

版本号：XYHB2020

乳源瑶族自治县鑫源环保金属科技有限公司  
突发环境事件风险评估报告  
(2020 年)

单位名称：乳源瑶族自治县鑫源环保金属科技有限公司

编制单位：乳源瑶族自治县鑫源环保金属科技有限公司

编制日期：2020 年 11 月



## 企业承诺书

我公司承诺：

《乳源瑶族自治县鑫源环保金属科技有限公司突发环境事件风险评估报告》及其所有附件材料真实有效，无弄虚作假行为，并对材料的真实性承担法律责任。

特此承诺。

乳源瑶族自治县鑫源环保金属科技有限公司（盖章）

日期：2020年11月17日



乳源瑶族自治县鑫源环保金属科技有限公司编制小组成员名单：

姓名	职称/职务	负责内容	签名
郑旭君	综合管理部经理	资料提供/编写	
施顺	经营副总经理	审核	
孙杰	总经理	审核	

企业负责人签名：

## 目 录

目 录.....	i
<b>1 前言.....</b>	<b>1</b>
<b>2 总则.....</b>	<b>2</b>
2.1 编制原则.....	2
2.1.1 全面性原则.....	2
2.1.2 真实性原则.....	2
2.1.3 可操作性原则.....	2
2.2 编制依据.....	2
<b>3 资料准备与环境风险识别.....</b>	<b>5</b>
3.1 企业基本信息.....	5
3.2 企业周边环境风险受体情况.....	6
3.2.1 环境保护目标及敏感点.....	6
3.2.2 周边环境及纳污情况.....	8
3.3 涉及环境风险物质情况.....	10
3.4 生产工艺.....	14
3.5 安全生产管理.....	20
3.6 现有环境风险防控与应急措施情况.....	21
3.6.1 管理措施.....	21
3.6.2 泄漏风险防范与应急措施.....	21
3.6.3 事故排放风险防范与应急措施.....	22
3.6.4 废水处理风险防范与应急措施.....	22
3.6.5 废气处理风险防范与应急措施.....	23
3.6.6 固体废物处理风险防范与应急措施.....	25
3.7 现有应急物资与装备、救援队伍情况.....	25
3.7.1 现有应急物资及装备.....	25
3.7.2 现有救援队伍.....	28
<b>4 突发环境事件及其后果分析.....</b>	<b>34</b>
4.1 突发环境事件情景分析.....	34
4.2 突发环境事件情景源强分析.....	35
4.2.1 泄漏事故源强分析.....	35
4.2.2 运输过程风险事故排放的源强.....	39
4.2.3 废气处理装置故障出现超标排放的源强.....	40
4.2.3 废水处理装置故障出现超标排放的源强.....	41
4.3 释放环境风险物质的扩散途径、涉及环境风险防控与应急措施、应急资源情况分析.....	42
7.1 企业风险等级划定方法.....	42
4.3.1 生产过程泄漏对应的应急措施.....	44
4.3.2 大气污染物事故排放应急处理措施.....	45
4.3.3 水污染物事故排放应急处理措施.....	45
<b>5 现有风险防控和应急措施差距分析.....</b>	<b>47</b>

5.1	环境风险管理制度.....	47
5.2	环境风险防控与应急措施.....	47
5.3	环境应急资源.....	47
<b>6</b>	<b>完善环境风险防控措施和应急措施的实施计划.....</b>	<b>48</b>
<b>7</b>	<b>企业突发环境事件风险等级.....</b>	<b>49</b>
7.2	突发环境事件风险等级确定.....	49
7.2.1	突发大气环境事件风险等级确定.....	49
7.2.2	突发水环境事件风险分级.....	53
7.3	企业突发环境事件风险等级确定与调整.....	57
7.3.1	风险等级确定.....	57
7.3.2	风险等级调整.....	58
7.3.3	风险等级表征.....	58
<b>8</b>	<b>附图.....</b>	<b>59</b>
8.1	企业地理位置图.....	59
8.2	厂区平面布置及雨污管网图.....	60
8.3	周边环境风险受体分布图.....	62

## 1 前言

风险评估是对企业运行期间发生的可预测突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害）引起有毒有害、易燃易爆等物质泄漏，或突发事件产生的新的有毒有害物质，所造成的对人身安全与环境的影响和损害进行评估，提出防范、应急与减缓措施。其目的在于通过分析和预测事件或事故所造成的人身安全与环境的影响和损害程度，从而提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

突发环境事件风险评估是环境风险管理的重要的基础性环节，是有效防范环境风险的前提和重要保障。通过系统识别环境风险因素，评估企业的环境风险水平，为企业、监管部门环境风险管理提供决策依据，以采取相应的环境风险控制措施降低潜在环境风险转化为实际环境危害的可能性和后果。

为响应国家相关法律法规的要求，根据《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办[2014]34号），我公司于2017年11月开展了环境风险评估工作，对公司的环境风险进行排查和评估，并编制了《乳源瑶族自治县鑫源环保金属科技有限公司突发环境事件风险评估报告（2017年版）》。通过分析物料的危险性、识别主要危险单元、找出风险事故原因及其对环境产生的影响，并作为编制突发环境事件应急预案的技术依据。

按照相关文件及主管部门的要求，公司于2020年再次启动环境风险评估工作，本次突发环境事件风险评估按照《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办〔2014〕34号）及《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ 941-2018）的相关要求，同时参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），对公司存在的潜在危险、有害因素、运行期间可能发生的可预测突发性环境事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害）所造成的人身安全与环境影响的损害程度等进行分析和预测，并对现有防范措施落实情况进行核实补充，以使公司事故率、损失和环境影响达到可接受水平，从而达到降低企业环境风险性、减少公司对环境可能造成的危害。

## 2 总则

### 2.1 编制原则

#### 2.1.1 全面性原则

在对企业环境风险进行评估时，应致力于反映环境风险所有的不确定性和可能造成的所有影响。

#### 2.1.2 真实性原则

环境风险评估所依据的资料数据必须是依据对企业的实地调查和相关统计分析得来，不能是凭空想象或主观臆造的。

#### 2.1.3 可操作性原则

对于企业的每一项环境风险，需要提出具有可操作性的环境风险防控措施，帮助企业加强环境风险管理，防范突发环境事件的发生。

### 2.2 编制依据

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

(2) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日第二次修正）；

(3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日第二次修正，自2018年1月1日起施行）；

(4) 《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9月1日实施）；

(5) 《中华人民共和国突发环境事件应对法》（2007年8月30日通过，自2007年11月1日起施行）；

(6) 《中华人民共和国安全生产法》（2014年8月31日第二次修正，自2014年12月1日起施行）；

(7) 《中华人民共和国消防法》（2019年4月23日修正）；

(8) 《危险化学品安全管理条例》（根据2013年12月7日国务院令第六45号第二次修订）；

(9) 《国务院办公厅关于印发国家突发环境事件应急预案的通知》（国办函〔2014〕119

号）；

（10）《突发环境事件信息报告办法》（环境保护部令第17号，自2011年5月1日起施行）；

（11）《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第34号，自2015年6月5日起施行）；

（12）《突发环境事件调查处理办法》（环境保护部令第32号，自2015年3月1日起施行）；

（13）《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号）

（14）《国家危险废物名录》（环境保护部令第39号，自2016年8月1日起施行）；

（15）《道路危险货物运输管理规定》（交通运输部令2019年第42号，自2019年11月20日起施行）；

（16）《中共中央、国务院关于进一步推进生态文明建设的意见》（2015年4月25日）；

（17）《关于加强资源环境生态红线管控的指导意见》（发改环资〔2016〕1162号）；

（18）《广东省环境保护条例》（2018年11月29日修正）；

（19）《广东省人民政府关于印发广东省突发环境事件应急预案的通知》（粤府函〔2017〕280号）；

（20）《关于印发广东省环境保护厅突发环境事件应急预案的通知》（粤环办〔2017〕80号）；

（21）21)关于发布《广东省企业事业单位突发环境事件应急预案编制指南（试行）》的通知（粤环办〔2020〕51号）；

（22）《环境空气质量标准》（GB3095-2012）；

（23）《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；

（24）《声环境质量标准》（GB3096-2008）；

（25）《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；

（26）《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）；

（27）广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）；

（28）广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）；

（29）《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）；

（30）《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；

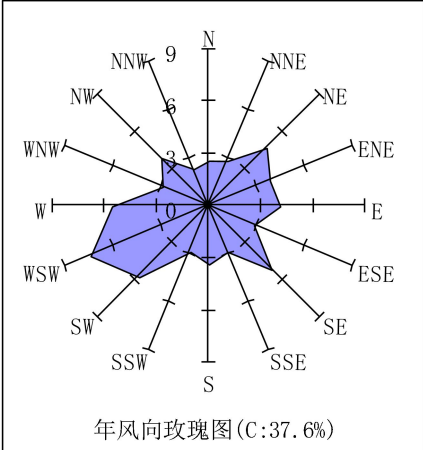
（31）《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2013年修订）；

- (32) 《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2001）；
- (33) 《韶关市突发环境事件应急预案》（韶府办〔2013〕126号）；
- (34) 《乳源瑶族自治县突发环境事件应急预案》；
- (35) 《乳源瑶族自治县鑫源环保金属科技有限公司生产安全事故应急预案》；
- (36) 其他相关技术资料及文献；
- (37) 其他相关的法律法规、技术标准、规范。
- (38) 乳源瑶族自治县鑫源环保金属科技有限公司建设项目环境影响评价文件及批复。

### 3 资料准备与环境风险识别

#### 3.1 企业基本信息

序号	项目	企业信息
1	单位名称	乳源瑶族自治县鑫源环保金属科技有限公司
2	统一社会信用代码	9144023275833782XT
3	法定代表人	李伟君
4	单位所在地	韶关市乳源瑶族自治县乳城镇
5	中心经度	东经 113°19'34"
6	中心纬度	北纬 24°45'22"
7	所属行业类别	7724-危险废物治理，铜冶炼
8	建厂年月	2003年6月
9	最新改扩建年月	2015年12月
10	主要联系方式	郑旭君 13318578001
11	企业规模	危险固体废物（有色金属冶炼废物 HW48、表面处理废物 HW17、含铜废物 HW22、含镍废物 HW46）处理能力达到 15 万吨/年
12	厂区面积	52887m <sup>2</sup>
13	从业人数	181 人
14	地形地貌	<p>乳源县境处在新构造间歇上升地区，发育了多集的古剥蚀面，地形切割强烈，山谷发育。以纵线划分，西部是海拔 1000-1902m 的山区，是乳源最高地带；中部是海拔 600-1200m 山区，是次高地带；东部是海拔 300m 以下的丘陵平原地带。</p> <p>乳源县总面积 2125.5km<sup>2</sup>，其中海拔 100m 以下的平原、台地等 175km<sup>2</sup>，占总面积的 8.2%；海拔 100-500m 的丘陵地面积 711km<sup>2</sup>，占总面积的 33.4%；海拔 500-1000m 的低山地面积 941km<sup>2</sup>，占全县总面积的 44.3%；海拔 1000-1902m 的中山地面积 296km<sup>2</sup>，占全县总面积的 13.9%；其他 2.5km<sup>2</sup>，占总面积的 0.1%。</p> <p>乳源县地势由西北向东南倾斜，中山山地和低山山地占全县总面积的 58.19%，丘陵占 33.4%，平原台地占 8.2%。地势西北高、东南低，自西向东倾斜。海拔 1000-1500m 山峰 82 座，1500-1902 米山峰 20 座。峰峦环峙，属高山地带，溶蚀高原地貌显著，是韶关市主要石灰岩地区之一。东北部属丘陵地带，河流两岸地势平缓。主要山体有北部呈东西走向的头寨山、南部东西横亘大东山、北部瑶山主峰狗尾嶂，与湖南省章县和广东省阳山县交界的石坑崆主峰 1902m，是广东省境内最高峰。</p>

序号	项目	企业信息
15	气候类型	<p>乳源属中亚热带季风山地气候，气候温暖，雨量充沛，四季明显。年平均气温在 15.9-20.6℃之间，东北部、东部、东南部丘陵平原地区气温较高，全年平均气温 19.8℃，西部、西北部、北部山区气温较低，西部山区全年气温 16-17℃，北部高山地带全年平均气温为 15℃。</p> <p>全县多年平均日照时数 1813.1 小时，太阳辐射量 103.8kcal/cm<sup>2</sup>。年中 7、8 月份最多，平均 213.9 小时，2、3 月份最少，平均 58 小时。</p> <p>年降雨量 1723.2-2613.8mm，全县多年平均降雨量为 1883mm，年平均雨日为 70-215 天，年平均无霜期 312-320 天。每年雨季的始日，一般是 3-4 月；终日 是 6-7 月。春季降雨量约占总降雨量的 70%，秋旱明显，最长时间连续干旱 72 天。</p> <p>全县蒸发量年平均 1075.8mm，干燥度平均小于 1，常年相对湿度 65%，属湿润地区。风向杂乱，风力不大，平均风速 1.1-3m/s。</p> <p>乳源一年均受季风影响，全年风向中风频较大有 SE、W、SW、WSW，其风频基本相当，六至十月以偏西风为主，以偏东风为次，风向多变，常年风力较小，年均风速为 1.4m/s，全年静风频率高达 50%以上。</p>
16	年风向玫瑰图	 <p>年风向玫瑰图(C:37.6%)</p>
17	环境功能区划情况	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 大气环境功能区：二类区；</li> <li>2) 地表水环境功能区：南水河IV类区；</li> <li>3) 地下水功能区：III类区；</li> <li>4) 声环境功能区：2类及4a类区；</li> <li>5) 生态环境功能区：位于生态环境集约利用区。</li> </ol>

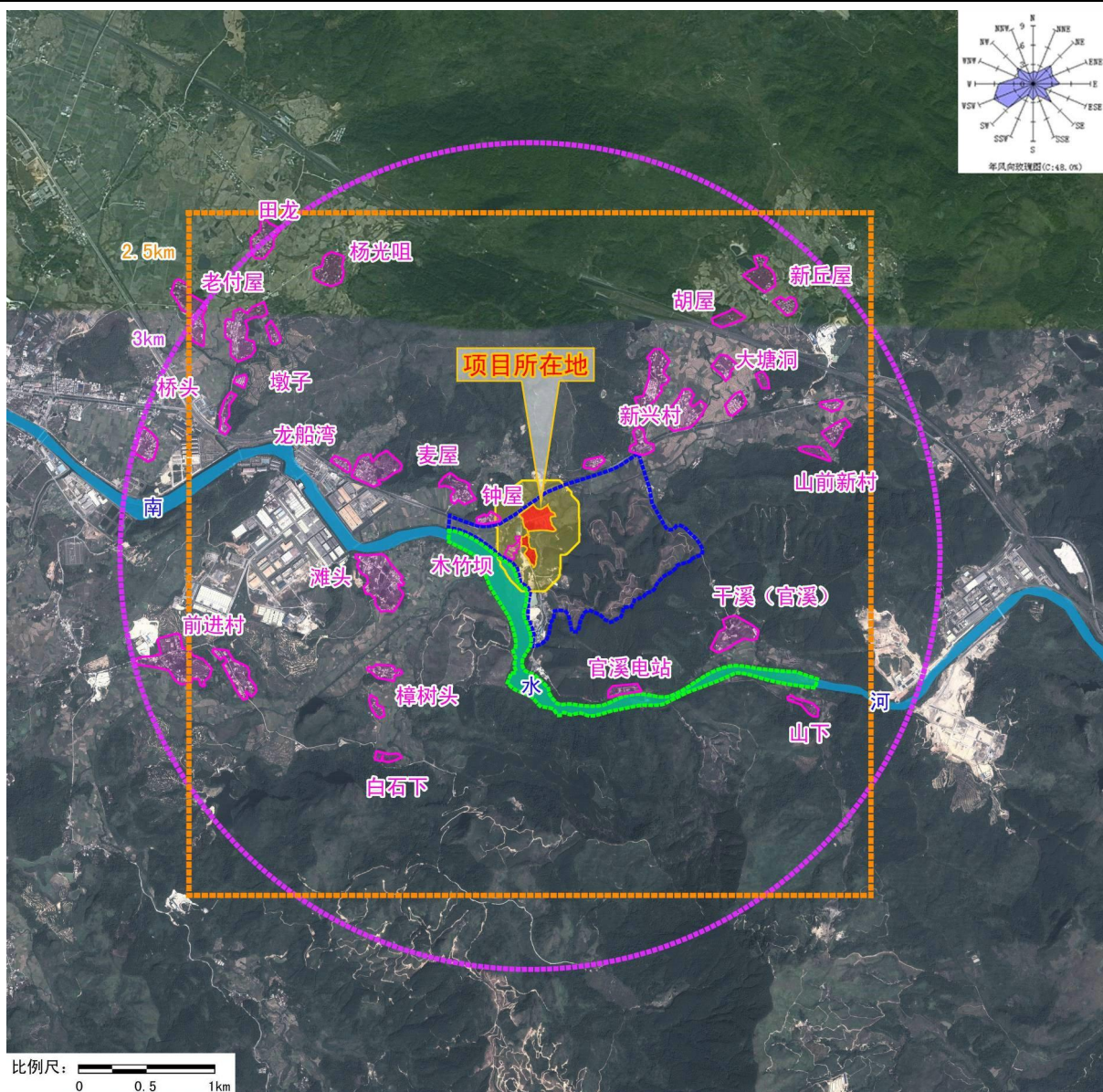
## 3.2 企业周边环境风险受体情况

### 3.2.1 环境保护目标及敏感点

公司附近以厂址为中心、半径 5km 范围内无风景名胜区、自然保护区及国家文物保护单位等需要特殊保护的单位，敏感点为村小组居民点。5km 范围内的村小组及居民分布情况及环境敏感点见表 3.2-1 和图 1。

