突发性环境风险事故应急预案

当发生火灾及爆燃事故时，现场人员或其他人员应立刻拨打 119 火警电话并立即通知有关人员停止作业，尽快切断所有电源，组织人员和其他易燃物品的疏散，并利用就近的消防器材将火苗扑灭，当火灾进入发展阶段、猛烈阶段，应由消防队组织灭火工作，打开矿井水处理站调节池的进水闸门，产生的消防废水收集进入调节池中进行储存。

#### 6.7.2.5. 环境风险应急计划

日常拟定风险应急计划，以应对可能发生的应急危害事故，一旦发生事故，即可以在有充分准备的情况下，对事故进行紧急处理。风险事故的应急计划包括应急计划区、应急防护、应急医学处理等，具体见表 6-7-1。

**环境风险应急预案内容**

表 6-7-1

| 序号 | 项　　目 | 内　　容　　及　　要　　求 |
|---|---|---|
| 1 | 应急计划区 | 危险目标：环境保护目标 |
| 2 | 应急组织机构、人员 | 矿井事故应急组织机构、人员 |
| 3 | 预案分级响应条件 | 规定事故预案的级别及分级响应程序 |
| 4 | 应急救援保障 | 环境风险应急设施，设备与器材等 |
| 5 | 报警、通讯联络方式 | 规定环境风险应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制 |
| 6 | 应急环境监测、抢险、救援及控制措施 | 由环境风险专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据 |
| 7 | 应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材 | 环境风险直接影响区域、邻近区域、控制事故区域，控制和清除污染措施及相应设备 |
| 8 | 环境风险人员紧急撤离、疏散 | 环境风险现场、邻近区、受事故影响的区域人员及公众的医疗救护与公众健康 |
| 9 | 环境风险应急救援关闭程序与恢复措施 | 规定应急状态终止程序<br>事故现场善后处理，恢复措施<br>邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施 |
| 10 | 环境风险应急培训计划 | 应急计划制定后，平时安排人员培训与演练 |
| 11 | 环境风险公众教育和信息 | 对项目邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息 |

## 6.8. 服务期满后环境保护措施

（1）服务期满后大气环境保护措施

服务期满后，废石周转场拆除和复垦过程仍采用运营期的洒水车和雾炮车进行降尘。雾炮车对大颗粒的扬尘起到抑制作用，将漂浮在空气中的污染颗粒物迅速逼降地面，对空气中污染物降尘效果可达 15~30%，到清洁净化空气的效果。大型雾炮可喷射 120 米远、70 米高的水雾，覆盖面积超过 3 万平方米，可将水雾化成 30um～200um 的水雾颗粒，喷洒均匀，水雾均匀喷洒不会造成地面大量积水，尤其是避免冬季造成大面积结冻结冰，影响作业面，同时也不会形成环境二次污染，雾炮车可节约 70%-80% 的耗水量，且水雾覆盖范围远远大于传统洒水车，喷雾速度快、对尘埃有较强的穿透力和雾珠附着力、能有效地节约用水量和减少环境污染。

（2）服务期满后声环境保护措施

服务期满后，声环境影响主要为各类拆除和复垦施工噪声，主要采取措施：1）施工单位应尽量选用先进的低噪声设备；2）减少施工噪声影响持续时间，夜间必须停止

施工；3）施工中应加强对施工机械的维修保养，避免由于设备性能差而增大机械噪声；4）合理布局施工场地，施工时尽量将高噪声设备布置在远离人员活动的区域；5）如果必须在夜间从事高噪声作业，需经环保部门批准。

选取低噪声设备，采用适当的降噪措施，合理布置噪声设备位置和合理安排施工时间，施工机械设备噪声的影响可降至低水平，噪声对评价区声环境和作业人员的影响较小。

（3）服务期满后固体废物处置措施

服务期满后，废石周转场拆除建筑垃圾可利用部分外售利用，其余交由环卫部门统一处置；临时堆土场剩余堆土、环矿堤坝堆土、运输道路铲出碎石路面全部填至东采坑；服务期满后固体废物全部得到妥善处置。

（4）服务期满后生态环境保护措施

1）土地复垦

服务期满后，临时堆土场、废石周转场、环矿堤坝、运输道路均复垦为农田：临时堆土场剩余堆土全部填至东采坑后，进行地面平整；废石周转场拆除工程完成后，进行地面覆土约 20cm；环矿堤坝土方全部转运东采坑后，进行地面平整；运输道路碎石铲起填至东采坑后，地面覆土约 20cm；上述工程完工后，均同步施肥补墒，交由权属人耕种。

服务期满后，东采坑进行部分填充之后，在采坑上部边坡进行复绿，减少雨水对最终边坡的冲刷，防止滑坡的产生；采坑四周地面及高陡坡处设铁丝网和警示牌，防止人、畜滑落。经大气降水逐步蓄水后，东采坑最终成为水面景观养殖区。

服务期满后的生态环境保护措施为初步规划，具体方案将由相关设计单位根据矿区实际情况设计。

2）地表变形的动态观测

利用生产期已建立的矿区地表变形观测网，对地表变形继续进行长期动态观测，及时评估，如发现异常及时采取措施，恢复到正常状态。

# 7 环境经济损益分析

## 7.1. 项目社会效益分析

（1）本项目的建设是充分利用东海县的金红石资源储量，进行规模化、正规化开发利用。项目的实施对于缓解我国金红石主要靠进口的局面具有重要现实意义。

（2）合理开发利用资源，促进当地经济发展

本项目的建设，将改变以往我国金红石企业规模小，技术单一，生产难以为继的局面，通过正规化的设计、开采、管理，实现矿产资源的高效利用。与此同时，项目可为当地提供一定的就业机会，增加当地农民收入，促进地方经济的发展。

## 7.2. 经济效益分析

项目总投资 29051.88 万元，可实现年销售收入 45838.56 万元，上缴税金 9995.43 万元（销售税及附加、所得税、增殖税等），实现税后利润 13040.97 万元，总投资收益率为 38.86%，投资回收期 3.9 年。因此，本项目具有较好的经济效益。

## 7.3. 环境经济损益分析

### 7.3.1.1. 环保投资

在矿山采剥过程，会产生一些不利的环境影响，这些影响可分为四个方面：即大气污染、噪声及振动污染、地下水水位降低影响及水质污染、生态影响等。为了减轻这些污染影响及生态影响，防止水土流失、恢复被破坏的生态环境，本工程环保共投入 1604.12 万元（详见表 7-3-1），环保投资占工程总投资的 5.52%。

### 7.3.1.2. 环保投资产生的环境效益

本工程环保投资产生的环境效益主要体现在以下几方面：

（1）保护大气环境

在矿石开采、运输等过程中，会产生粉尘污染，如不进行治理直接排放，将会影响周围环境。本工程为减少大气粉尘污染，投资 610 万元配置 6 台雾炮车、8 台洒水车、所有柴油设备加装尾气后处理装置，铲装前向矿堆表面洒水及高压注水，铲装过程中在铲斗附近装设自动喷雾装置向铲装场地喷雾降尘，凿岩设备采用湿式捕尘法等。这些措施均能有效控制无组织粉尘的污染。

