

# 安徽宋氏铜业有限公司磷铜系列产品技 改项目

安徽省经纬节能环保有限公司

二〇二四年一月

## 前言

宋氏铜业股份有限公司创建于2010年3月,是一家专业从事有色金属制品加工企业;电子电路产业是广德市工业经济发展的四大板块之一。在广德市委市政府的战略部署和政策支持下,近年来广德PCB产业发展迅速,PCB产业园入驻企业占全省PCB企业三分之二以上,产值占比近80%,产业集聚度位居全省第一,随之电子信息技术的迅猛发展,各种各样线路板的生产制造需要量大大增加。而铜做为电镀工艺阳极氧化的关键原材料,需要量大大增加,在其中PCB高精密线路板则必须用磷铜球做为阳极氧化。磷铜球主要用于电子器件PCB线路板,特别是在是协同创新的双层PCB线路板这类电子设备不可或缺的关键部件,项目建成后,园区企业能够就近购置生产所需原料,大大节省运费,提高企业经济效益,使得园区良性发展。

基于以上背景,安徽宋氏铜业股份有限公司决定于安徽省宣城市广德市经济开发区投资建设年产1万吨磷铜系列产品项目,该项目于2023年12月21日取得了广德经济开发区经发局项目备案表,项目代码为2312-341822-07-02-614788。

项目主要分为熔炼区以及磷铜球、磷铜粒生产区:熔炼车间中主要投产建设3套6.5t的上引法铜材连铸机(电)以及后续压延加工的铜棒剪切机、挤压机、墩球机等,设计年产1万吨磷铜系列产品,主要是分为磷铜球4000t、磷铜粒6000两种产品。

根据国务院第682号令《建设项目环境保护管理条例》和《中华人民共和国环境影响评价法》等有关国家环境保护法律法规规定,同时根据《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021版)》(生态环境部,部令第16号,2020年11月5日),本项目属于“二十九、有色金属冶炼和压延加工业”中“64、常用有色金属冶炼321”,应编制环境影响报告书,对照《固定污染源排污许可分类管理名录》(2019年版),本项目属于重点管理类别项目,本项目建成后根据相应的排污许可证申请与核发技术规范申请排污许可证,实现污染物规范化管理。

1. 项目概况与工程分析

1.1 基本情况

项目名称：安徽宋氏铜业股份有限公司磷铜系列产品技改项目

建设单位：安徽宋氏铜业股份有限公司

建设地点：安徽省广德经济开发区主园区

中心位置坐标：经度为 119.409782734，纬度为 31.017713730。

建设性质：扩建

项目投资：总投资为 8000 万元，其中环保投资 100 万元，占比 1.25%。

建设内容及规模：为扩大市场份额，增加企业利税，安徽宋氏铜业股份有限公司拟总投资 8000 万元建设本项目，购置上引法铜材连铸机组（含工频感炉、保温炉）、剪切机组、墩球机、自动包装线等设备设施，形成年产 1 万吨磷铜系列产品。

