

黑龙江多宝山铜业股份有限公司钼精矿  
综合回收利用项目竣工环境保护  
验收监测报告




建设单位：黑龙江多宝山铜业股份有限公司

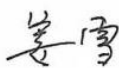
编制单位：北京百灵天地环保科技股份有限公司

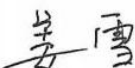
二零二四年一月



建设单位法人代表:  (签字)

编制单位法人代表:  (签字)

项目负责人: 

报告编制人: 

审核: 

审定: 

建设单位:  黑龙江多宝山铜业股份有  
(盖章) 限公司

电话: 0456-7595567

传真: 0456-7595567

邮编: 161416

地址: 黑龙江省黑河市嫩江县多  
宝山镇外 17 公里处

编制单位:  北京百灵天地环保科技股份  
(盖章) 有限公司

电话: 010-68535267

传真: 010-68986267

邮编: 100048

地址: 北京市西城区新街口外大街  
8号12幢428室

## 目 录

<b>1</b>	<b>项目概况</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>验收依据</b>	<b>5</b>
2.1	建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度	5
2.2	建设项目竣工环境保护验收技术规范	6
2.3	建设项目环境影响报告书及其审批部门审批决定	7
2.4	其他相关文件	7
<b>3</b>	<b>项目建设情况</b>	<b>8</b>
3.1	地理位置及平面布置	8
3.2	建设内容	13
3.3	主要原辅材料及燃料	22
3.4	水源及水平衡	24
3.5	生产工艺	26
3.6	项目变动情况	31
<b>4</b>	<b>环境保护设施</b>	<b>38</b>
4.1	污染物治理/处置设施	38
4.2	其他环境保护设施	54
4.3	环保设施投资及“三同时”落实情况	62
<b>5</b>	<b>环境影响报告书主要结论与建议及其审批部门审批决定</b>	<b>72</b>
5.1	环境影响报告书主要结论与建议	72
5.2	审批部门审批决定	75
<b>6</b>	<b>验收执行标准</b>	<b>80</b>
6.1	验收标准选取原则	80
6.2	环境质量标准	80
6.3	污染物排放标准	82
6.4	总量标准	85
<b>7</b>	<b>验收监测内容</b>	<b>87</b>
7.1	环境保护设施调试运行效果	87

---

7.2 环境质量监测 .....	89
<b>8 质量保证和质量控制 .....</b>	<b>93</b>
8.1 检测分析方法、方法来源及所用仪器设备 .....	93
8.2 质量保证与控制措施 .....	101
<b>9 验收监测结果 .....</b>	<b>103</b>
9.1 生产工况 .....	103
9.2 环保设施调试运行效果 .....	103
9.3 工程建设对环境的影响 .....	114
9.4 污染物排放总量核算 .....	119
<b>10 环境管理检查结果 .....</b>	<b>120</b>
10.1 项目执行国家建设项目环境管理制度的情况 .....	120
10.2 企业环境管理规章制度的建立及执行情况 .....	120
10.3 环保措施运行及环保档案管理情况 .....	121
10.4 环境监测计划的实施 .....	121
10.5 固体废物综合利用情况检查 .....	123
<b>11 验收监测结论 .....</b>	<b>124</b>
11.1 环保设施调试运行效果 .....	124
11.2 工程建设对环境的影响 .....	126
11.3 结论 .....	126
11.4 建议 .....	127
<b>12 建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表 .....</b>	<b>127</b>
附件 .....	129

# 1 项目概况

黑龙江多宝山铜业股份有限公司（以下简称“多宝山铜业”）是紫金矿业的全资公司，成立于2006年1月，注册资本20亿元，矿床拥有铜资源量达330万吨、金100吨、钼7.2万吨、铼100吨，经济产值超千亿元。公司现有一期系统从2012年投产至今，累计产铜21.62万吨，营业收入91.2亿元，税费贡献20亿元，企业资产总额达57.8亿元，提供就业岗位2000多个，是黑龙江省投资最多、生产能力最大的有色金属矿山，是黑河市最具影响力的骨干企业。

为加快推进矿产资源开发和产业化发展，在黑龙江省委、省政府“资源换产业、以产业促发展”的战略部署下，2016年6月紫金矿业与省政府签订了“资源配置与一体化”建设协议，紫金矿业再投入100亿元用于多宝山8万吨/日处理系统技改和黑龙江紫金铜业铜冶炼厂年产15万吨冶炼项目建设。多宝山铜业铜（钼）矿二期扩建工程主要产品为铜精矿和钼精矿，其中铜精矿送至黑龙江紫金铜业铜冶炼厂，钼精矿外售。因钼精矿中除主要金属钼之外还富含稀有金属铼和贵金属金银等，考虑到钼、铼等有价金属和贵金属市场经济效益可观，企业计划对自产钼精矿进行进一步加工，回收钼精矿中钼、铼、铜等，以实现资源的最大化利用，提高企业综合效益。

2020年黑龙江多宝山铜业股份有限公司委托原北京矿冶科技集团有限公司编制“黑龙江多宝山铜业股份有限公司钼精矿综合回收利用项目”（以下简称“本项目”）可行性研究报告，2020年本项目在黑龙江省投资项目在线审批监管平台上完成备案，项目代码：2020-231121-32-03-115503。2021年委托矿冶科技集团有限公司编制完成了《黑龙江多宝山铜业股份有限公司钼精矿综合回收利用项目环境影响报告书》；2022年4月29日取得黑龙江省生态环境厅《关于黑龙江多宝山铜业股份有限公司钼精矿综合回收利用项目环境影响报告书的批复》（黑环审[2022]7号）。

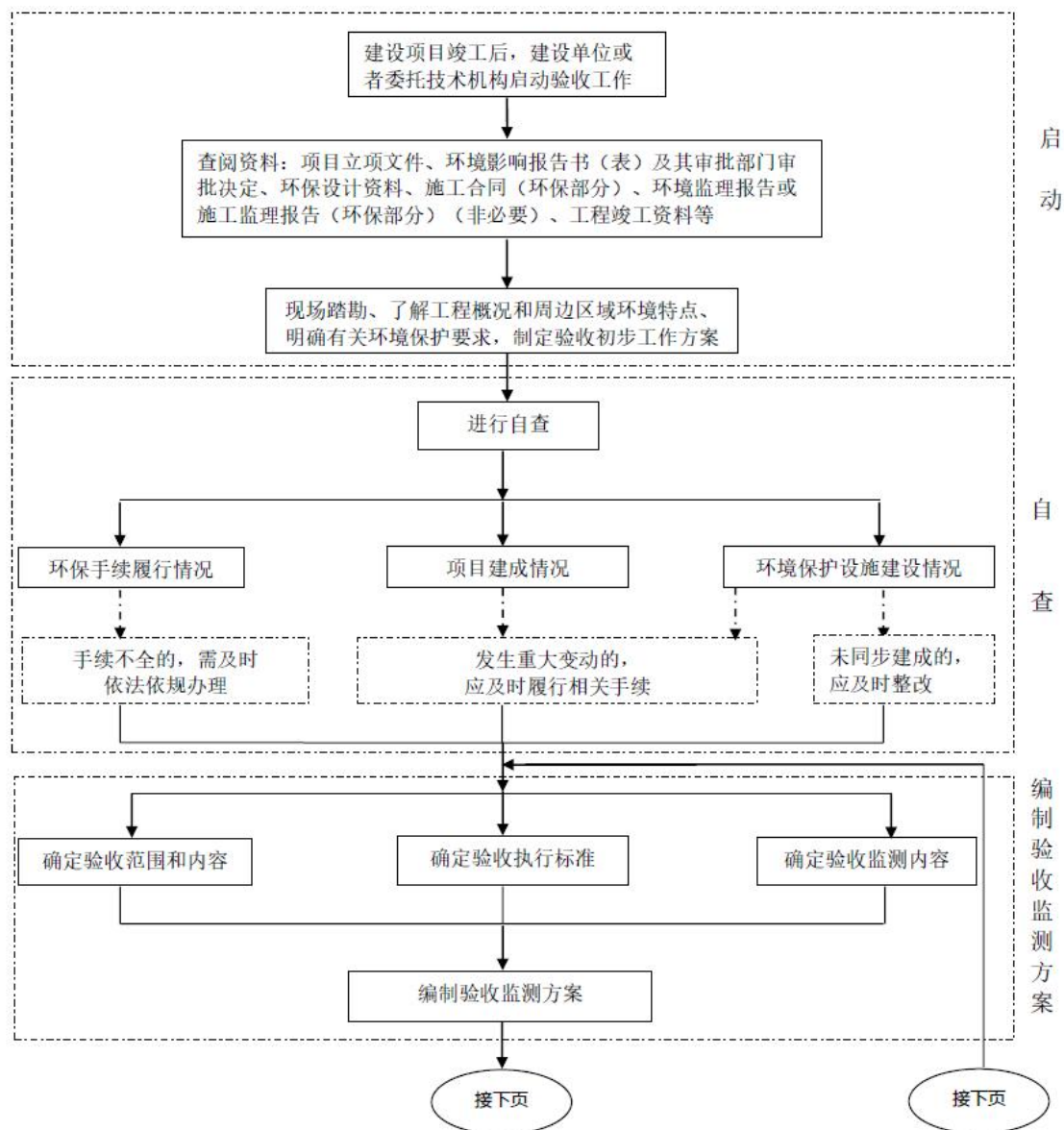
根据本项目环境影响报告书及批复文件，本项目年处理钼精矿7000t，主要产品为钼酸铵和铼酸铵。生产工艺采用“钼精矿回转窑焙烧+焙砂预酸化分离钼铼+氨浸回收钼酸铵+萃取回收铼+硫化沉铜流程”，烟气流程为二级旋风除尘+三级烟气洗涤+三级烟气脱硫，尾气处理达标后由烟囱外排。

本项目于 2022 年 5 月开工建设，2023 年 8 月建成投入调试生产。2023 年 3 月根据本项目建设情况对排污许可证进行了重新申请，并于 2023 年 6 月和 8 月分别进行变更，2023 年 8 月 29 日通过了黑河市生态环境局审批，目前下发了排污许可证（证书编号：91231100781936943F001Z，有效期自 2020 年 10 月 15 日至 2025 年 10 月 14 日止）。

根据国务院第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）、《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》（环办环评函[2017]1529 号）等文件的规定，该项目需进行竣工环境保护验收。为此，黑龙江多宝山铜业股份有限公司委托北京百灵天地环保科技股份有限公司对该项目进行竣工环境保护验收监测工作。我司接受委托后，即安排相关技术人员对项目进行现场踏勘、收集资料，了解工程概况和周边区域环境特点、明确了有关环境保护要求。我司技术人员针对现场踏勘情况与建设单位交换了意见，并配合企业进行自查与整改。在此基础上完成了验收监测范围以及监测因子的筛选，编制了验收监测方案。

2023 年 12 月 15 日~12 月 17 日，我司委托黑龙江泓泽检测评价有限公司对本项目进行了现场验收监测。我司依据现场踏勘情况、验收监测数据、环境管理检查结果，编制了《黑龙江多宝山铜业股份有限公司钼精矿综合回收利用项目竣工环境保护验收监测报告》。本验收监测报告对项目废水、废气、噪声、固废的产出环节、治理措施、达标排放情况等提出了验收监测结论，对企业相关环境管理、环保规章制度、环境保护档案等提出了环境管理检查结论，为本次环保验收提供必要的技术支撑和依据。

本次验收工作由两个阶段组成，分为验收监测工作和后续工作，具体工作程序见下图 1-1。



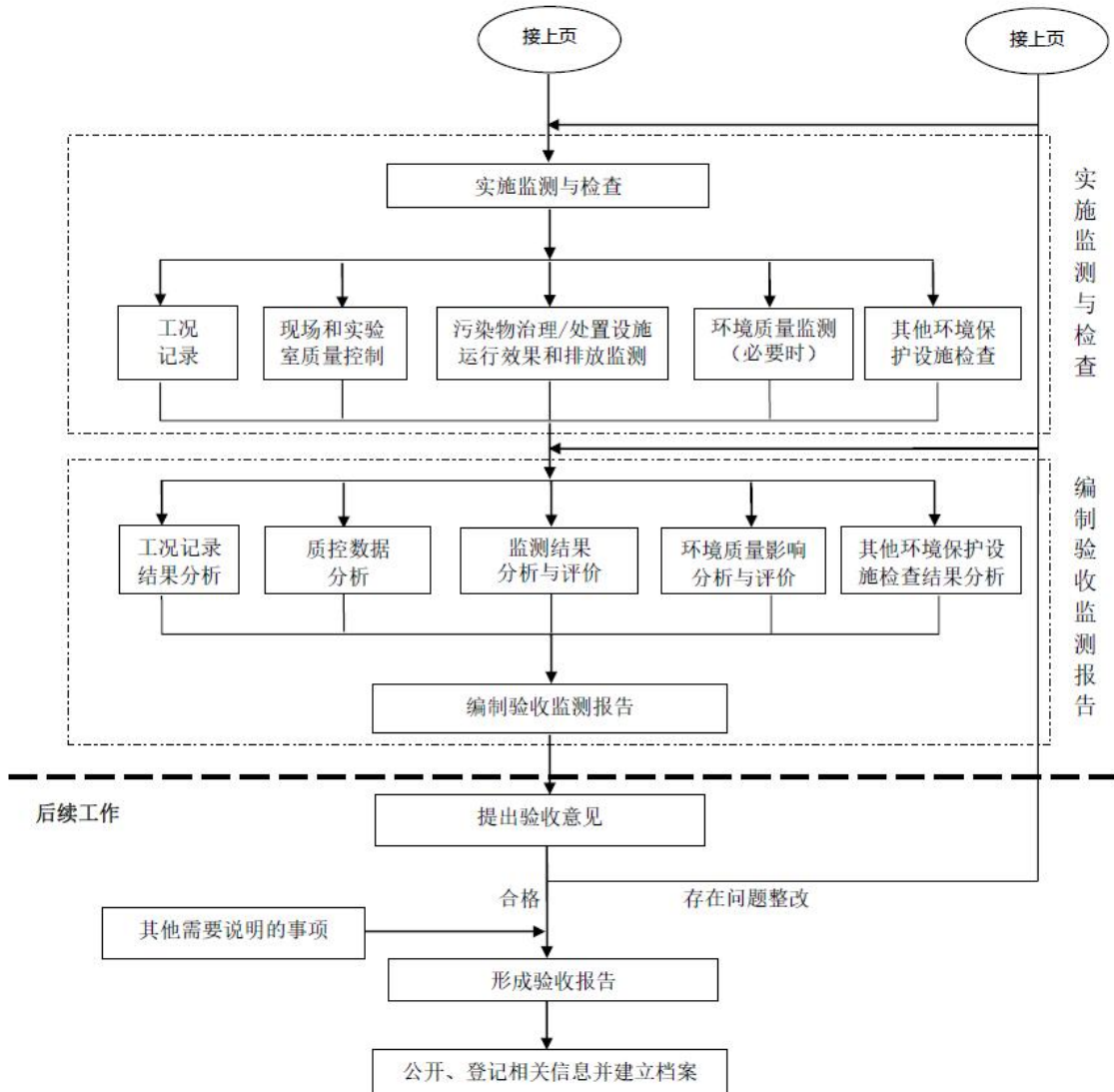


图 1-1 验收工作流程

在报告书编制过程中，得到了项目建设单位、监测单位及当地生态环境主管单位的大力支持，在此一并表示感谢！



## 2 验收依据

### 2.1 建设项目环境保护相关法律、法规和规章制度

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年修订，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 日修正）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修正）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年修订，2018 年 1 月 1 日施行）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2021 年 12 月 24 日发布，2022 年 6 月 5 日施行）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订，2020 年 09 月 1 日施行）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018 年 8 月 31 日发布，2019 年 1 月 1 日施行）；
- (8) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院第 682 号令，2017 年 10 月 1 日起施行)；
- (9) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》国环规环评[2017]4 号（2017 年 11 月 20 日）；
- (10) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37 号）；
- (11) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17 号）；
- (12) 《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）；
- (13) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98 号），2012 年 8 月 7 日。
- (14) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84 号），2017 年 11 月 15 日；
- (15) 《国家危险废物名录（2021 年版）》，生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会，部令第 15 号，2020 年 11 月 27 日；

(16) 《黑龙江省环境保护条例》，黑龙江人大常委会，2018年04月26日修正；

(17) 《黑龙江省大气污染防治条例》，黑龙江人大常委会，2018年12月27日修正；

(18) 《黑龙江省人民政府关于印发黑龙江省水污染防治工作实施方案的通知》（黑政发[2016]3号），2016年01月10日；

(19) 《黑龙江省人民政府关于印发黑龙江省土壤污染防治实施方案的通知》（黑政发[2016]46号），2016年12月30日；

(20) 《黑龙江省打赢蓝天保卫战三年行动计划》（黑政规[2018]19号），2018年11月17日。

## 2.2 建设项目竣工环境保护验收技术规范

(1) 《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（生态环保部公告2018年第9号）；

(2) 《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

(3) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

(4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

(5) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

(6) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

(7) 《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2022）；

(8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

(9) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

(10) 关于印发《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》的通知，环办环评函[2020]688号；

(12) 《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）；

(13) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）；

(14) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ1301-2023）；

(15) 《排污许可证申请与核发技术规范 稀有稀土金属冶炼》（HJ1125-

2020)；

- (16) 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）
- (17) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；
- (18) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18596-2023）；
- (19) 《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）；
- (20) 《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）；
- (21) 《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）。

### 2.3 建设项目环境影响报告书及其审批部门审批决定

(1) 《黑龙江多宝山铜业股份有限公司钼精矿综合回收利用项目环境影响报告书》矿冶科技集团有限公司，2022年2月；

(2) 《关于黑龙江多宝山铜业股份有限公司钼精矿综合回收利用项目环境影响报告书的批复》黑龙江省生态环境厅，黑环审[2022]7号，2022年4月29日。

### 2.4 其他相关文件

(1) 《黑龙江多宝山铜业股份有限公司钼精矿综合回收利用开发项目可行性研究报告》（北京矿冶科技集团有限公司，2020年9月）；

(2) 《黑龙江多宝山铜业股份有限公司钼精矿综合回收利用项目初步设计》（矿冶科技集团有限公司，2022年5月）；

(3) 《黑龙江多宝山铜业股份有限公司突发环境事件应急预案》，黑龙江多宝山铜业股份有限公司，2023年3月；

(4) 企业排污许可证，证书编号：91231100781936943F001Z，有效期自2020年10月15日至2025年10月14日止；

(5) 验收监测报告 HZJC-HJ-SN-2023-1201-34。

## 3 项目建设情况

### 3.1 地理位置及平面布置

多宝山铜（钼）矿位于黑龙江省黑河市嫩江市多宝山镇北约 17km 处，属小兴安岭西北部，矿址东距黑河市 160km，南距嫩江县城 152km，距黑龙江省省会城市哈尔滨市 600km。本项目位于黑龙江多宝山铜业股份有限公司现有厂址内，中心坐标：东经 125°46'32.6746"，北纬 50°14'14.1870"。本项目地理位置见图 3.1-1，多宝山铜业总体布置图见图 3.1-2。

本项目主要由生产工艺设施、生产辅助设施、综合维修仓储设施和办公生活设施组成。生产工艺设施主要有原料车间、焙烧车间、烟气洗涤车间、脱硫车间、钼酸铵车间、铼萃取车间、沉铜及总废水处理车间等。生产辅助设施主要有空压机房、LNG 罐区、液氨罐区、硝酸库、化学品仓库、配电室等。

厂区地势东高西低，主要生产工艺设施由东向西按工艺流程布置。钼精矿经汽车运至原料车间烘干后，采用管道输送至焙烧车间，钼酸铵车间和铼萃取车间在焙烧车间西侧依次布置，烟气洗涤车间靠近焙烧车间南侧布置，缩短物料运输距离，废气处理车间布置在铼萃取车间和钼酸铵车间南侧。

辅助生产设施在考虑安全环保前提下尽量靠近服务对象，空压机房、氨水罐等均靠近服务的主要车间布置，便于缩短管线长度，节省运输功。高压配电室布置在厂区北侧，便于高压线进线。硝酸库布置在选厂南侧。

本项目建成后有独立厂区，为多宝山铜业生产部门之一稀贵金属厂（以下简称“稀贵厂”），稀贵厂平面布置图见图 3.1-3。

本项目调查范围内无无文物古迹、风景名胜区，自然保护区等需要特殊保护的环境敏感区。调查范围内环境保护目标情况见表 3.1-1。

表3.1-1 环境保护目标情况一览表

环境要素	保护目标	方位	距离(km)	保护目标情况	环境功能
环境空气	三岔河村	SE	8.33	30 户，约 150 人	GB3095-2012 二类区标准
	164村	W	3.84	4户，约12人	
	166村	NW	4.59	7户，约23人	

## 3 项目建设情况

地表水	多宝山小溪	/	/	多宝山小溪位于项目东侧约 1.8km, 小溪汇入泥鳅河	GB3838-2002 III类标准	
地下水	项目区周边地下水环境	/	/	/	GB/T14848-2017 III类标准	
环境风险	大气	164村	W	3.84	4户, 约12人	GB3095-2012 二类区标准
		166村	NW	4.59	7户, 约23人	
	厂区周围及下游的地下水环境	/	/	/	GB/T14848-2017 III类标准	
	多宝山小溪	/	/	多宝山小溪位于项目东侧约1.8km, 小溪汇入泥鳅河	GB3838-2002 III类标准	
生态环境	林地、草地等自然植被及耕地, 野生动物及自然生态系统。					

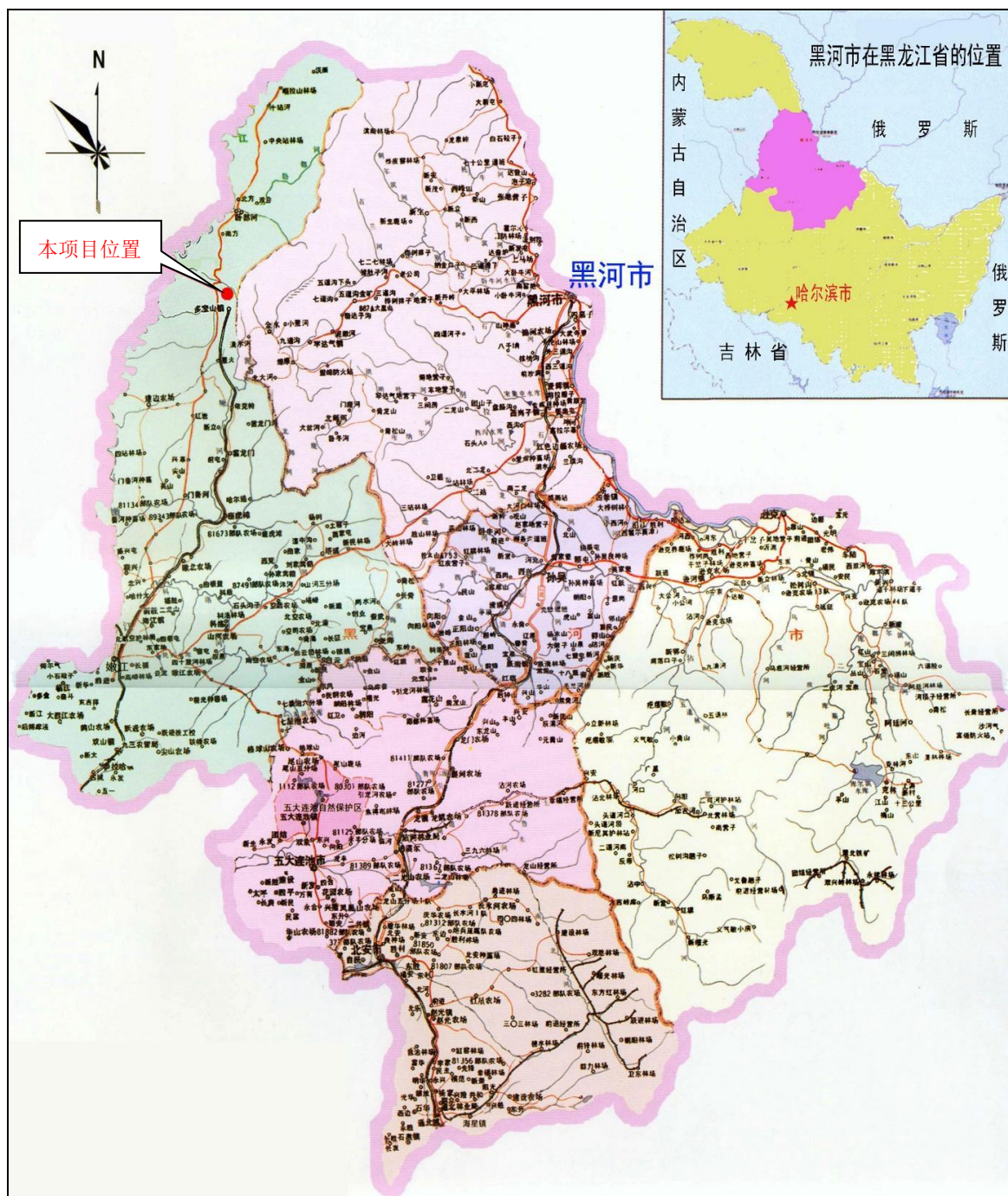


图 3.1-1 地理位置图

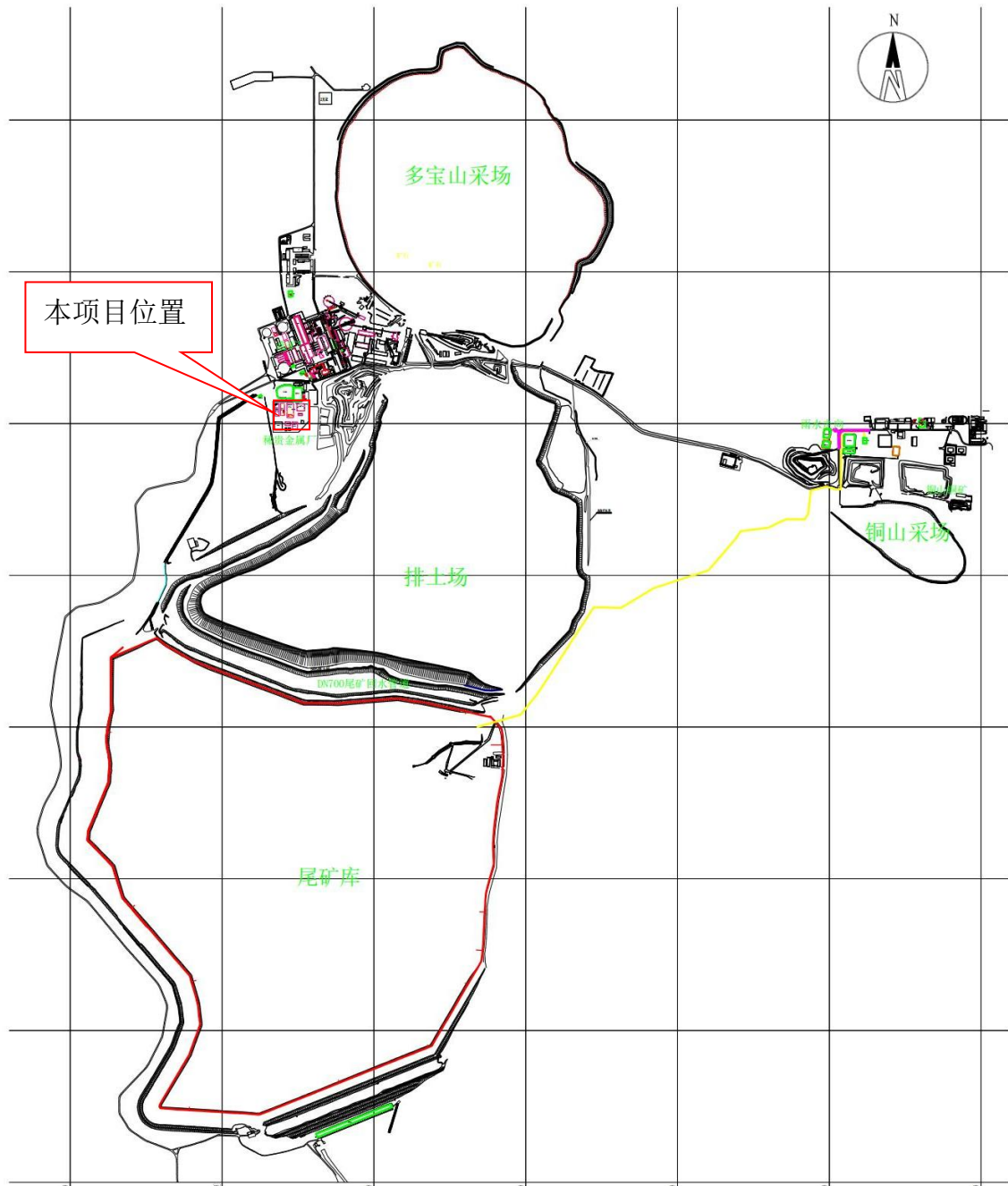


图 3.1-2 企业总体布置图

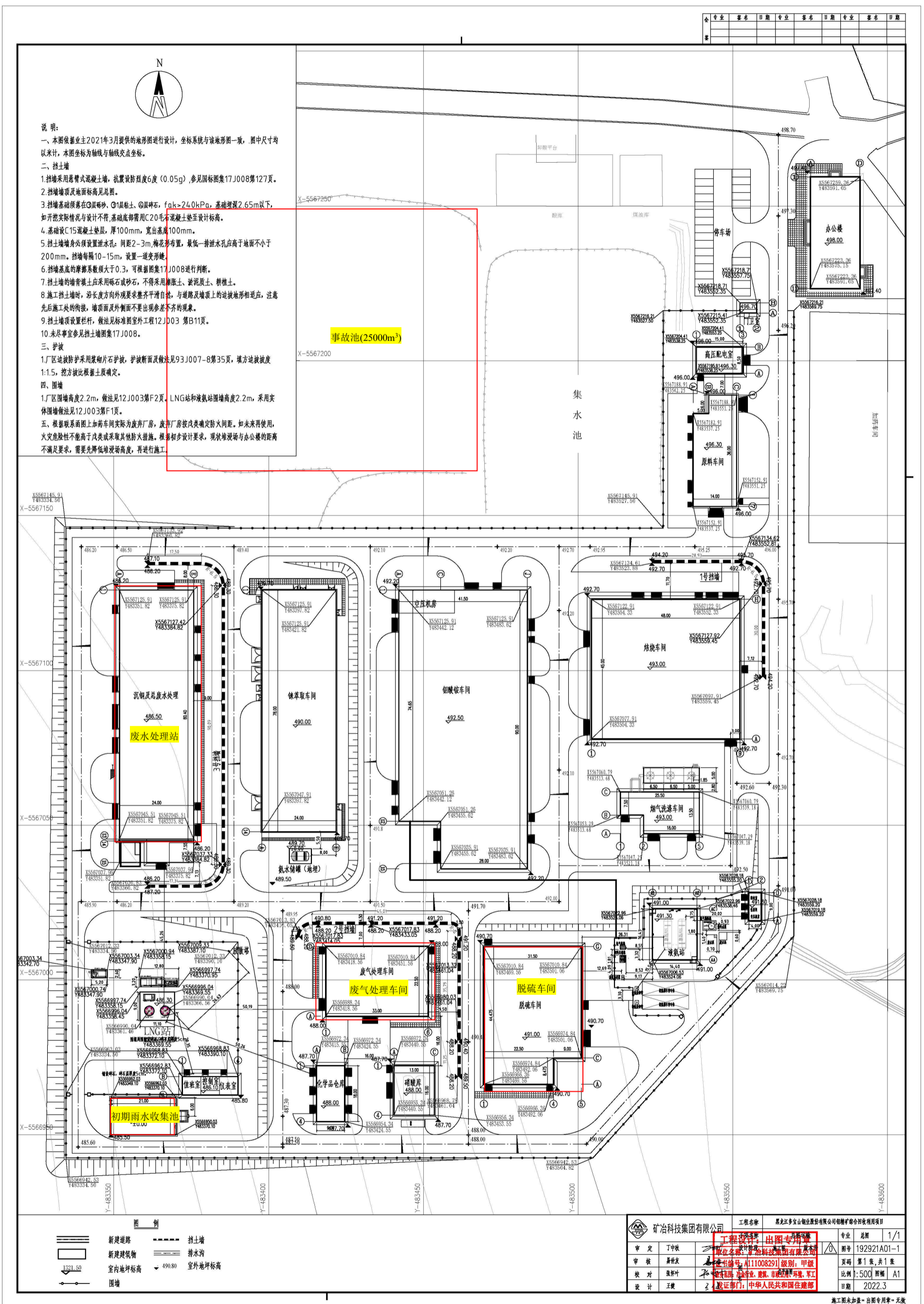


图 3.1-3 铜综合回收利用项目平面布置图



## 3.2 建设内容

- (1) 项目名称：黑龙江多宝山铜业股份有限公司钼精矿综合回收利用项目
- (2) 建设单位：黑龙江多宝山铜业股份有限公司
- (3) 建设性质：新建
- (4) 建设地点：黑龙江省黑河市嫩江市北部，黑龙江多宝山铜业股份有限公司现有厂址内
- (5) 环评单位：矿冶科技集团有限公司
- (6) 环评审批单位：黑龙江生态环境厅
- (7) 工程规模：年处理钼精矿 7000 吨
- (8) 工程投资：本项目实际总投资为 34010.97 万元，环保投资为 6304.16 万元，占总投资的 18.54%。

### 3.2.1 项目组成

本项目主要建设内容：以黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜(钼)矿二期扩建工程产品钼精矿为原料，采用“钼精矿回转窑焙烧+焙砂预酸化分离钼铼+氨浸回收钼酸铵+萃取回收铼+硫化沉铜流程”生产工艺，建成后处理钼精矿能力为 7000t/a，钼酸铵产量 4807.73t/a、铼酸铵产量 2.15t/a、硫化铜精矿 465.3t/a。

本项目主要由主体工程、储运工程、公用工程、环保工程等组成，其中主体工程包括原料车间、焙烧车间、钼酸铵车间、铼萃取车间、烟气洗涤车间等。原环评主要建设内容与实际建设内容对照情况见表 3.2-1。

### 3.2.2 产品方案

本项目生产产品产量见表 3.2-2。

表 3.2-2 产品方案及产量情况

序号	产品名称	数量 (t/a)	成分要求	备注
1	钼酸铵	4807.73	GB3460-2017, Mo% $\geq$ 56%	
2	铼酸铵	2.15	YS/T894-2013, 优等品	
3	硫化铜精矿	465.3	含铜 66.67%，能满足 YST318-2007, As<0.1%，Pb+Zn<2%，一等品要求	干基

