

深圳市中金岭南有色金属股份有限公司
丹霞冶炼厂
突发环境事件风险评估报告

编制单位：深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂

编制日期：2021年12月

目录

1 前言	1
2 总则	2
2.1 编制原则	2
2.2 编制依据	2
2.2.1 国家环境保护法律法规及行政规章	2
2.2.2 地方环境保护法规及行政规章	3
2.2.3 技术规范及相关标准	3
2.2.4 其它依据	4
3 资料准备与环境风险识别	5
3.1 丹霞冶炼厂基本信息	5
3.1.1 基本信息	5
3.1.2 工程概况	6
3.2 企业周边环境风险受体情况	30
3.2.1 环境概况	30
3.2.2 环境功能区划分	34
3.2.3 主要环境保护目标	35
3.3 涉及环境风险物质情况	37
3.3.1 危险化学品	37
3.3.2 环境风险物质	39
3.3.2 重大危险源辨识	42
3.4 生产工艺	44
3.4.1 产品方案	44
3.4.2 生产工艺	44
3.4.3 主要原料	72
3.4.4 污染物处理措施	76
3.5 安全生产管理	121
3.6 现有环境风险防控与应急措施情	123
3.7 现有应急物资与装备、救援队伍情况	126
3.7.1 应急组织与架构	126
3.7.2 现有应急物资	134
4 突发环境事件及其后果分析	137
4.1 国内外同类企业突发环境事件情景分析	137
4.1.1 国内突发环境事件案例	137
4.1.2 国外突发环境事件案例	138
4.2 企业可能发生突发环境事件情景	138
4.2.1 硫酸储罐泄露情景分析	138
4.2.2 汞泄漏情景分析	139
4.2.3 废水事故性排放泄露情景分析	141
4.3 突发环境事件情景源强分析	141
4.3.1 SO ₂ 输送管道事故源强分析	141
4.3.2 硫酸的泄漏源强分析	142
4.3.3 废水处理系统故障出现超标排放的源强	143

4.4 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	145
4.5 突发环境事件危害后果分析	147
5 现有环境风险防控和应急措施差距分析	148
6 完善环境风险防控和应急措施的实施计划	149
7 企业突发环境事件风险等级	150
7.1 环境风险物质数量与临界量比值 (Q) 计算	150
7.2 突发大气环境事件风险等级	151
7.2.1 涉气环境风险物质数量与临界量比值 (Q)	151
7.2.2 生产工艺过程与大气环境风险控制水平 (M) 评估	152
7.2.3 大气环境风险受体敏感程度 (E) 评估	154
7.2.4 突发大气环境事件风险等级确定	154
7.3 突发水环境事件风险等级	155
7.3.1 涉水环境风险物质数量与临界量比值 (Q)	155
7.3.2 生产工艺过程与水环境风险控制水平 (M) 评估	156
7.3.3 水环境风险受体敏感程度 (E) 评估	159
7.3.4 突发水环境事件风险等级确定	160
8 企业突发环境事件风险等级确定与调整	160
8.1 风险等级确定	160
8.2 风险等级调整	160
8.3 风险等级表征	160
9 附图	161
附图1 地理位置图	161
附图2 周边环境风险受体分布图	161
附图3 企业附近敏感点布点图	162
附图4 企业四至图	162
附图5 企业附近水环境功能区划	163
附图6 企业周边水系图	163
附图7 厂区平面布置图	164
附图8 锌氧压浸出及硫酸锌生产工艺流程图	165
附图9 镓锗综合回收生产线工艺流程图	166
附图10 锌粉、合金锌粉生产工艺流程及产污节点图	167
附图11 废渣处理生产线冶炼部分工艺流程图	168
附图12 制酸及汞回收处理工艺流程图	169
附图13 阳极泥贵金属处理工艺图	170
附图14 镉钴回收生产线工艺流程图	171
附图15 丹霞冶炼厂排气筒分布图	172
附图16 废气处理设施布置图	173
附图17 丹霞冶炼厂渣场分布图	174
附图18 分区防渗措施示意图	175

1 前言

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国突发事件应对法》、《国家突发环境事件应急预案》、《突发环境事件应急管理办法》、按照《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》环办[2014]34号、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）、《危险化学品重大风险源辨识》（GB18218-2018），对企业存在的潜在危险、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，以使该项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平，从而达到降低风险性、减少危害程度之目的。

为开展环境安全达标建设工作的要求，积极采取自查自纠方式，通过现场踏勘和资料收集，针对生产装置、原料及产品输送管线、原辅料储存装置，分析工厂生产及储运过程潜在的环境风险，客观真实评估生产全过程的环境风险，通过开展突发环境事件风险评估，可以掌握自身环境风险状况，明确环境风险防控措施，为后期的企业环境风险监管奠定基础，最终达到大幅度降低突发环境事件发生的目标。同时有利于各级环保部门加强对重点环境风险企业的针对性监督管理，提高管理效率，降低管理成本。

工厂结合自身实际，按照“识别全面、真实反映、重点突出、操作性强、通俗易懂”的原则，依据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ 941-2018），开展丹霞冶炼厂环境风险评估工作。

2 总则

2.1 编制原则

按照“以人为本”的宗旨，合理保障人民群众身体健康和环境安全，严格规范企业突发环境事件风险评估行为，提高突发环境事件防控能力，全面落实企业环境风险防控主体，并遵循以下原则开展环境风险评估工作：环境风险评估编制应体现科学性、规范性、客观性和真实性的原则；环境风险评估过程中应贯彻执行我国环保相关的法律法规、标准、政策，分析企业自身环境风险状况，明确环境风险防控措施。

2.2 编制依据

2.2.1 国家环境保护法律法规及行政规章

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(中华人民共和国主席令第22号)2015年1月1日实施；
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》(中华人民共和国主席令第70号)，2018年1月1日施行；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》(中华人民共和国主席令第31号)，2018年10月26日修订施行；
- (4) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(中华人民共和国主席令第31号)，2019年4月29日第四次修正；2020年9月1日施行；
- (5) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日起实施）
- (6) 《中华人民共和国消防法》(中华人民共和国主席令第6号)，2019年4月23日通过施行；
- (7) 《中华人民共和国安全生产法》(中华人民共和国主席令第88号)，2021年9月1日起施行；
- (8) 《中华人民共和国突发事件应对法》(中华人民共和国主席令第26号)2007年11月1日施行；
- (9) 《全国环保部门环境应急能力建设标准》(环发[2010]146号)；
- (11) 《突发环境事件信息报告办法》（环境保护部令第17号）；
- (10) 《环境保护部环境应急专家管理办法》(环办[2010]105号)；
- (11) 《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）；
- (12) 《突发环境事件应急管理办法》（环境保护令第34号）；

2.2.2地方环境保护法规及行政规章

- (1) 《广东省环境保护条例》（2018年11月）；
- (2) 《广东省建设项目环境保护管理条例》（2018年）；
- (3) 《广东省固体废物污染防治法规》（2018年修订）；
- (4) 《广东省突发事件应对条例》（2010年）；
- (5) 《广东省突发事件总体应急预案》（2011年）；
- (6) 《广东省突发环境事件应急预案》（2017年）；
- (7) 《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14号）；
- (8) 《广东省环境保护和生态建设“十三五”规划》（2016年9月）；
- (9) 《韶关市突发环境事件应急预案》(2020年版)

2.2.3技术规范及相关标准

- (1) 《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办〔2014〕34号）；
- (2) 《广东省企业事业单位突发环境事件应急预案评审技术指南》(粤环办函[2016]148号)；
- (3) 《企业事业单位突发环境事件应急预案评审工作指南（试行）》（环办应急[2018]8号附件）；
- (4) 《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）环境保护部公告2018年第14号；
- (5) 《广东省环境保护厅关于转发环境保护部<企业事业单位突发环境事件应急预案评审工作指南（试行）>的通知（省环境保护厅应急办）》（粤环办函〔2018〕33号）；
- (6)《广东省环境保护厅关于印发广东省环境粤环应急管理“十三五”规划的通知》(2017)18号（正文）；
- (7) 《广东省环境保护厅关于转发环境保护部<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）>的通知》（粤环〔2015〕99号）；
- (8) 《广东省突发环境事件应急预案备案行业名录》（粤环〔2018〕44）号；
- (9) 《广东省环境保护厅关于转发环境保护部办公厅<企业事业单位突发环境事件应急预案评审工作指南（试行）>的通知》（江环函〔2018〕165号）；
- (10) 《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》（粤环办【2020】51号）
- (11) 《环境应急资源调查指南（试行）》（环办应急[2019]17号）；
- (12) 《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）；
- (13) 《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2010）；

- (14) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)；
- (15) 《国家重点监管危险化学品名录》(2013年)；
- (16) 《重点环境管理危险化学品目录》(2014年)；
- (17) 《化学品分类、警示标签和警示性说明安全规程》(GB20576-GB20602)；
- (18) 《危险化学品名录》(2015版)；
- (19) 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》(GB30077-2013)；
- (20) 《国家危险废物名录》(2021版)；
- (21) 《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》(中国石油企业标准 Q/SY1190-2013)；
- (22) 《水体污染事故风险预防与控制措施运行管理要求》(中国石油企业标准 Q/SY1310-2010)；
- (23) 《呼吸防护用品的选择、使用与维护》(GB-T18664-2002)；
- (24) 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)；
- (25) 《环境空气环境质量标准》(GB3095-2012)；
- (26) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)
- (27) 《化学品分类、警示标签和警示性说明安全规程》(GB20592-2006)；
- (28) 《化学品分类和标签规范 第28部分-对水生环境的危害》(GB 30000.28-2013)
- (29) 《化学品分类和标签规范 第18部分-急性毒性》(GB 30000.18-2013)

2.2.4其它依据

- (1) 《深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂炼锌渣绿色化升级改造项
目环境影响报告书》；
- (2) 《深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂挖潜增效后评价环境影响
报告书》；
- (3) 《深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂突发环境事件风险评估报
告》报告版本：2020年第2版
- (4) 《深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂突发环境事件应急预案
(2020年修订)》

3 资料准备与环境风险识别

3.1 丹霞冶炼厂基本信息

3.1.1 基本信息

丹霞冶炼厂隶属深圳市中金岭南有色金属股份有限公司，主系统采用锌氧压浸出工艺，属于国际先进湿法炼锌工艺，主系统于 2007 年 3 月开工建设，2009 年 10 月建成投产，目前为止，丹霞冶炼厂建设了锌氧压浸出生产线（14.8万t/a电解锌生产能力）、硫酸锌回收生产线（硫酸锌晶体产品2.0万t/a）、镓锗铟铜综合回收生产线（铜锭475t/a）、锌粉制备生产线（15000t/a 锌粉生产能力）、废渣处理生产线（废渣处理能力28.7万t/a）和镉、钴回收生产线（净化渣处理能力4000t/a）。

丹霞冶炼厂下属氧压浸出、锌品、动力、综合回收、焙烧、硫酸、铅品、备料、熔炼等多个生产车间及安环部、生产技术部、设备工程部、人资运改部、经营部、综合管理部、计财部、党群部、湿法冶金实验室、质检中心、物流中心等11个职能部室。企业现有员工1100人，各生产部门实行三班连续生产工作制度。年工作天数为330d，每天工作3班，每班8h。

丹霞冶炼厂总占地面积750000m²，内设精矿仓，沸腾焙烧，净化工段，制酸（预吸收+两转两吸），浸出、浓密、过滤，净化，锌电积，锌熔铸，闪速熔炼炉，铅电解，铜转炉、银电解、镉钴回收、成品仓库等建构筑物。辅助设备有锅炉，废水处理站，污酸处理站，冷却塔，配电房，化验室，综合楼等。企业基本情况见表 3.1-1。

表 3.1-1 企业基本情况一览表

企业名称	深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂		
地 址	仁化县董塘镇凡口矿区		
地理坐标	东经：113°39'34"；北纬：25°06'40"		
行业类别	铅锌冶炼		
从业人数	1100人		
生产制度	年工作天数为330d，每天工作3班，每班8h		
生产规模	年产14.8 万吨锌锭、11万吨铅锭		
值班电话	0751-6310073，0751-6315838		
法定代表人	吴涛	联系电话	0751-6316683

环保联系人	王成	联系电话	15875113607
建厂时间	1991年	最新改扩建时间	2019
安全生产许可证	发放单位	韶关市应急管理局	
	颁（换）时间	2019.9.1	编号 GD-SC-0001301
排污许可证	发放单位	韶关市生态环境局	
	颁（换）时间	2018年04月17日	编号 91440224191924926H001P
		2020-03-11	补充申报
		2020-11-24	变更
		2020-11-24	延续
突发环境事件应急预案备案表	受理机构	韶关市生态环境局仁化分局	
	备案时间	2020年8月6日	编号 440224-2020-008-M

3.1.2 工程概况

表3.1-2主要建设内容

序号	设施名称	主要建设内容	主要设备	备注
一、主体工程				
(1) 湿法氧压浸出生产线（14.8万t/a电解锌生产能力）				
1	烧制车间	焙烧：46m×8m框架结构厂房，3层	27m ² 沸腾焙烧炉1台，TDY原料胶带输送机1台，TD11-A预料胶带输送机1台，SFS-081水冷式滚筒冷渣机1台，JR92-8干湿球磨机1台。	现有工程，技改前后不变
		净化：2层，23m×7.53层框架结构	一级高效洗涤塔Φ2160×9000、气体冷却塔φ2500×11500、二级高效洗涤塔、Φ2000×7000、一级高效洗涤塔循环泵150FUH-26S-200、气体冷却塔循环泵100FUH-40S-120、二级高效洗涤塔循环泵100FuH-38-60/38、斜板沉降槽底流输送泵40FUH-50-15/48、SDDJ-9型导电玻璃钢电除雾器	现有工程，净化工序技改前后不变；硫酸转换、吸收工序拆除，烟气净化后直接送本项目制酸系统，现有工程将不再生产硫酸。
2	浸出及硫回收车间	氧压浸出厂房，占地面积3300m ² ，长50m，宽66m，高25m，主体1层，局部2层	KE1000C立式盘式砂磨机2台，280m ³ 一段浸出高压釜2台（2个同时使用），280m ³ 二段浸出高压釜1台，Φ3100×6600闪蒸槽2个（2个同时使用），Φ3100×6600闪蒸槽1个	现有工程，技改前后不变
		硫回收厂房，2层厂房，建筑面积3700m ² ，长50m，宽37m，高20.3m。	Φ3000×3620结晶母液槽1个，Φ3000×3620冷却结晶槽3个，Φ3000×3300蒸发结晶槽1个，长1200，宽1000，深1500mm1#下料斗1个，长2000，宽2000，深2000mm2#下料斗1个	现有工程，技改前后不变
3	中和置换车间	建筑面积4140m ² ，长23m，宽90m，高23.6m。主体2层，局部3层	Φ _内 4200，55m ³ 中和搅拌槽4台(3用1备)，XMZ160/1250-65U中和后液压滤机4台(3用1备)，Φ内5000，V=120m ³ 置换沉镓锗搅拌槽4台(3用1备)，XMZ160/1250-65U置换后液压滤机4台，Φ3000×2500置换滤渣浆化槽4台	现有工程，技改前后不变
4	除铁车间	建筑面积14400m ² ，长60m，宽120m，高32.6m，主体2层，局部3层。	V=200m ³ 除铁搅拌槽8台（6用2备），Φ21000除铁浓密机3台，V=120m ³ 低铁净化搅拌槽4台，Φ21000低铁净化浓密机2台，袋式除尘器6台（环保设备）。	现有工程，拆除铁渣过滤厂房

深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂突发环境事件风险评估报告

5	净化车间	净化厂房，占地面积5184m ² ，长54m，宽96m，高18m，主体3层，局部2层。	WB-L50鼓风式冷却塔4台，Φ _内 4500×4900一段净化槽4台（3用1备），Φ _内 4500×4900二段净化槽5台（4用1备），1T-C-1T型 0.65m ³ ，尺寸：M20×145螺旋板式换热器3台（2用1备），XMZ160/1250-65U一段净化压滤机4台（3用1备）。	现有工程，技改前后不变
6	电积车间	2层，建筑面积10080m ² ，长30m，宽168m，高26.8m。	400片阴极/小时阴极洗刷机1台，11.5×1.50×2.3m ³ 电解槽106台，12m×6m×15m，配风机30kW，HM2-225M-6W废电解液冷却塔8台，6m ³ 地下集液池1台（锌电积配套设备），100m ³ 冷却塔清洗水槽1台（锌电积配套设备）。	现有工程，技改前后不变
7	熔铸车间	1层，占地面积5610m ² ，长110m，宽51m，高10.8m。	GYX40-800-TX工频有芯感应炉2台（8t/h），GYX40-800-T X工频有芯感应炉1台，QD5t×22.5h=12m桥式吊车4台，CD1 Q=2T，H=18M电动单梁起重机（2t）2台，铸锭机3台（全部采用直线铸锭机）。	现有工程，技改前后不变
8	锌粉制备车间	占地面积约1200m ² ，建筑面积1661.2m ² 。	35t/640kw有芯感应熔锌电炉1台，固定式，2t/150kw无芯感应熔锌电炉1台，Q=20000m ³ /h电炉废气收尘器1套，F=500m ² 锌粉布袋收尘系统2套，LS315，L=6000mm1#螺旋输送机2台，B=400，L=15700mm1#直线振动输送机1台，B=400，L=10600mm2#直线振动输送机1台，LS315，L=11800mm2#螺旋输送机1台，LS315，L=6600mm3#螺旋输送机1台，LK=22.5m，Q=5t，H=12.5m电动双梁起重机1台，B=315，H=8200斗式提升机2台，Q=15000m ³ /h，P=1952Pa离心通风机1台，空气处理量26m ³ /min，0.8MPa冷冻式干燥机2台，KH100锌粉雾化器4套，Q=22623m ³ /h，P=3000Pa离心通风机1台	现有工程，技改前后不变

