



主斜井及运矿栈道（利用）



副斜井（利用）



无轨斜坡道（利用）



无轨斜坡道（利用）



中后期废石场（依托利用）



总回风井（利用）



中后期废石场（依托利用）



一选厂矿矿仓及运矿栈道（依托利用）

目 录

概 述.....	1
1 总则.....	25
1.1 编制依据.....	25
1.2 评价目的及原则.....	28
1.3 环境影响因素识别与评价因子筛选.....	29
1.4 评价工作等级、评价范围和时段.....	32
1.5 评价内容及重点.....	38
1.6 评价标准.....	39
1.7 环境保护目标.....	46
1.8 评价工作程序.....	49
2 原有工程概况.....	50
2.1 地理位置及交通.....	50
2.2 工程概况.....	50
2.3 原有工程环境影响因素.....	73
2.4 原工程环保手续情况.....	93
2.5 原有工程存在的主要环境问题.....	96
2.6“以新带老”环保措施.....	96
3 扩建工程概况.....	98
3.1 工程概况.....	98
3.2 工程项目组成.....	98
3.3 产品方案.....	108
3.4 总平面布置及占地.....	108
3.5 矿井概况.....	111
3.6 生产制度及劳动定员.....	118
3.7 主要设备.....	118
3.8 辅助材料消耗.....	120
3.9 主要技术经济指标.....	121

4	工程分析	125
4.1	矿床开采	125
4.2	井下开拓	128
4.3	地面生产系统	137
4.4	公用工程	141
4.5	影响因素分析	146
4.6	污染源源强核算	151
4.7	清洁生产分析	172
4.8	工程分析小结	178
5	环境现状调查与评价	179
5.1	自然环境现状调查	179
5.2	区域环境质量现状	182
5.3	周边污染源调查	219
5.4	项目与磨盘山国家森林公园的位置关系	226
6	生态环境影响评价	228
6.1	建设期生态环境影响分析	228
6.2	运营期生态环境影响分析	229
6.4	生态环境影响评价小结	238
7	地表水环境影响评价	239
7.1	建设期地表水环境影响评价	239
7.2	运营期地表水环境影响评价	239
7.3	地表水环境影响评价小结	244
7.4	地表水环境自查表	245
8	地下水环境影响评价	250
8.1	区域水文地质概况	250
8.2	矿区含、隔水层特征	250
8.3	地下水补给、径流、排泄	252
8.4	区域水资源利用及包气带污染情况调查	254

8.5 对地下水环境的影响分析.....	255
8.6 地下水环境影响评价小结.....	269
9 大气环境影响评价.....	270
9.1 建设期大气环境影响评价.....	270
9.2 运营期大气环境影响评价.....	270
9.3 大气环境影响评价小结.....	279
9.4 大气环境影响评价自查表.....	279
10 声环境影响预测与评价.....	282
10.1 建设期声环境影响分析及防治措施.....	282
10.2 运营期声环境影响预测与评价.....	283
10.3 总结.....	286
11 固体废物环境影响评价.....	288
11.1 建设期固体废物的处置.....	288
11.2 废石性质界定.....	288
11.3 废石处置方式处置措施分析.....	293
11.4 固体废物对环境的影响分析.....	296
11.5 总结.....	297
12 环境风险分析.....	298
12.1 环境风险评价的目的和重点.....	298
12.2 风险调查及评价等级判定.....	298
12.3 环境风险识别及源项分析.....	300
12.4 环境风险分析.....	301
12.5 风险管理.....	302
12.6 环境风险应急预案编制要求.....	303
13 土壤环境影响评价.....	304
13.1 矿区范围内土壤类别.....	304
13.2 土壤环境影响评价分析.....	305
13.3 小结.....	311

13.4 土壤环境影响评价自查表.....	312
14 环境保护措施及其可行性论证.....	314
14.1 建设期环境保护措施及其可行性论证.....	314
14.2 运营期环境保护措施及其可行性论证.....	316
14.3 环保措施汇总.....	335
15 环境影响经济损益分析.....	341
15.1 环保投资及经济合理性分析.....	341
15.2 环境影响经济正效益.....	342
15.2 环境影响经济负效益.....	344
15.3 总结.....	344
16 环境管理与监测计划.....	346
16.1 环境管理.....	346
16.2 污染物排放清单及总量控制.....	353
16.3 信息公开制度.....	356
16.4 环境监测计划.....	357
16.5 环保竣工验收.....	361
17 结论.....	363
17.1 工程概况.....	363
17.2 环境现状.....	363
17.3 环境影响分析与评价结论.....	364
17.4 产业政策、规划符合性.....	368
17.5 环境管理.....	368
17.6 环境风险分析结论.....	368
17.7 环境经济损益分析.....	368
17.8 公众意见采纳情况.....	368
17.9 总结论.....	369

附件：

- 1、建设项目基础信息表；
- 2、委托书；
- 3、项目投资备案证；
- 4、矿山采矿许可证；
- 5、《云南省新平县大红山铜矿资源储量核实报告》评审备案证明；
- 6、玉溪市非煤矿山转型升级实施方案；
- 7、矿山采矿许可证范围生态红线查询证明；
- 8、矿山各阶段工程环评批复及验收意见；
- 9、矿山环境风险应急预案备案表；
- 10、项目现状监测报告；
- 11、项目引用监测报告；
- 12、大红山铜矿排污许可证；
- 13、井下作业点气候条件检测统计表及职业病危害因素检测；
- 14、危险废物回收合同及转运联单；
- 15、矿山生产台账；
- 16、大红山重要构筑物 GNSS 全自动位移监测报告；
- 17、矿山中后期废石场废石综合利用协议及台账；
- 18、环评技术服务合同；
- 19、环评进度管理表；

附图：

- 图 1.4-1 评价范围及居民点布点图；
- 图 2.1-1 项目地理位置图；
- 图 2.2-1 原有工程开拓平面布置图；
- 图 2.2-2 原工程水平衡图；
- 图 2.2-3 原工程工业场地平面布置图；
- 图 3.4-1 矿井总平面布置图；
- 图 3.4-2 工业场地总平面布置图；
- 图 4.1-1 开拓平面图；
- 图 4.1-2 开采剖面图；
- 图 4.1-3 井上下对照图；
- 图 4.1-4 充填系统布置图；
- 图 4.4-1 旱季项目区水平衡图；
- 图 4.4-2 雨季项目区水平衡图；
- 图 4.5-1 开采工艺过程和产污环节图；
- 图 5.1-1 项目区水系图；
- 图 6.1-1 项目区植被类型图；
- 图 6.1-2 项目区土地利用现状图；
- 图 8.3-1 矿区水文地质图；

概 述

一、建设项目的特点

1、项目背景

玉溪矿业有限公司是由原易门矿务局根据国家有关政策改制后成立的新公司，隶属于云南铜业（集团）有限公司（以下简称云铜），公司总部设在云南省玉溪市，是集采选、地勘、矿山建设、矿冶研究，职业教育为一体的现代矿业企业。

玉溪矿业有限公司大红山铜矿（以下简称“大红山铜矿”）位于云南省新平县戛洒镇，地理坐标：东经 101°37′、北纬 24°06′。戛洒镇地处哀牢山脉中段东麓，红河上游的戛洒江畔，全镇土地面积 415.6km²，明显垂直立体气候。资源丰富，自然条件优越，物产众多。

矿区铜矿体资源中 I₂、I₃ 矿体规模最大，为矿区主要开采对象，矿山现以 F₃ 断层为界划定东、西矿区，东矿区主采本部矿段、西矿区主采西部矿段，井下形成各自独立、完整的开采系统。矿山现状开采规模为 13000t/d；其中本部矿段实际开采规模为 7000t/d，西部矿段实际开采规模为 6000t/d。

大红山铜矿始建于 1992 年，1989 年 9 月委托昆明有色冶金设计研究院编制《云南省新平大红山铜矿采选工程环境影响报告书》，云南省环境保护委员会以《云南省新平大红山铜矿采选工程环境影响报告书》的审批意见（云环开字第 134 号）进行了行政许可；一期工程于 1997 年建成投产，井下工程主要为 575、600、620、640、660 中段投产，地面工程主要为建有一选矿厂（规模为 2400t/d）、龙都尾矿库、东部废石场、一制备站、外部供水及公路、公用辅助设施，生活福利设施、以及环保设施等工程，1998 年 4 月通过云南省环境保护局组织的环保竣工验收；

2002 年 6 月委托昆明有色冶金设计研究院编制《云南省新平大红山铜矿二期（扩建）工程环境影响补充评价报告书》，云南省环境保护局《关于云南省新平大红山铜矿二期（扩建）工程环境影响补充评价报告书的审批意见》（云

环监发[2002]565 号)；矿区二期扩建工程于 1999 年 12 月开工，2003 年 6 月建成，主要改扩建内容为井下工程新增 535、485 中段，地面工程：一选矿厂选矿能力提升至 4800t/d、新建二充填制备站、生活污水处理站（1000m³/d）其他工程设施均利用一期工程；云南省环境保护厅 2004 年 4 月 1 日以《云南省新平大红山铜矿二期（扩建）工程环保竣工验收》（云环监验[2004]005 号）对云南省环境监测中心站编制的《云南省新平大红山铜矿二期（扩建）工程环保竣工验收报告》进行了批复。

为了合理、科学地开发大红山的本部矿段资源，大红山铜矿对矿区二期工程进行技改扩建，2004 年 4 月委托昆明有色冶金设计研究院编制《易门矿务局大红山铜矿 2 万吨/a 年精矿含铜技改工程环境影响报告书》，主要技改工程内容为通过技术改造使本部矿段井下采矿能力达到 7000t/d，地面一选矿厂日处理矿石提升至 7000t/d，其余工程设施均利用二期扩建工程。2008 年由云南省环境监测中心站编制完成《易门矿务局大红山铜矿 2 万吨/a 年精矿含铜技改工程竣工环境保护调查报告》，并于 2009 年 11 月取得云南省环境保护厅环保竣工验收（云环验[2009]40 号）。

为满足市场对铜金属原料的需求，大红山铜矿在大红山本部矿段精矿含铜 2 万 t/a 项目基础上进行了技改扩建，2007 年 1 月委托云南省建筑材料科学研究设计院编制《大红山铜矿低品位铜铁资源综合利用 3 万吨/a 年精矿含铜工程环境影响报告书》并于 2007 年 8 月取得云南省环境保护局《关于大红山铜矿低品位铜铁资源综合利用 3 万吨/a 年精矿含铜工程环境影响报告书》（云环准许[2007]185 号）；2009 年 6 月建成投产，主要工程内容：井下工程新扩建 435 中段，地面工程经新建一座原矿处理能力为 6000 t/d 的二选厂及其配套工程，其余工程均为利用原有 2 万吨/a 年精矿含铜技改工程；通过技改扩产，实现大红山铜矿年产 3 万 t/a 含铜精矿的能力。2009 年 3 月委托云南省环境监测站编制完成《大红山铜矿低品位铜铁资源综合利用 3 万吨/a 年精矿含铜工程竣工环境保护调查报告》，并通过云南省环境保护厅环保竣工验收（云环验[2009]39 号）。至此大红山铜矿低品位铜铁资源综合利用 3 万吨/a 年精矿含铜工程主要由 385、435、485、535、575、600、620、640、660 等中段组成，井下生产能

力达到 13000t/d,地面工程主要由一选厂(规模 7000t/a)、二选厂(规模 6000t/a)、东部废石场、龙都尾矿库、配套各坑口工业场地、一充填制备站、二充填制备站、外部供回水及公路、公用辅助设施,生活福利设施、以及环保设施等组成。

截至本次环评开展时,经过建设方提供资料及现场踏勘,本部矿段现有井下工程主要为 660、640、485、435、385 中段开拓工程,其余 620、600、575、535 中段开拓工程已结束,仅保留巷道及附属设施;地面工程中龙都尾矿库于 2010 年单独立项实施了大红山龙都尾矿库中期中线法堆坝建设项目,对尾矿堆矿方法进行了变更(详见 2.2.1 章节);东部废石场于 2016 年即将堆满之际由玉溪矿业有限公司单独立项新建的中后期废石场接替堆存本部矿段出井废石,东部废石场现已满库(详见 2.2.1 章节);其余一选厂(规模 7000t/a)、二选厂(规模 6000t/a)及附属设施、配套各坑口工业场地、一充填制备站、二充填制备站、外部供水、回水及公路、公用辅助设施,生活福利设施、以及环保设施等工程,与大红山铜矿低品位铜铁资源综合利用 3 万吨/a 年精矿含铜工程环保竣工验收时,工程规模保持一致,未发生重大变更及改扩建,项目现运行正常;

2、采矿许可证

(1) 采矿许可证的沿革

矿山 2002 年首次取得采矿许可证,矿区范围由 7 个拐点圈定,矿区面积为 3.467km²,开采标高+825m~+200m,标示采矿规模为 200 万 t/a;其间多次依法延续采矿许可证,矿区范围、拐点、开采标高、生产规模、开采矿种均未发生变化;由于大红山铜矿 3 万 t/a 精矿含铜-西部矿段采矿工程涉及西部矿段范围不在原有矿权范围内,因此建设单位依法申请对矿区范围进行了调整,并于 2009 年依法换领采矿许可证,采矿许可证(2009 版)证号为:C5300002009113120044984,采矿权范围变更为 8.968km²,由 41 个拐点圈定,开采标高变更至-300m~+1000m,生产规模、开采矿种均未发生变化,有效期 2009 年 11 月 24 日-2022 年 1 月 24 日;2019 年玉溪矿业有限公司申请对大红山铜矿对矿区范围进行了缩减调整,并于 2020 年 12 月依法换领采矿许可证,即现有最新采矿许可证,证号为:C5300002009113120044984,采矿权范围变

更为 8.7966km²，由 43 个拐点圈定，开采标高-300m~+1000m，生产规模 429 万 t/a，开采矿种未发生变化，有效期 2020 年 11 月 27 日-2022 年 11 月 27 日。

（2）矿区范围避让生态红线情况

2019 年 3 月 18 日，玉溪市生态环境局新平分局对玉溪矿业有限公司大红山铜矿采矿许可证（2009 版）1980 西安坐标系坐标参数输入生态保护红线（2000 国家大地坐标系）进行查询，查询结果为：玉溪矿业有限公司大红山铜矿采矿许可证（2009 版）标示矿区拐点坐标 1 位于生态保护红线范围内，其余拐点位于生态保护红线范围外，采矿许可证（2009 版）标示矿区范围和生态保护红线重叠面积约 104948m²。

玉溪矿业有限公司随即组成工作小组，实施对涉及生态红线区域进行调整避让工作，2019 年开始申报对矿 1 拐点涉及生态红线区域进行缩减调整，缩减避让面积为 0.1714km²，并于 2020 年 12 月依法换领采矿许可证（2020 版）。玉溪矿业有限公司采矿许可证（2020 版）范围变更为 8.7966km²，由 43 个拐点圈定，开采标高-300m~+1000m，开采矿种未发生变化。2021 年 2 月 25 日经玉溪市生态环境局新平分局对玉溪矿业有限公司大红山铜矿避让后矿区范围查询明确不涉及生态红线。

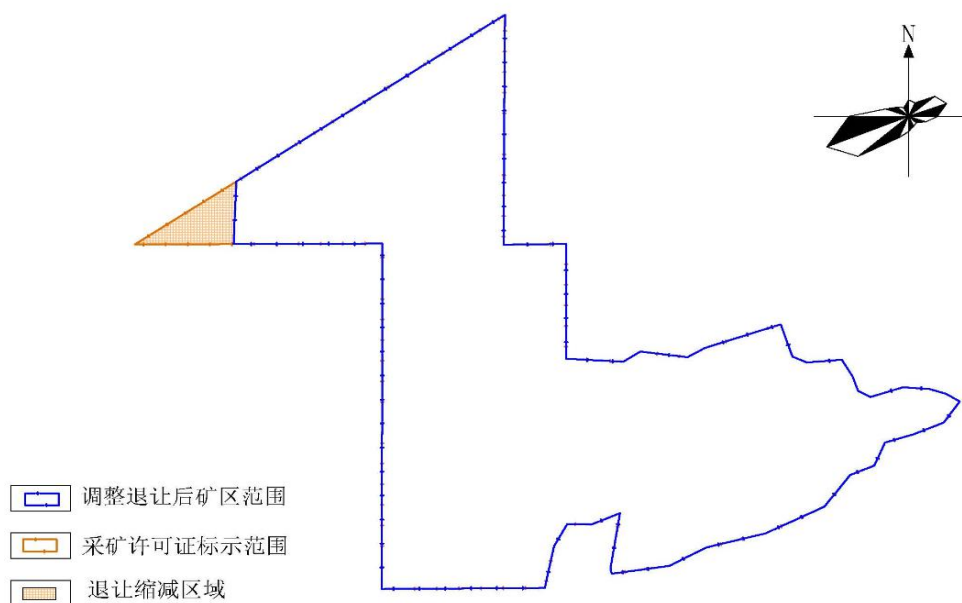


图 1 矿区缩减避让对比图

3、扩建工程方案

大红山铜矿经过多年开采运行，2009 年，大红山铜矿本部矿段 620、600、575、535 中段出矿能力的大幅降低的，开采结束后本部矿段生产能力由 13000t/d 降低至 7000t/d，截至 2019 年，本部矿段资源消耗较大，本部矿段 485 中段、435 中段预计于近年回采结束，本部矿段按目前 7000t/d 规模只能维持 1~2 年，为保证持续生产，玉溪矿业有限公司设计扩建本部矿段 285 中段（285m-400m）持续开采工程，主要接替本部矿段 485、435 中段采矿能力；建设单位委托长沙有色冶金设计研究院有限公司于 2018 年 4 月编制了《玉溪矿业有限公司大红山铜矿本部矿段 285 中段（285m-400m）持续开采工程初步设计》，设计在现有最新采矿许可证标示矿区范围内进行，范围为大红山铜矿东矿区 B8 勘探线至 B68 勘探线之间，X=2666200~2667000、Y=461900~463400、设计开采矿体范围为 285m~660m；即仅针对本部矿段 285 中段扩建井下采掘工程进行设计，设计沿用地下开采的方式，采用斜井、无轨坡道联合开拓。故本次评价仅为大红山铜矿本部矿段 285 中段持续开采工程，不包含选厂、尾矿库、废石场等工程，故大红山铜矿本部矿段 285 中段持续开采工程是依托利用大红山铜矿低品位铜铁资源综合利用 3 万 t/a 年精矿含铜工程实施改扩建，持续开采工程新扩 285 中段开采人员由 485、435 中段调配，不新增；设计方案如下：

（1）设计利用工程

本部矿段井下工程现在处于服务期的 660、640、385 中段采掘系统（尾砂充填进风井、B10 进风竖井、550 盲辅助斜井延伸联通）、设施全部利用，无新增；其余已开采结束中段巷道及设施全部利用，无新增。

本部矿段地面工程：一选厂仅利用其原矿仓、二选厂仅利用其沉淀池；其余各坑口工业场地、一充填制备站、二充填制备站、外部供回水、公路、公用辅助设施，生活福利设施、以及环保设施等均利用大红山铜矿低品位铜铁资源综合利用 3 万 t/a 年精矿含铜工程已建设施及工程。

（2）依托工程

本项目充填剩余废石依托玉溪矿业有限公司 2017 年建设投产的中后期生

产废石场进行堆存，废石场剩余库容为74.42万m³，配套设有喷淋洒水、截排水沟、拦渣墙、淋滤水收集池等设施，环保手续齐全。

（3）扩建工程

新扩建本部矿段 285 中段接替工程，主要工程为新建 285 中段采掘系统开拓、运输系统（涵盖 285m~400m 范围内的运输、通风、排水、供电、供水、供风等系统）并与上部中段联通。

（4）开拓、运输方案

投产后本部矿段井下采出原矿依旧利用主斜井皮带运输至一选厂生产系统使用，备用矿石运至原有原矿备用堆场临时堆存。人员、材料、设备的下放运输主要通过原有副斜井、东部无轨斜坡道、西部无轨斜坡道、690 斜坡道等通道进入；废石利用原有无轨坡道提升运至玉溪矿业有限公司已建中后期生产废石场堆存，由玉溪矿业有限公司统一实施综合利用。设计开采 I₂、I₃ 矿体，640、660 中段盘区间柱 5-8m，沿用常规电耙出矿工艺；385 中段盘区沿用两步骤回采的间隔回采方式，沿用无轨采掘工艺出矿；新扩建 285 中段的盘区沿走向分为东（B8 线~23 线）、中（B23 线~49 线）、西（B49 线~68 线）三块回采，沿倾向大概分为上、中、下三个区段进行回采。依据矿体特征主要采用上向扇形孔分段空场嗣后充填采矿法、下向平行大孔分段空场胶结矿柱两步骤连续回采法等。

根据大红山铜矿 285m 中段持续采矿工程初步设计，本次评价范围为现有采矿许可证标示范围，即矿区范围由 43 个拐点圈定，面积 8.7966 km²，开采标高-300m~+1000m；矿区不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、森林公园、世界自然遗产以及文物保护单位等环境敏感区，项目选址无重大制约环境因素。本次评价依据《初步设计》中的设计开采对象（仅针对 285 中段采矿工程）及范围对大红山铜矿本部矿段 660m~285m 范围 I₂、I₃ 矿体开采进行影响预测与评价。设计可开采利用铜矿石共计 13596544t，285 中段设计生产能力为 3500t/d（115.5 万 t/a），投产后接替本部矿段 485、435 中段停采造成的产能缺口，从而保证本部矿段采矿能力稳定维持在 7000t/d（231 万 t/a）。

二、环境影响评价的工作过程

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》、《建设项目环境保护管理条例》及国家有关法律法规，本项目应该开展环境影响评价，依据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021）及地方环保部门的要求，本项目属于名录中“四十四条，有色金属矿采选业，136 条有色金属矿采矿（含单独尾矿库），该项目应编制环境影响报告书，报玉溪市生态环境局审批。2020 年 4 月，受玉溪矿业有限公司委托，我单位承担了玉溪矿业有限公司大红山铜矿本部矿段 285 中段（285m-400m）持续开采工程的环境影响评价工作。

我公司自 2020 年 4 月 29 日接受玉溪矿业有限公司委托后，立即组成环评工作小组，收集并研究了国家及云南省对铜矿产业的有关政策要求及相关法律法规文件，初步确定项目建设符合相关产业政策及要求。在收集并研读了相关基础资料后，我公司于 2020 年 4 月 29 日对项目建设地进行了现场踏勘和环境现状监测资料调查，调研、收集和核实有关资料。为了满足项目环境影响评价的工作需求，在引用矿山以往地表水、声环境、地下水、大气、土壤环境等监测数据基础上，玉溪矿业有限公司委托云南华都生态环境监测有限公司于 2022 年 6 月 26 日~7 月 2 日对项目评价区声环境、大气、土壤环境进行了环境现状补充监测，并出具了监测报告。

建设方组织了公参调查小组于 2020 年 5 月 6 日在公共媒体新平之窗网站进行了环境影响评价第一次信息公示，我单位报告书征求意见稿完成提交给建设方，建设方于 2020 年 5 月 25 日在大平掌村委会进行第二次信息现场及征求意见稿全本公示；2020 年 5 月 25 日在新平之窗网站（网络平台）进行了征求意见稿公示；2020 年 5 月 25 日、5 月 29 日在云南信息报（报刊）进行了公示，公示期为 10 个工作日；并将公示信息及公众反馈信息及调查统计结果汇总编制成《公众参与说明》提供给我单位。

依据环评相关的法律、法规、部门规章、技术导则等，结合环境质量现状监测，在现场调查和收集、分析有关资料的基础上，我单位编制完成了《玉溪矿业有限公司大红山铜矿本部矿段 285 中段（285m-400m）持续开采工程环境

影响报告书》，供建设单位上报审查。

三、分析判定相关情况

1、产业政策及转型升级方案符合性判定

（1）产业政策符合性判定

本项目属于有色金属接替资源开采类建设项目，主要开采矿种为铜矿，不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2020 年 1 月 1 日施行）目录中的限制类和淘汰类项目；因此，本项目的建设符合国家产业政策。

（2）与《云南省人民政府关于促进非煤矿山转型升级的实施意见》（云政发[2015]38 号）符合性分析

根据云南省人民政府文件《云南省人民政府关于促进非煤矿山转型升级的实施意见》（云政发[2015]38 号）附件，铜矿改扩建矿山最小开采规模大于等于 6 万 t/a。矿山 285 中段持续开采工程实施后，本部矿段规模 231 万 t/a。因此，符合云政发[2015]38 号附件中铜矿最小开采规模。依据《玉溪市人民政府关于印发玉溪市非煤矿山转型升级实施方案的通知》（玉政发[2016]48 号）中，玉溪矿业有限公司大红山铜矿属于达标保留矿山，满足《云南省人民政府关于促进非煤矿山转型升级的实施意见》要求；

2、与国家、地方相关生态、主体功能区划的符合性判定

（1）主体功能区划的符合性判定

本矿位于《全国主体功能区规划》和《云南省主体功能区规划》中限制开发区域的农产品主产区，但不涉及《全国主体功能区划》中的 1443 处国家禁止开发区与《云南省主体功能区规划》中的 361 处禁止开发区。矿山规模满足云政发[2015]38 号规模要求，经采取初步设计和本环评提出的环保措施后能实现周围环境质量达标；对因矿山开采造成的生态环境影响，本次评价提出了相关的治理及减缓措施，本矿 285m 中段持续开采工程项目建设符合《全国主体功能区规划》及《云南省主体功能区划》。

（2）生态功能区划的符合性判定

新平县属于《云南省生态功能区划》中Ⅱ高原亚热带南部常绿阔叶林生、

II4 蒙自、元江岩溶山原暖性针叶林生态亚区、II4-2 元江干热河谷水土保持与林业生态功能区，以中山河谷地貌为主。海拔 1300 以下的河谷地带热量高雨量偏少，大部分地区降雨量在 800 毫米以下，山地垂直带分布明显，地带性植被为季风常绿阔叶林，河谷地带的植被主要是稀树灌木草丛。主要土壤类型为燥红土、赤红壤和紫色土；主要生态问题为森林覆盖率低、土地退化严重；矿区开采期间加强生态保护，服务期实施相应生态恢复工程，矿区生态功能将逐步恢复，本项目建设不违反该区域的生态保护和发展的目标，符合《云南省生态功能区划》。

（3）《云南省生物多样性保护条例》符合性判定

表 1 项目与《云南省生物多样性保护条例》的符合性分析

保护条例	大红山铜矿	符合性
在生物多样性保护优先区域新建、改建、扩建建设项目，应当编制生物多样性影响评价文件。生物多样性影响评价文件应当作为环境影响评价的重要内容，由环境保护主管部门和有关主管部门按照权限依法批准。	本项目位于玉溪市新平县属于《条例》中重点矿区（ZK031），不涉及生物多样性保护优先区，已按照要求编制环境影响评价文件，无需编制生物多样性影响评价文件。	符合
在生物多样性保护优先区域之外开发自然资源、开展基础设施建设等活动，应当合理开发、科学选址，依法开展环境影响评价。对可能造成重要生态系统破坏、损害重要物种及其栖息地和生境的，应当制定专项保护、恢复和补偿方案，纳入环境影响评价的内容。	本项目位于玉溪市新平县属于《条例》中重点矿区（ZK031），主要进行铜矿资源开采活动；项目属于资源接替工程，主要利用已有地面工程，无新增占地，选址合理；按照初步设计及矿产资源规划，合理开发铜矿资源；已按照要求开展环境影响评价。	符合

（4）生态保护红线符合性判定

项目位于玉溪市新平县，根据新平彝族傣族自治县自然资源局《关于玉溪矿业有限公司大红山铜矿矿区范围生态保护红线的查询结果》中明确现有采矿许可证标示矿区范围不涉及生态红线。

3、与《新平工业园区总体规划修编（2018-2035）》、《新平工业园区总体规划修编（2018-2035）环境影响报告书》审查意见符合性分析

（1）与《新平工业园区总体规划修编（2018-2035）》符合性分析

新平矿业循环经济特色工业园区始成立于 2009 年 3 月，园区规划为“一园三片区五地块”的空间结构，分为戛洒片区、桂山片区和扬武片区，包括大红

山地块、白糯格地块、桂山地块、大开门地块及赵米克地块。园区规划用地面积 33.4544km²，2012 年 3 月，新平工业园区被省政府正式认定为省级工业园区。

依据《新平工业园区总体规划修编（2018-2035）》中戛洒片区规划面积 6.82km²，包含大红山地块（4.683km²），主要布局铜铁矿采选业，并配套物流仓储、商务办公、管理服务等）和白糯格地块（2.137km²，主要布局制糖业、造纸业）；项目所处的戛洒片区大红山地块定位主要布局铜铁矿采选业，并配套物流仓储、商务办公、管理服务等，大红山铜矿本部矿段持续开采工程为铜矿采矿项目，项目符合《新平工业园区总体规划修编（2018-2035）》；新平工业园区由于固体废物处置问题，现处于限期整改期间，本项目原工程固体废物已得到有效处置，持续开采工程建设投产期间，要求矿方积极落实本环评所提出的固废防治措施，固体废物均将得到有效处置，不外排，可以促进园区限期整改的任务完成。

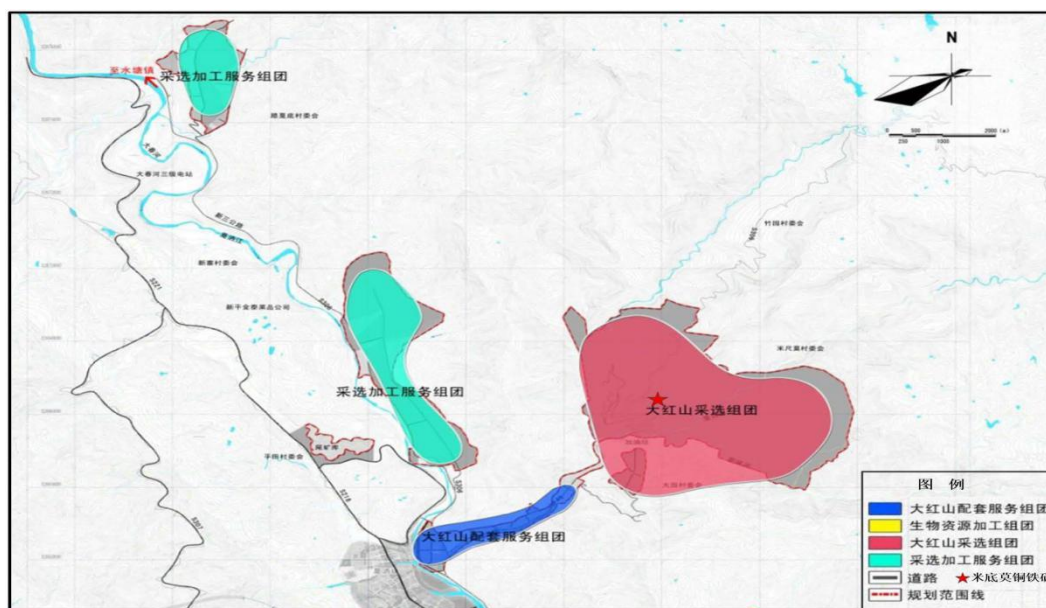


图 2 戛洒片区产业布局

(2) 与《新平工业园区总体规划修编（2018-2035）环境影响报告书》审查意见函（云环函〔2020〕31号）符合性分析

本项目与《新平工业园区总体规划修编（2018-2035）环境影响报告书》审查意见函（云环函〔2020〕31号）的符合性分析见表 2。

表 2 项目与审查意见函（云环函〔2020〕31 号）的符合性分析

环境影响报告书	大红山铜矿	符合性
<p>（一）进一步优化园区空间布局，严格对环境敏感区的保护，合理控制园区开发强度，确保园区产业发展与环境承载力相适应。戛洒月区白糯格地块规划布局的制糖及造纸项目耗水排水量大，应根据接纳水体环境容量控制发展规模。加强园区水资源保障论证。</p>	<p>本项目位于戛洒片区大红山地块，矿区及评价范围不涉及哀牢山自然保护区和新平磨盘山自然保护区；也不涉及其他自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、森林公园、世界自然遗产以及文物保护单位等环境敏感区。</p>	<p>符合</p>
<p>（二）严守环境质量底线，严格入区项目环境准入管理。根据国家和云南省有关大气、水、土壤污染防治行动计划相关要求，明确区域环境质量改善的阶段目标，制定区域污染减排方案及污染物总量管控要求。戛洒片区白糯格地块制浆造纸产业废水排放量大，须采取先进的工艺及严格的污染防治措施，避免对区域环境质量造成污染影响；大红山地块应加强矿山深部资源开发利用对地下水的环境影响论证工作。引进项目应从生产工艺、设备、单位产品能耗、物耗、污染物排放和资源利用等方面，进一步提高清洁生产水平。</p>	<p>据后文“三线一单”符合性分析结论，本项目可保证环境质量底线；本项目位于大红山地块，属于持续开采工程，本次评价要求新设 285 水仓地下水观测点，对地下水水质、水量、水温跟踪监测。</p>	<p>符合</p>
<p>（三）加快推进区内产业转型升级，逐步淘汰现有不符合区域发展定位和环境保护要求的企业。结合区域大气污染防治要求，加快能源结构升级改造和使用清洁能源，促进区域大气环境质量逐步改善。与规划功能、产业定位不相符的现有企业有序转移到与规划相符的片区。</p>	<p>根据云南省人民政府文件《云南省人民政府关于促进非煤矿山转型升级的实施意见》（云政发〔2015〕38 号）附件，铜矿改扩建矿山最小开采规模大于等于 6 万 t/a。矿山 285 中段持续开采工程实施后，本部矿段规模 231 万 t/a。因此，符合云政发〔2015〕38 号附件中铜矿最小开采规模。依据《玉溪市人民政府关于印发玉溪市非煤矿山转型升级实施方案的通知》（玉政发〔2016〕48 号）中，玉溪矿业有限公司大红山铜矿属于达标保留矿山，满足《云南省人民政府关于促进非煤矿山转型升级的实施意见》要求；</p>	<p>符合</p>
<p>（四）建立健全区域环境风险防范和生态安全保障体系。加强区内重要风险源头管控，统筹考虑区内污</p>	<p>玉溪矿业有限公司针对采矿工程、选矿厂、龙都尾矿库分别编制了《风险评估报告》、《应急资源调查报告》、《专项应急预案》、</p>	<p>符合</p>

<p>染防治、生态恢复与建设、环境风险防范、环境管理等事宜；强化园区危险化学品储运及尾矿库的环境风险管理,建立应急响应联动机制</p>	<p>《综合应急预案等》，对因各种原因可能出现的环境风险事故进行预防以及应急救援的措施等进行了规定。应急预案中涉及的救援物资和设备基本配备齐全。2022年8月18日,《玉溪矿业有限公司突发环境事件综合应急预案》已报玉溪市生态环境局新平分局备案,备案号:530427-2022-015-L;《大红山龙都尾矿库突发环境事件专项应急预案》已报玉溪市生态环境局新平分局备案,备案号:530427-2022-016-M。</p> <p>本次评价要求建设单位应该根据矿区实际情况编制“环境风险应急预案专题报告”到相关生态环境部门进行备案;并通过对污染事故的风险评价,各有关企业应制定重大的环境污染事故发生的工作计划,消除事故隐患的实施办法及突发性事故的应急方案等。</p>	
<p>(五)建立完善环境监测制度。根据园区功能分区、产业布局、重点企业分布、特征污染物的排放种类和状况、环境敏感目标分布等情况,做好区内大气、水、土壤等环境的长期跟踪监测与管理。</p>	<p>本次评价要求矿方按照相关要求开展区内大气、水、土壤等环境的长期跟踪监测与管理</p>	<p>符合</p>
<p>(六)完善园区环保基础设施建设,推进区域环境质量持续改善。加快推进污水管网、污水处理厂的建设及提标改造,确保接纳水体水质达到环境功能要求。固体废物应依法依规进行集中收集和处理处置。</p>	<p>本项目生活污水、井下废水经对应处理设施处理达标后回用于矿方生产用水,不外排;出井废石全部运至中后期废石场堆存后外售石料加工厂,综合利用。</p>	<p>符合</p>
<p>(七)定期发布环境信息,建立畅通的公众参与平台,加强与周边公众的沟通,主动接受社会监督,并及时解决公众担忧的环境问题,满足公众合理的环境诉求。</p>	<p>建设单位通过办公楼区自建公示屏、环保信息网站定期开展环境信息发布;并配备有专职安环部,针对公众担忧的环境问题、合理的环境诉求进行解决处置。</p>	<p>符合</p>

4、与“土十条”、“水十条、打赢蓝天保卫战三年行动计划”符合性分析

(1) 项目与“水十条”符合性判定

2015年4月2日《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发[2015]17号)(简称“水十条”),项目与“水十条”符合性分析见表3。

表 3 本项目与“水十条”的符合性分析

序号	水污染防治行动计划	大红山铜矿	符合性
1	一、全面控制污染物排放 全部取缔不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药等严重污染水环境的生产项目。	本项目属于铜矿开采，不属于取缔范围内项目	符合
2	二、推动经济结构转型升级 1、调整产业结构。依法淘汰落后产能。 2、优化空间布局。合理确定发展布局、结构和规模。	本项目不属于部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录淘汰类	符合
3	三、着力节约保护水资源 严控地下水超采。在地面沉降、地裂缝、岩溶塌陷等地质灾害易发区开发利用地下水，应进行地质灾害危险性评估。严格控制开采深层承压水，地热、矿泉水开发应严格实行取水许可和采矿许可。	本项目属于铜矿开采，已采取井下充填工艺减缓地表沉陷影响，生产用水多来自达标生产废水回用。	符合
4	严格环境执法监管 加大执法力度。所有排污单位必须依法实现全面达标排放。逐一排查工业企业排污情况，达标企业应采取措施确保稳定达标。	生产废水、生活污水经对应处理设施处理达标后回用于生产用水，不外排。	符合
5	七、切实加强水环境管理 全面推行排污许可。依法核发排污许可证。	本项目按要求进行申请、换发	符合
6	九、明确和落实各方责任 1.落实排污单位主体责任。各类排污单位要严格执行环保法律法规和制度，加强污染治理设施建设和运行管理，开展自行监测，落实治污减排、环境风险防范等责任。	按要求进行	符合
7	十、强化公众参与和社会监督	按要求进行	符合

(2) 与《打赢蓝天保卫战三年行动计划》符合性判定

①与“国发[2018]22 号”符合性分析

2018 年 07 月 10 日《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），本项目与“国务院蓝天保卫战”的符合性见下表 4。

表 4 项目与“国务院蓝天保卫战”符合性分析

国务院蓝天保卫战	大红山铜矿	符合性
推进露天矿山综合整治，全面完成露天矿山摸底排查。	本项目属于井下开采铜矿，不属于露天矿山	符合
开展燃煤锅炉综合整治。加大燃煤小锅炉淘汰力度。县级及以上城市建成区基本淘汰每小时 10 蒸吨及以下燃煤锅炉及茶水锅、经营性炉灶、储粮烘干设备等燃煤设施，原则上不再新建每小时 35 蒸吨以下的燃煤锅炉，其他地区原则上不再新建每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉	本项目未设置燃煤锅炉，现采用太阳能和电能供热	符合
推进露天矿山综合整治。重点区域原则上禁止新建露天矿山建设项目。	本项目属于井下开采铜矿，拟建全封闭原矿临时堆存，暂存原矿	符合
加强扬尘综合治理将施工工地扬尘污染防治纳入文明施工管理范畴；加强道路扬尘综合整治。	本项目采取物料堆放覆盖、车辆出入清洗、密封运送水泥及物料，清扫道路。	符合

②与“云政发[2018]44 号”符合性分析

2018 年 09 月 19 日《云南省人民政府关于印发云南省打赢蓝天保卫战三年行动实施方案的通知》（云政发[2018]44 号），项目与“云南省蓝天保卫战”的符合性见下表 5。

表 5 本项目与“云南省蓝天保卫战”符合性分析

云南省蓝天保卫战	大红山铜矿	符合性
强化工业企业无组织排放管控。开展钢铁、建材、有色、火电、焦化、铸造等重点行业及燃煤锅炉无组织排放排查，建立管理台账，对物料（含废渣）运输、装卸、储存、转移和工艺过程等无组织排放实施深度治理。	本项目不设燃煤锅炉；矿山原矿运输皮带密封，设置洒水抑尘措施，可有效控制产尘量；其余物料汽车运输过程中需采取加盖篷布、严禁超载、降低车速等措施。	
三、加快调整能源结构，构建清洁低碳高效能源体系 （一）开展燃煤锅炉和燃煤机组综合整治。加大燃煤小锅炉淘汰力度。县级及以上城市建成区基本淘汰每小时 10 蒸吨及以下燃煤锅炉及茶水炉、经营性炉灶、储粮烘干设备等燃煤设施，原则上不再新建每小时 35 蒸吨以下的燃煤锅炉，其他地区原则上不再新建每小时 10 蒸吨及以下的燃煤锅炉。2018 年底前，所有州、市政府所在地城市建成区基本完成每小时 10 蒸吨及以下燃煤锅炉淘汰任务，到 2020 年底前，所有县级及以上城市建	本项目采用太阳能电能供热。	符合

成区基本完成每小时 10 蒸吨及以下燃煤锅炉淘汰任务。		
加强扬尘综合治理。严格施工扬尘监管。2018 年底前，各州、市建立施工工地管理清单。因地制宜稳步发展装配式建筑。将施工工地扬尘污染防治纳入文明施工管理范畴，建立扬尘控制责任制度，扬尘治理费用列入工程造价。建立健全城市建筑工地扬尘污染防治网格化监管机制，突出解决城市扬尘污染问题。建筑施工工地要做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”，安装在线监测和视频监控设备，并与当地有关主管部门联网。	施工期间水泥、石灰等建筑材料堆放点设置于场地西侧，并配套设置临时挡墙和架设棚顶，对主要施工点及堆料点采取洒水降尘。	符合

③与“《玉溪市蓝天保卫专项行动计划（2017—2020 年）》”符合性分析

本项目与“玉溪市蓝天保卫战专项行动计划”的符合性见下表 6。

表 6 本项目与“玉溪市蓝天保卫战”符合性分析

玉溪市蓝天保卫战	大红山铜矿	符合性
加强建筑施工场地扬尘污染管控。建筑施工场地应做到六个百分百。施工现场必须配备降尘设施，全封闭设置围挡墙、施工围网、防风抑尘网，严禁敞开式作业。施工现场道路应进行地面硬化、洒水。	施工期间水泥、石灰等建筑材料堆放点设置于场地西侧，并配套设置临时挡墙和架设棚顶，对主要施工点及堆料点采取洒水降尘。	符合
全面整治燃煤锅炉。持续加大燃煤小锅炉的淘汰力度，中心城区建成区全面淘汰 10 蒸吨及以下燃煤锅炉，其他具备天然气供应和使用条件的区域，原则上不再新建 20 蒸吨以下的燃煤锅炉。产业聚集区要集中建设热电联产机组或大型集中供热设施，逐步淘汰分散燃煤锅炉。	本项目不设燃煤锅炉，采用太阳能电能供热。	

(3) 与《土壤污染防治行动计划》符合性判定

2016 年 5 月 28 日《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）（简称“土十条”），本项目与“土十条”的符合性见下表 7。

表 7 本项目与“土十条”符合性分析

“土十条”	大红山铜矿	符合性
严控工矿污染。加强工业废物处理处置。全面整治尾矿、煤矸石、工业副产石膏、粉煤灰、赤泥、冶炼渣、电石渣、铬渣、砷渣以及脱硫、脱硝、除尘产生固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案并有序实施。加强工业固体废物综合利用。	本项目废石部分回用于井下采空区充填，剩余废石运至中后期废石场暂存，外售新平戛洒荣和废石加工厂，对废石进行综合利用生产建筑用砂石料。	符合

<p>严防矿产资源开发污染土壤。自 2017 年起，内蒙古、江西、河南、湖北、湖南、广东、广西、四川、贵州、云南、陕西、甘肃、新疆等省(区)矿产资源开发活动集中的区域，执行重点污染物特别排放限值。全面整治历史遗留尾矿库，完善覆膜、压土、排洪、堤坝加固等隐患治理和闭库措施。有重点监管尾矿库的企业要开展环境风险评估，完善污染治理设施，储备应急物资。加强对矿产资源开发利用活动的辐射安全监管，有关企业每年要对本矿区土壤进行辐射环境监测。</p>	<p>本项目位于云南玉溪市，不涉及尾矿库工程，主要开采矿种为铜，2021 年 2 月建设单位委托云南省核工业二〇九地质大队对大红山铜矿原矿石、废石、尾矿中 238U、232Th、226Ra 等单个核素活度浓度进行检测，检测结果显示原矿石、废石、尾矿各系单个核素活度浓度低于 1 贝可/克。</p>	<p>符合</p>
--	--	-----------

5、与相关规划及部门文件的相符性分析

（1）与《云南省矿产资源总体规划》（2016~2020）的符合性

根据《云南省矿产资源总体规划》对金属矿产的规划要求是：“重点鼓励开采我省优势的锌、铜、铅、镍等有色金属矿产；鼓励开采银、金、铂族、锗、铟、铊等稀贵金属矿产及铁、锰、钛等矿产；对我省出口优势的锡，实行限产保值；控制钨、锑、稀土、汞、钼等矿产的开采总量。”本项目主要开采矿种为铜，符合《云南省矿产资源总体规划》。

（2）与《玉溪市矿产资源总体规划》（2016~2020）的符合性

根据《玉溪市矿产资源总体规划》，本项目属于规划中的大红山铁铜矿矿集区，规划要求：“以玉溪矿业、玉溪大红山矿业、玉溪仙湖集团等大企业、大集团为平台，以科技创新和节约化生产经营为导向，加强矿产资源整合，提高矿产资源“三率”水平，改造提升工艺装备水平，淘汰落后产能，着力发展优势矿产及下游产品，延伸产业链，推动集群发展，稳定铁、铜、磷等优势传统产业，推进铅、锌、黄金等有色金属开发。”本项目建设单位为玉溪矿业有限公司，主要开采矿种为铜，符合《玉溪市矿产资源总体规划》。

（3）与《重金属污染综合防治“十三五”规划》的符合性

该项目位于云南省玉溪市新平县戛洒镇，属于铜矿开采项目，不涉及重点防控区域、流域。本环评要求建设单位在矿山开发过程中应高度重视重金属污染防治，减少重金属排放量，防止污染事件的发生，在严格执行初步设计及环评提出的相关治理措施后不会增加区域重金属污染贡献，符合《云南省重金属

污染防治“十三五”规划》。

（4）与《云南省重金属污染综合防治规划》的符合性

《云南省重金属污染综合防治规划》中着重阐明了云南省重点重金属污染物和进行重金属污染防治的重点区域和重点流域。其中，重点防控的重金属污染物是：铅(Pb)、汞(Hg)、镉(Cd)、铬(Cr)和类金属砷(As)，同时兼顾铜(Cu)、锌(Zn)、锡(Sn)、镍(Ni)、锗(Ge)、银(Ag)、铊(Tl)等其他重金属污染物。重点区域包括 11 个国家级重点区域和 6 个省级重点区域，其中东川区、个旧市、会泽县、兰坪县、马关县、安宁市、陆良县、腾冲县、文山市、金平县、易门县为国家级重点区域，总面积 10455.08 平方公里，约占全省国土面积的 2.65%；牟定县、澜沧县、新平县、罗平县、彝良县、鹤庆县为省级重点区域，总面积 1913.8 平方公里，约占全省国土面积的 0.49%。重点流域是：红河流域、南盘江流域、泚江流域、牛栏江流域。

大红山铜矿位于新平县戛洒镇，属省级重点区域，主要为铜原矿地开采，属于云南省重点防控的重金属污染物。本次评价要求井下废水经沉淀处理后全部回用于井下及选矿生产；办公生活区生活污水经生活污水处理站处理后用于场区绿化植物及道路防尘用水，剩余送往一选厂使用。

采取本次评价提出的各项环保措施后，项目废水可满足达标回用要求大红山铜矿持续开采工程建设带来的环境影响在可接受范围内，与《云南省重金属污染综合防治规划》相符合。

（5）与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》的符合性

与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》的符合性分析见表 8。

表 8 本矿山与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》的符合性

序号	矿山生态环境保护与污染防治政策	本项目情况	符合性
1	历史遗留矿山开采破坏土地复垦率达到 20%以上，新建矿山应做到边开采、边复垦，破坏土地复垦率达到 85%以上。	本矿山属于已有矿山，矿区内植被较好，严格落实《土地复垦方案》矿山受破坏土地复垦率可达到 90%。	符合
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。	不在铁路、国道、省道两侧的可视范围内。	符合
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。	本次评价提出建设期土石方全部综合利用	符合
4	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。	矿井水经沉淀后作为矿山生产用水，不外排。	符合
5	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。	采用湿法凿岩、并对铲装、运输等过程采用洒水降尘措施。	符合
6	矿山生产过程中应采取种植植物和覆盖等复垦措施，对废石场等永久性坡面进行稳定化处理，防止水土流失和滑坡。	设计对工业场地等场地边坡种植当地常见植物，并对坡面压实等。	符合

（6）与《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》公告的符合性

本项目属于铜矿开采，主要开采矿种为铜，属于《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》中监督管理矿种开发利用活动，2021 年 2 月建设单位委托云南省核工业二〇九地质大队对大红山铜矿原矿石、废石、尾矿中 238U、232Th、226Ra 等单个核素活度浓度进行检测，检测结果（详见 11.2.2）显示原矿石、废石、尾矿各系单个核素活度浓度低于 1 贝可/克；建设单位无需编制辐射环境影响评价专篇，与《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》公告中要求相符合。

6、与《云南省工业固体废物和重金属污染防治“十四五”规划》（云环发〔2022〕22 号）符合性分析

本项目与《云南省工业固体废物和重金属污染防治“十四五”规划》（云环发〔2022〕22 号）的符合性分析见表 9。

表 9 本矿山与《云南省工业固体废物和重金属污染防治“十四五”规划》的符合性

序号	云南省工业固体废物和重金属污染防治“十四五”规划	本项目情况	符合性
1	严格控制新建、扩建工业固体废物及危险废物产生量大、区域内难以有效综合利用、无害化处置能力不足、无配套利用处置设施的建设项目。	本矿山属于已有矿山，矿山危险废物经危废暂存间贮存后委托云南圣邦科技有限公司定期清运处置；本项目废石井下回填剩余运至废石场临时堆存，统一外售新平平安达石料经营综合利用	符合
2	将工业固体废物纳入排污许可证管理，落实管理台账和申报制度，实现可追溯、可查询。规范固体废物跨省转移备案和审批工作，加强转移入省固体废物利用处置监管。	矿山《排污许可证》（91530400217790744A002Z），各类工业固体废物已纳入其中；危险废物经危废暂存间贮存后委托云南圣邦科技有限公司定期清运处置；	符合
3	巩固工业固体废物堆存场所环境整治成效，按照污染等级和危险程度等因素，完善污染防治措施，加强堆场周边环境监测，防范环境风险。	本项目依托利用中后期废石场对出井废石堆存，中后期废石场已通过验收，废石统一外售新平平安达石料经营综合利用	符合

7、与《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17号）符合性分析

本项目与《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17号）的符合性分析见表 10。

表 10 本矿山与《关于进一步加强重金属污染防控的意见》的符合性

序号	关于进一步加强重金属污染防控的意见	本项目情况	符合性
1	新、改、扩建重点行业建设项目应符合产业政策、区域环评、规划环评、“三线一单”和行业环境准入管控要求，重点区域必须遵循重点重金属污染物排放“减量置换”原则，其他区域遵循重点重金属污染物排放“等量替换”原则，建设单位在提交环境影响评价及相关配套文件时应明确具体的重金属污染物排放总量及来源。无明确具体总量来源的，各级生态环境部门不得批准相关环境影响评价文件。	本矿山属于已有矿山，矿山符合产业政策、区域环评、规划环评、“三线一单”和行业环境准入管控等要求；本次环评中总量控制已明确其中重金属总量来源于“玉溪市重金属基础量”和“玉溪市全口径涉重金属重点行业企业清单”。	符合
2	探索建立企事业单位重金属污染物排放总量控制制度。依法将涉重金属排污单位纳	本项目已及时更换矿山《排污许可证》，将涉重金属排污单	符合

序号	关于进一步加强重金属污染防控的意见	本项目情况	符合性
	入排污许可管理，持续做好排污许可证申领、变更、延续，实现排污单位全覆盖。	位纳入排污许可管理。	

8、与《玉溪市“三线一单”生态环境分区管控实施意见的通知》（玉政发〔2021〕15号）符合性分析

（1）生态保护红线和一般生态空间

项目位于玉溪市新平县，《关于玉溪矿业有限公司大红山铜矿矿区范围生态保护红线的查询结果》中明确矿区不涉及生态红线。

对照《云南省生态保护红线》，项目未划入生态保护红线的自然保护地、饮用水水源保护区、重要湿地、基本草原、生态公益林、天然林等生态功能重要、生态环境敏感区域，项目区属一般生态空间；矿山位于新平县工业园区，属于重点管控单元。

（2）环境质量底线

①水环境质量底线：本项目周边地表水体曼岗河水体类别为 III 类水体，据环境质量现状监测结果表明，项目区域地表水体能够达 III 类水质标准，玉溪市生态环境局新平分局公布的新平环境质量季报（2021 年）中明确戛洒江三江口（上游入境）、南碱（中游）、南薹（下游出境）3 个断面书新平县重点河流监测断面，第一季度戛洒江累计监测 9 个断面次，根据《地表水环境质量评价办法》（总氮和粪大肠菌群不评价）评价，戛洒江水质达 III 类，水质状况为优。

②大气环境质量底线：据玉溪市新平县环境监测站环境空气质量指数（AQI）有效监测数据，2021 年第一季度新平县 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、臭氧年平均浓度占标率均小于 100%，均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；环境质量现状监测结果表明，项目区域现状大气环境均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，区域环境空气质量良好。

③土壤环境风险防控底线：本项目可能对土壤造成污染的有废机油、污废

水的渗漏，粉尘沉降等，本项目废机油暂存于危废间，污废水进入水处理设施，暂存间、水处理设施均设有防渗措施。厂区设有洒水降尘措施，防止粉尘对农用地和建设用地土壤造成污染，土壤环境风险得到基本管控。环境质量现状监测结果表明，厂区内各监测点位土壤监测基本因子均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)表 1 建设用地土壤污染风险筛选值第二类用地标准；厂区外周边耕地土壤监测基本因子低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB15618-2018)表 1 农用地土壤污染风险筛选值要求，项目区周边土壤环境质量较好。

(3) 资源利用上线

项目设计采用上向扇形孔分段空场嗣后充填采矿法、下向平行大孔分段空场胶结矿柱两步骤连续回采法，对提高现有资源利用率有十分重要的意义。

①水资源利用上线：本项目生活废水、井下废水处理全部回用，利用率为 100%。

②土地资源利用上线：矿区范围不涉及基本农田保护区、持续开采工程不新增占地、工业场地均为利用原有。

③能源利用上线：本项目能源消费总量较低，在国家下达控制目标以内。

(4) 生态环境准入清单

对照《产业结构调整指导目录》（2019 年本），项目不属于目录中的限制类和淘汰类项目。矿山 285 中段持续开采工程实施后，本部矿段规模 231 万 t/a。因此，符合云政发[2015]38 号附件中铜矿最小开采规模。依据《玉溪市人民政府关于印发玉溪市非煤矿山转型升级实施方案的通知》（玉政发[2016]48 号）中，玉溪矿业有限公司大红山铜矿属于达标保留矿山，满足《云南省人民政府关于促进非煤矿山转型升级的实施意见》要求。项目采用的生产工艺、实施的生产规模、产品及使用原辅料均未列入环境准入清单内。

(5) 生态环境分区管控体系

表 9 玉溪市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的符合性分析

新平彝族傣族自治县工业集中区重点管控单元要求		本项目	符合性
空间布局约束	<p>1.优化园区空间布局，合理控制园区开发强度。桂山片区属于产城融合区，应逐步取消三类工业用地。扬武片区应对他克冲水库及后期拟划定的水源保护区予以避让；大开门地块合理确定钢铁及配套焦化产业、废弃资源综合利用等产业规模；戛酒片区白糯格地块根据接纳水体环境容量控制制糖及造纸项目等发展规模。</p> <p>2.逐步淘汰现有不符合区域发展定位和环境保护要求的企业。与规划功能、产业定位不相符的现有企业有序转移到与规划相符的片区。</p>	<p>本项目位于戛酒片区大红山地块，项目为铜矿资源开采与大红山地块功能定位一致。</p>	符合
污染物排放管控	<p>1.加快推进污水管网、污水处理厂的建设及提标改造。</p> <p>2.桂山片区采取优化排污口和提标改造等措施，加强区域水环境综合整治，确保区域影响范围内控制断面水质稳定满足环境质量要求。</p> <p>3.扬武片区大开门地块须采取有效措施减少主要污染物和二噁英、苯并[a]芘等特征污染物的排放量。</p> <p>4.戛酒片区白糯格地块制浆造纸产业采取先进的工艺及严格的污染防治措施，避免废水排放对区域环境质量造成污染影响。</p> <p>5.固体废物应依法依规集中收集和处理处置。</p>	<p>本项目位于大红山地块，本部矿段规模 231 万 t/a，厂区实现“雨污分流”、“清污分流”；生活废水、井下废水处理全部回用，不外排。厂区及井下设有洒水降尘设施，废机油妥善暂存后委托资质单位外运处置。</p>	符合
环境风险防控	<p>1.入园项目须按规定设置足够的防护距离，避免对周边居民造成影响。</p> <p>2.加强区内重要污染源管控，强化园区危险化学品储运及尾矿库的环境风险管理，建立应急响应联动机制。</p>	<p>玉溪矿业有限公司针对采矿工程、选矿厂、龙都尾矿库分别编制了《风险评估报告》、《应急资源调查报告》、《专项应急预案》、《综合应急预案等》，对因各种原因可能出现的环境风险事故进行预防以及应急救援的措施等进行了规定。应急预案中涉及的救援物资和设备基本配备齐</p>	符合

		<p>全。2022 年 8 月 18 日《玉溪矿业有限公司突发环境事件综合应急预案》已报玉溪市生态环境局新平分局备案，备案号：530427-2022-015-L；《大红山龙都尾矿库突发环境事件专项应急预案》已报玉溪市生态环境局新平分局备案，备案号：530427-2022-016-M。</p> <p>本次评价要求建设单位应该根据矿区实际情况编制“环境风险应急预案专题报告”到相关生态环境部门进行备案；并通过对污染事故的风险评价，各有关企业应制定重大的环境污染事故发生的工作计划，消除事故隐患的实施办法及突发性事故的应急方案等。</p>	
资源开发效率要求	<p>1.引进项目应从生产工艺、设备、单位产品能耗、物耗、污染物排放和资源利用等方面，进一步提高清洁生产水平。</p> <p>2.大红山地块应加强矿山深部资源开发利用对地下水的环境影响论证工作。</p>	<p>本项目符合矿山最低开采规模标准要求，在加强矿产资源绿色勘查开发、强化矿产资源开发污染综合治理基础上，污染物产生量和排放量得以降低。要去进一步加强矿山生态修复和环境治理，加强固体废物综合利用，提高矿产资源回收利用率。</p> <p>后续深部资源开发利用需加强对地下水的环境影响论证及观测工作。</p>	符合

综上，项目总体上符合《玉溪市“三线一单”生态环境分区管控实施意见的通知》（玉政发〔2021〕15 号）的管理要求。

7、选址合理性及总平面布局合理性判定

根据现场踏勘和资料查阅，矿区及评价范围不涉及哀牢山自然保护区和新平磨盘山自然保护区；也不涉及其他自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、森林公园、世界自然遗产以及文物保护单位等环境敏感区，项目选址无重大制约环境因素。矿区工业场地附近地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水体功能，当地为农村地区，环境空气属二类区，声环境为 3 类区，对项目建设制约性小。

工业场地功能分区明确，分为生产区、辅助生产区及办公生活区。生产区、

辅助生产区，原矿出井后直接由皮带传输至一选厂原矿堆场堆存后用于选矿，备用原矿堆存于备用原矿堆场，原矿堆场设置了封闭围挡，顶部架设了棚盖。二选厂沉淀池位于二选厂场区南侧，地势较低，便于污废水收集，返回选厂北侧生产水池循环利用；生活污水处理站位于生活区南侧，便于收集生活污水。大红山铜矿工业场地平面布局合理。

四、关注的主要环境问题及环境影响

本项目关注的主要环境问题及影响如下：

①通过现场调查，梳理矿山原有工程存在环境问题，并提出合理可行的整改措施；

②项目依托利用环保设施的可行性、有效性，针对现行环保要求提出整改提升措施。

③运行期废水处理、回用可行性分析，以及正常情况、非正常情况下生产废水对项目区地表水及地下水环境影响，并提出合理可行的污染治理措施；

④固体废物，重点分析废土石属性鉴别及处置情况及可行性。

⑤生态环境影响，矿山开采可能导致局部区域出现地表沉陷、地表变形等地质变化带来的生态环境影响等。

五、主要结论

本项目建设符合国家产业政策与行业环保政策，项目采用的开采工艺较为先进，基本符合清洁生产原则，矿山设计利用原有工程已采取的废水治理措施，可实现污废水有效处理，且全部回用于井下生产及选矿环节，不外排；粉尘、噪声在现有措施基础上采取对应提升措施后对环境的影响有限，固体废物依托利用原有工程处置措施，固废能得到有效处置，矿山开采对当地生态环境的影响通过采取恢复治理措施后得到减轻和改善。满足总量控制需求，对各环境要素的影响小。只要严格落实环保措施，严格执行“三同时”，本项目的建设从环境保护角度来看是可行的。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律法规

(1) 《中华人民共和国环境保护法》，2014 年 4 月 24 日修订，2015 年 1 月 1 日施行；

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

(3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017 年 6 月 27 日修订，2018 年 1 月 1 日施行；

(4) 《中华人民共和国矿产资源法》，2009 年 8 月 29 日修正；

(5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2022 年 6 月 5 日起施行；

(6) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2016 年 1 月 1 日施行；

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

(8) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 9 月 1 日起施行；

(9) 《中华人民共和国环境保护税法》，2018 年 1 月 1 日施行；

(10) 《云南省环境保护条例》，2004 年 6 月 29 日修正；

(11) 《云南省地质环境保护条例》，2002 年 1 月 1 日施行；

(12) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号），2017 年 10 月 1 日施行；

(13) 《排污许可管理办法（试行）》（环境保护部令第 48 号），2018 年 1 月 10 日施行。

(14) 《中华人民共和国野生动物保护法》2016 年 7 月 2 日修订，2017 年 1 月 1 日起施行；

1.1.2 部门规章及规范性文件

(1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021），2021 年 1 月 1 日施行；

(2) 《矿山地质环境保护规定》（国土资源部令第 44 号），2009 年 3

月 2 号；

（3）《关于加强资源开发生态环境保护监管工作的意见》（环发[2004]24号）；

（4）《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发[2005]109 号）；

（5）《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84 号）。

（6）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号），2019 年 1 月 1 日施行；

（7）《云南省人民政府关于促进非煤矿山转型升级的实施意见》（云政发[2015]38 号）；

（8）《国家发展改革委关于做好中小企业节能减排工作的通知》（发改企业[2007]3251 号）；

（9）关于印发《全国生态保护“十三五”规划纲要》的通知（环生态[2016]151 号），2016 年 10 月 27 日；

（10）国务院关于印发《“十三五”生态环境保护规划》的通知（国发[2016]65 号），2016 年 12 月 5 日；

（11）《关于加强西部地区环境影响评价工作的通知》（环发[2011]150 号）；

（12）《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）；

（13）《云南省人民政府办公厅关于进一步加强环境影响评价管理工作的通知》，2007 年 7 月；

（14）《云南省水功能区划》（2014 年修订），2014 年 4 月；

（15）《云南省陆生野生动物保护条例》，1997 年 1 月 1 日起施行；

（16）《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局农业农村部公告 2021 年第 3 号，2021 年 2 月 1 日实施）；

（17）《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局农业农村部公告 2021 年第 15 号，2021 年 9 月 7 日实施）；

- (18) 《云南省环境保护条例》，1992 年 12 月 25 日颁布施行；
- (19) 《云南省生物多样性保护条例》，2019 年 1 月 1 日起施行；
- (20) 《排污许可证申请与核发技术规范水处理通用工序》（HJ 1120—2020）；
- (21) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (22) 《关于发布〈矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录〉的公告》，（生态环境部，公告 2020 年第 54 号）；

1.1.4 行业、地方规划

- (1) 《云南省矿产资源总体规划（2016—2020 年）》；
- (2) 《国家环境保护“十三五”环境与健康工作规划》，2017 年 3 月；
- (3) 《全国主体功能区划》，2011 年 6 月；
- (4) 《云南省生态功能区划》，2009 年 9 月；
- (5) 《云南省主体功能区规划》，2014 年 5 月；
- (6) 《云南省生态保护红线》，2018 年 6 月；

1.1.5 技术依据

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ/T2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）；
- (6) 《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (8) 《生态环境状况评价技术规范（试行）》（HJ/192-2015）；
- (9) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (10) 《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）；
- (11) 《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）；
- (12) 《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）；
- (13) 《排污许可证申请与核发技术规范 水处理通用工序》

（HJ1120—2020）；

1.1.6 设计资料

（1）玉溪矿业有限公司大红山铜矿关于开展环境影响评价的委托书（2020年4月）。

（2）《玉溪矿业有限公司大红山铜矿本部矿段 285 中段（285m-400m）持续开采工程初步设计》（长沙有色冶金设计研究院，2018年4月）。

（3）《云南省新平县大红山铜矿资源储量核实报告》（2014年）备案证明，云南省国土资源厅以云国土资储备字[2015]26号。

（4）昆明理工大学，《新平县戛洒镇镇区总体规划修编》（2007-2020）说明书，2007年12月；

（5）建设单位提供的其他资料。

1.2 评价目的及原则

1.2.1 评价目的

根据本项目的工程特点，预测大红山铜矿本部矿段 285 中段持续开采工程排放的主要污染物以及可能造成的环境影响，提出将不利影响降到最低的切实可行的防治对策措施及合理有效的建议，为环保管理部门的管理和本项目环保设施的设计提供科学依据。

1.2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

（1）依法评价

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

（2）科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

（3）突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析

和评价。

1.3 环境影响因素识别与评价因子筛选

为使大红山铜矿 285m 中段持续开采工程环境影响报告书能较客观反映工程建设对环境带来的有利影响和不利影响，提出可靠的污染治理措施及生态保护措施，本评价从项目区环境质量状况、区域环境敏感目标入手，结合工程建设特征，工程建设可能对环境带来的影响，识别出工程建设影响的主要环境要素和影响因子，筛选出主要的评价因子，以确定评价级别、评价范围和评价重点。

1.3.1 环境影响因素识别

（1）环境对项目的制约因素

本项目环境条件对矿井开采的主要制约因素为：地形地貌、矿产资源、环境质量现状及环境敏感点等。区域环境对工程的制约因素分析见表 1.3-1。

表 1.3-1 区域环境对工程的制约因素分析

环境要素	对工程的制约程度
地质条件	中度
土地资源	中度
生物资源	中度
地下水环境	中度
耕地	轻度
地表水水质	轻度
环境空气质量	轻度
声环境质量	轻度
土壤环境质量	轻度

（2）工程项目对环境影响的要素识别

该项目为铜矿资源的井下开采，矿井开采过程中的主要负面影响为井下开采导致地表沉陷，影响生态环境；生产性粉尘对大气环境的影响；矿井涌水排放后对项目所在周边水环境的影响；固体废物（废石）的处置不当造成的环境影响等。根据该矿井的生产工艺特征，项目区环境质量现状，评价初步识别出矿山开采期影响的主要环境要素详见表 1.3-2、表 1.3-3。工程主要排污环节与各环境要素之间的相互关系详见表 1.3-4。

表 1.3-2 工程项目对环境要素影响分析

环境要素		影响分析	有利影响	不利影响	综合影响
自然环境	地下水环境			-2	-2
	矿产资源			-3	-3
	地形、地质			-2	-2
生态环境	野生动植物			-1	-1
	植被			-1	-1
	土地利用			-1	-1
环境质量	地表水水质			-2	-2
	大气环境质量			-2	-2
	声环境质量			-2	-2
	土壤环境质量			-1	-1

注：表中“+”、“-”分别表示有利影响和不利影响，数值大小表示影响程度。

表 1.3-3 工程项目对环境要素影响性质分析

时段	影响性质 环境要素	短期 影响	长期 影响	可逆 影响	不可逆 影响	直接 影响	间接 影响
矿井 建设 期	地表水水质	◆		◆		◆	
	大气环境质量	◆		◆		◆	
	声环境质量	◆		◆		◆	
	地形、地质		◆		◆	◆	
	土地利用		◆		◆	◆	
矿井 生产 期	地表水环境		◆		◆		◆
	地下水环境		◆		◆	◆	
	地表水水质		◆	◆		◆	
	土壤环境		◆		◆	◆	
	大气环境质量		◆	◆		◆	
	声环境质量		◆	◆		◆	
	矿产资源		◆		◆	◆	
	地形、地质		◆		◆	◆	◆
植被		◆	◆		◆	◆	

表 1.3-4 主要排污环节与环境要素相关表

环境要素 生产活动		水	气	声	固废	生态
原矿 开采	开采及巷道掘进	◆		◆	◆	◆
	废石运输		◆	◆		
	原矿的储、装、运		◆	◆		
	井下通风		◆	◆		
辅助 生产	坑木加工		◆	◆		◆
	工业场地	◆				◆
	机修间	◆		◆	◆	
生活 设施	食堂	◆	◆		◆	
	浴室	◆				
	办公楼及宿舍	◆			◆	

注：表中“◆”表示相关联

1.3.2 评价因子筛选

(1) 环境影响评价因子识别

根据工程建设的性质、项目区环境特征以及工程建设对环境的影响，本工程环境影响因子见表 1.3-5。

表 1.3-5 工程项目的污染因子

环境要素	生态环境	大气环境	水环境	声环境	固废	土壤
原矿 开采	开采及巷道掘进	地表沉陷、地下水、地表植被	Cu、Zn、Pb、SS、COD、As、氟化物等	中低频噪声	废石	
	废石运输		扬尘	中低频噪声		粉尘
	原矿储、装、运		扬尘	中低频噪声		粉尘
	井下涌水			Cu、Zn、Pb、SS、COD、As、氟化物等	中低频噪声	井下废水
	井下通风		粉尘		中高频噪声	粉尘
辅助 生产	坑木加工房			中高频噪声		
	工业场地		COD、SS		废石	
	原矿转运		粉尘			粉尘
	机修间			中低频噪声	废机油	废机油
生活	食堂	食堂油烟炉灶废气	COD、SS、动植物油类		生活垃圾	

环境要素	生态环境	大气环境	水环境	声环境	固废	土壤
设施	浴室		COD、NH ₃ -N、SS			
	职工宿舍		COD、SS、BOD ₅ 、NH ₃ -N、LAS		生活垃圾	

(2) 评价因子的确定

环境质量现状评价因子见表 1.3-6。

表 1.3-6 环境质量现状评价因子

地表水环境	水温、pH、SS、DO、COD、BOD ₅ 、氯化物、阴离子表面活性剂(LAS)、总汞、镉、铜、锌、NH ₃ -N、TP、Pb、Cr ⁶⁺ 、总砷、硫化物、氟化物、氰化物、Fe、Mn、石油类、挥发酚、动植物油；
声环境	昼、夜间等效连续 A 声级；
空气环境	TSP、PM _{2.5} 、NO ₂ 、SO ₂ 、PM ₁₀ 、CO、O ₃ ；
地下水	pH、氨氮、铁、锰、氟化物、硫酸盐、硝酸盐、总大肠菌群、铜、铅、锌、砷、耗氧量
生态环境	土地利用、生物资源；
土壤环境	建设用地采用《土壤环境质量建设用地 土壤污染风险管控标准》45 项因子，矿区周边环境采用《土壤环境质量农用地 土壤污染风险管控标准（试行）》8 项因子；

环境影响评价因子见表 1.3-7。

表 1.3-7 环境影响评价因子

生态环境	地表沉陷，土地利用功能，生物资源；
地表水	回用可行性；
地下水	水量、NH ₃ -N、F ⁻ ；
声环境	等效连续 A 声级；
环境空气	TSP；
固体废物	废石、生活垃圾、沉淀池污泥、生活污水处理站污泥、废机油；
土壤环境	Cu、As、Pb；

1.4 评价工作等级、评价范围和时段

1.4.1 评价工作等级

(1) 生态环境

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022），依据建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度，评价等级划分为一级、二级和三级；见表 1.4-1。

表 1.4-1 生态影响评价工作等级划分表

判定依据	本项目
(a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；	本项目现有采矿证矿区范围不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境等；
(b) 涉及自然公园时，评价等级为二级；	本项目现有采矿证矿区范围不涉及国家公园；
(c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；	本项目现有采矿证矿区范围不涉及生态保护红线；
(d) 根据 HJ 2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；	本项目地表水属于水污染影响型；
(e) 根据 H 610、HJ 964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；	本项目地下水或土壤影响范围内无天然林、公益林、湿地等生态保护目标；
(f) 当工程占地规模大于 20km ² 时(包括永久和临时占用陆域和水域)，评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地(包括陆域和水域)确定；	本工程设计采用地下开采，占地范围按地面工程占地范围计算，地面工程占地 4.69hm ² ，均为原工程占地，无新增占地；
(g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级；	根据以上分析，本项目评价等级初步判定为三级；
其他	
建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时，可适当上调评价等级。	本项目位于玉溪市新平县属于《云南省生物多样性保护条例》中重点矿区（ZK031），不涉及生物多样性保护优先区；
在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价等级应上调一级。	本项目地下开采主要影响表现为地表沉陷；根据矿区地表沉陷变形观测，本矿设计采用井下充填措施，沉陷影响很小，不会导致矿区土地利用类型发生明显改变；
生态环境评价工作等级	三级

根据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2022），本项目生态环境评价工作等级定为三级。

（2）地表水

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），地表水评价等级判定依据，见表 1.4-2。

1.4-2 地表水环境评价工作等级评价等级判定依据

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/ (m ³ /d)；水污染物当量数 W/ (无量纲)
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q<200 且 W<6000
三级 B	间接排放	—

项目区产生的废水主要为井下废水及生活污水，主要污染物为 SS、COD、Fe、Mn、BOD、Cu 等，均属于第二类水污染物，第一类污染物中主要包含 Pb、Cr⁶⁺、Cd、As、Hg 等，但第一类水污染物浓度较小，按照导则要求统计第一类污染物当量数总和与其他类污染物进行排序；但本项目污废水经处理后全部用于厂区生产，不外排；根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》(HJ/T2.3-2018)中评价分级判定依据，本项目地表水评价工作等级定为三级 B。

(3) 地下水

本项目依托利用玉溪矿业有限公司已建中后期生产废石场，废石场环保手续齐全，有效库容 125.42 万 m³，剩余容积 74.42 万 m³，满足持续开采工程堆存需求，直接利用；本次评价对象仅为采矿工程，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），矿山开采属于 III 类，但考虑井下采空区有充填作业，充填区参考废石场项目类别，属于 I 类。根据现场调查，矿区地下水流向与地形走向基本保持一致，地下水走向多由北向东南沿斜坡向曼岗河排泄。矿山所在水文地质单元不涉及分散式与集中式饮用水源，地下水属不敏感。结合本项目实际情况，项目地下水评价等级判定结果见表 1.4-3。

表 1.4-3 大红山铜矿地下水评价工作等级划分情况表

项目	环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
判别标准	敏感	一	一	二
	较敏感	一	二	三
	不敏感	二	三	三
矿区开采工程	不敏感	III 类，三级评价		
充填工程	不敏感	I 类，二级评价		

因此，本项目矿山开采地下水环境影响评价工作等级定为二级。

（4）环境空气

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中 5.3 节工作等级的确定方法,结合项目工程分析结果,选择正常排放的主要污染物及排放参数,采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响,然后按评价工作分级判据进行分级。

① P_{max} 及 $D_{10\%}$ 的确定

依据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中最大地面浓度占标率 P_i 定义如下:

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

P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率, %;

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

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准, $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

②评价等级判别表

评价等级按下表的分级判据进行划分

表 1.4-4 评价等级判别表

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

采用 AERSCREEN（考虑地形，最小风速 0.5m/s）进行最大落地点浓度 C_{max} 及占标率进行估算，估算结果见表 1.4-5。

表 1.4-5 污染物估算结果

污染源	污染物	最大落地浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	环境质量标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
备用原矿堆场	TSP	50.134	5.57	900
B48 中部风井		50.221	5.58	
东部回风斜井		9.9303	1.10	
B0 线回风井		19.528	2.17	

由上表可知，本项目最大占标率为 5.58%，大气污染物最大地面浓度占标率均属 $1\% \leq P_{\max} < 10\%$ ，根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）划分依据，本项目大气环境影响评价等级定为二级。

（5）声环境

该工程属中型建设项目，且评价区处于《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 3 类标准区域，主要噪声源为工业场地设备噪声，根据预测结果判定，项目建设前后敏感目标噪声级增高量小 3dB（A），受影响敏感点人口数量变化不大，根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021），声环境影响评价工作等级定为三级。

（6）土壤

依据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）评价等级划分的规定，建设项目土壤环境影响评价工作等级的划分应依据建设项目影响类型、行业分类、项目占地规模及土壤环境敏感程度分级进行判定。

根据现场踏勘情况，结合项目工程分析，本项目可能对土壤造成污染的主要途径为垂直入渗，可能引起土壤物化等特性的改变，本项目为污染影响型项目。对照《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）附录 A，本项目属于采矿业中的金属矿开采，按土壤环境影响评价项目类别划分为 I 类。工业场地占地面积为 4.69 hm²，小于 5hm²，占地规模为小型。

土壤环境敏感程度分级具体等级划分见下表。

表 1.4-6 建设项目周边土壤环境敏感程度分级表

敏感程度	划分依据	本项目
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标	主井场地 50m 范围内存在耕地，属于敏感
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的	
不敏感	其他情况	

项目周边存在耕地，土壤环境敏感程度为敏感。

表 1.4-7 土壤环境评价工作等级划分表

评价等级 敏感程度	占地 规模	I类			II类			III类		
		大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感		一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感		一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—

不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—	—
注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作									

经以上分析，根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）中评价等级划分表，项目土壤环境评价等级为一级。

（7）风险评价

根据《建设项目环境风险技术导则》（HJ169-2018）中标准适用于设计有毒有害和易燃易爆危险物质生产、使用、储存（包括使用管线运输）的建设项目可能发生的突发性事故的环境风险评价，本次评价依据《建设项目环境风险技术导则》（HJ169-2018）中的要求，等级判定为简单分析（判定依据详见 12 章节）。

1.4.2 评价范围

（1）生态影响评价范围

根据生态导则，生态评价范围应以评价项目影响区域所涉及的完整气候单元、水文单元、生态单元、地理单元界限为参考边界，矿山生态环境影响评价范围主要考虑地面沉陷影响范围进行确定，本项目生态评价范围为矿区外延约 200~500m 范围，大致范围东以东侧大平场山脊为界，北以矿区北侧大水井山脊为界，西以矿区西侧三岩山山脚为界，南以矿区南侧鱼都山山脊为界，本次生态影响评价范围约为 21.1331km²。

（2）地表水环境影响评价范围

根据矿山地形地貌、纳污特征，本次矿山地表水评价主要针对回用可行进行分析。

（3）声环境评价范围

评价范围为工业场地外 200m 范围内区域，以及进场公路两侧各 100m 范围内区域。

（4）大气环境影响评价范围

根据导则评价范围的确定要求，本项目的评价范围为以工业场地边界为介点，边长为 5km 的矩形区域。

（5）地下水环境影响评价范围

矿区开采将导致地下水疏干，矿山开采地下水评价范围根据项目水文地质单元边界确定，为井下开采区域可能影响到的水文地质单元大致范围东以东侧大平场山脚为界，北以矿区北侧大水井沟底为界，西以矿区西侧元江为水头边界，南以矿区南侧曼岗河为水头边界；评价范围约为 10.246km²。

（6）土壤评价范围

项目为污染影响类，评价工作等级为一级，根据项目特点、可能影响的范围、污染途径，并参照《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中表 5，确定项目的评价范围为厂区外扩 1000m 的范围。

评价范围及周边居民点分布见图 1.4-1。

1.4.3 评价时段

本项目为大红山铜矿本部矿段产能接替持续开采工程，项目达产后按 7000 t/d 生产规模计算，服务年限较长，故本次环境影响评价时段主要为施工期和运营期。

1.5 评价内容及重点

1.5.1 评价内容

本次评价的主要内容包括概述、总则、现有工程概况、扩建工程概况、工程分析、环境现状调查与评价、生态影响评价、地下水环境影响评价、地表水环境影响评价、大气环境影响评价、声环境影响评价、固体废物环境影响分析、土壤环境影响评价、生态保护与污染防治对策、环境管理与监测计划、环境经济损益分析、评价结论及建议。

1.5.2 评价重点

本项目建设对生态环境的影响主要体现在采矿引起的地表塌陷可能诱发地质灾害，从而对井田范围内的地表植被造成不同程度的影响或破坏，使水土流失加剧，因此矿井建设及原矿开采对生态环境的影响将成为本次评价的重点；同时采矿可能会使上覆含水层地下水的漏失，使矿区内地下水疏干，地表水漏失等对区域地下水水质有一定程度的影响；本项目矿井涌水排放将对地表水体造成不利影响；矿井生产过程中产生的废石、废机油等工业固废，若处置不当将对环境造成不利影响；另外，项目的环境保护和生态防治措施是减少项

目对周围环境的污染的关键控制手段,对其有效性及可行性的论证是本次环评工作重点所在。

综上,本次评价的重点为:矿井采矿产生的地表沉陷对生态环境的影响评价、地表水环境影响评价、地下水环境影响评价、土壤环境影响评价、固废环境影响评价以及环境保护措施及可行性论证等。

1.6 评价标准

1.6.1 环境质量标准

(1) 环境空气

评价区地处农村地区,环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。

(2) 地表水

项目附近主要水体为曼岗河,曼岗河由东北向西南径流,汇入混龙河后,在矿区西南约 9km 处注入戛洒江,属红河水系。依据《云南省水功能区划》(2014 年修订),红河(红河巍山-河口保留区)水环境功能为工业用水、农业用水,III 类水体,故执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)的 III 类标准。故曼岗河参照执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)的 III 类标准。

(3) 声环境

大红山铜矿位于《新平矿业循环经济特色工业园区》戛洒片区,为铜铁金属原料采选区,声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准限值。

(4) 地下水

评价区地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准。具体见表 1.6-1。

表 1.6-1 环境质量标准（摘抄）

环境要素	标准名称及级（类）别	项目	标准限值
地表水	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III 类标准	pH	6~9
		DO	≥5mg/L
		COD	≤20mg/L
		BOD ₅	≤4mg/L
		石油类	≤0.05mg/L
		氨氮	≤1.0mg/L
		氟化物（以 F ⁻ 计）	≤1.0mg/L
		硫化物	≤0.2mg/L
		砷	≤0.05mg/L
		汞	≤0.00005mg/L
		Cd	≤0.005 mg/L
		Cu	≤1.0 mg/L
		Pb	≤0.05 mg/L
		Zn	≤1.0 mg/L
		Cr ⁶⁺	≤0.05 mg/L
		铁*	≤0.3mg/L
		锰*	≤0.1mg/L
		粪大肠菌群	≤10000 个/L
		LAS	≤0.2
挥发酚	≤0.005		
总磷（以 P 计）	≤0.2mg/L		
地下水	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类 标准	pH	6.5~8.5
		耗氧量（以 O ₂ 计）	≤3.0
		氨氮	≤0.2mg/L
		硝酸盐	≤20 mg/L
		硫酸盐	≤250mg/L
		氟化物	≤1.0 mg/L
		Zn	≤1.0 mg/L
		Cu	≤1.0 mg/L
		Pb	≤0.05 mg/L
		As	≤0.05mg/L
		Cr ⁶⁺	≤0.05mg/L
		Cd	≤0.01mg/L
		铁*	≤0.3 mg/L
		锰*	≤0.1 mg/L
总大肠菌群（个/L）	≤3		