### 3.2.3 主要生产设备

本项目原环评主要生产设备与实际生产设备对照情况见表 3.2-3。

表 3.2-1 工程组成一览表

工程类别	项目名称	环评主要建设内容	实际建设情况	变化情况	
主体工程	原料车间	原料车间是密闭厂房，主要由原料仓库（长42m、宽21m、高7m）和闪蒸干燥车间（长19m、宽12m、高12m）组成。其中原料仓库精矿储矿区，卸矿区、精矿配料区三部分构成。闪蒸干燥车间主要由加热系统、闪蒸干燥系统、收料系统、引送风系统、管道系统、加料系统、控制系统组成。主要设备有闪蒸干燥机、直接式燃气热风炉。	原料车间是密闭厂房（长 36.751m、宽 9.759m、高 11.046m），由原料仓、螺旋给料机、闪蒸干燥区构成，主要设备有闪蒸干燥机、直接式燃气热风炉、鼓风机、引风机、气力输送系统。不使用精矿给料胶带机，改为密闭式螺旋给料机，减少了无组织粉尘产生。	原料车间较环评阶段面积减小，设备更换为更先进、密闭性更好的螺旋给料机。	
	焙烧车间	焙烧车间厂房长 48.45m，宽 48.45m，车间高 15m。主跨平行布置 5 台回转窑。回转窑的前端为料仓和加料装置，尾端设置旋风收尘和管链输送机。附跨设置配电室，焙砂破碎和筛分间。	焙烧车间厂房长 48.514m，宽 36.312m，车间高 13.671m，设置 5 座回转窑，回转窑的前端为料仓、加料装置和旋风收尘。附跨设置配电室，焙砂破碎和筛分间。	焙烧车间面积较环评阶段略有减小，其他不变。	
	钼酸铵车间	钼酸铵车间室内部分长 82.5m，宽 42m，车间高 22m，分两层建设钼酸铵的车间布置分为两部分：西侧部分主要为预浸液储槽、氨浸液储槽及净化合格液储槽；东侧部分主要实现钼焙砂的预浸、氨浸、净化、酸沉和干燥等。	钼酸铵车间室内部分长 89.738m，宽 41.555m，高 26.348m。分两层建设钼酸铵的车间布置分为两部分：西侧部分主要为预浸液储槽、氨浸液储槽及净化合格液储槽；东侧部分主要实现钼焙砂的预浸、氨浸、净化、酸沉和干燥等。	钼酸铵车间面积较环评阶段略有增加，其他不变。	
	铈萃取车间	铈萃取车间占地 72m×18m，高 13m，分两层建设。配置有各溶液贮槽、铈浓缩液储槽、浓缩离心机、超声气浮除油装置、产品库房、铈萃取槽等。	铈萃取车间长 71.412m，宽 24.060m，高 16.830m，分两层建设，配置有各溶液贮槽、铈浓缩液储槽、浓缩离心机、产品库房、铈萃取槽等。	铈萃取车间面积较环评阶段略有增加。	
	烟气洗涤车间	本项目烟气洗涤车间占地面积360m <sup>2</sup> ，车间分两部分，长宽高分别是 34×7.5×9m 和 5.5×19×5m。内设三级洗涤泵等。	烟气洗涤车间分两部分，渣房长 5.772m、宽 6.313m、高 3.274m；沉降槽厂房长 24.482m、宽 13.262m、高 7.59m，内设三级洗涤泵等。	烟气洗涤车间形状变化，总占地面积基本不变。	
储运工程	物料	天然气罐区	在厂区西南侧，设 50m <sup>3</sup> 天然气储罐两座。	在厂区西南侧，设 50m <sup>3</sup> 天然气储罐两座。	无变化

## 3 项目建设情况

贮存	液氨罐区	液氨罐区设 50m <sup>3</sup> 卧式储罐两座。	液氨罐区设 50m <sup>3</sup> 卧式储罐两座。	无变化
	硝酸库	库房尺寸：15×12m，净空 6m。设 50m <sup>3</sup> 卧式储罐两座，库内设围堰：12×12m，围堰高 0.8m。	库房尺寸：长 16.134m，宽 13.634m，高 5.267m；设 50m <sup>3</sup> 卧式储罐两座。库内围堰尺寸长 15.859m，宽 12.874m，高 4.225m。	库房面积及围堰尺寸较环评阶段增加。
	化学品仓库	固体和液体化学品原料分开保存。固体物料吨袋码垛堆存，液体物料桶装堆存。硫化铵储存周期为 7 天，其他物料储存周期均为 30 天。库房尺寸：24×15m，净空 5.5m。	化学品仓库长 17.268m，宽 8.58m，高 5.305m。固体和液体化学品原料分开保存。固体物料吨袋码垛堆存，液体物料桶装堆存。	化学品仓库面积减小。
	渣库	在各车间分别按要求建设尾渣暂堆场，并堆放固废。	脱硫工序、钼酸铵工序、铼萃取工序和沉铜及废水处理站分别建设废渣暂存场，并堆放固废。	无变化
	煤棚和锅炉灰渣堆场	利用二期扩建工程锅炉房建设的有带屋顶的仓储式钢结构煤棚，一面留有进出运输车辆的大门，其余三面与顶部封闭，煤棚面积 1500m <sup>2</sup> 、最大堆高约 6m、容积约 9000m <sup>3</sup> 。锅炉灰渣堆场利用二期锅炉房现有渣堆场，四周设置有防风抑尘网。渣堆场面积约 1800m <sup>2</sup> 、最大堆高约 3.5m、容积约 6000m <sup>3</sup> 。	依托现有，与环评阶段一致	无变化
	厂外运输	采用汽车运输，外部运输委托社会运输部门	硝酸、硫酸、液氨、液碱等原辅材料采用外部汽车运输。	无变化
厂内运输	工厂的内部运输采用自有汽车、叉车运输。	厂内有平板车、叉车、随车吊属于自有车辆	无变化	
公用工程	给排水	依托现有选矿系统，供水主要来源于嫩江及选厂东西两沟库尾的调蓄库容，通过现有选厂供水，剩余供水能力满足本项目需求。项目所需生产用水、生活用水、消防用水由项目附近的选矿厂厂区相应的室外管网接入。	依托现有，与环评阶段一致	无变化
		纯水制备站采用超滤-反渗透工艺，为项目生产系统各用水点供水，设计进水量 13m <sup>3</sup> /h。	纯水制备站采用超滤-反渗透工艺，为项目生产系统各用水点供水，处理水量为 13m <sup>3</sup> /h。	无变化

## 3 项目建设情况

		生活污水经化粪池处理后，排入现有选矿厂厂区生活污水处理站处理后排尾矿库； 生产废水排入新建的生产废水处理车间处理后回用； 初期雨水排入新建初期雨水收集池收集后，进入生产废水处理站处理后回用。	生活污水经排入现有生活污水处理站处理后排尾矿库；生产废水排入新建的生产废水处理车间处理后回用；初期雨水排入新建初期雨水收集池后，进入生产废水处理站处理后回用。	无变化
	供配电	本工程新建 1 座 10kV 配电室和 4 座 10/0.4kV 变配电室；外部电源引自多宝山铜矿 110kV 变电所现有 2 台 63MVA 主变。	新建 5 座 10/0.4kV 变配电室；分别布置在（焙烧工序、脱硫工序、钼酸铵工序、铈萃取工序、沉铜及总废水处理工序）；外部电源引自多宝山铜矿 110kV 变电所现有 2 台 63MVA 主变。	与环评相比，1 座配电室改为变配电室
	供气及供热	本项目用汽需求 22.92t/h，在多宝山现有选矿厂锅炉房附近新建 1 座锅炉房，选用 1 台 25t/h 燃煤蒸汽锅炉（SZL25-1.6AII），为本项目供气和厂区供热。锅炉房建成后，废气与现有锅炉房废气合并排放。原煤棚、渣场均利用现有。	本项目用汽需求 22.92t/h，在选矿厂锅炉房附近新建 1 座 25t/h 燃煤蒸汽锅炉（SZL25-1.6AII），为本项目供气和厂区供热。锅炉烟气经处理后依托现有 60m 高烟囱排放。原煤棚、渣场均利用现有。	无变化
	空压站	本项目新建空压站一座，占地为 10.5×9×6m。	新建空压站一座，长 17.924m，宽 7.308m，高 10.5m。	空压站建筑面积略有增加
	办公楼	新建办公楼，尺寸为 36×15.9×8.5m。	新建二层办公楼一座，长 35.648m，宽 15.657m，高 7.829m。	办公楼建筑面积略有减小
环保工程	废气	（1）原料车间废气：钼精矿给料仓、精矿给料胶带机在工作时有大量含尘气体溢出，通过采取尘源密闭、机械除尘或喷雾等措施，另外合并闪蒸干燥气体后，选用高效气箱脉冲袋式除尘器 1 台，系统风量为 36225m <sup>3</sup> /h，通过 15m 高烟囱排放。	原料车间：给料胶带机改为密闭式螺旋给料机，无含尘气体外溢；闪蒸干燥后物料由气力输送系统运至焙烧车间；设有一台罗茨鼓风机，处理风量为 909m <sup>3</sup> /h；闪蒸干燥废气选用旋风除尘器+高效脉冲布袋除尘器，通风机风量为 12450m <sup>3</sup> /h。处理后的废气经 15m 高排气筒排放。	密闭式螺旋给料机无含尘气体外溢；风机风量经设计优化有所调整。
		（2）烟气脱硫车间，占地为 33.5×6×14m。烟气脱硫系统由吸收塔系统、石灰制备系统、石膏处理系统、废水系统等组成。回转窑烟气经二级旋风+三级烟气洗涤+三级烟气脱硫后烟量为 15000m <sup>3</sup> /h，脱硫处理后通过 60m 高烟囱排放。	烟气脱硫车间：主体厂房长 31.523m、宽 23.870m、高 24.142m；脱硫渣房长 31.437m、宽 11.786m、高 16.142m；回转窑烟气经二级旋风+三级烟气洗涤+三级烟气脱硫后排放，洗涤工序设置两台离心通风机，风量为 20448m <sup>3</sup> /h，脱硫工序设置三台罗	脱硫车间建筑面积、风机风量经设计优化调整，烟气脱硫工艺不变。

## 3 项目建设情况

			茨鼓风机，风量分别为 600m <sup>3</sup> /h，1200m <sup>3</sup> /h，1200m <sup>3</sup> /h；脱硫处理后烟气通过 60m 高烟囱排放。	
		(3) 废气处理车间酸性废气：钼酸铵车间酸性废气和铈萃取车间酸性废气合并后，烟气量为 31500m <sup>3</sup> /h，通过 2 台碱废气洗涤塔处理后，由 25m 高烟囱排放。	废气处理车间酸性废气：酸性废气通过 2 台碱液洗涤塔处理后，经 2 台碱洗引风机风量为 10000m <sup>3</sup> /h，引入 25m 高排气筒排放。	无变化
		(4) 废气处理车间碱性废气：钼酸铵车间含氨废气、铈萃取车间含氨废气和废水处理车间少量含氨废气合并后，烟气量为 26300m <sup>3</sup> /h，采用两级喷淋处理后，由 25m 高烟囱排放。	废气处理车间碱性废气：含氨废气经两级酸性洗涤塔喷淋处理后，经两台 2 台酸洗引风机风量为 45000m <sup>3</sup> /h，引入由 25m 高排气筒排放。	无变化
		(5) 废水处理硫化氢气体，经喷淋吸收后，通过 15m 烟囱排放。	废水处理硫化氢废气：经两级除害塔喷淋洗涤后，经一台引风机风量为 1000m <sup>3</sup> /h，引入 15 米排气筒排放。	无变化
		(6) 原环评焙烧车间的破碎筛分废气汇入原料车间含尘废气后经高效布袋除尘器处理。	由于距离原料车间除尘设施较远，实际未并入原料车间废气，而是单独建设高效布袋除尘器，废气除尘后经 15m 高的排气筒排放。	新增一个废气一般排放口
		(7) 焙烧车间焙烧选用外热式回转窑焙烧工艺，使用天然气燃烧加热，天然气燃烧废气环评阶段未提及	实际天然气燃烧废气收集后经 18m 高的排气筒单独排放，属于一般排放口。	新增一个废气一般排放口
		(8) 锅炉烟气：新建 1 座锅炉房，选用 1 台 25t/h 燃煤蒸汽锅炉 (SZL25-1.6AII)，为本项目供气。锅炉房建成后，锅炉废气采用 SNCR 脱硝+布袋除尘器+氧化镁法湿法脱硫处理后，与现有锅炉房废气合并排放，通过现有锅炉房的 60m 烟囱排放。	锅炉废气：新建 1 座 25t/h 燃煤蒸汽锅炉 (SZL25-1.6AII)，锅炉废气采用 SNCR 脱硝+布袋除尘器+氢氧化钠脱硫处理后，与现有锅炉房废气合并排放，通过现有锅炉房的 60m 烟囱排放。	烟气脱硫使用氢氧化钠脱硫，未使用氧化镁。
	废水	新建生产废水处理站一座，接收蒸氨系统脱氨后废水、烟气脱硫废水、酸性废气处理废水、纯水制备浓盐水、铈萃取车间废水，采用生物制剂协同氧化工艺同时脱除废水中的重金属和 COD，固液分离后出水回用于选矿工序。	新建生产废水处理站一座，接收蒸氨系统脱氨后废水、烟气脱硫废水、酸性废气处理废水、纯水制备浓盐水、铈萃取车间废水，采用生物制剂协同氧化工艺同时脱除废水中的重金属和 COD，固液分离后出水回用于选矿工序。	无变化

## 3 项目建设情况

	生活污水化粪池处理后，排入现有选矿厂厂区生活污水处理站，处理站工艺为生物处理工艺，可去除 BOD、COD、NH <sub>3</sub> -N 等，后排入尾矿库。	生活污水排入现有的厂区生活污水处理站，处理站工艺为生物处理工艺，可去除 BOD、COD、NH <sub>3</sub> -N 等，后排入尾矿库。	无变化
	新建初期雨水收集系统，并建设初期雨水收集池 34×12×3.5m（1428m <sup>3</sup> ）一座。初期雨水经潜水泵送至生产废水处理站处理后全部回用。	新建初期雨水收集系统及初期雨水收集池 22m×13m×4.5m（1287m <sup>3</sup> ）一座。初期雨水经潜水泵送至生产废水处理站处理后全部回用。	初期雨水收集池较环评阶段容积减小 141m <sup>3</sup> ，但能够满足初期雨水（225m <sup>3</sup> ）暂存要求
固体废物	（1）钼酸铵车间贵金属渣，含钼、铜、铼等有价金属及贵金属，暂按危废管理，车间内设暂存库，外售其他公司再利用处置。	钼酸铵车间贵金属渣经鉴别为一般工业废物，因含有贵金属，外售综合利用，收资有价金属。	经鉴定为一般固废，回收利用处置
	（2）脱硫石膏渣，外售作建材用料，车间内设暂存库。	脱硫石膏渣，外售作建材用料，车间内设暂存库。	无变化
	（3）废水处理污泥，暂按危废管理，车间内设暂存库，后期可外售给有资质的单位处置。	废水处理污泥经鉴别为一般固体废物，因污泥中含有贵金属钼，运往选矿厂进行资源回收利用。	经鉴别为一般固废，回收利用处置
	（4）锅炉灰渣，利用现有渣场暂存，铺路或外售。	锅炉灰渣，利用现有渣场暂存，铺路或外售。	无变化
	（5）氢氧化钠包装袋，危险废物，交有资质单位处置。	氢氧化钠包装袋，危险废物，交有资质单位处置。	无变化
	（6）废机油，危险废物，在选矿厂废机油间临时储存，交有资质单位处置。	废机油，危险废物，在选矿厂废机油间临时储存，交有资质单位处置。	无变化
	（7）硫酸镁，I 类一般工业固废，集中收集后外售。	锅炉烟气使用氢氧化钠脱硫，无硫酸镁产生。	无硫酸镁产生
	（8）废反渗透膜及除尘器废布袋，一般工业固废，每次更换后直接由厂家回收。	废反渗透膜及除尘器废布袋，一般工业固废，每次更换后直接由厂家回收。	无变化
	（9）生活垃圾，集中收集统一处理。	生活垃圾，集中收集统一处理。	无变化
噪声	对高噪声设备，采取基础减振、加装隔声罩等措施。	脱硫车间内三台罗茨风机采用隔声小间降噪，对其他高噪声设备采取基础减振、厂房隔声等措施。	无变化

表 3.2-3 本项目实际主要生产设备

序号	环评阶段			实际建设情况			变化情况
	设备名称	安装台数	总功率(kW)	设备名称	安装台数	总功率(kW)	
一	原料车间						
1	给料胶带机	2	8	螺旋给料机	2	-	改为密闭式螺旋给料机
2	除尘器	1	5.5	旋风收尘器	1	0.75	功率优化减小
3	离心风机	1	75	热风炉鼓风机	1	22	设鼓风机和引风机各一台
4	边墙式排风机	6	1.44	边墙式排风机	6	1.44	无变化
二	闪蒸干燥系统						
1	上料皮带机	1	4	双管螺旋绞刀 单螺旋给料称	1 1	8 4	设计优化
2	鼓风机	1	15	罗茨鼓风机	1	15	无变化
3	引风机	1	55	引风机	1	75	设计优化
4	加热机组	3	24.5	旋转闪蒸干燥机	1	22	设计优化
5	离心风机	1	110	-	-	-	无此项
6	除尘器	1	15	高效布袋除尘器	1	30	设计优化
三	焙烧车间						
1	斗式提升机 1	1	2.2	1 号 2 号管链输送机	1	77.5	设计优化
2	回转窑	5	121	回转窑	5	75	设计优化
3	鼓风机	3	16.5	助燃风机	5	55	设计优化
4	环锤式破碎机	1	45	锤式破碎机	1	11	设计优化
5	振动筛	1	1.5	振动筛	1	1.5	无变化
6	加压风机	1	11	布袋收尘器	1	18.5	设计新增破碎筛分废气布袋除尘器一台，15m 高排气筒单独排放
四	钼酸铵车间						
1	反应釜	17	406	反应釜	27	417.5	设计优化
2	压滤机	4	19	压滤机	10	52.3	设计优化



## 3 项目建设情况

3	氨浸压滤机	6	28.5	氨浸压滤机	6	28.5	无变化
4	反应槽	3	55.5	-	-	-	无此项
5	干燥机	2	120	微波干燥机	2	160	设计优化
6	硝酸泵	2	4.4	硝酸泵	2	8	
7	除尘器	1	5.5	-	-	-	无此项
8	离心风机	1	37	-	-	-	无此项
五	<b>镍萃取车间</b>						
1	混液泵	2	8	淋洗液泵	2	8	无变化
2	料液泵	3	1.65	料液泵	2	11	设计优化
3	混合室	17	25.5	料液合成槽	6	66	设计优化
4	萃余液泵	2	6	萃余液泵	2	11	设计优化
5	反萃剂泵	2	0.9	反萃剂泵	2	4.4	设计优化
6	防爆排风机	18	6.66	边墙风机	15	16.5	设计优化
7	排烟风机	2	180	排烟风机	2	180	无变化
8	污水泵	2	3	污水泵	2	22	设计优化
六	<b>烟气洗涤车间</b>						
1	洗涤泵	6	450	洗涤泵	6	180	设计优化
2	稀酸泵	2	37	稀酸泵	2	11	设计优化
3	排风机	4	0.96	通风机	2	180	设计优化
七	<b>烟气脱硫</b>						
1	脱硫塔搅拌器	2	44	搅拌装置	6	66	设计优化
2	电除雾器	1	50	电除雾器	1	100	设计优化
3	循环泵	4	300	循环泵	3	135	设计优化
4	引风机	2	630	氧化风机	2	90	设计优化
5	罗茨风机	1	55	氧化风机	1	15	设计优化

### 3.2.4 劳动定员及工作制度

#### (1) 工作制度

采用连续工作制度，年工作 330 天。主要生产线采用倒班制，每天 3 班，每班工作 8 小时（其中铼萃取车间萃取时长 16 小时；锅炉为全厂生产供热，由于工艺用热不连续，实际用热时间全年为 4776 小时）。

#### (2) 劳动定员

本项目劳动定员 168 人，其中：生产人员 158 人，管理及技术人员 10 人。

## 3.3 主要原辅材料及燃料

### 3.3.1 主要原料

多宝山铜（钼）矿选矿厂处理矿石量 $2610 \times 10^4 \text{t/a}$ ，年产钼精矿 5744t。2024 年多宝山铜钼矿铜山深部地采投入生产，原矿铜品位提高的同时伴生钼品位也随之提高，钼精矿产率预计将提高至 0.0265%，在处理矿量不变的情况下，年产钼精矿量可达到 6916t，通过选矿工艺参数调整钼精矿产量能满足本项目的原料需求。

多宝山铜（钼）矿自产钼精矿化学成分见表 3.3-1。

表 3.3-1 钼精矿化学成分

元素	Cu	Mo	Au(g/t)	Ag(g/t)	In(g/t)	Re(g/t)	S	Pb	As
含量 %	4.58	42.08	8.6	113.75	2.55	260	31.28	0.035	0.024
元素	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	Sn	Hg	Cd	Cr	/
含量 %	4.78	0.34	0.81	0.78	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	/

### 3.3.2 燃料

本项目主要燃料为天然气 $1254 \text{t/a}$ ：其中焙烧天然气的用量是 $1.19 \times 10^6 \text{m}^3/\text{a}$ ，约 856t/a；闪蒸干燥天然气的用量是 $5.23 \times 10^5 \text{m}^3/\text{a}$ ，约 398t/a。存放在 $50 \text{m}^3$ 液化天然气储罐中，天然气供回转窑和闪蒸干燥炉使用。另外，本项目燃煤量约 $15603 \text{t/a}$ ，为燃煤锅炉用煤，煤质同现有锅炉房用煤。

天然气和煤质成分见表 3.3-2。

表3.3-2 天然气及煤质成分表

天然气											
成份	CH <sub>4</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	C <sup>6+</sup>	CO <sub>2</sub>	N <sub>2</sub>	氮	Q低 kJ/Nm <sup>3</sup>	Q高 kJ/Nm <sup>3</sup>
%	95.50	2.86	0.47	0.18	0.05	0.09	0.25	0.58	0.02	34439	38183
煤质											
全水分%	低位发热量 (MJ/Kg)	发热量 (Cal/g)	全硫 (%)	挥发分 (%)	灰分 (%)						
8.75	22.17	5301.80	0.84	35.51	22.04						

### 3.3.3 辅助材料

本项目运行后使用到的辅助材料主要有硝酸、氨水、萃取剂等，辅助材料消耗情况见表3.3-3。

表3.3-3 辅助材料消耗一览表

序号	材料名称	单位	用量	备注
1	硝酸	t/a	5541.1	折67%HNO <sub>3</sub>
2	硫化铵	t/a	300.96	
3	液碱	t/a	9000	
4	N235	t/a	4.30	萃取剂
5	异辛醇	t/a	7.52	
6	260#煤油	t/a	32.24	
7	98%硫酸	t/a	3667.3	
8	15%氨水	t/a	2059.10	
9	5%氨水	t/a	1359	
10	黄油	t/a	0.7	
11	滤布	m <sup>2</sup> /a	2080	
12	皮带	m/a	154.76	
13	钢材	t/a	0.7	

### 3.3.4 物料的投入、产出

本项目主要物料投入、产出情况见表 3.3-4。

表 3.3-4 物料投入、产出一览表

投入		产出	
物料名称	数量 (t/a)	物料名称	数量 (t/a)
钼精矿	7000.0	废水污泥	59.4
天然气	1254.0	脱硫石膏渣	12196.8
液氨	865.9	贵金属渣	1187.0
硝酸	5541.1	四钼酸铵	4807.7
硫酸	213.0	铈酸铵	2.2
硫化铵	301.0	硫化铜滤饼	465.3
N235	4.3	锅炉灰渣	1504.5

异辛醇	7.5	烧失量(天然气煤等)及废气排放损失	17519.36
煤油	32.2		
氢氧化钠	404.16		
硫化钠	751.1		
生物制剂	82.5		
氧化剂	82.5		
石灰	5600		
煤	15603.0		
合计	37742.26	合计	37742.26

### 3.4 水源及水平衡

#### (1) 供水水源

本项目用水主要包括生活用水和生产用水，给水水源依托于原有选矿系统。

#### (2) 生产用水量

本项目生产总用水量为 6558.43m<sup>3</sup>/d，其中生产新水用量为 937.21m<sup>3</sup>/d，回用水 231.34m<sup>3</sup>/d，循环用水量为 5280m<sup>3</sup>/d，原料带入 109.88m<sup>3</sup>/d。本项目生产用循环水利用率约为 80.5%。生产用水主要包括烟气洗涤脱硫车间用水、钼酸氨生产用水、铈萃取车间用水等。

纯水制备站采用超滤-反渗透工艺，为项目生产系统各用水点供水，设计进水量 13m<sup>3</sup>/h，产生的纯水约 204m<sup>3</sup>/d，主要用于铈萃取工序和钼酸铵工序使用，产生的浓盐水约 108m<sup>3</sup>/d，去选矿厂回用。

#### (3) 生活用水量

本项目劳动定员 168 人，生活用水量约为 25m<sup>3</sup>/d（8250m<sup>3</sup>/a）。

#### (4) 供排水平衡

本项目总用水量为 6614.63m<sup>3</sup>/d，其中生产新水用量 937.21m<sup>3</sup>/d，锅炉新水用量 31.2m<sup>3</sup>/d，生活新水用量 25m<sup>3</sup>/d。回用及循环利用水量 5511.34m<sup>3</sup>/d，废水循环利用率 83.3%。

本项目水平衡见表 3.4-1，生产水平衡见图 3.4-1。

表 3.4-1 本工程水平衡表

序号	用水项目	总用水量 m <sup>3</sup> /d	给水量(m <sup>3</sup> /d)				排水量(m <sup>3</sup> /d)				备注
			新水	原料带入	回用水	循环水	回水	损失	排入废水处理站	产品带走	
1	烟气洗涤脱硫车间	802.6	796.92	5.68			20.63	57.17	4.8	720	720 随石灰浆液到选矿厂；4.8 排入进废水处理站
2	钼酸氨	141.7	98.29	21.11	22.3		55.1	2.85	83.75		排蒸氨系统
3	铈萃取车间	121.94	42	4.21	75.73		105.31	2.77	13.86		排废水处理站
4	沉铜工段	106.89		27.58	79.31			3.27	103.62		排去蒸氨系统
5	蒸氨+废水处理站	5330.3		50.3		5280	50.3				
6	废气处理车间	55		1	54			5.79	49.21		24.1 排去蒸氨系统，25.11 排入废水处理站
除锅炉和生活用水外小计		6558.43	937.21	109.88	231.34	5280	231.34	71.85	255.24	720	废水处理站处理后回用于选矿厂
7	锅炉房	31.2	31.2					10.09	21.11		排废水处理站
8	生活用水	25	25					5	20		排入选矿厂现有生活污水处理站
10	总计	6614.63	993.41	109.88	231.34	5280	231.34	86.94	396.35	720	

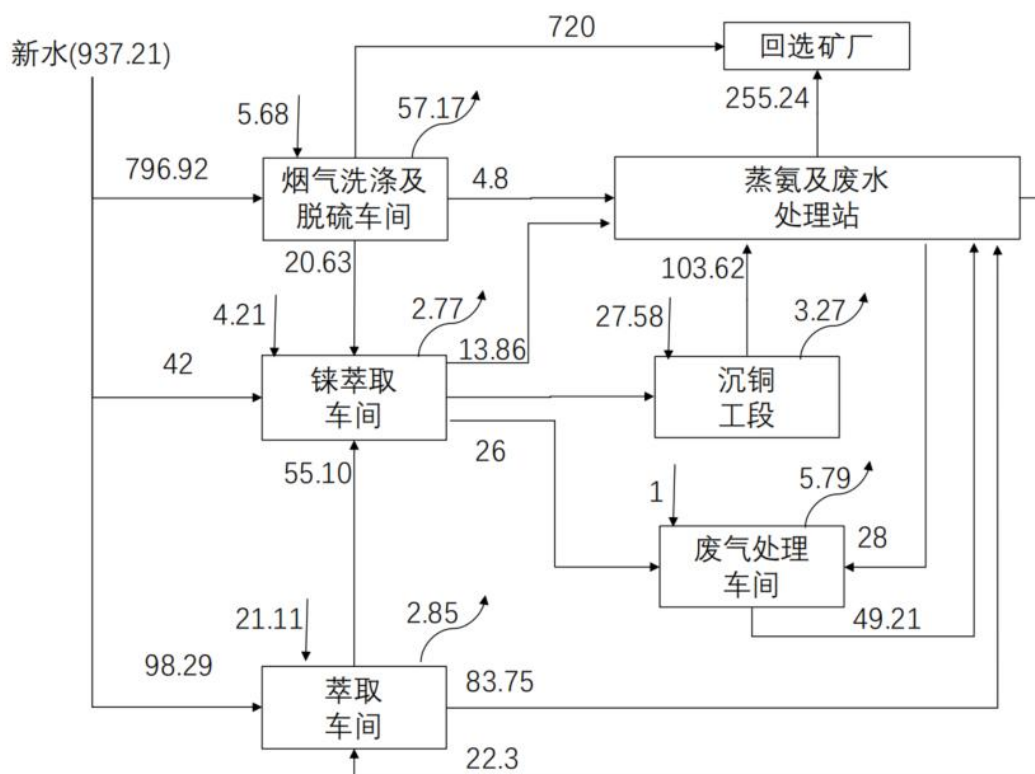


图 3.4-1 项目生产用水平衡图

### 3.5 生产工艺

本项目钼精矿综合回收利用工艺选用钼精矿回转窑焙烧+焙砂预酸化分离钼铼+氨浸回收钼酸铵+萃取回收铼+硫化沉铜流程，烟气流程为二级旋风除尘+三级烟气洗涤+三级烟气脱硫，尾气处理达标后由烟囱外排。

生产工艺流程及排污节点见图 3.5-1。

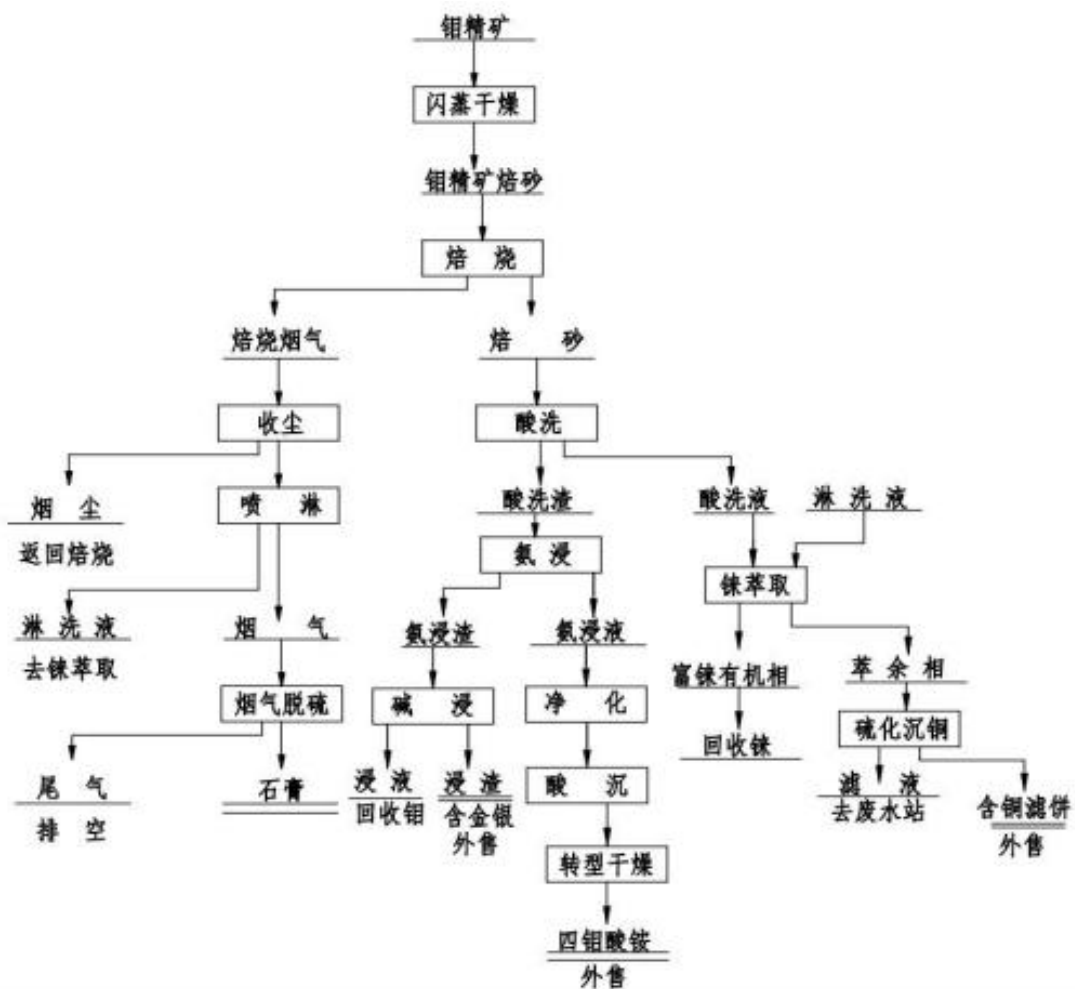


图 3.5-1 (1) 钼酸铵生产工艺流程及排污节点图

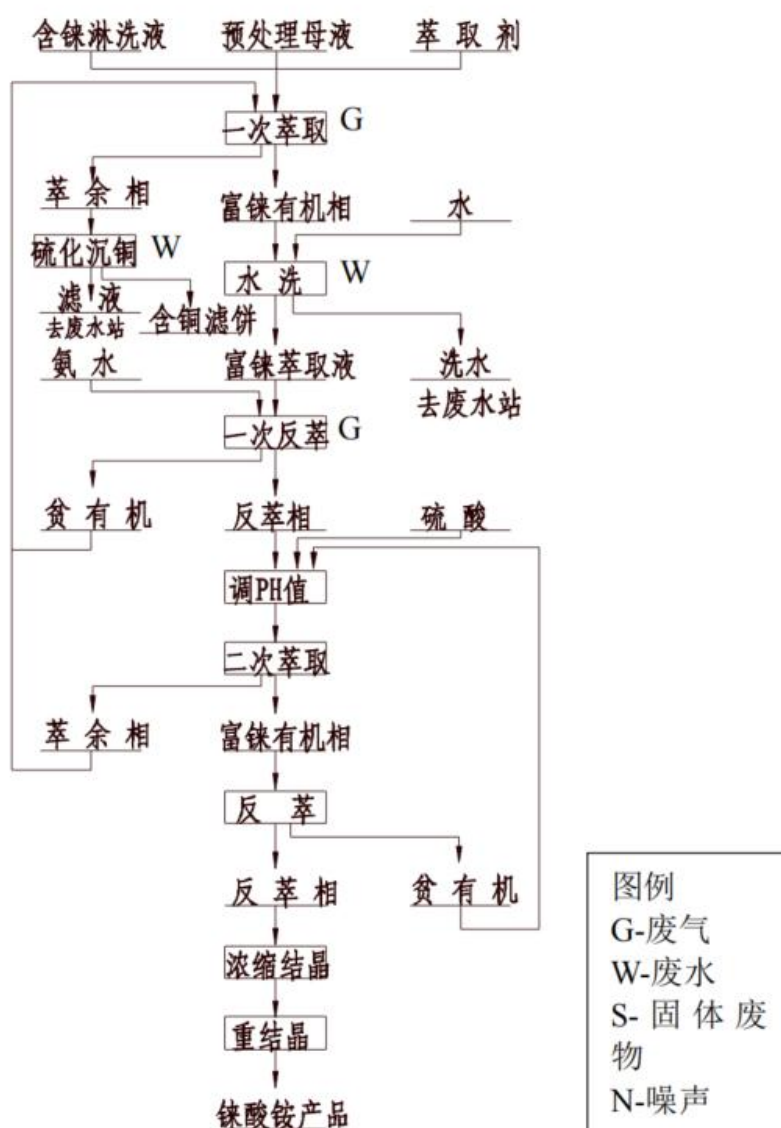


图 3.5-1 (2) 铼酸铵生产工艺流程及排污节点图

### 3.5.1 原料车间工艺流程

#### (1) 钼精矿储存

来自矿选矿厂的钼精矿由汽车运至本项目原料车间。钼精矿为吨袋包装，在车间地面进行短期储存。

#### (2) 钼精矿上料

精矿上料平台设有 1 个容量为  $5\text{m}^3$  的钼精矿上料缓冲仓。为控制闪蒸干燥系统的进料精度，采用了 DCS 控制的自动称重双螺旋给料系统。在上料缓冲仓下