表 3.2-1 风险敏感点调查表

序号	敏感点名称		性质与规模	方位	与危废贮存距离(m)	与生产车间距离(m)	与公司用地边线最近距离(m)	保护目标	
1	南水河		河流	SW	310	130	130	III类水体	
2	乳城镇	新兴村	居民点， 3532人	W	130	70	15	环境空气 二类区、 环境风险 范围	
3				钟屋	NW	285	350		195
4				麦屋	NW	450	550		370
5				龙船湾	NW	1055	1130		1060
6				山下	SE	2270	2240		2240
11				官溪	SE	1440	1430		1430
12				新丘屋	NE	2260	2520		2490
13				胡屋	NE	1860	2130		2090
14				大塘洞	NE	1530	1760		1740
15				山前新村	NE	1920	2105		2110
16		前进村	居民点， 2370人	W	980	890	890		
17				樟树头	SW	1430	1260		1260
18				白石下	SW	1920	1710		1710
19		共和村	居民点， 4720人	NW	2320	2405	2330		
20	桥头			NW	2340	2390	2330		
21	老付屋			NW	2270	2380	2300		
22	杨光咀			NW	2260	2420	2330		
23	健民村	居民点， 3921人	NW	2760	2905	2815			



注：木竹坝村已搬迁。

图1 半径5000m范围内的敏感点分布图

公司南面、东面均邻山地，生产区域西北面隔50米邻铸造厂、西南方为木竹坝村，北面隔300米为国道323线的公路。

### 3.2.2 周边环境及纳污情况

#### 3.2.2.1 周边水环境状况

公司周边区域水系图见图2。

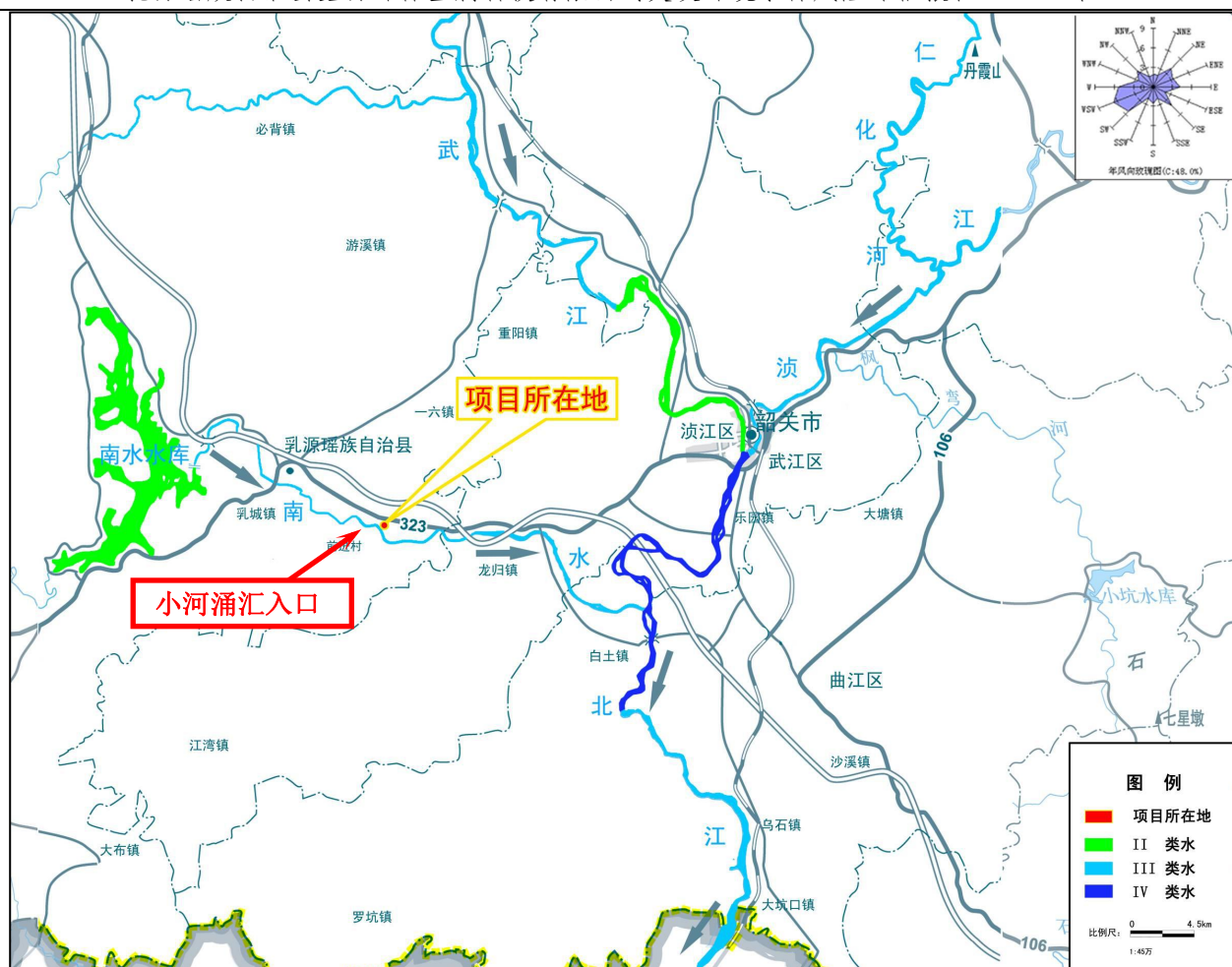


图2 公司周边区域水系图

公司生产废水产生量为 265.91t/d，初期雨水平均产生量为 62.9t/d，除渗滤液 0.5t/d 直接返回原料配料外，其余废水均进入生产废水处理系统处理后回用于冷却补充水及清洗用水。生活污水进入小型地理式污水处理设施处理后回用于厂区绿化。因此，公司废水不对外排放。

根据《广东省地表水环境功能区划》（粤府函[2011]29号），南水从南水水库大坝至曲江孟洲坝河段共长 32km，主要功能为饮用发电用水，水质保护目标为 III 类，水质目标执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准。

表 3.2-2 地表水环境质量标准(GB3838-2002) （单位：mg/L，pH 除外）

项目	III类标准值	项目	III类标准值	项目	III类标准值
pH 值	6~9	氨氮	≤1.0	镍	≤0.02
SS	≤100	TP	≤0.2	铜	≤1.0
DO	≥5	硫化物	≤0.2	铅	≤0.05
COD	≤20	铬(六价)	≤0.05	镉	≤0.005
BOD <sub>5</sub>	≤4	砷	≤0.05	汞	≤0.0001
阴离子表面活性剂	≤0.2				

注：SS 选用《农田灌溉水质标准(GB5084-2005)》，镍参考集中式生活饮用水地表水源地标准限值

南水河（古称洲头水，亦称乳源河），上游是龙溪河与南水河，乳源县境全长 65km，集雨面积 869km<sup>2</sup>，平均流量 31.2m<sup>3</sup>/s，年径流量 9.733 亿 m<sup>3</sup>，自然落差 1190m，经筑坝蓄水发电，现有装机容量超过 10.5 万 kw，建水闸发电后不通航。南水河发源于县境西部安头墩山，由县境东南部原侯公渡镇的梯厂流入曲江后于白土附近汇入北江河；流向为自西转东南，再转北向流入南水水库，水库泄流转向东流；其流域贯穿洛阳、龙南、乳城、南水河 4 个乡镇；该河流同时受季节性和南水水库调节，枯水期流量主要受南水水库发电控制。南水河道比较陡，流速较大，洪水传播时间短，流域地势高峻，是弯曲型的山区河流。南水河流域呈带状，河道断面多呈 V 字形，河床稳定，沿河两岸群山错落，山峦重叠。

乳源县城位于南水中游的南水水库下游约 10km 处，护岸河段包括乳源现城区及规划城区，上起上坝电站，下至龙船湾水闸，全长约 4.978km。其中上坝水电站、乳江排灌电站、鹰咀石电站与河头水电站位于公司目排污口上游，官溪水电站位于公司排污口下游。

### 3.2.2.2 周边大气环境状况

根据《韶关市环境保护规划纲要》文件的规定，公司所在地周围及工厂下风向范围空气环境质量功能区划为二级，空气环境质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准，无组织排放执行广东省大气污染物排放限值（DB44/27-2001）标准要求。相关污染物浓度限值见表 3.2-3。

表 3.2-3 大气污染物浓度限值 （单位：mg/m<sup>3</sup>）

污染物名称	1 小时平均 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	日均值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	年均值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	选用标准
SO <sub>2</sub>	500	150	60	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准
NO <sub>2</sub>	200	80	40	
TSP	900	300	200	
PM <sub>10</sub>	450	150	70	
铅及其化合物	1.5	1.5	0.5	年均值执行 GB3095-2012，日均值执行 GB7355-1987
汞及其化合物	0.3	0.3	0.05	年均值执行 GB3095-2012，日均值及一次 浓度执行 TJ36-79 中居住区大气中有害物 质的最高容许浓度
砷及其化合物	9	3	0.006	
镉及其化合物	--	--	0.005	

### 3.3 涉及环境风险物质情况

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）规定对本公司进行重大危险源辨识，公司原辅材料中仅有液氧被列为危险化学品。液氧（CAS 号：7782-44-7）属于氧化性气

体，危险性属于 2.2 项非易燃无毒性气体且次要危险性为 5 类的气体，储存临界量为 200t，公司最大储量为 34.2t，小于临界量，因此不构成重大危险源。

公司采用初级火法冶炼工艺进行生产，根据生产过程的调查，有可能造成突发环境事故的主要环境污染源有：

①收尘系统及脱硫设施处理失效、设备损坏，导致烟气中的烟尘、SO<sub>2</sub>、氮氧化物等大气污染物超标排放对大气环境的污染和危害；

②原料（含铜污泥、含镍污泥、表面处理污泥）在运输、贮存、过程中发生泄漏对地表水及土壤环境造成的污染；

③生产废水、消防废水泄漏对地表水、地下水环境及土壤环境造成的污染；

④生产区域火灾爆炸对大气环境造成的污染。

根据公司使用、储存原辅材料的特性、危险性分析，废弃物的产生及危害，以及环境污染隐患分析，公司的危险识别结果如表 3.3-1 所示。

表 3.3-1 环境风险源识别结果

序号	风险类别	事故可能发生的位置	事故可能造成的后果
1	火灾爆炸	煤仓库、竖炉、熔炼炉	火灾爆炸造成财产损失、人员伤亡，并且由于火灾致使的有毒气体泄露可对一定区域（尤其通风不良区域）产生毒害、窒息影响
2	废水泄漏	污水处理池、消防废水池	未经处理或未处理达标的生产废水一旦泄漏，废水中的重金属离子铜、镍及 pH 等会对下游纳污水体南水河造成污染，甚至对地下水及水体周边土壤造成影响
3	废气异常排放	工艺废气排放口	工艺废气未经处理达标，会造成烟尘、二氧化硫、氮氧化物等大气污染物超标排放，会对下风向大气环境造成影响
4	原料泄漏	厂内运输路径、料场、竖炉入料口	原料含有重金属铜、镍等，一旦泄漏会对附近土壤环境、地下水环境造成污染

环境风险事故发生时，风险物质的危险特性见表 3.3-2。

表 3.3-2 风险物质危险特性一览表

序号	环境风险物质	形态	危害特性
1	烟尘	悬浮物	颗粒物能被鼻毛和呼吸道黏液挡住或粘附在上呼吸道表面，甚至会在肺部沉积下来，或直接进入血液到达人体各部位。由于粉尘粒子表面附着各种有害物质，一旦进入人体，就会引发各种呼吸系统疾病
2	SO <sub>2</sub>	气体	具有强烈刺激性气味，易溶于人体体液与其他黏性液危害人体呼吸道、支气管，甚至使人致病导致死亡
3	NO <sub>x</sub>	气体	对人体及动物有致毒作用，会促使早衰、支气管上皮细胞发生淋巴组织增生，甚至是肺癌等症状的产生
4	含铜污泥	固体	使人体肝硬化，肝腹水甚至更为严重
5	含镍污泥	固体	会导致人体皮炎和气管炎，甚至发生肺炎。并且可诱发鼻咽癌和肺癌

危险物质理化性质及危险特性见表 3.3-3。

表 3.3-3 液氧的理化性质及危险特性

标识	中文名：氧[液化的]；液氧		危险货物编号：22002			
	英文名：oxygen, refrigerated liquid		UN 编号：1073			
	分子式：O <sub>2</sub>	分子量：32.00	CAS 号：7782-44-7			
理化性质	外观与性状	常温下为无色、无臭气体，液化后成蓝色。				
	熔点（℃）	-218.8	相对密度(水=1)	1.14	相对密度(空气=1)	1.43
	沸点（℃）	-183.1	饱和蒸气压（kPa）		506.62/-164℃	
	溶解性	溶于水、乙醇。		临界温度（℃）	-118.4	
毒性及健康危害	侵入途径	吸入。				
	毒性	LD <sub>50</sub> : LC <sub>50</sub> :				
	健康危害	常压下，当氧的浓度超过 40%时，有可能发生氧中毒。吸入 40%-60%的氧时，出现胸骨后不适感、轻咳，进而胸闷、胸骨后烧灼感和呼吸困难，咳嗽加剧；严重时可发生肺水肿，甚至出现呼吸窘迫综合征。吸入氧浓度在 80%以上时，出现面部肌肉抽动、面色苍白、眩晕、心动过速、虚脱，继而全身强直性抽搐、昏迷、呼吸衰竭而死亡。长期处于氧分压为 60-100kPa(相当于吸入氧浓度 40%左右)的条件下可发生眼损害严重者可失明。皮肤接触液氧时可引起严重冻伤，导致组织损伤。				
	急救方法	吸入时，迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅，如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医；皮肤与液体接触发生冻伤时，用大量水冲洗，不要脱掉衣服，并给予医疗护理；眼睛接触液体时，先用大量水冲洗数分钟，然后就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	助燃	燃烧分解物	/		
	闪点(℃)	/	爆炸上限（v%）	/		
	引燃温度(℃)	/	爆炸下限（v%）	/		
	危险特性	本身不燃烧，但能助燃，是易燃物、可燃物燃烧爆炸的基本元素之一，与易燃物（如氢、乙炔等）形成有爆炸性的混合物；化学性质活泼，能与多种元素化合发出光和热，也即燃烧。当氧与油脂接触则发生反应热，此热蓄积到一定程度时就会自然；当空气中氧的浓度增加时，火焰的温度和火焰长度增加，可燃物的着火温度下降；液氧易被衣物、木材、纸张等吸收，见火即燃；液氧和有机物及其它易燃物质共存时，特别是在高压下，也具有爆炸的危险性。				
	储运条件与泄漏处理	<b>储运条件：</b> 储存于阴凉、通风的仓间内，仓内温度不宜超过 30℃。防止阳光直射。应与易燃气体、金属粉末分开存放。验收时应注意品名，注意验瓶日期，先进仓先发用。搬运时应轻装轻卸，防止包装和容器损坏。 <b>泄漏处理：</b> 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。避免与可燃物或易燃物接触。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。				
灭火方法	用水保持容器冷却，以防受热爆炸，急剧助长火势。迅速切断气源，用水喷淋保护切断气源的人员，然后根据着火原因选择适当灭火剂灭火。					

### 3.4 生产工艺

公司生产工艺流程图如下。

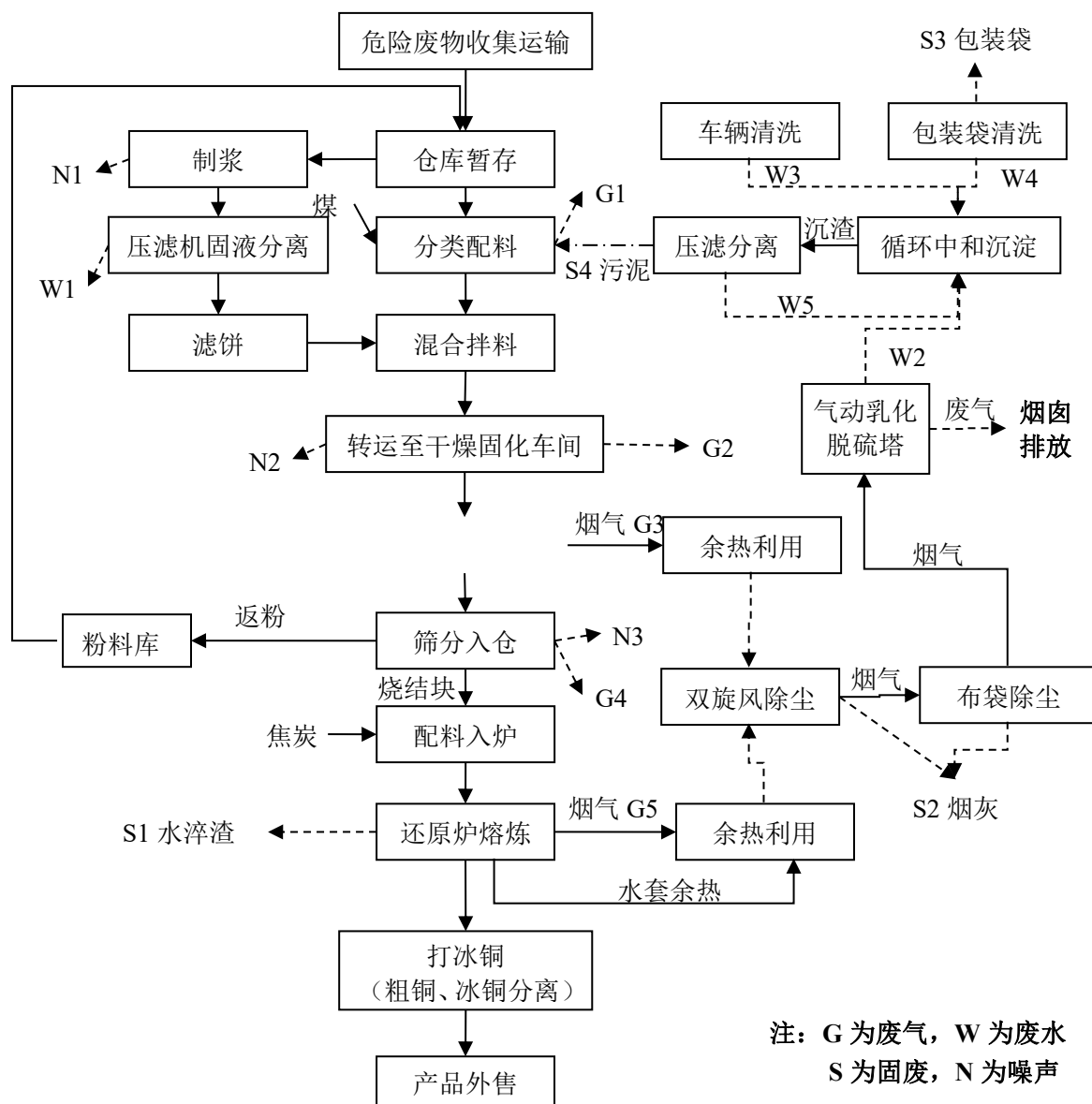


图 3-1 生产工艺流程图

工艺流程说明如下：

#### 一、配料系统

(1) 配料车间根据干燥固化生产工艺的炉料要求，采用卧式搅拌设备将干燥固化车间筛分后小于 10mm 的返粉和生产系统除尘设备回收的烟尘灰作为干料与金属污泥和原煤按照一定比例进行配料后（煤比约为炉料重量的 6~8%），通过机械搅拌、混合均匀后（炉料水份控制在 50%左右），用专用运输车辆运送到鑫源公司生产作业区干燥固化车间进行污泥干燥固