环境空气	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准	SO ₂	年平均	60 ug/m ³
			24 小时平均	150 ug/m ³
			1 小时平均	500ug/m ³
		TSP	年平均	200 ug/m ³
			24 小时平均	300 ug/m ³
		PM ₁₀	年平均	70 ug/m ³
			24 小时平均	150 ug/m ³
		PM _{2.5}	年平均	35 ug/m ³
			24 小时平均	75 ug/m ³
		NO ₂	年平均	40 ug/m ³
			24 小时平均	80ug/m ³
			1 小时平均	200ug/m ³
		CO	24 小时平均	4
1 小时平均	10			
O ₃	日最大 8 小时平均	160		
	1 小时平均	200		
声环境	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 3 类标准	等效声级 L _{Aeq}	昼间 65dB(A)	
			夜间 55dB(A)	

注：地表水体中 Fe、Mn 采用《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中表 2 集中生活饮用水地表水源地补充项目标准限值。

(5) 项目建设用地基本因子执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）执行第二类用地筛选值；项目区周边耕地执行《土壤环境质量农用地土壤风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）标准。具体见表 1.6-2、表 1.6-3。

表 1.6-2 建设用地土壤污染风险管控标准单位：mg/kg

环境要素	污染物		标准值（mg/kg）		标准来源
	类别		第一类用地	第二类用地	
土壤	建设用地	铜	2000	18000	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》 (GB36600-2018)
		铅	400	800	
		镉	20	65	
		镍	150	900	
		砷	20	60	
		汞	8	38	
		六价铬	3.0	5.7	
		2-氯酚	250	2256	

硝基苯	34	76
苯胺	92	260
萘	25	70
苯并[a]蒽	5.5	15
蒎	490	1293
苯并[b]荧蒽	5.5	15
苯并[k]荧蒽	55	151
苯并[a]芘	0.55	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15
二苯并[a, h]蒽	0.55	1.5
1,1-二氯乙烷	3	9
顺式-1,2-二氯乙烯	66	596
反式-1,2-二氯乙烯	10	54
氯仿	0.3	0.9
二氯甲烷	94	616
1,1,1-三氯乙烷	701	840
四氯化碳	0.9	2.8
苯	1	4
1,2-二氯乙烷	0.52	5
三氯乙烯	0.7	2.8
1,2-二氯丙烷	1	5
甲苯	1200	1200
1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8
四氯乙烯	11	53
氯苯	68	270
1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10
乙苯	7.2	28
间,对-二甲苯	163	570
邻-二甲苯	222	640
苯乙烯	1290	1290
1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8
1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5
1,4-二氯苯	5.6	20
1,2-二氯苯	560	560
氯甲烷	12	37
氯乙烯	0.12	0.43

		1,1-二氯乙烯	12	66	
--	--	----------	----	----	--

表 1.6-3 农用地土壤污染风险管控标准单位：mg/kg

序号	污染物项目 ^{①②}		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其它	50	50	100	100
7		镍	60	70	100	190
8		锌	200	200	250	300

注：①重金属和类金属砷均按元素总量计。
②对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。

1.6.2 污染物排放标准

(1) 大气污染物

①施工期

施工期工程建设产生的大气污染物排放执行《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。标准值见表 1.6-4。

表 1.6-4 大气污染物综合排放标准（单位：mg/m³）

污染物	TSP
无组织排放浓度限值	1.0

②施工期

矿井生产系统大气污染物及作业场所无组织排放执行《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）中的无组织排放限值，见表 1.6-5。

表 1.6-5 《铜、镍、钴工业污染物排放标准》无组织排放标准（单位：mg/m³）

污染物	TSP
无组织排放浓度限值	1.0

注（1）：周界外浓度最高点一般应设置于无组织排放源下风向的单位周界外 10m 范围内，若预计无组织排放的

最大落地浓度点超出 10m 范围，可将监控点移至该预计浓度最高点。

（2）水污染物

本项目井下废水经沉淀处理满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）表 2 中直接排放标准要求后部分回用于机修用水、空压机补充水、井下防尘用水等；剩余井下废水全部回用于二选厂选矿使用，不外排；项目生活区与生产区间隔较远，属独立生活区，生活污水经生活污水处理站处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中二级标准要求后回用于一选厂选矿使用，不外排；标准见表 1.6-6。

表 1.6-6 污染物排放标准（摘抄）

污染类型	标准名称及级（类）别		污染因子	标准限值
废水	井下废水	铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）表 29(直接排放标准)	pH	6~9
			SS	80mg/l
			COD	60mg/l
			石油类	5 mg/l
			总铜	0.5mg/l
			总锰	4 mg/l
			总汞	0.05 mg/l
			总镉	0.1 mg/l
			总铅	0.5 mg/l
			总镍	0.5mg/l
			总锌	1.5mg/l
	氟化物	5mg/l		
	生活污水	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）	pH	6~9
			SS	200mg/l
			COD	150 mg/l
			BOD ₅	60mg/l
			NH ₃ -N	25mg/l
			动植物油	20mg/l
LAS			10mg/l	
石油类	10mg/l			

（3）噪声

项目在施工期中，噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放限值》（GB12523-2011），如表 1.6-7 所示。

表 1.6-7 《建筑施工场界环境噪声排放限值》 单位：dB（A）

昼间	夜间
70	55

项目在运营期中，噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类区标准，如表 1.6-8 所示。

表 1.6-8 《工业企业厂界环境噪声排放标准》3类区标准限值 单位：dB（A）

时段	昼间	夜间
3类区标准限值	65	55

（4）固体废物

①属性鉴别

废石浸出液毒性类别鉴别按《危险废物鉴别标准—浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）标准要求执行，如表 1.6-9 所示。

表 1.6-9 浸出毒性鉴别标准 单位：mg/L

序号	项目	浸出液最高允许浓度
1	汞及其化合物(以总汞计)	0.1
2	铅(以总铅计)	5
3	镉	1
4	总铬	15
5	六价铬	5
6	铜及其化合物(以总铜计)	100
7	锌及其化合物(以总锌计)	100
8	铍	0.02
9	钡	100
10	镍(以总镍计)	5
11	砷及其化合物(以总砷计)	5
12	无机氟化物(不包括氟化钙)	100
13	氰化物(以 CN ⁻ 计)	5
14	烷基汞	不得检出 ¹
15	硒	1
16	总银	5

注 1：“不得检出”指甲基汞<10ng/l，乙基汞<20 ng/l。

《危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别》（GB5085.1—2007）

按照 GB5058.1-2007《危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别》中鉴别标准，符合下列之一的固体废物，属于危险废物：

按照 GB/T15555.12-1996 制备的浸出液，pH 值≥12.5，或者≤2.0。

按照 GB5086 规定方法进行浸出试验而获得的浸出液中，任何一种污染物的浓度未超过 GB8978 最高允许排放浓度，且 pH 值在 6~9 范围之内的一般工业固体废物为第 I 类一般工业固体废物。

②其他标准

一般性固体废物：执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）有关规定。

危险废物：执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013 修改单）的有关规定。

1.7 环境保护目标

据现场调查，评价范围内无铁路、高速公路等大型建（构）筑物及水库、水电站等；不涉及自然保护区、风景名胜区、自然遗产地、饮用水源保护区等。

（1）环境空气：工程的运行不使周边环境空气受到污染，环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

（2）地表水：不因工程的建设而使地表水水域功能发生改变，保证曼岗河评价河段原有水域功能。

（3）地下水：不因工程的建设而降低地下水环境质量，不使当地水资源利用情况发生改变。

（4）声环境：在矿山开采过程中，采取适当的噪声防治措施，使环境噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类声功能区的标准。

（5）生态环境：以评价范围内农业生态系统、土地利用类型、地形地貌、地质环境、生物群落等为保护目标。工程建设区植被得到恢复。

（6）土壤环境：不因工程的建设而降低土壤环境质量，不使项目下游农田土壤水文利用情况发生改变。

综上所述，本项目各环境要素主要保护目标见表 1.7-1。

表 1.7-1 环境保护目标一览表

环境要素	影响因素	保护目标	保护目标基本特征	位置	环境功能要求
生态环境	开采沉陷	居民点	/	矿区范围内无村庄及其他散户	保护居民点建筑物不受破坏，不改变土地利用类型，区域动植物资源不受破坏
		地表水体	曼岗河	位于矿区东南侧矿界外经过，流向自东北向西南，流距 8km 左右，在矿区南侧和老厂河交汇汇入戛洒江，属常年性河流，流经地层主要为曼岗河组、干海子组地层；	
		公路设施	公戛公路	公戛县级公路由矿区内自西南-东北走向穿过，矿区内路段长约 4.1km；	
			乡村土路	矿区内有部分土路，矿区内路段长 1.4km；	
		土地利用	耕地、林地等	生态评价范围内	
		生物资源	植被、动物资源		
地下水环境	地下水漏失、水质影响	泉点 QS ₁	出露于 T _{3g} 地层，水位标高 +752m，流量 0.03L/s	现状无用途，位于矿区内，采区边界（上游）外 120m，主井工业场地西北面（上游）720m；	水质满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准
地表水环境	污水排放	曼岗河	自东北向西南径流，最小流量在 0.25m ³ /s	位于矿区东侧矿界外经过，流向自东北向西南，流距 8km 左右，在矿区南侧和老厂河交汇，最终汇入戛洒江，属常年性河流；	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类
土壤环境	主井场地	大气沉降、垂	耕地、林地、园地；	厂界外延 1km 范围的耕地、林地、园地；	《土壤质量标准农用地土壤

		直入渗、 地面漫流				污染风险管控 标准》（试行） （ GB15618-2 018）的筛选值
--	--	--------------	--	--	--	--

续表 1.7-1 大红山铜矿环境保护目标一览表

环境要素	影响因素	保护目标	坐标/°		保护对象	保护内容	环境功能区	相对场址方位/距离			
			X	Y				备用原矿堆场	B48 中部风井	B0 线回风井	东部回风斜井
环境空气	堆场、风井等废气排放	大平掌	101.619415	24.081958	34 户，221 人	居民正常生活不受影响	二类区	矿区外西南侧，上风向 2280m、 +116m；	矿区外西南侧，上风向 2772m、 -300m；	矿区外西南侧，上风向 3200m、-16m；	矿区外西南侧，上风向 2910m、 +110m；
		大平掌上	101.609115	24.079585	38 户，195 人			矿区外西南侧，上风向 2420m、 -150m；	矿区外西南侧，上风向 2772m、 -530m；	矿区外西南侧，上风向 4270m、 -258m；	矿区外西南侧，上风向 3621m、 -150m；
		横里	101.632075	24.119625	5 户，34 人			矿区外西北侧，侧风向 2204m、 +216m；	矿区外西北侧，侧风向 1820m、 -204m；	矿区外西北侧，侧风向 2690m、 +117m；	矿区外西北侧，侧风向 2680m、 -226m；

注：1、本表中“+”表示关心点高于工程建筑物，“-”表示关心点低于工程建筑物；

1.8 评价工作程序

本项目环境影响评价采用的方法和工作程序见图 1.8-1。



图 1.8-1 环境影响评价工作程序图

2 原有工程概况

2.1 地理位置及交通

大红山铜矿位于云南省玉溪市新平傣族彝族自治县戛洒镇，地理坐标东经 101°39′，北纬 24°06′，紧靠哀牢山脉东侧的戛洒江（红河、元江上游）东岸。矿区往东有通往新平县城公路，距离 87km；距玉溪市 179km；距昆明市 282km。往西有公路至楚雄市，距离 178km。矿区外围交通较方便。

具体见地理位置图 2.1-1。

2.2 工程概况

2.2.1 本部矿段建设及开拓情况

1、采矿工程

大红山铜矿始建于 1997 年，期间经过大红山铜矿一期始建工程、二期扩建工程、2 万 t/a 精矿含铜技改工程、3 万 t/a 精矿含铜技改工程等多次技改扩建；截至本次环评开展时，大红山铜矿低品位铜铁资源综合利用 3 万吨/a 年精矿含铜工程现已形成完整的采掘系统，各井巷功能明确，采掘、提升、通风等主要设备运行正常，满足生产需求，共建设投产 385、435、485、535、575、600、620、640、660 等 9 个中段，随着开采的消耗，其中 535、575、600、620 等 4 个中段已于 2012 年结束开采，435、485 中段预计于 2021 年回采结束；现状本部矿段井下生产能力为 7000t/d。

地面工程中龙都尾矿库于 2010 年单独立项实施了大红山龙都尾矿库中期中线法堆坝建设项目，对尾矿堆矿方法进行了变更；东部废石场于 2016 年即将堆满之际由玉溪矿业有限公司单独立项新建的中后期废石场接替堆存本部矿段出井废石；其余一选厂（规模 7000t/a）、二选厂（规模 6000t/a）及附属设施、配套各坑口工业场地、第一充填制备站、外部供水、回水及公路、公用辅助设施，生活福利设施、以及环保设施等工程，与大红山铜矿低品位铜铁资源综合利用 3 万吨/a 年精矿含铜工程环保竣工验收时，工程规模保持一致，未发生重大变更及改扩建；

（1）采矿方法

采矿采用以底盘漏斗分段凿岩、空场出矿、嗣后废石和自然沉淀尾砂充填采空区为主的空场类采矿方法，具体有全面法、分段空场法、房柱法。其中：

550m 标高以上中段采用常规电耙出矿工艺，采矿方法普通房柱法占 30%（含部分切割槽浅采），有底部结构分段空场法占 70%。

盘区构成要素：盘区长 50m，宽度 45-50m，盘区间柱 5-8m，中段矿柱（盘区顶柱和底柱）5m，一个盘区由 4 条耙巷组成，电耙道间距 11-13m，电耙道底柱为 6-7m，漏斗间距 6-7m。耙运距离一般为 50m。

采用 YGZ-90 型凿岩机钻凿 $\phi 58\text{mm}$ 的炮孔，炮孔深度一般不超过 15m，最佳控制在 7-10m。炮孔垂直扇形布置，排距为 1m，最大孔底距 1.8~2m。全孔导爆索孔口起爆。现逐步过渡到孔口或孔底双管起爆。

盘区生产能力：小中段底盘漏斗空场法 500-800t/d（三条耙道）；房柱法 300t/d。贫化率 6.92%；损失率 26.42%，其中矿房损失率 5.64%。

550m 标高以上中段采用先进高效的无轨采掘工艺，房柱法占 27%（含部分切割槽浅采），铲运机出矿分段空场法占 63%。

盘区沿走向长度 100m，垂直高度 50m，平均倾斜长 105m。盘区内沿走向方向先采 75m 长、留 25m 长两步骤回采的间隔回采方式，在盘区中央沿倾斜方向留 5m 宽的隔离矿柱将 I3、I2 矿体盘区分别划分成两个采场，采场宽度 35m。铲运机出矿房柱采矿法在中段高度 50m 范围内，将各盘区划分为 5~6 个分段，即当矿体倾角大于 25°时，划分为 5 个分段，分段高度 8m~15m，当矿体倾角小于 25°时，为降低局部损失，将盘区划分为 6 个分段，分段高度 6m~11m。

采用进口 Simba H1354 采矿凿岩台车凿岩，孔径 $\phi 76\text{mm}$ ，排距 1.4-1.6m，孔底距 2-2.5m。孔深 $\leq 30\text{m}$ ，垂直扇形布置。孔口或孔底双管起爆。

盘区能力：分段空场法 1200t/d；铲运机出矿房柱采矿法 600t/d。贫化率 18.16%，损失率 26.22%；其中矿房损失率 9.72%。

（2）开拓方式、提升及运输系统

上部区段（550~660m）采用双斜井开拓，在矿床西侧分别设胶带斜井

（主斜井）及与之平行相距 30m 的双轨串车斜井（副斜井），构成了主、副斜井提升系统，在 841m 标高开掘平坑和盲竖井形成井下管缆通道。井下 500m 水平设置破碎硐室。东部利用补勘斜井和措施斜井作为回风井；利用综合管缆竖井和辅助斜井、胶带斜井作进风井。基于当时受资金所限，采用电耙出矿的空场采矿法，中段高度 15m 和 20m。中段采用 10t 电机车牵引 2m³ 侧卸式矿车运输矿废石。

中部区段（400~550m）采用盲箕斗斜井、无轨斜坡道、辅助斜井开拓，盲箕斗斜井提运矿石，盲辅助斜井提升废石，无轨斜坡道作为无轨设备通行、人员、材料运输的通道；中段采用穿脉装车，环形运输，14t 电机车牵引 4m³ 底侧卸式矿车运输矿石，10t 电机车牵引 2m³ 侧卸式矿车运输废石。二期中部区段开拓系统与一期上部区段系统有机结合，共同构成了胶带斜井、盲箕斗斜井、无轨斜坡道的联合开拓方式。

（3）通风系统

矿区采用多级机站压抽结合的分区通风系统。一期工程设 IV 级机站，随着矿山技改项目的推进，矿井通风系统在矿体中部布设一回风竖井，根据井筒布置方式，通风系统属于两翼进风、中央回风的通风系统。目前矿山的通风总风量已增加至 364.5m³/s。

通风系统仍采用三级机站通风，一级机站设于进风端，负责矿井大部分进风，二级机站风机分别设于充填回风顶沿，负责采场回风，三级机站分别设于总回风井联道，为全矿总回风机站。

破碎系统形成独立的进、回风系统，新风来自辅助斜井进风，破碎系统各分层废风从破碎系统回风井、专用回风平巷排到回风平巷。

表 2.2-1 大红山铜矿东部矿区开采工程风量核算

功能	序号	井筒名称	断面积 (m ²)	风速 (m/s)	风量 (m ³ /s)
回风	1	中部回风竖井	60.01	12.2	260.6
	2	东部总回风斜井	25	6.9	62.10
	3	B0 线回风竖井	13.85	8.4	41.80
	小计				364.5

（4）充填系统

①充填制备站

大红山铜矿为缓倾斜多层矿体，埋藏深，矿岩稳固，一期、二期均采用空场类采矿法。因采后空区距地表深度大，缓倾斜矿体面积广，为及时处理空区，有效控制地压，确保井下生产工作及人员安全，防止空区大面积垮落产生灾害性破坏事故，减少矿石损失及顶板冒落造成的贫化，减少地表尾矿和废石的排放量，根据空场采矿法采空区嗣后一次充填处理的特点，结合大红山铜矿的具体情况，因地制宜地选取来源丰富、可靠、经济、又能满足充填要求，运送方便的尾砂和采掘废石充填料。

采用立式砂仓自然沉淀分级制备工艺，将沉砂制备成平均浓度 66%~72% 的矿浆，采用管道自流输送到采空区充填。同时，井下采掘废石采用汽车倒运进入采空区充填。经过多年的生产实践证明，这种充填方式最为适应大红山井下生产需要。大红山铜矿现有两座充填站，分别与两座选矿厂匹配。分一、二制备站，充填系统主要由分级贮砂、放砂、自动控制、供水、水处理、胶结充填等系统组成，现充填管线总长 31000m，分布在西矿段及本部 500、520、550、575、600、640、680、720 各中段及米底莫片区。

一制备站、二制备站均属大红山铜矿低品位铜铁资源综合利用 3 万吨/a 年精矿含铜工程辅助工程；一制备站共建有 $\Phi 7\text{m}$ 立式砂仓 1 组两个仓， $\Phi 9\text{m}$ 立式砂仓 2 组四个仓，一套胶结充填站。分级尾砂砂仓总容积 5120m^3 ，胶结充填系统水泥仓两个，容积均为 300t/个，碎石仓两个，容积均为 300m^3 /个，充填能力 $3000\text{-}3200\text{m}^3/\text{d}$ （含胶结能力）；二制备站建有 $\Phi 9\text{m}$ 立式砂仓 2 组四个仓，砂仓总容积 4000m^3 ，充填能力 $1500\text{-}1700\text{m}^3$ ，地表系统综合充填能力为 $4500\text{-}4700\text{m}^3/\text{d}$ 。

② 充填现状

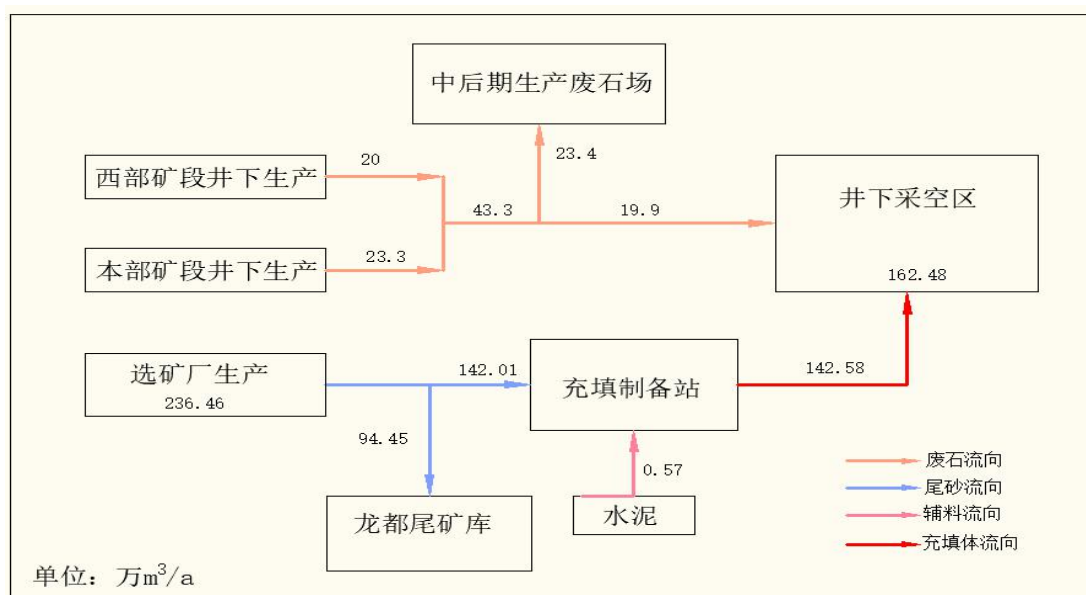
据玉溪矿业有限公司《中后期生产废石场废石销售情况表》、《2018 年—2020 年度尾矿库尾砂入库量统计表》等生产台账记录，2019 年度大红山铜矿共产生尾矿 465.83 万 t/a，其中 279.76 万 t/a 送至充填制备站用于井下采空区充填，其余 186.07 万 t/a 的尾矿经高效水隔离泵输送至龙都尾矿库堆存；全矿废石实际产生为 130 万 t/a，井下回填利用量约为 59.8 万 t/a，剩余出井运至中后期生产废石场的废石量为 70.2 万 t/a，水泥等辅料用量为 1.72 万 t/a；

充填量见表 2.2-1。

表 2.2-1 现状充填量 单位：万 m³/a

充填项	大红山铜矿						
	充填材料				充填区		现状剩余可充填采空区 (万 m ³)
	废石充填量	尾砂充填量	水泥用量	合计	生产采空区充填	已有采空区充填	
充填量	19.9	142.01	0.57	162.48	133.65	28.83	84.2
利用率	45.9%	60.1%	/	/	/	/	/
充填配比	14.00%	85.60%	0.40%	100.00%	/	/	/

注：矿石比重为：3.21t/m³、废石比重为 3.0t/m³、水泥（硅藻）比重为 3.0t/m³、尾砂比重为 1.97t/m³；



原工程充填平衡图

(5) 矿山生产能力

大红山铜矿在现有已开采矿体的开采设计方案中沿矿体倾斜划分为上、中、下三个区段进行开采，550m 标高以上为上部区段，400m~550m 标高为中部区段，400m 标高以下为下部区段。现状本部矿段井下生产能力为 7000t/d。

表 2.2-1 本项目实施前后本部矿段采矿生产能力变化情况表

采矿中段名称	现有本部矿段各中段的出矿能力 (t/d)	285 中段形成生产能力后的出矿能力 (t/d)	增减情况 (t/d)	备注
本部矿段 285 中段	/	3500	+3500	
本部矿段 385 中段	1000	1000	0	开采期
本部矿段 435 中段	2000	0	-2000	服务末期
本部矿段 485 中段	1000	0	-1000	东部矿段减少
本部矿段 535 中段	0	0	0	本中段结束
本部矿段 575 中段	0	0	0	本中段结束
本部矿段 600 中段	0	0	0	本中段结束
本部矿段 620 中段	0	0	0	本中段结束
本部矿段 640 中段	2000	1500	-500	开采期（接末期）
本部矿段 660 中段	1000	1000	0	开采期
全矿生产能力	7000	7000	0	

（6）采空区

根据现场调查，矿区内无居民点及散户存在，故项目区无居民房屋出现开裂及歪斜等现象。井下采空区平面从 B0—B101 线分布均匀，未出现采空区连片及隔层垮落现象，截至 2020 年 3 月末，累计产生空区总量为 2462 万 m³，已充填空区总量 2351 万 m³，目前井下采空区总量为 111.5 万 m³，其中：可充空区为 84.2 万 m³，供采矿活动空区为 27.3 万 m³。

2、选矿工程

（1）一选厂

①一选厂概况

大红山铜矿一选厂厂址位于矿区中部，一期工程于 1997 年 7 月建成投产，二始建规模为 2400t/d，经二期扩建工程建设，增加一套 2400t/d 的选矿设备，配套形成 4800t/d 采矿规模的自然沉淀分级尾砂制备、输送系统。2006 年一选厂通过设备技改，将中细碎 3 台Φ2200 圆锥破碎机换成 3 台美卓矿机生产的 HP-500 圆锥破碎机后，原矿日处理规模提升至 7000t/d，原矿主要来自本部矿段采出原矿及全资子公司米底莫铜矿采出原矿。

②一选厂选矿工艺

一选厂选矿采用三段一闭路碎矿、二段闭路、集中磨矿、浮选，铁粗

精矿再磨磁选的联合工艺流程。设计流程中磨选为：一期二段集中磨矿，磨至 70%-200 目，先浮选后磁选，浮选为一粗一扫二精产出铜精矿，磁选为一次粗选，粗精矿再磨至 92%-200 目后再经二次精选产出铁精矿；二期采用一段磨矿，磨至 68%~70%-200 目，先浮选后磁选，浮选流程为一粗一扫三精产出铜精矿，磁选为一次粗选，粗精矿再磨至 92%-200 目后两次精选产出铁精矿。铜精矿、铁精矿均采用浓缩过滤两段脱水流程，一选厂选矿生产工艺流程图见 2.2-1。

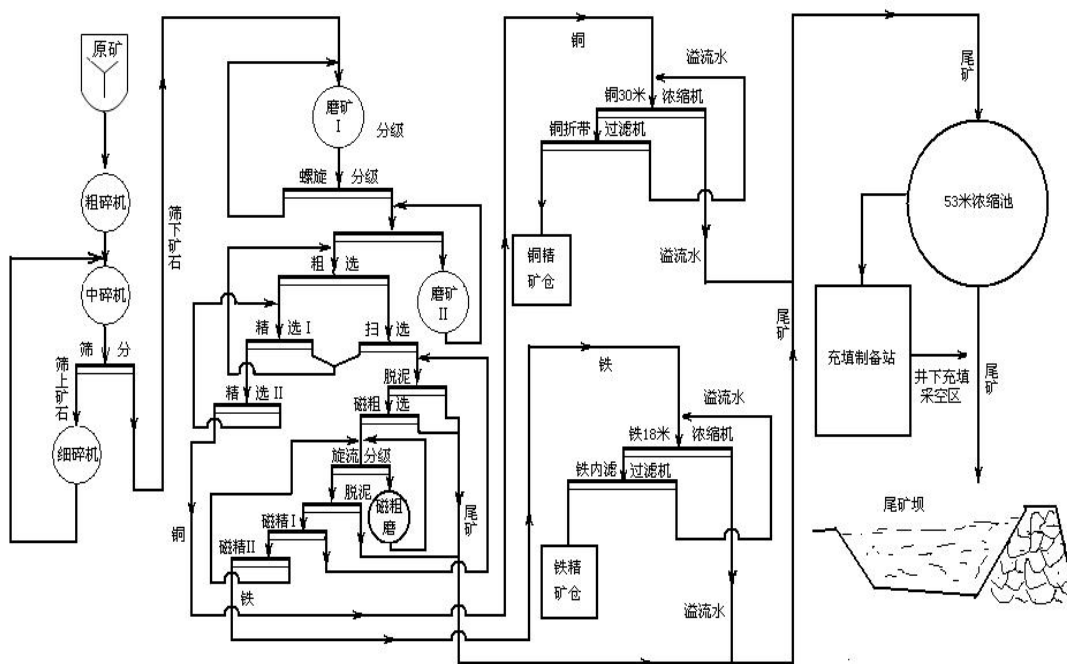


图 2.2-1 一选厂选矿生产工艺流程图

③一选厂投运情况

大红山一选厂设计指标见表 2.2-2。

表 2.2-2 大红山铜矿一选厂指标

产物	原矿		铜精矿			铁精矿		
	Cu%	Fe%	γ%	β%	ε%	γ%	β%	ε%
	0.626	21.42	2.52	23.27	93.8	16.46	63.25	48.6

γ%-精矿产率 β%-精矿品位 ε%-选矿回收率

(2) 大红山铜矿二选厂

①二选厂概况

大红山铜矿二选厂位于矿区东部，规模为 6000t/d，于 2007 年 7 月 16 日建成投产，经过一年的生产实践和调整、完善，破碎系统、精矿脱水都可以达到 6000t/d 的处理能力，原矿主要来自西部矿段采出原矿。

②二选厂选矿工艺

二选厂的选矿工艺与一选厂相同，主要工艺过程为：坑采矿石经井下粗碎后，由主斜井胶带输送机运至地表，再由胶带输送机转运至选厂中间矿仓，在选厂经中细碎、筛分，磨矿、浮选、磁选，脱水等作业产出铜精矿、铁精矿。

二选厂工艺流程简述如下：

碎矿：二选厂破碎流程为三段一闭路破碎，西部矿段的粗碎设在井下，处理本区矿石和外购矿石的粗碎设在地表粗碎站。破碎车间中细碎、筛分间实际处理能力为 6000t/d，破碎最终产品粒度小于 10mm。

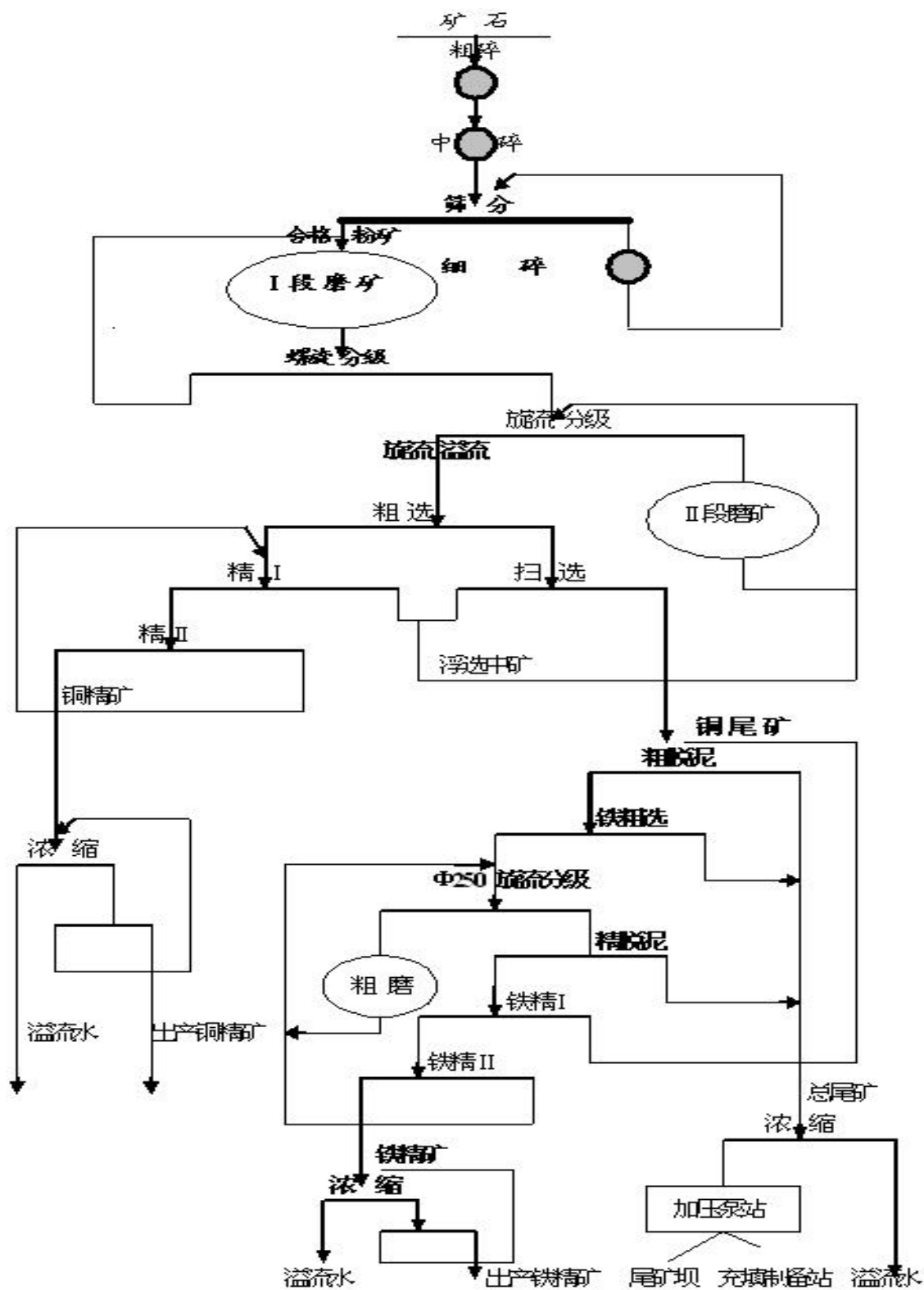
磨矿选别：设计的磨选流程为两段阶段磨矿，磨至细度为 75%-0.074mm 后进入选别作业，选别采用先浮后磁流程，浮选循环为一次粗选、一次扫选三次精选，产出精矿品位为 25%的铜精矿，浮选尾矿进入磁选。磁选循环为一次粗选，产出磁粗精矿，经再磨至 95%-0.074mm 后两次精选产出精矿品位为 66%的铁精矿，其中磁精选 II 使用立式脉冲振动磁场磁选机及其配套设备。

浮选：一粗一扫三精产出铜精矿。

磁选：一次粗选精矿再磨后经二次精选产出铁精矿。

精矿脱水：铜精矿、铁精矿分别经浓缩过滤两段脱水作业后得到最终精矿，最终铜精矿含水 10%左右，最终铁精矿含水 10%左右。

二选厂选矿生产工艺流程图见图 2.2-2。



大红山铜矿选厂选矿工艺流程图

图 2.2-2 二选厂选矿工艺流程图

③二选厂投运情况

二选厂一系列实际生产指标见表 2.2-3。

表 2.2-3 大红山铜矿二选厂生产指标

产物	原矿		铜精矿			铁精矿		
	Cu%	Fe%	γ%	β%	ε%	γ%	β%	ε%
	0.508	19.4	2.295	20.73	93.7	13.968	63.14	45.47

4、依托工程

(1) 废石场

东部废石场位于东部措施斜井西南侧，紧邻二选厂；有效库容为 15 万 m³，自 1997 年与主体工程一并投入使用，主要用于堆存本部矿段掘进开拓产生的废石，投入使用后共堆存废石 14 万 m³。自 2004 年开始铜矿对场内堆存废石进行综合利用，废石经破碎加工后主要用于基建或修路，每年废石利用量约 4-5 万 m³，但随着开采规模的增大，废石出井量激增，预计至 2017 年即将堆满，故玉溪矿业有限公司于 2012 年单独立项开始实施新建中后期废石场，以接替东部废石场为本部矿段及西部矿段服务；2012 年玉溪矿业有限公司委托南京环境科学研究所编制的《大红山铜矿中后期生产废石场建设项目环境影响报告书》，并取得新平县环境保护局下发的《关于大红山铜矿中后期生产废石场环境影响报告书的审批意见》（新环审[2012]69 号）批复。废石场于 2017 年建成，并通过新平县环境保护局组织的项目竣工环境保护验收，取得验收意见（新环验[2017]12 号文）。

东部废石场现状已满库，大红山铜矿设计对废石进行综合利用，正在规划中；中后期生产废石场设计废石堆存量为 125.42 万 m³，主要用于堆存本部矿段掘进开拓产生的废石，建设单位与新平戛洒荣和废石加工厂签署废石外销合同，对废石进行综合利用生产建筑用砂石料，2018 年开始对场内堆存废石进行综合利用，废石经破碎加工后主要用于基建或修路，据建设单位提供资料，目前废石现状堆存量为 51 万 m³，废石堆场现有剩余容积约 74.42 万 m³。



东部废石场（已满库）



中后期废石场

（2）尾矿库工程

龙都尾矿库位于矿区南侧，直线距离约 12km，由玉溪矿业有限公司大红山铜矿和昆钢大红山铁矿共同投资建设，已于 1997 年大红山铜矿一期工程投产时投入使用，堆矿方法为初期采用上游法堆坝：当堆坝标高至 600m 时，改用中线法堆坝；堆坝标高至 640m 时，又采用上游法堆坝。由于大红山铜矿及铁矿生产规模不断扩大，堆坝标高上升速度加快，2010 年玉溪矿业有限公司对原始堆坝方案进行调整：从 610m 标高开始采用中线法堆坝、700~730m 标高之间采用上游法堆坝，并另行委托中蓝连海设计研究院编制《大红山龙都尾矿库中期中线法堆坝建设项目环境影响报告书》，并于 2010 年 11 月 17 日取得云南省环境保护厅《大红山龙都尾矿库中期中线法堆坝建设项目环境影响报告书的批复》（云环审[2010]273 号），并于 2015 年 5 月取得云南省环境保护厅《大红山龙都尾矿库中期中线法堆坝建设项目竣工环境保护的批复》（云环验[2015]36 号）。

龙都尾矿库库容 1.2 亿 m^3 ，能满足铜、铁两矿尾矿堆存的需要，最终坝高达 210m（堆坝高度 180m），属于国内高堆坝尾矿库之一。初期坝顶标高 550m，坝高 30m，为透水堆石坝。选厂尾矿由尾矿加压泵站通过管道扬送至大平掌 865.0m 标高铜铁尾矿结合点，再从铜铁共建共用尾矿输送线路(包括 1#、2#隧洞)，用明沟自流送入龙都尾矿库。根据云环验[2015]36 号要求：“尾矿坝堆积至 1/2~2/3 最终设计坝高时，应开展环境影响后评价”，2020 年 2 月 18 日云南省生态环境厅出具了《云南省生态环境厅关于大红山龙都尾矿库中期中线法堆坝建设项目环境影响后评价报告

备案的函》（云环函[2020]87 号），文件中提出的相关要求及落实情况见表 2.2-4。

表 2.2-4 龙都尾矿库后评价备案函意见落实情况

备案函意见	落实情况	符合性
<p>在拦水坝下游建立垂向防渗设施（墙）。垂直防渗采用“帷幕灌浆+地连墙（地下连续墙）+混凝土墙”三位一体工程。下部的三叠系上统合资组下段（T₃S^a）下部风化层采用帷幕灌浆技术加固风化层，第四系冲洪积层中采用地连墙起到阻隔地下水的的作用，地表在地连墙之上建混凝土墙体形成蓄水池。垂向防渗设施（墙）渗透系数等效黏土防渗层 Mb>1.5m、K<1×10⁻⁷cm/s。垂向防渗设施根据有资质单位出具的建设区域工程地质勘察报告结果，委托有资质单位进行设计、施工。</p>	<p>已按照要求完善防渗工程，防渗系数满足 K<1×10⁻⁷cm/s 要求；</p>	符合
<p>（1）规范设置地下水监控井，将 ZK01、ZK03、ZK04 作为监控井。完善并报备自行监测计划方案，按方案落实地下水跟踪监测，建立地下水监测档案。</p> <p>（2）尾矿库要设置应急抽排水设施（ZK03 为应急抽水井），一旦发现污染采取应急抽排措施，根据监测井地段的水文地质条件，丰、枯水季情况，可采用为 5m³/h~10m³/h 潜水泵抽水，降水深度 2~4m 为宜，以保护含水层结构稳定。抽水 12h 后，可取样对污染因子进行监测，根据污染因子含量降低速率逐渐减小监测频率。当污染因子含量低于标限并趋于稳定后，可停止抽水，抽水返回库内。</p>	<p>矿区管网现状已较为完备，实现“清污分流，雨污分流”。矿井涌水、选厂生产废水、医院废水、生活废水及充填制备站溢流水均按照要求处理后回用于各生产工序；加强对尾矿库排口配备有在线监测设备，确保达标排放。选厂废水事故池偶尔存在蓄水情况。矿区中水回用实现台账化、计划化，探索、实施多途径回用，回用率在初步提升。</p>	符合
<p>加强夏洒江排污口上游（500m）、下游（500m）及龙都河进入尾矿库上游 500m 断面跟踪监测。完善并报备自行监测计划方案，按方案落实监测，建立地表水监测档案。一旦发现问题立即停产，并向当地政府报告。</p>	<p>已按照自行监测计划方案，对夏洒江排污口上游（500m）、下游（500m）及龙都河进入尾矿库上游 500m 断面定期委托有资质单位开展跟踪监测。</p>	符合
<p>完善并报备自行监测计划方案，要求重点排污单位无组织粉尘每年监测一次。</p>	<p>已按照要求开展自行监测计划方案网络报备，并定期委托有资质单位开展无组织粉尘监测。</p>	符合
<p>完善并报备自行监测计划方案，厂界噪声每季度至少开展一次。</p>	<p>已按照要求开展自行监测计划方案网络报备，</p>	符合

	并定期委托有资质单位开展厂界噪声监测。	
--	---------------------	--

目前，尾矿库累计堆存量约 6270 万 m³，坝顶标高 683m，其中基础坝 30m，堆积坝高 133m，尾矿坝长约 500m；尾矿库滩顶标高 680.42m，库水位标高 676.9m，干滩长度 1818m，干滩坡度为 2‰，外坡比为 1:4，浸润线为 20-40m，符合设计标准；坝体位移监测设备运行正常，监测数据准确，坝体排渗正常，现状整体稳定。



龙都尾矿库

5、地面工程

大红山铜矿低品位铜铁资源综合利用 3 万吨/a 年精矿含铜工程配套建设主井皮带机、副井绞车房、空压机房、行政办公楼、机修间等；风井场地配套建值班室、通风机房。

大红山铜矿本部矿段原有工程建设内容及处置情况详见下表 2.2-4。

表 2.2-4 大红山铜矿本部矿段（385~660m）原有工程内容一览表

名称	项目组成	用途	建设内容及工程量	与 285 中段持续开采工程关系	
主体工程	采矿工程	主斜井	担负本部矿段原矿运输	井口标高 803m, 井底标高 468m, 方位角 70°, 倾角 14°, 斜长 1401.28m 原矿由 550 辅助斜井箕斗辅助提升后, 用 2m ³ 侧卸式矿车倒运进入主矿石溜井, 再通过粗碎矿仓经破碎后由主斜井胶带运送至一选厂	利用
		副斜井	担负本部矿段材料下放、提升, 人员分流任务	井口标高 803m, 井底标高 498.37m, 方位角 70°, 倾角 14°, 斜长 1259.21m; 斜井采用 100mm 厚喷射混凝土+锚杆+钢筋网联合支护;	利用
		550 盲辅助斜井	担负本部矿段井下原矿、废石提升辅助任务	辅助斜井井底标高 348m, 斜井断面净宽 B=7.15m, 直墙高 2.252m。斜井正常段断面采用 100mm 厚喷射混凝土+锚杆+钢筋网联合支护; 斜井断层破碎带段采用 400mm 后钢筋混凝土支护;	改造利用
		东部措施斜井	担负 485 中段原矿提升、排水任务	井口标高 713.3m, 井底标高 512m, 倾角 22°, 斜长 555m; 主要提升东部区域 485 中段采出原矿, 运至一选厂;	改造利用
		东部无轨斜坡道	担负各中段人员、材料、设备运输及进风等任务	东部无轨斜坡道同时作为辅助进风通道。东部斜坡道至 435 水平, 与各中连通; 斜坡道直线段断面净宽 4.5m, 直墙高 2.4m, 直线段断面采用以下支护方式;	改造利用
		尾砂充填进风斜井	本部矿段采空区充填、进风任务	井口标高 844m, 井底标高 486.362m, 方位角 73°, 倾角 29°34'38", 斜长 591.485m, 井筒宽 4.5m, 高 3.9m, 掘进至 435m 水平, 斜井 85% 长度采用 100mm 厚喷射混凝土支护, 15% 长度采用 100mm 厚喷射混凝土+锚杆+钢筋网联合支护; 联通井下废石充填斜井;	改造利用
		841 综合竖井	担负本部矿段综合运输、进风任务	井口标高 841m, 井底标高 514m, 535m 处落平, 联通各中段;	利用
		东部进风竖井	担负本部矿段进风任务	井口标高 742.3m, 井底标高 382m, 采用 200mm 厚喷射混凝土+锚杆+钢筋网联合支护; 地面装配两台 110kW 风井并联, 各中段装配分级风机;	利用

		B48 线中央回风竖井	担负本部矿段 600 以上中段、破碎站回风任务	井口标高 1101.3m，至 720m 为直井筒，720~385 通过分段井筒和联络道连接，采用 200mm 厚喷射混凝土+锚杆+钢筋网联合支护；各分段连接巷分别安装二级回风主扇；	利用
		B0 线回风竖井	担负东部 B24 线以东矿区回风任务	井口标高 784m，井底标高 600m，采用 150mm 厚喷射混凝土+锚杆+钢筋网联合支护；各分段连接巷分别安装风机；	利用
		东部总回风斜井	担负本部矿段上部区段 575、535 中段、二期 400~550 区段回风任务	井口标高 750m，井脚标高 515.5m，倾角 20°，斜长 788m，采用 200mm 厚喷射混凝土+锚杆+钢筋网联合支护；地面装机两台 200kW，各中段装配 37kW 分级风机；	利用
		矿体开采系统	开采 I ₂ 、I ₃ 矿体资源	采用地下开采方式，上部区段（550~660m）采用双斜井开拓，在矿床西侧分别设胶带斜井（主井）及与之平行相距 30m 的双轨串车斜井（副井），构成了主、副斜井提升系统。井下 500m 水平设置破碎硐室。东部利用补勘斜井和措施斜井作为回风井；采用电耙出矿的空场采矿法，中段高度 15m 和 20m。中段采用 10t 电机车牵引 2m ³ 侧卸式矿车运输矿废石。中部区段（400~550m）采用盲箕斗斜井、无轨斜坡道、辅助斜井开拓，盲箕斗斜井提运矿石，盲辅助斜井提升废石，无轨斜坡道作为无轨设备通行、人员、材料运输的通道；中段采用穿脉装车，环形运输，14t 电机车牵引 4m ³ 底侧卸式矿车运输矿石，10t 电机车牵引 2m ³ 侧卸式矿车运输废石。二期中部区段开拓系统与一期上部区段系统有机结合，共同构成了胶带斜井、盲箕斗斜井、无轨斜坡道的联合开拓方式；	利用
	排水系统	井下排水	井下水疏排	矿井下排水系统采用分段接力排水方式，现已在 485、435、385、140 水平设置了 4 个中段水仓，在 535 水平设置了中央水仓。各中段的水通过各泵房水泵排到 535 水平大巷水沟，继而进入 535 水平中央水仓，通过 535 中央泵房经 535 平巷到东部措施井，由东部措施井排出地表至二选厂 6000m ³ 沉淀池进行沉淀后，作为二选厂、井下生产使用；	利用

	工业场地	主要井巷坑口工业场地	主斜井、副斜井工业场地位于矿区中部，主要建有设备堆场、矿车修理间、候车棚、空压机房、皮带机站；	利用
			充填站场地建有砂仓、过滤车间、搅拌车间、二级沉淀池等；	利用
			其他坑口场地主要布设与坑口属性匹配的相关构筑物及设施；	利用
选矿工程	一选厂	本部矿段采出原矿（包含米底莫）选矿	一选厂采用“三段一闭路碎矿、二段闭路、集中磨矿、浮选，铁粗精矿再磨磁选的联合工艺流程”，选矿规模为 7000t/a；	/
	二选厂	西部矿段采出原矿选矿	二选厂采用“三段一闭路碎矿、二段闭路、集中磨矿、浮选，铁粗精矿再磨磁选的联合工艺流程”，选矿规模为 6000t/a；	/
辅助工程	主井皮带站	提供提升动力	初碎后的原矿自 1#皮带运输至地面经皮带机站转载后由 2#皮带运输至一选厂原料仓，皮带运输能力满足运输需求，直接利用；	利用
	副斜井绞车房	提供提升动力	副斜井井口西部 20m 处，绞车运行良好；	利用
	井下破碎站	原矿初破碎	本部矿段井下 500m 处设有一座破碎站，对井下原矿进行初次破碎，破碎设备配套有洒水设备；	利用
	第一充填站	井下采空区充填	一制备站共建有Φ7m 立式砂仓 1 组两个仓，Φ9m 立式砂仓 2 组四个仓，一套胶结充填站。分级尾砂砂仓总容积 5120m ³ ，胶结充填系统水泥仓两个，容积均为 300t/个，碎石仓两个，容积均为 300m ³ /个，充填能力 3000-3200m ³ /d（含胶结能力），主要充填本部 B24 线以西 680 标高以下区域；	利用
	第二充填站	井下采空区充填	二制备站建有Φ9m 立式砂仓 2 组四个仓，砂仓总容积 4000m ³ ，地表系统综合充填能力为 4500-4700m ³ /d，主要充填本部 B24 线以东 680 标高以上区域；	利用
	通风机站	井下通风	原有各中段回风巷内配套建有回风机站，满足井下通风需求；	利用原有
	坑木加工房	坑木的加工和堆放	砖混结构，一层，副斜井硐口西南侧 15m，占地面积 60m ² ；	利用

	地面变电站	承担矿井变、配电工作	砖混结构，一层，变压器利用，位于主斜井井口东北侧，占地面积 240m ² ；	利用
	材料室及发放室	本部矿段材料堆存及器具发放	砖混结构，一层，位于主斜井井口西南侧 20m，占地面积约 140m ² ；	利用
	空压机房	向本部矿段井下提供空气	砖混结构，一层，位于主斜井井口西北侧 45m，安装有空压机 11 台，占地面积为 360m ² ；	改造利用
	机修车间	机械设备检修	砖混结构，一层，位于主斜井西南侧 10m，占地面积 120m ² ；	利用
	井下检修硐室	井下设备检修	各分段无轨设备利用上部 500m 现有的无轨设备修理硐室进行修理；	改造利用
	坑口值班室	配合井下日常工作	砖混结构，一层，位于主斜井井口；	利用
	爆破材料库	存放炸药和雷管	本部矿段井下 500m 水平设有一座爆破器材库；设施齐备；	利用
	磅房及值班房	进出车辆登记称重	砖混结构，一层，占地面积 80m ² ；	利用
储运工程	原矿备用堆场	堆放备用原矿	主斜井场地西南部设有备用原矿堆场，堆存选矿厂备用原矿，以防止井下故障检修，影响选厂正常生产，占地面积为 2000m ² ，露天堆存，配备有喷淋洒水设备；	改造利用
	东部废石场	本部矿段早期废石堆存	原工程建有一座东部废石场，用于堆存本部矿段早期开采期间井下采出废石，废石场占地 2.6hm ² ，有效库容 15 万 m ³ ，废石堆存台阶高度 20m，现状已堆存满，现正规划综合利用；	/
	道路工程	进场道路	项目区进场、至生活区道路均利用场地前公夏线公路，混凝土道路，路宽 6.0m，可满足项目矿石运输要求；	利用
		场内道路	矿区内部已建公路连接坑口场地，公路路宽 6.0m，路面结构为混凝土路面，满足项目通行要求；	利用

依托工程	中后期生产废石场	堆放开采矿体产生的废石	大红山铜矿在矿区西部建有一座中后期生产废石场，用于接替东部废石场堆存本部矿段井下采出废石，废石场占地 7.89hm ² ，有效库容 125.42 万 m ³ ，废石堆存高度 125m，现状已堆存 51 万 m ³ ，剩余容积 74.42 万 m ³ ；矿区不能充填的废石由矿车自无轨坡道运到地表后，由矿车进行堆排；	依托利用
	龙都尾矿库	储存选厂尾砂	龙都尾矿库位于矿区南侧，占地约为 6km ² ，龙都尾矿库库容 1.2 亿 m ³ ，能满足铜、铁两矿尾矿堆存的需要，最终坝高达 210m（堆坝高度 180m），从 610m 标高开始采用中线法堆坝、700~730m 标高之间采用上游法堆坝；	/
公用配套工程	供电系统	向全矿供电	矿区供配电系统有 35kV 铜矿变、35kV 铜选变。其中铜矿变主电源由新平 110kV 大红山变主供，备用电源由新平 110kV 南恩变供给，形成双回电源供电。6kV 出线间隔 25 个，现还剩备用间隔 4 个；	改造利用
	供热	供应浴室、食堂热水	利用太阳能热水器及热泵；	利用
	供水系统	向全矿供水	生活用水取自哀牢山山泉水，通过矿区自建水厂净化后，储存在 800m ³ 生活水池内，供矿区生活用水。矿区井下防尘、生产用水取用经沉淀池处理达标的井下废水，生产高位水池暂存，采用重力自流供水；	改造利用
	排水系统	雨水排放	场区建有截排水沟，场区内雨水通过排水沟收集外排；场区外围雨水通过已建截洪沟收集外排；	改造利用
生活福利行政设施	办公楼	行政办公	砖混结构，三层，位于生活区北部，占地面积为 1000m ² ，各功能室配备齐全，配备有水冲厕；	利用
	职工宿舍	供工作人员住宿	砖混结构，六层，位于生活区西部，占地面积为 1200m ² ，可满足职工住宿需求；	利用
环保工程	二选厂沉淀池	处理矿坑涌水、充填泄水、防尘析出废水	利用二选厂已建沉淀池，容积为 6000m ³ ，井下配套污水收集、提升管网完备；	利用

	生活水处理站	处理生活废水	已建生活污水处理站位于生活区西北侧，采用“AO 生物处理+紫外消毒”工艺，主设备设计选用 1 套 AO 型一体化污水处理设备，处理能力为 1000m ³ /d，现状处理规模负荷为 650 m ³ /d；	利用
	洒水设备	洒水降尘	地面生产系统共计 6 套洒水设备，运矿皮带设有 2 套洒水设备、风井处配备 4 套洒水设备；井下系统洒水管路已铺设至 385m 水平，铺设至工作面及各产尘点；	利用
	收集箱、桶	生活垃圾收集箱	职工宿舍设置 2 个垃圾收集箱，场区设置 10 个垃圾收集桶对生活垃圾进行收集；	利用
	防渗工程	危险废物暂存间、机修间	已严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的有关要求进行建设，满足防渗要求；	利用
		沉淀池、生活污水处理站	生活污水处理站、沉淀池采用了混凝土基座，涂刷了多层加强防水砂浆，渗透系数 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$，满足要求，	利用
		其他区域	场区大部分实施了硬化；	利用
	危险废物暂存间	废机油储存	供销中心建有一座危险废物暂存间，配套废机油暂存桶与危险废物标志及警示牌等；	改造利用
中后期废石场环保工程	淋滤水收集池	废石淋滤水收集	废石场下游建有一座淋滤水收集池，容积为 100m ³ ，配备有自动液位仪；	依托利用
	拦渣坝	废石拦挡	废石场下游建有一座拦渣坝，毛石透水坝，坝高 15m，坝长 68m；	依托利用
	截排水沟	雨水截排	废石场西部及东部边界各建有截排水沟，浆砌水沟，总长 410m；	依托利用
	喷淋洒水设施	场区洒水降尘	废石场顶部及入口处设有 8 套喷淋洒水装置；	依托利用

（8）生产制度及劳动定员

根据矿山的生产技术条件，实行间断工作制，确定矿山工作制度为年工作 330 天，每天 3 班，每班 8 小时。

根据项目的工作制度，大红山铜矿本部矿段采掘工程总定员 1439 人，其中井下工人 1000 人，其他管理及服务人员 439 人。

（9）公用工程

①供水

根据矿山提供的资料，本矿的生活用水取自生活用水取哀牢山山泉水，距离矿区约 8km，通过矿区水厂净化后，储存在 800m³生活水池内，矿山建有二次加压供应站，供矿区生活用水。该引水工程已建成使用多年，水量大、水质良好，能满足饮用要求。

二选厂沉淀池处理的井下废水为工业用水水源，处理后的井下废水泵入二选厂厂区的 6000m³高位水池，池体标高 830m，再由该水池供地面、井下消防及防尘洒水用水。

大红山铜矿本部矿段原工程非雨天总用水量为 2624.2m³/d，其中：生活用水量为：320m³/d，生产用水量为：2548.2m³/d；雨天总用水量为 2576.8m³/d，其中：生活用水量为：320m³/d，生产用水量为：2228.2m³/d。各项用水详见表 2.2-2。原工程水平衡见图 2.2-2。

表 2.2-2 本部矿段原工程用水量详情表

顺序	用水项目	用水单元	用水额	用水量(m ³) 一昼夜		备注
				旱季	雨季	
一、生活用水						
1	日常生活用水	/	生产实际（矿山动力工区能源月报）	320	320	本部矿段在籍人数为 1439 人
2	浴室用水					
3	单身宿舍用水					
4	食堂用水					
5	洗衣用水					
	小计			320	320	
二、生产用水						
1	开拓防尘洒水用水			2100	2100	

2	废石场防尘用水	78900m ²	10L/min.个	28.8	0	生产台班，8套喷淋装置，旱季一天2次，6h
3	井下破碎站防尘用水		10L/min.个	115.2	115.2	生产台班，8套喷淋装置，24h
4	道路洒水降尘	9800m ²	2L/次·m ²	39.2	0	旱季一天2次
5	机修硐室用水			3	3	
6	空压机补充水			10	10	
9	绿化及其他	4000m ²	2L/次·m ²	8	0	旱季一天1次
	小计			2304.2	2228.2	
三	生产生活用水总计			2624.2	2548.2	
四	地面消防用水					
1	地面工业场地室外消火栓用水		15L/s	162m ³ /次	162m ³ /次	按火灾延续时间3h计
2	地面工业场地室内消火栓用水		10L/s	108m ³ /次	108m ³ /次	按火灾延续时间3h计
五	井下消防用水		7.5L/s	162m ³ /次	162m ³ /次	按火灾延续时间6h计

②排水

根据项目各类污、废水产生及处理工艺的等主要排放特征见表 2.2-3。

表 2.2-3 大红山铜矿本部矿段原有工程污、废水排放特征表

序号	排水项目	产生量(m ³ /d)	处理工艺及去向	排放量(m ³ /d)	备注
一、工业场地污废水					
1	日常生活用水	256	“AO生物处理+消毒”工艺； 回用于一选厂；	全部回用，不外排；	已建生活污水处理站， 规模为 1000m ³ /d； 剩余规模容量 400m ³ /d；
2	浴室用水				
3	单身宿舍用水				
4	食堂用水				
5	洗衣用水				
二、生产废水					
1	矿坑排水	旱季 1694.6 雨季 1939.8	沉淀池沉淀处理； 部分回用于井下、 地面防尘及机修、	全部回用，不外排；	沉淀池容积 6000m ³ ；
2	井下防尘析出废水	1470			

3	充填泄水（尾砂充填量的 8.5%计）	231	空压补充用水，剩余部分回用于二选矿，不外排		
4	机修废水	2.4			
	小计	旱季 3398 雨季 3643.2			

表 2.2-4 现有工程一选厂水量平衡表 单位：m³/d

收入项			支出项	
项 目	旱季水量	雨季水量	项 目	水量
总水量	54750	54750	总支出	54750
1、新水补充量	4435	4435	1、一选厂回用水量	39952
2、生产废水回用量	50315	50315	2、精矿	1274
（1）一选厂回用水量	39952	39952	3、尾矿含水	11480
（2）生活污水回水	476	476	4、损耗量	2044
（3）尾矿库回水	9887	9887		

表 2.2-5 现有工程二选厂水量平衡表单位：m³/d

收入项			支出项	
项 目	旱季水量	雨季水量	项 目	水量
总水量	36806	36806	总支出	36806
1、新水补充量	3685	2131	1、二选厂回用水量	27489
2、生产废水总回用量	33120	34674	2、精矿	916
（1）二选厂回用水量	27489	27489	3、尾矿含水	6889
（2）本部矿段井下废水回水量	1141	1415	4、损耗量	1511
（3）西部矿段井下废水回水量	4490	5770		

大红山铜矿本部矿段原有工程排水系统分为工业场地污废水系统、井下排水系统、工业场地雨水系统及其他系统，分述如下：

a.生活污水系统

生活区已建一座处理能力为 1000m³/d 的生活污水处理站，采用“AO 生物处理+消毒”处理工艺，大红山铜矿本部矿段采掘工程生产人员污废水经室外排水管网收集后，进入生活污水处理站，处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中二级标准要求，全部输送至一选厂选矿使用。

b.井下排水系统

大红山铜矿本部矿段原有工程排水系统采用接力排水制。井下废水经收集后进入井下水仓，经逐级提升至 535 水仓，再由东部无措施斜井泵入

地面二选矿厂沉淀池，沉淀处理后部分回用于井下、地面防尘及机修、空压补充用水，剩余部分回用于二选厂选矿，不外排；二选厂沉淀池容积为 6000m³/d，可以满足处理需求。

③供热

采用集中供热系统。供热热源以太阳能为主，空气能热泵、电加热为辅。

④供电

大红山铜矿建有东部 35KV 铜矿变电所和西部 35KV 铜选变电所，本次设计利用从西部变电站出线（6611 线路）出线，经过副斜井及各中央变所在中段的甩车道后进入中央变电硐室。满足 285 中段生产供电要求。

2.2.2 其他工程内容

原项目工程机械设备一览表见表 2.2-13。

表 2.2-13 原工程机械设备一览表

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
井下采掘系统设备					
一、巷道运输设备					
1	柴油铲运机	ACY-2	台	6	利用
2	柴油铲运机	SandvikLH307 或 ST-3.5	台	8	利用
3	3m ³ 电动铲运机	LH306E 或 ST-3.5E	台	6	利用
4	矿用卡车	JKQ-10	台	28	利用
5	柴油铲运机	ACY-2	台	6	利用
二、井下设备					
1	浅孔凿岩机	YT-28	台	307	利用
2	深孔采矿台车	SimbaH1354 或 SOLO 709 ZR	台	1	利用
3	液压掘进台车	Boomer281 或 AXERA D05	台	12	利用
4	装岩机	ZQ-26	台	23	利用
5	高压环形潜孔钻机	T-100G		1	利用
6	高压环形潜孔钻机台	T-150G		2	利用
7	3m ³ 电动铲运机	LH306E 或 ST-3.5E	台	6	利用
8	电耙	2DPJ-55	台	14	利用
9	电耙	2PJP-30	台	6	利用
10	电耙	2PJP-15	台	4	利用

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
12	颚式破碎机	PA100120	台	2	利用
三、通风系统设备					
1	防爆对旋式轴流通风机	FBCDZ-6-N012B	台	2	利用
2	螺旋杆式空气压缩机	D-100/8 型	台	7	利用
四、地面生产系统主要设备					
1	履带式挖掘装载机	ZL50 型	台	4	利用
五、环保设备					
1	生活污水处理站	“AO+消毒”工艺	m ³ / d	1000	利用

2.3 原有工程环境影响因素

1、生态环境

(1) 生态环境破坏情况

矿区范围内涉及的土地主要是旱地和乔木林地，未发现珍稀野生动植物，属生态环境不敏感区。矿山地面工程建设占用土地面积小，同时对矿井井田内的植被等影响较小，工程建设区未发现珍稀濒危野生动、植物，不会引起珍稀濒危物种的消失。由于受到人为活动影响，评价区内原生植被受到一定程度的破坏，目前已经被人工植被和次生植被所代替，其中以人工植被为主，次生植被面积较小。工业场地内部分裸露地表未进行硬化处理，未硬化的路面在降雨天气易形成泥泞路面，大风干燥则易产生扬尘，对生态环境产生一定的影响。

(2) 措施及有效性

现场调查，大红山铜矿在矿区生活区、各坑口场地内进行植树造林、绿化并兼顾结合边坡治理等措施，有效改善了矿山的生态环境质量。

据《玉溪矿业有限公司大红山重要构筑物 GNSS 全自动位移监测》（玉溪矿业有限公司技术管理部，2019 年）中沉陷观测结果显示，井下充填实施后地表北向最大水平移动为 24.8mm、东向最大水平移动为 18.9mm、地表最大沉降值为 57.9mm，变化量很小，井下充填措施极大限度减缓了沉陷带来的影响；从整个矿区而言，矿区地表是稳定的，地表建筑物未出现

大的裂缝及变形；同时矿区采空区上部地表未发现地裂缝、沉降变形等现象，植被现状生长较好；区域生态现状还可以接受。

2、污废水排放及达标情况

（1）井下废水

①污水产生情况

据大红山资源部提供《动力工区能源月报》显示，目前大红山铜矿井下废水总量为304.8140万 m³/a，其中西部矿段井下废水量183.0681万 m³/a、本部矿段井下废水量121.7459万 m³/a。据逐月数据统计，矿山本矿矿段旱季废水量为3398m³/d，雨季井下废水量为3643.2m³/d；其中正常涌水量为1694.6m³/d、雨季涌水量为1939.8m³/d（旱季215d、雨季150d），井下防尘洒水析出废水约为1470m³/d，充填泄水水量约为231m³/d，机修废水约为2.4m³/d（旱季200d、雨季130d计）。

②污染物产排情况及措施

大红山铜矿本部矿段地下水水质采用2020年7月玉溪华恒环境科技有限公司《玉溪矿业有限公司废水检测》（编号：华环检字[2020]610号）中井下废水监测数据，监测期间大红山铜矿处于正常开采状态，监测点位为地面沉淀池进出水口，井下废水污染物浓度具有代表性，水质监测结果详见2.3-1。

表 2.3-1 井下废水沉淀池进出口处水质监测结果 单位：mg/L

污染物名称	进口水质浓度	出水口水质浓度
pH	8.3	8.4
COD	28	24
石油类	0.39	0.26
硫化物	0.012	0.008
氟化物	1.29	1.07
总氮	13	11.5
总磷	0.086	0.063
砷	0.0058	0.0055
汞	0.00004	0.00007
SS	98	80
铜	0.009	0.006
锌	0.05	0.05

铅	0.01	0.01
镉	0.001	0.001
铁	0.43	0.27
锰	0.01	0.01
镍	0.05	0.005
氨氮	2.9	0.0212

注：水质浓度采用平均值，低于检出限数据以检出限计。

矿区二选厂北侧建有一座容积为 6000m³ 沉淀池、钢砼结构，“重力沉淀工艺”，现状池体稳定坚固、运行正常；本项目原有工程井下废水排放量见表 2.3-2。

表 2.3-2 大红山铜矿本部矿段原有工程井下废水污染物产、排情况

污染物名称	水量	SS	COD	Cu	Pb	Zn	As	Fe	F ⁻
进水浓度(mg/L)	/	98	28	0.009	0.01	0.05	0.0058	0.43	1.29
产生量 (t/a)	1217459	119.31	34.09	0.01	0.01	0.06	0.01	0.52	1.57
出水浓度(mg/L)	/	80	24	0.006	0.01	0.05	0.0055	0.27	1.07
GB25467-2010 表 2 标准	/	80	60	0.5	0.5	1.5	0.5	/	5.0
达标性	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	/	达标
排放量 (t/a)	部分回用于井下生产，剩余全部回用于二选厂选矿使用，不外排；								

从表 2.3-2 分析，大红山铜矿本部矿段原工程井下废水经沉淀池沉淀处理满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）表 2 中直接排放标准要求，沉淀容积满足处理需求，池体结构稳定、设施运行正常且有效；达标废水部分回用于机修用水、空压机补充水、井下防尘用水等；剩余井下废水全部回用于二选厂选矿使用，井下污废水不外排；

（2）生活污水

①污水产生情况

据大红山铜矿资源部提供《动力工区能源月报》中显示，2019 年大红山铜矿运营期生活污水产生量为 15.7184 万 m³/a，故大红山铜矿生活污水产生量为 476m³/d；依据采矿人员配比（西部矿段 1269 人、本部矿段 1439 人），本部矿段原有工程生活污废水产生量为 256m³/d、8.448 万 m³/a。

②污染物产排情况及措施

生活污水主要污染物为 COD、BOD₅、SS、NH₃-N、动植物油等。2017 年 7 月云南省佳测环境检测科技有限公司对玉溪矿业有限公司大红山铜矿

生活污水处理站水质进行了检测（检测报告编号：云佳检字[2017]76 号），监测期间污水处理站运行正常，水质监测结果具有代表性。生活污水处理站采用“AO 生物处理+消毒”工艺，生活污废水经过生活污水处理站处理后水质情况见表 2.3-4。

表 2.3-4 生活污水进出水水质及达标情况单位：mg/L

因子	pH	SS	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	动植物油	LAS
进水口浓度（mg/L）	7.16	312	190	44.2	11.4	1.6	3.81
出水口浓度（mg/L）	7.10	104	62.7	13.4	2.87	0.04	0.82
GB8978-1996	6~9	300	150	60	25	20	10
达标情况	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标

本项目生活水污染物产生情况见表 2.3-5。

表 2.3-5 生活污水污染物产生及排放情况

因子	废水量	SS	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	动植物油	LAS
进水口浓度（mg/L）	/	312	190	44.2	11.4	1.6	3.81
产生量（t/a）	84480	26.36	16.05	3.73	0.96	0.14	0.32
出水口浓度（mg/L）	/	104	62.7	13.4	2.87	0.04	0.82
排放量（t/a）	全部回用于一选厂，不外排；						

大红山铜矿生活污水处理站建于 2002 年，处理规模为 1000m³/d，采用“AO 生物处理+消毒”工艺，生活污水经生活污水处理站处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中二级标准要求，全部泵入一选厂高位水池，供选矿使用，不外排；生活处理站处理规模尚有安全余量 350m³/d，现状运行正常，各处理单元联动正常，污水处理效率稳定。

（3）小结

据表 7.2-1，2021 年度曼岗河常规监测水质对比可知，曼岗河监测断面各因子浓度历次监测均有所浮动，未表现出明显升高的迹象，但均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的 III 类标准，原工程运行期运行对周边地表水体影响较小，原工程污水治理措施可以有效减缓对周边地表水的影响，措施可行。

2、大气环境污染情况

（1）原矿堆场扬尘

①污染物产生情况

生产过程中原矿通过皮带运出地表，出坑后转载机接皮带运输机运至一选厂已建原矿仓，矿仓为封闭结构，配套设有洒水设施，起尘量较小；堆场扬尘主要为主斜井备用原矿堆场堆存过程中产生的扬尘。备用原矿堆场占地约为 2000m²，原矿扬尘通过类比计算，采用西安冶金建筑学院推荐公式进行计算：

$$Q_p=4.23 \times 10^{-4} \times U^{4.9} \times A_p$$

式中： Q_p ——起尘量，mg/s；

U ——场址平均风速，m/s，按新平县平均风速 2.4m/s 计；

A_p ——起尘面积，m²，原矿堆场面积 2000m²；

表 2.3-6 原矿堆场无组织排放计算表单位：mg/s (t/a)

场地	风速 U=2.4m/s
备用原矿堆场	61.72(1.95)

通过计算可知，在未采取洒水降尘措施前，年平均风速条件下，未采取洒水措施，地面备用原矿堆场扬尘量为 1.95t/a。

②污染治理措施情况

备用原矿堆场现状为露天堆场，未设置围挡及顶棚，也未采取洒水降尘措施；根据 2022 年 2 月 22 日云南省有色金属及制品质量监督检验站《玉溪矿业大红山矿区 2022 年 1 季度监测》例行监测（H20220210-07），主工业场地备用原矿堆场处（矿区厂界下风向 1#点位）无组织产尘浓度 0.198~0.298mg/m³，满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）表 6 中的无组织排放限值要求。

（2）风井废气

风井井口也是大气污染源之一，来自井下粉尘和爆破废气；主要包括开拓和初碎站粉尘、爆破废气等，通过通风由风井排出。

a. 井下粉尘核算

大红山铜矿本部矿段一期、二期工程选用湿式工艺，在打眼之前和落矿之后，采取洒水抑尘措施，同时对开采点及开采后的矿石进行喷雾洒水，定期清洗巷道壁降尘，减少粉尘的排放量。大部分粉尘在巷道内沉积下来，

只有极少的粉尘随通风系统从井下排至地面。

井下破碎站对采出原矿进行破碎处理，破碎过程会产生一定粉尘，破碎点及料口采取洒水等抑尘措施，大量粉尘被捕集，只有少量的粉尘随通风系统从井下排至地面。

本次采用 2020 年 7 月 28~29 日玉溪华恒环境科技有限公司《玉溪矿业有限公司无组织废气、噪声检测》（编号：华环检字[2020]605 号）中东部总回风井、中央风井、B0 回风井井口监测数据，监测期间矿山处于正常生产，风机也正常运转，监测数据见表 2.3-7。

表 2.3-7 风井粉尘源强汇总表 单位：mg/m³

风井口	粉尘浓度
东部总回风井	0.368
中央回风井	0.548
B0 回风井	0.478

b. 爆破废气核算

爆破主要采用炸药，主要成分为硝酸铵，污染物主要为 NO_x 和 CO，大红山铜矿东部矿区开采工程年炸药用量为 1300t。据有关资料估算 1kg 炸药将产生 CO：1.5g/kg、NO_x：0.58g/kg。经计算，爆破产生的 CO 为 1.95t/a，NO_x 为 0.75t/a；井下放炮时间按每日 2h，每年 660h 计算。中段采用风扇对废气进行抽排，虽然采用湿法作业，但一氧化碳和氮氧化物较难溶于水，井巷长度对其净化效率无增加作用，故随通风系统从井下排至地面。

根据矿方核算，大红山铜矿本部矿段现总需风量 364.5m³/s，则本项目风井污染物详见表 2.3-8。

表 2.3-8 风井污染物产排一览表

项目 \ 污染源	中部回风竖井			东部总回风竖井			B0 线回风竖井		
	260.6 m ³ /s			62.1m ³ /s			41.8 m ³ /s		
	TSP	CO	NO _x	TSP	CO	NO _x	TSP	CO	NO _x
排放浓度 (mg/m ³)	0.548	0.17	0.07	0.368	0.17	0.07	0.478	0.17	0.07
排放速率 (kg/h)	0.51	0.16	0.07	0.08	0.04	0.02	0.07	0.03	0.01
排放量 (t/a)	4.50	1.40	0.58	0.72	0.33	0.14	0.63	0.22	0.09

原工程为地下开拓，采用湿式作业，经过以上措施之后本部矿段各风井口排放废气中粉尘浓度满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》

（GB25467-2010）中的无组织排放限值要求，措施可行。

（3）装卸粉尘

①污染物核算

根据经验数据，考虑到地下采出矿石有一定湿度，且比重较大，矿石装卸扬尘起尘量约为矿石总量的 0.005‰，大红山铜矿东部矿区开采工程矿石产量为 231 万 t/a，经计算粉尘产生量为 11.55t/a，呈无组织排放。经过洒水措施后，抑尘的效率一般可达到 80%左右，装卸扬尘排放量为 2.31t/a。

②污染治理措施

原矿出井由运输皮带直接运输至紧邻的一选厂，运输较短，皮带廊道采用彩钢瓦全部密封，并设有洒水抑尘措施，可有效控制产尘量；根据 2022 年 2 月 22 日云南省有色金属及制品质量监督检验站《玉溪矿业大红山矿区 2022 年 1 季度监测》（H20220210-07），运输处（矿区厂界下风向 2# 点位）无组织产尘浓度 0.19~0.263mg/m³，满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）表 6 中的无组织排放限值要求。

（4）废石场扬尘

①污染物核算

东部废石场占地面积为 23000m²，新平县主导风向为西南风，废石场扬尘通过类比计算，采用西安冶金建筑学院推荐公式进行计算：

$$Q_p=4.23 \times 10^{-4} \times U^{4.9} \times A_p$$

式中： Q_p ——起尘量，mg/s；

U ——场址平均风速，m/s，按新平县平均风速 2.4m/s 计；

A_p ——起尘面积，m²，废石场面积 23000m²；

表 2.3-9 废石场无组织排放计算表单位：mg/s（t/a）

场地	风速	U=0.9m/s
	废石场	225.9(7.13)

通过计算可知，在未采取洒水降尘措施前，年平均风速条件下，地面废石场扬尘量为 7.13t/a。在采取洒水措施后，起尘量可减少 70%。据计算，年平均风速条件下，采取以上措施后排放量为 2.14t/a。

②污染治理措施

东部废石场现状铺设洒水管路及配套喷淋洒水装置；根据 2022 年 2 月 22 日云南省有色金属及制品质量监督检验站《玉溪矿业大红山矿区 2022 年 1 季度监测》例行监测（H20220210-07），东部废石场处（矿区厂界下风向 3#点位）无组织产尘浓度 0.216~0.315mg/m³，满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）表 6 中的无组织排放限值要求。

（5）选厂粉尘

①污染物核算

表 2.3-10 选矿厂大气污染物排放情况一览表

序号	污染源	治理措施	污染物	除尘效率 (%)	污染物排放浓度及排放量			排放标准	达标情况	排气量	排气温度	烟囱高度	运行时数
					mg/Nm ³	kg/h	t/a	mg/Nm ³	mg/Nm ³	(Nm ³ /h)	(°C)	(m)	(h/a)
一选厂生产系统													
1	一选厂给矿点	湿式除尘器	粉尘	92	27.7	0.45	3.56	100	达标	16381	28.5	15	7920
			铅及其化合物		14	0.00021	0.0017	0.9	达标	14811			7920
			镉及其化合物		0.8	0.0000059	0.00005	0.015	达标	14811			7920
			汞及其化合物		0.572	0.0000085	0.0001	1.0	达标	14948			7920
2	一选厂中细碎	湿式除尘器	粉尘	92	21.6	0.3	2.38	100	达标	14146	27.5	25	7920
			铅及其化合物		22	0.0003	0.0024	0.9	达标	13715			7920
			镉及其化合物		0.8	0.0000055	0.000044	0.015	达标	13715			7920
			汞及其化合物		0.776	0.000011	0.000087	1.0	达标	14150			7920
3	一选厂外经皮带	湿式除尘器	粉尘	92	21.4	0.18	1.43	100	达标	8446	25.8	16	7920
			铅及其化合物		17	0.00015	0.0012	0.9	达标	8512			7920
			镉及其化合物		0.8	0.0000034	0.000027	0.015	达标	8512			7920
			汞及其化合物		0.955	0.000008	0.000063	1.0	达标	8366			7920
4	一选厂 1 号筛分	湿式除尘器	粉尘	92	20.4	0.58	4.59	100	达标	28277	24	15	7920
			铅及其化合物		15	0.00042	0.0033	0.9	达标	28048			7920
			镉及其化合物		0.8	0.000011	0.0001	0.015	达标	28048			7920
			汞及其化合物		0.622	0.000017	0.0001	1.0	达标	27486			7920
5	一选厂 2 号筛分工	湿式除尘器	粉尘	92	14.4	0.13	1.03	100	达标	9073	27.6	15	7920
			铅及其化合物		24	0.0002	0.0016	0.9	达标	8439			7920
			镉及其化合物		0.8	0.0000034	0.000027	0.015	达标	8439			7920
			汞及其化合物		1.06	0.0000095	0.000075	1.0	达标	8871			7920

	段												
6	一选厂 11 号皮带	布袋除尘器	粉尘	92	21.8	0.57	4.51	100	达标	26879	26	22	7920
			铅及其化合物		54	0.0014	0.0111	0.9	达标	26865			7920
			镉及其化合物		0.8	0.000011	0.0001	0.015	达标	26865			7920
			汞及其化合物		1	0.000026	0.0002	1.0	达标	26055			7920
无组织排放小计			粉尘				257.4						
			铅及其化合物				0.31						
			镉及其化合物				0.0047						
			汞及其化合物				0.0093						
有组织排放小计			粉尘				17.50						
			铅及其化合物				0.0212						
			镉及其化合物				0.000318						
			汞及其化合物				0.000634						
二选厂生产系统													
1	二选厂粗碎	湿式除尘器	粉尘	92	16.7	0.19	1.50	100	达标	11109	26.1	15	7920
			铅及其化合物		23	0.00025	0.00198	0.9	达标	10893			7920
			镉及其化合物		0.8	0.0000044	0.000035	0.015	达标	10893			7920
			汞及其化合物		0.596	0.0000067	0.000053	1.0	达标	11215			7920
2	二选厂 2 号筛分	湿式除尘器	粉尘	92	18.7	0.15	1.19	100	达标	7945	25	20	7920
			铅及其化合物		14	0.00011	0.0009	0.9	达标	7882			7920
			镉及其化合物		0.8	0.0000031	0.000025	0.015	达标	7882			7920
			汞及其化合物		1.13	0.000009	0.000071	1.0	达标	7970			7920
3	二选厂筛分	湿式除尘器	粉尘	92	20.3	0.25	1.98	100	达标	12191	30.1	25	7920
			铅及其化合物		17	0.0002	0.0016	0.9	达标	12106			7920
			镉及其化合物		0.8	0.0000048	0.000038	0.015	达标	12106			7920
			汞及其化合物		0.506	0.0000062	0.000049	1.0	达标	12247			7920

4	二选厂 2 号皮带	湿式除尘器	粉尘	92	13.2	0.12	0.95	100	达标	9226	28.1	15	7920
			铅及其化合物		41	0.0004	0.0032	0.9	达标	9835			7920
			镉及其化合物		0.8	0.0000039	0.000031	0.015	达标	9835			7920
			汞及其化合物		1.08	0.0000098	0.000078	1.0	达标	9280			7920
5	二选厂筛分 3 号	湿式除尘器	粉尘	92	19.7	0.29	2.30	100	达标	14979	26.2	23	7920
			铅及其化合物		17	0.00028	0.0022	0.9	达标	15808			7920
			镉及其化合物		0.8	0.0000063	0.000050	0.015	达标	15808			7920
			汞及其化合物		0.664	0.0000098	0.000078	1.0	达标	14912			7920
6	二选厂 5 号皮带	湿式除尘器	粉尘	92	14	0.13	1.03	100	达标	11334	27	15	7920
			铅及其化合物		17	0.00018	0.0014	0.9	达标	11129			7920
			镉及其化合物		0.8	0.0000045	0.000036	0.015	达标	11129			7920
			汞及其化合物		0.656	0.0000061	0.000048	1.0	达标	11460			7920
7	二选厂 12 号皮带	湿式除尘器	粉尘	92	15.6	0.14	1.11	100	达标	8638	29.1	23	7920
			铅及其化合物		14	0.00013	0.001	0.9	达标	8998			7920
			镉及其化合物		0.8	0.0000036	0.000029	0.015	达标	8998			7920
			汞及其化合物		0.572	0.0000042	0.000033	1.0	达标	6975			7920
8	二选厂中细碎	湿式除尘器	粉尘	92	20.9	0.52	4.12	100	达标	24841	29.8	25	7920
			铅及其化合物		7	0.00017	0.0013	0.9	达标	25662			7920
			镉及其化合物		0.8	0.00001	0.000079	0.015	达标	25662			7920
			汞及其化合物		0.196	0.0000049	0.000039	1.0	达标	24839			7920
9	制备站	布袋除尘器	粉尘	92	8.9	0.056	0.44	100	达标	6256	25.3	20	7920
无组织排放小计			粉尘				215.0						
			铅及其化合物				0.20						
			镉及其化合物				0.0047						
			汞及其化合物				0.0066						

有组织排放小计	粉尘				14.62						
	铅及其化合物				0.014						
	镉及其化合物				0.0003						
	汞及其化合物				0.0004						
无组织排放合计	粉尘				32.12						
	铅及其化合物				0.035						
	镉及其化合物				0.0006						
	汞及其化合物				0.0011						
有组织排放合计	粉尘				472.40						
	铅及其化合物				0.512						
	镉及其化合物				0.0094						
	汞及其化合物				0.0159						