设置一台定量双螺旋给料机，钼精矿储存区中的吨袋精矿经起重机吊入上料缓冲仓，定量给入闪蒸干燥机内进行干燥。

### (3) 钼精矿闪蒸干燥

钼精矿闪蒸干燥工艺流程包括精矿上料、闪蒸干燥、干燥后产品转运等流程。干燥工艺设备主要由加热系统、闪蒸干燥系统、收料系统、产品气力输送系统、引送风系统、管道系统、加料系统、控制系统组成。

钼精矿干燥工艺流程描述如下：

钼精矿进入闪蒸干燥系统的加料斗，采用双螺旋加料器给入闪蒸干燥机。空气经过过滤后与热风炉内热烟气混合达到需要的温度，定量定温切向进入闪蒸干燥机内。加入的钼精矿与热空气混合接触后传热传质，高温气流与高含水率的物料相遇，水分迅速汽化。干燥后的粉状钼精矿随气流进入旋风分离器及高效脉冲布袋除尘器内收集，通过气力输送设备输送到焙烧工段的料仓储存。尾气由排风机经 15m 高的排气筒排放。

### 3.5.2 焙烧车间生产钼焙砂

来自原料车间的钼精矿通过密相输送管道送入焙烧车间 50m<sup>3</sup> 的料仓，受料仓内的粉体经密相气力输送进入过渡仓，经仓式称重系统定量送入回转窑螺旋给料机。

通过螺旋给料机将给料仓内的钼精矿投入回转窑内，合理控制炉温、炉内气氛和加料速度等工艺参数进行钼焙砂生产。生产出的钼焙砂自炉尾流入其下方撕碎机，经撕碎机破碎后，再用 1#管链输送机送至钼焙砂仓，经环锤式破碎机破碎。焙烧过程中产生的烟气经两级旋风收尘、3 级洗涤工序处理后，所收粉尘返回焙烧工序，洗液经泵送至铈萃取车间回收铈，尾气送烟气治理车间脱硫。

钼焙砂用 1#管链输送机送至环锤式破碎机破碎，破碎后经高效电机振动筛过筛，筛上物再返回。筛下物通过 2#管链输送机输送到钼酸铵车间。破碎筛分废气经布袋除尘器除尘后经 15m 高的排气筒排放。

### 3.5.3 钼酸铵车间

#### (1) 酸洗

钼焙砂经过管链输送机输送至备好硝酸和酸沉工序所排放母液的反应釜中，控制温度、pH 值，进行酸洗。然后泵送入压滤机进行固液分离，滤液排放至预浸母液澄清池，泵送至铈萃取车间回收铈。滤饼送至一次氨浸工序。

#### (2) 氨浸、碱浸

过滤后的滤饼进行氨浸、碱浸工序，在 70~80℃温度下加料不断搅拌，补充氨水（液氨）控制矿浆的 pH 值至 8.5~9.0，为了保证钼的浸出率，本次设计为二次氨浸和一次碱浸流程。浸出后进行液固分离，一次氨浸液排放净化反应釜，二次氨浸液排放至二次氨浸液储槽用于一次氨浸。

二次氨浸后的压滤饼进一步进行碱浸再处理，碱浸渣富含金、银，外售提取贵金属；碱浸液进入酸化反应釜，酸化渣返回氨浸反应釜，酸化溶液去废水处理。

#### (3) 净化

氨浸液采用硫化铵沉淀法除去重金属杂质，最后得到纯净的钼酸铵溶液。净化过程控制温度 80~90℃，控制终点 pH 值在 8~9，在不断搅拌的情况下缓慢地、分多次加入硫化铵溶液。净化后地溶液为无色透明液体，溶液中铜铁含量小于 0.003g/L。降压滤分离后，滤液经泵送至净化液贮槽存放，进一步静置澄清。

#### (4) 酸沉

净化液储槽里钼酸铵溶液经微孔过滤器再次过滤后，清液进入酸沉釜中，在搅拌下，先快后缓慢加入硝酸至溶液 pH=2~2.5，控制反应温度。钼酸铵聚合成白色多钼酸铵晶体析出，随即将料液迅速放入离心机内进行固液分离，多钼酸铵固体经烘干工序制取四钼酸铵。

#### (5) 干燥、过筛、混合

钼酸铵送入微波干燥机内进行干燥，控制一定的温度，干燥后经振动筛进入混料机进行混合。达到一定批量后，按要求进行理化性能测定，合格后经电子秤计量包装入库。

### 3.5.4 铈萃取车间

铈萃取车间主要进行铈回收工艺。来自烟气洗涤车间的烟气洗涤液和钼酸铵车间的预浸液在料液混合槽内混合后，泵入一次铈萃取工序。萃取采用 N235、异辛醇和磺化煤油混合体系。萃取过程为 4 级萃取、2 级酸洗、3 级澄清、1 级再生和 4 级反萃。萃余液经气浮除油刮渣机后泵送硫化沉铜工段；负载有机相经

洗涤除杂后，采用氨水反萃得到铼钼反萃溶液。

铼钼反萃溶液经硫酸酸化后，进入二次铼萃取工序，经过逆流 4 级萃取、3 级澄清、1 级再生、2 级洗涤和 4 级反萃后，反萃液中铼富集到 5g/L 左右，经除油装置除油后送至富铼液储槽，二段萃余液中铼含量已经很低，送一段铼钼反萃液中间槽。

富铼液用泵输送至蒸发釜内进行浓缩，经蒸发浓缩后含固母液自流入冷却结晶反应釜中，母液经抽滤分离得一次结晶铼酸铵，滤液送一段铼钼反萃液中间槽。

一次结晶铼酸铵进行溶解、重结晶、分离，重复三次，滤液返，所得三次结晶经过二次水洗，经烘干、破碎、过筛即为纯度含铼 69.5%的铼酸铵产品。

### 3.5.5 锅炉房

本项目在多宝山现有选矿厂锅炉房附近新建 1 座锅炉房，选用 1 台 25t/h 燃煤蒸汽锅炉（SZL25-1.6AII），为本项目供气。锅炉房建成后，锅炉与现有锅炉房 60m 高钢烟囱合并排放。配套的原煤棚、渣场均利用现有。

锅炉为全厂生产供热，由于工艺用热不连续，实际用热时间为 4776 小时。

## 3.6 项目变动情况

对照《黑龙江多宝山铜业股份有限公司钼精矿综合回收利用项目环境影响报告书》以及环评批复，本项目实际建设内容与环评基本一致，但在实际建设中存在以下变动情况：

（1）原环评焙烧车间的破碎筛分废气汇入原料车间含尘废气后经高效布袋除尘器处理。实际建设焙烧车间的破碎筛分废气由于距离原料车间除尘设施较远，没有并入原料车间废气，而是单独建设高效布袋除尘器，废气除尘后经 15m 高的排气筒排放，属于一般排放口。

（2）焙烧车间焙烧选用外热式回转窑焙烧工艺，外加热使用天然气燃烧加热，天然气燃烧废气环评阶段未提及，实际天然气燃烧废气收集后经 18m 高的排气管单独排放，属于一般排放口。

（3）根据设计文件进一步优化各车间建筑面积、设备布局，工艺流程不变，生产设备的台数和功率也略有调整。

(4) 初期雨水收集池容积由环评阶段的 1428m<sup>3</sup> 调整为 1287m<sup>3</sup>，容积减小了 141m<sup>3</sup>，但是根据预测厂区范围初期雨水量约 225m<sup>3</sup>，完全可以满足收集全部初期雨水需求。

(5) 新建的 25t 燃煤蒸汽锅炉烟气使用氢氧化钠脱硫，不再使用氧化镁湿法脱硫，因此，无硫酸镁固体废物产生。

(6) 原料车间不使用精矿给料胶带机，改为密闭式螺旋给料机。密闭式螺旋给料机的密闭性更好，减少了无组织粉尘产生。

本项目实际建设期间工程变动内容及变动工程的环境影响分析见表 3.6-1。

根据环办环评函[2020]688 号文《污染影响类建设项目重大变动清单(试行)》的通知，将本项目变动情况与清单中规定的建设项目性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施逐条对应分析如下表 3.6-2，与建设项目竣工环境保护验收暂行办法对照见表 3.6-3。

表 3.6-1 主要变动内容及其环境影响对比分析表

变动内容	变动情况	变动原因	变动后环境影响	与环评对比 (环境影响)
破碎筛分废气处理设施	焙烧车间破碎筛分废气没有并入原料车间废气，而是单独建设高效布袋除尘器，废气除尘后经 15m 高的排气筒排放	焙烧车间的破碎筛分废气由于距离原料车间除尘设施较远，初步设计优化变更	实际减少了废气长距离输送的风险，建设高效布袋除尘器对含尘废气进行除尘处理，废气达标后经 15m 高的排气筒排放，对区域环境的影响未增加。	一致
天然气燃烧废气排放设施	焙烧车间外热式回转窑使用天然气燃烧加热，天然气燃烧废气环评阶段未提及，实际天然气燃烧废气收集后经 18m 高的排气筒单独排放	可研阶段未考虑，初步设计细化增加	环评阶段未考虑天然气燃烧废气的去向，实际建设增加了集中收集后 18m 高的排气筒排放，属于进一步完善环保措施，对环境的影响未增加。	一致
各车间建筑面积、布局、设备的台数、功率略有调整	原料车间、钨酸铵车间、铋酸铵车间、烟气洗涤车间、危化品库房等建筑面积略有调整；生产设备的台数和功率也有少许变化	初步设计优化变更	本项目工艺流程不变，生产车间建筑面积调整，辅助生产设备的台数和功率略有调整，生产工艺及生产规模不变，不会增加环境污染影响。	一致
初期雨水收集池容积减小	环评阶段初期雨水收集池设计容积 1428m <sup>3</sup> ，实际建设初期雨水池容积为 1287m <sup>3</sup> 。	初步设计优化变更	初期雨水收集池容积减小了 141m <sup>3</sup> ，但是根据预测厂区范围初期雨水量约 225m <sup>3</sup> ，可以满足收集初期雨水需求，不会对区域环境产生影响。	一致
燃煤锅炉烟气脱硫剂改变	新建的 25t 燃煤蒸汽锅炉烟气使用氢氧化钠湿法脱硫，不再使用环评阶段的氧化镁湿法脱硫	初步设计优化变更	无硫酸镁固体废物产生，减少了固废硫酸镁的产生	降低环境影响
原料给料机变化	原料车间不使用精矿给料胶带机，改为密闭式螺旋给料机。	初步设计优化变更	密闭式螺旋给料机更先进、密闭性更好，减少了无组织粉尘产生，减小了对区域环境影响	降低环境影响

表 3.6-1 与污染影响类建设项目重大变动清单对照表

污染类建设项目重大变动清单		实际建设情况	变动情况	是否属于重大变动
建设性质	1.建设项目开发、使用功能发生变化的	新建	未变化	否
建设规模	2.生产、处置或储存能力增大 30%及以上的	生产、处置或储存能力不变	未变化	否
	3.生产、处置或储存能力增大，导致废水第一类污染物排放量增加的。	不涉及产能增大	未变化	否
	4.位于环境质量不达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致相应污染物排放量增加的；位于达标区的建设项目生产、处置或储存能力增大，导致污染物排放量增加 10%及以上的。	不涉及产能增大	未变化	否
建设地点	5.重新选址；在原厂址附近调整导致环境保护距离范围变化且新增敏感点的。	建设地址不变	未变化	否
生产工艺	6.新增产品品种或生产工艺（含主要生产装置、设备及配套设施）、主要原辅材料、燃料变化，导致以下情形之一： （1）新增排放污染物种类的（毒性、挥发性降低的除外）； （2）位于环境质量不达标区的建设项目相应污染物排放量增加的； （3）废水第一类污染物排放量增加的； （4）其他污染物排放量增加 10%及以上的。	未新增产品品种，生产工艺、主要原辅材料、燃料未变化	未变化	否
	7.物料运输、装卸、贮存方式变化，导致大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的。	物料运输、装卸、贮存方式未变化	未变化	否
环境保护措施	8.废气、废水污染防治措施变化，导致第 6 条中所列情形之一或大气污染物无组织排放量增加 10%及以上的。	焙烧车间破碎筛分废气单独除尘后排放未并入原料车间废气统一处理	未导致第6条中所列情形之一或无组织排放量增加10%及以上	否
	9.新增废水直接排放口；废水由间接排放改为直接排放；废水直接排放口位置变化，导致不利环境影响加重的。	生产废水和生活污水回用不外排	未变化	否
	10.新增废气主要排放口；主要排放口排气筒高度降低 10%及以上的。	新增废气一般排放	未新增废气主	否

		口两个	要排放口；主要排气筒高度未降低。	
	11.噪声、土壤或地下水污染防治措施变化，导致不利环境影响加重的。	噪声、土壤或地下水污染防治措施未变化	未变化	否
	12.固体废物利用处置方式由委托外单位利用处置改为自行利用处置的；固体废物自行处置方式变化，导致不利环境影响加重的。	固体废物处置方式未变化	未变化	否
	13.事故废水暂存能力或拦截设施变化，导致环境风险防范能力弱化或降低的。	初期雨水池容积减小 141m <sup>3</sup>	未导致环境风险防范能力弱化或降低	否

表 3.6-2 与建设项目竣工环境保护验收暂行办法对照表

建设项目环境保护设施存在下列情形之一的，建设单位不得提出验收合格的意见	建设项目落实情况
(一) 未按环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定要求建成环境保护设施，或者环境保护设施不能与主体工程同时投产或者使用的；	本项目原料车间废气通过旋风除尘器+高效布袋除尘器处理后经 15m 高，内径 0.55m 的排气筒排放；回转窑焙烧烟气采用二级旋风除尘+三级烟气洗涤+三级烟气脱硫处理经 60m 高，内径 0.83m 的烟囱排放；回转窑天然气燃烧废气经 18m 高内径 1.0m 的排气筒排放；焙烧车间破碎筛分废气经高效布袋除尘器处理后经 15m 高内径 0.38m 的排气筒排放；废气处理车间碱性废气和酸性废气分别经二级酸液和二级碱液喷淋洗涤后经 25m 高的排气筒排放；废水处理车间碱性废气经二级酸液喷淋洗涤后经 15m 高的排气筒排放；新增的 1 台 25t 燃煤蒸汽锅炉，烟气经过 SNCR 脱硝（脱硝采用尿素）+布袋除尘器+氢氧化钠脱硫处理后经 60m 高排气筒排放。生产设备进行基础减振、厂房隔声措施。各项环保设施均按照环评及其批复要求落实。

（二）污染物排放不符合国家和地方相关标准、环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定或者重点污染物排放总量控制指标要求的；	根据验收监测报告和在线监测数据显示，本项目各项污染物均可达标排放，满足环境影响报告书及其审批部门审批决定。
（三）环境影响报告书（表）经批准后，该建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动，建设单位未重新报批环境影响报告书（表）或者环境影响报告书（表）未经批准的；	2022年4月29日黑龙江生态环境厅以黑环审[2022]7号文对本项目环境影响报告书进行批复；环评批复后该项目的性质、规模、地点、采取的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施均未发生重大变动。
（四）建设过程中造成重大环境污染未治理完成，或者造成重大生态破坏未恢复的；	建设过程未造成重大环境污染，未造成重大生态破坏。
（五）纳入排污许可管理的建设项目，无证排污或者不按证排污的；	2023年3月根据本项目建设情况对排污许可证进行了重新申请，并于2023年6月和8月分别进行变更申请，2023年8月29日通过了黑河市生态环境局审批，目前下发了排污许可证（证书编号：91231100781936943F001Z，有效期自2020年10月15日至2025年10月14日止）。
（六）分期建设、分期投入生产或者使用依法应当分期验收的建设项目，其分期建设、分期投入生产或者使用的环境保护设施防治环境污染和生态破坏的能力不能满足其相应主体工程需要的；	本项目未分期建设，环境保护设施防治环境污染能力均能满足其相应主体工程需要。
（七）建设单位因该建设项目违反国家和地方环境保护法律法规受到处罚，被责令改正，尚未改正完成的；	该建设项目未违反国家和地方环保法律法规，建设单位未受到行政处罚。
（八）验收报告的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺项、遗漏，或者验收结论不明确、不合理的；	验收报告基础资料数据均由企业稀贵厂核实提供，无数据不实、验收报告无内容重大缺项或遗漏，验收结论明确，无不合理的情形。
（九）其他环境保护法律法规规章等规定不得通过环境保护验收的。	无。



根据表 3.6-1，本项目建设性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施与环评阶段基本一致，对照生态环境部文件《关于印发污染影响类建设项目重大变动清单（试行）的通知》（环办环评函〔2020〕688 号），本项目不存在重大变动。

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》国环规环评[2017]4 号，本项目不存在表 3.6-2 所列内容，无不得提出验收合格意见的情形。

## 4 环境保护设施

### 4.1 污染物治理/处置设施

#### 4.1.1 废水及其治理设施

本项目废水主要有生产废水和生活污水。

##### 4.1.1.1 生产废水

本项目生产废水量为 255.24m<sup>3</sup>/d，包括含氨废水、脱硫废水、铼萃取车间水洗废水、酸性废气处理废水及纯水制备产生的废水。其中含氨废水约 211.47m<sup>3</sup>/d，包括钼酸铵车间的酸沉母液废水、氨浸渣处理工序废水、来自铼萃取车间的沉铜废水和碱性废气处理废水、各车间跑冒滴漏水，经蒸氨工段处理后排入生产废水处理站。

生产废水处理站处理规模300m<sup>3</sup>/d，接收生产废水量255.24m<sup>3</sup>/d，处理工艺采用生物制剂协同氧化工艺处理后排入企业现有选厂回用，本项目生产废水处理站出水水质达到《污水综合排放标准》（GB8978）二级排放标准，排入企业现有选厂回用，不外排。

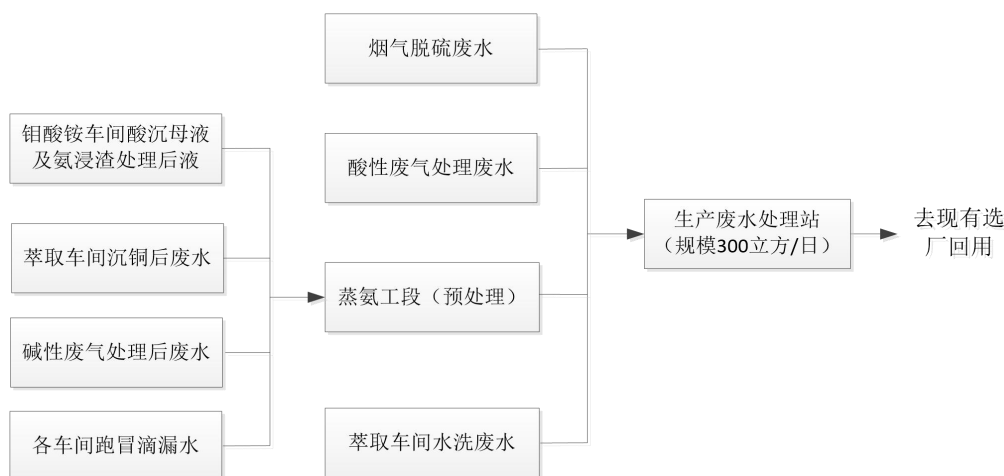


图4.1-1 生产废水处理示意图

#### (1) 蒸氨工段

含氨废水采用脱氨-回收高纯氨水工艺，将废水中的氨氮脱除至 10mg/L 以下（汽提蒸氨塔前设置有蒸氨前液池，每班次进行指标化验，蒸氨后液设置有蒸氨后液池，每班次进行指标化验，对于氨氮浓度不达标的重新上蒸氨塔进行循环，确保氨水回收浓度，同时保证脱氨氮的指标），回收的 15%氨水返回生产工序，

工艺流程如下图 4.1-2 所示。

脱氨调节罐废水经提升加碱调节pH（备用）后进入预热器预热升温，送入汽提脱氨塔，自塔中上部向下，与塔内蒸汽进行逆流接触，蒸汽与含氨废水在塔内进行传质传热，含氨废水中的氨氮被转换为氨气脱除，达标的脱氨废水（氨氮 $\leq 10\text{mg/L}$ ）。通过塔釜出水泵经预热器与进水换热后进入脱氨后液罐。塔顶富集高浓度含氨气体，经过热交换器与回流液换热后进入氨气冷凝器，氨气冷凝器冷凝下来的氨水经回流泵至汽提脱氨塔。氨气冷凝器和气液分离器中的含氨气体进入氨气吸收塔，回收15%以上的氨水。

氨气吸收塔设置冷却器，降低吸收液的温度，提高吸收效率；少量含氨不凝气进入尾气净化塔，被吸收塔内的稀硫酸吸收液通过喷淋循环泵吸收，达到一定浓度后排入原水罐，保证尾气达标排放。

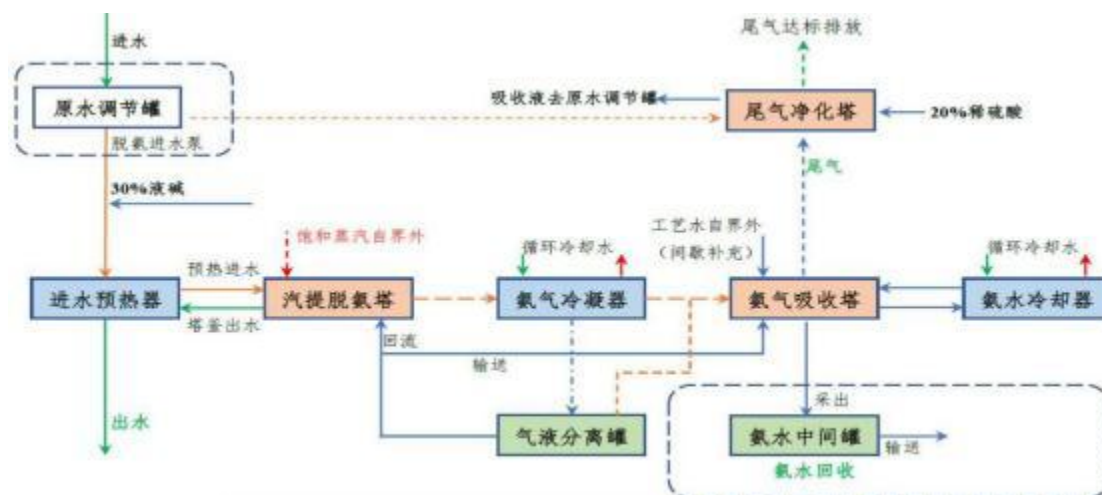


图4.1-2 含氨废水处理工艺流程图

## (2) 铈萃取液的沉铜处理

铈萃取余液经收集自流进入废液收集槽，通过废水提升泵提升至沉铜废水工序一次收集池，经提升泵提升至气浮刮渣除油进入二次收集池，经提升泵进入硫化反应槽，在反应槽中先加入氢氧化钠调节废水pH值至5，再投加硫化钠溶液与废液中的铜发生硫化反应，回收废液中的铜，硫化反应后加入PAM发生絮凝反应，反应完全后通过泵输送至压滤机进行压滤，压滤机的滤液进入三次收集池，三次收集池液经泵提升进入协同氧化反应系统，自流进入蒸氨前液池，泵送进入汽提蒸氨塔，蒸氨后液进入蒸氨后液池，蒸氨后液泵送至废气车间碱洗塔（酸性

废气吸收液)；压滤机的滤渣(既硫化铜精矿)统一回收进行资源化。硫化反应槽及硫化钠配制槽抽负压，产生的硫化氢气体输送至除害塔采用碱液进行吸收。

铼萃取液的沉铜处理工艺流程见图4.1-3。

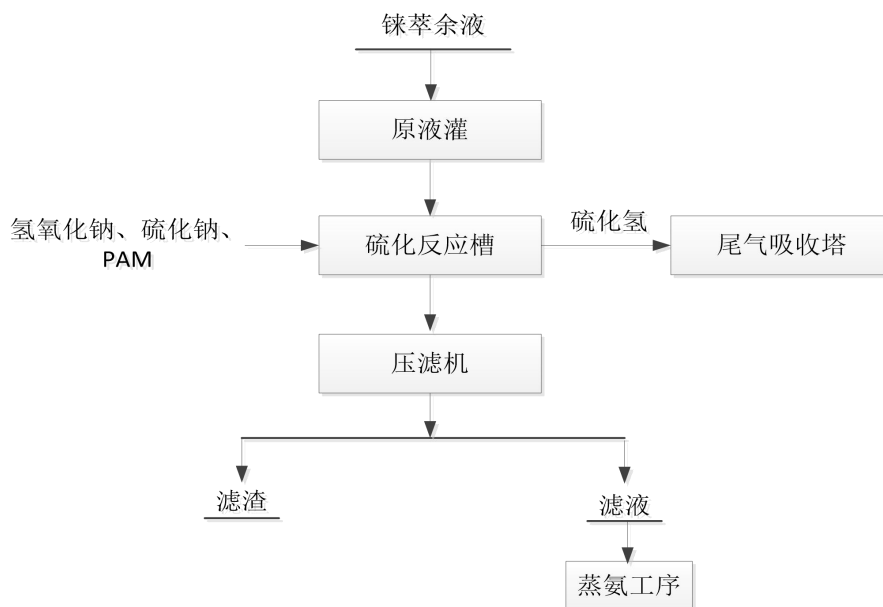


图 4.1-3 铼萃取液的沉铜处理工艺流程图

### (3) 生产废水处理站工艺

生产废水处理站各股原水经收集后进入总废水收集池，进行水量水质调节后经泵提升至一级反应槽进行pH调节，通过投加硫酸调节废水pH值，在一级反应槽内投加生物制剂S-003和氧化剂发生配合和氧化反应，经自流进入二级反应槽，再经自流进入三级反应槽在三级反应槽内投加液碱调节pH值，发生水解反应，在四级反应槽内投加PAM发生絮凝反应后进入沉淀池进行固液分离，分离后的上清液经硫酸回调pH值后，处理后水质可以达到《污水综合排放标准》(GB8978)二级排放标准，并入企业现有选厂回用。沉淀池底流经压滤机脱水，滤液回流至收集池，污泥饼为经鉴别为一般工业固废废物，回用于选矿厂资源回收利用。

生产废水处理工艺流程见图 4.1-4。

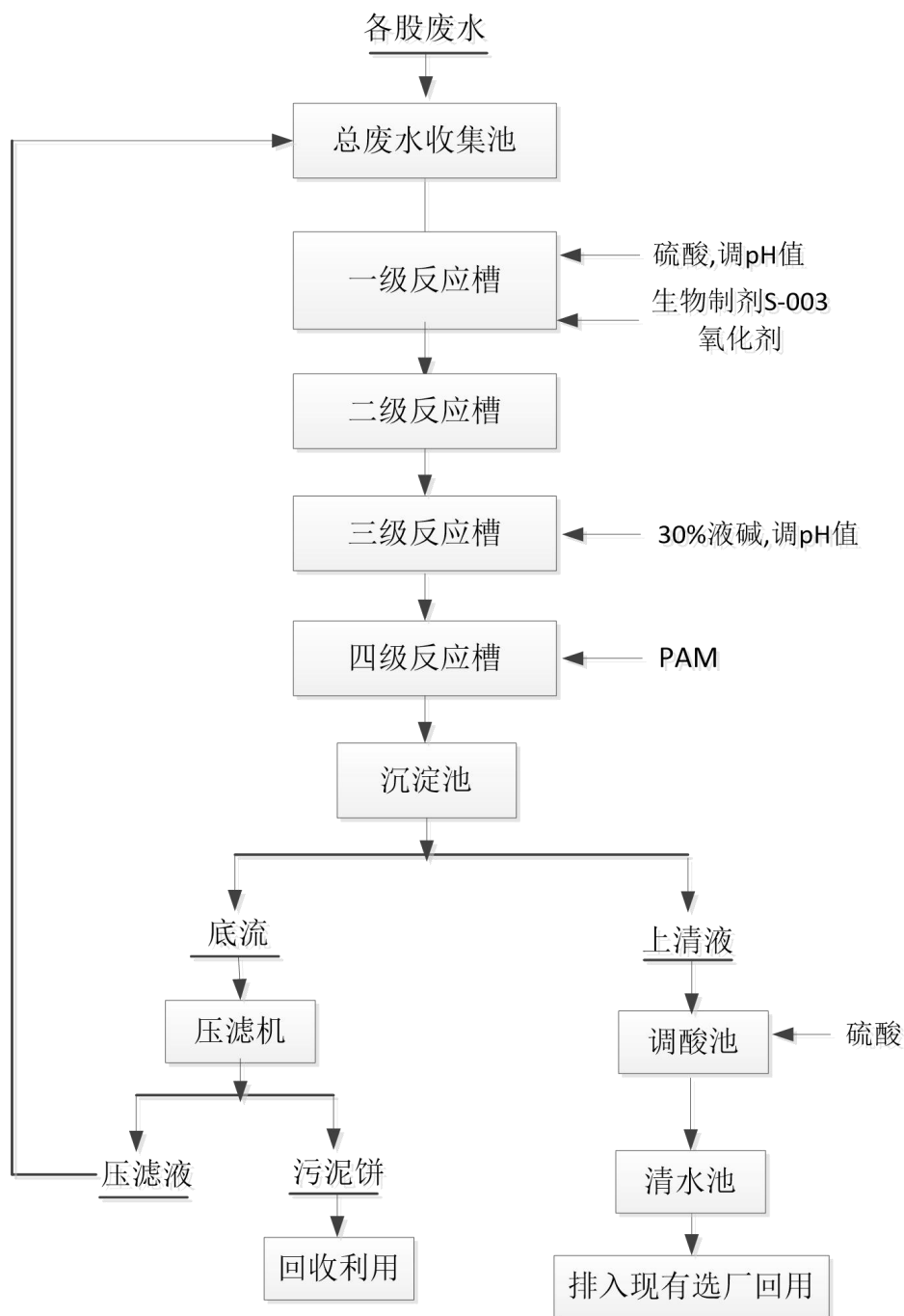


图4.1-4 生产废水处理工艺流程图

#### 4.1.1.2 生活污水

本项目生活污水产生量约  $20\text{m}^3/\text{d}$ ，各车间生活污水自流收集，其中卫生间污水设化粪池处理后，污水就近排入室外生活污水管道，并最终经室外污水池提升后排入矿区生活污水管网，进入选矿厂生活污水处理站集中处理。

多宝山选矿厂生活污水处理站位于本项目北侧约  $150\text{m}$ ，生活污水处理采用地埋式一体化生活污水处理装置，设计处理能力  $15\text{m}^3/\text{h}$  ( $360\text{m}^3/\text{d}$ )，去除BOD、

COD、NH-N，矿山现有生活污水排放量 112m<sup>3</sup>/d，目前生活污水处理能力余 248m<sup>3</sup>/d，可满足本项目生活污水 20m<sup>3</sup>/d 的处理要求。生活污水处理达标后返回选厂生产系统使用。

#### 4.1.1.3 初期雨水

本项目根据厂区总平面布置采用地面自然排水，新建初期雨水收集系统和初期雨水池。根据环评阶段预测初期雨水量为 225m<sup>3</sup>。在厂区西南侧地势低洼处建设初期雨水收集池 22m×13m×4.5m（1287m<sup>3</sup>）一座，可完全容纳初期雨水量要求，经潜水泵送至生产废水处理站处理后全部回用。

#### 4.1.1.4 事故水

本项目水污染系统的事故应急系统包括：初期雨水收集有效容积为 1287m<sup>3</sup>，依托公司事故池有效容积 25000m<sup>3</sup>。事故废水经收集后定期、定量送入废水处理站处理，处理达标后回用，确保生产废水不排入外环境。

#### 4.1.1.5 废水治理措施汇总

本项目废水产排及治理情况见下表 4.1-1，废水治理设施现场照片见图 4.1-5。

表 4.1-1 废水产排及治理措施一览表

项目	治理对象	治理措施	治理效果
废水	生产废水	含氨废水：包括钼酸铵车间的酸沉母液废水和氨浸渣处理工序废水、来自铈萃取车间的沉铜废水和碱性废气处理废水，经蒸氨工段处理后排入生产废水处理站。 生产废水：包括蒸氨废水、脱硫废水、铈萃取车间水洗废水、酸性废气处理废水及纯水制备产生的废水，采用生物制剂协同氧化工艺处理后排入企业现有选厂回用。	回用，不外排
	生活污水	依托矿区生活污水处理站（地理式一体化生活污水处理装置），处理达标后排入返回选厂生产系统。	回用，不外排
	初期雨水	新建初期雨水收集系统，并在厂区西南侧地势低洼处建设初期雨水收集池 22m×13m×4.5m（1287m <sup>3</sup> ）一座，可满足要求。初期雨水经潜水泵送至生产废水处理站处理后全部回用。	回用，不外排
	事故废水	依托初期雨水收集有效容积为 1287m <sup>3</sup> 和矿区事故池有效容积 25000m <sup>3</sup> 。事故废水经收集后送入废水处理站处理，处理达标后回用	事故情况下，无废水外排



沉铜及废水处理站



生产废水处理系统



生活污水处理站（依托）



初期雨水池（1287m<sup>3</sup>）



25000 立事故池（依托现有）

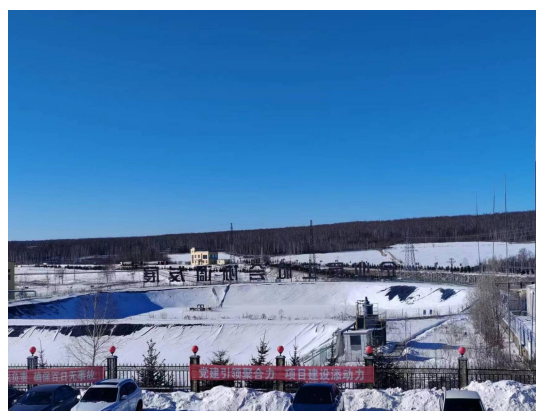


图 4.1-5 废水治理设施现场照片

## 4.1.2 废气治理措施

### 4.1.2.1 有组织废气治理

本项目废气污染源主要有原料车间废气、焙烧车间废气、锅炉房废气、车间有害废气，废气治理采取以下措施：

#### (1) 原料车间废气及治理措施

原料车间废气主要为钨精矿闪蒸干燥产生的废气，通过旋风除尘+高效脉冲

布袋除尘器处理后经 15m 高排气筒排放。

#### (2) 焙烧车间回转窑废气及治理措施

本项目回转窑工艺尾气采用二级旋风除尘+三级烟气洗涤+三级烟气脱硫处理，烟气脱硫采用湿式石灰-石膏法脱硫工艺。烟气治理系统包括烟气系统、吸收系统、吸收剂制备系统、脱硫产物脱水系统等，本项目共建用 3 个脱硫塔，单个脱硫塔设计高度为 10.7m、直径 2m，脱硫塔配置循环泵流量为 350m<sup>3</sup>/h，通过 3 个脱硫塔后烟气出口 SO<sub>2</sub> 浓度小于 100mg/Nm<sup>3</sup>，满足排放标准《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）附件 4 重点行业工业炉窑大气污染治理要求中“有色冶炼—钼（稀有金属）”限值要求（颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放分别不高于 10、100、100mg/m<sup>3</sup>）的规定要求，由 60m 高烟囱排放。