(2) 硫酸锌回收生产线 (硫酸锌晶体产品2.0万t/a)				
1	硫酸锌车间	占地面积1500m ² , 2层, 建筑面积3000m ² , 长50m, 宽30m, 高24m。	硫酸锌厂房: Φ3000×3620结晶母液槽1台, Φ3000×3620冷却结晶槽3台, Φ3000×3300蒸发结晶槽1台, 1200×1000, 深1500mm 1#下料斗1台, 2000×2000, 深2000mm 2#下料斗1台。	现有工程, 技改前后不变
(3) 镓锗铟铜综合回收生产线 (镓锗置换渣处理量(干基) 约3500t/a及铜渣(干基) 500t/a)				
1	富氧浸出车间	富氧浸出及过滤厂房: 占地面积1094m ² , 长60.8m, 宽18m, 高20m	18m ² 置换渣立式压滤机1台, Φ2200×6600一段浸出反应釜1台, Φ2200×6600二段浸出反应釜1台。	现有工程, 技改前后不变
2	浸出中和车间	浸出及中和厂房: 占地面积792m ² , 长33m, 宽24m, 高10m	Φ3500×4000, V _{有效} =32m ³ 三段浸出槽1台, F=18m ² 三段浸出液立式压滤机1台。	现有工程, 技改前后不变
3	焙烧车间	焙烧厂房: 占地面积2398m ² , 长72m, 宽33.3m, 高12m	Φ600×9000回转管式干燥炉1台, Φ600×8000回转管式氧化焙烧炉1台。	现有工程, 技改前后不变
4	萃取车间	萃取厂房: 占地面积743m ² , 长49.5m, 宽15m, 高15m	22级水平箱式萃取箱11.4×3.1×0.9m镓锗共萃萃取箱1台, 16级水平箱式萃取箱8.3×3.1×0.9m萃铜萃取箱1台, 11级水平箱式萃取箱7.24×3.1×0.9m反铟萃取箱1台, 22级水平箱式萃取箱11.4×3.1×0.9m萃铁萃取箱1台, 10级水平箱式萃取箱5.2×3.1×0.9m混酸萃锗萃取箱1台。	现有工程, 技改前后不变
5	精炼车间	精炼厂房: 占地面积558m ² , 长46.5m, 宽12m, 高18m	7000×400×500铟置换槽2台, φ1800×2500富铟液储槽1台, Q=15m ³ /h, H=26m富铟液输送泵1台, φ1800×2500置换后液输送槽1台, Q=12.5m ³ /h置换后液输送泵1台。	现有工程, 技改前后不变
6	蒸干车间	工业盐蒸干厂房: 占地面积180m ² , 长15m, 宽12m, 高15m	∅ 2500硫酸铵废水结晶槽1台, ∅ 2500硫酸钠废水结晶槽1台, ∅ 2500氯化锌废水结晶槽1台, V=2000L硫酸铵浓缩蒸发罐1台, ∅ 2000×3500, V=8.0m ³ 硫酸铵贮罐1台。	现有工程, 技改前后不变

(4) 废渣处理生产线				
1	渣过滤及预干燥系统	车间总长234.21m, 跨度33m。 门式钢架, 车间1座, 高度16m。	6台400m ² 厢式压滤机（4用2备）； 1台硫尾矿渣矿浆贮槽，φ10000×6000； 1台热酸铅银渣矿浆贮槽，φ10000×6000； 4台除铁矿浆泵，Q=60m ³ /h，H=55m； 1台回转干燥窑，∅ 2.4×30m。	新增厂房、设备
2	原辅料仓、配料及焦炭干燥系统		3台抓斗桥式起重机，Q=10t, Lk=31.5m，H=20m； 5台拖料电子皮带秤（1~5#），B=650，Lh=6600； 1台1#胶带输送机，B=800，Lh=95.27m； 1台圆振动筛，Q=75t/d，Q最大=150t/d； 1台电磁除铁器，CF-60A。 1台带式蒸汽干燥机	新增厂房、设备
3	干燥及球磨系统	车间总长 76m，分为干燥区和立磨区，干燥区主厂房宽21m，立磨区宽 27m。	1台炉料蒸汽干燥机，Q=60t/h，N=132kW； 1台球磨机；1台3#胶带输送机，B=800，Lk=75m； 1台回旋筛，81SAMWMM； 3台电动给料机，TG-160。 1台1750t的混合料大贮仓	新增厂房、设备
4	渣闪速熔炼系统	车间由渣闪速熔炼和粗铅火法精炼两部分组成，车间长度137.5m，宽度为30m，厂房高度 60.5m。	1台闪速熔炼炉，竖炉区：F=25m ² （炉缸面积），电热区：F=50m ² （炉缸面积）； 1台环状天平秤；2台皮带秤；1台刮板输送机；2台螺旋混料机；1台胶带输送机；1台连续精炼炉； 3台熔铅锅，Q=150t；2台锤式破碎机，PCΦ600×400； 1台静态分料器，1台粗铅铸锭机。	新增厂房、设备
5	铜浮渣熔炼及铜粗炼系统	车间总长为73m, 宽度为24m。	1台铜浮渣熔炼炉，F=5m ² ； 1台铜转炉∅ 2.8×4.2，Q=20t； 20台粗铜铸模，1250×680×220； 1台炉口清理机，∅ 145×370； 2台轴流通风机，DZ-12-6B； 1台20/5t的双钩桥式起重机 1台振动给料机。	新增厂房、设备

6	粉煤制备系统	车间总长34m，宽度9m；高度21m	1台皮带输送机；1台耐压式密封称重给料机；1台中速磨；1台热风炉；2台主引风机；1台螺旋给料机；2套螺旋泵	新增厂房、设备
7	烟化炉吹炼系统	厂房长度13.5m，宽度12m。 烟化炉风机房长30m，宽19.5m。	1台抓斗桥式起重机，Q=5t，Lk=16.5m H=16.5m； 1台储气罐，C-1型； 1台胶带输送机，B=650，Lk=56.75m， $\alpha=8^\circ$ ； 1台移动式皮带，B=650，Lk=4m， $\alpha=0^\circ$ ； 1台烟化炉-余热锅炉一体化装置，F=18m ² ； 2个粉煤仓；2套环状天平秤。 2台高压离心鼓风机；1台16t的手动桥式起重机	新增厂房、设备
8	铅电解系统	车间长度为204m，宽度为33m。	3台150t电铅锅，Q=150t； 1套DM电铅铸造机；1套电铅直线铸锭机； 1套铅阴极制造机组，Q=300片/h； 1套铅阴、阳极自动排距机组，Q=300片/h； 1套铅洗涤抽棒机组； 1套电解液循环系统；1套硅整流器；电解液高位槽、电解槽若干；1套换热器。 1台阳极泥搅拌槽，V=20m ³ ；2台厢式压滤机。	新增厂房、设备
9	多膛炉焙烧系统	厂房全长25.4m，宽度27m，高度为19.8m。	1台 $\phi 10m$ 的氧化锌贮仓； 1台仓顶除尘机组，F=72m ² ； 1台斗式提升机，H=28m； 1台埋刮板输送机，MS20； 1台螺旋给料机，LS160型，Q=3m ³ /h； 1台多膛焙烧炉， $\phi 6564$ ，10层。	新增厂房、设备
9	烟气制酸及除汞系统	制酸车间1座，长度为200m，宽度为30m。	1台一级洗涤器， $\phi 900/\phi 2500$ ； 1座转化器， $\phi 6500$ ； 1座一吸塔， $\phi 4000$ ； 1座干燥塔， $\phi 4000$ ； 1台1#换热器，650m ² 。 1台电热回转蒸馏炉；1台汞泵机；1套填料塔、除汞塔及洗涤器。	新增厂房、设备

深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂突发环境事件风险评估报告

10	贵金属熔炼系统	主厂长117m，宽度21m。	1台贵铅炉，贵铅炉转炉外形尺寸：Φ2.5×2.77m； 2台分银炉，分银炉外形尺寸：Φ1.5×2m； 1台 10/3.2t双钩桥式起重机； 1台铈烟尘转炉，∅ 1940×3240； 1台颚式破碎机，PE-400×600； 1台10/3.2t双钩桥式起重机。	新增厂房、设备
11	银电解系统	厂房长54m，宽度18m。	2个银电解槽，槽尺寸：6440×990×690； 3台滤袋清洗槽，1200×1200×500； 2台中频感应电炉，KGPS-100/1-8； 1台银阳极板浇铸车，立模450×260×20mm； 4台氯化处理槽，2020×1220×1100mm。	新增厂房、设备
(5) 镉、钴回收生产线				
1	镉回收系统	厂房长102m，宽18m。	1个铜镉渣浸出槽，φ3600×4300，V有效=30m³； 1个一次置换槽，φ3600×4300，V有效=30m³； 1个铜渣酸洗槽，φ3000×3300，V有效=20m³； 1个除镍钴槽，φ3600×4300，V有效=30m³； 1台粗镉还原炉，CD-H-B-1000。 1台酸洗压滤机浆化槽，φ2500×2000； 1台酸洗液贮槽，φ4000×4000； 1台钴渣水洗搅拌槽，φ3500×3800； 1台水洗压滤机，F=100m²；	新增厂房、设备
2	钴回收系统	厂房长48m，宽15m。	1台回转管式干燥炉。 1台破碎机	新增厂房、设备
二	辅助工程			
现有工程				
1	质检楼	占地面积1544m²，4层，长80m，宽19.3m，高18.6m。	ICP质谱仪1台、ICP光谱仪1台、原子吸收仪1台、分析天平5台、pH测试仪1台等。	现有工程，技改前后不变
2	制氧站	2层，建筑面积2854.8m²，长23.4m，宽61m，高14.7m	建有1座低温分离法制氧装置，供氧能力4500m³/h，纯度 99.6%，4套110m³/min空压机，压力等级1MPa，保障空气的供应。	现有工程，技改前后不变

深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂突发环境事件风险评估报告

新建				
1	氧气站	厂房长度90m，宽度60m。	1套15000/4000型的深冷空气分离制氧装置（氧气纯度99.6%）。	新增厂房、设备
2	空压站	厂房长度25m，宽度19m。	1套压缩空气供应系统，设计规模确定为：220Nm ³ /min，排气压力为 P=1.0MPa。	新增厂房、设备
3	燃气调压站	厂内调压站1座，长度50m，宽度30m。	3台压力变送器； 3台热式气体流量计；3支热电阻。	新增厂房、设备
4	燃气锅炉房	厂房1座，长度36m，宽度25m。	闪速熔炼区竖炉余热锅炉1台，Q=13.81t/h； 闪速炉电炉区余热锅炉1台，Q=6.16t/h； 烟化炉余热锅炉2台，Q=37.4t/h； 新建35t/h燃气锅炉1台，作为备用系统。	新增厂房、设备；拆除现有工程燃煤锅炉房
5	废滤布、编织袋破碎清洗装置	改造五金仓库厂房占地650m ² ，改造硫精矿仓库190m ²	废编织袋破碎清洗系统、熔化造粒系统和烟气治理设备 废滤布洗涤设施和浓密机废水处理设施	改造五金仓库， 改造硫精矿仓库
6	纯水站	纯水站1座	规模为150t/h（一级反渗透+全自动混床），实际出水为110t/h。	现有工程，技改前后不变
三 贮运工程				
现有工程				
1	锌精矿仓	锌精矿仓1座，占地面积1500m ²	锌精矿仓长18m，宽15m。	现有工程，技改前后不变
2	锌锭堆场	锌锭堆场1座	露天，占地面积487.2m ² ，长42m，宽11.6m，高18m。	现有工程，技改前后不变
3	槽罐区	氧压浸出槽罐区	3个1600m ³ 氧压浸出溶液储罐、1个直径18m浓密池、1个直径12m浓密池、3个170m ³ 调节槽。围堰高度0.3m。	现有工程，技改前后不变
		中和置换槽罐区	3个920m ³ 氧压浸出溶液储罐。围堰高度0.3m。	现有工程，技改前后不变
		除铁槽罐区	5个230m ³ 槽罐，5个500m ³ 槽罐。围堰高度0.3m,5个直径24m浓密池	现有工程，技改前后不变
		净化槽罐区	10个430m ³ 槽罐。围堰高度0.3m。	现有工程，技改前后不变
		电解槽罐区	4个2350 m ³ 槽罐。围堰高度1.5m。	现有工程，技改前后不变

深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂突发环境事件风险评估报告

4	地磅房	120t地磅，占地面积252m ²	长12m，宽21m，高6.6m。	现有工程，技改前后不变
新建				
1	硫酸储罐区	硫酸储罐4个，规格为Φ16m×16m，储存能力为10000t×4。	占地面积2196m ²	新建，位于二期空地，原辅料仓及配料车间西侧
2	原辅料仓及配料仓库	原辅料仓及配料仓库1座	半地下仓库，148m×21.5m容积19092m ³ ，分成6格，堆放不同的原料和辅助材料	新增厂房、设备
3	原煤堆放场	地下原煤贮仓1座	半地下仓库，26.8m×21.5m占地面积576.2m ² ，容积3457m ³ 。	新增厂房、设备
4	焦炭堆放场	焦炭堆放场1座	半地下仓库，32m×21.5m占地面积688m ² ，容积4128m ³ 。	新增厂房、设备
5	铅锭成品库	成品库1座	占地面积约1440m ² 。	新增厂房、设备
6	次氧化锌贮仓	贮仓1个	直径为10m，贮仓有效容积 850m ³ 。	新增厂房、设备
7	危险废物暂存库	危废暂存库1座	占地面积20000m ²	新增厂房、设备
8	粗汞产品库	粗汞产品库1座	占地面积18m ²	新增厂房、设备
四	公用工程			
现有工程				
1	供配电	厂区东南面500m的110kV金化变电站供给。从110kV总降10kV配电室以放射方式向各车间变压器配电，总装机容量59804kW。	从金化变电站引 4 回 110kV 电缆线路向丹霞冶炼厂锌电解整流所4 台整流变压器直接供电。	现有工程，技改前后不变
2	给排水	给水：厂址北侧赤石迳水库是冶炼厂取水点，提供全厂的生产、生活用水。取水船上设供水泵，输送至厂内。	给水系统分为生产给水系统、生活给水系统、纯水给水系统、消防给水系统。排水：利用现有废水总排口排水进入凡口河。	现有工程，技改前后不变。

深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂突发环境事件风险评估报告

		在厂区内设纯水制备站，生产、消防用水经厂区给水管网供给各用水单元。			
3	办公区	办公楼一座	4层，建筑面积2592m ² ，长54m，宽12m，高20.4m。	现有工程，技改前后不变	
		质控楼一座	5层，建筑面积7569m ²	现有工程，技改前后不变	
新建					
1	供配电	在厂区内各负荷中心设10kV中心配电室、制氧站10kV 配电室、渣熔炼电炉10kV配电室，各10kV 配电室均分别从金化变电站引2回10kV 电源供电。	43台10kV开关柜，1KYN28A-12； 2台干式变压器，SCB13-800/10； 4台10kV环网柜，HXGN-10； 1台整流变压器，ZHSK-2000/10； 1台柴油发电机组，550kW。	依托现有工程110kv变电站，新建10kv配电室	
2	给排水	给水：供水水源取自附近的赤石迳水库，其生产、消防和生活用水、保安用水均由此供给。 排水：污酸废水处理站1座，长度50m，宽度12m；工业废水处理站1座，长度91m，宽度58m。	给水：丹霞冶炼厂在水库岸边已新建有1座浮船，浮船上安装2台KCP250×200-400型离心泵，将水库内水经 De400钢塑管扬送至水库西面 500m ³ 高位水塔中。 排水：污酸废水处理站、多膛炉焙烧碱洗水处理设施、废水处理站、废水深度处理站、MVR蒸发系统、初期雨水处理系统、地理式生活污水处理系统。。	给水工程利用现有，新建本项目污酸废水处理站、本项目工业废水处理站，排水采取雨污分流制。本项目废水全部回用，不外排。	
3	办公区	4层办公楼一座	建筑面积2592m ² ，长54m，宽12m，高20.4m。	新建	
五	环保工程				
1	废气				
(1)湿法氧压浸出生产线					
1.1	氧压浸出废气G1	酸雾喷淋洗涤塔1套（水洗）	排气筒高度60m，内径0.8m，1根	排气筒排污许可证编号FQ-108038 经度113°39'40.03" 纬度25°6'40.07"	沿用；技改后气量不变，浓度增加

深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂突发环境事件风险评估报告

1.2	硫回收废气G2	酸雾喷淋洗涤塔1套（水洗）	排气筒高度22m，内径0.8m，1根	排气筒排污许可证 编号FQ-108057 经度113°39'39.64" 纬度25°6'37.62"	沿用；技改后气量 不变，浓度增加
1.3	浓密池废气(硫回收) 排放口G3	酸雾喷淋洗涤塔1套（水洗）	排气筒高度22m，内径0.8m，1根	排气筒排污许可证 编号FQ-108065 经度113°39'39.35" 纬度25°6'36.9"	沿用；技改后气量 不变，浓度增加
1.4	中和搅拌槽废气G4	酸雾喷淋洗涤塔1套（水洗）	排气筒高度22m，内径0.8m，1根	排气筒排污许可证 编号FQ-108031 经度113°39'41.72" 纬度25°6'36.61"	沿用；技改后气量 不变，浓度增加
1.5	置换反应槽废气G5	酸雾喷淋洗涤塔1座（水洗）	排气筒高度22m，内径0.8m，1根	排气筒排污许可证 编号FQ-108058 经度113°39'41.80" 纬度25°6'35.35"	沿用；技改后气量 不变，浓度增加
1.6	除高铁反应桶废气 G6	酸雾喷淋洗涤塔1座（水洗）	排气筒高度33m，内径0.6m，1根	排气筒排污许可证 编号FQ-108059 经度113°39'42.59" 纬度25°6'33.26"	沿用；技改后气量 不变，浓度增加
1.7	除低铁反应桶废气 G7	酸雾喷淋洗涤塔1座（水洗）	排气筒高度33m，内径0.6m，1根	排气筒排污许可证 编号FQ-108060 经度113°39'44.75" 纬度25°6'32.83"	沿用；技改后气量 不变，浓度增加
1.8	一段净化废气G8	酸雾喷淋洗涤塔1座（水洗）	排气筒高度24m，内径0.8m，1根	排气筒排污许可证 编号FQ-108061 经度113°39'43.67" 纬度25°6'31.57"	沿用；技改后气量 不变，浓度增加
1.9	二段净化废气G9	酸雾喷淋洗涤塔1座（水洗）	排气筒高度24m，内径0.8m，1根	排气筒排污许可证 编号FQ-108062 经度113°39'43.13" 纬度25°6'31.03"	沿用；技改后气量 不变，浓度增加