（2）保护水环境

本工程设计采取了以系列包括废水循环回用、矿坑水用于采矿工艺、生活污水收集处理等措施，可有效地保护地表水及地下水环境不受影响。

（3）保护声环境

噪声是矿山生产过程中的主要污染因素，其特点是强度大，持续时间长，对环境的影响较大。为减少噪声对环境的影响，本工程拟采取合理安排作业时间、限定一次爆破炸药用量及爆破时间、消声、减振等措施，以降低振动、噪声等的影响，使敏感目标处的声环境达到相应标准的要求。

#### 7.3.1.3. 环保“三同时”投资

本项目环保“三同时”投资一览表建表 7-3-1。估算本项目环保总投资 1604.12 万元，占项目总投资的 5.52%。

## 项目环保“三同时”投资一览表

表 7-3-1

| 类别 | 污染源 | 产污环节 | 污染物 | 验收内容 | 执行标准 | 投资万元 | 实施进度 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 废气 | 采场 | 爆破 | 粉尘 | 穿孔凿岩过程中凿岩机均配备捕尘装置、采用湿式凿岩等措施；爆破采用产生废气量较小的乳化炸药，工序采取洒水预湿地面、炮孔水封爆破、雾炮车一台等措施 | GB16297－1996 表 2 中无组织排放周界限值 | 45 | 与主体工程同步 |
| | | 二次破碎 | 粉尘 | 洒水预湿石面、雾炮车一台 | | 35 | |
| | | 装载起尘 | 粉尘 | 矿石堆提前洒水预湿，装载过程中设雾炮车一台 | | 25 | |
| | 道路 | 道路扬尘（洒水） | 粉尘 | 产品装车后用苫布遮盖，运输道路为泥结碎石路面，并采取洒水抑尘、配置流动雾炮车一台以及雾炮车一台跟随往来车辆持续喷射水雾颗粒等措施 | | 65 | |
| | 废石周转场 | 废石装卸等 | 粉尘 | 作业场地四周设防风抑尘网、顶部加盖，定期对废石堆洒水、配置洒水车、移动雾炮车一台喷射水雾等措施 | | 335 | |
| | 临时堆土场 | 堆土 | 粉尘 | 临时堆土场定期洒水 | | 5 | |
| | 初期矿石临时堆场 | 堆放矿石 | 粉尘 | 采取矿石堆上苫盖防尘密目网、定期洒水等措施 | | 7 | |
| | 设备尾气 | 燃油尾气 | NOx | 以柴油为能源的燃油设备均装配重型柴油机尾气后处理系统 | | 93 | |
| 废水 | 矿坑水 | | SS | 矿坑水池，排水、综合利用管道 | | 包含在主体工程里 | |
| | | | 总氮 | 鼓风机和曝气管 | | 5 | |
| | 废石周转场 | | SS | 排水沟、沉淀池 | | 4 | |
| | 生活污水 | | COD、SS、$NH_3$－N、TP | 生活污水成套处理装置 | 不外排 | 8 | |

**项目环保“三同时”投资一览表**

续表 7-3-1

| 类别 | 污染源 | 产污环节 | 污染物 | 验收内容 | 执行标准 | 投资万元 | 实施进度 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 噪声 | 爆破 | | 噪声 | 爆破作业时段安排计划 | / | / | |
| | 采场（钻孔机、凿岩机、空压机、挖掘机、排水泵） | | 噪声 | 空压机进、排气口安装消声器，挖掘机等设备排气消声 | GB12348－2008 中 1 类 | 15 | |
| | 办公生活区 | | 噪声 | 锅炉风机房采用隔声门窗、墙壁吸声，设备基础减振，出风口前增加消声器；职工食堂排风机房设备基础减振，风机及风道位置安装吸声材料；污水处理设备配套鼓风机出风口前增加消声器 | | 20 | |
| 固废 | 采矿 | | 剥离土、 | 剥离土储存区 | | | |
| | | | 废石 | 废石堆场及防排水设施 | | | |
| | | 生活垃圾、处理站污泥 | | 收集设施 | | 1.0 | |
| | 化验室 | | | 分析仪器、设备配置情况 | | 15 | 与主体工程同步 |
| | 排污口规范化 | | | 标志牌、采样平台/孔 | 苏环控[1997]122 号 | 3 | |
| | 小计 | | | | | 681 | |
| | 复垦、生态恢复 | | | 工程、植被措施 | | 920.12 | |
| | 风险防范 | | | 爆破安全措施等 | | 3 | |
| | 合计 | | | | | 1604.12 | |

注：表中投资未包含水土保持独立投资费用。

## 7.4. 生态效益分析

本项目开采终了后，将通过大量的水土保持、生态恢复及矿区绿化工作，实施生态重建，恢复矿区生态，减轻水土流失，改善矿区的生态环境。

# 8 环境管理和环境监控计划

## 8.1. 环境管理

### 8.1.1. 环境管理计划

为落实本项目环境保护措施，必须加强环境管理，建立合理的环境管理体制和管理机构，是保证环境保护措施有效实施的重要手段。制定科学的环境监控计划，并付诸实现，可以正确处理经济发展与保护环境的关系，实现拟建项目的经济效益、社会效益和环境效益的统一。

### 8.1.2. 环境管理机构与人员配置

本项目设立专门的环保机构-环境保护科，负责各阶段的日常环境管理工作，配置2~4名专职人员和1名公司领导共同负责管理。环境监测部分工作由化验室在能力范围内承担，不能承担的部分委托地方环保部门监测机构进行监测。

### 8.1.3. 环境管理机构的主要职责

环境保护科负责本项目的环境管理和组织环境监测，在建设期、运营期和服务期满后三个阶段的主要职责分别为：

（1）建设期环境管理

本项目建设期时长为1年。建设期环境保护部门人员应负责监督、检查和落实相关环保工作。主要有：

① 组织制定本单位环境保护管理的规章制度，并监督实施；

② 负责施工过程中的日常环境管理工作。

③ 建设工程区域的生态环境档案。

④ 监督项目配套环保设施的建设，使其符合“三同时”要求。

⑤ 参与工程环保设施竣工验收。

（2）运营期环境管理

运营期间，环境管理机构主要负责如下工作：

① 制定环境监测、监理和治理方案。

② 制订并组织实施全公司的生态建设环境保护规划和计划，负责采矿场、各工业场地的生态恢复的监督管理。

③ 建立环境科技档案和管理档案，实施环境保护工作动态管理。

④ 编制污染监测及环境指标考核报表，及时送交有关部门。

⑤ 组织和开展环保技术培训，提高职工的环保素质。

⑥ 处理企业内部有关环保的生产事故。

（3）服务期满后环境管理

本项目位于湿润的温带海洋气候区，生态环境的自然修复能力较强。因此，矿山及工业场地服务期满后，环境管理机构应负责落实相关生态修复与重建工作，经 1～2 年短期的人工养护，最终形成稳定的生物群落和优美的矿区植被景观。