本项目选用的是先进的新式三相反应脱硫塔，石灰脱硫剂，脱除烟气中的二氧化硫，副产脱硫石膏，产出脱硫石膏外售。

#### (3) 焙烧车间回转窑天然气燃烧废气

焙烧车间回转窑为外加热式回转窑焙烧工艺，外加热使用天然气燃烧加热，天然气燃烧废气环评阶段未提及，实际建设 5 台回转窑天然气燃烧废气经收集后通过高 18m 内径 1.0m 的排气筒排放。

#### (4) 焙烧车间破碎筛分废气

原环评焙烧车间的破碎筛分废气汇入原料车间含尘废气后经高效布袋除尘器处理。实际建设焙烧车间的破碎筛分废气由于距离原料车间除尘设施较远，未并入原料车间废气，而是单独建设高效布袋除尘器，该布袋除尘器能保证颗粒物排放浓度不超过 10mg/m<sup>3</sup>，废气达标后经 15m 高的排气筒排放。

#### (5) 废气处理车间酸性废气

钼酸铵车间工艺酸性废气和铼萃取车间反应釜酸性废气合并后，经二级碱液喷淋吸收后，经 25m 高内径 0.6m 的排气筒排放。

#### (6) 废气处理车间碱性废气

钼酸铵车间、铼萃取车间和废水处理车间产生的含氨废气合并后，经二级酸液喷淋吸收，经 25m 高内径 0.9m 的排气筒排放。

#### (7) 废水处理车间废气

本项目废水采用硫化-生物制剂深度处理工艺，会产生含 H<sub>2</sub>S 废气，废气进



入除害塔采用钠法喷淋塔处理，处理后废气经 15m 的排气筒排放。

#### (8) 锅炉烟气

本项目新增的 1 台 25t 燃煤蒸汽锅炉，烟气经过 SNCR 脱硝（脱硝采用尿素）+布袋除尘器+氢氧化钠湿法脱硫处理后，烟尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 排放浓度均可满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表 2 要求。锅炉烟气依托现有的 60m 高烟囱排放，烟囱内已安装在线监测系统。

#### 4.1.2.2 无组织粉尘治理

本项目生产过程中加强管理，车间采取密封、密闭输送。原料车间钼精矿给料仓、预浸槽进料点、混料机进料点等采取密闭管道输送；回转窑的加料口、出料口、萃取槽等物料也是管道密闭输送，无粉尘或废气外溢；厂区加强绿化等措施，避免无组织废气产生及外排。厂界无组织排放浓度可满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 5 和《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 要求。

#### 4.1.2.4 废气治理措施汇总

本项目废气污染源及排放情况汇总见表 4.1-2，物料密闭输送及废气治理设施现场照片见图 4.1-6。

表 4.1-2 废气产排及治理措施一览表

项目	治理对象	治理措施	治理效果
有组织废气	原料车间废气	本项目采用密闭式螺旋给料机，物料密闭输送，无粉尘外溢，闪蒸干燥产生的含尘废气经旋风除尘器+高效脉冲袋式除尘器处理，经 15m 高内径 0.55m 的排气筒排放	满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)要求颗粒物 10mg/m <sup>3</sup> 、铅及其化合物 0.1mg/m <sup>3</sup> 、砷及其化合物 0.5mg/m <sup>3</sup>
	回转窑废气	焙烧车间二级旋风除尘+三级烟气洗涤+三级烟气脱硫，经 60m 高内径 0.83m 的排气筒排放	满足 GB31573-2015 表 4、表 5 的规定要求（焙烧车间回转窑排气口颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放分别不高于 10、100、100mg/m <sup>3</sup> ）。
	回转窑天然气燃烧废气	焙烧车间回转窑天然气燃烧废气经 18m 高内径 1.0m 的排气筒排放	满足《锅炉大气污染物排放标准》GB13271-2014 中天然气锅炉特别排放限值：氮氧化物 150mg/m <sup>3</sup> 、二氧化硫 50mg/m <sup>3</sup> 、颗粒物 20mg/m <sup>3</sup>
	焙烧车间破碎筛分废气	高效布袋除尘器，废气处理后经 15m 高内径 0.38m 的排气筒排放	满足 GB31573-2015 要求的颗粒物低于 10mg/m <sup>3</sup> 、铅及

			其化合物 0.1mg/m <sup>3</sup> 、砷及其化合物 0.5mg/m <sup>3</sup>
	酸性废气	钼酸铵车间工艺酸性废气和铈萃取车间反应釜产生的酸性废气合并后,经二级碱液喷淋吸收后,经 25m 高内径 0.6m 的排气筒排放	满足 GB31573-2015 要求的氮氧化物低于 100mg/m <sup>3</sup>
	碱性废气	钼酸铵车间、铈萃取车间和废水处理车间产生的含氨废气合并后,经二级酸液喷淋吸收,经 25m 高内径 0.9m 的排气筒排放	满足 GB31573-2015 要求的氨(氨气)低于 10mg/m <sup>3</sup>
	废水处理车间废气	废水处理车间酸性废气进入除害塔采用钠法喷淋处理后,经 15m 高内径 0.5m 的排气筒排放	满足 GB31573-2015 要求的硫化氢低于 5mg/m <sup>3</sup>
	锅炉烟气	锅炉烟气采用 SNCR 脱硝(脱硝采用尿素)+布袋除尘器+氢氧化钠湿法脱硫处理,锅炉烟气依托现有的 60m 高烟囱排放,烟囱内已安装在线监测系统。	满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中燃煤锅炉排放限值:氮氧化物 300mg/m <sup>3</sup> 、二氧化硫 300mg/m <sup>3</sup> 、颗粒物 50mg/m <sup>3</sup>
无组织废气	车间无组织	原料车间、钼焙烧车间、钼酸铵车间、铈萃取车间均可能存在无组织排放,生产过程中加强管理,车间采取密封、密闭输送,厂区加强绿化等措施,避免无组织废气产生及外排。	满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表 5 和《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 要求



原料车间除尘器



原料车间排气筒



焙烧车间天然气燃烧废气排气筒



焙烧车间破碎筛分废气除尘器及排气筒



回转窑废气排气筒（高 60m）



酸性废气和碱性废气排气筒



废水处理车间废气排气筒



锅炉烟囱



在线监测小间



在线监测设备



稀贵金属厂

时间: 2024.02.01 09:42

地点: 我在这里

经纬度: --°, --°

今日水印  
相机 [ 实时时间 ]  
水印 86X842A2PE19H



稀贵金属厂

时间: 2024.02.01 10:39

地点: 我在这里

经纬度: --°, --°

今日水印  
相机 [ 实时时间 ]  
水印 86X842A2PE19H



稀贵金属厂

时间: 2024.02.01 09:48

地点: 我在这里

经纬度: --°, --°

今日水印  
相机 [ 实时时间 ]  
水印 86X842A2PE19H



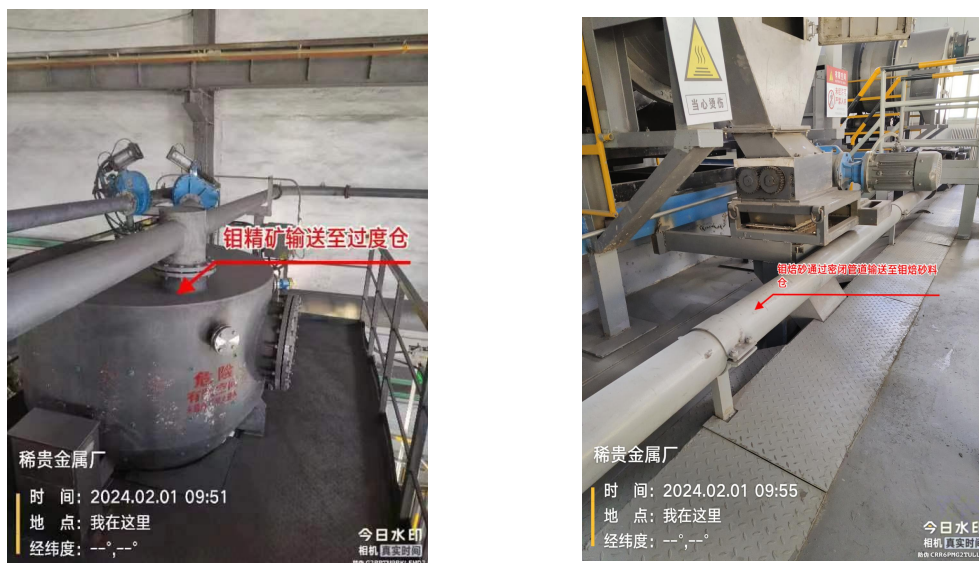
稀贵金属厂

时间: 2024.02.01 09:53

地点: 我在这里

经纬度: --°, --°

今日水印  
相机 [ 实时时间 ]  
水印 86X842A2PE19H



物料密闭输送、生产设施无粉尘外溢



厂区绿化

厂区绿化

图 4.1-6 废气治理设施现场照片

### 4.1.3 噪声防治措施

#### (1) 设备噪声

本项目高噪声设备主要有引风机、空压机、循环水泵、输送泵等，其噪声值一般在 85~110dB (A)。

采取的降噪措施为：高噪声设备、风机、水泵均布置在厂房内，尽量采用低噪声设备；除尘器风机设置减振装置，防止振动产生噪声；污水处理站各类水泵设有减振基座，防止振动产生噪声。高噪声风机加设消声器或隔声罩。

(2) 加强运输车辆管理，进出车辆低速行驶，夜间禁止鸣笛。

(3) 加强厂区绿化，加强员工劳动安全卫生防护。

本项目噪声源及治理措施见表 4.1-4，噪声污染控制设施现场照片见图 4.1-7。

表 4.1-4 噪声源及治理措施一览表

项目	治理对象	治理措施	治理效果
噪声	设备噪声	高噪声设备、风机、水泵均布置在厂房内，尽量采用低噪声设备；除尘器风机设置减振装置，防止振动产生噪声；污水处理站的各类水泵设有减振基座，防止振动产生噪声。高噪声风机加设消声器或隔声罩。	达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》3类标准排放
	运输车辆噪声	加强运输车辆管理，进出车辆低速行驶，夜间禁止鸣笛。加强厂区绿化，加强员工劳动安全卫生防护。	



全封闭厂房



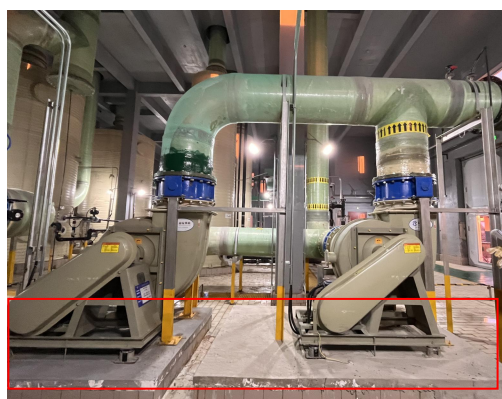
全封闭厂房



罗茨风机隔声小间



罗茨风机隔声小间



风机减振基础（其他风机同）



噪声危害标识卡

图 4.1-7 噪声防治措施现场照片

#### 4.1.4 固体废物防治措施

##### 4.1.4.1 一般工业固废

稀贵厂一般固体废物有脱硫石膏、贵金属渣、废水处理污泥、锅炉灰渣、废反渗透膜及除尘器废布袋等，其主要防治措施如下：

###### (1) 脱硫石膏

本工程回转窑烟气脱硫产生的石膏渣约 1.2 万 t/a，属于一般工业固体废物，车间内设置暂存库，定期外售嫩江市中信科技经贸有限公司(销售合同见附件 6)。

###### (2) 贵金属渣和污水处理污泥

建设单位委托吉林市吉科检测技术有限公司对贵金属渣和污水处理污泥进行危险特性鉴别（鉴别结论见附件 4），根据鉴别结论确定贵金属渣及污水处理污泥不具有腐蚀性、急性毒性、浸出毒性、毒性物质危险特性，不属于危险废物，可按一般固体废物进行管理。

贵金属渣产生量约 1186.98t/a，外售黑龙江紫金矿业有限公司综合利用有用组分。废水处理污泥产生量约 59.4t/a，含有钼精矿，送选矿厂综合利用。

###### (3) 废反渗透膜及除尘器废布袋

反渗透膜及除尘器废布袋，属于消耗品，一般 2~3 年左右更换一次，每次更换后直接由厂家回收。

###### (4) 锅炉灰渣

锅炉灰渣年产生量约 1504.5t，为一般工业固体废物，依托锅炉房现有灰渣场堆存，铺路或外售作建材用料，综合利用。

##### 4.1.4.2 危险废物

###### (1) 废机油

本项目机械设备检修过程产生的废机油年产生量约 5t，按照《国家危险废物名录》（2021 年版）属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物，危废代码：900-214-08（车辆、轮船及其它机械维修过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油）。

###### (2) 氢氧化钠包装袋

锅炉烟气脱硫采用氢氧化钠湿法脱硫工艺，氢氧化钠包装袋因沾染化学药剂，按照《国家危险废物名录》（2021年版）属于HW49其他废物，危废代码：900-041-49（含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质）。

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关规定，建设单位对于产生的废机油和氢氧化钠包装袋集中收集后，与相应危废处理资质单位签订危废处置协议（见附件5），定期交有危险废物处置资质单位进行无害化处置，无随意排放现象。危险废物暂存间依托选矿厂现有危废暂存间，建筑面积约200m<sup>2</sup>，用于暂存厂区危险废物废矿物油、氢氧化钠包装袋。

#### 4.1.4.3 生活垃圾

本工程劳动定员168人，生活垃圾产生量约为27.72t/a，生活垃圾集中收集，委托环卫部门进行处理。

固体废物污染防治措施见表4.1-5，固体废物污染防治措施照片见图4.1-8。

表 4.1-5 固体废物产生及处置去向

产生环节	固废名称	性质类别	产生量 (t/a)	治理措施	治理效果
钼酸铵车间	贵金属渣	I类一般固体废物	1186.98	含钼、铜、铼等有价金属及贵金属，经鉴别为一般工业固废不属于危险废物，外售回收有价金属	综合利用
烟气脱硫	脱硫石膏渣	I类一般固体废物	12196.8	烟气脱硫产生的石膏渣，暂定外售给嫩江市中信科技经贸有限公司。外售不畅时，在排土场暂存	妥善处置
水处理站	废水处理污泥	I类一般固体废物	59.4	经鉴别为一般工业固废，送选矿厂综合利用	综合利用
锅炉	锅炉灰渣	I类一般固体废物	1504.5	铺路或外售作建材用料	综合利用
锅炉烟气脱硫	氢氧化钠包装袋	危险废物 HW49 其他废物 (900-041-49)	2.4	交由有资质单位处置	安全处置
检修维修	废机油	危险废物 HW08 废矿物油与 含矿物油废物 900-214-08	5	交由有资质单位处置	安全处置
净水设备和除	废反渗透膜及除尘器废布袋	一般固体废物	/	一般2~3年左右更换一次，每次更换后直接由厂家回收	综合利用



尘设备					
生活区	生活垃圾	/	27.72	集中收集统一处理	妥善处置



贵金属渣压滤出渣口



污水处理站污泥压滤下料口



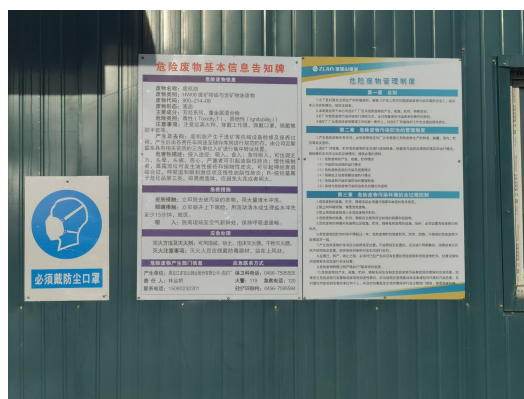
脱硫石膏库房



脱硫石膏库内



危废暂存库



危废暂存库

图 4.1-8 固废处置措施现场照片

## 4.2 其他环境保护设施

### 4.2.1 环境风险防范设施

《黑龙江多宝山铜业股份有限公司突发环境事件应急预案》已于 2023 年 3 月 7 日在黑龙江嫩江生态环境局备案，备案编号 231121-2023-009-M。

本项目（稀贵厂）环境风险物质主要为油类物质、硫酸、硝酸、液氨、天然气、二氧化硫、二氧化氮、氢氟酸、盐酸、硫化铜精矿。风险源主要有：焙烧车间废气管道泄漏事故；硫酸储罐；硝酸、液氨储罐区泄漏事故、废水泄漏事故。根据应急预案及现场调查情况环境风险防范措施分析如下。

#### 4.2.1.1 罐装危险物质风险防范及减缓措施

##### （1）酸碱储罐区风险防范措施

①硫酸、硝酸、液氨、盐酸等储罐区设置在离工序或离人员较集中的地方 100m 以上，将酸碱与其他化学品，有机物等远远分开贮存。

②围堰和地面用耐酸碱砖。混凝土和钢筋等构筑，耐酸碱砖用耐酸碱胶泥砌筑或环氧树脂勾缝，避免泄漏，耐酸碱混凝土地面施工经过耐酸碱处理，用耐酸碱涂料加以保护或用耐酸碱非金属材料。

③罐区地面有一定坡度，并设有排水沟。当硫酸少量泄漏时，用大量的水冲洗，废水经围堰导流入废水处理系统。罐区贮存处备有耐酸水泵，一旦发现罐体破裂，迅速将泄露酸液泵入备用酸储罐中。

④在酸罐区贮存处附近备有石灰等中和剂，以便在硫酸流出时能及时进行处理。罐区要设置明显的安全标志，避免发生意外事故。储罐区周围留有一定的安全空地。在此现场设置冲洗水管等装置。

⑤选用质量合格的管线、储罐等，并精心安装；合理选用防腐材料，保证焊接质量及连接密封性；定期检查跑、冒、滴、漏，保持容器完好无缺；操作尽可能机械化、自动化，避免发生事故时灼伤人体；操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。

⑥对设备、管线、泵、阀以及报警监测仪表定期检、保、修；每隔 2~3 年进行一次清理和大修，每天要进行一次巡回检查，查看有无将要泄露的迹象等。

另外，当硫酸/硝酸等腐蚀性储罐发生泄漏时，可以按照如下措施进行处理。

①应急处理：首先将罐区内泄漏污染区的人员进行撤离，将现场进行隔离，做出警示标记，严格限制非相关人员进出。对于进入罐区进行应急处理的人员，必须佩带空气呼吸器，穿戴相应的防护工作服。处理时，绝对不可直接接触泄漏物，尽可能判断出泄漏的部位并对泄漏源进行切断。

②小量泄漏：将沙土、干燥的石灰或者苏打灰混合均匀，覆盖在泄漏的区域；也可用大量的清水进行冲洗，冲洗后的废液放入废水系统，不可直接排泄。

③大量泄漏：筑建起围堤或者挖坑储存，在周围设立警示标志。确认安全后再用泵转移至罐槽车或者专门的收集容器内，对泄漏液进行回收或者运至专门的处理场所进行处置。

④为加强对重大危险源的监督管理，有效防范危险化学品重、特大事故的发生，应对储罐区安装液体泄漏监测报警设备；设置泄漏监测监控系统，对泄漏随时进行监控，达到及时预警的目的。

## (2) 输送管线风险防范措施

本项目生产过程中，天然气、硫酸、液氨、硝酸等均采用管线输送，都在密闭容器及管道中安全运行，针对酸的输送，设置液位计、安全回流管道等；针对天然气的输送，安装泄漏报警装置，加强局部通风，确保生产安全。

加强对输送管线的定期检查，发现问题及时排查、修复，解决潜在的风险隐患，确保管道的安全性。管道终端设控制阀，该控制阀能通过输送量来发现管道是否发生泄漏，具备紧急关闭的功能，一旦发生泄漏能够在最短时间关闭输送管道，防止污染物的大面积泄漏。泄漏时，启动相应的应急措施，以确保能够迅速采取合理的防范和补救措施。管线沿途设置警示牌，标明管道内为危险化学品。

## (3) 生产工序

本项目生产车间内防渗渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。工序输送管线坚持巡回检查，确保各装置完好，检查管线是否畅通。一旦发现跑、冒、滴、漏应立即检修，防止泄漏扩大。工序管线附近醒目处设置标识牌，防止管线被人为破坏。

### 4.2.1.2 危险废物处置及防范措施

针对本工程中危险废物，应特别加强运输及贮存等过程的风险防范措施。危险废物暂存在室内，确保防雨、防渗措施的完好；危险废物废机油装入容器内暂存于危废暂存库，危废暂存库严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求进行建设，危废暂存库内地面采取复合防水材料进行防渗

处理，库内四周设有地沟和收集池，一旦发生泄漏废机油能够通过地沟进入收集池，确保废机油不泄露至外环境，临时暂存库渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

废机油的储存应满足《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)中有关危险废物收集、贮存要求。库内有灭火器、消防沙等消防器材，少量泄漏可用消防沙土吸收泄漏在地面的废机油，与废机油一并委托有资质单位处置。

在危险废物运输时，采用有资质的汽车进行运输，在运输过程中选择车辆运输路线，避免车辆经过居民集中区和集中饮用水源地，禁止车辆超限超载。以防渗、防腐太空袋包装，以防止有渗滤液外泄对环境造成影响。

#### 4.2.1.3 三级防控措施

废水中重金属污染事故应急措施：通过对项目设施的事故污水缓冲系统统筹考虑，设立三级防控系统，避免事故废水进入地表水体，从而减少重金属污染物事故的发生。本项目水污染系统的事故应急系统包括：1287m<sup>3</sup>初期雨水收集池及矿区事故池 25000m<sup>3</sup>，项目事故污水缓冲能力共计 26287m<sup>3</sup>。

(1) 第一道防线：车间收集。

为防止车间轻微事故泄漏造成的环境污染，各生产工序设置事故储槽，并与去污水处理站排水管相通，在排口设立正常排放和事故排放切换闸门，从而形成车间封堵防线，来控制污水外溢。生产工序事故储槽及输送泵具体见图 4.2-1。

车间处初期雨水收集及消防水，在车间地面周围设立排水沟，正常情况下雨排水系统阀门关闭，初期雨水和含污染物的事故消防水切换至初期雨水及事故水收集池。

(2) 第二道防线：废水处理站。

无法利用各工序事故池控制物料和被污染水时，关闭雨排水的阀门，将事故污染水排入废水处理站废水调节池进行二级事故缓冲设置。

(3) 第三道防线

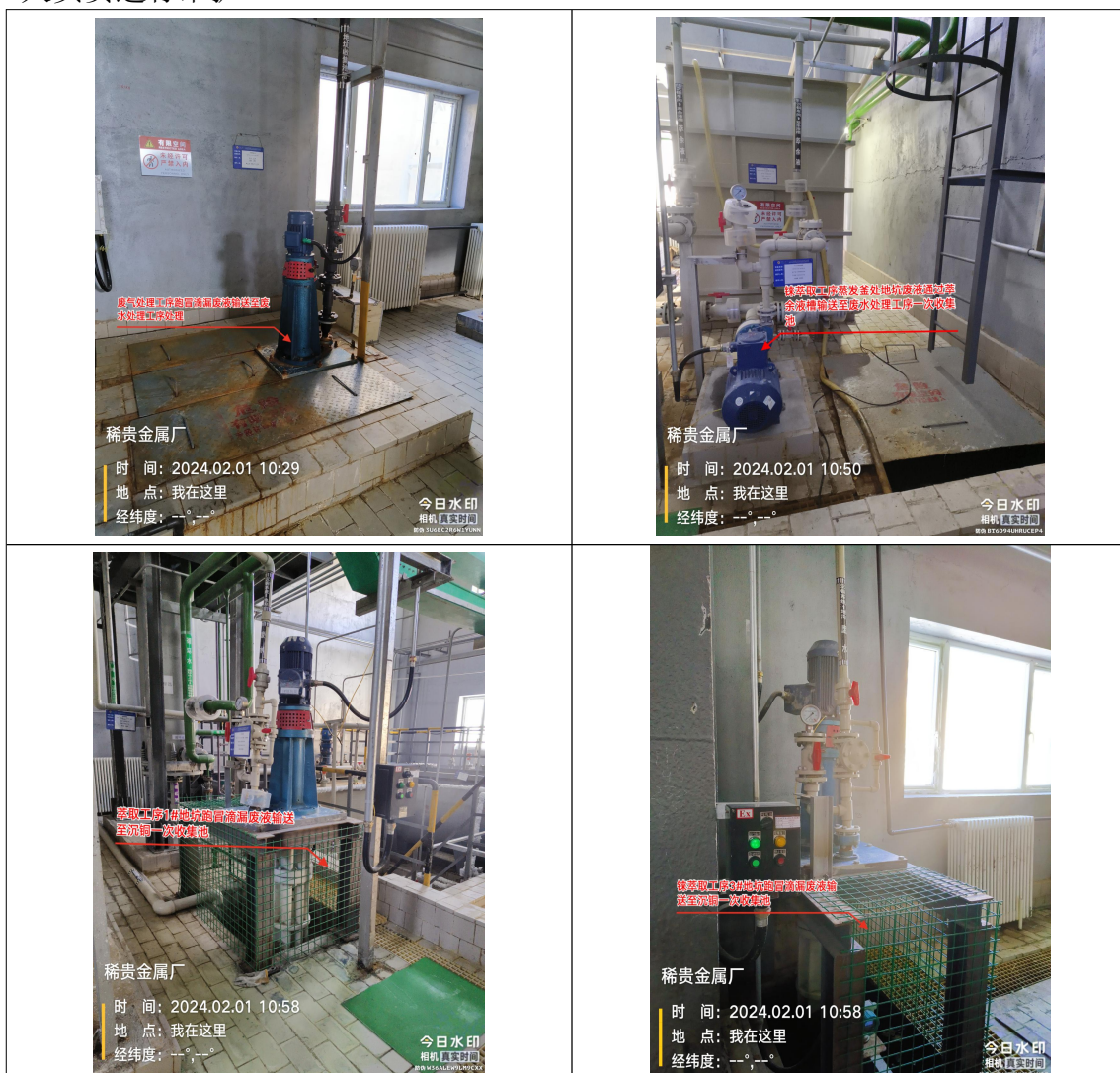
主要是指在污水处理站终端建设事故缓冲系统与终端控制阀门，作为事故状态下的储存和调控手段，将污染物控制在厂区内，防止重大事故泄漏污染和消防水造成的环境污染。本项目废水处理系统建设有终端控制阀门，在废水处理系统发生突发事故时，通过与矿区事故池（25000m<sup>3</sup>）相连的管道将全部废水引入矿区事故池中暂存，待废水处理系统正常后进行处理达标后回用。

当生产不正常，生产废水排放量或排放浓度超过了废水处理站负荷时的废水、发生火灾时污染区域内产生的大量消防废水、污染区域的初期雨水均通过各自的管道（消防废水、初期雨水通过雨水收集系统）送入初期雨水池和事故池，然后定期、定量送入废水处理站处理，处理达标后外排，确保生产废水不外排。

#### 4.2.1.4 其他风险防范措施

(1) 生产过程采用先进的密闭式设备，配备高智能、高精确性的自动化管理系统及监控装置确保焙烧烟气在设备中运行。对生产系统的各项设施进行定期检修，并检查各种阀门和仪表，以降低发生事故的风险。

(2) 各生产工序都采取了通风除尘设计，下料点采取通风罩密封、机械抽风、袋式除尘器除尘，若废气治理措施因故不能运行，则生产必须停止。为确保处理效率，在车间设备检修期间，废气处理系统也应同时进行检修，日常应有专人负责进行维护。



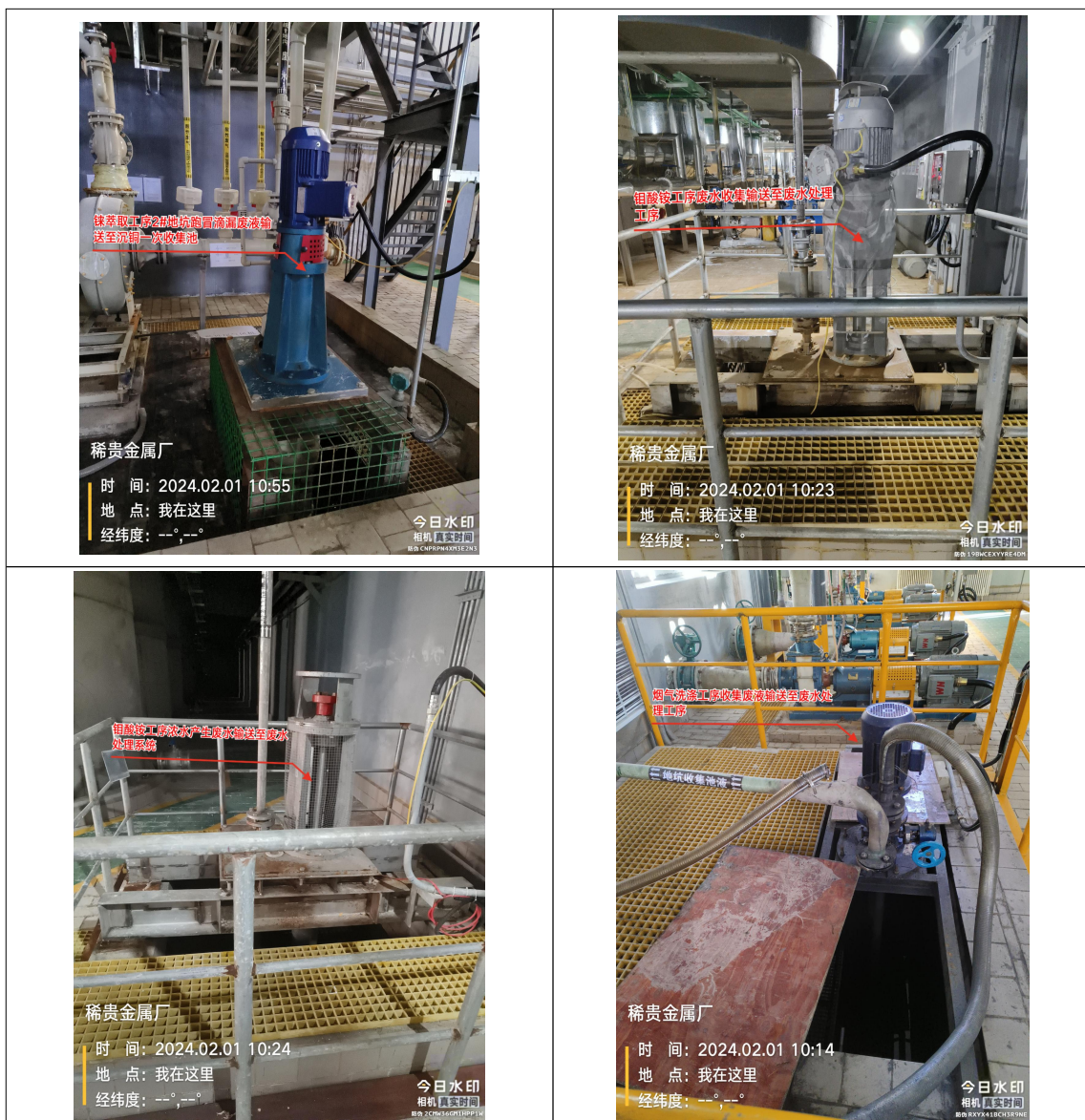


图 4.2-1 各生产工序设事故储槽及输送泵

## 4.2.2 地下水环境保护设施

本项目地下水污染防治措施按照“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、应急响应全方位进行控制。

### (1) 源头控制措施

优化排水系统设计，工艺废水、厂区初期雨水等在厂区内收集及预处理后通过管线送废水处理站处理。管线铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。主装置生产废水管道进入空中管廊，只有生活污水、雨

水等走地下管道。

钼酸铵车间、铼萃取车间设有多个反应槽和工艺水管道，在正常状况下对地下水造成的影响很小。在非正常状况下短期内对地下水环境产生一定污染，产生地下水污染的主要因素是各反应槽、酸碱储罐发生泄漏，如池体等产生裂缝。做好防渗处理，有效防止物料下渗对地下水造成污染。

### (2) 分区防渗措施

根据生产单元可能产生污染的地区，划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，对可能泄漏污染物的地面进行防渗处理，可有效防治污染物渗入地下，并及时地将渗漏/泄漏的污染物收集并进行集中处理。分区防渗工程施工照片见图 4.2-2。

表 4.2-1 厂区分区防渗及落实情况

防渗分区	工作区	环评阶段防渗技术要求	实际落实情况
重点防渗区	废水处理站调节池、气浮池、沉淀池、调酸池等	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ , 或参照 GB18598 执行。其中对氨水罐区及硝酸库区, 地面还应铺设玻璃钢布隔离层或环氧树脂砂浆层等防腐蚀措施。	地面铺设、玻璃钢布隔离层、环氧树脂砂浆层+防腐砖, 防渗满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023) 要求
	铼萃取车间		
	钼酸铵车间贵金属渣和废水处理污泥暂存库		
	氨水罐区		
	硝酸库		
	初期雨水收集池		
一般防渗区	原料车间	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ , 或参照 GB16889 执行。	车间地面硬化+防腐砖, 防渗满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2020)I 类场技术要求。
	焙烧车间		
	闪蒸干燥车间		
	钼酸铵车间		
	脱硫石膏渣暂存库和锅炉灰渣暂存场		
简单防渗区	本工程的其它内容	一般地面硬化	地面硬化

### (3) 地下水监测

在本项目厂区上下游新建 3 个地下水监测井，每年在枯、平、丰水期各监测一次，同期监测水位。监测井和监测项目见表 4.2-2。地下水监测井照片见图 4.2-2。

表 4.2-2 地下水监测井及监测项目

编号	位置	经纬坐标	监测层位	监测井功能	监测项目
1	稀贵厂北侧	E: 125.77699375° N: 50.23914652°	潜水	上游对照井	pH、铅、砷、镉、汞、六价

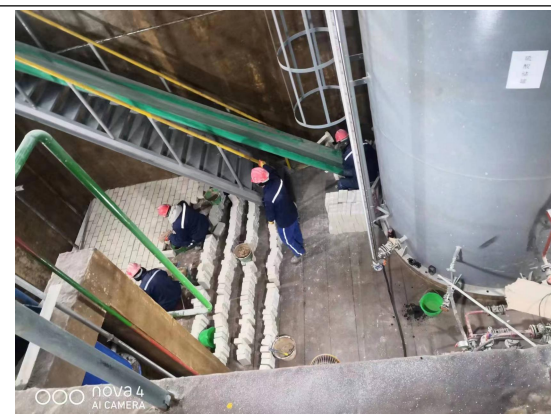
2	废水处理站下游	E: 125.77367690° N: 50.23667447°	潜水	污染监控	铬、钼、铜、锌、耗氧量、硫酸盐、氨氮、氯化物、氰化物、挥发酚、氟化物、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、溶解性总固体、总硬度。
3	稀贵厂南厂界外 40m	E: 125.77478081° N: 50.23568245°	潜水	扩散监控	