化。

(2) 干燥固化车间生产过程中产生的筛分返粉和除尘烟尘灰从专门粉仓由专门运输车辆运输至配料车间粉料接收槽；粉料卸车后，由专门输送系统输送到斗提机提升至返粉仓；接收返粉和卸料时，以及配料时产生的粉尘由专门设置的气箱式脉冲除尘器进行生产过程中粉尘收集工作，防止粉尘二次污染。

## 二、竖炉干燥固化系统

(1) 竖炉干燥固化车间采用竖炉进行污泥物料的干燥与固化，实现污泥水份减量与无害化处理；同时为进一步将固化物料转入还原冶金炉实现冶炼回收污泥中有价值的有色金属和贵金属提供符合工艺要求的合格炉料。

(2) 竖炉从上到下，共分为顶部加料区、上部炉料预热、干燥区、煅烧、固化区、固化炉料冷却区、塔篦破碎区、斜管卸料区和风箱区以及等七个区域。

(3) 竖炉处理污泥物料的干燥、固化工艺过程是：物料通过皮带输送机运输至竖炉顶部的回转式机械布料器进行布料，均匀地将污泥物料分布在竖炉炉膛上部边缘。污泥物料从竖炉膛上部向下运行。

(4) 助燃风风压为 20000Pa，风量根据干燥物料燃烧时所需要的空气消耗量，由变频器控制，适时调控。助燃风从竖炉下部风箱进入由下向上运行，分别经过破碎、卸料区（物料温度 $\leq 50\sim 100^{\circ}\text{C}$ ）、冷却区（ $100\sim 1300^{\circ}\text{C}$ ）、煅烧、固化区（ $1250\sim 1350^{\circ}\text{C}$ ）、预热、干燥区（ $1350^{\circ}\text{C}\sim$ 常温），将常温（环境温度）助燃风在向上运行过程中与下行的已经经过煅烧固化的高温炉料进行气、固热交换，助燃风吸热而使风温升高，并在穿过竖炉上部污泥物料料层时，再次进行气、固热交换，将助燃风的热量传递给物料，使待干燥、固化的物料预热和干燥，同时经过预热的助燃风在煅烧、固化区助燃时，可以提高燃烧速度、缩短燃烧时间；既充分实现已经干燥、固化的物料余热得到充分利用，同时缩短干燥、固化时间，从而综合提高了竖炉在干燥、固化过程中的燃烧效率和热效率。

(5) 干燥、固化车间主要由竖炉、 $\gamma$ 射线料位控制仪（铯 137 放射源）、烟气管道、旋风除尘器、布袋脉冲除尘器、脱硫塔等设施组成。其干燥、固化烟气经过除尘、脱硫后达标排放。其中，旋风除尘器和布袋除尘器收集的烟尘灰通过气力输送系统转运到斗式提升机输送到返粉仓储存，再由专门运输车辆转运到配料车间配料；脱硫中和渣由板框压滤机压滤回收转运到还原冶炼车间入炉冶炼，循环利用。

### （6）竖炉干燥固化过程的物理化学变化过程：

含有重金属污泥中的有色金属（Me）是以有色金属的氢氧化物（MeOH）的形态存在。当干燥后的炉料进入竖炉煅烧区后（温度达到 1250~1350℃）。首先，有色金属的氢氧化物（MeOH）在还原气氛中转变成有色金属氧化物（MeO），有色金属氧化物（MeO）大部分与炉料中的二氧化硅（SiO<sub>2</sub>）和铁的氧化物（Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>）分别生成硅酸盐（MeO•SiO<sub>2</sub>）、以及铁酸盐（MeO•Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>）；少量的有色金属氧化物（MeO）在炉内还原气氛的作用下，生成有色金属的低价氧化物或者生成单质金属（Me），并且生成部分低熔点共熔体（熔融温度区间在 700~1350℃）；还有部分金属氧化物在竖炉中燃料和炉料中含有的硫化物氧化过程中生成的单质硫或者二氧化硫发生反应生成冰铜（铜铀）；在这种熔融共熔体的粘连作用下，未熔融的粉状炉料被粘连成共熔体，从而实现炉料固化。

固化炉料主要以硅酸盐（MeO•SiO<sub>2</sub>）、铁酸盐（MeO•Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>）、少量的有色金属氧化物（MeO）、单质金属（Me）等组成的共熔体。

（7）已经干燥固化的炉料，运行到竖炉下部破碎区经过塔篦与静鄂板挤压破碎后，经过卸料管降落到链板机输送到振动筛上筛分。筛上物（粒度大于 10mm 的固化炉料）经过皮带机转运还原冶炼车间料库储存，进行还原冶炼回收；筛下物（粒度小于 10mm 的返粉）通过螺旋输送机转送到斗式提升机输送到返粉仓。再由专门运输车辆，转运到配料车间配料。

## 三、还原冶炼炉系统

（1）鑫源公司采用自有的火法工艺专利方法，利用还原冶金炉系统对金属污泥 HW17、HW22、HW46、HW48 等表面处理废物，经过干燥、固化后的炉料)进行无害化、减量化处理、处置和有色金属及贵重金属的综合回收利用。

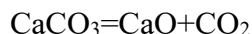
（2）还原冶金炉从上至下分别由炉顶料钟、烟管、炉身、水套及风口系统、炉缸、助燃风供风系统、冷却水系统、冲渣冷却系统、铜模浇注系统等组成。从上到下为上部区、中部区、焦点区、炉缸区。

### （3）还原冶金炉物理化学变化过程：

还原冶金炉炉料从上向下运动过程中，和上升的炉气相遇，依次发生各种物理化学变化，这些变化按照还原炉的高度分别分为上部区、中间区、焦点区和炉缸区。

#### （a）上部区：

在 250~800℃ 温度范围内炉料和焦炭（残极）由斗车加入料钟进入还原炉，在此区内，炉料首先经过预热干燥和脱水，然后发生高价硫化物发生分解和部分石灰石开始分解。



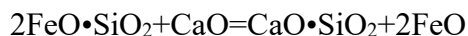
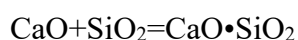
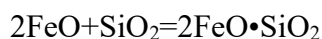
（b）中部区：

随着熔炼过程进行，炉料和焦炭逐步向下运动，进入中部区，温度为 800~1000℃。在此区，锌开始挥发，并且越往下挥发越激烈；石灰石强烈分解。部分低熔点炉料开始熔化。

（c）焦点区：

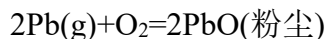
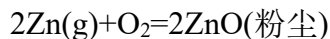
炉料继续向下运动，到达炉子下部，即焦点区。

焦点区位于风口水平面以上 1 米左右，温度为 1250~1350℃，此时锌大量挥发，铅、锡也部分挥发，CaO、FeO、与 SiO<sub>2</sub> 的造渣反应主要在此区进行，同时有色金属及氧化物在单质硫和二氧化硫的作用下进行造钽。即在此区完成炉料熔化造渣与造钽的过程。

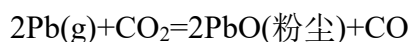
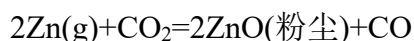


铜及未挥发的金属杂质锌、铅、锡、镍、铬等熔融物和炉渣一道，如同经过过滤器一样通过炽热的焦炭层过热后流入炉缸中，澄清分离后定期放出。

从中、下部挥发出来的锌、铅等金属蒸气逸出料面后，被加料口吸入的空气氧化成为氧化物：



部分锌、铅蒸气被炉气中的 CO<sub>2</sub> 氧化：



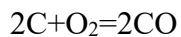
锌、铅蒸气被氧化时放出大量热量，使料面空间温度升高。

ZnO 及 PbO 粉尘进入烟道，冷却后进入除尘器回收。焦炭的燃烧在焦点区进行，当空气

从风口鼓入炽热的焦炭层时，焦炭即按照下列方式燃烧并放出大量热量，使炉内温度升高。



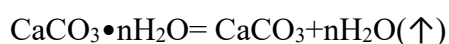
炉气中剩余的氧和反应产生的  $CO_2$  向上运行，不断和赤热的焦炭作用发生如下反应：



所产生的  $CO$  使炉内保持还原气氛。

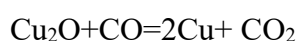
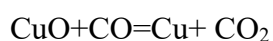
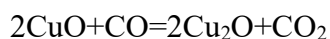
(d)入炉料在冶炼过程的可分为离解、还原、造渣和燃烧等过程。

离解：在炉子上部区，炉料被炉气加热，先脱除吸附水，接着脱除结晶水：



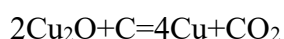
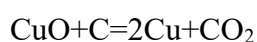
部分石灰石开始分解， $CuO$  开始还原。

还原：还原过程主要发生在炉子的中部区，石灰石在此区强烈分解，铜的氧化物被  $CO$  还原，反应如下：

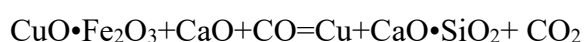
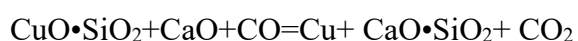


还原冶金炉还原冶炼易将游离的铜及其它气化物还原成金属铜。

铜的氧化物也可被固体碳还原，其反应如下：

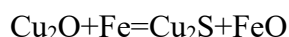


以硅酸盐、铁酸盐形态存在的铜，在有  $CaO$  存在的条件下，可将其取代出来，还原反应如下：



上述反应说明，在冶炼过程中加入一定量的石灰石，造碱性较高的炉渣，即高钙渣，对提高铜的回收率，降低渣含铜有利。

造渣与熔化：造渣与熔化过程主要在焦点区，熔融的金属铜及炉渣在此过热后进入炉缸进行澄清分离。铜的氧化物的还原反应在炉子的中间区彻底进行，否则，未还原的铜的氧化物会在焦点区参与造渣。在造渣时如遇到 FeS 时发生置换反应，生成铜的硫化物和铁的氧化物，其反应如下：



此反应为冰铜冶炼的基础。反应非常彻底。同时：

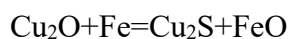


在熔炼温度下，此反应易进行，这是冰铜中有金属铜的原因。当 FeS 含量高时，首先将  $\text{Cu}_2\text{O}$  硫化为  $\text{Cu}_2\text{S}$ ，故冰铜品位不高时，金属铜不可能存在。

燃烧：主要指焦炭的燃烧，焦炭的燃烧反应是在风口区进行。同时，FeS 的氧化与焦炭的燃烧是不同的，焦炭是在固体状态下靠助燃风通过焦炭层进行燃烧，而硫化亚铁则在进入焦点区之前就已熔化。无论从热力学条件（焦炭热效就大）或动力学（FeS 氧化时间短）条件都使得焦炭燃烧优先进行，而硫化亚铁氧化较少。但是当焦炭加入量不够时，则硫化亚铁氧化增加。在实际中就是利用这个规律采用调整焦率的方法来调节还原炉的脱硫率、炉气含  $\text{SO}_2$  量和冰铜品位。

#### （e）炉缸区：

位于风口下面，温度降为  $1200\sim 1250^\circ\text{C}$ ，在此区主要是汇集熔炼产物炉渣与冰铜、氧化铜和单质铜，同时调整成分，使炉内少量的  $\text{Cu}_2\text{O}$  硫化进入冰铜。其反应如下：



炉缸中汇集的液体产物经过澄清分离，炉渣因为比重轻（主要为金属的氧化物与二氧化硅形成玻璃相共熔体，比重约为 3.5 吨/立方），定期从炉缸上部渣口放出炉渣，并经过水淬冷却后堆放；水淬渣经过专门具有资质的检验机构进行炉渣浸出性毒性试验检测，炉渣浸出试验安全无害，并销售给磨料企业加工成钢铁表面除锈剂销往造船厂，实现资源循环利用，从而实现了金属污泥的无害化处理处置。

铜合金产物在缸中富集到渣口响渣时，从炉缸下部铜口放出（铜合金产物主要由金属硫

化物、金属氧化物和金属铜和贵金属组成，比重大约为4.5吨/立方），流入铜模中，待冷却后取出，并通过破碎，将黑铜（又称粗铜）与冰铜分离，分开堆放，达到一定数量时销售。实现了金属污泥的资源化回收利用，

有价值金属回收后形成冰铜、低冰镍和粗铜成为有色金属冶炼厂的重要原料；生产过程中产生的水淬渣（废渣）为硅酸盐体系，形成玻璃相而实现了无害化处置；冶炼过程中产生的烟气经过除尘和脱硫后达标排放。

### 3.5 安全生产管理

安全生产是工厂生产发展的一项重要方针，实行“防火、防盗、防事故”的安全生产是一项长期艰巨的任务，因此必须贯彻“安全生产、预防为主、全民动员”的方针，不断提高全体员工的思想认识，落实各项安全管理措施，保证生产经营秩序的正常进行。

根据《中华人民共和国安全生产法》、《广东省安全生产条例》等相关要求，公司建立了安全生产管理组织机构、制定了安全生产管理制度、特种作业人员持证上岗制度、日常安全管理制度、事故应急救援预案及职业病防治管理办法等。

公司制定了较为完善的安全管理制度和岗位安全操作规程。现将主要的安全管理制度见表3.5-1、表3.5-2。

表 3.5-1 已制定的安全管理制度列表

序号	名称	序号	名称
1	安全生产现场管理制度	9	安全生产奖惩制度
2	安全教育、培训制度	10	安全检修制度
3	安全检查制度	11	安全装置管理制度
4	事故隐患整改管理制度	12	作业场所职业卫生管理制度
5	防火、防爆管理制度	13	劳动防护用品（品）和保健品发放管理制度
6	危险化学品安全管理制度	14	仓储安全管理制度
7	安全设施“三同时”管理制度	15	消防设施和器材管理制度
8	事故管理制度	16	安全作业证制度

公司配备了专职安全主任，建立了各级安全生产隐患排查和治理制度，制定有针对性的安全检查表，落实班组安全检查责任。安全员每月进行例行检查，召开月度安全生产例会。对检查过程发现的隐患及时进行整改落实。对新入职员工执行三级上岗培训教育，同时组织

对员工进行经常性的安全培训；与员工签订劳动合同和缴纳社会保险，每年组织对员工进行职业健康体检。

综上所述，公司安全生产组织机构健全，安全管理人员配置齐备，制定有各项安全生产管理制度、岗位安全操作规程。开展经常性的安全检查和隐患整改工作，有计划、有针对性地组织了应急救援预案的演练。已完成了消防验收、环评验收、职业卫生验收、危化品备案，并进行了备案和取得了相关证件。

### 3.6 现有环境风险防控与应急措施情况

#### 3.6.1 管理措施

1、在公司内部进行三级系统培训，使所有操作人员熟悉自己的岗位，树立严谨规范的操作作风，并且在任何紧急状况下都能随时对工艺装置进行控制，并及时、独立、正确地实施相关应急措施；

2、制定巡检制度，发现有泄漏迹象立即安排进行修补处理，减少泄漏可能性；

3、按 ISO14001 标准要求建立环境管理体系，全面提高环境、安全管理水平；

4、为职工提供劳动安全卫生条件和劳动防护用品，配备足够的医疗药品和其他救助品，便于事故应急处置和救援。

#### 3.6.2 泄漏风险防范与应急措施

公司建有专门的危险废物、原辅料及成品贮存仓库，使用符合标准的容器盛装，装载物料的容器及材质满足相应的强度要求，材质和衬里与物料相容（不相互反应），容器完好无损。容器上粘贴符合标准的标签。仓库均设有顶棚，防止雨水进入。

危废的运输分为厂内运输及厂外运输两部分。厂外运输采用专用车辆直接从各企业运送到本厂内，运输过程严格遵守《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省饮用水源水质保护条例》、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）等相关规定。厂外危险废物运输部分应急处理见专项应急预案。厂内运输途中发生危险废物泄漏时，如泄漏量不大，司机及押运人员在佩戴好防护用具后，用沙铲将泄漏的固体废物用完好的编织袋装好重新装车；如泄漏量较大，司机及押运人员不能在短时间内处理完毕，则用防雨布等遮盖洒落的危险固体废物，防止随风随雨散失，向公司应急领导小组报告后，等待处理。

液氧储罐定期检测及进行耐压试验，加强现场管理，按规操作，杜绝超压作业，防止液氧储罐出现泄漏。

### 3.6.3 事故排放风险防范与应急措施

公司在工业炉窑燃烧尾气排放口安装了污染物排放在线监测系统，可实时了解大气污染物的排放情况，在出现异常情况时可及时处理，降低事故排放风险。

### 3.6.4 废水处理风险防范与应急措施

公司废水全部在生产流程上循环使用，水处理产生的污泥返回生产工序作为原料提取金属，不对外排放。公司设置事故应急池，容积 5190m<sup>3</sup>，公司废水最大产生量为 494.3m<sup>3</sup>/d（49900t/a），事故应急池有足够容量容纳事故废水及初期雨水，满足收集的要求。待废水处理站可正常运转后再进行处理。