### 8.1.4. 环境管理方针

本企业（组织）的最高管理者应确定本组织的环境方针，建立环境管理体系，确保其：

（1）适合于组织活动、产品和服务的性质、规模和环境影响；

（2）包括对持续改进和污染预防的承诺；

（3） 包括对遵守与其环境因素有关的适用法律法规和其他要求的承诺；

（4）提供建立和评审环境目标和指标的框架；

（5） 形成文件，付诸实施，并予以保持；

（6）传达到所有为组织或代表组织工作的人员；

（7）可为公众所获取。

环境管理体系（EMS）的核心精神及意图在于“一个框架和三个承诺”，是最高管理者的责任，也是体系的启动者、评审者和最终责任者。一个框架即：建立、评审目标指标的框架，三个承诺即：承诺持续改进、承诺污染预防、承诺遵守法律、法规要求及其他要求。

### 8.1.5. 分析化验室的环境管理职责

化验室主要完成全厂原料、产品的质量控制数据分析，在企业的日常环境管理中主要承担：

（1）按监测计划开展环境监测工作，对不具备能力的监测项目可以委托东海县环境监测站或其他具有相应监测资质等级的监测机构进行监测；

（2）负责监测仪器的维护、保养与正常使用；

（3）负责监测资料的归纳整理、统计分析与存档。

为完成上述工作，化验室至少应配备表 8-1-1 所列出的监测分析仪器、设备。

## 化验室主要常规设备一览

表 8-1-1

| 序号 | 名　称 | 型号及规格 | 单位 | 数量 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 分光光度计 | | 台 | 1 |
| 2 | 水分测定仪 | 卡尔费休型 | 台 | 1 |
| 3 | 电热蒸馏水器 | | 台 | 1 |
| 4 | 箱式电阻炉 | | 台 | 1 |
| 5 | 电热烘箱 | | 台 | 1 |
| 6 | 电热真空干燥箱 | | 台 | 1 |
| 7 | 分析天平 | | 台 | 1 |
| 8 | 药物架盘天平 | | 台 | 1 |
| 9 | 电热板 | | 块 | 1 |
| 10 | 电热恒温水浴 | 双列 | 套 | 1 |
| 11 | 封闭电炉 | | 台 | 5 |
| 12 | 振荡器 | 垂直、水平式 | 台 | 1 |
| 13 | 实验筛 | | 套 | 1 |
| 14 | 酸度计 | | 台 | 2 |
| 15 | 真空泵 | 实验室型 | 台 | 1 |
| 16 | 磁力搅拌器 | | 台 | 2 |
| 17 | 电动搅拌器 | | 台 | 2 |
| 18 | COD 测定仪 | | 台 | 1 |
| 19 | 电导率计 | | 台 | 1 |
| 20 | 自动电位滴定仪 | | 台 | 1 |
| 21 | 电冰箱 | | 台 | 1 |
| 22 | 低温试剂柜 | | 台 | 1 |
| 23 | 通风柜 | | 套 | 1 |
| 24 | 化验台 | 附试剂架、洗涤池 | 套 | 1 |

## 8.2. 污染物排放清单

本项目实施后，污染物排放清单见表 8-2-1。

**污染物排放清单**

表8-2-1

| 污染物类别 | 污染源名称 | 污染物名称 | 治理措施 | 运行参数 | 排污口信息 | | 排放参数 | | | | 执行标准 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 编号 | 排污口参数 | 浓度mg/L | 速率kg/h | 排放量t/a | 排放方式 | 浓度mg/L | 速率kg/h | 执行标准 |
| 废水 | 生活污水 | COD<br>$BOD_5$<br>$NH_3$-N<br>SS | 采用“A/O”一体化处理设备，处理后全部回用，不排放 | 处理规模3$m^3$/h | / | / | / | / | / | 不排放 | / | / | / |
| | 矿坑水 | COD<br>SS<br>$NH_3$-N<br>石油类 | 沉淀处理，部分回用于采场生产用水，多余达标排放 | 采坑、矿坑水池沉淀 | / | 清下水 | 13<br>15<br>0.094<br>0.03 | / | 1.54<br>1.77<br>0.01<br>0.004 | 连续 | 100<br>70<br>15<br>5 | / | 《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）一级标准 |
| 废气 | 采场无组织排放 | 颗粒物<br>NOx | 洒水降尘 | / | / | / | / | / | 6.30 | / | 1.0<br>0.12 | / | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2 无组织排放监控浓度限值 |
| | 燃气锅炉 | 颗粒物<br>$SO_2$<br>NOx | 烟囱高度8m | / | / | / | 32.6<br>138.6 | 0.04<br>0.17 | 0.14<br>0.61 | 连续 | 20<br>50<br>150 | / | 《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表3燃气锅炉限值 |
| 噪声 | 采场噪声 | 噪声 | 采用先进的爆破技术，设置防护距离等措施 | / | | 厂界噪声 | / | | | 连续 | 昼间55dB<br>夜间45dB | | 《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准 |
| 固废 | 采矿废弃物 | 剥离土 | 全部用于复垦 | / | / | / | 0 | | | 连续 | 零排放 | | |
| | | 剥离废石 | 作为建筑、道路、场地的基础材料全部综合利用 | | | | | | | | | | |
| | 生活污水处理站污泥 | / | 全部用作厂区绿化用土 | | | | | | | | | | |
| | 生活垃圾 | / | 收集后交由环卫部门统一处置 | | | | | | | | | | |

## 8.3. 排污口设置及规范化管理

按照国家环境保护总局《关于开展排放口规范化整治工作的通知》（环发[1999]24号）和《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》苏环控[1997]122 号的有关规定，对各污染源排放口进行设置的规范化建设。

### 8.3.1. 排污口设置

（1）污水排放口设置

本项目设置“清下水”排放口一个，设在采场东部峰泉公路西侧排水渠。本项目排放的是第二类污染物，在排放口设置采样点。

（2）废气排放口设置

本项目共设置 1 个有组织废气排气筒，为办公生活区燃气锅炉房排气筒（1#排气筒）。

### 8.3.2. 排污口规范化整治

（1）污水排放口、废气排放口和噪声排放源图形标志

污水排放口、废气排放口和噪声排放源图形符号分为提示图形符号和警告图形符号两种，图形符号的设置按 GB 15562.1-1995 执行。

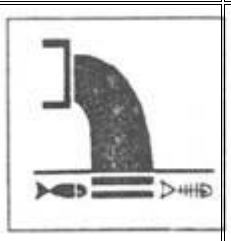
（2）固体废物贮存（处置）场图形标志

固体废物贮存（处置）场图形符号分为提示图形符号和警告图形符号两种，图形符号的设置按 GB 15562.2-1995 执行，图形标志见表 8-3-1。

（3）排污口立标

**排污口图形标志**

表 8-3-1

| 序号 | 提示图形符号<br>正方形边框<br>背景绿色<br>图形白色 | 警告图形符号<br>三角形边框<br>背景黄色<br>图形黑色 | 名 称 | 功 能 |
|---|---|---|---|---|
| 1 |  |  | 污水<br>排放口 | 表示污水向<br>水体排放 |
| 2 |  |  | 废气<br>排放口 | 表示废气向<br>大气环境排放 |
| 3 |  |  | 噪声<br>排放源 | 表示噪声向<br>外环境排放 |
| 4 |  |  | 一般固体废物 | 表示一般固体废物贮存、处置场 |