注：*污染物排放浓度采用《玉溪矿业有限公司有组织废气监测》云南省有色金属及制品质量监督检验站（报告编号：H20220617-04）；无组织排放采集气率 85%。

②污染物核算

据现场调查，一选厂选矿车间内各主要产尘点均配套有湿式除尘器，各产尘点粉尘经集气罩收集进入湿式除尘器处理，据 2022 年 6 月 13 日~6 月 17 日云南省有色金属及制品质量监督检验站出具的《玉溪矿业有限公司有组织废气监测》（H20220617-04），一选厂粉尘经湿式除尘器处理后有组织排放浓度满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）表 5 中采选排放限值要求，铅及其化合物、镉及其化合物、汞及其化合物等经湿式除尘器处理后有组织排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 1 中排放限值要求。

据现场调查，二选厂选矿车间内各主要产尘点均配套有除尘器，各产尘点粉尘经集气罩收集进入除尘器处理，据 2022 年 6 月 13 日~6 月 17 日云南省有色金属及制品质量监督检验站出具的《玉溪矿业有限公司有组织废气监测》（H20220617-04），一选厂粉尘经湿式除尘器处理后有组织排放浓度满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）表 5 中采选排放限值要求，铅及其化合物、镉及其化合物、汞及其化合物等经湿式除尘器处理后有组织排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 1 中排放限值要求。

（6）运输扬尘

废石运输扬尘的主要影响范围在公路两侧 50m 范围内。载重汽车的道路扬尘量选用上海港环境保护中心和武汉水运工程学院提出的经验公式估算，经验公式如下：

$$Q=0.123 (V/5) (M/6.8)^{0.85} (P/0.5)^{0.72} \text{kg/km}\cdot\text{辆}$$

V—汽车行驶速度，km/h；

M—汽车载重量或卸料量，t；

P—道路表面物料量，kg/m²。

废石运输车平均每车载重 25t，根据经验公式，我们得出以下计算结果：

路面松散物料量 (kg/m ²)	0.1	0.15	0.2	0.25	0.3
25t 汽车行驶扬尘量 (kg/km·辆)	0.35	0.47	0.58	0.68	0.77
总扬尘量 Q' (kg/a)	3362.5	4502.4	5538.6	6503.9	7416.2

道路路面为混凝土路面，路面松散物料量取 0.15kg/m²，则汽车运输产生扬

尘量为 4.5t/a。评价要求汽车在运输过程中需采取加盖篷布、严禁超载、降低车速等措施，以减少对项目区环境空气及周围居民的影响，采取措施后扬尘产生量为 0.9t/a。

原工程运营期主要大气污染物产、排量情况见表 2.3-11。

表 2.3-11 大气污染物产、排量情况表

序号	产污环节	污染物类别	治理措施	排放量 (t/a)
无组织	原矿堆场扬尘	TSP	露天堆场	1.95
	风井粉尘		湿式作业、洒水喷雾	9.24
	装卸粉尘		洒水降尘	2.31
	道路扬尘		洒水降尘	0.90
	一选厂		/	257.4
	二选厂		/	215
小计				457.87
有组织	一选厂	粉尘	湿式除尘器	17.5
		铅及其化合物		0.0212
		镉及其化合物		0.000318
		汞及其化合物		0.000634
	二选厂	粉尘	湿式除尘器	14.62
		铅及其化合物		0.014
		镉及其化合物		0.0003
		汞及其化合物		0.0004
无组织	爆破废气	CO	/	1.95
		NO _x		0.75

(6) 小结

2022 年 6 月 26 日~7 月 2 日云南华都生态环境监测有限公司对矿山所在区域上、下风向环境空气质量现状进行了监测，监测结果显示区域大气环境质量现状较好，TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；即原工程运营期对区域大气环境影响较小，原工程废气治理措施可以有效减缓对区域大气环境的影响，措施可行；具体监测数据详见表 5.2-7。

4、声环境污染情况

(1) 噪声污染源

据现场调查，矿井配套设施中的主要噪声源为通风机房等的设备噪声，噪声值约为 75~95dB(A)。

表 2.3-12 工程主要噪声源及源强

号	噪声源位置		设备	噪声级 (dB)	降噪措施	采取措施后噪声降低量 (dB)	排放特征
1	工业 场地	空压机房	空压机	95~98	基础减震、建筑隔声	20	连续
2		污水处理站	水泵	70~75	建筑隔声	10	连续
3		通风机房	通风机	90~95	安装消声器、隔声墙、基础减震	20	连续

(2) 污染治理措施及达标分析

矿山风井通风机设在井筒坑道内，配套有原装消声器，通过井巷建筑围挡对周围声环境影响不大；空压机放置于空压机房，基座采用减震垫；水泵放置在水泵房；为调查矿山工业场地厂界噪声达标情况，建设单位分别于 2020 年 7 月委托云南鑫田环境分析测试有限公司对东部回风井、中央回风井、B0 回风井工业场地中心，2022 年 6 月委托云南华都生态环境监测有限公司对主工业场地（主副斜井、选厂）进行了监测，各场地厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区标准，具体监测数据详见表 5.2-12；故原工程在采取以上措施基础上，对周围声环境影响不大，目前未出现因噪声扰民引起的环保投诉事件。

5、固体废物处置情况

大红山铜矿本部矿段原有工程的固体废弃物主要为废石、生活垃圾、生活处理站污泥、沉淀池沉渣、废机油、选矿厂尾砂等。

(1) 废石

据玉溪矿业有限公司《中后期生产废石场废石销售情况表》统计，2019 年度大红山铜矿（西部矿段、本部矿段）废石实际产生为 130 万 t/a，井下回填料用量约为 59.8 万 t/a，剩余出井运至中后期生产废石场的废石量为 70.2 万 t/a。

依据采矿能力比例划分，本部矿段原工程废石产生量约为 70 万 t/a，产生率约为 30.3%，约为 43.8 万 m³/a（松方），据生产实际大红山铜矿每年井下充填废石量约为 32.2 万 t/a、20.1 万 m³（松方），产出废石于井下便用于充填，仅不能利用废石约为 37.8 万 t/a、23.7 万 m³（松方）出井后运至中后期生产废石场堆存；废石场为露天堆场，设有洒水措施；至本次环评开展时，中后期废石场现状剩余堆存容量为 74.42 万 m³，静态堆存时服务年限为 1.7a，建设单位与新平夏洒荣和

废石加工厂签署废石外销合同，对废石进行综合利用生产建筑用砂石料，2019 年废石综合利用量为 75.2 万 t/a，本矿正常出井废石可全部利用，还能逐步消化中后期生产废石场库存的废石，库存利用量约为 2.08 万 t/a、1.3 万 m³（松方），故中后期生产废石场库容处于动态扩容情况，可满足堆存要求；废石能得到有效处置，处置措施可行。

②大红山铜矿生活垃圾产生量为 474.87t/a，生活垃圾统一收集，由新平民悦物业管理有限责任公司定期组织清运至戛洒镇垃圾中转站，由当地环卫部门清运处置；据建设单位反馈，该公司配备专职人员能做到定期清运、无乱堆弃现象，生活垃圾能得到有效处置，处置措施可行。

③生活污水处理站污泥产生量约为 12.24t/a，定期清掏与生活垃圾一并由新平民悦物业管理有限责任公司清运至戛洒镇垃圾中转站，由当地环卫部门清运处置；生活污水能得到有效处置，处置措施可行。

④大红山铜矿西部矿段井下开采系统废水及本部矿段井下开采系统废水均汇集至 535 中央水仓，在水泵房泵至沉淀池，沉淀池运行过程中会产生污泥，据玉溪矿业有限公司《动力工区 6000m³ 沉淀池污泥清理台账》中 2018~2019 年度平均统计量为 263.5 t/a，定期清掏运至二选厂用作选矿原料。

⑤矿区机械设备，简单维修及润滑会产生一定量的废机油，玉溪矿业有限公司在供销中心设有危险废物暂存间，配备收集桶，用于收集全矿（西部矿段、本部矿段）废机油，统一收集贮存后托云南圣邦科技有限公司定期清运处置；依据《玉溪矿业有限公司云南省危险废物转运联单》，云南圣邦科技有限公司分别于 2019 年 3 月 20 日、9 月 20 日、12 月 30 日对玉溪矿业有限公司暂存废机油进行清运，清运总量为 19.78t/a（依据采矿能力划分，本部矿段废机油产生量约为 10.65t/a）；矿山废机油能得到有效收集暂存，云南圣邦科技有限公司具备废机油收集、转运处置的相关资质（证书编号：Y5301130125），且能做到定期清运；本矿废机油处置措施可行。



危险废物暂存间



废机油收集桶

⑥据《玉溪矿业有限公司尾矿库尾砂入库量统计表》，2019 年大红山铜矿共产生尾矿 465.83 万 t/a，其中 279.76 万 t/a 送至充填制备站用于井下采空区充填，其余 186.07 万 t/a 的尾矿经高效水隔离泵输送至龙都尾矿库堆存。

⑦据玉溪矿业有限公司安全环保健康部提供数据，选矿厂湿式除尘器沉渣（选矿粉尘）约为 713.48t/a，定期清掏作为选厂选矿原料使用。

本矿原有工程主要固体废物量产排量、综合利用情况见表 2.3-13。

表 2.3-13 大红山铜矿本部矿段原有工程固体废物产生与排放量

序号	项目	产生量 (t/a)	综合利用量 (t/a)	处置量 (t/a)	排放量 (t/a)	处置方式
1	废石	62.13	24.5897	37.5403	0	充填剩余部分运往中后期生产废石场堆存。
2	生活垃圾	474.87	0	474.87	0	新平民悦物业管理有限责任公司定期组织清运至戛洒镇垃圾收集站，由当地环卫部门清运处置。
3	生活污水	12.24	0	12.24	0	
4	井下废水污泥	263.5	263.5	0	0	定期清掏运至二选厂作为选矿原料。
5	废机油	10.65	0	10.65	0	统一收集贮存，委托云南圣邦科技有限公司定期清运处置
6	尾砂	465.83	279.76	168.07	0	部分用于井下充填，剩余部分经高效水隔离泵输送至龙都尾矿库堆存
7	选矿粉尘	713.48	713.48	0	0	定期清掏作为选厂选矿原料使用。

大红山铜矿本部矿段开采工程污染物汇总见表 2.3-14。

表 2.3-14 大红山铜矿本部矿段原有开采工程主要污染物排放汇总表

环境要素	污染源	污染物	排放量 (t/a)	现有污染防治措施
废水	矿井水	废水量	0	井下废水经沉淀处理后部分回用于机修用水、空压机补充水、井下防尘用水等；剩余井下废水全部回用于二选厂选矿使用，井下污废水不外排，
	生活废水	废水量	0	生活污水经生活污水处理站后全部泵入一选厂选矿使用，不外排。
废气	粉尘	无组织粉尘	400.5	洒水降尘
		有组织粉尘	15.07	湿式除尘器、20m 高排气筒
	爆破废气	CO	1.95	未采取任何措施
		NO _x	0.75	
固废	废石		0	充填剩余部分运往中后期生产废石场堆存。
	生活垃圾		0	新平民悦物业管理有限责任公司定期组织清运至夏洒镇垃圾收集站，由当地环卫部门清运处置。
	生活污水		0	
	井下废水污泥		0	定期清掏运至一选厂作为选矿原料。
	废机油		0	统一收集贮存，委托云南圣邦科技有限公司定期清运处置
	尾砂		0	部分用于井下充填，剩余部分经高效水隔离泵输送至龙都尾矿库堆存
	选矿粉尘		0	定期清掏、收集作为选厂选矿原料使用。

6、依托工程

中后期废石场主要用于堆存矿山出井废石，主要影响为地表水、大气环境、噪声、固体废物等影响；本次评价引用《大红山中后期生产废石场竣工环境保护验收调查报告》中结论进行评价。

（1）地表水环境

中后期废石场运行期会产生一定量的淋溶水，据验收核算，淋滤水量约为 244m³/d，场址下游设有一座 200 的三级平流沉淀池，经沉淀处理满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）表 2 中直接排放标准要求后回用于废石场防尘用水，剩余排放。2016 年 5 月建设单位委托云南环绿环境检测技术有限公司对下游平流沉淀池出水口淋滤水水质进行了现状监测，监测结果表

2.3-15。

表 2.3-15 淋滤水出水水质监测结果 单位：mg/L

样品类型	项目	日期	监测结果	GB25467-2010 表 2 标准	评价
废水	pH (无量纲)	2016/5/14	6.53	6~9	达标
	SS	2016/5/14	20	80	达标
	COD	2016/5/14	45	60	达标
	NH ₃ -N	2016/5/14	7.23	8	达标
	石油类	2016/5/14	0.08	3.0	达标
	As	2016/5/14	0.0057	0.5	达标
	Zn	2016/5/14	0.012	1.5	达标
	Fe	2016/5/14	0.035	/	/
	Cu	2016/5/14	0.01L	0.5	达标
	Pb	2016/5/14	0.033	0.5	达标
	Cd	2016/5/14	0.003L	0.1	达标
	F ⁻	2016/5/14	1.43	5	达标
	Cr ⁶⁺	2016/5/14	0.004L	/	/

通过以上监测数据可以看出，现状试运行状态下，下游沉淀池出水口水质可以满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》(GB25467-2010)表 2 限值要求。对下游水体影响较小。

(2) 大气环境影响

建设单位委托云南环绿环境检测技术有限公司对废石场上下风向监测点进行了监测，监测期间废石场正常运行，因此本次监测可以较好地反映废石场运行期大气环境现状，监测数值详见表 2.3-16。

表 2.3-16 大气监测结果 单位：mg/L

监测点位	监测日期	TSP 日均值(μg/m ³)	日均标准值 (μg/m ³)	评价
废石场下风向	2016/5/13	80	<300	达标
	2016/5/14	106		达标
	2016/5/15	91		达标
	2016/5/16	111		达标
	2016/5/17	89		达标
	2016/5/18	96		达标
	2016/5/19	121		达标
	七日平均值	99		达标
废石场上风向	2016/5/13	80		达标
	2016/5/14	64		达标
	2016/5/15	79		达标

	2016/5/16	93		达标
	2016/5/17	81		达标
	2016/5/18	68		达标
	2016/5/19	75		达标
	七日平均值	77		达标

根据监测结果显示，项目区周边环境可以满足《环境空气质量标准》(GB3095-1996)二级标准。废石场厂界也能满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中二级标准中周界外浓度最高限值 1.0 mg/m³ 的要求。

(3) 噪声影响分析

项目废石场运行期噪声主要来自废石运输车辆及推土机等排废机械。云南环绿环境检测技术有限公司对废石场场界四周监测点位进行监测。监测结果见表 2.3-17。

表 2.3-17 噪声监测结果表 单位：dB (A)

监测点位	项目	日期	昼间	标准	评价	夜间	标准	评价
废石场南厂界	等效声级 dB(A)	2016/5/13	52.5	65	达标	47.8	55	达标
		2016/5/14	49.8		达标	44.1		达标
废石场西厂界		2016/5/13	50.8		达标	48.3		达标
		2016/5/14	46.1		达标	45.2		达标
废石场东厂界		2016/5/13	48.7		达标	43.6		达标
		2016/5/14	53.7		达标	46.2		达标
废石场北厂界		2016/5/13	47.2		达标	44.3		达标
		2016/5/14	52.3		达标	47.4		达标

从监测数据可以看出，废石场正常运行期间各厂界昼夜噪声监测值能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

(4) 固体废物

据《大红山中后期生产废石场竣工环境保护验收调查报告》中结论，大红山铜矿废石经过属性鉴别监测均为第 I 类一般工业固体废物；本次环评对中后期废石场现存废石也进行了属性鉴别，经鉴别亦属于第 I 类一般工业固体废物。中后期废石场目前拦渣坝、截洪沟及区内排水盲沟等均已建设完成并运行正常。废石能得到妥善堆存，对周边环境的影响可以接受。

2.4 原工程环保手续情况

1、大红山铜矿历次技改环境影响评价、竣工验收情况

大红山铜矿始建于 1997 年，期间经过大红山铜矿一期始建工程、二期扩建工程、2 万 t/a 精矿含铜技改工程、3 万 t/a 精矿含铜技改工程等多次技改扩建；大红山铜矿历次技改及竣工验收、环境影响评价情况详见表 2.4-1。

表 2.4-1 大红山铜矿本部矿段历次技改、环境保护验收及环评情况一览表

工程名称	建设规模	环境影响评价		环境保护验收	
		《环境影响报告书》编制单位	批复文号	《环境保护验收报告》编制单位/验收主持部门。	验收文号
大红山铜矿本部矿段一期工程	采矿 2400t/d 选矿 2400t/d	昆明有色冶金设计研究院	云环开字 89 第 134 号文	云南省环境监测中心站；云南省环保局主持验收。	1998 年 4 月通过验收
大红山铜矿本部矿段二期工程	采矿 4800t/d 选矿 4800t/d	昆明有色冶金设计研究院	云环审 [2002]5 65 号	云南省环境监测中心站；云南省环保局主持验收。	2004 年 5 月通过验收
大红山铜矿本部矿段精矿含铜 2 万 t/a 技改工程	采矿 7000t/d 选矿 7000t/d	昆明有色冶金设计研究院	云环审 [2004]3 20 号	云南省环境监测中心站；云南省环保厅主持验收	云环函 [2008]130 号
大红山铜矿本部矿段精矿含铜 3 万 t/a 技改	采矿 13000t/d 选矿 16000t/d	云南省建筑材料科学研究设计院	云环许准 [2007]1 85 号	云南省环境监测中心站；云南省环保厅主持验收	云环验 [2009]39 号
大红山铜矿 3 万 t/a 精矿含铜-西部矿段采矿工程	采矿 6000t/d	北京矿冶研究总院环境影响评价中心	环审 [2009]5 24 号	自主验收	/
大红山龙都尾矿库中期中线法堆坝建设项目	库容 1.2 亿 m ³ ，最终坝高 210m	中蓝连海设计研究院	云环审 [2010]2 73 号	云南省环境保护厅主持验收	云环验 [2015]36 号
		昆明有色冶金设计研究院股份有限公司	云环函 [2020]8 7 号（后评价）	/	/

2、环境应急预案编制情况

玉溪矿业有限公司针对采矿工程、选矿厂、龙都尾矿库分别编制了《风险评估报告》、《应急资源调查报告》、《专项应急预案》、《综合应急预案等》，对因各种原因可能出现的环境风险事故进行预防以及应急救援的措施等进行了规定。应急预案中涉及的救援物资和设备基本配备齐全。2022年8月18日《玉溪矿业有限公司突发环境事件综合应急预案》已报玉溪市生态环境局新平分局备案，备案号：530427-2022-015-L；《大红山龙都尾矿库突发环境事件专项应急预案》已报玉溪市生态环境局新平分局备案，备案号：530427-2022-016-M。

3、原工程验收批复要求落实情况

大红山铜矿低品位铜铁资源综合利用3万吨/a年精矿含铜工程于2009年6建成投产，2009年3月委托云南省环境监测站编制完成《大红山铜矿低品位铜铁资源综合利用3万吨/a年精矿含铜工程竣工环境保护调查报告》，并通过云南省环境保护厅环保竣工验收（云环验[2009]39号），文件中提出的相关要求及落实情况见表2.4-2。

表 2.4-2 3万吨/a年精矿含铜工程验收批复意见落实情况

批复要求	矿山落实情况	符合性
一、提高环境保护法律法规意识，强化操作人员岗位培训，严格按规程运行环保设施并定期维护保养，确保环保设施长期稳定运行，杜绝事故排放。	矿山设有安全环保部，配备有专职人员，环保设施由专职人员定期巡视保养，可保证稳定运行；	符合
二、进一步做好“清污分流，雨污分流”管网建设。完善矿井涌水、选厂生产废水、医院废水、生活废水及充填制备站溢流水的处理回用工作，不得外排；加强对尾矿库废水的环保管理，确保达标排放，提高中水回用率。选厂废水事故池必须保持空置状态，满足事故应急要求。强化矿区中水回用管理，稳步提升中水回用率水平。	矿区管网现状已较为完备，实现“清污分流，雨污分流”。矿井涌水、选厂生产废水、医院废水、生活废水及充填制备站溢流水均按照要求处理后回用于各生产工序；加强对尾矿库排口配备有在线监测设备，确保达标排放。选厂废水事故池偶尔存在蓄水情况。矿区中水回用实现台账化、计划化，探索、实施多途径回用，回用率在初步提升。	符合
三、切实加强尾矿库的安全和环保管理，按云南省安全生产监督管理局明确的具体要求，落实责任制，加	按云南省安全生产监督管理局明确的具体要求，落实了责任制管理，边坡稳定和绿化工程均有专项计	符合

<p>强尾矿坝、挡土墙、截排水等设施的管护，做好边坡稳定和绿化工程，避免出现溃坝及滑坡。进一步完善环境风险防范措施和应急预案，落实责任制，建立尾矿库下游区域的地下水水质和地表水水质定期监测制度。2010年6月30日前完成尾矿库排水口在线监测系统的建设，加强在线自动监测和视频监视系统的维护、管理和规范操作，确保在线数据的完整存储和稳定传输。</p>	<p>划落实，环境风险应急预案已进行备案，矿区定期委托第三方具有资质的单位实施尾矿库下游区域的地下水水质和地表水水质定期监测。尾矿库排水口在线监测系统已建设，定期进行在线自动监测和视频监视系统的维护、管理和规范操作培训，校正等工作，确保了在线数据的完整存储和稳定传输。</p>	
<p>进一步拓宽废土石综合利用途径，提高综合利用率，减少堆存量。废石场、尾矿库服务期满后，及时进行闭库封场和覆土植被，修补和恢复区域生态功能。闭库封场工作须在市县环保局的监督下实施完成。</p>	<p>现在由玉溪矿业有限公司统筹，除井下填充外，现与新平夏洒荣和废石加工厂签署废石外销合同，对中后期废石场堆存废石进行综合利用，生产建筑用砂石料；废石场、尾矿库现正处于服务期，距离闭库封场时间较早。</p>	符合
<p>五、加强对尾矿等物料输送管道、尾矿回水管道及备用管道的巡检巡护，避免出现泄漏污染事故。建立泄漏事故处置应急预案，并报市县环保局备案。</p>	<p>定期对尾矿等物料输送管道、尾矿回水管道及备用管道的巡检巡护、清洗等，避免出现泄漏污染事故。应急预案已报玉溪市生态环境局新平分局备案。</p>	符合
<p>六、按规范处置矿区医疗废物，防止环境污染。</p>	<p>大红山社区医院于2018年划归夏洒镇卫健委，变更为公立医院，产生医疗废物由其委托有资质单位清运处置；</p>	符合
<p>七、认真执行国家《危险废物污染防治技术政策》(环发[2001]199号)的有关规定，严格废机油等危险废物暂存库管理，设置明显标识，落实责任制度，建立完善的库存运转档案，及时向环保部门办理危险废物储运手续。</p>	<p>矿山设置有危险废物暂存间，悬挂有标示及责任牌，按照要求实施了防渗措施，废机油贮存后定期委托云南圣邦科技有限公司清运处置；</p>	符合
<p>八、加强设备噪声控制措施，降低噪声污染。加强除尘设施管理，确保达标排放。进一步实施厂区道路硬化建设，加强矿区绿化、按环保要求管理好运矿车辆，坚持场地道路活水抑尘制度，减少无组织排放。</p>	<p>高噪设备均采取控制措施如建筑隔声、减震垫等，降低噪声污染。除尘设施配备合理，确保达标排放。厂区、道路硬化建设，实施绿化、植被恢复等措施，但空闲用地较多且；按环保要求管理好运矿车辆，配备洒水车，坚持场地道路活水抑尘制度，减少了无组织排放。</p>	符合

《大红山铜矿低品位铜铁资源综合利用3万吨/a年精矿含铜工程竣工

环境保护调查报告》验收批复（云环验[2009]39号）中提出的相关要求，矿山已按照要求并依据自身实际情况采取了污水处理设施、危险废物暂存间、合理降噪措施等，相关环保要求也进行了落实；但根据新的环境管理和污染防治措施要求，目前尚存在部分环境问题，上述环境问题将归入本次持续开采工程存在的问题中一并整治、落实。项目至今无环保投诉及污染纠纷，也未收到各级环保主管部门处罚通知。

2.5 原有工程存在的主要环境问题

（1）水环境问题

①主斜井工业场地未设置雨水收集池，工业场地雨水随地势直接流入曼岗河；

②中后期废石场现状尚未设置下游跟踪监测井；

③矿山现状未设置地下水跟踪监测井；

④选厂事故池偶有积水未及时清理；

（2）环境空气环境问题

大红山铜矿备用原矿堆场未设置围挡及喷淋洒水设施，容易起尘；

（3）固体废物

生活垃圾转运台账，生活污水处理站污泥、沉淀池沉渣清掏台账存在编制不及时、漏记等情况；

2.6“以新带老”环保措施

（1）水环境治理措施

①主井场地东南侧地势低处新建一座雨水收集池，有效容积 100m³，对工业场地雨水进行收集，收集后泵入选厂沉淀池处理后回用；

②中后期废石场拦渣坝下游 10~20m 范围内设置跟踪监测井；

③ 本次评价要求在工业场地南侧厂界下游 20m 范围内设置地下水跟踪监测井，及时了解污废水对地下水水质的污染情况；为及时了解井下废水情况，要求在 285 水仓设置水温、水质监测点；

④选厂事故池积水及时清理，应保持常空状态；

（2）环境空气治理措施

备用原矿堆场改造为三面围挡及架设顶棚，周边修建截排水沟，增设喷淋洒水装置；

（3）固体废物

按照规范落实生活垃圾转运台账，生活污水处理站污泥、沉淀池沉渣清掏台账编制记录及存档；

（4）措施完成时间

建设单位需要针对存在环境问题编制《限期整改方案》，方案中需明确以上“以新带老”环保措施完成时间为大红山铜矿本部矿段 285 中段持续开采工程竣工验收之前，本次评价要求的环保工程与持续开采工程主体工程同时施工，同时投产。

3 扩建工程概况

3.1 工程概况

项目名称：玉溪矿业有限公司大红山铜矿本部矿段 285 中段（285m-400m）持续开采工程；

建设地点：云南省新平县嘎洒镇；

建设性质：扩建（本部矿段接替工程）；

建设规模：285 中段设计投产生产能力 3500t/d、115.5 万 t/a；接替后东部矿区本部矿段生产能力维持 7000t/d、231 万 t/a。

井田范围：矿区面积为 8.7966km²，开采标高为-300m~+1000m；工业场地占地面积为 4.69hm²；

开采矿体：本次仅设计开采本部矿段 I₂、I₃ 矿体；

开采矿种：铜矿；

开拓方式：斜井+无轨斜道开拓；

采矿方法：下向平行大孔分段空场胶结矿柱两步骤连续回采法（72.1%）和上向扇形孔分段空场嗣后充填采矿法（25.4%）、点柱式机械化上向水平分层充填采矿法（2.5%）；

开采顺序：中段间自上而下开采；

评价范围：本次对采矿许可证批示矿区范围内本部矿段（660m~285m）I₂、I₃ 矿体开采进行影响预测与评价（若以后需开采其他矿体或深度需另行委托设计和环评）；

建设周期：建设工期为 24 个月；

工程投资：项目总投资 32658.91 万元，其中环保投资 126 万元，环保投资总投资的 0.4%。

3.2 工程项目组成

大红山铜矿本部矿段新增 285m 中段设计沿用地下开采的方式，采用斜井+无轨斜坡开拓，主要开采 I₂、I₃ 矿体，开采矿种仍为铜矿。

已建各井口场区内无不良工程地质现象，场地稳定。为满足生产的需要，设计进行改造利用，充分利用地形，尽量减少平场土石方量，便于场地地面排水，部分地面建筑需通窄轨连接，修建机修车间、材料库、坑木房、材料库等，各平台通过进场道路串接。

各台阶均设道路互通且与场外公路相接，以便人员、车辆外出。矿井总平面布置图见图 3.4-1。

持续开采工程利用工业场地总占地面积 4.69hm^2 ，均为原工程占地利用，地面建筑共 4520m^2 。大红山铜矿 285m 中段持续开采工程内容见表 3.2-1。

表 3.2-1 大红山铜矿本部矿段（285-660m）持续采矿工程内容一览表

名称	项目组成	用途	建设内容及工程量	备注	
主体工程	井巷工程	主斜井	担负本部矿段原矿运输	井口标高 803m, 井底标高 468m, 方位角 70°, 倾角 14°, 斜长 1401.28m 原矿由 550 辅助斜井箕斗后提升至 550m 水平, 用 2m ³ 侧卸式矿车倒运进主矿石溜井, 再通过粗碎矿仓经破碎后由主斜井胶带运送至一选厂, 提升设备完善, 运输能力满足持续采矿工程需求, 直接利用;	利用原有
		副斜井	担负本部矿段材料下放、提升任务	井口标高 803m, 井底标高 498.37m, 方位角 70°, 倾角 14°, 斜长 1259.21m; 斜井采用 100mm 厚喷射混凝土+锚杆+钢筋网联合支护; 提升设备完善, 运输能力满足持续采矿工程需求, 直接利用;	利用原有
		550 盲辅助斜井	担负本部矿段井下原矿、废石提升辅助任务	原 550 辅助斜井延深利用, 延深起点中心坐标: X=2666914.730, Y=462440.330, 辅助斜井延深起点轨面标高 348.582m, 井底标高 240.0m, 斜井延深段倾角 17°51' 0", 斜长约 352.992m。斜井井筒内新装一套 10m ³ 双箕斗提升系统, 斜井断面净宽 B=7.15m, 直墙高 2.252m。斜井正常段断面采用 100mm 厚喷射混凝土+锚杆+钢筋网联合支护; 斜井断层破碎带段采用 400mm 后钢筋混凝土支护;	改造利用
		东部措施斜井	担负进风及排水任务	井口标高 713.3m, 井底标高 512m, 倾角 22°, 斜长 555m; 东部区域 485 中段结束开采后, 主要担负进风及井下排水任务。	利用原有
		东部、西部无轨斜坡道	担负各分段人员、材料、设备及废石运输及进风等任务	原有东部、西部无轨斜坡道延深利用。斜坡道同时作为辅助进风通道。东部斜坡道至 285 水平, 与 285 中段、310m 分段、330m 分段、350m 分段、380 分段连通; 西部斜坡道延深至辅助斜井井底水平, 与斜井井底以及 285 中段、300m 分段、320m 分段、350m 分段、380 分段连通, 斜坡道直线段断面净宽 4.5m, 直墙高 2.4m, 1/3 三心拱断面, 直线段断面采用以下支护方式;	改造利用

	尾砂充填进风斜井	采空区充填	原尾砂充填进风斜井延深利用，从 435m 联络道处延深至 285 中段，延深段新铺设充填管路，倾角为 28°，井筒长约 320m。斜井断面净宽 4.5m，直墙高 2.4m，1/3 三心拱断面，斜井 85%长度采用 100mm 厚喷射混凝土支护，15%长度采用 100mm 厚喷射混凝土+锚杆+钢筋网联合支护。	改造利用
	东部进风竖井	担负本部矿段进风任务	井口标高 742.3m，井底标高 382m，采用 200mm 厚喷射混凝土+锚杆+钢筋网联合支护；地面装配两台 110kW 风井并联，各中段装配二级分风风机，满足采区通风需求，直接利用；	利用原有
	B10 线进风竖井	担负 285 中段各分段辅助进风任务	该井筒为东部进风竖井延伸井筒，井口标高 382.00m，井底标高 285m，井深 97m，井筒净直径 5.5m，采用 200mm 厚喷射混凝土+锚杆+钢筋网联合支护。井筒通过马头门与 285 中段及各分段连通；	改造利用
	B48 线中央回风竖井	担负本部矿段 600 以上中段、破碎站回风任务	井口标高 1101.3m，至 720m 为直井筒，720~385 通过分段井筒和联络道连接，采用 200mm 厚喷射混凝土+锚杆+钢筋网联合支护；各分段连接巷分别安装三级回风主扇；满足采区回风需求，直接利用；	利用原有
	B0 线回风竖井	担负东部 B24 线以东矿区回风任务	井口标高 784m，井底标高 600m，井巷延深至 350 水平，联通上部回风巷道，新装风机，采用 150mm 厚喷射混凝土+锚杆+钢筋网联合支护；各分段连接巷分别安装风机；	改造利用
	本部矿段总回风斜井	担负本部矿段上部区段 575、535 中段、400~550 区段回风任务	井口标高 750m，井脚标高 515.5m，倾角 20°，斜长 788m，采用 200mm 厚喷射混凝土+锚杆+钢筋网联合支护；地面装机两台 200kW，直接利用；在 500 水平 B4 线回风道与 B0 线回风竖井中段回风巷联通，并于 640m 水平安装 2 台分级回风风机，满足采区回风需求；	利用原有

	开拓系统	矿体开采系统	开采 I ₂ 、I ₃ 矿体资源	<p>640、660 各中段继续沿用双斜井开拓，构成了主、副斜井提升系统，在西部 841m 标高开掘平坑和盲竖井形成井下管缆通道。井下 500m 水平设置破碎硐室。采用电耙出矿的空场采矿法，中段高度 15m 和 20m。中段采用 10t 电机车牵引 2m³ 侧卸式矿车运输矿废石；385 中段继续沿用盲箕斗斜井、无轨斜坡道、辅助斜井开拓，盲箕斗斜井提运矿石，盲辅助斜井提升废石，无轨斜坡道作为无轨设备通行、人员、材料运输的通道；中段采用穿脉装车，环形运输，14t 电机车牵引 4m³ 底侧卸式矿车运输矿石，10t 电机车牵引 2m³ 侧卸式矿车运输废石。均设计沿用，无改造新增。新增 285 中段人员、材料、设备的下放运输主要通过已建的副斜井、东部无轨斜坡道、西部无轨斜坡道、690 斜坡道等通道进入。废石主要通过坑内卡车经无轨斜坡道运输至采空区充填，少量不能充填的废石由卡车运出地表；矿石通过延深厚的 550 辅助斜井提升至 550m 倒运水平，由溜井卸入 500m 破碎硐室，经破碎后由一期主斜井皮带运输至一选厂。沿用地下开采方式，将 285 中段的盘区沿走向分为东（B8 线~23 线）、中（B23 线~49 线）、西（B49 线~68 线）三块回采，沿倾向大概分为上、中、下三个区段进行回采。</p> <p>东、中、西三个区域可以同时回采，考虑到 285 中段的的上边受 385 中段压制，而且中间分段的切顶工程布置在下边分段的顶部，因此上、中、下三个分段中，优先回采中间分段，再回采下部分段；</p>	新建+利用
--	------	--------	--	--	-------

	排水系统	井下排水	井下水疏排	矿井下排水系统采用分段接力排水方式；现已在 485、435、385 水平设置了 3 个中段水仓，在 535 水平设置了中央水仓。各中段的水通过各泵房水泵排到 535 水平大巷水沟，继而进入 535 水平中央水仓，通过 535 中央泵房经 535 平巷到东部措施井，由东部措施井排出地表，各水仓、管道满足疏排要求，直接利用；在 285 中段新建水泵房，285 中段涌水及生产废水由该水泵房排入 385 水仓，再由 385 水泵房排入 535 水泵房，与其他中段废水汇集进入 535 中央水仓，有东部措施斜井排至二选厂 6000m ³ 沉淀池进行沉淀后，作为二选厂生产水使用。	改造利用
	工业场地	主要井巷坑口工业场地		主斜井工业场地位于矿区中部，主要建有设备堆场、矿车修理间、候车棚、空压机房、皮带机站；	利用原有
				充填站场地建有砂仓、过滤车间、搅拌车间、二级沉淀池等；	利用原有
				其他坑口场地主要布设与坑口属性匹配的相关构筑物及设施；	利用原有
辅助工程	主井皮带站	提供提升动力		初碎后的原矿自 1#皮带运输至地面经皮带机站转载后由 2#皮带运输至一选厂原料仓，皮带运输能力满足运输需求，直接利用；	利用原有
	副斜井绞车房	提供提升动力		副斜井井口西部 20m 处，绞车运行良好；	利用
	井下破碎站	原矿初破碎		本部矿段井下 500m 处设有一座破碎站，对井下原矿进行初次破碎，破碎设备配套有洒水设备，破碎站破碎能力能满足扩建后需求，直接利用；	利用原有
	第一充填站	井下采空区充填		一制备站共建有Φ7m 立式砂仓 1 组两个仓，Φ9m 立式砂仓 2 组四个仓，一套胶结充填站。分级尾砂砂仓总容积 5120m ³ ，胶结充填系统水泥仓两个，容积均为 300t/个，碎石仓两个，容积均为 300m ³ /个，充填能力 3000-3200m ³ /d（含胶结能力），主要充填本部 B24 线以西 680 标高以下区域；充填能力满足需求，原有充填管路利用，新铺设管路至 285m 水平。	利用+新建

一选厂原矿仓	堆放矿山采出原矿	本部矿段采出原矿由主井皮带转载运输至一选厂原矿仓，原矿仓占地面积为 800m ² ，四面建有封闭围挡、顶部设有顶棚，设置有洒水设备；持续开采工程产能为发生变化，一选厂原矿仓能满足原矿临时堆存需求，依托利用；	利用
第二充填站	井下采空区充填	二制备站建有Φ9m 立式砂仓 2 组四个仓，砂仓总容积 4000m ³ ，地表系统综合充填能力为 4500-4700m ³ /d，主要充填本部 B24 线以东 680 标高以上区域；充填能力满足需求，原有管路利用。	利用
通风机房	井下通风	原有各中段通风机房利用，在井下 720 水平 48 线回风巷、430 水平 B34-48 回风巷 B36 线位置、B0 线回风竖井 784m 回风巷内新建设置回风机房；	利用+新建
坑木加工房	坑木的加工和堆放	砖混结构，一层，位于副斜井硐口西南侧，占地面积 60m ² ；	利用原有
地面变电站	承担矿井变、配电工作	砖混结构，一层，变压器利用，位于主斜井井口东北侧，占地面积 240m ² ；	利用原有
材料室及发放室	本部矿段材料堆存及器具发放	砖混结构，一层，位于主斜井井口西南侧 20m，占地面积约 140m ² ；	利用原有
空压机房	向本部矿段井下提供空气	砖混结构，一层，位于主斜井井口西北侧 45m，已有空压机可满足本部矿段井下空气需求，直接利用，占地面积为 360m ² ；	利用原有
机修车间	机械设备检修	砖混结构，一层，位于主斜井西南侧 10m，占地面积 120m ² ；	利用原有
井下检修硐室	井下设备检修	在 285 中段运输巷道围岩稳固处新建一个有轨设备修理硐室，负责有轨设备维修；各分段无轨设备可利用上部 500m 现有的无轨设备修理硐室进行修理。	新建+利用
坑口值班室	配合井下日常工作	砖混结构，一层，位于主斜井井口；	利用原有
爆破材料库	存放炸药和雷管	本部矿段井下 500m 水平设有一座爆破器材库；设施齐备，能满足储存要求，直接利用；	利用原有
磅房及值班房	进出车辆登记称重	砖混结构，一层，占地面积 80m ² ，设施满足称重要求，直接利用；	利用原有

	备用原矿堆场	堆放备用原矿	主斜井场地西南部设有备用原矿堆场，作为选矿厂备用原矿堆存区，占地面积为 2000m ² ，新增三面围挡，运矿口设置在东面，顶板架设彩钢瓦顶棚，新增喷淋洒水设备；	改造利用
	道路工程	进场道路	项目区进场、至生活区道路均利用场地前公夏线公路，混凝土道路，路宽 6.0m，可满足项目矿石运输要求；	利用原有
		场内道路	矿区内部已建公路连接坑口场地，公路路宽 6.0m，路面结构为混凝土路面，满足项目通行、运输要求，直接利用；	利用原有
依托工程	中后期生产废石场	堆放开采矿体产生的废石	大红山铜矿在矿区西部建有一座中后期生产废石场，用于堆存本部矿段井下采出废石，矿区不能充填的废石由矿车自无轨坡道运到地表后，由矿车进行堆排；废石场占地 7.89hm ² ，有效库容 125.42 万 m ³ ，废石堆存高度 125m，现状已堆存 51 万 m ³ ，剩余容积 74.42 万 m ³ ；静态堆存时服务年限为 1.7a，建设单位与新平夏洒荣和废石加工厂签署废石外销合同，对废石进行综合利用生产建筑用砂石料，2019 年废石综合利用量为 75.2 万 t/a，本矿正常出井废石可全部利用，还能逐步消化中后期生产废石场库存的废石，库存利用量约为 2.08 万 t/a、1.3 万 m ³ （松方），故中后期生产废石场库容处于动态扩容情况，可满足堆存要求；	依托
公用配套工程	供电系统	向全矿供电	矿区供配电系统有 35kV 铜矿变、35kV 铜选变。其中铜矿变主电源由新平 110kV 大红山变主供，备用电源由新平 110kV 南恩变供给，形成双回电源供电。6kV 出线间隔 25 个，现还剩备用间隔 4 个，可满足 285 中段用电需求。	改造利用
	供热	供应浴室、食堂热水	利用太阳能热水器及热泵；	利用原有

	供水系统	向全矿供水	生活用水取哀牢山山泉水，通过矿区水厂净化后，储存在 800m ³ 生活水池内，供矿区生活用水。矿区井下防尘、生产用水取用经沉淀池处理后的井下废水，生产高位水池暂存，采用重力自流供水，老旧管网替换。	改造利用
	排水系统	雨水排放	原有截排水沟修葺使用，阻塞段进行清掏，场区内雨水通过排水沟收集外排；场区外围雨水通过已建截洪沟收集外排；	改造利用
生活福利行政设施	办公楼	行政办公	砖混结构，三层，位于生活区北部，占地面积为 1000m ² ，各功能室配备齐全，配备有水冲厕，可满足技改后办公需求；	利用原有
	职工宿舍	供工作人员住宿	砖混结构，六层，位于生活区西部，占地面积为 1200m ² ，可满足职工住宿需求；	利用原有
环保工程	沉淀池	处理矿坑涌水、初期雨水、防尘析出废水	利用二选厂已建沉淀池，容积为 6000m ³ ，井下配套污水收集、提升管网完备，可直接利用；	依托利用
	生活水处理站	处理生活废水	已建生活污水处理站位于办公楼西北侧 10m，采用“AO 生物处理+消毒”工艺，主设备设计选用 1 套 AO 型一体化污水处理设备，处理能力为 1000m ³ /d，满足处理需求；	利用原有
	事故收集池	事故及非正常工况下废水收集暂存	二选厂沉淀池依托已建 800m ³ 事故应急池，收集暂存；生活污水处理站建有事故收集池；	利用原有
	雨水收集池	收集工业场地初期雨水	主工业场地矿石临时堆场皮带桥下方处新建一座容积 100m ³ 的初期雨水收集池；	环评要求新增
	洒水设施	洒水降尘	地面生产系统共计 10 套洒水设备，其中运矿皮带 2 套，风井处配备 4 套洒水设备，原矿备用堆场新增 4 套洒水设备；井下系统洒水管路延深至 285m 水平，铺设至工作面及各产尘点；各风井回风巷新增三级水幕降尘设施；	改造利用
	收集箱、桶	生活垃圾收集箱	职工宿舍北侧 5m，设置 2 个垃圾收集箱，场区设置 10 个垃圾收集桶对生活垃圾进行收集；	利用原有

	危险废物暂存间	危险废物储存	利用供销中心已建危险废物暂存间，新增配套废机油暂存桶与危险废物标志及警示牌等；	改造利用
	防渗工程	危险废物暂存间、机修间	已严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的有关要求进行建设，满足防渗要求；	利用原有
		生活污水处理站、沉淀池、雨水收集池	生活污水处理站、沉淀池采用了混凝土基座，涂刷了多层加强防水砂浆，渗透系数 $<1\times 10^{-7}\text{cm/s}$ ，满足要求，利用；新建雨水收集池池体底部贴 1.5mm 厚的 HDPE 防渗膜+防水水泥砂浆抹面，或等效粘土防渗层 Mb $\geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $K\leq 1.0\times 10^{-7}\text{cm/s}$ 的技术要求；	利用+新建
		其他区域	已实施硬化区域利用，其他依照设计进行硬化；	利用原有
	地下水监测设施	地面观测井	沉淀池南侧厂界下游新建一座监测井	环评要求新增
		285 水仓观测点	285 水仓设施观测点，对井下水温、水质进行定期监测	环评要求新增
中后期废石场环保工程	淋滤水收集池	废石淋滤水收集	废石场下游建有一座淋滤水收集池，容积为 200m ³ ，配备有自动液位仪；	依托利用原有
	拦渣坝	废石拦挡	废石场下游建有一座拦渣坝，毛石透水坝，坝高 15m，坝长 68m	依托利用原有
	截排水沟	雨水截排	废石场西部及东部边界各建有截排水沟，浆砌水沟，总长 410m	依托利用原有
	喷淋洒水设施	场区洒水降尘	废石场顶部及入口处设有 8 套喷淋洒水装置	依托利用原有
	跟踪观测井	地下水跟踪观测	废石场拦渣坝西南侧下游 10~20m 新设一座跟踪观测井；	环评提出新增

3.3 产品方案

大红山铜矿矿山属于大型矿山，配套建有二座选矿厂及尾矿库，矿山本部矿段各区段采出矿石后直接由主斜井皮带转载运至一选厂进行洗选加工，选出精矿用于云铜下属冶炼厂的冶炼，属于自产自销。

3.4 总平面布置及占地

3.4.1 平面布置

本项目属于矿山接替中段持续开采工程，工业场地多为利用已建工程，新建工程较少。具体如下：

1. 工业场地

根据矿山的生产特点及矿区地形条件、交通条件、采矿开拓工程布置情况以及矿山已有办公和生活场地，本次设计主要利用主斜井场地、东、西无轨坡道等场地。主井场地中布置空压机房、配电室、材料库、坑口值班室等；其他工业场地配属各功能构筑物及设施；物资等通过汽车与外部往来。

2. 原矿、废石堆场

矿石出井后利用一选厂原矿仓临时堆存用作选矿，不设计新建原矿堆场；主斜井场地南部建有备用原矿堆场，以保证矿山检修期间，选矿厂正常运行，设计改造利用；废石场依托大红山铜矿已建中后期生产废石场，矿区不能充填的废石由矿车自无轨坡道运到地表后，由矿车进行堆排。

3. 行政生活区

由于场地地形限制以及建筑利用等原因，本矿行政办公、生活福利建筑布置在矿区中部，主要由办公室、食堂及单身宿舍生活区等构成。这样设置既节省了投资，又使得各建筑位置避开了生产区的污染，满足较好的通风、采光条件，方便人员集散、办公、休息和车辆停放。

4. 场地环境

为了改善和美化环境，防止粉尘飞扬，净化空气，在场前区、以及灯

房、浴室等房前房后、道路两侧、场区边角、边坡等空地，均考虑进行绿化，种植选用常绿阔叶树、针叶树等，工业场地总平面布置见图 3.4-2。

3.4.2 排、收水设计

工业场地设计采取雨污分流，雨水通过截排水沟、排水明沟等联合系统收集外排，污废水通过各级水仓出井后由污水管道收集后排入二选厂沉淀池。

1. 雨水收、排

地面排水采用明沟排泄和自然排水方式。挡墙脚、边坡脚、道路侧边、建筑物及专用场地上方均设排水明沟，将地面水汇集后，沿公路排水沟排出。排水明沟采用片石砌筑矩形明沟，有车辆和行人通过地段铺盖钢筋混凝土盖板。铺砌场地、一般加固场地及空地等地段地面排水坡度设置为 5‰。

2. 污废水收、排

（1）井下废水

① 井下废水收集

本部矿段井下排水系统采用分段接力排水方式；现已在 485、435、385 设置了 3 个中段水仓，并在 535 水平设置了中央水仓。上部、中部区段中段的地下水通过各泵房水泵排到 535 水平大巷水沟，继而进入 535 水平中央水仓，通过 535 中央泵房经 535 平巷到东部措施井，由东部措施井排出地表；下部区段 285 中段新建水泵房，285 中段涌水及生产废水由该水泵房排入 385 水仓，再由 385 水泵房排入 535 水泵房，与其他中段废水汇集进入 535 中央水仓，由此本部矿段井下废水均得到有效收集，并由东部措施斜井排至二选厂 6000m³ 沉淀池进行沉淀。

② 井下废水回用流向

本工程井下废水经沉淀处理后部分回用于机修用水、空压机补充水、井下防尘用水等；剩余井下废水全部回用于二选厂作为选矿补充用水。废水均以生产用水形式回用于井下开采、选矿；其中选矿补充水回用于二选矿厂各选矿工艺环节，废水部分损耗，其余进入精矿带走，剩余随尾矿进

入龙都尾矿库，形成库内水；库内水回用生产剩余部分需经入河排污口排至戛洒江。

（2）生活污水

①生活污水收集

食堂含油废水经隔油处理后，与其他生活污水一并有管网引入矿山已建生活污水处理站处理。

②生活污水回用流向

生活污水经处理站处理后全部泵入一选厂作为选矿补充用水，选矿补充水回用于一选矿厂各选矿工艺环节，废水部分损耗，其余进入精矿带走，剩余随尾矿进入龙都尾矿库，形成库内水；库内水回用生产剩余部分需经入河排污口排至戛洒江。

3.4.3 工程占地

本次本部矿段持续开采工程原有占地改造利用，无新增占地，总占地面积为 4.69hm²；本项目占地类型主要为工矿用地。

项目用地情况详见表 3.4-1。

表 3.4-1 用地面积一览表

序号	项目名称	单位	数量	备注
1	主斜井工业场地占地面积	hm ²	1.08	利用原有占地
2	副斜井工业场地占地面积	hm ²	0.68	
3	东部措施竖井场地	hm ²	0.28	
4	东部无轨坡道场地	hm ²	0.18	
5	尾砂充填进风斜井场地	hm ²	0.36	
6	841 综合竖井	hm ²	0.16	
7	东部进风竖井	hm ²	0.24	
8	B48 线中央回风竖井	hm ²	0.16	
9	B0 线回风竖井	hm ²	0.16	
10	东部总回风斜井	hm ²	0.21	
11	办公生活区	hm ²	0.98	
12	绿化面积	hm ²	0.2	
	总计		4.69	

3.5 矿井概况

(1) 矿井范围

矿山现有最新采矿证号 C5300002009113120044984，有效期自 2020 年 11 月 27 日至 2022 年 11 月 27 日，矿权范围由 43 个拐点圈定，面积 8.7966km²，开采标高为 1000m~300m，大红山铜矿矿区范围拐点坐标见表 3.5-1。

表 3.5-1 大红山铜矿矿区范围拐点坐标表

点号	X 坐标	Y 坐标
1	2668264.02	34459187.08
2	2668261.00	34460209.1
3	2665492	34460201.1
4	2665486.01	34461318.03
5	2665695.01	34461357.97
6	2665700.99	34461357.97
7	2665820.01	34461379.01
8	2666001.01	34461472
9	2665996.01	34461629.1
10	2666085.01	34461829.1
11	2665655.01	34461764.1
12	2665595.01	34461764.1
13	2665665.01	34462164.11
14	2665815.01	34462424.11
15	2665925.01	34462827.11
16	2666143.01	34463231.1
17	2666379.01	34463407.1
18	2666470.01	34463571.07
19	2666648.01	34463651.08
20	2666695.02	34463749.1
21	2666720.02	34463859.1
22	2666812.95	34464051.06
23	2666980.02	34464165.1
24	2667045.02	34464074.1
25	2667082.02	34463965.1
26	2667100.02	34463792.1

点号	X 坐标	Y 坐标
27	2667020.02	34463564.1
28	2667063.02	34463481.1
29	2667220.02	34463419.10
30	2667318.02	34463358.1
31	2667295.02	34463132.11
32	2667339.02	34463026.11
33	2667595.01	34462944.1
34	2667417.02	34462502.1
35	2667337.01	34462329.1
36	2667390.01	34461976.1
37	2667305.01	34461869.1
38	2667330.01	34461472.1
39	2668253.01	34461475.1
40	2668254	34461051.1
41	2670105.01	34461056.09
42	2668766.43	34459205.82
43	2668386.14	34459200.71
标高范围：1000m~300m		

(2) 井田资源赋存情况

①资源储量

根据《云南省新平县大红山铜矿 385m-330m 中段地质探矿报告》及《云南省新平县大红山铜矿资源储量核实报告》（2014 年）提供的资源储量计算范围为 B8~B52 线，综合 B8~B52 线资源储量估算结果，整个设计范围内各级别铜矿石和铁矿石地质储量共有 17874783t；

表 3.5-1 设计范围内资源储量

资源储量类型	矿石类型	矿石量(t)	品位(%)		金属量(t)	
			Cu	Fe	Cu	Fe
121b	铜	371386	0.84	20.24	3118	75176
	铁	56517	0.11	29.69	63	16781
111b	铜	8109	0.84	17.05	68	1382
2M21	铜	510562	0.39	17.08	1989	87201
	铁	221466	0.11	23.54	245	52126
122b	铜	4574576	0.70	19.89	31884	909838

	铁	513125	0.09	29.80	486	152895
2M22	铜	5439192	0.36	17.18	19842	934676
	铁	1479352	0.14	24.93	2024	368789
333	铜	3135429	0.47	17.94	14725	562358
	铁	1565070	0.11	22.90	1741	358323
总计	铜	14039254	0.51	18.31	71627	2570632
	铁	3835529	0.12	24.74	4560	948914
	合计	17874783	0.43	19.69	76187	3519546

②矿井设计可采储量

在本次设计中，根据相关的开采技术条件，设计扣除以上暂不开采资源储量后，计算得到本次设计可开采利用地质储量各级别铜矿石和铁矿石共计 13596544t。详见表 3.5-2。

设计利用原则，除 333 级别资源量设计利用系数取 0.7 以外，其余各级别资源量均全部利用，计算得到各级别设计利用铜矿石量和铁矿石量共 12527057t，其中 Cu 平均品位 0.43%，Cu 金属量 54096t；TFe 平均品位 19.70%，TFe 金属量 2467308t。

表 3.5-2 设计利用资源储量表

资源储量类型	矿石类型	矿石量(t)	品位(%)		金属量(t)	
			Cu	Fe	Cu	Fe
121b	铜	283442	0.84	20.26	2382	57434
	铁	42592	0.11	29.79	48	12690
111b	铜	6165	0.84	17.04	52	1051
2M21	铜	384979	0.39	17.10	1501	65828
	铁	166963	0.11	23.51	184	39251
122b	铜	3440539	0.70	19.89	23980	684289
	铁	391617	0.09	29.73	370	116430
2M22	铜	4184914	0.36	17.18	15266	719140
	铁	1130373	0.14	24.93	1547	281792
333	铜	1668114	0.47	17.96	7843	299529
	铁	827359	0.11	22.95	923	189875
总计	铜	9968153	0.51	18.33	51025	1827271
	铁	2558904	0.12	25.01	3071	640037
	合计	12527057	0.43	19.70	54096	2467308

(3) 矿床成因

大红山含铁铜矿床属海相火山喷发—沉积—变质矿床。

（4）矿体特征

I 号矿带自上而下分为 I_a 含铜铁矿体、I_b 含铜铁矿体、I_c 含铜铁矿体、I₀ 含铜铁矿体、I₁ 含铁铜矿体、I₂ 含铁铜矿体、I₃ 含铁铜矿体等七个矿体，在垂直方向上铁、铜矿体呈互层产出，相间排列；在平面上的主要矿体 I₃、I₂，连续分布，呈层状、似层状产出。矿体产状与围岩产状基本一致，总体为北北西走向，倾向南西，倾角 20°~30°，局部出现 15°~20°或 30°~35°。通过本次勘探发现工作区的东部 B8~B18 线及西部 B38~B52 线矿体产出比较稳定。中部 B18~B38 线矿体贫化、尖灭及至缺失。

①I_c 含铜铁矿体

赋存于 Pt₁dm³ 顶部，赋矿岩性主要为磁铁、菱铁石榴黑云白云石大理岩及磁铁、菱铁石榴黑云片岩。矿石类型主要为含菱铁矿的贫铁矿体，局部地段为含铁铜矿体。工程揭露矿群平均厚度 5.02m，厚度变化系数 122%，较稳定。Cu 平均品位 0.16%，品位变化系数 85.63%，较均匀；TFe 平均品位 21.16%，品位变化系数 16.32%，均匀。矿体主要分布在 B10~B26、B30~B32、B40、B44~B46、B50~B52 线。

②I₃ 含铁铜矿体

赋存在 Pt₁dm³ 上段 I_c 矿体下部，赋矿岩性为深灰色磁铁、石榴黑云变钠质凝灰岩、磁铁钠长黑云片岩夹白云石钠长黑云片岩。矿石类型主要为含铁铜矿体，局部为含铜铁矿体。工程揭露矿群平均厚度 5.24 米，厚度变化系数 77%，较稳定。Cu 平均品位 0.48%，品位变化系数 48.81%，均匀；TFe 平均品位 17.68%，品位变化系数 21.84%，均匀。分布范围较广，在 B8~B22、B36、B40~B52 线均有揭露。

③I_b 含铜铁矿体

赋存在 Pt₁dm³ 中上段 I₃ 矿体底部，与 I₃ 矿体间距 0~10m。赋矿岩性灰~深灰色磁铁钠长黑云（二云）片岩，部份为磁铁石英岩，夹磁铁黑云变钠质凝灰岩。矿石类型主要为含铜铁矿体，局部为含铁铜矿体。工程揭露矿群平均厚度 2.44m，厚度变化系数 89%，较稳定。Cu 平均品位 0.22%，品位变化系数 64.76%，较均匀；TFe 平均品位 21.35%，品位变化系数 15%，

均匀。分布范围较小，主要分布在 B8~B18、B22~B24、B44 线。

④I₂ 含铁铜矿体

赋存于 Pt₁dm³ 地层的 I 矿带中部，赋矿岩性深灰色磁铁钠长黑云片岩夹钠长石英黑云片岩、白云石黑云母石英片岩，底部 1~5m 为炭硅质板岩、含石榴石硅质岩，磁铁矿、钠长石、黑云母呈顺层定向排列，黄铜矿主要呈细脉状、条带状。矿石类型主要为含铁铜矿体，局部为含铜铁矿体。工程揭露矿群平均厚度 14.53m，厚度变化系数 92%，较稳定。Cu 平均品位 0.54%，品位变化系数 58.31%，均匀；TFe 平均品位 17.83%，品位变化系数 28.46%，均匀。分布范围最广，在 B8~B52 线均有出露。

⑤I_a 含铜铁矿体

赋存于 Pt₁dm³ 地层的中下部，赋矿岩性为灰色磁铁石榴黑云变钠质凝灰岩，磁铁矿主要呈浸染状。矿石类型为铁矿体。工程揭露矿群平均厚度 3.55m。Cu 平均品位 0.11%，品位变化系数 48.81%，均匀；TFe 平均品位 25.40%，品位变化系数 11.09%，均匀。矿体零星分布，不连续，主要分布在 B44、B52 线附近。

⑥I₁ 含铁铜矿体

赋存于 Pt₁dm³ 地层的中下部 I 号矿带底部，赋矿岩性为深灰色石榴黑云片岩夹炭硅质板岩及薄层石英岩，围岩主要以炭质、硅质板岩为主，岩性较稳定。矿石类型为含铁铜矿体。工程揭露矿群平均厚度 2.01m，厚度变化系数 77%，较稳定。Cu 平均品位 0.46%，品位变化系数 38.63%，均匀；TFe 平均品位 15.87%，品位变化系数 39.92%，均匀。矿体零星分布，不连续，主要分布在 B8~B10、B14、B24、B32、B36、B42、B50 线。

⑦磁性铁

作为伴生元素赋存在铜、铁矿体中。分布不均匀，品位较低。在铜矿体中，磁性铁分布不均匀，平均品位 4.69%；在铁矿体中。磁性铁比在铜矿体中富集一些，但总体偏差不大，平均品位 6.54%。总的来说，在铜铁矿体中磁性铁的品均品位达到 5.51%，总体偏低。矿化富集不均匀，在 B8~B32、B44~B52 矿化富集相对明显。由北往南矿化富集及分布呈递增

趋势。

（5）矿石质量特征

①矿物特征

金属矿物主要由黄铜矿、磁铁矿组成，次为斑铜矿、菱铁矿，少量钛铁矿、赤铁矿、黄铁矿，辉钴矿，辉钼矿，偶见铜蓝、白铁矿、磁黄铁矿、辉铜矿、方铅矿、毒砂等。

脉石矿物则主要由石英、钠长石、碳酸盐（以白云石为主）、黑云母及绿泥石组成。次为铁铝榴石、角闪石（普通角闪石、阳起石、透闪石）、白云母，少量绿帘石、磷灰石、电气石、金红石、炭质碎屑等。

②有益有害组分特征

对 8 个孔进行金、银元素分析，原矿含 Au <0.01~0.76g/t，含 Ag 0.54~5.34g/t，未发现 Au、Ag 的单独矿物。Au、Ag 的富集、明显地与 Cu 的富集正相关。虽原矿中含量甚微，但选矿后能在硫化物精矿中得到很好的富集，可综合回收。

I₃、I₂、I₁ 含铁铜矿体中的 Pb、Zn、As、Mg 的含量均大大低于允许含量，属优质铜矿石；I_c、I_b、I_a、I₀ 含铜铁矿体中 S、P、SiO₂ 个别超标，但经选矿后，各项指标均大大低于允许指标，属优质需选贫铁矿石，选后可作为优质炼钢原料。

③结构构造特征

矿石结构主要为它形粒状、粒状变晶结构、固溶分解体结构和交代状结构；矿石构造为浸染状、次块状、条纹条带状。

据大红山铜矿技术管理部提供资料。本部矿段矿石组成成分表见表 3.5-3。

表 3.5-3 大红山铜矿矿石组成成分表

成分	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	P ₂ O ₅	TiO ₂	MnO
含量%	40.01	27.07	10.72	5.24	2.40	2.33	1.69	0.39	3.48	0.86
成分	Cu	TFe	S	Pb	Zn	Au*	Ag*	As	CO ₂	
含量%	0.430	19.46	0.616	0.008	0.001	0.12	0.34	0.001	6.31	

*注:单位为 g/t

（6）矿石类型

①自然类型

按其 主要金属矿物及含量可分为磁铁黄铜矿石及含磁铁黄铜矿石两大类。每个大类按金属矿物及脉石矿物组合又可分为四个亚类：长英磁铁黄铜矿石、长英含磁铁黄铜矿石；石榴黑云磁铁黄铜矿石、石榴黑云含磁铁黄铜矿石；白云石磁铁黄铜矿石、白云石含磁铁黄铜矿石；炭质白云石石英磁铁黄铜矿石、炭质白云石石英含磁铁黄铜矿石。

②工业类型

由四种类型组成：凝灰岩型、片岩型、大理岩型、炭质板岩型。

表 3.5-4 本部矿段矿物组成

矿物	重量比 (%)	面积比 (%)	颗粒计数	矿物计数
辉铜矿	0.00	0.00	12	15
斑铜矿	0.05	0.05	107	142
黄铜矿	1.54	1.17	3063	4963
孔雀石	0.00	0.00	14	17
黄铁矿	0.46	0.28	705	1038
方铅矿	0.01	0.00	15	16
闪锌矿	0.00	0.00	30	31
辉钼矿	0.00	0.00	23	28
辉砷钴矿	0.00	0.00	28	40
磁铁矿	8.69	5.17	9152	13679
钛铁矿	2.15	1.38	7382	11341
赤褐铁矿	1.34	1.12	5170	7474
菱铁矿	5.11	4.52	6689	9222
石英	15.02	17.32	29379	40106
长石	15.88	18.53	30300	52203
云母	25.85	26.59	43306	72302
绿泥石	11.39	10.72	20284	32563
石榴石	0.98	0.74	2085	2525
辉石	0.34	0.32	3709	5482
高岭石	0.23	0.27	1194	1885
其他硅酸盐	0.04	0.02	1146	1293
白云石	6.75	7.40	11781	16441
方解石	2.97	3.31	7417	10829
金红石	0.25	0.18	1289	2026
磷灰石	0.92	0.89	1662	1907
其他矿物	0.02	0.03	419	552
Unknown	0.01	0.02	934	1059

Total	100.00	100.00	110829	289179
-------	--------	--------	--------	--------

(7) 围岩及夹石特征

I₂ 含铁铜矿体：顶板多为变钠质凝灰岩夹黑云片岩，夹石及底板多为石榴黑云片岩。顶板有时为 I_b 含铜铁矿体，底板有时为 I_a 含铜铁矿体。

I₃ 含铁铜矿体：顶板主要为石榴黑云白云石大理岩或 I_c 含铜铁矿体，底板和夹层主要为石榴黑云变钠质凝灰岩或 I_b 含铜铁矿体。

(8) 矿山开采的技术条件

①水文地质条件

矿区水文地质条件属于弱裂隙含水层充水的水文地质条件简单的矿床。

②工程地质条件

大红山铜矿床的工程地质类型属于坚硬、半坚硬岩组为主工程地质条件中等的层状、似层状矿床。

3.6 生产制度及劳动定员

根据矿山的生产技术条件，实行间断工作制，确定矿山工作制度为年工作 330 天，每天 3 班，每班 8 小时。

根据项目的工作制度，大红山铜矿本部矿段采掘工程总定员 1439 人，据《初步设计》核算 285 中段采矿工程所需人数定员 246 人，其中生产工人 237 人，车间管理及服务人员 9 人。285 中段采矿工程所需人数由 485、435 结束中段调配，不另行新增招聘；采掘工程总定员人数不变。

3.7 主要设备

大红山铜矿本部矿段 285 中段持续开采工程主要设备见表 3.7-1。

表 3.7-1 大红山铜矿 285 中段持续开采工程主要设备一览表

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
井下采掘系统设备					
I 采矿设备					
1	柴油铲运机	ACY-2	台	6	利用
2	柴油铲运机	SandvikLH307 或	台	8	利用

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
		ST-3.5			
3	3m ³ 电动铲运机	LH306E 或 ST-3.5E	台	6	利用
4	矿用卡车	JKQ-10	台	28	利用
5	柴油铲运机	ACY-2	台	6	利用
6	浅孔液压凿岩台车		台	2	新增
7	手持式凿岩机		台	12	利用原有
8	上向式凿岩机		台	4	新增
9	局扇	JK58-1No4(5.5kw)	台	23	新增
10	局扇	JK58-1No5(11kw)	台	21	新增
11	振动放矿机	FZC-2/1-3	台	42	新增
12	浅孔凿岩机	YT-28	台	307	利用
13	深孔采矿台车	SimbaH1354 或 SOLO 709 ZR	台	1	利用
14	液压掘进台车	Boomer281 或 AXERA D05	台	12	利用
15	装岩机	ZQ-26	台	23	利用
16	高压环形潜孔钻机	T-100G		1	利用
17	高压环形潜孔钻机台	T-150G		2	利用
18	3m ³ 电动铲运机	LH306E 或 ST-3.5E	台	6	利用
19	电耙	2DPJ-55	台	14	利用
20	电耙	2PJP-30	台	6	利用
21	电耙	2PJP-15	台	4	利用
22	颚式破碎机	PA100120	台	2	利用
23	浅孔凿岩机	YT-28	台	307	利用
24	深孔采矿台车	SimbaH1354 或 SOLO 709 ZR	台	1	利用
25	砼喷射机	HPH-74	台	4	新增
26	风镐	G11	台	6	新增
27	装药器	BQF-100 型	台	4	利用
28	15t 卡车		台	6	新增
29	多功能服务车底盘		台	4	新增
30	运人车厢		台	3	新增
31	材料车厢		台	3	新增
32	油料车厢		台	1	新增
33	随车吊		台	1	新增
35	隔离式压缩氧自救器	AZY-30 型	付	69	新增

序号	设备器材名称	型号及规格	单位	数量	备注
36	撬毛台车	CYTM41	台	1	新增
37	锚杆台车	XMPYT-57/325	台	1	新增
II 矿机设备					
一	辅助斜井提升系统				新增
1	后卸式斜井箕斗	10m ³	个	3	新增
2	链式闸门		台	2	新增
3	三角股钢丝绳	1770MPa, L=1250m	米	3750	新增
4	矿用潜水泵	QY10-64-5.5 型, N=5.5kW	台	2	新增
二	中段运输				新增
1	14t 架线式电机车	762mm 轨距, 550V	台	3	新增
2	4m ³ 底侧卸式矿车	762mm 轨距	台	30	新增
3	底侧卸式矿车卸载曲轨	4m ³	套	1	新增
5	材料车		台	4	新增
6	10t 平板车		台	2	新增
7	5 号道岔		付	25	新增
三	通风系统				新增
1	矿用轴流通风机	200kW, 380V	台	2	新增
2	矿用轴流通风机	200kW, 380V	台	1	新增
3	矿用轴流通风机	200kW, 380V	台	5	新增
4	防爆对旋式轴流通风机	FBCDZ-6-N012B	台	2	利用
5	螺旋杆式空气压缩机	D-100/8 型	台	7	利用
四	井下排水泵站				
1	MDFS280-43×3 (P) 型 多级离心泵	Q=280m ³ /h, h=129m	台	3	新增
2	Y315L1-4 电机	N=160kW, V=380V	台	3	新增
3	LX 型电动单梁悬挂桥 式起重机	Q=3t, LK=3m	台	1	新增
五	环保设备				
1	生活污水处理站	“AO+消毒”工艺	m ³ / d	1000	利用

3.8 辅助材料消耗

根据矿山正常生产开拓、生产探矿及采准、切割工程，采矿和掘进年主要材料消耗见表 3.8-1。

表 3.8-1 主要材料消耗一览表

名称	单位	采矿			掘进			总计	
		采矿 (t)	日消 耗量	年消耗 量	掘进 (m ³)	日消耗 量	年消耗 量	日消耗 量	年消耗 量
炸药	kg	0.48	3360	1108800	2.94	562.5	185609	4412.5	1294409
雷管	个	0.42	2940	970200	3.2	612.2	202023	3552.2	1172226
导爆管	m	0.6	4200	1386000	9.2	1760.1	580817	5960.1	1966833
合金片	kg	0.002	14	4620	0.006	1.1	379	15.1	4983
钎钢	kg	0.013	91	30030	0.32	61.2	20202	152.2	50226
坑木	m ³	0.001	7	2310	0.001	0.2	63	7.2	2376
润滑油	kg	0.005	35	11550	0.05	9.6	3157	44.6	14718
柴油	kg	0.35	2450	808500	0.32	61.2	20202	2511.2	828696
轮胎	条	0.0006	4.2	1386	0.0003	0.1	19	4.3	1419
橡胶电缆	m/t	0.0021	14.7	4851				14.7	4851
吊挂件	kg/t	0.4500	3150	1039500				3150	1039500
水泥	t								7600
砂	t		0	0	0.0104	2.0	657	2	660
充填无缝 钢管	t	0.0006	4.2	1386				4.2	1386
PVC 管	m	0.03	210	69300				210	69300

3.9 主要技术经济指标

矿井主要技术经济指标见表 3.9-1。

表 3.9-1 矿井主要技术经济指标表

序号	指标名称	单位	数值				备注
1	地质						
1.1	矿床类型						
	矿床成因类型		海相火山喷发—沉积—变质矿床				
	矿床勘探类型		第II勘探类型				
1.2	地质报告提交的资源 储量						
	矿石类型	矿石量(t)	Cu(%)	Tfe(%)	Cu 金属 量(t)	Fe 金属 量(t)	
	Cu 矿石合计	14039254	0.51	18.31	71627	2570632	
	Fe 矿石合计	3835529	0.12	24.74	4560	948914	
	合计	17874783	0.43	19.69	76187	3519546	

序号	指标名称	单位	数值				备注
1.3	本次设计利用的资源储量						333 利用系数取 0.7
	矿石类型	矿石量(t)	Cu(%)	Tfe(%)	Cu 金属量(t)	Fe 金属量(t)	
	Cu 矿石合计	9968153	0.51	18.33	51025	1827271	
	Fe 矿石合计	2558904	0.12	25.01	3071	640037	
	合计	12527057	0.43	19.70	54096	2467308	
1.4	主要矿体特征						
1.4.1	I ₂						
	长度	m	1100				
	平均厚度	m	3.05				
	倾向	°	202				
	倾角	°	20-30				
1.4.2	I ₃						
	长度	m	1100				
	平均厚度	m	5.24				
	倾向	°	202				
	倾角	°	20-30				
1.5	水文地质条件		简单				
1.6	工程地质条件		中等				
1.7	环境地质条件		良好				
1.8	矿岩物理力学性质						
1.8.1	体重						*除矿石体重、围岩抗压强度及内摩擦角外均为经验数值
	矿石（磁铁黄铜矿石）	kg/m ³	2.90~3.55*				
	围岩（石榴黑云片岩、白云石大理岩等）	kg/m ³	2.6~2.8				
1.8.2	*单轴抗压强度						
	矿石（磁铁黄铜矿石）	Mpa	/				
	围岩（石榴黑云片岩、白云石大理岩等）	Mpa	36~133				
1.8.3	*内摩擦角φ						
	矿石（磁铁黄铜矿石）	°	/				
	围岩（石榴黑云片岩、白云石大理岩等）	°	40.89~51.04				
1.8.4	硬度系数 f						
	矿石（磁铁黄铜矿石）		8~12				
	围岩（石榴黑云片岩、白云石大理岩等）		2~8				
1.8.5	松散系数 K						

序号	指标名称	单位	数值	备注
	矿石（磁铁黄铜矿石）		1.5~1.7	
	围岩（石榴黑云片岩、白云石大理岩等）		1.4~1.5	
2	采矿			
2.1	设计生产规模			
	本部矿段	t/d	7000	
		kt/a	231	
2.2	基建期	a	3.0	
2.3	服务年限	a	14	
	其中：投产期	a	1	
	达产期	a	10	
	减产期	a	3	
2.4	采矿方法	上向扇形孔分段空场嗣后充填法		
		下向平行大孔分段空场胶结矿柱两步骤连续回采法		
		房柱采矿嗣后充填法		
		点柱式机械化上向水平分层充填法		
2.5	平均年下降速度	m	7.8	
2.6	矿石损失率	%	13.7	
2.7	矿石贫化率	%	23.7	
2.8	三级矿量			
	开拓矿量	kt	13015.2	
	采准矿量	kt	2306.9	
	备采矿量	kt	1310.2	
2.9	三级矿量保有期			
	开拓矿量保有期	a	16.0	
	采准矿量保有期	a	2.00	
	备采矿量保有期	a	1.13	
2.10	正常生产期千吨采掘比	m/m ³	6.07/68.78	
	其中：采切	m/m ³	5.57/66.78	
	生产探矿	m/m ³	0.5/2.0	
2.11	工作制度		连续工作制	
	每年工作天数	天	330	
	每天工作班数	班	3	
	每班工作小时数	小时	8	
3	供电			
3.1	设备总装机容量	KW	3567	

玉溪矿业有限公司大红山铜矿本部矿段 285 中段（285m-400m）持续开采工程环境影响报告书

序号	指标名称	单位	数值			备注
3.2	设备工作容量	KW	3082			
3.3	有功计算负荷	KW	1925			
3.4	年耗电量	k-kwh/a	10702			
4	劳动及工资					
4.1	在册职工人数	人	246			
	其中：工人	人	237			
	管理技术人员	人	9			
4.2	职工薪酬总额	万元/a	2293.80			
4.3	实物劳动生产率					
	全员	t/人 a	4695.12			
	工人	t/人 a	4873.42			
			有项目	无项目	新增	
5	投资与资金筹措					
5.1	项目总投资	万元	188024.82	155515.71	32509.11	
6.1	总成本费用	万元/a	76095.56	65709.55	10386.01	达产年平均

4 工程分析

4.1 矿床开采

4.1.1 开采范围及开采对象

1. 开采范围

本次设计开采范围为大红山铜矿 B8 线至 B68 线之间，X=2666200~2667000、Y=461900~463400，开采范围保持一致，仅开采深度下探至 285m 水平，即 660m~285m。本部矿段 285 以上 660、640、385 中段均沿用原有采掘开拓、运输系统，无改造新增情况；新增 285 中段设计开采矿体深度为 300m~400m，285m 水平新设集中运输系统，配套运输、通风、排水、供电、供水、供风等系统。

2. 开采对象

根据相关工业指标及矿山实际技术条件，本次开采设计的开采对象为矿权范围内本部矿段中 I₂、I₃。设计可开采利用铜矿石和铁矿石共计 13596544t，设计生产能力为 3500t/d（115.5 万 t/a），中段设计服务年限为 14.0a。

4.1.2 开采方式

根据大红山铜矿矿区内矿体的赋存条件和地形地貌特征，结合矿山采矿许可证，设计确定采用地下开采的方式。

4.1.3 开采方法

1、采矿方法选择

（1）已建矿段

大红山铜矿本部矿段上部区段已建 640、660 中段采用常规电耙出矿工艺，采矿方法普通房柱法占 30%（含部分切割槽浅采），有底部结构分段空场法占 70%。

盘区构成要素：盘区长 50m，宽度 45-50m，盘区间柱 5-8m，中段矿柱（盘区顶柱和底柱）5m，一个盘区由 4 条耙巷组成，电耙道间距 11-13m，电耙道底柱为 6-7m，漏斗间距 6-7m。耙运距离一般为 50m。

采用 YGZ-90 型凿岩机钻凿 $\phi 58\text{mm}$ 的炮孔，炮孔深度一般不超过 15m，最佳控制在 7-10m。炮孔垂直扇形布置，排距为 1m，最大孔底距 1.8~2m。全孔导爆索孔口起爆。现逐步过渡到孔口或孔底双管起爆。

盘区生产能力：小中段底盘漏斗空场法 500-800t/d（三条耙道）；房柱法 300t/d。贫化率 6.92%；损失率 26.42%，其中矿房损失率 5.64%。

大红山铜矿中部区段已建 385 中段采用先进高效的无轨采掘工艺，房柱法占 27%（含部分切割槽浅采），铲运机出矿分段空场法占 63%。

（2）新增 285 中段

本次设计原则上继续沿用大红山铜矿现有采矿方法，针对不同区段矿体产状特征，选用合理的采矿方法。下部区段 285 中段的矿体大致可以分为 3 个区域，第一个区域是东部 B8 线~B23 线，这个区域矿体倾角 $14^{\circ}\sim 26^{\circ}$ ，可采矿体垂直厚度 14.0m~30.0m，矿体连续性较好；第二个区域是 B23 线~B49 线，这个区域矿体变化较大，矿体倾角 $13^{\circ}\sim 42^{\circ}$ ，可采矿体垂直厚度 3.0m~25.0m，矿体连续性较差；第三个区域是 B49 线~B66 线，这个区域矿体倾角 $18^{\circ}\sim 30^{\circ}$ ，可采矿体垂直厚度 15.0m~85.0m，矿体连续性较好。

根据矿体赋存条件，采矿方法选择如下：

①针对中段矿体产状和大红山铜矿当前采矿工艺，中部 B23 线~B49 线薄小矿体品位较高的区段采用点柱式机械化上向水平分层充填采矿法回采，品位较低的区段采用铲运机出矿房柱采矿嗣后充填法回采；

②在东部区域和西部区域范围内，单层矿体厚度或层矿脉合采厚度在 5.0m~15.0m 的矿体，采用上向扇形孔分段空场嗣后充填采矿法回采；

③对于多层缓倾斜平行矿脉、夹层不便剔除的厚度 15m 以上厚大矿体，采用下向平行大孔分段空场胶结矿柱两步骤连续回采法。

（3）采矿方法简述

本次设计根据矿体特征选择了四种采矿方法，即上向扇形孔分段空场嗣后充填采矿法、下向平行大孔分段空场胶结矿柱两步骤连续回采法、

房柱嗣后充填采矿法及点柱式机械化上向水平分层充填采矿法。根据统计，上向扇形孔分段空场嗣后充填采矿法、下向平行大孔分段空场胶结矿柱两步骤连续回采法为本次设计范围内矿体回采的主要采矿方法，其盘区结构参数及回采工艺见以下描述；房柱嗣后充填采矿法及点柱式机械化上向水平分层充填采矿法所占出矿比例很小，在此不再详细叙述。

（4）采矿方法主要技术经济指标

主要采矿方法技术经济指标见表 4.1-2。

表 4.1-2 主要技术经济指标表

序号	指标名称	单位	上向扇形孔分段空场嗣后充填法	下向平行大孔分段空场胶结矿柱两步骤连续回采法
1	矿体厚度	m	5m<厚度≤15m	厚度>15m
2	矿体倾角	°	<50	<50
3	矿岩稳固性		中等稳固~稳固	中等稳固~稳固
4	采矿方法比例	%	25.4	72.1
5	盘区构成要素			
	长	m	60~100	60~100
	宽	m	矿体厚度	矿体厚度
	高	m	20~40	20~40
	间柱宽	m	6~8	8~10
	中段顶柱	m	8~10	8~10
6	矿块生产能力	t/d	350~400	450~500
7	采矿损失率	%	10.4	15.6
8	采矿贫化率	%	20.5	25.3
9	采切比	m/kt	3.73	4.96
		m ³ /kt	43.54	55.83
10	副产矿石率	%	2.0	4.8
11	废石产出率	%	24.5	13.6
12	劳动生产率			
	凿岩工效	m/台班	110~120	50~60
	出矿工效	t/台班	300~350	300~350

4.1.4 生产规模

大红山铜矿在现有已开采矿体的开采设计方案中沿矿体倾斜划分为上、中、下三个区段进行开采，550m 标高以上为上部区段，400m~550m

标高为中部区段，400m 标高以下为下部区段。下部区段 285 中段投产后，新增产能 3500t/d，将保证本部矿段生产能力维持 7000t/d。

表 4.1-2 大红山铜矿本部矿段采矿生产能力情况表

采矿中段名称	本部矿段现状出矿能力 (t/d)	285 中段形成生产能力后本部矿段的出矿能力 (t/d)	备注
新增 285 中段	/	3500	新增
本部矿段 385 中段	1000	1000	开采期
本部矿段 435 中段	2000	0	本中段结束
本部矿段 485 中段	1000	0	本中段结束
本部矿段 640 中段	2000	1500	接服务末期
本部矿段 660 中段	1000	1000	接服务末期
本部矿段生产能力	7000	7000	

4.1.5 开采移动范围

根据前期探矿工程巷道揭露的岩性，矿体及顶底板的岩性均较为稳定，力学性质较好，无支护措施，现状较稳定。

本部矿段预留有护河矿柱，通过参考类似矿山的岩体移动资料，根据矿岩分布状况、地质构造与围岩蚀变等情况和确定的采矿方法，经综合分析研究确定本部矿段开采岩石移动角选取为：按矿体上盘岩石移动角 68°、下盘岩石移动角 70°，端部岩石移动角 75°划定岩石移动范围。圈定结果见附图开拓系统平面布置图。

4.2 井下开拓

4.2.1 开拓系统

1、开拓方案

大红山铜矿本部矿段已建 640、660 各中段继续沿用双斜井开拓，构成了主、副斜井提升系统，在西部 841m 标高开掘平坑和盲竖井形成井下管缆通道。井下 500m 水平设置破碎硐室。采用电耙出矿的空场采矿法，中段高度 15m 和 20m。中段采用 10t 电机车牵引 2m³ 侧卸式矿车运输矿废石；利用原有，无改造新增。

大红山铜矿本部矿段已建 385 中段采用盲箕斗斜井、无轨斜坡道、辅助斜井开拓，盲箕斗斜井提运矿石，盲辅助斜井提升废石，无轨斜坡道作

为无轨设备通行、人员、材料运输的通道；中段采用穿脉装车，环形运输，14t 电机车牵引 4m³ 底侧卸式矿车运输矿石，10t 电机车牵引 2m³ 侧卸式矿车运输废石。二期中部区段开拓系统与一期上部区段系统有机结合，共同构成了胶带斜井、盲箕斗斜井、无轨斜坡道的联合开拓方式，设计沿用，无改造新增。

新增扩建 285 中段人员、材料、设备的下放运输主要通过东部无轨斜坡道、西部无轨斜坡道、690 斜坡道等通道进入。废石主要通过坑内卡车经无轨斜坡道运输至采空区充填，少量不能充填的废石由卡车运出地表；矿石通过延深后的 550 辅助斜井提升至 550m 倒运水平，由溜井卸入 500m 破碎硐室，经破碎后由主斜井皮带运输至一选厂。

2、中段设置

（1）中段高度确定

本次设计根据矿体的赋存状态、确定的采矿方法，以方便开采、减少投入、提高产出为原则确定中段高度，确定中段高度为 100m，在 285 水平设集中有轨运输；100m 中段高度方案优点如下：