深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂突发环境事件风险评估报告

1.10	锌熔铸废气G10	布袋除尘器+微孔陶瓷过滤器	排气筒高度30m，内径1.5m，1根	排气筒排污许可证 编号FQ-108030 经度113°39'30.74" 纬度25°6'36.83"	沿用；技改后气量 不变，浓度增加
(2) 硫酸锌回收生产线					
无废气污染源					
(3) 镓锗铜综合回收生产线					
1.11	精炼废气G11	碱液高压水雾净化系统	排气筒高度45m，内径0.45m，1根	排气筒排污许可证 编号FQ-108040 经度113°39'44.35" 纬度113°39'44.35"	沿用；技改后气量 不变，浓度增加
1.12	工业盐蒸馏废气G12	高压水雾净化系统	排气筒高度35m，内径0.45m，1根	排气筒排污许可证 编号FQ-108041 经度113°39'44.89" 纬度25°6'40.61"	沿用；技改后气量 不变，浓度增加
1.13	焙烧废气G13	袋式除尘器+水雾净化塔	排气筒高度35m，内径0.40m，1根	F排气筒排污许可证 编号Q-108037 经度113°39'40.72" 纬度25°6'40.39"	沿用；技改后气量 不变，浓度增加
1.14	富氧浸出废气排放 G14	酸雾喷淋洗涤塔1套（水洗）	排气筒高度35m，内径0.70m，1根	排气筒排污许可证 编号FQ-108038 经度113°39'40.03" 纬度25°6'40.07"	沿用；技改后气量 不变，浓度增加
1.15	萃取废气G15	活性炭吸收塔	活性炭吸收塔，1根排气筒，排气筒高度35m，内 径0.55m，1根	排气筒排污许可证 编号FQ-108039 经度113°39'44.28" 纬度25°6'40.86"	沿用；技改后气量 不变，浓度增加
1.16	浸出中和废气G16	酸雾喷淋洗涤塔1套（水洗）	排气筒高度25m，内径0.45m，1根	排气筒排污许可证 编号FQ-108067 经度113°39'44.14" 纬度25°6'41.00"	沿用；技改后气量 不变，浓度增加

深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂突发环境事件风险评估报告

1.17	萃铜余液回收废气G17	碱液喷淋塔1套	排气筒高度28m、内径0.45m， 1根	经度113°39'43.88"， 纬度25°6'34.99"	沿用；技改后气量不变，浓度增加
(4) 锌粉生产线					
1.18	电炉熔炼扒渣废气G18	覆膜式布袋除尘器1套	排气筒高度25m、内径1.0m， 1根	经度113°39'29.09"， 纬度25°6'34.34"	沿用；技改后气量不变，浓度增加
1.19	锌粉沉降筛分废气G18	覆膜式布袋除尘器1套	排气筒高度25m、内径1.0m， 1根		沿用；技改后气量不变，浓度增加
1.20	合金粉沉降筛分废气G18	覆膜式布袋除尘器1套	排气筒高度25m、内径1.0m， 1根		沿用；技改后气量不变，浓度增加
(5) 废渣处理生产线					
1.21	制酸废气G19	双氧水脱硫+脱硝+电除雾	处理风量50000m³/h	排气筒高度100m， 内径5m， 1根（原燃煤锅炉排气筒）	新增；利用原有的燃煤锅炉排气筒排放
1.22	预干燥废气G20-1-1	集气罩+高效滤袋除尘器	处理风量27869m³/h	送离子液脱硫系统，处理后，送120m排气筒	新增
1.23	闪速熔炼炉电炉废气G20-1-2	余热锅炉+空气冷却器+高效滤袋除尘器	处理风量13200m³/h	送离子液脱硫系统，处理后，送120m排气筒	新增
1.24	烟化炉废气G20-1-3	余热锅炉+SNCR+板式冷却器+高效滤袋除尘器	处理风量41357m³/h	送离子液脱硫系统，处理后，送120m排气筒	新增
1.25	多膛炉废气G20-1-4	空气冷却器+高效滤袋除尘器	处理风量22436m³/h	送离子液脱硫系统，处理后，送120m排气筒	新增
1.26	铜浮渣熔炼炉废气G20-1-5	空气冷却器+高效滤袋除尘器	处理风量4125m³/h	送离子液脱硫系统，处理后，送120m排气筒	新增
1.27	粗铜吹炼转炉废气G20-1-6	板式冷却+高效滤袋除尘器	处理风量4251m³/h	送离子液脱硫系统，处理后，送120m排气筒	新增
1.28	离子液脱硫废气G20-1	布袋收尘+离子液脱硫	处理风量113238m³/h	送120m排气筒	新增

深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂突发环境事件风险评估报告

1.29	原辅料仓及配料废气G20-2	集气罩+高效滤袋收尘器	处理风量27000m³/h	送120m排气筒	新增
1.30	混合料干燥、球磨废气G20-3	集气罩+高效滤袋收尘器	处理风量24000m³/h	送120m排气筒	新增
1.31	焦炭干燥废气G20-4	高效滤袋收尘器	处理风量15000m³/h	送120m排气筒	新增
1.32	渣熔炼系统环集废气G20-5	集气罩+布袋收尘+动力波净化塔净化+电除雾净化	处理风量260000m³/h	送120m排气筒	新增
1.33	渣熔炼熔铅锅及冰铜翻包处环集废气G20-6	集气罩+烧结板收尘+动力波净化塔净化+电除雾	处理风量100000m³/h	送120m排气筒	新增
1.34	粉煤制备G20-7	高效滤袋收尘器	处理风量15000m³/h	送120m排气筒	新增
1.35	烟化炉吹炼渣池环集废气G20-8	集气罩+旋流板塔+电除雾	处理风量50000m³/h	送120m排气筒	新增
1.36	铜浮渣熔炼及铜粗炼环集废气G20-9	集气罩+高效滤袋收尘+旋流板净化塔	处理风量30000m³/h	送120m排气筒	新增
1.37	电铅锅、始极片锅废气G20-10	集气罩+烧结板除尘+动力波净化塔净化+电除雾	处理风量65000m³/h	送120m排气筒	新增
1.38	贵铅炉烟气G20-11	空气冷却器+高效滤袋除尘器+湿法脱硫	处理风量15000m³/h	送120m排气筒	新增
1.39	分银炉烟气G20-12	空气冷却器+高效滤袋除尘器	处理风量10000m³/h	送120m排气筒	新增
1.40	铋转炉烟气G20-13	表面冷却器+滤袋除尘器	处理风量10000m³/h	送120m排气筒	新增
1.41	贵金属熔炼环集废气G20-14	集气罩+高效滤袋收尘+旋流板净化塔	处理风量10000m³/h	送120m排气筒	新增
1.42	银电解废气G20-15	集气罩+动力波净化塔净化+电除雾	处理风量2000m³/h	送120m排气筒	新增
(6) 镉钴回收生产线					
1.43	中和槽、一段浸出、二段浸出酸雾（镉钴回收线）	集气罩+酸雾净化塔	处理风量5000m³/h	送120m排气筒	新增
1.44	一次除镉、二次除镉、除钴槽酸雾（镉钴回收线）	集气罩+酸雾净化塔	处理风量5000m³/h	送120m排气筒	新增
1.45	镉回收通风废气（镉钴回收线）	集气罩+高效滤袋除尘器	处理风量5000m³/h	送120m排气筒	新增

(7) 燃气锅炉					
1.46	锅炉废气G21	低氮燃烧器+SCR脱硝	处理风量35000m³/h	H=120m、Φ=4m， 55℃	新增
(8) 污酸废水处理除害塔					
1.47	污酸废水处理除害塔 废气G22	钠法喷淋塔	处理风量500m³/h	H=15m、Φ=0.2m， 40℃	新增
2	废水				
现有工程					
2.1	污酸废水(现有工程) W1(直接回用氧压浸 出系统)，泵冷却水 W2，冲管废水W3， 洗涤塔废水W4，冷却 塔间接冷却外排水 W5，洗极板废水W6， 整流所循环水外排水 W7，质检站废水W8， 硫酸锌回收冷凝水 W9，镓锗铜铜车间废 水W10，车间地面冲 洗水(现有工程) W11，道路清洗水(现 有工程) W12，	采用的处理流程基本和技改 前废水处理站的处理工艺流 程一致，设计废水处理能力 100m³/h，根据水平衡计算， 实际需处理废水为62.3m³/h， 采用“一段混凝中和+浓密机 沉淀+二段絮凝（石灰乳、 PAM）+二段沉淀+过滤+pH 回调”处理。	技改后，废水处理站（现有工程，新）经总排放 口外排水量为1075m³/d，较技改前（外排水量1755 m³/d）削减680m³/d，总排放口设置了在线监测系 统。	新增；原有废水处理站拆除	
	生活污水(现有工程) W35	一体化生活污水处理设施	WSZ-5型一体化生活污水处理设施	新建	
技改项目					
2.2	污酸废水W24，双氧 水脱硫废水W25	污酸废水采用气液强化硫化 法酸浓缩-催化吹脱回收酸、 脱除氟氯工艺，设计处理能力 10m³/h。	1套硫化氢气体制备系统，每套日气量不低于 0.6 吨，最大瞬时产气量不小于 6kg/min； 4套硫化反应系统，单套日处理量不低于55m³/d(污 酸含砷2g/L)；1套工艺辅助系统。 1套浓密压滤系统，直径6m，高度4m； 1套尾气处理系统，Φ1m×9.0m，FRP材质，处理风 量1000m3/h,含有3m高塑料鲍尔环；	新建，污酸废水处理站在新建硫酸及脱 硫系统车间内	

深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂突发环境事件风险评估报告

2.3	多膛炉废水W21	处理能力2m³/h	多膛炉废水处理设施	新建
2.4	渣过滤废水W13	送现有工程锌冶炼系统回用生产		
2.5	干燥、球磨废水W14，闪速熔炼炉渣熔炼废水W15，烟化炉车间废水W16，烟化炉风机房废水W17，纯水站制备浓水W18，电解车间废水W19，粉煤制备车间废水W20，电解整流所废水W22，烟气收尘废水W23，锅炉房排污废水W26，氧气站废水W27，空压站废水W28，汽轮发动机废水W29，贵金属熔炼废水W30，银电解废水W31，车间地面清洗废水W32，路面清洗水（全厂）W33，洗澡洗衣废水W34	采用絮凝沉淀+过滤+超滤	4台工程塑料泵，Q75m³/h，H=35m，N=15kW； 2套絮凝反应槽，10m×3m×3m，分三格，每格一套1.1kW搅拌机； 2套浓密池，φ8000×3600，钢混内衬玻璃钢； 4台纤维球过滤器，流量70m³/h，功率15KW； 2台板框压滤机，F=40m²。	新建
2.6	废水处理站出水	废水深度处理站200m³/h		新建
2.7	废水深度处理站浓水	MVR设计处理能力60m³/h。		新建
2.8	初期雨水(全厂)W36	采用絮凝沉淀+过滤的处理方案	初期雨水收集池容积40000m³，初期雨水处理系统能力500m³/h。	新建
2.9	生活污水W35	一体化生活污水处理设施	WSZ-5型一体化生活污水处理设施	新建
3	固废			
(1) 湿法氧压浸出生产线				

深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂突发环境事件风险评估报告

3.1	铅银渣S1	直接通过管道送至废渣处理生产线原料车间内进行预干燥	直接通过管道送至废渣处理生产线原料车间内进行预干燥，原料车间对不同类别的原料分类分区堆存，原料车间防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）相关要求。	技改前后不变
3.2	硫化物滤渣S2	直接汽车送至废渣处理生产线原料车间内	直接汽车送至废渣处理生产线原料车间内，原料车间对不同类别的原料分类分区堆存，原料车间防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）相关要求。	技改前后不变
3.3	置换渣S3	现有工程镓锗铟铜车间新建置换渣暂存库，暂存库占地面积300m ² （最大贮存量850m ³ ）	在现有工程镓锗铟铜车间新建置换渣暂存库，暂存库占地面积300m ² （最大贮存量850m ³ ），危险废物暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	技改前后不变
3.4	铁渣S4	直接通过管道送至废渣处理生产线原料车间内进行预干燥	直接通过管道送至废渣处理生产线原料车间内进行预干燥，原料车间对不同类别的原料分类分区堆存，原料车间防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）相关要求。	技改前后不变
3.5	净化渣S5	直接送镉钴回收车间	直接送镉钴回收车间，回收镉、钴元素，无需暂存。	技改前后不变
3.6	锌浮渣S6	现有工程锌浮渣暂存库暂存；专用暂存库暂存，占地面积200m ² （最大贮存量600m ³ ）	进入现有工程锌浮渣暂存库暂存；专用暂存库暂存，占地面积200m ² （最大贮存量600m ³ ），暂存库防雨、防渗、防风。最终进入现有工程焙烧系统综合利用。	技改前后不变
3.7	氧化锌除尘灰S7	利用 新建20000平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积60m ²	利用 新建20000平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积60m ² ，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	技改前后不变
3.8	含汞酸泥（现有工程）S8	利用现有工程含汞酸泥暂存库暂存，暂存库占地40m ²	桶装密闭，利用现有工程含汞酸泥暂存库暂存，暂存库占地40m ² 。暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	技改后降低

深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂突发环境事件风险评估报告

3.9	废矿物油(现有工程) S9	用 新建20000平米危险废物暂存库隔断分区暂存,占地面积5m ²	利用 新建20000平米危险废物暂存库隔断分区暂存,占地面积5m ² ,暂存库防雨、防渗、防风,符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求。	技改前后不变
3.10	废水处理污泥(现有工程) S10	直接通过管道送至废渣处理生产线原料车间内进行预干燥	直接通过管道送至废渣处理生产线原料车间内进行预干燥,原料车间对不同类别的原料分类分区堆存,原料车间防雨、防渗、防风,符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)相关要求。	技改前后不变
(2) 硫酸锌回收生产线				
无固废产生				
(3) 镓锗铟铜综合回收生产线				
3.11	工业盐(镓锗铟铜) S11	新建20000平米危险废物暂存库隔断分区暂存,占地面积30m ²	利用新建20000平米危险废物暂存库隔断分区暂存,占地面积30m ² ,暂存库防雨、防渗、防风,符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求。	技改前后不变
3.12	浸出渣S12	车间不暂存	车间不暂存,产生后即送厂内氧压浸出系统处理	技改前后不变
3.13	氯化锌净化渣S13	车间不暂存	车间不暂存,产生后即送厂内氧压浸出系统处理	技改前后不变
3.14	蒸馏残渣S14	车间不暂存	车间不暂存,产生后即送厂内氧压浸出系统处理	技改前后不变
3.15	提铟渣S15	车间不暂存	车间不暂存,产生后即送厂内氧压浸出系统处理	技改前后不变
3.16	砷转化渣S16	车间不暂存	车间不暂存,产生后即送厂内氧压浸出系统处理	技改前后不变
3.17	铟反铁滤渣S17	车间不暂存	车间不暂存,产生后即送厂内氧压浸出系统处理	技改前后不变
3.18	氧化锌中和渣S18	车间不暂存	车间不暂存,产生后即送厂内氧压浸出系统处理	技改前后不变
3.19	废活性炭(镓锗铟铜萃取) S19	新建20000平米危险废物暂存库隔断分区暂存,占地面积20m ²	利用本项目新建20000平米危险废物暂存库隔断分区暂存,占地面积20m ² ,暂存库防雨、防渗、防风,符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求。	技改前后不变
3.20	蒸发渣(现有工程) S20-3	技改项目新建20000m ² 危险废物暂存库隔断分区暂存,占地面积30m ²	项目新建20000 m ² 危险废物暂存库隔断分区暂存,占地面积20m ² ,暂存库防雨、防渗、防风,符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求。	技改前后不变

(4) 锌粉生产线				
3.21	电炉除尘灰（现有工程）S20-1	技改项目新建20000m ² 危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积30m ²	项目新建20000 m ² 危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积20m ² ，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	技改前后不变
3.22	锌浮渣（现有工程）S20-4	技改项目新建20000m ² 危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积30m ²	项目新建20000 m ² 危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积20m ² ，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	技改前后不变
3.23	合金锌浮渣（现有工程）S20-5	技改项目新建20000m ² 危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积30m ²	项目新建20000 m ² 危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积20m ² ，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	技改前后不变
(5) 其他				
3.24	生活污水处理污泥（现有工程）S21	三级化粪池内暂存。	当地环卫部门统一处理	技改前后不变
3.25	生活垃圾（现有工程）S22	厂内垃圾桶	当地环卫部门统一处理	技改前后不变
(6) 废渣处理生产线				
3.26	收尘灰（预干燥、原辅料配料）S23	不暂存。	返回闪速熔炼配料	技改后，新增
3.27	收尘灰（混合料干燥、球磨）S24	不暂存。	返回闪速熔炼配料	技改后，新增
3.28	收尘灰（焦炭干燥）S25	不暂存。	返回闪速熔炼配料	技改后，新增
3.29	渣闪速熔炼炉渣S26	不暂存。	进入烟化炉吹炼。	技改后，新增
3.30	电收尘收尘灰S27	不暂存。	返回闪速熔炼配料。	技改后，新增
3.31	电炉收尘灰S28	不暂存。	直接进入多膛炉焙烧。	技改后，新增
3.32	铜浮渣S29	不暂存。	进入铜浮渣熔炼配料。	技改后，新增
3.33	铅冰铜S30	不暂存。	返回铜浮渣熔炼配料。	技改后，新增
3.34	铜浮渣熔炼炉渣S31	不暂存。	返回闪速熔炼配料。	技改后，新增
3.35	铜浮渣熔炼收尘灰S32	不暂存。	返回闪速熔炼配料。	技改后，新增

深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂突发环境事件风险评估报告

3.36	转炉吹炼渣S33	不暂存。	返回铜浮渣熔炼配料。	技改后，新增
3.37	收尘灰（粉煤制备）S34	不暂存。	直接进入烟化炉配料。	技改后，新增
3.38	烟化炉水碎渣S35	采用皮带运输机专用暂存库临时堆存，烟化炉水碎渣暂存库占地1000m ² ，满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单要求。	外售用于修路或水泥厂作原料。	技改后，新增
3.39	烟化炉收尘灰S36	不暂存。	直接进入多膛炉焙烧。	技改后，新增
3.40	氟氯烟尘S37	不暂存。	产生后经碱洗处理生成碱洗次氧化锌，返回多膛炉焙烧，碱洗废液进入多膛炉焙烧碱洗水处理设施进行处理。	技改后，新增
3.41	残极S38	不暂存。	进入废渣处理生产线粗铅精炼配料。	技改后，新增
3.42	阳极泥S39	电解车间设置专用暂存库。	进入贵金属回收车间综合利用。	技改后，新增
3.43	电铅锅精炼渣S40	不暂存。	返回闪速熔炼配料处理。	技改后，新增
3.44	电铅锅、始极片锅收尘铅泥S41	不暂存。	返回闪速熔炼配料处理。	技改后，新增
3.45	收尘灰（各环境集烟收尘设施）S42	布袋除尘器灰斗中暂存。	定期返回闪速熔炼系统配料使用。	技改后，新增
3.46	废触媒S43	利用本项目新建20000平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积5m ² ，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	最终委托有资质单位处置。	技改后，新增
3.47	含汞酸泥（本项目）S44	不暂存。	定期进入汞回收系统处理。	技改后，新增
3.48	电热回转蒸馏渣S45	不暂存。	返回冶炼系统配料。	技改后，新增

3.49	废无机高分子填料 S46	不暂存。	再生后返回吸附脱汞塔再利用。	技改后，新增
3.50	硫化砷渣S47	利用本项目新建20000平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积150m ² ，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	最终委托有资质单位处置。	技改后，新增
3.51	废活性炭（离子液脱硫）S48	利用本项目新建20000平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积5m ² ，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	最终委托有资质单位处置。	技改后，新增
3.52	氯化钙结晶盐S49	利用本项目新建20000平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积40m ² ，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	外售综合利用。	技改后，新增
3.53	氟化钙渣S50	利用本项目新建20000平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积80m ² ，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	定期委托有资质单位处置。	技改后，新增