① 污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点，并设在醒目处，标志牌设置高度为其上边缘距离地面约 2m；

② 重点排污单位的污染物排放口以设置立式标志牌为主，一般排污单位的污染物排放口，可根据情况设置立式或平面固定式标志牌。

（4）排污口管理

① 管理原则

排污口是企业污染物进入环境，污染环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。具体管理原则如下：

a. 向环境排放污染物的排放口必须规范化。

b. 列入总量控制的污染物（主要有 S02、NOx）排放源列为管理的重点。

c. 如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放去向等情况。

d. 废气排气装置应设置便于采样、监测的采样孔和采样平台，设置应符合《污染源监测技术规范》。

e. 工程固废堆存时，应设置专用堆放场地，并有防扬散、防流失、对有毒有害固废采取防渗漏措施。

② 排放源建档

a. 本项目应使用《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，按要求填写有关内容；

b. 根据排污口管理内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、立标情况及设施运行情况记录于档案。

## 8.4. 环境监测与控制计划

环境监测是环境管理体系的重要组成部分，是环境管理的技术手段。环境监测的目的是查清污染物来源、性质、分布状况。对于本项目，主要查清污染物排放种类、浓度、排放量；生产过程中，污染物排放种类和数量既受生产工艺过程影响，又受管理操作熟练程度制约，使它们在时间和空间上变化较大。

### 8.4.1. 建设期环境监控计划

本项目建设期 1 年，建设期的环境监控重点是水土流失监控、施工废物的监控，施工期环境影响因素主要是粉尘、噪声影响。

（1）水土流失监控

水土流失监控的任务是：结合工程施工和水土流失的特点，对主要水土流失部位的水土流失量及水土流失的主要原因进行监测；分析各因子对水土流失的作用机理、分析工程施工区水土流失的动态变化；监测水土保持措施的实施效果；监测水土流失造成的危害；编制水土流失监测报告。

具体监测内容按照《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）的要求，结合项目实际情况确定。

（2）施工废物监控

施工期的废物涉及施工废水、施工建筑垃圾和施工人员生活垃圾。施工废物严格按本评价提出的施工期污染防治措施执行，不允许向规定地点以外的地方倾倒任何施工废物，并对其整个处理过程实施监控。

（3）除上述重点监控外，工程施工期影响环境的因素还有扬尘和噪声，对扬尘和噪声的监控按下列方案进行：

监测位置：施工场界；

监测项目：TSP、噪声。

## 8.4.2. 运营期的环境监控计划

（1）运营期监测方案

根据《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》、《排污单位自行监测技术指南 总则》，企业可依托自有人员、场所、设备开展自行监测，也可委托其他检（监）测机构代其开展自行监测。经查询，本项目不属于国家重点监控企业。因此，本项目监测项目参照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）中非重点排污单位进行。

（1）运营期监测方案

运营期以监控各污染源的污染物排放为主，以周围环境监测为辅，同时兼顾事故状态下的环境监控。运营期污染源监测的点位、因子、频率见表 8-4-1。

**运营期污染源环境监测方案**

表 8-4-1

| 环境要素 | | 监测点位 | 监测因子 | 监测频次 |
|---|---|---|---|---|
| 废气 | 有组织 | 办公生活区燃气锅炉房烟囱 | $SO_2$、NOx | 半年一次 |
| | 无组织 | 项目厂界 | TSP、NOx | 每个季度一次 |
| 废水 | 矿坑水 | 清下水排放口 | COD、SS、$NH_3$-N、石油类、总氮 | 一年一次，排放口清下水流量和污染物浓度同步监测。 |
| 噪声 | | 四周厂界外 1m 及敏感目标 | 等效连续 A 声级 | 每季度监测一次，昼夜各监测一次 |

在监测点附近醒目处设置环境保护标志牌。监测可由企业监测人员自行完成。

污染事故状态下监测：当发生较大污染事故时，为及时有效的了解本企业事故对外

界环境的影响，便于上级部门的指挥和调度，单位需委托东海县环境监测站进行环境监测。根据事故类型和事故大小，确定监测点布置，从发生事故开始，直至污染影响消除，方可解除监测。

运营期周围环境质量监测的点位、因子、频率见表 8-4-2。

**运营期环境质量监测方案**

表 8-4-2

| 环境要素 | 监测点位 | 监测因子 | 监测频次 |
|---|---|---|---|
| 环境空气 | 冯庄村，蒋马村 | TSP、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$日均浓度，$SO_2$、$NO_2$ 小时浓度、日均浓度 | 每年一次 |
| 地表水 | 项目东侧沟渠（峰泉公路旁）矿坑涌水排水口下游 500m，孟中水库上游 300m，孟中水库库内，（孟中水库相邻处）阿安引河下游 2000m | pH、SS、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、石油类、总氮、氨氮、总磷、挥发酚、氟化物、硫酸盐、铁、镍、锰、六价铬共 16 项，同时监测各断面流量、流速、河深、河宽及水温。 | 每年一次 |
| 地下水 | 工业场地东侧周洼村、北侧费岭村居民水井，南侧亚洲第一井附近水井 | pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度（以 CaCO3 计）、铅、氟化物、镉、Fe、Mn、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、Cu、镍、石油类、细菌总数、总大肠菌群共 24 项。 | 每年监测一次，并尽可能在枯水期进行。水位长期动态监测，一般每 5～10d 观测一次。当遇特殊原因（如降雨或事故性排放）水位发生明显变化时，应加密观测次数。 |
| 噪声 | 采矿场四周厂界外，办公生活区北、西、南侧厂界外，已生产金红矿业北厂界外 1m | 测点高度在 1.2m 以上。<br>在昼、夜间有代表性的时段内测量 10min 的等效连续 A 声级 | 对厂界噪声每年监测一次，每次分昼间、夜间进行。 |
| 土壤 | 矿区土壤 | 镉、汞、砷、铅、镍、铜、铬（六价）、氯甲烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、反式-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、顺式-1,2-二氯乙烯、氯仿、1,1,1-三氯乙烷、四氯化碳、苯、1,2-二氯乙烷、三氯乙烯、1,2- 二氯丙烷、甲苯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、氯苯、1,1,1,2-四氯乙烷、乙苯、间，对二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯、2-氯酚、硝基苯、萘、苯并[a]蒽、䓛、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、茚并[1,2,3-cd]芘、二苯并[a,h]蒽、苯胺共 45 项。 | 每年监测一次 |
| 生态（含服务期满后的养护期） | 矿区周边绿地 | 生物量 | 每年监测一次 |

