

# 目 录

一、项目概况 .....	1
(一) 项目基本情况 .....	1
(二) 验收工作由来 .....	1
(三) 验收工作内容 .....	3
(四) 验收的范围 .....	3
二、依据 .....	4
(一) 法律、法规和规章制度 .....	4
(二) 技术规范 .....	5
(三) 项目文件 .....	5
三、项目建设情况 .....	6
(一) 地理位置及平面布置 .....	6
(二) 建设内容 .....	23
(三) 主要原辅材料及燃料 .....	24
(四) 水源及水平衡 .....	24
(五) 生产工艺及产排污环节 .....	25
四、环境保护设施 .....	25
(一) 污染治理/处置设施 .....	25
六、验收执行标准 .....	27
七、验收监测结论 .....	35
(一) 监测期间生产工况 .....	35
(二) 环保设施调试运行效果及排放监测结果 .....	35

（三）工程建设对环境的影响 .....	38
（四）其他需要说明的事项 .....	38
（五）验收合格分析 .....	38
（六）总体结论 .....	39

## 一、项目概况

### （一）项目基本情况

项目名称：云南铜业股份有限公司西南铜业分公司搬迁项目

项目性质：迁建

建设单位：云南铜业股份有限公司西南铜业分公司

建设地点：云南安宁产业园区青龙街道办事处白塔村委会松坪村小组西侧（中心坐标：102°19'50.794"，24°58'23.164"）

环评报告编制单位：北京国寰环境技术有限责任公司

环评报告最终完成时间：2022年11月

环评审批部门：云南滇中新区生态环境局

环评审批时间：2022年11月25日

环评审批文号：滇中生环复[2022]14号

本次验收范围建设项目开工时间：2022年12月25日

本次验收范围建设项目竣工时间：2025年4月30日

本次验收范围建设项目调试时间：2025年5月1日-2026年4月30日

申请排污许可证时间：2024年3月22日、2024年11月29日

排污许可证编号：91530100MA6KKEQ68F004P

### （二）验收工作由来

云南铜业股份有限公司西南铜业分公司原厂位于昆明市五华区王家桥，厂址地处北二环与北三环之间，随着城市的快速发展，西南铜业厂区已逐渐被居民区包围，周边的人口越来越密集，厂区周边交通拥堵，已成为“城中厂、厂中城”格局，物流、用地、用电以及环保

等现实问题越来越突出。根据《国务院办公厅关于推进城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造的指导意见》（国办发[2017]77号）要求，大型企业应2020年底前启动搬迁改造，经云南省政府2019年第54次常务会议审议，将西南铜业王家桥生产基地关停时间确定为2023年。

基于城市规划及发展需要，云南铜业股份有限公司西南铜业分公司（以下简称建设单位）经过多次厂址比选、方案论证等工作后，拟搬迁至云南安宁产业园区（安宁片区）青龙街道办事处白塔村委会松坪村小组西侧（以下简称本项目）。建设内容包括火法冶炼、烟气制酸、电解精炼、阳极泥综合回收、烟尘综合回收、渣选矿系统以及公用辅助系统等，项目建成后可实现年产阴极铜55万吨、工业硫酸135.5万吨。

2022年4月18日项目取得云南省固定资产投资项目备案证，备案号：2204-530181-04-05-148622，2022年8月4日取得安宁市自然资源局关于项目建设用地的审查意见，同时取得了安宁产业园区同意项目入园的证明。2022年，建设单位委托北京国寰环境技术有限责任公司（环评单位）对本项目环境影响报告书进行编制。2022年11月，《云南铜业股份有限公司西南铜业分公司搬迁项目环境影响报告书》编制完成并通过评审。2022年11月25日，云南滇中新区生态环境局下发关于对《云南铜业股份有限公司西南铜业分公司搬迁项目环境影响报告书》的批复函，批号为滇中生环复[2022]14号。2022年12月25日，本项目开工建设。2024年3月22日，项目取得昆明市生态环境局下发的排污许可证，后因建设情况变化，2024年11月

29 日项目申请变更并取得昆明市生态环境局下发的排污许可证，证书编号为 91530100MA6KKEQ68F004P。2024 年 12 月 28 日本项目火法冶炼系统、电解精炼系统、烟气制酸系统、渣选矿系统及配套公辅系统工程竣工，2024 年 12 月 29 日至 2025 年 12 月 30 日本项目上述工序进入调试阶段，并于 2025 年 12 月 28 日通过项目阶段性竣工环境保护验收专家评审会。2025 年 4 月 30 日，本项目阳极泥综合回收系统及备用燃气锅炉系统竣工，2025 年 5 月 1 日本项目上述工序进行调试阶段。

### **（三）验收工作内容**

根据建设单位委托，生态环境部固体废物与化学品管理技术中心（以下简称我中心）负责本项目环保竣工验收，云南省核工业二〇九地质大队负责本项目现场采样及实验室检测分析工作。目前项目阳极泥综合回收系统及相关环保设施、备用燃气锅炉系统建设完成，主体工程调试工况稳定、环境保护设施运行正常，具备建设项目竣工环境保护验收监测条件。

### **（四）验收的范围**

本次验收范围主要包括阳极泥综合回收系统及环保治理设施、备用燃气锅炉系统及环保治理设施、各项配套公辅设施。其中各项环保治理设施主要包括烟气处理系统、污水处理系统、降噪设施、危废暂存间、防渗系统等。

需要说明的是，本次验收范围为建设项目第二阶段验收，主要验收范围为阳极泥综合回收系统、备用燃气锅炉系统及两系统配套的环保设施和公辅设施。火法冶炼系统、电解精炼系统、烟气制酸系统、

渣选矿系统及配套环保设施、公辅系统为项目第一阶段验收内容，已于 2025 年 12 月通过竣工环保验收评审会；烟尘综合回收系统主体工程及其配套工程已经建设完成，由于目前暂未调试稳定，不在本次验收范围内。

## 二、依据

### （一）法律、法规和规章制度

1. 《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1）
2. 《中华人民共和国水污染防治法》（2018.1.1）
3. 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26）
4. 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018.12.29）
5. 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.9.1）
6. 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019.1.1）
7. 《中华人民共和国节约能源法》（2018.10.16）
8. 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）
9. 《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令, 2017.10.1）
10. 《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（2018.5.16）
11. 《国家危险废物名录》（2025 年版）（2025.1.1）
12. 《环境保护部建设项目“三同时”监督检查和竣工环保验收管理规程（试行）》（环发[2009]150 号）
13. 《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函[2020]688 号）

14. 《铜铅锌冶炼建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评[2018]6号）

15. 《镍、钴、锡、锑、汞冶炼建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函[2019]934号）

## （二）技术规范

1. 《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）及其修改单  
2. 《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB 25467-2010）及其修改单

3. 《铅、锌工业污染物排放标准》（GB 25466.1-2025）
4. 《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）
5. 《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）
6. 《饮食业油烟排放标准》（DB 18483-2001）
7. 《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）
8. 《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）
9. 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）
10. 《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）
11. 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）
12. 《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）
13. 《一般固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599-2020）
14. 《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）