- ①可有效地减少压矿现象，400m~300m 标高间减少压矿 844kt；
- ②中段建设数较少，总基建工程量较小，总体投入较低；
- ③减少了中段建设，简化了生产组织，更好地实现集中生产；
- ④溜井深度较深，增加了井下储矿能力，更有利于中段生产协调；
- ⑤供电、供水、供风、排水、通讯、通风等辅助系统减少了一半，降低系统的重复建设；
- ⑥能和 400m 标高以下矿体特征更有效地结合。

（2）分段高度

根据矿体产状特征，确定的采矿方法，以及尽量减少工程量和投入费用原则，已建各矿段中段高度 50m 范围内，将各盘区划分为 5~6 个分段即当矿体倾角大于 25°时，划分为 5 个分段，分段高度 8m~15m，当矿体倾角小于 25°时，为降低脊部损失，将盘区划分为 6 个分段，分段高度 6m~11m。

285 中段矿体各回采分段高度确定为 10m，在东部 B8 线~B23 线以及西部 B49 线~B66 线矿体连续性较好，中部 B23 线~B49 线矿体出现分层现象明显，连续性较差。因此，东部区域和西部区域分段高度按 10m 布置，中部区域根据矿体回采需要将东、西两个区域部分分段巷道连通。根据以上原则，东西连通的分段有 310m、320 m、330 m、360 m、370 m 分段，东西未连通的分段有 300 m、340 m、350 m、380 m、390m 分段，其中未连通的分段均通过局部斜坡道与上部或下部相邻分段连接。

3、盘区分段及开采顺序

大红山铜矿本部矿段 385、600、640、660 各中段盘区划分合理，已稳定达产，不做改造。扩建 285 中段的盘区沿走向分为东（B8 线~23 线）、中（B23 线~49 线）、西（B49 线~68 线）三块回采，沿倾向大概分为上、中、下三个区段进行回采。

下区段回采范围主要为 300m~340m 之间的矿体，通过 300 采准干线和 310 采准干线出矿；中区段回采范围主要为 350m~370m 之间的矿体，通过 320 采准干线、330 采准干线、340 采准干线出矿；上区段回采范围主要为 380m~400m 之间的矿体，通过 350 采准干线、360 采准干线、370 采准干线出矿。以上为主要的区段划分方式，具体可以根据矿体产状特征适当调整各区段服务范围。

东、中、西三个区域可以同时回采，考虑到 285 中段受 385 中段压制，而且中间分段的切顶工程布置在下边分段的顶部，因此上、中、下三个分段中，优先回采中间分段，再回采下部分段，最后回采受 385 中段压制的上部分段。

结合本次设计的 100m 中段高度及 10m 分段高度，确定首采分段为 320m、330m、340m，以 350m 分段为充填回风分段。各分段上平面上回采顺序为从上盘至下盘，从两翼往中央后退式回采。

4、运营期采掘比

正常生产时期千吨采掘比: 54.66m³/kt, 5.16m/kt;

其中：生产探矿：2.0m³/kt, 0.5 m/kt;

采切：4.66m³/kt，52.66m/kt。

5、开拓工程量

本项目开拓工程量详见表 4.2-1。

表 4.2-1 大红山铜矿本部矿段持续开采开拓工程量表

序号	项目名称	(m)	(m ³)	支护材料消耗			
		长度	掘进量	喷砼 (m ³)	砼 (m ³)	钢材 (t)	锚杆 (套)
	基建工程量	31993	427141	10472	12506	813	33411
一	开拓工程	24452	357630	10472	12506	813	33411
1	二期辅助斜井延深	472	15463	595	1523	308	3934
2	东、西部无轨斜坡道	3140	65507	3630	2854	70	9353
3	B10 线进风竖井	122	3106	376		4	1441
4	尾砂充填进风斜井	320	5799	361	248	2	431
5	B34 线回风竖井	180	6154	665		6	2464
6	B0 线回风竖井	60	603	55		2	390
7	285 中段	6887	71573	1637	3144	156	5136
8	320 采准干线	2852	39962	552	885	52	2192
9	330 采准干线	2754	37938	521	835	49	2068
10	340 采准干线	2903	40967	575	914	54	2302
11	350 充填回风巷道	2670	37343	535	853	51	2159
12	400 充填回风巷道	1024.1	9936	177	296	17	717
13	435 中央回风巷道	380	13815	176	179	10	608
14	硐室工程	137	3597	301	152	2	216
15	285 中段排水系统	551	5867	316	623	30	
二	探矿	1600					

三	采切工程	5941	69511				
1	堑沟凿岩平巷	1110	14719				
2	出矿进路	1305	17239				
3	充填回风天井	24	96				
4	充填回风巷道	370	4906				
5	充填回风联络道	51	344				
6	凿岩巷道	338	4806				
7	溜井	840	3360				
8	切顶联络道	120	1591				
9	切割平巷	180	2383				
10	切割天井	270	1080				
	采区斜坡道	1333	18987				

大红山铜矿本部矿段持续开采工程开拓平面图见图 4.1-1，剖面图见图 4.1-2。

4.2.2 井下运输系统

（1）原矿运输

各分层的矿石由无轨设备运输到采场溜井，用 FZC-2/1-3 型振动放矿机装入 4m³ 矿车，电机车牵引矿车至 42 线中段矿石溜井，下放至辅助斜井矿仓，通过链闸放矿设施装箕斗后提升至 550m 水平，用 2m³ 侧卸式矿车倒运进入一期主矿石溜井，再通过井下破碎站破碎后由主斜井胶带运送至地表一选厂选矿系统。

延深后 550 辅助斜井采用原有的 2JK-3.5/20E-1.7 型矿井提升机，提升主电机 700kW，700r/min，660V；天轮直径 3m。斜井延深后，轨道为双轨布置，由于提升量较大，本次设计采用整体道床，轨型采用 43kg/m 钢轨，轨距 1900mm。提升容器为 10m³ 后卸式斜井箕斗，自重 12.5t，双箕斗提升，可满足提升要求。

（2）中段运输

采场出矿采用无轨设备出矿，中段运输为有轨运输。人员、设备、材料等均通过无轨斜坡道进入到中段各个生产水平。中段有轨运输选用 CJY14-7/550-5C 型架线式电机车牵引 10 辆 4m³ 底侧卸式矿车运输，2 列车同时工作，备用 1 列车。

（3）废石运输

本部矿段井下中段生产废石主要由坑内卡车经无轨斜坡道运输至采空区进行充填，少量不充填的废石由卡车经无轨斜坡道运出地表。

4.2.3 矿井通风

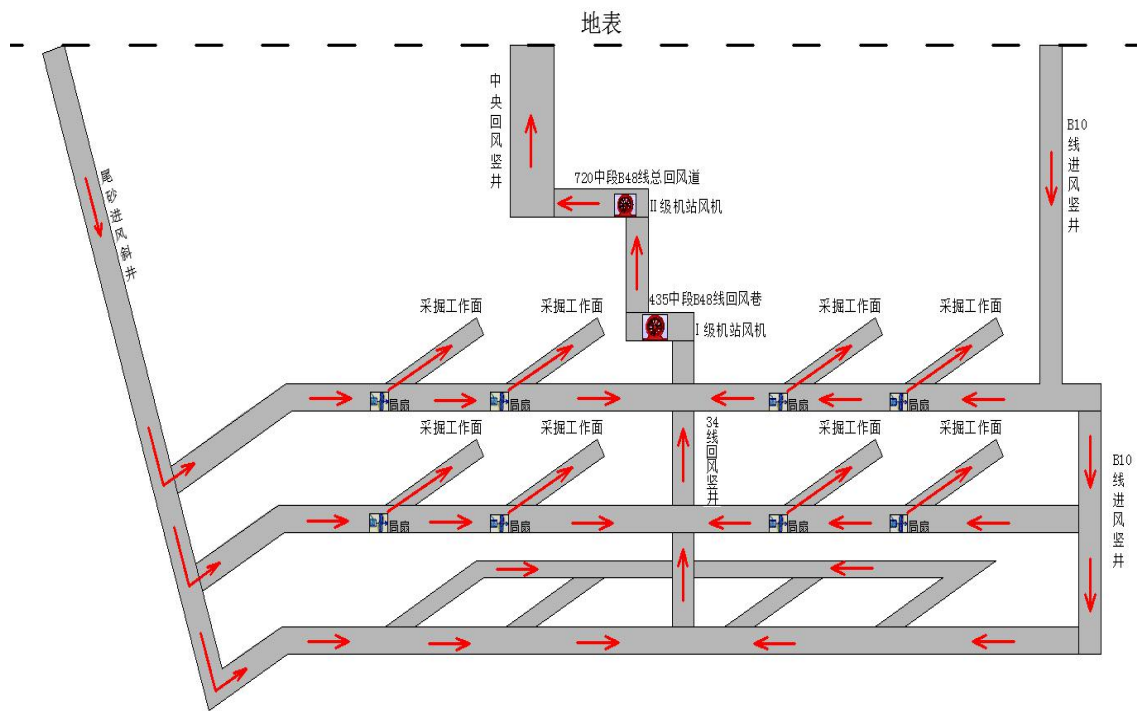
1、矿井通风方式

矿区采用多级机站压抽结合的分区通风系统，通风系统采用三级机站通风，一级机站设于进风端，负责矿井大部分进风，二级机站风机分别设于充填回风顶沿，负责采场回风，三级机站分别设于总回风井联道，为全矿总回风机站。本次设计延深尾砂充填进风斜井作为西部进风井，延深 B10 线进风竖井作为东部进风井，B0 线回风竖井作为东部辅助回风井，B48 线中央回风竖井作为中央回风井。

为引导 285 中段风流正常流动，保障 285 中段需风点供风，故考虑在 435 水平 B34-B48 线中央回风平巷内安装主扇集中抽出。若仅在该处新安装主扇风机，则需克服的通风阻力大，且对上部系统 B48 线中央回风巷内的各风机工况影响较大，故考虑在 435 水平 B34-B48 线中央回风平巷内设置 I 级机站的基础上，在 720 中段 B48 线总回风道内增设 II 级机站，两级接力。同时东翼 B0 线回风竖井井口安装风机辅助回风。

至 285 中段投产时，285 中段总需风量为 210.8 m³/s，上部原有系统需风量为 455.68 m³/s，全矿总需风量合计 666.48m³/s。现有通风系统能够足 285 中段投产后本部矿段开采系统的通风能力。

2、大红山铜矿本部矿段系统通风风流路线



大红山铜矿本部矿段中段通风线路图

4.2.4 井下排水

1、矿坑涌水变化趋势

随着大红山铜矿矿山开拓系统开拓水平的降低，矿坑涌水量具有逐渐增大的趋势。根据玉溪矿业有限公司大红山铜矿资源部 2016 年 6 月 3 日提供的水文地质资料，该文件中对水文地质条件的总结为：“地下水对矿床开采影响不大，随着开采深度的不断下降，揭露的出水点将增多，矿坑涌

水量也会增大。

2、预测范围

矿山开采活动对含水层进行疏干，大红山铜矿本部矿段开拓面积不变，但随着 285m 中段投产，开拓水平的降低，矿坑涌水量具有逐渐增大的趋势，结合矿区资源储量分布情况及矿区开采现状综合分析，故选用比拟法对 285m 标高中段开采后矿坑涌水量进行预测。

3、矿井涌水量计算公式选择及参数确定

拟采用水文地质比拟法计算大红山铜矿本部矿段（285 中段投产后）矿坑涌水量，计算结果如下：

$$Q = Q_1 \times \frac{S}{S_1} \times \sqrt{\frac{F}{F_1}}$$

Q：285 中段矿坑正常涌水量，m³/d；

Q₁：现状矿坑涌水量，采用矿山实际生产数据，现状正常涌水 1575.6m³/d，最大涌水量 1712.8m³/d；

S：285 中段水位降低值，根据地质资料为 850-285=565m；

S₁：385 中段水位降低值，根据地质资料为 850-385=465m；

F：285 中段开拓系统分布面积，根据图纸资料，取 572656 m²；

F₁：385 中段开拓系统分布面积，根据图纸资料，取 572656 m²；

4、矿井涌水量预测结果

本次矿坑涌水量以标高+285m 中段预测涌水量，其预测结果见表 4.2-2。

表 4.2-2 矿坑涌水量计算参数及预测结果表

地下水排水面积 (m ²)		矿井涌水量 (m ³ /d)			
		实际涌水量		预测涌水量	
F ₀	F	Q ₀ 正常	Q ₀ 最大	Q 正常	Q 最大
572656	572656	1694.6	1938.8	2058.6	2355.3

5、预测结果评述

本次矿坑涌水量预测，采用比拟法预算出的涌水量数据较为可靠。大红山铜矿本部矿段 285 中段开采后本部矿段正常涌水量为 2058.6m³/d，矿井最大涌水量 2355.3m³/d。

4.3 地面生产系统

1、矿石运输系统

矿石主斜井皮带机运至地面转载至一选厂原矿料仓进行选矿，备用原矿运至备用原矿堆场堆存备用。

2、废石运输系统

废石主要通过坑内卡车经无轨斜坡道运输至采空区充填，少量不能充填的废石由废石运输系统运出地表至废石堆场临时堆存，定期外售石材加工厂生产各类公分石。

3、人行、材料运输系统

本次设计范围内人员、材料、设备的下放运输主要通过的副斜井、东部无轨斜坡道、西部无轨斜坡道等通道进入。

4、辅助生产系统

（1）爆破材料库

大红山铜矿本部矿段井下 500m 水平设有一座 4t 爆破器材库，本次设计不再新增井下爆破器材库，利用原有 500m 水平现有设施。

（2）机修车间

矿山地面不设置机修车间，利用主井场地材料库堆存材料，大型维修均为外委。根据井下采矿、运输等设备设施配置情况，在 285 中段运输巷道围岩稳固处新建一个有轨设备修理硐室；不考虑新增无轨设备修理硐室，无轨设备利用 500m 现有的无轨设备修理硐室进行修理。

5、充填系统

（1）充填设施利用

第二充填制备站若管线延深到 285 中段后，由于管道自流输送充填倍线大，充填浓度低，无法 285 中段充填需要。故本次设计改造利用第一制备站，第一制备站填管线延深到 285m 水平，服务于 285 中段采空区充填使用，其余地面设施满足扩建后充填规模需求，故第一充填制备站所有设施全部利用，第二充填制备站设施、管线全部利用，无改造新增。

（2）充填方式及材料、配比

①充填方式

大红山铜矿本部矿段设计仍采用“胶结充填、废石充填”的充填方式，其中充填废石占总充填体积的 12.25%。中段充填为胶结充填、废石充填结合。胶结充填主要是应用于胶结矿柱充填和上向水平分层充填法充填，废石充填应用于矿房和胶结矿柱充填。本次设计首先对实时生产采空区进行充填，矿山开采已形成的可充填采空区分阶段充填，阶段实施完成时间设计为 5a。

②材料

废石采用本部矿段采出废石，井下直接回填；

选厂尾砂 ~ 0.246mm~+0.097mm 粒度区间占 50% 左右，~0.097~+0.05mm 粒度区间占 35%左右，200 目以下细粒料占 20%左右，400 目以下占 1.17%。

胶结充填的胶结剂采用复合硅酸盐矿渣水泥，水泥标号 42.5。

③材料配比

持续开采工程属于产能接替工程，仅开采深度下探，开采规模、矿体均保持一致；故废石产率及岩性、尾砂及水泥来源与原工程一致，设计利用二制备站制备，故充填体材料配比相同；持续开采工程充填体中废水、尾砂、水泥配比为 1：6.1：0.03。

（3）充填料平衡计算

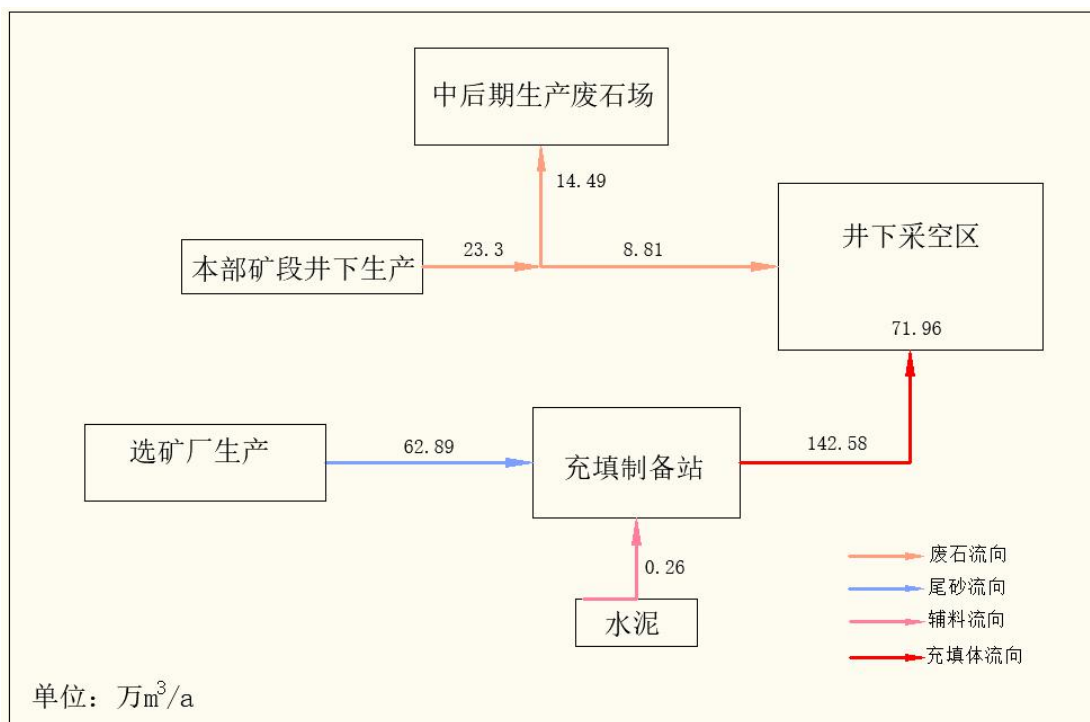
①充填量

据生产计划分配，矿山历史开采已形成的可充填采空区体积为 84.2 万 m³，由西部矿段分阶段充填，充填体积为 16.84 万 m³/a（5a）；据工程分析，持续开采工程建成后，大红山铜矿本部矿段井下生产规模可稳定维持为 7000t/d，231.1 万 t/a，按矿石体重 3.21t/m³ 计算，则产生采空区体积为 2180.6m³/d，719598m³/a；按采充比 1:1，持续开采工程实时生产采空区充填体积为 2180.6m³/d，71.96 万 m³/a。

表 4.3-1 大红山铜矿本部矿段充填料平衡表

项目		充填量		现有未充填采空区容积（万 m ³ ）	新增采空区容积（万 m ³ /a）
		万 t/a	万 m ³ /a		
西部矿段	废石	30.44	10.15	16.84	71.96
	尾砂	142.63	72.40		
	水泥	0.87	0.29		
	小计	173.94	82.84	88.8	
本部矿段	废石	26.44	8.81	/	71.96
	尾砂	123.90	62.89		
	水泥	0.76	0.25		
	小计	151.10	71.96	71.96	

注：表中所列方量为实方



持续开采工程充填平衡图

持续开采工程充填体积为 71.96 万 m³/a；依据配比，持续开采工程废石充填量为 26.44 万 t/a，8.81 万 m³/a；尾砂充填量为 123.9 万 t/a，62.89 万 m³/a；水泥用量为 0.76 万 t/a，0.26 万 m³/a。

从上述充填料平衡计算结果可以看出，持续开采工程可做到充填平衡；主要是生产中要做好采充之间及与选厂之间的协调，使充填作业率尽量提高，则可以保证充填需要。

6、废石处置系统

（1）废石产出量

井下废石主要来源于采切废石，根据工程分析核算，废石产生量约为 2121t/d、70 万 t/a（23.33 万 m³/a），废石充填利用率为 45.9%，则井下充填消耗量为 801 t/d、26.44 万 t/a（8.81 万 m³/a），需运出井量为 1320t/d、43.56 万 t/a（14.52 万 m³/a），出井废石运至废石场临时堆存，由玉溪矿业有限公司中后期生产废石场统一规划进行综合利用。废石流向见表 4.3-2。

表 4.3-2 持续开采工程废石流向（单位：万 m³/a）

项目			去向		
/	实方	松方	/	实方	松方
持续开采工程	23.33	43.75	井下采空区充填	8.81	16.53
			中后期废石场	14.52	27.22

（2）废石场容量

持续开采工程出井废石利用玉溪矿业有限公司已建中后期生产废石场，中后期生产废石场设计废石堆存量为 125.42 万 m³，主要用于堆存本部矿段、西部矿段掘进开拓产生的废石，建设单位已与新平戛洒荣和废石加工厂签署废石外销合同，将长期、稳定的对场内堆存废石进行综合利用，废石经破碎加工后主要用于基建或修路，截至环评开展时，据玉溪矿业有限公司《中后期生产废石场废石销售情况表》，废石堆存量已达 51 万 m³，废石堆场现有剩余容积约 74.42 万 m³，废石场库容动态平衡表见表 4.3-3。

表 4.3-3 中后期生产废石场库容动态平衡

月份	进入量 (t)	销售量 (t)	剩余吨量 (t)	剩余方量 (m ³)
2019 年				
1	37841	33958	931742	582339
2	7020	19128	919634	574771
3	7578	46648	880564	550353
4	49156	62480	867240	542025
5	63118	53019	877339	548337
6	81756	70275	888820	555513

7	80644	62265	907199	566999
8	94194	79208	922185	576366
9	42081	84012	880254	550159
10	35238	50491	865001	540626
11	90318	84924	870395	543997
12	112579	105343	877631	548519
合计	701523	751751	877631	548519

从表 4.3-3 可以看出，新平夏洒荣和废石加工厂 2019 年废石利用量为 75.1751 万 t/a，大红山铜矿废石出井量为 71.1523 万 t/a，不足部分由中后期废石场现存废石中补充，补充量为 4.0228 万 t/a；持续开采工程运行后，出井废石即能得到有效利用，废石场库容亦将可逐步得到释放；可满足本部矿段 285 中段持续开采工程建成后本部矿段充填剩余废石的临时堆存。

（3）排废工艺

废石由矿车运到地表后，由装载机进行堆排。工作平台边缘留取大于 1m 的临时车档，以保证装载机的运行安全，为了排泄雨水，平台应向外侧有一定排水坡度，并每隔一段距离在车档上留有缺口。临时车档随排、随填、随设。

4.4 公用工程

4.4.1 给、排水

（1）给水水源

根据矿山提供的资料，本矿的生活用水取自生活用水取哀牢山山泉水，通过矿区水厂净化后，储存在 800m³ 生活水池内，矿山建有二次加压供应站，供矿区生活用水。该引水工程已建成使用多年，水量大、水质良好，能满足饮用要求。

本部矿段井下生产用水采用处理达标的矿坑涌水为工业用水水源，处理后的矿井水泵入二选厂厂区 830m 处的 6000m³ 高位水池，再由该水池供选厂选矿、地面、井下消防及防尘洒水用水。

（2）给水水量

设计给水范围包括工业场地生产、生活用水，地面、井下消防及防尘

洒水。根据国家有关规程规范，并结合当地的具体情况对矿井各项用水量进行计算。计算结果详见表 4.4-1。

矿山持续开采工程非雨天总用水量为 2883.4m³/d，其中：生活用水量为：320m³/d，生产用水量为：2563.4m³/d；雨天总用水量为 2807.4m³/d，其中：生活用水量为：320m³/d，生产用水量为：2487.4m³/d。各项用水详见表 4.4-1。

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974—2014，室外消火栓流量取 15L/s，火灾延续时间 3h，室外消防一次灭火用水量按照 162m³/d 计。室内消火栓流量按《消防给水及消火栓系统技术规范》取 10L/s，火灾延续时间 3h，室内消防一次灭火用水量 108m³/d。

大红山铜矿爆破材料库已经建成，通过验收并正常投入使用，利用原有爆破材料库消防设施，包括消防水池、消火栓、固定灭火装置、管材、管件等，不新建。水量平衡见图 4.4-1、图 4.4-2。

表 4.4-1 持续开采工程用量核算表

顺序	用水项目	用水单元	用水额	用水量(m ³) 一昼夜		备注
				旱季	雨季	
一、生活用水						
1	日常生活用水	/	生产实际（矿山动力工区能源月报）	320	320	本部矿段在籍人数为 1439 人
2	浴室用水					
3	单身宿舍用水					
4	食堂用水					
5	洗衣用水					
二、生产用水						
1	开拓防尘洒水用水			2100	2100	
2	废石场防尘用水	78900m ²	10L/min.个	28.8	0	生产台班，8 套喷淋装置，旱季一天 2 次，6h
3	井下破碎站防尘用水		10L/min.个	115.2	115.2	8 套喷淋装置，24h
4	三级水幕降尘用水		20L/min.级	259.2	259.2	3 套三级水幕装置，24h
5	道路洒水降尘	9800m ²	2L/次·m ²	39.2	0	旱季一天 2 次
6	机修硐室用水			3	3	

7	空压机补充水			10	10	
8	绿化及其他	4000m ²	2L/次·m ²	8	0	旱季一天 1 次
	小计			2563.4	2487.4	
三	生产生活用水总计			2883.4	2807.4	
四	地面消防用水					
1	地面工业场地室外消火栓用水		15L/s	162m ³ /次	162m ³ /次	按火灾延续时间 3h 计
2	地面工业场地室内消火栓用水		10L/s	108m ³ /次	108m ³ /次	按火灾延续时间 3h 计
五	井下消防用水		7.5L/s	162m ³ /次	162m ³ /次	按火灾延续时间 6h 计

②排水

根据项目各类污、废水产生及处理工艺的等主要排放特征见表 4.4-2。

表 4.4-2 大红山铜矿本部矿段持续开采工程污、废水排放特征表

序号	排水项目	产生量(m ³ /d)	处理工艺及去向	排放量(m ³ /d)	备注
一、工业场地污废水					
1	日常生活用水	256	“AO 生物处理+消毒”工艺； 回用于一选厂；	全部回用，不外排；	已建生活污水处理站， 规模为 1000m ³ /d； 剩余规模容量 400m ³ /d；
2	浴室用水				
3	单身宿舍用水				
4	食堂用水				
5	洗衣用水				
二、生产废水					
1	矿坑排水	旱季 2058.6 雨季 2355.3	沉淀池沉淀处理； 部分回用于井下、 地面防尘及机修、 空压补充用水，剩 余部分回用于二选 矿，不外排	全部回用，不外排；	沉淀池容积 6000m ³ ；
2	开采防尘析出废水	1470			
3	风井水幕降尘废水	220			
4	充填泄水（尾砂充填量的 8.5%计）	231			
5	机修废水	2.4			
6	初期雨水	93.5			
	小计	旱季 3892 雨季 4372.2			

本工程属于产能接替工程，自 2020 年本部矿段 485 中段、435 中段出矿能力有所降低，矿山采矿工程 2020 年后工况台账未能有效均衡生产期状态，故本次评价为引用台账数据更准确，本次核算采用玉溪矿业有限公司《2019 年用水统计报表》中数据作为基础，其他年份台账作为参照。本部矿段开采工程及全厂水平衡见表 4.4-3~4.4-5。

表 4.4-3 本部矿段持续开采工程及一选厂水量平衡表 单位：m³/d

收入项			支出项	
项 目	旱季水量	雨季水量	项 目	水量
总水量	54750	54750	总支出	54750
1、新水补充量	4435	4435	1、一选厂回用水量	39952
2、生产废水回用量	50315	50315	2、精矿	1274
（1）一选厂回用水量	39952	39952	3、尾矿含水	11480
（2）生活污水回水	476	476	4、损耗量	2044
（3）尾矿库回水	9887	9887		

表 4.4-4 本部矿段持续开采工程及二选厂水量平衡表 单位：m³/d

收入项			支出项	
项 目	旱季水量	雨季水量	项 目	水量
总水量	36806	36806	总支出	36806
1、新水补充量	3360	1661	1、二选厂回用水量	27489
2、生产废水总回用量	33120	34674	2、精矿	916
（1）二选厂回用水量	27489	27489	3、尾矿含水	6889
（2）本部矿段井下废水回水量	1466	1885	4、损耗量	1511
（3）西部矿段井下废水回水量	4490	5770		

表 4.4-5 大红山铜矿全矿水量平衡表 单位：m³/d

收入项			支出项		
项目	旱季	雨季	项目	旱季	雨季
一、夏洒江新水补充	11021	9322	一、支出量		
1、选厂补充新水	7795	6096	1、选厂循环回用量	67441	67441
2、充填补充新水	877	877	2、本部矿段生产回用水	2516	2487.2
3、西部矿段生产新水	2349	2349	3、采矿生产损耗	1181	1152
二、生活新水	595	595	4、井下废水回用量	5956	7655
三、回水量	91064	94404.2	5、精矿含水	2190	2190
1、井下涌水回用	4788	6364.5	6、选矿损耗	3555	3555

2、本部矿段生产回用水	2516	2487.2	7、充填循环水量	9107	9107
3、初期雨水回用	0	93.5	8、充填损耗	877	877
4、生活污水回用量	476	476	9、入尾矿库水量	9262	9262
5、选厂循环回用量	67441	67441	10、生活用水损耗	119	119
6、尾矿水回用量	9887	9887	11、生活污水回用量	476	476
7、井下废水回用量	5956	7655			
合计	102680	104321.2		102680	104321.2

注：根据矿山选厂选矿工艺要求，部分环节需采用新水，新水自矿山自建取水点取用。

大红山铜矿本部矿段持续开采工程排水系统分为工业场地污废水系统、井下排水系统、工业场地雨水系统及其他系统，分述如下：

①生活污水系统

生活区 2002 年建有一座处理能力为 1000m³/d 的生活污水处理站，采用“AO 生物处理+消毒”处理工艺，井下生产人员污废水经室外排水管网收集后，进入生活污水处理站，处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中二级标准要求后回用于场区绿化用水，全部输送至选厂选矿使用。

②井下排水系统

井下废水经收集后进入井下各中段水仓，经逐级提升至 535 中央水仓，再泵入地面二选厂沉淀池，沉淀处理后部分回用于井下、地面防尘及机修、空压补充用水，剩余部分回用于二选厂选矿，不外排；二选厂沉淀池容积为 6000m³/d，可以满足处理需求。

具体流向：井下废水 → 水仓 → 二选厂沉淀池 → 二选厂回用。

③工业场地初期雨水收集系统

工业场地生产区的雨污水经排水沟汇集后进入场地下游的雨水收集池，进入选厂沉淀池处理后回用于选矿。

④雨水系统

工业场地外围坡面雨水经截水沟与排水明沟收集后排入附近冲沟。

4.4.2 供热

采用集中供热系统。供热热源以太阳能为主，空气能热泵、电加热为辅。

4.4.3 供电

大红山铜矿建有东部 35KV 铜矿变电所和西部 35KV 铜选变电所，本次设计利用从西部变电站出线（6611 线路），经过副斜井及各中央变所在中段的甩车道后进入中央变电硐室。满足 285 中段生产供电要求。

4.5 影响因素分析

大红山铜矿本部矿段 285 中段持续开采工程环境影响因素分析主要从矿井建设期、生产期两个时段进行分析。

4.5.1 建设期

（一）污染影响因素分析

本项目建设期污染因素影响主要为污废水、无组织粉尘、噪声及固体废物。

（1）污废水

建设期废水主要是施工废水和施工工作人员生活污水。

①施工废水

a.矿坑涌水

建设期间井下掘进会产生少量矿坑涌水，矿井排水中污染物以 SS、COD 为主。建设期矿井水通过二选厂沉淀池处理后作为井下防尘洒水等回用，剩余用于二选厂选矿使用。

b.地面生产设施建设量较少，施工废水水质简单，主要的污染物是 SS，地面生产设施建设产生的施工废水通过设临时沉淀池处理后循环使用，不外排。

②生活污水

工程施工人员生活污水经生活水处理站处理后全部用于周边绿化及洒水降尘用水。

（2）无组织粉尘

施工中大气污染物主要来自挖填方、汽车运输等产生的扬尘以及施工机具排放尾气等。施工现场主要通过采取洒水防尘，施工过程中应对堆料场采取洒水方式防尘。运输石灰、水泥等易产生扬尘的车辆覆盖篷布；建筑材料轻装轻卸，尽量降低装卸高度。

（3） 噪声

施工噪声源包括基础施工阶段，噪声源主要包括推土机、挖掘机、混凝土搅拌机和载重汽车，以及结构施工阶段和设备安装阶段的振捣机、电锯等。建设期合理布置施工时间，选用低噪声设备，从源头控制噪声影响。采取措施后，建设期噪声对周边环境的影响是可以接受的。

（4） 固体废物

持续开采工程建设期固体废物主要来自井巷工程、地面设施建设及建设期生活垃圾。

①井巷工程

井巷工程产生的固废主要为巷道掘进产生的土石方等。掘进土石方部分用于项目区道路维护，剩余运至中后期生产废石场临时堆存，井巷工程产生的固废可全部得到妥善处置。

②工业场地

持续开采工程利用已有场地即设施，新建工程较少，建设土石方开挖量很小，可全部回填；建筑垃圾由新平夏洒荣和废石加工厂清运破碎，掺入砂石料中外售。

③生活垃圾

建设期生活垃圾统一收集，定期清运至夏洒镇垃圾收集站，由当地环卫部门清运处置。

（二）生态影响因素分析

持续开采工程全部利用已有场地，无新增占地，占地类型为旱地及林地，项目用地不涉及基本农田及公益林等，施工中对因工程建设而裸露的土地应及时采取绿化措施，以防止水土流失；对于施工过程中砂石等材料，在降雨天气应加以覆盖；加强施工管理，尽量缩小施工影响，尽量减小对周围植被的扰动。

4.5.2 运营期

运营期矿山开采工艺过程和产污环节进行分析见图 4.5-1。根据以上产污环节，项目运营期影响因素分析如下所述。

（一）污染影响因素分析

（1）污废水

运营期产生的污废水主要为井下废水（矿坑涌水、防尘析出废水、充填泄水、机修废水等）和生活污废水。

①井下废水

a.矿坑涌水

大红山铜矿 285 中段持续工程正常井下涌水量为 2058.6m³/d，最大涌水量为 2355.3m³/d，井下涌水主要污染物为 COD、SS、Cu、Zn、Pb、As、氟化物等，涌水自井下排出，进入二选厂沉淀池，经处理后回用于井下、地面防尘及机修、空压补充用水，剩余部分回用于二选厂选矿。

b.开拓防尘析出废水

为控制井下开拓粉尘，设计延伸防尘管路，覆盖所有生产区域及防尘点，防尘用水取自沉淀处理后的井下涌水，《初步设计》核算用水量为 2100 m³/d，主要污染物为 COD、SS 等；部分以原矿、废石吸附，自然蒸发等形式损耗，损耗量为 840m³/d，剩余析出废水 1260m³/d 随矿井涌水一并自井下排出，进入二选厂沉淀池，经处理后回用于井下、地面防尘及机修、空压补充用水，剩余部分回用于二选厂选矿。

c.破碎站防尘用水

井下破碎站对采出原矿进行初次破碎，破碎过程中会产生一定量粉尘，破碎站设有喷雾降尘设施，降尘用水取自沉淀处理后的井下涌水，降尘用水均以自然蒸发等形式损耗，无废水产生。

d.充填废水

井下采空区尾砂充填体凝结过程中会有部分泄水渗出，制备尾砂充填量为 1732.2m³/d，依据矿山操作实践，充填泄水量为充填体积的 10%，泄水量为 173mm³/d；

e.机修废水

井下机修硐室简易维修会有机修废水产生，水量为 2.4m³/d，主要污染物为石油类、SS 等，先经隔油池处理后与其余井下废水一并进入二选厂沉

淀池沉淀后回用。

②地面生活污水

运营期，生活污水产生量为 205.1m³/d，主要污染物为 COD、BOD₅、SS、NH₃-N、石油类等，收集后泵入已建生活污水处理站，经处理满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中二级标准要求，全部回用于一选厂选矿使用。

③原矿堆场淋滤水

大红山铜矿本部矿段（285~660m）采出原矿经初碎后皮带运至一选厂原矿料仓，用于后续选矿加工，备用原矿堆场为设有顶棚及围挡的半封闭式结构，周边设置了截排水沟，故无原矿淋滤水产生。

④初期雨水

原矿运输产生的粉尘散落于工业场地区域，初期雨水主要收集生产区域。初期雨水经收集后泵入二选厂沉淀池处理后利用。

（3）废气

本项目运营期废气均为无组织排放粉尘，无有组织排放废气。主要为原矿堆场扬尘、装卸扬尘、风井排放粉尘和运输扬尘。

①备用原矿堆场扬尘

生产过程中原矿通过皮带运出地表，出坑后转载机接皮带运输机运至一选厂已建原矿料仓，矿仓为封闭结构；产生的扬尘主要为主斜井备用原矿堆场堆存过程中产生的扬尘。备用原矿堆场占地约为 2000m²，并新设有洒水防尘设施。采取措施后原矿堆场无组织扬尘对环境的影响较小。

②装卸扬尘

装卸环节中可通过降低装、卸的落差，采取洒水抑尘设施减少扬尘产生量，采取措施后装卸环节扬尘均可达标排放。

③风井排风

回风井井口也是大气污染源之一，主要来自井下的一些粉尘，通过通风由风井排出，设计要求对于工作面等主要产尘的地方均需布置洒水喷雾设施和洒水管路，井下的扬尘将得到控制，因此，从风井中排出的粉尘量

减少，风井粉尘可达标排放。

④运输扬尘

本部矿段采出原矿采用皮带运输至原矿堆场，皮带栈道设置为封闭廊道，顶部设有喷淋装置，产尘量较小。

（4）噪声

投入运营后，主要噪声源有压风机房、坑木加工房、机修间等噪声设备、风井场地通风机等以及运输车辆噪声。

矿山运营期噪声设备均安装有减震设施、采取建筑隔声等措施从源头防治噪声污染，风井风机安装消声器，采取以上措施后，运营期噪声可达标排放。

（5）固体废物

大红山铜矿本部矿段持续采矿工程主要固体废物有：废石、生活垃圾、沉淀池污泥、生活污水处理站污泥、机修间废机油等。中段开采产生废石约 80%井下直接充填，剩余部分提升至地面运至中后期生产废石场堆存；沉淀池、生活污水处理站污泥定期清掏运至充填站用作充填原料；生活垃圾统一收集后定期清运至戛洒镇垃圾收集站，由当地环卫部门清运处置；机修间废机油均妥善贮存后委托有资质单位定期清运处置；本项目运营期无固体废物排放。

（二）生态影响因素分析

由于本项目为地下矿体开采，开采将使采空区上方地表产生不同程度的移动和变形，因此可能会使局部地表形态发生变化，少数地段可能产生塌陷坑、裂缝或滑坡等不良工程地质现象。对井田内的建筑物以及农田等产生一定程度的影响。对地表植被、农业生态系统等生态环境产生影响。

矿井生态保护是以沉陷区治理为主，开采影响范围内的主要保护对象为评价范围内的居民点、耕地和植被等。

对地表产生的宽度、落差较小的裂缝及时填实，恢复耕地的使用；对落差、宽度较大的裂缝，可考虑分段耕种；由滑坡造成的土地、农作物、树木等的破坏，及时进行修复，无法修复的进行经济补偿。对受影响的公

路进行及时修正填实。采取生态恢复措施后，运营期生态影响将得到有效恢复。

4.6 污染源源强核算

4.6.1 建设期

（1）污废水

①井下水

大红山铜矿本部矿段 285 中段持续采矿工程施工期间井下开拓会产生矿坑涌水，原有工程矿井最大涌水量为 $1938.8\text{m}^3/\text{d}$ ，新掘井巷产生的矿井水量约为原工程涌水量的 20%，即 $387.8\text{m}^3/\text{d}$ ，故施工期间矿坑最大涌水量约为 $2326.6\text{m}^3/\text{d}$ ，矿坑排水中污染物以 SS 为主，其浓度约为 $300\text{mg}/\text{L}$ ，SS 产生量为 $697.9\text{kg}/\text{d}$ 。矿坑涌水经沉淀处理后回用于井下防尘洒水等，剩余废水回用于二选厂选矿。

②施工废水

地面生产设施多为利用，新建工程量较少，产生的施工废水约 $2\text{m}^3/\text{d}$ ，主要的污染物是 SS，地面生产设施建设产生的施工废水通过设临时沉淀池处理后回用于场地防尘洒水及混凝土养护。

③生活污水

中段工程建设期高峰期劳动人员为每天 40 人，用水量按 $100\text{L}/\text{d}\cdot\text{人}$ 计，则用水量为 $4.0\text{m}^3/\text{d}$ ，排污系数取 0.8，生活污水为 $3.2\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 COD、 BOD_5 、SS 和氨氮，施工期生活污水若不妥善处置会对环境产生影响，故施工人员生活废水经生活污水处理站处理后回用于办公生活区绿化及洒水降尘，不外排，对周围水环境影响较小。

（2）废气

施工期土石方开挖、倾倒、处置易产尘，建筑材料的堆放也会产生一些扬尘。特别是在扩散条件不好的情况下，如推土机和挖掘机长时间在施工场地作业时，可能造成施工场地附近局部环境空气污染。运输车辆、施工机具燃油尾气中 CO、烃类等污染物对环境空气产生一些影响。

施工现场主要通过采取洒水防尘，施工过程中应对堆料场采取洒水方式防

尘。在场区设置施工车辆清洗场地，对进出施工区域的车辆进行清洗和清扫。运输石灰、水泥等易产生扬尘的车辆覆盖篷布；建筑材料轻装轻卸，尽量降低装卸高度等措施，以减少施工期扬尘的产生量，降低扬尘对周围环境的影响。

（3）噪声

建设期主要噪声源见表 4.6-3。

表 4.6-3 建设期间主要噪声源强度值

序号	声源名称	噪声级 dB(A)	备注
1	推土机	85	距声源 3m
2	挖掘机	84	距声源 5m
3	混凝土搅拌机	91	距声源 3m
4	振捣机	87	距声源 5m
5	电锯	103	距声源 1m
6	扇风机	95	距声源 1m
7	载重汽车	85	距声源 7.5m

施工期尽量采用低噪合格设备，并对设备定期维修、养护；合理安排施工时间，在夜间尽可能不用高噪声设备，设置临时施工围墙，合理布局施工现场，物料进场时间安排在白天进行，运输车辆采取禁鸣、限速等措施，避免夜间进场影响村民休息，以减少施工期噪声对周围居民点影响。

（4）固废

①井巷工程

根据初步设计，大红山铜矿本部矿段 285 中段持续开采工程投产时新建工程量为 31993m（开拓系统 24452m、探矿 1600m、采切工程 5941m），掘进土石方量为 427141m³（开拓系统 357630m³、采切工程 69511m³），土石方少量用于项目区周边道路修筑、维护，其余运至中后期生产废石场堆存，后期由玉溪矿业有限公司统一进行规划综合利用。

②工业场地

工业场地设施多为利用原有，新建设施较少，挖方量较小，工业场地地面建设主要产生固体废物为建设垃圾；依据建设经验，建筑垃圾约 20m³，由新平夏洒荣和废石加工厂清运破碎，掺入砂石料中外售。

③生活垃圾

施工人员日常生活会产生一定数量的生活垃圾。以 40 人计，人均产生量 0.5kg/d，垃圾产生量为 20kg/d。施工过程中，生活垃圾统一收集，定期清运至戛洒镇垃圾收集站，由当地环卫部门清运处置。项目建设期土石方平衡表见表 4.6-4。

表 4.6-4

项目建设期土石方平衡分析表

时段	项目区	挖方 (m ³)				回填利用 (m ³)			调入 (m ³)		调出 (m ³)		外借 (m ³)		废弃 (m ³)	
		小计	表土剥离	土石方	建筑垃圾	小计	场地回填	覆土	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
建设期	井巷工程	427141		427141							427141	工业场地回填、废石场			0	
	工业场地	220		200	20	2000	2000		1800	井下工程	20	当地住建部门指定地点堆存			0	
	小计	427361		427341	20	2000	2000		1800		427161					

注：1.表中表土均为自然方；

2.总土石方平衡验算：开挖+调入+外借=回填、利用+调出+废弃。

4.6.2 运营期

1、污废水

(1) 井下废水

①井下废水量

矿井涌水

据《初步设计》核算，大红山铜矿本部矿段持续开采工程正常涌水量 2058.6m³/d，最大涌水量 2355.3m³/d，按旱季 215d，雨季 150d 计。

防尘析出废水、机修废水

持续开采工程属于产能接替深部开拓工程，开采规模与原工程一致，井下开采防尘废水、机修废水量相近，井下防尘洒水析出废水约为 1470m³/d，以 330d 计；机修废水约为 2.4m³/d，以 330d 计；本次设计风井巷道回风侧新建三级水幕降尘设置，水幕降尘废水为 220m³/d，以 330d 计。

充填泄水水量

据《初步设计》，持续开采工程充填方式、充填体物料配比、充填制备设施与原工程均相同，故充填泄水产生量大致相同，泄水量约为 231m³/d，以 330d 计。

初期雨水

初期雨水经雨水收集池收集后泵入沉淀池，经处理后回用于井下生产用水；初期雨水量为 93.5m³/d，以 330d 计。

矿井涌水、防尘析出水、机废水、充填泄水等经井下巷道排水沟汇合进入 285 水仓，经逐级水仓提升至 535 中央水仓，通过 535 水仓泵站提升至地表沉淀池，主井场地初期雨水经雨水池收集后泵入沉淀池一并处理；本部矿段持续开采工程旱季矿井废水产生量为 3982m³/d，雨季矿井废水产生量为 4278.7m³/d，井下废水产生量为 211.6642 万 m³/a；初期雨水量为 1.22 万 m³/a，故本工程废水产生总量为 212.8842 万 m³/a。

②污染核算

井下涌水主要污染物为 COD、SS、Cu、Zn、Pb、As、石油类等。大红山铜矿本部矿段地下水水质采用 2020 年 7 月玉溪华恒环境科技有限公

司《玉溪矿业有限公司废水检测》（编号：华环检字[2020]610 号）中井下废水监测数据，监测期间大红山铜矿处于正常开采状态，监测点位为地面沉淀池进出水口，井下废水污染物浓度具有代表性，监测结果详见 2.3-1；持续开采工程属于产能接替深部开拓工程，开采规模与原工程一致，开采活动对水质的扰动因素与原工程基本一致，且本次设计继续利用已建沉淀池作为井下废水处理设施，故持续开采工程井下废水水质采用华环检字[2020]610 号监测水质可行；井下废水处理前后的污染物因子浓度值见表 4.6-5。

表 4.6-5 285 中段持续开采工程井下废水污染物产生及排放表

污染物名称	水量	SS	COD	Cu	Pb	Zn	As	Fe	F ⁻
进水浓度 (mg/L)	/	98	28	0.009	0.01	0.05	0.0058	0.43	1.29
产生量 (t/a)	2128842	208.63	59.61	0.02	0.02	0.11	0.01	0.92	2.75
出水浓度 (mg/L)	/	80	24	0.006	0.01	0.05	0.0055	0.27	1.07
GB25467-2010 表 2 标准	/	80	60	0.5	0.5	1.5	0.5	/	5.0
达标性	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	/	达标
排放量 (t/a)	部分回用于井下生产，剩余全部回用于二选厂选矿使用，不外排；								

矿区二选厂北侧建有一座容积为 6000m³ 沉淀池、钢砼结构，“重力沉淀工艺”，运行正常；井下废水经沉淀处理满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）表 2 中直接排放标准要求后部分回用于机修用水、空压机补充水、井下防尘用水等；剩余井下废水全部回用于二选厂选矿使用，根据水平衡图（图 4.4-1、图 4.4-2），井下污废水不外排。

（2）生活污水

大红山铜矿本部矿段持续工程属于产能接替深部开拓工程，工程所需人员均从被接替中段过渡调配，不需新增工作人员；持续开采工程运营期生活污水废水量、水质与原工程一致；据大红山铜矿资源部提供《动力工区能源月报》中显示数据核算，本部矿段原有工程生活污水产生量为 256m³/d、8.448 万 m³/a。

生活污水主要污染物为 COD、BOD₅、SS、NH₃-N、动植物油等。2017 年 7 月云南省佳测环境检测科技有限公司对玉溪矿业有限公司大红山铜矿生活污水处理站水质进行了检测（检测报告编号：云佳检字[2017]76 号），

监测期间污水处理站运行正常，水质监测结果具有代表性。生活污水处理站采用“AO 生物处理+消毒”工艺，生活污废水经过生活污水处理站处理后水质情况见表 4.6-6。

表 4.6-6 生活污水进出水水质及达标情况单位：mg/L

因子	pH	SS	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	动植物油	LAS
进水口浓度 (mg/L)	7.16	312	190	44.2	11.4	1.6	3.81
出水口浓度 (mg/L)	7.10	104	62.7	13.4	2.87	0.04	0.82
GB8978-1996	6~9	300	150	60	25	20	10
达标情况	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标

大红山铜矿生活污水处理站建于 2002 年，处理规模为 1000m³/d，采用“AO 生物处理+消毒”工艺，生活污水经生活污水处理站处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中二级标准要求，全部污水全部泵入一选厂选矿使用，不外排。本项目生活水污染物产生情况见表 4.6-7。

表 4.6-7 生活污水污染物产生及排放情况

因子	废水量	SS	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	动植物油	LAS
进水口浓度 (mg/L)	/	312	190	44.2	11.4	1.6	3.81
产生量 (t/a)	84480	26.36	16.05	3.73	0.96	0.14	0.32
出水口浓度 (mg/L)	/	104	62.7	13.4	2.87	0.04	0.82
排放量 (t/a)	全部回用于一选厂，不外排；						

(3) 工业场地雨天地表径流

本项目原矿转载运输、备用原矿堆场等主要产尘点均位于主井工业场地，场地有少量粉尘撒落，因此场地雨水也含有少量 SS。生产区雨污水应该统一收集后送入沉淀池，工业场地周边设置有截排水沟，将不产生落尘区域分开，生产区外雨水经截排水沟直接外排。

雨水汇水量根据下面计算公式：

$$Q = \psi \cdot q \cdot F$$

式中：Q—雨水流量，L/s；

Ψ—径流系数，经验数值为 0.9（按地面硬化后考虑）；

q—设计暴雨强度，L/s.hm²；

F—汇水面积， hm^2 （取 $0.42hm^2$ ，汇水区即为生产区，其中主工业场地 $0.42hm^2$ ）；

降雨强度按玉溪地区暴雨强度公式计算：

$$q = \frac{995(1+1.151gP)}{t^{0.55}}$$

式中：P—设计降雨重现期 10a；

t—降雨历时（取 0.5h，即 30min）。

按照公式，可以估算出主工业场地生产区的雨天地表径流量最大为 $93.51m^3/次$ ，则一次最大雨天地表径流量收集量为 $93.51m^3$ 。考虑实际工程情况，主工业场地地势低处设置容积为 $100m^3$ 初期雨水收集池。在雨水收集池内安装液位控制器自动启动和停止（高水位开启和低水位停止）水泵的工作状态，初期雨水经收集池收集后由水泵送入选厂沉淀池处理后回用于选矿。

（4）非正常排放分析

项目运营期间产生的各类废水非正常排放的情况，主要为污废水处理设施发生故障，引起污废水直排。污染物排放情况见表 4.6-8。

表 4.6-8 非正常工况污废水排放浓度情况单位：mg/L

	SS	COD	BOD ₅	Cu	Pb	NH ₃ -N	Zn	As	F ⁻	Fe
井下废水	98	28		0.009	0.01		0.05	0.0058	1.29	0.43
生活污水	312	190	144.2			11.4				

（5）事故池设置

井下废水出井后即泵送二选厂沉淀池，沉淀池已使用多年，且运行正常，沉淀池事故情况下废水利用已建配套事故收集池（ $800m^3$ ）暂存；生活污水处理站建有事故收集池且已通过环保验收，设计直接利用；发生故障时废水暂存于事故池内，待故障解除后返回对应的污水处理设施处理。可满足暂存需要。

本项目污废水污染源核算及参数一览表见表 4.6-9。

表 4.6-9 污废水污染物产、排量情况表

工序	装置	污染源	污染物	污染物产生			治理措施		污染物排放			排放时间 (h)		
				核算方法	废水产生量 (m³/h)	产生浓度 (mg/L)	产生量 (kg/h)	工艺	效率 (%)	核算方法	废水排放量 (m³/h)		排放浓度 (mg/L)	排放量 (kg/h)
采矿工程	井下采矿、生产	矿井涌水、防尘析出、机修废水、充填泄水、初期雨水	SS	实测法	243.02	98	238162.1	经沉淀处理后部分回用井下生产，剩余泵入二选厂使用	18.4%	实测法	0	80	0	8760
			COD	实测法		28	68047.9		14.3%	实测法		24	0	8760
			Cu	实测法		0.009	22.8		33.3%	实测法		0.006	0	8760
			Pb	实测法		0.01	22.8		0.0%	实测法		0.01	0	8760
			Zn	实测法		0.05	125.6		0.0%	实测法		0.05	0	8760
			As	实测法		0.0058	114.2		5.2%	实测法		0.0055	0	8760
			Fe	实测法		0.43	1050.2		37.2%	实测法		0.27	0	8760
			F-	实测法		1.29	3139.3		17.1%	实测法		1.07	0	8760
	生活区	生活污水	COD	实测法	9.64	190	30091.3	采用“AO 生物处理+消毒”处理工艺，全部泵入一选厂使用	67.0%	实测法	0	62.7	0	8760
			BOD ₅	实测法		44.2	18321.9		69.7%	实测法		13.4	0	8760
			SS	实测法		312	4258.0		66.7%	实测法		104	0	8760
			NH ₃ -N	实测法		11.4	1095.9		74.8%	实测法		2.87	0	8760
			动植物油	实测法		1.6	159.8		97.5%	实测法		0.04	0	8760
			LAS	实测法		3.81	365.3		78.5%	实测法		0.82	0	8760

2、废气

(1) 原矿堆场扬尘

生产过程中原矿通过皮带运出地表，出坑后转载机接皮带运输机运至一选厂已建原矿仓，矿仓为封闭结构，配套设有洒水设施，起尘量较小；产生的扬尘主要为主斜井备用原矿堆场堆存过程中产生的扬尘。备用原矿堆场占地约为 2000m²，原矿扬尘通过类比计算，采用西安冶金建筑学院推荐公式进行计算：

$$Q_p=4.23 \times 10^{-4} \times U^{4.9} \times A_p$$

式中： Q_p ——起尘量，mg/s；

U ——场址平均风速，m/s，按新平县平均风速 2.4m/s 计；

A_p ——起尘面积，m²，备用原矿堆场面积 2000m²；

表 4.6-10 备用原矿堆场无组织排放计算表单位：mg/s (t/a)

场地 \ 风速	U=2.4m/s
原矿堆场	61.72(1.95)

持续开采工程备用原矿堆场场地面积、堆存规模与原工程保持一致，仅在原工程基础上新增围挡及顶棚，配备洒水降尘措施；根据 2019 年 12 月 31 日玉溪华恒环境科技有限公司《玉溪矿业有限公司环境空气、无组织废气检测》例行监测（华环检字[2019]943 号），主工业场地备用原矿堆场处无组织产尘浓度 0.252~0.328mg/m³，满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）表 6 中的无组织排放限值要求。

通过计算可知，在未采取洒水降尘措施前，年平均风速条件下，地面原矿堆场扬尘量为 1.95t/a。备用原矿堆场新设喷淋洒水设施，新增三面围挡、顶部架设彩钢瓦顶棚等措施后，起尘量可减少 75%，排放量为 0.49t/a。

(2) 风井排风

风井井口也是大气污染源之一，来自井下粉尘和爆破废气；主要为井下采区岩凿、爆破、破碎等产生的粉尘及少量的 NO_x 和 CO，通过通风由风井排出。

a. 井下粉尘核算

本项目采用湿式凿岩工艺，在打眼之前和落矿之后，采取洒水抑尘措施，同时对开采点及开采后的矿石进行喷雾洒水，定期清洗巷道壁降尘，水封爆破、回风侧必要时加装水幕降尘，减少约 85%粉尘的排放量。大部分粉尘在巷道内沉积下来，只有极少的粉尘随通风系统从井下排至地面。

井下破碎站对采出原矿进行破碎处理，破碎过程会产生一定粉尘，破碎点及料口采取洒水抑尘措施，粉尘能被有效捕集，只有少量的粉尘随通风系统从井下排至地面。

2020 年 7 月 28~29 日玉溪华恒环境科技有限公司《玉溪矿业有限公司无组织废气、噪声检测》（编号：华环检字[2020]605 号）中东部总回风井、中央风井、B0 回风井井口监测数据，监测数据见表 2.3-7；监测期间矿山本部矿段原工程处于正常生产，风机也正常运转，风井口 TSP 产生浓度为 0.368~0.548mg/m³，满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）中的无组织排放限值要求。持续开采工程属于产能接替深部开拓工程，开采规模与原工程一致，井下开采沿用湿式作业、井下破碎站喷淋降尘设施利用，且要求风井巷道回风侧新增三级水幕降尘设施；持续开采工程风井粉尘浓度较原工程将会有所降低，可满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）中的无组织排放限值要求；

b.爆破废气核算

爆破主要采用炸药，主要成分为硝酸铵，污染物主要为 NO_x 和 CO，大红山铜矿东部矿区开采工程年炸药用量为 1300t。据有关资料估算 1kg 炸药将产生 CO：1.5g/kg、NO_x：0.58g/kg。经计算，爆破产生的 CO 为 1.95t/a，NO_x 为 0.75t/a；井下放炮时间按每日 2h，每年 660h 计算。中段采用风扇对废气进行抽排，虽然采用湿法作业，但一氧化碳和氮氧化物较难溶于水，井巷长度对其净化效率无增加作用，故随通风系统从井下排至地面。

根据《初步设计》核算，大红山铜矿本部矿段现总需风量 364.5m³/s，285 中段工程投产后，新增风量 210.8 m³/s；则本部矿段持续开采工程总需风量 575.3m³/s；本次评价要求各风井回风侧新增加装三级水幕降尘装置，

据设备参数单级水幕装置降尘效率约为 60%。持续开采工程风井污染物详见表 4.6-11。

表 4.6-11 风井污染物产排一览表

污染源 项目	中部回风竖井			东部总回风竖井			B0 线回风竖井		
	411.31m ³ /s			98.02m ³ /s			65.97m ³ /s		
	TSP	CO	NO _x	TSP	CO	NO _x	TSP	CO	NO _x
产生浓度 (mg/m ³)	0.548	0.108	0.045	0.368	0.107	0.045	0.478	0.104	0.042
产生量 (t/a)	7.11	1.40	0.58	1.14	0.33	0.14	0.99	0.22	0.09
排放浓度 (mg/m ³)	0.035	0.108	0.045	0.024	0.107	0.045	0.031	0.104	0.042
排放速率 (kg/h)	0.052	0.160	0.066	0.008	0.038	0.016	0.007	0.025	0.010
排放量 (t/a)	0.45	1.4	0.58	0.07	0.33	0.14	0.06	0.22	0.09
排放状态	持续	间歇	间歇	持续	间歇	间歇	持续	间歇	间歇

(3) 装卸粉尘

持续开采工程采出原矿利用原有皮带廊道运输，廊道已采用彩钢瓦全部密封，并设有洒水抑尘措施；根据 2019 年 12 月 21 日玉溪华恒环境科技有限公司《玉溪矿业有限公司环境空气、废气、土壤检测》（华环检字 [2019]505 号），运输装卸无组织产生尘浓度 0.312~0.445mg/m³，满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）表 6 中的无组织排放限值要求。

根据经验数据及类比其他同类项目资料，考虑到地下采出矿石有一定湿度，且比重较大，矿石装卸扬尘起尘量约为矿石总量的 0.005‰，大红山铜矿本部矿段开采工程矿石产量为 231 万 t/a，经计算粉尘产生量为 11.55t/a，呈无组织排放。矿山运输皮带密封，设置洒水抑尘措施，可有效控制产生尘量，抑尘的效率一般可达到 80%左右。经过洒水措施后，装卸扬尘排放量为 2.31t/a。

(4) 运输扬尘

废石运输扬尘的主要影响范围在公路两侧 50m 范围内。载重汽车的道路扬尘量选用上海港环境保护中心和武汉水运工程学院提出的经验公式估算，经验公式如下：

$$Q=0.123 (V/5) (M/6.8)^{0.85} (P/0.5)^{0.72} \text{kg/km} \cdot \text{辆}$$

V—汽车行驶速度，km/h；

M—汽车载重量或卸料量，t；

P—道路表面物料量，kg/m²。

废石运输车平均每车载重 25t，根据经验公式，我们得出以下计算结果：

路面松散物料量 (kg/m ²)	0.1	0.15	0.2	0.25	0.3
25t 汽车行驶扬尘量 (kg/km·辆)	0.35	0.47	0.58	0.68	0.77
总扬尘量 Q' (kg/a)	3362.5	4502.4	5538.6	6503.9	7416.2

道路路面为混凝土路面，路面松散物料量取 0.15kg/m²，则汽车运输产生扬尘量为 4.5t/a。评价要求汽车在运输过程中需采取加盖篷布、严禁超载、降低车速等措施，以减少对项目区环境空气及周围居民的影响，采取措施后扬尘产生量为 0.9t/a。

(5) 地热废气

根据《云南省新平县大红山铜矿资源储量核实报告》评审意见书中明确区内有热害，由于本部矿段矿石蕴含硫化铁，考虑最不利情况，若采区温度较高会使硫化铁与空气中的氧发生反应，生成氧化铁和二氧化硫，但反应条件是需要高温，故井下采区产生 SO₂ 废气量较少，且具有不确定性；根据云南尚高职业卫生技术服务有限公司出具的《职业病危害因素检测（日常检测）》（YNSG/JYJC/2019-045）中对井下 SO₂ 废气监测数值为 0.3mg/m³。

本项目运营期主要大气污染物产、排量情况见表 4.6-12。

表 4.6-12 大气污染物产、排量情况表

工序	装置	污染源	污染物	污染物产生			治理措施		污染物排放				排放时间 (h)	
				核算方法	废气产生量 (m ³ /h)	产生浓度 (mg/m ³)	产生量 (kg/h)	工艺	效率 (%)	核算方法	废气产生量 (m ³ /h)	排放浓度 (mg/m ³)		排放量 (kg/h)
采矿工程	备用原矿堆场	无组织排放	TSP	实验法	/		0.22	封闭围挡、彩钢瓦顶棚，洒水装置	74.9%	实验法	/		0.06	8760
	装卸、转载	无组织排放	TSP	产污系数法	/		1.32	洒水降尘	80.0%	产污系数法	/		0.26	8760
	运输道路	无组织排放	TSP	实验法	/		0.51	洒水降尘	80.0%	实验法	/		0.10	8760
	中部风井	无组织排放	TSP	实测法	24678.6	0.548	0.81	多级洒水喷雾降尘	93.7%	产污系数法	/	0.035	0.05	8760
		无组织排放	CO	产污系数法		0.108	0.16	/	0.0%	产污系数法	/	0.108	0.07	8760
		无组织排放	NO _x	产污系数法		0.045	0.07	/	0.0%	产污系数法	/	0.045	0.07	8760
	东部风井	无组织排放	TSP	实测法	/	0.368	0.13	多级洒水喷雾降尘	93.9%	产污系数法	/	0.024	0.01	8760
		无组织排放	CO	产污系数法	/	0.107	0.04	/	0.0%	产污系数法	/	0.107	0.04	8760
		无组织排放	NO _x	产污系数法	/	0.045	0.02	/	0.0%	产污系数法	/	0.045	0.02	8760
	B0 线	无组织	TSP	实测法	/	0.478	0.11	多级洒水喷雾降	93.9%	产污系	/	0.031	0.01	8760

	风井	排放					尘		数法				
	无组织 排放	CO	产污系 数法	/	0.104	0.03	/	0.0%	产污系 数法	/	0.104	0.03	8760
	无组织 排放	NOx	产污系 数法	/	0.042	0.01	/	0.0%	产污系 数法	/	0.042	0.01	8760

3、噪声

大红山铜矿本部矿段 285 中段持续开采工程投入运营后，主要噪声源有压风机房、机修间等噪声设备、风井场地通风机等，均为利用原有。工程主要噪声源强及治理措施见下表 4.6-13。

表 4.6-13 工程主要噪声源及源强 单位：(dB)

工序	装置	噪声源	声源类型	噪声源强		降噪措施		噪声排放值		持续时间 (h)
				核算方法	噪声值	工艺	降噪效果	核算方法	噪声值	
工业场地	空压机房	空压机	频发	类比法	95~98	安装消声器、基础减震、建筑隔声	20	排污系数	78	8760
	污水处理站	水泵	频发	类比法	70~75	建筑隔声	10	排污系数	65	8760
	通风机房	通风机	频发	类比法	90~95	安装消声器、隔声墙、基础减震	20	排污系数	75	8760

4、固体废物

(1) 废石量

持续开采工程属于产能接替工程，开采矿体、规模与原工程一致，仅开采深度下探，矿体岩性一致，285 中段采矿方式对废石产出率影响较小，故持续开采工程废石产出率与原工程基本相同；持续开采工程废石产生量约为 70 万 t/a、43.8 万 m³/a（松方），产率约为 30.3%；每年井下充填废石量约为 26.44 万 t/a、16.5 万 m³（松方），产出废石于井下便用于充填，仅不能利用废石约为 43.56 万 t/a、27.3 万 m³（松方）出井后运至中后期生产废石场堆存临时堆存，由玉溪矿业有限公司统一规划外售新平戛洒荣和废石加工厂综合利用生产建筑用砂石料。

(2) 生活垃圾

大红山铜矿本部矿段持续工程所需人员均从被接替中段过渡调配，不需新增工作人员；持续开采工程运营期生活垃圾量与原工程一致，则生活垃圾产生量为 1439kg/d（474.87t/a），设置垃圾箱统一收集后由新平民悦

物业管理有限责任公司定期组织清运至戛洒镇垃圾收集站，由当地环卫部门清运处置。

（3）沉淀池污泥

大红山铜矿西部矿段井下开采系统废水及本部矿段井下开采系统废水均汇集至 535 中央水仓，在水泵房泵至沉淀池，沉淀池运行过程中会产生污泥，据玉溪矿业有限公司《动力工区 6000m³ 沉淀池污泥清理台账》中 2018~2019 年度平均统计量为 263.5 t/a，考虑持续开采工程开采深度下探会导致井下废水量增加，沉渣也会随之增加，增加量以 10%计，故持续开采工程运行后，沉淀池污泥约为 289.9 t/a，定期清掏运至二选厂用作选矿原料。

（4）生活处理站污泥

生活污水处理站运行会产生污泥量为 12.24t/a，生活污水处理站污泥由新平民悦物业管理有限责任公司定期清掏与生活垃圾一并清运至戛洒垃圾收集站，由当地环卫部门清运处置。

（5）废矿物油

矿区机械设备，简单维修及润滑会产生一定量的废机油，据前文分析，原工程本部矿段废机油产生量约为 10.65t/a，但持续开采工程将新增一部分机械设备，废机油增加量以 10%计算，持续开采工程废机油产生量为 11.7t/a，持续开采工程利用玉溪矿业有限公司危险废物暂存间，危险废物暂存间配备收集桶，统一收集贮存后托云南圣邦科技有限公司定期清运处置；云南圣邦科技有限公司具备废机油收集、转运处置的相关资质（证书编号：Y5301130125），且能做到定期清运；本矿废机油处置措施可行。

本矿主要固体废物量产排量、综合利用情况见表 4.6-14。

表 4.6-14 大红山铜矿本部矿段 285 中段开采工程固体废物产生与排放量 单位：t/a

工序	装置	固体废物名称	固废属性	产生情况		处置措施		最终去向
				核算方法	产生量	工艺	处置量	
采矿工程	井下开采	废石	一般工业固体废物	实测法	700000	充填剩余部分运往中后期生产废石场堆存。	435600	外售新平夏洒荣和废石加工厂综合利用生产建筑用砂石料。
	生活区	生活垃圾	一般工业固体废物	实测法	474.87	定期清运至夏洒镇垃圾收集站，由当地环卫部门清运处置。	0	定期清运至夏洒镇垃圾收集站，由当地环卫部门清运处置。
	生活污水处理站	生活污水泥	一般工业固体废物	产污系数法	12.24		0	
	沉淀池	井下废水污泥	一般工业固体废物	实测法	289.9	定期清掏运至二选厂，作为选矿原料。	289.9	定期清掏运至二选厂，作为选矿原料。
	机修间	废机油	危险废物	实测法	11.7	统一收集贮存，委托有资质单位定期清运处置	0	统一收集贮存，委托有资质单位定期清运处置

拟建项目运营期正常工况污染物源强统计及排放情况见表 4.6-15。

表 4.6-15 大红山铜矿本部矿段 285 中段持续开采工程污染物治理与排放情况一览表

污染源	污染物名称	治理前			治理后			污染物削减量 (t/a)	处置方式	排放方式	排放标准 (mg/l)	达标情况	
		产生量 (m ³ /d)	浓度 (mg/l)	产生量 (t/a)	排放量 (m ³ /d)	浓度 (mg/l)	排放量 (t/a)						
污废水	井下水	SS	3982(旱季)、4278.7(雨季)	98	208.63	0	80	0	133.92	经沉淀处理后部分回用井下生产, 剩余泵入二选厂使用	连续	≤80	达标
		COD		28	59.61		24	0	38.26			≤60	
		Cu		0.009	0.02		0.006	0	0.01			≤0.5	
		Pb		0.01	0.02		0.01	0	0.01			≤0.5	
		Zn		0.05	0.11		0.05	0	0.07			≤1.5	
		As		0.0058	0.01		0.0055	0	0.01			≤0.5	
		Fe		0.43	0.92		0.27	0	0.59			/	
		F ⁻		1.29	2.75		1.07	0	1.76			5	
	生活污水	COD	256	190	26.34	0	62.7	0	26.34	采用“AO 生物处理+消毒”处理工艺, 全部泵入一选厂使用	连续	≤150	达标
		BOD ₅		44.2	16.05		13.4	0	16.05			≤60	
		SS		312	3.73		104	0	3.73			≤300	
		NH ₃ -N		11.4	0.96		2.87	0	0.96			≤25	
		动植物油		1.6	0.14		0.04	0	0.14			≤20	
		LAS		3.81	0.32		0.82	0	0.32			≤10	
废气	废石场、原矿堆场、装	TSP		27.24			4.39	22.85	洒水降尘, 原矿堆场设置为三面封闭围	无组织排放	≤1.0 mg/m ³	达标	

	卸、运输									挡顶部架设棚盖的半封闭结构、新增三级水幕降尘设施			
	爆破	CO			1.95			1.95	0				
		NO _x			0.75			0.75	0				
固废	废石				700000			0	700000	井下回用剩余部分临时堆存于废石场	间隔		
	矿井水污泥				289.9			0	289.9	运往充填站使用	间隔		
	生活垃圾				474.87			0	474.87	定期清运至戛洒镇	间隔		
	生活污水				12.24			0	12.24	垃圾收集站，由当地环卫部门清运处置	间隔		
	废机油				11.7			0	11.7	统一收集贮存，委托云南圣邦科技有限公司定期清运处置	间隔		

4.6.3“三本账”汇总

本项目利用原有井下及地面生产设施，以新带老解决遗留的环保问题，实现“三废”稳定达标排放。中段开采接替工程投产后，矿山污染物排放量见表 4.6-16。

表 4.6-16 大红山铜矿东部矿区 285 中段开采项目“三本帐”一览表

污染源	污染物名称	现有工程排放量	技改后工程		以新带老削减量	总排放量	增减量变化	
			产生量	排放量				
废水	矿井水	废水量 (万 t/a)	0	2128842	0	0	0	0
		SS (t/a)	0	208.63	0	0	0	0
		COD (t/a)	0	59.61	0	0	0	0
		Cu (t/a)	0	0.02	0	0	0	0
		Pb (t/a)	0	0.02	0	0	0	0
		Zn (t/a)	0	0.11	0	0	0	0
		As (t/a)	0	0.01	0	0	0	0
		Fe (t/a)	0	0.92	0	0	0	0
	F ⁻ (t/a)	0	2.75	0	0	0	0	
	生活污水	废水量 (万 t/a)	0	88480	0	0	0	0
		COD (t/a)	0	26.34	0	0	0	0
		BOD ₅ (t/a)	0	16.05	0	0	0	0
		SS (t/a)	0	3.73	0	0	0	0
		NH ₃ -N (t/a)	0	0.96	0	0	0	0
动植物油 (t/a)		0	0.14	0	0	0	0	
LAS (t/a)	0	0.32	0	0	0	0		
废气	无组织排放粉尘 (t/a)		14.4	27.24	4.39	14.4	4.39	-10.01
	爆破废气	CO	1.95	1.95	1.95	1.95	0	0
		NO _x	0.75	0.75	0.75	0.75	0	0
固体废物	废石 (万 t)		0	62.13	0	0	0	0
	废机油 (t/a)		0	11.7	0	0	0	0
	生活垃圾 (t/a)		474.87	474.87	474.87	474.87	474.87	0
	生活污水 (t/a)		0	12.24	0	0	0	0
	井下废水污泥 (t/a)		0	289.9	0	0	0	0

4.7 清洁生产分析

根据清洁生产的一般要求，清洁生产指标原则上分为生产工艺与装备要求、资源能源利用指标、产品指标、污染物产生指标、废物回收利用指标和环境管理要求等六类。本次评价主要从这六类清洁生产指标对本项目的清洁生产水平进行分析。

4.7.1 生产工艺及设备先进性分析

（1）开采工艺

本项目矿山开采对象为东矿区 I 号铁铜矿带 I₃、I₂ 铜矿体，东矿段由于开采深度大，只能采用地下开采方式，地下开采对比露天开采可以减轻采矿工程对生态环境的影响，也有利于矿区的水土保持工作。就本项目而言，井下开采方式合理、高效。

（2）开拓运输先进性分析

根据矿体赋存条件及产状特点，本次设计选择了投资省、技术可行、能耗小的四种采矿方法综合开采，即上向扇形孔分段空场嗣后充填采矿法、下向平行大孔分段空场胶结矿柱两步骤连续回采法、房柱嗣后充填采矿法及点柱式机械化上向水平分层充填采矿法；矿床采用主斜井、箕斗斜井、辅助斜坡道联合开拓，并且根据不同的矿床厚度分别采用电耙出矿和铲运机出矿工艺。采空区及时采用废石及自然沉淀尾砂充填进行处理。为保证生产规模的要求，采用先进高效的无轨设备进行采掘作业，自动化程度高，在工艺技术和生产管理上较为成熟，基建工程量较小，减少了对生态环境的破坏。

井下采用废石和尾砂充填采空区，运营期采矿产生 80% 的废石和现有选厂选矿尾砂用于充填采空区，大幅减少了废石和尾矿外排，并有效节约建设用地，节省用地规模。

（3）给排水系统先进性分析

本项目井下采用分段接力排水，在 285 中段新建水泵房，285 中段涌水及生产废水由该水泵房排入 385 水仓，再由 385 水泵房排入 535 水泵房，由 535 中央水仓排至二选厂沉淀池，沉淀处理后回用。

项目本着减少废水排放量和增加矿井水回用率的目的，在设计中考虑了对井下排水进行了充分利用，做到井下废水零排放，有效节约了水资源。

（4）采矿设备先进性分析

矿山生产所用的装备是清洁生产强调污染预防技术的一个重要方面。本项目装备选择遵循“高效、大型、先进、耐用、低耗”的原则，选用的部分设备和国家规定淘汰的采矿设备对照情况见表 4.7-1。

表 4.7-1 本项目所用部分采矿设备和国家规定淘汰的采矿设备对照表

文件名称	国家规定的淘汰设备	本矿山选用设备
《产业结构调整指导目录（2019 年本）》	0.35m ³ 以下的气动抓岩机	中深孔液压凿岩台车 浅孔液压凿岩台车 高气压环形潜孔钻机 ST-3.5 柴油铲运机 ST-3.5E3m ³ 电动铲运机
	矿用钢丝绳冲击式钻机	
	BY-40 石油钻机	
	3W-0.9/7（环状阀） 空气压缩机	SM-5132A(Q=21.2m ³ /min P=0.7MPa) 移动式空气压缩机
	动力用往复式空气压缩机： 1-10/8、1-10/7 型	

从表 4.7-1 可见，本项目井下主体设备采用全液压掘进台车、采矿台车凿岩，铲运机出矿，没有使用国家明令淘汰的采矿设备。无轨自行设备配置尾气净化装置，出矿铲运机采用电动铲运机，均采用大型采矿先进设备，可有效减少尾气排放，改善井下作业环境。采矿方法考虑资源利用系数后，综合回采率 75%，达到国内同类矿山先进水平。

4.7.2 先进的中间控制系统

大红山铜矿经过东部矿区一、二期、二选厂的建设及多次改造，现有的电力装备及自动化水平已具有一定的先进性。本区一、二期共计五条斜井卷扬机采用了数字式整流调速装置及 PLC 控制；原矿粗碎及输送系统以通讯方式组成的 PLC 网络，实现长达 2.3km 工艺流程的联锁控制，并辅以微机监控；一、二选厂中细碎 PLC 联锁控制及微机监控；基于 PLC 控制磨选自动化；井下多级机站通风系统的 PLC 集控及监测；斜坡道信号控制等，均已相继成功投入运行。

本项目在目前自动化的基础上进一步采取措施，进一步提高工程的自动化

水平：

（1）矿山中间控制系统

1) 井下多级机站通风系统

通风多级机站系统采用集中控制，各机站采用光纤以太网通讯方式与主机站连接，井下各机站电气设备均受主机站统一控制。通风机分别采用带有 Profibus 通讯接口的变频器进行控制，可以实现正常风机启动、停止、事故反风、风量调节等功能。

2) 充填制备站集控系统

充填制备站集控采用电气系统与仪表共用 PLC 平台的控制系统。实现立式砂仓液位检测及显示；砂仓底部放砂浓度检测、放砂流量检测；造浆水流量检测；溢流管浓度及流量检测；立式砂仓的电动闸阀均在控制室触摸屏上及现场操作；渣浆泵流量、浓度及压力的监测。

3) 空压机房集控系统

空压机机房空压机集控采用电气系统与仪表共用 PLC 平台的控制系统，并配上位机对整个空压机系统进行监控。

4) 井下破碎集控系统

井下破碎集控系统通过 PLC 实现从破碎机入料、破碎机、排料、胶带转运至计量仓的全过程联锁控制，所有控制操作均通过井口竖井主 PLC 实现。

在设计中将进一步研究数字化矿山的设置，以上系统可为今后进一步实现数字化矿山创造条件。

4.7.3 原材料消耗分析

本项目采用的原材料主要有水、汽油、柴油、机油、炸药等，水直接取自矿井内的自然涌水。汽油、柴油、机油、炸药等均外购。原材料的清洁生产水平主要体现在原材料的获得、毒性的大小、对生态环境的影响、可再生性以及回收利用等方面。本项目原材料的评价指标见表 4.7-2。

表 4.7-2 原材料指标情况

类别	水	汽油	柴油	机油	炸药
毒性	无毒	无毒	无毒	无毒	无毒
生态影响	一般	一般	一般	一般	一般

可回收利用性	好	低	低	低	无
可再生性	好	差	差	差	无
能源强度	低	高	高	高	高

从表中可见，本项目所用主要原材料基本无毒，对生态环境影响小，无可再生性，能源强度较高。

4.7.4 资源能源消耗

(1) 资源消耗

本项目属于深部开采，在扣除地质影响系数后，工程采选综合回收率达 75%，大于国家经委第 14 号令《工商投资领域制止重复建设目录》第四项第 24 条：支持“有色金属矿山主金属采选综合回收率高于 60%的各类矿采选项目”的规定。

(2) 能源消耗

① 能耗指标分析

本项目为地下开采矿山项目。地下开采主要能耗工段及单项系统主要有提升、运输、通风、压风、破碎、充填、装载等。设计各单项系统及工段能耗情况及符合能耗等级标准见表 4.7-3。

表 4.7-3 矿山采矿各单项系统、工段设计能耗指标

单项系统及工序	工作方式/设备	单位	设计能耗指标	达到的能耗标准
提升系统	斜井双箕斗	Kw.h/t.m	0.006	三级
坑内运输系统	电机车	Kw.h/t.km	0.20	三级
坑内通风系统	多级机站	Kw.h/t	2.55	一级
坑内排水系统	接力排水	Kw.h/t.m	0.002	一级
坑内压风系统	地表集中供风	Kw.h/t	3.48	一级
装载系统	铲运机	Kw.h/t	0.70	三级
	电耙	Kw.h/t	1.12	二级
充填系统	尾砂、废石	Kw.h/t	1.23	二级
破碎系统	旋回破碎机	Kw.h/t	0.63	二级

从表 4.7-3 可以看出，本项目各单项系统（工段）设计能耗均达到《有色金属工业节能设计技术规定》所要求的能耗指标要求，其中通风、压风、排水、充填、破碎等多项指标为优良。

②矿山能耗指标与标准比较

按照《有色金属工业节能设计技术规定》的要求，地下开采综合能耗指标 P_2 （Kw.h/t 矿石）不得大于下式的计算结果：

$$P_2 = P_b (1 + B_1 + B_2) + D_1$$

其中 P_2 ---可比能耗；

B_1 ---采矿方法系数；

B_2 ---大中型矿石深度系数；

D_1 ---排水单位能耗；

本项目开采规模为大型。采矿方法为空场采矿后充填类型，采矿方法系数 B_1 取值 0.1；开采深度平均 700m，深度系数 B_2 取值 0.2；排水单位能耗 (D_1)1.33kw.h/t。根据以上公式计算可比能耗指标 P_2 为 36.43kw.h/t 矿。

采矿工程设计年总耗电量 1070.2 万 kw.h；285 中段开采工程能耗为 9.27kw.h/t 矿（含油料），小于《有色金属工业节能设计技术规定》要求的综合能耗指标 P_2 （36.43kw.h/t 矿），满足节能规定要求。

4.7.6 污染物产生及废物回收利用指标

（1）污染物产生指标

①废水

井下排水主要由尾矿充填溢流水、防尘析出废水、坑内涌水等组成，井下废水经沉淀处理后部分回用于井下生产，剩余全部用于选矿生产，不外排。生活废水经生活污水处理站处理后回用于场地绿化，剩余全部用于选矿生产，不外排。

②固废

本项目产出废石和选厂尾砂尽量充填采空区，减少了废石出坑量和尾砂输送量，即降低能耗又减少了固废的产生。出坑废石运至中后期生产废石场堆存，全部得到安全处置，没有外排。

（2）废物回收利用指标。

本项目利用采矿废石和选厂尾矿充填井下采空区，废石充填利用率达 53.7%以上，尾矿充填利用率达 60%以上。坑内废水全部循环利用，水资源利

用率高。

4.7.7 循环经济体系建设

循环经济倡导的经济发展模式是把经济活动组织成一个“自然资源—产品—再生资源”的反馈式流程，以“减量化、资源化、再循环”为经济活动的行为准则，把清洁生产、资源综合利用、生态设计等融为一体。在环保方面，以追求污染低排放，甚至零排放为目标。

在建立企业循环经济体系的过程中，大红山铜矿紧紧抓住了工艺与资源两个重要的环节。

首先是工艺上的循环。本项目设计中井下排水、矿区生活污水的回用率达 100%，实现废水零排放；通过多年工程实践完善井下采空嗣后充填工艺，用废石和尾砂充填采空区，保证矿区地表不坍塌。

其次是资源的循环。实现低品位铜铁资源共采，通过科技创新，加大矿柱回采力度，二期工程投产后，通过不断挖掘潜力，实施技术创新，原矿利用率极大提高，通过加强管理及工艺调整，二选厂通过废石再选及改进浮选工艺等措施，实施尾砂再选以及尾水再选，加强资源的综合回收和利用。经过上述种种努力，大红山铜矿呈现出产能逐年递增、经济品位逐年下降、生产规模逐年上升的良好态势。大红山铜矿将延续“绿色、循环、持续”现代矿业发展道路进行循环经济的建设。