1.2 项目组成

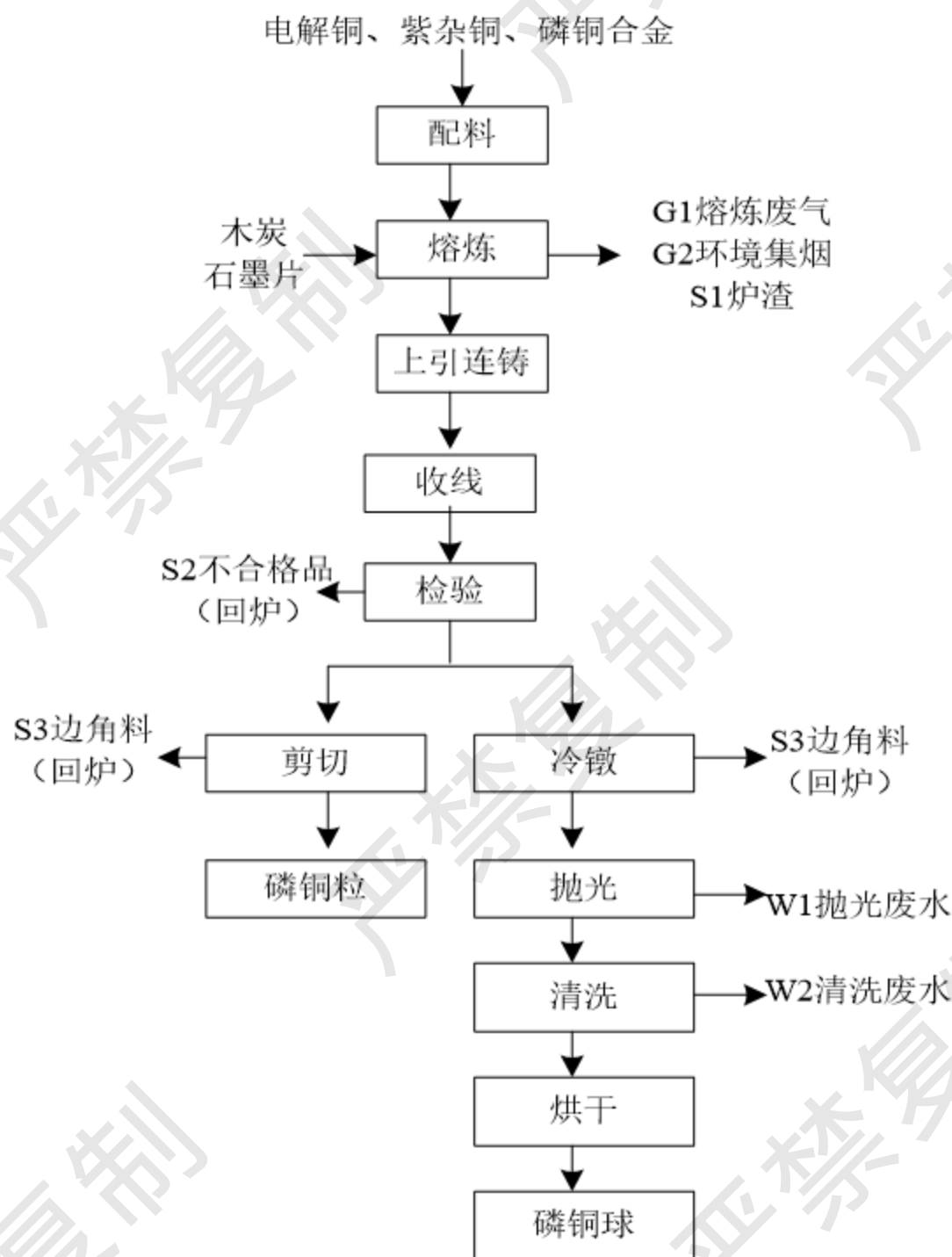
本项目为扩建项目。利用已建厂房 5#厂房区域，由主体工程、公用工程、辅助工程、储运工程及环保工程等内容组成。

表 4.1-1 项目建设内容一览表

工程名称	单项工程名称	工程内容及规模		备注
主体工程	5#车间；1F，占地面积	熔炼、连铸区	设置上引法铜材连铸机 3 套（每套配有 2 个熔炼炉、1 个保温炉、1 套连铸机；单套设备熔铜速率为 600kg/h）	新建
		磷铜产品加工区	设置铜棒剪切机 1 台；连续挤压机 1 套；墩球机 12 台；	新建
		磷铜球清洗区	钝化联合机组（抛光）2 套；清洗机 1 台；烘干机 1 台	新建
辅助工程	办公楼	依托厂区南侧办公楼 1F，占地 252m <sup>2</sup> ，用于办公		依托
储运工程	原料仓库	生产车间西北设置原料仓库为 80m <sup>2</sup>		新建
	液体物料库	生产车间西北设置原料仓库为 10m <sup>2</sup>		新建
	成品仓库	生产车间东北设置 60m <sup>2</sup> 成品仓库		新建
公用工程	给水	项目供水接自广德市经济开发区供水管网		/
	排水	项目排水采用雨污分流制。厂区雨水收集后排入广德市经济开发区北区雨水管网；生活污水依托厂区隔油池、化粪池预处理达到广德市第二污水处理厂接管标准后排入园区污水管网，进入广德市第二污水处理厂处理，尾水入无量溪河		依托
		生产废水经厂区新建污水处理设备处理后达到广德市第二污水处理厂接管标准后排入园区污水管网，进入广德市第二污水处理厂处理，尾水入无量溪河		新建
	供电	项目供电接自广德市经济开发区供电管网，生产用电 700 万 kwh/a		
	供热	电加热		
环保工程	废气治理	熔炼废气、环境集烟经集气罩收集后通过一套表面冷却器+活性炭喷射+覆膜式布袋除尘器处理后通过 1 根高 20m 的烟囱		新建