厂区平均初期雨水量 187.41m<sup>3</sup>/次，厂区生产区及仓库区均设有初期雨水收集池，有效容积 300m<sup>3</sup> 和 615m<sup>3</sup>。因此，初期雨水收集池足以收集厂区雨水，可有效防止初期雨水外排，将初期雨水收集后通过污水管网送到生产废水处理站处理达标后回用。

公司共设置 927.5m<sup>3</sup> 的消防废水池收集消防废水。消防废水池与废水处理站相连，消防废水进入废水处理站处理。同时厂区雨水管网集中汇入市政雨水管网的节点安装截断阀，以备厂区发生泄漏事故产生的废水和火灾事故产生的混有有毒有害物质的消防废水时，立即开启截断阀，把消防废水引入厂区内的收集池内，保证风险事故发生时废水不对外排放，从而避免厂区环境风险带来的废水排入周围水体污染外界水体环境。

生产废水及生活污水处理工艺流程说明如下。

生产废水先进入调节池后经提升泵进入反应池，加入 Ca(OH)<sub>2</sub> 沉淀剂去除废水中重金属污染物，再进入沉淀池多级沉淀，上清液加酸调节 pH 后进入回用水池，沉渣经压滤后返回熔炼系统配料熔炼。工艺流程见图 2-2。生活污水经隔油池再三级厌氧处理后外排南水河，工艺流程见图 2-3。

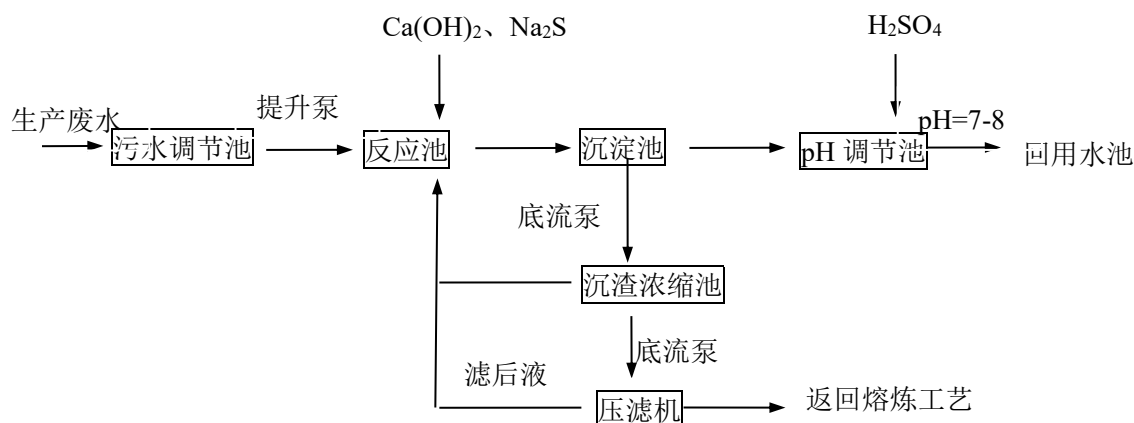


图7 生产废水处理工艺

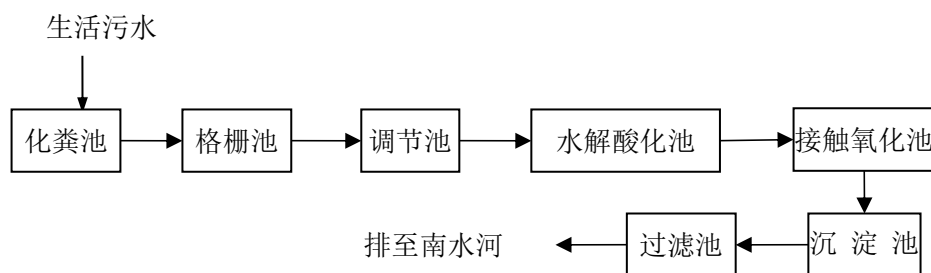


图8 生活污水处理工艺

### 3.6.5 废气处理风险防范与应急措施

公司的废气污染物包括工业窑炉废气（干燥固化炉、还原熔炼炉废气）及无组织废气（配料粉尘、汽车运输扬尘、破碎、筛分粉尘、原料库及粉料堆放区粉尘）。

#### 1、工业炉窑燃烧尾气

公司生产过程中物料干燥固化、还原熔炼等过程均需要用无烟煤、炭精等作为燃料及还原剂，按设计产能计算，生产过程需要使用无烟煤 18000t/a、炭精 7100t/a。物料干燥固化炉、还原熔炼炉等燃烧尾气为含重金属废气，主要污染物有  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、烟尘、重金属等。

工业窑炉烟气量按满负荷设计引风量为 12 万  $\text{m}^3/\text{h}$ ，满负荷危废处理规模为 500t/d(即 20.8t/h)，根据废气监测报告数据，工业炉窑尾气污染物产生情况详见表 3.6-1。

表 3.6-1 工业窑炉废气污染物产生情况

排放源参数	污染物	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )
烟囱高 50m, 风量 120000 $\text{m}^3/\text{h}$ , 烟温为 80 $^\circ\text{C}$ , 内径为 1.4m	$\text{SO}_2$	959.96	133.33	1111.07
	$\text{NO}_x$	149.01	20.70	172.47
	烟尘	76078.08	10566.40	88053.33
	Pb	338.46	47.008	391.73
	Hg	0.04	0.006	0.05
	Cd	20.97	2.912	24.27

排放源参数	污染物	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
	As	0.67	0.094	0.78
	Cu	1269.96	176.384	1469.87
	Ni	101.84	14.144	117.87
	Zn	2327.27	323.232	2693.60

其中，干燥固化炉、还原熔炼炉废气分别经“余热锅炉余热利用+双旋风除尘+袋式除尘”收尘后送至气动乳化脱硫系统处理后高空排放。

废气处理工艺流程说明如下，工艺流程图见图9。

石灰粉料经给料装置进入搅拌池，搅拌成石灰乳液，再经泥浆泵打入到脱硫反应塔吸收液散布器上。烟气经布袋除尘器除尘后从脱硫反应塔下方进入，与石灰乳混和，在气流的搅拌作用下，烟气同石灰乳液均匀混合，烟气在到达脱硫反应塔中部反应区时，塔体直径增加，烟气流速降低，烟气中SO<sub>2</sub>在反应区中大部分被吸收，净化后的烟气通过上部管道从烟囱中排出。反应完成后的乳液经空气氧化形成石膏晶体，进入石膏脱水系统。

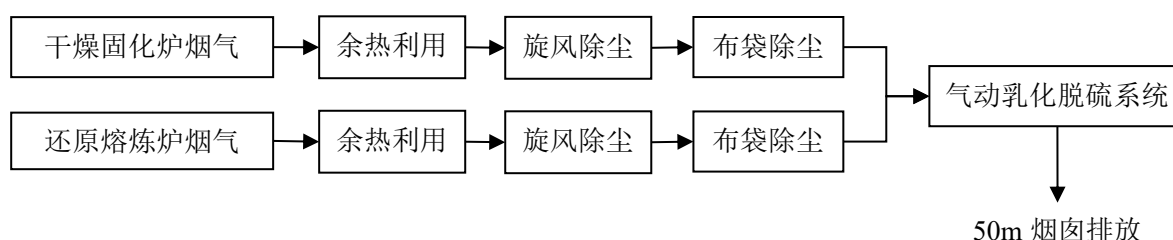


图9 废气处理工艺流程

工业窑炉干燥固化炉及还原熔炼炉废气分别进入除尘系统处理后，经气动乳化脱硫塔脱硫除尘处理后高空排放，经各种污染防治措施后的排放情况详见表3.6-2。

表3.6-2 工业窑炉废气污染物排放情况

排放源参数	污染物	年排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	GB18484-2001 排放标准 (mg/m <sup>3</sup> )
烟囱高 50m, 风量 120000m <sup>3</sup> /h, 烟温为 80℃, 内径为 1.4m	SO <sub>2</sub>	96.00	13.33	111.11	200
	NO <sub>x</sub>	104.31	14.49	120.73	500
	烟尘	38.04	5.28	44.03	65
	Pb	0.1692	0.0235	0.1959	1.0
	Hg	0.0064	0.0010	0.0080	0.1
	Cd	0.0105	0.0015	0.0121	--
	As	0.0003	4.7E-05	0.0004	1.0
	Cu	0.6350	0.0882	0.7349	4.0
	Ni	0.0509	0.0071	0.0589	
	Zn	1.1636	0.1616	1.3468	--

根据上表，公司废气污染物经处理后排放可达到《危险废物焚烧控制标准》（GB18484-2001）中危险废物处理量>2500kg/h的排放标准限值要求。

## 2、无组织排放废气

配料粉尘通过在原料库配料装卸口设置负压收集装置和高效袋式除尘器处理；汽车运输扬尘采取洒水降尘措施，减少扬尘量；破碎、筛分粉尘通过在振动筛上设置密闭罩并在出料口设置洒水设施。

原料库及粉料堆放区粉尘通过采取以下措施：

①在竖炉干燥固化系统各个卸料部位全部安装集气罩，采用除尘器进行有组织收尘；竖炉原料堆放区域和加料区域采用定时撒水喷雾降尘；皮带机采用罩式封闭，防止粉尘外溢。②还原冶炼车间原料堆放区域和操作平台采用定时撒水喷雾降尘措施；炉前铜口、渣口设置集尘罩，在放渣放铜时开启引风机将烟气收集导入除尘设备除尘。③仓库配料车间混合机与返粉接收仓全部配置集气罩，作业时全程开启引风机，将扬尘全部通过除尘器收集。④厂区和仓库所有道路与露天地面，每班采用循环水冲洗回收。

### 3.6.6 固体废物处理风险防范与应急措施

公司产生的固体废物有还原熔炼炉出来的水淬渣、除尘器收集的烟尘、原料废包装袋、废水处理污泥、生活垃圾等。水淬渣是含重金属固体废物还原冶炼形成的冶金炉渣，进入炉渣中的金属氧化物与二氧化硅、氧化钙结合成为硅酸盐体系，形成玻璃相产物。其主要组份为  $\text{SiO}_2$ 、 $\text{CaO}$ 、 $\text{FeO}$ ；由于其比重大、颗粒大小分布均匀，被国内造船厂广泛用来作为船板除锈剂使用，资源得到循环利用。固体废物产生及处置情况见下表。

表 3.6-3 固体废物产生处置情况一览表

序号	固废名称	性质	产生量 (t/a)	处置方式	自销量 (t/a)	外送量(t/a)
S1	水淬渣	一般	27900	外售磨料企业	0	27900
S2	废包装袋	固废	37.5	返回深圳固废站等再利用	0	37.5
S3	除尘烟灰	危险	5434.56	送配料车间配料	5434.56	0
S4	废水处理污泥	废物	958		958	0
S5	生活垃圾	--	24	交环卫部门处理	0	24

从上表可见，产生的固体废物均得到妥善的处理，不会对环境产生明显的不良影响。

## 3.7 现有应急物资与装备、救援队伍情况

### 3.7.1 现有应急物资及装备

公司现有应急物资与装备见下表。

表 3.7-1 环境应急设施一览表

序号	应急设施名称	用途	数量	所在位置
1	雨污分流系统	雨水与污染物分流	2套	料场及生产区域
2	事故应急池	泄漏、避免污染，有效容积共 5190m <sup>3</sup>	2个	料场及生产区域（连通）
3	初级雨水收集池	初期雨水收集，有效容积 300m <sup>3</sup> 和 615m <sup>3</sup>	2个	料场及生产区域
4	消防废水池	消防废水收集，有效容积 927.5m <sup>3</sup>	2个	料场及生产区域（连通）
5	危险废物存放区	原料危险废物的储存和配料	2个	料场及生产区域
6	烟气在线监测仪	实时检测烟气中污染物排放浓度	1套	烟气排放口

公司消防装备分布、安全警示牌分布、医疗救护药品配备等见下表。

表 3.7-2 消防装备分布一览表

名称	型号、规格	数量	分布
推车式干粉灭火器	35KG	1	办公楼
手提式干粉灭火器	2KG	2	办公楼
手提式干粉灭火器	2KG	2	总厂保安室
推车式干粉灭火器	35KG	1	总厂停车场
手提式干粉灭火器	2KG	2	熔炼车间生产区域
手提式干粉灭火器	2KG	2	熔炼车间工具房
手提式干粉灭火器	2KG	2	熔炼车间炉后
手提式干粉灭火器	2KG	2	生产部车间门口
消防栓箱	φ65X20M	1	生产部车间门口
手提式干粉灭火器	2KG	2	脱硫塔
手提式干粉灭火器	2KG	1	收尘房
手提式干粉灭火器	2KG	2	风机配电房
手提式干粉灭火器	2KG	1	风机配电房
手提式干粉灭火器	2KG	2	干燥固化竖炉窑面
手提式干粉灭火器	2KG	2	脱硫循环池
手提式干粉灭火器	2KG	2	还原冶金炉除尘器
手提式干粉灭火器	2KG	2	干燥固化竖炉风机房
手提式干粉灭火器	2KG	2	厂区配电房

乳源瑶族自治县鑫源环保金属科技有限公司突发环境事件风险评估报告（2020年）

名称	型号、规格	数量	分布
手提式干粉灭火器	2KG	2	维修车间办公室
手提式干粉灭火器	2KG	2	化验室
手提式干粉灭火器	2KG	2	食堂
手提式干粉灭火器	2KG	2	宿舍楼
手提式干粉灭火器	2KG	2	仓库办公室
手提式干粉灭火器	2KG	8	仓库更衣室
手提式干粉灭火器	2KG	2	1号仓库
手提式干粉灭火器	2KG	2	压滤车间
消防栓	φ65X20M	5	1-5#仓库各一个
手提式干粉灭火器	2KG	2	仓库办公区
手提式干粉灭火器	4KG	8	新三层办公楼
消防栓箱	φ65X20M	3	熔炼车间生产区域
消防栓箱	φ65X20M	1	化验室
手提式干粉灭火器	2KG	2	停车场车库
手提式干粉灭火器	2KG	2	停车场监控室
手提式干粉灭火器	2KG	2	停车场保安室
消防栓箱	φ65X20M	1	停车场车库
手提式干粉灭火器	4KG	10	大车车载灭火器
微型消防站柜子	1.6*1.2	1	保安室微型消防站
手提式干粉灭火器	4KG	3	保安室微型消防站
防毒面具	个	3	保安室微型消防站
消防员五件套	套	3	保安室微型消防站
消防斧	把	1	保安室微型消防站
消防铲	把	1	保安室微型消防站
逃生绳	条	1	保安室微型消防站
强光电筒	支	3	保安室微型消防站
消防水带（带水枪）	φ65X20M	3	保安室微型消防站
石灰	200KG	1	废气处理设施废水池

表 3.7-3 安全警示牌分布一览表

警示牌	数量	分布
紧急出口	4	正门、后门、生产车间阶梯通道、生产车间大门
安全出口	1	料场
危险禁入	3	3个升降口
危险废物处置场	3	3个镍、铜泥仓
谨防烫伤	1	熔炼炉

表 3.7-3 应急物资及医疗救护药品一览表

急救用品名称	分布	急救用品名称	分布
PC 管	公司急救箱	石灰	生产现场
绳子		水泵	
布带		铁铲	
高温手套		砖	
铁丝		水泥	
医用纱布		消防沙	
创可贴		防雨布	
药品		-	

### 3.7.2 现有救援队伍

公司成立了突发环境事件应急组织机构，由突发环境事件应急领导小组以及六个应急小组组成。其中应急领导小组是公司突发环境事件应急管理工作的企业内部领导机构。

公司应急组织机构图见图 10。

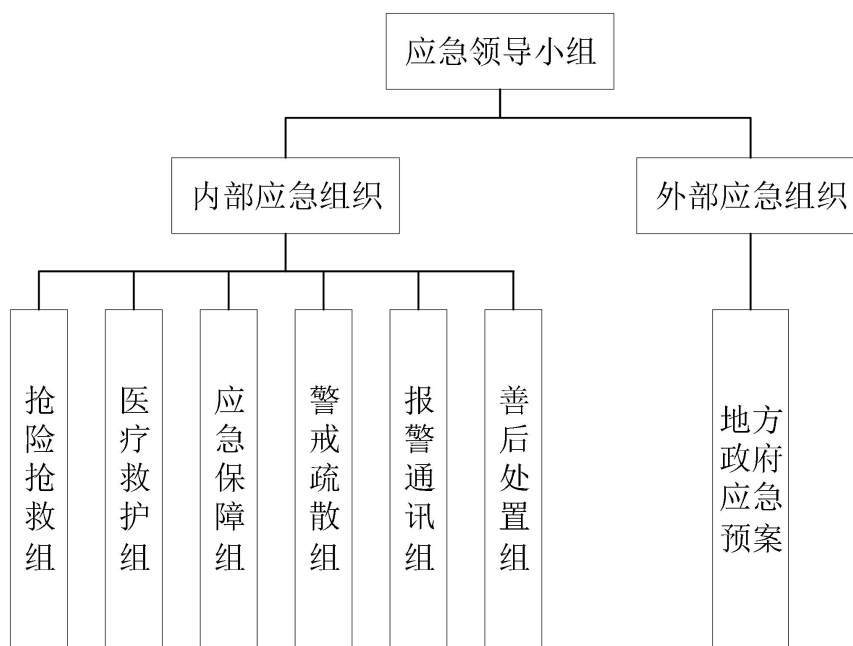


图 10 应急组织体系架构图

### 1、应急指挥部

总指挥：孙杰（应急机构主要协调人）

副总指挥：施顺

副总指挥：叶超

成员：张建新、尧新香、徐远东、文赵斌、孙骏、陈文虎

职责：在日常工作中，负责制订和管理应急预案，配置应急人员、应急装备，对外签订相关应急支援协议等；在事故发生时，负责应急指挥、调度、协调等工作，包括是否需要外部应急/救援力量做出决策。

### 2、抢险抢救组

组长：张建新

组员：陈柳、叶汝全、李亮军、姜碧光、邓天养、李细福、文党营、钟学坚

职责：在事故发生时，尽可能控制危险源，同时采取措施保护现场，防止有毒有害物质扩散；负责固定消防系统的启动使用和保障其运行，火灾的初期补救、有毒物质的洗消和处理；负责寻找、集中、清点、营救事故中的受伤人员。