4.7.8 清洁生产小结

综合以上生产工艺与装备、原材料消耗、产品、资源能源消耗、污染物产生及废物回收利用、循环经济等方面的分析，本次评价认为本项目清洁生产指标达到三级国内基本水平。

4.7.9 清洁生产的建议

清洁生产是一个动态的概念，为使企业切实做到清洁生产，评价在对工程清洁生产水平分析的基础上，提出持续清洁生产建议如下：

（1）按照矿山企业环境管理要求建立完善的环境管理制度，按照企业清洁生产审核指南的要求进行审核；实现环境污染预防的全过程管理。

（2）企业设专职人员，负责组织协调并监督实施清洁生产方案，经常性

地对职工进行清洁生产教育和培训，负责清洁生产指标考核和日常管理。

（3）在对各类污染源实施有效防治的基础上，加强污染防治设施的维护与管理，确保其长期稳定地运行。

（4）把清洁生产提出的岗位操作措施写进操作规程、制订能耗、物耗、用水等指标，并严格执行；建立清洁生产奖励激励机制，以调动全体职工参与清洁生产的积极性，提高清洁生产意识。

（5）制定合理的培训计划，对全体员工进行定期清洁生产培训，不断提高全体员工的清洁生产意识，自觉参与清洁生产的各项活动。把清洁生产的目标责任具体落实到人，保证清洁生产方案的落实及清洁生产目标的实现。

（6）实施持续清洁生产，促进企业清洁生产水平的进一步提高。

4.8 工程分析小结

根据分析本项目开采过程中产生废气、废水、噪声及固废均采取了有效的治理措施。本项目采用太阳能及热泵机组结合的供热方式，不存在燃煤产生的烟尘与 SO₂ 等污染。运营过程中加强对矿井水和生活污水的综合利用，生活污水经处理后满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中二级标准要求后，全部回用于一选厂选矿生产，不外排。井下废水经处理后部分回用做生产用水，剩余部分全部回用于二选厂生产，不外排。本项目达产期内，大红山铜矿东部矿区 285 中段持续开采工程固体废物均得到有效处置，固废处理率为 100%。

大红山铜矿矿区资源丰富，建设条件较好，选用的开采工艺机械化比例较高，水平划分及井下开采工艺设计合理，公用工程依托现有工程可满足接替采矿需要。

5 环境现状调查与评价

5.1 自然环境现状调查

5.1.1 地形地貌

新平彝族傣族自治县位于云南省中部偏西南，境内山谷纵横，山峦层叠，是典型的山区县。地势西北高，东南低。红河上游元江（在新平境内按流经的地域不同，分别称为戛洒江、漠沙江）自西北向东南斜贯全境 100 km 多，西有巍峨哀牢山屹立，东有磨盘山、迤岨山雄踞，形成“两山对峙，一水中分”的壮美景致。

戛洒镇地处哀牢山脉中段东麓，红河上游的戛洒江畔，是三州市（玉溪、楚雄、普洱）五县（新平、双柏、镇沅、墨江、元江）的交通交汇处和商贸集散地，东与新化乡、老厂乡接壤，南与漠沙镇连接，西与镇沅县和平乡相邻，北同水塘镇毗邻，红河上游的戛洒江自东北向西南穿境而过。城 72km 镇域内地形复杂，既有 2000 余米海拔的高寒山区，又有 510m 的低海拔河谷热坝，呈明显垂直立体气候。境内大红山储有丰富的大型磁铁矿和铜矿。

大红山矿区位于滇中台坳南端，红河断裂与绿汁江断裂所夹持的三角地带，是火山喷发熔浆及火山气液富化成矿的大型铁矿床和火山喷发沉积变成的大型铜铁矿床。属侵蚀成因的中低山地貌，地形标高 600~1850m，切割深，起伏大，网状沟谷发育，曼岗河、肥味河、老厂河从矿区流过，汇合为混龙河，在矿区西南约 9km 处注入戛洒江。由戛洒江边往东地势逐渐升高，由于新构造运动的间歇性抬升，层状地形发育，有多级剥蚀面，区内标高为 1100~1175m；1380~1430m；1700~1850m。具有山高谷深顶平坡陡的地形特点，地形坡度变化较大，一般山坡度为 30~40°，山顶和阶梯状缓坡为 5~20°。铜矿处在戛洒江河谷以东的戛洒江流域内，属红河水系元江的上游区。河床坡度上游为 4.5~7.6%；下游为 1.8%。

5.1.2 气候及气象特征

新平县境内最高海拔哀牢山主峰大磨岩峰 3165.9m，最低海拔漠沙南蒿村 422m，呈明显的垂直立体气候，冬暖夏凉，四季如春，气候宜人。一山之中

自红河谷到哀牢山顶可分为河谷热坝高温区，半山暖温区和高山寒温区，一天中可以感受到四时气候和景观。

戛洒镇区域内既有海拔 2400m 的高寒山区，又有海拔 510m 的热坝区。大红山矿区属中亚热带季风气候。夏秋炎热多雨，多春温和干燥，地形温差显著。年平均气温 22.6℃，年极端最高气温 39.6℃；年日照 2323.5h；年平均降雨量 940.6mm，降雨集中于 6~9 月，多以阵雨、暴雨形式降落；平均蒸发量 1270mm，3~5 月最大，占全年蒸发量的 40%，12 月份最小，仅占 5%；矿区风向以西及南西风为主，年平均风速 2.4m/s。

5.1.3 河流水系

矿区位于云南高原中部哀牢山东侧，为构造剥蚀中山地形，标高 600m~1850m，山坡陡峻，河谷深切，最低侵蚀基准面标高 600m。矿区属亚热带气候，干、雨季分明，雨量充沛，年降雨量 700mm~1200mm，平均 930.8mm，日最大降雨量 82.4mm，60%以上的降雨集中在 6~9 月，以阵雨（暴雨，大雨）形式降落。

戛洒江是新平县的一条主要河流，自北而南，斜贯新平全境，支流很多，在评价区内有曼岗河、肥味河、老厂河从矿区流过，三河控制流域面积为 333km²，汇合为混龙河后，在矿区西南约 9km 处注入戛洒江，戛洒江最枯流量为 9.13m³/s，最大流量 1740m³/s。

矿区内的河流曼岗河、流味河及老厂河，均具有山区河流的特点，河床坡度大，各河流流量均受降雨控制，暴雨骤涨，雨停速退，动态变化大，最小流量 0.05m³/s，洪水流量 430m³/s，一般流量 0.1~0.25m³/s。

项目区水系图见图 5.1-1。

5.1.4 地层岩性

矿区基底地层为下元古界大红山群，盖层为三叠系上统。矿区出露的地层为三叠系上统舍资组下段和干海子组。大红山群仅曼岗河组底部地层出露于矿区北东角，含矿岩系全部被三叠系所覆盖。

（1）三叠系上统（T₃）

分布于全矿段，厚度大于 630m。从上至下为：

①舍资组下段（T_{3s}¹）

主要分布于 235 线以北及二道河以南地区。岩性主要为灰色厚层状粗—中粒长石英钟石英砂岩，局部夹泥质粉砂岩，岩性单一。偶见含方铅矿、闪锌矿的石英脉充填于岩石裂隙中。厚度大于 320m。

②干海子组（T_{3g}）

主要出露于鲁格白莫至鲁白德一带。岩性主要为深灰色薄层—中厚层状含炭泥质粉砂岩间夹长石石英细砂岩薄层。底部为含砾砂岩。本组厚度最小 120m，最大 370m，平均 312m。由北东向南西沿倾向逐渐增厚。其下与大红山群呈角度不整合接触。

（2）大红山群（Ptd）

大红山群为一套浅至中等变质的海相古火山喷发—沉积岩系。由三个较大的旋回构成。总厚度大于 1303m。按岩性组合、沉积韵律、变质程度及含矿性等特征划分为四个组：

①上部火山喷发—沉积旋回（红山旋回）：由肥味河组、红山组构成：

a.肥味河组（Pt_{df}）

分布于矿段西南边缘深部。可分为两个岩性段：白云石大理岩夹炭质板岩段和黑云白云石大理岩段。

b.红山组（Pt_{dh}）

主要岩性为角闪变钠质熔岩和角闪片岩。分上下两层。上层为绿灰色块状角闪变钠质熔岩夹有黑云角闪白云石大理岩 1—3 层，赋存 IV₃ 和 IV₄ 铁矿体。下层为灰绿色石榴黑云角闪片岩，局部夹有角闪白云石大理岩及变钠质凝灰岩。分布于 204 至 230 线 F₃ 与 F₅ 断层所夹持的地段。从南至北由宽变窄，至 228 线以北渐趋尖灭，并在 212 与 214 线之间被辉长辉绿岩所破坏。分布面积约 3 平方公里。其岩性为基性—基偏碱性火山喷发（喷溢）岩系。是红山旋回的一个火山喷发中心。距东段同时期的主火山喷发中心约 3km，但规模较东段为小，喷发岩相、岩性不及东段完全。且岩性变化甚大，多数钻孔所见为角闪变钠质熔岩与绿泥角闪片岩相互交替出现。厚度最大 340m，最小 146m，一般为 223m。以 ZK697 孔为中心，向四周变薄。根据 ZK697 钻孔资料，可分为 8

个岩性层，

②中部火山喷发—沉积旋回（曼岗河旋回），由曼岗河组构成：

曼岗河组（Ptdm）：仅出露底部于矿段的北东边缘。为中等变质海相中基性火山岩。由溢出—喷发到正常碳酸盐沉积，组成了一个较完整的火山喷发—沉积旋回。岩性岩相较稳定，可分为四个岩性段：含绿帘角闪变钠质熔岩段、含角闪变钠质层凝灰岩段、石榴黑云片岩夹变钠质凝灰岩段和白云石大理岩段。

③下部沉积旋回（老厂河旋回）：由老厂河组构成：

老厂河组（Ptd₁）：钻孔中仅见本组顶部石榴白云片岩段（Ptd₁³）：

顶部为条纹条带状黑云白云石大理岩，中下部为浅色石榴白云片岩夹变钠质凝灰岩，未见底界，厚度大于 27m。

5.2 区域环境质量现状

为更好地了解评价区内的环境质量现状，建设单位特委托云南鑫田环境分析测试有限公司于 2019 年 9 月 25 日~2019 年 10 月 1 日对项目区的地表水环境、地下水环境、空气环境和噪声环境现状进行了现状监测，监测期间矿山处于正生产状态。监测布点图见图 5.2-1。

5.2.1 地表水环境质量现状

1、达标区判定

（1）地表水环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）中“项目所在区域达标判定，优先采用国务院生态环境保护主管部门统一发布的水环境状况信息。”

根据新平县政府信息公开网（网址：<http://xxgk.yuxi.gov.cn/xpxzfxgk/>）公开信息中，玉溪市生态环境局新平分局公布的新平环境质量季报（2021 年全年）中明确戛洒江三江口（上游入境）、南碱（中游）、南薨（下游出境）3 个断面为新平县重点河流监测断面，戛洒江全年累计监测 36 个断面次，根据《地表水环境质量评价办法》（总氮和粪大肠菌群不评价）评价，戛洒江水

质为Ⅱ类，与去年同期保持一致，水质状况为良好，戛洒江本季度断面达标率为 100%。

（2）达标区判定

本项目位于戛洒镇，处于三江口（上游入境）、南碱（中游）断面间，故本项目位于达标区。

2、补充监测

为更好了解项目实际运行对地表水体曼岗河、老厂河、戛洒江的影响，本次评价曼岗河、戛洒江水质采用玉溪华恒环境科技有限公司 2021 年 5 月 10~5 月 12 日现状监测，老厂河采用云南鑫田环境分析测试有限公司 2021 年 1 月 16 日~1 月 18 日老厂河现状监测数据进行评价；

（1）监测项目

监测布点：根据项目废水排放的特点以及本项目水环境评价等级要求，为了解本项目所在区域地表水水系环境质量现状，玉溪矿业有限公司委托玉溪华恒环境科技有限公司对矿区沉淀池东南侧的曼岗河上游 500m、老厂河汇入口下游 1500m 处各布设一处监测断面；龙都尾矿库（排污口）处戛洒江上游 500m、下游 1500m 处各布设一处监测断面；本次评价引用老厂河汇入曼岗河上游 500m 处各布设一处监测断面；共 6 个监测断面。

①曼岗河、戛洒江

监测项目：曼岗河、戛洒江 pH、SS、DO、COD、BOD₅、氯化物、阴离子表面活性剂(LAS)、总汞、镉、铜、锌、NH₃-N、TP、Pb、Cr⁶⁺、总砷、硫化物、氟化物、氰化物、Fe、Mn、石油类，共 22 项；

监测时间及频率：2021 年 5 月 10 日~5 月 12 日，有效监测天数 3 天，每天每一个断面取一个水样；

②老厂河

监测项目：pH、SS、BOD₅、COD、DO、总汞、镉、NH₃-N、TP、Pb、Cr⁶⁺、总砷、硫化物、氟化物、Fe、Mn、石油类、挥发酚、水温，共 19 项；

监测时间及频率：2021 年 1 月 16 日~1 月 18 日，有效监测天数 3 天，每天每一个断面取一个水样；

监测方法：按《环境监测技术规范》执行。

（2）监测结果统计

地表水水质监测结果见表 5.2-1。

表 5.2-1 地表水监测结果 单位：mg/L

监测点位	曼岗河上游 500m			曼岗河下游 1500m			戛洒江上游 500m			戛洒江下游 1500m		
项目\日期	21/5/10	21/5/11	21/5/12	21/5/10	21/5/11	21/5/12	21/5/10	21/5/11	21/5/12	21/5/10	21/5/11	21/5/12
pH	7.70	7.90	8.00	7.80	7.80	8.00	7.60	8.00	7.50	7.60	7.90	7.60
SS	17.00	21.00	22.00	21.00	30.00	28.00	135.00	145.00	148.00	150.00	171.00	166.00
COD	8.00	10.00	11.00	9.00	11.00	12.00	7.00	8.00	10.00	8.00	9.00	11.00
BOD ₅	1.80	2.30	2.50	2.10	2.50	2.70	1.60	1.80	2.20	1.90	2.10	2.40
DO	6.80	7.00	7.10	7.20	7.30	7.00	7.30	7.20	7.10	7.00	6.90	7.20
氨氮	0.05	0.07	0.06	0.05	0.06	0.07	0.42	0.40	0.42	0.45	0.43	0.48
总磷	0.01	0.02	0.02	0.01	0.02	0.02	0.10	0.11	0.12	0.11	0.13	0.14
石油类	0.02	0.02	0.02	0.03	0.02	0.03	0.03	0.02	0.03	0.04	0.03	0.03
六价铬	4×10 ⁻³ L	4×10 ⁻³ L	4×10 ⁻³ L	4×10 ⁻³ L	4×10 ⁻³ L	4×10 ⁻³ L	4×10 ⁻³	5×10 ⁻³	4×10 ⁻³	5×10 ⁻³	6×10 ⁻³	5×10 ⁻³
氯化物	5.00	4.00	4.50	6.00	4.50	5.50	7.00	5.00	7.50	8.20	6.20	8.20
硫化物	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
汞	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L
砷	4×10 ⁻⁴	3×10 ⁻⁴	6×10 ⁻⁴	5×10 ⁻⁴	5×10 ⁻⁴	6×10 ⁻⁴	6×10 ⁻⁴	6×10 ⁻⁴	4×10 ⁻⁴	7×10 ⁻⁴	8×10 ⁻⁴	8×10 ⁻⁴
铜	1×10 ⁻³ L	1×10 ⁻³ L	1×10 ⁻³ L	1×10 ⁻³ L	1×10 ⁻³ L	1×10 ⁻³ L	1×10 ⁻³ L	1×10 ⁻³ L	1×10 ⁻³ L	1×10 ⁻³ L	1×10 ⁻³ L	1×10 ⁻³ L
锌	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
铅	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
镉	1×10 ⁻³ L	1×10 ⁻³ L	1×10 ⁻³ L	1×10 ⁻³ L	1×10 ⁻³ L	1×10 ⁻³ L	1×10 ⁻³ L	1×10 ⁻³ L	1×10 ⁻³ L	1×10 ⁻³ L	1×10 ⁻³ L	1×10 ⁻³ L
铁	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.22	0.22	0.19	0.24	0.25	0.21

玉溪矿业有限公司大红山铜矿本部矿段 285 中段（285m-400m）持续开采工程环境影响报告书

锰	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
氟化物	0.10	0.09	0.10	0.11	0.10	0.12	0.07	0.08	0.06	0.09	0.08	0.07
LAS	0.12	0.10	0.10	0.13	0.13	0.12	0.05	0.05	0.05L	0.05	0.05	0.05
氰化物	4×10 ⁻³ L	4×10 ⁻³ L	4×10 ⁻³ L	4×10 ⁻³ L	4×10 ⁻³ L	4×10 ⁻³ L	4×10 ⁻³ L	4×10 ⁻³ L	4×10 ⁻³ L	4×10 ⁻³ L	4×10 ⁻³ L	4×10 ⁻³ L
样品状态：液态												
备注：1、“检出限+L”表示检测结果低于分析方法最低检出限；												

表 5.2-1 地表水监测结果（续表） 单位：mg/L

监测点 ^位	老厂河矿山上游 3000m			老厂河矿山上游 500m			
	日期	2021/1/16	2021/1/17	2021/1/18	2021/1/16	2021/1/17	2021/1/18
项目							
pH _(无量纲)		7.84	7.45	7.66	7.69	7.91	7.29
水温 (°C)		15.7	15.5	15.2	16.1	16	15.9
SS		4L	4L	4L	4L	4L	4L
COD		5	4	5	7	6	8
BOD ₅		1.8	2	1.7	2.5	2.8	2.4
DO		7.34	7.21	7.14	7.01	6.94	6.97
氨氮		0.086	0.102	0.083	0.114	0.13	0.143
总磷		0.11	0.12	0.11	0.1	0.1	0.06
石油类		0.01	0.01	0.01	0.01L	0.01	0.02
六价铬		4×10 ⁻³ L	4×10 ⁻³ L	4×10 ⁻³ L	4×10 ⁻³ L	4×10 ⁻³ L	4×10 ⁻³ L

玉溪矿业有限公司大红山铜矿本部矿段 285 中段（285m-400m）持续开采工程环境影响报告书

铅	$2.5 \times 10^{-4}L$	$2.5 \times 10^{-4}L$	$2.5 \times 10^{-4}L$	$2.5 \times 10^{-4}L$	$2.5 \times 10^{-4}L$	$2.5 \times 10^{-4}L$
硫化物	$5 \times 10^{-3}L$	$5 \times 10^{-3}L$	$5 \times 10^{-3}L$	$5 \times 10^{-3}L$	$5 \times 10^{-3}L$	$5 \times 10^{-3}L$
总砷	$3.0 \times 10^{-4}L$	$3.0 \times 10^{-4}L$	$3.0 \times 10^{-4}L$	$3.0 \times 10^{-4}L$	$3.0 \times 10^{-4}L$	$3.0 \times 10^{-4}L$
镉	$2.5 \times 10^{-5}L$	$2.5 \times 10^{-5}L$	$2.5 \times 10^{-5}L$	$2.5 \times 10^{-5}L$	$2.5 \times 10^{-5}L$	$2.5 \times 10^{-5}L$
铁	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L
锰	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01
氟化物	0.23	0.22	0.2	0.24	0.24	0.23
挥发酚	$3 \times 10^{-4}L$	$3 \times 10^{-4}L$	$3 \times 10^{-4}L$	$3 \times 10^{-4}L$	$3 \times 10^{-4}L$	$3 \times 10^{-4}L$

（3）评价方法

采用单项水质参数标准指数法进行评价，计算公式如下：

① 一般污染物的标准指数

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

式中： S_{ij} —标准指数；

C_{ij} —评价因子 i 在 j 点的实测浓度值， mg/L ；

C_{sj} —评价因子 i 的评价标准值， mg/L ；

② 对于评价标当 $\text{pH}_j \leq 7.0$ 时

$$\text{当 } \text{pH}_j \leq 7.0 \text{ 时 } S_{\text{pH}.j} = \frac{7.0 - \text{pH}_j}{7.0 - \text{pH}_{sd}}$$

$$\text{当 } \text{pH}_j > 7.0 \text{ 时 } S_{\text{pH}.j} = \frac{\text{pH}_j - 7.0}{\text{pH}_{su} - 7.0}$$

式中： $S_{\text{pH}.j}$ — pH 值的标准指数；

pH_j — pH 值的实测统计代表值；

pH_{sd} —评价标准中 pH 的下限值；

pH_{su} —评价标准中 pH 的上限值。

③ 溶解氧 DO，计算模式为：

$$\text{DO}_j \geq \text{DO}_s \quad S_{\text{DO}_j} = |\text{DO}_f - \text{DO}_j| / (\text{DO}_f - \text{DO}_s)$$

$$\text{DO}_j < \text{DO}_s \quad S_{\text{DO}_j} = 10 - 9\text{DO}_j / \text{DO}_s$$

式中： S_{DO_j} —DO 的标准指数；

DO_j —DO 溶解氧实测浓度（ mg/L ）；

DO_f —相应水温和气象条件下的饱和溶解氧浓度值（ mg/L ）；

计算公式采用 $\text{DO}_f = 468 / (31.6 + T)$ ， T 为水温，本次监测 T （平均）= 20°C ；

DO_s —溶解氧的评价标准限值（ mg/L ）。

（4）评价依据

《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准。标准指数计算及

水质评价结果见表 5.2-2。

表 5.2-2 标准指数计算结果统计表 单位：mg/L

监测点位		曼岗河上游 500m 处			曼岗河下游 1500m 处			戛洒江上游 500m			戛洒江下游 1500m		
监测因子	标准值	最大值	指数	达标情况	最大值	指数	达标情况	最大值	指数	达标情况	最大值	指数	达标情况
pH	6~9	8	0.5	达标	8	0.5	达标	8	0.5	达标	7.9	0.45	达标
SS	/	22	/	达标	30	/	达标	148	/	达标	171	/	达标
COD	≤20	11	0.55	达标	12	0.6	达标	10	0.5	达标	11	0.55	达标
BOD ₅	≤4	2.5	0.625	达标	2.7	0.675	达标	2.2	0.55	达标	2.4	0.6	达标
DO	≥5	7.1	0.94	达标	7.3	0.77	达标	7.3	0.77	达标	7.2	0.85	达标
氨氮	≤1.0	1 0.067	0.067	达标	0.067	0.067	达标	2 0.421	0.421	达标	0.478	0.478	达标
总磷	≤0.2	0.017	0.085	达标	0.024	0.12	达标	0.12	0.6	达标	0.135	0.675	达标
石油类	≤0.05	0.02	0.4	达标	0.03	0.6	达标	0.03	0.6	达标	0.04	0.8	达标
六价铬	≤0.05	0.004	0.08	达标	0.004	0.08	达标	0.005	0.1	达标	0.006	0.12	达标
氯化物	≤250	5	0.02	达标	6	0.024	达标	7.5	0.03	达标	8.2	0.033	达标
硫化物	≤0.2	0.006	0.03	达标	0.007	0.035	达标	0.01	0.055	达标	0.013	0.065	达标
汞	≤0.001	4×10 ⁻⁵	0.4	达标	4×10 ⁻⁵	0.4	达标	4×10 ⁻⁵	0.4	达标	4×10 ⁻⁵	0.4	达标
砷	≤0.05	6×10 ⁻⁴	0.012	达标	6×10 ⁻⁴	0.012	达标	6×10 ⁻⁴	0.012	达标	8×10 ⁻⁴	0.016	达标
铜	≤1.0	0.001	0.001	达标	0.001	0.001	达标	0.001	0.001	达标	0.001	0.001	达标

锌	≤2.0	0.05	0.025	达标	0.05	0.025	达标	0.05	0.025	达标	0.05	0.025	达标
铅	≤0.05	0.01	0.2	达标	0.01	0.2	达标	0.01	0.2	达标	0.01	0.2	达标
镉	≤0.005	0.001	0.2	达标	0.001	0.2	达标	0.001	0.2	达标	0.001	0.2	达标
铁	≤0.3	0.03	0.1	达标	0.03	0.1	达标	0.22	0.73	达标	0.25	0.83	达标
锰	≤0.1	0.01	0.1	达标	0.01	0.1	达标	0.01	0.1	达标	0.01	0.1	达标
氟化物	≤1.0	0.1	0.1	达标	0.12	0.12	达标	0.08	0.08	达标	0.09	0.09	达标
LAS	≤0.2	0.12	0.6	达标	0.13	0.65	达标	0.05	0.25	达标	0.05	0.25	达标
氰化物	≤0.2	0.004	0.02	达标	0.004	0.02	达标	0.004	0.02	达标	0.004	0.02	达标

监测点位		老厂河矿山上游 3000m			老厂河矿山上游 500m		
监测因子	标准值	最大值	指数	达标情况	最大值	指数	达标情况
pH（无量纲）	6~9	7.84	0.42	达标	7.91	0.46	达标
SS	--	4L	-	达标	4L	-	达标
BOD ₅	≤4	2.0	0.5	达标	2.8	0.7	达标
COD	≤20	5	0.25	达标	8	0.4	达标
DO	≥5	7.34	0.52	达标	7.01	0.58	达标
总汞	≤0.0001	4.0×10 ⁻⁵ L	0.04	达标	4.0×10 ⁻⁵ L	0.4	达标
镉	≤0.005	2.5×10 ⁻⁵ L	0.005	达标	2.5×10 ⁻⁵ L	0.005	达标
氨氮	≤1.0	0.102	0.102	达标	0.143	0.143	达标
总磷	≤0.2	0.12	0.6	达标	0.10	0.5	达标
铅	≤0.05	2.5×10 ⁻⁴ L	0.005	达标	2.5×10 ⁻⁴ L	0.005	达标
六价铬	≤0.05	4×10 ⁻³ L	0.08	达标	4×10 ⁻³ L	0.08	达标
总砷	≤0.05	3.0×10 ⁻⁴ L	0.006	达标	3.0×10 ⁻⁴ L	0.006	达标
硫化物	≤0.2	5×10 ⁻³ L	0.025	达标	5×10 ⁻³ L	0.025	达标
氟化物	≤1.0	0.23	0.23	达标	0.24	0.24	达标
铁	≤0.3	0.03L	0.1	达标	0.03L	0.1	达标
锰	≤0.1	0.01	0.1	达标	0.01	0.1	达标
石油类	≤0.05	0.01	0.2	达标	0.02	0.4	达标
挥发酚	≤0.005	3×10 ⁻⁴ L	0.06	达标	3×10 ⁻⁴ L	0.06	达标

（5）地表水环境质量现状评价

综上，SS 指标无国家标准限值，未进行评价，Fe、Mn 达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值要求；曼岗河、戛洒江、老厂河其余各个指标在所有监测断面和监测时段均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中规定的 III 类水标准。

5.2.2 地下水环境质量现状

1.区域地下水化学类型鉴别

本次采用 2020 年玉溪华恒环境科技有限公司检测报告（华环检字[2020]924 号）对大红山铜矿泉点 QS₁、840 中段背景点地下水阴、阳离子的检测数据对区域地下水化学类型及监测结果进行校核。监测数据详见表 5.2-3。

表 5.2-3 大红山铜矿地下水阴、阳离子浓度

监测点位	阳离子	K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	小计
米底莫 840 中段背景值点	浓度(mg/L)	15.62	15.38	18.14	16.413	65.553
	摩尔浓度(mmol/L)	0.40	0.67	0.91	1.37	3.35
	阴离子	HCO ₃ ⁻	CO ₃ ²⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	/
	浓度(mg/L)	122	0	21.8	31.2	175
	摩尔浓度(mmol/L)	2.00	0.00	0.61	0.65	3.26
	相对误差					0.01
监测点位	阳离子	K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	小计
385 水仓地下水污染防控点	浓度(mg/L)	19.73	38.94	31.29	46.207	136.167
	摩尔浓度(mmol/L)	0.51	1.69	1.56	3.85	7.61
	阴离子	HCO ₃ ⁻	CO ₃ ²⁻	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	/
	浓度(mg/L)	214	0	44.2	160	418.2
	摩尔浓度(mmol/L)	3.51	0.00	1.25	3.33	8.09
	相对误差					-0.03

本次采用舒卡列夫分类法，项目区地下水化学类型为 HCO₃-Na.Ca.Mg 及 HCO₃-Na.Mg 型；阴阳离子按照摩尔浓度进行平衡发现，阴阳离子摩尔浓度相对误差分别为 0.01、-0.03，均小于 0.05，总体检验效果较好。

2.现状监测

2020 年玉溪华恒环境科技有限公司检测报告（华环检字[2020]924 号）监测布点：本部矿段采区顶板水（1#）、泉点 QS₁（2#）、西部矿段-20 水仓地下室防控点（3#）、矿区北部米底莫 840 中段背景点（4#）、385 水仓地下水

防控点（5#）；根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，二级评价水质监测点位应不少于 5 个，本次评价地下水水质监测点位为 5 个，设置 5 个监测点满足要求。泉点 QS₁ 无饮用功能，通过对 5 个监测点的监测，可了解矿山区域地下水的的环境现状质量，为后续矿山运营对区域地下水水质影响分析提供依据。

监测项目：pH、氨氮、铁、锰、氟化物、硫酸盐、硝酸盐、总大肠菌群、铜、铅、锌、砷、耗氧量共 13 项。

监测时间及频率：有效监测天数 1 天，每监测点位取一个水样；

监测方法：按《环境监测技术规范》执行。

（2）监测结果统计

地下水水质监测结果统计分析见表 5.2-4。

表 5.2-4 地下水监测结果一览表 单位：mg/L

样品名称、样品标识		项目	pH 无量纲	氨氮 mg/L	铁 mg/L	锰 mg/L	氟化物 mg/L	硫酸盐 mg/L	铜 mg/L	锌 mg/L	铅 mg/L	砷 mg/L	耗氧量 (高锰 酸盐指 数) mg/L	总大肠 菌群数 MPN/L
本部矿段顶 板水 (1#)	HH20201030S489-01		7.9	0.157	0.06	0.01L	0.75	21.2	0.001L	0.05L	0.001L	0.0022	0.6	未检出
	HH20201031S489-01		7.5	0.149	0.09	0.01L	0.70	22.4	0.001L	0.05L	0.001L	0.0024	0.7	未检出
	两日平均值		7.5~7.9	0.153	0.08	0.01L	0.72	21.8	0.001L	0.05L	0.001L	0.0024	0.6	未检出
泉点 QS ₁ (2#)	HH20201030S489-02		8.1	0.077	0.03L	0.01L	0.39	122	0.001L	0.05L	0.001L	0.0008	0.7	未检出
	HH20201031S489-02		7.9	0.064	0.03L	0.01L	0.41	115	0.001L	0.05L	0.001L	0.0008	0.8	未检出
	两日平均值		7.9~8.1	0.070	0.03L	0.01L	0.40	118	0.001L	0.05L	0.001L	0.0008	0.8	未检出
-20 水仓地下 水防控点 (4#)	HH20201030S489-03		7.9	0.178	0.10	0.01L	0.87	32.5	0.001L	0.05L	0.001L	0.0026	0.8	未检出
	HH20201031S489-03		8.1	0.186	0.09	0.01L	0.82	24.1	0.001L	0.05L	0.001L	0.0029	0.9	未检出
	两日平均值		7.9~8.1	0.182	0.10	0.01L	0.84	28.3	0.001L	0.05L	0.001L	0.0028	0.8	未检出
米底莫采区 上游 840 中 段背景点 (3#)	HH20201030S489-04		8.0	0.058	0.03L	0.02	0.50	31.2	0.001L	0.05L	0.001L	0.0003	0.8	未检出
	HH20201031S489-04		7.8	0.048	0.03L	0.02	0.53	32.9	0.001L	0.05L	0.001L	0.0003	1.0	未检出
	两日平均值		7.8~8.0	0.053	0.03L	0.02	0.52	32.0	0.001L	0.05L	0.001L	0.0003	0.9	未检出
385 水仓地 下水防控点 (5#)	HH20201030S489-05		8.0	0.240	0.03L	0.01L	0.36	160	0.001L	0.05L	0.001L	0.0003L	0.9	未检出
	HH20201031S489-05		8.0	0.208	0.03L	0.01L	0.33	144	0.001L	0.05L	0.001L	0.0003L	1.1	未检出
	两日平均值		8.0	0.224	0.03L	0.01L	0.34	152	0.001L	0.05L	0.001L	0.0003L	1.0	未检出

注：表中数据后带“L”的测值为测定结果低于分析方法的最低检出限。

（3）现状评价

① 评价方法

采用单项水质参数法进行评价。

② 评价依据

地下水水质现状评价的依据是《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准。

③ 评价结果统计分析

采用单项水质参数标准指数，结合超标率对地下水水质监测结果进行统计分析。

④ 地下水质量现状评价

地下水水质监测结果统计分析见表 5.2-5。

表 5.2-5 地下水水质监测结果统计与分析

监测项目	标准值	本部矿段顶板水（1#）			泉点 QS ₁ （2#）			矿区北部米底莫 840 中段背景点（4#）			米底莫采区上游 840 中段背景点（3#）			385 水仓地下水防控点（5#）		
		最大值	标准指数	水质状况	最大值	标准指数	水质状况	最大值	标准指数	水质状况	最大值	标准指数	水质状况	最大值	标准指数	水质状况
pH（无量纲）	6.5~8.5	7.9	0.6	达标	8.1	0.73	达标	8.1	0.73	达标	8	0.67	达标	8	0.67	达标
氨氮	≤0.5	0.157	0.314	达标	0.077	0.154	达标	0.186	0.372	达标	0.058	0.116	达标	0.24	0.48	达标
铁	≤0.3	0.09	0.3	达标	0.015	0.05	达标	0.1	0.33	达标	0.015	0.05	达标	0.015	0.05	达标
锰	≤0.1	0.005	0.05	达标	0.005	0.05	达标	0.005	0.05	达标	0.01	0.1	达标	0.005	0.05	达标
氟化物	≤1.00	0.75	0.75	达标	0.41	0.41	达标	0.87	0.87	达标	0.53	0.53	达标	0.36	0.36	达标
硫酸盐	≤250	22.4	0.09	达标	115	0.46	达标	32.4	0.13	达标	32.9	0.13	达标	160	0.64	达标
总大肠菌群	≤3	未检出	/	达标	未检出	/	达标	未检出	/	达标	未检出	/	达标	未检出	/	达标
铜	≤1.0	0.0005	0.0005	达标	0.0005	0.0005	达标	0.0005	0.0005	达标	0.0005	0.0005	达标	0.0005	0.0005	达标
铅	≤0.01	0.0005	0.05	达标	0.0005	0.05	达标	0.0005	0.05	达标	0.0005	0.05	达标	0.0005	0.05	达标
锌	≤1.0	0.025	0.025	达标	0.025	0.025	达标	0.025	0.025	达标	0.025	0.025	达标	0.025	0.025	达标
砷	≤0.01	0.0024	0.24	达标	0.0008	0.08	达标	0.0029	0.29	达标	0.0003	0.03	达标	0.00015	0.015	达标
耗氧量	≤3.0	0.7	0.23	达标	0.8	0.27	达标	0.9	0.3	达标	1	0.33	达标	1.1	0.37	达标

注：低于检出限，以检出限一半计。

由表 5.2-5 可知，本项目各监测点各监测指标均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准；区域地下水水质较好。

5.2.3 包气带现状调查

玉溪矿业有限公司委托云南鑫田环境分析测试有限公司于对项目区内的包气带进行了环境现状补充监测，并出具了监测报告。

（1）现状监测

监测项目：pH、铁、锰、氟化物、硫酸盐、硝酸盐、镉、汞、铜、铅、锌、银、砷、六价铬、镍共 15 项；

监测时间及频率：有效监测天数 1 天，取 6 个土壤样品。

监测布点：备用原矿堆场上下游设置两个监测点位，分别为备用原矿堆场上游 1#点位、备用原矿堆场下游 2#点位；取样深度分别为 0~20cm，50~60cm、80~100cm。

监测方法：按《环境监测技术规范》执行。

（3）监测结果统计

包气带监测结果统计分析见表 5.2-6。

表 5.2-6 包气带监测结果 单位：mg/L（pH 无量纲）

检测点 深度 指标	备用原矿堆场上游 1#			备用原矿堆场下游 2#			(GB/T14848-2017) III 类	达标性
	0~20cm	50~60cm	80~100cm	0~20cm	50~60cm	80~100cm		
pH (无量纲)	6.76	6.81	6.67	6.87	6.68	6.83	6.5~8.5	达标
铁	0.20	0.13	0.22	0.14	0.18	0.16	0.3	达标
锰	0.07	0.02	0.01L	0.01	0.01L	0.01L	0.1	达标
氟化物	0.18	0.17	0.15	0.21	0.21	0.16	1.0	达标
硫酸盐	15	16	17	18	16	15	250	达标
硝酸盐	6.64	6.87	6.58	6.91	6.79	6.68	250	达标
镉	0.000025L	0.000025L	0.000025L	0.000025L	0.000025L	0.000025L	0.005	达标
汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.001	达标
铜	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	1.0	达标
铅	0.00025L	0.00025L	0.00025L	0.00025L	0.00025L	0.00025L	0.2	达标
锌	0.06	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	1.0	达标
银	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.05	达标

检测点 深度 指标	备用原矿堆场上游 1#			备用原矿堆场下游 2#			(GB/T14848-2017) III 类	达标性
	0~20cm	50~60cm	80~100cm	0~20cm	50~60cm	80~100cm		
砷	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.01	达标
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05	达标
镍	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.02	达标

由表 5.2-6 可知，包气带监测中各项监测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准，采矿生产没有对包气带造成污染。

5.2.4 环境空气质量现状

1、达标区判定

（1）新平县环境质量现状

本项目大气评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018），应调查所在区域环境质量达标情况。

项目位于戛洒镇，与新平县县城距离约为 36km，根据玉溪市生态环境局新平分局发布行政区域内的质量公报统计，2021 年 1~12 月新平县环境空气质量数据见表 5.2-9。

表5.2-9 2021年新平县全年环境空气质量状况 单位：μg/m³

月份	监测时间	SO ₂	NO ₂	CO	O ₃	PM ₁₀	PM _{2.5}
1月份	月平均值	6	13	1.1	83	41	27
	日均值浓度范围	5-8	9-18	0.5-1.2	28-89	33-54	18-39
2月份	月平均值	5	8	0.8	103	35	26
	日均值浓度范围	4-15	5-14	0.5-0.8	56-107	10-71	6-56
3月份	月平均值	6	12	0.9	136	69	47
	日均值浓度范围	5-8	8-15	0.5-0.9	35-148	36-122	16-84
4月份	月平均值	5	11	0.9	126	54	35
	日均值浓度范围	4-6	7-15	0.5-1.0	81-133	20-93	11-59
6月份	月平均值	4	5	0.6	81	15	8
	日均值浓度范围	4-5	4-7	0.3-0.7	43-104	8-28	4-19
7月份	月平均值	4	5	0.7	70	12	7
	日均值浓度范围	3-5	3-9	0.4-0.7	28-78	7-20	4-10
8月份	月平均值	5	6	0.8	96	12	7
	日均值浓度范围	4-9	4-9	0.4-0.8	27-111	6-23	3-18
9月份	月平均值	5	6	0.9	83	14	8
	日均值浓度范围	5-7	4-10	0.4-1.2	30-96	8-25	4-18
10月份	月平均值	5	6	0.9	58	13	8
	日均值浓度范围	5-6	4-9	0.4-0.9	27-99	4-35	2-23

11月份	月平均值	6	7	1.1	59	16	11
	日均值浓度范围	5-12	5-11	0.4-1.2	23-74	6-32	3-22
12月份	月平均值	6	9	0.9	66	24	17
	日均值浓度范围	5-8	6-12	0.5-1.1	30-71	9-49	3-38

据统计分析，2021年1月1日~12月31日，新平县城环境空气质量有效监测362天，城区SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、臭氧浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。其中《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级（优）288天，二级（良）100天，优良率为100%。

（2）达标区判定

本项目位于新平县戛洒镇，据新平县环境监测站的数据与结论，因此项目区域及评价范围涉及的行政区为大气环境质量达标区。

2、补充监测

（1）监测项目

监测项目：TSP；

监测时间及频率：TSP监测日均值，TSP日均浓度采样时间为24h/d；有效监测天数7天。

监测布点：区外上风向的大平掌村和矿区外北侧的横里共2个点位。；

监测及分析方法：按《环境监测技术规范》、《空气和废气监测分析方法》有关规定执行。

（2）监测结果统计

2022年6月26日~2022年7月2日，云南华都生态环境监测有限公司对矿区外上风向的大平掌村、矿区外北侧的横里进行了为期7天的环境空气质量现状监测，监测因子为TSP。结果见表5.2-9。

表 5.2-9 大气环境质量现状监测结果 单位：mg/m³（标态）

采样时间	矿区上风向	矿区下风向
2022年06月26日	0.120	0.212
2022年06月27日	0.121	0.214
2022年06月28日	0.126	0.217
2022年06月29日	0.122	0.219
2022年06月30日	0.124	0.218
2022年07月01日	0.126	0.218
2022年07月02日	0.129	0.220

(3) 现状评价结果

采用单因子指数法进行环境空气质量现状评价。

$$Pi=Ci/Si$$

式中：Pi——某污染物 i 的单因子标准指数；

Ci——i 污染物的监测浓度值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

Si——i 污染物相应的环境质量标准值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

各监测项目的环境监测结果统计和标准指数列于表 5.2-10。

表 5.2-10 环境空气质量标准指数表

监测点	标准值(日均值)	指标	监测项目
			TSP
矿区外上风向的大平掌村	0.3 mg/m^3	日均值范围, mg/m^3	0.120~0.129
		日均值, mg/m^3	0.124
		日均值标准指数范围	0.4~0.43
		日均值标准指数	0.41
		日均值超标率, %	0
矿区外北侧的横里		日均值范围, mg/m^3	0.212~0.22
		日均值, mg/m^3	0.213
		日均值标准指数范围	0.707~73
		日均值标准指数	0.71
		日均值超标率, %	0

根据表 5.2-10 中现状监测统计分析可见：矿区外上风向的大平掌村、矿区外北侧的横里 2 处监测点中 TSP 日平均浓度标准指数均小于 1, 综上，矿区外上风向的大平掌村、矿区外北侧的横里的监测点中各项指标均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，区域环境空气质量良好。

5.2.5 声环境质量现状

(1) 现状监测

监测项目：等效连续 A 声级（ L_{Aeq} ）；

监测时间及频率：有效监测天数两天，昼间、夜间都需要监测；

监测布点：主工业场地（主斜井、一选厂、二选厂、主风井）四周场界各设 1 个监测点，共 16 个点位；

监测方法：按《环境监测技术规范》。

（2）监测结果统计

工业场地四周厂界声环境现状监测结果统计分析见表 5.2-11，项目声环境现状监测结果统计分析见表 5.2-12。

表 5.2-11 厂界噪声检测结果一览表 单位：dB（A）

检测点位	检测时间	06 月 27 日等效声 级	06 月 28 日等效声 级	标准	噪声状况
主斜井场地东	昼间	55	51	昼间 65/ 夜间 55	达标
	夜间	45	47		
主斜井场地南	昼间	53	52		
	夜间	45	39		
主斜井场地西	昼间	53	52		
	夜间	43	41		
主斜井场地北	昼间	54	52		
	夜间	46	42		
一选矿东	昼间	54	52		
	夜间	42	41		
一选矿南	昼间	54	53		
	夜间	44	43		
一选矿西	昼间	53	54		
	夜间	43	41		
一选矿北	昼间	54	51		
	夜间	41	42		
二选矿东	昼间	54	52		
	夜间	45	45		
二选矿南	昼间	54	51		
	夜间	45	43		
二选矿西	昼间	56	52		
	夜间	42	42		
二选矿北	昼间	55	51		
	夜间	46	40		
主风井场地东	昼间	53	52		
	夜间	44	42		
主风井场地南	昼间	54	52		

	夜间	44	40		
主风井场地西	昼间	56	52		
	夜间	44	42		
主风井场地北	昼间	54	52		
	夜间	46	41		

(3) 现状评价结果

由表 5.2-11、5.2-12 可知，厂界四周昼、夜噪声监测值能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准要求；区域声环境质量较好。

5.2.6 土壤质量现状

项目区周围主要为林地、荒地，为更好地掌握项目区土壤环境的质量现状，2022 年 6 月 30 日委托江西志科检测技术有限公司对项目区土壤环境质量进行现状监测。

(1) 监测项目、监测点位

表 5.2-13 土壤环境质量现状监测点布置表

编号	监测点	样点情况	监测因子
1	主井场地上风向 50m 处耕地	表层样，0~0.2m	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）(GB15618-2018)》中 8 项基本因子（镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌）及 pH，共 9 项；
2	二选厂北侧下风向 50m 处耕地	表层样，0-0.2m	
3	主井场地下风向 50m 处林地	表层样，0-0.2m	
4	中后期生产废石场	柱状样，分别在 0-0.5m、0.5-1.5m 取样	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）(GB36600-2018)》中表 1 的 45 项基本因子及 pH，共 46 项；
5	设备修理间	柱状样，分别在 0-0.5m、0.5-1.5m 取样	
6	备用原矿堆场	柱状样，分别在 0-0.5m、0.5-1.5m 取样	
7	二选厂沉淀池	柱状样，分别在 0-0.5m、0.5-1.5m 取样	
9	生活污水处理站	柱状样，分别在 0-0.5m、0.5-1.5m 取	
9	B0 风井场地外下风向	表层样，0-0.2m	
10	充填制备站	表层样，0-0.2m	
11	充填风井场地	表层样，0-0.2m	

(2) 监测点位与导则的符合性分析：

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）中评价等级划分表，项目土壤环境评价等级为一级。但本项目 1.5m 以下无构筑物等基础埋深故对柱状样的取样做出相应调整，柱状样在 0~0.5m、0.5~1.5m 分别取样。本项目土壤现状监测布点类型与数量满足导则要求。

(3) 监测时间：2022 年 6 月 30 日，监测一次

(4) 监测方法：按 GB36600 和 GB15618 要求监测。

(5) 土壤理化性质调查表

根据项目工程分析情况，针对项目区工业场地范围内及周边的土壤理化性质进行分析，主要包括层次、颜色、结构、质地、砂砾含量、其他异物、pH 值、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度、土壤含水率等。分析结果如表 5.2-14 所示。

表 5.2-14 项目区土壤理化性质调查表

检测点		主井工业场地上风向 50m	中后期生产废石场
层次		0~0.2m	0~0.5m
现场记录	颜色	红棕	黄棕
	质地	轻壤土	轻壤土
	砂砾含量	50%	50%
	其他异物	少量植物根系	少量植物根系
S 实验室测定	pH（无量纲）	6.06	6.57
	阳离子交换量（cmol/kg+）	3.5	3.5
	氧化还原电位（mV）	494	488
	土壤渗滤率/(mm/min)	0.038	5.77×10^{-5}
	土壤容重/(g/cm ³)	0.779	1.11
	孔隙度（%）	31.6	0.05

(3) 现状监测结果统计

项目区土壤环境现状监测结果见表 5.2-15~5.2-16。

(4) 现状评价

①评价方法

采用现状监测数据达标分析法。

②评价依据

土壤环境质量现状评价的依据是《土壤环境质量农用地土壤污染风险

管控标准》（GB15618-2018）、《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）(GB36600-2018)》中相关标准。

③评价结果统计分析

表 5.2-15 土壤环境质量标准表 单位：mg/kg（无量纲）

采样点 位	(GB15618-2018) 农用地土壤污 染风险筛选值	主井场地上风向 50m 处耕地		二选厂北侧下风向 50m 处耕地		主井场地下风向 50m 处林地	
	标准值	监测值	达标情况	监测值	达标情况	监测值	达标情况
pH（无 量纲）	5.5<pH≤6.5	6.06	达标	6.66	达标	6.51	达标
锌	≤200	86	达标	60	达标	84	达标
铬	≤150	67	达标	81	达标	56	达标
铜	≤50	48	达标	40	达标	44	达标
铅	≤90	16	达标	11	达标	17	达标
镉	≤0.3	0.18	达标	0.09	达标	0.23	达标
镍	≤70	24	达标	34	达标	22	达标
砷	≤40	8.06	达标	7.82	达标	8.11	达标
汞	≤0.6	0.066	达标	0.103	达标	0.133	达标

表 5.2-16 土壤环境质量标准表 单位：mg/kg（无量纲）

采样点位	中后期生产废石场		二选厂沉淀池		生活污水处理站		设备修理间		备用原矿堆场		(GB36600-2018) 风险筛选值第二 类用地标准	达标 性
	0-0.5m	0.5-1.5m	0-0.5m	0.5-1.5m	0-0.5m	0.5-1.5m	0-0.5m	0.5-1.5m	0-0.5m	0.5-1.5m		
层厚	0-0.5m	0.5-1.5m	0-0.5m	0.5-1.5m	0-0.5m	0.5-1.5m	0-0.5m	0.5-1.5m	0-0.5m	0.5-1.5m		
镉	ND	ND	0.08	0.08	ND	ND	ND	ND	ND	ND	65	达标
铅	18	19	12	12	15	14	14	14	23	20	800	达标
铜	8	6	54	47	10	10	23	23	12	13	18000	达标
镍	15	14	24	23	15	15	24	25	17	21	900	达标
汞	0.133	0.079	0.094	0.087	0.058	0.045	0.081	0.080	0.076	0.069	38	达标
砷	4.04	2.67	9.50	9.62	5.30	5.42	9.41	9.20	5.31	5.24	60	达标
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.7	达标
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	达标
氯仿	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.9	达标
氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	37	达标
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	66	达标
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	616	达标
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6.8	达标
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	53	达标
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	840	达标

三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	达标
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5	达标
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.43	达标
苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4	达标
乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	28	达标
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1290	达标
甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1200	达标
二甲苯	间,对二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	570	达标
	邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	640	达标
氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	270	达标
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	560	达标
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	20	达标
硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	76	达标
苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	260	达标
2-氯酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2256	达标
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	达标
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	达标
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	151	达标
苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5	达标
蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1293	达标
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5	达标
茚并	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	达标

[1,2,3,-c,d]萘													
萘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	70	达标
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5	达标
*1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9	达标
*1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	达标
*顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	596	达标
*反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	54	达标

续表 5.2-16 土壤环境质量标准表 单位: mg/kg (无量纲)

采样点位	充填制备站处	充填风井场地	BO 风井场地下风向	(GB36600-2018)风险筛选值第二类用地标准	达标性
层厚	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m		
镉	0.07	ND	ND	65	达标
铅	6	15	17	800	达标
铜	427	42	13	18000	达标
镍	60	21	14	900	达标
汞	0.04	0.057	0.058	38	达标
砷	7.75	6.22	ND	60	达标
六价铬	ND	ND	ND	5.7	达标
四氯化碳	ND	ND	ND	2.8	达标
氯仿	ND	ND	ND	0.9	达标
氯甲烷	ND	ND	ND	37	达标

1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	66	达标
二氯甲烷	ND	ND	ND	616	达标
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	5	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	10	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	6.8	达标
四氯乙烯	ND	ND	ND	53	达标
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	840	达标
三氯乙烯	ND	ND	ND	2.8	达标
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	0.5	达标
氯乙烯	ND	ND	ND	0.43	达标
苯	ND	ND	ND	4	达标
乙苯	ND	ND	ND	28	达标
苯乙烯	ND	ND	ND	1290	达标
甲苯	ND	ND	ND	1200	达标
二甲苯	间,对二甲苯	ND	ND	570	达标
	邻二甲苯	ND	ND	640	达标
氯苯	ND	ND	ND	270	达标
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	560	达标
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	20	达标
硝基苯	ND	ND	ND	76	达标
苯胺	ND	ND	ND	260	达标
2-氯酚	ND	ND	ND	2256	达标
苯并[a]蒽	ND	ND	ND	15	达标
苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	15	达标
苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	151	达标

苯并[a]芘	ND	ND	ND	1.5	达标
蒽	ND	ND	ND	1293	达标
二苯并[a,h]蒽	ND	ND	ND	1.5	达标
茚并[1,2,3,-c,d]芘	ND	ND	ND	15	达标
萘	ND	ND	ND	70	达标
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	5	达标
*1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	9	达标
*1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	2.8	达标
*顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	596	达标
*反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	54	达标

④现状评价

由土壤环境质量现状评价结果可知，厂区内各监测点位土壤监测基本因子均符合《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)表 1 建设用土壤污染风险筛选值第二类用地标准；厂区外周边耕地土壤监测基本因子符合《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB15618-2018)表 1 农用地土壤污染风险筛选值要求。项目区土壤环境质量良好。

5.2.7 生态环境现状调查与评价

本次生态环境现状调查方法主要包括：收集现有资料法、现场调查和收集遥感资料等。

（1）收集现有资料

收集现有资料工作主要包括从新平县林业部门收集及项目区的动植物种类、数量和分布等情况；收集项目水土保持方案中新平县及项目区的土壤侵蚀情况等。

（2）现场调查

我评价单位生态调查小组成员：张文东、王侯琼于 2020 年 5 月 2 日～4 日对大红山铜矿进行了实地勘察，根据矿区地形及地面工程特点，采用点线结合的调查方法，顺沿矿区自北向南进行；对当地动植物、土壤类型、土地利用类型等情况进行了较为详细的调查，更准确地说明当地的生态环境现状。

（3）收集遥感资料

利用网络上 google 地图等遥感软件收集项目区的卫星影像，了解当地的地形地貌、植被覆盖和土地利用等情况。本次评价卫星影像采用 google 地图下载，图像为无偏移生成，成像分辨率为 20m。

（4）现状调查范围与评价范围

根据生态导则，生态评价范围应以评价项目影响区域所涉及的完整气候单元、水文单元、生态单元、地理单元界限为参考边界，矿山生态环境影响评价范围主要考虑地面沉陷影响范围进行确定，本项目生态评价范围

为矿区外延约 200~500m 范围，大致范围东以东侧大平场山脊为界，北以矿区北侧大水井山脊为界，西以矿区西侧三岩山山脚为界，南以矿区南侧鱼都山山脊为界，本次生态影响评价范围约为 21.133km²。

5.2.7.1 植被

1. 评价区植被类型及分布情况

本项目地处是新平县境内，依据云南植被区划，评价区域属于新平县植被在植被区划中属于属 II_A 亚热带常绿阔叶林区域，II_{Ai} 西部（半湿润）常绿阔叶林亚区域，II_{Ai-2} 滇东南岩溶山缘峡谷季风常绿阔叶林区，II_{Ai-2a} 蒙自、元江岩溶高原峡谷云南松、红木荷林，木棉、虾子花草丛亚区域。

通过收集资料和现场勘查对项目区生态环境现状进行了调查。评价区受人为活动干扰较严重，区域内的自然植被受破坏严重，以次生植被为主。项目评价区位于哀牢山脉中段东麓，根据实地调查，该地区的地带性植被为季风常绿阔叶林。在海拔 1000m 以上的山谷两侧山坡，原生植被为以小果栲、截果石栎群落 (*Castanopsis fleuryi*、*Lithocarpus truncates Comm.*) 为主的季风常绿阔叶林。在海拔 1000m 以下的山谷谷底区域，原生植被为以木棉、虾子花黄茅草群落为主的干热稀树灌木草丛。由于项目区内人为活动频繁，原生植被已极少见，取而代之的为云南松林。

评价区内未见国家和省级重点保护野生植物种类。目前评价区主要植被类型为：常绿阔叶林、暖温性针叶林、干热性稀树灌木草丛和人工植被 4 种类型。矿区植被分布见图 5.2-2。

（1）植被类型

根据实地调查及遥感影像判图，评价区植被可分为自然植被和人工植被两类；评价区人类活动历史悠久，人为活动频繁，人工植被较多，人工植被包括旱地、人工林等。自然植被分类系统见表 5.2-17。

表 5.2-17 自然植被分布系统

自然 植 被	I.常绿阔叶林
	(I) 季风常绿阔叶林
	(一)小果栲、截果石栎群落 (Form. <i>Castanopsis fleuryi</i> 、 <i>Lithocarpus truncates Comm</i>)
	II.暖性针叶林

	(I) 暖温性针叶林
	(一) 云南松林 (Form. <i>Pinus yunnanensis</i>)
	III. 稀树灌木草丛
	(I) 干热河谷稀树灌木草丛
	(一) 黄茅群落 (Form. <i>Arundinella setosa</i>)
人 工 植 被	(I) 农田植被
	(一) 玉米、甘蔗
	(II) 人工林和经济林
	(一) 小叶榕

注：其中 I、II 为植被型，（一）、（二）为植被亚型，（1）、（2）、（3）为群系。

(2) 自然植被特征

(一) 季风常绿阔叶林

季风常绿阔叶林广泛分布于滇中南、滇西南和滇东南一带的低海拔地区,其分布海拔高度在 1000~1500m。项目区内存在的季风常绿阔叶林为小果栲一截果石栎群落。

小果栲一截果石栎群落

乔木层高 10-15m, 群落总盖度可达 75%以上。乔木层中的优势树种有小果栲 *Castanopsis fleuryi*、截果石栎 *Lithocarpus truncatus*、麻栎 *Quercus acutissima*、毛枝青冈 *Cyclobalanopsis helferiana* 等。

群落灌木层高度在 0.5~1m, 层盖度在 20%~40%。灌木层常见的植物种有:柳叶卫矛 *Evonymus salicifolius*、乌鸦果 *Vaccinium fragile*、云南含笑 *Michelia yunnanensis*、小花山茶 *Camellia forrestii*、悬钩子 *Rubus spp*、平叶酸藤子 *Embelia undulata* 等。

群落草本层高 30~50cm, 层盖度在 10%~20%草本层常见的植物种有:耳蕨 *Polystichum brunneus*、细柄草 *Capillipedium parviflorum*、绣球 *Hemiphragma heterophyllum* 芒萁 *Dicranopteris dichotoma*、莎草 *Cyperus spp* 等。

(二) 暖温性针叶林

暖性针叶林是一类以暖性针叶树种为优势种的森林植被类型, 在云南广泛分布。在评价区内, 本群落类型也广泛分布, 其优势树种主要是云南松这样的暖温性物种, 故而在本区本植被型下仅有一个植被亚型, 即暖温

性针叶林。暖温性针叶林在云南主要分布于云南亚热带北部区域。在本区内，暖温性针叶林广泛分布于评价区内各地。本区的暖温性针叶林有 1 个群系（云南松）、1 个群落（云南松）。

云南松群落

云南松群落在评价区内广泛分布，为原生植被遭破坏后形成的次生植被，群落结构较为简单，群落高 12m；乔木层高 12m，层盖度约 40%，以云南松 *Pinus yunnanensis* 为优势种，常见伴生物种有高山栲 *Castanopsis delavayi* 等。

灌木层高约 4m，层盖度约 50%，以岗柃 *Eruya groffii* 略占优势，其他物种有厚皮香 *Ternstroemia gymnanthera*、薄叶鼠李 *Rhamnus leptophyllus*、小铁仔 *Myrsine africana*、水红木 *Viburnum coreaceum*、多花茺子梢 *Campylotropis polyantha*、云南含笑 *Michelia yunnanensis*、铁仔 *Myrsine africana*、乌桕果 *Vaccinium fragile*、毛杨梅 *Myrica esculenta*、厚皮香 *Ternstroemia gymnanthera*、臭荚蒾 *Viburnum foetidum*、川滇金丝桃 *Hypericum forrestii* 等。

草本层高约 1m，层盖度约 50%，以孟加拉野古草 *Arundinella bengalensis* 为优势，此外常见有红果莎 *Carex baccans*、笠箕 *Dicranopteris dichotoma*、沿阶草 *Ophiopogon bodinieri* 等。

（三）干热河谷稀树灌木草丛

项目区大部分属河谷地带，西南季风受山脉屏障，在背风面形成雨影区和地形的焚风效应，加之峡谷地形成了谷底特殊的“干热”气候。又由于坡地陡峻有机质含量小，表土多砾石，促成这个地带的植被长此气候、地形条件下的自然植被以喜热耐旱类型的项目区内存在的干热河谷稀树灌木草丛为木棉—虾子花—黄茅群落。

木棉—虾子花—黄茅群落

乔木覆盖度仅为 10~15%，常见的树种有：木棉 *Bombax malabarica*、毛叶黄杞 *Engelhardtia colebrookiana*、火绳树 *Eriolaena malvacea*、毛枝青冈 *Cyclobalanopsis helferiana*。

灌丛分散、丛生，一般高 1~2m，混生在草丛之间，灌木层主要树种有余甘子 *Phyllanthus emblica* Linn、野漆 *Toxic odendron succedcmeum*、虾子花 *Woodfordia fruticosa*、清香木 *Pistacia weinmannifolia*、珍珠花 *Lyonia ovalifolia*、沙针 *Osyris quadripartita*、川梨 *Pyrus pashia*、美丽马醉木 *Pieris formosa*、马桑 *Coriaria nepalensis*、粉花绣线菊 *Spiraea japonica*、西南金丝桃 *Hypericum henryi* 等。

草本植物有黄茅 *Heteropogan contortus*、飞机草 *Eupatorium odoratum*、云南葛藤 *Pueraria peduncularis*、刺芒野古草 *Arundinella setosa*、金色狗尾草 *Setaria pumila* 等。

(3) 人工植被

评价区的人工植被主要为旱地和极少量的人工林。旱地在评价区广泛分布，多为坡耕地，种植各种经济作物和粮食作物，主要有玉米、甘蔗等。人工林以小叶榕等为主，在评价区的山坡、田间地头、村庄周边零星种植。

项目区植被类型分布情况见表 5.2-18。

表 5.2-18 评价区植被类型及面积统计表

序号	名称	矿区范围内		生态评价范围内		
		占地面积 (km ²)	所在比例 (%)	占地面积 (km ²)	所在比例 (%)	
1	自然植被	季风常绿阔叶林	2.64	30.01%	7.53	35.63
2		暖温性针叶林	0.19	2.16%	0.96	4.54
3		干热河谷稀树灌木草丛	3.1466	35.77%	6.373	30.16
3	人工植被	农田植被	0.35	3.98%	0.68	3.22
4	非植被类型	工矿用地	2.15	24.44%	3.24	15.33
5		农村宅基地	/	/	1.01	4.78
6		公路	0.21	2.39%	0.86	4.07
7		水域	0.11	1.25%	0.48	2.27
合计			8.7966	100%	21.133	100%

由表 5.2-18，可知本项目所在区域内植被覆盖较高，矿区范围内植被类型主要为季风常绿阔叶林、暖温性针叶林、干热河谷稀树灌木草丛、农田植被及非植被类型；其中，农田植被主要分布于矿区西北部，占矿区面

积的 3.98%，主要有玉米、甘蔗等农作物；暖温性针叶林零星分布于矿区，约占矿区面积的 2.16%；稀树灌木草丛主要分布在矿区北部和西南部，约占矿区面积的 35.77%；季风常绿阔叶林广泛分布在矿区，约占矿区面积的 30.01%；非植被类型约占矿区面积的 28.08%。

生态评价范围内植被类型主要为季风常绿阔叶林、暖温性针叶林、干热河谷稀树灌木草丛、农田植被及非植被类型；其中，农田植被主要分布于生态评价范围的北部和西南部，约占生态评价范围面积的 3.22%；暖温性针叶林零星分布于生态评价范围内，约占生态评价范围面积的 4.53%；稀树灌木草丛分布在生态评价范围西北、南部区域，约占生态评价范围面积的 30.16%；季风常绿阔叶林主要分布在矿区东北部和西南部，约占矿区面积的 35.63%；非植被类型约占矿区面积的 26.45%。据调查，评价区内未发现国家及省级保护植物，也未发现珍稀保护野生植物及古树名木。

项目区植被类型分布见图 5.2-2。

5.2.6.1 动物资源

为对评价区两栖爬行类物种有更全面认识了解，查阅了《中国两栖动物图鉴》、《中国爬行动物图鉴》、《中国动物志两栖纲》、《中国动物志爬行纲》、《云南两栖爬行动物》等文献。根据资料，新平县内植物资源丰富，评价区域由于严重的人为活动频繁，干扰影响较大，根据实地调查，评价区域内未发现有属国家级保护的植物和珍稀濒危植物分布。

评价区由于长期受到人为活动的影响，项目区土地利用类型多为林地，区内植被主要是暖温性针叶林和干热河谷稀树灌木草丛，根据资料查阅，评价区内分布的野生动物主要是以旱地、云南松林、灌草丛为生境的种类，无大型兽类分布。

两栖类主要为无尾目，有蟾蜍科、树蟾科（华西蟾蜍 *Bufo anderewsi*）和蛙科（滇蛙 *Rana pleuraden*）；爬行类主要为蜥蜴目、蛇目，其中蜥蜴目有鬣蜥科（云南攀蜥 *Japalura yunnanensis*），蛇目有游蛇科（斜鳞蛇 *Pseudoxenodon macrops*）等。鸟类主要有鹃形目、雀形目，其中鹃形目有杜鹃科（大杜鹃 *Cuculus canorus*），雀形目主要有百灵科（小云雀 *Alauda*

gulgula)、燕科(家燕 *Hirundo rustica*)、鸦科(喜鹊 *Pica pica*、红嘴蓝鹊 *Urocissa erythrorhyncha*)，雀科(小鹀 *Emberiza pusilla*)等。哺乳类主要有兔形目、啮齿目，其中兔形目有兔科(云南兔 *Lepus comus*)，啮齿目有鼠科(小家鼠 *Mus musculus*、褐家鼠 *Rattus norvegicus*)等。上述种类均为省内常见种，评价区内未见国家级和省级野生保护动物分布。

调查结果表明：评价区的土地已经被长期开发利用，植被均为反复利用后的次生类型。区域内植被多数为有林地、草坡和旱地作物。从植被和生境条件看，缺乏大型兽类、鸟类的隐蔽地、栖息地和生活场所，一些野生动物已迁徙异地，远离人为活动区，因此，基本可以排除在评价范围内有大型野生动物分布的可能。评价区内主要为小型动物分布多，尤其齿类动物较多。调查期间查阅文献及现场调研未发现被列为国家和省级保护的野生珍稀动物。

5.2.6.3 土地利用现状

1、新平县土地利用现状

新平县土地总面积 4275.59 km²，土壤侵蚀面积 1317.99 km²，占总面积的 30.83%，微度侵蚀面积 2957.60 km²，占总面积的 69.17%。在土壤侵蚀面积中，轻度侵蚀面积 1081.46 km²，占总面积的 82.05%；中度侵蚀面积 233.68 km²，占总面积的 17.73%；强度侵蚀面积 2.85 km²，占总面积的 0.22%。

2、评价区土地利用现状

评价区土地利用主要以耕地和林地为主。总体来说，土地利用结构比较单一。矿井范围共计 8.7966km²，可将评价区土地利用情况划分为 5 种类型，其中，耕地 0.35km²、有林地 2.83km²、灌木林地 3.1466km²、工矿用地 2.51km²、交通用地 0.21km²、水域 0.11km²。

矿山生态评价范围共计 21.133km²，可将评价区土地利用情况划分为 6 种类型，其中，耕地 0.68km²、有林地 8.49km²、灌木林地 6.373km²、村庄占地 1.01km²、工矿用地 3.24km²、交通用地 0.86km²、水域 0.48km²。

评价区土地利用及面积统计见表 5.2-19，项目区土地利用分布见图 5.2-3。

表 5.2-179 评价区土地利用及面积统计表

序号	名称	矿区范围内		生态评价范围内	
		占地面积 (km ²)	所在比例 (%)	占地面积 (km ²)	所在比例 (%)
1	有林地	2.83	32.17%	8.49	40.17
2	灌木林地	3.1466	35.77%	6.373	23.69
3	旱地	0.35	3.98%	0.68	3.22
4	工矿用地	2.15	24.44%	3.24	15.33
5	村庄	/	/	1.01	4.78
6	交通用地	0.21	2.39%	0.86	4.07
7	水域	0.11	1.25%	0.48	2.27
合计		8.7966	100.00	21.133	100.00

5.3 周边污染源调查

5.3.1 生活污染源调查

依据调查结果，本矿周围居民点有大平掌、大平掌上等，农村生活污染源主要为居民生活污水，村民生活污水一般就地泼洒，自然渗漏蒸发。

5.3.2 矿区周边污染企业调查

本次污染源调查要查清评价区内现有污染源及其空间分布，确定评价区主要污染源和主要污染物，明确主要污染物排放量和环境影响。

1. 调查范围

重点调查矿区所属工业园区戛洒片区的排污企业。

2. 调查范围内污染源排放情况

污染源调查企业情况及污染源调查见表 5.3-1；调查企业中都没有废气排放的环境统计资料；调查企业中只有龙都尾矿库排放的废水，其他小矿的废水全部循环利用，不外排。

表 5.3-1 企业周边污染源调查表

<p>夏洒片区</p>	<p>1</p>	<p>800 万吨/年扩建项目采矿工程（含二道河 100 万 t/a 采矿项目）400 万 t/a 铜矿二期采矿工程等项目肥味河二级精矿堆场夏洒工业园区建设项目</p>	<p>建设时间、占地面积、产量：玉溪大红山矿业有限公司（以下简称“矿业公司”）是昆明钢铁集团有限责任公司的全资子公司，是昆钢集团资源型产业中的主要铁矿石生产矿山，地处中国花腰傣之乡的云南省玉溪市新平县夏洒镇，海拔标高 500m，占地面积约 1600 多亩，矿石储量约 4.58 亿吨。在 2002 年建成了 50 万 t/a 采选实验工程；2006 年建成了 400 万 t/a 采、选、管道工程；2009 年启动 800 万 t/a 扩产工程，先后建成了扩产工程的浅部熔岩铁矿露天 380 万 t/a 采选工程、I 号铜矿带及三选厂铜系列 150 万 t/a 采选工程、I 号铜矿带浅部 20 万 t/a 采矿工程、III 矿组 720 头部 50 万 t/a 采矿工程、IIIV 号矿体 100 万 t/a 采矿工程，井下建设有二道河铁矿 100 万 t/a 采矿工程。目前，三个选矿厂处理原矿达 1000 万 t，2015 年 1—11 月生产铁成品矿 350 万 t，生产铜精矿 3.8 万 t，</p> <p>废水处置措施：厂区严格按照了“雨污分流、清污分流”的原则规范设置厂区排水系统。</p> <p>（1）采矿废水排放及利用措施</p> <p>采坑内每天井下污水产生量约 4000-6000m³，主要污染物为悬浮物。坑内废水在井下汇入井下中央集仓后泵至 720m 平硐后，自流排至地表采矿污水处理站，经处理后供井下和选厂使用，不外排。</p> <p>采矿污水处理站处理能力为 12000m³/d，完全能满足生产时所排出的废水量。采矿污水处理站主要构筑物和设备有隔油调节池、机械加速澄清池、清水池、污泥池、污泥干化场。</p> <p>（2）选矿厂废水处理及利用措施</p> <p>①选矿厂除尘器排水及少量冲洗地坪等废水，送尾矿浓缩池沉淀处理后循环使用；</p> <p>②精矿浓缩池溢流水、中矿浓缩池溢流水、尾矿浓缩池溢流水均由各自环水站回收供选矿厂生产使用；</p> <p>③自磨机、球磨机、渣浆泵等设备冷却水，流入环水泵房，经自然冷却后，循环使用。</p> <p>（3）尾矿水排放及利用措施</p> <p>龙都尾矿库容积 1.2 亿 m³，尾矿经尾矿沟送至龙都尾矿库，通过曝气、过滤、澄清等措施后，尾矿水达标排放至龙都河。</p> <p>为减少废水排放，提高生产用水循环率，矿业公司于 2012 年 8 月投资 4265.8 万元建成了尾矿库回水利用工程项目，项目建成浮船取水泵站、回水加压泵站、尾矿回水处理池、回水管道、回水高位水池、10kv 输电线路、35kv 变电所及相关的土建、机械、电气、道路等工程，现回水量 3 万 m³/d（预期回水量为 2.6 万 m³/d），回用率达 90%以上，整个回水系统全部运用于选矿生产水补充，尾矿废水每年可减少 990 万 t/a 以上含重金属废水排放，在减少废水排放的同时，大大提高了水资源利用率，取得了较好的环境效益、经济效益和社会效益。</p> <p>（4）生活污水排放及利用措施</p> <p>生活排水先经化粪池处理后送已建矿区生活污水处理站统一处</p>
-------------	----------	--	--

		<p>理，经过污水处理系统处理后达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002），返回作为绿化用水。</p> <p>废气处置措施：运营期正常工况下，大红山铁矿采选工程对大气环境的影响主要是在矿区，采矿作业产生的粉尘和爆破废气、选矿厂排放粉尘，尾矿库、废石场扬尘以及矿区运输道路扬尘（颗粒物：100t/a，排污许可证）。</p> <p>固废利用及处理措施：矿区产生的主要固体废弃物为工业固体废物和生活垃圾，工业固体废物主要为采矿废石和尾矿。铁铜矿尾矿及废石均属《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的I类一般固废。采矿矿石提升运输到地表后，运至废石场堆存。目前主要使用的有南部废石场、硝水菁废石场，废石堆存的同时，也作为建筑石料使用。尾矿主要通过尾矿沟输送到龙都尾矿库堆存。</p> <p>玉溪大红山矿业有限公司严格贯彻落实《固体废物污染环境防治法》、《危险废物转移联单管理办法》等有关法律法规，对废矿物油的收集、贮存、处置等各个环节进行严格规范管理，委托云南泽森环保科技有限公司和富民县豪贵再生能源加工厂处置。</p> <p>生活垃圾遵循集中处理的原则，各处设立垃圾间，再定期收集至垃圾站，然后运到戛洒镇垃圾处理场所处理。</p>
2	新平县振兴电积铜厂	<p>建设时间、占地面积、产量：新平振兴电积铜厂为私营企业，于2002年建成投产。后因大红山铜矿二期扩建需占用其厂址，该厂于2006年8月重新选址在新平县戛洒镇白糯格村后侧斜坡区重建，占地面积39880m²。企业营业执照由玉溪市新平彝族傣族自治县工商行政管理局于2010年1月11日签发，注册号为530427100002104，执行合伙企业事务的合伙人为柴宝寿。新平振兴电积铜厂位于新平县戛洒镇白糯格村，距离戛洒镇约4km，与戛洒镇之间有四级乡村公路连接，戛洒镇与新平县城有县级公路相通，交通较为便利。2009年8月26日新平县经济委员会对新平振兴电积铜厂选矿厂技改扩建项目进行了备案（备案编码095304270810014）。</p> <p>浮选、磁重选生产线一条，日处理原矿300t；电积铜生产线一条，日处理原矿200t，此外还包括生活区和尾矿库。</p> <p>工艺：本项目对于氧硫混合且含铁高的矿石，破碎后通过浮选、磁选、重选工艺流程回收铁和硫化铜；对氧化率高、含铁低的矿石破碎后通过搅拌浸出、露天堆浸、萃取、电积回收氧化铜，搅拌浸出和露天堆浸后的矿石加入石灰调节酸碱后再用浮选、磁重选回收铁和硫化铜。</p> <p>废水处置措施：生产废水主要为选矿废水，精矿沉淀池上清液返回高位水池，循环使用。生活污水进入化粪池后用于厂区的洒水降尘和绿化。</p> <p>废气处置措施：破碎工段粉尘：粉尘以无组织方式排放，矿石堆放处产生的粉尘以洒水方式进行降尘，在矿石破碎和筛分处安装喷雾除尘设施以减少粉尘的无组织排放。</p> <p>硫酸雾主要产生在堆浸场和电积铜车间。堆浸场用的是5%的稀硫</p>

			<p>酸，浓度较低，硫酸雾产生较少，电积铜车间按照工业生产和环保要求在电积槽内漂浮聚氯乙烯颗粒，以减少电积过程中硫酸雾的产生量，降低硫酸对周围环境的影响；并在车间内安装通风系统，降低车间内硫酸雾浓度。</p> <p>固废利用及处理措施：尾矿进入尾矿库。尾矿库占地面积 19920m²，总库容约 45 万 m³，其初期坝采用库区内硬质岩风化料堆筑，坝顶海拔高程 554m，坝高 14m，坝顶长约 58m，内外坡比 1:2。尾矿采用上游堆坝从初期坝顶按 1:3 的坡比堆坝至 580m，最终坝高 40m。现已堆积到第十三级子坝。固体废物主要来选矿尾矿，不属于危险有害废物。原矿石在生产过程中采取的是物理破碎和磁选，产生的尾矿为Ⅱ类一般工业固体废弃物，全部排入尾矿库。尾矿库自 2007 年投入使用以来，运行稳定，未出现安全隐患和环境风险。</p> <p>生活垃圾（14.55t/a）遵循集中处理的原则，各处设立垃圾间，再定期收集至垃圾站，然后运到戛洒镇垃圾处理场所处理。</p>
3	新平平安矿业有限公司	500t/d 选矿项目	<p>建设时间、占地面积、产量：新平县平安矿业开发有限公司始建于 2006 年，位于新平县戛洒镇戛洒村委会辣子箐、地理位置东经 101°34′，北纬 24°03′，地处山区缓坡地带，地势西南高东北低，周边以林地为主，厂区有公路通往新平县，距离 68 公里，选厂规模日处理铁矿石 300 吨，月产铁精矿 150 吨，尾矿库的设计库容为 18.35 万 m³。公司区域内无自然保护区、风景旅游点和文物古迹保护单位，周围以林地为主，公司占地面积 19330 m²，现有职工 68 人。</p> <p>工艺：项目工艺简单，采用一段磨、二段磨、球唐、一次粗选、一次精选磁选流程，尾矿重选采用一段螺旋筛槽选别，二段采用摇床选别流程。</p> <p>废水处置措施：生产废水主要为选矿废水，设置有沉淀池 2000m³，循环水池 800m³，循环使用。生活污水进入化粪池 6m³后用于厂区的洒水降尘和绿化。</p> <p>废气处置措施：破碎工段粉尘：粉尘以无组织方式排放，矿石堆放处产生的粉尘以洒水方式进行降尘。</p> <p>固废利用及处理措施：尾矿进入尾矿库，尾矿库位于厂区东面，距离混龙河约 250m，设置库容 18.35 万 m³。</p> <p>生活垃圾遵循集中处理的原则，各处设立垃圾间，再定期收集至垃圾站，然后运到戛洒镇垃圾处理场所处理。</p>
4	新平锦和工贸公司	腰街坝达铁矿洗选厂	<p>建设时间、占地面积、产量：新平锦和工贸有限公司原名云南安宁泰源工贸集团有限公司新平分公司，始建于 2003 年 2 月，由新平县中小企业局批准立项，立项批复文号（投资备案证号）新中小企【2004】30 号。</p> <p>企业选铁生产线一条，年处理矿石 8.5 万 t/a，同时配套建设相关的辅助设施。建设规模：年产铁精矿 2.5 万 t/a。给排水：选厂生产用水抽取戛洒江水，年用水量 24 万 m³/a，其中新水用量 3.3 万 m³/a，澄清水回用量 20.7 万 m³/a，生活用水水源为附近山箐水。供电：配电房装机容量 335.6kW，年耗电量为 220 万 kWh。现在与玉溪大红山矿业有限公司代加工原矿。尾矿库有效库容为 10.5 万 m³，设计坝顶标高</p>

		程	<p>498.90m，总坝高 11.00m，尾矿库设计为一次性筑坝。尾矿库及厂区占地面积 26660m²。</p> <p>工艺：含铁原矿石经破碎后通过球磨、磁选、重选工艺流程回收铁精矿；</p> <p>废水处置措施：企业矿石破碎后，筛分合格矿进入磨机，加水磨成矿浆，经强磁、弱磁和重选后剩下的尾矿和洗矿废水排入尾矿库，洗矿废水经沉淀、澄清后回用于磨机，不断循环使用。因此，在磁选重选工段无生产废水外排。</p> <p>另外在厂区外围建截洪沟，做到厂区外围的雨水分流。尾矿库雨污分流，避免对地表水、地下水的污染。生活污水旱季作为厂区绿化和抑尘用水，不外排。</p> <p>废气处置措施：破碎工段粉尘：粉尘以无组织方式排放，矿石堆放处产生的粉尘以洒水方式进行降尘。</p> <p>固废利用及处理措施：尾矿进入尾矿库，尾矿库有效库容为 10.5 万 m³，设计坝顶标高 498.90m，总坝高 11.00m，尾矿库设计为一次性筑坝。</p> <p>生活垃圾遵循集中处理的原则，各处设立垃圾间，再定期收集至垃圾站，然后运到戛洒镇垃圾处理场所处理。</p>
5	新平伟申矿业开发有限责任公司	5 万吨铁矿石开采项目戛姆铁矿厂技改项目	<p>建设时间、占地面积、产量：项目占地面积 0.3770km²，项目总投资 411.76 万，设计采矿能力 5 万 t/a，166.67t/d，建设地点：新平县戛洒镇底戛姆村</p> <p>工艺：含铁原矿石经破碎后通过球磨、磁选、重选工艺流程回收铁精矿；</p> <p>废水处置措施：本项目的矿井涌水、废土石堆场淋溶水沉淀收集池进行，经沉淀池沉淀后部分用于坑内开采用水，部分用于选厂生产用水（废水外排量 1.6 万 m³/a，COD：3.2t/a；氨氮：0.42t/a；总磷：0.042t/a）；</p> <p>生活废水并入选厂生活废处理后回用不外排，旱厕收集后用于农肥。</p> <p>废气处置措施：破碎工段粉尘：粉尘以无组织方式排放，矿石堆放处产生的粉尘以洒水方式进行降尘。</p> <p>固废利用及处理措施：本项目固废主要包括废矿石、生活垃圾和少量废机油。目前排放的废土石量为 0.5 万 m³，预计以后还会排放 0.8 万 m³，项目两个废土石堆场能容纳 2 万 m³，能满足项目服务年限内的废土石堆放，为了消除废矿石及其淋溶水对环境造成污染，废土石堆场已按环评要求建设截洪沟、拦渣坝、导流渠、沉淀池等设施。项目劳动定员 25 人，年产量为 7.5t，采矿工人全部为选厂工人，生活垃圾并入选厂生活垃圾处理。项目废机油主要由空压机、引风机及其他生产机械产生，因产生量少，业主集中到一定量后集中无害化处理（做焚烧处理）。</p>
6	玉溪坤	老厂乡横里铜	<p>建设时间、占地面积、产量：位于新平县戛洒镇竹园村委会横里小组，距离戛洒镇约 18km，与戛洒镇大红山铜矿之间有四级乡村公路连接，戛洒镇与新平县城有县级公路相通，交通较为便利。</p>

	<p>沅矿业有限公司开发有限公司新平夏酒分公司</p>	<p>铁矿开采项目老厂乡横里铜铁矿选厂</p>	<p>经营范围及方式为铜、铁矿选矿、销售；普通货运。</p> <p>日处理原矿 300 t/d，日产 25%品位的铜精矿 5.58 吨，品位 60%的铁精矿 182.45 t；年产铜精矿 670 吨，铁精矿 9700 吨。建成以来一直为铜矿代加工铜矿石及自产矿石。</p> <p>现有职工 45 人，实行三班制，分为破碎、磨浮、摇床精矿池、水泵尾矿坝等工段，年工作 300 天。</p> <p>工艺：经破碎后通过球磨、磁选、重选工艺流程回收铁精矿；</p> <p>废水处置措施：企业矿石破碎后，筛分合格矿进入磨机，加水磨成矿浆，经强磁、弱磁和重选后剩下的尾矿和洗矿废水排入尾矿库，洗矿废水经沉淀、澄清后回用于磨机，不断循环使用。因此，在磁选重选工段无生产废水外排。</p> <p>废气处置措施：采用湿式凿岩，掘进、爆破时洒水降尘，运输巷道定期洗壁；堆场与道路的扬尘适时喷淋喷雾降尘（粉尘 3t/a）。</p> <p>固废利用及处理措施：尾矿进入龙都尾矿库；生活垃圾遵循集中处理的原则，各处设立垃圾间，再定期收集至垃圾站，然后运到夏酒镇垃圾处理场所处理。</p>
<p>7</p>	<p>新平天泰工贸有限公司</p>	<p>大红山铜矿尾矿再选项目</p>	<p>建设时间、占地面积、产量：新平天泰工贸有限公司投资的大红山铜矿尾矿再选项目位于新平县夏酒镇玉溪矿业公司大红山铜矿二选厂内，项目用地面积 1926m²，该项目采用磁选和浮选的方法对大红山铜矿尾矿进行再回收利用。项目于 2008 年 4 月 3 日报经新平彝族傣族自治县经济委员会审核备案，备案项目编码为 08530427091007。</p> <p>项目生产为连续工作制，年工作日 300 天，每天三班，每班工作 8 小时。项目总定员 28 人。</p> <p>生产工艺及产品产量：年产铜精矿（Cu10%以上）30t，铁精矿（含铁 58%以上）3000 吨。</p> <p>本项目共有铜浮选、铁磁选生产线各一条，选矿原料利用大红山铜矿二选厂的尾矿，将尾矿引入生产车间后，原料尾矿经铁矿磁选生产车间，强磁回收尾矿中残余的铁精矿，剩余不含铁矿的尾矿再进入铜矿浮选生产线进行铜矿浮选及精选。浮选采用吹泡方式。经过再选后的尾矿通过管道打入车间下方浓缩池沉淀处理，上清液由大红山铜矿二选厂抽取回用于选矿。65%的尾矿用输送管道泵入大红山铜矿采矿区回填，剩余尾矿泵入 12km 外的龙都尾矿库。</p> <p>废水处置措施：项目废水包括选矿废水、设备冲洗废水和生活废水。</p> <p>项目利用大红山铜矿二选厂尾矿再选提取铜精矿和铁精矿，选矿过程不添加新水，生产废水由尾矿浆带来。再选后的尾矿及废水一起排入大红山铜矿二选厂的Φ60m 浓缩池沉淀，上清液由二选厂选矿时回用，选矿用水循环使用，不外排。</p> <p>项目每天产生 50m³ 的设备清洗废水，排入大红山铜矿二选厂的Φ60m 浓缩池沉淀后，上清液由大红山铜矿二选厂选矿时回用，不外排。</p> <p>项目食堂、厕所与大红山铜矿二选厂共用。项目生活废水主要为淋浴、清洁用水。生活废水收集后用于厂区的地面除尘及绿化。</p>