		排放处理	
	废水治理	生活污水依托厂区隔油池、化粪池预处理达到广德市第二污水处理厂接管标准后排入园区污水管网,进入广德市第二污水处理厂处理,尾水入无量溪河	依托
		生产废水经厂区新建污水处理设备处理后达到广德市第二污水处理厂接管标准后排入园区污水管网,进入广德市第二污水处理厂处理,尾水入无量溪河	新建
	噪声治理	项目噪声主要来源于生产设备产生的机械噪声,通过对厂房优化设计,对噪声源采取相应的减振、隔声、降噪等综合措施降低噪声对外环境影响	新建
	固废处理	危废依托厂区西北侧危废仓库 15m <sup>2</sup> 暂存;一般固废暂存生产车间西南侧临时储存场所 20m <sup>2</sup>	依托
	风险防范	危废库、化学品库、初期雨水池、应急池、抛光清洗区、球磨清洗区等区域设置地下水和土壤防渗;新建一座容积为 400m <sup>3</sup> 事故应急池,并配套防腐防渗;编制企业突发事件应急预案等。	新建

### 1.3 工艺流程



#### 磷铜粒、球生产工艺流程：

工艺简介：本项目工艺按照配料、熔炼、上引连铸、检验四个工序产出 25mm 铜杆，铜杆通过剪切形成磷铜粒。铜杆通过冷镦形成磷铜球，磷铜球需要进行抛光、清洗、烘干后完成。

### (1) 配料

本项目产品主要为磷铜球、磷铜粒，项目配料主要将收购的废铜或电解铜、磷铜合金按一定比例配料，然后将部分散料通过打包机打包好后运至上引炉前操作平台等待投料。根据产品的要求调整各原料的加料比例。

### (2) 熔炼

项目上引法连铸机组由工频感应组合炉、连铸机、导轮架、限位装置、双头挠杆机、水冷系统等组成。工频熔炼炉与保温炉自成一为联体炉，联体炉主要由炉体、炉架和感应器三大部分组成。炉体外壳是高强度钢板以及内部由耐火材料和石英砂砌筑耐火成型转组合而成。通电后，在电磁感应作用下，熔沟内产生强大的电流，到达一定的程度造成短路融化，使加入的铜料熔炼成液体，通过覆盖于表面的木炭、石墨鳞片等与空气隔绝（避免铜液氧化），溶化后铜水通过熔炼炉的连接过渡仓孔进入保温炉，温度控制在  $1150^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$ 。铜液冷却固化。

熔炼过程中会产生炉渣浮在铜液表面，熔炼炉膛内炉渣一天清除 6 次。

熔炼过程会产生熔炼烟尘（G1）以及炉渣（S1），熔炼烟尘经集气罩收集后利用一套表面冷却器+活性炭喷射+覆膜式布袋除尘器处理后通过 1 根高 20m 的烟囱排放；炉渣通过进料口捞出放至石英砂堆上进行自然冷却，炉渣主要为木炭和铜渣，需要将冷却后的炉渣进行冲洗，将木炭冲洗掉后，剩余的铜渣进行外售。

### (3) 上引连铸

上引连铸机组利用真空将熔炼的铜液吸入结晶器，通过结晶器及其二次冷却而凝固成连铸坯，同时通过收线机将连铸坯从结晶器中拉出成铜线杆。此过程采用循环水间接冷却，冷却循环水循环使用，项目在车间外设置一个冷却循环水池，冷却水定期补充。

### (4) 检验

通过收线机收线得到的铜线杆根据产品质量要求，需对其进行质量检验是否达标，对于检验不合格的铜线杆作为炉料回收综合利用。

此工序会产生少量的边角料（S3）收集后进行回炉处理。

### (5) 冷镦

项目采用墩球机利用其中的模具对铜杆进行镦粗成形，从而得到球形的磷铜球产品。冷镦后的产品为  $\Phi 25\text{mm}$  磷铜球。

此工序会产生少量的边角料（S3）收集后进行回炉处理。

### (6) 抛光

经过墩球处理后的磷铜球表面比较粗糙以及沾有铜粉颗粒物需要进行抛光清洗。磷铜球通过传送带传送至钝化机的清洗槽中，即在槽中加入清水和研磨助剂的，通过震动将磷铜球表面的毛刺清洗使其表面光滑；

此过程会产生抛光废水（W1），抛光废水经隔油池及混凝沉淀处理后达广德市第二污水处理厂接管标准后排入二污水处理厂。

#### （7）清洗

磷铜球通过传送带传送至清洗机中，清洗机内部利用电能加热水箱中的水，水的温度会逐渐升高，形成水蒸气，利用喷嘴将蒸汽以高速高温的方式冲击磷铜球表面，使其洁净度更进一步的提升。