## （三）项目文件

1. 《云南铜业股份有限公司西南铜业分公司搬迁项目环境影响报告书》（报批稿）（北京国寰环境技术有限责任公司，2022年11月）

2.云南滇中新区生态环境局关于对《云南铜业股份有限公司西南铜业分公司搬迁项目环境影响报告书》的批复（滇中生环复[2022]14号，2022年11月25日）

3.云南铜业股份有限公司西南铜业分公司企业排污许可证（昆明市生态环境局，2024年11月29日）

4.《云南铜业股份有限公司西南铜业分公司搬迁项目初步设计报告》第一卷 设计说明书（长沙有色冶金设计研究院有限公司、中国瑞林工程技术股份有限公司，2022年12月）

5.《关于云南铜业股份有限公司西南铜业分公司搬迁项目初设级可研的批复》（中铝投字[2022]455号）

6.《云南铜业股份有限公司西南铜业分公司搬迁项目变更环境影响分析报告》（云南湖柏环保科技有限公司，2025年8月1日）

7.《云南铜业股份有限公司西南铜业分公司安宁厂区周边环境本底状况调查报告》（云南省生态环境科学研究院，2025年3月14日）

8.危废经营许可证（编号：Y5301020060，云南省生态环境厅，2025年4月17日）

9.企业事业单位突发环境事件应急预案及备案表（备案编号：533601-2024-060-H，2024年7月18日）

10.工程设计材料、竣工资料等

### 三、项目建设情况

#### （一）地理位置及平面布置

##### 1.地理位置

云南铜业股份有限公司西南铜业分公司搬迁项目位于云南安宁



产业园区青龙街道办事处白塔村委会松坪村小组西侧（中心坐标： $102^{\circ}19'50.794''$ ， $24^{\circ}58'23.164''$ ），占地约 932000 平方米。

厂区距安宁中心城区约 14 km，距禄脞街道办事处约 5 km，东至水青公路西侧，南至安丰营 1#次干道东延长线二期，北侧为自然山体，西至安丰营 1#次干道东延长线一期，交通较为便利。本项目地理位置见图 3.1-1。

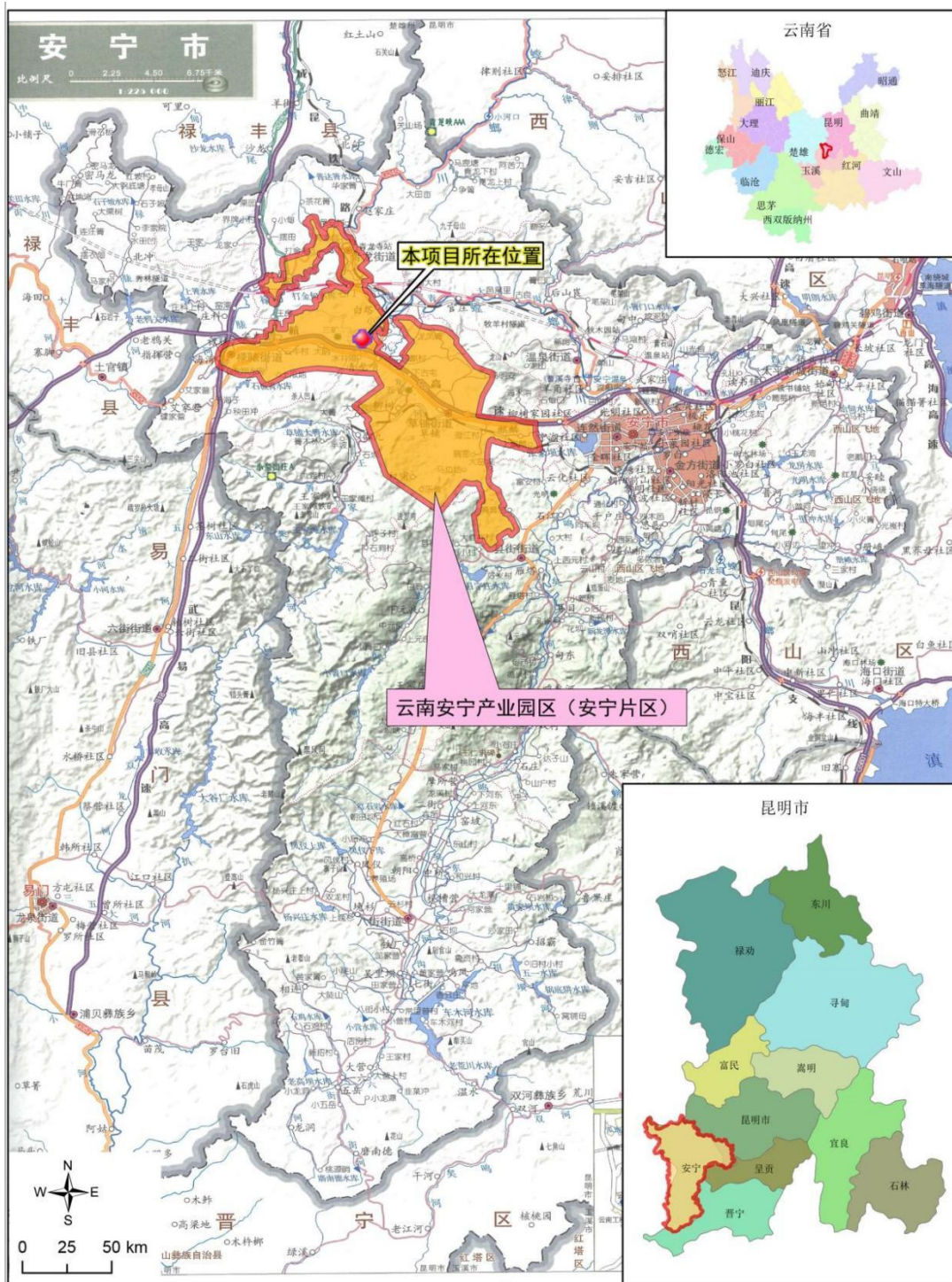


图 3.1-1 本项目地理位置图

## 2. 周边环境保护目标

本项目地块位于禄脞街道大哨村委会东兴农场、青龙街道松坪村委会松坪村及草铺街道青龙哨村委会水井湾村的交接地带，占地不属于自然保护区、风景名胜区、饮用水源地和其他需要特殊保护的区域。

地块西侧毗邻禄脿街道大哨村委会东兴农场，东北侧距青龙街道松坪村约 446m，南侧距草铺街道青龙哨村委会三道沟村约 352m（为本项目厂区距离最近的环境保护目标），东南角毗邻安宁龙坤工贸有限公司，场地中部及东部区域隶属于青龙街道，西部区域隶属于禄脿街道。场地南侧约 100m 及 150m 处分别为 G56 杭瑞高速及 G320 国道。项目施工前至验收监测结束，厂区周边环境保护目标无变化。





图 3.1-2 项目地块四至图

本项目环境空气涉及到的主要环境保护目标为：按 GB3095 规定划分为一类区的易门翠柏县级自然保护区（厂址西南侧约 9.65km 处）和二类区的村庄、学校、居住小区、医院等，距离本项目厂址最近的环境保护目标为三道沟村（青龙哨村小组）（最近距离约为 352m）。