3.54	铁盐渣S51	利用本项目新建20000平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积5m ² ，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	定期委托有资质单位处置。	技改后，新增
3.55	硫酸钠（MVR蒸发）S52	利用本项目新建20000平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积10m ² ，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	定期外售处置。	技改后，新增
3.56	氯化钠（MVR蒸发）S53	利用本项目新建20000平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积5m ² ，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	定期外售处置。	技改后，新增
3.57	废水处理污泥（本项目）S54	直接通过管道送至废渣处理生产线原料车间内进行预干燥，原料车间对不同类别的原料分类分区堆存，原料车间防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）相关要求。	作为原料进入闪速熔炼炉综合利用。	技改后，新增
3.58	废矿物油（本项目）S55	利用本项目新建20000平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积5m ² ，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	最终委托有资质单位处置。	技改后，新增

深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂突发环境事件风险评估报告

3.59	粘渣S56	不暂存。	直接返回闪速熔炼配料。	技改后，新增
3.60	稀渣S57	不暂存。	直接返回贵铅炉还原熔炼配料。	技改后，新增
3.61	后期渣S58	不暂存。	直接返回闪速熔炼配料。	技改后，新增
3.62	前期渣S59	不暂存。	直接返回贵铅炉还原熔炼配料。	技改后，新增
3.63	贵铅炉铜渣S60	不暂存。	直接返回铜浮渣熔炼配料。	技改后，新增
3.64	贵铅炉收尘灰S61	不暂存。	返回闪速熔炼配料。	技改后，新增
3.65	分银炉收尘灰S62	不暂存。	返回闪速熔炼配料。	技改后，新增
3.66	银阳极泥S63	不暂存。	返回贵铅炉还原熔炼配料。	技改后，新增
3.67	泡渣S64	不暂存。	返回闪速熔炼配料。	技改后，新增
3.68	砷碱渣S65	不暂存。	返回闪速熔炼配料。	技改后，新增
3.69	次锑氧烟尘S66	不暂存。	返回锑转炉还原熔炼配料。	技改后，新增
(7) 镉钴回收生产线				
3.70	中和工序压滤渣S67	不暂存。	直接送闪速熔炼原料仓，进入渣闪速熔炼配料。	技改后，新增
3.71	二段浸出铜渣S68	不暂存。	直接送闪速熔炼原料仓，返回废渣处理生产线铜浮渣熔炼配料。	技改后，新增
3.72	熔镉锅除杂渣S69	不暂存。	全部返回一段浸出槽，回用于镉钴回收生产线生产。	技改后，新增
3.73	真空蒸馏渣S70	不暂存。	返回闪速熔炼配料。	技改后，新增
3.74	钴精矿旋流板塔收尘泥S71	不暂存。	直接返回钴精矿焙烧工序。	技改后，新增
(7) 其它				
3.75	生活污水处理污泥（本项目） S72	一般工业固体废物暂存渣库内与烟化炉水碎渣一起分区规范暂存。	一般工业固体废物暂存渣库内与烟化炉水碎渣一起分区规范暂存。一般工业固体废物暂存库具有防风、防雨、防晒及防渗功能，并设置一般工业固体废物标识牌，满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单要求。	技改后，新增；当地环卫部门统一处理

深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂突发环境事件风险评估报告

3.76	生活垃圾（本项目）S73	厂内垃圾桶	厂内垃圾桶	技改后，新增；当地环卫部门统一处理
4	环境风险			
现有工程				
4.1	SO ₂ 泄漏报警	设置于烧制车间	技改前后不变	
4.2	氨泄漏报警	设置于综合回收车间	技改前后不变	
4.3	HCl泄漏报警	设置于综合回收车间	技改前后不变	
本项目新建				
4.5	初期雨水收集池	初期雨水收集池2座，容积40000m ³	新建	
4.6	事故应急池	事故应急池1座，容积5000m ³	新建	
4.7	SO ₂ 泄漏报警	设置于制酸车间及渣熔炼车间	新建	
4.8	天然气泄漏报警	设置于天然气储气站，站内有3个储气罐，燃气锅炉也配有天然气泄漏报警	新建	
4.9	硫酸储罐区围堰、应急地坑、应急泵等	设置于硫酸储罐区	新建	
4.10	双氧水泄漏报警	设置于双氧水储槽区	新建	
5	噪声			
现有工程				
5.1	采取减震、隔声、安装消声器	选用低噪声设施、采用消声、减震设置隔声操作间等措施，加强厂区绿化	技改前后不变	
本项目				
5.2	采取减震、隔声、安装消声器	设置隔声操作间，加强厂区绿化	新建	

3.2 企业周边环境风险受体情况

丹霞冶炼厂位于广东省韶关市以北的仁化县，南距韶关市48km，距仁化县县城16km，西距凡口铅锌矿选厂6.44km，均有公路相通，有专用外部道路与省道S246相连，西南距广东省曲仁地方铁路格顶车站 8.5km，该站与京广线的黄岗车站接轨全程 38.2km。丹霞冶炼厂地理位置图见附图1。

3.2.1 环境概况

3.2.1.1 自然环境概况

(1) 地理位置

仁化县位于南岭山脉南麓，广东省韶关市东北部，北纬24°56′~25°27′，东经113°30′~114°02′，东接江西省崇义、大余县，北邻湖南省汝城县，南面紧邻韶关市区。丹霞街道地处广东省仁化县县城南部，是仁化县所在地，也是全县政治、经济、文化中心。

丹霞冶炼厂中心位置地理坐标为：东经：113°39′34″；北纬：25°06′40″。厂址距离仁化县城13km，距离韶关市区50km，厂址、县城、市区间由S246线、国道106线连接，交通条件较为便利。

(2) 自然环境概况

① 地形地貌

仁化县地貌大体北高南低，地形复杂，以山地丘陵为主。仁化县地处南岭南麓，属大庾岭的两条南向分支，地形复杂。地层发育较为齐全，主要有元古界、古生界、中生界、新生界地层，地貌大体北高南低，地形复杂，以山地丘陵为主，其中山地约占70%，丘陵约占20%，小平原约占10%，总体走向为东南向，西北锡林峰高1394.5m，东北角万时山（范水山）高1559.3m。境内自然资源丰富，有大小河流113条，主要河流锦江由东北向西南与浈江交汇后流入北江。地貌上，以丹霞山为主体的一带峰高、顶平、身陡、麓缓、岩红，是地理学上“丹霞地貌”的典型代表，位于县城正南面，丹霞地貌方圆百里，它集雄、险、奇、秀、幽于一体，揽锦水飞泉、旭日红云，以阳元山、阴元石、玉女拦江、童子拜观音等绝世奇观的地形地貌吸引着海内外四方游客，令世人惊叹不已。

② 气象气候条件

仁化县地处粤北山区，属中亚热带季风气候，具有大陆性气候的特征，气候温和，雨量充沛，年均气温19.6℃，冬季（12月~2月）处于极地冷高压控制下，常吹偏北风，气候干冷，气温较低，偶有冰雪，最低气温出现在1月份，极端最低温-5.4℃，夏季盛吹东南

风，气候闷热，高温多雨，年均降雨量2142mm，气温最高出现在7月份，极端最高温40℃，年平均气压100.3kPa，年蒸发量1345.3mm，降雨量大于蒸发量，降雨多在5~6月，约占全年降雨量的36%，年均相对湿度81%。初霜出现在12月10日，终霜出现在2月3日，霜期60天，霜日14天，无霜期305天。

仁化县四季气候特点是：春季，阴雨天气多，阳光少，空气潮湿，天气多变，气候由冷向暖过度；夏季，雨水多，雷雨、洪涝、强风、高温活跃，强对流天气频繁；秋季，雨水少，阳光普照，空气干燥，天气稳定，气候由暖向冷过度；冬季，天气冷，早晚温差大，雨量少，霜日、冰冻、寒潮、低温天气常出现，寒冷天气较多。

③水文

董塘河发源于观音坐莲山南部，流经沙湾，注入大水坝水库，再经大水坝水库下游流经上中坳、石塘、在江头村附近与澌溪山水汇合后流经董塘、高坝、龙王宫，在石下村附近汇入锦江。流域面积296.7km²，河流长度35.6km，河床坡降3.96‰，天然落差765m。目前，流域内已兴建中型水库2座，小（一）型水库2座，小（二）型水库8座，控制面积共计99.75km²，占总流域面积34%。先后兴建了赤石迳水库、澌溪河水库、大小坝水库和工农水库，对解除旱患起了良好作用。

锦江河是仁化县最大的河流，属珠江流域北江水系，源于江西崇义县仙人岭，于仁化县境北部山区流入广东省，自北往南流经仁化县城，汇水面积1467km²，全长108km，水量丰富，受季节的影响很大，流量差异大，丰水期流量68.2m³/s，枯水期最小流量只有19.0m³/s，多年平均流量45.1m³/s，年均流深0.901m。丹霞冶炼厂所在地的地表水流入董塘河，董塘河是锦江的支流，枯水期流量6m³/s，每年4月~9月为丰水期，10月~翌年3月为枯水期，径流年内分配不甚均匀。董塘河于丹霞山的下游车头入锦江，锦江于五马归槽处入浈江。

④植被及生物多样性

仁化县林业资源丰富，宜林面积15万公顷，森林覆盖率达87.8%，建有生态公益林面积110万亩，活立木蓄积量730万立方米，竹林面积50万亩，毛竹蓄积量3100万株，年产毛竹500万根，是广东省重点林业生产县之一。

受气候、土壤和地形地貌的影响，仁化地区原生植被类型为亚热带常绿季雨林（低地雨林）。部分地区由于多年的人类活动干扰，多数原生植被已经被人工植被所取代，现存的自然植被亦多是人为干扰后形成的次生植被。现有的主要植被类型有由常绿季雨林的残次林和灌丛组成的自然次生植被和由松树林、桉树林、竹木混杂林及农田作物群落构成的

人工植被。

丹霞冶炼厂所在地周边无国家保护动植物栖息及生长。

3.3.1.2 社会环境概况

一、综合

2020年仁化县实现生产总值(初步核算数)1035148万元,按可比价计算,比上年增长2.9%,其中,第一产业增加值227614万元,增长3.5%;第二产业增加值425191万元,增长5.6%;第三产业增加值382343万元,下降0.1%;第一、二产业对经济增长的贡献率分别为24%和77.4%,第三产业负增长。三次产业结构比重为22:41.1: 36.9, 第三产业所占比重比上年下降2个百分点。

全县年末户籍人口数23.95万人,其中:城镇人口9.54万人,占39.8%;乡村人口14.41万人,占60.2%;按性别分:男性人口12.26万人,占总人口比重为51.2%;女性人口11.69万人,占总人口比重48.8%。户籍人口城镇化率为39.8%。

二、农业

全年粮食种植面积14.7万亩,比上年增长5.2%,水稻种植面积13.8万亩,增长3.4%;油料种植面积9.84万亩,增长5.3%;蔬菜种植面积5.44万亩,增长8%,水果种植面积17.13万亩,增长7.6%,茶叶种植面积1.48万亩,下降0.3%。全县农林牧渔业总产值379639万元,增长4.3%。

三、工业和建筑业

全县全部工业增加值同比下降1.3%,其中,规模以上工业增加值下降2.7%。其中,国有及国有控股企业下降1.6%,民营企业下降7%,中省属企业下降1.3%,县属企业下降7.7%,外商及港澳台投资企业下降3.3%。分轻重工业看,轻工业下降1.8%,重工业下降2.7%。支柱行业中:有色金属行业下降1%,电力行业下降2.8%。

四、服务业

全年批发和零售业增加值62228万元,比上年下降12.1%;交通运输、仓储和邮政业增加值30344万元,下降4.3%;住宿和餐饮业增加值13053万元,下降15.6%;金融业增加值30175万元,增长4.9%;房地产业增加值57445万元,增长1.3%;其他服务业187587万元,增长6.3%。

全年完成货物运输周转量80123万吨公里,比上年下降3%;年末全县公路通车里程2202.874公里,其中:养护里程201.877公里。完成旅客运输周转量8523.23万人公里,比上年下降4.2%。

五、贸易和外经

全年社会消费品零售总额230025万元,比上年下降8.4%。限额以上批发和零售业商品零

售额中：粮油、食品类增长4.5%；石油及制品类下降29.4%；家用电器和音像器材类下降23.4%。

全年外贸进出口总额1200万元，同比增长4.4%，实际利用外资1170万美元，同比增长130.8%。

六、固定资产投资

全年固定资产投资比上年下降2.8%。分投资主体看，国有及国有控股经济投资下降17.8%，外商及港澳台经济投资下降79.7%，民营经济投资下降18.1%。在三次产业中，第一产业投资同比增长289.9%；第二产业投资同比增长11.2%，第三产业投资同比下降19.3%。

七、财政金融

全县一般公共预算收入完成59441万元，同比下降9.3%，其中：税收收入30775万元，同比下降25.8%；一般公共预算支出完成261921万元，同比下降7.5%，其中：教育支出43745万元，同比增长0.8%，社会保障和就业支出40794万元，同比增长1.3%，卫生健康支出28521万元，同比增长21%。民生类支出占一般公共预算支出比重为80.8%。

八、居民收入和社会保障

城乡居民收入稳步增长，生活水平不断提高。全县居民人均可支配收入25125.2元，比上年增长4.7%；按常住地分，城镇居民人均可支配收入30909.6元，增长4.8%；农村居民人均可支配收入19409元，增长4.6%。

九、科学技术和教育

2020年度全年全县共申请专利389件，其中发明专利申请24件，实用新型专利申请278件，外观设计专利申请87件；专利授权275件，其中发明专利授权7件，实用新型专利授权166件，外观设计专利授权102件。

十、文化旅游、卫生健康和体育

2020年末全县有文化站11个，文化广场有22个。文化馆、博物馆、公共图书馆、青少年宫各1个，电影院1个，公共图书馆总藏书量28.5万册，广播电视综合人口覆盖率100%。

全年接待旅游人数616.2万人次，下降41.4%，旅游总收入31亿元，下降51.6%。

十一、资源、环境与应急管理

全县有自然保护区3个，森林面积269.4万亩。年末林业用地面积18.33万公顷，森林覆盖率80.77%，活立木蓄积量1209.56万立方米。

行政区域面积2223.22平方公里。全年平均气温为20.5摄氏度，比历年平均偏高0.6℃，属正常略偏高。全年水资源总量24亿立方米，比上年下降6.9%。全县年降水量为1753.3毫米，较常年正常略偏多。2020年全县年日照时数1420.9小时，较历年平均偏少近两成。

全年发生各类生产安全事故1起，同比下降96.8%；死亡1人，同比下降93.3%，其中：发生工矿商贸企业事故0起，死亡0人，同比下降100%；道路交通事故1起，死亡1人，同比下降92.9%；全年未发生消防火灾事故。

3.2.2环境功能区划分

1) 环境空气

丹霞冶炼厂所在地位于环境空气二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

2) 地表水环境

丹霞冶炼厂排水进入的凡口河和下游的董塘河，为Ⅲ类功能区，水环境质量标准执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准。

丹霞冶炼厂选址附近有赤石迳水库，水质保护目标为Ⅱ类。赤石迳水库的水体功能为工、农用水。高坪水库为距离本丹霞冶炼厂最近的饮用水源保护区，位于仁化县西北部红山镇境内塘村河上游，属于锦江（浈江一级支流）支流塘村河水系,目前是通过塘村引水渠引水进入赤石迳水库。丹霞冶炼厂距离高坪水库的距离为11km，高坪水库的上游。丹霞冶炼厂周边水系图见附图2。

3) 声环境

丹霞冶炼厂位于《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类声环境功能区，声环境影响评价执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的2类标准，昼、夜间标准分别为60 dB（A）、50dB（A）。

4) 地下水

丹霞冶炼厂厂址区域浅层地下水属于“H054402003W02北江韶关仁化应急水源区”，主要地下水类型为孔隙水岩溶水，水质标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-1993）Ⅲ类。

（4）生态环境

丹霞冶炼厂的建设位于规划中划定集约利用区。集约利用区主要是指为人类提供生活资源与生产生活空间的区域。

表3.2-1 企业所在地环境功能属性

编号	项目		功能属性及执行标准
1	地表水环境功能区	董塘河及其支流	仁化后落山下至仁化石下河段主要使用功能为综合，水质保护目标为Ⅲ类
		凡口河	水质保护目标为Ⅲ类标准
		赤石径水库	主要使用功能为饮用，水质保护目标为Ⅱ类

2	环境空气质量功能区	二类区，二类
3	声环境功能区	2类区，2类
4	地下水环境功能区	属 H054402003W02 北江韶关仁化应急水源区，水质标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-1993）III类
5	生态功能区划	集约利用区
6	是否基本农田保护区	否
7	是否森林公园	否
8	是否生态功能保护区	否
9	是否水土流失重点防治区	否
10	是否人口密集区	否
11	是否重点文物保护单位	否
12	是否三河、三湖、两控区	酸雨控制区
13	是否水库库区	否
14	是否属于生态敏感与脆弱区	否

3.2.3主要环境保护目标

丹霞冶炼厂不在自然保护区内，附近无大的输电线路、水力设施，需要保护的文物，主要环境保护目标为评价区内林地、草地、土壤、村庄、地表水系、地下水资源等。丹霞冶炼厂环境保护目标分布见表3.2-2,丹霞冶炼厂环境保护目标分布见附图3。丹霞冶炼厂与自然保护区位置关系见附图4。

表3.2-2环境保护目标分布统计表

环境要素	保护目标	相对厂址方位	距厂界最近距离（m）	距丹霞冶炼厂主体车间项目装置（m）	人口	功能区划	执行标准
环境空气、环境风险	山坑（仁化县）	ENE	2577	2587	133	二类区	GB3095-2012
	前进（仁化县）	SE	1883	1893	168		
	麻塘村（仁化县）	SE	1163	1173	420		
	八甲（仁化县）	SE	2126	2136	133		
	狮井村（仁化县）	SE	2019	2029	310		
	庙背（仁化县）	E	2064	2074	124		
	高宅村（仁化县）	S	439	589	344		
	青石桥（仁化县）	S	985	1135	136		
	黄坭岭（仁化县）	S	9	170	36		
	东风（仁化县）	SSE	615	626	183		
	大坪（仁化县）	W	202	492	253		
	向东（仁化县）	SSE	318	330	214		
	铁屎岭（仁化县）	SW	7	350	187		
	五一村（仁化县）	SW	1669	2010	330		
	建新（仁化县）	SW	2178	2520	116		
	盘子岭（仁化县）	SSW	2215	2465	203		