			<p>废气处置措施：项目工艺为物理过程，不包括化学过程，主要废气来自精矿堆放过程中产生的扬尘，对外环境有一定影响。</p> <p>固废利用及处理措施：项目固体废物主要为再选后的尾矿及生活垃圾。</p> <p>项目生产原料为大红山铜矿二选厂尾矿，再选后的尾矿一部分泵入大红山铜矿采矿区回填，剩余部分泵入 12km 外的龙都尾矿库堆存。龙都尾矿库调洪库容约为 13 万 m³；干坡长度约为 450m，坝壳呈干燥状态，厚约十余米，坝体稳定性性好，尾矿在尾矿库堆置处置，有效地防止了尾矿流失，避免了对外环境的影响。</p> <p>项目生活垃圾由垃圾池收集，收集后由大红山铜矿二选厂统一清运处置。</p>
8	新平瑞隆工贸公司建设项目	页岩砖生产项目	<p>建设内容：占地面积为 28900m²，主要包括隧道窑、破碎场、混料场、储料场、制砖场、办公楼等。</p> <p>项目劳动定员 32 人，除烧成为 24h 外，其余工序均为 8h 工作制，企业年生产 300d。</p> <p>实心页岩砖主要是由页岩、煤矸石、水混合烧制而成，其一般工艺流程可分为原料入库、混料、破碎、筛分、搅拌、制砖、烘干、烧制、检验等工序。</p> <p>废水处置措施：雨污分流，无生产废水。生活废水（卫生间废水和食堂废水，废水量 0.192 万 m³/a，COD 0.86t/a、氨氮 0.09t/a）经化粪池处理后用于周边农灌。</p> <p>废气处置措施：项目排放的废气主要有：生产过程中散逸的无组织排放粉尘、破碎及筛分过程中产生的粉尘（1.8t/a）、隧道窑烧成废气（水膜除尘，烟尘 2.84t/a、SO₂ 10.57t/a、NOX 10.28t/a、氟化物 0.31t/a）及食堂油烟。</p> <p>固废处置措施：主要为废坯料、不合格品及生活垃圾。</p> <p>项目废坯料产生量约为 4825t/a，不合格品产生量为 2895t/a，生活垃圾产生量为 4.8t/a，企业已将废坯料及不合格品全部返回原生产工序，生活垃圾定期交由环卫部门处置。</p>
9	新平铠恒矿业有限公司	新平铠恒选矿厂	<p>建设时间、占地面积、产量：新平铠恒矿业有限公司位于云南省玉溪市新平县戛洒镇大红山社区，行政区划隶属新平县戛洒镇，地理坐标东经 101°37'50"，北纬 24°05'59"。新平铠恒矿业有限公司是一家新成立的专门从事大红山铜矿废石综合回收利用的专业化矿石选别加工的民营股份制企业。</p> <p>占地面积为 1.09 公顷，拟投资 2600 万元在新平县戛洒镇大红山社区建设新平铠恒选矿厂项目，劳动定员 103 人，年工作天数为 300 天，每天工作 3 班，每班 8 小时。</p> <p>生产工艺及产品产量：日处理大红山铜矿采矿废石 1200 吨（36 万吨/年）、年产铜精矿（品位 16%）5130 吨、铁精矿（品位 60.52%）46512 吨。</p> <p>废水处置措施：</p> <p>生活废水：项目劳动定员 103 人，按每人每天 130L 的用水量计算，则生活用水量为 13.39 m³/d，排水量按每人 110L 计算，则排水量为 13.39</p>

		<p>m³/d, 3399 m²/a。这些产生的生活废水依托新平铠恒矿业有限公司临时堆料场及工棚建设项目设置的隔油池、化粪池进行隔油、沉淀处理后, 作为农肥供周边农民使用。</p> <p>工艺废水: 选厂废水主要包括精矿浓缩过滤废水、尾矿浓缩废水, 废水总量 3713.51m³/d, 生产废水经浓密池浓缩沉淀后, 泵送至选厂高位水池回用。同时, 本项目尾矿含水率为 50%, 尾矿通过管道输送至大红山铜矿二选厂充填制备站, 在充填制备站对尾矿进行脱水, 其脱水水量全部泵回铠恒选矿厂用于选矿生产。</p> <p>设备冷却水: 设备冷却废水共计 23.75m³/d, 主要为热污染, 出水水温 40°C。属于水运行, 采用回水池自然降温, 设备冷却水经回水池降温后继续进入设备冷却系统循环使用, 无生产废水排放。</p> <p>生产区收集的初期雨水: 由于初期雨水跟每年的天气变化情况有关, 很难定量, 根据实际情况, 在雨季将收集的初期雨水送入初期雨水收集池, 再全部打入高位水池, 用于生产, 不外排。</p> <p>废气处置措施: 选矿厂在破碎筛分过程中会产生粉尘, 该项目采用分点式处理粉尘, 在粗碎、中细碎、筛分厂房配备 1 台 LYDCC-7-I 型多管冲击式除尘器, 3 台除尘器的风管布置在各个产尘点; 皮带头部设计有漏斗罩, 皮带落矿处有防尘罩。</p> <p>磨矿车间无组织粉尘排放量为 0.88t/a, 有组织粉尘排放量为 0.756t/a; 顽石产生量约占原矿的 30%, 则破碎车间无组织粉尘排放量为 0.27t/a; 有组织粉尘排放量为 0.19t/a。</p> <p>固废利用及处理措施:</p> <p>生活垃圾: 生活垃圾经收集由当地环卫部门进行处置。</p> <p>尾矿: 选厂浮选车间对矿石进行球磨浮选后得到铜精矿, 经过磁选后得到铁精矿, 该过程中会产生尾矿, 产生量为 308355.36t/a。产生的尾矿经Φ30m 浓缩池回水后, 通过管道输送至大红山铜矿二选矿厂充填制备站, 经充填制备站处理后进行井下充填。</p> <p>项目产生的废机油用于厂区设备润滑, 不排入外环境。</p>
--	--	--

5.4 项目与磨盘山国家森林公园的位置关系

新平县磨盘山国家森林公园与哀牢山系相邻, 地处新平县平甸、扬武、漠沙三乡(镇)的交界处, 距县城 20km。1983 年经云南省人民政府批准列为省级综合自然保护区, 保护区面积 242km²。森林覆盖率 64.2%, 加灌木计算为 83.4%, 是新平县戛洒江以东面积最大、林种较完整的一片湿性常绿阔叶林区。上层乔木以壳斗科、山茶科、樟科、木兰科等植物为主, 下层为常绿阔叶灌木和草本植物, 有高等植物 98 科 237 属 324 种。另外国家重点保护动物有苏门羚羊、斑羚、穿山甲、锦鸡、银鸡、绿孔雀等,

山间常有野兔、麂子、野猪等出没，是新平县戛洒江东地区的野生动物分布中心。

大红山铜矿矿区不在磨盘山国家森林公园之内，矿区与磨盘山国家森林公园边界的最小距离为 25.5km，距离较远，项目不涉及磨盘山国家森林公园。

6 生态环境影响评价

拟建项目是地下采矿项目，对生态环境的影响主要来自工业广场的建设，破坏原有地表植被，施工及运营中可能对当地野生动物产生一些影响；下面就拟建项目对生态和地质的影响分别详细论述。

6.1 建设期生态环境影响分析

6.1.1 对植被的影响

大红山铜矿本部矿段 285 中段持续开采工程施工过程中，风井工业场地的建设带来的土地挖填，将对场区植被产生一定的扰动和破坏，但工业场地占地处的原有植被已经被破坏，场区外沿植被多以灌木为主，工程的建设会对当地植被的产生一定的影响，本次工程施工过程中，严格控制施工用地，加强施工管理，减少对场区周围植被的扰动，对周围植被影响较小。临时施工占地等及时进行人工恢复植被，使工程中受破坏的植被得以恢复，不会使植物种类和结构将发生较大变化。

项目的建设会对当地植被的产生一定的影响，但施工中严格控制施工用地，加强施工管理，施工结束后及时进行植被恢复，项目建设对周围植被的影响较小，可以接受。

6.1.2 对动物的影响

本部矿段 285 中段持续开采工程主要利用原工业场地及设施，原工业场地已运行多年，场地占地处周边人为活动频繁，人为扰动明显，现状野生动物较少，施工期加强施工管理，严禁施工人员捕杀野生动物，可降低对动物的影响。

评价区植被主要为次生植被，仅分布有少量小型野生动物，多为昆虫，蛇、鼠、麻雀等，无大型野生动物及国家、省级保护的野生动物，已习惯本项目的及人类活动的干扰，能较快适应，故本项目建设对周围动物较小。

6.1.3 土地利用的影响分析

项目建设区占地总面积 4.69hm²，由于本项目主要为运输道路区、工业场地占地面积占新平县相应的土地面积比例较小，对新平县土地资源的

影响不大，但建设单位必须依据相关法律法规做好补偿工作以及闭矿后的土地复垦及植被恢复工作，因此，认为项目建设项目占用土地对当地土地利用影响较小。

6.2 运营期生态环境影响分析

运营期的生态影响主要来自地质方面，体现在开采活动形成的采空区导致地表形态变化和地表塌陷，并因此而影响到附近的农田、房屋、公路等；井下开采破坏了含水层，对地下水造成一定的影响（在地下水环境影响评价章节有详细分析，本章不对这部分再进行评述）。

6.2.1 现状影响

据《玉溪矿业有限公司大红山重要构筑物 GNSS 全自动位移监测》（玉溪矿业有限公司技术管理部，2019 年）中沉陷观测统计结果显示，井下充填实施后地表北向最大水平移动为 24.8mm、东向最大水平移动为 18.9mm、地表最大沉降值为 57.9mm，变化量很小；井下充填措施已极大限度减缓了沉陷带来的影响；从整个矿区而言，矿区地表是稳定的，本部矿段采空区上部地貌形态的改变并不十分明显，同时矿区采空区上部地表未发现地裂缝、沉降变形等现象，植被现状生长较好；区域生态现状还可以接受。运矿皮带栈、一选厂、二选厂、充填站、废石场拦渣坝等主要地表建筑物未出现大的裂缝及变形，满足《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》中级构筑物保护等级要求。

据《玉溪矿业有限公司大红山铜矿矿山地质环境保护与恢复治理方案》及现场调查，大红山铜矿在矿区生活区、各坑口场地内进行植树造林、绿化并兼顾结合边坡治理等措施，已恢复的植被区也定期养护、施肥等，现状植被绿化情况较好，有效改善了矿山的生态环境质量。

6.2.2 地表变形预测

（1）预测模式

地表移动范围区岩石移动依据矿体赋存条件和岩石物理力学性质，参照类似矿山，本次设计采按矿体上盘岩石移动角 68° 、下盘岩石移动角 70° ，端部岩石移动角 75° 划定岩石移动范围。按此参数分别圈定矿体的岩石移

动线，矿体地表移范围面积约 97.09hm²。

根据矿坑开采地面沉陷经验公式，预测各矿段开采矿体地表最大沉陷量、倾斜值和水平位移量等。经验公式如下：

评价选择概率积分法作为大红山铜矿地表移动变形的模式进行预测，并考虑受山区滑移的影响，对预测模式进行了山区修正。

①工作面地表点的移动与变形

A、下沉 $W(x, y)$

工作面地表点(x, y)的下沉预测公式为：

$$W(x, y) = W_{\max} \int_A f(x, y, s, t) dA$$

$$\text{其中： } f(x, y, s, t) = \frac{1}{r^2} \exp\left\{-\frac{\pi}{r^2} [(x-s-d)^2 + (y-t)^2]\right\}$$

$$W_{\max} = qm \cos \alpha$$

$$r = (H_{\text{下}} - s \cdot \operatorname{tg} \alpha) / \operatorname{tg} \beta$$

$$d = (H_{\text{下}} - s \cdot \operatorname{tg} \alpha) \cdot C \operatorname{tg} \theta$$

B、倾斜 i_L

地表任意点沿 L 方向倾斜为：

$$i_L = \frac{\partial W(x, y)}{\partial L}$$

C、曲率 K_L

地表任意点沿 L 方向的曲率为：

$$K_L = \frac{\partial^2 W(x, y)}{\partial L^2}$$

D、水平移动 u_L

$$u_L = u_x \cos \varphi + u_y \sin \varphi$$

$$\text{其中： } u_x = b \cdot W_{\max} \int_A r \cdot \frac{\partial f}{\partial x} dA + C \operatorname{tg} \theta \cdot W(x, y)$$

$$u_y = b \cdot W_{\max} \int_A r \cdot \frac{\partial f}{\partial y} dA$$

E、水平变形 ε_L

$$\varepsilon_L = \frac{\partial u_L}{\partial L} = \varepsilon_x \cdot \cos \varphi + \varepsilon_y \cdot \sin \varphi + r_{xy} \cos \varphi \cdot \sin \varphi$$

其中： $\varepsilon_x = \frac{\partial u_x}{\partial x}$

$$\varepsilon_y = \frac{\partial u_y}{\partial y}$$

$$r_{xy} = \frac{\partial u_x}{\partial y} + \frac{\partial u_y}{\partial x}$$

式中：

q——下沉系数；

m——矿层开采平均厚度（m）；

r——地表主要影响区半径（m）；

H——平均开采深度（m）；

β ——岩石移动角（°）；

b——水平移动系数；

α ——矿层倾角（°）。

②地表移动变形的山区修正

在矿井开采引起的地表移动过程中，坡度较大的地表可能产生向下坡方向滑移的附加分量，此时地表的移动与变形应进行如下修正。

下沉： $W'(x, y) = W(x, y) + P(x, y) \cdot W(x, y) \operatorname{tg}^2(\alpha)$

倾斜： $i'(x, y, \varphi) = \frac{\partial W'(x, y)}{\partial L}$

曲率： $K'(x, y, \varphi) = \frac{\partial^2 W'(x, y)}{\partial L^2}$

水平移动：

$$u'(x, y, \varphi) = u(x, y, \varphi) + W(x, y) \cdot [P(x) \cos \phi \cdot \cos \varphi + P(y) \sin \phi \cdot \sin \varphi] \operatorname{tg}(\alpha)$$

水平变形： $\varepsilon'(x, y, \varphi) = \frac{\partial u'(x, y, \varphi)}{\partial L}$

式中：

$P(x, y)$ ——滑移影响函数

$$P(x, y) = P(x) \cos^2 \phi \cdot P(y) \cdot \sin^2 \phi + P(x) \cdot P(y) \sin^2 \phi \cdot \cos^2 \phi \cdot \operatorname{tg}^2(\alpha)$$

$$P(x) = \left\{ 1 + A \cdot \exp \left[-\frac{1}{2} \left(\frac{x}{r} + P \right)^2 \right] + W \cdot \exp \left[-t \left(\frac{x}{r} + P \right)^2 \right] \right\} \cdot K$$

ϕ ——地表最大倾斜方向角，由 x 轴正向按逆时针方向计算；

(α) ——经修正后的地表倾角；

A 、 P 、 t ——地表滑移影响参数。由于本区无山区地表移动观测资料，滑移影响参数取经验数据， $A=2\pi$ ， $P=2$ ， $t=\pi$ 。

K ——地表特性参数。

③最大值预计

在充分采动时：

$$\text{地表最大下沉值： } W_{\max} = mq \cos \alpha \quad (\text{mm})$$

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

$$\text{最大曲率值： } k_{\max} = \textcircled{M} 52 \frac{W_{\max}}{r^2} \quad (10^{-3}/\text{m})$$

$$\text{最大水平移动： } U_{\max} = b W_{\max} \quad (\text{mm})$$

$$\text{最大水平变形值 } \varepsilon_{\max} = \textcircled{M} .52 b W_{\max} / r \quad (\text{mm/m})$$

(2) 地表沉陷预测参数

①覆岩综合评价系数 P

覆岩综合评价系数 P 是计算地表移动参数的公用量，其计算式如下：

$$P = \frac{\sum_i^n m_i Q_i}{\sum_i^n m_i}$$

式中：

m_i ——覆岩 i 分层的法线厚度， m ；

Q_i ——覆岩 i 分层的岩性评价系数。

根据《初步设计》，盘区均布置于坚硬矿岩内，矿岩强度高，特别是

直接顶板和间接顶板，其饱水抗压强度分别为 102.9Mpa 和 134.5Mpa，饱水抗拉强度分别为 6.53Mpa 和 8.85Mpa；工程地质条件和水文地质条件均为中等类型。

①下沉系数

地表下沉系数按下式计算：

$$q=0.5 \times (0.9+P)$$

地表下沉系数 $q=0.75$

②主要影响角正切 $\text{tg}\beta$

$$\text{tg}\beta=(1-0.0038\alpha)(D-0.0032H)$$

式中： α —矿体平均倾角，为 30° 。

③开采影响传播角 θ

$$\theta = 90^\circ - 0.68\alpha$$

式中： α —矿体平均倾角，取 30° 。

④拐点偏移距 S

$S=0.1H$ ，重复采动取 $S=0.12H$ 。

式中：H—采深，m

⑥水平移动系数 b

$$b_c=(1+0.0086\alpha) \times b$$

式中： b —开采水平矿体充分采动的水平移动系数， $b=0.3$ ；

α —矿体平均倾角，为 30° 。

地表变形预计参数见表 6.2-1。

表 6.2-1 沉陷预测参数汇总表

序号	参数	符号	单位	采动
1	下沉系数	q	/	0.75
2	主要影响正切	tgβ	/	0.018
3	水平移动系数	b _c	/	0.377
4	拐点偏移距	S	m	65
5	影响传播角	θ	deg	69.6
6	采深	H	m	650

根据上述地表移动与变形的预测模型和公式，进行了初步计算，计算结果详见表 6.2-2。

表 6.2-2 开采深度地表移动变形最大值

序号	矿体	最大下沉值 Wm (mm)	最大水平移动值 Um (mm)
1	I ₂	10364.14	3627.45
2	I ₃	3403.48	1283.11
综合		13767.62	4910.56

由表 6.2-2 可知，持续开采工程矿体开采后在不采取充填措施的情况下，预测矿区地表最大下沉约 13767.62mm，最大水平移动 4910.56mm。大红山铜矿本部矿段持续开采工程设计沿用“胶结充填、废石充填”充填方式；充填方式及充填体骨料来源、配比等均与原工程相同。持续开采工程属于产能接替工程，开采规模、矿体均与工程保持一致，仅采深下探，据地质环境监测中心研究结果，在采厚、地层厚度一定的情况下，随着采深的增大，地表的移动和变形逐渐减小；故在采取等效充填措施的情况下，持续开采工程运行期开采沉陷影响与现状基本一致，据《玉溪矿业有限公司大红山重要构筑物 GNSS 全自动位移监测》（玉溪矿业有限公司技术管理部，2019）中沉陷观测结果显示，井下充填实施后地表北向最大水平移动为 24.8mm、东向最大水平移动为 18.9mm、地表最大沉降值为 57.9mm，变化量相对预测情况减少很多，说明井下充填措施极大限度减缓了沉陷带来的影响。

采空区充填不仅可实现尾砂及废石的综合利用，同时还能增加采空区稳定性，极大减缓沉陷产生的影响；且随着采深的下探，影响会得到进一步减缓；持续开采工程沉陷影响可以接受。故本次评价认为大红山铜矿本部矿段 285 中段持续采矿工程采区采取井下充填措施后，地表沉陷影响很小。

6.2.3 对地形地貌的影响分析

矿区开采活动对地形地貌的影响主要体现在移动盆地形成的过程中及形成后，由于采空区上覆的岩土体厚薄不均，应力存在明显的差异，加之大量疏排坑道内的地下水，将改变原始岩土体的天然平衡状态，往往在上覆支撑岩体薄弱的地段产生地面沉降或形成地裂缝，造成山体变形、开裂。

本矿山的地貌形态为原有地貌与地表裂缝、塌陷坑叠加的结果，本区为起伏较大的山区，矿体埋深较深，本部矿段采空区上部现状地貌形态的改变并不十分明显，同时矿区采空区上部地表未发现地裂缝、沉降变形等现象；持续开采工程开采矿体、范围、规模等均与原工程一致，仅采深下探，采取等效充填措施的情况下，持续开采工程运行期开采沉陷影响与现状基本一致，地表下沉值远不如地形变化大，从整个矿区而言，矿区地表是稳定的，因而，持续开采工程对区域地貌形态的改变并不十分明显，可以接受。

6.2.3 对地面建筑物的影响分析

根据现场踏勘，矿区范围内无村庄分布，同时矿体圈定的地表沉陷范围可以看出，地表沉陷范围内无村庄及散户分布，矿区外其他居民点距离矿区较远，均不在地表沉陷影响范围内；持续开采工程开采矿体、范围、规模等均与原工程一致，仅采深下探，采取等效充填措施的情况下，持续开采工程运行期开采沉陷影响与现状基本一致，运矿皮带栈、一选厂、二选厂、充填站、废石场拦渣坝等主要地表建筑物满足《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》中级构筑物保护等级要求；本矿开采对其几乎无影响。

综上，项目区评价范围内建筑物受本矿开采影响较小。

6.2.4 对地表水体的影响

区域主要地表水体为矿区南侧的曼岗河与西部老厂河。曼岗河属常年性河流，流经地层主要为曼岗河组、干海子组地层，不在地表沉陷影响范围内，大红山铜矿本部矿段将严格按照设计进行开采，故本矿开采对曼岗河影响较小，曼岗河上游有常年性补给水源，本矿开采活动对河流生态需水量影响较小。

老厂河属季节性河流，流经地层主要为三叠系干海子组(T_{3g})地层，不在地表沉陷影响范围内，大红山铜矿将严格按照设计进行开采，故本矿开采对老厂河影响较小，老厂河上游有常年性补给水源，本矿开采活动对河流生态需水量影响较小。

6.2.5 对井田内公路和输电线路的影响分析

（1）对道路的影响

县级公路公夏线由矿区内西南-东北走向穿过，有约 500m 路段位于地表沉陷影响范围内，矿体开采过程中，有可能导致道路路面沉陷，影响当地居民交通，矿山正式开采前，应对地表移动范围内的公路进行拍照留底，以便今后开采过程中发生破坏时进行补救、维修及赔偿。矿区内有部分乡村土路，在开采过程中可能会受到一定的影响，主要表现为地表下沉造成路面低凹起伏不平，在拉伸区和压缩区会造成路面的开裂等路面损坏。

建设单位在矿山开采过程中应加强对道路的维护管理，对产生的裂缝及时修补，路面出现的塌陷坑应利用废石回填并夯实，做到随沉随填，填后夯实，采后修复等措施，对道路两侧的陡坎陡坡进行定期观测，对可能出现滑坡、崩塌等地段集中治理，对造成路面被毁的，应组织人员及时疏通。若在开采过程中，地表沉陷影响范围内路段发生大幅度的沉陷时，建设单位应积极配合相关主管部门，新修道路，保证乡村公路能正常交通。因此，在采矿过程中对公路造成的影响是可补救，可控制的。

（2）对输电线路的影响

本项目矿区范围内无高压输电线路及塔基分布，因此，本项目矿区开采不会对项目区输电线路造成影响；工业场地周围设有少量农村电网系统中的电杆桩，开采对其影响较小。

6.2.6 对耕地及农作物的影响分析

井下开采活动产生的地表移动变形影响在未采取措施的情况下将产生地裂缝、塌方或小滑坡，将对土地和农田造成毁灭性的损害。地表塌陷对农作物的影响主要表现为：地表裂缝使土地、农田被分割破碎，影响耕种，裂缝带可造成少量农田毁坏；塌方及小滑坡将造成地表表层土滑移、松动、岩石裸露，庄稼不能正常生长；对地表土层原始内聚力和附着力产生了“质”的改变，使得在原有侵蚀力不变的情况下，侵蚀模数加大，加剧了水土流失的强度，加速水、土、肥的流失，使土地、农田变得贫瘠。

据矿山沉陷观测数据，在原工程生产期间，采取充填措施后地表最大

沉降值为 57.9mm，从整个矿区而言，矿区地表是稳定的，开采活动引起的地表沉陷、地形地貌的改变影响很小，对影响范围内耕地几乎无影响；持续开采工程开采矿体、范围、规模等均与原工程一致，仅采深下探，采取等效充填措施的情况下，持续开采工程运行期开采沉陷影响与现状基本一致，矿山开采过程中地表沉陷对地貌及土壤的破坏从而对地表耕地资源的破坏很小，矿体开采对农业生产力的影响较小。

6.2.7 对植被的影响分析

项目所在地地表植被多为云南松和低矮灌草丛。无国家、省级规定保护的珍稀植物及古树名木，故矿体开采对其无影响。

地表沉陷对矿区范围内的部分林木会造成一定程度的影响，区内林木分布于地形起伏大的山坡等地，地表沉陷对井田范围内的林地不会像平原那样形成盆地积水区，使林木丧失其功能，地表沉陷仅影响林业用地质量，对林木的影响主要表现为在地表出现陡坡处和裂缝处的高大林木将产生歪斜或倾倒，而对灌木林影响有限。

矿体开采后，受影响的林木主要分布在开采范围中部及附近。地表沉陷影响范围内的林地主要以次生林为主，树种主要为云南松，伴有少量人工林。评价区内无需要特殊保护的用途林等，井下采取充填措施后，地面沉陷影响很小，评价区植被受影响的可能性很小，不会影响大面积的林木和灌木林的正常生长，也不会对区域林地产生明显影响；场区占地受损植被通过自然修复、人工修复及复垦措施后可得到有效恢复，不会造成任何种植物类型消失，对植被生物多样性影响小。

6.2.8 对野生动物的影响分析

根据现场调查及向当地林业部门咨询，大红山铜矿矿区范围内无国家、省级保护动物，故矿体开采对其无影响。

本项目开采运输过程中对野生动物的影响主要为生境的破坏及人为干扰、噪声振动等。地表植被破坏使陆生动物失去赖以生存的条件，本来生活在矿区内的野生动物被迫迁徙寻找新的生境。矿区采矿机械设备运转、矿石运输等人为干扰可能对工程区野生动物的取食、迁徙、繁衍有一

定影响，主要表现为噪声及人为活动可能使野生动物远离采矿场，改变其生境。但由于矿山人为活动较为频繁，评价区内野生动物较少，常见野生动物主要有小家鼠、云南兔、山麻雀、华西蟾蜍等，由于动物本身具有寻找适合生境及适应新环境的本能，矿区周围的生境与矿区类似，因此，动物可能迁徙至矿区外的区域生活繁衍生息。因此，只要注意规范采矿活动，项目对野生动物的影响不大

由于本项目采取地下开采，开采期应制定详细的开采设计，避免开采造成大面积区域地表沉陷，减少开采破坏植被的面积，尽可能减少对野生动物栖息地的影响，同时加强矿山工业场地工作人员的管理，禁止捕猎活动，使用低噪设备，减轻对一定范围内野生动物的活动和栖息的影响，开采影响不会使该区域野生动物数量和种类发生大的变化，以及规模性的迁移及消失。

6.4 生态环境影响评价小结

大红山铜矿本部矿段持续开采工程建设期会对当地动植物的产生一定的影响，但施工中严格控制施工用地，加强施工管理，施工结束后及时进行植被恢复；场区无大型野生动物，动物已习惯本项目的及人类活动的干扰，能较快适应；工程建设无新增占地，建设期严格控制用地范围减少对周边生态的影响；故本项目建设对周边动植物及生态环境影响较小。

大红山铜矿所在区域为中山切割地形地貌，持续开采工程开采矿体、范围、规模等均与原工程一致，仅采深下探，采取等效充填措施的情况下，持续开采工程运行期开采沉陷影响与现状基本一致，开采沉陷引起的地表起伏一般来说对山地的地形、地貌影响有限，开采不会改变区域总体地形地貌类，矿区无村庄分布，对村庄的地表构筑物影响较小。曼岗河与老厂河，不在地表沉陷影响范围内，本矿开采对曼岗河影响较小。受影响的耕地通过保护措施后，矿体开采对农业生产力的影响较小；受损林地通过自然修复、人工修复及复垦措施后可得到有效恢复，项目开采对区域林木影响较小。

7 地表水环境影响评价

7.1 建设期地表水环境影响评价

建设期的污废水主要来自于工业场地的施工废水、井巷掘进的少量矿井涌水和施工人员的生活污水。

工业场地的施工废水有除尘的洒水和施工机械的废水，主要污染物为 SS，污废水量不大，经沉淀后全部回用于地面防尘洒水。井巷掘进时，破坏一些岩层，岩层裂隙水汇集到井巷中，初期水量很小，随着井巷工程的推进，涌水量逐渐增多，此外，还有井下施工抑尘的洒水与矿坑涌水一块自流排出，最大水量约为 997m³/d，经二选厂沉淀池处理后回用于井下防尘用水，剩余矿井涌水泵入选厂选矿使用，不外排。

建设期施工人员每天约 40 人，生活污水产生量为 3.2m³/d，主要污染物为 COD、BOD、氨氮和动植物油类。生活污水经生活污水处理站处理达标后全部回用于场区绿化用水，不外排。综上，项目建设期废水均能得到有效处理，对周边水环境影响较小。

7.2 运营期地表水环境影响评价

7.2.1 正常工况地表水环境影响评价

井下废水经沉淀处理后部分回用于机修用水、空压机补充水、井下防尘用水等；剩余井下废水全部回用于二选厂选矿使用。

生活污水经生活污水处理站处理后回用于场区绿化用水，剩余污水全部泵入一选厂选矿使用，不外排。

本次重点分析井下废水、生活污水回用可行性。

1、水质可行性分析

(1) 井下废水

持续开采工程属于产能接替深部开拓工程，开采规模、矿体与原工程一致，开采活动对水质的扰动因素与原工程基本一致，且设计继续利用已建沉淀池作为井下废水处理设施，故持续开采工程井下废水水质与原工程监测水质基本一致；大红山铜矿本部矿段地下水水质采用 2020 年 7 月玉

溪华恒环境科技有限公司《玉溪矿业有限公司废水检测》（编号：华环检字[2020]610 号）中井下废水监测数据，监测期间大红山铜矿处于正常开采状态，监测点位为地面沉淀池进出水口，水质监测结果详见 7.2-1。

表 7.2-1 井下废水沉淀池进出口处水质监测结果 单位：mg/L

污染物名称	进口水质浓度	出水口水质浓度	(GB25467-2010) 表 2 直排	达标分析
pH (无量纲)	8.3	8.4	6~9	达标
COD	28	24	60	达标
石油类	0.39	0.26	3.0	达标
硫化物	0.012	0.008	1.0	达标
氟化物	1.29	1.07	5	达标
总氮	13	11.5	15	达标
总磷	0.086	0.063	1.0	达标
砷	0.0058	0.0055	0.5	达标
汞	0.00004	0.00007	0.05	达标
SS	98	80	80	达标
铜	0.009	0.006	0.5	达标
锌	0.05	0.05	1.5	达标
铅	0.01	0.01	0.5	达标
镉	0.001	0.001	0.1	达标
铁	0.43	0.27	/	达标
锰	0.01	0.01	/	达标
镍	0.05	0.005	0.5	达标
氨氮	2.9	0.0212	8	达标

据工程分析，本项目运营期正常工况下，井下废水汇集后采用接力排水方式排出地表，进入二选厂沉淀池沉淀处理；从表 7.2-1 可看出，井下废水经沉淀后水质可以《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）表 2 中直接排放标准要求，回用水主要用于防尘、机修和选矿，回用各工序对水质无特殊要求，且已稳定回用生产多年，故井下废水经沉淀处理后回用，水质可行。

（2）生活污水

大红山铜矿本部矿段持续工程属于产能接替深部开拓工程，工程所需人员均从被接替中段过渡调配，不需新增工作人员；生活污水水量及水质与原工程相同；根据 2017 年 7 月云南省佳测环境检测科技有限公司对玉

溪矿业有限公司大红山铜矿生活污水处理站水质检测结果，监测期间污水处理站运行正常，生活污水处理站采用“AO 生物处理+消毒”工艺，持续开采工程生活污废水经过生活污水处理站处理后水质情况见表 7.2-2。

表 7.2-2 生活污水进出水水质及达标情况单位：mg/L

因子	pH	SS	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	动植物油	LAS
进水口浓度（mg/L）	7.16	312	190	44.2	11.4	1.6	3.81
出水口浓度（mg/L）	7.10	104	62.7	13.4	2.87	0.04	0.82
GB8978-1996	6~9	300	150	60	25	20	10
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

持续开采工程运营期正常工况下，生活污水经管道收集后进入生活污水处理站，经处理后生活污水能达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中二级标准要求，选矿工序对水质无特殊要求，且已稳定回用生产多年，故生活污水经处理后回用，水质可行。

2、规模可行性

（1）井下废水

据玉溪矿业有限公司《2019 年用水统计报表》数据核算，大红山铜矿井下废水最大产生量为 2786.4m³/d，二选厂实际生产用西部矿段井下废水量为 5829m³/d，则实际最大需处理水量为 8615.4m³/d；二选厂沉淀池容积为 6000m³，水力停留时间为 3h，则实际处理规模为 48000m³/d 沉淀池处理规模能满足需求。

（2）生活污水

大红山铜矿已建生活污水处理站实际处理规模 1000m³/d，现状实际处理量为 650m³/d，剩余容量 350 m³/d；285 中段持续开采工程员工均由结束中段调配，无新增人员，故生活污水产生量总量未发生增减，投产后，生活污水处理站剩余容量仍为 350 m³/d，生活污水处理站规模满足需求，利用可行。

3、水量可行性

大红山铜矿本部矿段井下废水与西部矿段井下废水均由 535 中央水仓汇集后泵至地面沉淀池，由于水量混合，且回用于途径统一，故本次评价

据《动力工区能源月报》提供数据核算采矿用水平衡，大红山铜矿全矿用水情况见表 7.2-3。

表 7.2-3 大红山铜矿全矿水量平衡表 单位：m³/d

收入项			支出项		
项目	旱季	雨季	项目	旱季	雨季
一、戛洒江新水补充	11021	9322	一、支出量		
1、选厂补充新水	7795	6096	1、选厂循环回用量	67441	67441
2、充填补充新水	877	877	2、本部矿段生产回用水	2516	2487.2
3、西部矿段生产新水	2349	2349	3、采矿生产损耗	1181	1152
二、生活新水	595	595	4、井下废水回用量	5956	7655
三、回水量	91064	94404.2	5、精矿含水	2190	2190
1、井下涌水回用	4788	6364.5	6、选矿损耗	3555	3555
2、本部矿段生产回用水	2516	2487.2	7、充填循环水量	9107	9107
3、初期雨水回用	0	93.5	8、充填损耗	877	877
4、生活污水回用量	476	476	9、入尾矿库水量	9262	9262
5、选厂循环回用量	67441	67441	10、生活用水损耗	119	119
6、尾矿水回用量	9887	9887	11、生活污水回用量	476	476
7、井下废水回用量	5956	7655			
合计	102680	104321.2		102680	104321.2

据表 7.2-3、图 7.2-1 可知，285 中段持续开采工程投产后，雨季全矿井下回用剩余量为 7655 m³/d，全部泵至二选厂使用，由于选厂用水量较大，大红山铜矿为满足选厂生产要求仍需补充新水量为旱季 11021m³/d、雨季 9322m³/d，新水从戛洒江、老厂河取水井取用；故全矿（含西部矿段、本部矿段）污废水可以全部回用，同时可以减少二选厂新鲜水的补充量，本项目污废水全部回用不外排可行。

表 7.2-4 2017~2021 年全矿水量记录数据

时间	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年
回水量 (m ³ /a)	31212325	30477197	31804324	28153818	24233822
补水量 (m ³ /a)	7689682	7877994	8589471	6441931	6088323
总水量 (m ³ /a)	38902007	38355191	40393795	34595749	30322145

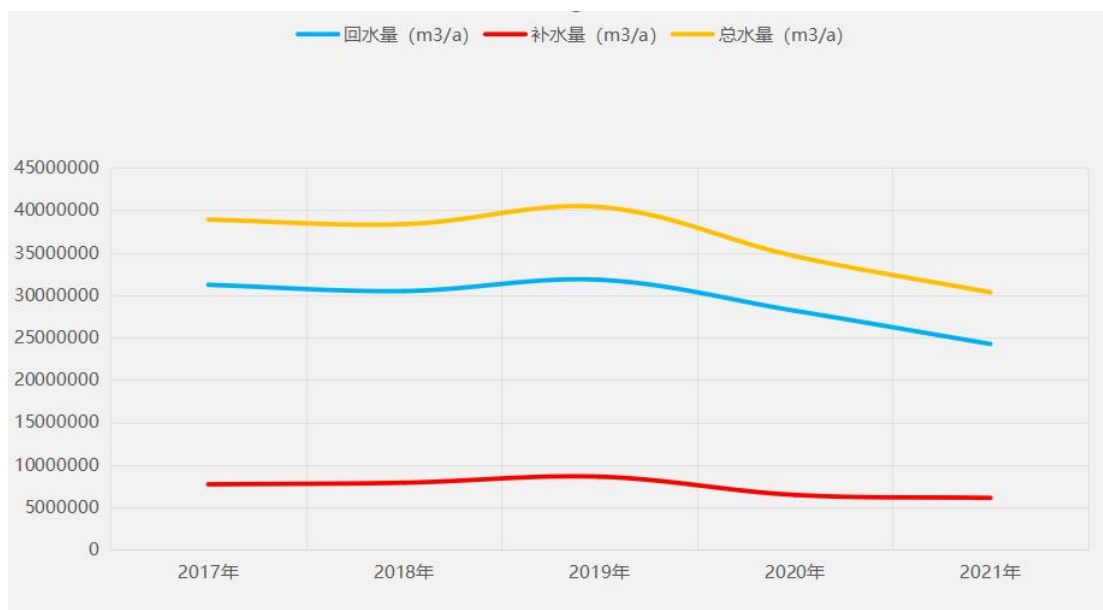


图 7.2-2 全矿 2017-2021 年水量平衡情况

据表 7.2-4、图 7.2-2 可知，2017 年-2021 年期间，全矿生产废水均得到回用，主要回用途径为选矿用水及开采生产等；生产废水回用率整体趋势稳定，回用量整体稳定；由于选厂用水量较大，大红山铜矿为满足选厂生产要求仍需补充新水，新水从戛洒江、老厂河取水井取用；经矿山多年运营台账数据统计分析，全矿（含西部矿段、本部矿段）污废水可以全部回用。本工程投产新增部分地下水，处理达标后可回用于选厂，同时可以减少选厂新鲜水的补充量，本项目污废水全部回用不外排可行。

4、影响分析

为更好地了解项目实际运行对地表水体曼岗河、老厂河、戛洒江的影响，本次评价曼岗河、戛洒江水质采用玉溪华恒环境科技有限公司 2021 年 5 月 10~5 月 12 日现状监测，老厂河采用云南鑫田环境分析测试有限公司 2021 年 1 月 16 日~1 月 18 日老厂河现状监测数据进行评价；详细数据见表 5.2-1、5.2-2。

从表 5.2-2 可知，矿山正常生产期间，本项目污废水均处理达标后回用，不外排；主要地表水体曼岗河监测断面各主要因子浓度变化不大，各因子浓度均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的 III 类标准要求；持续开采工程属于产能接替工程，经上文分析污废水经处理达标后全部回用，不外排，对曼岗河水质浓度无增幅影响，故持续开采工程运行对曼岗河水质较小。

龙都尾矿库排污口上、下游水质对比可以看出，受龙都尾矿库排水影响，戛洒江水质中仅 SS 增幅明显，其余各因子浓度变化不大，且上、下游断面各因子浓度均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的 III 类标准要求，且有保有一定的水环境容量，龙都尾矿库排水对戛洒江水质影响接受；本项目距戛洒江较远，曼岗河向西南径流后汇入戛洒江，但持续开采工程属于产能接替工程，经上文分析污废水经处理达标后全部回用，不外排，对曼岗河水质浓度无增幅影响，故持续开采工程运行对曼岗河汇入的戛洒江几乎无影响。

7.2.2 非正常工况地表水环境影响评价

285 中段持续开采工程非正常工况主要为管道泄漏、池体破损，污废水发生漫流，会对最近地表水体曼岗河产生影响；沉淀池与曼岗河最近距离为 480m，距离较远，事故废水漫流至曼岗河可能性不大；但为漫流对周边环境的影响，本次评价要求加强污水管道、池体巡视，及时排除隐患和故障；其次二选厂建有一座 800m³ 的事故池，若沉淀池发生故障，事故池可暂存约 2.3h 的井下废水，且矿山井下设有多级水仓，经核算井下水仓总容积约为 14000m³/d，必要时可作为临时暂存池，起到逐级储水作用，配合地面事故收集池，可有效保证矿山井下废水事故情况得到有效收集暂存，待故障排除再处理利用；以上措施可有效保证事故废水收集处置，对周边地表水体影响较小。

7.3 地表水环境影响评价小结

本项目建设期生活污水经生活污水处理站处理达标后全部回用于一选厂选矿生产，不外排；掘进废水经处理达标后回用于井下防尘用水，剩

余全部回用于二选厂，不外排，故建设期对地表水环境影响较小。

根据预测评价，本项目运营期正常工况下，本部矿段 285 中段持续开采工程污废水可以全部回用于井下及二选厂生产使用，不外排，因此，本项目废水对周边环境影响较小。

7.4 地表水环境自查表

表 7.5-1 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区口；饮用水取水口口；涉水的自然保护区 口；重要湿地口；重点保护与珍稀水生生物的栖息地口；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体口；涉水的风景名胜口区；其他 <input checked="" type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
		直接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；间接排放口；其他口	水温口；径流口；水域面积口	
影响因子	持久性污染物口；有毒有害污染物口；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH 值口；热污染口；富营养化口；其他口	水温口；水位（水深）口；流速口；流量口；其他口		
评价等级		水污染影响型	水文要素影响型	
		一级口；二级口；三级 A 口；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>	一级口；二级口；三级口	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 <input checked="" type="checkbox"/> ；在建口；拟建口；其他口	拟替代的污染源口	排污许可证口；环评口；环保验收口；既有实现测口；现场监测 口；入河排放口数据口；其他口
	受影响水体水环锐质量	调查时期		数据来源
		丰水期口；平水期口；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期口 春季口；夏季口；秋季口；冬季口		生态环境保护主管部门口；补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他口
	区域水资源开发利用状况	未开发口；开发量 40%以下口；开发量 40%以上口		
	水文情势调查	丰水期口；平水期口；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期口 春季口；夏季口；秋季口；冬季口		水行政主管部门口；补充监测口；其他口
	补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
丰水期口；平水期口；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期口		()	监测断面或点位个数	

		春季口；夏季口；秋季口；冬季口		() 个
现状评价	评价范围	河流长度 (2.0) km； 湖明库、河口及近岸海域面积 () km ²		
	评价因子	(pH、SS、DO、COD、BOD ₅ 、氯化物、LAS、总汞、镉、铜、锌、NH ₃ -N、TP、Pb、Cr ⁶⁺ 、总砷、硫化物、氟化物、氰化物、Fe、Mn、石油类、挥发酚、动植物油；)		
	评价标准	河流、湖库河口 I类口； II类口； III类口； IV类口； V类口		
		近岸海域第一类口； 第二类口； 第一类口； 第四类口		
		规划年评价标准 (2020)		
	评价时期	丰水期口； 平水期口； 枯水期口； 冰封期口 春季口； 夏季口； 秋季口； 冬季口		
评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况口： 达标口； 不达标口； 水环境控制单元或断面水质达标状况口： 达标口； 不达标口 水环境保护目标质量状况口： 达标口； 不达标口 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况口： 达标口； 不达标口 底泥污染评价口 水资源与开发利用程度及其水文情势评价口 水环境质量回顾评价口 流域 (区域)水资源 (包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况口		达标区口 不达标区口	
影响预测	预测范围	河流长度 (2.0) km； 湖明库、河口及近岸海域面积 () km ²		
	预测因子	(回用可行性)		
	预测时期	丰水期口； 平水期口； 枯水期口； 冰封期口 春季口； 夏季口； 秋季口； 冬季口 设计水文条件口		

	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input checked="" type="checkbox"/> ； 服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input checked="" type="checkbox"/> ； I 正常工况 <input checked="" type="checkbox"/> ； 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>																						
	预测方法	数值解 <input checked="" type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>																						
环境影响评价	水污染控制和水环环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ； 替代削减源 <input type="checkbox"/>																						
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质直达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主变污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新建设或调整入河（湖库、近岸海域）始放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>																						
	污染源排放量核算	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">污染物名称</th> <th style="width: 40%;">排放量/(t/a)</th> <th style="width: 30%;">排放浓度/(mg/L)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)							<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">污染源名称</th> <th style="width: 20%;">排污许可证编号</th> <th style="width: 20%;">污染物名称</th> <th style="width: 20%;">排放量/(t/a)</th> <th style="width: 20%;">排放浓度 1 (mg/L)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>			污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度 1 (mg/L)				
污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)																						
污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度 1 (mg/L)																				

	替代源排放情况	()	()	()	()	()
	生态流量确定	生态流量，一般水期() m ³ /s；鱼类繁殖期 () 一般水期() m ³ /s；其他 () m ³ /s 生态水衍，一般水期 () m；鱼类繁殖期 () m；其他 () m；				
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施口；生态流量保障设施口；区域削减口；依托其他工程措施口；其他口				
	监测计划		环境质量		污染源	
		监测方案	手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动口；无监测口		手动口；自动 <input checked="" type="checkbox"/> ；无监测口	
		监测点位	(矿区上游 500m, 下游 2000m)			
	监测因子	(pH、SS、DO、COD、BOD ₅ 、氯化物、LAS、总汞、镉、铜、锌、NH ₃ -N、TP、Pb、Cr ⁶⁺ 、总砷、硫化物、氟化物、氰化物、Fe、Mn、石油类、挥发酚、动植物油；)		(pH、SS、COD、石油类、硫化物、氟化物、Fe、Mn、Cu、Pb、Cr、As)		
污染物排放清单	<input checked="" type="checkbox"/>					
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ，不可以接受。					
注， "口"为勾选项；可√； "()"为内容填写项，"备注" 为其他补充内容。						

8 地下水环境影响评价

8.1 区域水文地质概况

本部矿段位于夏酒江以东 36km。曼岗河由北东往南西流经矿段南端。各河流均具山区河流特点：河谷深沉狭窄，河床坡降大，流量受降雨控制，暴雨骤停，雨停讯退，动态变化大。

矿段与夏酒江之间，有上三叠统干海子组泥质岩夹砂岩隔水层组构成的西部隔水边界。矿段(矿区)以东有上三叠统舍资组上段和下侏罗统冯家河组泥质岩夹砂岩泥质岩隔水层组构成的东部隔水边界。区域主要含水层为舍资组下段破岩含水层。它是矿段及矿区次要含水层，由于西、东两隔水边界的限定，构成了东西西面封闭、南北两端紧缩开口的边界条件。

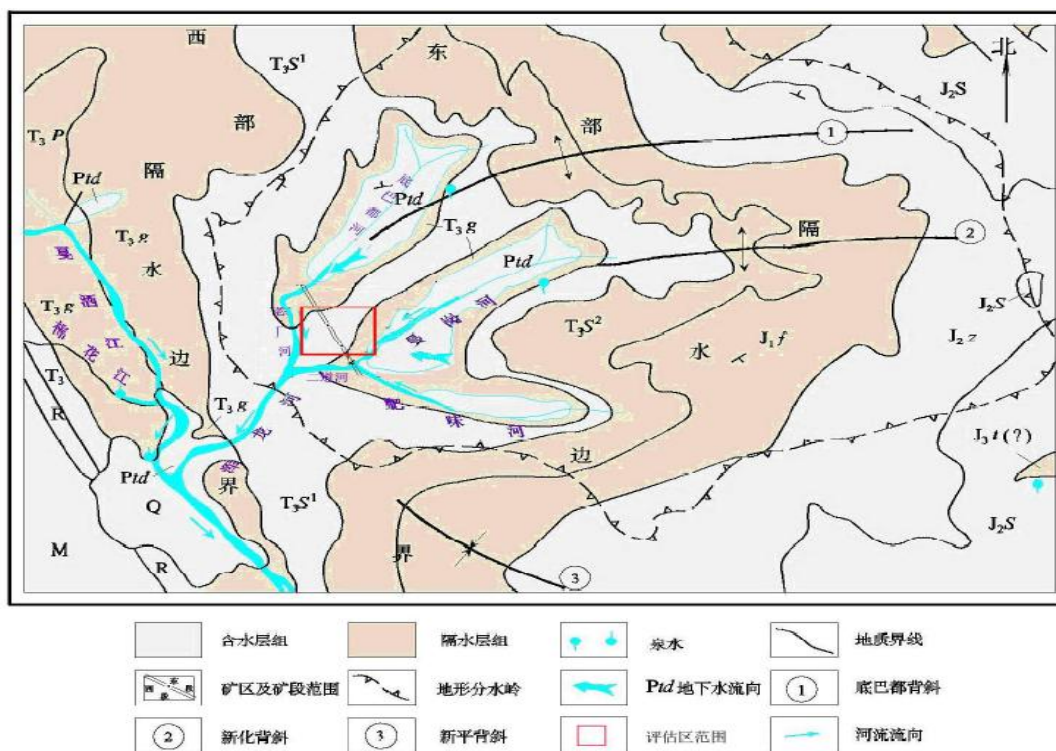


图 8.1-1 区域水文地质图

8.2 矿区含、隔水层特征

1、含、隔水层概述

矿区含、隔水层从上到下（由新到老）有：

（1）第四系（Q）松散岩土透、含水层

岩性为河流冲洪积及残坡积含砾砂土及砾石层，混泥质成分较高。分布于各山坡平缓地段及河谷零星地段，一般厚度小，主要起透水作用，局部含孔隙水，但对矿床开采无直接影响。

（2）上三叠统舍资组下段（T_{3s}¹）砂岩裂隙含水层

岩性为灰~灰白色厚层状粗~中粒长石石英砂岩，局部夹泥质岩类，钻孔揭露厚度约 25-320m。含裂隙水，水位深，单位涌水量 $q=0.007L/s\cdot m$ ，渗透系数 $K\approx 0.02m/d$ ，水质为 $HCO_3-Ca\cdot Mg$ 型，矿化度小于 0.5g/L。矿区内广泛分布，为矿区次要含水层，大多数地段直接接受大气降雨补给，为矿床间接充水顶板，对矿床开采存在一定影响。

（3）三叠系上统干海子组(T_{3g})裂隙弱含水层

干海子组总体产状向南西倾斜，地表所见倾角一般为 20°-30°，顶板倾角一般 10°-25°，呈不整合覆盖于大红山群裂隙含水层之上，是直接接受大气降雨补给含水层。岩性主要为深灰至灰黑色薄至中厚层状炭泥质粉砂岩、炭质泥岩，局部夹层细砂岩含裂隙水，在矿区以西有层数增多、厚度加大、粒度变粗趋势，总厚 120m。泥质岩裂隙不发育多呈闭合状；砂砾岩裂隙少，个别规模较大，半充填状。在矿区前期勘察过程中，钻孔所揭露该层位裂隙总体不发育，裂隙面多呈闭合，整体上水力联系差，且抽水试验单孔涌水量均小于 0.0021L/s·m， $k=0.0038m/d$ ，隔水组中隔水层占 70-80%；钻孔揭示，泥岩泥质岩仅有闭合裂隙，底砾岩基本无裂隙，从而把本层定义为相对隔水层。

（4）早元古代大红山群(Pt_{1d})裂隙含水层

大红山群为一套古海相火山岩及变质岩。主要由白云石大理岩、变钠质凝灰岩及以黑云母、角闪石、绿泥石为主的各种片岩构成，有较多的辉长辉绿岩体侵入于其中，大部地区被上三叠地层覆盖，为赋矿层位，厚度 2030~2900m。

根据以往施工水文地质孔试验结果，钻孔试验结果， $q=0.0011-0.0098L/s\cdot m$ ， $k=0.0018-0.0073m/d$ ，其富水性弱~中等。水质属 $HCO_3\sim Ca\cdot Mg$ 型至 $HCO_3\cdot Cl\sim Na$ 型，矿化度 0.3~6g/L，水温偏高。由于岩性

差异, 裂隙发育程度、规模、数量及充填情况等也各自不同, 因而富水规律也受岩性的控制。总体情况是裂隙发育深度大, 但张开度由浅至深变小, 致使大红山群含水层的富水性弱且由浅至深逐渐变弱。且在侵入岩接触带、断裂破碎带, 富水性相对较强, 其他地段富水性相对较弱。总的来说, 该含水层富水性弱~中等, 为矿床直接充水含水层, 对矿床充水有直接影响。

(5) 石英钠长斑岩、辉长辉绿岩(Q π 、 $\lambda\omega$)隔水体

主要分布于矿床北部及南部。经一、二期工程验证, 是可靠的隔水体。

2、断裂构造带水文地质特征及对矿床充水的影响

矿区东起 B4 (A193) 线、西至 B72(A210)线, 535~485m 标高范围内(主控工程超出此范围), 揭露早期的 F_I、F_{II}、F_{III}及晚期 F₃ 四组断层 26 条, 以及一系列性质不明的小断层及裂隙。断裂破碎带多由围岩角砾充填, 碳酸盐、铁泥胶结, 一般胶结疏松, F_{II-4}、F_{III-0、2、6}及 F₃ 的一支为辉长辉绿岩体侵入。含构造裂隙水, 透水性、富水性弱。不同构造, 同构造不同部位, 富水性强弱亦不相同。受断层充填物、胶结情况及节理裂隙发育程度、数量、延伸性、连通率、张开度等因素的影响。沿断层走向呈带状分布, 呈渗水、滴水、淋水, 局部涌水。

F₃ 断层是矿区范围内规模最大的断裂, 走向北西 10°-50°倾向南西, 倾角 64°左右, 延长达 4km, 垂直断距 215m, 断层带宽 15m, 般由 2~3 个断层面(带)构成, 常有解长辉绿岩脉侵入穿插, 既有张性破碎带(核角状松散角砾岩带、辉长辉绿岩脉), 又有压性断层带(泥化带)。断层带富水性受两盘围岩、填充物和断层胶结程度制约。一般在断层胶结较紧密, 或为辉长辉绿岩体贯入充填地段, 断层多具有阻水作用:在断层泥质胶结疏松, 岩心破碎地段, 断层则含水特征明显。通过矿山工程证实:断裂带在大红山群含水层中富水性较该群含水层强, 在 T_{3g} 泥质岩类软弱岩组中透水性极弱, 基本不含水。在富水性较强地段, 对矿体充水有直接影响。

项目区水文地质见图8.3-1。

8.3 地下水补给、径流、排泄

评估区内各含水层的补给源主要是大气降水和地表径流。矿床大

部分位于当地侵蚀基准面和地下水面以下，地形不利于自然排水，地下水和地表水的水力联系较弱，局部河段地表水对矿坑充水有一定影响，断裂带是地下水向下渗透的主要通道，由于评估区所处气候环境条件，当垂向渗透的地下水到达下伏侵入岩体风化壳裂隙含水层下界附近时，可形成大致统一的地下水潜水面，继续往侵蚀基准面处运移，各矿段处于地下水的径流、排泄区，地下水主要通过开采裂隙、构造破碎带、侵入岩接触带进入矿坑，最终生产中的涌水采用集中抽排疏干的方法处理。

总体上看，评估区地下水类型以基岩裂隙水为主，富水性很弱，受导水构造或矿床采矿影响，局部存在较强的富水带。现状主要开采的为本部矿段矿体，东矿段矿区地下水与上部曼岗河河谷存在较明显的水力联系，由于曼岗河河床下含水层富水性极弱(浅层风化带除外)，在天然条件下，曼岗河河水对矿床井巷系统的充水量有限。但在矿体盘区开采活动的影响下，会形成利于地下水补给的通道，从而加剧曼岗河对下部矿体压采的影响。西矿段采矿标高 600 至-200m 标高矿体，老厂河矿区内河床标高 722-611m，均位于开采标高之上，于海子组(T_{3g})的上部泥岩段渗水，因该含水层与老厂河水水力联系密切；矿体开采活动的影响下，会形成利于地下水补给的通道，加剧老厂河对矿坑涌水的影响。

评估区内碳酸盐岩地层(主要为曼岗河组第四岩性段(Pt_{1dm}⁴)溶蚀作用微弱，以溶蚀孔洞、溶隙为主，并随着大理岩埋深、杂质增加及风化作用程度降低后，其岩溶作用程度逐渐下降。因此天然条件下，不存在直接沟通曼岗河、老厂河河床和河床下井巷系统的岩溶通道，曼岗河、老厂河河水不可能常入式补给河床下的井巷系统。评估区内矿床位于曼岗河北西侧，曼岗河谷水文地质单元中、下部，位于补给、径流区，雨季高强度连续集中降雨形成的地表水沿曼岗河、老厂河河谷径流、并最终排泄至戛洒江，极少量老厂河、曼岗河河水具备通过导水裂隙或构造破碎带对底部开采系统造成充水的条件。

总地说来，评估区内含水层的地表水补给来源主要是老厂河、曼

岗河存在水力联系的浅层风化带地下水。受地形坡度、第四系厚度影响，仅有少量的老厂河、曼岗河河水与大气降水会直接入渗补给含水层。当垂向渗透的地下水到达下伏浅层风化壳裂隙含水层下界附近时，可形成大致统一的地下水潜水面，但受矿坑疏干排水影响，”向西北侧逐渐下降，但地下水总体继续沿曼岗河河谷(由东向西)向区内侵蚀基准面处运移。

总体，评估区内地下水以大气降水补给为主，老厂河、曼岗河河水补给为辅；地下水总体沿曼岗河由高向低径流，并最终排泄至戛洒江。

8.4 区域水资源利用及包气带污染情况调查

8.4.1 区域水资源利用情况调查

(1) 泉点

据水文地质资料及现场调查，大红山铜矿矿区范围内仅泉点 QS₁ 出露，流量为 0.03L/s，现状无饮用功能；采区边界（上游）外 120m，主井工业场地西北面（上游）720m。建设单位于 2020 年 1 月 2 日委托云南坤发环境科技有限公司对泉点 QS₁ 进行监测，监测数据满足《地下水质量标准》（GB14848-2017）III 类标准要求。

(2) 水源调查

据现场调查，矿区地下水评价范围内无村庄分布，矿区生活区用水取用矿区西南侧 15km 处哀牢山山泉，由管道引入场区，经矿区水厂净化后，储存在 800m³ 生活水池内，供矿区生活用水。生产补充用水取自戛洒江边机井，机井取水水源为地表水；周边村庄用水由戛洒镇自来水厂供应。

8.4.2 包气带调查

本矿工业场地及生活区出露地层为干海子组(T_{3g})裂隙弱含水层，岩石致密坚硬，裂隙不发育，不含水，属相对隔水层，防污性能较好，污水下渗可能性不高。因此，污染物通过包气带进入地下的概率不大，建设单位于 2019 年 9 月 25 日委托云南鑫田环境分析测试有限公司对主工业场地上、下游包气带进行监测（浸溶试验），检测数据满足《地下水质量标准》

（GB14848-2017）III 类标准要求。

8.5 对地下水环境的影响分析

大红山铜矿本部矿段持续开采工程对地下水环境的影响有两方面：一方面是对地下水水质的影响，另一方面是对地下水水量的影响。

开采沉陷对地下含水层的影响主要是因为矿体开采后矿床顶板发生垮落形成导水裂缝带，从而使含水层遭到破坏，导致地下水漏失，水位下降，并间接对与被破坏含水层有水力联系的其他含水层产生影响。含水层的破坏程度取决于覆岩破坏形成的导水裂缝带高度。

8.5.1 覆岩破坏特征及含水层影响分析

（1）冒落带及导水裂隙带预测：

导水裂缝带高度的预测模式选用《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规程》中推荐的模式。根据矿体赋存特征、岩性特征及顶板管理方式以及储量核实等地质资料，矿体倾角 $13^{\circ}\sim 42^{\circ}$ ，平均 28° （ 50° ），故选用下述公式进行预测：

$$\text{冒落带最大高度： } H_m = \frac{100 \sum M}{4.7 \sum M + 19} + 2.2, \text{ m}$$

$$\text{导水裂缝带最大高度： } H_{ii} = \frac{100 \sum M}{1.6 \sum M + 3.6} + 5.6, \text{ m}$$

式中： $\sum M$ —累计采厚，m。

I₂、I₃ 矿体开采后冒落带及导水裂缝带高度预测结果见表 8.5-1。

表 8.5-1 覆岩叠加破坏高度预计结果统计表

矿体	矿体平均采厚(m)	H _m (m)	H _{ii} (m)
I ₂	14.53	18.85	59.72
I ₃	5.24	14.21	49.32

（3）对地下含水层的影响分析

①矿体开采对浅层地下水含水层的影响

矿区内浅层地下水主要为第四系孔隙水。第四系孔隙水储存于第四系孔隙水含水层中，主要受大气降雨补，本含水层富水性弱，大部分呈散状向低洼处径流排泄，少量补给裂隙含水层承压水。

矿区第四系孔隙水含水层很不发育，主要分布于缓坡地带及河床、沟谷的凹陷部位，厚度为 0~20m，由残积/坡积物、冲积/洪积物及耕植土组成。矿体开采之后不会对井田范围内的第四系孔隙含水层水源补给和水量产生影响。不会因第四系孔隙含水层地下水疏干而导致区域地表植被减少的现象。

②对含矿含水层及上覆含水层的影响

根据对矿区内地层的调查，本次设计开采的东部矿段 I₂、I₃ 矿体赋存于大红山群曼岗河组第三段(Pt₁dm³)地层，均属于大红山群曼岗河组第三段(Pt₁dm³)裂隙弱含水层。矿体所在的含水层及其上覆含水层中的地下水因采矿而受到的影响情况见表 8.4-2。

表 8.4-2 矿山开采对地下水的影响分析

矿体	覆岩破坏高度 (m)	导水裂缝带穿越地层	Pt ₁ dm ³ 破坏高度	Pt ₁ dm ⁴ 破坏高度	地下水影响程度
I ₂	59.72	Pt ₁ dm ³ 、 Pt ₁ dm ⁴	22.53	37.19	Pt ₁ dm ³ 、Pt ₁ dm ⁴ 受采矿活动影响，地下水会发生漏失
I ₃	49.32		34.83	14.49	

由表 8.4-1 中导水裂缝带高度预测结果，I₂、I₃ 矿体位于大红山群曼岗河组第三段(Pt₁dm³)裂隙含水层，故矿体的开采直接对该含水层造成破坏，造成该层地下水的漏失，成为矿井涌水直接来源。矿体开采形成的导水裂缝最大发育高度为 I₂ 矿体以上 59.72m，I₂ 矿体距 Pt₁dm⁴ 地层底板 8m，故导水裂缝带会导穿曼岗河组第三段(Pt₁dm³) 裂隙含水层，深入曼岗河组第四段(Pt₁dm⁴) 裂隙含水层最大高度为 37.19m，但曼岗河组第四段(Pt₁dm⁴) 裂隙含水层厚度为 55m，所以采矿形成的导水裂缝带不会导穿曼岗河组第四段(Pt₁dm⁴) 裂隙含水层及深入上覆红山组 ((Pt₁dh)裂隙含水层。

综上，大红山铜矿本部矿段 285 中段持续开采会对大红山群曼岗河组第三段、第四段(Pt₁dm³、Pt₁dm⁴)裂隙含水层，产生一定影响，将导致该地层地下水的漏失。

根据导水裂缝带高度发育的预测显示，开采形成导水裂缝带不会导穿大红山群曼岗河组第四段(Pt₁dm⁴)裂隙含水层，开采活动不会对上覆红山组 ((Pt₁dh)裂隙含水层及其以上含水层造成破坏。

③对上覆含水层影响范围预测

区内地下水含水层主要为裂隙含水层，未发现主要集中式地下水渗流通道，大红山铜矿本部矿段 285 中段开采将使曼岗河组第三段、第四段 (Pt₁dm³、Pt₁dm⁴)裂隙含水层含水特性发生变化，一般情况下，不会形成岩溶等地下水通道。在采矿边界因采空区地层中地下水漏失会使该地层地下水受影响区域向外延伸，地下水漏失在采区外造成的地下水水位降深影响范围可以通过如下公式进行计算：

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

式中：S—水位降低值，m；

S 水位降深（m）为矿界范围矿体所在含水层的水位标高平均值与本次初设最低开采深度的差值。据项目生产勘探报告，水位降深为区内最大降深部位的水位标高 +285m 至含水层初见水位标高 +850m。

$$S=850-285=565\text{m}。$$

H—含水层厚度，m；曼岗河组第三段、第四段(Pt₁dm³、Pt₁dm⁴)含水层厚度为 190m。

K—含水层渗透系数，m/d，根据《云南省新平县大红山铜矿资源储量核实报告》项目区含矿地层曼岗河组（Pt₁dm）渗透系数为 0.0073m/d。

矿井地下水漏失范围预测结果见表 8.5-3。

表 8.5-3 地下水漏失范围预测结果

含水层		渗透系数 K(m/d)	水位降深 S(m)	含水层厚度 H(m)	影响半径 R(m)
潜水含水层	Pt ₁ dm ³ 、 Pt ₁ dm ⁴	0.0073	565	190	1330

由表 8.5-3 可以看出，矿体开采将引起自采止线外一定范围的岩层地下水发生漏失，漏失向采区外延伸的影响半径计算值为 1330m。

④对下伏含水层影响

依据水文地质资料，本矿开采主要破坏曼岗河组第三段、第四段 (Pt₁dm³、Pt₁dm⁴)裂隙含水层，地下水被截留疏干，转换为矿井水排向地表，减少对下伏曼岗河组第二段 (Pt₁dm²)裂隙含水层的补给曼岗河组第二段 (Pt₁dm²)裂隙含水层为矿床底板充水含水层，对矿床充水有影响。故开采对

曼岗河组第二段 (Pt_1dm^2) 裂隙含水层影响较大。

⑤对地下水水量的影响

据工程分析核算，大红山铜矿本部矿段 285 中段持续工程旱季涌水量为 $2058.6m^3/d$ ，雨季涌水量为 $2355.3m^3/d$ ，采矿引起的矿井涌水即为地下水流失量，由以上数据可计算出区域地下水流失量为 79.5894 万 m^3/a （按当地全年旱季 7 个月，雨季 5 个月计）。

⑥对生态需水量的影响分析

据现场调查，矿区林木、农田植被覆盖率较高，矿井水的抽采会出现区域水位下降，但本矿开采活动未导穿上覆含水层，不会导致上覆含水层及浅层地下水的急剧漏失，矿区属中低山相间的高原地形，植被需水量主要与浅部含水层的持水度密切相关，浅部属细粒风化层，持水度较大，为生态需水的主要来源。地下水浅部补给主要依靠大气降水的入渗补给，大气降雨可以维持矿区林木及农田植被的生长，且现有采空区上方植被生长良好，故大红山铜矿本部矿段持续开采活动对矿区植被生长影响较小，对矿区生态需水量的影响较小。

8.5.2 对泉点及居民饮用水源影响分析

①对泉点的影响分析

根据相关资料及现场调查，井田范围仅泉点 QS_1 出露；矿区外（评价范围内）无泉点出露。据前面分析，受本部矿段开采影响的含水层主要是曼岗河组第三段、第四段(Pt_1dm^3 、 Pt_1dm^4)裂隙含水层，其他含、隔水层中的地下水受影响的可能性较小。泉点受到煤炭开采的影响分析见表 8.5-4。

表 8.5-4 可能受影响泉点状况及漏失可能性预测

编号	出露地层	标高(m)	坐标		位置关系	漏失的可能性
			X	Y		
QS_1	T_{3g}	+752	101.616008	24.109539	现状无用途，位于矿区内，本部矿段采区边界（上游）外 120m，主井工业场地西北面（上游）720m；	可能性大

泉点 QS_1 ，现状无用途；泉点位于矿区内，采区边界外北侧（上游）120m。该泉点出露于干海子组(T_{3g})地层，属于裂隙弱含水层；虽然泉点位于采区外上游，且开采活动产生的导水裂缝带不会破坏该地层，但泉点位

于矿体开采造成的地下水漏失影响范围内，干海子组(T_{3g})地层主要接受大气降水补给，但补给区与地下水漏失影响区重叠区域较多，补给受开采活动影响可能性较大，由于无该泉点历史水量观测资料，且漏失影响是一个缓慢过程，故从理论而言，开采活动使泉点 QS₁ 漏失的可能性较大。

②对周边居民饮用水源的影响

矿区内无村庄及散户存在，矿区外距离较近村庄为大平掌村。大平掌村位于矿区外，工业场地西南侧，村庄用水取自戛洒镇市政供水管网，水厂距离矿区约 5.0km，距离较远，不受开采活动影响，大红山铜矿本部矿段 285 中段持续开采工程对村庄居民饮用水源几乎无影响。

8.5.3 对地下水水质影响分析

1、正常工况下地下水的影响分析

(1) 井下开采对地下水水质影响

①开采活动影响

大红山铜矿本部矿段开采工程采矿作业主要位于地表下，井下爆破掘进等活动会对含矿大红山群曼岗河组第三段、第四段(Pt_{1dm}³、Pt_{1dm}⁴)裂隙含水层产生破坏，地下水被截留疏干转换为涌水，涌水在井下汇集时受开采运输活动及充填泄水、防尘析出废水汇入的影响，井下废水水质中 SS、COD、Cu、Pb、Zn、氟化物等因子浓度升高，成为井下废水水质的主要影响因素。

②井下充填影响

井下尾砂充填对水质影响途径主要影响途径为充填施工时产生的充填泄水及充填体受岩壁涌水的浸淋的废水。

尾砂充填在大红山铜矿实施多年，据实际生产观察充填泄水主要发生充填后 10~20min，尾砂充填体随着充填作业的完成开始静置，静置过程中相对密度较大的尾砂开始下沉，孔间毛细水和自由水上浮，最终从充填体中分泌出来形成泄水，泄水自充填挡墙渗出便与矿井涌水混合，经井下巷道排水沟收集逐级水仓泵出地表。据玉溪华恒环境科技有限公司 2020 年 7 月对本部矿段井下充填泄水进行了监测，监测数据见表 8.5-2。

表 8.5-2 充填泄水水质监测结果 单位：mg/L

污染物名称	充填泄水	GB/T14848-2017Ⅲ类
pH	8.0	6~9
COD	36	/
石油类	0.34	/
硫化物	0.013	0.02
氟化物	1.04	1.0
总氮	8.5	/
总磷	0.272	/
砷	0.00015	0.01
汞	0.00004	0.001
SS	43	/
铜	0.001	1.0
锌	0.025	1.0
铅	0.01	0.01
镉	0.001	0.005
铁	0.13	0.3
锰	0.07	0.1
镍	0.025	0.02
氨氮	0.442	0.5

从表 8.5-2 可以看出，充填泄水各因子浓度满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）表 2 中直接排放标准要求；仅氟化物略微超出《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准，其余各因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准；充填泄水产生后即与井下涌水混合，且泄水量相比涌水量较少，故混合后不会造成涌水中各污染因子浓度的大幅增加，对地下水环境影响较小。

固化充填体会受到井下涌水的浸淋会导致重金属的析出，充填体主要为本矿选厂尾砂及废石；2019 年 7 月云南浩辰环保科技有限公司对大红山铜矿选厂尾矿的浸出毒性检测（报告编号：浩辰环检测[2019]370 号），详见表 8.5-2；2020 年云南坤发环境科技有限公司对大红山采出废石的浸出毒性检测，详见表 8.5-3。

表 8.5-3 大红山尾矿固体废物腐蚀性浸出毒性检测结果一览表 单位：（mg/L）

项目\编号	GB/T14848-2017III 类	铜选厂尾矿			
		（水平振荡法）	达标性	（硫酸硝酸法）	达标性
银	0.05	0.01L	达标	0.01L	达标
镍	0.02	0.04L	达标	0.04L	达标
铍	0.02	0.0002L	达标	0.0002L	达标
六价铬	0.05	0.004L	达标	0.004L	达标
总汞	0.001	0.00005L	达标	0.00005L	达标
氟化物	1.0	1.15	超标	2.0	超标
氰化物	0.05	0.004L	达标	0.004L	达标
硒	0.01	0.0002L	达标	0.0002L	达标
钡	0.7	0.1L	达标	0.1L	达标
砷	0.01	0.0001L	达标	0.0001L	达标
总铬	/	0.05L	达标	0.05L	达标
铅	0.01	0.1L	超标	0.1L	超标
锌	1.0	0.005L	达标	0.005L	达标
镉	0.005	0.005L	达标	0.005L	达标
铜	1.0	0.02L	达标	0.02L	达标

注：低于检出限以检出限计。

表 8.5-3 尾砂浸出毒性试验数据可以看出，除 F⁻、铅外，各因子浸出浓度均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准，且全部浸出因子浓度均满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）表 2 中直接排放标准要求；充填固化尾砂受井下涌水的浸淋析出的各类污染因子会进入井下涌水，成为水质浓度的组成部分，并与其他废水迅速混合形成井下废水，涌水占整个井下废水的比例不高，对整体水质浓度的增幅影响不大，井下废水经井下巷道水沟收集，利用井下水仓提升排出进入二选厂沉淀池处理后全部回用，不外排；对区域地下水影响较小。

表 8.5-4 大红山废石固体废物腐蚀性浸出毒性检测结果一览表 单位：（mg/L）

项目\编号	GB/T14848-2017III 类	铜选厂尾矿			
		（水平振荡法）	达标性	（硫酸硝酸法）	达标性
银	0.05	0.01L	达标	0.01L	达标
镍	0.02	0.04L	达标	0.04L	达标
铍	0.02	0.0002L	达标	0.0002L	达标
六价铬	0.05	0.013	达标	0.014	达标
总汞	0.001	0.000042	达标	0.000127	达标
氟化物	1.0	0.39	达标	0.455	达标

氰化物	0.05	0.004L	达标	0.004L	达标
硒	0.01	0.00056	达标	0.00029	达标
钡	0.7	0.026	达标	0.044	达标
砷	0.01	0.00014	达标	0.00078	达标
总铬	/	0.05L	达标	0.05L	达标
铅	0.01	0.1L	超标	0.1L	超标
锌	1.0	0.005L	达标	0.028	达标
镉	0.005	0.005L	达标	0.005L	达标
铜	1.0	0.02L	达标	0.046	达标

注：多组样取最大值，低于检出限以检出限计。

表 8.5-4 废石浸出毒性试验数据可以看出，除铅外，各因子浸出浓度均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准，且全部浸出因子浓度均满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）表 2 中直接排放标准要求；充填废石受井下涌水的浸淋析出的各类污染因子会进入井下涌水，成为水质浓度的组成部分，并与其他废水迅速混合形成井下废水，但涌水占整个井下废水的比例不高，且各因子浸出浓度均不高，对整体水质浓度的增幅几乎无影响；井下废水经井下巷道水沟收集，利用井下水仓提升排出进入二选厂沉淀池处理后全部回用，不外排；对区域地下水影响较小。

③小结

建设单位于 2020 年 10 月 30 日委托玉溪华恒环境科技有限公司对井下本部矿段 385 中段顶板岩壁水、泉点 QS₁ 进行监测，并出具检测报告（华环检字[2020]924 号）；监测期间井下原工程开采掘进、充填、运输等作业均正常开展，详细监测数据见表 8.5-5。

表 8.5-5 地下水监测结果一览表 单位：mg/L

检测点位	泉点 QS ₁ （采区边界上游）	本部矿段 385 中段顶板水（采区内）
pH（无量纲）	8.1	7.9
氨氮	0.07	0.153
铁	0.03	0.08
锰	0.01	0.01
氟化物	0.41	0.72
硫酸盐	118	21.8
总大肠菌群	未检出	未检出
铜	0.001	0.001

铅	0.001	0.001
锌	0.05	0.05
砷	0.0008	0.0023
耗氧量	0.8	0.6

注：监测数据采用平均值，低于检出限以检出限计。

泉点 QS1 位于采区外上游，水质未受采矿活动影响，经与本部矿段 385 中段顶板水水质对比可以看出，受矿山开采活动影响本部矿段顶板水水质中氨氮、氟化物、铁、锰、砷等因子浓度均有所上升，其他因子浓度基本稳定，但均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准。

持续开采工程属产能接替深部开拓工程，主要工程为延伸井下采掘系统、辅助井巷的延伸，掘进、运输等环节设备、方式基本沿用原有；开采工艺、设备、矿体等对水质的扰动因素与原工程基本一致。利用原有充填制备站，充填工艺、制备配比比例一致，废石（持续开采工程开采矿体与原工程一致，岩性一致）、尾砂（均来自本矿选矿厂，选矿方式、药剂一致）等充填原料来源及属性亦未发生改变；故持续开采工程开采、充填活动对地下水水质影响程度基本与原工程保持一致；受持续开采工程开采活动影响的地下水将转换为井下废水经井下巷道水沟收集，利用井下水仓提升排出进入二选厂沉淀池处理后全部回用，不外排；持续开采工程会使地下水水质中氨氮、氟化物、铁、锰、砷等因子浓度升高，但满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准，对区域地下水环境的影响可以接受。

（2）地面生产对地下水水质影响

①备用原矿堆场对地下水水质的影响分析

主井场地备用原矿堆场设置为围挡结构，顶部架设棚盖，正常情况下不会产生淋滤水。洒水降尘的水量可以使原矿堆体表面含水率增加，但不会形成污水汇流。原矿堆场场地底部进行过基底压实及硬化处理，正常情况下不会造成地下水污染。

②污水处理系统对地下水水质的影响分析

正常情况下，二选厂沉淀池、生活污水处理站各处理构筑物，事故池均采取了防渗处理，工业场地主要生产区采取混凝土硬化。因此，工业场

地在正常情况下对地下水影响较小。

（3）影响分析总结

综上，正常情况下，持续开采工程地面利用的污废处理设施均采取了防渗措施，井下开采活动稳定持续，井下废水经巷道排水沟收集经水仓逐级提升泵处地表，对区域地下水影响可以接受。考虑持续开采工程开采标高会下探至 285m，随着开采深度的增加，井下温度会有升高，井下废水水温升高可能会造成部分污染物溶入水中，造成井下废水污染物含量升高，本次评价要求建设单位在 285 水仓设置水温、水质观测。定期开展 285m 水仓井下废水水温、水质监测工作，并定期存档，如果发生水温异常或者是矿井废水中污染物含量变化明显，要及时上报，并及时采取快捷、有效的治理措施。

2、非正常情况下对地下水的影响预测

根据项目所在区的水文、地质条件及污染源的特征，按照(HJ610-2016)的地下水环境影响预测评价要求，评价应以地下水水环境现状调查和地下水环境影响预测结果为依据，对建设项目不同环节及不同污染防控措施下的地下水环境影响进行预测和评价。

为对拟建项目实施的可行性作出评价，必须对项目实施全过程中对地下水环境可能造成的影响和危害作出预测，并针对这种影响和危害及当地水文、地质条件提出有效的防治对策，从而预防和控制地下水环境的恶化，保护地下水资源。

（1）水质污染情景设计

考虑极端情况，沉淀池防渗措施失效，污废水将会渗漏至场区地下水，对区域地下水水质产生一定影响，由于井下废水水质中 Fe、F⁻因子浓度超过（GB/T14848-2017）III 标准，考虑重金属影响较大，故本次选取井下废水水质中的 Fe 作为预测因子。

根据以上分析结果，非正常条件下污染因子产生情况见表 8.5-6。污染物迁移的起始位置及生活污水处理站及沉淀池等污染源处。

表 8.5-6 污染因子产生情况一览表单位：mg/L

污染因子	来源	背景值	污染物浓度	(GB/T14848-2017) III 标准
Fe	沉淀池	0.03	0.43	0.3

②预测模型概化及参数选取

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》HJ610-2016，评价可采用解析法。本项目所在区域水文地质条件简单，因此地下水环境影响预测采用解析法预测，本次预测选择一维半无限长多孔介质柱体——一端为定浓度边界。

利用解析法对污废水泄漏后地下水中污染物的运移情况进行计算。实际情况中往往存在污水在不为人知的情况下以相对固定的浓度不断的渗入地下水含水层中，类似此类情况可用《环境影响评价技术导则—地下水环境》HJ 610-2016 公式 D.2 表示污染物的运移规律。

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中：

x—距注入点的距离，m；

t—时间，d；

C—t 时刻 x 处注入污染物浓度，mg/L；

C₀—注入的污染物浓度，mg/L；

u—水流速度，m/d；

D_L—纵向弥散系数，m²/d。

不考虑介质的吸附；污染源以固定的浓度不断入渗到含水层中。因此本次模拟情景为污废水持续泄漏情况下的污染物运移情况。根据项目实际情况及勘探报告的相关数据，本次解析法预测参数数值见表 8.5-6。

沉淀池转运基底为干海子组（T_{3g}）裂隙弱含水层，根据项目已有水文资料，项目区干海子组（T_{3g}）裂隙弱含水层渗透系数取 0.0038m/d。查阅《水文地质手册》取经验值，孔隙度 n=0.15。

水力坡度 I=tan25=0.466。根据达西定律，地下水的渗流速度：u=KI/n，u=0.0038m/d×0.466/0.15=0.012m/d。

L 为污染物运移尺度或研究区的近似最大内径长度。

$$L = \alpha \times K \times I \times T / n_e = 2 \times 0.0038 \times 0.466 \times 5000 / 0.15 = 118\text{m}$$

根据《水文地质工程手册》经验数值， a_L 取值为 15m。根据 $D_L = a_L \times u$ ，得出 D_L 为 $0.177\text{m}^2/\text{d}$ 。

表 8.5-7 解析法预测公式参数选择一览表

渗透系数 (m/d)	浅层地下水平均流速 (m/d)	有效孔隙度	弥散度	纵向弥散系数(m^2/d)
0.0038	0.012	0.15	15	0.177

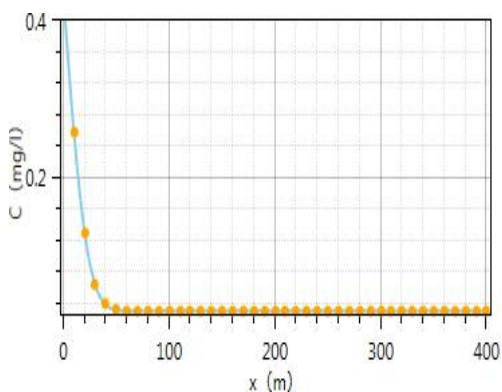
③地下水影响预测及结果

根据公式计算法计算得出地下水下游迁移距离 $L=118\text{m}$ ，地下水预测时段至少包括污染发生后 10d、100d、500d、1000d、5000d。根据上述预测模式，污染物预测结构见表 8.5-8。