玻璃钢防渗 1



玻璃钢防渗 2



铺设耐酸砖



玻璃钢上刷树脂浆液



地下水上游监测井



地下水下游监测井



地下水扩散监测井

图 4.2-2 防渗工程施工照片和地下水监测井照片



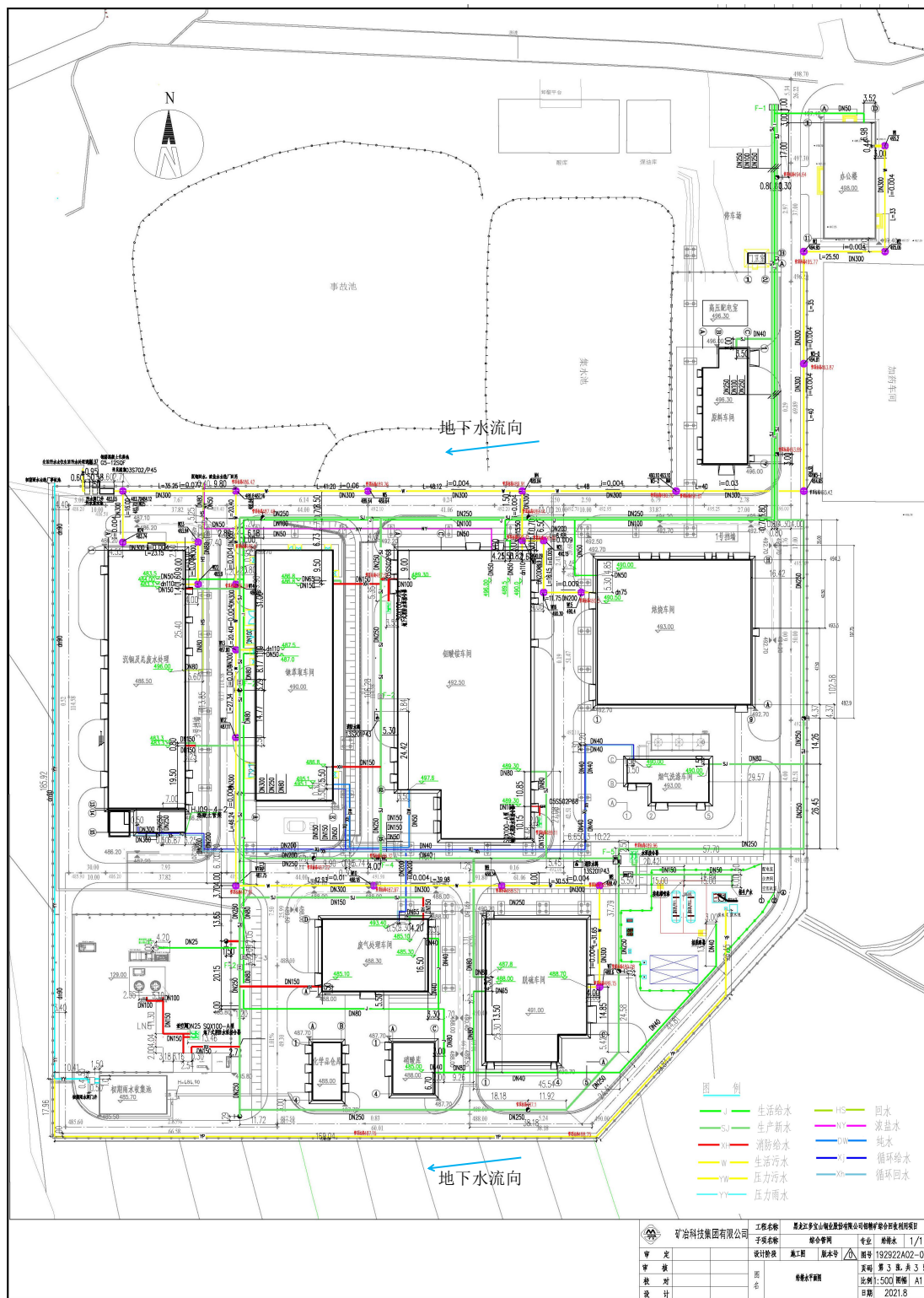


图 4.2-3 雨污管网图

矿冶科技集团有限公司		工程名称	湖北多宝山铜业有限公司铜矿采选项目	
审定		子项名称	综合管网	专业
审核		设计阶段	施工图	图号
校对		版本号	45.54.0	192922A02-02
设计		日期	2021.8	共 3 页, 第 3 页
		比例	1:500	规格 A1

### 4.2.3 规范化排污口、监测设施及在线监测装置

本项目根据《环境保护图形标志-排放口（源）》（GB15562.1-1995）标准要求，分别在废气、废水、噪声排放源设置环境保护图形标志，并根据现场情况，在废气治理设施后设有符合监测规范要求的监测孔及监测平台，便于污染源的监督管理和常规监测，污染监控严格按照国家有关标准和技术规范进行，排污口规范化设置见图 4.2-4。

本项目回转窑烟气排气筒和锅炉烟囱均安装在线监测装置，在线监测系统与当地环保管理部门联网，在线监测颗粒物、NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub> 排放浓度及烟气量。



图 4.2-4 规范化排放口标识

### 4.3 环保设施投资及“三同时”落实情况

黑龙江多宝山铜业股份有限公司钼精矿综合回收利用项目环评阶段估算总投资为 32405.77 万元，环保投资估算为 6126.78 万元，占总投资的 18.91%。环保投资主要包括：废气净化、废水处理、噪声治理、固废处置等内容。

本次验收项目实际总投资为 34010.97 万元，其中环保投资为 6304.16 万元，

环保投资占总投资的 18.54%。环保投资落实情况见表 4.3-1。

表 4.3-1 环保投资落实情况

类别	投资项目	建设内容	投资 (万元)	
大气 污染 防治 措施	原料车间废气	旋风除尘器+高效气箱脉冲袋式除尘器 +15m 高内径 0.55m 排气筒	43.48	
	回转窑废气	废气收集系统+旋风除尘+烟气洗涤+烟气 脱硫（费用在赛恩斯环保系统内）+在线监 测+60m 高内径 0.83m 的排气筒	438.39	
	回转窑天然气 燃烧废气	废气收集系统+18m 高内径 1.0m 的排气筒	15	
	焙烧车间破碎 筛分废气	废气收集系统+高效布袋除尘器+15m 高内 径 0.38m 的排气筒	47.65	
	酸性废气	酸性废气收集系统+二级碱液喷淋塔+25m 高内径 0.6m 的排气筒	赛恩斯* 环保系 统合同 涵盖	
	碱性废气	碱性气体收集系统+二级酸液喷淋塔+25m 高内径 0.9m 的排气筒		
	废水处理车间 废气	酸性废气收集系统+除害塔采用钠法喷淋处 理+15m 高内径 0.5m 的排气筒		
	锅炉烟气	锅炉烟气收集系统+SNCR 脱硝（脱硝采用 尿素）+布袋除尘器+氢氧化钠湿法脱硫处 理，60m 高烟囱和在线监测设施依托现有 锅炉房，已与环保管理部门联网	220	
无组 织废 气	无组织废气	生产过程中加强管理，车间采取密封、密闭 输送，厂区加强绿化等措施。	178	
水污 染防 治措 施	生产 废水	含氨废水经蒸氨预处理处理（采用脱氨-回收 高纯氨水工艺）、铼萃取液经沉铜预处理后 进入生产废水处理站；生产废水处理站设计 处理规模 300m <sup>3</sup> /d，采用生物制剂协同氧化 工艺处理后排入企业现有选厂回用。	4190* （赛恩 斯环保 系统合 同）	
	生活 污水	生活污水化粪池+泵提升系统，处理依托选 矿厂现有的生活污水处理设施	20	
	初期 雨水	新建初期雨水收集系统，并在厂区西南侧地 势低洼处建设初期雨水收集池 22m×13m×4.5m（1287m <sup>3</sup> ）一座	51.64	
固体 废物 处理 措施	一般 固废	贵金属渣	固废鉴别费（经鉴定为一般工业固废不属于危 险废物，外售回收有价金属元素	15
	脱硫石膏渣	烟气脱硫产生的石膏渣，外售给嫩江市中信科 技经贸有限公司	-	
	废水处理污泥	固废鉴别费（经鉴定为一般工业固废，送选矿 厂综合利用）	15	
	锅炉灰渣	铺路或外售作建材用料	-	

		废反渗透膜及 除尘器废布袋	一般 2~3 年左右更换一次，每次更换后直接 由厂家回收	-
		生活垃圾	设置垃圾箱，按当地环卫部门要求处理	2
	危险 废物	废机油	依托选厂现有的危废暂存库，危险废物分区 存放，定期委托有资质单位处置。	10
		废氢氧化钠包 装袋		
噪声 治理 措施	设备噪声		采用低噪声设备，基础设减振装置、高噪声 风机加设消声器、厂房隔声等。	50
	运输噪声		厂区绿化费用、加强运输车辆管理等。	195
地下 水防 治措 施	地下监测井		在稀贵厂四周新建 3 口地下水监测井，设规 范化取样口及标识	8
	地下水分区防渗系统		厂区分重点防渗、一般防渗区和简单防渗区 进行分区防渗，防治地下水污染	598
环境 风险 防范 措施	突发环境应急设备		修编突发环境事件应急预案；配备相应应急 物资、报警装备等	45
	液氨/硫酸/硝酸/液碱等 储罐区		储罐区均设置围堰、收集池、泄漏报警装置 等	162
合计				6304.16

\*注：赛恩斯环保系统包括：酸碱废气洗涤、烟气脱硫、废水沉铜、脱氨及总废水处理系统等，环保费用含技术服务、设备采购、设备安装等，详见附件 9。

本项目验收阶段与环评报告及环评批复进行对比，环保措施均已落实，具体落实情况见表 4.3-2。

本项目验收阶段对照环评报告书中环境保护“三同时”验收一览表，逐项落实环保措施落实情况，具体见表 4.3-3。

表 4.3-2 环保措施与环评报告及环评批复落实情况对照表

污染类别	环评报告中要求	环评批复中要求	落实情况及实际采取的措施	备注
大气环境保护措施	<p><b>施工期:</b> 定时对各场地、道路洒水抑尘, 对散装物料和矿石加盖篷布; 在大风天气时应停止土方工程, 加强施工管理, 施工现场采用湿法作业并设围挡并洒水抑尘, 减少对环境的损害。原辅材料堆场上风向遮挡, 运输道路降尘措施等。</p>	<p><b>施工期,</b> 施工现场采用湿法作业并设围挡, 洒水抑尘, 运输车辆加盖篷布, 建筑材料用苫布遮盖或建封闭库房存放, 颗粒物排放应符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 要求</p>	<p>施工期采用了环评和批复文件要求的降尘措施, 洒水抑尘、围挡、遮挡等降尘措施。</p>	已落实
	<p><b>运营期:</b></p> <p>(1) 原料车间废气: 主要有钨精矿给料仓、精矿给料胶带机在工作时有大量含尘气体溢出, 通过采取尘源密闭、机械除尘或喷雾等措施收集, 另外原料车间钨精矿闪蒸干燥产生的废气。两部分气体通过高效布袋除尘器处理后经 15m 高烟囱排放, 烟囱高度要保证高出原料车间 3m。</p> <p>(2) 焙烧车间回转窑烟气经二级旋风+三级烟气洗涤+三级烟气脱硫后烟气通过 60m 高烟囱排放。</p> <p>(3) 废气处理车间酸性废气: 钨酸铵车间酸性废气和铼萃取车间酸性废气合并后, 烟气量为 31500m<sup>3</sup>/h, 通过 2 台碱废气洗涤塔处理后, 由 25m 高烟囱排放。</p> <p>(4) 废气处理车间碱性废气: 钨酸铵车间含氨废气、铼萃取车间含氨废气和废水处理车间少量含氨废气合并后, 烟气量为 26300m<sup>3</sup>/h, 采用两级喷淋处理后, 由 25m 高</p>	<p><b>运营期,</b> 原料车间收集的废气与钨精矿闪蒸干燥产生的废气经高效布袋除尘器处理后通过 15m 高排气筒排放; 钨酸铵车间工艺酸性废气和铼萃取车间酸性废气经酸性废气洗涤塔处理后通过 25m 高排气筒排放; 废水处理车间汽提塔、钨酸铵车间和铁萃取车间的含氨废气收集后经碱性废气洗涤塔合并处理后通过 25m 高排气筒排放; 废水处理车间的 H<sub>2</sub>S 废气, 采用钠法喷淋塔处理后经 15m 的排气筒排放; 废气排放浓度应符合《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015) 及修改单标准要求。焙烧车间回转窑工艺尾气采用二级旋风除尘+三级烟气洗涤+三级烟气脱硫(湿式石灰-石膏法脱硫工艺)处理后, 经 60m 高排气筒排放, 颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放分别不高于 10、100、100mg/m<sup>3</sup>, 其他污染物应符合《工业炉窑大气污染物排放标准》</p>	<p>(1) 原料车间废气: 经调查本项目未安装精矿给料胶带机改为密闭式螺旋给料机, 闪蒸干燥废气经旋风除尘器+高效脉冲布袋除尘器处理后经 15m 高排气筒排放。</p> <p>(2) 回转窑烟气经二级旋风+三级烟气洗涤+三级烟气脱硫后排放, 洗涤工序设置两台离心通风机, 风量为 20448m<sup>3</sup>/h, 脱硫工序设置三台罗茨鼓风机, 风量分别为 600m<sup>3</sup>/h, 1200m<sup>3</sup>/h, 1200m<sup>3</sup>/h; 脱硫处理后烟气通过 60m 高烟囱排放。已安装在线监测设备, 污染物颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度分别不高于 10、100、100mg/m<sup>3</sup>。</p> <p>(3) 废气处理车间酸性废气: 酸性废气通过 2 台碱液洗涤塔处理后, 引入 25m 高排气筒排放。</p> <p>(4) 废气处理车间碱性废气: 含氨废气经两级酸性洗涤塔喷淋处理后, 引入由 25m 高排气筒排放。</p> <p>(5) 废水处理硫化氢废气: 经两级除害塔</p>	已落实

污染类别	环评报告中要求	环评批复中要求	落实情况与实际采取的措施	备注
	<p>烟囱排放。</p> <p>(5) 废水处理硫化氢气体, 经喷淋吸收后, 通过 15m 烟囱排放。</p> <p>(6) 锅炉烟气: 新建 1 座锅炉房, 选用 1 台 25t/h 燃煤蒸汽锅炉 (SZL25-1.6AII), 锅炉废气采用 SNCR 脱硝+布袋除尘器+氧化镁法湿法脱硫处理后, 与现有锅炉房废气合并排放, 通过现有锅炉房的 60m 烟囱排放。烟尘排放浓度、SO<sub>2</sub> 排放浓度和 NO<sub>x</sub> 排放浓度均可满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表 2 要求。锅炉建设时, 安装在线监测系统。</p> <p><b>无组织废气:</b> 钼精矿给料仓、精矿给料胶带机、钼焙砂储仓进料点、预浸槽进料点、混料机进料点在工作时有大量含尘气体溢出, 通过采取尘源密闭、机械除尘或喷雾等措施。焙烧、萃取、沉淀、破碎等工序的操作应在厂房中进行。炉窑的加料口、出料口应设置集气罩(环集烟罩), 并配备袋式等高效除尘设施。萃取槽上部应设置集气罩(环集烟罩), 并配备废气净化设施。</p> <p>厂区内运输产生粉尘的物料, 其车辆应采取密闭、苫盖等措施。厂区道路应硬化, 并采取洒水、喷雾等降尘措施。运输车辆出厂前应清洗车轮, 或采取其他控制措施。煤棚为带屋顶的仓储式钢结构煤棚, 其中一面留有</p>	<p>(GB9078-1996) 中二级标准要求; 25t/h 燃煤蒸汽锅炉烟气经 SNCR 脱硝(脱硝采用尿素)+布袋除尘器+氧化镁法湿法脱硫处理后, 经 60m 高烟排放, 颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、汞及其化合物排放浓度应符合《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表 2 要求。</p> <p>安装 2 套在线监测系统。</p> <p><b>无组织废气:</b></p> <p>钼精矿给料仓、钼焙砂储仓进料点、预浸槽进料点、混料机进料点等采取尘源密闭、机械除尘、喷雾等措施; 炉窑的加料口、出料口、萃取槽等设置集气罩收集; 铅及其化合物(以铅计)、砷及其化合物(以砷计)、氨、硫化氢等无组织废气应符合《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及修改单要求二氧化硫、氮氧化物、颗粒物等无组织废气应符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)要求。</p> <p><b>污染物总量消减来源:</b></p> <p>黑河市热电有限责任公司是落实削减措施的责任主体, 应在本项目投产运行前完成环保节能技改项目。黑河市生态环境局应及时建立削减措施及减排量管理台账, 按要求纳入主要污染物总量减排</p>	<p>喷淋洗涤后, 经一台引风机风量为 1000m<sup>3</sup>/h, 引入 15 米排气筒排放。</p> <p>(6) 锅炉废气: 新建 1 座 25t/h 燃煤蒸汽锅炉 (SZL25- 1.6AII), 锅炉废气采用 SNCR 脱硝+布袋除尘器+氢氧化钠脱硫处理后, 与现有锅炉房废气合并排放, 通过现有锅炉房的 60m 烟囱排放。安装在线监测系统。</p> <p>(7) 焙烧车间破碎筛分废气未并入原料车间废气系统, 而是单独经布袋除尘处理后经 15m 高内径 0.38m 的排气筒排放。</p> <p>(8) 外加热式回转窑天然气燃烧废气收集后经 18m 高内径 1.0m 的排气筒排放。经验收监测结果可知, 上述各废气排放口污染物浓度均满足相应标准限值要求。</p> <p><b>无组织废气:</b></p> <p>本项目物料密闭输送, 各加料口、出料口、萃取槽等设置集气罩收集, 铅及其化合物、砷及其化合物、氨、硫化氢等无组织废气, 根据监测结果可知满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及修改单要求, 二氧化硫、氮氧化物、颗粒物等无组织废气满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)排放标准要求。</p> <p><b>污染物总量消减来源:</b></p> <p>黑河市热电有限责任公司超低排放改造已完成验收, 已消减主要污染物排放量, 本项</p>	

污染类别	环评报告中要求	环评批复中要求	落实情况及实际采取的措施	备注
	进出运输车辆的大门，其余三面与顶部封闭，门口定期洒水降尘；锅炉灰渣堆场地面硬化、四周设置防风抑尘网。其他产生粉尘的物料转运点、落料点应采用清扫、吸尘、洒水等方式控制堆场扬尘。	管理体系。你公司应积极配合黑河市热电有限责任公司和黑河市生态环境局做好相关工作，全部削减措施完成前，本项目不得排污。	目已办理排污许可证，已取得污染物总量指标。	
	<b>施工期：</b> 施工期间在搅拌站设置沉淀池，沉淀池做好防渗并采用自然沉淀法处理废水循环利用。施工营地区设置防渗化粪池。为了避免施工营地生活洗漱及餐饮废水对矿区地下水的影响，生活洗漱及餐饮废水需采取集中收集的方式，运至选矿厂生活污水处理设施处理。	<b>施工期，</b> 施工废水经沉淀后回用于场地降尘，生活污水排入防渗化粪池，定期拉运至黑龙江多宝山铜业股份有限公司生活污水处理站处理。	<b>施工期，</b> 施工期设沉淀池，废水经沉淀后回用于场地降尘回用，生活污水排入防渗化粪池，泵至黑龙江多宝山铜业股份有限公司生活污水处理站处理。	已落实
水环境保护措施	<b>运营期：</b> 生产废水量为 255.24m <sup>3</sup> /d。其中含氨废水 211.47m <sup>3</sup> /d，包括钼酸铵车间的酸沉母液废水和氨浸渣处理工序废水、来自铈萃取车间的沉铜废水和碱性废气处理废水，经蒸氨工段处理后排入生产废水处理站。进入生产废水处理站的废水还包括脱硫废水、铈萃取车间水洗废水、酸性废气处理废水及纯水制备产生的废水。生产废水处理站接收废水量 255.24m <sup>3</sup> /d，采用生物制剂协同氧化工艺处理后排入企业现有选厂回用，不外排。生活污水进入选矿厂生活污水处理站集中处理达标后外排至尾矿库。 <b>地下水分区防渗：</b> 在废水处理站、铈萃取车	<b>运营期，</b> 酸沉母液废水氨浸渣处理工序废水、沉铜废水和碱性废气处理废水经蒸氨工段处理后，与水洗废水、酸性废气处理废水、纯水制备产生的废水、初期雨水、脱硫废水一并排入处理规模 300m <sup>3</sup> /d 的生产废水处理站，满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)后回用于选矿厂；生活污水排入黑龙江多宝山铜业股份有限公司生活污水处理站集中处理。 厂区实行分区防渗。 <b>重点防渗区</b> 为钼酸铵车间贵金属渣暂存库和废水处理污泥暂存库、铁萃取车间、氨水罐区、硝酸库等，防渗效果等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，渗透	<b>运营期，</b> 酸沉母液废水氨浸渣处理工序废水、沉铜废水和碱性废气处理废水经蒸氨工段处理后，与水洗废水、酸性废气处理废水、纯水制备产生的废水、初期雨水、脱硫废水一并排入处理规模 300m <sup>3</sup> /d 的生产废水处理站，废水经处理后满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)后回用于选矿厂；生活污水排入选矿厂生活污水处理站集中处理后，返回选矿厂生产系统使用。 厂区实行分区防渗。 <b>重点防渗区</b> 为钼酸铵车间贵金属渣暂存库和废水处理污泥暂存库、铁萃取车间、氨水罐区、硝酸库等，防渗效果等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，渗透系数	已落实

污染类别	环评报告中要求	环评批复中要求	落实情况及实际采取的措施	备注
	<p>间、钼酸铵车间贵金属渣库和废水处理污泥库、氨水罐区、硝酸库、初期雨水池、化学品库<b>采取重点防渗</b>，防渗效果等效黏土防渗层 <math>Mb \geq 6.0m</math>，渗透系数 <math>K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s</math>，其中对氨水罐区及硝酸库区，地面还应铺设玻璃钢布隔离层或环氧树脂砂浆层等防腐措施。在原料车间、焙烧车间、钼酸铵车间、石膏渣库等<b>采取一般防渗</b>，防渗效果等效黏土防渗层 <math>Mb \geq 1.5m</math>，<math>K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s</math>。本工程其他区域<b>采取简单防渗</b>，地面硬化。</p> <p><b>建立地下水监测制度</b>，在项目北侧 30-50m 设 1 座上游对照井，废水处理站下游设 1 座污染监控井，南侧厂界外 40m 设污染扩散监控井，定期监测地下水水质。</p>	<p>系数 <math>K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s</math>，其中钼酸铵车间贵金属渣暂存库和废水处理污泥暂存库应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求。<b>一般防渗区</b>包括原料车间、焙烧车间、钼酸铵车间等。防渗效果等效黏土防渗层 <math>Mb \geq 1.5m</math>，<math>K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s</math>。</p> <p>建立完善的地下水监测制度，应符合《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）要求。北厂界外设置 1 座背景监控井，厂区废水处理站下游设置 1 座污染监控井，南厂界外设置 1 座扩散监控井。</p>	<p><math>K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s</math>，其中钼酸铵车间贵金属渣和废水处理污泥在属性鉴定前，已按危险废物标准建设暂存库，暂存库防渗等级符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求。<b>一般防渗区</b>包括原料车间、焙烧车间、钼酸铵车间等。防渗效果等效黏土防渗层 <math>Mb \geq 1.5m</math>，<math>K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s</math>。</p> <p>已建立完善的地下水监测制度，符合《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）要求。在北厂界外设置 1 座背景监控井，厂区废水处理站下游设置 1 座污染监控井，南厂界外设置 1 座扩散监控井。按照自行监测方案定期监测。</p>	
噪声	<p><b>施工期</b>：建筑施工噪声控制重点是采用低噪声施工机械，合理安排施工时间，对高噪声设备采取减振、隔声措施，施工厂界噪声应符合《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准要求。</p>	<p><b>施工期</b>，采用低噪声施工机械，合理安排施工时间，对高噪声设备采取减振、隔声措施，施工场界噪声应符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准要求。</p>	<p><b>施工期</b>，采用低噪声施工机械，合理安排施工时间，对高噪声设备采取减振、隔声措施，施工场界噪声应符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准要求。</p>	已落实
	<p><b>运营期</b>：选择低噪声设备，其次是采用消声器，如在风机、空压机的进风口、出风口设消声器、安装吸声材料、在管道上用保温棉吸声材料作隔声处理，再次是采取隔声、基础防振减振、建筑物隔离和设立隔音休息室等措施降噪。将噪声强度大的工段单独处</p>	<p><b>运营期</b>，加强对基础的减振防振处理，采取对各类风机、空气压缩机进口气口安装消声器等隔声降噪措施，厂界噪声应符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。</p>	<p><b>运营期</b>，选用低噪声设备，加强对基础的减振处理，采取对各类风机、空气压缩机进口气口安装消声器等隔声降噪措施，根据验收监测结果厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。</p>	已落实



污染类别	环评报告中要求	环评批复中要求	落实情况及实际采取的措施	备注
	理。比如风机房单独建厂房、车间墙壁及顶棚使用吸音材料、门窗采用隔音处理，工作人员控制室采用隔音门、窗，并在厂房周围绿化植树等。			
固体废物	<b>施工期：</b> 建筑垃圾与施工队伍生活垃圾实行分类处置，建筑垃圾集中堆存，送规定的场所处置。在生活区内设置生活垃圾存放场集中收集，由市政环卫部门统一清运。剥离表土贮存在表土堆场，并采取苫盖等临时措施，施工结束后用于厂区绿化。	<b>施工期，</b> 表土剥离后贮存在表土堆场，并采取苫盖等临时防护，施工结束后用于厂区的绿化。生活垃圾集中收集，由市政环卫部门统一清运。	<b>施工期，</b> 经调查施工期采取了表土剥离措施，并采取苫盖等临时防护，施工结束后表土用于厂区的绿化。生活垃圾集中收集，由市政环卫部门统一清运。建筑垃圾送往排土场堆放。	已落实
	<b>运营期：</b> 贵金属渣含钼、铜、铼等有价金属及贵金属，厂内设暂存库暂存，待投产后按国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法予以认定，如属于危险废物，则委托有资质单位处置；不属于危险废物，外售给黑龙江紫金铜业公司；脱硫石膏外售综合利用；废水处理污泥待投产后按国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法予以认定，如属于危险废物，则委托有资质单位处置，如不属于危险废物送选矿厂综合利用；氢氧化钠包装袋、废矿物油暂存危废暂存间，委托有资质单位统一处置；硫酸镁、锅炉灰渣外售综合利用；除尘器废布袋及废过滤膜由厂家回收；生活垃圾集中收集，由市政环卫部门统一清运。	<b>运营期，</b> 氢氧化钠包装袋、废矿物油暂存于危废暂存间，委托有资质单位统一处置，钼酸铵车间贵金属渣、废水处理污泥待投产后按国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法予以认定，如属于危险废物，则委托有资质单位统一处置；脱硫石膏、硫酸镁、锅炉灰渣外售综合利用；除尘器废布袋及废过滤膜由厂家回收；生活垃圾集中收集，由市政环卫部门统一清运。	<b>运营期：</b> 贵金属渣和污水处理站污泥投产后按国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法，经吉林市吉科检测技术有限公司鉴别均为一般工业固废，贵金属渣外售回收有价金属元素，污泥送选矿厂综合利用；脱硫石膏外售综合利用；氢氧化钠包装袋、废矿物油为危险废物，送选矿厂危废暂存间暂存，委托有资质单位统一处置；锅炉灰渣外售综合利用；除尘器废布袋及废过滤膜由厂家回收；生活垃圾集中收集，由市政环卫部门统一清运。 25t 燃煤蒸汽锅炉烟气使用氢氧化钠脱硫，不再使用氧化镁湿法脱硫，因此，无硫酸镁固体废物产生。	已落实

表 4.3-3 环境保护“三同时”落实情况

项目		环评阶段建设内容	验收要求	实际建设情况	备注	
废气	原料车间	高效布袋除尘器	《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)表 4、表 5 的规定要求(焙烧车间回转窑排气口颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放分别不高于 10、100、100mg/m <sup>3</sup> )。回转窑排气口为主要排放口,要求采取自动监测。其他一般废气排放口,半年监测一次。	高效气箱脉冲袋式除尘器,经 15m 高内径 0.55m 的排气筒排放;满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)要求颗粒物 10mg/m <sup>3</sup> 、铅及其化合物 0.1mg/m <sup>3</sup> 、砷及其化合物 0.5mg/m <sup>3</sup>	已落实	
	焙烧车间	二级旋风除尘+三级烟气洗涤+三级烟气脱硫		焙烧车间二级旋风除尘+三级烟气洗涤+三级烟气脱硫,经 60m 高内径 0.83m 的排气筒排放;回转窑排气口颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放分别不高于 10、100、100mg/m <sup>3</sup> 。已安装在线监测设备并于环保管理部门联网。	已落实	
	废气处理车间-酸性废气	二级碱液喷淋吸收		经二级碱液喷淋吸收后,经 25m 高内径 0.6m 的排气筒排放;满足 GB31573-2015 要求的氮氧化物低于 100mg/m <sup>3</sup>	已落实	
	废气处理车间-碱性废气	二级酸液喷淋		经二级酸液喷淋吸收,经 25m 高内径 0.9m 的排气筒排放;满足 GB31573-2015 要求的氨(氨气)低于 10mg/m <sup>3</sup>	已落实	
	废水处理车间废气	酸性钠法喷淋		参照《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)表 4	采用钠法喷淋处理后,经 15m 高内径 0.5m 的排气筒排放;满足 GB31573-2015 要求的硫化氢低于 5mg/m <sup>3</sup>	已落实
	锅炉烟气	SNCR 脱硝(脱硝采用尿素)+布袋除尘器+氧化镁湿法脱硫		在线监测,满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)要求	锅炉烟气 SNCR 脱硝(脱硝采用尿素)+布袋除尘器+氢氧化钠湿法脱硫;在线监测,满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)要求。脱硫剂不再使用环评阶段氧化镁脱硫。	已落实
废水	生产废水	生物制剂协同氧化工艺	生产废水处理站处理后全部回用,不外排	含氨废水经蒸氨预处理,与其他生产废水进入处理规模 300m <sup>3</sup> /d 的生产废水处理站,采用生物制剂协同氧化工艺处理后满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)后回用于选矿厂。	已落实	
	初期雨水	送生产废水处理站		新建初期雨水收集系统,并在厂区西南侧地势低洼处建设初期雨水收集池 22m×13m×4.5m (1287m <sup>3</sup> )一座,可满足要求。初期雨水经潜水泵送至生产废水处理站处理后全部回用。	已落实	

## 4 环境保护设施

	生活污水	送选矿厂生活污水处理站	污水处理站出水排入尾矿库，不外排	依托矿区生活污水处理站（地理式一体化生活污水处理装置），处理达标后返回选矿厂生产系统使用	已落实
固体废物		贵金属渣	含钼、铜、铼等有价金属及贵金属，暂按危险废物管理，待投产后按国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法予以认定	含钼、铜、铼等有价金属及贵金属，经鉴别为一般工业固废不属于危险废物，外售综合利用	已落实
		脱硫石膏渣	烟气脱硫产生的石膏渣，暂定外售给黑河关鸟河水泥有限责任公司。外售不畅时，在排土场暂存	烟气脱硫产生的石膏渣，外售给嫩江市中信科技经贸有限公司。外售不畅时，在排土场暂存	已落实
		废水处理污泥	暂按危险废物管理，待投产后按国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法予以认定	经鉴别为一般工业固废，送选矿厂综合利用	已落实
		锅炉灰渣	铺路或外售作建材用料	铺路或外售作建材用料	已落实
		氢氧化钠包装袋	交由有资质单位处置	交由有资质单位处置	已落实
		废机油	交由有资质单位处置	交由有资质单位处置	已落实
		废反渗透膜及除尘器废布袋	一般 2~3 年左右更换一次，每次更换后直接由厂家回收	一般 2~3 年左右更换一次，每次更换后直接由厂家回收	已落实
		生活垃圾	集中收集统一处理	集中收集统一处理	已落实
噪声		水泵、风机等设备噪声	隔声、减振	选用低噪声设备，高噪声设备全部安装于封闭的车间内；除尘器风机、各类水泵设置减振基座	已落实
其他		环境管理和监测	每年至少 1 次环境监测，委托相关资质单位开展	根据排污许可证填报自行监测方案，回转窑烟气排放口和锅炉烟气排放口为主要排放口，安装在线监测设备自动监测；其他废气一般排放口每半年度监测一次；厂界噪声每季度监测一次。委托第三方资质单位开展自行监测。	已落实

## 5 环境影响报告书主要结论与建议及其审批部门审批决定

### 5.1 环境影响报告书主要结论与建议

#### 5.1.1 环境空气影响评价主要结论

(1) 本项目位于达标区

经预测，本项目新增污染源各污染物对周边环境空气敏感目标以及最大浓度网格点的短时贡献浓度值均达标。本项目新增污染源各污染物对周边环境空气敏感点以及最大浓度网格点的年均贡献浓度均小于年均标准的 30%。

本项目正常排放时，各达标污染物对周边环境空气敏感点及最大浓度网格点的浓度叠加值的保证率日均浓度及年均浓度均达标。

(2) 在非正常排放情景下，未采取措施时，系统故障，项目对各关心点与最大网格浓度点各污染物 1 小时贡献浓度均有明显增加，但未超标。

(3) 本项目厂界外无超标点，可不设环境保护距离，另外，根据卫生防护距离要求，设置本项目的环境保护距离为厂界外 100m，防护范围内无居民区。防护范围内不得新建居民区、学校、医院等环境敏感建筑。

本工程无论从选址、污染源排放强度与方式、大气污染防治措施以及预测评价结果来看，从大气环境影响方面分析可行。

#### 5.1.2 地表水环境影响评价主要结论

(1) 本项目废水包括生产废水和生活污水，其中：生产废水处理全部回用至选厂选矿，不外排；生活污水先经化粪池处理后通过管道汇集至矿山污水处理站处理，采用生物处理工艺，处理后的生活污水达标后排入尾矿库，不外排。

(2) 停产检修及环保设备运行故障时，停产导致生产废水无法及时处理，由于该部分水量较小，可全部打入矿区事故水池临时储存，不外排。

综上分析，本项目不会对地表水环境造成明显不利影响。

### 5.1.3 地下水环境影响评价主要结论

(1) 根据对项目地下水环境影响评价类别及周边地下水环境敏感程度的判断，本项目地下水环境影响评价等级为二级。

(2) 本评价在充分分析项目水污染源分布及特征的基础上，对污染风险最大的废水处理站设置了废水泄漏情景，并进行了风险预测。预测结果表明：废水发生持续渗漏，地下水中 COD<sub>3650</sub>（10年）天预测最远超标距离为 402m，超标范围为 60518m<sup>2</sup>。

(3) 采取了源头控制措施、分区防渗、地下水水质检测以及应急措施等，保证项目运行不会影响周边地下水环境。

总体来看，建设单位在严格落实本评价提出的各项措施的前提下，从地下水环境方面考量，本项目可行。

### 5.1.4 土壤环境评价结论

(1) 本项目占地范围内、外各监测点位土壤环境质量重金属污染物均达标。

(2) 经预测，正常工况下，本工程通过废气排放途径排放的污染物砷、汞、铅在土壤中 30 年预测贡献值均能满足《土壤环境质量标准农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 的筛选值的标准要求。