### 3、医疗救护组

组 长：尧新香

组 员：何宇、易亚丽、李睿

职 责：在事故发生时，负责现场受伤人员的现场救护；引导必须撤出的人员有秩序地撤至安全区或安置区；维护安全区域或安置区内撤出公众的安全，稳定人心和社会秩序。

#### 4、后勤保障组

组 长：徐远东

组 员：刘剑安、邓雯翠、胡文霞、郑旭君、赵冬冬、伍文秋、黄太福、袁伟财、阮秋华、钟石养、陈富强

职 责：在日常生活中，负责应急准备工作，如应急所需物资、设施、装备、器材的准备及其维护等；在事故发生时，负责提供物资、动力、能源、交通运输等事故应急的保障工作；事故处理完毕后，进行善后工作。

#### 5、警戒疏散组

组 长：文赵斌

成 员：李冬林、许伶俐、邹丽娟、张丽、李朝平、谢银巧、罗志鹏

职 责：在事故发生时，负责事故现场周边交通管制和疏导，开启救援车辆进入的消防通道门，保障救援交通顺畅，维持现场秩序。负责警戒区域内重点目标，重点部门的安全保卫；负责警戒区域的治安巡查，依法制止打、砸、盗的非法行为；疏散事故地点无关人员和车辆，禁止一切与救援无关的人员进入警戒区域；维持群众疏散集散地和安置地点的治安秩序。

#### 6、报警通讯组

组 长：孙骏

成 员：欧紫云、付文诗

职 责：在事故发生时，及时发出警报，并确保各专业队与场内事故现场指挥部广播和通讯的畅通；通过广播等通讯设备指导人员的疏散和自救。

#### 7、善后处置组

组 长：陈文虎

成 员：张愉、李贵先、吴先亮、赵莲花、邝燕云

职 责：在事故发生时，负责对内外信息报送和传达等任务。

各应急小组具体应急事件负责人见下表。

表 3.7-4 应急小组应急事件负责人对应表

应急内容	负责人	联系电话	备注
应急物资	叶超	13377519660	砂、石灰等
应急设施	文赵斌	13318577679	应急池、阀门等
应急装备	叶超	13377519660	消防栓等
火灾	施顺	13318585879	
废水泄漏	文赵斌	13318577679	
治安	谢银巧	13318582011	
应急监测	陈文虎	13360900292	
疏散、救护	施顺	13318585879	
废气事故排放	张建新	13927854493	
危废泄漏	文赵斌	13318577679	

应急救援组织联席方式见表 3.7-5。

表 3.7-5 应急救援组织联系方式

应急组织机构	应急组织机构职位	姓名	部门/职位	联系电话
应急指挥部	总指挥	孙杰	总经理	13318582866
	副总指挥	施顺	副总经理	13318585879
	副总指挥	叶超	副总经理	13377519660
抢险抢救组	组长	张建新	安环部副经理	13927854493
	组员	陈柳	安全员	13929055200
	组员	叶汝全	还原熔炼车间主任	13318579058
	组员	李亮军	干燥固化车间主任	15629391326
	组员	姜碧光	还原熔炼车间副主任	13318581986
	组员	邓天养	干燥固化车间主管	15220830860

乳源瑶族自治县鑫源环保金属科技有限公司突发环境事件风险评估报告（2020年）

应急组织机构	应急组织机构职位	姓名	部门/职位	联系电话
	组员	李细福	干燥固化车间副主任	13553616305
	组员	文党营	机修班班长	13435130045
	组员	钟学坚	干燥固化车间班长	13640143689
医疗救护组	组长	尧新香	职业卫生专员	15889852380
	组员	何宇	办事员	15387721900
	组员	易亚丽	办事员	13602242400
	组员	李睿	在线监测管理员	13827931980
后勤保障组	组长	徐远东	财务部经理	18924663230
	组员	刘剑安	主办会计	13318572810
	组员	邓雯翠	会计	15820101320
	组员	胡文霞	出纳	13318582099
	组员	郑旭君	综合管理部经理	13318578001
	组员	赵冬冬	综合管理部主管	18318567832
	组员	伍文秋	办事员	13570769670
	组员	黄太福	小车司机主管	13318581978
	组员	袁伟财	司机	13680059467
	组员	阮秋华	司机	13727553626
	组员	钟石养	司机	13580101139
	组员	陈富强	司机	13719728520
警戒疏散组	组长	文赵斌	经营部经理	13318577679
	组员	李冬林	经营部车间主任	18128939072
	组员	许伶俐	经营部副经理	13318572290
	组员	邹丽娟	办事员	13580145760
	组员	张丽	仓管	13727533963
	组员	李朝平	保安主管	13346506272
	组员	谢银巧	保安主管	13318582011
	组员	罗志鹏	基建工程师	13450349141
报警通讯组	组长	孙骏	市场拓展部经理	18575101023

应急组织机构	应急组织机构职位	姓名	部门/职位	联系电话
	组员	欧紫云	办事员	18575101023
	组员	付文诗	办事员	15914866229
善后处置组	组长	陈文虎	运输部经理	13360900292
	组员	张愉		17818649930
	组员	李贵先	办事员	13249748436
	组员	吴先亮	汽修	15914890231
	组员	赵莲花	综合管理部主管	13531494352
	组员	邝燕云	办事员	18318497863

厂外应急救援由地方政府负责，厂外应急救援应确定一名紧急事件协调员负责指挥厂外的全部活动。外部救援单位及政府有关部门联系电话见表 3.7-6。

**表 3.7-6 外部救援单位及政府有关部门联系电话**

序号	应急/救援单位	联系电话
1	乳源县政府应急办	5387600
2	候公渡派出所	110、5381001
3	候公渡消防支队	119
4	乳源县生态环境局	5360711
5	乳源环境保护监测站	5387208
6	乳源县人民医院	120、5381559
7	候公渡卫生院	5281044
8	乳源县应急管理局	5383878
9	韶关市生态环境局生态环境监测与应急管理科	8742798
10	乳城镇人民政府	5281895

## 4 突发环境事件及其后果分析

### 4.1 突发环境事件情景分析

#### （1）运输过程中的泄露和事故

运输活动是防止事故发生的一个重要环节，且随运输方式、操作方式、运输路线的不同危险程度也不同。本公司使用的各种原材料和化学品，由有资质的运输公司使用运输车运进、运出；危险废物运输分为厂内运输及厂外运输两部分。厂外运输路线避免经过居民集中区和饮用水源地，运输途中防止烟尘、洒落和泄漏造成严重污染，厂外危险废物运输见专项应急预案。

厂内危险废物运输采用专用车辆运转，每次运输前都对每辆运输车辆的车况进行检查，防止运输过程中泄漏、丢失、扬散的保障措施和配备必要的设备，在危险废物发生泄漏时可以及时将危险废物收集，减少散失。

#### （2）贮存过程中风险事故

贮存过程中产生的风险事故主要包括：

A、氢氧化钠等化学品贮存、卸载过程中发生泄漏，污染地表水、地下水、土壤等环境；

B、固态表面处理废物、固态含铜废物、固态含镍废物在贮存过程中会产生渗滤液，如泄漏则污染地表水、地下水、土壤等环境。

#### （3）废气处理系统事故排放

布袋除尘器或脱硫装置发生故障，造成高浓度烟尘、二氧化硫、氮氧化物、金属元素排放，污染环境。

#### （4）废水的事故排放

##### ①生产设备临时停机或停炉

若生产设备临时停机或停炉，项目生产废水及初期雨水处理系统的出水不能回用，若不能妥善处理发生漫流，将对周围环境造成不良影响。

##### ②管网破裂

若废水处理系统的收集、输送管道发生破裂、堵塞，废水溢流，如果不采取有效措施，则废水可能进入附近水域，污染环境。

##### ③废水处理系统发生故障

当废水处理系统发生故障，主要为突然停电药剂泵不能工作，或药剂泵坏掉不能使用，或人为操作失误，不能将药剂加入废水中进行处理，导致废水出水不能达到回用要求，若不

能妥善处理，将对周围环境造成影响。

#### （5）管理问题

主要由于规章制度不全、安全设施配备不合格、事故防范意识薄弱、应急措施不够以及其它管理方面的问题或人为的原因造成环境污染。其中包括：

①操作人员素质欠佳，如危险化学品、危险废物入库时没有识别包装是否完好、封口是否严密、是否沾有其它异物；技术不熟练，发生失误操作；责任心不强，酗酒、打瞌睡等一系列违反操作规程等。

②仓库保管员没有按照制度规程定期进行在库检查，从而导致诸如存放化学品的容器包装倾倒、库内存在安全隐患等问题没有及时发现。

③操作人员装卸化学品、危险固体废物时操作失误或未按操作规程进行，也会导致泄漏。

## 4.2 突发环境事件情景源强分析

### 4.2.1 泄漏事故源强分析

最大可信事故指在所有预测概率不为零的事故中，对环境（或健康）危害最严重的重大事故。由以上分析可知，公司原材料在使用和运输过程中可能发生泄漏环境风险事故；布袋除尘器或脱硫装置发生故障，造成高浓度废气排放；危险废物贮存过程中渗滤液溢出；液氧站发生火灾爆炸事故；生产废水及初期雨水不妥善处理对周围环境造成影响；上述事故概率不为零。

通过对相关企业产生风险情况的类比，原材料运输具有运输资质，运输路线做过周密计划，发生事故的可能性较小；危险废物仓库均做混凝土及基地防渗材料防渗，边沟收集污泥渗滤液，发生泄漏的可能性较小；初期雨水处理站设置收集池及处理调节池，处理后回用，不对外排放，发生风险的概率较小；而当布袋除尘器和脱硫装置发生故障，而生产又不能及时停止时，烟气中所含的有毒有害物质可能会对周围环境和人群的身体造成伤害；另外，液氧站的火灾爆炸风险，氧气是易燃物、可燃物燃烧爆炸的基本要素之一，能氧化大多数活性物质，与易燃物容易形成爆炸性的混合物。

氧气站与其他生产设施、危险物质泄漏相比较，液氧储罐泄漏爆炸的风险后果最大，因而本公司最大可信事故确定为液氧站发生泄漏继而引发爆炸事件。

根据国内外统计结果，液氧储罐各类危险发生概率详见表 4-2-1。

表 4.2-1 液氧储罐风险发生概率分级标准

级别	发生频度特征	概率值
A	可能经常发生( 每天可能发生)	$10^{-1}$
B	很容易发生( 每周发生)	$10^{-2}$
C	容易发生( 每月发生)	$10^{-3}$
D	很可能发生( 每年发生)	$10^{-4}$
E	寿命期内发生( 第十年发生)	$10^{-5}$
F	寿命期内几乎不发生( 每百年可能发生)	$10^{-6}$

根据国内外储罐事故概率分析来确定该氧气站液氧储罐发生泄漏继而引发火灾爆炸等重大事故的的概率为  $6.0 \times 10^{-7}$  次/（罐·年）。结合表 10.3-2 可以认为该氧气站造成重大环境风险事故的性质应当属“寿命期内几乎不发生”的范畴，依然具有重大事故发生的可能。

氧气以液态形式贮存在专用密闭钢瓶内，采用管道连接至生产车间。钢瓶设置有泄漏报警及自动喷淋装置，一旦发生泄漏事故，可迅速关闭阀门，并启动喷淋，一般泄漏量较小。本报告主要考虑在较不利事故情况下，液氧储罐的阀门完全开启状态下发生泄漏。通常发生钢瓶阀门泄漏事故后，可通过报警、启动关闭程序等应急措施，10分钟后即可控制泄漏，因此，本次评价按持续泄漏10分钟计。

液氧是在压力条件下从阀门中排出，泄漏出来已挥发为氧气，因此液氧泄漏可采用气体泄漏速率计算公式：

当式子  $\frac{P_0}{P} \leq \left(\frac{2}{k+1}\right)^{\frac{k}{k+1}}$  成立时，气体流动属音速流动（临界流）；

当式子  $\frac{P_0}{P} > \left(\frac{2}{k+1}\right)^{\frac{k}{k+1}}$  成立时，气流流动属亚音速流动（次临界流）；

式中：P——容器内介质压力，Pa；

$P_0$ ——环境压力，Pa；

k ——气体的绝热指数（热容比），即定压热容 $C_p$ 与定容热容 $C_v$ 之比。

假定气体的特性是理想气体，气体泄漏速度 $Q_G$ 按下式计算：

$$Q_G = Y C_d A P \sqrt{\frac{Mk}{RT_G} \left(\frac{2}{k+1}\right)^{\frac{k+1}{k-1}}}$$

式中： $Q_G$ ——气体泄漏速度，kg/s；

P ——容器压力，Pa；

$C_d$ ——气体泄漏系数，当裂口形状为圆形时取1.00，三角形时取0.95，长方形时取0.90；

A ——裂口面积， $m^2$ ；

M ——分子量；

R ——气体常数，J/(mol·K)；

T<sub>G</sub>——气体温度，K；

Y ——流出系数，对于临界流Y=1.0，对于次临界流按下式计算：

$$Y = \left(\frac{P_0}{P}\right)^{\frac{1}{k}} \times \left\{ 1 - \left[\frac{P_0}{P}\right]^{\frac{(k-1)}{k}} \right\}^{\frac{1}{2}} \times \left\{ \left[\frac{2}{k-1}\right] \times \left[\frac{k+1}{2}\right]^{\frac{(k+1)}{(k-1)}} \right\}^{\frac{1}{2}}$$

根据公式计算，气体流动属音速流动，为临界流。根据建设单位提供资料可知液氧储罐的容器压力为0.78MPa，环境压力为101325Pa；根据设计资料，液氧储罐阀门内径为10mm，液氧储罐阀门损坏，在完全开启状态下发生液氧泄漏事故，则裂口面积为阀门截面积0.0000785m<sup>2</sup>，分子量为32，气体绝热指数去1.4。经计算，液氧的泄漏速率为3.472kg/s。

则不同泄漏时间泄漏量估算结果详见表4.2-1。

表 4.2-1 不同时刻液氧泄漏量估算表

时刻 (s)	5	10	15	20	25	30
泄漏量 (kg)	17.36	34.72	52.08	69.44	86.80	104.16

(2) 泄漏爆炸事故影响预测

液氧储罐破裂时，氧气膨胀所释放的能量（即爆破能量）不仅与气体压力和储罐的容积有关而且与介质在容器内的物性相态相关。液氧系永久气体低温液态，非热力气体，无焓值、熵值；承压状态下称压缩气体，承压罐体破裂时属物理性爆炸；其能量计算，与罐内压力、罐体容积、气体绝热指数有关。故采用压缩气体与水蒸汽爆破能量计算模型计算（即式2），其释放的爆破能量为：

$$E = \frac{PV}{K-1} \left[ 1 - \left(\frac{0.1013}{P}\right)^{\frac{K-1}{K}} \right] \times 10^3$$

式中：E——气体的爆破能量（kJ）；

P—容器内气体的绝对压力（MPa）；

V—为容器内容积（m<sup>3</sup>）；

K—为气体的绝热指数，氧气为1.4。

K=1.4 带入上式，则：

$$E = 2.5PV \left[ 1 - \left(\frac{0.1013}{P}\right)^{0.2857} \right] \times 10^3$$

设  $C_g = 2.5P \left[ 1 - \left(\frac{0.1013}{P}\right)^{0.2857} \right] \times 10^3$ ，则  $E = C_g V$

式中：C<sub>g</sub>—常用压缩气体爆破能量系数，kJ/m<sup>3</sup>。

压缩气体爆破能量  $C_g$  是压力  $P$  的函数，各种常用压力下的气体爆破能量系数如下表。

**表4.2-3 常用压力下的气体容器爆破能量系数（ $K=1.4$ 时）**

容器压力P (MPa)	0.2	0.4	0.6	1.0	1.6	2.5
爆破能量系数 $C_g$ (kJ/m <sup>3</sup> )	$2 \times 10^2$	$4.6 \times 10^2$	$7.5 \times 10^2$	$1.1 \times 10^3$	$1.4 \times 10^3$	$3.9 \times 10^3$
容器压力P (MPa)	4.0	5.0	6.4	15.0	32	40
爆破能量系数 $C_g$ (kJ/m <sup>3</sup> )	$6.7 \times 10^3$	$2 \times 10^2$	$2 \times 10^2$	$2 \times 10^2$	$6.5 \times 10^4$	$8.2 \times 10^4$

液氧储罐容器压力为 0.78MPa，则  $C_g$  为 861kJ/m<sup>3</sup>，其体积为 30 米，则其爆破能量为 25830kJ。将爆破能量换算成 TNT 当量  $q_{TNT}$ 。因为 1kgTNT 爆炸所放出的爆破能量为 4230kJ~4836kJ，一般取平均爆破能量为 4500kJ，故其关系为： $q = E_g / q_{TNT} = 25830 / 4500 = 5.74$ ，即该液氧储罐爆炸释放的能量相当于 5.74kgTNT 爆炸所放出的爆破能量。

实验数据表明，不同数量的同类炸药发生爆炸时，如果距离爆炸中心的距离  $R$  之比与炸药量  $q$  三次方根之比相等，则所产生的冲击波超压相同，用公式 6 表示如下：

$$\frac{R}{R_0} = \sqrt[3]{\frac{q}{q_0}} = \alpha, \text{ 则 } \Delta P = \Delta P_0$$

式中： $R$ —目标与爆炸中心距离，m；

$R_0$ —目标与基准爆炸中心的相当距离，m；

$q$ —基准爆炸能量，TNT，kg；

$q_0$ —爆炸时产生冲击波所消耗的能量，TNT，kg；

$\Delta p$ —目标处的超压，MPa；

$\Delta p_0$ —基准目标处的超压，MPa；

$\alpha$ —炸药爆炸试验的模拟比。

经计算，本次液氧储罐  $\alpha = 0.179$ 。

**表4.2-4 冲击波超压对人体的伤害作用**

超压 $\Delta P_0$ (MPa)	0.02~0.03	0.03~0.05	0.05~0.10	>0.10
伤害作用	轻微损伤	听觉器官损伤或骨折	内脏严重损伤或死亡	大部分人员死亡