本项目不设置专门的环境监测机构，污染源监测（监督监测、事故监测）和环境监测部分工作由化验室在能力范围内承担，不能承担的部分委托东海县环境监测站或其他具有相应监测资质等级的监测机构开展。委托其它有资质的检（监）测机构代其开展自行监测的，排污单位不用建立监测质量体系，但应对检（监）测机构的资质进行确认。另外，非重点排污单位的信息公开要求由地方环境保护主管部门确定。

（2）监控方案

当以大气污染为主的环境风险事故。发生后，监测人员应戴好防尘面具赶往事故点的下风向，在不同距离进行连续跟踪监测，并将监测结果和空气质量变化情况及时通报相关部门。

当出现水体污染事故（或伴生水污染事故）时，监测人员同样需要对污染水体进行跟踪监测，并将监测结果和水质变化情况及时通报相关部门。

### 8.4.3. 监测计划的实施

本项目不设置专门的环境监测机构，污染源监测（监督监测、事故监测）和环境监测部分工作由化验室在能力范围内承担，不能承担的部分委托东海县环境监测站或其他具有相应监测资质等级的监测机构开展。

## 8.5. 总量控制分析

本项目生活污水处理后全部回用，不外排；废石周转场初期雨水经沉淀处理后，全部回用，不外排；设备加油区地面冲洗水经处理后，全部回用不外排；矿坑水处理后，水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，为清下水排放。项目无外排污水，不申请水污染物总量。

本项目废气有组织排放源为办公生活区燃气锅炉烟气，其排放污染物有 $SO_2$=0.14 t/a、NOx=0.61 t/a，考虑对其申请 $SO_2$、NOx 总量。项目无组织排放源主要分布在采场，由于采场爆破、装载等无组织粉尘排放量较大，考虑对粉尘无组织排放也进行总量申请。

在核算本项目污染物产生量、削减量和最终排放量基础上，提出本项目污染物排放总量控制指标。本工程实施的总量控制项目为：

大气污染物：有组织排放申请 $SO_2$、NOx，无组织排放申请粉尘；

固体废弃物：外排量。

**污染物排放总量一览表**

表 8-5-1 单位：t/a

| 种类 | 分类 | 污染物名称 | 总量申请指标 t/a |
|---|---|---|---|
| 气 | 有组织排放 | $SO_2$ | 0.14 |
| | | NOx | 0.61 |
| | 无组织排放 | 粉尘 | 6.30 |
| 固废 | | 一般工业固体废物 | 0 |

本项目实施后，废气污染物排放总量为：有组织 $SO_2$=0.14t/a 、NOx=0.61 t/a，无组织粉尘 6.30 t/a，总量均通过东海县区域总量平衡获得。

本项目实施后，固体废弃物均得到妥善处置，不申请总量。

## 8.6. 竣工环境保护措施验收

本项目环保措施及竣工验收一览表见表 8-6-1。

# 环境保护措施汇总及竣工验收一览表

表 8-6-1

| 序号 | 工程类别 | | 工程内容及技术要求 | 验收要求 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 一 | 污废水处理 | 生活污水处理 | 处理规模 3m³/h，采用“A/O”一体化处理设备，处理后全部回用，不排放。 | 全部回用，不外排。 | |
| | | 矿坑水处理 | 采坑自然沉淀处理，总容积 450m³ 的矿坑水池曝气处理，部分回用采场生产用水和道路洒水，多余达标排放。 | 排放口 SS、COD、$NH_3$-N、石油类浓度达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）一级排放标准 | |
| | | 废石周转场初期雨水 | 排水沟收集，总容积 450m³ 的沉淀池处理，全部回用于废石周转场降尘洒水。 | 全部回用，不外排。 | |
| | | 设备加油区冲洗废水 | 排水沟收集，容积 18m³ 的冲洗废水池处理，全部回用于场地降尘洒水。 | 全部回用，不外排。 | |
| 二 | 大气污染防治 | 办公生活区燃气锅炉烟气 | 1 台 2t/h 燃气热水锅炉，烟囱高度不低于 8m。 | 烟气 SO2、NOx、烟尘排放浓度达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 燃气锅炉限值 | |
| | | 采场采矿、运输无组织粉尘 | 凿岩机均配备捕尘装置、采用湿式凿岩，爆破采取洒水预湿地面、炮孔水封爆破，凿岩及爆破工序中采用雾炮车喷雾降尘；二次破碎洒水预湿石面、破碎时采用雾炮车喷雾降尘；装载矿石堆提前洒水预湿，装载过程采用雾炮车喷雾降尘；所有柴油设备安装尾气后处理系统；运输车厢采用苫布遮盖，运输道路定期洒水，并配置流动雾炮车跟随往来车辆持续喷射水雾颗粒降尘。 | 无组织粉尘浓度达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值 | |
| | | 废石周转场作业场地 | 防风抑尘网 9m 高、400m 长，顶部彩钢板瓦加盖 10000m²，配洒水车、雾炮车 | 无组织粉尘浓度达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值 | |
| 三 | 噪声污染防治 | 采场区爆破噪声、设备及车辆噪声 | 爆破噪声采用先进的毫秒延时爆破方法、减少一次爆破用药量、利用露天边坡的屏障和阻挡作用、爆破前铺草垫；潜孔钻机采用湿式减振；空压机进、排气口安装消声器；挖掘机、装载机等采用排气消声。 | 厂界噪声达《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准：昼间 55dB（A）、夜 45dB（A）的要求 | |
| | | 办公生活区 | 锅炉风机房采用隔声门窗、墙壁吸声，设备基础减振，出风口前增加消声器；职工食堂排风机设备基础减振，风机及风道位置安装吸声材料；污水处理设备鼓风机出风口前增加消声器 | | |
| 四 | 固体废物 | 采矿废弃物 | 剥离土堆于临时堆土场，后期用于复垦；剥离废石经废石周转场周转，全部外运作为建筑、道路、场地的基础材料综合利用。 | | |
| | | 生活垃圾、生活污水处理站污泥 | 收集后交由环卫部门统一处置 | | |
| 五 | 绿化及生态复垦工程 | | 完成绿化及生态复垦工程 | | |
| 六 | 环境管理与监测 | | 设环境管理机构，监测计划落实，排污口规范化 | | |

# 9 评价结论

## 9.1. 项目概况

江苏载彤新材料股份有限公司年产60万吨金红石矿采矿工程项目是江苏载彤新材料股份有限公司投资建设，建设地点在江苏省东海县城西南约16.3km，种畜场南侧，行政区划属连云港市东海县种畜场、曲阳乡及徐州市新沂市阿湖镇管辖。项目属新建工程，总投资约29051.88万元人民币，矿山生产规模：金红石60万t/a（17.14万$m^3$/a）、剥离岩石102.84万$m^3$/a，矿山开采方式为凹陷露天开采，开拓方式采用公路开拓-汽车运输，开采标高为+31m～-165m，露天境界内可采储量为2046.62万t，服务年限30年。项目建设期1年，基建工程量40.56万$m^3$，总占地面积约82.95$hm^2$。采用连续工作制，年工作300天，劳动定员155人。拟建项目预计于2020年3月建成运营。