	红旗（仁化县）	SSW	1126	1436	257		
	青化（仁化县）	S	1073	1233	130		
	新贵地（仁化县）	W	531	811	50		
	火冲坑（仁化县）	NW	1491	1791	139		
	木莲坑（仁化县）	NW	1281	1411	131		
	信宜（仁化县）	W	818	1110	102		
	窖屋（仁化县）	W	978	1270	40		
	铁厂（仁化县）	W	3	283	98		
	红星村光明社区（仁化县）	SSE	1509	1520	220		
	红星村向阳社区（仁化县）	SSE	998	1010	188		
环境 空气	凡口（仁化县）	WNW	1950	2240	4133		
	山背（仁化县）	W	3710	4010	220		
	田庄（仁化县）	WSW	3230	3580	2238		
	安岗村（仁化县）	WSW	4160	4510	1905		
	八一村（仁化县）	SSW	3980	4290	318		
	董塘镇政府周边（仁化县）	SSW	3780	4120	5566		
	星光村（仁化县）	SSW	3210	3360	667		
	横岭头（仁化县）	S	3570	3730	158		
	高莲村（仁化县）	SSE	3440	3590	1992		
	新龙村（仁化县）	SE	5240	5250	1147		
	江头村（仁化县）	SSW	4340	4680	2062		
	岭田村（仁化县）	ESE	4570	4580	2309		
	东陂（仁化县）	E	3390	3400	264		
	仁化县城（仁化县）	ESE	7090	7100	63050		
	丹霞山风景名胜区缓冲区外边界（仁化县）	SE	6700	6710	6700	一类 区	GB3095-2012
	仁化高坪省级自然保护区缓冲区外边界（仁化县）	NNW	11700	11710	0		
	仁化县斯鸡山自然保护区缓冲区外边界（仁化县）	NW	6900	6920	0		
	广东仁化森林公园（仁化县）	NE	5100	5110	0		
	杨东山十二度水省级自然保护区缓冲区外边界（乐昌市）	NW	35200	35490	0		
	花坪镇（浈江区）	SW	17050	17390	8243	二类 区	GB3095-2012
	廊田镇（乐昌市）	NWW	20100	20400	33400		
	桂头镇（乳源瑶族自治县）	SW	31500	31850	34500		

声环境	黄坭岭	S	9	170	36	2类区	GB3096-2008
	铁屎岭	SW	7	350	187	2类区	GB3096-2008
地表水	赤水迳水库	N	144	150	/	II	GB3838—2002
	凡口河	SW	981	1290	/	III类	GB3838—2002
土壤环境	农田	项目区周边					GB15618-2018
地下水		厂区周边及下游地下水				III类	GB/T 14848-2017 III类

3.3 涉及环境风险物质情况

3.3.1 危险化学品

根据《危险化学品名录》（2015版）对该项目生产、储存过程中涉及的物料进行危险性识别，本厂的原辅材料和产品涉及危险化学品见表3.3-1

表3.3-1 涉及的危险化学品及其危险性类别

危险化学品序号	名称	危险性类别	CAS 号	危险特性
1927	砷化氢	易燃气体,类别 1 加压气体 急性毒性-吸入,类别 2* 致癌性,类别 1A 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 2* 危害水生环境-急性危害,类别 1 危害水生环境-长期危害,类别 1 备注: 剧毒	7784-42-1	常温常压下为无色气体, 气体密度: 3.24kg/m(20℃)。有大蒜气味, 且剧毒可燃, 可溶于水(200 mL/L)及多种有机溶剂。强还原剂。与空气混合能形成爆炸性混合物。遇吸火、高热能引起燃烧爆炸。为强烈溶血毒物, 红细胞溶解后的产物可堵塞肾小管, 引起急性肾功衰竭。
2559	一氧化氮	氧化性气体,类别 1 加压气体 急性毒性-吸入,类别 3 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 1	10102-43-9	具有强氧化性。与易燃物、有机物接触易着火燃烧。遇到气氛爆炸性化合。接触空气会散发出棕色有氧化性的烟雾。
639	二氧化硫	皮肤腐蚀/刺激, 类别1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别1 急性毒性-吸入, 类别 3	7446-09-5	不燃。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。
1475	氯化氢	加压气体 急性毒性-吸入,类别 3 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 危害水生环境-急性危害, 类别 1	7647-01-0	不燃, 具有强刺激性。无水氯化氢无腐蚀性, 但遇水时有强腐蚀性, 能与一些活性金属粉末发生反应, 放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。

危险化学品序号	名称	危险性类别	CAS 号	危险特性
1289	硫化氢	易燃气体，类别1 加压气体 急性毒性-吸入，类别2* 危害水生环境-急性危害，类别1	7783-06-4	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与浓硝酸、发烟硫酸或其他强氧化剂剧烈反应，发生爆炸。比空气重，能在较低处扩散到相当于的地方，遇明火会引起回燃。
2	氨	易燃气体，危害类别2 皮肤腐蚀/刺激，类别1A,1B,1C 急性毒性-吸入,类别3 危害水生环境-急性危害，类别1	7664-41-7	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸，与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热、容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。
2563	一氧化碳	易燃气体，危害类1 特异性靶器官系统毒性-反应接触 类别1 急性毒性-吸入，类别3	630-08-0	易燃易爆气体，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。
1302	硫酸	皮肤腐蚀/刺激，类别1A； 严重眼损伤/眼刺激，类别1	7664-93-9	遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物和可燃物接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。
1914	三氧化硫	皮肤腐蚀/刺激，类别1A 严重眼损伤/眼刺激，类别1 特异性靶器官毒性-一次接触，类别3（呼吸道刺激）	7446-11-9	与水发生爆炸性剧烈反应。与氧气、氟、氧化铅、次亚氯酸、过氯酸、磷、四氟乙烯等接触剧烈反应。与有机材料接触，会着火。吸湿性极强，在空气中产生有毒的白烟。遇潮时对大多数金属有强腐蚀性。
835	汞	急性毒性-吸入，类别2* 生殖毒性，类别1B 特异性靶器官毒性-反复接触，类别1 危害水生环境-急性危害，类别1 危害水生环境-长期危害，类别1	7439-97-6	常温下有蒸气挥发，高温下能迅速挥发。与氯酸盐、硝酸盐、热硫酸等混合可发生爆炸。与叠氮化物、乙炔或氨反应可生产爆炸性化合物。与乙烯、氯、三氮甲烷、碳化钠接触引起剧烈反应。
903	27.5%双氧水（过氧化氢）	20%≤含量<60%；氧化性液体，类别2 皮肤腐蚀/刺激，类别1A 严重眼损伤/眼刺激，类别1 特异性靶器官毒性-一次接触，类别3（呼吸道刺激）	7722-84-1	与水发生爆炸性剧烈反应。与氧气、氟、氧化铅、次亚氯酸、过氯酸、磷、四氟乙烯等接触剧烈反应。与有机材料接触，会着火。吸湿性极强，在空气中产生有毒的白烟。遇潮时对大多数金属有强腐蚀性。
1290	硫磺	易燃固体，类别2 皮肤腐蚀/刺激，类别2 严重眼损伤/眼刺激,类别2A	7704-34-9	与卤素、金属粉末等接触剧烈反应。硫磺为不良导体。在储运过程中易产生静电荷，可导致硫尘起火。粉尘或蒸气与空气或氧化剂混合形成爆炸性混合物。

危险化学品序号	名称	危险性类别	CAS 号	危险特性
740	硅氟酸	急性毒性-经口, 类别 4 皮肤腐蚀/刺激, 类别1A-1C 严重眼损伤/眼刺激,类别1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别2 特异性靶器官毒性-反复接触,类别2	16961-83-4	受热分解放出有毒的氟化物气体。具有较强的腐蚀性。
2538	锌粉	自热物质和混合物,类别 1 遇水放出易燃气体的物质和混合物,类别 1 危害水生环境-急性危害,类别 1 危害水生环境-长期危害,类别 1	7440-66-6	具有强还原性。与水、酸类或碱金属氢氧化物接触能放出易燃的氢气。与氧化剂、硫磺反应会引起燃烧或爆炸。粉末与空气能形成爆炸性混合物,易被明火点燃引起爆炸,潮湿粉尘在空气中易自行发热燃烧。
1648	氢气	易燃气体, 类别1 加压气体	1333-74-0	与空气混合能形成爆炸性混合物,遇热或明火即爆炸。气体比空气轻,在室内使用和储存时,漏气上升滞留屋顶不易排出,遇火星会引起爆炸。氢气与氟、氯、溴等卤素会剧烈反应。
1674	柴油	易燃液体,类别 3	/	本品易燃,具刺激性。遇明火,高热或氧化剂接触,有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热,容器内压增大,有开裂和爆炸的危险。对环境有危害,对水体和大气可造成污染,

3.3.2环境风险物质

根据《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ941-2018)附录A对项目所涉及的风险物质进行调查和识别,筛选出工程燃料及辅助材料涉及的风险物质包括有毒气态物质(砷化氢、一氧化氮、二氧化硫、氯化氢、氨气、一氧化碳)、有毒液态物质(硫酸、三氧化硫、汞、氨水)其他有毒物质(硫磺、硅氟酸)及生产原料中的铜及其化合物、汞、铬及其化合物、镍及其化合物、铈及其化合物、铊及其化合物等。

硫酸储罐区位于厂区南部,设硫酸储罐4个,规格为 $\Phi 16\text{m} \times 16\text{m}$,储存能力 $10000\text{t} \times 4$ 。

硫磺最大储量为1000t,储存在厂区西南综合仓库内的硫磺储存仓库。

二氧化硫为中间产物,主要在焙烧车间产生后立即随生产流程进入吸收转化塔,不单独储存,仅有生产流程中在线量,量较少,根据到制酸段的管道长度和管道中气体 SO_2 的浓度(按7.5%计),约60kg。

硅氟酸储存于电解车间内,硅氟酸主要用于废渣处理生产线的电解工序,年消耗量400t,

最大储量20t。

项目产生的生产废水产生量为2380m³/d，生产废水中含有铜及其化合物、铊及其化合物、铬及其化合物、镍及其化合物、锑及其化合物、汞等重金属及其化合物。所含重金属日均产生量分别为铜及其化合物0.00018t，汞0.000083t，铬及其化合物0.0035t，镍及其化合物0.0025t，锑及其化合物0.0025t，铊及其化合物0.0000025t。

原料包括铅浮渣（HW48）、铅蓄电池铸造浮渣（HW31）、铅烟灰（HW31）、CRT铅玻璃（900-044-49）、铅银渣（HW48）、钢厂含铅除尘灰（HW31）等，贮存于“原辅料仓及配料”车间的原料库中，含有铜及其化合物、铊及其化合物、铬及其化合物、镍及其化合物、锑及其化合物等重金属及其化合物。所含重金属日均产生量分别为铜及其化合物3.68t，铬及其化合物0.17t，镍及其化合物0.066t，锑及其化合物0.71t，铊及其化合物0.0050t。

烟气量为50000万m³/h，除汞过程按照60s计算，汞的在线最大浓度为83.27mg/Nm³，经计算汞的在线量为69.391g。另外企业设粗汞产品库一座，贮存库占地3m×6m，位于厂区东北角烟气制酸及除汞系统附近，贮存库全密闭，地面防腐、防渗，回收汞的包装方式为液态，铁罐包装，单罐装30kg。

危险物质的数量和分布情况见表2.7-2。

表3.3-2 危险物质数量和分布情况表

序号	危险物质名称	CAS号	最大储量/t	临界量/t	贮存位置	防护措施
1	砷化氢	7784-41-7	0.001	0.25	不贮存	/
2	一氧化氮	10102-43-9	0.01	0.5	不贮存	/
3	二氧化硫	7446-09-5	0.1	2.5	管道	密封
4	氯化氢	7467-01-0	0.001	2.5	不贮存	/
5	硫化氢	7783-06-4	0.011	2.5	不贮存	/
6	氨	7664-41-7	0.4	5	综合回收	密闭、报警
7	一氧化碳	630-08-0	0.1	7.5	管道	密封
8	硫酸	7664-93-9	10000	10	厂区硫酸储罐区	已设置1.8m高围堰，有效容积为10890m ³
9	三氧化硫	7446-11-9	0.05	5	不贮存	
10	汞	7439-97-6	30	0.5	汞贮存库	铁罐包装，单罐装30kg，厂房密封，防雨、防风，地面防渗。
11	硫磺	63705-05-5	1000	10	综合仓库 硫磺仓库	保持阴凉、通风，加强定期检查，发现问题及时排查、修复，解决潜在的风险隐患
12	硅氟酸	16961-83-4	20	5	酸罐	设置围堰
13	氢气	1333-74-0	0.001	10	管道	密封
14	柴油	/	5.1	2500	油库	柴油储罐区有围堰、应急回收池，有紧急阀门
15	铜及其化合物 (以铜离子计)	/	0.00018	0.25	生产废水处理站	四周封闭，池底防渗

序号	危险物质名称	CAS号	最大储量/t	临界量/t	贮存位置	防护措施
16	铬及其化合物 (以铬计)	/	0.0035	0.25	生产废水处理站	四周封闭, 池底防渗
17	镍及其化合物 (以镍计)	/	0.0025	0.25	生产废水处理站	四周封闭, 池底防渗
18	铈及其化合物 (以铈计)	/	0.0025	0.25	生产废水处理站	四周封闭, 池底防渗
19	铊及其化合物 (以铊计)	/	0.0000025	0.25	生产废水处理站	四周封闭, 池底防渗
注: *二氧化硫主要在焙烧车间产生后立即随生产流程进入吸收转化塔, 仅有在线量, 较少。						

表3.3-3 工厂涉及的风险物质

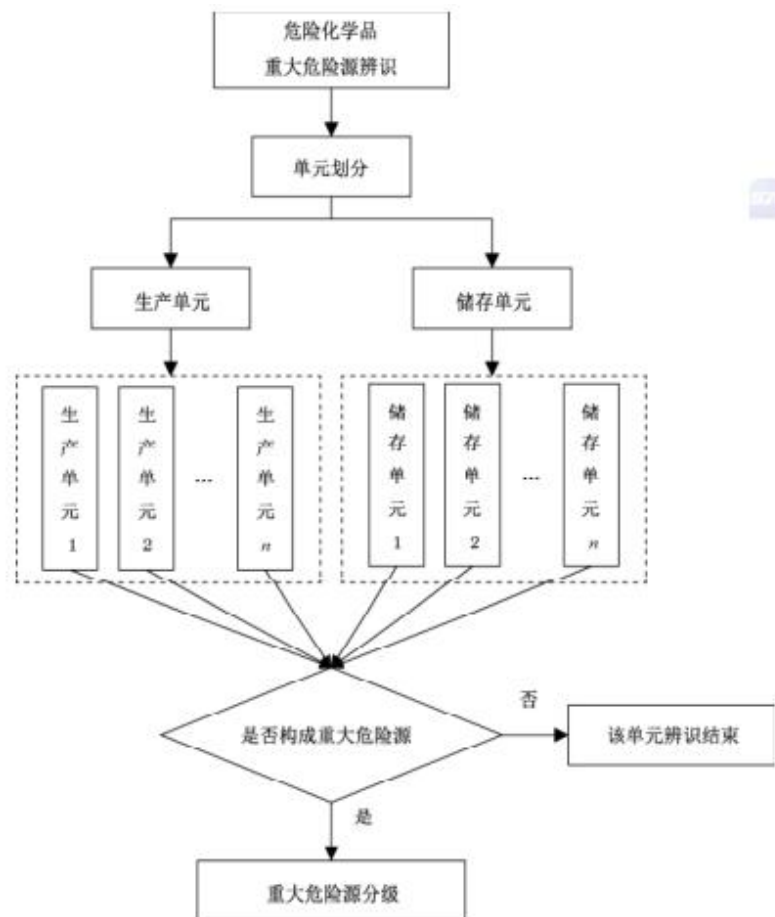
序号	风险物质	CAS号	危险类别	日常最大 储存量 (t)	临界 量 (t)	wn/Wn	备注
1	砷化氢	7784-41-7	第一部分 有毒气态物质	0.01	0.25	0.04	涉水 涉气
2	一氧化氮	10102-43-9		0.01	0.5	0.02	
3	二氧化硫	7446-09-5		0.06	2.5	0.024	
4	氯化氢	7467-01-0		0.01	2.5	0.004	
5	硫化氢	7783-06-4		0.011	2.5	0.0044	
6	氨	7664-41-7		0.01	5	0.002	
7	一氧化碳	630-08-0		0.02	7.5	0.002667	
8	硫酸	7664-93-9	第三部分 有毒液态物质	10000	10	1000	涉水 涉气
9	三氧化硫	7446-11-9		0.5	5	0.1	
10	汞	7439-97-6		43	0.5	86	
11	硫磺	63705-05-5	第五部分其 他有毒物质	1000	10	100	涉水 涉气
12	硅氟酸	16961-83-4		20	5	4	
13	氢气		第二部分 易燃易爆气态物 质	0.001	10	0.0001	涉气
14	柴油	/	第八部分 其他类物质及污 染物	5.1	2500	0.00204	涉水 涉气
15	铜及其化合物 (以铜离子计)	/	第七部分 重金属及其化合 物	0.00018	0.25	0.00072	涉水
16	铬及其化合物 (以铬计)	/		0.0035	0.25	0.014	
17	镍及其化合物 (以镍计)	/		0.0025	0.25	0.01	
18	铈及其化合物 (以铈计)	/		0.0025	0.25	0.01	
19	铊及其化合物 (以铊计)	/		0.0000025	0.25	0.00001	

3.3.2 重大危险源辨识

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）可知，危险化学品重大危险源辨识是指长期地或临时地生产、储存、使用和经营危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。危险化学品重大危险源分为生产单元和储存单元。其中生产单元指的是危险化学品的生产、加工及使用等的装置及设施，当装置及设施之间有切断阀时，以切断阀作为分隔界限划分为独立的单元；而储存单元指的是用于储存危险化学品的储罐或仓库组成的相对独立的区域，储罐区以罐区防火堤为界限划分为独立的单元，仓库以独立库房（独立建筑物）为界限划分为独立的单元。

（1）辨识流程

危险化学品重大危险源辨识流程见下图。



（2）重大危险源的辨识指标

生产单元、储存单元内存在危险化学品的数量等于或超过表1、表2规定的临界量，即被定为重大危险源。单元内存在的危险化学品的数量根据危险化学品种类的多少区分为以下两种情况：

1) 生产单元、储存单元内存在的危险化学品为单一品种时，该危险化学品的数量即为单元内危险化学品的总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源。

2) 生产单元、储存单元内存在的危险化学品为多品种时，按式（1）计算，若满足式（1），则定为重大危险源：

$$S = q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n \geq 1$$

式中：S—辨识指标；

q_1, q_2, \dots, q_n —每种危险化学品的实际存在量，单位为吨（t）；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n —与每种危险化学品相对应的临界量，单位为吨（t）。