**表4.2-5 冲击波超压对建筑物的破坏作用**

超压 $\Delta P_0$ (MPa)	0.005~0.006	0.006~0.015	0.015~0.02	0.02~0.03	0.04~0.05
伤害作用	门窗玻璃部分破碎	受压面门窗玻璃大部破碎	窗框损坏	墙裂缝	墙大裂缝，屋瓦掉下
超压 $\Delta P_0$ (MPa)	0.06~0.07	0.07~0.10	0.10~0.20	0.20~0.30	
伤害作用	木建筑厂房房柱折断，房架松动	砖墙倒塌	防震钢筋混凝土破坏，小房屋倒塌	大型钢架结构破坏	

表4.2-6 1000kgTNT爆炸时冲击波超压及影响范围

距离R0 (m)	5	6	7	8	9	10	12
超压 $\Delta P_0$ (MPa)	2.94	2.06	1.67	1.27	0.95	0.76	0.50
距离R0 (m)	14	16	18	20	25	30	35
超压 $\Delta P_0$ (MPa)	0.33	0.235	0.17	0.126	0.126	0.057	0.043
距离R0 (m)	40	45	50	55	60	65	70
超压 $\Delta P_0$ (MPa)	0.033	0.027	0.0235	0.0205	0.018	0.016	0.0143

根据上表，预测液氧储罐爆炸时取死亡超压 0.05MPa，重伤超压 0.03MPa，轻伤超压 0.02MPa、建筑物损坏（窗框损坏）超压 0.015MPa，利用表 10.5-5 采用插值法的 1000kgTNT 爆炸对应死亡距离为 32.5m，重伤半径为 42.5m，轻伤半径为 56m，建筑物损坏半径为 67.94m。

根据公式计算得本次液氧储罐计算得各伤害等级半径，详见表 4.2-7。

表 4.2-7 液氧储罐爆炸伤害范围

死亡半径 (m)	重伤半径 (m)	轻伤半径 (m)	建筑物损坏半径 (m)
5.82	7.61	10.02	12.16

由上表可知，本公司液氧储罐爆炸死亡半径为 5.82m，重伤半径为 7.61m，轻伤半径为 10.02m，建筑物损坏半径为 12.16m。

## 4.2.2 运输过程风险事故排放的源强

由运输路线的风险识别可知，运输路线的环境风险主要表现为在人口集中区(包括镇集市)、水域敏感区、车辆易坠落区等处运输车辆发生交通事故，固态表面处理废物、固态含铜废物、固态含镍废物和除尘烟灰洒落于周围环境，对事故发生点周围土壤、水体、环境空气和人群健康安全产生影响。

### (1) 废物运输路线分析

公司所接收的固态表面处理废物、固态含铜废物、固态含镍废物、除尘烟灰主要来自珠江三角洲地区的东莞、深圳、中山、佛山等地。为了避开饮用水源保护区等敏感区域，建设单位对运输路线进行了优化，基本避开人口集中区（包括镇集市）、车辆易坠落区、水域敏感区。

公司所接收的危险废物范围主要为珠三角地区，收集范围较广，但通过珠三角发达的公路交通网络，运输的危险废物可一日运达，不需要运输途中停留。本公司运输路线绝大部分为高速公路，公路设置有完善的防护栏和排水系统，发生交通事故时可以有效的将影响范围控制在高速公路路段，在严格遵照风险控制措施的情况下，收集运输车辆不会对途经敏感目标造成较大影响。

### (2) 运输过程风险概率分析

① 风险预测公式 发生事故是不确定的随机事件，且发生的概率很低，因此分析该类事

故的环境风险通常采用概率方法。在道路上，运输有危险废物的车辆发生交通事故与各种因素有关，这些因素包括：驾驶员个人因素、危险废物的运输量、车次、车速、交通量、道路状况等条件；道路所在地区气候条件等因素，经分析，这种交通事故发生的概率  $P$  可用下式表示：

$$P=P_0 \cdot C_1 \cdot C_2 \cdot C_3$$

式中： $P$ ——预测危险废物车辆发生风险事故的概率(次/年)； $P_0$ ——该路段内交通事故发生的概率（次/万辆·公里）； $C_1$ ——交通事故降低率； $C_2$ ——运载危险废物的货车占整个交通量的比率； $C_3$ ——代表车辆运输至本公司占整条道路的长度比。

## ② 参数的分析和确定

1)  $P_0$  反映了该路段交通条件、道路条件、运输条件，以及当地气候条件和当地驾驶员个人因素等所造成的交通事故频率。类比同类项目，本报告中废物运输路段平均发生交通事故的频率以 500 次/年计。

2)  $C_1$  反映了由于道路条件、交通条件以及安全管理条件的改善，在道路上和交通事故的降低情况，该参数可通过对公路交通事故发生情况做长期调查、统计和对比分析来确定，一般来说，可能降低交通事故比重通常取 1~0.5，本评价按 0.5 计算。

3)  $C_2$ ，本公司运载危险废物的货车占运输路段车流量的比例取 0.02%。

4)  $C_3$ ，车辆运送到本公司的距离占整条道路的比率，平均取 20%。

则本公司危险废物运输道路上的风险事故概率为： $P=500$  次/年 $\times 0.5 \times 0.02\% \times 20\%=0.01$  次/年，可见，发生运输风险概率较低，但一旦发生事故，会对事发地点的周围人群健康和环境产生不良影响。

本公司处理的危险废物是固态表面处理废物、固态含铜废物、固态含镍废物和除尘烟灰，危险性较高。在发生交通事故时，若这些物质滴漏于地面，可能会污染周围土壤、空气，还对事故现场周围人群的健康构成威胁，但只要在发生事故时，及时采取措施、隔离事故现场、对事故现场进行清理，防止废物与周围人群接触，能有效地防止交通运输过程中废物影响运输路线沿线居民的身体。因此必须加强危险废物运输管理，建立完备的应急方案。

### 4.2.3 废气处理装置故障出现超标排放的源强

固态表面处理废物、固态含铜废物、固态含镍废物和除尘烟灰综合利用时采用烘干炉烘干、烧结机烧结、密闭还原熔炼炉、焚烧烟化炉和高炉还原熔炼会产生大量的废气，特别是重金属会随烟气排出，这些污染物如不能有效控制，将对周围环境和人体健康造成危害。

公司产生的大气污染物主要包括常规气态污染物和无组织排放污染物：

### （1）常规气态污染物

#### ①氮氧化物（NO<sub>x</sub>）

NO<sub>x</sub> 可能有两种来源：一是空气中的氮气和氧气在燃烧温度高于 1100℃时发生反应生成 NO<sub>x</sub>；二是炭精、煤粉和焦炭中含氮有机物燃烧和含氮无机物分解。

#### ②酸性气体（SO<sub>x</sub>）

熔炼还原 HW17、HW22、和 HW46 过程中，燃料炭精、煤和焦炭中的硫与原材料固废中的硫在高温氧化作用下，产生酸性气体主要为硫氧化物与少量的硫酸盐，硫氧化物主要是 SO<sub>2</sub>，SO<sub>3</sub> 通常占不到总 SO<sub>x</sub> 的 2~3%，在燃烧过程中，炭精、煤粉和焦炭中的有机硫和无机硫能迅速转化为 SO<sub>2</sub>，随烟气排放。熔炼产生的硫酸盐在通常燃烧温度下可长时间稳定，因此硫酸盐主要存在于炉渣中。

#### ③含重金属烟尘

烘干炉内的原材料含有大量的水分，污泥进入烟气中的量较少，基本被布袋除尘器捕集。利用炭精、煤粉和焦炭还原熔炼 HW17、HW22、HW46 和 HW48，在控制温度为 1150~1350℃，可以很好的控制原材料污泥中重金属随着烟尘进入烟气中，主要以熔融体的形式作为产品产出，进入烟气中的重金属基本被除尘装置与双碱法脱硫装置有效捕集。

固态表面处理废物、固态含铜废物、固态含镍废物和除尘烟灰中有机物成份极少，且不存在含氯物质，所以火法高温还原熔炼后排放废气中不含有二恶英。

### （2）无组织排放粉尘

密闭还原熔炼炉和焚烧烟化炉打开炉门投加原材料时，会泄露少量的烟尘，对周围环境产生影响。

废气处理系统环境风险主要是未能有效处理的废气排放影响所在区域的大气环境质量，厂区内工作人员以及周围居民的健康也会受到影响，从而带来环境风险。应通过定期检测，坚持维护保养，保证废气处理设备的正常运转及效率，一旦发现去除效率降低或故障，不能及时排除，应立即停炉，防止未经处理的重金属等污染物随烟气大量排放。

## 4.2.3 废水处理装置故障出现超标排放的源强

水污染事故风险源主要为厂区废水集中处理回用设备的工程事故。事故隐患包括三点，一是生产设备临时停机或停炉；二是管网破裂；三是废水处理系统发生故障。主要是由于其他工程施工不慎导致污水管破裂，污水外溢，并通过雨水管或地表径流汇入附近水体，其外泄水量及污染物排放量与发现及抢修的时间有关。

公司在生产区设置有 425 m<sup>3</sup>（一个 250 m<sup>3</sup> 和一个 175 m<sup>3</sup>）的初期雨水池，在仓库厂区设

置有一个 3200 m<sup>3</sup> 的初期雨水池，远足以容纳公司初期雨水量（150.2m<sup>3</sup>/次）。另外，生产区 475 m<sup>3</sup> 的应急水池和仓库区 1500m<sup>3</sup> 的事故应急池，可容纳 6 天的废水（295.41 m<sup>3</sup>/次）。

因而从容量而言，现有初期雨水池及事故应急池总容积共 5600m<sup>3</sup>，可用作事故情况下废水的容纳设施总容积约为最不理想情况下全厂废水及初期雨水产生量（445.61 m<sup>3</sup>）的 10 倍以上，可满足事故情况下废水及初期雨水的容纳要求。为了更好的发挥事故情况下废水容纳设施的作用，公司对给排水系统进行了特殊设计，不同事故废水容纳设施之间留有阀门及管道连接，以便互相支援。

## 4.3 释放环境风险物质的扩散途径、涉及环境风险防控与应急措施、应急资源情况分析

### 7.1 企业风险等级划定方法

根据《关于发布国家环境保护标准<企业突发环境事件风险分级方法>的公告》（环境保护部公告 2018 年 14 号），企业突发环境事件风险分级方法执行《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ942-2018）。

根据 HJ942-2018 的相关内容“根据企业生产、使用、存储和释放的突发环境事件风险物质数量与其临界量的比值（Q），评估生产工艺过程与环境风险控制水平（M）以及环境风险受体敏感程度（E）的评估分析结果，分别评估企业突发大气环境事件风险和突发水环境事件风险，将企业突发大气或水环境事件风险等级划分为一般环境风险、较大环境风险和重大环境风险三级，分别用蓝色、黄色和红色标识。同时涉及突发大气和水环境事件风险的企业，以等级高者确定企业突发环境事件风险等级”。

项目详细环境风险等级评估流程见下图。

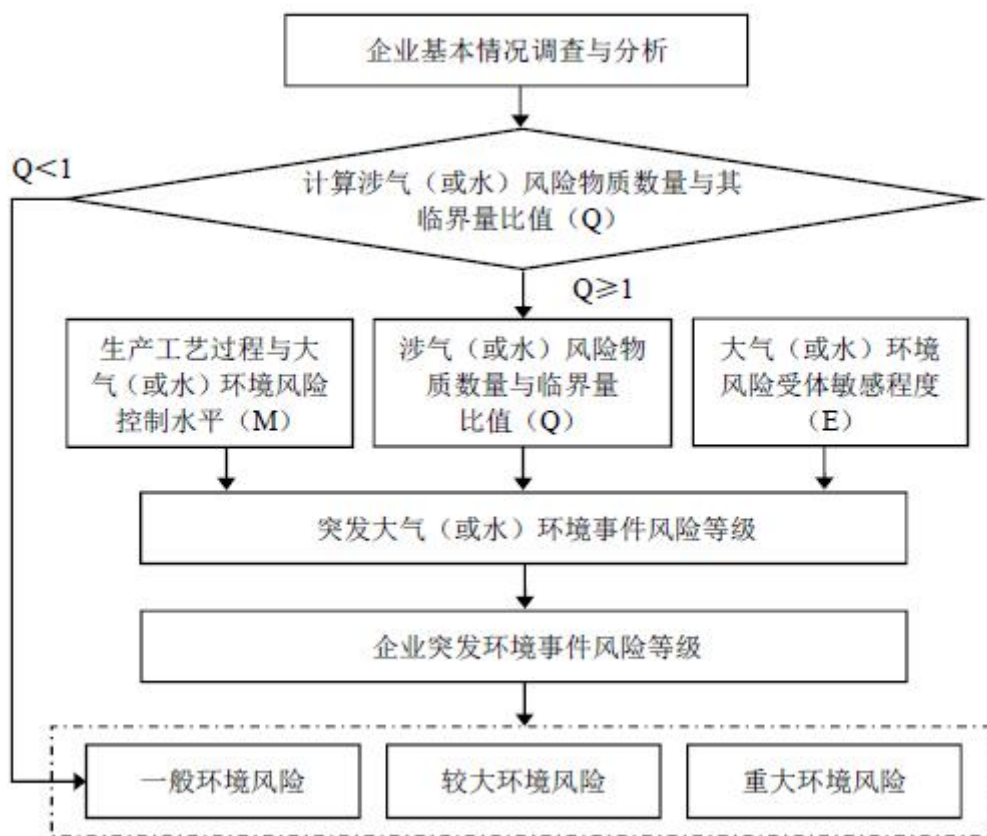


图 7-1 企业突发环境事件风险等级划分流程示意图

### 4.3.1 生产过程泄漏对应的应急措施

生产过程泄漏对应的应急措施见表 4.3-1。

表 4.3-1 生产过程泄漏应急措施对照表

序号	风险事件	应急措施
1	危险废物泄漏	<p>(一) 厂内运输</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 制定事故应急和防止运输过程中泄漏、丢失、扬散的保障措施和配备必要的设备，在危险废物发生泄漏时可以及时将危险废物收集，减少散失。</li> <li>2) 运输车辆在每次运输前都对每辆运输车辆的车况进行检查，确保车况良好后方出车，运输车辆负责人对每辆运输车配备的辅助物品进行检查，确保完备，定期对运输车辆进行全面检查，减少和防止危险废物发生泄漏和交通事故的发生。</li> <li>3) 不同种类的危险废物采用不同的运输车辆，不混合运输性质不相容而未经安全性处置的危险废物，运输车辆不得搭乘其他无关人员。</li> <li>4) 车辆行驶时锁闭车厢门，确保安全，不得丢失、遗撒和打开包装取出危险废物。</li> <li>5) 合理安排运输频次，在气象条件不好的天气，如暴雨、台风等，不运输危险废物，天气好转时再进行运输；小雨天可运输，但小心驾驶并加强安全措施。</li> <li>6) 运输车辆限速行驶，避免交通事故的发生，防止发生事故或泄漏性事故而污染水体及土壤环境。</li> <li>7) 制定事故应急计划，在事故发生时及发生后做好相应的环境保护措施。</li> </ol> <p>(二) 储存仓库</p> <p>公司建有专门的危险废物、原辅料及成品贮存仓库，仓库均设有顶棚，防止雨水进入。为了防止危险废物渗滤液发生泄漏扩散，公司还采取下述防范措施：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 对仓库地面铺设水泥做防渗、防酸碱、防腐蚀处理，渗透系数<math>\leq 10^{-10}</math>cm/s，能够承压重载车；</li> <li>2) 在仓库周围设置泄露液体收集沟槽，收集仓库中的泄露液体，再经沟槽收集送公司废水处理系统进行处理；</li> <li>3) 山体侧设护坡与围堰，防止 100 年一遇的暴雨流到仓库中。</li> </ol>
2	液氧泄漏	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、供氧站值班员立即向值班应急救援领导小组报告，由当班班长组织疏散附近人员，清理易燃易爆物品，应急响应组立即赶赴现场；</li> <li>2、应急响应小组组员佩戴防冻伤防护服，用清水检查确认漏点；</li> <li>3、将液氧储罐泄漏点做上明显标示，按照不同泄漏情况实施堵漏处理，尽快切断泄漏源；</li> <li>4、堵漏成功后，信息管理和联络组联系液氧储罐供应商，迅速赶赴现场处置液氧储罐；</li> <li>5、泄漏不能及时有效处置，应将液氧全部安全释放；</li> <li>6、如发生液氧储罐爆炸事件，应急响应小组成员立即赶赴事故点，第一时间组织清点人员，搜救伤亡，配合医院应急救援专业组开展应急救援工作。</li> </ol>

序号	风险事件	应急措施
3	火灾爆炸	<p>1、立即疏散人员，迅速报告消防部门，并下令停止生产，关闭所有生产设施，组织灭火，检查安全隐患，防止事态扩大。</p> <p>2、当生产区发生火灾时，生产区人员迅速通过火灾点的上风撤离至安全地带，生产技术部和综合人事部工作人员同时接应，清点撤离人数，确保火灾现场不遗留人员。</p> <p>3、当办公区、生活区或化验室发生火灾时，各部门工作人员迅速通过火灾点的上风区撤离至安全地带，生产区人员迅速赶来接应，清点撤离人数，确保火灾现场不遗留人员。</p> <p>4、发生人身伤害时，立即组织人员抢救，并下令停止生产，关闭所有生产设施，检查安全隐患，防止事态扩大。</p> <p>5、烧伤与爆炸冲击波造成伤害时，立即脱去燃烧起火的衣物，或者找水源冲洗患部及灭火（如冲洗装置、生活用水龙头等），在一时难以找到冲洗水源且不能及时脱衣服，可以就地打滚灭火。因烧伤、爆炸造成伤害的人员应迅速送医院救治。</p> <p>6、立即联络医疗部门进行救护。</p> <p>7、后期处理，总结分析原因，提出整改措施和对策。</p> <p>8、迅速调查事故原因，快报应急领导机构小组领导，作出事故处理意见。</p>