项目新建主体工程有露天采坑2个、临时堆土场1个、废石周转场1个、初期矿石临时堆场1个、矿山运输道路2.612km、环矿堤坝1项，公辅工程有供水系统、排水系统、供热系统、办公生活工程（办公楼、宿舍楼、研发楼、食堂浴室等），环保工程有矿坑水处理设施、A/O一体化生活污水处理设备、废石周转场防风抑尘网、排水沟和沉淀池等。

本项目金红石原矿石初期（约10个月）堆存于初期矿石临时堆场（位于东采场内），后期（2020年12月）配套选矿项目建成投产后，矿石全部进入选矿厂进行选矿加工。选矿项目环评工作另行开展。

## 9.2. 项目环境影响

### 9.2.1. 生态环境影响

（1）生态环境现状及保护目标

调查范围内生态系统种类主要是：农田生态系统、林业生态系统、水域生态系统。其中农田生态系统所占面积最大，分部范围广；水域生态系统主要由一些人工开挖的小型水面组成；林业生态系统主要为小面积零散人工种植林。项目区土地平整、植被较好，区域水土流失属微度水蚀。评价区内不涉及珍稀濒危野生植物和动物。

评价区不涉及生态红线，生态环境保护目标主要是生态评价范围内的村庄、农田、河沟水域等。

（2）建设期生态影响及防治措施

在临时堆土场、废石周转场周边设挡土墙、排洪沟，防止水土流失及滑坡等；保护和利用好表层的熟化土壤，施工前把表层的熟化土壤集中起来，待施工扰动结束后，再用于复垦

覆土，以利于植被恢复；尽量避开雨天与大风天气施工，减少水土流失和扬尘量；对容易诱发扬尘的建材进行覆盖；施工结束后，对施工践踏、碾压过的临时用地进行松土施肥和植被恢复。采取上述措施后，建设期施工活动对周围生态环境影响较小。

（3）运营期生态影响及防治措施

剥离的表土收集堆存于临时堆土场，用于开采过程边坡植被恢复和服务期满后复垦用，废石经周转场转运进行综合利用，对临时堆土场及废石周转场均采取相应的防水土流失、防扬尘等措施，降低生态影响。

开采过程中，对露天坑终了边坡坡面进行稳定化处理，同步进行植被恢复，防止水土流失和滑坡。

严格按照开采设计方案采挖矿石，不得乱采、乱挖，严格按照采矿方案进行采准、开拓工作，尽量减少和避免生产对周围植被的干扰破坏。

建立矿区地表变形观测网，对地表变形进行长期动态观测，及时评估，如发现地表变形影响地表农田耕作，及时采取补救措施。建立矿区地下水长期动态观测网，对地下水进行长期动态观测，如发现因矿山开发影响居民饮用水井水位、水质，建设单位及时采取补救措施。

办公生活区根据地形地貌，采取相应的绿化措施。

采取上述措施后，项目运营期对周围生态环境影响较小。

（4）服务期满后生态影响及防治措施

利用生产期已建立的矿区地表变形观测网，对地表变形继续进行长期动态观测，如发现异常及时采取措施，恢复到正常状态。利用生产期已建立的矿区地下水长期动态观测网，对地下水进行长期动态观测，如发现因矿山开采影响居民饮用水井水位、水质，及时采取补救措施。开采终期将对各场地进行平整，进行植被恢复。

### 9.2.2. 地下水环境影响

（1）环境质量现状与保护目标

根据监测结果，评价区域除 1 个监测点的溶解性总固体、氯化物、硝酸盐达Ⅳ类和总硬度达Ⅴ类标准外，其余监测点及监测指标均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。局部点位总硬度、溶解性总固体、氯化物、硝酸盐较高主要是由于区域地质条件和人类活动影响所致。

地下水环境保护目标主要评价范围内有供水意义的含水层，重点是潜水层，以及周围居民自打水井。

（2）建设期地下水环境影响及保护措施

加强建设期污废水处理设施的防渗，防止施工机械的跑、冒、滴、漏。施工生活污水经化粪池处理后用于周边农田堆肥，不得随意排放；地面建筑施工生产废水经处理后全部回用，不得外排；施工采坑废水沉淀处理后用于施工生产或场地绿化洒水。采取上述措施后，项目建设期对地下水影响较小。

（3）运营期地下水环境影响及保护措施

1）运营期地下水环境影响

矿区露天开采深度为+31~-165m，开采过程中将把采坑范围内采深以上基岩及上覆表土（即第四系潜水含水层）全部被剥离，导致基岩裂隙含水层及第四系潜水含水层被完全破坏，改变了基岩裂隙水及第四系潜水的运行状态，使大量的基岩裂隙水及第四系潜水在重力的作用下汇集矿坑，随着矿坑水的不断外排，地下水水位不断下降，地下水资源量不断减少，形成以露天采坑为中心的水位降落漏斗，随着采坑的不断推进和地下水资源的不断外排，水位降落漏斗也不断扩大，从而改变了局部的水流方向，对局部地下水的自然平衡造成影响。

本项目废石周转场底部作防渗处理，周边建挡土拦渣坝。初期雨水进入沉淀池进行沉淀，沉淀后出水用于废石周转场洒水。办公生活区内地面全部硬化，生活污水经管道收集后进入生活污水处理站内，经一体化设备处理后用于场地绿化洒水，不外排。废石周转场沉淀池及生活污水处理系统中相关池体、管道应满足相应防渗要求。在采取以上措施情况下，本项目废石临时堆放场地及办公生活区生活污水对区域地下水环境影响较小。

2）运营期地下水环境防治及保护措施

运营期对于周边村庄居民家中的自打水井密切关注，一旦发现自打水井由于露天开采造成水位下降或取水设施发生损坏，矿方应立即对其进行维修或重建，维修或重建期间居民用水可全部使用自来水。

运营期节水措施：① 选用高效节水新工艺、新技术、新材料；淘汰落后的设备和管材，同时对供水系统采取防渗、防漏措施，降低水资源的无效消耗；减少地下水使用量。② 提高循环利用量，减少新水用量，生话污水经过净化处理后，用于于厂内浇洒道路、绿化等。