本项目边界向外 200m 范围内现状无声环境保护目标。

地表水环境保护目标为本项目场地东侧的九龙河（约 1163m）及北侧的螳螂川（约 1342m）。

土壤环境敏感目标为占地范围外 1km 范围内的耕地、居民区、林地。

本项目地下水评价范围内存在集中式饮用水源地和分散式居民饮用水源井/泉，青龙哨龙潭饮用水水源保护区划分为一级保护区和二级保护区，其中一级保护区为以取水口为圆心半径为 60m 的圆，其面积为 0.011km<sup>2</sup>；二级保护区为以取水口为圆心半径为 660m 的圆，并根据道路进行适当调整，其面积为 1.362km<sup>2</sup>。本项目厂界距水源地一级保护区、二级保护区边界最近距离分别为约 1133m、543m。根据《云南安宁产业园区（安宁片区）总体规划（2021-2035 年）环境影响报告书》（云南省生态环境科学研究院，2022.6）：“在园区建设开发过程中，应配套建设村庄居民饮用水供水管网，逐步对平地哨村水井、架良山村水井、白土村水井、青龙哨 1#龙潭、青龙哨 2#龙潭、中烟公司龙潭、关甸心 1#水井、关甸心 2#水井、邵九村 1#泉点、邵九村 2#泉点、箐箕凹村水井、下禄腰小村泉点、安丰营村深水井、麻龙林场龙潭等进行水源替代，以降低园区开发建设对村庄居民饮用水安全的影响。经调查，安宁市人民政府正在着手开展园区地下水井

饮用水源替代工作，目前正在编制替代方案。

项目厂址范围内原存在国家二级重点保护植物七叶一枝花一株，为生态保护目标，根据《关于西南铜业分公司搬迁项目厂生态调查和珍稀濒危植物迁移的相关情况说明》（2023年1月），该株植物在项目建设前已枯萎，无需进行移栽，后期验收不再涉及。具体证明见图3.1-3。

本项目主要环境保护目标见表3.1-1，具体位置见图3.1-4~3.1-7。

表3.1-1 地块周边环境保护目标一览表

序号	类型	名称	保护目标	方位	相对厂界距离 m
1	环境空气+村庄(5km范围)	三道沟	约4人/环境空气二类区	S	352
2		松坪	约562人/环境空气二类区	ENE	446
3		水井湾	约423人/环境空气二类区	S	536
4		青龙哨村	约822人/环境空气二类区	SE	704
5		大哨	约886人/环境空气二类区	WSW	864
6		小河口	约146人/环境空气二类区	NE	1219
7		白塔	约376人/环境空气二类区	N	1444
8		赤龙城	约358人/环境空气二类区	NE	1505
9		白塔卫生室	环境空气二类区	N	1510
10		凤麟村	约268人/环境空气二类区	SE	1845
11		罗鸣村	约299人/环境空气二类区	N	2405
12		石门	约153人/环境空气二类区	N	2689

序号	类型	名称	保护目标	方位	相对厂界 距离 m
13		下古屯	约 367 人/环境空气二类区	SE	2690
14		上古屯	约 144 人/环境空气二类区	SE	2809
15		下禄脰	约 726 人/环境空气二类区	W	2972
16		奶姆庄	约 161 人/环境空气二类区	NE	2973
17		小石桥	约 466 人/环境空气二类区	SE	2983
18		云丰村	约 275 人/环境空气二类区	W	3216
19		兴龙村	约 504 人/环境空气二类区	N	3352
20		后甸大村	约 302 人/环境空气二类区	NE	3363
21		却普厂	约 201 人/环境空气二类区	NE	3487
22		大李百	约 879 人/环境空气二类区	N	3491
23		后甸小村	约 140 人/环境空气二类区	NE	3492
24		柳树小学	环境空气二类区	SES	3832
25		大海子	约 193 人/环境空气二类区	S	3875
26		白土村	约 807 人/环境空气二类区	SES	3946
27		花箐	约 108 人/环境空气二类区	WNW	3956
28		安丰营村	约 296 人/环境空气二类区	W	4133
29		上禄脰	约 1032 人/环境空气二类区	SW	4230
30		大箐	约 91 人/环境空气二类区	S	4290

序号	类型	名称	保护目标	方位	相对厂界 距离 m
31		小河边	约 51 人/环境空气二类区	WNW	4310
32		安康村	约 183 人/环境空气二类区	WNW	4312
33		双湄村	约 922 人/环境空气二类区	NW	4326
34		多依树	约 100 人/环境空气二类区	WNW	4348
35		安宁市青龙学校	约 1000 人/环境空气二类区	N	4453
36		邵九村	约 1150 人/环境空气二类区	S	4496
37		上禄脰小学	环境空气二类区	SW	4577
38		大石凹	约 164 人/环境空气二类区	W	4661
39		青龙社区卫生所	环境空气二类区	NW	4678
40		河上庄	约 284 人/环境空气二类区	N	4768
41		官庄村	约 367 人/环境空气二类区	NEN	4881
42		双湄村卫生室	环境空气二类区	NW	4903
43		打金甸	约 516 人/环境空气二类区	NNW	4989
44	土壤	占地范围外耕地	耕地	四周	/
45		九龙河	地表水 (IV 类)	E	1163
46	地表水	螳螂川及其支流禄脰河	地表水 (IV 类)	N	1342
47	声	无	声	四周	200
48		青龙哨龙潭饮用水水源保护区	饮用水源地 (二级保护区)	SE	543
49	地下水	青龙哨龙潭饮用水水源保护区	饮用水源地 (一级保护区)	SE	1133
50		草铺村镇供水龙潭	地下水	SE	1200



序号	类型	名称	保护目标	方位	相对厂界 距离 m
51		青龙哨村人饮龙潭	地下水	SE	1000
52		梨子园龙潭	地下水	SE	1100
53		草铺下碾龙潭	地下水	E	1300
54		青龙哨双包井	地下水	SE	1400
55		东兴农业科技公 司机井	地下水	SE	280
56		关甸心深井	地下水	E	1000
57		西瓜地机井	地下水	E	140
58		玉琼饭店机井	地下水	S	470
59		青龙九号农家乐 机井	地下水	S	480
60		302 国道旁私人 机井	地下水	S	590
61		后冲水库西南侧 人工井	地下水	SE	10
62		松坪后冲水库库 尾人工井	地下水	厂址 内	
63		大哨村人工井 1	地下水	W	1000
64		大哨村人工井 2	地下水	W	900

## 关于西南铜业分公司搬迁项目厂生态调查 和珍稀濒危植物迁移的相关情况说明

云南铜业股份有限公司西南铜业分公司：

2022年11月，云南国珉环保科技有限公司（下称“我司”）接云南铜业股份有限公司西南铜业分公司（下称“建设单位”）委托，对建设单位搬迁项目厂址进行生态调查。

我司于2022年11月16日至2022年11月20日对建设单位搬迁项目厂址占地范围内的植物群落开展了样方详细调查，经调查发现 E102.33085238, N24.97600201 处（见附图 1）存有国家二级重点保护植物七叶一枝花（*Paris polyphylla*）一株，已枯萎（见附图 2）。