(3) 本评价从源头控制、过程防控、跟踪监测等方面提出了严格的防控措施。

总体看来，建设单位在严格落实本评价提出的各项措施的前提下，从土壤环境方面分析，本项目可行。

### 5.1.5 声环境影响评价主要结论

根据噪声预测结果，各厂界昼间、夜间噪声贡献值、叠加值均小于《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准值（昼间 65dB、夜间 55dB）。本项目厂界 200m 内没有声环境敏感点，因此，本项目设备噪声不会对周围敏感点产生不利影响。

### 5.1.6 生态环境影响评价主要结论

(1) 对土地利用的影响分析

本工程位于黑龙江多宝山铜业股份有限公司现有厂址内，不新增占地，现有

用地类型为三类工业用地，项目建设不会改变当地土地利用方式和格局，对生物生产功能和生态功能影响较小。

#### (2) 对野生动植物的影响分析

项目占地范围内植被主要是当地常见植物物种，不会对野生植物不会造成明显不利影响。

根据环评现场实地调查，项目所在地工业活动已开展多年，项目占地范围内动物均为常见动物物种，多为鸟类和啮齿类动物。项目区内及周边未发现国家级或省级保护类野生动物的栖息繁殖地。根据对当地居民的走访调查，除一些常见的鸟类和啮齿类外，项目区内也未见到过野生保护动物的出没。总体上，项目运营对区域内野生动物的影响较小。

#### (3) 对景观的影响分析

由于黑龙江多宝山铜业股份有限公司已有较长的生产历史，工矿景观已形成，因此评价区内景观结构变化不大。

#### (4) 对生态功能的影响分析

本工程位于黑龙江多宝山铜业股份有限公司现有厂址内，据现场实地考察，工程占地为现有工业用地，工程区域无地表植被。根据当地的相关规划，工程占地类型已规划为三类工业用地，环保治理措施比较完善，虽然工程建设会造成一定的生态影响，但厂区远离水源保护区，周边没有其他生态敏感保护对象，从当地自然生态系统的整体性和敏感性来看，影响是局限性的，通过采取针对性的绿化措施，能够一定程度上减缓负面影响，因此，不会对评价区生态功能造成较大的影响。

#### (5) 对水土流失的影响分析

本工程用地是利用厂区现有工业用地，工程区域地表植被很少，施工期土石方的开挖将破坏原有的地表，要求在施工过程中对开挖的土石方及时清运、回填、碾压平整，及时硬化地面、修建厂区排水沟渠、修筑挡墙护坡，落实好植树种草等绿化等措施，本工程施工对区域水土流失的影响较小。

### 5.1.7 固体废物环境影响评价主要结论

本项目产生的固体废物主要是钼酸铵车间贵金属渣、脱硫石膏渣、废水处理污泥、锅炉灰渣、废机油、氢氧化钠包装袋、废反渗透膜、除尘器废布袋和生活垃圾。

上述各类固体废物均能做到合理、妥善处置，因此，在严格落实固体废物处理措施与管理制度的情况下，本工程固体废物不会对外环境产生明显不利影响。

### 5.1.8 环评结论与建议

#### 1、环评结论

黑龙江多宝山铜业股份有限公司钼精矿综合回收利用项目符合国家产业政策，各项废气污染治理措施合理有效，本项目生产废水达标处理后全部回用于选矿流程，生活污水处理后排入尾矿库随尾矿库回水一起返回生产，从污染控制、废物回收利用指标等方面均处于国内先进水平，厂址位置符合当地发展规划和环保要求。工程建成后，具有良好的社会、经济和环境效益。本工程在采取本评价报告所提出的各项环保措施与方案后，可实现大气污染物的稳定达标排放，同时对各类固废均采取了合理可靠的处理处置措施。工程各类污染物的排放总量满足当地环保部门下达的总量控制指标的要求，工程所造成的大气、水体、噪声环境影响均不超标，对周边环境影响较小。综上所述，本项目从环保角度分析是可行的。

#### 2、建议

- (1) 加强企业内部管理，落实监测方案和各项环境保护措施。
- (2) 加强生产过程控制与管理，尽可能避免事故排放的出现。
- (3) 建议根据项目运营后情况，及时开展环境影响后评价工作。

## 5.2 审批部门审批决定

黑龙江省生态环境厅于 2022 年 4 月 29 日以黑环审[2022]7 号文《关于黑龙江多宝山铜业股份有限公司钼精矿综合回收利用项目环境影响报告书的批复》（附件 1）对本项目环评报告书进行了批复，主要批复意见如下：

### 一、项目基本情况

项目主要建设内容：以黑龙江多宝山铜业股份有限公司多宝山铜(钼)矿二期扩建工程产品钼精矿为原料，采用“钼精矿回转窑焙烧+焙砂预酸化分离钼铼+氨浸回收钼酸铵+萃取回收铼+硫化沉铜流程”生产工艺，建成后处理钼精矿能力为 7000t/a，钼酸铵产量 4807.73t/a、铼酸铵产量 2.15t/a、硫化铜精矿 465.3t/a。

项目包括主体工程、公用工程、储运工程、环保工程等，主体工程：原料车

间、焙烧车间、钼酸铵车间、铼萃取车间和烟气洗涤车间。焙烧车间布置 5 台回转窑（燃料为天然气）。公用工程：新建 1 座锅炉房，选用 1 台 25t/h 燃煤蒸汽锅炉为本项目供热及供汽；新建处理规模为 13m<sup>3</sup>/h 纯水制备站，采用超滤-反渗透工艺；配套建设空压站及办公楼等。储运工程：50m<sup>3</sup> 天然气储罐 2 座、50m<sup>3</sup> 卧式液氨储罐 2 座、50m<sup>3</sup> 卧式硝酸储罐 2 座、化学品仓库 1 座等。环保工程：新建处理规模为 300m<sup>3</sup>/d 的生产废水处理站（处理工艺为生物制剂协同氧化工艺）、酸性废气洗涤塔（采用碱液喷淋洗涤工艺）、碱性废气洗涤塔（采用酸液喷淋洗涤工艺）等。

该项目位于嫩江市多宝山生态矿产（冶炼）经济园区。该项目的环境影响评价文件未经我厅审批即擅自开工建设，黑河市生态环境局已对违法行为进行查处。你公司应认真吸取教训，增强守法意识，杜绝违法行为再次发生。

该项目符合《嫩江市多宝山生态矿产（冶炼）经济园区总体规划（2021-2035 年）》、《嫩江市多宝山生态矿产（冶炼）经济园区总体规划（2021-2035 年）环境影响报告书》及其审查意见的相关要求。在全面落实《黑龙江多宝山铜业股份有限公司铂精矿综合回收利用项目环境影响报告书》（以下简称《报告书》）和本批复提出的各项生态环境保护措施后，对环境的不利影响可以得到一定缓解和控制。因此，我厅原则同意《报告书》的环境影响评价总体结论和各项生态环境保护措施。

## 二、项目建设的主要生态环境保护措施

（一）水环境保护措施。**施工期**，施工废水经沉淀后回用于场地降尘，生活污水排入防渗化粪池，定期拉运至黑龙江多宝山铜业股份有限公司生活污水处理站处理。**运营期**，酸沉母液废水氨浸渣处理工序废水、沉铜废水和碱性废气处理废水经蒸氨工段处理后，与水洗废水、酸性废气处理废水、纯水制备产生的废水、初期雨水、脱硫废水一并排入处理规模 300m<sup>3</sup>/d 的生产废水处理站，满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)后回用于选矿厂；生活污水排入黑龙江多宝山铜业股份有限公司生活污水处理站集中处理。

厂区实行分区防渗。**重点防渗区**为钼酸铵车间贵金属渣暂存库和废水处理污泥暂存库、铁萃取车间、氨水罐区、硝酸库等，防渗效果等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，渗透系数 K≤1.0×10<sup>-7</sup>cm/s，其中钼酸铵车间贵金属渣暂存库和废水处理污泥暂存



库应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求。一般防渗区包括原料车间、焙烧车间、钼酸铵车间等。防渗效果等效黏土防渗层  $Mb \geq 1.5m$ ,  $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ 。

建立完善的地下水监测制度，应符合《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）要求。北厂界外设置 1 座背景监控井，厂区废水处理站下游设置 1 座污染监控井，南厂界外设置 1 座扩散监控井。

（二）大气环境保护措施。**施工期**，施工现场采用湿法作业并设围挡，洒水抑尘，运输车辆加盖篷布，建筑材料用苫布遮盖或建封闭库房存放，颗粒物排放应符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求。**运营期**，原料车间收集的废气与钼精矿闪蒸干燥产生的废气经高效布袋除尘器处理后通过 15m 高排气筒排放；钼酸铵车间工艺酸性废气和铼萃取车间酸性废气经酸性废气洗涤塔处理后通过 25m 高排气筒排放；废水处理车间汽提塔、钼酸铵车间和铁萃取车间的含氨废气收集后经碱性废气洗涤塔合并处理后通过 25m 高排气筒排放；废水处理车间的  $H_2S$  废气，采用钠法喷淋塔处理后经 15m 的排气筒排放；废气排放浓度应符合《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及修改单标准要求。焙烧车间回转窑工艺尾气采用二级旋风除尘+三级烟气洗涤+三级烟气脱硫（湿式石灰-石膏法脱硫工艺）处理后，经 60m 高排气筒排放，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放分别不高于 10、100、100 $mg/m^3$ ，其他污染物应符合《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）中二级标准要求；25t/h 燃煤蒸汽锅炉烟气经 SNCR 脱硝（脱硝采用尿素）+布袋除尘器+氧化镁法湿法脱硫处理后，经 60m 高烟排放，颗粒物、 $SO_2$ 、 $NO_x$ 、汞及其化合物排放浓度应符合《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 要求。

钼精矿给料仓、钼焙砂储仓进料点、预浸槽进料点、混料机进料点等采取尘源密闭、机械除尘、喷雾等措施；炉窑的加料口、出料口、萃取槽等设置集气罩收集；铅及其化合物（以铅计）、砷及其化合物（以砷计）、氨、硫化氢等无组织废气应符合《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及修改单要求二氧化硫、氮氧化物、颗粒物等无组织废气应符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求。安装 2 套在线监测系统。

（四）声环境保护措施。**施工期**，采用低噪声施工机械，合理安排施工时间，

对高噪声设备采取减振、隔声措施，施工场界噪声应符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准要求；**运营期**，加强对基础的减振防振处理，采取对各类风机、空气压缩机进出气口安装消声器等隔声降噪措施，厂界噪声应符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准。

(五) 固体废物防治措施。**施工期**，表土剥离后贮存在表土堆场，并采取苫盖等临时防护，施工结束后用于厂区的绿化。生活垃圾集中收集，由市政环卫部门统一清运；**运营期**，氢氧化钠包装袋、废矿物油暂存危废暂存间，委托有资质单位统一处置，钼酸铵车间贵金属渣、废水处理污泥待投产后按国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法予以认定，如属于危险废物，则委托有资质单位统一处置；脱硫石膏、硫酸镁、锅炉灰渣外售综合利用；除尘器废布袋及废过滤膜由厂家回收；生活垃圾集中收集，由市政环卫部门统一清运。

(六) 本项目新增污染物排放总量为：二氧化硫排放量 46.39t/a，氮氧化物排放量 61.34t/a。

(七) 黑河市热电有限责任公司是落实削减措施的责任主体应在本项目投产运行前完成环保节能技改项目。黑河市生态环境局应及时建立削减措施及减排量管理台账，按要求纳入主要污染物总量减排管理体系。你公司应积极配合黑河市热电有限责任公司和黑河市生态环境局做好相关工作，全部削减措施完成前，本项目不得排污。

(八) 环境风险防范措施。采用先进的生产工艺、设备和管理体系，加强对硫酸、硝酸、液氮、天然气储运、使用环节的环境风险管控，建立三级防控，制定突发环境事件应急预案并按要求做好备案管理工作，加强风险点位识别，完善预警、预防工作定期开展应急演练，强化与园区及地方管理部门的应急联动，防止污染事故发生。

三、项目实施必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目建成后，应按规定程序实施竣工环境保护验收。适时开展环境影响后评价。

四、《报告书》经批准后，项目的性质、规模、地点或者防四、治污染的措施发生重大变动的，应当重新报批该项目的《报告书》

五、黑河市生态环境局、黑河市嫩江生态环境局组织开展该项目“三同时”

监督检查和管理工作。你单位应在收到本批复后 20 个工作日内，将本批复及批准后的《报告书》送至上述单位，并按规定接受各级生态环境主管部门的日常监督检查。

## 6 验收执行标准

### 6.1 验收标准选取原则

建设项目竣工环境保护验收污染物排放标准原则上执行环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定所规定的标准。在环境影响报告书审批之后发布或修订的标准对建设项目执行该标准有明确时限要求的，按新发布或修订的标准执行。特别排放限值的实施地域范围、时间，按国务院生态环境主管部门或省级人民政府规定执行。

建设项目排放环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定中未包括的污染物，执行相应的现行标准。建设项目竣工环境保护验收期间的环境质量评价执行现行有效的环境质量标准。

本次验收查阅国家、地方和行业相关标准后，确定在建设项目环评审批后无新发布或修订的污染物排放相关标准，因此验收执行标准以《黑龙江多宝山铜业股份有限公司钼精矿综合回收利用项目环境影响报告书》及其批复文件中规定标准为依据，环评报告及批复中无相关标准要求的，验收阶段结合项目实际情况合理选择验收执行标准。

### 6.2 环境质量标准

#### （1）环境空气

环境空气质量执行国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二级标准，标准值详见表 6.2-1。

表 6.2-1 环境空气质量标准

标准名称及级别	污染因子	浓度限值	
		平均时间	二级标准
《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 中二级标准	SO <sub>2</sub> (μg/m <sup>3</sup> )	24小时平均	150
		1小时平均	500
	NO <sub>2</sub> (μg/m <sup>3</sup> )	24小时平均	80
		1小时平均	200
PM <sub>10</sub> (μg/m <sup>3</sup> )	24小时平均	150	
TSP (μg/m <sup>3</sup> )	24小时平均	300	

#### （2）水环境质量标准

地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，标准值见表 6.2-2。地下水执行《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，标准值见表 6.2-3。

**表 6.2-2 地表水环境质量标准浓度限值**

序号	项目	III类 (mg/L, pH除外)
1	pH值 (无量纲)	6~9
2	溶解氧	≥5
3	高锰酸盐指数	≤6
4	化学需氧量 (COD)	≤20
5	五日生化需氧量 (BOD <sub>5</sub> )	≤4
6	氨氮 (NH <sub>3</sub> -N)	≤1.0
7	总磷 (以P 计)	≤0.2
8	总氮 (以N 计)	≤1.0
9	铜	≤1.0
10	锌	≤1.0
11	氟化物 (以F-计)	≤1.0
12	砷	≤0.05
13	汞	≤0.0001
14	镉	≤0.005
15	铬 (六价)	≤0.05
16	铅	≤0.05
17	氰化物	≤0.2
18	挥发酚	≤0.005
19	石油类	≤0.05
20	硫化物	≤0.2
21	硫酸盐	≤250
22	镍	≤0.02
23	钼	≤0.07
24	铁	≤0.3
25	粪大肠菌群 (个/L)	≤10000

**表 6.2-3 地下水质量标准(摘录)** 单位: mg/L (pH 值除外)

序号	项 目	III类标准值	序号	项 目	III类标准值
1	pH 值	6.5~8.5	17	汞	≤0.001
2	溶解性总固体	≤1000	18	铬 (六价)	≤0.05
3	总硬度(以 CaCO <sub>3</sub> 计)	≤450	19	镉	≤0.005
4	耗氧量 (COD <sub>MN</sub> 法)	≤3.0	20	铅	≤0.01
5	挥发酚	0.002	21	铁	≤0.3
6	硫酸盐	≤250	22	锰	≤0.1
7	硝酸盐(以 N 计)	≤20	23	铜	≤1
8	亚硝酸盐(以 N 计)	≤1.0	24	锌	≤1
9	氯化物	≤250	25	钠	≤200

6 验收执行标准

10	氨氮	≤0.5	26	砷	≤0.01
11	氰化物	≤0.05	27	镍	≤0.02
12	氟化物	≤1.0	28	总大肠菌群(MPN/100mL)	≤3.0
13	硫化物	≤0.02			

### (3) 土壤环境

本次验收厂区内土壤执行《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 中第二类用地筛选值；厂区外农田土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表 1 农用地土壤污染风险筛选值。土壤环境质量标准值见表 6.2-4。

**表 6.2-4 土壤环境质量标准(摘录)**

序号	污染物项目	CAS编号	筛选值		农用地风险筛选值	
			第一类用地	第二类用地	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5
重金属和无机物						
1	砷	7440-38-2	20①	60①	40	30
2	镉	7440-43-9	20	65	0.3	0.3
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7	/	/
4	铜	7440-50-8	2000	18000	50	100
5	铅	7439-92-1	400	800	90	120
6	汞	7439-97-6	8	38	1.8	2.4
7	镍	7440-02-0	150	900	70	100
8	总铬	/	/	/	150	200
9	锌	/	/	/	200	250

注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值水平的，不纳入污染地块管理。土壤环境背景值可参见附录 A。

## 6.3 污染物排放标准

### (1) 废气

根据本项目环评报告书和环评批复中确定的大气污染物排放标准。回转窑废气（焙烧车间的回转窑烟气经过洗涤脱硫后排放）：执行《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号）附件 4 重点行业工业炉窑大气污染治理要求中“有色冶炼—钼（稀有金属）”限值要求（颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放分别不高于 10、100、100mg/m<sup>3</sup>）。

其他废气（包括原来车间废气、焙烧车间破碎筛分废气、酸性废气、碱性废气、废水处理车间废气）执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）

中表 4 大气污染物特别排放浓度限值。

外加热式回转窑天然气燃烧废气原环评未考虑该部分废气排放，实际单独排放，污染排放浓度应执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）中加热炉污染物排放标准（烟尘 200mg/m<sup>3</sup>、二氧化硫 1430mg/m<sup>3</sup>），由于该标准值较宽泛，本次验收参考《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 3 燃气锅炉特别排放限值执行。

无组织废气：参照《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 5 和执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 无组织排放监控浓度限值要求。

大气污染物排放标准限值见表 6.3-1。

表 6.3-1 大气污染物排放限值

序号	项目	限值 (mg/m <sup>3</sup> )	执行标准
一	有组织废气		
1	钼冶炼系统	颗粒物	≤10
2		氮氧化物	≤100
3		二氧化硫	≤100
4		颗粒物	≤10
5		氮氧化物	≤100
6		二氧化硫	≤100
7		氨	≤10
8		硫化氢	≤5
9		铅及其化合物 (以铅计)	≤0.1
10		砷及其化合物 (以砷计)	≤0.5
8	燃煤锅炉	颗粒物	≤50
9		氮氧化物	≤300
10		二氧化硫	≤300
		林格曼黑度	≤1
11		汞	≤0.05
12	回转窑天然气燃烧废气（排放浓度可参照燃气锅炉）	颗粒物	≤20
13		氮氧化物	≤150
14		二氧化硫	≤50
二	无组织		
1	铅及其化合物（以铅计）	≤0.006	参照《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-
2	砷及其化合物（以砷计）	≤0.001	

6 验收执行标准

3	氨	≤0.3	2015)表5 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中表2
4	二氧化硫	≤0.4	
5	氮氧化物	≤0.12	
6	颗粒物	≤1.0	

## (2) 废水

根据本项目环评批复，生产废水经处理后满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)后回用于选矿厂。本次验收生产废水评价标准选用《污水综合排放标准》(GB8978-1996)二级标准，生活污水参照执行该标准，标准值见表 6.3-2。

表 6.3-2 水污染物排放限值 单位：mg/L (pH 除外)

序号	项目	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 二级标准限值
1	pH	6~9
2	悬浮物	150
3	化学需氧量	150
4	五日生化需氧量	30
5	氨氮	25
6	磷酸盐	1.0
7	总锌	5.0
8	石油类	10
9	动植物油	15
10	氟化物	10
11	总铜	1.0
12	总铅	1.0
13	总砷	0.5
14	总镉	0.1
15	总汞	0.05

## (3) 噪声

本项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，见表 6.3-3。运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准，见表 6.3-4。

表 6.3-3 建筑施工场界环境噪声排放标准

昼间 (dB(A))	夜间 (dB(A))
70	55



表 6.3-4 工业企业厂界环境噪声排放限值

厂界外环境功能区类别	昼间 (dB(A))	夜间 (dB(A))
3 类	65	55

### (3) 固体废物

固体废物执行《危险废物鉴别标准腐蚀性鉴别》(GB5085.1-2007)、《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)、《危险废物鉴别技术规范》(HJ/T298-2019)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)和《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中相关规定。

## 6.4 总量标准

### (1) 污染物总量指标

根据黑河市生态环境局《关于核定黑龙江省多宝山铜业股份有限公司钼精矿综合回收利用项目污染物排放总量的函》(黑市环函[2022]11号)文件,本项目环评阶段核算的新增颗粒物排放量 8.94t/a、二氧化硫排放量 46.39t/a、氮氧化物排放量 61.34t/a。本项目新增污染物总量来源于黑河市热电有限责任公司 1-7 号机组超低排放改造工程。

据调查,黑河市热电有限责任公司 1-7 号机组超低排放改造工程一期、二期均已完成验收,于 2022 年 7 月投入运行。黑龙江多宝山铜业股份有限公司已与黑河市热电有限责任公司签订了《排污权交易合同》(见附件 7),交易指标烟尘 8.94 吨/年,二氧化硫 46.39 吨/年,氮氧化物 61.34 吨/年,期限五年的排污权指标。

本项目排污许可证申报过程中,针对主要排放口回转窑烟气、锅炉烟气予以总量指标(一般排放口不需要申请总量指标),排污许可中总量指标见表 6.4-1。

表 6.4-1 总量控制指标情况

污染物	环评核算污染物总量 (t)	排污许可证许可总量 (t)			
		排放口	排放口	排放口	排放口
颗粒物	8.94	回转窑	1.19	多宝山燃煤锅炉烟囱 DA001	39.401
二氧化硫	46.39	烟气排	11.88		189.12
氮氧化物	61.34	放口	11.88		162.2

备注:多宝山锅炉共有 1 台 30t/h 燃煤热水锅炉、2 台 20t/h 燃煤蒸汽锅炉以及 1 台 25t 燃煤蒸汽锅炉(本项新建),以上四台锅炉都由多宝山铜矿 60m 高排气筒统一排放。烟气中二氧化硫、氮氧化物、颗粒物申请许可排放量,根据计算经验公式计算申请的污染物排放量

为颗粒物 39.401t/a、SO<sub>2</sub>189.123t/a、NO<sub>x</sub>162.2t/a。其中本项目新建的 25t 燃煤蒸汽锅炉污染物排放量可从严考虑取环评批复中的颗粒物 4.74t/a、SO<sub>2</sub>34.51t/a、NO<sub>x</sub>42t/a。

由表 6.4-1 可知，本项目排污许可许可污染物颗粒物、二氧化硫和氮氧化物排放总量满足环评阶段总量控制指标要求。

## (2) 排污许可证办理情况

黑龙江多宝山铜业股份有限公司已于 2020 年 10 月 15 日首次申报了排污许可证，排污许可证编码：91231100781936943F001Z，有效期 2020-10-15 至 2023-10-14。之后经历 3 次重新申请和 8 次变更。2023 年 11 月因《排污许可申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ1301-2023）实施后，补充了噪声排放信息重新申请办理排污许可证，并于 2023 年 11 月 8 日办结，排污许可证有效期 2022.09.19~2027.09.18，详见附件 9。排污许可申报历程见表 6.4-2。

**表 6.4-2 排污许可申报历程**

许可证编号	业务类型	版本	办结日期	有效期
91231100781936943F001Z	申领	1	2020-10-15	2020-10-15 至 2023-10-14
91231100781936943F001Z	重新申请	2	2021-12-12	2020-10-15 至 2025-10-14
91231100781936943F001Z	变更	3	2022-03-01	2020-10-15 至 2025-10-14
91231100781936943F001Z	变更	4	2022-05-27	2020-10-15 至 2025-10-14
91231100781936943F001Z	变更	5	2022-11-29	2020-10-15 至 2025-10-14
91231100781936943F001Z	变更	6	2022-12-20	2020-10-15 至 2025-10-14
91231100781936943F001Z	变更	7	2023-03-14	2020-10-15 至 2025-10-14
91231100781936943F001Z	重新申请	8	2023-03-23	2020-10-15 至 2025-10-14
91231100781936943F001Z	变更	9	2023-04-21	2020-10-15 至 2025-10-14
91231100781936943F001Z	变更	10	2023-06-13	2020-10-15 至 2025-10-14
91231100781936943F001Z	变更	11	2023-08-29	2020-10-15 至 2025-10-14
91231100781936943F001Z	重新申请	12	2023-11-08	2020-10-15 至 2025-10-14

## 7 验收监测内容

### 7.1 环境保护设施调试运行效果

我公司委托黑龙江泓泽检测评价有限公司于 2023 年 12 月 15 日至 12 月 17 日对本项目进行了竣工环境保护验收监测，监测期间企业主体工程工况稳定，环境保护设施运行正常，满足环保验收监测技术要求。

通过对各类污染物排放浓度的监测，来说明环境保护设施调试运行效果。具体监测内容如下：

#### 7.1.1 废气

##### 1、有组织污染源监测

本项目稀贵厂新建各有组织废气排放口均设有采样口及采样平台，验收期间对所有排放口均进行采样监测，废气监测点位及频次见表 7.1-1。监测布点图见图 7.1-1。

表 7.1-1 废气监测点位及频次

序号	废气排放口	监测点位	监测因子	监测项目及监测频次
①	原料车间排气筒	采样口	颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物	排放浓度、排放速率、废气量 每天 3 次，监测 2 天
②	回转窑排气筒	采样口	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、铅及其化合物、砷及其化合物	
③	废气处理车间酸性废气排气筒	采样口	NO <sub>x</sub>	
④	废气处理车间碱性废气排气筒	采样口	NH <sub>3</sub>	
⑤	废水处理车间排气筒	采样口	H <sub>2</sub> S	
⑥	焙烧车间破碎筛分排气筒	采样口	颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物	
⑦	焙烧车间天然气燃烧排气筒	采样口	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	
⑧	锅炉烟气排气筒	采样口	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、汞	

##### 2、无组织排放监测

本项目无组织监测在稀贵厂厂界布点，选择监测期间主导风向的上风向设 1 个点，下风向设 3 个点。铅及其化合物、砷及其化合物、NH<sub>3</sub> 无组织排放执行《无

机化学污染物排放标准》(GB 31573-2015)表 5 排放限值,颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 排放限值,监测点位及监测频次见表 7.1-2,监测点位见图 7-1。

表 7.1-2 无组织排放监测布点

编号	监测点位置	监测项目	监测频次
A1	稀贵厂厂界(上风向)	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、铅及其化合物、砷及其化合物、NH <sub>3</sub>	4次/天,监测2天
A2	稀贵厂厂界(下风向)		
A3	稀贵厂厂界(下风向)		
A4	稀贵厂厂界(下风向)		

### 7.1.2 废水

生活污水依托公司现有生活污水处理设施,生活污水经处理达标后返回选矿厂生产系统。生产废水经污水处理设施处理后水质达到《污水综合排放标准》二级标准回用于选矿厂。监测项目及频次见表 7.1-3,监测点位见图 7-1。

表 7.1-3 废水监测点位

序号	污染源位置	监测点位	监测项目	监测频次
S1	生活污水处理设施	处理设施出水口	pH、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、悬浮物、动植物油	每天4次,监测2天
S2	生产废水处理设施	处理设施出水口	流量、pH值、悬浮物、化学需氧量、氨氮、磷酸盐、总锌、石油类、氟化物、总铜、总铅、总砷、总镉、总汞	每天4次,监测2天

### 7.1.3 噪声

结合环评报告噪声监测点位,稀贵厂四周外 1m 各设 1 个监测点位,共布设 4 个监测点位。监测点设置见表 7.1-4,监测布点图见图 7.1-1。

表 7.1-4 噪声监测点位

编号	位置	监测项目	监测频次
N1	稀贵厂北厂界	昼间等效连续 A 声级(Ld)、夜间等效连续 A 声级(Ln)	昼、夜各 1 次/天,连续监测 2 天
N2	稀贵厂东厂界		
N3	稀贵厂南厂界		
N4	稀贵厂西厂界		

### 7.1.4 固体废物

本项目废水处理产生的污泥、钼酸铵氨浸工序产生尾渣,含钼、铜、镓等有

价金属及贵金属称为贵金属渣，这两种固废均未列入国家危废名录，环评阶段暂按危废处理，需要做危险废物鉴别。本次验收引用吉林市吉科检测技术有限公司《黑龙江多宝山铜业股份有限公司贵金属渣及污水处理污泥危险废物鉴别报告》（鉴别结论见附件4），确定贵金属渣及污水处理污泥不具有腐蚀性、急性毒性、浸出毒性、毒性物质危险特性，不属于危险废物，按一般固体废物进行管理。

本次验收不再对固体废物贵金属渣和污水处理污泥进行危废鉴别。

## 7.2 环境质量监测

### 7.2.1 环境空气质量监测

本项目验收监测选择距离本项目较近的矿区生活区和三岔河村进行环境空气质量现状监测，监测项目及频次见表 7.2-1，监测布点图见图 7.1-2。

表 7.2-1 环境空气质量监测布点

编号	监测点位置	与本项目位置关系	监测项目	监测频次
Q1	矿山生活区	本项东侧 4km	TSP、PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 监测 24 小时均值和 1 小时均值；
Q2	三岔河村	本项目东南 8.33km (下风向环境敏感点)	TSP、PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub>	TSP、PM <sub>10</sub> 监测 24 小时均值，连续监测 2 天

### 7.2.2 水环境监测

#### (1) 地表水环境质量现状

根据环评报告要求，本次验收对附近地表水环境质量进行验收监测，设三个地表水监测断面，具体监测点位及监测频次见表 7.2-2，监测布点图见图 7.1-2。

表 7.2-2 地表水监测断面

序号	监测断面	布点依据	监测指标	监测频次
W1	多宝山小溪尾矿库上游 500m	对照断面	pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总磷、铅、钼、砷、铬（六价）、镉、汞、铜、锌、铁、镍、锰、石油类、氟化物、氯化物、硫化物、硫酸盐、硝酸盐、粪大肠菌群共计 25 项。同步监测河宽、流速、流量、水温和水深	监测 2 天，每天采样 1 次
W2	多宝山小溪尾矿库下游 500m	控制断面		
W3	多宝山小溪尾矿库下游 1000m	消减断面		

## (2) 地下水环境质量现状

根据环评报告要求，稀贵厂周边根据地下水流向共设置3个地下水监测井，本次验收监测指标及监测频次见表7.2-3，监测布点图见图7.1-1。

表7.2-3 地下水水质水位监测布点

编号	监测点	布点依据	监测指标	监测频次
D1	项目场地北侧 30m 处监测井	上游对照点	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、Fe、Mn、Cu、Zn、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、氰化物、氟化物、汞、砷、铬（六价）、镉、铅、钼	监测 2 天，每天采样 1 次
D2	项目废水处理站下游监测井	污染监控点		
D3	项目南厂界外 40m 处监测井	污染监控点		

### 7.2.3 土壤环境质量监测

本次验收在稀贵厂用地范围外设 2 个土壤监测点，用地范围内设 4 个监测点，监测布点具体见表 7.2-3，监测布点图见图 7.1-1 和图 7.2-2。

表 7.2-3 土壤环境监测布点

序号	监测点位	环境特征	取样要求	监测因子	监测频次
1#	厂区西南侧 1km 范围内（农田土壤）	农田土壤	表层土	pH、铜、铅、锌、砷、镉、总铬、汞、镍，共9项	采样一次
2#	厂区西南侧 2km 范围内（农田土壤）	农田土壤	表层土		
3#	原料车间附近	建设用地	表层土	pH、铜、铅、砷、镉、汞、镍、六价铬，共 8 项	
4#	钼酸铵车间附近	建设用地	表层土		
5#	焙烧车间附近	建设用地	表层土		
6#	废水处理车间附近	建设用地	表层土		

备注：按照环评报告验收要求对上述 6 个监测点取样监测。

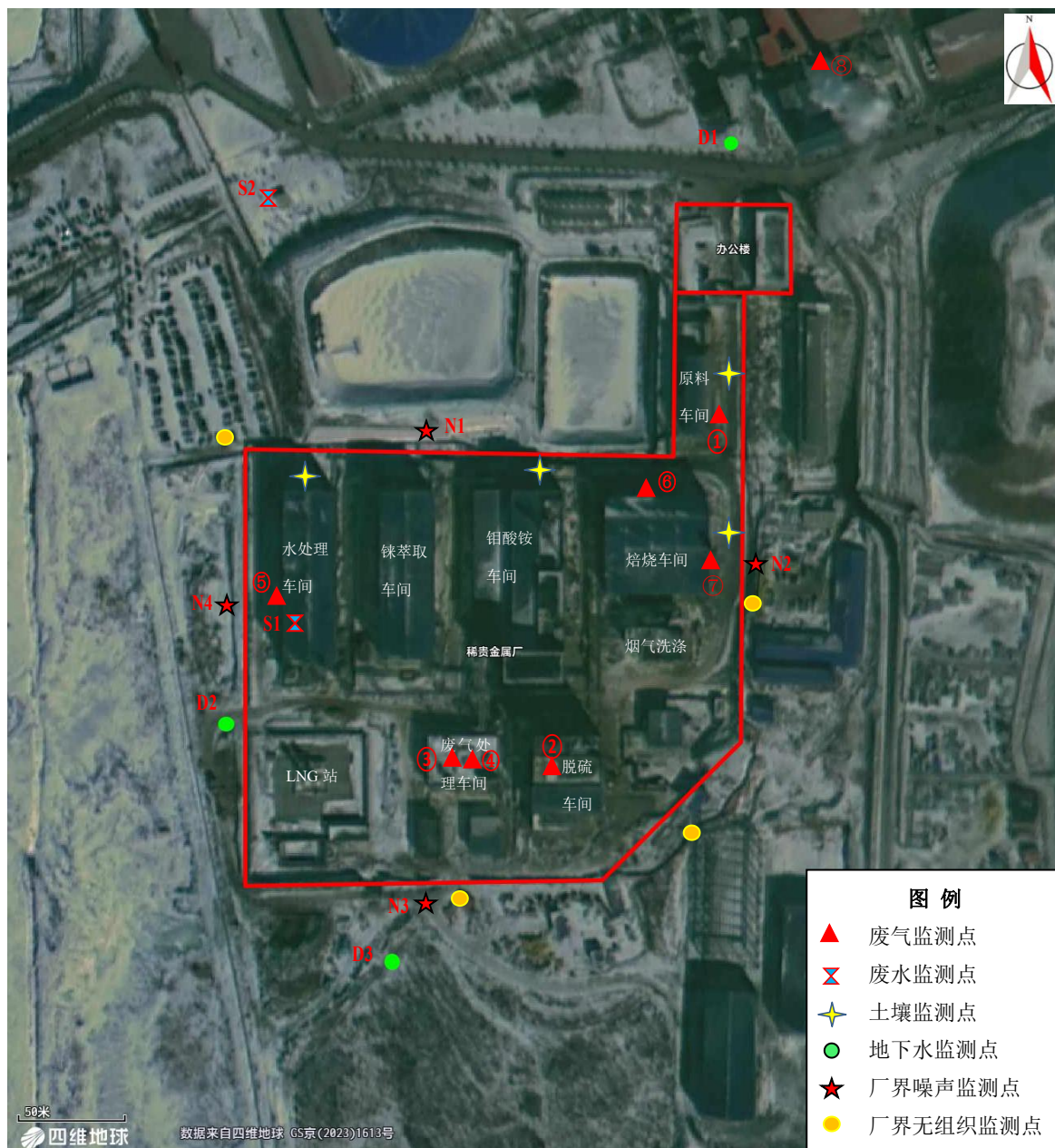


图 7.1-1 厂区监测布点图



图 7.1-2 大气/地表水/土壤监测布点图



## 8 质量保证和质量控制

### 8.1 检测分析方法、方法来源及所用仪器设备

#### 1、环境空气和废气检出限及检出方法

环境空气和废气检测项目、检测方法及检出限见表 8.1-1 所示。

表 8.1-1 环境空气和废气检测方法及检出限一览表

类型	检测项目	分析方法及来源	检出限 (mg/m <sup>3</sup> )	仪器设备名称	型号	仪器编号
环境空气	二氧化硫	环境空气 二氧化硫的测定 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法 HJ482-2009	0.004	紫外可见分光光度计	T6	HZ-YQ1052
	二氧化氮	环境空气 氮氧化物（一氧化氮和二氧化氮）的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法 HJ 479-2009	0.005	紫外可见分光光度计	T6	HZ-YQ1052
	PM <sub>10</sub>	环境空气 PM <sub>10</sub> 和 PM <sub>2.5</sub> 的测定 重量法 HJ 618-2011	0.010	电子天平	FA114A	HZ-YQ1021
	TSP	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 GB/T 15432-1995	0.007	电子天平	FA114A	HZ-YQ1021
有组织废气	颗粒物	固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法 HJ 836-2017	1.0	电子天平	FA114A	HZ-YQ1021
	铅及其化合物	固定污染源废气 铅的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 685-2014	0.01	原子吸收分光光度计	AA-7003	HZ-YQ1030
	砷及其化合物	《空气和废气监测分析方法》（第四版）石墨炉原子吸收	2.5×10 <sup>-5</sup>	原子吸收分光光度计	AA-6880	HZ-YQ1090
	SO <sub>2</sub>	固定污染源废气 二氧化硫的测定定电位电解法（发布稿）HJ 57-2017	3	大流量烟尘（气）测试仪	YQ3000-D	HZ-YQ2082
	NO <sub>x</sub>	固定污染源废气 氮氧化物的测定定电位电解法 HJ 693-2014	3	大流量烟尘（气）测试仪	YQ3000-D	HZ-YQ2082