此过程会产生清洗废水（W2），清洗废水经隔油池及混凝沉淀处理后达广德市第二污水处理厂接管标准后排入二污水处理厂。

#### （8）包装

成品磷铜粒、磷铜球通过人工包装线进行包装后外售。

#### 炉渣处理工艺流程：

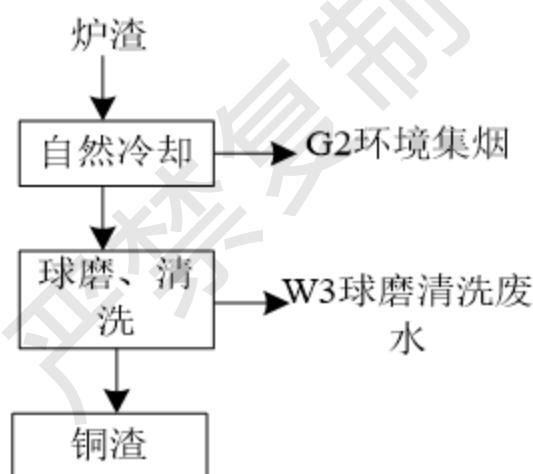


图 3.2-2 炉渣处理工艺流程及产排污节点图

（1）自然冷却：炉渣人工捞出后，将其放置在石英砂上进行降温冷却，待冷却后运至球磨清洗处进行清洗。

在冷却过程中会产生少量烟尘利用环境集烟收集系统收集后与熔炼废气一并处理。

（2）球磨清洗：冷却后的炉渣利用球磨机进行处理，球磨时带水作业，将铜渣、木炭进行分离，处理后的铜渣进行外售处理。

在此工序中，会产生球磨清洗废水，清洗废水利用循环池进行循环使用，将木炭浮渣捞起收集后作为一般固废进行处理。

## 1.4 厂址选址

安徽宋氏铜业股份有限公司厂址位于广德经济开发区主园区内，厂区四周均为企业，厂区西侧为电子产业园、北侧为安徽怡华微电子科技有限公司、南侧为安徽展邦电子科技有限公司、东侧为泰莱姆微电子科技有限公司。

## 2. 建设项目环境影响预测及拟采取的主要措施与效果

### 2.1 污染物排放情况

#### 2.1.1 废气

##### 熔炼废气、环境集烟

废杂铜在熔炼过程中会产生熔炼烟尘以及环境集烟，产生的烟尘污染主要为颗粒物、砷及其化合物、铅及其化合物、镉及其化合物、锡及其化合物、锑及其化合物、铬及其化合物、二噁英类等。熔炼烟尘经集气罩收集与熔炼车间内的各加料口和下料口处经引风机集中收集后的环境集烟合并通过一套表面冷却器+活性炭喷射+覆膜式布袋除尘器处理后通过 1 根高 20m、内径 1.2m 的排气筒（DA001）排放；

#### 2.1.2 废水

##### 抛光清洗废水

磷铜球为了提升表面的光洁度需要进去抛光以及抛光后的清洗，此工序过程中会产生抛光清洗废水，产生的清洗废水经石灰中和法（LDS 法）及混凝沉淀处理达标后进行纳管排放。

##### 球磨清洗废水

熔炼过程中产生的炉渣需要经过球磨清洗工序将其中的废铜筛出外售。此工序产生的废水与抛光清洗废水一同经石灰中和法（LDS 法）及混凝沉淀处理达标后进行纳管排放。

废水处理后需达到《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表 2 中间接排放限值要求；其中重金属废水因子需达到《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）表 2 中直接排放浓度限值控制要求；同时需满足广德市第二污水处理厂接管限值要求。

##### 初期雨水

本项目引用《宣城市暴雨强度公式编制技术报告》中宣城市暴雨强度计算公式：

$$q = \frac{2632.104 \times (1 + 0.6071 \lg P)}{(t + 11.604)^{0.769}}$$

公式中，q 为设计暴雨强度(L/S·ha)；P 为设计重现期(a)；t 为降雨历时(min)。

取降雨历时 t=180min；重现期 P=20a。经计算，暴雨强度为 82.79L/S·ha。

雨水量计算公式：

$$Q=q \times \phi \times F$$



公式中， $Q$  为雨水流量(L/s)； $q$  为设计暴雨强度(L/S·ha)； $\phi$  为径流系数，取 0.9。

$F$  为汇水面积(hm<sup>2</sup>)，汇水面积按新增构筑物占地面积计，约 2.6hm<sup>2</sup>，暴雨状况下，厂区前 15min 初期雨水量约 193.729m<sup>3</sup>。