运营期地下水污染防止措施：①在采矿场封闭圈台阶修建一条截水沟，封闭圈台阶以下的水流入截水沟后自流排出采场；封闭圈台阶以下的水通过水泵排入截水沟后自流排出采场。对矿井涌水进行综合利用，以减少或避免外排水量。②废水及污水不能进入采矿区，寻找外排水的合理出路，以免由于任意排放对地表水、地下水产生不良影响。③采场及边坡应及时绿化恢复或复垦土地。对地下水水质进行常规监测，以防止对水环境产生不良影响。④严格按照目相关要求，对废石周转场及办公场地采取防渗措施，有效控制污废水入渗。同时对临时废石堆放场地及办公场地进行地下水跟踪监测，便于及时发现污染问题并采取有效防止措施。

## 9.2.3. 地表水环境影响

（1）地表水环境保护目标及环境质量现状

孟中水库是本项目矿坑水最终的受纳水体，执行地表水Ⅲ类标准，为本项目地表水主要保护目标。

现状监测结果显示，孟中水库水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，区内地表水环境良好。

（2）建设期地表水环境影响及保护措施

项目建设期污废水有施工人员生活污水、矿坑施工开挖疏干排水、地面建筑施工生产废水。矿坑施工开挖疏干排水经沉淀处理后用于施工生产或场地绿化洒水，多余排入路边沟渠用于周边农田灌溉；地面建筑施工生产废水循环利用，不外排；施工生活污水经化粪池处理后用于周边农田堆肥。采取上述措施后，项目建设期产生污废水对周围环境影响较小。

（3）运营期地表水环境影响及保护措施

本项目矿坑水经处理后，水质能够满足《地表水质量标准》（GB3838-2002）III类标准，且水质优于路边排水沟、孟中水库水质，矿坑水排放不会对路边排水沟、孟中水库水质产生不良影响，对周围地表水环境影响较小。

本项目生活污水产生量较小，经厂区内污水管道收集，进入“A/O 地埋式一体化污水处理设备”处理，处理后达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）道路清扫、绿化水质标准，正常回用于场地绿化用水，降雨季节回用于废石周转场作业场地降尘洒水，全部回用不外排，本项目生活污水不会对周围地表水环境造成影响。

本项目剥离废石为Ⅰ类一般固体废弃物，废石周转场初期雨水主要污染物为 SS。废石转运作业在废石周转场作业场地内。废石周转场底部全部作防渗处理，作业场地四周建挡土墙、排水沟，排水沟末端设沉淀池。初期雨水收集进入沉淀池，经沉淀处理后回用于周转场废石堆洒水，不会对周围地表水环境造成影响。

本项目设备加油区地面冲洗废水产生量较小，收集进入冲洗废水池处理后，全部回用于场地降尘洒水，不外排。加油区地面冲洗废水，不会对周围地表水环境造成影响。

## 9.2.4. 环境空气影响

（1）大气环境保护目标及环境空气质量现状

根据《连云港 2017 年环境状况公报》和《新沂市 2017 年环境状况公报》，2017 年项目所在地六项污染物中 $PM_{10}$、$PM_{2.5}$ 的年评价指标均不能满足《环境空气质量》（GB3095-2012）的二级标准限值要求，项目所在区域为不达标区。

现状监测各监测点 TSP、$SO_2$、$NO_2$ 日均浓度以及 $SO_2$、$NO_2$ 小时均浓度均达《环境空气

质量》（GB3095-2012）的二级标准。

（2）建设期环境空气环境影响与污染防治措施

建设期对运输、卸载产生的扬尘采用洒水方式降尘，堆场采用苫盖方式降低污染，施工过程中运货卡车熄火装载，非工作期机械立即停止运行，优先选用低能耗设备。采取上述措施，项目建设期对大气环境污染较小。

（3）运营期环境空气环境影响与污染防治措施

运营期大气污染源主要是采场无组织粉尘和设备尾气、临时堆土场无组织粉尘、废石周转场无组织粉尘及办公生活区锅炉烟气。

无组织大气污染防治措施：穿孔凿岩过程中凿岩机均配备捕尘装置、采用湿式凿岩等措施；爆破采用产生废气量较小的乳化炸药，工序采取洒水预湿地面、炮孔水封爆破、雾炮车等措施；二次破碎采取洒水预湿石面、雾炮车措施；运输车辆选用符合国六标准车型，其他生产设备优先选用能耗低环保型设备，降低设备尾气污染物产生量，以柴油为能源的燃油设备均装配重型柴油机尾气后处理系统；凿岩、爆破、采场装载过程中均设雾炮车进行抑尘降尘；产品装车后用苫布遮盖，运输道路为泥结碎石路面，并采取洒水抑尘、配置流动雾炮车以及雾炮车跟随往来车辆持续喷射水雾颗粒等措施；初期矿石临时堆场采取矿石堆上苫盖防尘密目网、定期洒水等措施；废石周转场作业场地四周设防风抑尘网、顶部加盖，配置洒水车定期对废石堆洒水、配置移动雾炮车对作业过程喷射水雾等措施；临时堆土场定期洒水。采取上述措施后，本项目无组织污染物排放浓度可达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值要求。

有组织污染源防治措施：办公生活区供热系统采用燃气热水锅炉，燃料为天然气，锅炉烟气经 8m 排气筒排放，$SO_2$、NOx 排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 大气污染物特别排放限值燃气锅炉标准。

本次采用 aermod 模型预测项目大气环境影响，预测因子包括 $SO_2$、$NO_x$、TSP、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$，预测结果表明：①项目排放的主要大气污染物贡献值均能达标；②叠加背景浓度后，因区域 $PM_{10}$、$PM_{2.5}$ 本身已出现超标，故叠加值存在超标现象，其余污染物均能满足《环境空气质量》二级标准。判别项目建设后区域环境质量整体改善情况 $PM_{10}$ 和 $PM_{2.5}$，计算可得预测范围内 $PM_{10}$ 和 $PM_{2.5}$ 年均质量浓度变化率分别为 k=-90.58%＜-20%，k=-63.02%＜-20%，项目建成后区域环境质量得到整体改善。

### 9.2.5. 声环境影响

（1）声环境质量现状及环境敏感目标

项目所在区域声环境现状能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求，

区域现状声环境质量较好。本项目场地周围 200m 范围无居民点。

（2）建设期噪声影响及防治措施

根据预测，建设期施工噪声影响半径最大约 172m，项目施工区周围 200m 范围无居民点，建设期施工噪声对周围环境影响较小。施工区周围最近敏感点费岭村（距离约 500m）声环境达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类区标准要求，受项目施工影响较小。

（3）运营期噪声影响及防治措施

运营期，采场潜孔钻机采取湿式减振，空压机进出气消声，挖掘机排气消声，装载机排气消声，爆破采取铺草垫减少振动。根据预测，项目运营过程中，厂界噪声除矿区西厂界、北厂界在采场噪声源靠近该位置时昼间超标外，其他厂界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1 类标准要求。环评提出在矿区西厂界、北厂界外设 100m 的噪声防护距离，该范围在矿山服务期限内禁止批准宅基地，保证该范围内无居民居住。

（3）爆破冲击波、振动影响

本项目爆破工作均在白天进行，通过控制一次爆破用药量和采用先进的爆破技术，经露天边坡的屏障和阻挡作用产生衰减，周边最近的敏感点（长观站）距离约 300 米，处于爆破冲击波安全距离和爆破振动安全距离之外，受爆破冲击波和振动影响很小。