类型	检测项目	分析方法及来源	检出限 (mg/m <sup>3</sup> )	仪器设备名称	型号	仪器编号
	氨	环境空气和废气 氨的测定纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	0.01	紫外可见分光光度计	T6	HZ-YQ1052
	硫化氢	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版) 亚甲基蓝分光光度法	0.001	紫外可见分光光度计	T6	HZ-YQ1052
	林格曼黑度	固定污染源排放烟气黑度的测定林格曼烟气黑度图法 HJ/T 398-2007	—	林格曼烟气浓度图	ZLK203	HZ-YQ2055
	汞	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版) 原子荧光分光光度法	3×10 <sup>-6</sup>	原子荧光光度计	BAF-2000	HZ-YQ1027
无组织废气	颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 HJ 1263-2022	0.168	电子天平	FA114A	HZ-YQ1021
	SO <sub>2</sub>	环境空气 二氧化硫的测定 甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法 HJ482-2009	0.007	紫外可见分光光度计	T6	HZ-YQ1052
	NO <sub>x</sub>	环境空气 氮氧化物(一氧化氮和二氧化氮)的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法 HJ 479-2009	0.005	紫外可见分光光度计	T6	HZ-YQ1052
	铅及其化合物	环境空气 铅的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 15264-1994	5×10 <sup>-4</sup>	原子吸收分光光度计	AA-7003	HZ-YQ1030
	砷及其化合物	《空气和废气监测分析方法》(第四版) 石墨炉原子吸收	2.5×10 <sup>-5</sup>	原子吸收分光光度计	AA-6880	HZ-YQ1090
	氨	环境空气和废气 氨的测定纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	0.01	紫外可见分光光度计	T6	HZ-YQ1052

## 2、废水、地表水和地下水检出限及检出方法

废水、地表水和地下水环境中水质检测项目、检测方法、检出限及检测设备如表 8.1-2 所示。

表 8.1-2 水质检测方法及其检出限一览表

类型	检测项目	分析方法及来源	检出限 (mg/L)	仪器设备名称	型号	仪器编号
废水	pH	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	-	实验室 pH 计	PHS-3C	HZ-YQ1045
	COD	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	4	酸式滴定管	—	HZJC-4031
	BOD <sub>5</sub>	水质 五日生化需氧量的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	0.5	便携式溶解氧测定仪	JPB-607A	HZ-YQ2059
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.25	紫外可见分光光度计	T6	HZ-YQ1052
	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB 11901-1989	-	电子天平	FA114A	HZ-YQ1021
	动植物油	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法 HJ 637-2018	0.06	红外分光测油仪	JC-0IL-6	HZ-YQ1049
	磷酸盐	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB 11893-1989	0.01	紫外可见分光光度计	T6	HZ-YQ1052
	总锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	0.05	原子吸收分光光度计	AA-7003	HZ-YQ1030
	石油类	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法 HJ 637-2018	0.06	红外分光测油仪	JC-0IL-6	HZ-YQ1049
	氟化物	水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法 (发布稿) HJ 84-2016	0.006	离子色谱仪	IC-2800	HZ-YQ1032
	总铜	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	0.001	原子吸收分光光度计	AA-7003	HZ-YQ1030
	总铅	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	0.01	原子吸收分光光度计	AA-7003	HZ-YQ1030
	总砷	水质 汞砷硒铋锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.0003	原子荧光光度计	BAF-2000	HZ-YQ1027
	总镉	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	0.001	原子吸收分光光度计	AA-7003	HZ-YQ1030

类型	检测项目	分析方法及来源	检出限 (mg/L)	仪器设备名称	型号	仪器编号
	总汞	水质 汞砷硒铋锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.00004	原子荧光光度计	BAF-2000	HZ-YQ1027
地表水	pH	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	-	实验室 pH 计	PHS-3C	HZ-YQ1045
	溶解氧	水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ 506-2009	0.1	便携式溶解氧测定仪	JPB-607A	HZ-YQ2059
	高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989	0.5	酸式滴定管	—	HZ-YQ1114
	COD	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	4	酸式滴定管	—	HZJC-4031
	BOD <sub>5</sub>	水质 五日生化需氧量的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	0.5	便携式溶解氧测定仪	JPB-607A	HZ-YQ2059
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025	紫外可见分光光度计	T6	HZ-YQ1052
	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	0.01	紫外可见分光光度计	T6	HZ-YQ1052
	铜	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T5750.6-2023	0.005	原子吸收分光光度计	AA-6880	HZ-YQ1090
	锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	0.05	原子吸收分光光度计	AA-7003	HZ-YQ1030
	氟化物	水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法 (发布稿) HJ 84-2016	0.006	离子色谱仪	IC-2800	HZ-YQ1032
	砷	水质 汞砷硒铋锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.0003	原子荧光光度计	BAF-2000	HZ-YQ1027
	汞	水质 汞砷硒铋锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.00004	原子荧光光度计	BAF-2000	HZ-YQ1027
	镉	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 石墨炉原子吸收法	0.0001	原子吸收分光光度计	AA-6880	HZ-YQ1090
	铬(六价)	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-87	0.004	紫外可见分光光度计	T6	HZ-YQ1052

类型	检测项目	分析方法及来源	检出限 (mg/L)	仪器设备名称	型号	仪器编号
	铅	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 石墨炉原子吸收法	0.001	原子吸收分光光度计	AA-6880	HZ-YQ1090
	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法 HJ 970-2018	0.01	紫外可见分光光度计	T6	HZ-YQ1052
	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	0.01	紫外可见分光光度计	T6	HZ-YQ1052
	粪大肠菌群	水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法 HJ 347.2-2018	-	电热恒温培养箱	DH5000II	HZ-YQ1023
	硫酸盐	水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法 (发布稿) HJ 84-2016	0.018	离子色谱仪	IC-2800	HZ-YQ1032
	氯化物	水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法 (发布稿) HJ 84-2016	0.007	离子色谱仪	IC-2800	HZ-YQ1032
	硝酸盐	水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法 (发布稿) HJ 84-2016	0.016	离子色谱仪	IC-2800	HZ-YQ1032
	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	0.03	原子吸收分光光度计	AA-7003	HZ-YQ1030
	锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	0.01	原子吸收分光光度计	AA-7003	HZ-YQ1030
	钼	水质 钼和钛的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ 807-2016	0.0006	原子吸收分光光度计	AA-7003	HZ-YQ1030
	镍	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2023 (18.1)	0.005	原子吸收分光光度计	AA-6880	HZ-YQ1090
地下	pH	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	-	实验室 pH 计	PHS-3C	HZ-YQ1045

类型	检测项目	分析方法及来源	检出限 (mg/L)	仪器设备名称	型号	仪器编号
水	总硬度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023(10)	1.0	—	—	—
	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023 (11.1)	-	电子天平	FA114A	HZ-YQ1021
	硫酸盐	水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法 (发布稿) HJ 84-2016	0.018	离子色谱仪	IC-2800	HZ-YQ1032
	氯化物	水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法 (发布稿) HJ 84-2016	0.007	离子色谱仪	IC-2800	HZ-YQ1032
	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	0.03	原子吸收分光光度计	AA-7003	HZ-YQ1030
	锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	0.01	原子吸收分光光度计	AA-7003	HZ-YQ1030
	铜	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T5750.6-2023	0.005	原子吸收分光光度计	AA-6880	HZ-YQ1090
	锌	水质 铜、铅、锌、镉的测定原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	0.05	原子吸收分光光度计	AA-7003	HZ-YQ1030
	挥发性酚类	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替吡啉分光光度法 HJ 503-2009	0.0003	紫外可见分光光度计	T6	HZ-YQ1052
	耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 GB/T 5750.7-2023(4.1) (酸性高锰酸钾滴定法)	0.05	酸式滴定管	—	HZ-YQ1114
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025	紫外可见分光光度计	T6	HZ-YQ1052
	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ1226-2021	0.003	紫外可见分光光度计	T6	HZ-YQ1052

类型	检测项目	分析方法及来源	检出限 (mg/L)	仪器设备名称	型号	仪器编号
	钠	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T5750.6-2023 (25.1)	0.01	原子吸收分光光度计	AA-7003	HZ-YQ1030
	亚硝酸盐	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2023 (12.1) 重氮偶合分光光度法	0.001	紫外可见分光光度计	T6	HZ-YQ1052
	硝酸盐	水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法 (发布稿) HJ 84-2016	0.016	离子色谱仪	IC-2800	HZ-YQ1032
	氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5—2023	0.002	紫外可见分光光度计	T6	HZ-YQ1052
	氟化物	水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法 (发布稿) HJ 84-2016	0.006	离子色谱仪	IC-2800	HZ-YQ1032
	汞	水质 汞、砷、硒、铍和锑的测定 原子荧光分光光度法 HJ 694-2014	0.00004	原子荧光光度计	BAF-2000	HZ-YQ1027
	砷	水质 汞、砷、硒、铍和锑的测定 原子荧光分光光度法 HJ 694-2014	0.0003	原子荧光光度计	BAF-2000	HZ-YQ1027
	镉	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2023(23.1)	0.0005	原子吸收分光光度计	AA-6880	HZ-YQ1090
	六价铬	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2023(13.1)	0.004	紫外可见分光光度计	T6	HZ-YQ1052
	铅	生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2023(14.1)	0.0025	原子吸收分光光度计	AA-6880	HZ-YQ1090
	钼	水质 钼和钛的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 HJ 807-2016	0.0006	原子吸收分光光度计	AA-7003	HZ-YQ1030

### 3、土壤检出限及检出方法

土壤环境检测指标、检测方法、检出限、主要仪器设备等相关信息如表 8.1-3

所示。

表 8.1-3 土壤检测方法及其检出限一览表

序号	检测项目	分析方法及来源	检出限 (mg/kg)	仪器名称	型号	仪器编号
1	pH	土壤中 pH 的测定 NY/T1377-2007	-	实验室 pH 计	PHS-3C	HZ-YQ1045
2	铬	土壤和沉积物 铜、锌、 铅、镍、铬的测定 火 焰原子吸收分光光度 法 HJ 491-2019	4	原子吸收分 光光度计	AA-7003	HZ-YQ1030
3	锌	土壤和沉积物 铜、锌、 铅、镍、铬的测定 火 焰原子吸收分光光度 法 HJ 491-2019	1	原子吸收分 光光度计	AA-7003	HZ-YQ1030
4	砷	土壤质量 总汞、总砷、 总铅的测定 原子荧光 法 GB/T 22105.2-2008	0.01	原子荧光光 度计	BAF-2000	HZ-YQ1027
5	镉	土壤质量 铅、镉的测 定 石墨炉原子吸收分 光光度法 GB/T 17141-1997	0.01	原子吸收分 光光度计	AA-6880	HZ-YQ1090
6	铬(六 价)	固体废物 六价铬的测 定 碱消解 火焰原子 吸收分光光度法 (HJ 687-2014)	2	原子吸收分 光光度计	AA-7003	HZ-YQ1030
7	铜	土壤和沉积物 铜、锌、 铅、镍、铬的测定 火 焰原子吸收分光光度 法 HJ 491-2019	1	原子吸收分 光光度计	AA-7003	HZ-YQ1030
8	铅	土壤和沉积物 铜、锌、 铅、镍、铬的测定 火 焰原子吸收分光光度 法 HJ 491-2019	10	原子吸收分 光光度计	AA-7003	HZ-YQ1030
9	汞	土壤质量 总汞、总砷、 总铅的测定 原子荧光 法 GB/T 22105.1-2008	0.002	原子荧光光 度计	BAF-2000	HZ-YQ1027
10	镍	土壤和沉积物 铜、锌、 铅、镍、铬的测定 火 焰原子吸收分光光度 法 HJ 491-2019	3	原子吸收分 光光度计	AA-7003	HZ-YQ1030

#### 4、噪声检测设备及编号

噪声监测采用的检测分析方法、主要设备型号见表 8.1-4。



表 8.1-4 噪声检测项目及分析方法一览表

序号	检测项目	分析方法及来源	检出限	仪器名称	型号	仪器编号
1	厂界噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 GB 12348-2008	/	多功能声级计	AWA6228+	HZ-YQ2005
				声校准器	AWA6221A	/

## 8.2 质量保证与控制措施

本次验收监测均严格按照国家环保总局颁发的《环境监测技术规范》、《空气和废气监测质量保证手册》、《建设项目环境保护设施竣工验收监测技术要求》中质量控制与质量保证有关章节要求进行。

(1) 监测期间，生产工况稳定，环保设施正常运行。

(2) 合理规范设置了监测点位、确定了监测因子与频次，保证监测数据具有科学性和代表性。严格执行最新的标准分析方法。

(3) 认真检查、校准噪声测试仪，并上报校准前后差值及附监测点位示意图。

(4) 本次采样、分析、检测人员共 10 人，全部通过相关的培训考核持证上岗。检测人员学历均为大学专科、本科，均持有上岗证书，此次验收检测全程由技术负责人进行把控，所有监测仪器经计量部门检定合格并在有效期内，所有监测数据严格实行三级审核制度。

(5) 采样、运输、保存、实验室分析和数据计算全过程均按照国家颁布的标准分析及检测公司《质量手册》《程序文件》中有关规定执行，实施全程序质量控制。

### ① 废气监测质量控制

废气监测仪器均符合国家有关标准或技术要求，采样和分析过程严格按照《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》(GB/T16157-1996)及修改单、《大气污染物无组织排放监测技术导则》(HJ/T55-2000)进行。检测方法的检出限满足要求，被测排放物的浓度在仪器量程的有效范围。

### ② 水质监测质量控制

废水采样按《污水监测技术规范》（HJ91.1-2019）进行。地下水样品采集、保存参照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）要求进行，现场采集不少于 10% 的平行样，实验室检测时带入不少于 10% 的平行双样或质控标准样品。

### ③噪声监测质量控制

按照监测方法的要求，在测量前后用标准声校准器对多功能声级计进行校准，且校准结果符合监测技术要求。

表 8.2-1 噪声检测使用仪器自校准记录表

使用日期	校准时间	校准值	使用前测量值	使用后测量值	备注
2023-12-15	昼间	94.0dB	93.8dB	93.9dB	测量前后使用声校准器校准测量仪器的示值偏差不得大于 0.5dB
	夜间		93.7dB	93.8dB	
2023-12-16	昼间	94.0dB	93.6dB	93.8dB	
	夜间		93.7dB	93.8dB	
	夜间		93.8dB	93.9dB	

### ④土壤监测质量控制

土壤采样、样品制备、样品分析等均按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）要求进行。

## 9 验收监测结果

### 9.1 生产工况

黑龙江泓泽检测评价有限公司于 2023 年 12 月 15 日至 12 月 17 日对本项目废气、废水、噪声、地下水、土壤等进行了竣工环境保护验收监测，并出具检测报告。

验收监测期间稀贵厂主要产品生产工况记录详见表 9.1-1。

表 9.1-1 验收期间生产工况负荷

日期	产品种类	设计产能 (t/d)	实际产能 (t/d)	生产负荷	备注
2023-12-15	钼酸铵	15.67	13	82.96%	日产能由 年产能平 均至 330 天
	铈酸铵	6.5kg	5kg	76.92%	
	硫化铜精矿 (干重)	1.41	1.19	84.4%	
2023-12-16	钼酸铵	15.67	12	76.58%	
	铈酸铵	6.5kg	4kg	61.54%	
	硫化铜精矿 (干重)	1.41	0.85	60.28%	
2023-12-17	钼酸铵	15.67	14	89.34%	
	铈酸铵	6.5kg	5kg	76.92%	
	硫化铜精矿 (干重)	1.41	1.12	79.43%	

根据表 9.1-1 统计结果分析，监测期间主体工程运行稳定、环境保护设施运行正常，主要产品钼酸铵生产负荷达到 75%以上，满足环保验收监测技术要求。

### 9.2 环保设施调试运行效果

#### 9.2.1 废气监测结果

##### (1) 有组织排放监测结果

对原料车间、焙烧车间、废气治理车间排气筒、回转窑烟气以及锅炉废气进行了验收监测，监测结果统计见表 9.2-1，监测报告见附件 10。

表 9.2-1 有组织废气排放口监测结果统计表

监测点位	检测项目	2023 年 12 月 15 日			2023 年 12 月 16 日			单位	限值	达标情况
原料车间排气筒	标干流量	9667	9667	9601	9711	9748	9807	Nm <sup>3</sup> /h	—	
	颗粒物	3.39	3.11	3.66	3.12	3.41	2.55	mg/m <sup>3</sup>	10	达标
	排放速率	0.0328	0.0300	0.0351	0.0303	0.0333	0.0250	kg/h	—	
	铅及其化合物	0.04	0.05	0.04	0.04	0.05	0.04	mg/m <sup>3</sup>	0.1	达标
	砷及其化合物	2.5×10 <sup>-5</sup> L	2.5×10 <sup>-5</sup> L	2.5×10 <sup>-5</sup> L	2.5×10 <sup>-5</sup> L	2.5×10 <sup>-5</sup> L	2.5×10 <sup>-5</sup> L	mg/m <sup>3</sup>	0.5	达标
焙烧车间破碎筛分排气筒	标干流量	3684	3709	3731	3756	3728	3775	Nm <sup>3</sup> /h	—	
	颗粒物	3.16	3.46	3.76	3.46	3.18	2.72	mg/m <sup>3</sup>	10	达标
	排放速率	0.0117	0.0128	0.0140	0.0130	0.0118	0.0103	kg/h	—	
	铅及其化合物	0.05	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04	mg/m <sup>3</sup>	0.1	达标
	砷及其化合物	2.5×10 <sup>-5</sup> L	2.5×10 <sup>-5</sup> L	2.5×10 <sup>-5</sup> L	2.5×10 <sup>-5</sup> L	2.5×10 <sup>-5</sup> L	2.5×10 <sup>-5</sup> L	mg/m <sup>3</sup>	0.5	达标
回转窑排气筒	标干流量	3616	3962	4282	3962	3625	3621	Nm <sup>3</sup> /h	—	
	实测颗粒物排放浓度	2.26	2.54	1.98	2.54	2.81	2.82	mg/m <sup>3</sup>	10	达标
	折算后颗粒物排放浓度	5.44	5.90	4.51	5.15	5.38	5.55	mg/m <sup>3</sup>	10	达标
	颗粒物排放量	0.00817	0.0101	0.00847	0.0101	0.0102	0.0102	kg/h	—	
	实测 SO <sub>2</sub> 排放浓度	3	4	5	4	3	3	mg/m <sup>3</sup>	100	达标
	折算后 SO <sub>2</sub> 排放浓度	7	9	11	8	6	6	mg/m <sup>3</sup>	100	达标

## 9 验收监测结果

监测点位	检测项目	2023年12月15日			2023年12月16日			单位	限值	达标情况
	SO <sub>2</sub> 排放量	0.0108	0.0158	0.0214	0.0158	0.0109	0.0109	kg/h	—	
	实测NO <sub>x</sub> 排放浓度	11	11	12	13	15	17	mg/m <sup>3</sup>	100	达标
	折算后NO <sub>x</sub> 排放浓度	26	26	27	26	29	33	mg/m <sup>3</sup>	100	达标
	NO <sub>x</sub> 排放量	0.0398	0.0436	0.0514	0.0515	0.0544	0.0616	kg/h	—	
	铅及其化合物	0.04	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04	mg/m <sup>3</sup>	0.1	达标
	砷及其化合物	2.5×10 <sup>-5</sup> L	2.5×10 <sup>-5</sup> L	2.5×10 <sup>-5</sup> L	2.5×10 <sup>-5</sup> L	2.5×10 <sup>-5</sup> L	2.5×10 <sup>-5</sup> L	mg/m <sup>3</sup>	0.5	达标
	废气温度	48	49	49	49	48	49	°C	—	
	含湿量	4.1	3.9	3.8	3.9	3.8	3.7	%	—	
	废气平均流速	2.57	2.82	3.04	2.82	2.57	2.57	m/s	—	
	废气含氧量	15.6	15.4	15.3	14.6	14.2	14.4	%	—	
废气处理车间酸性废气排气筒	标干流量	9342	9629	9494	9628	9793	9644	Nm <sup>3</sup> /h	—	
	NO <sub>x</sub>	12	14	13	14	12	12	mg/m <sup>3</sup>	100	达标
	排放速率	0.112	0.135	0.123	0.135	0.118	0.116	kg/h	—	
废气处理车间碱性废气排气筒	标干流量	950	932	966	984	972	946	Nm <sup>3</sup> /h	—	
	氨	2.15	2.36	2.42	2.39	2.75	2.38	mg/m <sup>3</sup>	10	达标
	排放速率	0.00204	0.00220	0.00234	0.00235	0.00267	0.00225	kg/h	—	
废水处理车间排气筒	标干流量	1111	1155	1136	1125	1146	1119	Nm <sup>3</sup> /h	—	
	硫化氢	1.17	1.20	1.27	1.30	1.34	1.39	mg/m <sup>3</sup>	5	达标

## 9 验收监测结果

监测点位	检测项目	2023年12月15日			2023年12月16日			单位	限值	达标情况
	排放速率	0.00130	0.00139	0.00144	0.00146	0.00154	0.00156	kg/h	—	
焙烧车间天然气燃烧 排气筒	标干流量	3433	3429	3840	3438	3853	4217	Nm <sup>3</sup> /h	—	
	实测颗粒物排放浓度	1.98	1.70	2.27	2.26	2.53	2.82	mg/m <sup>3</sup>	20	达标
	折算后颗粒物排放浓度	8.23	5.71	7.35	8.58	9.22	9.67	mg/m <sup>3</sup>	20	达标
	颗粒物排放量	0.00678	0.00582	0.00871	0.00776	0.00975	0.0119	kg/h	—	
	实测SO <sub>2</sub> 排放浓度	4	3	5	5	4	5	mg/m <sup>3</sup>	50	达标
	折算后SO <sub>2</sub> 排放浓度	17	10	16	19	15	17	mg/m <sup>3</sup>	50	达标
	SO <sub>2</sub> 排放量	0.0137	0.0103	0.0192	0.0172	0.0154	0.0211	kg/h	—	
	实测NO <sub>x</sub> 排放浓度	7	6	11	9	11	16	mg/m <sup>3</sup>	150	达标
	折算后NO <sub>x</sub> 排放浓度	29	20	36	34	40	55	mg/m <sup>3</sup>	150	达标
	NO <sub>x</sub> 排放量	0.0240	0.0206	0.0422	0.0309	0.0424	0.0675	kg/h	—	
	废气温度	12	14	13	13	13	14	°C	—	
	含湿量	4.2	3.9	3.9	3.8	3.5	3.4	%	—	
	废气平均流速	2.16	2.17	2.42	2.17	2.42	2.66	m/s	—	
	废气含氧量	16.8	15.8	15.6	16.4	16.2	15.9	%	—	
锅炉烟气排气筒	标干流量	70855	57711	81667	81542	81735	81597	Nm <sup>3</sup> /h	—	

## 9 验收监测结果

监测点位	检测项目	2023年12月15日			2023年12月16日			单位	限值	达标情况
	实测颗粒物排放浓度	3.36	3.65	3.9	3.65	3.37	2.82	mg/m <sup>3</sup>	50	达标
	折算后颗粒物排放浓度	5.03	5.34	5.53	5.34	4.88	4.03	mg/m <sup>3</sup>	50	达标
	颗粒物排放量	0.238	0.211	0.320	0.298	0.276	0.230	kg/h	—	
	实测 SO <sub>2</sub> 排放浓度	6	6	7	7	6	6	mg/m <sup>3</sup>	300	达标
	折算后 SO <sub>2</sub> 排放浓度	9	9	10	10	9	9	mg/m <sup>3</sup>	300	达标
	SO <sub>2</sub> 排放量	0.425	0.346	0.572	0.571	0.490	0.490	kg/h	—	
	实测 NO <sub>x</sub> 排放浓度	133	129	135	136	136	129	mg/m <sup>3</sup>	300	达标
	折算后 NO <sub>x</sub> 排放浓度	200	189	191	199	197	184	mg/m <sup>3</sup>	300	达标
	NO <sub>x</sub> 排放量	9.42	7.44	11.0	11.1	11.1	10.5	kg/h	—	
	汞	3×10 <sup>-6</sup> L	3×10 <sup>-6</sup> L	3×10 <sup>-6</sup> L	3×10 <sup>-6</sup> L	3×10 <sup>-6</sup> L	3×10 <sup>-6</sup> L	mg/m <sup>3</sup>	0.05	达标
	废气温度	42	43	42	43	42	43	°C	—	
	含湿量	3.2	3.3	3.4	3.4	3.3	3.3	%	—	
	废气平均流速	1.98	1.62	2.29	2.29	2.28	2.29	m/s	—	
	废气含氧量	13.0	12.8	12.5	12.8	12.7	12.6	%	—	
	林格曼黑度	<1	<1	<1	<1	<1	<1	级	1	达标

根据表 9.2-1 监测结果统计分析，验收监测期间，原料车间废气排放口颗粒物浓度在 2.55~3.66mg/m<sup>3</sup>，铅及其化合物浓度在 0.04~0.05mg/m<sup>3</sup>，砷及其化合物未检出；焙烧车间破碎筛分废气排放口颗粒物浓度在 2.72~3.76mg/m<sup>3</sup>，铅及其化合物浓度在 0.04~0.05mg/m<sup>3</sup>，砷及其化合物未检出，均满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)中表 4 大气污染物特别排放限值(颗粒物 10mg/m<sup>3</sup>、铅及其化合物 0.1mg/m<sup>3</sup>、砷及其化合物 0.5mg/m<sup>3</sup>) 要求。

废气处理车间酸性废气和碱性废气分别经 2 根 25m 高的排气筒排放，监测结果表明，酸性废气排放口 NO<sub>x</sub> 浓度为 12~14mg/m<sup>3</sup>，碱性废气排放口氨（气）浓度为 2.15~2.75mg/m<sup>3</sup>；废水处理车间产生含 H<sub>2</sub>S 废气，采用钠法喷淋塔处理，处理后经 15m 高排气筒排放，验收监测结果 H<sub>2</sub>S 浓度为 1.17~1.39mg/m<sup>3</sup>，监测结果均满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 4 大气污染物特别排放浓度限值（NO<sub>x</sub> 100mg/m<sup>3</sup>、氨 10mg/m<sup>3</sup>、硫化氢 5mg/m<sup>3</sup>）要求。

本项目回转窑烟气采用二级旋风除尘+三级烟气洗涤+三级烟气脱硫处理，烟气脱硫采用湿式石灰-石膏法脱硫工艺。验收监测结果表明，根据含氧量折算后颗粒物排放浓度为 4.51~5.90mg/m<sup>3</sup>、SO<sub>2</sub> 排放浓度为 6~11mg/m<sup>3</sup>、NO<sub>x</sub> 排放浓度为 26~33mg/m<sup>3</sup>，满足《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56 号）附件 4 重点行业工业炉窑大气污染治理要求中“有色冶炼—钼（稀有金）”限值要求（颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放分别不高于 10、100、100mg/m<sup>3</sup>）。铅及其化合物监测浓度为 0.04~0.05mg/m<sup>3</sup>，砷及其化合物未检出，满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中表 4 大气污染物特别排放限值（铅及其化合物 0.1mg/m<sup>3</sup>、砷及其化合物 0.5mg/m<sup>3</sup>）要求。另外，回转窑烟气安装有在线监测系统，验收期间查看了在线监测数据无超标现象。

焙烧车间回转窑为外加热式回转窑焙烧工艺，外加热使用天然气燃烧加热，天然气燃烧废气经收集后通过高 18m 排气筒排放，验收监测监测表明，根据含氧量折算后污染物排放浓度分别为：颗粒物 5.71~9.67mg/m<sup>3</sup>、SO<sub>2</sub> 10~19mg/m<sup>3</sup>、NO<sub>x</sub> 20~55mg/m<sup>3</sup>，满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）中加热炉污染物排放标准（烟尘 300mg/m<sup>3</sup>、二氧化硫 1430mg/m<sup>3</sup>），同时满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 3 燃气锅炉特别排放限值（颗



颗粒物 20mg/m<sup>3</sup>、SO<sub>2</sub>50mg/m<sup>3</sup>、NO<sub>x</sub>150mg/m<sup>3</sup>)。

本项目新建 1 台 25t/h 燃煤蒸汽锅炉 (SZL25-1.6AII)，烟气经过 SNCR 脱硝 (脱硝采用尿素)+布袋除尘器+氢氧化钠湿法脱硫处理后，依托现有的 60m 高烟囱排放。验收监测结果表明，根据氧含量折算后的污染物排放浓度分别为：颗粒物 4.03~5.53mg/m<sup>3</sup>、SO<sub>2</sub> 9~10mg/m<sup>3</sup>、NO<sub>x</sub> 184~200mg/m<sup>3</sup>、林格曼黑度<1、汞及其化合物未检出，各污染物排放浓度均可满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中表 2 燃煤锅炉标准 (颗粒物 50mg/m<sup>3</sup>、SO<sub>2</sub>300mg/m<sup>3</sup>、NO<sub>x</sub>300mg/m<sup>3</sup>)。锅炉烟气安装有在线监测系统，验收期间查看了在线监测数据无超标现象。

### (2) 无组织排放监测结果

验收监测期间，在稀贵厂厂界上风向设置了 1 个监测点，下风向设 3 个监测点，进行无组织废气监测。监测期间气象条件见表 9.2-2，无组织排放监测结果见表 9.2-3。

**9.2-2 环境空气和废气检测气象条件**

采样日期	采样地点	大气压 (KPa)	气温 (°C)	风速 (m/s)	风向	天气状况
12月15日	稀贵厂四周	104.2	-18~-27	3.2	西北风	晴
12月16日	稀贵厂四周	104.5	-20~-29	3.5	西风	晴

**表 9.2-3 无组织废气监测结果一览表**

单位: mg/m<sup>3</sup>

采样日期	检测项目	监测点位及检测结果				标准限值	达标情况
		A1 稀贵厂上风向	A2 稀贵厂下风向	A3 稀贵厂下风向	A4 稀贵厂下风向		
2023年12月15日	颗粒物	0.170	0.172	0.171	0.171	1.0	达标
		0.171	0.169	0.173	0.174		达标
		0.173	0.174	0.171	0.170		达标
		0.175	0.173	0.172	0.168		达标
	SO <sub>2</sub>	0.007	0.011	0.010	0.008	0.40	达标
		0.009	0.009	0.007	0.011		达标
		0.010	0.010	0.009	0.009		达标
		0.008	0.008	0.008	0.007		达标
	NO <sub>x</sub>	0.012	0.012	0.013	0.014	0.12	达标
		0.011	0.015	0.012	0.012		达标

9 验收监测结果

		0.013	0.013	0.011	0.013		达标	
		0.014	0.014	0.015	0.015		达标	
	铅及其化合物	$5 \times 10^{-4}L$	$5 \times 10^{-4}L$	$5 \times 10^{-4}L$	$5 \times 10^{-4}L$	0.006	达标	
		$5 \times 10^{-4}L$	$5 \times 10^{-4}L$	$5 \times 10^{-4}L$	$5 \times 10^{-4}L$		达标	
		$5 \times 10^{-4}L$	$5 \times 10^{-4}L$	$5 \times 10^{-4}L$	$5 \times 10^{-4}L$		达标	
		$5 \times 10^{-4}L$	$5 \times 10^{-4}L$	$5 \times 10^{-4}L$	$5 \times 10^{-4}L$		达标	
	砷及其化合物	$2.5 \times 10^{-5}L$	$2.5 \times 10^{-5}L$	$2.5 \times 10^{-5}L$	$2.5 \times 10^{-5}L$	0.001	达标	
		$2.5 \times 10^{-5}L$	$2.5 \times 10^{-5}L$	$2.5 \times 10^{-5}L$	$2.5 \times 10^{-5}L$		达标	
		$2.5 \times 10^{-5}L$	$2.5 \times 10^{-5}L$	$2.5 \times 10^{-5}L$	$2.5 \times 10^{-5}L$		达标	
		$2.5 \times 10^{-5}L$	$2.5 \times 10^{-5}L$	$2.5 \times 10^{-5}L$	$2.5 \times 10^{-5}L$		达标	
	氨	0.03	0.09	0.13	0.15	0.3	达标	
		0.05	0.10	0.14	0.16		达标	
		0.04	0.12	0.13	0.14		达标	
		0.06	0.11	0.12	0.16		达标	
	2023年 12月16 日	颗粒物	0.172	0.179	0.178	0.170	1.0	达标
			0.171	0.177	0.179	0.169		达标
0.174			0.174	0.169	0.173	达标		
0.172			0.169	0.178	0.171	达标		
SO <sub>2</sub>		0.007	0.011	0.009	0.009	0.40	达标	
		0.009	0.008	0.007	0.008		达标	
		0.008	0.009	0.011	0.007		达标	
		0.010	0.010	0.008	0.010		达标	
NO <sub>x</sub>		0.012	0.015	0.014	0.013	0.12	达标	
		0.014	0.013	0.012	0.012		达标	
		0.015	0.012	0.015	0.015		达标	
		0.013	0.014	0.013	0.016		达标	
铅及其化合物		$5 \times 10^{-4}L$	$5 \times 10^{-4}L$	$5 \times 10^{-4}L$	$5 \times 10^{-4}L$	0.006	达标	
		$5 \times 10^{-4}L$	$5 \times 10^{-4}L$	$5 \times 10^{-4}L$	$5 \times 10^{-4}L$		达标	
		$5 \times 10^{-4}L$	$5 \times 10^{-4}L$	$5 \times 10^{-4}L$	$5 \times 10^{-4}L$		达标	
		$5 \times 10^{-4}L$	$5 \times 10^{-4}L$	$5 \times 10^{-4}L$	$5 \times 10^{-4}L$		达标	
砷及其化合物	$2.5 \times 10^{-5}L$	$2.5 \times 10^{-5}L$	$2.5 \times 10^{-5}L$	$2.5 \times 10^{-5}L$	0.001	达标		
	$2.5 \times 10^{-5}L$	$2.5 \times 10^{-5}L$	$2.5 \times 10^{-5}L$	$2.5 \times 10^{-5}L$		达标		
	$2.5 \times 10^{-5}L$	$2.5 \times 10^{-5}L$	$2.5 \times 10^{-5}L$	$2.5 \times 10^{-5}L$		达标		
	$2.5 \times 10^{-5}L$	$2.5 \times 10^{-5}L$	$2.5 \times 10^{-5}L$	$2.5 \times 10^{-5}L$		达标		