拟建项目初期雨水收集拟设置 200m<sup>3</sup>的初期雨水池，收集后分批管道输至厂区污水处理站处理。

### 2.1.3 噪声

拟建项目主要噪声源为熔炼炉、泵类、风机、磷铜产品加工设备等，生产过程中将产生一定的噪声，其噪声级在 85~90dB(A)之间。拟建项目主要噪声源及其源强见表 2.1-1。

表 2.1-1 拟建项目主要噪声源强一览表

序号	噪声源位置	噪声源名称	声功率级 dB	数量 (台)	降噪措施	排放方式	降噪后噪声级 dB (A)
1	生产车间	风机	90	2	厂房隔声、进口软连接	连续	75
2		熔炼炉	85	3	厂房隔声、基础减震	连续	70
3		泵类	85	3	厂房隔声、基础减震	连续	70
4		铜棒剪切机	80	1	厂房隔声、基础减震	连续	65
5		钝化联合机组	85	2	厂房隔声、基础减震	连续	70
6		连续挤压机	80	1	厂房隔声、基础减震	连续	65
7		墩球机	85	12	厂房隔声、基础减震	连续	70

### 2.1.4 固体废物

(1) 拟建项目一般固废主要为炉渣、废耐火砖、不合格品。

炉渣：球磨清洗后废铜外售；更换后的废耐火砖外售处理；产生的不合格铜杆作为原料返回熔炼炉熔炼。

(2) 拟建项目危险废物除尘灰主要为除尘灰、废液压油、废活性炭、废包装桶、废液压油桶、含油抹布经过收集后暂存于厂区危废仓库。

## 2.2 环境保护目标

安徽宋氏铜业股份有限公司厂址位于广德经济开发区主园区内，厂区四周均为企业。环境保护目标仅有距离厂区东北方向 486m 处张家庄居民点。拟建项目环境保护目标见附图3。

## 2.3 环境影响预测与分析

### 2.3.1 环境空气影响分析

拟建项目环境保护距离设置为 100m，根据调查，防护距离内无居民，满足要求。

### 2.3.2 水环境影响分析

#### 1. 地表水环境影响分析

拟建项目运行后的生产废水经厂区污水处理设备处理达标后纳管排放；生活污水经化粪池处理里排入园区污水处理厂，拟建因此项目运行后对周围地表水环境影响较小。

#### 2. 地下水环境影响分析

根据分析，按照规范和要求对生产车间等采取有效的防雨、防渗漏措施，并加强对各种原料、固体废物的管理，在正常运行工况下，运营期对

地下水环境质量的影响较小。

针对可能发生的地下水污染，营运期的地下水污染防治措施将按照“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防控。

### 2.3.3 噪声环境影响预测评价

拟建项目实施后，各项厂界昼、夜间噪声预测值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求，且厂界外 200m 范围内无声环境敏感点，因此，拟建项目实施后不会对区域声环境产生明显不利影响。

### 2.3.4 固体废物环境影响分析

在采取综合利用措施后，本项目产生的固废不会对区域环境造成不利影响。

## 2.4污染防治措施

拟建项目环保设施建设情况见下表2.4-1。

表 2.4-1 拟建设环保设备一览表

类型	污染源	建设内容	控制标准	实施情况
废气	熔炼废气、环境集烟	表面冷却器+活性炭喷射+覆膜式布袋除尘器	《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015)	与主体工程同时设计，同时施工，同时投产使用
废水	初期雨水	初期雨水收集池 1 座，有效容积 200m <sup>3</sup> ；沉淀池 1 座	厂内回用、不外排	
	生活污水	隔油池、化粪池	《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015)表 2 中间接排放限值要求；其中重金属	
	生产废水	石灰中和法(LDS 法)及混凝沉淀	废水因子需达到《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》(GB31574-2015)表 2 中直接排放浓度限值控制要求；同时需满足广德市第二污水处理厂接管限值要求	
噪声	生产设施	安装隔声罩、加装减震胶垫、厂房隔声等	GB12348-2008 中 3 类标准	
固体废物	危险固废	依托厂区危险废物暂存库，占地面积 15m <sup>2</sup>	GB18597-2023	
	一般固废库	依托厂区一般固废贮存库，20m <sup>2</sup>	GB18599-2020	
地下水	重点防治区	生产车间、液体物料库、危险仓库、抛丸清洗区、球磨清洗区、初期雨水收集池、事故池、废水收集管线等区域； 防渗层渗透系数≤10 <sup>-12</sup> cm/s	GB/T14848-2017 中Ⅲ类标准	
	一般防治区	一般固废库等区域； 防渗层渗透系数≤10 <sup>-10</sup> cm/s		
环境风险		1 座应急事故池有效容积为 400m <sup>3</sup> ；应编制事故突发环境事件应急预案	/	