（3）辨识结果

依据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018) 标准中规定的危险物质分类原则，对该项目使用的原料和产品中的危险物质进行分类、确认，并按规定的临界量对该项目危险源进行辨识。

由上表核算 $S=0.9784 < 1$ ，不构成危险化学品重大危险源。

表3.3-4重大危险源辨识一览表

序号	物料名称	最大储存或使用量 q/t	临界量 Q/t	q/Q	备注
1	过氧化氢溶液	9.075	200	0.045	属于W9.2氧化性液体 类别2
2	氨	0.4	10	0.04	
3	液氧	50	200	0.25	
4	天然气	2	50	0.04	
5	硫化氢	0.011	5	0.0022	
6	汞	30	50	0.6	属于J4 急性毒性 类别2
7	氢气	0.001	5	0.0002	
8	柴油	5.1	5000	0.001	属于W5.4 易燃液体 类别3
	合计			0.9784	

3.4 生产工艺

3.4.1 产品方案

丹霞冶炼厂产品方案见表3.4-1。

表3.4-1 产品方案

序号	生产线	产品名称	产品产量 (t/a)	执行标准	备注
1	锌氧压浸出生产线	锌锭	148000		
		硫酸	53048		
		硫磺	39429		
2	硫酸锌生产生产线	硫酸锌	20000		
3	镓锗综合回收生产线	铜	457		
4	锌粉制备生产线	吹制锌粉	7500		用于湿法冶炼系统
		合金锌粉	7500		
5	废渣处理生产线	电铅锭	116127.22	GB/T469-2013	Pb99.994%
		次氧化锌	43379	YS/T 73-2011	Zn58.24%
		工业硫酸	186290	GB/T534 -2014	H ₂ SO ₄ 98%
		粗铜	992.19	YS/T 70-2015	Cu 96.4%
		工业粗汞	61.9	GB913-2012	Hg99.9%
		电银锭	120.92	GB/T4135-2016	Ag99.994%
		铅锑合金	185.99	/	Pb 14.68%、Sb 79.95%
6	镉钴回收生产线	镉锭	413.11	YS/T 72-2014	Cd 99.99%
		钴精矿	79.44	/	Co 12%

3.4.2 生产工艺

丹霞冶炼厂涉及的主要生产线包括湿法氧压浸出生产线、硫酸锌回收生产线、镓锗铜综合回收生产线、锌粉制备生产线、废渣处理生产线和镉钴回收生产线。

一、锌氧压浸出生产工艺

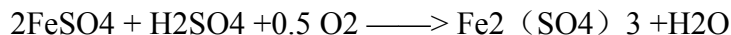
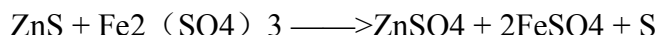
锌氧压浸出项目主要以外购锌精矿为主要原料，采用行业技术先进、自动化程度高的两段加压浸出湿法冶炼工艺生产锌锭。其生产工艺原理、工艺过程简述如下，工艺流程及产污节点见附图5 锌氧压浸出及硫酸锌生产工艺流程图。

A. 锌氧压浸出的原理

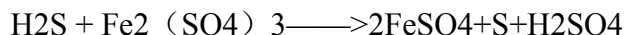
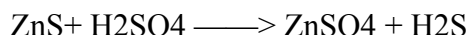
锌的加压浸出工艺是基于下面反应机理：



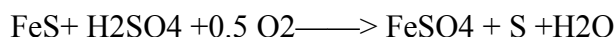
溶液中的铁起到传递氧的作用：



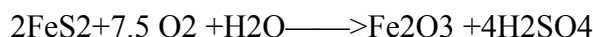
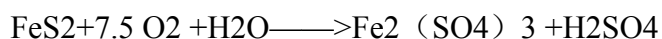
三价铁的存在也消除了酸溶硫化锌产生的硫化氢：



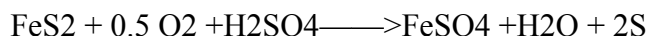
闪锌矿中硫铁矿的氧化同硫化锌的浸出反应原理相同：



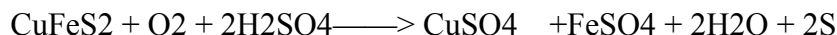
黄铁矿的氧化依赖于多种浸出参数，在高温、强氧化气氛下其氧化产物是硫酸：



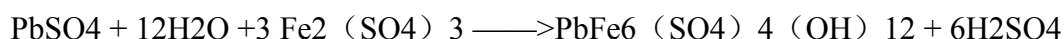
在较低温度、较高酸浓和氧气不足的情况下氧化产物是元素硫。



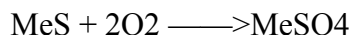
铜主要以黄铜矿（ CuFeS_2 ）形态存在，也大部分被浸出：



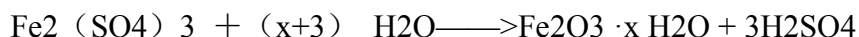
方铅矿（ PbS ）按下式反应，生成硫酸铅和铅铁矾，具体产物根据条件不同而不同，最主要的条件是终酸：



一般情况下有大约5%的硫化物硫按下式转化为硫酸盐：



在低酸条件下发生水解反应，产生硫酸和水合氧化铁或铁矾：



B. 锌冶炼生产工艺过程简述

主体工艺过程分为：物料准备、氧压浸出及硫回收、中和、置换、除铁及铁渣过滤、净化、锌电积、熔铸、高银浸出等工序。

（1）精矿仓

凡口铅锌矿的锌精矿及外购的精矿由汽车运至原料仓，原料仓贮存约7天的锌精矿用

量。锌精矿由胶带输送机转运至氧压浸出中间仓。

（2）氧压浸出及硫回收

锌精矿采用二段氧压浸出，第一段浸出保证浸出液中较高的锌、镓和锗含量及较低的含酸和铁，便于中和处理，满足净化及电积要求；第二段浸出，进一步提高锌及有价金属的浸出率。

由原料仓送至氧压浸出中间仓的锌精矿，下料加水进行湿式球磨，将锌精矿形成粒度98%以上达到45 μ m的矿浆。矿浆含固量为70%，泵入压力浸出釜，加入木质素磺酸钙，进行第一段氧压浸出。木质素磺酸钙（即浸出添加剂）的加入能使熔融硫呈疏散球状，防止熔融硫包裹硫化锌精矿而阻碍浸出时锌的进一步浸出。球磨后的矿浆、高银浸出液体、二段氧压浸出液体泵入、回转窑烟气脱硫的解析矿浆等分别通过泵送入第一段压力浸出釜，压力浸出釜反应温度控制在150℃，氧气压力700Kpa，同时通入浓度98%以上的氧气，使硫化锌中硫被氧化成元素硫，锌成为可溶硫酸锌。浸出矿浆先经闪蒸槽降压降温至120℃，使元素硫呈熔融状态，同时回收闪蒸槽中蒸汽供生产使用；然后经调节槽控制调温到90~100℃，使熔融状态的硫冷却呈固体。调节后的矿浆送浓密机分离，上清液即浸出硫酸锌溶液，含锌130~140 g/L，酸20 g/L，总铁10 g/L，Fe³⁺小于1 g/L，送中和工段；底流送第二段压力釜进一步浸出。

第一段氧压浸出后送来的底流泵入第二段压力釜浸出，同时加入来自电解车间的废电解液，通入浓度98%以上的氧气。二段浸出矿浆先经闪蒸槽降压降温至120℃，使元素硫呈熔融状态，同时回收闪蒸槽中蒸汽供生产使用；然后经调节槽控制调温到90~100℃，使熔融状态的硫冷却呈斜方晶形，便于浮选回收硫。调节后的矿浆送二段浓密机分离，上清液含酸约50~80g/L，送一段氧压浸出；底流经压滤后送硫回收系统（产生硫磺产品）。

硫回收工序是将第二段浓密底流压滤后的渣进行浮选回收硫精矿。浮选尾矿即铅银渣，经水洗后堆存待售；含硫精矿送入粗硫池熔融，再通过加热过滤，从未浸出的硫化物中分离出熔融元素硫，然后将熔融硫送入精硫池产出含硫大于99.8%的元素硫。加热过滤所产生的过滤渣即硫化物滤饼，送沸腾焙烧处理。

（3）中和

由第一段氧浸后送来的上清液进入中和搅拌槽，加入焙烧砂作中和剂。中和后的矿浆送压滤机过滤分离，滤液送置换沉镓、锗工序，滤渣送一段氧压浸出工序。

（4）置换

中和后的滤液送入置换沉镓、锗搅拌槽，加入锌粉，进行连续反应。置换后液送压滤

机过滤，滤液送除铁工序；滤渣即置换渣，浆化后送置换渣水洗槽，溶出其中的水溶锌和其它水溶性的杂质，提高置换渣中镓、锗的含量。

（5）除铁及铁渣过滤

除铁分两段，一段除铁为除高铁，二段为除低铁。

由置换沉镓、锗后送来的上清液进入高铁搅拌槽中，加入焙砂（氧化锌）、污水处理污泥（回收污水渣中的锌（25~30%）），同时鼓入压缩空气，控制反应温度80~90℃，进行连续反应。除铁过程pH控制在3.0~3.5，终点Fe²⁺含量在2g/L以下。液体送浓密池进行液固分离。固体即底流返回除高铁工序。

由一段除铁浓密送来的上清液加入低铁净化搅拌槽中，同时加入焙砂、鼓入氧气。控制反应温度70~75℃，时间1.5h进行连续反应。除铁时Fe²⁺含量由初始时2g/L降至终点20mg/L以下。合格矿浆送低铁浓密池进行液固分离，上清液送一次净化，浓密底流返回一段除铁反应槽。

除高铁工序产生的渣即铁渣，送除铁带式过滤机过滤，滤液返回除高铁工段；压滤渣即铁渣，送回转窑系统进行无害化处理或直接销售。

（6）净化

第一段净化采用锌粉除镍钴。由低铁净化送来的中性上清液经螺旋板式换热器加热后，加入一段净化搅拌槽内，槽上设有吊挂式圆盘给料机向槽内加锌粉和药剂除镍钴。控制反应温度85~90℃，时间约2h进行连续净化除Ni、Co。净化后的溶液流入中间槽，用泵连续送入除镍钴压滤机压滤，滤液经风冷塔冷却后送二段净化。滤渣即净化渣，外售。

第二段净化采用低温加锌粉除铜、镉。由一段净化送来的中性上清液加入二段净化搅拌槽内，槽上设有吊挂式圆盘给料机向槽内加锌粉，控制反应温度45~50℃，时间45min进行连续净化除Cu、Cd。净化后的溶液流入中间槽，用泵送至压滤机压滤。滤液即新液，含锌约150~160g/L，经风冷自流进新液槽后再用泵送锌电积。滤渣由于其中金属锌含量较高，经浆化后返回一段净化。

（7）锌电积及废电解液冷却

来自净化工段的合格新液，按新液：电解废液=1:10~15的比例混合后进入电解槽进行电积，阴极电流密度为400A/m²，同极距90mm，阴极析出锌出槽周期48h，电解液中添加碳酸锶以降低阴极锌含铅量，采用自动剥离锌片。

为保证析出锌的质量和获得较好的电积指标，必须严格控制电解槽温度在38~42℃。为此采用鼓风式冷却塔冷却循环电解液，以满足电积过程中沉锌工艺要求。

(8) 锌熔铸

析出锌片在工频感应电炉内熔化，熔化时控制温度460~480℃。析出锌在入电炉前，应放置一定的时间，使锌片上的水份干燥，以免水份进入电炉引起爆炸。

熔化后的锌，用铸锭机铸锭，得到合格的锌锭。

熔铸所产浮渣经人工筛选，锌粒返回电炉熔化，其余锌浮渣外售。

(9) 高银浸出

高银浸出采用两段逆流高银浸出。

焙烧工序产出的高银焙砂经球磨浆化后泵入一段高银浸出搅拌槽，加入废电解液，控制始酸120g/L，终酸50g/L，反应温度80~90℃，反应时间约3 h，操作周期约7~8 h，进行间断浸出反应。一段高银浸出后的矿浆送浓密机澄清分离，上清液送一段氧压浸出，底流送二段高银浸出工序。

由一段高银浓密底流送来的矿浆进入二段高银浸出搅拌槽，同时加入废电解液和浓硫酸，控制始酸150 g/L，终酸120 g/L，反应温度80~90℃，反应时间约4h，操作周期约7~8h，进行间断浸出反应。二段高银浸出后的矿浆送二段浓密机，底流再送压滤机过滤，浓密上清和滤液送一段高银浸出，滤渣即富银渣，堆存待售。

C、硫化物滤饼处理流程——焙烧制酸系统工艺概述

来自硫回收工序产出的硫化物滤饼经破碎（含水10%）后送至沸腾焙烧炉焙烧，焙烧温度控制在900~1000℃，焙烧产出的残渣（高银焙砂）经冷却、干磨后送高银浸出；焙烧产出的烟气经降温收尘后送后续的酸洗净化。余热锅炉、收尘等设施收集的尘砂送高银浸出。

酸洗净化工序采用“一级动力波、一级填料塔、二级动力波洗涤、二级填料塔、两级电除雾”的工艺，其中前三级为常规酸洗净化，主要功能降温、洗涤除杂，二级填料塔设置了配套的冷冻设施，采用冷凝法进一步降低烟气中的汞。

酸洗净化经干燥后气体送经典的“二转二吸”工艺制酸后，废气外排。系统配置了事故用的碱吸工序。

D、铁渣无害化处理流程——回转窑系统概述

铁矿渣、焦炭经抓斗提升、圆盘给料混合后再通过圆盘给料送入回转窑，在窑内依次经过干燥、预热、反应（温度在1100℃以上）、冷却后，变成熔融的窑渣，窑渣经水碎后进行外售。铁渣中的锌、铅等有价金属经还原、蒸发进入烟气。

烟气经烟道降温收尘、布袋收尘后进入氧化锌脱硫工序，系统收集的烟尘为氧化锌也

送氧化锌脱硫工序。

经降温收尘后的烟气经两级动力波吸收脱除二氧化硫后外排。烟气中的二氧化硫经氧化锌矿浆吸收后，转化为亚硫酸锌，亚硫酸锌经酸解析后转化为硫酸锌矿浆、二氧化硫。其中硫酸锌矿浆送氧压浸出工序、高浓度二氧化硫气体送制酸系统。

主要反应原理：

回转窑内： $C+O_2 \rightarrow CO_2$

$ZnSO_4+2C \rightarrow Zn\uparrow+2CO\uparrow+SO_2\uparrow(1200\sim1300^\circ C)$

$PbSO_4+2C \rightarrow Pb\uparrow+SO_2+2CO(1200\sim1300^\circ C)$

$Zn+CO_2 \rightarrow CO+ZnO$

$Pb+CO_2 \rightarrow PbO+2CO$

氧化锌脱硫工艺： $ZnO+SO_2 \rightarrow CO+ZnSO_3$

$ZnSO_3+H_2SO_4 \rightarrow ZnSO_4+SO_2\uparrow$

二、硫酸锌生产

硫酸锌生产包括连续三效蒸发（浓缩）、结晶离心（分离）、干燥、自动包装四道工序。其中一水硫酸锌、七水硫酸锌产品除结晶温度不同外生产工艺及流程基本相同，生产工艺及产污环节见附图5 锌氧压浸出及硫酸锌生产工艺流程图。其生产工艺过程简述如下：

（1）蒸发

工艺过程：首先来自净化车间质量浓度为26.5%的二次净化硫酸锌原料液由滤液槽泵输送到第三效分离结晶装置，然后经进料循环管进入第三效循环泵，由第三效循环泵送入第三效加热装置对溶液进行加热。加热以后的溶液流入第三效分离结晶装置进行汽液分离。分离所得的75℃二次蒸汽在分离结晶装置顶部经二次蒸汽管道进入冷凝器，冷却水在管程对其进行降温冷却。

分离所得的浓度33.45%左右的浓缩液进入第一效分离结晶装置，然后经进料循环管进入第一效循环泵，由第一效循环泵送入第一效加热装置用165℃生蒸汽对溶液进行加热。加热以后的溶液流入第一效分离结晶装置进行汽液分离。分离所得105℃的二次蒸汽作为第二效加热装置的加热热源。

分离所得的浓度42.9%左右的浓缩液进入第二效分离结晶装置，然后经进料循环管进入第二效循环泵，由第二效循环泵送入第二效加热装置对溶液进行加热。加热以后的溶液流入第二效分离结晶装置进行汽液分离。所得的97℃二次蒸汽作为第三效加热装置的加热热源。

至此，硫酸锌溶液经三次循环蒸发已成质量浓度为57%左右的过饱和状态，待结晶。

（2）结晶离心

经过三效蒸发后的含晶体的浆液泵入盘管冷却结晶槽进行冷却结晶，盘管中通入30℃左右冷凝水对本槽浆液进行蒸发冷却（一水硫酸锌需通入蒸汽进行蒸发结晶），为保证产品的连续生产，设置多台结晶槽交替进行冷却、放料。冷却过程将析出大量硫酸锌晶体，浆液被冷却到适当温度后（七水硫酸锌40℃左右，一水硫酸锌60℃左右）从结晶槽底部自流进入离心机进行离心分离。离心机对硫酸锌浆液进行分离后的滤液流往母液槽收集后再返回净化车间进入到锌冶炼主系统。分离的湿滤饼含水量不超过5%，通过皮带机送至干燥工序。

（3）干燥

湿料经过漏斗和螺旋给料机进入回转干燥机进行干燥除湿，干燥机采用升温后的90℃热空气进行直接加热干燥，湿料中水分被热空气直接带走。由于气流在干燥过程会夹带出硫酸锌固体尘粒，因此在回转窑空气出口设置有旋风分离器进行气固分离，大颗粒固体被收尘器收下，气体通过旋风分离器出口经管道引入现有净化车间风冷塔循环液洗涤后经风冷塔排放。

（4）包装

干料从回转干燥机尾部下方通过螺旋提升机送打包机上部漏斗落料打包成袋装七水（或一水）硫酸锌成品。

三、镓锗综合回收

镓锗综合回收生产线工艺流程及产污节点见附图6。

A、浸出

来自锌冶炼置换工序的镓锗置换渣打入本车间立式压滤机压滤。滤液返回置换工序。镓锗置换滤渣和铜渣进电热回转管式干燥炉干燥焙烧，干燥温度约400~550℃，干燥焙烧的目的就是使除锌镓锗渣中的金属态锌、铅及单质砷等在高温下部分氧化以利于浸出。氧化焙烧要控制好温度，既要防止温度过低造成金属氧化不完全，还要防止温度过高造成可溶性二氧化锗转化为不可溶的四方晶形二氧化锗。其次要及时翻动，以增加金属与氧的接触机会，使金属得到充分的氧化。