9 验收监测结果

	氨	0.06	0.12	0.15	0.15	0.3	达标
		0.07	0.13	0.14	0.14		达标
		0.08	0.11	0.13	0.15		达标
		0.07	0.12	0.14	0.16		达标

根据表 9.2-3，验收监测期间，本项目周边大气污染物无组织监测点颗粒物排放浓度最大值为 0.179mg/m<sup>3</sup>，SO<sub>2</sub> 最大值为 0.011mg/m<sup>3</sup>，NO<sub>x</sub> 最大值为 0.016mg/m<sup>3</sup>，均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 无组织排放监控浓度限值（颗粒物 1.0mg/m<sup>3</sup>、SO<sub>2</sub>0.4mg/m<sup>3</sup>、氮氧化物 0.12mg/m<sup>3</sup>）要求。无组织监测点氨最大值为 0.16mg/m<sup>3</sup>，铅及其化合物、砷及其化合物均未检出，满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 5 无组织浓度限值（氨 0.3mg/m<sup>3</sup>）要求。

### 9.2.2 废水监测结果

#### （1）生活污水

生活污水依托公司生活污水处理站集中处理，生活污水经处理达标后返回选矿厂生产系统使用，不外排。

本次验收对生活污水处理设施出口水质进行监测，监测结果见表 9.2-4，处理后的生活污水水质参照《污水综合排放标准》（GB8978-1996）二级标准执行。

表 9.2-4 生活污水水质监测结果

单位：mg/L（pH 除外）

检测点	检测项目	2023-12-15				2023-12-16				限值
		第一次	第二次	第三次	第四次	第一次	第二次	第三次	第四次	
生活污水处理设出口	pH	7.1	7.0	7.3	7.0	7.3	7.0	7.4	7.1	6~9
	COD	31	28	32	29	30	27	35	38	≤150
	BOD <sub>5</sub>	19.1	18.6	18.1	17.1	18.1	17.6	17.1	16.4	≤30
	氨氮	18.3	18.8	18.5	18.6	18.0	18.9	18.2	18.4	≤25
	悬浮物	37	34	36	32	34	33	34	37	≤150
	动植物油	0.46	0.38	0.39	0.37	0.51	0.57	0.39	0.33	≤15

根据表 9.2-4 生活污水处理设施出口水质监测结果，各污染物排放浓度均满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）二级标准。

#### （2）生产废水

本项目工艺废水、初期雨水、脱硫废水一并排入处理规模 300m<sup>3</sup>/d 的生产废水处理站，生产废水经处理后满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)回用于选矿厂，无废水外排。

本次验收监测对生产废水处理站出水水质进行监测，监测结果见表 9.2-5。评价标准选用《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 二级标准。

**表 9.2-5 生产废水水质监测结果** 单位: mg/L (pH 除外)

序号	检测项目	生产废水处理设施出水口								参考限值
		2023.12.15				2023.12.16				
		第一次	第二次	第三次	第四次	第一次	第二次	第三次	第四次	
1	pH	7.4	7.3	7.6	7.2	7.5	7.1	7.0	7.3	6~9
2	悬浮物	31	32	35	35	32	31	32	34	150
3	化学需氧量	89	81	84	86	82	88	80	84	150
4	氨氮	20.8	20.6	20.3	20.9	20.5	20.0	20.7	20.4	25
5	磷酸盐	0.28	0.30	0.31	0.34	0.32	0.30	0.29	0.33	1.0
6	总锌	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	5.0
7	石油类	0.37	0.36	0.31	0.37	0.36	0.38	0.31	0.38	10
8	氟化物	0.027	0.023	0.023	0.022	0.025	0.022	0.022	0.024	10
9	总铜	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	1.0
10	总铅	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	1.0
11	总砷	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.5
12	总镉	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.1
13	总汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.05

根据表 9.2-6 监测结果表明，生产废水经废水处理站集中处理后，各项污染物排放浓度均满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 二级标准，且废水全部回用于选矿生产，不外排。

### 9.2.3 厂界噪声

验收期间在稀贵厂的四周设厂界四周设 4 个噪声监测点，厂界噪声监测结果见表 9.2-6。

**表 9.2-6 厂界噪声监测结果** 单位: dB (A)

监测点位	2023 年 12 月 15 日		2023 年 12 月 16 日		限值	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间

9 验收监测结果

N1 稀贵厂北厂界	51	42	52	41	65	55
N2 稀贵厂东厂界	50	41	51	43	65	55
N3 稀贵厂南厂界	52	41	51	42	65	55
N4 稀贵厂西厂界	54	43	50	40	65	55

根据表 9.1-6 验收监测结果表明，验收期间本项目（稀贵厂）四周厂界昼间噪声值 50~54dB 之间，夜间噪声值 40~43dB 之间，厂界噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准限值（昼间 65dB（A），夜间 55dB（A））要求。

#### 9.2.4 固体废物

本次验收引用吉林市吉科检测技术有限公司《黑龙江多宝山铜业股份有限公司贵金属渣及污水处理污泥危险废物鉴别报告》（鉴别结论见附件 4），根据检测结果并结合《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）和《危险废物鉴别标准》（GB5085.1~GB5085.7）规定要求，确定贵金属渣及污水处理污泥不具有腐蚀性、急性毒性、浸出毒性、毒性物质危险特性，不属于危险废物，按一般固体废物进行管理。

本项目产生的脱硫石膏、贵金属渣、废水处理污泥、锅炉灰渣、废反渗透膜及除尘器废布袋均属于一般工业固体废物，采取外售、回收、综合利用等方式处置。本项目废机油、氢氧化钠包装袋为危险废物，根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关规定，建设单位对于产生的废机油和氢氧化钠包装袋，定期交有危险废物处置资质单位进行无害化处置，无随意排放现象。本项目厂区内生活垃圾按照当地环卫部门要求清运、处理。

固体废物暂存设施采取防雨、防渗、防漏等措施。一般固废暂存符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）标准要求。危险废物厂内暂符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

综上所述，各类固体废物均能做到合理、妥善处置。因此，在严格落实固体废物处理措施与管理制度的情况下，本工程固体废物对外环境无明显不利影响。

## 9.3 工程建设对环境的影响

### 9.3.1 地表水环境影响

#### (1) 监测结果

地表水监测结果统计见表 9.3-1，评价标准采用《地表水质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类水标准。

**9.3-1 地表水水质检测结果一览表** 单位：mg/L(pH 除外)

监测因子	多宝山小溪尾矿库上游 500m		多宝山小溪尾矿库下游 500m		多宝山小溪尾矿库下游 1000m		GB3838-2002 III类标准	达标情况
	12.15 日	12.16 日	12.15 日	12.16 日	12.15 日	12.16 日		
pH	7.5	7.2	7.1	7.4	7.6	7.0	6~9	达标
溶解氧	7.9	7.1	6.7	6.9	7.5	7.4	≥5	达标
高锰酸盐指数	4.3	4.2	4.1	4.0	4.2	4.1	6	达标
COD	12	14	19	17	15	17	20	达标
BOD <sub>5</sub>	2.9	3.0	2.8	3.1	2.9	2.8	4	达标
氨氮	0.327	0.330	0.367	0.371	0.570	0.572	1.0	达标
总磷	0.05	0.06	0.11	0.09	0.15	0.17	0.2	达标
铜	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	1.0	达标
锌	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	1.0	达标
氟化物	0.034	0.032	0.030	0.031	0.032	0.027	1.0	达标
砷	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.05	达标
汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.0001	达标
镉	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.005	达标
铬(六价)	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05	达标
铅	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.05	达标
石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.05	达标
硫化物	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.2	达标
粪大肠菌群	50	40	90	80	70	60	10000	达标
硫酸盐	201	198	186	190	196	198	250	达标
氯化物	17.4	17.4	16.5	16.6	20.8	21.0	250	达标
硝酸盐	7.45	7.46	7.24	7.23	3.72	3.74	10	达标
铁	0.16	0.18	0.16	0.14	0.18	0.18	0.3	达标
锰	0.06	0.08	0.08	0.07	0.07	0.08	0.1	达标
钼	0.0006L	0.0006L	0.0006L	0.0006L	0.0006L	0.0006L	0.07	达标
镍	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.02	达标

## (2) 结果分析

根据表 9.3-1 地表水监测结果统计分析, 各监测因子均满足《地表水质量标准》(GB3838-2002) III类水质标准要求, 对照环评阶段地表水现状监测结果分析, 本项目建设运行未对地表水体造成不利影响。

### 9.3.2 地下水环境影响

#### (1) 监测结果

地下水监测结果统计见表 9.3-2, 评价标准采用《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中的III类水标准。

**9.3-2 地下水水质检测结果一览表** 单位: mg/L(pH 除外)

监测因子	G1 项目场地北侧 30m 处		G2 项目废水处理 站下游		G3 项目南厂界外 40m 处		GB/T1484 8-2017 III类标准	达标 情况
	12.15	12.16	12.15	12.16	12.15	12.16		
pH	7.3	7.4	7.1	7.6	7.0	7.2	6.5~8.5	达标
总硬度	402	406	346	349	367	372	450	达标
溶解性 总固体	675	683	604	617	669	672	1000	达标
硫酸盐	215	221	206	208	214	215	250	达标
氯化物	42.4	42.3	28.1	27.6	4.96	5.32	250	达标
铁	0.21	0.17	0.19	0.16	0.15	0.15	0.3	达标
锰	0.08	0.06	0.09	0.08	0.08	0.06	0.1	达标
铜	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	1.0	达标
锌	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	1.0	达标
挥发性 酚类	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.002	达标
耗氧量	1.50	1.49	1.45	1.41	1.37	1.44	3.0	达标
氨氮	0.240	0.237	0.333	0.336	0.474	0.470	0.5	达标
硫化物	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.02	达标
钠	55.4	54.8	55.2	50.8	50.2	48.5	200	达标
亚硝酸 盐	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	1.0	达标
硝酸盐	2.30	2.24	1.49	1.66	1.29	1.12	20	达标
氰化物	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.05	达标
氟化物	0.033	0.035	0.037	0.34	0.241	0.210	1.0	达标
汞	0.00004 L	0.00004 L	0.00004 L	0.00004 L	0.00004 L	0.00004 L	0.001	达标
砷	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.01	达标
镉	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.0005L	0.005	达标

六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05	达标
铅	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.0025L	0.01	达标
钼	0.0006L	0.0006L	0.0006L	0.0006L	0.0006L	0.0006L	0.07	达标

## (2) 结果分析

根据表 9.3-2 地下水监测结果统计分析, 各监测因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类水质标准要求。在项目运行期间进一步加强对地下水监测, 确保不会对下游地下水造成污染影响。

### 9.3.3 大气环境影响

根据验收监测数据可知, 本项目废气污染物监测期间均能达标排放, 为了解本项目调试运行期对周边环境敏感点的影响, 对距离本工程较近的矿山生活区和三岔河村设 2 个环境空气质量监测点, 大气环境质量监测结果分析如下。

#### (1) 监测结果

矿山生活区和三岔河村环境空气质量监测结果见表 9.3-3 和表 9.3-4。

**表 9.3-3 环境空气质量监测结果 (24 小时平均浓度) 单位: mg/m<sup>3</sup>**

检测项目	监测点位及监测结果			标准值	达标情况
	采样时间	矿山生活区	三岔河村		
二氧化硫	2023-12-15	0.007	0.006	0.15	达标
二氧化氮		0.011	0.012	0.08	达标
PM <sub>10</sub>		0.041	0.038	0.15	达标
TSP		0.107	0.108	0.3	达标
二氧化硫	2023-12-16	0.005	0.006	0.15	达标
二氧化氮		0.013	0.012	0.08	达标
PM <sub>10</sub>		0.038	0.037	0.15	达标
TSP		0.106	0.110	0.3	达标

**表 9.3-4 环境空气质量监测结果 (1 小时平均浓度) 单位: mg/m<sup>3</sup>**

检测项目	检测项目	采样时间	检测结果				标准值	达标情况
			第一次	第二次	第三次	第四次		
矿山生活区	二氧化硫	2023-12-15	0.014	0.015	0.013	0.012	0.5	达标
		2023-12-16	0.013	0.015	0.014	0.016	0.5	达标
	二氧化氮	2023-12-15	0.010	0.012	0.011	0.013	0.2	达标
		2023-12-16	0.013	0.012	0.014	0.014	0.2	达标
三岔河村	二氧化硫	2023-12-15	0.012	0.015	0.013	0.014	0.5	达标
		2023-12-16	0.015	0.014	0.012	0.016	0.5	达标



9 验收监测结果

	二氧化氮	2023-12-15	0.015	0.013	0.012	0.014	0.2	达标
		2023-12-16	0.013	0.012	0.014	0.014	0.2	达标

监测结果表明，项目所在区域 TSP、PM<sub>10</sub>24 小时平均浓度，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 24 小时平均浓度和 1 小时平均浓度监测结果均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，区域环境空气质量良好。

对比环评阶段现状监测结果，说明自项目投产运行以来，对区域环境空气质量状况没有造成明显不利影响。

### 9.3.3 声环境影响

本项目厂界噪声监测结果均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准值要求。同时本项目声环境影响范围内无环境敏感点分布，故本项目产生的噪声对外环境影响较小。

### 9.3.4 土壤环境影响

本项目运行过程中会产生一定的扬尘，扬尘会对周围土壤造成一定的影响，本次验收期间对稀贵厂周围土壤进行现状监测。本次验收厂区内土壤执行《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 中第二类用地筛选值；厂区外农田土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表 1 农用地土壤污染风险筛选值。

厂区外农田土壤监测结果见表9.3-5，厂区内建设用地监测结果见表9.3-6。

表 9.3-5 农田土壤环境质量监测结果

采样时间	检测项目	单位	检测点位		GB15618-2018 农用地筛选值	达标情况
			1#厂区西南侧 1km 内农田土壤	2#厂区西南侧 2km 内农田土壤		
2023-12-15	pH	/	7.5	7.4	-	-
2023-12-15	镉	mg/kg	0.18	0.17	0.3	达标
2023-12-15	汞	mg/kg	0.174	0.184	2.4	达标
2023-12-15	砷	mg/kg	15.0	15.9	30	达标
2023-12-15	铅	mg/kg	33	43	120	达标
2023-12-15	总铬	mg/kg	57	55	200	达标
2023-12-15	铜	mg/kg	14	16	100	达标
2023-12-15	镍	mg/kg	37	39	190	达标
2023-12-15	锌	mg/kg	53	57	250	达标

采样时间	检测项目	单位	检测点位		GB15618-2018 农用地筛选值	达标情况
			1#厂区西南侧1km内农田土壤	2#厂区西南侧2km内农田土壤		
2023-12-15	铬（六价）	mg/kg	2L	2L	/	/

表 9.3-6 建设用地土壤环境质量监测结果

采样时间	检测项目	单位	检测点位			GB36600-2018 第二类用地筛选值	达标情况
			3#原料车间附近	5#焙烧车间附近	6#废水处理车间附近		
2023-12-15	pH	/	7.7	7.6	7.5	-	-
2023-12-15	砷	mg/kg	14.3	14.4	14.6	60	达标
2023-12-15	镉	mg/kg	0.24	0.21	0.26	65	达标
2023-12-15	铬（六价）	mg/kg	2L	2L	2L	5.7	达标
2023-12-15	铜	mg/kg	13	14	17	18000	达标
2023-12-15	铅	mg/kg	38	37	35	800	达标
2023-12-15	汞	mg/kg	0.175	0.163	0.180	38	达标
2023-12-15	镍	mg/kg	36	31	36	900	达标

备注：监测点 4#钼酸铵车间附近无土样，pH 为无量纲；L 表示小于方法检出限；

根据表 9.3-5 监测结果表明，稀贵厂外农田土壤中铜、铅、锌、砷、镉、总铬、汞、镍等重金属含量均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地土壤筛选值要求。

根据表 9.3-6 监测结果表明，稀贵厂区内建设用地土壤中砷、镉、铜、铅、镍、汞、铬（六价）等重金属含量均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值要求。

与环评阶段土壤现状监测结果对比分析，本项目调试运行期未对厂区建设用地和周边农田土壤造成污染影响。

### 9.3.4 生态环境影响

本项目所在区域处于小兴安岭阔叶混交林分布区，在提供涵养水资源、蓄水、调节气候、控制土壤侵蚀、降解污染、改善环境方面发挥着重要生态屏障作用，验收调查范围内总体环境质量现状良好，其生态资源潜质较好，生态环境可恢复性强。生态调查范围内受人为活动影响，植被以阔叶林、草地植被、农业植被为

主，动物多为鸟类和啮齿类动物，调查区未发现国家级或省级保护动植物。

本项目位于黑龙江多宝山铜业股份有限公司现有厂址内，不新增占地，现有用地类型为三类工业用地，本项目建设未改变当地土地利用方式和格局，对生态环境影响较小。施工结束后采取了地面硬化、修建厂区排水沟渠、植树种草等生态恢复措施，有效减少了生态破坏等现象。运营期通过对厂区周边绿化、地下水污染防治等措施，能够一定程度上减缓生态负面影响。

总之，本项目基本落实了环评报告书和批复提出的生态环境保护措施，对生态环境影响较小。

## 9.4 污染物排放总量核算

### (1) 污染许可排放总量

本项目已申报排污许可证，根据排污许可证对主要排放口回转窑烟气、锅炉烟气予以总量指标（一般排放口不需要申请总量指标），排污许可证中总量指标见表 6.4-1，其中回转窑烟气许可总量颗粒物 1.19t/a，二氧化硫 11.88t/a，氮氧化物 11.88t/a；燃煤锅炉烟气许可总量颗粒物 39.40t/a，二氧化硫 189.12t/a，氮氧化物 162.2t/a。

### (2) 污染物实际排放量核算

本项目污染实际排放量以验收监测期间污染物排放速率进行核算（12月15日~16日），污染物排放总量核算见表 9.4-1。

表 9.4-1 污染物实际排放量核算

排源	污染物	12.15~12.16 日 平均排放量 (kg/h)	年运行 小时 (h)	实际排放 量 (t/a)	排污许可 总量 (t/a)	是否满足 总量要求
回转 窑烟 气	颗粒物	0.0954	7920	0.7556	1.19	是
	二氧化硫	0.0143		0.1133	11.88	是
	氮氧化物	0.0504		0.3992	11.88	是
燃煤 锅炉 烟气	颗粒物	0.2622	4476	1.1736	39.401	是
	二氧化硫	0.4823		2.1588	189.12	是
	氮氧化物	10.0933		45.776	162.2	是

\*备注：多宝山燃煤供热锅炉年运行天数约 150 天，其中本项目新建的 25t 燃煤锅炉提供生产所用蒸汽，运行时间 4776h，本次验收按 4776h 进行污染物最大排放量估算。

根据表 9.2-1 污染物实际排放量核算，本项目主要排放口污染物颗粒物、二氧化硫和氮氧化物排放总量满足总量控制指标要求。

## 10 环境管理检查结果

### 10.1 项目执行国家建设项目环境管理制度的情况

本项目于 2021 年委托矿冶科技集团有限公司编制完成了《黑龙江多宝山铜业股份有限公司钼精矿综合回收利用项目环境影响报告书》，2022 年 4 月 29 日取得黑龙江省生态环境厅《关于黑龙江多宝山铜业股份有限公司钼精矿综合回收利用项目环境影响报告书的批复》（黑环审[2022]7 号）。按照环评及批复要求，建设了回转窑废气脱硫除尘系统、锅炉烟气脱硝除尘脱硫系统，其他废气经洗涤或除尘后排放，建设工业废水处理设施和噪声治理设施，并与主体设备一起投入试生产。项目在实施过程中，按照国家建设项目环境保护“三同时”制度，环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行，落实了环评报告书及其批复文件中提出的污染防治措施，目前各类环保设施运行状况正常。

### 10.2 企业环境管理规章制度的建立及执行情况

本工程由黑龙江多宝山铜业股份有限公司统一管理和经营，稀贵金属厂作为生产部门对本项目日常经营进行独立核算。多宝山铜业有着完善的环境管理组织结构，成立了由总经理直管，安全环保总监负责的安全生产与环境保护处，全面负责企业安全及环保工作；安全生产与环境保护处下设环保科、安全科、职业健康与培训科，配备专职环保管理人员 5 人，负责企业内部日常环保监督检查工作。各厂、处、室“一把手”为环保工作第一责任人，负责各部门环保检查监督工作，配合安全生产与环境保护处开展相关安全环保工作。

多宝山铜业环境管理机构和制度建设情况见表 10.2-1。多宝山铜业健全的环境管理制度能够满足日常工作需要，且执行情况良好。

表 10.2-1 环境管理机构和制度建设情况

环保组织机构名称	工作人员(人)	职能	现有环境管理制度
安全生产与环境保护处	5	环境保护、监督管理	《环保生态考核管理制度》、《环境保护责任制》、《突发环境事件应急预案》、《环保与生态档案管理办法》《水土保持管理办法》、《土地绿化复垦管理措施》、《污染物排放申报管理规定》、《环保生态检查管理规定》、《环保监测控制计划书》、《危险废物管理制度》、《植被恢复作业指导书》、《危险废物突发环境事件应急预案》等。

### 10.3 环保措施运行及环保档案管理情况

黑龙江多宝山铜业股份有限公司将环保设施与主体设备同等要求进行运行管理，每月统计环保设施投运率、效率、污染物排放浓度等环保指标，并根据年度设定目标进行奖惩，在绩效工资中予以体现。

重要环保资料全部由建设单位档案室建档管理，同时配套电子档案管理系统。日常环保报表等环保档案资料由安环处环保科环保管理人员进行管理，按月进行存档（同时保留电子档案）。

### 10.4 环境监测计划的实施

多宝山铜业股份日常自行监测工作委托哈尔滨绿怡工程评价与检测有限责任公司按照企业排污许可证制定的自行监测方案对废气、废水、噪声、土壤、地下水等污染物进行定期监测。

本次验收后项目正常运营期，自行监测工作将会委托哈尔滨绿怡工程评价与检测有限责任公司按照排污许可证自行监测方案进行定期监测（委托监测合同见附件 8）。监测计划及落实情况见表 10.4-1。

表 10.4-1 监测计划及落实情况

监测要素		监测点位	监测项目	监测频次及方式	落实情况
废气	有组织	原料车间排气筒	颗粒物、砷及其化合物、铅及其化合物	1次/半年，人工监测	本次验收落实
		回转窑排气筒	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、砷及其化合物、铅及其化合物	在线监测	已落实
		焙烧车间破碎筛分排气筒	颗粒物、砷及其化合物、铅及其化合物	1次/半年，人工监测	本次验收落实
		焙烧车间天然气燃烧排气筒	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	1次/半年，人工监测	本次验收落实
		废气处理车间碱性废气排气筒	氨（氨气）	1次/半年，人工监测	本次验收落实
		废气处理车间酸性废气排气筒	氮氧化物	1次/半年，人工监测	本次验收落实
		废水处理间排气筒	硫化氢	1次/半年，人工监测	本次验收落实
	多宝山锅炉排气筒 1#	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、汞及其化合物、烟气黑度	在线监测	已落实	
厂界无组织	稀贵金属厂向 1 个，下风向 3 个监测点	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氨（氨气）、砷及其化合物、铅及其化合物	1次/季度，人工监测	本次验收落实	
地下水	监测井	稀贵金属厂设 3 个监测井，上游 1 个，监控井 2 个	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、Fe、Mn、Cu、Zn、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、氰化物、氟化物、汞、砷、铬（六价）、镉、铅、钼	枯水期、平水期、丰水期各一次，人工监测	本次验收落实
噪声	稀贵厂厂界噪声	厂界外 1m	等效连续 A 声级	1次/季度，人工监测	本次验收落实

## 10.5 固体废物综合利用情况检查

本项目产生的固体废物主要是钼酸铵车间贵金属渣、脱硫石膏渣、废水处理污泥、锅炉灰渣、废机油、氢氧化钠包装袋、废反渗透膜、除尘器废布袋和生活垃圾。

### （1）一般工业固废

本项目产生的脱硫石膏、贵金属渣、废水处理污泥、锅炉灰渣、废反渗透膜及除尘器废布袋均属于一般工业固体废物，采取外售、回收、综合利用等方式处置。

### （2）危险废物

本项目废机油、氢氧化钠包装袋为危险废物，根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关规定，建设单位对于产生的废机油和氢氧化钠包装袋集中收集后，与相应危废处理资质单位签订危废处置协议（见附件5），定期交有危险废物处置资质单位进行无害化处置，无随意排放现象。危险废物暂存间依托选矿厂现有废机油危废暂存间，建筑面积约200m<sup>2</sup>，用于暂存厂区危险废物废矿物油、氢氧化钠包装袋。

### （3）生活垃圾

本项目生活垃圾产生量约27.72t/a，生活垃圾集中收集，委托环卫部门进行处理。

综上所述，各类固体废物均能做到合理、妥善处置。

## 11 验收监测结论

### 11.1 环保设施调试运行效果

本项目年处理钼精矿 7000t，主要产品为钼酸铵和铈酸铵。生产工艺采用“钼精矿回转窑焙烧+焙砂预酸化分离钼铈+氨浸回收钼酸铵+萃取回收铈+硫化沉铜流程”，烟气流程为二级旋风除尘+三级烟气洗涤+三级烟气脱硫，尾气处理达标后由 60m 高排气筒。本项目验收监测期间，生产工况稳定、环保设施运行正常。

#### (1) 废气污染防治措施及监测结果

本项目回转窑尾气采用二级旋风除尘+三级烟气洗涤+三级烟气脱硫处理，烟气脱硫采用湿式石灰-石膏法脱硫工艺。验收监测结果均满足《工业炉窑大气污染综合治理方案》（环大气〔2019〕56号）附件4重点行业工业炉窑大气污染治理要求中“有色冶炼—钼（稀有金属）”限值要求，满足环评及批复要求。

焙烧车间外加热式回转窑使用天然气燃烧加热，天然气燃烧废气经收集后通过 15m 高排气筒排放，根据验收监测结果污染物排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表3燃气锅炉特别排放限值。

原料车间含尘废气收集后经高效脉冲布袋除尘器处理后经 15m 高排气筒排放；焙烧车间的破碎筛分废气经布袋除尘器处理后，经 15m 高的排气筒排放；钼酸铵车间工艺酸性废气和铈萃取车间废气经酸性废气洗涤塔处理后通过 25m 高排气筒排放；废水处理车间汽提塔、钼酸铵车间和铈萃取车间的含氨废气收集后经碱性废气洗涤塔处理通过 25m 高排气筒排放。废水处理车间的 H<sub>2</sub>S 废气，采用钠法喷淋塔处理后，经 15m 高排气筒排放；根据验收监测结果，上述废气污染物排放浓度均满足《无机化学工业污染物排放标准（GB31573-2015）》相关标准限值要求。

本项目新增 1 台 25t 燃煤蒸汽锅炉，锅炉烟气采用 SNCR 脱硝（脱硝采用尿素）+布袋除尘器+氧化镁法湿法脱硫处理后，经 60m 高烟囱排放。验收监测结果表明，颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、林格曼黑度、汞及其化合物排放浓度均可满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表2燃煤锅炉浓度限值要求，满足环评和批复要求。



本项目周边无组织监测点颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>监测结果满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2无组织排放监控浓度限值要求。无组织监测点氨、铅及其化合物、砷及其化合物监测结果满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表5无组织浓度限值要求。

#### （2）废水污染防治措施及监测结果

本项目新建生产废水处理站一座，接收蒸氨系统脱氨后废水、烟气脱硫废水、酸性废气处理废水、纯水制备浓盐水、铈萃取车间废水，采用生物制剂协同氧化工艺同时脱除废水中的重金属和COD，固液分离后出水回用于选矿工序，不外排。验收监测表明，生产废水处理站出水各项指标均满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）二级排放标准。

本项目生活污水经化粪池处理后，排入公司生活污水处理站，经处理后生活污水返回选矿生产系统使用，不外排。验收监测结果表明，生活污水处理站出水各项指标均满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）二级排放标准。

#### （3）噪声污染防治措施及监测结果

本项目高噪声设备、风机、水泵均布置在厂房内，尽量采用低噪声设备；除尘器风机设置减振装置，高噪声风机加设消声器或隔声罩。污水处理站的各类水泵设有减振基座。加强运输车辆管理，进出车辆低速行驶，夜间禁止鸣笛。加强厂区绿化，加强员工劳动安全卫生防护。验收监测结果表明，厂界噪声监测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准值。

#### （4）固体废物及措施调查

本项目产生的脱硫石膏、锅炉灰渣、废反渗透膜及除尘器废布袋均属于一般工业固体废物，采取外售、回收、综合利用等方式处置。贵金属渣和废水处理污泥引用吉林市吉科检测技术有限公司出具的《黑龙江多宝山铜业股份有限公司贵金属渣及污水处理污泥危险废物鉴别报告》，确定贵金属渣及污水处理污泥不属于危险废物，按一般固体废物进行综合利用。本项目产生的废机油、氢氧化钠包装袋属于危险废物，根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关规定，建设单位将废机油和氢氧化钠包装袋定期交有危险废物处置资质单位进行无害化处置，无随意排放现象。生活垃圾按照当地环卫部门要求清运、处理。

固体废物暂存设施采取防雨、防渗、防漏等措施。一般固废暂存符合《一般

工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）标准要求。危险废物厂内暂符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

综上所述，各类固体废物均能做到合理、妥善处置。因此，在严格落实固体废物处理措施与管理制度的情况下，本工程固体废物对外环境无明显不利影响。

## 11.2 工程建设对环境的影响

本项目运营期产生的废气、废水、噪声、固废均按照环评要求安装了相关环保设施，均能达标排放。建设单位落实“清污分流、一水多用、污水回用”的要求，最大限度的减少了对环境的影响。建设项目通过采取绿化、洒水降尘等措施，改善当地生态环境。

本项目区域矿山生活区和三岔河村大气环境监测结果均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，区域环境空气质量良好。本项目四周无声环境敏感点分布，噪声对外环境影响较小。本项目厂区建设用地土壤中重金属含量均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》

（GB36600-2018）中第二类用地筛选值要求。厂区外农田土壤中重金属含量均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地土壤筛选值要求。

本项目厂区内分区防渗有效阻止废水对地下水潜在的污染影响。根据厂区四周地下水井的监测结果显示，地下水各因子满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。地表水体多宝山小溪各监测断面的污染因子监测结果均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，未对地表水体造成污染影响。

## 11.3 结论

按照国家环保部《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》（国环规环评[2017]4号）的有关规定，依据《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（环办环评函[2017]1529号），在认真对照《黑龙江多宝山铜业股份有限公司钼精矿综合回收利用项目环境影响报告书》以及环评批复（黑环审[2022]7号）等相关文件的基础上，根据验收监测结果，黑龙江多宝山铜业股份有限公司钼精矿综合回收利用项目在设计、施工和运营初期按环评、初设要

求采取了各项污染防治措施，环境影响报告书及其批复中要求的污染控制措施基本得到落实。验收调查结果表明，各环保设施及监控点位污染物排放达到相应标准要求，项目符合竣工环境保护验收条件。

#### 11.4 建议

- (1) 加强对废气、废水治理设施的运行维护，确保各项环保设施正常运行；
- (2) 落实好固体废物的处理处置措施，确保环保记录全面完善。
- (3) 加强地下水监测，关注地下水影响。

## 12 建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

## 建设项目工程竣工环境保护“三同时”验收登记表

填表单位（盖章）：

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	黑龙江多宝山铜业股份有限公司钼精矿综合回收利用项目				项目代码	2020-231121-32-03-115503		建设地点	黑龙江省黑河市嫩江市北部，黑龙江多宝山铜业股份有限公司现有厂址内			
	行业类别（分类管理名录）	322 稀有稀土金属冶炼				建设性质	√新建 □改扩建 □技术改造		项目厂区中心经度/纬度	125°46'32.674 6"， 50°14'14.1870 "			
	设计生产能力	年处理钼精矿 7000t				实际生产能力	年处理钼精矿 7000t		环评单位	矿冶科技集团有限公司			
	环评文件审批机关	黑龙江省生态环境厅				审批文号	黑环审[2022]7号		环评文件类型	报告书			
	开工日期	2022年5月				竣工日期	2023年8月		排污许可证申领时间	2023年8月29日			
	环保设施设计单位	矿冶科技集团有限公司				环保设施施工单位	赛恩斯环保股份有限公司		本工程排污许可证编号	91231100781936943F001Z			
	验收单位	北京百灵天地环保科技股份有限公司				环保设施监测单位	黑龙江泓泽检测评价有限公司		验收监测时工况	主体工程运行稳定、环境保护设施运行正常			
	投资总概算（万元）	32405.77				环保投资总概算（万元）	6126.78		所占比例（%）	18.91			
	实际总投资	34010.97				实际环保投资（万元）	6304.16		所占比例（%）	18.54			
	废水治理（万元）	4261.64	废气治理（万元）	942.52	噪声治理（万元）	50	固体废物治理（万元）	42	绿化及生态（万元）	195	其他（万元）	813	
新增废水处理设施能力	300m <sup>3</sup> /d				新增废气处理设施能力			年平均工作时	7920h				
运营单位	黑龙江多宝山铜业股份有限公司				运营单位统一社会信用代码（或组织机构代码）	91231100781936943F		验收时间	2023年12月				
污染物排放总量控制（工业建设项目详填）	污染物	原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度(2)	本期工程允许排放浓度(3)	本期工程产生量(4)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放总量(7)	本期工程“以新带老”削减量(8)	全厂实际排放总量(9)	全厂核定排放总量(10)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)
	废水												
	化学需氧量												
	氨氮												
	石油类												
	废气												
	二氧化硫						46.39	46.39			46.39	46.39	0
	烟尘						8.94	8.94			8.94	8.94	0
	工业粉尘												
	氮氧化物						61.34	61.34			61.34	61.34	0
工业固体废物													
与项目有关的其他特征污染物													

## 附件