## 2.5环境风险预测及分析

拟建项目危险物质的运输、储存应符合危险货物的储存、运输的相关规定；生产废水处理系统采取相应风险事故防范措施。同时应与环保部门签订环保责任制，进行统一的环境管理和监测，并采取相应的风险事故防范措施，制定相应的环境风险应急预案。因此从环境风险评价的角度分析，拟建项目的建设是可行的。

## 2.6 环境经济损益分析

本项目总投资 8000 万元，环保设施投资初步估算约为 200 万元，约占总投资的 2.5%，环保投资见下表。

表 2.6-1 环保投资一览表

序号	治理内容	治理措施	治理效果	环保投资 (万元)
1	废水处理系统			
	生活污水	隔油池+化粪池	《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》 (GB31574-2015)表2中 间接排放限值要求；同时 需满足广德市第二污水处 理厂接管限值要求，其重 金属废水排放执行《再生 铜、铝、铅、锌工业污染 物排放标准》 (GB31574-2015)表2中 直接排放限值要求	1
	抛光废水、抛光后 清洗废水、球磨清 洗废水	石灰中和法(LDS法)+混凝沉淀		6
	初期雨水	收集池一座，有效容积		2
	规范废水排放口 建设	包括排污井、标志牌、流量计	—	1
	小计			10
2	地下水和土壤污染防治系统			
	事故应急池，危废 库、化学品库、初 期雨水池、应急池、 抛光及抛光后清洗 区、球磨清洗区、	地面全部进行防渗、防腐处理，化学 品库设置导渠、围堰及废水收集池	有效防止地下水和土壤污 染	20
	危废暂存库	参照《危险废物贮存污染控制标准》 (GB 18597-2001)要求进行，地面 进行防渗、防腐处理，设置进行了防 渗处理的地沟、收集池。	有效防止地下水和土壤污 染	5
	小计			25
3	废气处理系统			
	熔炼废气、环境集 烟	表面冷却器+活性炭喷射+覆膜式布 袋除尘器	《再生铜、铝、铅、锌工 业污染物排放标准》 (GB31574-2015)中表4 和表5相关限值要求	150
小计			150	
4	噪声控制			
	选购低噪声设备，如空压机声源不高于85分贝		厂界处噪声达到《工业企 业厂界环境噪声排放标 准》 (GB12348-2008)3类标 准	计入设备投 资
	重点噪声设备设置独立隔声房间，并安装吸声材料			
	主要噪声设备进行基础减振、重点区域设置隔声板			
	风机、所有空调净化排风系统的主排风管和通风机的进出 风管均安装消声器；管道进出口加柔性软接			
	水泵基础设橡胶隔振垫，水泵吸水管和出水管上均加设 可曲绕橡胶接头以减振			
	加强车辆管理，禁止长期鸣笛，以减少噪声的排放			/

	小计			/
5	固体废物处置			
	危险废物	危废暂存库贮存、处置	①一般工业固体废物贮存执行《一般固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中相关要求； ②危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求	1
		危险废物委托有资质单位处置		5
	一般固体废物	包括贮存		1
		生活垃圾由环卫部门统一清运		3
	小计			10
6	风险防范			
	厂区事故应急池（有效容积 400m <sup>3</sup> ）及配套管道、提升泵等。事故池四周采用落地式截水帷幕墙，底部采用防渗土工织布加表面喷混凝土进行防渗处理		风险水平可接受	地下水防治投资
	生产车间地面全部防渗、防腐处理			地下水防治投资
	废水输送全部采用管道，且管道进行防腐处理			地下水防治投资
	车间自备式呼吸器、面罩、防护服等、安全淋浴及洗眼器；有害气体探测、易燃、易爆气体报警系统。			3
	厂区进行事故应急预案			2
	小计			5
合计			200	