我司向该领域专家（黄勇，云南大学）进行了技术咨询，鉴于该重点保护植物已枯萎，无需进行移栽。据此，我司将不再进行《珍稀濒危植物迁移报告》的编制工作。

特此说明。

云南国珉环保科技有限公司

2023年1月10日



图 3.1-3 珍稀濒危植物调查情况说明



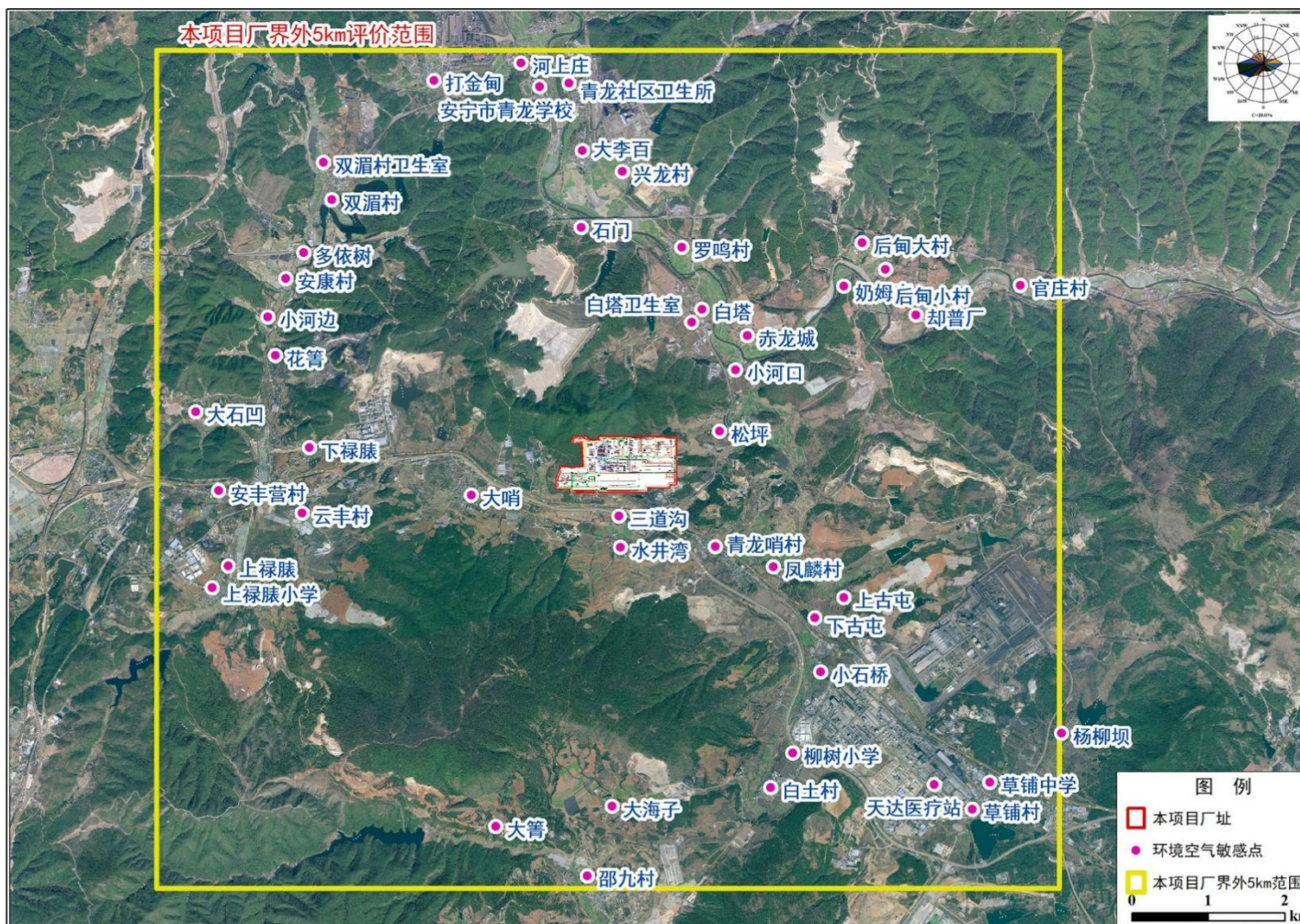


图2-6-3 (2) 本项目厂界外5km范围环境空气保护目标示意图

图 3.1-4 本项目环境空气保护目标（村庄）示意图





图2-6-5 本项目地表水环境保护目标分布图

图 3.1-5 本项目地表水保护目标分布图





图2-5-4 本项目土壤环境影响评价范围

图 3.1-6 本项目土壤环境保护目标分布图



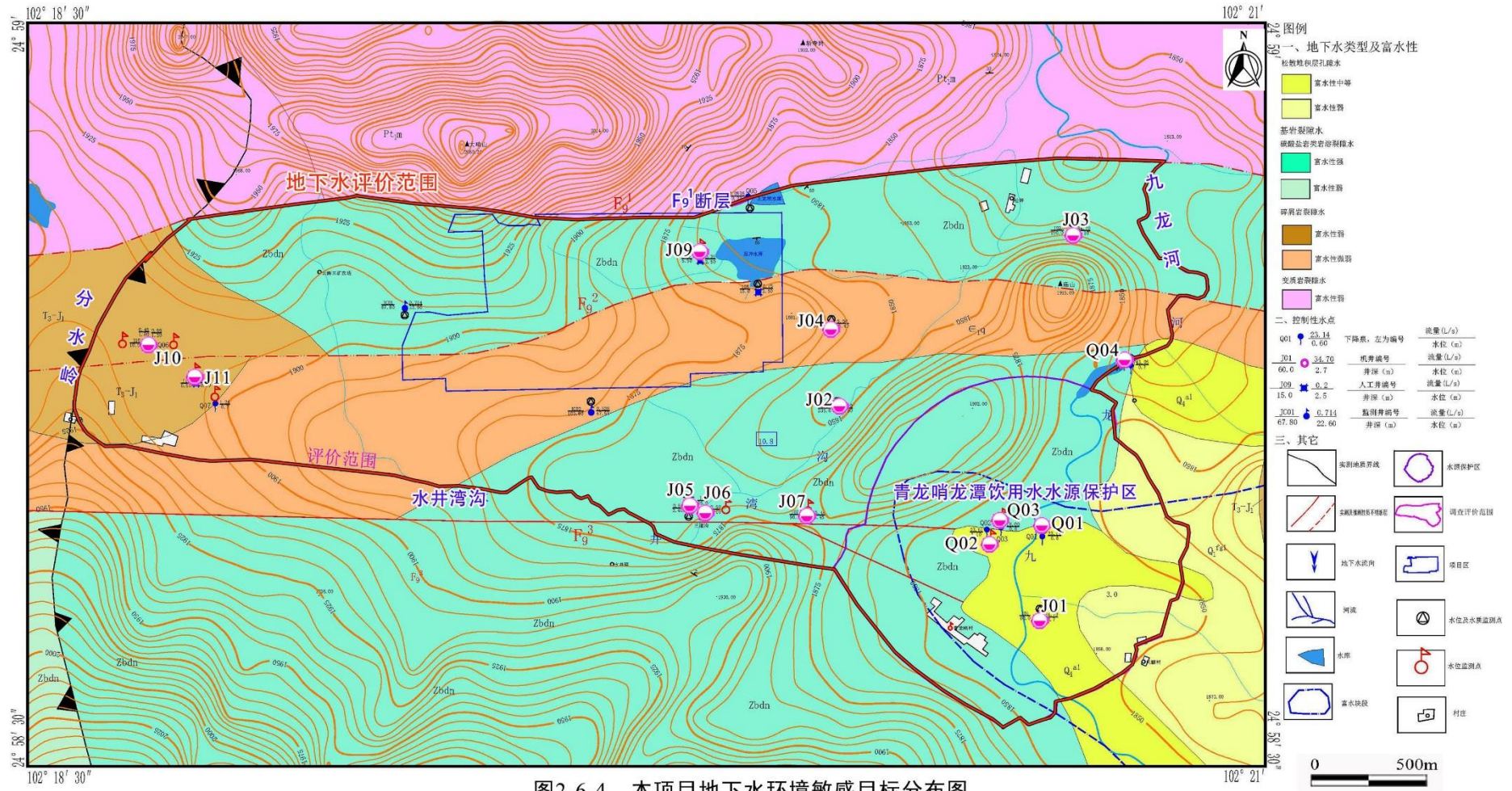


图2-6-4 本项目地下水环境敏感目标分布图

图 3.1-7 本项目地下水环境敏感目标分布图

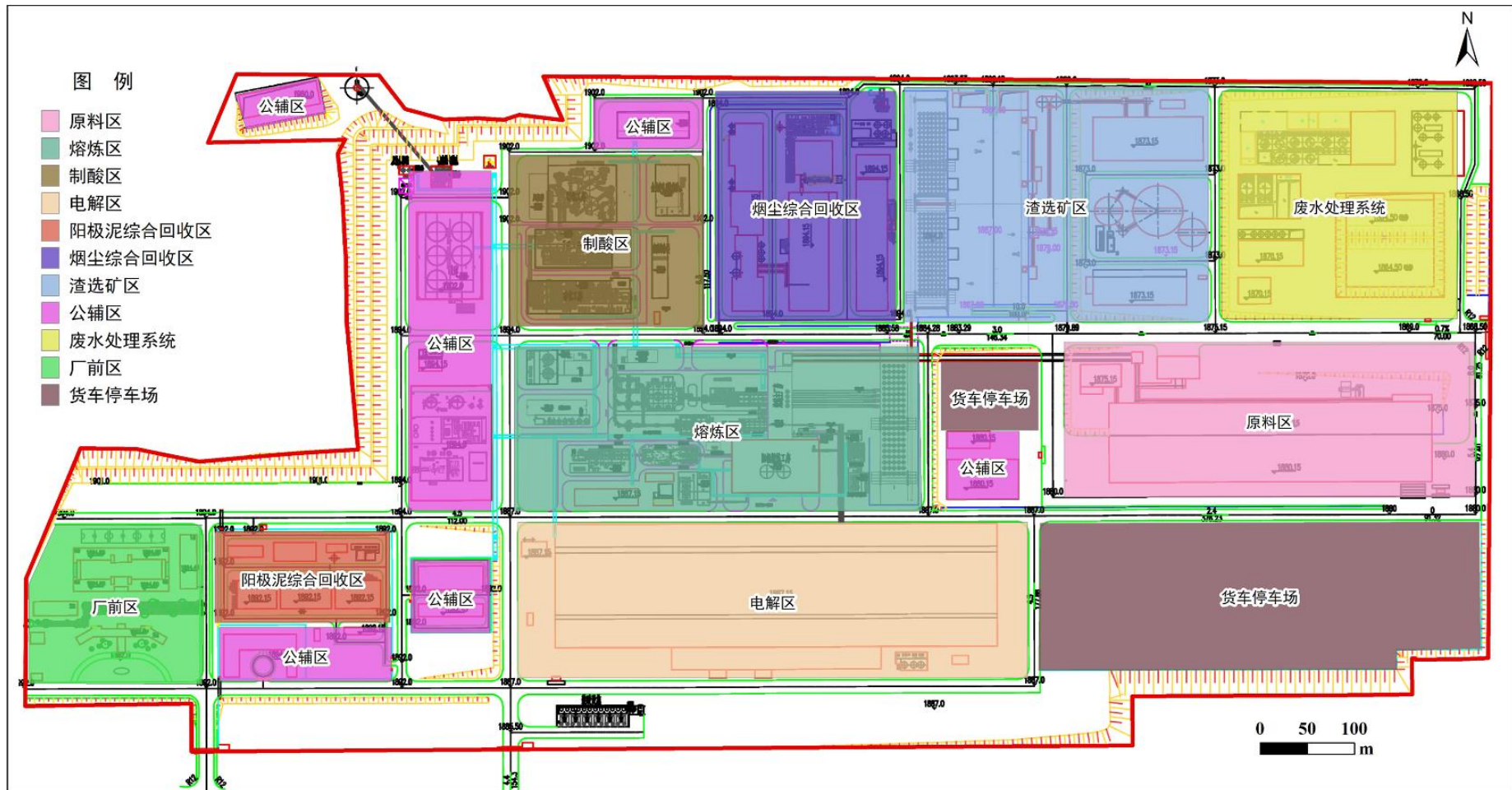
### 3. 卫生防护距离

本次评价选择 Pb、氯气作为本项目无组织排放的主要特征大气有害物质。根据计算结果，本项目还原熔炼车间、铋精炼车间卫生防护距离分别涉及北厂界外 35m、20m 范围，该范围内不涉及敏感区。

### 4. 平面布置图

根据生产特点和工艺流程，本项目总体布置分为原料储备/成品及输送区、熔炼区、电解区、渣缓冷及渣选区、制酸及尾气脱硫区、综合回收区、公用辅助工程区(含仓储维修区、水处理区、总降压站、制氧站、动力系统)和厂前区 8 个区。厂区功能分区见图 3.1-8。