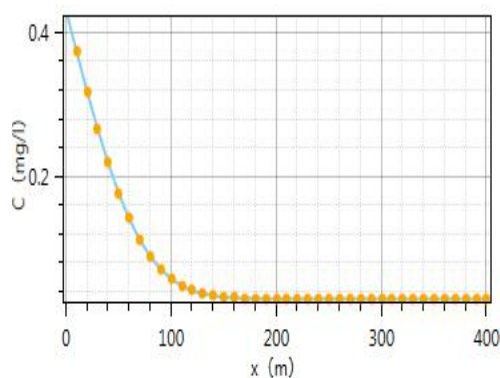
表 8.5-8 地下水中 Fe 污染预测结果

距离 (m)	浓度 (mg/L)					
	10d	100d	500d	1000d	2000d	5000d
0	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43	0.43
10	0.2564	0.3734	0.4054	0.4131	0.4185	0.4232
20		0.3183	0.3809	0.3961	0.4069	0.4164
30		0.2664	0.3564	0.3791	0.3952	0.4096
40			0.3323	0.3621	0.3835	0.4027
50			0.3087	0.3452	0.3718	0.3957
60			0.2857	0.3285	0.3602	0.3888
70				0.3121	0.3485	0.3818
80				0.2959	0.3369	0.3748
90					0.3254	0.3678
100					0.3140	0.3608
110					0.3027	0.3538
120					0.2916	0.3467
130						0.3397
140						0.3327
150						0.3258
160						0.3188
170						0.3119
180						0.3050
190						0.2982
200						

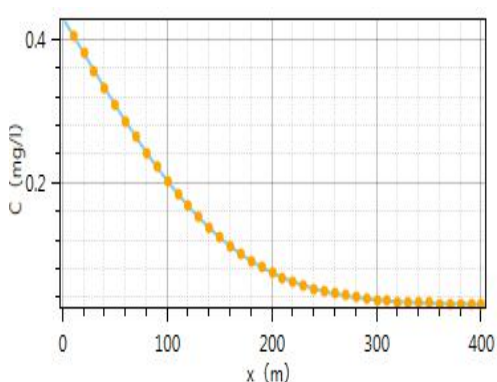
注：背景值为 0.03mg/L，《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准 $\text{Fe} \leq 0.3\text{mg/L}$



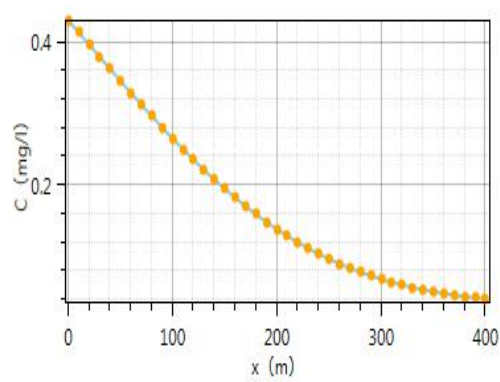
10d 后处理站下游地下水中 Fe 浓度变化



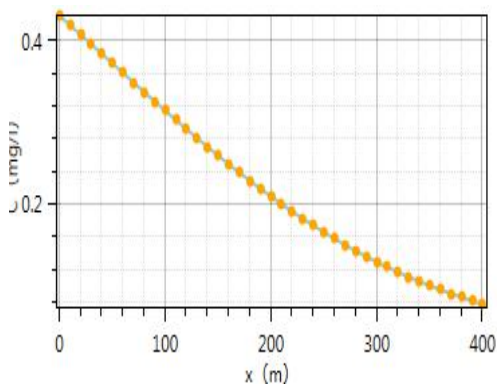
100d 后处理站下游地下水中 Fe 浓度变化



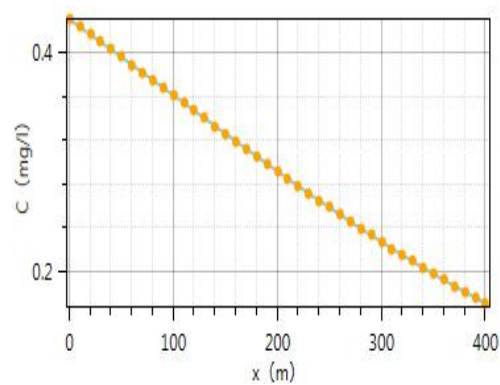
500d 后处理站下游地下水中 Fe 浓度变化



1000d 后处理站下游地下水中 Fe 浓度变化



2000d 后处理站下游地下水中 Fe 浓度变化



5000d 后处理站下游地下水中 Fe 浓度变化

当沉淀池防渗措施失效，污染物 Fe 发生下渗，沉淀池南侧下游 Fe 最大迁移影响距离约为 190m。叠加背景值后，当下渗 100d 时南侧下游 Fe 在 30m 及更远距离处浓度可满足地下水 III 类标准要求；当下渗 500d 时南侧下游 Fe 在 60m 及更远距离处浓度可满足地下水 III 类标准要求；当下渗 1000d 时南侧下游 Fe 在 80m 及更远距离处浓度可满足地下水 III 类标准要

求；当下渗 2000d 时南侧下游 Fe 在 110m 及更远距离处浓度可满足地下水 III 类标准要求；当下渗 5000d 时南侧下游 Fe 在 190m 及更远距离处浓度可满足地下水 III 类标准要求。

综上，若防渗措施失效的条件下，处理系统污废水出现下渗情况，当下渗 5000d 时，Fe 在沉淀池下游 190m 内超出地下水 III 类标准要求，超出厂界 100m，会对工业场地下游一定区域内的地下水产生影响，但厂界外下游 100m 无重要地下水保护目标，同时评价要求在沉淀池南侧下游设置监测井，并制定跟踪监测计划，对地下水水质情况进行跟踪监测，对地下水污染情况及时发现，及时治理，非正常工况下污染物泄漏对厂界外地下水的影响较小。

3、村庄水源的影响

村庄用水取自戛洒镇市政供水管网，水厂距离矿区约 5.0km，距离较远，不受开采活动影响，故将其作为水源的各居民和本矿员工几乎不受影响。综上矿区周边居民生活饮用水源均不在矿山开采活动水质影响范围内，非正常情况下地下水污染对项目区周边居民饮用水源水质的影响较小。

8.5.4 地下水环境跟踪监测与管理

1.跟踪监测点设置

本次评价考虑项目所在区域的水文地质特点、影响区域、保护目标以及主要污染源分布等情况，由于项目区未设置跟踪观测井，本次评价要求新增跟踪监测点；由于二选厂沉淀池邻近矿区南部边界，非正常情况下污染物发生下渗后，污染物随地下水向南向迁移扩散，南侧厂界下游的设置监测点便可及时发现地下水被污染的情况，可为地下污染防治提供及时的数据信息，故要求在南侧厂界下游 20m 范围内设置地下水跟踪监测点；为及时了解井下废水情况，本次评价要求建设单位在 285 水仓设置水温、水质监测点。监测点位设置情况见表 8.5-9。

表 8.5-9 地下水跟踪监测布点情况

序号	监测点	监测点位置	监测层位	布点理由	监测时段
1	监测井	南侧厂界下游 20m 范围	T _{3g}	跟踪监测污废水对地下水水质的污染情况	整个开采服务年限
2	监测点	285 水仓	/	跟踪监测井下废水水质情况	

2. 监测管理

运营期应加强对监测井水质的跟踪监测，结果应及时建立档案，对于常规监测数据进行存档。若发现水质恶化，应及时报告当地环境保护主管部门，并加密监测频次，及时查明污染原因，对应执行实际可行的治理措施。

3. 监测频次

本次环评要求跟踪监测常规频率为一年一次，事故情况下加密监测频次。

8.6 地下水环境影响评价小结

本项目开采将对大红山群曼岗河组地层造成破坏，使其地下水水量损失。太平掌村庄及本矿员工的饮用水源距矿区较远，故受本矿开采影响很小。

正常情况下本项目运行对地下水水质造成影响的可能性较小；根据地下水中污染物迁移预测结果，在非正常情况下，处理系统污废水将出现下渗，对地下水影响范围主要集中分布在污染源下游 240m 范围内，生活污水处理系统的事故废水均进入事故收集池暂存后待故障排除再抽回处理系统处理。通过以上措施，可以有效预防污染物向地下水扩散和迁移。

严格按照本环评提出的加强对污染物排放的管理，尤其对生产废水、生活污水处理与处置的管理，充分提高其治理、回收和利用率，尽量把污染物的排放量及排放浓度减少或控制在排放标准以内，这样既减轻了对地表水的污染负荷，又能防止对地下水的污染。根据预测分析，本项目对地下水环境的影响不大，建设项目对地下水环境影响可接受。

9 大气环境影响评价

9.1 建设期大气环境影响评价

施工期间主要大气污染物为施工扬尘和施工机械产生的废气。施工开挖土石方易产生扬尘，废土及建筑材料堆放也会有部分扬尘产生。粉尘的产生量与作业强度、气象条件有关，一般在旱季有风天气扬尘产生较严重。此外燃油机械设备作业时产生的尾气，污染物主要为 CO_2 、 NO_x 等，呈无组织排放。由于燃油机械本身要求达到尾气排放标准，因此正常情况下可达标排放。

上述施工过程中产生的粉尘及扬尘将会造成周围大气环境污染，其中又以粉尘的危害较为严重。但这种污染也是局部的、短期的，工程完成之后这种影响就会消失。

根据工程分析可知，大红山铜矿本部矿段 285 中段开采工程施工主要集中在井下，地面工程较少，项目区常年主导风向为西南风。主井工业场地最近关心点为场地东北侧（下风向）2280m 的横里散户居民；故本次环评要求施工期间水泥、石灰等建筑材料堆放点设置于场地西侧，并配套设置临时挡墙和架设棚顶，对主要施工点及堆料点采取洒水降尘；横里散户居民地理位置高于工业场地，且距离较远，对横里居民影响较小，上风向的其他居民点与工业场地距离较远，经沿途植被吸附，施工扬尘对其他居民点影响较小。综上，本矿建设对周边居民点及大气环境影响较小。

9.2 运营期大气环境影响评价

9.2.1 评价区域污染气象特征分析

（1）风向、风速

新平县城多年平均风速为 2.4m/s，全年静风频率为 30%，多发生于 6 月至次年 1 月间。当地盛行风向为西西南和西南风，合计占 34%，其次为西风，占 10.7%，该地区风向玫瑰图见图 9.2-1。

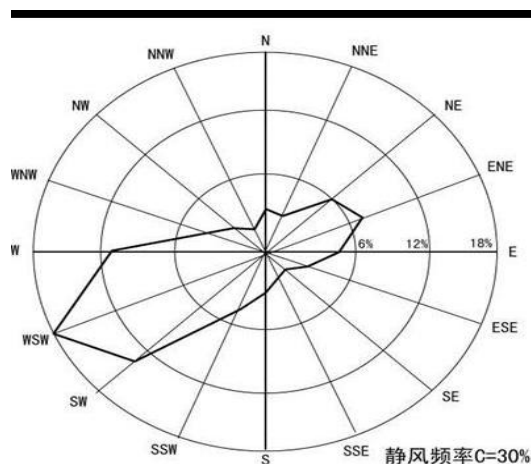


图 9.2-1 新平县全年风玫瑰图

(2) 联合频率

为计算联合频率，将风向按 16 个方位计，风速按三个等级划分（ $u < 1\text{m/s}$ 、 $1\text{m/s} \leq u \leq 3.0\text{m/s}$ 、 $u > 3.0\text{m/s}$ ），稳定度则按 B、D、E 三类区别。分别统计以上各项的频率，在计算出风向、风速、稳定度联合频率，结果见表 9.2-1。

从联合频率表可以看出，频率最高的气象条件分别是：

风速大于 3m/s、D 类、南风，频率为 5.3%；

风速大于 3m/s、D 类、西南风，频率为 4.4%；

风速介于 1~3m/s 之间、D 类、南风，频率为 4%。

表 9.2-1 风向、风速、联合频率

风速 (m/s)	$u < 1$			$1 \leq u \leq 3$			$u > 3$		
	B	D	E	B	D	E	B	D	E
稳定度风向									
N	7.4	70.1	12.5	15.1	140.2	25	20.2	187	33.4
NNE	5	46.7	8.34	101	93.5	16.7	13.4	124.6	22.2
NE	2.5	23.4	4.2	5	46.7	8.3	6.7	62.3	11.1
ENE	3.8	35	6.2	7.6	70.1	12.5	10.1	93.5	16.7
E	1.3	23.4	4.2	5	46.7	8.3	6.7	62.3	11.1
ESE	1.3	11.7	2.1	2.5	23.4	4.2	3.4	31.2	5.6
SE	12.6	116.8	208	25.2	233.7	41.7	33.6	31.2	55.6
SSE	15.1	140.2	25	30.2	280.4	50	40.3	373.9	66.7
S	21.4	198.6	35.4	47.8	397.3	70.9	57.1	529.7	94.5
SSW	13.9	128.5	22.9	27.7	257.1	45.9	37	342.8	61.2
SW	8.8	81.8	14.6	17.6	163.2	29.2	23.5	218.1	38.9
WSW	17.6	163.6	2.92	35.3	237.2	58.4	47	436.2	77.8
W	8.8	81.8	14.6	17.6	163.6	29.2	23.5	218.1	38.9

WNW	2.5	23.4	4.2	5	46.7	8.3	6.7	62.3	10.1
NW	1.3	11.7	2.1	2.5	23.4	4.2	3.4	31.2	5.6
NNW	2.5	23.4	4.2	5	46.7	8.3	6.7	62.3	11.1

9.2.2 污染源源强

本项目运营期废气主要为备用原矿堆场、风井回风等环节产生的无组织粉尘等无组织粉尘源强见表 9.2-3、9.2-4。

表 9.2-3 废气污染源参数一览表(圆形面源)

污染源名称	中心点坐标(°)		海拔高度(m)	面源有效排放高度(m)	圆形面源半径(m)	年排放小时数(h)	近圆形面源的顶点或边的个数	污染物排放速率(kg/h)
	经度	纬度						
中部回风井	101.631426	24.105414	1158.00	10.00	6.00	8640	20	0.052
B0 线回风井	101.642707	24.105403	924.00	10.00	6.00	8640	20	0.007

表 9.2-4 废气污染源参数一览表(矩形面源)

污染源名称	面源坐标		海拔高度	面源长度	面源宽度	与正北向夹角	面源有效排放高度	年排放小时数	排放工况	污染物排放速率
N	X	Y	m	m	m	°	m	h	/	Kg/h
备用原矿堆场	101.616756	24.103666	767	40	50	50	10	8640	连续	0.056
东部总回风井	101.642707	24.102351	750	5.0	6.0	150	8	8640	连续	0.08

9.2.2 评价预测

1. 备用原矿堆场及风井粉尘预测分析

(1) 预测模式

本项目环境空气评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)估算模式适用范围及对象，本次评价不进行预测，只根据估算模式计算结果进行影响分析。本次评价采用《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响。

(2) 预测因子

根据 HJ2.2-2018 的要求，并结合拟建项目工程分析结果，涉及污染因子主要是 TSP，故本次大气环境影响评价因子确定为 TSP。

（3）估算模式参数

模式中相关参数按《环境空气影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中推荐值选取，估算模式参数见表 9.2-5。

表 9.2-5 估算模式参数

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		39.9°C
最低环境温度		10°C
最小风速		0.5m/s
土地利用类型		农田
区域湿度条件		湿润区
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	/
	海岸线距离/km	/
	海岸线方向/o	/

（4）预测结果

利用 AERSCREEN 模式计算了备用原矿堆场和风井产生的 TSP 在任意风向下最大落地浓度及出现距离以及相应的占标率，估算结果分别见表 9.2-6。

表 9.2-6 采用估算模式计算结果表

下风向距离 D/m	备用原矿堆场 TSP		B48 中央回风井 TSP		东部总回风井 TSP		B0 回风井 TSP	
	下风向浓度 $c_{ij}/(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	占标率 $P_{ij}/\%$	下风向浓度 $c_{ij}/(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	占标率 $P_{ij}/\%$	下风向浓度 $c_{ij}/(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	占标率 $P_{ij}/\%$	下风向浓度 $c_{ij}/(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	占标率 $P_{ij}/\%$
50.0	37.78500	4.20	33.60600	3.73	5.17920	0.58	11.42200	1.27
100.0	22.92300	2.55	15.42200	1.71	3.26960	0.36	4.35750	0.48
200.0	14.04800	1.56	9.32510	1.04	2.00680	0.22	1.63200	0.18
300.0	10.73500	1.19	6.41580	0.71	1.53340	0.17	2.13660	0.24
400.0	9.14390	1.02	6.06140	0.67	1.30610	0.15	1.59610	0.18
500.0	8.00090	0.89	5.22370	0.58	1.14280	0.13	1.22210	0.14
600.0	7.48400	0.83	3.55030	0.39	1.06900	0.12	0.91827	0.10
800.0	6.90160	0.77	3.56570	0.40	0.98585	0.11	0.83442	0.09
900.0	6.33450	0.70	3.64000	0.40	0.90485	0.10	0.73247	0.08
1000.0	5.82910	0.65	2.63050	0.29	0.83265	0.09	0.54873	0.06
1200.0	5.41980	0.60	2.41090	0.27	0.77418	0.09	0.50801	0.06
1400.0	4.73500	0.53	2.75350	0.31	0.67637	0.08	0.54237	0.06
1600.0	4.15860	0.46	2.32640	0.26	0.59404	0.07	0.40720	0.05
1800.0	3.68020	0.41	1.57750	0.18	0.52572	0.06	0.34491	0.04
2000.0	3.28280	0.36	1.84490	0.20	0.46895	0.05	0.30766	0.03
2500.0	2.95050	0.33	1.45810	0.16	0.42148	0.05	0.27650	0.03
3000.0	2.32560	0.26	1.35650	0.15	0.33222	0.04	0.29309	0.03
3500.0	1.89580	0.21	1.10750	0.12	0.27082	0.03	0.17765	0.02
4000.0	1.58620	0.18	0.91222	0.10	0.22659	0.03	0.18004	0.02

4500.0	1.35440	0.15	0.83256	0.09	0.19348	0.02	0.13330	0.01
5000.0	1.17570	0.13	0.49765	0.06	0.16794	0.02	0.11016	0.01
C_{\max} 及 P_{\max}	50.134	5.57	50.221	5.58	9.9303	1.10	19.528	2.17
D (m)	33		23		15		24	

①备用原矿堆场

根据 2019 年 12 月 31 日玉溪华恒环境科技有限公司《玉溪矿业有限公司环境空气、无组织废气检测》（华环检字[2019]943 号），主工业场地备用原矿堆场处无组织产尘浓度 $0.252\sim 0.328\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）表 6 中的无组织排放限值要求，监测时备用原矿堆场为露天堆场，未设置围挡及顶棚，也未采取洒水降尘措施。故持续开采工程在原工程基础上新增三面围挡，运矿口设置在东面，顶板架设彩钢瓦顶棚，新增喷淋洒水设备后，据工程分析核算备用原矿堆场粉尘排放量将得到控制和削减，无组织粉尘排放浓度较原工程会有所降低，可满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）表 6 中的无组织排放限值要求；根据预测，正常工况下，备用原矿堆场 TSP 最大小时落地浓度为 $50.134\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，对应下风向距离为 33m，对比《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，最大占标率为 5.57%，扬尘最大落地浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

②风井粉尘

根据 2020 年 7 月 28~29 日玉溪华恒环境科技有限公司《玉溪矿业有限公司无组织废气、噪声检测》（编号：华环检字[2020]605 号）中东部总回风井、中央风井、B0 回风井井口监测数据，监测期间矿山处于正常生产，风机也正常运转，监测期间原工程仅井下采用湿式作业，风井口粉尘浓度为 $0.368\sim 0.548\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）表 6 中的无组织排放限值要求。据工程分析核算持续开采工程在原工程基础上风井巷道新增多重水幕降尘措施后，各风井粉尘排放量将得到有效控制和削减，无组织粉尘排放浓度较原工程会有所降低，满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）表 6 中的无组织排放限值要求；

根据预测，B48 中央风井、东部总回风井、B0 回风井 TSP 最大小时落地浓度分别为 $50.221\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $9.9303\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $19.528\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，对应下风向距离分别为 23m、15m、24m，对比《环境空气质量标准》（GB3095-2012）

二级标准，最大占标率分别为 5.58%、1.10%、2.17%，扬尘最大落地浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。分析预测结果表明，只要采取必要的防尘洒水措施，备用原矿堆场及 B48 中央风井、东部总回风井、B0 回风井扬尘对环境的影响较小。

依据《环境影响技术导则一大气环境（HJ2.2-2018）》评价工作的分级判据，本项目大气评价等级定为二级。不进行进一步预测和评价，据工程分析核算，本项目无组织粉尘污染物排放量为 4.39t/a。

2. 爆破废气

本项目井下采取水封爆破作业，同时加强局部通风和系统通风。由于井下通风排放的爆破废气具有间歇性，一般集中在爆破后 1h 左右，且井下通风风量大，因此放炮排放的爆破废气浓度低，环境影响不显著，可以接受。

3. 地面生产系统扬尘

矿山在地面生产系统的转载过程中，容易产生粉尘，原矿出井由运输皮带直接运输至紧邻的一选厂，运输较短，原矿场内输送已采用了全封闭式运矿栈桥，并在矿山地面皮带机头转载处和矿跌落点处设置了喷雾洒水装置；同时尽量降低装、卸矿时的落差，可以有效防止尘源扩散。根据 2019 年 12 月 21 日玉溪华恒环境科技有限公司《玉溪矿业有限公司环境空气、废气、土壤检测》（华环检字[2019]505 号），生产系统（一选厂）处无组织产尘浓度 0.312~0.445mg/m³，满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）表 6 中的无组织排放限值要求。已有措施以稳定运行多年，持续开采工程设计利用已有措施，此外，加强附近对粉尘具有阻挡、吸附及过滤作用乔灌木的种植，也可以在一定程度上减少扬尘危害，无组织粉尘排放浓度较原工程会有所降低；故持续开采工程生产系统无组织粉尘浓度可满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）表 6 中的无组织排放限值要求，对周围大气环境影响较小。

4. 地热废气

（1）地热影响

《云南省新平县大红山铜矿资源储量核实报告》评审意见书中明确区内有热害，据玉溪矿业有限公司技术管理部编制的《玉溪矿业有限公司井下作业点气候条件检测统计表（2019）》中数据整理摘要，温度监测对比见表 9.2-7。

表 9.2-7 各中段不同月份温度对比表

类别	中段（水平）	4 月温度 (°C)	5 月温度 (°C)	6 月温度 (°C)
掘进	385	27.6	28.0	28.0
	550	/	/	26.7
	720	24.4	27.5	26.6
	米底莫	27.5	28.0	27.1
	-20	27.6	28.0	28.0
	180	28.0	28.0	28.0
采矿	385	26.5	27.3	27.3
	米底莫	26.6	26.5	26.7
	180	27.7	28.0	28.0
	550	26.0	/	/
	485	/	26.8	/

由上表可得出，西部矿段各中段掘进及采矿期间井下温度未出现急剧升高情况，随着各中段采深延伸，井下温度有升高趋势，最大升高值为 1.4°C，-20m 水平温度为 28°C，未出现大幅增高情况；类比西部矿段延伸升温情况，本次持续开采工程 285m 中段采深延伸后，本部矿段井下采区温度会出现情况，但升高值不大，不会对井下开采安全和人员产生较大影响，故矿区地热影响有限。

（2）地热废气影响

由于本部矿段矿石蕴含硫化铁，考虑最不利情况，若采区温度较高会使硫化铁与空气中的氧发生反应，生成氧化铁和二氧化硫废气，但反应条件是需要高温，本部矿段持续开采工程井下采区温度不超 30°C，故井下采区产生 SO₂ 废气量较少，且具有不确定性；根据云南尚高职业卫生技术服务有限公司出具的《职业病危害因素检测（日常检测）》

（YNSG/JYJC/2019-045）中对井下 SO₂ 废气监测数值为 0.3mg/m³。对井下开采人员影响较小，经通风稀释后对周边环境影响较小。

5.环境敏感点影响分析

本项目工业场地下风向最近环境空气保护目标为东北侧 2280m 的横里散户居民；2019 年 9 月 25 日~2019 年 10 月 1 日，云南鑫田环境分析测试有限公司对矿区下风向的横里进行了为期 7 天的环境空气质量现状监测，监测因子为 TSP，浓度为 0.091~0.102mg/m³；本次持续开采工程在现有措施基础上新增备用堆场封闭围挡、顶部棚盖以及洒水喷头，井下回风巷道水幕降尘，矿山粉尘排放量将得到有效控制和削减，因此，持续开采工程粉尘对下风向环境空气中 TSP 的贡献值升高不大，居民点横里 TSP 浓度可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，持续开采工程运行对居民点及周边环境影响较小。

9.2.3 大气环境保护距离

本次项目大气评价等级定为二级，按照《环境影响评价技术导则一大气环境》（HJ2.2-2018）规定要求，本项目厂界无组织排放的 TSP 浓度值均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，故无需计算大气环境保护距离，无须设置大气环境保护区域。

9.3 大气环境影响评价小结

根据预测大红山铜矿本部矿段 285 中段持续开采工程运营期大气主要污染物备用原矿堆场扬尘和风井粉尘均能达标排放，对周边环境空气影响较小，不会影响到附近村民的正常生活。

9.4 大气环境影响评价自查表

建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>			三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长=5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>			<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价因子	基本污染物（SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ ）				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>		
		其他污染物（TSP）				不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>		
评价标准	评价标准	国家标准		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D	其他标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	评价功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>			一类区和二类区 <input type="checkbox"/>	
	评价基准年	(2020) 年						
	环境空气质	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>			主管部门发布的数据		现状补充检测	
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>				不达标区 <input type="checkbox"/>		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>		
		本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/>						
		现有污染源 <input type="checkbox"/>						
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>			边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>	
	预测因子	预测因子（TSP）				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>		
						不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>		

	正常排放短	C 本项目最大占标率 $\leq 100\%$		C 本项目最大占标率 $>100\%$ <input type="checkbox"/>
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率 $\leq 10\%$ <input type="checkbox"/>	C 本项目最大占标率 $>10\%$ <input type="checkbox"/>
		二类区	C 本项目最大占标率 $\leq 30\%$	C 本项目最大占标率 $>30\%$ <input type="checkbox"/>
	非正常 _{1h} 浓度贡献值	非正常持续时长	C 非正常占标率 $\leq 100\%$ <input type="checkbox"/>	C 非正常占标率 $>100\%$ <input type="checkbox"/>
		() _h		
	保证率日平	c 叠加达标 <input type="checkbox"/>		c 叠加不达标 <input type="checkbox"/>
区域环境质	k $\leq 20\%$ <input type="checkbox"/>		k $>20\%$ <input type="checkbox"/>	
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（颗粒物）	有组织废气监测 <input type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>
			无组织废气监测	
	环境质量监	监测因子：（TSP）	监测点位数（2）	无监测 <input type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可以接受 不可以接受 <input type="checkbox"/>		
	大气环境防	距 () 厂界最远 () _m		
	污染源年排	SO ₂ :()t/a	NO _x :()t/a	颗粒物:(4.39)t/a
注：“ <input type="checkbox"/> ”，填“ $\sqrt{\quad}$ ”；“（ ）”为内容填写项				

10 声环境影响预测与评价

10.1 建设期声环境影响分析及防治措施

施工过程中，主要噪声源是地面工程施工中的施工机械噪声。地面工程施工主要噪声源有：推土机、挖掘机、混凝土搅拌机、振捣机、电锯、运输车辆等。

由于施工阶段为露天作业，无隔声措施，故传播较远，将对工业场地周围的居民产生一定程度上的影响。鉴于施工场地内设备运行数量波动较大，难以准确预测施工场地场界噪声值，下面只预测各噪声源单独作业时的超标范围，见表 10.1-1。

表 10.1-1 建设期噪声影响预测结果

序号	声源名称	噪声级 dB (A)	距声源 距离	评价标准 dB (A)		最大超标范围 (m)	
				昼间	夜间	昼间	夜间
1	推土机	85	3m	70	55	45	251
2	挖掘机	84	5m	70	55	28	189
3	混凝土搅拌机	91	3m	70	55	9	50
4	振捣机	87	5m	70	55	14	79
5	电锯	103	1m	70	55	66	377
6	重型卡车	85	7.5m	70	55	42	237
7	通风机	92	1m	70	55	9	51
8	压风机	95	1m	70	55	30	100

从表 10.1-1 可见，影响较大的噪声源有电锯、推土机、挖掘机、运输车辆，这些噪声源夜间最大超标范围为 337m，昼间影响不超过 66m。工业场地最近居民点为大平掌村，与工业场地南侧厂界距离为 2120m，距离较远，本项目施工建设时会对其几乎无影响，但为进一步减缓对周边环境影响，环评要求合理布局施工场地，合理安排施工时间，禁止夜间施工，避免影响村民休息；尽量选用低噪声设备，强化施工期噪声环境管理。环评认为，建设期噪声会随施工结束而停止，采取以上措施后建设期噪声影响在可接受范围内。

10.2 运营期声环境影响预测与评价

10.2.1 噪声源分析

运营期间，工业场地主要噪声设备压风机房、水泵房、风井场地通风机等，设计中对各噪声源采取降噪措施，各噪声源强、降噪措施见表 10.2-1。

表 10.2-1 主要噪声源源强和降噪措施一览表

噪声源位置		设备	噪声级 (dB)	降噪措施	采取措施后噪声降低量 (dB)	排放特征
主工业场地	空压机房	空压机	95~98	基础减震、建筑隔声	10	连续
	污水处理站	水泵	70~75	建筑隔声	10	连续
中央回风竖井	通风机房	通风机	90~95	安装消声器、隔声墙、基础减震	15	连续
东部总回风井	通风机房	通风机	90~95	安装消声器、隔声墙、基础减震	15	连续
B0 回风竖井	通风机房	通风机	90~95	安装消声器、隔声墙、基础减震	15	连续

注：建筑隔声费用计入工程费用中，本次评价不再计入环保投资中。

10.2.3 噪声影响评价

1、工业场地影响分析

持续开采工程主要扩建工程内容为井下开拓工程布置，地面改造工程较少，故设计新增设备主要为井下掘进及配套设备，工业场地主要产噪设备空压机、泵站、通风机等均满足持续开采工程需求，全部利用原有，且设备布设位置也保持一致。故本次评价采用 2019 年 9 月云南鑫田环境分析测试有限公司对项目区主工业场地（包含主副井、一选厂、二选厂）的及 2020 年 7 月玉溪华恒环境科技有限公司对各风井场地噪声环境现状监测作为持续开采工程运行期噪声评价依据，监测期间矿山运行正常，风井正常运转，数据可真实体现持续开采工程的正常运行状态下的噪声影响；详见表 10.2-2。

表 10.2-2 各工业场地噪声监测结果 单位：dB(A)

测点位置	预测点	昼间监测值 dB (A)	标准值 (昼间)	是否 达标	夜间监测值 dB (A)	标准值 (夜间)	是否 达标
主工业场 地	东面场界	52	65dB (A)	是	47	55dB (A)	是
		52		是	48		是
	南面场界	52		是	48		是
		51		是	48		是
	西面场界	52		是	47		是
		52		是	48		是
	北面场界	52		是	46		是
		52		是	47		是
中央风井 工业场地	场地中部	50.5	是	43.1	是		
东部总回 风井场地	场地中部	55.8	是	44.2	是		
B0 回风竖 井场地	场地中部	54.7	是	49.0	是		

由表 10.2-4 可以看出，持续工程投产运行后，空压机放置于空压机房，基座采用减震垫；水泵放置在水泵房；大红山铜矿主工业场地各厂界噪声监测值能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。矿山风井通风机设在井筒坑道内，配套有原装消声器，通过井巷建筑围挡对周围声环境影响不大；各风井工业场地中部昼、夜间噪声监测值已能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准故经过衰减，各风井场地各厂界昼、夜间噪声值能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

（2）居民点噪声影响

运营期主要噪声源为空压机房、水泵房、通风机房等，以上设备多分布于各场地西部及中部区域，最近居民点为大平掌，与工业场地南侧厂界距离为 2120m，距离较远，且地理位置均高于工业场地，故在采取建筑隔声、消声器、厂界加强植被绿化等措施后，经过距离衰减，运营期大平掌处的昼夜噪声值均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。其他居民点距离较远，经沿途衰减、植被吸附风井噪声对其影响较小。

综上，在采取有效可行的降噪措施后，本项目产生的噪声对居民点及周边环境影响较小。

10.2.4 井下爆破振动影响

1、井下开采爆破制度

本项目井下炸药库贮存的炸药量最大为 8t。针对矿石赋存条件和井下盘区矿房分布，在井下分为普通爆破及大爆破。普通爆破针对一个盘区内一个或几个小矿房进行崩落爆破，用药量一般在 2t 以下，炸药可以由井下炸药库直接运输至爆破点。而大爆破针对某一中段内赋存矿体的盘区内连续多排矿房进行爆破，采矿量可以达到几万到十万吨，用药量最大可至 48t/次，大爆破所需的炸药每次由玉溪金泰公司炸药库使用专用车辆直接运至井下爆破点。

2、井下爆破振动环境影响分析

本次评价引用玉溪矿业有限公司与昆明理工大学科技产业经营管理有限公司共同编制《大红山铜矿大爆破有效害效应控制综合关键技术研究》（2018.6）中的观测数据及相关结论。

为进一步了解爆破产生的影响情况，2017 年 3 月 15 日~4 月 15 日大红山铜矿 450 水平每次爆破时候，布置了 4~6 台爆破测振仪（TC-485 型爆破振动记录仪）进行实时观测记录，每台测振仪和爆源都在一条直线上，且传感器都指向爆源，因井下构筑物主要是矿柱、胶结充填体、矿体、巷道等，在研究穿断层爆破地震波传播衰减规律的同时也必须考虑井下构筑。主要观测点位为中后期废石场、主井皮带桥、一制备站、二制备站、东部进风井、箕斗竖井，通过对监测数据统计及回归曲线代入计算。

表 10.2-3 爆破安全距离 单位：kg

1 号岩石乳化炸药量	1670	2470	2960	3570	4320	5250	6400	7880	9760	12150	15400	19700
ANN-2 型粘性粒状炸药	2879	4258	5103	6155	7448	9051	11034	13586	16828	20948	26552	33966
安全距离（m）	80	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200

《技术研究》中明确爆破振动的衰减规律通常是结合萨道夫斯基回归公式，利用最小二乘法拟合的振动速度衰减来表征，通过对大爆破影响范围内地表代表性建筑的模拟，大红山铜矿单盘区爆破最大用药量控制在

40t，井下爆破对地表主要建筑物箕斗井和皮带桥导入最大振速为 2cm/s 的爆破振动波，分析其在振动荷载下的动态响应。其中箕斗井的最大动力响应强度为 2.44×10^{-6} MPa，皮带桥为 6.3×10^{-3} MPa，均远远小于设计安全值；箕斗井的最大应变为 7.12×10^{-11} ，皮带桥的最大应变为 5.05×10^{-8} ，相应数值处于建筑物允许的弹性变形范围内，且远小于 C40 混凝土的极限拉伸应变 1×10^{-4} ，因此建筑物处于稳定状态。由于现场实测最大振速均没有超过 1.1 cm/s，因此现阶段爆破活动产生的振动荷载不会影响箕斗井和皮带桥的稳定和结构安全，更不会对其强度性能造成破坏。

综上，现有爆破强度下，不会影响地表建筑的稳定和结构安全，持续开采工程属于产能接替，仅延伸采掘深度，故井下爆破设计用药量及主要爆破布置与观测期间基本一致，最大用量控制在 40t，故持续开采工程运营期爆破振动不会影响建筑的稳定和结构安全，更不会对其强度性能造成破坏。对地表建筑影响较小。

10.2.5 运输噪声影响分析

本矿井废石出井后利用车辆运输在中后期生产废石场，属于场内运转；道路运输交通噪声主要是瞬时影响，主要影响区域为道路边界外 10m 范围，废石运输道路两侧无居民分布。

为减小车辆运输对周边环境的影响，运营期间应加强运输车辆的管理，优化现有运输时间，现有限速、禁鸣标志牌等利用，加强车辆管理，严禁车辆超速、超载行驶。通过采取以上措施，减少运输产生的交通噪声对运输道路周围环境的影响。

10.3 总结

施工期噪声源主要有推土机、挖掘机、混凝土搅拌机、振捣机、电锯、运输车辆等。环评预测，施工期噪声最大超标范围为夜间 337m，昼间 66m，环评要求合理布局施工场地，合理安排施工时间，禁止夜间施工，尽量选用低噪声设备，运输车辆进入施工现场严禁鸣笛，强化施工期噪声环境管理。环评认为，施工期噪声随施工结束而停止，采取以上措施后施工期噪声对周围环境影响较小。

运营期噪声源主要为空压机、风机、泵类等设备产生的噪声。在采取建筑隔声、基础减震、安装消声器等措施，加强场区的植被绿化，科学制定运输时间等措施后，项目产生噪声可以得到一定程度衰减，各工业场地东、南、西、北厂界噪声各预测点声环境达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。居民点处的声环境质量达《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，且距离场区较远，故噪声对周围居民的影响较小，可以接受。

11 固体废物环境影响评价

11.1 建设期固体废物的处置

大红山铜矿本部矿段 285 中段持续开采工程施工期的固体废物主要来自井下巷道掘进产生的土石方，场内少量设施建设以及后续环保设施的建设会产生一定量的土石方。

施工期产生土石方共计 357630m³，本项目建设期共回填、利用土石方量为 357650m³，其中回填量为 2000m³，剩余全部运往大红山铜矿中后期生产废石场临时堆存；20m³ 建筑垃圾由新平戛洒荣和废石加工厂清运破碎，掺入砂石料中外售。土石方可以做到挖填平衡。整个施工期不产生永久弃渣。

施工中产生的生活垃圾主要成分为有机物和塑料袋等包装物，在项目区内设一个或多个固定的地点进行统一堆放，定期清运至戛洒镇垃圾收集站，由当地环卫部门清运处置。固体废弃物得到有效处置，不会对周围环境造成较大的影响。

11.2 废石性质界定

11.2.1 废石的浸出毒性

为了鉴别大红山铜矿本部矿段产生废石的固废属性，玉溪矿业有限公司特委托云南坤发环境科技有限公司于 2020 年 7 月 31 日对本部矿段的废石进行了浸出毒性检测。硝酸硫酸法检测结果鉴别见表 11.2-1，腐蚀性检测结果见表 11.2-2，水平振荡法检测结果见表 11.2-3。

表 11.2-1 固体废物腐蚀性浸出毒性检测结果一览表 单位：mg/L

项目	编号	废石浸出毒性					GB5085 危险废物鉴别标准浸出液中危害成分浓度限值
		1#	2#	3#	4#	5#	
铜		0.046	0.030	0.035	0.024	0.021	100
铅		<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	5
锌		0.028	0.007	<0.005	<0.005	<0.005	100
镉		<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	1
总铬		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	15
镍		<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	5
砷		2.1×10^{-4}	4.9×10^{-4}	7.8×10^{-4}	4.9×10^{-4}	6.9×10^{-4}	5
硒		2.2×10^{-4}	2.9×10^{-4}	2.8×10^{-4}	2.9×10^{-4}	2.3×10^{-4}	1
汞		1.37×10^{-4}	1.27×10^{-4}	$<2.0 \times 10^{-5}$	1.10×10^{-4}	7.97×10^{-5}	0.1
铍		<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	0.02
钡		0.044	0.036	0.038	0.039	0.042	100
六价铬		0.012	0.010	0.009	0.014	0.009	5
银		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	5
氰化物		<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	5
氟化物		0.455	0.324	0.347	0.348	0.321	100

表 11.2-2 废石腐蚀性检测结果

项目 \ 编号	废石腐蚀性	《危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别》（GB5085.1-2007）浸出液中危害成分限值
pH（无量纲）	7.34	浸出液≤2，或≥12.5 就具有腐蚀性

表 11.2-3 固体废物属性检测结果一览表 单位：mg/L

项目 \ 编号	废石浸出毒性					GB8978-1996《污水综合排放标准》最高允许排放浓度
	1#	2#	3#	4#	5#	
pH（无量纲）	8.22	8.02	8.04	8.55	8.83	6~9
铜	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.5
铅	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.0
锌	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	2.0
镉	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.1
总铬	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	1.5
镍	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	1.0
砷	1.4×10 ⁻⁴	<1.0×10 ⁻⁴	1.1×10 ⁻⁴	<1.0×10 ⁻⁴	1.2×10 ⁻⁴	0.5
硒	3.5×10 ⁻⁴	3.3×10 ⁻⁴	3.9×10 ⁻⁴	5.6×10 ⁻⁴	3.9×10 ⁻⁴	0.1
汞	<2.0×10 ⁻⁵	2.96×10 ⁻⁵	<2.0×10 ⁻⁵	4.20×10 ⁻⁵	4.80×10 ⁻⁵	0.05

铍	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	0.005
钡	0.014	0.012	0.015	0.016	0.026	/
六价铬	0.010	0.009	0.009	0.013	0.007	0.5
银	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.5
铁	0.145	0.140	0.146	0.148	0.164	/
锰	0.050	<0.01	0.018	0.016	0.039	/
氰化物	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	0.5
氟化物	0.390	0.268	0.323	0.304	0.268	10

由表 11.2-1 可知，采用硝酸硫酸法制备出的废石浸出液中各项分析指标均远远小于《危险废物鉴别标准—浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）中的标准要求。

表 11.2-2 可知，采用水平振荡法制备出的废石浸出液经检测 pH 值未超过《危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别》（GB5085.1-2007）中的标准限值要求，综上本矿废石不属于危险废物，属于一般工业固体废物。

由表 11.2-3 可知，采用水平振荡法制备出的废石浸出液中各项分析指标均远远小于《污水综合排放标准》（GB/8978-1996）的最高允许排放浓度，废石浸出液 pH 值为 8.02~8.83，介于 pH 值要求限值 6~9 间。综上，按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求，根据检测结果，本矿废石属于一般工业固体废物中的第 I 类一般工业固体废物。

故本次评价将大红山铜矿本部矿段的废石按一般工业固体废物中的第 I 类一般工业固体废物进行评价。

11.2.2 放射性分析

为更好地了解本部矿段产出原矿、废石及回填所用尾矿的放射性情况，大红山铜矿委托云南省核工业二〇九地质大队于 2021 年 2 月 25 日对大红山铜矿原矿石、废石、尾矿中 ^{238}U ^{232}Th 、 ^{226}Ra 等单个核素活度浓度进行检测。检测结果见表 11.2-4、11.2-5。

表 11.2-4 放射性检测结果 单位： $\text{Bq}\cdot\text{g}^{-1}$

送样编号	分析项目—— $\text{C(B)}/\text{Bq}\cdot\text{g}^{-1}$			
	^{232}Th	^{226}Ra	^{40}K	^{238}U
1（原矿）	0.0542	0.0403	0.806	0.013
2（废石）	0.0679	0.0267	0.485	0.0083
3（尾矿）	0.0585	0.0332	0.42	0.0264
《有色金属矿产品天然放射性限制》 （GB20664-2006）	1	1	10	1
合格性	合格	合格	合格	合格

表 11.2-5 放射性检测结果

检验项目	内照射指数 I_{Ra}	外照射指数 I_{γ}
1（原矿）	0.20	0.51
2（废石）	0.13	0.45
3（尾矿）	0.17	0.42
《建筑材料放射性核素限量》 （GB6566-2001）	≤1.0	≤1.0
是否合格	合格	合格

根据以上检测结果可以看出，大红山铜矿本部矿段原矿、废石及回填所用尾矿的放射性满足《有色金属矿产品天然放射性限制》（GB20664-2006）、《建筑材料放射性核素限量》（GB6566-2010）的相关要求，用于生产建筑石料不会对环境或人体带来不利影响。

11.3 废石处置方式处置措施分析

11.3.1 持续开采工程废石处置

1、废石场依托可行性

本次设计依托利用玉溪矿业有限公司建设的中后期生产废石场，由玉溪矿业有限公司统筹管理，主要服务于矿山本部矿段井下开采产生废石堆存。

（1）废石场选址

根据2017年南京环境科学研究所编制的《大红山铜矿中后期生产废石场建设项目环境影响报告书》中结论，中后期生产废石场选址能够符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）中I类场址选择的环境保护要求，本次评价结合已更新《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中要求进行分析，具体分析见表11.3-1。

表 11.3-1 与《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》符合性分析

GB18599-2020 相关内容		大红山铜矿	符合性
选址	<p>(1) 一般工业固体废物贮存场、填埋场的选址应符合环境保护法律法规及相关法定规划要求。</p> <p>(2) 贮存场、填埋场的位置与周围居民区的距离应依据环境影响评价文件及审批意见确定。</p> <p>(3) 贮存场、填埋场不得选在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内。</p> <p>(4) 贮存场、填埋场应避开活动断层、溶洞区、天然滑坡或泥石流影响区以及湿地等区域。</p> <p>(5) 贮存场、填埋场不得选在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡，以及国家和地方长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之内。</p>	<p>中后期生产废石场不涉及生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域；周边无居民点，不在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡。</p>	符合
污染防控	<p>易产生扬尘的贮存或填埋场应采取分区作业、覆盖、洒水等有效抑尘措施防止扬尘污染。</p>	<p>中后期生产废石场属于露天堆场，场区周边及进出口均铺设设有喷淋洒水装置及管网，定期进行洒水降尘。</p>	符合
	<p>贮存场、填埋场产生的渗滤液应进行收集处理，达到 GB 8978 要求后方可排放。</p>	<p>中后期生产废石场拦渣坝下游设有渗滤液收集池，渗滤液经沉淀后全部用于场区洒水降尘，不外排。</p>	符合
回用	<p>第 I 类一般工业固体废物可按下列途径进行充填或回填作业： 尾矿、矿山废石等可在原矿开采区的矿井、矿坑等采空区中充填或回填。</p>	<p>大红山铜矿废石井下优先用于采空区回填，利用剩余方出井至中后期生产废石场堆存</p>	符合

综上，经过鉴别大红山铜矿本部矿段的废石属于一般工业固体废物中的第 I 类一般工业固体废物，中后期生产废石场选址及污染防控、回用途均满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中要求。

(2) 环保手续

2012年玉溪矿业有限公司委托南京环境科学研究所编制的《大红山铜

矿中后期生产废石场建设项目环境影响报告书》，并取得新平县环境保护局下发的《关于大红山铜矿中后期生产废石场环境影响报告书的审批意见》（新环审[2012]69号）批复。废石场于2017年建成，并通过新平县环境保护局组织的项目竣工环境保护验收，取得验收意见（新环验[2017]12号文）。中后期生产废石场环保手续齐全。

（3）堆存容积可行性

持续开采工程开采期间废石产生量为70万t/a，井下充填废石量约为26.44万t/a、16.65万m³（松方），产出废石于井下便用于充填，仅不能利用废石约为43.56万t/a、27.3万m³（松方）出井后运至中后期生产废石场堆存临时堆存；据工程分析，中后期生产废石场现状剩余总容积为74.42万m³，新平戛洒平安达石料经营部综合利用项目不仅可全部消化大红山铜矿西部矿段、本部矿段正常生产出井废石，还能逐步消化中后期生产废石场库存的废石，库存利用量约为2.08万t/a、1.3万m³（松方），故中后期生产废石场库容处于动态扩容情况，可满足堆存要求。

综上，中后期废石场环保手续齐全，选址满足环保要求，库容满足生产所需，故持续开采工程依托利用大红山铜矿中后期生产废石场可行，废石堆存可行。

2、废石规划综合利用措施

经前文鉴别，本部矿段产出废石属于第I类一般工业固体废物，放射性满足《建筑材料放射性核素限量》（GB6566-2010）的相关要求，可用于生产建筑石料；

本着实现废石综合利用，实现“减量化、资源化”原则，玉溪矿业有限公司已与新平戛洒荣和废石加工厂签署废石外销合同，将中后期废石场堆存废石外售新平戛洒荣和废石加工厂进行综合利用生产建筑用砂石料；新平戛洒荣和废石加工厂对场内堆存废石进行综合利用，废石经破碎加工后主要用于建设工程；据大红山铜矿技术管理部提供销售数据显示，新平戛洒荣和废石加工厂2019年废石利用量为75.2万t/a，持续开采实施后大红山铜矿废石出井量为73.12万t/a，不足部分由中后期废石场现存

废石中补充，补充量为 2.08 万 t/a；综合利用量约为 6.27 万 t/月。

考虑市场需求变化，极端情况下，新平夏洒平安达石料经营部（新平夏洒荣和废石加工厂）由于市场价格、需求量等因素导致无法对矿山出井废石进行综合利用，以现状库存 74.42 万 m³ 为节点，仅可满足大红山铜矿全矿出井废石 1.7a 的堆存要求；故本次评价要求矿山积极研究提高废石充填率的改进技术，另一方面需制定废石应急处置预案，矿方承诺自行建设废石综合利用项目，对中后期废石场废石进行加工低价外售，以寻求市场份额，保证综合利用稳定运行，应对极端情况下废石妥善堆存的问题。

综上，本项目废石场选址合理，废石严格按照设计规范堆存、转运利用，得到有效处置，废石处置措施合理可行。

11.3.2 东部废石场现存废石处置

原工程东部废石场位于东部措施斜井西南侧，有效库容为 15 万 m³，自 1997 年与主体工程一并投入使用，主要用于堆存本部矿段掘进开拓产生的废石，自 2004 年开始由新平当地石料厂对东部废石场内堆存废石进行综合利用，废石经破碎加工后主要用于周边基建或修路，每年废石利用量约 4-5 万 m³，但随着开采规模的增大，废石出井量激增，至 2017 年场内堆存量已达 14 万 m³，基本满库，东部废石场随即暂停停用至今；

现大红山铜矿规划将对东部废石场现存废石进行综合利用，腾空库存废石量，清空后东部废石场规划作为米底莫铜铁矿废石场；利用途径为外售石料厂生产建筑用砂石料，由于合作单位新平夏洒平安达石料经营部已基本达到生产负荷，故玉溪矿业有限公司规划另寻合作单位，现正规划中。

11.4 固体废物对环境的影响分析

11.4.1 生活垃圾对环境的影响

运营期生活垃圾产生量约为 474.87t/a，建设单位已与新平民悦物业管理有限责任公司签订物业服务合同，负责办公、生活区生活卫生；在宿舍区设置 2 个移动垃圾箱，场区设置 10 个垃圾桶对生活垃圾进行收集，对不可回收利用的生活垃圾经收集后由新平民悦物业管理有限责任公司装

袋，并定期组织车辆清运至戛洒镇垃圾收集站，由当地环卫部门清运处置，对环境造成的影响较小。

11.4.2 生活污水处理站污泥对环境的影响分析

运营期生活污水处理站的污泥产生量为 12.24t/a，定期清掏与生活垃圾一起由新平民悦物业管理有限责任公司定期组织清运至戛洒镇垃圾收集站，由当地环卫部门清运处置，对环境造成的影响较小。

11.4.3 沉淀池污泥对环境的影响分析

运营期沉淀池污泥约为 289.9 t/a，2020 年 7 月云南坤发环境科技有限公司对沉淀池沉渣进行属性鉴别检测，监测数据详见表 14.2-2~14.2-4；经鉴别沉渣属于一般工业固体废物中的第 I 类一般工业固体废物，定期清掏后运往二选厂进行选矿利用，对环境造成的影响较小。

11.4.4 机修固废

本项目设有机修间，承担本矿机电设备的日常检修、维护以及矿车等易损耗设备的一般检修。废机油的产生量为 11.7t/a，主要是润滑油对矿山机械设备的润滑使用，这些废机油如不妥善处置，随意丢弃，堆放会对周围环境造成较大影响。持续开采工程利用玉溪矿业有限公司危险废物暂存间，暂存间场地已按照要求进行硬化及防渗处理，满足暂存要求。配备有专人对废机油进行回收管理，并张贴危险废物标志和悬挂警示牌，危险废物暂存间配备收集桶，统一收集贮存后托云南圣邦科技有限公司定期清运处置；云南圣邦科技有限公司具备废机油收集、转运处置的相关资质（证书编号：Y5301130125），且能做到定期清运；本矿废机油处置措施可行，产生的废机油全部按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求储存和管理，对周围环境影响较小。

11.5 总结

项目产生的固体废物均得到有效处置，处置率 100%，处置措施合理可行，对周围环境及居民影响较小。

12 环境风险分析

12.1 环境风险评价的目的和重点

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），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的影响和损害程度，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。

本项目环境风险评价按照 HJ/T169-2018《建设项目环境风险评价技术导则》，以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测、评估，提出环境风险预防、控制减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

12.2 风险调查及评价等级判定

12.2.1 风险评价等级判定

（1）危险物质及工艺系统危险性（P）等级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B、附录 C，计算本项目所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂区内的最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量的比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值 Q：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： q_1 、 q_2 、…… q_n ——每种危险物质的最大存在量；

Q_1 、 Q_2 、…… Q_n ——每种危险物质的临界量；

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I；

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为： $1 \leq Q < 10$ ； $10 \leq Q < 100$ ； $Q \geq 100$ 。

本项目危险物质包含运营产生的废机油等，结合 HJ169-2018 附录 B 及《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），各危险物质 Q 值如下：

表 12.2-1 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q _n /t	临界量 Q _n /t	该种危险物 质 Q 值
1	废机油	68334-30-5	0.4	10	0.04
项目 Q 值Σ					0.04

（2）环境风险潜势划分

本项目环境风险潜势划分如下：

表 12.2-2 项目环境风险潜势划分

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

注：IV⁺为极高环境风险。

依据导则要求，本项目 Q < 1，风险潜势判定为 I；根据各环境要素的环境敏感程度及风险潜势划分，本项目及各要素环境风险评价等级见下表。

表 12.2-3 建设项目及各环境要素环境风险评价等级

环境要素	危险性等级	环境敏感程度	环境风险潜势划分	评价等级确定
建设项目	/	/	I	简单分析

综上所述，本项目环境风险评价工作等级为简单分析。

12.2.2 风险评价范围及保护目标

（1）评价范围

大气环境风险评价范围为危险废物暂存间周围 5km 的区域。地表水、地下水的风险评价范围与其评价范围一致。

（2）环境风险保护目标

环境风险评价范围内敏感目标及分布见表 12.2-4。

表 12.2-4 环境风险保护目标一览表

保护目标	保护对象	相对场址方位	相对罐区距离
大平掌	34 户，221 人	矿区外，位于工业场地西南侧，上风向；	最近距离 2120m，高差 +30m；
大平掌上	38 户，195 人	矿区外，位于工业场地西南侧，上风向；	最近距离 2350m，高差 -260m；
横里	5 户，34 人	矿区外，位于主井工业场地东北侧，下风向；	最近距离 2280m，高差 +180m；

12.3 环境风险识别及源项分析

12.3.1 环境风险识别

根据 HJ/T169-2018《建设项目环境风险评价技术导则》，根据拟建项目所涉及的原料、辅料、中间产品、产品、副产品及废物等物质，本评价主要从物质危险性识别和生产系统危险性识别、危险物质向环境转移的途径识别等方面。

物质危险性识别范围：主要为原辅材料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生生物等。

生产系统危险性识别范围：包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。

危险物质向环境转移的途径识别范围：包括分析危险物质特性和可能的环境风险类型，识别危险物质影响环境的途径，分析可能影响的环境敏感目标。

12.3.2 生产设施风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），结合拟建建设工程实际情况，辨识出工程存在环境风险的单元主要为危险废物暂存间；具体见表 12.3-2。

表 12.3-2 主要生产设施潜在危险性识别

危险源	潜在事故类型	危害程度
危险废物站暂存间	废机油泄露	影响面较大

12.3.3 风险识别结果

项目风险识别结果详见表 12.3-3。

表 12.3-3 风险识别结果一览表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	工业场地	危险废物暂存间	废机油	泄漏/火灾	地下水、大气环境、地表水	无

12.3.5 源项分析

根据调查及建设单位提供资料，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B《重点关注的危险物质及临界量》，本项目涉及的危险物质为废机油，废机油属于目录中“381、油类物质”，最大存在量为 0.4t，贮存于工业场地危险废物暂存间。

矿山爆破作业均委托由玉溪金泰有限公司实施，矿山炸药库设置及炸药使用已得到了地方公安部门批准。本次评价不再进行分析。

12.4 环境风险分析

12.4.1 大气环境风险影响分析

废机油完全燃烧时产生二氧化碳，不完全燃烧时产生 CO。CO 在大气中比较稳定，不易与其他物质产生化学反应，其在进入大气后，由于大气的扩散稀释作用和氧化作用，一般不会造成危害，所以吸入时不为人们所察觉。CO 对人的主要危害就是引起组织缺氧，导致急性或者慢性中毒甚至有死亡的威胁。此外，CO 还可能造成听力与视力的损害，比如视野的减小或者听力的丧失。CO₂对环境的影响主要为温室效应。

根据源强分析，本项目废机油最大存在量仅为 0.4t，且出现火灾、爆炸事故概率极小，排放 CO、CO₂ 经大气稀释、扩散后对周边大气环境影响不大。根据平面布置，本项目罐区远离居民点，最近太平掌村居民与项目危险废物暂存间距离为 2.1km。根据同类型加油站发生火灾及爆炸事故影响结果，加油站发生火灾、爆炸事故排放 CO 和 CO₂ 影响范围主要集中在站内，下风向影响范围在 30m 范围内，30m 外 CO 浓度可以达到 TJ36-79《工业企业设计卫生标准》中居住区大气中有害物质的最高容许浓度要

求，即 CO 一次最高容许浓度 $\leq 3.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。项目区主导风向为西南风，项目下风向西北向 30m 无保护目标，发生火灾爆炸事故后产生的 CO 和 CO² 对居民影响较小。

12.4.2 地表水环境风险影响分析

泄漏或渗漏的成品油或者污废水一旦进入地表河流，将造成地表河流的污染，影响范围小到几公里大到几十公里。污染首先将造成地表河流的景观破坏，产生严重的刺鼻性气味；其次，由于有机物质难溶于水，大部分上浮在水层表面，形成一层油膜使空气隔离，造成水中溶解氧浓度降低，逐渐形成死水，致使水中生物死亡。本项目污水处理设施及油罐区所在区域主要的地表水体为曼岗河，与曼岗河最近距离约 750m。

废机油采用专用收集罐收集，危险废物暂存间依据要求设置防渗措施，溢出场区可能性小，也不会直接进入地表水；故项目油品泄漏对周边地表水环境影响不大。

12.4.3 地下水环境风险影响分析

废机油的泄漏或渗漏对地下水的污染较为严重，地下水一旦遭到成品油的污染，将使地下水产生严重异味，又由于这种渗漏必然穿过较厚的土层，使土壤层中吸附有大量的燃油料，土壤层吸附的燃料油不仅会造成植物生物的死亡，而且土壤层吸附的燃料还会随着地表水的下渗对土壤层的冲刷补充到地下水，这样即便污染源得到及时控制，地下水要完全恢复也需较长时间。本项目废机油采用专用收集罐收集，危险废物暂存间依据要求设置防渗措施，对地下水影响较小。

12.5 风险管理

12.5.1 环境风险防范措施

本项目风险防范措施及简单分析详见表 12.5-1。

表 12.5-1 持续开采工程环境风险简单分析内容表

建设项目名称	玉溪矿业有限公司大红山铜矿本部矿段 285 中段 (285m-400m)持续开采工程			
建设地点	云南省	玉溪市	新平县	
地理坐标 (°)	经度	101.6530	纬度	24.1030
主要危险物质及分布	废机油，暂存于危险废物站暂存间			

环境影响途径及危害后果	泄漏及火灾，主要影响地下水、大气、地表水环境，暂存量较少，采取有效措施后风险可以接受。
风险防范措施要求	（1）危险废物暂存间按照相关要求已采防渗措施； （2）严禁存放火种和油脂、易燃易爆物，远离热源，并设置“危险、禁止烟火”等标志。 （3）认真落实井下作业气温监测制度，如有异常及时上报； （3）严格按照《建筑灭火器配置设计规范》的相关规定配置一定数量灭火器材并保持有效状态，以及防毒面具等气防设备。防雷、防静电； （4）加强设备（包括各种安全仪表、避雷装置）的维修、保养，杜绝由于设备劳损、折旧带来的事故隐患。定期检测收集罐完好性； （5）加强对职工的教育培训，实行上岗证制度，增强职工风险意识，提高事故自救能力，制定和强化各种安全管理、安全生产的规程，减少人为风险事故。
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）： 废机油采用专用收集罐收集，危险废物暂存间依据要求设置防渗措施，溢出场区可能性小，也不会直接进入地表水；故项目油品泄漏对周边地表水环境影响不大；危险废物暂存间依据要求设置防渗措施，对地下水影响较小。	

12.6 环境风险应急预案编制要求

玉溪矿业有限公司针对采矿工程、选矿厂、龙都尾矿库分别编制了《风险评估报告》、《应急资源调查报告》、《专项应急预案》、《综合应急预案等》，对因各种原因可能出现的环境风险事故进行预防以及应急救援的措施等进行了规定。应急预案中涉及的救援物资和设备基本配备齐全。2022年8月18日《玉溪矿业有限公司突发环境事件综合应急预案》已报玉溪市生态环境局新平分局备案，备案号：530427-2022-015-L；《大红山龙都尾矿库突发环境事件专项应急预案》已报玉溪市生态环境局新平分局备案，备案号：530427-2022-016-M。

根据国家环保局（90）环管字第 057 号文的要求，通过对污染事故的风险评价，各有关企业应制定重大的环境污染事故发生的工作计划，消除事故隐患的实施办法及突发性事故的应急方案等。持续开采工程建成运行后，建设单位应该根据矿区实际情况编制“环境风险应急预案专题报告”到

相关生态环境部门进行备案。

13 土壤环境影响评价

13.1 矿区范围内土壤类别

本项目位于玉溪市新平县戛洒镇，根据对项目现场踏勘，矿区范围内主要分布的是燥红土、赤红壤、水田土等三类土壤。各类土壤在评价区的分布和土质特性简述如下：

（1）燥红土

主要分布于海拔 800m 以下的沟谷地带，即曼岗河沿河两岸。它是在干热气候条件下形成的一种特殊热带性土壤。其矿物风化度低，铝化作用不明显，淋溶作用较弱，土壤微酸性反应，土质严重缺磷。

（2）赤红壤

主要分布于海拔 800m~1300m 的山坡地带，是工程所在区域的主要土壤类型，也是南亚热带季风常绿阔叶林生物气候下的代表性土壤。由于成土过程中强烈的淋溶作用和脱硅富铝化作用，土壤具有明显的发育层次。土质偏酸，缺磷突出。土壤颜色因成土母岩的不同，表现褐色或灰白色不等。

（3）水田土

零星地分布于沟谷两岸平缓地带。它是典型的人为活动产物，由于年复一年的耕作、灌溉和施肥，使土壤逐渐改变了母土遗留属性，形成了水田土特有的形态及相应的理化性质、耕作和生产性能。土壤的肥力普遍得到提高。

本次评价按照《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），对项目占地范围内及范围外的土壤环境进行了现状调查与评价。在调查基础上，进行了土壤环境的预测与评价并提出了保护措施。

13.2 土壤环境影响评价分析

13.2.1 影响识别及途径

1、影响识别

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），根据项目工程分析及土壤环境敏感目标情况，识别项目土壤环境影响类型与影响途径、影响源及影响因子。

本项目正常情况下，备用原矿堆场设有顶棚，场地进行水泥硬化，各污水处理设施及水池均要求采取防渗措施，废机油暂存间要求设置防渗层，正常情况下本项目对区域土壤环境影响较小。

项目事故状况情境下，备用原矿堆场、危废暂存间及各污水处理设施底部硬化层或防渗层发生破损后，废水通过垂直入渗的方式进入土壤环境，引起土壤物化等特性的改变。本项目废气主要为 TSP，不属于土壤污染因子，因此，项目不涉及大气土壤污染因子，不会发生大气沉降现象，且项目进行防渗，设置初期雨水池及事故池，可保障事故状况下废水不会漫流至厂外。

综上，本项目的土壤环境影响类型与影响途径详见表 13.2-1。

表 13.2-1 项目土壤环境影响类型及影响途径

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
施工期	/	√	/	/
运营期	√	√	√	/

注：在可能产生的土壤环境类型处打“√”

2、评价因子筛选

本项目备用原矿堆场采用轻钢结构，设置半封闭式结构，仅留设运输车辆进出口，上方加设轻钢结构彩钢瓦屋面顶盖，不会产生淋滤水。根据工程分析环境影响因素识别及判定结果，粉尘通过沉降进入土壤，因粉尘中重金属 As、Cu 不容易降解，可在土壤中进行累积，确定本项目土壤环境影响要素的评价因子为 As、Cu，本项目对大气沉降途径对土壤的影响进行定量分析。工业场地采取地面硬化，雨污分流，沉淀池池体、池底防渗，并设置事故池，防止废水事故排放，对土壤的影响概率较小，本项目

仅对地面漫流和垂直入渗途径对土壤的影响进行定性分析。

表 13.2-2 拟建项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
工业场地	备用原矿堆场粉尘	大气沉降	As、Cu、Pb	As、Cu、Pb	连续
	沉淀池	垂直入渗	COD、SS、Cu、Zn、Pb、As、氟化物	Cu、Zn、Pb、As、	连续
		地面漫流			

13.2.2 影响分析

1、施工期土壤影响分析

施工期对土壤的影响主要是施工期间的污废水排放，固体废物堆存，及施工设备漏油等，造成污染物进入土壤环境。

本项目均利用原有场地，无新增占地，地面设施多为利用，新增工程较少。施工期产生的井下废水通过沉淀池进行处理，井下废水的收集和排放均用管道进行，不会直接接触土壤。施工废水经临时沉淀池处理后回用于洒水降尘，沉淀池内壁设有不透水砂浆抹面，废水不会下渗。生活污水通过管道收集后依托生活区生活污水处理站进行处理，不会接触到工业场地土壤。固体废物分类安全处置；施工期机械要勤加保养，防止漏油。

采取上述措施后，本项目建设期基本不会对项目区土壤环境造成影响。

2、运营期土壤影响分析

(1) 地面漫流和入渗途径影响

根据土壤影响识别，本项目可能对土壤造成污染的主要是备用原矿堆场淋滤水下渗；各污水处理设施防渗层破水，污水下渗；危废暂存间防渗层破损，废机油进入土壤；均为垂直入渗影响。

原工程备用原矿堆场为露天形式，淋滤水直接进入土壤，根据本次环

评期间在原矿堆场的监测结果，备用原矿堆场区域的土壤满足《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 建设用地区域土壤污染风险筛选值第二类用地标准，原有工程运行期间未对工业场地土壤造成污染。本次持续开采工程运营后，备用原矿堆场改造设置三面围挡顶部架设棚盖的半封闭结构，采取措施后，对区域土壤污染的可能性较小。

本项目废水主要为井下废水、生活污水及初期雨水。本项目原有工程主井场地未进行初期雨水收集，现状监测结果显示区域的土壤满足《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 建设用地区域土壤污染风险筛选值第二类用地标准，本次评价设计新增初期雨水收集池，污水收集及运移均采用管道进行，不与土壤直接接触，采取措施后，对区域土壤污染的可能性较小；本项目井下废水与生活污水均依托现有污水处理设施处置，对区域土壤污染的可能性较小。因此，本项目污废水不会对区域土壤造成污染的可能性很小。

本项目原有工程设置危废暂存间，原有工程废机油收集后用油桶暂存在危废暂存间，本次评价对原危废暂存间周边土壤进行了监测，监测结果满足《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 建设用地区域土壤污染风险筛选值第二类用地标准。本项目持续开采工程利用原有暂存间。故本项目产生的废机油对区域土壤造成污染的可能性较小。

（2）大气沉降影响

为此本项目运营期大气污染物沉降对土壤环境的影响主要来源于工业场地粉尘，以无组织粉尘为主。

①预测因子

根据工程分析和评价因子的筛选，确定矿山运营期土壤环境的预测因子为砷、铜。

②预测范围及对象

根据大气环境影响预测与评价，粉尘影响下风向最大落地浓度距离为 36m，大气沉降重点预测范围工业场地下风向 200m 范围的土壤环境保护目标。

③预测模式及结果

a.预测公式

单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中： ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；表层土壤中游离酸或游离碱浓度增量，mmol/kg；

I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；预测评价范围内单位年份表层土壤中游离酸、游离碱输入量，mmol；

L_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出的游离酸、游离碱的量，mmol；（涉及大气沉降影响的，可不考虑输出）

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排出的游离酸、游离碱的量，mmol；（涉及大气沉降影响的，可不考虑输出）

ρ_b ——表层土壤容重，kg/m³；

A ——预测评价范围，m²；

D ——表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n ——持续年份，a。

b.预测计算结果

根据环境影响评价技术导则土壤环境（试行）附录 E.1.2b，涉及大气沉降影响的，可不考虑输出量；如式：

$$\Delta S = nI_s / (\rho_b \times A \times D)$$

预测参数详见表 13.2-3。

表 13.2-3 预测参数表

项目	n (a)	I _s (g)		ρ _b (g/cm ³)	A (m ²)
		Cu	As		
主井工业场地	10 (重点关注)	Cu	3776	1.10	72000
		As	11.8	1.10	72000
		Pb	4.72	1.10	72000

单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算，如式：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中：S_b—单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S—单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

经上式计算，土壤预测结果见表 13.2-4。

表 13.2-4 预测结果一览表 单位：mg/kg

场地名称	因子	ΔS	S _b	S	(GB15618-2018) 农用地土壤污染 风险筛选值	达标分析
主井工业场地	Cu	2.38	44	46.38	200	达标
	As	0.01	8.11	8.12	25	达标
	Pb	0.003	17	17.003	140	达标

根据《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/15618-2018）标准 4.1 节表 1 中 6.5<pH≤7.5 项中铜、砷、铅的风险筛选值，因此大红山铜矿本部矿段在对工业场地下风向的农用地中铜、砷、铅的增加预测值未超出标准要求，且增量小，产生的影响也较小。

13.2.3 土壤污染防治措施

针对工程可能发生的土壤污染，按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入侵、扩散、应急响应全阶段进行控制。

(1) 源头控制措施：认真落实分区防渗措施，从源头上控制污染物的产生。

(2) 末端控制措施：生活污水、井下废水经处理设施处理后回用。

(3) 污染监控体系：实施覆盖生产区的土壤污染监控系统，及时发现污染、及时控制。

（4）应急响应措施：一旦发现污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制土壤，并使污染得到治理。

（5）绿化措施：合理利用项目区的空余空间，加强项目区的绿化。

1、土壤污染防控

（1）垂直入渗防控措施

主要包括备用原矿堆场淋滤水、各污水处理设施防渗层破损、危废暂存间防渗层破损等形成地表漫流造成污染物垂直入渗对土壤造成影响，以及雨水漫流对区域土壤造成污染。

本项目备用原矿堆场采用轻钢结构煤场，设置三面设置围挡、上方加设轻钢结构彩钢瓦屋面顶盖），不会产生淋滤水。矿井水中污染物进入土壤环境将会造成土壤胶结，影响其通气透气性，进而抑制土壤中细菌活动，降低土壤酶活性。重金属污染物在土壤中移动性很小，不易随水淋滤，不为微生物降解，通过食物链进入人体后，潜在危害较大，重金属不属于煤矿废水的特征污染物，矿井水中重金属含量极低，矿井水处理达标后部分全部回用于生产；为防止矿井水事故外排，在工业场地设置事故池收集事故废水，正常工况下不涉及废水地面漫流、垂直入渗对土壤环境的影响。生活污水成分简单，对土壤理化性质影响小。

一般情况废机油均储存在油桶中，油桶为不锈钢材质，不易发生泄漏，同时要求对危废暂存间采取重点防渗措施，因此危废暂存间发生泄漏事故概率较小，对土壤环境影响不大。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、应急响应进行控制。

表 13.2-5 防渗分区及要求

场地	防渗分区	污染物类型	天然包气带防渗性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
危废暂存间	重点防渗区	废机油	弱	难	其他	已严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的有关要求进行建设，满足防渗要求

处理站、沉淀池	一般防渗区	Cu、Pb、Zn、石油类	弱	难	其他	采用了混凝土基座，涂刷了防水砂浆，基本满足要求，利用；
初期雨水池	一般防渗区	Cu、Pb、Zn、石油类	弱	难	其他	底部新贴 1.5mm 厚的 HDPE 防渗膜+防水水泥砂浆抹面，使其渗透系数降至 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 以下，或参照 GB16889 执行
其他区域	简单防渗区	常规污染物	弱	易	其他	一般地面硬化

②地面漫流防控措施

地面漫流防控措施主要为：

- 1、完善工业场地周边截排水沟，防止场外雨水进入场区；
- 2、备用原矿堆场、危废暂存间做好防雨设置，防止雨水冲刷；
- 3、场区内的污废水全部用管道进行收集和排放，定期对管道进行检修，防治污废水出现地面漫流现象。

③大气沉降防控措施

大气沉降防控措施主要为：对备用原矿堆场采取遮挡措施、洒水降尘喷头；风井口增设水帘降尘，从源头上减少粉尘量。

13.2.4 跟踪监测管理

1.跟踪监测点设置

根据项目特点及评价等级，本次对项目区周边评价范围内的土壤进行跟踪监测，具体设置如下

表 13.2-6 跟踪监测布点情况

序号	监测点位置	监测时段
1	主井场地下风向林地	整个开采服务年限

2.监测频次

本项目土壤评价为一级评价，因此本次评价提出每年进行 1 次土壤监测；事故情况下加密监测频次。

13.3 小结

根据以上分析，本项目在采取相应措施后，区域土壤环境将在现状情况下得到控制与保持，满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标

准（试行）》（GB/15618-2018）标准及《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)表 1 建设用土壤污染风险筛选值第二类用地标准；故项目建设对区域土壤环境影响较小。

13.4 土壤环境影响评价自查表

大红山铜矿本部矿段 285 中段持续开采工程土壤环境影响评价自查表见表 13.4-1。

表 13.4-1 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			备注	
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；未利用地 <input checked="" type="checkbox"/>			土地利用类型图	
	占地规模	(4.69) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标（）、方位（）、距离（）				
	影响途径	大气沉降 <input type="checkbox"/> ；地面漫流 <input type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他（）				
	全部污染物	COD、SS、Cu、Zn、Pb、As、氟化物、BOD ₅ 、NH ₃ -N				
	特征因子	Cu、As、Pb				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input checked="" type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input type="checkbox"/>				
评价工作等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>					
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input checked="" type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/> ；d) <input checked="" type="checkbox"/>				
	理化特性	见表 5.2-9			同附录 C	
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	2	4	0~20cm	
现状监测因子		柱状样点数	5	0	0~1.5m	
评价因子	《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（试行）表 1 中 45 项基础因子及《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB15618-2018)8 项基础因子					
现状	评价因子	《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（试行）				

状 评 价		表 1 中 45 项基础因子及《土壤环境质量农用地土壤污染风险 管控标准（试行）》(GB15618-2018)8 项基础因子		
	评价标准	GB15618 <input checked="" type="checkbox"/> ; GB36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表 D.1 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表 D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他（）		
	现状评价 结论	厂区内及厂区外各监测点位所有监测因子均符合相应风险 筛选值标准		
影 响 预 测	预测因子	/		
	预测方法	附录 E <input type="checkbox"/> ; 附录 F <input type="checkbox"/> ; 其他（类比分析）		
	预测分析 内容	影响范围（200m） 影响程度（可以接受）		
	预测结论	达标结论：a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> 不达标结论：a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>		无标 准
防 治 措 施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 （）		
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次
		1	(GB15618-2018)8 项基础因子	一年一次
信息公开 指标				
评价结论	在落实相关环保措施及跟踪监测计划的情况下，从土壤环境 影响的角度出发，项目建设可行。			
注 1：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。 注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。				

14 环境保护措施及其可行性论证

14.1 建设期环境保护措施及其可行性论证

14.1.1 污染防治措施及其可行性论证

1、废水治理措施及可行性论证

施工期的污废水主要来自于工业场地的施工废水、井巷掘进的少量矿井涌水和施工人员的生活污废水。

井巷掘进时，破坏一些岩层，岩层裂隙水汇集到井巷中，初期水量很小，随着井巷工程的推进，涌水量逐渐增多；此外，还有井下施工抑尘的洒水，和矿井涌水一块自流排出，本次本部矿区 285 中段持续采矿工程施工期最大涌水量为 2326.6m³/d，本次评价设计利用二选厂沉淀池，沉淀池容积为 6000m³，处理后的水质能满足建设期井下涌水处理要求，处理后部分回用于井下防尘，剩余泵入二选厂选矿使用；建设期矿井涌水处置措施可行。

根据工程分析，本项目施工期生活污水产生量为 3.2m³/d，主要污染物为 COD、BOD 和动植物油类。施工人员生活依托已有生活设施，生活污水收集后排入已建生活污水处理站，生活污水经处理后全部回用于绿化及道路洒水降尘。

工业场地的施工废水主要污染物以 SS 为主，通过简单沉淀后回用于生产，而且产生量较小，全部回用于洒水降尘及混凝土养护，不外排。

综上，项目建设期废水均能得到有效处理，采取的措施可行，建设期废水对周边水环境影响较小。

2、废气治理措施及可行性论证

建设期废气主要为无组织粉尘，为有效防止施工过程中的大气污染，应在施工现场采取针对性的保护措施，具体措施如下：

（1）在施工工作面，应制定洒水降尘制度，配套洒水设备，专人负责，定期洒水，在大风干燥日要加大洒水量和洒水次数；

（2）施工现场内运输道路应及时清扫，以减少汽车行驶扬尘，并尽

量减缓行驶车速；

（3）施工过程中使用的水泥和其他细颗粒散装原料，应设置临时挡墙和架设棚顶，避免露天堆放。细颗粒物料运输应采用密闭式槽车运输，装卸时要采取措施减少扬尘量；

（4）加强对施工人员的环保教育，提高全体施工人员的环保意识，坚持文明施工科学施工。

采取以上措施后，建设期无组织粉尘可得到有效控制，对环境影响较小。

3、噪声防治措施及可行性论证

根据影响分析，本项目建设期搅拌机、推土机和电锯产生的噪声会对周边居民点造成一定的影响，为了使项目建设期厂界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），本工程施工必须采取如下噪声防治措施：

（1）尽量采用符合国家出厂标准的低噪声设备，并对设备定期维修、养护；对闲置不用的设备及时关闭；运输车辆进入施工现场严禁鸣笛；合理布局施工场地，并采取适当降噪措施。

（2）按规定操作机械设备，减轻人为噪声对声环境的影响，装卸材料应做到轻拿轻放，做到文明施工。

（3）合理安排施工时间，在夜间尽可能不用高噪声设备，噪声值大于 85dB（A）的混凝土搅拌机、振捣机、电锯等设备只限于白天作业，禁止在夜间 22：00～次日 6：00 施工；物料进场要安排在白天进行，避免夜间进场影响村民休息。

（4）强化施工期噪声环境管理。施工现场应执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），并由施工企业对施工现场的噪声值进行监测和记录，超过限制必须调整施工强度，以确保附近居民点不受施工噪声干扰，避免扰民事件发生。

（5）合理布置施工场地，将高噪声设备合理布置。

以上措施从声源源强及噪声传播途径对噪声影响进行了有效控制，而

且建设期噪声会随施工结束而停止，采取以上措施后建设期噪声影响在可接受范围内。

4、固废处置措施及可行性论证

本项目建设期井巷工程产生的掘进土石方量为 357630m³，土石方少量用于项目区周边道路修筑、维护，其余运至中后期生产废石场临时堆存。拆除的建筑垃圾由新平夏洒荣和废石加工厂清运破碎，掺入砂石料中外售。施工人员生活垃圾统一收集，定期清运至夏洒镇垃圾中转站，由当地环卫部门清运处置。

采取以上措施后建设期固体废物均得到有效处置，对项目区环境影响较小。

14.1.2 生态保护措施及其可达性分析

本项目新增工程量较少，多为利用改造；施工过程中，应加强施工人员的生态环境保护意识的教育，严禁在规定的施工范围外随意砍伐树木。建设期间产生的弃渣、弃土严格按水保要求堆放、处置，严禁乱堆弃渣、弃土，造成水土流失和植被毁坏。应在工业场地北部区域增加绿化，绿化树种选择当地易于生存的树种，进场道路以行道树为主，办公区以美化环境为主。采取以上措施后，施工期对生态环境影响较小。

14.2 运营期环境保护措施及其可行性论证

14.2.1 污染防治措施及其可行性论证

（一）废水治理措施及可行性论证

1、井下废水处置措施及可行性论证

（1）水质要求

沉本部矿段井下废水经沉淀池沉淀处理后用于矿山开采、选厂生产使用，各回用工序对沉淀池出水水质无特殊要求，一直稳定使用至今，对生产无影响；

本矿井下废水污染物以 COD、SS、Cu、Zn、Pb、As、石油类等为主，据工程分析，本项目运营期正常工况下，井下废水汇集后采用接力排水方式排出地表，进入二选厂沉淀池沉淀处理，根据 2020 年 7 月玉溪华恒环

境科技有限公司对沉淀池进出口井下废水水质监测结果可知，沉淀后水质可以《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）表 2 中直接排放标准要求，回用水主要用于防尘、机修和选矿，回用各工序对水质无特殊要求，且已稳定回用生产多年，故井下废水经沉淀处理后回用，水质可行。

（2）达标可行性分析

本项目属于金属矿开采项目，井下废水经各级水仓逐级沉淀，出井水质中 SS 浓度已得到大幅消减；矿方井下管理规范，水质中 COD 浓度也不高，及其他重金属离子；根据 2020 年 7 月玉溪华恒环境科技有限公司对沉淀池进出口井下废水水质监测结果可知，废水经沉淀处理满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）表 2 中直接排放标准要求，可达到井下废水排放水质要求，满足达标回用要求。

（3）沉淀池处理规模可靠性分析

全矿井下废水均泵入沉淀池处理，据工程分析水平衡核算，最大产生量为 9186.6m³/d，二选厂沉淀池容积为 6000m³，水力停留时间为 3h，则实际处理规模为 48000m³/d，远大于废水产生量；且经过多年运行，未出现处理不及等情况，沉淀池处理规模能满足需求。

（4）事故池设置合理性分析

根据前节分析可知，污水处理设施进行检修或故障时，污废水完全不能被处理，设施实际可处理能力为 0。非正常排放会对水质形成负面影响，增加水体负担。矿方必须增设事故池储存处理站事故废水，杜绝事故排放的发生。

井下废水依托二选厂沉淀池处理，二选厂沉淀池运行使用多年，本次考虑最不利情况，池体破损高度与池体高度相等，全矿井下废水将不能得到有效处置，沉淀池已配套建设了一座 800m³ 事故池，虽然容积小于沉淀池容积，但矿山井下设有多个水仓，经核算井下水仓总容积约为 14000m³/d，可作为辅助暂存池，起到逐级储水作用，配合地面事故收集池，可有效保证矿山井下废水事故情况得到有效收集暂存。

生活污水依托生活区已建生活污水处理站，生活污水处理站建有一座容积为 200m³的事故收集池，供生活污水处理站使用，生活污水处理站已经通过验收并投入使用多年，本次持续开采工程生活污水量实际未增加，事故池可满足实际需求；可容纳事故废水，事故池设置容积合理；事故池紧邻处理站建设，事故废水收集及泵回处理均较便利。

综上，事故收集池设置合理。

（二）生活污水处置措施可行性

（1）处理工艺可行性分析

大红山生活区生活污水处理站处理工艺为“AO 生物处理+紫外消毒”工艺，处理能力 1000m³/d，目前处理规模为 476m³/d，剩余规模容量为 500m³/d。生活污水处理工艺见图 14.2-2。