焙烧后的渣通过埋刮板送至球磨机上料中间仓，经单螺旋秤送入球磨机。球磨浆化后的矿浆粒度<200目，泵入氧压釜进行两段富氧浸出反应，同时进入富氧浸出的还有提镓渣及少量的钢萃取酸洗液。一段和两段浸出均加入纯氧，反应时间2h，反应压力0.2~

0.3MPa，反应温度90℃。富氧浸出矿浆气液分离后，再经压滤机进行分离。浸出的滤液自然冷却后送萃取车间，浸出渣进入三段浸出槽，同时加入萃锆有机相酸化液。三段浸出均为常压浸出，反应温度90℃，浸出矿浆进立式压滤机过滤。滤液送萃取车间进行混酸萃锆；滤渣主要含钙、镁及未浸出的锆，送回转窑综合处理。

B、萃取

(1) P204萃铟

浸出车间来的富氧浸出液经冷却后与萃取剂在离心式萃取器内萃取，水相和有机相分别从各自的进口管进入转筒和外壳之间的环隙，高速旋转的转筒对环隙内两相液体进行强烈搅拌，然后混合液由转筒底部进入转筒，在离心力作用下，水相被甩向筒壁，有机相向中心轴方向移动，分离后的两相液体通过各自的相堰分别流入各自的收集室。再经过水平箱式萃取箱酸洗，反萃后，铟反萃液经除油后送铟置换。萃余液除油后作为萃取除杂料液。有机相酸洗2级，反萃铟2级，反铁2级，酸化5级。所有除油工序全部采用活性炭除油，废活性炭外委处理。

萃取有机相为P204；反萃剂HCl与ZnCl₂水溶液。酸洗采用稀H₂SO₄，反萃后有机相经反铁酸化后循环使用。通过控制萃取、反萃取、酸洗过程的相比、混合时间，实现各物质的分离和萃取有机相的再生，反应温度为室温。

(2) P507萃铁

萃取料液即萃铟余液，先用活性氧化锌中和，中和终点PH值1.75，再经过滤后送水平箱式萃取箱。经过15级萃取铁，5级反萃，2级碱洗；萃铁余液送镓锆共萃。铁反萃液送返回锌系统。

萃铁有机相为P507+TBP萃取剂。反萃后的有机相采用NaOH水溶液碱洗后返回循环使用。通过控制萃取、反萃取、碱洗过程的相比、混合时间，实现各物质的分离和萃取有机相的再生，反应温度为室温。

(3) Ga、Ge共萃取及反萃

萃取料液即P507萃铁余液，在水平箱式萃取箱中经过萃取，酸洗，再经反萃。第一步5级反萃取镓，2级水洗，第二步2级反萃取锆，5级酸化。萃余液除油后送萃Cu；镓反萃液经除油后送提镓。锆反萃液经除油后送提锆。

混酸萃锆采用萃取剂采用P204、YW100以及磺化煤油的混合液；镓反萃取采用稀硫酸，反镓后有机相采用自来水水洗后返回。

锆反萃取采用NH₄F溶液，反锆后有机相采用稀硫酸酸化再生后返回；

通过控制萃取、反萃取、酸洗过程的相比、混合时间，实现各物质的分离和萃取有机相的再生，反应温度为室温。

(4) Cu萃取及反萃

萃取料液即Ga、Ge共萃余液，在水平箱式萃取箱中经过8级萃取，2级酸洗，6级反萃。铜反萃液经除油后送铜电积。萃余液除油后送锌系统的除铁工序。

萃铜采用CP150萃取剂，富铜有机相采用稀硫酸酸洗反萃取铜和再生。

通过控制萃取、反萃取、酸洗过程的相比、混合时间，实现各物质的分离和萃取有机相的再生，反应温度为室温。

(5) 混酸萃锗

萃取料液即四段浸出产出的浸出液经过滤后产出的滤液，在水平箱式萃取箱中经过萃取，反萃取。混酸萃锗反萃液送提锗。萃余液中和后，滤液蒸干制取富铵盐。

混酸萃锗萃取剂采用P204、YW100 以及磺化煤油的混合物；反萃采用NH₄F水溶液。通过控制萃取、反萃取过程的相比、混合时间，实现各物质的分离和萃取有机相的再生，反应温度为室温。

C、铟置换及电积铟

由萃取车间来的富铟液暂存于1个φ1800×2500富铟液储槽，由料液计量泵送2个7000×400×500铟置换槽进行铟置换。铟置换用锌板，置换出来的海绵铟在1900×800×800酸洗槽洗涤后，送压团机压团。压团后的粗铟经真空电炉除杂，控制过程温度600~700℃，炉内真空度20Pa，恒温2~3h，除杂后的粗铟铸成阳极进行电解精炼，杂质即提铟渣，返回富氧浸出工序。电解采用2台2240×500×550铟电解槽电解，电解为二次电解，电解出的电铟经1台30kg电解铟熔铸炉熔铸，得到成品含铟量99.99%的铟锭。

D、沉镓及电积镓

(1) 硫化除杂

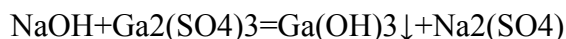
除杂采用Na₂S，重金属杂质和Na₂S反应，生产硫化物沉淀杂质留在固相中除去。反应方程式如下： $\text{Na}_2\text{S} + \text{M}^{2+} = \text{MS} \downarrow + 2\text{Na}^+$

除杂时间4h，温度95℃，产生的提镓渣返回富氧浸出工序。

富镓液暂存于1台φ1800×2500富镓液储槽，经富镓液储槽泵送入1台V=2000l除杂反应釜除杂，除杂液采用1台SD800除杂离心机过滤，滤液送1台φ1800×2500除杂液储槽贮槽贮存。

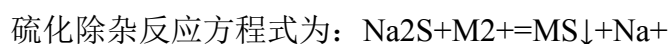
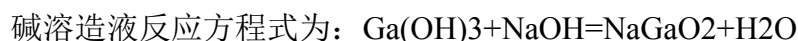
(2) 中和沉镓

除杂富镓液加入碳酸钠调整pH值，使镓转入固相，和液相杂质分离，固相即胶状Ga(OH)₃，液相含硫酸钠，进蒸发结晶得工业盐。固相继续加NaOH调节pH，得碱溶造液。碱溶造液为灰白色，含镓为39.24%，沉镓后溶液含镓残余量为3.8mg/L。



除杂液经除杂液泵送入1台V=2000L中和反应釜中和，中和液采用1台SD800中和离心机过滤，滤液送1台φ1800×2500中和滤液储槽贮存后送氯化锌制备车间蒸干制钠盐。滤渣送碱溶造液。

(3) 碱溶造液及硫化除杂



中和渣送1台V=1000L碱溶反应釜碱溶造液。碱溶温度95℃，碱溶时间3.0h。碱溶液加入微量Na₂S除杂后送过滤。碱溶液采用1台SD800离心机过滤，滤液送1台φ800碱溶液储槽供镓电解。滤渣即提镓渣，返回富氧浸出工序。

(4) 镓电解

电积镓工艺技术较为成熟，以不锈钢板作阴、阳极，控制液温，电流密度，槽电压，电积液循环。将电积得到的金属镓在稀盐酸中洗涤，然后用水将液态镓冲洗接近中性，得到含量>99.9%的金属镓。洗涤产生的提镓废液去结晶工业蒸发结晶，可得粗工业盐。

E、沉锆及粗二氧化锆制备

(1) 中和沉锆

反锆液先采用液氨中和，中和终点pH值8，中和时间8min。中和沉锆反应方程式为：

$$\text{Ge}(\text{SO}_4)_2 + \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} = \text{GeO}_2 \downarrow + (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$$
中和过滤滤渣即锆富集物。中和滤液返回萃取车间反萃锆。

反锆液分为锆共萃产出的富锆液及混酸萃锆产出的富锆液，分别暂存于硫酸锆料液贮槽（φ1800×2500，1台）和混酸锆料液贮槽（φ1200×1500，1台）。中和反应釜采用搪瓷反应釜（V=2000L，2台），中和液采用沉锆液离心机过滤（SD800，2台），滤液送沉锆后液贮槽（φ1800×2500，1台）。滤渣即锆富集物。马佛炉锻烧脱水。

(2) 氯化蒸馏

中和沉锆产出的锆富集物由人工加料进反应罐，反应罐为V=2000L搪玻璃开式反应罐，设置2台。盐酸由盐酸贮槽经盐酸输送泵送φ1200×1200盐酸高位槽，盐酸定量加入搪玻璃开式反应罐，反应方程式为：

$$\text{GeO}_2 + \text{HCl} = \text{GeCl}_4 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$$
氯气分时段定量加入搪玻璃开式

反应罐进行氯化蒸馏。同时往搪玻璃开式反应罐内通入蒸汽，间接加热。蒸馏温度控制在70-90℃。蒸馏挥发物即GeCl₄ 气体，挥发进入冷凝吸收装置冷凝，冷凝后集中收集送水解工序。蒸馏残液温度低于70℃时送过滤，残渣即提锗渣送回转窑处理，滤液送蒸发车间蒸发结晶，得粗工业盐(NaCl)。

(3) GeCl₄ 水解

经冷凝后的GeCl₄ 液体加入300L搪瓷釜内进行水解水解工序,水解反应方程式为GeCl₄+H₂O= GeO₂↓+HCl。液固比为6: 1；水解过滤得GeO₂，液体返回氯化蒸馏。

冷凝后的GeCl₄ 人工加入搪玻璃反应釜(V=300L共2个)水解。水解母液由水解母液高位槽(φ1200×1200共1个)定量加入搪玻璃开式反应罐。

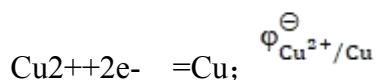
GeCl₄冷凝、水解过程需加入纯水，一部分加入搪玻璃反应釜进行水解反应；剩余部分由循环泵打入水冷螺杆水冷却。

水解后的GeO₂混合液进过滤槽(φ1200×1500，共2台)进行液固分离。分离后的水解母液进水解母液槽(φ1200×1500,共2个)，由水解母液输送泵(Q=15m³/h，共1台)送水解母液高位槽(φ1200×1200，共1个)；分离后的固体即GeO₂，采用电热微波干燥炉(800×800×1000,共2台)干燥，干燥后收集外售。

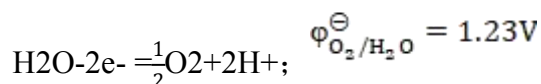
F、电积铜

电铜料液即铜反萃液。由于铜反萃液中的铜离子浓度高，杂质浓度很低，可以直接经电解沉积，得到优质的电解铜。电铜料液含Cu~50g/l；硫酸~170g/l,电解出液含铜30~35g/L,含酸~190g/L,含铁小于5g/L。

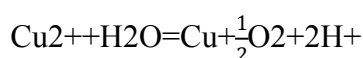
从富铜溶液电积铜为不溶阳极电解，即：



阳极反应为水分解放出氧：



电积的总反应为：



反萃除油后的硫酸铜溶液暂存在前液贮槽（φ2000×2500）内，再泵入循环槽（φ2000×2500）通过控制溶液输送泵均匀进入旋流电解装置系统。在生产过程中电解液依次以并联流动方式通过电解槽后再回到循环槽。电积后液部分返回萃取，部分作为硫酸

铜溶液返回含锌系统的除铁工序。

G、氯化锌及工业盐

钢置换后液、氯化蒸馏提锗后产生的提锗废液、钢板置换液和电镓酸洗产生的提镓废液等废液含Zn和HCl，用于生产氯化锌和其他工业盐。所有的工业盐蒸发工序及工艺废水均在工业盐蒸发车间进行蒸馏处理，分开蒸干，蒸馏废气集中采用碱液吸附处理后高空排放。

原料氯化锌溶液含杂质较多，泵送至净化搅拌槽除杂，净化搅拌槽为V=3m³机械搅拌槽，设置1台。加入次氧化锌把大量的酸沉降下来（ $2H^{++}ZnO=Zn^{2++}H_2O$ ），同时加高锰酸钾和碳酸钠除铁（使 Fe^{2+} 氧化为 Fe^{3+} ，同时控制浸出终点的pH值为5左右，使 Fe^{3+} 水解沉淀而除去。 Fe^{3+} 水解产物包裹吸附砷，同时除去砷）。净化后的溶液送至φ100的离心过滤机机过滤，滤渣即氯化锌净化渣送回转窑处理，滤液送蒸发浓缩罐。

蒸发温度控制在200℃。蒸发器用蒸汽加热，当蒸发液达要求后，排至φ2000结晶槽，浓缩结晶析出ZnCl₂。蒸发产生的酸雾蒸气采用碱液吸附处理后高空排放。

四、锌粉制备生产线

① 工艺原理

锌粉制备生产线采用空气雾化法中的虹吸喷吹法生产锌粉和合金锌粉。

空气雾化法一般可分为垂直雾化法和虹吸喷吹法两种垂直雾化法是将熔化后的锌液流入铸铁或石墨制的保温坩埚内，锌液连续经坩埚底部的小孔垂直向下流出，从水平配置的压缩空气喷嘴中喷出的气流与金属细流垂直相遇，锌液在0.5~0.6MPa压强压缩空气的冲击下雾化成细小的液滴，进入沉降室后迅速冷却得以不被氧化，并沉积于积尘斗中而制得锌粉。

② 工艺流程

锌粉/合金锌粉生产工艺过程较为简单，需要增加的设备较少，**锌粉**、合金锌粉生产工艺流程及产污节点见附图7，主要工艺流程简述如下：

（1）熔化

锌片/锌锭/锌粒经行车起吊后机械加入有芯感应电炉，加热至锌熔化后，加入氯化铵，表面生成氯化锌浮于表面，隔绝电炉中锌液与空气的接触，避免其被氧化。锌液融化后温度控制在550℃以下。

部分锌液通过溜槽进入无芯感应电炉，在无芯感应电炉内按比例加入铅锭，铅锭熔化后控制无芯感应电炉合金液温度控制在550℃以下。

（2）扒渣

当熔融的锌液/合金锌液暴露于空气中时，会发生氧化，形成锌渣/合金锌渣。保留炉面一层薄的浮渣有利于炉中液体不进一步氧化。扒渣时，使用一个多孔盘型扒渣耙，轻轻从浮渣下面刮过，尽可能避免搅动合金液，将刮出的渣盛起，扒渣耙在炉边轻轻磕打，使金属液流回炉内。

扒渣过程产生的锌浮渣/合金锌浮渣，集中收集至危险废物仓库储存，作为丹霞冶炼厂熔铸车间原料综合利用。

（3）虹吸吹粉

用虹吸旋流锌粉雾化器进行锌粉/合金锌粉吹制，通过压缩空气使锌液/合金锌液从喷嘴喷射形成负压，将锌液/合金锌液吸出与高压空气混合喷射产出细粒锌粉/合金锌粉。

（4）沉降

锌粉/合金锌粉在沉降室内充分冷凝，大部分沉降下来，少部分更细小的锌粉/合金锌粉在布袋室内捕集下来。沉降后的大部分产品直接进入筛分工序，小部分锌粉/合金锌粉被废气带走，经布袋除尘器收集后作为产品。

（5）筛分

沉降冷却仓出来的锌粉/合金锌粉通过螺旋输送机和斗式提升机送至旋振筛进行筛分，筛下物为合格锌粉/合金锌粉，其中-100目占比 $\geq 90\%$ ，-200目占比 $\geq 65\%$ 。筛上粗粉和颗粒返回电炉使用，布袋收尘器产出的锌粉/合金锌粉即为产品。

③ 产污环节

（1）熔化、扒渣工序（G1、G2）：在锌片/锌锭/锌粒、铅锭熔化搅拌过程和扒渣过程中会产生工艺废气（G1、G2），主要污染物为颗粒物、铅及其化合物、镉及其化合物、汞及其化合物、砷及其化合物。

（2）沉降工序（G3、G4）：锌液/合金锌液经虹吸旋流锌粉雾化器吹制成锌粉/合金锌粉通过沉降后，产生工艺废气（G3、G4），主要污染物为颗粒物、铅及其化合物、镉及其化合物、汞及其化合物、砷及其化合物。

（3）筛分工序（G5、G6）：沉降冷却仓出来的锌粉/合金锌粉通过螺旋输送机和斗式提升机送至旋振筛进行筛分过程会产生工艺废气（G5、G6），主要污染物为颗粒物、铅及其化合物、镉及其化合物、汞及其化合物、砷及其化合物。

（4）设备冷却水：锌粉生产工艺中的工艺废水主要为设备有芯电炉和无芯电炉冷却水，企业采用循环冷却水系统对设备进行降温，需要用水量485m³/d，由于设备自耗、水蒸气挥发损失，损失量为5m³/d，需补充新鲜水量5m³/d（1650m³/a），产生的设备冷却

水全部依托丹霞冶炼厂锌冶炼系统配套的循环水系统处理后循环使用,由于该冷却水水质情况相对较稳定,循环使用损耗后定期添加新鲜水,可做到不排放。

(5) 扒渣工序(S1、S2):有芯电炉/无芯电炉在扒渣过程中会产生锌浮渣(S1)/合金锌浮渣(S2),主要成分为氧化锌等,属于危险废物(HW48)。

(6) 沉降、筛分废气收尘工序(S3、S4):在锌粉/合金锌粉沉降废气和筛分废气除尘过程中会产生除尘灰(S3、S4),主要成分为锌粉,直接作为项目的产品。

(7) 电炉熔化、扒渣废气收尘工序(S5):在有芯电炉/无芯电炉熔化、扒渣废气除尘过程中会产生除尘灰(S5),主要成分为氧化锌等,属于危险废物(HW48)。

(8) 废布袋(S6):锌粉制备车间配套的3套布袋除尘器布袋每年更换一次,在更换布袋的过程中会产生废旧布袋,由于布袋上面附着的尘灰主要成分是氧化锌等,属于危险废物属于危险废物(HW48)。

五、废渣处理生产线

包括渣过滤及预干燥、原辅料配料、干燥及球磨、渣熔炼、铜浮渣熔炼及铜粗炼、粉煤制备、烟化炉吹炼、电解、多膛炉焙烧、烟气制酸等工序。废渣处理生产线冶炼部分工艺流程见附图8,

包括以下具体工艺过程:

1) 渣过滤及预干燥

现有工程产的的铅银渣、铁渣、废水处理污泥从现有氧压浸出生产系统泵送至渣过滤及预干燥车间,采用6台400m²的厢式压滤机(4用2备)进行过滤。过滤后渣料含水约25%,进入湿渣仓中临时堆存,湿渣仓设置了1台10t的抓斗桥式起重机,用于倒料和上料作业。湿渣分别进入1台φ2.4m×20m干燥窑进行预干燥,采用蒸汽作热源,干燥至含水<15%后,采用皮带输送至原辅料仓及配料车间的原料库。