## (二) 建设内容

### 1. 工程概况

(1) 本次验收主要工程组成：阳极泥综合回收系统、备用燃气锅炉系统，配套办公生活设施及其他公辅工程和环保工程。

(2) 设计生产规模及产品：铜阳极泥处理系统能力 6800 吨/年（其中自产 4000t/a，外购 2800t/a）。

(3) 投资情况：项目总投资 533200.00 万元，其中环保投资 96555.10 万元，占总投资额的 18.11%。（全部建设内容投资情况）

(4) 劳动定员：设计职工人数 1321 人。全厂实际定员 1126 人，其中生产工人 785 人(不含劳务派遣)，管理技术及服务人员 341 人。

(5) 年运行时间：铜阳极泥综合回收系统中阳极泥浸出及过滤系统运行时间为 330 天，7920h；金银精炼系统运行时间为 330 天，7920h；卡尔多炉熔炼系统运行时间为 300 天，7200h。

### 2. 建设内容

本项目属于搬迁扩建项目，项目建成前原厂生产设施已全部关停。对本项目实际建设内容进行梳理分析，并与环评报告及环评批复内容对比，见表 3.2-1。本项目以以电解精炼系统产出的阳极泥和外购的阳极泥为原料，采用“加压浸出+卡尔多炉熔炼（TBRC）”工艺综合回收金锭、银锭、粗硒、海绵铂、海绵钯及碲锭产品。

本厂生产给水由安宁产业园区奶母庄水厂供水，生活给水以产业园市政自来水为水源，生产、生活供水管网由园区配套建设至项目红线处，可满足本项目用水需求。本项目用电由草铺 550kV 变电站 220kV 出线间隔接入，电源电压等级采用两回路 220kV。厂区所需天