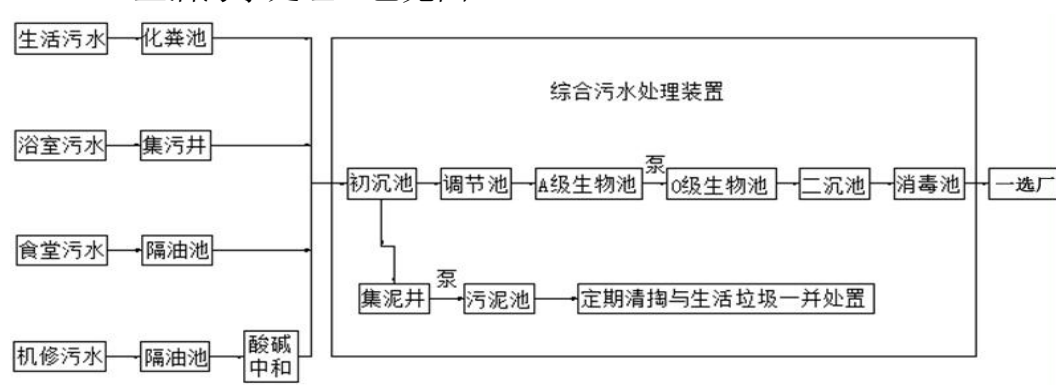


图 14.2-2 生活污水处理工艺流程图

各产污环节来水在调节池调节水质水量后进入生活污水处理设备，处理系统由“调节池+A 级生物池+O 级生物池+二沉池+消毒池”构成，A 池是利用异养型兼性微生物进行反硝化过程，去除污水中的 NH₃-N 和降解有机物，池中设置立体弹性填料作为细菌载体，O 池是利用自养型好氧微生物进行生化处理的构筑物，对污水中含碳有机物进行降解和对污水中的氨氮进行硝化，O 池中设置立体弹性填料和曝气管路系统，经过充氧的水与长满生物膜的填料接触，在生物膜的多种微生物作用下，含碳有机物被最终分解成二氧化碳、水等，从而废水得到净化，在 O 级生物池经接触氧化法处理后的污废水进入二沉池进行固液分离，上清液氯消毒处理后达标回用。

A 级生物池和 O 级生物池选用的填料具有对微生物无毒害、易挂膜、

质轻、高强度、抗老化、比表面积大和空隙率高等特性，本处理工艺具有体积负荷高、处理时间短、节省占地面积、生物活性高、微生物浓度较高、污泥产量低、出水水质好而稳定、动力消耗低、挂膜主体不存在污泥膨胀等优点。目前该设备已被国内及云南省多矿井使用，经实践证明该工艺处理效果较好，处理效果可靠，可长期稳定运行，处理后的生活污水可达到相关回用标准。

（2）生活污水处理站处理规模可靠性分析

根据前工程分析可知，大红山铜矿本部矿段持续采矿工程井下工人内部调配，不新增，生活污水产生总量不变，现状生活污水最大处理量为 476m³/d，生活污水处理站处理能力 1000m³/d，处理规模可以满足大红山铜矿生活污水废水处理需求。

（3）雨水收集池

经计算主井生产区的雨水流量为 93.51m³，新建雨水收集池容积为 100m³，雨水收集池设置在主工业场地地势低处，有利于对生产区雨水的收集，满足收集要求。

3、地下水保护措施

根据预测分析，本项目可能对地下水造成污染的污染源为沉淀池。本次评价拟从污染源控制措施保护地下水，并设置地下水跟踪观测点，对地下水进行观测。

（1）分区防控措施

将工业场地划分为一般防渗区和简单防渗区、重点防渗区，其中危险废物暂存间、机修间划分为重点防渗区，将生活污水处理站及配套构筑物、沉淀池、事故池、雨水收集池等区域划分为一般防渗区，其他区域划分为简单防渗区域。

表 14.2-3 地下水污染防渗分区

场地	防渗分区	天然包气带防渗性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
危险废物暂存间、机修间	重点防渗区	弱	中等	其他	等效黏土防渗层厚度不小于 6.0m，渗透系数不大于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 或参照 GB18597-2001 执行， $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ；
水处理站、雨水收集池、沉淀池、事故池、回水池	一般防渗区	弱	难	其他	等效黏土防水层 $Mb \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；或参照 GB16889 执行
其他区域	简单防渗区	弱	易	其他	一般地面硬化

根据防渗技术要求，参照相关标准和规范，结合施工过程中的可操作性和技术水平，针对不同的防渗区域应采用的防渗措施如下（具体设计时可根据实际情况在满足防渗标准的前提下进行必要的调整）：

a.重点防渗区

本项目重点防渗区为危险废物暂存间、机修间，重点防渗区基础必须防渗，但由于场址基底防渗粘土层厚度不能满足相关要求，所以要求地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统，等效黏土防渗层厚度不小于 6.0m，渗透系数不大于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 或参照 GB18597-2001 执行，使其渗透系数降至 $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ，其余参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中要求执行；

b.一般防渗区

本项目一般防渗区为沉淀池、生活污水处理站、雨水收集池、事故池等，一般防渗区的等效黏土防水层 $Mb \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

c.简单防渗区

本项目工业场地其他区域等为简单防渗区，进行了一般地面硬化。

（2）跟踪监测

本次评价考虑矿区的水文地质特点、影响区域、保护目标以及主要污染源分布等情况，本次评价要求新增跟踪监测点；由于二选厂沉淀池邻近

矿区南部边界，非正常情况下污染物发生下渗后，污染物随地下水向南向迁移扩散，南侧厂界下游的设置监测点便可及时发现地下水被污染的情况，可为地下污染防治提供及时的数据信息，故要求在南侧厂界下游 20m 范围内设置地下水跟踪监测点；为及时了解井下废水情况，本次评价要求建设单位在 285 水仓设置水温、水质监测点。

运营期应加强对监测井水质的跟踪监测，结果应及时建立档案，对于常规监测数据进行存档。若发现水质急剧恶化，应及时报告当地环境保护主管部门，并加密监测频次，及时查明污染原因，对应执行实际可行的治理措施。

（二）废气治理措施及其可行性分析

本项目属于矿山开采项目，开采方式为井下开采，主要废气为备用原矿堆场及风井粉尘。

1、备用原矿堆场

根据 2019 年 12 月 31 日玉溪华恒环境科技有限公司《玉溪矿业有限公司环境空气、无组织废气检测》（华环检字[2019]943 号），主工业场地备用原矿堆场处无组织产尘浓度 0.252~0.328mg/m³，满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）表 6 中的无组织排放限值要求，监测时备用原矿堆场为露天堆场，未设置围挡及顶棚，也未采取洒水降尘措施。故持续开采工程在原工程基础上新增三面围挡，运矿口设置在东面，顶板架设彩钢瓦顶棚，新增喷淋洒水设备后，据工程分析核算备用原矿堆场粉尘排放量将得到控制和削减，无组织粉尘排放浓度较原工程会有所降低，可满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）表 6 中的无组织排放限值要求。

2、风井粉尘

根据 2020 年 7 月 28~29 日玉溪华恒环境科技有限公司《玉溪矿业有限公司无组织废气、噪声检测》（编号：华环检字[2020]605 号）中东部总回风井、中央风井、B0 回风井井口监测数据，监测期间矿山处于正常生产，风机也正常运转，监测期间原工程仅井下采用湿式作业，风井口粉尘浓度

为 $0.368\sim 0.548\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）表 6 中的无组织排放限值要求。据工程分析核算持续开采工程在原工程基础上风井巷道新增多重水幕降尘措施后，各风井粉尘排放量将得到有效控制和削减，无组织粉尘排放浓度较原工程会有所降低，满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）表 6 中的无组织排放限值要求；

只要采取必要的防尘洒水措施，备用原矿堆场及 B48 中央风井、东部总回风井、B0 回风井扬尘对环境的影响较小。

3、地面生产系统分散产尘点扬尘

矿山在地面生产系统的转载过程中，容易产生粉尘，原矿出井由运输皮带直接运输至紧邻的一选厂，运输较短，原矿场内输送已采用了全封闭式运矿栈桥，并在矿山地面皮带机头转载处和矿跌落点处设置了喷雾洒水装置；同时尽量降低装、卸矿时的落差，可以有效防止尘源扩散。根据 2019 年 12 月 21 日玉溪华恒环境科技有限公司《玉溪矿业有限公司环境空气、废气、土壤检测》（华环检字[2019]505 号），生产系统（一选厂）处无组织产尘浓度 $0.312\sim 0.445\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）表 6 中的无组织排放限值要求。已有措施以稳定运行多年，持续开采工程设计利用已有措施，此外，加强附近对粉尘具有阻挡、吸附及过滤作用乔灌木的种植，也可以在一定程度上减少扬尘危害，无组织粉尘排放浓度较原工程会有所降低；故持续开采工程生产系统无组织粉尘浓度可满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）表 6 中的无组织排放限值要求，对周围大气环境影响较小。

以上措施实施难度不大，投资适中，在矿山原有工程中具有成熟的使用经验，技术经济可行。综上，本项目在认真落实环评提出的各项废气治理措施后，项目粉尘、废气可得到有效控制。

（三）噪声治理措施及其可行性分析

本项目噪声源主要为工业场地设备噪声及风井的风机噪声。持续开采工程主要扩建工程内容为井下开拓工程布置，地面改造工程较少，故设计

新增设备主要为井下掘进及配套设备，工业场地主要产噪设备空压机、泵站、通风机等均满足持续开采工程需求，全部利用原有，且设备布设位置也保持一致。空压机放置于空压机房，基座采用减震垫；水泵放置在水泵房；矿山风井通风机设在井筒坑道内，配套有原装消声器，通过井巷建筑围挡；本项目噪声对周边居民影响较小。

持续开采工程利用的原有噪声治理措施为常见的噪声防治措施，根据 2019 年 9 月云南鑫田环境分析测试有限公司对原工程项目区主工业场地噪声环境现状及 2020 年 7 月玉溪华恒环境科技有限公司对各风井场地噪声环境现状监测数据，监测期间矿山运行正常，风井正常运转，数据可真实体现持续开采工程的正常运行状态下的噪声影响；主工业场地、各风井工业场地厂界昼、夜间噪声监测值已能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准；噪声对区域声环境影响较小。

综上，本项目噪声治理措施可行。

（四）固体废物治理措施及其可行性分析

本项目主要固体废物有废石、生活垃圾、沉淀池污泥、生活污水处理站污泥及废机油。

1、废石处置可行性分析

本项目井下回填利用剩余废石出井后经过大红山铜矿中后期生产废石场临时堆存，由玉溪矿业有限公司统一组织外售新平夏洒荣和废石加工厂进行综合利用。

（1）充填可行性

玉溪矿业有限公司特委托云南坤发环境科技有限公司于 2020 年 7 月对本部矿段的废石进行了浸出毒性检测，根据检测结果，本矿废石属于一般工业固体废物中的第 I 类一般工业固体废物，可用于井下充填。本部矿段井下充填管路完善，充填方法依据采矿方法布设，充填设施及规模均满足需求，且经过多年充填实践，稳定运行，故本项目产出废石井下回填利用可行。

（2）堆存及综合利用可行性

持续开采工程属于产能接替工程，开采规模、矿体均一致，运营期间本部矿段废石产生量为 70 万 t/a，依据实际充填生产配比，持续开采工程充填体积为 71.96 万 m³/a，废石充填量为 26.44 万 t/a、8.81 万 m³/a，出井废石量为 45.56 万 t/a、14.52 万 m³/a；由于中后期生产废石场主要服务于西部、本部矿段生产废石堆存，故堆存容积需考虑西部矿段出井废石，据充填平衡分析，西部矿段出井需堆存废石量约为 29.56 万 t/a、9.85 万 m³/a；持续开采工程运行后全矿出井堆存废石量为 73.12 万 t/a、24.37 万 m³/a，中后期生产废石场现状剩余总容积为 74.42 万 m³，仅考虑储存，中后期生产废石场可以满足全矿 3.1d 的废石堆存要求。玉溪矿业有限公司与新平戛洒荣和废石加工厂签订长期利用合同，据玉溪矿业有限公司《中后期生产废石场废石销售情况表》，废石外售综合利用量为 75.2 万 t/a，利用方式为逐月利用，废石出井暂存后即被新平戛洒荣和废石加工厂运走利用，全矿出井废石可被全部利用不足部分 2.08 万 t/a、1.3 万 m³/a 由现状库容里面补充，库容处于动态平衡状态，废石场库容每年将会出现消减，库容满足堆存要求；故持续开采工程废石将得到有效处置。

根据废石鉴别结果，本项目废石属于一般工业固体废物中的第 I 类一般固体废物，废石放射性满足《建筑材料放射性核素限量》（GB6566-2001）的相关要求，可以用于加工建筑石料。故玉溪矿业有限公司现正与新平平安达石料经营合作，该厂为民营企业，具有合法办厂审批手续，环保手续齐全，且已经稳定、持续运营多年。该厂可以将大红山铜矿本部矿段出井废石持续利用，加工生产建筑用公分石、瓜子石等，减少废石堆存量。应积极寻求其他的综合利用途径等。减少堆存对环境的影响，具有较好的社会效益和生态效益。

若后续开采过程中，新平平安达石料经营不能稳定、持续运营，需及时寻找新的具有合法审批手续，环保手续齐全的石料加工厂，该厂生产规模能消纳和利用本矿所产生的废石。

2、生活垃圾及生活污水处理站污泥处置可行性分析

本项目生活垃圾产生量为 474.87t/a，生活污水处理站污泥产生量为

12.24t/a，生活污水处理站污泥与生活垃圾一同收集，由新平民悦物业管理有限责任公司定期组织车辆清运至戛洒镇垃圾收集站，由当地环卫部门清运处置；玉溪矿业有限公司已与新平民悦物业管理有限责任公司签订物业服务合同，负责办公、生活区生活卫生，该物业管理公司为民营企业，已经稳定、持续运营多年；据建设单位后勤部反馈，该公司能做到垃圾收集、及时清运，本项目产生的生活垃圾和生活污水处理站污泥可以按照当地环卫部门要求处置，处理方式可行。

3、沉淀池污泥处置可行性分析

井下废水沉淀池在处理过程中会产生少量固体废物，主要是经过沉淀处理后的沉淀物，其主要成分为污泥，产生量为 289.9t/a，不含其他有毒有害成分，2020 年 7 月云南坤发环境科技有限公司对沉淀池沉渣进行属性鉴别检测，详细数据见表 14.2-2、14.2-3、14.2-4。

表 14.2-2 沉淀池沉渣腐蚀性浸出毒性检测结果一览表 单位：mg/L

编号 项目	废石浸出毒性					GB5085 危险废物鉴别标准浸出液中危害成分浓度限值
	1#	2#	3#	4#	5#	
铜	0.076	0.049	0.041	0.059	0.054	100
铅	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	5
锌	0.006	0.008	<0.005	<0.005	<0.005	100
镉	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	1
总铬	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	15
镍	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	5
砷	8.2×10^{-4}	5.5×10^{-4}	5.9×10^{-4}	5.4×10^{-4}	3.7×10^{-4}	5
硒	1.3×10^{-3}	1.2×10^{-3}	1.0×10^{-3}	9.6×10^{-4}	8.9×10^{-4}	1
汞	7.04×10^{-5}	1.60×10^{-4}	1.13×10^{-4}	1.22×10^{-4}	4.00×10^{-5}	0.1
铍	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	0.02
钡	0.037	0.034	0.029	0.031	0.029	100
六价铬	0.014	0.008	0.013	0.005	0.007	5
银	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	5
氰化物	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	5
氟化物	0.616	0.651	0.556	0.570	0.674	100

表 14.2-3 废石腐蚀性检测结果

项目 \ 编号	废石腐蚀性					《危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别》（GB5085.1-2007）浸出液中危害成分限值
	1#	2#	3#	4#	5#	
pH（无量纲）	8.28	8.42	8.31	8.29	8.28	浸出液≤2，或≥12.5 就具有腐蚀性

表 14.2-4 固体废物属性检测结果一览表 单位：mg/L

项目 \ 编号	废石浸出毒性					GB8978-1996《污水综合排放标准》最高允许排放浓度
	1#	2#	3#	4#	5#	
pH（无量纲）	8.28	8.42	8.31	8.29	8.28	6~9
铜	0.031	0.048	<0.02	<0.02	<0.02	0.5
铅	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1.0
锌	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	2.0
镉	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.1
总铬	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	1.5
镍	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	1.0
砷	2.9×10^{-4}	2.6×10^{-4}	2.3×10^{-4}	1.8×10^{-4}	4.1×10^{-4}	0.5
硒	9.9×10^{-4}	1.2×10^{-3}	8.4×10^{-4}	9.6×10^{-4}	9.1×10^{-4}	0.1
汞	6.18×10^{-5}	7.92×10^{-5}	5.16×10^{-5}	$<2.0 \times 10^{-5}$	$<2.0 \times 10^{-5}$	0.05
铍	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	0.005
钡	0.018	0.024	0.025	0.019	0.022	/
六价铬	0.013	0.006	0.011	0.005	0.006	0.5
银	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.5

铁	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	0.039	/
锰	0.012	0.021	<0.01	<0.01	<0.01	/
氰化物	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	0.5
氟化物	0.573	0.556	0.470	0.468	0.572	10

由表 14.2-2~14.2-4 可知，采用硝酸硫酸法制备出的废石浸出液中各项分析指标均远远小于《危险废物鉴别标准—浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）中的标准要求；采用水平振荡法制备出的废石浸出液经检测 pH 值未超过《危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别》（GB5085.1-2007）中的标准限值要求，综上本矿废石不属于危险废物，属于一般工业固体废物。

采用水平振荡法制备出的废石浸出液中各项分析指标均远远小于《污水综合排放标准》（GB/8978-1996）的最高允许排放浓度。综上，按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求，根据检测结果，沉渣属于一般工业固体废物中的第I类一般工业固体废物，定期清掏后运往二选厂进行选矿利用，污泥处置方式可行。

4、废机油处置可行性分析

本项目废机油产生量为 11.7t/a，建设单位设置有危险废物暂存间，占地面积为 100m²。将废机油收集于专用废机油收集桶后，暂存于暂存间中，禁止乱丢乱放；定期委托云南圣邦科技有限公司负责清运处置，据以往管理经验，可以做到定期及时清运。云南圣邦科技有限公司属于民营企业，具备废机油收集、转运处置的相关资质（证书编号：Y5301130125），且能做到定期清运、已稳定、持续运行多年，为省内多家企业危险废物服务；本矿废机油处置措施可行，产生的废机油全部按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求储存和管理，对周围环境影响较小。

（1）废机油贮存容器要求

- ①危险废物的容器必须设置危险废物标识；
- ②装载危险废物的容器要完好无损，防渗漏；
- ③盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）；
- ④装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求。

（2）项目危险废物暂存间建设要求

危险废物暂存间的建设应满足以下要求：

- ①地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物

相容；

- ②设施内要有安全照明设施和观察窗口；
- ③基础必须防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层；
- ④在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统；
- ⑤应设计建造径流疏导系统，保证能防止 25 年一遇的暴雨不会流到危险废物堆里。

（3）危险废物暂存管理制度

按照《危险废物贮存处置管理规定》废机油暂存时应遵循以下管理制度：

- ①废机油暂时贮存处应设有明显的危险废物识别标志；
- ②对危险废物暂时贮存场所要加强管理，定期巡检，确保危险废物不扩散、不渗漏、不丢失；
- ③认真执行各项安全措施，防止渗漏和雨水冲刷。
- ④必须定期对所贮存危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。
- ⑤危废暂存间周围应设置围墙或其他防护栅栏。

本项目建设历史久远，在以往的生产过程中，项目产生的废机油均得到有效处置，因此，本项目废机油处置措施可行。

（五）土壤防治措施

（1）防渗分区要求

表 14.2-4 防渗分区及要求

场地	防渗分区	污染物类型	天然包气带防渗性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
危废暂存间	重点防渗区	废机油	弱	难	其他	已严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的有关要求进行建设，满足防渗要求
处理站、沉淀池	一般防渗区	Cu、Pb、Zn、石油类	弱	难	其他	采用了混凝土基座，涂刷了防水砂浆，基本满足要求，利用；
初期雨	一般防	Cu、Pb、	弱	难	其他	底部新贴 1.5mm 厚的 HDPE 防渗

水池	渗区	Zn、石油类				膜+防水水泥砂浆抹面，使其渗透系数降至 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 以下，或参照 GB16889 执行
其他区域	简单防渗区	常规污染物	弱	易	其他	一般地面硬化

(2) 地面漫流防控措施

- ①完善工业场地周边截排水沟，防治场外雨水进入场区；
- ②备用原矿堆场、危废暂存间做好防雨设置，防止雨水冲刷；
- ③场区内的污废水全部用管道进行收集和排放，定期对管道进行检修，防治污废水出现地面漫流现象。

(3) 大气沉降防控措施

大气沉降防控措施主要为：对备用原矿堆场采取遮挡措施、洒水降尘喷头；风井口增设水帘降尘，从源头上减少粉尘量。

以上措施与其他各专项措施均有重叠，措施可行性已经论证，本节不再重复，采取以上措施，本项目运行对土壤环境影响较小。

14.2.2 生态保护措施及其可达性分析

(一) 生态环境综合整治原则与目标

(1) 生态综合整治原则

根据大红山铜矿本部矿段持续开采工程施工与运行的特点、性质和评价区环境特征，以及《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2022）中的规定，确定生态环境综合整治原则为：

①自然资源的补偿原则

项目区域内自然资源（主要指林灌等植被资源和土地资源）会由于项目施工和运行受到一定程度的损耗，而这两种资源再生期较长，恢复速度慢，属于景观组分中的环境资源部分，除市场价值外，还具备环境效益和社会效益，因此必须执行自然资源损失的补偿原则。

②区域自然体系中受损区域的恢复原则

项目影响最大的区域是占地（包括永久和临时）和直接影响区域，用地格局的改变影响了原有自然体系的功能，因此应进行生态学设计，尽量

减少这种功能损失。根据区域环境特征，评价提出了重点地段人工恢复为主，一般地段自然恢复的原则。

③人类需求与生态完整性维护相协调的原则

项目建设和运行是人类利用自然资源满足需求的行为，这种行为往往与生态完整性的维护发生矛盾，生态保护措施就在于尽力减缓这种矛盾，在自然体系可以承受的范围内开发利用资源，为社会经济的进步服务。

④突出重点，分区治理的原则

按照采区和工业场地不同分区、根据不同分区的特点分别进行整治，并把整治的重点放在耕地的恢复上。

（二）沉陷区土地复垦及生态综合整治方案

（1）土地复垦及生态整治的重点

沉陷土地复垦的重点是受中度和重度破坏的耕地和林地。井田沉陷区的治理应当符合新平县土地利用规划的要求，尽量保持原有的耕作形式，保证原有耕地质量不降低。

根据矿山开采计划和工作面推进情况，结合沉陷预测、土地破坏程度分析结果，分区域、分时段、分不同的复垦整治措施进行采区沉陷区的综合整治，以提高治理方案的针对性，保证措施的真正落实。建设单位应成立专门的土地复垦机构，复垦所需专项资金由建设单位作为运行费用列出，做到专款专用。

土地复垦与生态综合整治方案及资金来源详见表 14.2-5，农田恢复及补偿措施面积见表 14.2-6。

表 14.2-5 沉陷区土地复垦与生态综合整治方案表

时段	保护重点	主要措施	责任人	资金来源
建设期	建设区水土流失防治与植物措施养护	落实水土保持方案与监测、管理措施	业主	计入采矿成本
运营期	沉陷区土地复垦与生态综合整治	裂缝充填；土地平整；阶梯整地；高陡边坡防护；农业综合开发；林草种植等		
服务期满后	维护与恢复井田生态	管护沉陷区工程与植物措施；清理工业场地，恢复		

（2）土地复垦措施

受中度和重度影响的区域主要集中在采区边界、滑坡和不稳定边坡的边缘地带，以及不同沉陷深度的过渡带上，由于坡度增加，伴随出现地表裂缝，裂缝宽度一般为 20mm~100mm、长 10~20m、深度在 2~5m 之间，裂缝造成地表水、土壤肥力流失，影响农业生产等。

宽度小于 50mm 的裂缝区：以自然恢复为主，根据西南地区农民耕种经验，农民土地翻耕以犁地为主，土地经犁地反复翻垦和碾压，小的裂缝可自然恢复。因此，借助人工耕作等恢复原有的耕作条件，这类裂缝短时间内便可以封堵。

宽度大于 50mm 的地表裂缝区：这类裂缝区虽然在井田内所占总面积比例较小，但对土地破坏相对较重，对农业生产影响较大。

对于受影响梯地，应对裂缝区进行封堵（较大裂缝深部可利用废石封堵，浅部利用熟土封堵，保持土壤肥力），对于坡耕地，可对其进行平整形成梯坪地，对裂缝区进行封堵，对土地进行整治，通过土地平整工程达到保土、保水、保肥的要求。

（3）耕地补偿与整治费用

由于项目建设占用和破坏耕地，给周边村民造成耕地减少、粮食供应减少等问题，建设单位应按照国家有关规定办理相关手续，给村民合理的经济补偿。对于本项目，通过耕地的补偿和恢复以及给当地居民提供一定的就业机会，保证当地居民生活质量不会降低并得以进一步提高。

采矿沉陷对耕地造成破坏后，根据耕地破坏的程度对受损农户进行经济补偿，补偿金额按照当地政府制定的补偿标准进行。

（4）林地生态恢复及补偿

①林地生态恢复

山体滑坡，裂缝导致的树木倾斜等，可能使局部地区植被发生逆行演替，景观发生改变。沉陷林地的复垦采取两种方案：一是对受损的树木，及时扶正树体，出现的裂缝等，应及时填补裂缝，覆盖营养土层，厚度不得小于 0.7m，并种植当地易于成活的树种，如臭椿、杉树等，同时地表撒

播草籽。二是对沉陷严重的地块或是滑坡区域，根据海拔、地貌类型、坡向、坡度、土壤质地、土层厚度等，并结合当地林地规划、退耕还林规划等，采取适宜的整地措施，选择适宜的品种，适地适树，增加植被覆盖度，在林地区域主要补种当地的乔木，如包石栎（*Lithocarpus glaber*）、滇梧桐（*Firmiana simplex*）等当地树种，灌木林地区域种植灌木林等，如杜鹃（*rhododendron*）、蔷薇（*Rosa multiflora*）等，同时在底层撒播当地的草籽（旱茅（*Eremopogon delavayi*）、四脉金茅（*Gramineae*）等）。

②林地的整治及补偿办法

对位于陡坡处受中度破坏影响的林地，无法采取扶正、补种等措施，以及极少数受重度破坏无法复垦的林地应进行补偿。受轻度和中度影响的林地树木发生倒伏，进行人工扶正、补种，恢复原有生产力。则由此带来的损失建设单位须根据《森林植被恢复费征收使用管理暂行办法》的有关规定缴纳森林植被恢复费和补偿费用。

（5）沉陷观测设施

根据大红山铜矿采矿特点，矿方选用了基于北斗技术的 GNSS 全自动监测方法；选用 Trimble9s 作为观测设备，观测设备可利用 GNSS 卫星发送的导航定位信号进行空间后方交汇测量，选用矿部办公楼楼顶作为基准点，实现对井下采空区、巷道、地表重要构筑物的长期连续观测。本次评价现要求按照已制定的观测计划认真执行，并定期编制完成观测报告，依据观测结果及时调整充填及恢复治理措施。

（三）可达性分析

项目运行期生态环境影响主要为地表变形、地表沉陷对地表构筑物和植被的破坏。矿山设置地表移动变形观测部门，随时动态监测。通过随时的动态监测，可随时对项目区地表变形进行实时了解，对可能受到影响的地表构筑物采取相应的防护措施。项目建设单位需要委托专业机构编制土地复垦报告，按照土地复垦要求，对矿区内生态环境进行恢复和治理。采取以上措施后运营期生态环境影响可得到有效恢复。

14.3 环保措施汇总

本次评价提出的环境保护对策措施见下表。

表 14.3-1 环保措施一览表

阶段	污染源		对策措施具体内容	实施时段	工程性质	责任主体
施工期	污废水	井下废水	沉淀池沉淀处理后的部分回用于开采工程生产，剩余用于二选厂选矿使用；沉淀池容积为 6000m ³ 、重力沉降工艺。	施工期	已验收	玉溪矿业有限公司
		生活污水	施工期利用生活区已建生活污水处理站及配套收集回用系统，生活污水处理站采用“AO 生物处理+消毒”工艺，选用一体化处理设备，处理能力 1000m ³ /d；处理达标后全部回用于一选厂。		已验收	
		施工废水	新建临时沉淀池，施工废水处理后回用于洒水降尘及混凝土养护。		新建	
	废气	施工及运输扬尘	施工场地洒水防尘，在场区设施工车辆清洗池，对进出施工区域的车辆进行清洗和清扫；运输石灰、水泥等易产生扬尘的车辆覆盖棚布。	施工过程中	新建	
		汽车排放尾气	选用符合国家标准的运输车辆，尾气自然扩散。		新建	
		其他	工业场地依据设计进行硬化处置，费用计入工程投资。		新建	
	噪声	施工机械噪声	尽量采用低噪声设备，并对设备定期维修、养护；合理安排施工时间，在夜间尽可能不用高噪声设备，在工业场地东侧设置施工围墙。	施工过程中	新建	
		运输车辆噪声	禁鸣、限速等措施，物料进场时间安排在白天进行，避免夜间进场影响村民休息。		新建	
	固体废物	工业场地建设固废	工业场地建设产生的建筑垃圾由新平夏洒荣和废石加工厂清运破碎，掺入砂石料中外售。	施工过程中	新建	

			土石方	土石方部分用于工业场地回填及道路维护，剩余部分用于井下充填。		新建
			生活垃圾	施工过程中，对生活垃圾统一收集，暂存于生活垃圾收集桶，定期清运至夏洒镇垃圾收集站，由当地环卫部门清运处置。		新建
			生态保护措施	加强施工人员的生态环境保护意识的教育，严禁在规定的施工范围外随意砍伐树木。建设期间产生的弃渣、弃土严格按水保要求堆放、处置，严禁乱堆弃渣、弃土，造成水土流失和植被毁坏。应在工业场地边角及空闲处增加绿化，绿化树种选择当地易于生存的树种，进场道路以行道树为主，办公区以美化环境为主。		施工过程中
运营期	污废水	已有措施	井下废水	利用沉淀池沉淀处理后的部分回用于开采工程生产，剩余用于二选厂选矿使用；沉淀池容积为 6000m ³ 、重力沉降工艺。	与主体工程同时投入使用，整个运行期间均处于运行状态	已验收
			生活污水	利用生活区已建生活污水处理站及配套收集回用系统，生活污水处理站采用“AO 生物处理+消毒”工艺，选用一体化处理设备，处理能力 1000m ³ /d；处理达标后回用于选厂生产使用。		已验收
			事故收集池	生活污水处理站配套建有一座 200m ³ 的收集池，可有效收集生活污水处理站事故废水，依托利用；沉淀池配套建有一座 800m ³ 的收集池，可有效收集沉淀池事故废水，依托利用；		已验收

			工业场地雨水	场地外围利用已建截排水沟，接入场地南侧冲沟，场区外围雨水通过已有截洪沟收集外排；		已验收	
		新增措施	工业场地雨水	主井工业场地下游新建一座雨水收集池，容积达到 100m ³ ，工业场地雨水经收集后进入沉淀池，处理后回用。		新建	
	已有措施	重点防渗	危险废物暂存间已严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的有关要求进行建设，满足防渗要求	与主体工程同时投入使用，整个运行期间均处于运行状态	已验收		
		一般防渗	生活污水处理站、沉淀池采用了混凝土基座，涂刷了多层加强防水砂浆，渗透系数 $<1\times 10^{-7}\text{cm/s}$ ，满足要求，已验收，利用；		已验收		
		简单防渗	已实施硬化区域利用，其他依照设计进行硬化		已验收		
	新增措施	一般防渗	新建雨水收集池池体底部贴 1.5mm 厚的 HDPE 防渗膜+防水水泥砂浆抹面，或等效粘土防渗层 $M_b\geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $K\leq 1.0\times 10^{-7}\text{cm/s}$ 的技术要求；	新建			
		监测井	沉淀池南侧下游新建地下水水质变化观测井，关注工业场地下游地下水水质变化情况。	新建			
			井下 285 水仓处设置观测点，定期对井下废水水温、水质进行监测。	新建			
			中后期废石场下游 20m 范围新建地下水水质变化观测井，关注废石场下游地下水水质变化情况。	新建（依托工程整改措施）			

	废气	已有措施	地面生产系统 粉尘	原矿在场内输送采用了全封闭式原矿栈桥，本评价要求在矿井地面皮带机头转载处和原矿跌落点处设置喷雾洒水装置、尽量降低装、卸矿时的落差，防止尘源扩散。	与主体工程同时投入使用，整个运行期间均处于运行状态	已验收
			风井粉尘	湿式作业、岩凿机、井下破碎站喷雾降尘，风井粉尘可达标排放，风井场地绿化。		已验收
			运输扬尘	路面硬化、利用处理达标的生活污水进行洒水抑尘，严禁超载，废石运输车辆覆盖篷布运输，及时清扫运输过程洒落的物料。		已验收
			其他	使用太阳能+热能供热，食堂采用液化气供热，均为清洁能源。		已验收
		新增措施	风井粉尘	井巷回风侧新增三级水幕降尘，风井粉尘可达标排放，风井场地加强绿化。		新建
			备用原矿堆场	场地设施围挡，顶部架设顶棚，设置喷雾洒水装置，场地基址进行水泥硬化。		新建
	噪声	已有措施	工业场地设备 噪声	所有噪声设备均采用建筑隔声，布置在厂房内；各设备均选用低噪设备；在建筑隔声基础上；空压机、风机安装消声器、基础减震；合理布置产噪设备，尽量远离居民点；加强厂界绿化。	与主体工程同时投入使用，整个运行期间均处于运行状态	已验收
			交通噪声	加强调度管理，在村庄地带禁止鸣笛，夜间禁止运输活动。		已验收
		新增措施	噪声	新建井下 285 水仓水泵房采取建筑隔声；		新建

	固体废物	已有措施	废石	井下充填剩余废石经中后期生产废石场堆放。	与主体工程同时投入使用，整个运行期间均处于运行状态	已验收
			沉淀池污泥	定期清掏后运往二选厂，作为选矿原料使用；		已验收
			生活垃圾	垃圾桶、箱统一收集，新平民悦物业管理有限责任公司定期组织清运至戛洒镇垃圾收集站，由当地环卫部门清运处置。		已验收
			生活污水处理站污泥	定期清掏与生活垃圾一并清运至戛洒镇垃圾收集站，由当地环卫部门清运处置。		已验收
			废机油	设置危险废物暂存间（100m ² ），使用专用废机油收集桶，妥善暂存，定期委托云南圣邦科技有限公司清运处置。		已验收
	生态保护措施			<ol style="list-style-type: none"> 1.地表移动变形观测部门按照已制定观测计划，实施动态监测并定期编制观测汇总报告； 2.委托专业机构编制土地复垦报告，按照土地复垦要求，对矿区内生态环境进行恢复和治理。 3.对运行过程中影响了的土地应进行及时的治理恢复，不能恢复的应进行补偿； 4. 空闲用地覆土绿化、进行植被恢复；加强厂区绿化，采用适合本地生境的物种。 	与主体工程同时投入使用，整个运行期间均处于运行状态	已验收

15 环境影响经济损益分析

本次环评以建设项目实施后的环境影响预测与环境质量现状进行比较的基础上，从环境影响的正负两方面进行经济损益核算。本项目环境经济负效益主要为污染物的排放产生的排污费用，正效益主要为采取环保措施后废物综合利用带来的经济效益。

15.1 环保投资及经济合理性分析

大红山铜矿为预防和减缓不利环境影响拟采取了一系列环境保护措施和设置，其环境保护投入估算表如表 15.1-1。

表 15.1-1 环保投资估算表（万元）

序号	内容	防治措施	已有环保投资 (万元)	环评补充 环保投资 (万元)	运行管理 费用 (万元/a)	资金来源
一	生态环境保护		860	39	3.5	玉溪矿业有限公司大红山铜矿
1	环境监测与地表沉陷观测设备	设置地表移动变形观测部门，配备常规监测设备，建立地表沉陷观测系统；	12.0	0	1.0	
2	绿化	工业场地整治，覆土绿化	6.0	4.0		
3	充填系统	充填制备站、井下充填管路；	842	35.0	2.5	
二	水污染防治		600	25	4.9	
1	井下废水治理	沉淀池（依托）及配套新增回用管路。	50	15	2.0	
2	生活污水治理	依托生活区已建生活污水处理站，处理规模 1000m ³ /d，“AO 生物处理+消毒”工艺配套 1 座化粪池（30m ³ ）及隔油池（2.0m ³ ）；生活污水回用设施。	480	0	2.5	
3	事故排水	一座容积为 200m ³ 的生活污水事故水池；水泵及管线连接水处理站。	10	0	0.2	
4	工业场地雨水	雨水收集池 100m ³ ，截排水沟与沉淀池连接管线		10	0.2	
5	地下水防控	危险废物暂存间、机修间重点防渗；水处理站、沉淀池、事故池、	60	0		

序号	内容	防治措施	已有环保投资 (万元)	环评补充 环保投资 (万元)	运行管理 费用 (万元/a)	资金来源
		雨水收集池等区域进行一般防渗，其他区域进行简单防渗；地下水跟踪监测井；				
三	环境空气污染防治		30	60	2	
1	备用原矿堆场扬尘治理	建成半封闭式堆场，顶部棚盖，增设洒水装置；		60		
2	工业场地无组织粉尘治理	场内输送采用全封闭式运矿栈桥，皮带机头转载处和原矿跌落点处设置喷雾洒水装置；种植对粉尘具有阻挡、吸附及过滤作用的乔灌木；对散落粉尘清扫，增设洒水装置；	30	/	2	
四	噪声污染防治		20			
1	噪声防治	压风机、通风机设消声器，基础减震，建筑隔声；机修间、水泵房采取建筑隔声；	20	/		
五	固体废物处置		3	2	3.5	
1	生活垃圾和生活污水处理站污泥处置	垃圾桶、箱统一收集，清运至戛洒镇垃圾收集站，由当地环卫部门处置；	1		2.0	
2	沉淀池产生污泥	定期清掏运至二选厂选矿使用			1.0	
3	废机油回收	专用废机油收集桶，危险废物暂存间硬化，防渗处理；	2	2	0.5	
合计			1513	126	17.7	

根据估算，本项目依托和利用已有的环保措施投资为 1513 万元，本次评价新增环保投资 126 万元，项目总投资为 32658.91 万元，本项目环保总投资费用占总投资的 0.4%，由于依托和利用的环保设施较多，新增环保投资比例合理。本项目各项环保设备运行维护费用约 17.7 万元/a，根据初步设计资料，本项目每年项目利润约 1371.67 万元，环保设备运行维护费用所在比例较低，在可承受范围内。因此，本项目环保投资费用较合理。

15.2 环境影响经济正效益

排污税征收根据《中华人民共和国环境保护税法》、《云南省人民代表大会常务委员会关于环境保护税云南省适用税额和应税污染物项目数

的决定》进行估算，统计出项目未采取相关环保措施时排污所需费用和采取环保措施后排污所需费用以及采取环保措施后取得的额外经济效益，采取环境治理措施前后排污费对比具体见表 15.2-1。

表 15.2-1 环保税排污税经济损益一览表

类别	收费项目	单位税额	治理前		治理后		差值 (万元/a)
			污染物 排放量 (kg/a)	环保税费 (万元/a)	污染物 排放量 (kg/a)	环保税费 (万元/a)	
废水	COD	3.5 元/当量	48780	34.15	0	0	34.15
	BOD ₅	3.5 元/当量	11780	16.49	0	0	16.49
	SS	3.5 元/当量	62580	14.08	0	0	14.08
	NH ₃ -N	3.5 元/当量	2570	3.53	0	0	3.53
废气	一般性 粉尘	2.8 元/当量	30620	4.29	8010	0.56	3.73
噪声	超标	8800 元	15 分贝计	10.56	0dB	0	10.56
固废	废石	25.0 元/t	34.65 万 t/a	173.25	0	0	173.25
合计				256.35		3.62	255.79

从以上估算统计可以看出，大红山铜矿采用初步设计和环评中提出的环保措施后，每年可节省 255.79 万元的环保税费。

废石作为固体废物外排，污废水外排，都会产生排污费。但是，将废石“资源化”，回填剩余部分堆存于中后期生产废石场，由玉溪矿业有限公司统一规划综合利用，将污废水回用作生产用水，这些污废都成为了资源，从资源的利用来看，将污废转化为资源，不仅能节省了排污费，还能带来一定的经济效益。我们对污废转化为资源的经济效益进行了估算，见表 15.2-2。

表 15.2-2 污废转资源经济损益表

污废	转化资源类型	带来经济效益	备注
废石（6.93 万 t/a）	综合利用	69.3 万元/a	10 元/t
污废水（回用 102.675 万 t/a）	生产用水	51.4 万元/a	水资源费 0.5 元/t
合计		120.7 万元/a	

从上表分析可见，通过将污废合理地利用，资源化，不仅能为矿方节

省大量的排污费，每年还能创造出 120.7 万元的经济效益。

15.2 环境影响经济负效益

1. 水环境影响经济效益

井下开采时会产生矿井涌水，员工生活将取用大量泉水，经 4.5.2 章节计算，本项目年消耗水量为 102.675 万 t/a，水资源费为 51.4 万元/a，受开采活动影响产生污废水治理费用为 625 万元。

2. 耕地影响经济损失

开采过程中沉陷对耕地造成影响主要体现为农作物减产，根据沉陷预测结果，受本项目开采影响，遭受中度破坏的耕地最终可以通过复垦、土地整治等恢复土地的使用功能，维持或提高其原有生产力。受中度破坏的耕地需要进行整治，主要采用推土机进行平整，整治费用按 0.6 元/m² 估算，共 3.2 万元。

3. 林地影响经济负效益

开采过程中受到中度破坏影响的林地，无法采取扶正、补种等措施，以及极少数受重度破坏无法复垦的林地应进行补偿。受轻度和中度影响的林地树木发生倒伏，进行人工扶正、补种，恢复原有生产力。则由此带来环境经济损失由建设单位根据《森林植被恢复费征收使用管理暂行办法》的有关规定缴纳森林植被恢复费和补偿费用。以货币补偿方式为主进行整治及补偿，疏林地、灌木林地按每平方米 2 元收取，根据破坏程度，评价估算林地整治及补偿费用为 12.24 万元。

15.3 总结

表 15.3-1 项目环境影响经济效益汇总表 单位：万元

效益类别	产生源	效益情况	备注
正效益			
	废石利用	1004.85	年限 14.5a
	污废水利用	745.3	
小计		1750.15	
负效益	水资源费用	745.3	
	环保税费	8.12	

	污废水治理	696	
	沉陷预防及整治	914.44	
小计		2363.86	
效益差		-613.71	

注：效益差=正效益-负效益

从表 15.3-1 可以看出本项目环境影响负效益高于正效应。本项目运营产生的环境影响负效益主要体现在污废水治理、沉陷影响整治；但本项目加强对污废资源的回收利用，在达到本区环境目标要求的同时，其还可以产生的一定的直接经济效益。综上，据《初步设计》计算，本项目年盈利额为 4120.79 万元/a，远大于本项目环境影响负效益，具有经济可行性。

16 环境管理与监测计划

16.1 环境管理

16.1.1 环境管理的目的

通过工程的环境管理工作实施，达到预防、消减、缓解或补偿工程建设带来的不利影响的最终目标。即在工程建设和生产过程中，通过先进的环境管理方式，指导并监督工程的环境保护工作，预防并减缓工程建设和生产过程中对周围环境的不利影响，保障各污染治理设施的正常运转，并通过生态恢复工程措施，补偿工程建设带来的不利影响。充分发挥工程建设的社会效益和生态效益。

通过环境管理的实施，明确各管理部门的职责，更好落实工程的环境管理工作。

16.1.2 环境管理内容

（1）建立日常环境管理制度

建设单位应根据国家、地方环境保护法规和标准，建立日常环境管理制度，内容包括以下几个方面：

- ①建立完善的环境管理体系，并配备一定数量的环境管理专职人员；
- ②制定非正常排放的控制、无组织废气的控制、环境风险防范等环境管理计划要求；
- ③对环境管理计划每年至少进行一次评估并予以修正，报管理部门备案；

（2）建立环境管理台账

及时、清楚记录日常环境管理相关情况，并存档，所有记录至少保存 5 年，每年度年检时统计后提交环境管理部门。记录要求如下：

- ①记录污染治理设施日常运行状况，记录运行时间、药剂用量及来源、耗电量、处理效果等；
- ②非正常排放情况；
- ③环境污染事故放生及处置情况；

- ④生产运行记录；
- ⑤日常环境管理记录若需要修改，原记录及修改后的记录都应存档，并说明修改原因。

具体管理记录要求见表 16.1-1。

表 16.1-1 台账记录管理要求

<p>基本信息</p>	<p>包括排污单位生产设施基本信息、污染防治设施基本信息</p> <p>1、生产设施基本信息：主要技术参数及设计值等</p> <p>2、污染防治设施基本信息：主要技术参数及设计值；对于防渗漏、防泄漏等污染防治措施，还应记录落实情况及问题整改情况等。</p>	<p>对于未发生变化的基本信息，1 次/年；对于发生变化的基本信息，在发生变化时记录 1 次。</p>
<p>生产设施运行管理信息</p>	<p>包括主体工程、公用工程、辅助工程、储运工程等单元的生产设施运行管理信息。</p> <p>1、正常运行：运行状态、生产负荷、主要产品产量、原辅料及燃料等。</p> <p>①运行状态：是否正常运行，主要参数名称及数值。</p> <p>②生产负荷：主要产品产量与设计生产能力之比。</p> <p>③主要产品产量：名称、产量。</p> <p>④原辅料：名称、用量、硫元素占比、有毒有害物质及成分占比（如有）。</p> <p>⑤燃料：名称、用量、硫元素占比、热值等。</p> <p>⑥其他：用电量等。</p> <p>2、非正常工况：起止时间、产品产量、原辅料及燃料消耗量、事件原因、应对措施、是否报告等。</p> <p>对于无实际产品、燃料消耗、非正常工况的辅助工程及储运工程的相关生产设施，仅记录正常工况下的运行状态和生产负荷信息。</p>	<p>1、正常工况：</p> <p>①运行状态：一般按日或批次记录，1 次/日或批次。</p> <p>②生产负荷：一般按日或批次记录，1 次/日或批次。</p> <p>③产品产量：连续生产的，按日记录，1 次/日。非连续生产的，按生产周期记录，1 次/周期；周期小于 1 天的，按日记录，1 次/日。</p> <p>④原辅料：按采购批次记录，1 次/批。</p> <p>⑤燃料：按采购批次记录，1 次/批。</p> <p>2、非正常工况：按照工况期记录，1 次/工况期。</p>
<p>污染防治设施基本信息</p>	<p>1、正常情况：运行状况、主要药剂添加情况等。</p> <p>①运行情况：是否正常运行；水量、治理效率、副产物产生量等。</p> <p>②主要药剂（吸收剂）添加情况：添加（更换）时间、添加量等。</p> <p>③涉及 DCS 系统的，还应记录 DCS 曲线图。DCS 曲线图应按不同污染物分别记录，至少</p>	<p>1、正常情况：</p> <p>①运行情况：按日记录，1 次/日。</p> <p>②主要药剂添加情况：按日或批次记录，1 次/日或批次。</p> <p>③DCS 曲线图：按月记录，1 次/月。</p> <p>2、异常情况：按异常情况期记录，1 次/异常情况期</p>

	包括烟气量、污染物进出口浓度等。 ④废石产生及利用途径、利用量； ⑤沉淀池沉渣、生活垃圾、生活污水处理站污泥等处置量； 2、异常情况：起止时间、污染物排放浓度、异常原因、应对措施、是否报告等。	
监测记录信息	按照 HJ819 及各行业自行监测技术指南规定执行。 监测质量控制按照 HJ/T373 和 HJ819 等规定执行。	按照 HJ819 及各行业自行监测技术指南规定执行。
其他环境管理信息	无组织废气污染防治措施管理维护信息：管理维护时间及主要内容等。 特殊时段环境管理信息：具体管理要求及其执行情况。 其他信息：法律法规、标准规范确定的其他信息，企业自主记录的环境管理信息 排污单位对其自行监测结果及信息公开内容的真实性、准确性、完整性负责。 排污单位应积极配合并接受环境保护行政主管部门的日常监督管理。	无组织废气污染防治措施管理信息：按日记录，1 次/日。 特殊时段环境管理信息：按照上述各项规定的频次记录；对于停产或错峰生产的，原则上仅对停产或错峰生产的起止日期各记录 1 次。 其他信息：依据法律法规、标准规范或实际生产运行规律等确定记录频次。

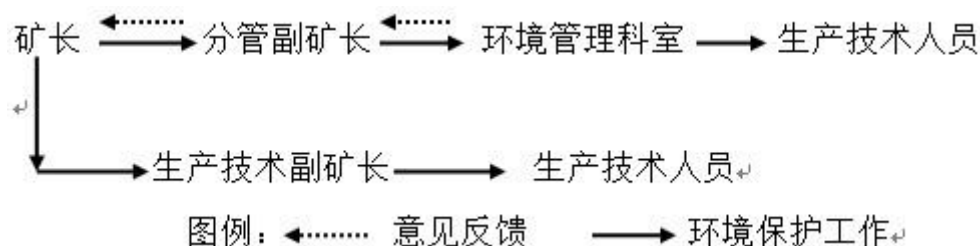
(3) 制定环境管理费用保障计划

建设单位应根据环评及设计要求对各项环境保护和措施的建设、运行及维护进行跟踪管理。制定环境保护设施和措施的建设、运行及维护费用的保障计划，对各项费用进行估算统计，报财务部门备案，设置环保专项资金。

16.1.3 环境管理组织机构

为了搞好环境保护工作，矿山应成立专门的环境保护管理机构，该机构应配置专职管理干部和专职管理人员 3 名，其基本任务是负责组织、落实、监督本企业的环境保护工作。管理机构由矿长负责，受矿长领导。

具体的管理机构设置为：



16.1.4 建设期环境监理及要求

建设期环境监理及监督计划见表 16.1-2，表中各项环保措施要求可作为编制环境监控计划的依据，要求将表中措施列入招标书及合同等文件中，实行环境监理，确保在施工过程中得到落实。

表 16.1-2 环境监理及监督计划一览表

环境影响	环保措施要求	执行标准	执行单位	监督管理部门
施工噪声	(1) 选用低噪声设备，加强施工作业人员的噪声防护； (2) 控制施工作业时间，严禁夜间（22:00~06:00）使用高噪声设备和井下爆破作业，避免扰民现象发生。	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	施工单位	玉溪市生态环境局、玉溪市生态环境局新平分局
施工扬尘	(1) 施工现场、道路适时洒水、降尘； (2) 运输材料车辆要用篷布遮蔽或袋装运输，堆料场应采用临时挡墙和架设棚顶。	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的无组织排放监控浓度限值 1.0mg/Nm ³		
施工废水	(1) 井下废水经沉淀池处理后作为井下防尘洒水等回用，剩余部分用于二选厂生产使用； (2) 生活污水处理后全部回用于道路洒水降尘及绿化； (3) 施工废水经沉淀处理后全部回用。	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。		
弃土弃渣	(1) 土石方部分回填，剩余部分运往中后期生产废石场临时堆存，建筑垃圾由新平夏洒荣和废石加工厂清运破碎，掺入砂石料中外售； (2) 设生活垃圾收集点，定期清运至夏洒镇垃圾中转站，由当地环卫部门清运处置。			
生态破坏	(1) 严格控制对征地范围以外土地、植被的压占和破坏； (2) 对施工临时占地，应在施工结束后及时复耕或绿化。			
防渗工程	本次评价新增防渗施工等隐蔽性工程，施工期间需保留施工记录及照片，存档备查。			
环境监理制度	(1) 制定建设期环境工程和水土保持工程监理制度，并与施工单位组织落实； (2) 编制环保工程监理实施细则，要求环境监理人员应同其他专业监理人员同时进场； (3) 至少配备 1 名具有环境工程专业的人员，配合实施设计阶段和施工阶段全过程的环境			

环境影响	环保措施要求	执行标准	执行单位	监督管理部门
	监理； （4）按照本报告书与环保设施竣工验收清单内容开展建设期的环境监理、监测和检查工作； （5）重点监督施工阶段各项环保设施的施工进度、质量以及项目投资是否达到设计要求； （6）强化施工人员的环保宣传教育，杜绝粗放式施工。			

16.1.5 建设期环境管理具体要求

本项目建设期环境管理具体要求如下：

（1）建设单位与施工单位所签订合同中，应包括施工期间环境保护条款，工程施工中生态环境保护、施工期间环境污染控制、污染物排放管理施工人员环保教育及相关奖惩条款。

（2）施工单位应提高环保意识，加强驻地和施工现场的环境管理，合理安排施工计划，做到组织计划严谨，文明施工；环保工程与主体工程同时施工、同时运行、同时投产，环保工程费用专款专用，不偷工减料、延误工期。

（3）施工单位应特别注意工程施工中的水土保持，尽可能保护好沿线土壤、植被，弃土弃渣按照设计进行处置，严禁随意堆弃，防止对地表水体产生影响。

（4）施工现场、驻地及临时设施、应加强环境管理，妥善处理施工“三废”。

（5）认真落实各项补偿措施，做好工程各项环保措施的施工监理与验收，保证环保工程质量。

16.1.6 运营期环境管理具体要求

根据本项目建设特点，运营期环境管理具体要求见表 16.1-2，表中各项环保措施可作为编制生产运营期环保计划的依据，并付诸实施。

表 16.1-2 运营期环境管理具体要求一览表

工况	环境影响	环境管理具体要求	执行单位	监督管理部门
正常工	废水	（1）生活污水处理站、沉淀池配备专职人员进	大红	云南玉溪市

工况	环境影响	环境管理具体要求	执行单位	监督管理部门
况		行管理，保证生活污水处理站正常运行，每天对水处理设备运行情况进行记录，并存档备查； (2) 每年开展一次污染治理设施自查，落实现有处理工艺及规模是否满足处理要求； (3) 若废水治理设施发生变动时，保留相应记录，并办理相应的变更手续；	山铜矿	生态环境局、玉溪市生态环境局新平分局
	无组织粉尘	(1) 按照环评报告要求改造备用原矿堆场防尘措施； (2) 对各无组织粉尘排放源及工业场地道路进行定期洒水，并做相应的记录；		
	噪声	(1) 对厂区内的建筑隔声、基础隔振、消声器的安装等环保措施的落实情况进行管理，定期组织人员对以上措施进行检修和维护； (2) 对厂界绿化情况进行跟踪管理； (3) 对运输时间进行管理，不得在夜间进行运输活动； (4) 定期组织运输人员学习，加强其环保意识，在经过村庄路段时禁止鸣笛；		
	固体废物	(1) 井下充填剩余废石全部运往废石场临时堆存综合利用，处置率 100%； (2) 生活垃圾统一收集，定期清运至夏洒镇垃圾中转站，由当地环卫部门清运处置。 (3) 对废机油的暂存设施进行管理，定期委托云南圣邦科技有限公司清运处置； (4) 做好各项固体废物的处置情况记录；		
	生态影响	(1) 建设期结束后，及时对施工过程中临时占地以及工业场地的水保措施执行情况进行检查、验收； (2) 落实矿区水土保持方案，重点是地表沉陷区以及工业场地的水保工程设施和绿化措施； (3) 对地表移动变形观测部门的观测结果进行统计管理，随时了解矿区地表移动变形情况； (4) 对矿区内生态环境恢复和治理措施落实情况进行监管； (5) 落实工程复垦经费来源。		
非正常工况	废水	(1) 及时将废水引入事故池中，待设备正常运行后进行处理； (2) 对非正常排放的事故原因、影响范围、应急措施及处理结果进行调查，做好记录，并存档备查；		

工况	环境影响	环境管理具体要求	执行单位	监督管理部门
	无组织粉尘	对非正常排放的事故原因、影响范围、应急措施及处理结果进行调查，做好记录，并存档备查；		

16.1.7 其他管理要求

1、职业病防护管理

根据云南尚高职业卫生技术服务有限公司编制的《玉溪矿业有限公司工作场所职业病危害因素检测》，建设单位应为井下各采掘面作业人员配备防振手套及防噪声耳塞或耳罩，减少由于凿岩过程产生的较大噪声及振动对人体的危害，应加强对个人防护用品使用的监督检查管理机制，督促各岗位作业人员自觉佩戴职业病防护用品，并定期检查防护效果，及时更换失效的防护用品。

（1）用人单位应按《工作场所职业卫生监督管理规定》（国家安全生产监督管理总局令[2012]第 47 号）、《职业卫生档案管理规范》（安监总厅安健〔2013〕171 号）及公司相应《劳动者职业健康监护及其档案管理制度》的要求进一步完善职业卫生管理档案。

（2）建议用人单位继续严格按照《工作场所职业卫生监督管理规定》国家安全生产监督管理总局令[2012]第 47 号中第二十条的相关规定执行，即应委托具有相应资质的职业卫生技术服务机构，每年至少进行一次职业病危害因素检测，每三年至少进行一次职业病危害现状评价。

（3）建议用人单位针对井下开采过程中可能存在的炮烟导致的急中毒编制专项炮烟中毒事故应急预案，定期对入井人员进行通风安全管理及防中毒窒息事故专题教育培训，开展防中毒窒息事故应急演练，并做好演练记录。

2、地质灾害管理

建设单位需委托编制《建设项目地灾评估报告》，明确建设区域地质灾害现状及评估对工程建设和运营可能引发或遭受地质灾害的预测和综合评估，并将严格依照评估报告和专家意见，依法认真履行地质灾害防治

义务，切实做好地质灾害治理工程的设计、施工和验收与主体工程的设计、施工、验收同时进行等地质灾害防治和地质环境保护工作。

16.2 污染物排放清单及总量控制

16.2.1 污染物排放总量

(1) 大气污染排放总量

本项目采用太阳能与电能联合供热，不产生的烟尘与 SO₂ 等污染。

(2) 水污染物排放总量

本项目产生的废水主要为井下废水和生活污废水，运营过程中加强了废水的综合利用，井下废水经沉淀处理后部分回用于机修用水、空压机补充水、井下防尘用水等；剩余井下废水全部回用于二选厂选矿使用；生活污水经生活污水处理站处理满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中二级标准要求后全部泵入一选厂选矿使用，不外排。

16.2.2 污染物总量控制指标

(1) 排污许可证

根据玉溪矿业有限公司《排污许可证》，大红山铜矿水污染物排放口仅设龙都尾矿库废水排放口，全厂 COD_{cr} 总排放量为 96.6t/a、氨氮总排放量为 2.72t/a、总镉排放量为 0.01085t/a、总铅 0.031t/a、总汞 0.020215t/a；全矿一选厂、二选厂共设置 15 个生产性废气排放口，全厂有组织废气（有组织）颗粒物排放总量为 106.2t/a、铅排放总量为 0.09t/a、镉排放总量为 0.00825t/a、汞排放总量为 0.002025t/a（其中重金属总量来源于“玉溪市重金属基础量”和“玉溪市全口径涉重金属重点行业企业清单”）。

表 16.2-1 矿山固体废物排放信息

产生环节	固体废物名称	固废属性	处置措施
			工艺
井下开采	废石	一般工业固体废物	充填剩余部分运往中后期生产废石场堆存。
尾矿库化验室	实验室(不包含感染性医学实验室及医疗机构化验室)产生的含鼠、氟、重金属无机废液及无机废液处理产生的残渣、残液，含矿物油、有	危险废物 (HW499 00-047-49)	废液经中和、蒸发等无害化、减量化处置，剩余

	机溶剂、甲醛有机废液，废酸、废破，具有危险特性的残留样品，以及沾染上述物质的一次性实验用品(不包括按实验室管理要求进行清洗后的废弃的烧杯、量器、测斗等实验室用品)、包装物(不包括按实验室管理要求进行清洗后的试剂包装物、容器)、过滤吸附介质等)	外委有资质单位清运处置
选矿厂	其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物	危险废物 (HW089 00-249-08)	统一收集贮存，委托有资质单位定期清运处置
选矿厂	废铅蓄电池及废铅蓄电池拆解过程中产生的废铅板、废铅膏和酸液	危险废物 (HW319 00-052-31)	统一收集贮存，委托有资质单位定期清运处置
选矿厂	硫化铜矿、氧化铜矿等铜矿物采选过程中集(除)尘装置收集的粉尘	危险废物 (HW480 91-001-48)	除尘器收集后返回选厂生产煅烧使用
选矿厂 化验室	生产、研究、礼发、教学、环境检测(监测)活动中,化学和生物实验室(不包含感染性医学实验室及医疗机构化验室)产生的含鼠、氟、重金属无机废液及无机废液处理产生的残渣、残液,含矿物油、有机溶剂、甲醛有机废液,废酸、废碱,	危险废物 (HW489 00-047-49)	废液经中和、蒸发等无害化、减量化处置,剩余外委有资质单位清运处置

(2) 本工程污染物总量指标

本工程废气：设计新增防尘措施，无组织排放粉尘（由 14.4 t/a 消减为 4.39t/a）。

本工程废水：井下废水经各中段水仓收集后提升泵入地面沉淀池，沉淀处理后部分回用于机修用水、空压机补充水、井下防尘用水等；剩余井下废水全部回用于二选厂选矿使用；生活污水经生活污水处理站处理后全部泵入一选厂选矿使用，不外排；本工程污废水均以生产用水形式回用于选矿，由选矿工艺环节部分损耗，剩余随尾矿流向进入龙都尾矿库。

全部回用于选厂，不外排。

本工程固体废弃物：100%妥善处置。

16.2.3 污染物排放清单

大红山铜矿本部矿段 285 中段持续开采工程污染物排放清单及排污口

设置见表 16.2-1。

表 16.2-1 污染物排放清单表

污染源	污染物	排放量 (t/a)	处理处置方式	排放方式	排放频率	排放标准 (mg/L)	达标情况	排放标准	排污口
废水	矿井水	水量	0	沉淀池沉淀处理，沉淀池容积为 6000m ³ ，部分回用于井下生产，剩余供二选厂生产使用。	不外排	连续	/	/	持续开采工程不新设置排口
		SS	0						
		COD	0						
		Cu	0						
		Pb	0						
		Zn	0						
		As	0						
		F	0						
		石油类	0						
	生活污水	水量	0	采用“AO 生物+消毒”处理工艺，处理能力为 1000m ³ /d，处理达标后回用于绿化，剩余送往一选厂使用	不外排	连续	/	/	/
		COD	0						
		BOD ₅	0						
		SS	0						
		NH ₃ -N	0						
动植物油	0								
LAs	0								
废气	备用原矿堆场、风井	粉尘 8.01	备用原矿堆场设三面封闭围挡、顶部棚盖、喷雾洒水；井下防尘、水帘	无组织排放	连续	≤1.0	达标	《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）	/
固废	废石	0	井下充填、中后期生产废石场堆存		连续	/	综合利用	/	/
	沉淀池污泥	0	掺入原矿一并洗选		间隔				
	废机油	0	废机油暂存间，利用专用废机油收集桶进行收集，定期委托云南圣邦科技有限公司清运处置						

生活垃圾	0	收集后定期清运至戛洒镇垃圾收集站，由当地环卫部门清运处置	不造成二次污染
生活污水处理站污泥	0		

16.2.4 排污许可证

建设单位按照《排污许可管理办法（试行）》（环境保护部令 第 48 号）文件中要求，于 2022 年 5 月 16 日取得玉溪市生态环境局下发《排污许可证》，许可证编号：91530400217790744A002Z，有效期为 2020 年 12 月 10 日-2023 年 12 月 9 日；并按照排污许可证的规定排放污染物。

排污许可证的申请、受理、审核、发放、变更、延续、注销、撤销、遗失补办应当在全国排污许可证管理信息平台上进行。建设单位应当按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）要求自行监测、执行报告及环境保护主管部门监管执法信息应当在全国排污许可证管理信息平台上记载，并按照规定在全国排污许可证管理信息平台上公开。

16.3 信息公开制度

根据《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》、《企事业单位环境信息公开办法》中的相关规定，本项目建设单位应当向社会公开以下信息：

（1）基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式、以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模。

（2）施工期信息，包括施工单位、监理单位的主要信息，施工进度简要信息；

（3）排污信息，包括主要污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

（4）日常监测结果应及时建立档案，对于常规监测数据应及时进行公开；

（5）防治污染设施的建设和运行情况；

（6）建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

（7）突发环境事件应急预案。

16.4 环境监测计划

环境监测是环境管理的基础，是开展环境科学研究、防止环境破坏和污染的重要依据。由于本项目为小型企业，进行环境监测的主要任务是检查工程运行时，企业所产生的主要污染源经治理后是否达到了国家规定的排放标准，找出工程排污和环境质量的演变规律，为环境管理和污染治理提供第一手资料。本项目已针对地表水、地下水、大气环境等定期开展环境监测，本次评价依据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）制定监测计划，矿方需对照监测计划执行。

16.4.1 污染源监测计划

1、施工期

（1）废水监测

沉淀池进出口：pH、SS、COD、石油类、硫化物、氟化物、Cu、Pb、Zn、Fe、Mn、Cr、As。

监测时间及频次：选取施工高峰期监测一次，有效监测天数 3 天。

（2）废气监测

对于施工期粉尘采样点按《大气污染物无组织排放监测技术导则》中的相关要求设置。在工业场地上风向 10m 内设置一个参照点和下风向 10m 内设置 3 个监控点。

监测频次：选取施工高峰期监测一次。

（3）噪声监测

监测项目：矿井工业场地等效声级。

监测点：矿井主井、风井工业场地东南西北场界。

监测频率：施工高峰期监测一次，昼夜各一次，每次 2 天。

2、运营期

（1）废水监测

沉淀池进、出口：pH、SS、COD、石油类、硫化物、氟化物、Cu、Pb、Zn、Fe、Mn、Cr、As。

生活污水处理站进、出口：pH、SS、COD、BOD₅、氨氮、氟化物、挥发酚、动植物油、LAS。

监测频率：一年监测一次。

（2）废气监测

对于生产性粉尘（TSP）采样点按《大气污染物无组织排放监测技术导则》中的相关要求设置。在工业场地上风向 10m 内设置一个参照点和下风向 10m 内设置 3 个监控点。要求做到一年一次监测。

（3）噪声监测

监测项目：矿山工业场地等效声级。

监测点：矿山主井、各风井工业场地东南西北场界。

监测频率：每年监测一次，昼夜各一次，每次 2 天。

（4）地表沉陷监测

监测项目：地表下沉、地表倾斜、水平移动、地表裂缝等。

监测频率：每年监测一次，如有需要，可根据情况适当增加频次。

建议本矿日常环境质量监测工作由具有资质的单位承担、地表沉陷由业主自行监测、记录。项目进行验收时，环境验收监测可结合工程建设情况和周围环境对监测计划进行优化。

矿山生产期污染源监测计划见表 16.4-1。

表 16.4-1 矿山生产期污染源监测计划

污染源	监测因子	监测布点	监测频率	采样分析方法
废水	沉淀池进出口：pH、SS、COD、石油类、硫化物、氟化物、Cu、Pb、Zn、Fe、Mn、Cr、As。 生活污水处理站进出口：pH、SS、COD、BOD ₅ 、氨氮、氟化物、挥发酚、动植物油、LAS。	沉淀池和生活污水处理站进、出水口各设 1 处监测点；总排放口出水口设 1 处监测点	一年监测一次	按照《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）相关规定执行
废气	TSP	工业场地上风向 10m 内设 1 个参照点，下风向 10m 设 3 个监控点。	每年监测一次，一次 3 天	分析方法按国家环保部颁布标准方法执行；采样方法按 GB/T16157-1996 和国家环保部规定的分析方法有关部分执行
噪声	等效连续 A 声级	矿山主井、各风井工业场地东南西北厂界	每年监测一次	按《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）相关规定执行
生态破坏	地表变形 水土流失监测	①按岩层及地表移动观测规程要求，对采动影响的地表移动变形情况—下沉、水平移动、水平变形、曲率变形和倾斜变形进行监测，观测点主要分布于生态保护目标上建构筑物处； ②按照水土保持方案要求进行水土流失监测；	每个季度对矿区生态环境进行观测；按水土保持方案要求设定监测频率；	按照地表移动观测规程要求进行监测；按《水土保持法》相关要求监控水土流失。

16.4.2 环境质量监测计划

(1) 地表水环境

监测布点：矿区沉淀池处曼岗河上游 500m，下游 1500m 处各设置一个监测断面，共 2 个断面。

监测因子水温、pH、SS、DO、COD、BOD₅、氯化物、阴离子表面活性剂(LAS)、总汞、镉、铜、锌、NH₃-N、TP、Pb、Cr⁶⁺、总砷、硫化物、氟化物、氰化物、Fe、Mn、石油类、挥发酚、动植物油共 25 项。

监测时间及频次：一年两次，有效监测天数 3 天，每天每一个断面取一个水样。

监测方法：按《环境监测技术规范》执行。

(2) 地下水环境现状监测

监测布点：沉淀池场地、废石场下游监测井，井下 285 水仓观测点，共 3 个监测点。

监测因子：pH、氨氮、铁、锰、氟化物、硫酸盐、硝酸盐、总大肠菌群、铜、铅、锌、砷、耗氧量共 13 项。

监测时间及频次：一年一次，有效监测天数 3 天，每天取一个水样。

监测方法：按《环境监测技术规范》执行。

矿井生产期环境质量监测计划见表 16.4-2。

表 16.4-2 矿井生产期环境质量监测计划

环境要素	监测因子	监测布点	监测频率	采样分析方法
地表水环境	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TP、Pb、Cr ⁶⁺ 、SS、DO、硫化物、Fe、Mn、As 和 F-	矿区曼岗河上游 500m，下游 1500m 各布设一处监测断面；	每年监测两次，丰水期和枯水期各一次有效监测天数 3 天，每天每一个断面取一个水样	按照《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）相关规定执行
地下水环境	pH、COD、Mn、氨氮、硝酸盐、Pb、Fe、Mn、As、总大肠菌群和 F-	沉淀池场地、废石场下游监测井，井下 285 水仓观测点处布设一个监测点	每年监测一次，有效监测天数 3 天，每天取一个	按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）执行

		位	水样	
--	--	---	----	--

16.5 环保竣工验收

本工程所有环保设施均应与主体工程同时设计、同时施工、同时投产，在项目投入生产前，同时配套环境保护设施已投入正常运行的情况下，矿方应当依据环评文件及其审批意见，应编制建设项目环境保护设施竣工验收报告，并按照相关要求规定自行组织验收，竣工验收通过后，矿方才可正式投产。验收报告需向社会公开，并向环境主管部门备案。由于本项目属于接替工程，依托环保设施较多，且已经过环境主管部门验收，故本次评价竣工验收要求仅针对新增环保设施，详见表 16.5-1。

表 16.5-1 环境保护竣工验收一览表

验收项目		验收内容		采用标准及验收要求
污 废 水	工业场 地污水	工业场地 雨水	主工业场地南侧地势低处新建雨水收集池一座，容积 100m ³ 。	工业场地雨水处理后回用
		管网	延伸井下洒水管路至 285 水平。	符合规范要求
		一般防渗	新建雨水收集池池体底部贴 1.5mm 厚的 HDPE 防渗膜+防水水泥砂浆抹面，或等效粘土防渗层 Mb≥1.5m，渗透系数 K≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s 的技术要求；	渗透系数小于 1×10 ⁻⁷ cm/s
		简单防渗	其他区域进行简单硬化	《初步设计》要求实施
		监测井	在沉淀池场地南部边界下游设置一个地下水水质变化观测井，关注工业场地下游地下水水质变化情况。 井下 285 水仓处设置观测点，定期对井下废水水温、水质进行监测。 中后期废石场南侧下游新建一个地下水观测井。	按照技术规范实施
环 境 空 气	粉尘	工业场地	备用原矿堆场改造为三面封闭围挡，顶部架设棚盖的半封闭式结构，设置喷雾洒水喷头； 井巷回风侧新增三级水幕降尘，风井粉尘可达标排放，风井场地加强绿化	采用标准：《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）中的无组织排放限值验收要求： TSP≤1.0mg/m ³

噪声	运输车辆	禁鸣、限速等措施	厂界噪声满足 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准要求，居民点满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。
	泵房	新建井下 285 水仓水泵房采取建筑隔声；	
生态环境	井下充填	充填管路延伸至 285 水平，达到指定充填区域；	按规范实施
	绿化	加强场区及厂界绿化，采用本土树种	达到改善美化环境的同时起到隔声降噪声
按要求提交该项目竣工环境保护验收调查报告			

17 结论

17.1 工程概况

本工程设计沿用地下开采的方式，采用斜井、无轨坡道联合开拓。东部矿区原有各中段采掘工程配套工业场地、采掘系统、设施全部利用，无新增；新扩建本部矿段 285 中段接替工程，主要工程为采掘系统开拓。投产后本部矿段井下采出原矿利用主斜井皮带运输至一选厂生产系统使用，备用矿石运至原有原矿堆场临时堆存。人员、材料、设备的下放运输主要通过原有副斜井、东部无轨斜坡道、西部无轨斜坡道、690 斜坡道等通道进入；废石利用矿车自无轨坡道运至已建中后期生产废石场（依托）堆存，综合利用。设计开采 I₂、I₃ 矿体，640、660 中段盘区盘区间柱 5-8m，沿用常规电耙出矿工艺；385 中段盘区沿走向方向先采 75m 长、留 25m 长两步骤回采的间隔回采方式，沿用无轨采掘工艺出矿；扩建 285 中段的盘区沿走向分为东（B8 线~23 线）、中（B23 线~49 线）、西（B49 线~68 线）三块回采，沿倾向大概分为上、中、下三个区段进行回采。依据矿体特征主要采用上向扇形孔分段空场嗣后充填采矿法、下向平行大孔分段空场胶结矿柱两步骤连续回采法等。

17.2 环境现状

（1）地表水环境

曼岗河、老厂河、戛洒江中 SS、动植物油等指标无国家标准限值，未进行评价，其余各个指标在所有监测断面和监测时段均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中规定的 III 类水标准。

（2）地下水环境

根据监测结果，各监测点中各监测指标均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准，区域地下水环境质量现状较好。

（3）环境空气

项目位于达标区，矿区外上风向的大平掌村、矿区外北侧的横里处的监测点中 TSP 日平均浓度标准指数均小于 1；综上，大平掌村、横里村监

测点中各指标均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，区域环境空气质量良好。

（4）声环境

工业场地厂界四周昼、夜噪声监测值能满足《工业企业厂界噪声环境排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准要求。

（5）土壤环境

厂区内各监测点位土壤监测基本因子均符合《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)表 1 建设用地土壤污染风险筛选值第二类用地标准；厂区外周边耕地土壤监测基本因子符合《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB15618-2018)表 1 农用地土壤污染风险筛选值要求。项目区土壤环境质量良好。

（6）生态环境

井田范围内涉及的土地主要是旱地和林地，未发现珍稀野生动植物，属生态非敏感区域。建设占用土地面积小，同时对矿井井田内的植被等影响较小，工程建设区未发现珍稀濒危野生动、植物，不会引起珍稀濒危物种的消失。由于受到人为活动影响，评价区内原生植被受到一定程度的破坏，目前已经被人工植被和次生植被所代替，其中以人工植被为主，次生植被面积较小。生态环境现存问题主要为森林覆盖率低、雨季有一定的水土流失。

17.3 环境影响分析与评价结论

17.3.1 水环境影响评价结论

（1）地表水

本项目建设期生活污水经生活污水处理站处理达标后回用于场区绿化用水，剩余全部回用于一选厂，不外排；掘进废水经处理达标后回用于井下防尘用水，剩余全部回用于二选厂，不外排，故建设期对地表水环境影响较小。根据预测评价，本项目运营期正常工况下，本部矿段 285 中段持续开采工程污废水可以全部回用于井下及二选厂生产使用，不外排，因此，本项目废水对周边环境影响较小。

综上，项目区污废水处理系统正常运行，污废水均得到有效的处置，可以达标排放，事故情况下也可做到事故废水不外排，本项目建设、运营对周围地表水环境影响较小。

（2）地下水

本项目开采将对大红山群曼岗河组地层造成破坏，使其地下水水量损失。大平掌村庄及本矿员工的饮用水源距矿区较远，故受本矿开采影响很小。

正常情况下本项目运行对地下水水质造成影响的可能性较小；根据地下水中污染物迁移预测结果，在非正常情况下，处理系统污废水将出现下渗，对地下水影响范围主要集中分布在污染源下游 240m 范围内，生活污水处理系统的事故废水均进入事故收集池暂存后待故障排除再抽回处理系统处理。通过以上措施，可以有效预防污染物向地下水扩散和迁移。

严格按照本环评提出的加强对污染物排放的管理，尤其对生产废水、生活污水处理与处置的管理，充分提高其治理、回收和利用率，尽量把污染物的排放量及排放浓度减少或控制在排放标准以内，这样既减轻了对地表水的污染负荷，又能防止对地下水的污染。根据预测分析，本项目对地下水环境的影响不大，建设项目对地下水环境影响可接受。

17.3.2 大气环境影响评价结论

项目建设期大气环境污染主要来自施工场地裸露地表及场地现状露天堆放的原矿在大风气象条件下形成的扬尘。施工过程中要求施工期间水泥、石灰等建筑材料堆放点设置于场地西侧，并配套设置临时挡墙和架设棚顶，对主要施工点及堆料点采取洒水降尘，并采用篷布等进行遮盖，因此矿方在持续开采工程施工过程中落实各项大气污染防治措施后，可以减少扬尘等对周围环境带来的影响。

运营期主要大气污染物为原矿备用堆场扬尘及风井扬尘、装卸扬尘、运输扬尘。工业场地备用原矿堆场三面建设封闭围挡，架设彩钢瓦顶棚，设置洒水防尘措施，可有效抑制扬尘产生；对采掘工作面等主要产尘的地方布置洒水喷雾设施和洒水管路，通过风井外排的粉尘产生量小；装卸环节通过在生产系统的运矿点、落差角较大处均设置有喷雾洒水装置进行洒

水降尘、尽量降低装、卸矿时的落差，原矿场内输送全部封闭等措施后，装卸粉尘无组织排放可达标排放。对运输道路采取洒水措施，减小扬尘对环境空气的影响。

备用原矿堆场、风井粉尘最大落地浓度均可以达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。关心点横里村处 TSP 浓度值可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，其他关心点位于工业场地上风向或侧风向，距工业场地较远，工业场地产生的扬尘对周围村民的不利的影响较小。

综上，在采取各项有效措施后，本项目产生大气污染物对周围居民及环境空气的影响较小。

17.3.3 声环境影响评价结论

施工期噪声源主要有推土机、挖掘机、混凝土搅拌机、振捣机、电锯、运输车辆等。环评预测，施工期噪声最大超标范围为夜间 337m，昼间 66m，环评要求合理布局施工场地，合理安排施工时间，禁止夜间施工，尽量选用低噪声设备，运输车辆进入施工现场严禁鸣笛，强化施工期噪声环境管理。环评认为，施工期噪声随施工结束而停止，采取以上措施后施工期噪声队周围环境影响较小。

运营期噪声源主要为空压机、风机、泵类等设备产生的噪声。在采取建筑隔声、基础减震、安装消声器等措施，对高噪声设备的合理布置，加强场区的植被绿化，科学制定运输时间等措施后，项目产生噪声可以得到一定程度衰减，环评预测，各工业场地东、南、西、北厂界噪声各预测点声环境达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。居民点处的声环境质量达《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，且距离场区较远，故噪声对周围居民的影响较小，可以接受。

17.3.4 固体废物环境影响评价结论

大红山铜矿持续采矿工程施工期的固废主要来自于下巷道掘进产生的土石方，以及场地平整硬化、场内道路的建设 and 后续环保设施的建设产生少量土石方。工业场地及井巷工程开挖石方部分用于工业场地空地、道路平整硬化回填、道路维护等，剩余全部运往大红山铜矿中后期生产废石

场临时堆存，由玉溪矿业有限公司统一规划综合利用；建筑垃圾由新平夏洒荣和废石加工厂清运破碎，掺入砂石料中外售。施工中产生的生活垃圾主要成分为有机物和塑料袋等包装物，在项目区内固定收集点进行统一堆放，并派专人定期清运至夏洒镇垃圾中转站，由当地环卫部门清运处置。整个施工期不产生永久弃渣，固体废弃物不会对施工区的环境造成大的影响。

大红山铜矿持续开采工程运营期主要固体废物有：废石、沉淀池污泥和生活垃圾、生活污水处理站污泥、废机油等。井下充填剩余废石约 6.93 万 t/a 提升至地面，出井后转运至废石场临时堆存。生活污水处理站产生的污泥与生活垃圾经统一收集后清运至夏洒镇垃圾收集站，由当地环卫部门清运处置。设置危险废物暂存间与专用收集桶对废机油进行收集，按规范暂存，委托云南圣邦科技有限公司定期清运处置，对周围环境影响较小。

项目产生的固体废物均得到有效处置，对周围环境影响较小。

17.3.5 生态环境影响评价结论

大红山铜矿持续开采工程建设期会对当地动植物的产生一定的影响，但施工中严格控制施工用地，加强施工管理，施工结束后及时进行植被恢复；场区无大型野生动物，动物已习惯本项目的及人类活动的干扰，能较快适应；工程建设均利用原有占地，无新增占地，建设期严格控制用地范围减少对周边生态的影响；故本项目建设对周边动植物及生态环境影响较小，可以接受。

大红山铜矿所在区域为中山切割地形地貌，开采沉陷引起的地表起伏一般来说对山地的地形、地貌影响有限，采取井下充填措施后开采不会改变区域总体地形地貌类，矿区无村庄分布，对村庄的地表构筑物影响较小。曼岗河与老厂河，不在地表沉陷影响范围内，本矿开采对曼岗河影响较小。受影响的耕地通过保护措施后，矿体开采对农业生产力的影响较小；受损林地通过自然修复、人工修复及复垦措施后可得到有效恢复，项目开采对区域林木影响较小。

总体而言，在采取各项治理及恢复措施后，本项目生态环境影响较小。

17.4 产业政策、规划符合性

经对照《产业结构调整指导目录》（2019 年本），项目不属于指导目录中的限制类、淘汰类项目，项目属于允许类。项目符合《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》、《云南省人民政府关于促进非煤矿山转型升级的实施意见》（云政发[2015]38 号）。因此，该项目符合国家及云南省现行的产业政策。

项目符合《云南省矿产资源总体规划》（2016-2020 年）及《云南省生态功能区划》、《云南省重金属污染综合防治“十二五”规划》。开采类型属于《云南省矿产资源总体规划（2016-2020 年）》中鼓励开采的矿产；项目符合《重金属污染综合防治“十三五”规划》；项目不涉及生态保护红线。

17.5 环境管理

本项目按规范要求不设置总排污口，达产期间，大红山铜矿无需新申请污染物总量控制指标。

17.6 环境风险分析结论

本项目无重大风险源，项目建成运行后，建设单位应该根据场区实际情况编制“环境风险应急预案专题报告”到相关部门进行审查备案。采取相应的预防保护措施和治理措施，加强监测和监管，避免风险事故的发生。

17.7 环境经济损益分析

大红山铜矿持续开采工程本项目年盈利额为 4120.79 万元/a，远大于本项目环境影响负效益，具有经济可行性。

17.8 公众意见采纳情况

建设单位作为环境影响评价公众参与的唯一责任主体，建设方组织了公参调查小组于 2020 年 5 月 6 日在项目地公共媒体新平之窗网站进行了环境影响评价第一次信息公示，我单位报告书征求意见稿完成提交给建设方，建设方于 2020 年 5 月 25 日在大平掌村委会进行第二次信息现场及征

征求意见稿全本公示；2020 年 5 月 25 日在新平之窗网站（公共媒体网络平台）进行了征求意见稿公示；同日在云南信息报（报刊）进行了公示，并在 10 个工作日内进行了 2 次信息公示；本项目二次公示期间，均未收到公众任何途径的反馈信息及意见。

调查结果表明，区域群众和团体均未表示反对意见。公众都有较强的环保与可持续发展意识，建设单位承诺充分考虑公众意见，维护群众利益，以保证建设项目顺利实施。

17.9 总结论

拟建项目不涉及自然保护区、风景名胜区、水源保护区、生态脆弱区及基本农田及公益林等其他敏感区。场地的选址符合相关规范和文件的要求，选址合理。

玉溪矿业有限公司大红山铜矿本部矿段 285 中段持续开采工程符合区域和产业政策规划及国家相关政策；项目采用的工艺技术可靠，符合清洁生产相关要求；工业场地布局合理，工程建设中加强生态环境保护、污染治理后，对于生态环境的影响小，污染物排放对环境的影响有限，能为环境所接受，区域环境功能不会发生改变。评价认为，在采纳并落实设计和评价提出的各项环保措施的前提下，从环境保护角度来看工程建设可行。