### 3. 环境影响评价结论

拟建项目的建设符合国家相关产业政策及当地发展及环保规划要求；生产过程中产生的各类废气经过处理后达标排放，经处理达标排放的废气污染物不会对环境构成显著污染，不改变当地环境质量等级；生产废水，经处理达标排放的废气污染物不会对环境构成显著污染，不改变当地环境质量等级；厂界噪声可满足功能区要求；固体废物全部作减量化、资源化、无害化处置；拟建项目具有较好的清洁生产水平。拟建项目实施后对当地的经济发展和环境均具有一定重要意义，项目具有良好的社会、经济和环境效益，在落实各项污染防治措施后，从环境影响角度分析，拟建项目的建设是可行的。

#### 4.联系方式

##### 4.1 安徽宋氏铜业股份有限公司（建设单位）

联系人：徐总

联系电话：0563-6985877

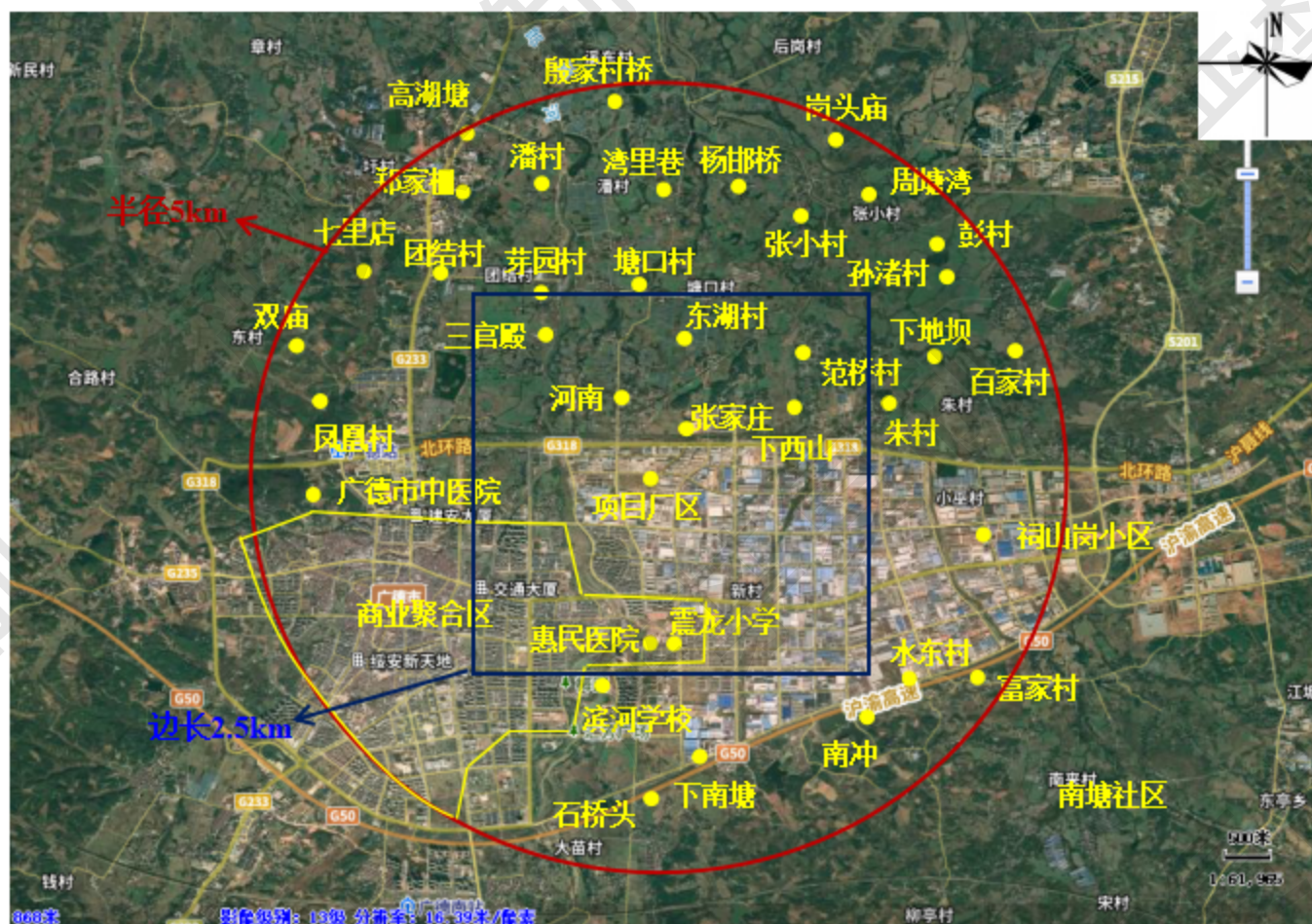
通讯地址：安徽省广德经济开发区长安路（东侧）102号

##### 4.2 安徽省经纬节能环保有限公司（环评单位）

联系人：卢总

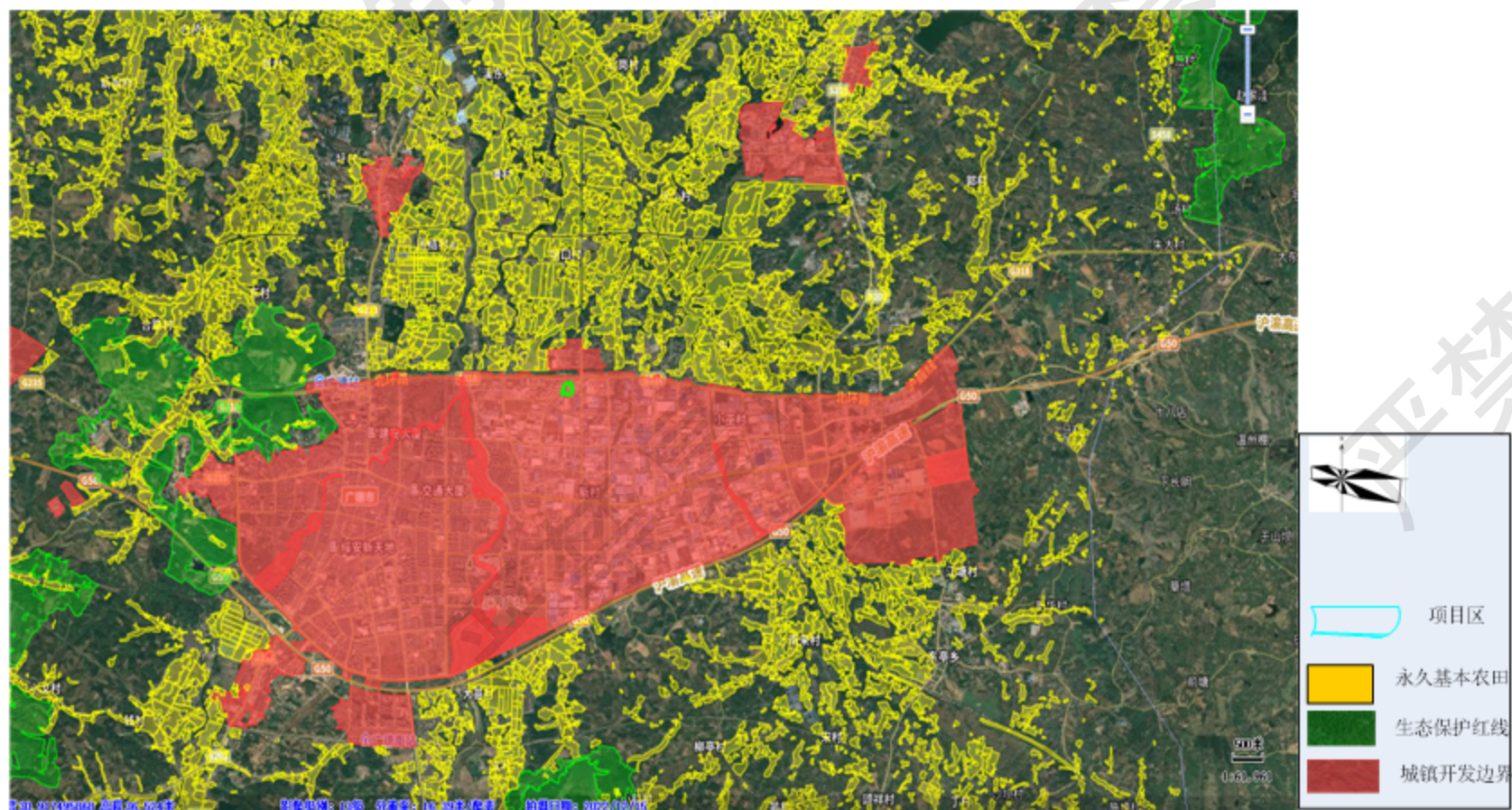
联系电话：0563-6058508

通讯地址：安徽省宣城市广德市桃州镇金峰万象写字楼9楼



附图 1 周边环境目标分布图





附图2 项目所在“三区三线”位置图



附图3 项目所在园区规划用地图