#### 4.3.2 大气污染物事故排放应急处理措施

- 1、发现者第一时间向应急领导小组报告事件发生的现场情况，并划定警戒区域。
- 2、烟气处理系统发生重大泄露事故，引起高温的含尘、含硫烟气扩散，生产人员应迅速撤离至安全区域。
- 3、立即停止作业，及时维修相关废气处理装置，如无法维修则通知该废气处理装置生产厂商进行故障维修和保养，待修废气处理装置恢复正常后再进行生产作业。
- 4、发生二氧化硫中毒时，应立即将患者转移有毒场所，呼吸新鲜空气或氧气、雾化吸入。用生理盐水或清水彻底冲洗眼睛结膜囊及皮肤，快速送入医院。
- 5、事故应急处理小组工作人员应穿戴好防护用品，立即赶赴现场进行调查，组织指定应急处理方案实施。
- 6、对发生污染物质可能危及人民群众生命财产安全时，立即采取有效措施控制污染事故蔓延，并报告当地有关部门组织做好防范工作。必要时疏散或组织群众撤离。
- 7、对公司无法独立解决的，请求政府及相关部门支持。

#### 4.3.3 水污染物事故排放应急处理措施

- 1、发现者立即停止作业，关闭有关机泵、阀门；
- 2、按报告程序向应急指挥部报告事件发生的现场情况，并划定警戒区域。

3、当污水管道或池体发生漏损时，在泄漏地点之前截断废水，将废水引至应急池后，公司组织应急响应组及时抢修泄漏点。

4、现场人员必须配戴相应有效的防护器具。

5、如发生污染水域时：①联系通知水利部门，控制泄漏污染随水流扩散；②联系报告环保部门协助处置；③联系水域附近企业单位，通报情况、告知作好应对准备，防止污染水域扩大蔓延。

## 5 现有风险防控和应急措施差距分析

### 5.1 环境风险管理制度

（1）公司通过了 GB/T 24001—2015 idt ISO 14001: 2015 环境质量管理体系认证，建立了一套完整的环境风险管理体系。

（2）建立了环境风险防控和应急措施制度，环境风险防控重点岗位责任人及责任机构明确，落实了定期巡检和维护责任制度。

（3）严格执行了环评及批复文件的各项环境风险防控措施要求。

（4）定期开展应急演练、安全管理知识专题讲座、意外伤害紧急救护培训等活动，对职工开展环境风险防控培训和环境应急管理宣传教育。

（5）已建立突发环境事件信息报告制度，并得到有效执行。

### 5.2 环境风险防控与应急措施

（1）在废气排放口设有在线监控措施，并有巡检制度。

（2）有系统的截留措施、事故排水收集措施、初期雨水收集措施，并有完善的雨污分流、清污分流系统；生产废水处理系统有系统的操作规程和作业指导，并落实了岗位职责和管理制度。

（3）生产废水经处理后全部回用至生产，不对外排放。

### 5.3 环境应急资源

（1）已配备必要的环境应急救援物资和装备。

（2）已设置专职或兼职人员组成的应急救援队伍。

（3）已与其他组织或单位相互沟通协调应急救援或互救协议。

## 6 完善环境风险防控措施和应急措施的实施计划

为更好完善企业的环境风险防控水平，提高企业的环境预警和环境应急能力，本评估逐项制定加强环境风险防控措施和应急管理目标、完成时限，列出企业的环境风险防控措施实施计划，包括环境风险管理制度、环境风险防控措施、环境应急能力建设等方面，详细的改进计划见下表，企业须在规定时限内完成各计划，切实提高企业的环境风险防控能力。

表 6-1 环境风险防控措施完善实施计划表

序号	紧急程度	完善项目		完善内容	完成时限
1	短期计划	管理防控措施	风险管理制度	建立各风险单元的风险管理制度	3 个月内
			环境应急管理	重新制定突发环境事件应急预案	3 个月内
				完善企业的应急组织体系	3 个月内
2	常年计划	管理防控措施	各风险单元	加强各风险单元的日常工作	常年
				保证各风险单元中应急物资的合理性	
				保证各单元防控设施的可用性	
				定期对员工进行培训，并定期开展应急演练	

注：根据《企业突发环境事件风险评估指南（试行，环办〔2014〕34号）》，整改期限分别按短期（3个月以内）、中期（3-6个月）和长期（6个月以上）来进行。

## 7 企业突发环境事件风险等级

### 7.2 突发环境事件风险等级确定

#### 7.2.1 突发大气环境事件风险等级确定

##### 1、计算涉气风险物质数量与临界量比值（Q）

根据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ 941-2018）涉气风险物质包括附录 A 中的第一、第二、第三、第四、第六部分全部风险物质以及第八部分中除  $\text{NH}_3\text{-N}$  浓度  $\geq 2000\text{mg/L}$  的废液、 $\text{COD}_{\text{Cr}}$  浓度  $\geq 10000\text{mg/L}$  的有机废液之外的气态和可挥发造成突发大气环境事件的固态、液态风险物质。

判断企业生产原料、产品、中间产品、副产品、催化剂、辅助生产物料、燃料、“三废”污染物等是否涉及大气环境风险物质（混合或稀释的风险物质按其组分比例折算成纯物质），计算涉气风险物质在厂界内的存在量（如存在量呈动态变化，则按年度内最大存在量计算）与其在附录 A 中临界量的比值 Q。

（1）当企业只涉及一种风险物质时，该物质的数量与其临界量比值，即为 Q。

（2）当企业存在多种风险物质时，则按下式计算：

$$Q = \frac{w_1}{W_1} + \frac{w_2}{W_2} + \dots + \frac{w_n}{W_n}$$

式中： $w_1, w_2, \dots, w_n$ ——每种风险物质的存在量，t；

$W_1, W_2, \dots, W_r$ ——每种风险物质的临界量，t。

按照数值大小，将 Q 划分为 4 个水平：

(1)  $Q < 1$ ，以  $Q_0$  表示，企业直接评为一般环境风险等级；

(2)  $1 < Q < 10$ ，以  $Q_1$  表示；

(3)  $10 < Q < 100$ ，以  $Q_2$  表示；

(4)  $Q > 100$ ，以  $Q_3$  表示。

本公司涉气风险物质数量与临界量比值（Q）如下表：

表 7.2-1 风险物质存贮量一览表

物质名称	最大储存量 (t)	临界量 (t)	最大储存量与临界量的比值 Q
液氧	34.2	200	0.171
	$Q_0$		0.171

由上表可知，经计算  $Q = 0.171 < 1$ ，用  $Q_0$  表示。

## 2、生产工艺过程与大气环境风险控制水平（M）评估

根据《《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）的要求，采用评分法对企业生产工艺过程、大气环境风险防控措施及突发大气环境事件发生情况进行评估，将各项指标分值累加，确定企业生产工艺过程与大气环境风险控制水平（M）。

### （1）生产工艺过程含有风险工艺和设备情况

对企业生产工艺过程含有风险工艺和设备情况的评估按照工艺单元进行，具有多套工艺单元的企业，对每套工艺单元分别评分并求和，该指标分值最高为30分。

表 7.2-2 企业生产工艺过程评估

评估依据	分值	企业实际情况	企业得分
涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/每套	不涉及	0
其他高温或高压、涉及易燃易爆等物质的工艺过程 <sup>a</sup>	5/每套	涉及高温工艺过程（竖炉2座、还原炉2台）	20
具有国家规定限期淘汰的工艺名录和设备 <sup>b</sup>	5/每套	不涉及	0
不涉及以上危险工艺过程或国家规定的禁用工艺/设备	0	符合	0
合计			20
注：a 高温指工艺温度>300℃,高压指压力容器的设计压力(p)>10.0MPa,易燃易爆等物质是指按照GB30000.2至GB30000.13所确定的化学物质； b 指《产业结构调整指导目录》中有淘汰期限的淘汰类落后生产工艺装备。			

## （2）大气环境风险防控措施及突发大气环境事件发生情况

企业大气环境风险防控措施及突发大气环境事件发生情况评估指标见下表。对各项评估指标分别评分、计算总和，各项指标分值合计最高为70分。

表 7.2-3 企业大气环境风险防控措施与突发大气环境事件发生情况评估

评估指标	评估依据	分值	企业实际情况	企业得分
毒性气体泄漏 监控预警措施	(1)不涉及附录 A 中有毒有害气体的；或 (2)根据实际情况，具备有毒有害气体(如硫化氢、 氰化氢、氯化氢、光气、氯气、氨气、苯等)厂界 泄漏监控预警系统的	0	不涉及有毒 有害气体	0
	不具备厂界有毒有害气体泄漏监控预警系统	25		
符合防护距离情 况	符合环评及批复文件防护距离要求的	0	符合	0
	不符合环评及批复文件防护距离要求的	25		
近 3 年内突发大 气环境事件发生 情况	发生过特别重大或重大等级突发大气环境事件的	20	未发生突发 大气环境事 件	0
	发生过较大等级突发大气环境事件的	15		
	发生过一般等级突发大气环境事件的	10		
	未发生突发大气环境事件的	0		
合计				0

## （3）企业生产过程与大气环境风险控制水平

将企业生产工艺过程、大气环境风险防控措施及突发大气环境事件发生情况各项指标评估分值累加，得出生产工艺过程与大气环境风险控制水平值，按照下表划分为4个类型。

表 7.2-4 企业生产工艺过程与环境风险控制水平类型划分

生产工艺过程与环境风险控制水平值	生产工艺过程与环境风险控制水平类型
$M < 25$	M1
$25 \leq M < 45$	M2
$45 \leq M < 65$	M3
$M \geq 65$	M4

根据表 7.2-2 及表 7.2-3 的分析可知，生产工艺过程与大气环境风险控制水平类型为 M1 水平。

### 3、大气环境风险受体敏感程度（E）评估

大气环境风险受体敏感程度类型按照企业周边人口数进行划分。按照企业周边 5 公里或 500 米范围内人口数将大气环境风险受体敏感程度划分为类型 1、类型 2 和类型 3 三种类型，分别以 E1、E2 和 E3 表示，见下表。

大气环境风险受体敏感程度按类型 1、类型 2 和类型 3 顺序依次降低。若企业周边存在多种敏感程度类型的大气环境风险受体，则按敏感程度高者确定企业大气环境风险受体敏感程度类型。

表 7.2-5 大气环境风险受体敏感程度类型划分

敏感程度类型	大气环境风险受体
类型 1 (E1)	企业周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政机关、企事业单位、商场、公园等人口总数 5 万人以上，或企业周边 500 米范围内人口总数 1000 人以上，或企业周边 5 公里涉及军事禁区、军事管理区、国家相关保密区域
类型 2 (E2)	企业周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政机关、企事业单位、商场、公园等人口总数 1 万人以上、5 万人以下，或企业周边 500 米范围内人口总数 500 人以上、1000 人以下
类型 3 (E3)	企业周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政机关、企事业单位、商场、公园等人口总数 1 万人以下，且企业周边 500 米范围内人口总数 500 人以下

根据本公司所在地的基本情况，可以判断公司的大气环境风险受体为类型 2（E2）。

#### 4、突发大气环境事件风险等级确定

根据企业周边大气环境风险受体敏感程度(E)、涉气风险物质数量与临界量比值(Q)和生产工艺过程与大气环境风险控制水平(M)，按照下表确定企业突发大气环境事件风险等级。

表 7.2-6 企业突发环境事件风险分级矩阵表

环境风险受体敏感程度(E)	风险物质数量与临界量比值(Q)	生产工艺过程与环境风险控制水平(M)			
		M1 类水平	M2 类水平	M3 类水平	M4 类水平
类型 1 (E1)	$1 < Q < 10(Q1)$	较大	较大	重大	重大
	$10 \leq Q < 100(Q2)$	较大	重大	重大	重大
	$Q3 \geq 100(Q3)$	重大	重大	重大	重大
类型 2 (E2)	$1 < Q < 10(Q1)$	一般	较大	较大	重大
	$10 \leq Q < 100(Q2)$	较大	较大	重大	重大
	$Q3 \geq 100(Q3)$	较大	重大	重大	重大
类型 3 (E3)	$1 < Q < 10(Q1)$	一般	一般	较大	较大
	$10 \leq Q < 100(Q2)$	一般	较大	较大	重大
	$Q3 \geq 100(Q3)$	较大	较大	重大	重大

根据前述分析，大气环境风险物质数量与临界量比值为  $Q_0$ ，生产工艺过程与大气环境风险控制水平类型为 M1 水平，公司的大气环境风险受体为类型 2（E2），可知本公司大气环境风险等级为一般环境风险等级。

#### 5、突发大气环境事件风险等级表征

企业突发大气环境事件风险等级表征分为两种情况：

(1)  $Q < 1$  时，企业突发大气环境事件风险等级表示为“一般-大气( $Q_0$ )”。

(2)  $Q \geq 1$  时，企业突发大气环境事件风险等级表示为“环境风险等级-大气(Q 水平-M 类型-E 类型)”。

由以上分析， $Q < 1$ ，故本公司突发大气环境事件风险等级表征为“一般-大气 ( $Q_0$ )”。

## 7.2.2 突发水环境事件风险分级

### 1、计算涉水风险物质数量与临界量比值（Q）

根据《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ 941-2018)的相关内容，涉水风险物质包括附录 A 中的第三、第四、第五、第六、第七和第八部分全部风险物质，以及第一、第二部分中溶于水和遇水发生反应的风险物质，具体包括：溶于水的硒化氢、甲醛、乙二腈、二氧化氯、氯化氢、氨、环氧乙烷、甲胺、丁烷、二甲胺、一氧化二氯，砷化氢、二氧化氮、三甲胺、二氧化硫、三氟化硼、硅烷、溴化氢、氯化氰、乙胺、二甲醚，以及遇水发生反应的乙烯酮、氟、四氟化硫、三氟溴乙烯。涉水风险物质数量与临界量（Q）计算方法同涉气风险物质数量与临界量比值计算方法相同。

本公司涉水风险物质数量与临界量比值（Q）如下表。

表 7.2-7 风险物质存贮量一览

物质名称	最大储存量 (t)	临界量 (t)	最大储存量与临界量的比值 Q
液氧	34.2	200	0.171
Q <sub>0</sub>			0.171

由上表可知，经计算  $Q=0.171 < 1$ ，用  $Q_0$  表示。

### 2、生产工艺过程与水环境风险控制水平（M）评估

采用评分法对企业生产工艺过程、水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况进行评估，将各项分值累加，确定企业生产工艺过程与水环境风险控制水平(M)。

#### (1) 生产工艺过程含有风险工艺和设备情况

对企业生产工艺过程含有风险工艺和设备情况的评估按照工艺单元进行，具有多套工艺单元的企业，对每套工艺单元分别评分并求和，该指标分值最高为 30 分。

表 7.2-8 企业生产工艺过程评估

评估依据	分值	企业实际情况	企业得分
涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/每套	不涉及	0
其他高温或高压、涉及易燃易爆等物质的工艺过程 <sup>a</sup>	5/每套	涉及高温工艺过程（竖炉 2 座、还原炉 2 台）	20
具有国家规定限期淘汰的工艺名录和设备 <sup>b</sup>	5/每套	不涉及	0
不涉及以上危险工艺过程或国家规定的禁用工艺/设备	0	符合	0
合计			20

注：a 高温指工艺温度>300℃,高压指压力容器的设计压力(p)>10.0MPa,易燃易爆等物质是指按照

评估依据	分值	企业实际情况	企业得分
GB30000.2 至 GB30000.13 所确定的化学物质； b 指《产业结构调整指导目录》中有淘汰期限的淘汰类落后生产工艺装备。			

## （2）水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况

企业水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况评估指标见下表。对各项评估指标分别评分、计算总和，各项指标分值合计最高为 70 分。

表 7.2-9 企业水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况评估

评估指标	评估依据	分值	企业实际情况	企业得分
截流措施	(1)环境风险单元设防渗漏、防腐蚀、防淋溶、防流失措施；且 (2)装置围堰与罐区防火堤(围堰) 外设排水切换阀，正常情况下通向雨水系统的阀门关闭，通向事故存液池、应急事故水池、清净废水排放缓冲池或污水处理系统的阀门打开；且 (3)前述措施日常管理及维护良好，有专人负责阀门切换或设置自动切换设施，保证初期雨水、泄漏物和受污染的消防水排入污水系统	0	(1) 环境风险单元设防渗漏、防腐蚀、防淋溶、防流失措施； (2) 设有2个初期雨水池（有效容积300m <sup>3</sup> 和615m <sup>3</sup> ），正常情况下通向雨水系统的阀门关闭，通向事故存液池、应急事故水池； (3) 有专人负责阀门切换，保证初期雨水、泄漏物和受污染的消防水排入污水系统	0
	有任意一个环境风险单元(包括可能发生液体泄漏或产生液体泄漏物的危险废物贮存场所) 的截流措施不符合上述任意一条要求的	8		
事故废水收集措施	(1)按相关设计规范设置应急事故水池、事故存液池或清净废水排放缓冲池等事故排水收集设施，并根据相关设计规范、下游环境风险受体敏感程度和易发生极端天气情况，设计事故排水收集设施的容量；且 (2)确保事故排水收集设施在事故状态下能顺利收集泄漏物和消防水，日常保持足够的事故排水缓冲容量；且 (3)通过协议单位或自建管线，能将所收集废水送至厂区内污水处理设施处理	0	(1) 设 2 个有事故应急池（有效容积共 5190m <sup>3</sup> ）； (2) 事故应急池有足够容量容纳事故废水及初期雨水，满足收集的要求。 (3) 应急池与废水处理站相连，事故废水可进入废水处理站处理。	/
	有任意一个环境风险单元(包括可能发生液体泄漏或产生液体泄漏物的危险废物贮存场所) 的事故排水收集措施不符合上述任意一条要求的	8		0
清净废水系统风险防控措施	(1)不涉及清净废水；或 (2)厂区内清净废水均可排入废水处理系统；或清污分流，且清净废水系统具有下述所有措施:①具有收集受污染的清净废水的缓冲池(或收集池)，池内日常保持足够的事故排水缓冲容量;池内设有提升设施或通过自流，	0	不涉及清净废水	/