### 9.2.6. 固体废物对环境影响

（1）建设期固体废物环境影响

本项目建设期采场剥离覆土部分用于建设环矿堤坝，其余堆放至临时堆土场，待开采期间用于采场终了边坡复绿和服务期满后场地回填复垦。采场剥离废石全部外运综合利用，废石周转场为其周转场地。办公生活区挖、填方基本平衡，建筑垃圾废料回收综合利用，不能利用的交由环卫部门统一处理。少量施工人员生活垃圾，收集后送环卫部门统一处理。

采取上述措施，建设期产生的固体废物不会对周围环境造成影响。

（2）运营期固体废物环境影响

本项目运营期产生的固废主要为采场剥离覆土和废石、生活垃圾和生活污水处理站污泥。

采场剥离覆土均堆放至临时堆土场，用于采场终了边坡复绿和服务期满后场地复垦。采场剥离废石作为建筑、道路、场地的基础材料全部进行综合利用，仅在废石周转场进行周转，不会堆存。运营期生活垃圾、生活污水处理站污泥全部交由环卫部门统一处置。

本项目实施后，各项固体废物均能得到妥善处置，对环境影响较小。

### 9.2.7. 服务期满后环境影响

服务期满后，废石周转场各项设施拆除后，建筑垃圾可利用部分外售利用，其余交由环卫部门统一处置，临时堆土场剩余堆土、环矿堤坝堆土、运输道路铲出碎石路面全部转运填至东采坑；固体废物全部妥善处置，不会对周围环境产生影响。

服务期满后，各项工程施工过程中采取雾炮车、提前洒水等措施确保不产生扬尘污染，工程施工过程对周围大气环境影响较小。

服务期满后，拆除、复垦等设备均采用低噪声设备，合理布置噪声设备位置、合理安排施工时间、加强设备维修保养等措施，且厂界周边 200m 范围内无居民点等敏感点，服务期满后工程产生噪声对周围声环境影响较小。

服务期满后，项目约 46.8%占地复垦成农田，约 51.1%占地（东采坑）将成为水面景观养殖区，同时项目为达占补平衡而对区域内其他土地进行复垦，这些措施会使项目区较运营期时，植被多样性和覆盖率增加，野生动物增多，生态环境得到改善，水流流失减少，对区域生态影响较小。

### 9.2.8. 环境经济损益

本项目建设运营将对周边环境产生一定影响，因此必须采取相应的环境保护措施加以控制，本工程总投资为 29051.88 万元，环保投资 1604.12 万元，约占总投资的 5.52%。废石作为建筑、道路、场地的基础材料全部综合利用，避免废石堆放压占土地、破坏植被和生态环境，生活污水处理后全部回用，矿坑水经处理后部分回用，剩余达标外排，从而减少区域资源的损失。同时项目的建设可为当地提供一定的就业机会，增加当地农民收入，促进地方经济的发展。

综上所述，本项目具有较好的社会效益、环境效益和经济效益。

## 9.3. 环境风险

本工程存在的本项目环境风险因素较少、发生的概率较低，在做好相关防范措施后，本项目的环境风险水平是可接受的。

## 9.4. 与相关政策及规划协调性

本项目符合《产业结构调整目录（2011 年本）（2013 年修订）》、《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录(2012 年本)》等国家和地方产业政策要求，项目开发符合《江苏省矿产资源总体规划（2016-2020 年）》等各级矿产资源总体规划要求，项目规模符合《关于调整部分矿种矿山生产建设规模标准的通知》要求，环保措施、矿井资源回用率等指标符合《连云港市“十三五”环境保护和生态建设规划》、《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环

发〔2005〕109 号）等技术政策要求。

本项目不涉及生态红线，与《江苏省国家级生态保护红线规划》、《江苏省生态红线区域保护规划》是相符的。

## 9.5. 总量控制

本项目实施后，废气污染物排放总量为：有组织 $SO_2$=0.14t/a 、NOx=0.61 t/a，无组织粉尘 6.30 t/a，$SO_2$、NOx 和粉尘的总量都通过东海县区域总量平衡获得。

本项目实施后，固体废弃物均得到妥善处置，不申请总量。

## 9.6. 公众参与

本次环评开展期间，建设单位采取公告公示、现场走访及问卷调查相结合的形式，征求公众对本项目建设的意见和建议，并编制完成《公众参与说明》。本次评价引用建设单位提供的《公众参与说明》相关内容及结果。

根据 2019 年 1 月 1 日起实施的生态环境部部令第 4 号《环境影响评价公众参与办法》，建设单位在 2018 年 9 月 7 日在江苏环保公众网进行了本项目环境影响评价首次公示，于 2019 年 1 月 21 日在江苏环保公众网进行了本项目环境影响评价征求意见稿公示，向公众提供项目概况、环境影响、环保措施等方面的信息，并征求公众意见。在信息公示期间，当地居民给予了广泛关注，但没有提出具体意见。

本项目问卷调查共发出个人公参意见表 200 份，回收 200 份，回收率 100%。发放地点主要是在项目所在地居民，发放采用抽样调查的方式。

在调查的 200 人中，公众对目前环境质量现状“很满意”的占 47%，“较满意”占 53%，没有对当地目前环境状况不满意的；有 86%的公众对该项目比较了解，有 12%的公众对该项目很清楚，大多数公众对该项目有一定程度的了解。有 38%的公众通过本次调查了解了该项目，有 16%的公众通过报纸了解了项目，有 32%的公众通过广播了解了项目，有 15%的公众通过标牌宣传了解了项目。91%的公众认为该项目对环境影响较小，有 9%的公众认为该项目对环境影响不清楚，没有公众认为该项目对环境影响严重。表示“支持”本项目的为 189 人，占 95%，无人表示“反对”。

公众参与调查结果显示公众对本项目的建设还是比较关注的，绝大多数人员支持本项目的建设，没有人提出反对意见。

## 9.7. 总体结论

项目的建设向社会提供大量的金红石矿资源，同时带动相关行业和本区的经济发展，有力地促进地区的经济发展，项目建设是及时和必要的。

项目的建设、选址、布局、规模合理可行，符合国家产业政策和有关规划要求；公众支持率较高；污染物治理措施得当，污废水、采矿废石均进行综合利用，生活垃圾和污泥合理处置，采矿场、临时堆土场、运输道路配雾炮车和洒水车及时抑尘，废石周转场作业场地设防风抑尘网和顶盖，并配雾炮车和洒水车及时抑尘；服务期满后及时开展土地复垦和生态恢复；环境风险事故发生概率小。环评报告和设计所提出各项污染防治措施在国内及当地同类型项目均有成功实例，实践证明是可行可靠的，因此只要严格执行，就可将不利影响控制在环境可接受的范围内。

从环境保护角度讲，**项目建设是可行的**。