然气由当地燃气公司供应，所需蒸汽自产供应。

### 3. 主要设备

本工程主体工艺主要设备实际建设情况与环评及环评批复内容对比情况见表 3.2-2。

#### (三) 主要原辅材料及燃料

本项目铜阳极泥综合回收系统主要原料为铜阳极泥，包括自产阳极泥 4000t/a(干重)以及云铜系统内其他冶炼厂产阳极泥 2800t/a(干重)。主要原、辅料及能源消耗情况具体见表 3.3-1。

#### (四) 水源及水平衡

##### 1. 水源

本项目位于安宁产业园区，采用园区市政给水管网作为外部供水水源。生产给水由安宁产业园区奶母庄水厂供水，水厂主要水源来自螳螂川，生活给水以产业园市政自来水为水源。

##### 2. 水平衡

对本次验收范围内涉及到的用水单元进行水量分析，见表 3.4-1(含火法冶炼、电解精炼、烟气制酸、渣选矿及阳极泥综合回收系统用水情况)。

根据建设单位提供材料，本次(二阶段)及已验收过的一阶段验收范围项目总用水量为 13930m<sup>3</sup>/d，消耗水量 11323m<sup>3</sup>/d，总排水量(生活污水排口) 149m<sup>3</sup>/d。

给水部分，新鲜水量补水为 7827m<sup>3</sup>/d(包括生产新鲜水 6740m<sup>3</sup>/d、生活新鲜水量 1087m<sup>3</sup>/d)、软化水循环系统补水 3837m<sup>3</sup>/d(来自化学水站除盐水)、回用水量为 2266m<sup>3</sup>/d，循环水 913727m<sup>3</sup>/d。

排水部分，酸性废水排水量为 204m<sup>3</sup>/d，一般生产废水排水量为 1626m<sup>3</sup>/d，污酸部分排水量为 628m<sup>3</sup>/d，生活污水排水量为 149m<sup>3</sup>/d，因项目仅涉及生活污水排口，整体厂区总排水量为 149m<sup>3</sup>/d。

### (五) 生产工艺及产排污环节

本项目采用火法冶炼生产工艺，同时配备电解精炼系统、烟气制酸系统、阳极泥综合回收系统、烟尘综合回收系统和渣选矿系统，总体工艺流程见图 3.5-1。

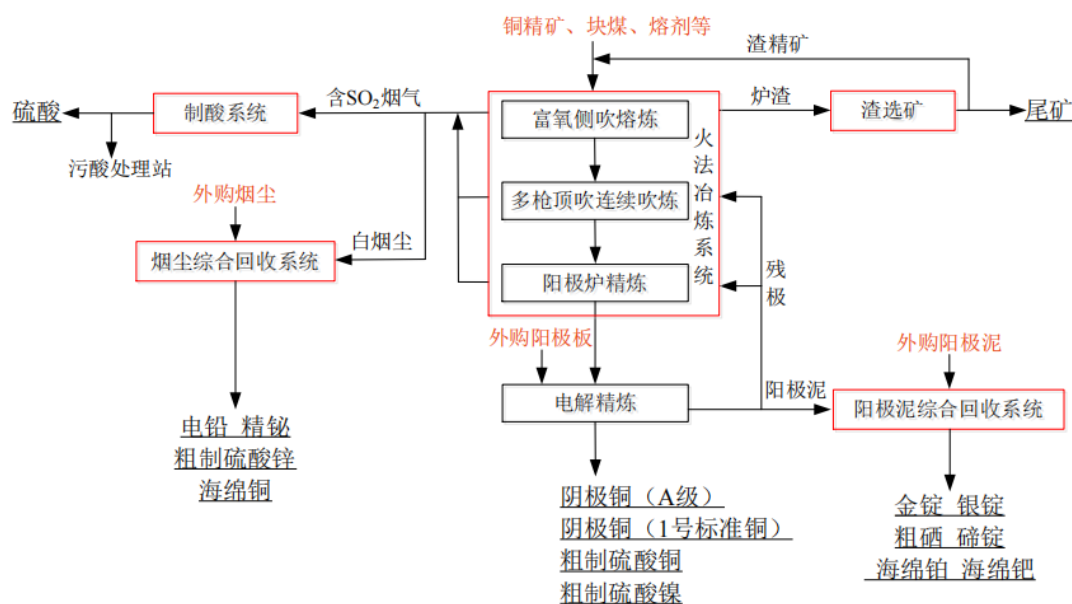


图 3.5-1 本项目总体生产工艺流程图示意图

## 四、环境保护设施

### (一) 污染物治理/处置设施

#### 1. 废水

本项目废水主要有污酸（净化工段外排污酸、阳极炉烟气脱硫污水、阳极泥浸出外排酸和烟尘综合回收外排液）、酸性废水（污酸处理系统出水、酸雾净化塔排污、化验室污水、电解净液污水、残极及渣堆场渗滤液等工艺外排污水，以及硫酸、熔炼区域、酸罐等场地污

水和渣缓冷场、阳极浇铸等的定排污水）、一般生产废水（化学水处理站排水、锅炉排污、循环冷却水排水等无重金属的含盐废水）、生活污水、工业场地汇集的初期雨水。

## 2. 废气

本项目产生的废气主要包括阳极泥浸出及过滤工序通风废气、金银精炼系统通风废气、卡尔多炉脱硫烟气、合金熔炼及硒还原釜通风废气、合金熔炼及硒还原工序废气，主要污染物包括  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、硫酸雾、氟化物、颗粒物、铅及化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物等。

## 3. 噪声

本项目主要的噪声源有  $\text{SO}_2$  风机、制氧机、空压机、鼓风机、引风机、循环水泵、输送泵、颚式破碎机、半自磨机、球磨机、振动给料机等，其噪声值一般在 60~98dB(A)。设备产生的噪声类别为机械动力噪声，空气动力性噪声以及这些噪声的混合噪声，噪声频谱特性多为中、低频声源，属于稳态噪声。

## 4. 固体废物

本次验收的阳极泥综合回收系统产生的固体废物主要为加压浸出渣、沉银硒渣、卡尔多炉熔炼渣、卡尔多炉吹炼渣、文丘里泥、碲浸出渣、碲净化渣、银电解板框压滤渣、金氯化渣、铂钯渣，均为中间物料，产生后返回生产系统再次利用，与环评中所列各类固体废物去向一致。

## 六、验收执行标准

### 1. 废气执行标准

根据本项目环评及批复相关要求，整理有组织废气、无组织废气排放标准及总量控制指标如下，执行标准与环评及批复要求一致。

项目运营期阳极泥综合回收系统废气排放中，颗粒物、砷及其化合物、铅及其化合物、汞及其化合物应达 GB25467-2010《铜、镍、钴工业污染物排放标准》修改单中“表 1 大气污染物特别排放限值”要求，二氧化硫、氟化物、硫酸雾、氯气应达 GB25467-2010《铜、镍、钴工业污染物排放标准》“表 5 新建企业大气污染物排放浓度限值”要求，氮氧化物、镉及其化合物应达 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》“表 2 新污染源大气污染物排放限值”要求。备用燃气锅炉废气排放应达 GB13271-2014《锅炉大气污染物排放标准》“表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值”要求。污酸处理站产生的硫化氢废气排放达到 GB14554-93《恶臭污染物排放标准》“表 1 恶臭污染物厂界标准值”二级标准。