评估指标	评估依据	分值	企业实际情况	企业得分
	能将所收集物送至厂区内污水处理设施处理；且 ②具有清浄废水系统的总排口监视及关闭设施，有专人负责在紧急情况下关闭清浄废水总排口，防止受污染的清浄废水和泄漏物进入外环境			
	涉及清浄废水，有任意一个环境风险单元的清浄废水系统风险防控措施不符合上述(2)要求的	8	/	0
雨水排水系统风险防控措施	(1)厂区内雨水均进入废水处理系统；或雨污分流，且雨水排水系统具有下述所有措施： ①具有收集初期雨水的收集池或雨水监控池；池出水管上设置切断阀，正常情况下阀门关闭，防止受污染的雨水外排；池内设有提升设施或通过自流，能将所收集物送至厂区内污水处理设施处理； ②具有雨水系统总排口(含泄洪渠)监视及关闭设施，在紧急情况下有专人负责关闭雨水系统总排口(含与清浄废水共用一套排水系统情况)，防止雨水、消防水和泄漏物进入外环境 (2)如果有排洪沟，排洪沟不得通过生产区和罐区，或具有防止泄漏物和受污染的消防水等流入区域排洪沟的措施	0	(1) 生产区及仓库区均设有初期雨水收集池，有效容积 300m <sup>3</sup> 和 615m <sup>3</sup> 。厂区雨水管网总排口安装有截断阀；初期雨水收集后通过污水管网送到生产废水处理站处理后回用。 (2) 仓库山体侧设护坡与围堰，防止 100 年一遇的暴雨流到仓库中。	/
	不符合上述要求的	8	/	0
生产废水处理系统风险防控措施	(1)无生产废水产生或外排；或 (2)有废水外排时： ①受污染的循环冷却水、雨水、消防水等排入生产废水系统或独立处理系统； ②生产废水排放前设监控池，能够将不合格废水送废水处理设施处理； ③如企业受污染的清浄废水或雨水进入废水处理系统处理，则废水处理系统应设置事故缓冲设施； ④具有生产废水总排口监视及关闭设施，有专人负责启闭，确保泄漏物、受污染的消防水、不合格废水不排出厂外	0	公司废水全部在生产流程上循环使用，水处理产生的污泥返回生产工序作为原料提取金属，不对外排放。	0
	涉及废水外排，且不符合上述(2)中任意一条要求的	8	/	0
废水排放去向	无生产废水产生或外排	0	公司生产废水不外排	0
	(1)依法获取污水排入排水管网许可，进入城镇污水处理厂；或 (2)进入工业废水集中处理厂；或 (3)进入其他单位	6	公司生产废水不外排	0

评估指标	评估依据	分值	企业实际情况	企业得分
	(1)直接进入海域或进入江、河、湖、库等水环境;或 (2)进入城市下水道再入江、河、湖、库或再进入海域;或 (3)未依法取得污水排入排水管网许可,进入城镇污水处理厂;或 (4)直接进入污灌农田或蒸发地	12	公司生产废水不外排	0
厂内危险废物环境管理	(1)不涉及危险废物的;或 (2)针对危险废物分区贮存、运输、利用、处置具有完善的专业设施和风险防控措施	0	涉及危险废物,具有完善的专业设施和风险防控措施	0
	不具备完善的危险废物贮存、运输、利用、处置设施和风险防控措施	10	已具备完善的专业设施和风险防控措施	0
近3年内突发水环境事件发生情况	发生过特别重大及重大等级突发水环境事件的	8	未发生	0
	发生过较大等级突发水环境事件的	6	未发生	0
	发生过一般等级突发水环境事件的	4	未发生	0
	未发生突发水环境事件的	0	符合	0
合计				0
注:本表中相关规范具体指 GB 50483、GB 50160、GB 50351、GB50747、SH3015				

### (3) 企业生产工艺过程与水环境风险控制水平

将企业生产工艺过程、水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况各项指标评估分值累加,得出生产工艺过程与水环境风险控制水平值,按照下表划分为4个类型。

表 7.2-10 企业生产工艺过程与环境风险控制水平类型划分

生产工艺过程与环境风险控制水平值	生产工艺过程与环境风险控制水平类型
$M < 25$	M1
$25 \leq M < 45$	M2
$45 \leq M < 65$	M3
$M \geq 65$	M4

根据表 7.2-8 及表 7.2-9 的分析可知,生产工艺过程与水环境风险控制水平类型为 M1 水平。

### 3、水环境风险受体敏感程度 (E) 评估

按照水环境风险受体敏感程度,同时考虑河流跨界的情况和可能造成土壤污染的情况,将水环境风险受体敏感程度类型划分为类型 1、类型 2 和类型 3,分别以 E1、E2 和 E3 表示,见下表。

水环境风险受体敏感程度按类型 1、类型 2 和类型 3 顺序依次降低。若企业周边存在多种敏感程度类型的水环境风险受体,则按敏感程度高者确定企业水环境风险受体敏感程度类型。

表 7.2-11 水环境风险受体敏感程度类型划分

敏感程度类型	水环境风险受体
类型 1(E1)	(1)企业雨水排口、清净废水排口、污水排口下游 10 公里流经范围内有如下类或多类环境风险受体：集中式地表水、地下水饮用水水源保护区(包括一级保护区、二级保护区及准保护区)；农村及分散式饮用水水源保护区； (2)废水排入接纳水体后 24 小时流经范围(按接纳河流最大日均流速计算)内涉及跨国界的
类型 2(E2)	(1)企业雨水排口、清净废水排口、污水排口下游 10 公里流经范围内有生态保护红线划定的或具有水生态服务功能的其他水生态环境敏感区和脆弱区，如国家公园，国家级和省级水产种质资源保护区，水产养殖区，天然渔场，海水浴场，盐场保护区，国家重要湿地，国家级和省级海洋特别保护区，国家级和省级海洋自然保护区，生物多样性保护优先区域，国家级和省级自然保护区，国家级和省级风景名胜，世界文化和自然遗产地，国家级和省级森林公园，世界、国家和省级地质公园，基本农田保护区，基本草原； (2)企业雨水排口小、清净废水排口、污水排口下游 10 公里流经范围内涉及跨省界的； (3)企业位于溶岩地貌、泄洪区、泥石流多发等地区
类型 3(E3)	不涉及类型 1 和类型 2 情况的

根据本公司所在地的基本情况，可以判断本公司的水环境风险受体为类型 3（E3）。

#### 4、突发水环境事件风险等级确定

根据企业周边水环境风险受体敏感程度(E)、涉水风险物质数量与临界量比值(Q)和生产工艺过程与水环境风险控制水平(M)，按照表 7.2-6 确定企业突发水环境事件风险等级。

根据前述分析，水环境风险物质数量与临界量比值为  $Q_0$ ，生产工艺过程与水环境风险控制水平类型为 M1 水平，公司的水环境风险受体为类型 3（E3），可知本公司水环境风险等级为一般环境风险等级。

#### 5、突发水环境事件风险等级表征

企业突发水环境事件风险等级表征分为两种情况：

(1) $Q < 1$  时，企业突发水环境事件风险等级表示为“一般-水(Q0)”。

(2) $Q > 1$  时，企业突发水环境事件风险等级表示为“环境风险等级-水(Q 水平-M 类型-E 类型)”。

由以上分析， $Q < 1$ ，故本公司突发水环境事件风险等级表征为“一般-水（Q0）”。

### 7.3 企业突发环境事件风险等级确定与调整

#### 7.3.1 风险等级确定

以企业突发大气环境事件风险和突发水环境事件风险等级高者确定企业突发环境事件风

险等级。

根据 7.2 章节可知，企业大气环境风险等级为一般环境风险等级，水环境风险等级为一般环境风险等级，因此，企业突发环境事件风险等级为一般环境风险等级。

### 7.3.2 风险等级调整

近三年内因违法排放污染物、非法转移处置危险废物等行为受到环境保护主管部门处罚的企业，在已评定的突发环境事件风险等级基础上调高一级，最高等级为重大。

本企业不存在上述情况企发生，突发环境事件风险等级为一般环境风险等级。

### 7.3.3 风险等级表征

只涉及突发大气环境事件风险的企业，风险等级按突发大气环境事件风险等级表征进行表征。

只涉及突发水环境事件风险的企业，风险等级按突发水环境事件风险等级表征进行表征。

同时涉及突发大气和水环境事件风险的企业，风险等级表示为“企业突发环境事件风险等级[突发大气环境事件风险等级表征+突发水环境事件风险等级表征]”，例如：重大[重大-大气(Q1-M3-E1)+较大-水(Q2-M2-E2)]。

综上所述，企业风险等级表示为：一般[一般-大气(Q<sub>0</sub>) +一般-水(Q<sub>0</sub>) ]。

## 8 附图

### 8.1 企业地理位置图

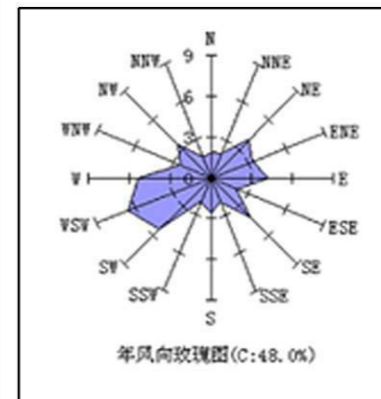
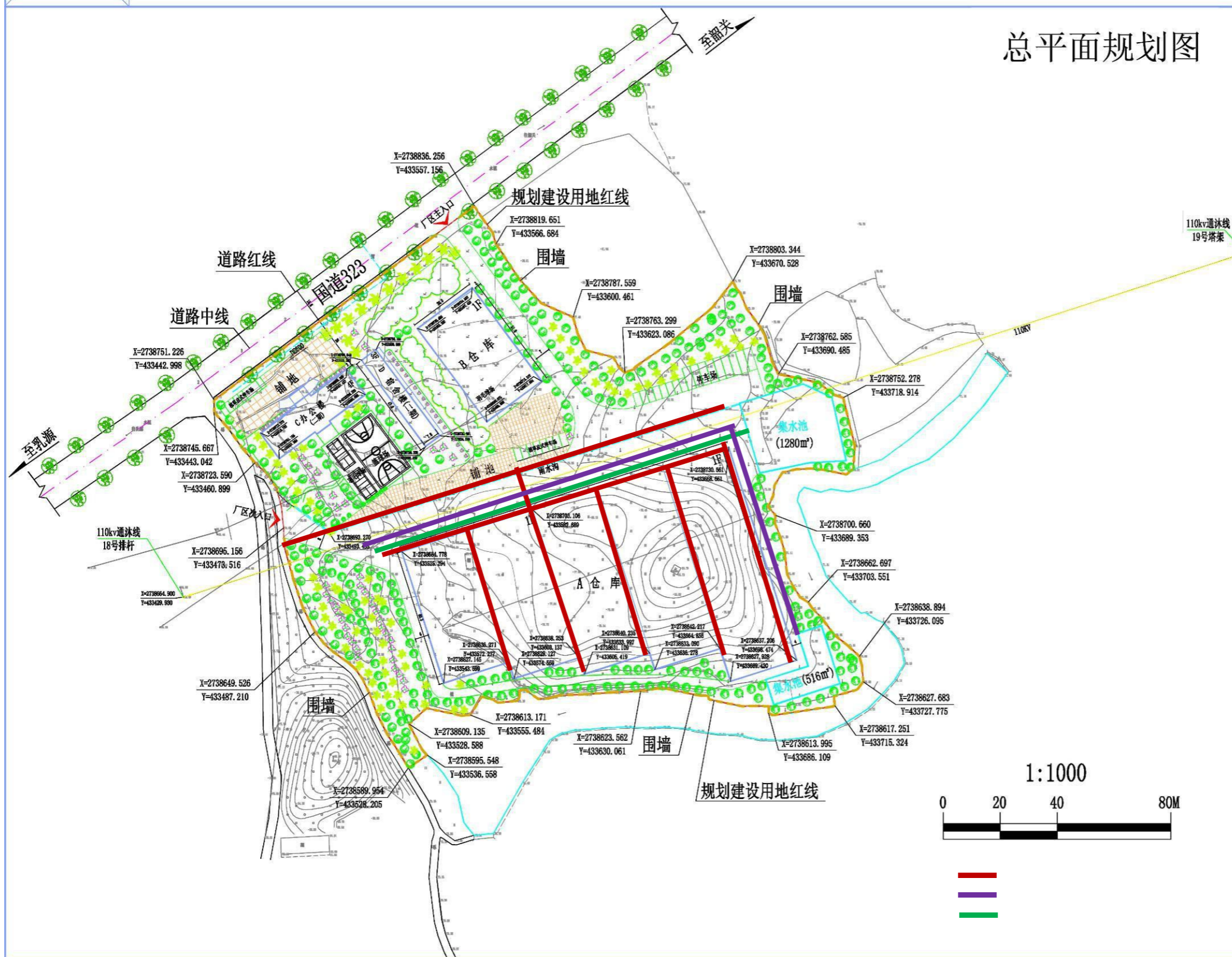






# 鑫源环保金属科技有限公司修建性详细规划

## 总平面规划图



经济技术指标一览表

项目	计量单位	数值
1. 规划建设用地面积	M <sup>2</sup>	40954
2. 总建筑基底面积	M <sup>2</sup>	14164
3. 总建筑面积	M <sup>2</sup>	28231
4. 建筑密度	%	34.9
5. 容积率		0.70
6. 绿地率	%	20

建筑物一览表

编号	名称	层数	建筑基底面积(m <sup>2</sup> )	建筑面积(m <sup>2</sup> )	备注
A	仓库	1F	11599	23198	一期
B	仓库	1F	1530	3060	一期
C	办公楼	4F	668	2672	二期
D	宿舍楼	3F	367	1101	二期
总计			14164	28231	

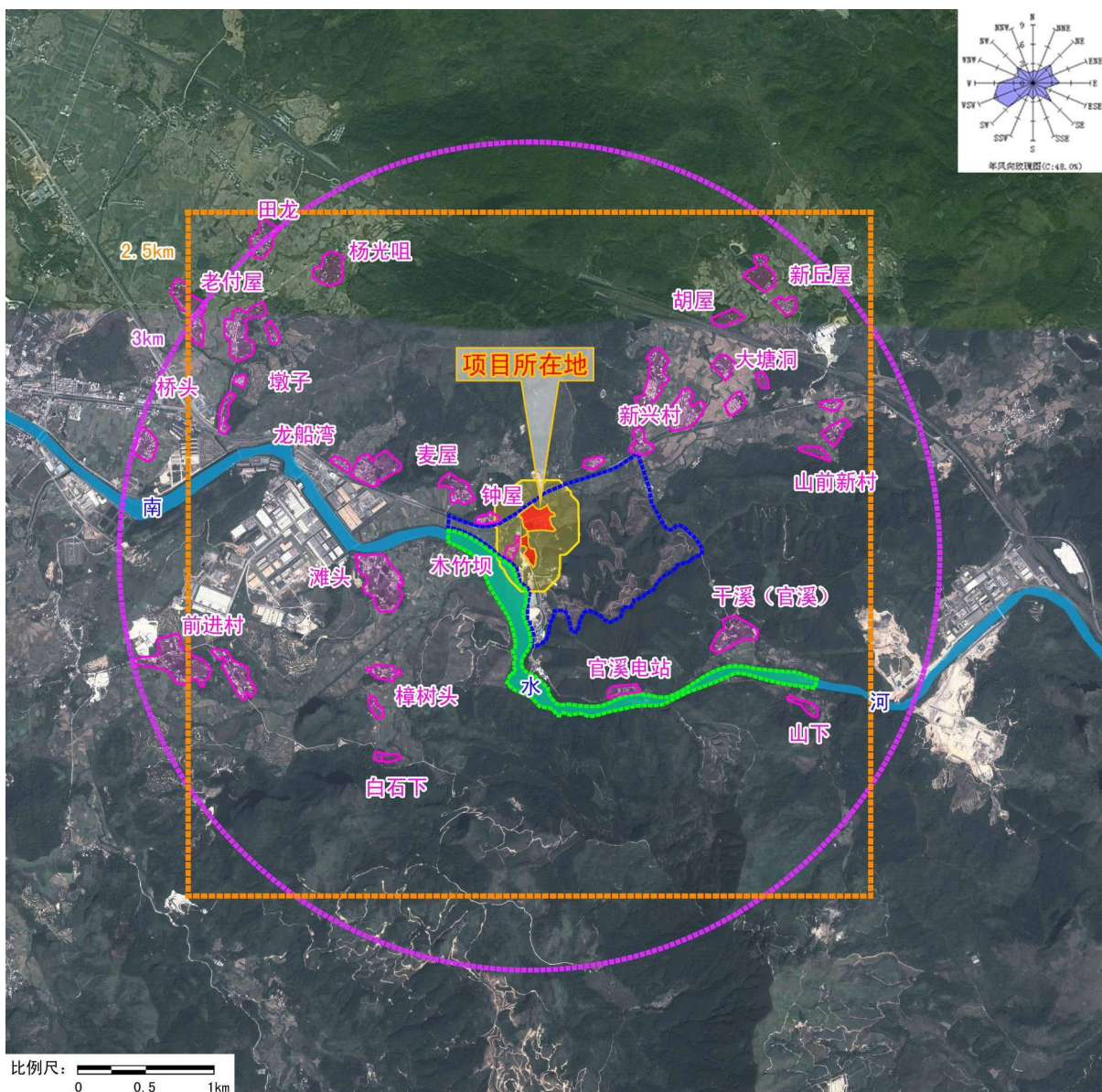
备注：根据相关规定，仓库建筑层高大于8米，计算容积率时按照2层计算。

图例

- 用地红线
- 新建建筑
- 道路红线
- 绿化
- 道路中心线
- 铺地
- 停车场
- 尺寸标注
- 出入口
- 坐标标注
- 排水暗管
- 排水暗管管径
- 围墙

审定	设计单位	韶关市城乡规划设计研究院		
审核	建设单位	鑫源环保金属科技有限公司	业务号	乳2011-288
校对	建设项目	鑫源环保金属科技有限公司 修建性详细规划	时间	2013.01
设计	图纸内容	总平面规划图	图号	01
			版本号	01

### 8.3 周边环境风险受体分布图



注：木竹坝村已搬迁。