项目厂界无组织排放废气中，颗粒物、二氧化硫、硫酸雾、氯气、氯化氢、氟化物、砷及其化合物、铅及其化合物排放应达 GB25467-2010《铜、镍、钴工业污染物排放标准》“表 6 现有和新建企业边界大气污染物浓度限值”要求；汞及其化合物应达 GB25467-2010《铜、镍、钴工业污染物排放标准》和 GB25466-2010《铅、锌工业污染物排放标准》中“表 6 现有和新建企业边界大气污染物浓度限值”要求；硫化氢应满足 GB14554-93《恶臭污染物排放标准》二级标准要求。

项目建成后主要污染物总量控制指标为：氮氧化物 213.5889 吨/年，铅及其化合物 1.3004 吨/年，砷及其化合物 0.1273 吨/年，镉及其化合物 0.1314 吨/年，汞及其化合物 0.0411 吨/年。

具体详见表 6.1-1。

表 6.1-1 本项目废气排放限值要求

序号	名称		监测因子	排放限值 (mg/m <sup>3</sup> )	排放量 (t/a)	执行标准及要求
1	DA001	备用锅炉废气排放口	颗粒物	20	/	GB13271-2014《锅炉大气污染物排放标准》“表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值”
			SO <sub>2</sub>	50	/	
			NO <sub>x</sub>	200	/	
			烟气黑度	1	/	
2	DA005	阳极泥浸出及过滤废气排口	硫酸雾	40	4.0392	GB25467-2010《铜、镍、钴工业污染物排放标准》“表 5 新建企业大气污染物排放浓度限值”
3	DA006	金银精炼系统通风废气口	氯(氯气)	60	0.713	GB25467-2010《铜、镍、钴工业污染物排放标准》“表 5 新建企业大气污染物排放浓度限值”
4	DA010	卡尔多炉脱硫烟气、合金熔炼及硒还原工序硒还原釜通风废气口	颗粒物	10	6.832	GB25467-2010《铜、镍、钴工业污染物排放标准》修改单中“表 1 大气污染物特别排放限值”
			铅及其化合物	0.7	0.264	
			砷及其化合物	0.4	0.0158	
			汞及其化合物	0.012	0.005	
			氟化物	3.0	1.268	GB25467-2010《铜、镍、钴工业污染物排放标准》“表
			SO <sub>2</sub>	400	71.9107	

序号	名称		监测因子	排放限值 (mg/m <sup>3</sup> )	排放量 (t/a)	执行标准及要求
			硫酸雾	40	11.6228	5 新建企业大气污染物排放浓度限值”
			镉及其化合物	0.85	0.0264	GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》“表2新污染源大气污染物排放限值”
			NOx	240	42.265	
5	DA014	污酸处理站及压滤废气排放口	硫化氢	0.58kg/h	0.029	GB14554-93《恶臭污染物排放标准》“表1恶臭污染物厂界标准值”二级标准
6		无组织废气	硫酸雾	0.3	/	GB25467-2010《铜、镍、钴工业污染物排放标准》“表6现有和新建企业边界大气污染物浓度限值”
			铅	0.006	/	
			砷	0.01	/	
			总悬浮颗粒物	1.0	/	
			二氧化硫	0.5	/	
			硫化氢	0.06	/	
			氯化氢	0.15	/	
			汞	0.0003	/	GB25467-2010《铜、镍、钴工业污染物排放标准》和GB25466-2010《铅、锌工业污染物排放标准》中“表6



序号	名称	监测因子	排放限值 (mg/m <sup>3</sup> )	排放量 (t/a)	执行标准及要求
					现有和新建企业边界大气污染物浓度限值”要求
		氟化物	0.02	/	GB14554-93《恶臭污染物排放标准》二级标准
		氯气	0.02	/	GB25467-2010《铜、镍、钴工业污染物排放标准》“表6 现有和新建企业边界大气污染物浓度限值”

## 2. 废水执行标准

根据本项目环评及批复相关要求，整理生产废水回用标准及生活污水排放标准如下，执行标准与环评及批复要求一致，生产废水水质标准更新，本次验收中按照新标准限值要求执行。

污酸处理系统、酸性废水处理系统、一般生产废水处理系统、初期雨水处理系统等生产废水处理系统的运行管理，确保各类生产废水经处理后达到 GB/T19923-2024《城市污水再生利用 工业用水水质》中“表 1 再生水用作工业用水水质基本控制项目及限值”要求。生活污水经预处理达污水处理厂的接管标准后，经市政污水管网排入安宁产业园区第四污水处理厂处理。具体见表 6.1-2、表 6.1-3。

表 6.1-2 再生水用作工业用水水质基本控制项目及限值

序号	指标项目	间歇开式循环冷却水补充水、锅炉补给水、工艺用水、产品用水	直流冷却水、洗涤用水
1	pH (无量纲)	6.0~9.0	6.0~9.0
2	色度 (度)	20	20
3	浊度/NTU	5	——
4	生化需氧量 (BOD <sub>5</sub> )/(mg/L)	10	10
5	化学需氧量 (COD <sub>Cr</sub> )/(mg/L)	50	50
6	氨氮(以 N 计)/(mg/L)	5	5
7	总氮(以 N 计)/(mg/L)	15	15
8	总磷(以 P 计)/(mg/L)	0.5	0.5
9	阴离子表面活性剂 (mg/L)	0.5	0.5
10	石油类(mg/L)	1	1
11	总硬度(以 CaCO <sub>3</sub> 计)/(mg/L)	350	350
12	总碱度(以 CaCO <sub>3</sub> 计)/(mg/L)	450	450

序号	指标项目	间歇开式循环冷却水 补充水、锅炉补给水、 工艺用水、产品用水	直流冷却水、 洗涤用水
13	溶解性总固体(mg/L)	1000	1500
14	氯化物/(mg/L)	250	400
15	硫酸盐（以 SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 计） /(mg/L)	250	600
16	铁/(mg/L)	0.3	0.5
17	锰/(mg/L)	0.1	0.2
18	二氧化硅（SiO <sub>2</sub> ） /(mg/L)	30	50
19	粪大肠菌群/(MPN/L)	1000	1000
20	总余氯/(mg/L)	0.1-0.2	0.1-0.2

表 6.1-3 生活污水排放执行标准

序号	指标项目	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	执行标准及要求
1	流量	/	《污水排入城镇下水道水质标准》 (GB/T31962-2015) A 级标准和污水处理厂 接纳标准
2	pH 值 (无量纲)	6.5~9.5	
3	悬浮物 (mg/L)	400	
4	化学需氧量 (mg/L)	500	
5	氨氮 (mg/L)	45	
6	总氮 (mg/L)	70	
7	总磷 (mg/L)	8	
8	五日生化需氧量 (mg/L)	350	
9	动植物油 (mg/L)	100	

### 3. 噪声执行标准

根据本项目环评及批复相关要求，整理噪声排放标准如下，执行标准与环评及批复要求一致。

厂界噪声执行 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准，即昼间 65dB，夜间 55dB。具体见表 6.1-4。

表 6.1-4 厂界噪声执行标准

类别	昼间	夜间	执行标准及要求
噪声	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准

#### 4. 固体废物执行标准

本次验收的阳极泥综合回收系统产生的固体废物主要为加压浸出渣、沉银硒渣、卡尔多炉熔炼渣、卡尔多炉吹炼渣、文丘里泥、碲浸出渣、碲净化渣、银电解板框压滤渣、金氯化渣、铂钯渣，均为中间物料，产生后返回生产系统再次利用。生活垃圾委托环卫部门及时清运处置。

本项目一般工业固体废物、危险废物、生活垃圾产生及治理措施表 6.1-5。

表 6.1-5 阳极泥综合回收系统固体废物一览表

序号	固体废物名称	产生工序	处置措施	去向
1	加压浸出渣	阳极泥浸出及过滤系统	过程物料进入下一道工序	中间物料
2	沉银硒渣	阳极泥浸出及过滤系统	过程物料进入下一道工序	中间物料
3	卡尔多炉熔炼渣	合金吹炼系统	过程物料进入下一道工序	中间物料
4	卡尔多炉吹炼渣	合金吹炼系统	过程物料进入下一道工序	中间物料
5	文丘里泥	合金吹炼系统	过程物料进入下一道工序	中间物料
6	碲浸出渣	碲精炼工序	过程物料进入下一道工序	中间物料
7	碲净化渣	碲精炼工序	过程物料进入下一道工序	中间物料
8	银电解板框压滤渣	银精炼工序	过程物料进入下一道工序	中间物料

序号	固体废物名称	产生工序	处置措施	去向
9	金氯化渣	金精炼工序	过程物料进入下一道工序	中间物料
10	铂钯渣	铂钯精炼工序	过程物料进入下一道工序	中间物料
11	生活垃圾	职工生活	统一收集后交园区环卫部门定期清运	园区环卫部门定期清运

## 七、验收监测结论

### （一）监测期间生产工况

本项目为云南铜业股份有限公司西南铜业分公司搬迁项目，属于迁建项目，本次验收范围为阳极泥综合回收系统、备用燃气锅炉系统及相关环保设施、公辅系统。

验收监测期间，本项目阳极泥综合回收系统运行工况负荷为99.43%，整体工况正常、稳定，各环保治理设施运行正常。

### （二）环保设施调试运行效果及排放监测结果

#### 1. 废气

##### （1）有组织废气

本次验收范围内，阳极泥综合回收系统共涉及到3个排放口（DA005、DA006、DA010），分别是阳极泥浸出及过滤废气、金银精炼系统通风废气、卡尔多炉脱硫烟气、合金熔炼及硒还原工序硒还原釜通风废气。

阳极泥浸出及过滤废气污染物为硫酸雾，经第三方检测，该系统硫酸雾排放浓度满足GB25467-2010《铜、镍、钴工业污染物排放标准》“表5新建企业大气污染物排放浓度限值”。

金银精炼系统通风废气污染物为氯气，经第三方检测，该系统氯气均未检出，满足 GB25467-2010《铜、镍、钴工业污染物排放标准》“表 5 新建企业大气污染物排放浓度限值”。

卡尔多炉脱硫烟气、合金熔炼及硒还原工序硒还原釜通风废气为本次验收范围内涉及到的主要排放口之一，经第三方检测，排放口废气中颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物排放浓度均满足 GB25467-2010《铜、镍、钴工业污染物排放标准》修改单中“表 1 大气污染物特别排放限值”要求；经第三方检测，SO<sub>2</sub>、氟化物、硫酸雾排放浓度满足 GB25467-2010《铜、镍、钴工业污染物排放标准》修改单中“表 5 新建企业大气污染物排放浓度限值”要求；经第三方检测，镉及其化合物、NO<sub>x</sub>排放浓度满足 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》中“表 2 新污染源大气污染物排放限值”要求。

备用锅炉系统共涉及到 1 个排放口（DA001），污染物为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物及林格曼黑度，经第三方检测，该系统颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 排放浓度及林格曼黑度满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）“表 2 新建锅炉大气污染物排放浓度限值”要求。

水处理系统共涉及 1 个排放口（DA014），主要污染物为硫化氢，经第三方检测，硫化氢的排放速率满足 GB14554-93《恶臭污染物排放标准》中“表 2 恶臭污染物排放标准值”要求。

## （2）无组织废气

验收期间，经第三方检测，无组织废气均满足相关标准规范限值要求。

## 2. 废水

### (1) 再生水

本项目共涉及三部分再生水，分别是污酸、酸性废水处理后的回用水、一般生产废水、初期雨水处理后的中间水池出水、膜车间处理后的回用水。对上述三部分回用水进行采样检测，经第三方检测，出水水质满足《城市污水再生利用 工业用水水质》表 1 再生水用作工业用水水源的水质标准限值要求。

### (2) 生活污水

本项目生活污水经由化粪池处理后，经市政污水管网排入安宁产业园区第四污水处理厂处理，经第三方检测，各项指标均满足纳管标准。

## 3. 噪声

本项目噪声源设备多位于厂房内，通过合理布局、厂房密闭隔声、设备基础减振、风机设置消声器、泵类设隔声罩等措施降低对外传播的噪声。验收监测期间，经第三方检测，企业厂界四周昼、夜间噪声均符合 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》中的 3 类标准。

## 4. 固体废物

本次验收的阳极泥综合回收系统产生的工业固体废物及危险废物均为中间物料，产生后返回生产系统再次利用，不涉及委外处置及委外利用。生活垃圾统一收集后交由环卫部门定期清运。各类固体废物处理措施与环评中所列固体废物去向一致。

## 5. 排放总量

各污染物排放量均未超过对应工艺段环评设计排放总量指标要求。

### （三）工程建设对环境的影响

验收期间 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、TSP、PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、氟化物检出浓度满足 GB3095-2012《环境空气质量标准》及其修改单中的二级标准限值要求，硫酸雾满足 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则大气环境》“表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值”要求。其余指标因无对标限值，仅检测未评价。

### （四）其他需要说明的事项

根据建设单位提供的相关证明，本项目建设期、竣工后、调试过程中、验收监测期间各环节均未收到公众反馈的意见，均未发生违法违纪违规、环境投诉、处罚及需重大整改的事项。项目卫生防护距离内未规划新建学校、医院、居民区等环境敏感目标。

### （五）验收合格分析

经与《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》对照：

（1）本项目验收监测期间主体工程调试工况稳定、环保设施运行正常。

（2）项目已按照环评及批复要求建设环境保护设施，与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

（3）验收监测期间污染物排放及重点污染物排放总量控制指标符合相关标准及审批决定要求。

（4）项目不存在重大变动。



(5) 本次验收范围内各主系统及配套公辅系统排放污染物前已按照要求取得排污许可证。

(6) 本项目建设未违反国家和地方环境保护法律法规，未发生处罚事项。验收所需基础资料齐全。

综合以上分析，本项目不存在验收不合格的情形。

#### **(六) 总体结论**

综上所述，本工程已按环评、批复及相关管理要求进行了环境保护设施建设和运行，本次验收期间各污染源监测结果均满足相关污染物的排放标准要求。经对照，本项目实际建设内容不存在《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》中所规定的验收不合格情形。建设期、竣工后、调试过程中、验收监测期间等各环节未发生需整改的事项。建议该工程通过竣工环境保护验收。