2) 原辅料配料

现有工程湿法炼锌渣经预干燥后由皮带输送至原辅料仓,铅蓄电池铸造浮渣等其他外来危废采用汽车运入原辅料仓,铅精矿、石灰石等物料采用汽车运入原辅料仓,各种物料分别卸入不同的料仓贮存,原辅料仓的贮存量为30000t。

配料在原辅料仓中进行,各种湿法炼锌渣、危废及熔剂等分别抓入各自配料仓,进行仓式配料,按配料比要求采用电子皮带秤计量。经配料和混合获得的满足熔炼要求且成分稳定的炉料,经胶带输送机送混合料干燥球磨工段。

为保证闪速炉有稳定的入炉物料,本项目设置渣过滤及预干燥车间及原辅料仓及配料

车间，对闪速炉入炉物料进行过滤、干燥、储存和配料等备料过程。

(1) 仓储能力

本项目处理的原料主要有：

来自丹霞冶炼厂自产的炼锌渣：丹霞冶炼厂现有锌氧压浸出系统（即氧压浸出系统）的铅银渣、铁渣、硫化物滤渣、废水处理污泥及净化渣经镉钴回收系统处理后的残渣；拟建的韶冶迁建项目产的铅银渣、净化渣浸出残渣。

来自广东省内含铅危险废物：铅浮渣（HW48）、铅浮渣（HW31）、铅烟灰（HW31）、CRT铅玻璃、铅银渣（HW48）、以及钢厂含铅除尘灰（HW31）。

工厂自产的铅银渣、铁渣等以矿浆形式，从现有系统泵送至本项目渣过滤及预干燥车间；铅银渣、铁渣等经过滤及回转窑预干燥后，与其余物料一起进入原辅料仓及配料车间进行储存及配料。采用半地下式矿仓对进行分格储存。

3) 干燥及球磨

来自原辅料仓经配料后的炉料，含水 $\sim 10\%$ ，采用蒸汽干燥机间接加热干燥，通过蒸汽管回转干燥机的换热管壁面对干燥物料进行换热干燥蒸发物料的水分，控制合适的出料温度，使干燥后排出物料含水 $<1\%$ 。干燥后的物料进入立磨机中磨至 1mm 以下，然后经过 1mm 孔径的旋振筛进行筛分，筛上物主要为少量杂物，筛下物为合格炉料送至中间給料仓，再采用正压气力输送装置压送至渣闪速熔炼工段的两个上料仓或送贮存量为 1750t 的大贮仓中贮存。大贮仓地上也设有气力输送装置，可将仓内物料送渣熔炼的上料仓。

本项目原料包括废水处理污泥、铁渣、铅银渣、净化渣浸出残渣（氧压浸出系统及韶冶迁建项目）、铅银渣（韶冶迁建项目）、铅浮渣（HW31）、铅浮渣（HW48）、铅烟灰（HW31）、CRT铅玻璃(900-044-49)、铅银渣（HW48）、钢厂含铅除尘灰（HW31），在原料车间内，每种物料的贮存能力在 $28\sim 38\text{d}$ ，通过和设计单位人员沟通，本项目可通过配料，将入炉物料稳定控制在本项目设计品位的各项范围以内。

蒸汽干燥收尘采用电热保温布袋收尘，收下的粉料与蒸汽干燥机出来的物料一起通过埋刮板输送机进入立磨机内。蒸汽干燥利用本项目自产蒸汽，不需消耗另外燃料，间接干燥，干燥烟气量小，具有节约能源，无二氧化硫污染，环境好等特点。

4) 焦炭干燥

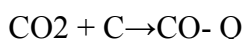
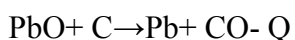
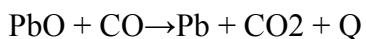
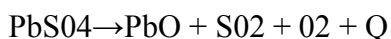
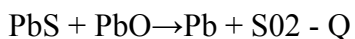
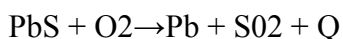
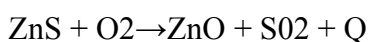
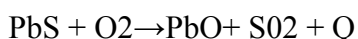
外购的焦炭采用汽车运入焦炭仓，采用带式蒸汽干燥机干燥至含水 $<5\%$ ，然后进行筛分产出 $5\sim 15\text{mm}$ 及 $15\sim 30\text{mm}$ 两个粒级的焦粉。 $5\sim 15\text{mm}$ 粒级和 $15\sim 30\text{mm}$ 粒级的干

焦粉分别经胶带输送机直接送往闪速炉备料系统，其中 5~15mm粒级的焦粉与干燥后的合格炉料、返回尘等经计量并混合均匀后，一起送往炉料—氧气喷嘴，加入闪速竖炉内；而15~30mm 粒级的焦粉则送电热区入炉。

5) 渣闪速熔炼

备料：焦炭仓、干燥及球磨工序贮仓送来的5~15mm 粒级的干焦粉、合格炉料、竖炉烟尘分别卸入各自的上料仓。炉料采用环状天平秤计量，焦炭、硫化物滤饼采用皮带秤计量，返回烟尘也进行计量后，再一起通过两条独立运行的刮板输送机和螺旋混料机运往炉子。每条输送线均负责将炉料、焦粉、硫化物滤饼和烟尘混合均匀，然后通过两条螺旋输送机连续均匀送往闪速竖炉炉顶的 4 个炉料-氧气喷嘴，喷入炉内进行熔炼。经过干燥后的15~30mm粒级的干焦炭，加入闪速熔炼炉备料系统的两个焦炭仓中，进行计量后经胶带输送机加入电热区炉内。

熔炼：闪速炉由三个部分组成：反应竖炉、电热区和直升烟道，设置在同一固定的炉床上。反应竖炉和电热区由隔墙分开。闪速熔炼采用工业氧(95% O₂)，炉料粒度< 1mm，含水1%以下，当炉料随氧气喷入炉内时，炉料中的硫化物立即着火氧化，放出大量热。在1300℃~1400℃温度下，炉料熔化落入熔池。闪速熔炼法在加入炉料的同时加10-15mm细焦粒，在熔池表面形成一层炽热的焦炭层，85%的PbO熔体通过焦炭层时被还原为Pb，其余氧化物熔体形成初渣，进入还原区进一步贫化分离。闪速熔炼的氧化反应在悬浮状态下完成，反应比较完全，还原反应在电热区完成。主要反应如下：



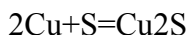
熔池熔炼采用工业氧。熔池熔体中鼓入的工业氧，呈气泡状态分散于熔体中，与炉料中硫化物发生氧化反应产生PbO、Pb、ZnO和FeO等，形成粗铅和含PbO的渣，主要的化学反应是PbS及其他金属硫化物的氧化反应。

炉料在竖炉内完成硫化物的氧化反应并使炉料颗粒熔化，产出金属氧化物、金属铅滴和其它成分组成的熔体，熔体在通过熔池表面的焦炭过滤层时，其中大部分氧化铅被还原成金属铅而沉降到熔池底部，熔体流经水冷隔墙下口进入电热区；在电热区渣中部分氧化锌被加入电热区的焦炭还原挥发，同时渣、铅进一步沉降分离，然后分别通过放渣口和放铅口放出。通过控制炉内气氛，也可在炉内造铜硫。

竖炉排出含二氧化硫的烟气，经直升烟道和余热锅炉回收余热以及电收尘器收尘后送往硫酸车间制酸；余热锅炉和电收尘器所捕收的烟尘计量后与炉料、焦炭混合后一道直接返回闪速熔炼竖炉熔炼。

电热区产出烟气含有大量的锌蒸汽和一氧化碳，经过复燃室通入空气使锌蒸汽氧化成氧化锌，一氧化碳也得以充分燃烧成二氧化碳形式进入电热区余热锅炉冷却，然后进入沉降斗沉降和布袋收尘器收尘后，与竖炉收尘后烟气一起送制酸。所得烟尘送多膛炉焙烧脱氟氯。

闪速熔炼炉产出的粗铅经排铅口排出，以熔融状态加入连续精炼炉进行脱铜。连续精炼炉的目的是通过冷却粗铅熔析除铜和加硫除铜，铜进入冰铜相，并浮于熔池表面。连续精炼炉主要由粘土砖和铬镁砖砌筑而成，炉内设 3 道高度各不相同的隔墙将熔池分成 4 部分（原料室、产物室、返回室和循环室），以控制粗铅在炉内的运动，并有助于脱铜后的粗铅流入一侧的放铅锅。炉内的粗铅从循环室出发，以一定的速度经由返回通道回到炉子中，在这个连续的循环过程中，通过冷却盘管使粗铅得到冷却。炉子两端头分别装有 2 个天然气烧嘴，用以将炉膛温度维持在 1280~1320℃ 之间。为生成冰铜，需连续加入熔融的硫，并在炉内始终维持着一层 250-300mm 厚的冰铜层，使渣与下面的较冷的粗铅隔离开。主要反应如下：



脱铜后粗铅含铜 0.07~0.08%，从放铅锅放出后经溜槽流入熔铅锅进一步深度脱铜精炼，除去粗铅中对电解有害的铜等杂质。脱铜除杂后用铅泵将铅液泵入阳极浇铸锅，然后再通过铅泵将铅液泵入阳极立模浇铸机组铸成铅阳极板。阳极板每块 300kg，尺寸 1190×800×27mm。铅阳极板拟采用输送带送至电解及成品库车间。电解车间返回的残极通过输送带也加入熔铅锅中处理后，重铸铅阳极板。

熔铅锅除铜后的铜浮渣捞出后，与连续精炼炉产出的铅冰铜一起采用电动平板车送至铜浮渣熔炼与铜粗炼车间处理。

本生产线是废渣的无害化处理，同时综合回收其中有价元素。利用重有色金属冶炼的

方法、原理和理论，处理丹霞冶炼厂锌氧压浸出系统产的18.3万t/a炼锌渣，以及外来广东省10万t/a含铅废物。为有效脱除这些废渣中的重金属，需加入适量含铅物料作为捕集剂。长期以来，锌浸出渣等含铅锌渣料都是采用回转窑或烟化炉处理，得到的产品是次氧化锌。回转窑工艺得到回收的仅有铅锌，其它金属如铜、银等金属进入窑渣被丢弃。烟化炉工艺同样不能回收铜，但对银挥发要比回转窑好，有60%~70%银进入氧化锌烟尘，但进入烟尘的银在氧化锌浸出过程中又进入氧化锌浸出渣（又称铅银渣），这种铅银渣还是需要进入铅冶炼系统进行冶炼，银进入粗铅才能得以捕集回收。这样使得银回收流程长，回收率大幅度降低。如果在渣处理过程中建立一个粗铅相，使铅、铜、银直接进入粗铅。这样就需要炉料中有一定量的铅，究竟加入何种含铅物料更加合理，经过反复论证，认为加入硫化铅精矿最合理。其理由一是硫化铅精矿在熔炼过程中生成的SO₂，使熔炼烟气达到两转两吸制酸要求，否则会形成二次污染，低浓度SO₂熔炼烟气必须送脱硫处理，增加建设和生产成本；二是硫化铅精矿可提供反应所需的部分热量，降低煤耗；三是硫化铅精矿在熔炼过程中生成粗铅，粗铅是废渣中铜、银、金及稀贵金属等的良好捕捉剂；四是中金岭南凡口铅锌矿自产硫化铅精矿，紧邻丹霞冶炼厂，不受市场制约，且运输十分方便。所以本项目最终确定搭配凡口矿山的铅精矿。使这些涉重固废转变成一般固废，从而实现无害化处理。在渣熔炼过程中形成贵金属捕集剂粗铅，废渣中铅铜银等进入粗铅，锌、镉等则进入氧化锌烟尘，可综合回收废渣中的锌、铅、铜、银、镉、硫等有价值元素。废渣中的硫形成SO₂进入烟气送制酸系统，这样从根源上解决了废渣单独处理时低浓度SO₂污染环境的问题。

根据国内、外闪速熔炼炉的生产实践，铅精矿搭配炼锌渣可直接生产粗铅相，入炉炉料一般含Pb品位在25~35%，国外加拿大Trail厂最低可达20~25%。根据本项目所处理的丹冶炼锌渣和外来含铜、含铅废物等的数量及成分，经冶金计算，渣熔炼过程搭配铅精矿约9.3万t/a时，混合炉料含Pb约26.1%，此时闪速熔炼炉顺利生产。因此本项目考虑在渣熔炼过程搭配铅精矿约9.3万t/a，以便在渣熔炼过程产出粗铅作为废渣中重金属捕捉剂，实现废渣无害化的同时实现资源化，且能降低渣熔炼的煤耗，保证熔炼烟气能达到二转二吸制酸要求等。

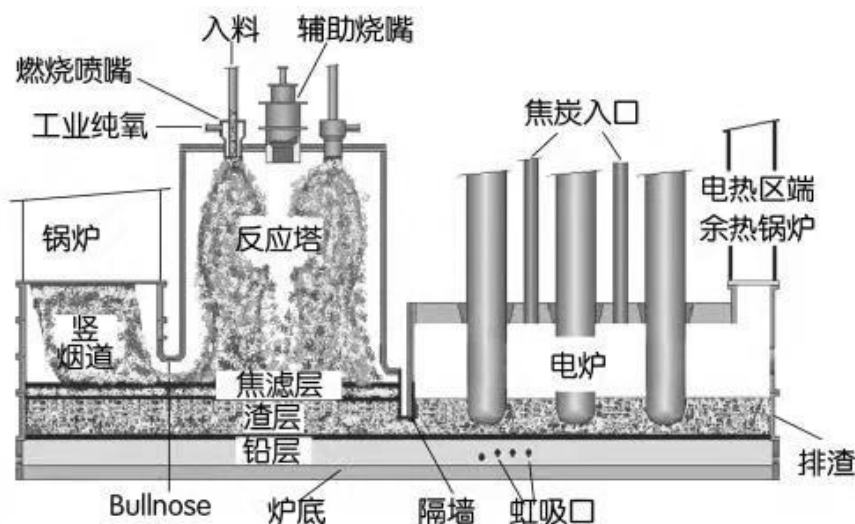
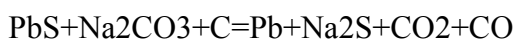
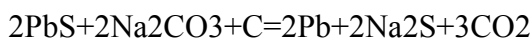
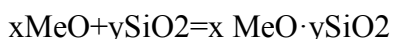
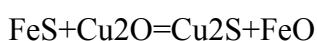
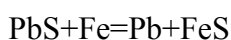
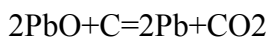


图3.5-1 闪速熔炼炉示意图

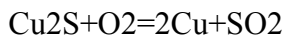
6) 铜浮渣熔炼及铜粗炼

处理铜铈和铜浮渣的熔炼炉厂房内配置有1台熔炼炉和1台转炉及相关配套设施。

粗铅火法初步精炼熔铅锅除铜工序产生的铜浮渣、粗铅连续精炼炉产生的铅冰铜、以及阴极铅熔铸工序产生的氧化铅渣，采用苏打-铁屑法在铜浮渣熔炼炉内进行处理。铜浮渣熔炼炉使用天然气为燃料，控制炉温在 1200~1300℃，经熔炼产出粗铅和铜铈。粗铅经电动平板车返回粗铅火法精炼工序处理，铜铈冷却后，配入石英石加入转炉进一步处理。熔炼过程主要反应如下：



转炉吹炼使用天然气作燃料，将铜铈等炉料熔化后进入吹炼阶段。转炉间断作业，每个吹炼周期分为熔化、造渣、造铜和出铜四个阶段。造渣期内要进行硫化亚铁的氧化造渣以及硫化铅的氧化挥发。铁主要以 $\text{FeO} \cdot \text{SiO}_2$ 的形态进入渣中除去，铅则以 PbO 的形式大部分进入转炉烟尘。造渣期内铜铈分 3~6 次由铜铈贮仓加入转炉中，所需石英石由石英石贮仓经振动给料机给入。造铜期主要进行硫化亚铜的氧化，吹炼完毕后可得到粗铜。造渣期转炉渣倒入渣包后，返回铜浮渣熔炼炉。粗铜铸锭后得到产品外售。主要反应如下：



铜浮渣熔炼炉烟气经自然空气冷却降温粗收尘，袋式除尘器精收尘流程收尘后经风机送排气筒排空。收尘器收集的烟尘返回铅系统配料。转炉产生的高温烟气经空气冷却器和袋式除尘器收尘后，与闪速熔炼炉收尘后烟气一起送制酸。收下的烟尘返回铜浮渣熔炼炉。

粗铜吹炼转炉烟气经过冷却降温后进入收尘系统，由于转炉烟气含尘高、温度高、含硫高，采用自然空气冷却降温，袋式除尘器收尘。收尘后的烟气通过风机与其它烟气混合送离子液脱硫系统。

在铜浮渣熔炼炉和转炉的进料口、放冰铜口、放铅口、操作门等处通风专业设置环保集气罩，改善岗位环境，确保车间空气质量符合环保要求。

7) 粉煤制备

来自原辅料仓及配料车间的烟煤经皮带输送机卸入原煤仓，原煤仓下设耐压式密封称重给料机，将原煤按要求送进中速磨。煤粉干燥气采用热风炉烟气（以天然气为热源）和循环烟气，两股热烟气混合后进入中速磨干燥煤粉，合格的煤粉在主引风机的作用下进入高浓度煤粉收集器收粉，经螺旋给料机进入煤粉仓。煤粉仓下设两套螺旋泵通过管道以气力输送形式向烟化炉给煤中间仓输送粉煤。

8) 烟化炉吹炼

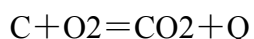
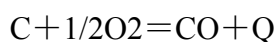
烟化炉处理闪速炉熔炼的热态炉渣，热态炉渣通过溜槽直接流入烟化炉。设置了1台18m²烟化炉，以及2个粉煤仓和2套环状天平秤组成的给煤系统。

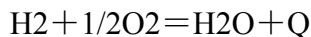
闪速炉热渣经溜槽进入烟化炉后进行烟化，采用粉煤作为燃料和还原剂，烟化炉吹炼用粉煤由粉煤制备车间用气力介质输送至粉煤仓，加煤时粉煤仓中的粉煤由螺旋给煤机装置与一次空气送入喷嘴，在喷嘴内再与二次空气混合后鼓入烟化炉内。烟化炉吹炼所产的炉渣经粒化塔高温水碎，再经脱水系统脱水后，采用胶带输送机送水碎渣堆场临时堆存，定期出售综合利用。

烟化炉—余热锅炉一体化装置，能有效回收吹炼产生的高温烟气余热，降温后烟气收尘采用自然空气冷却降温粗收尘，再经过袋式除尘器收尘。收尘后的烟气经风机送离子液脱硫系统处理。收集烟尘即氧化锌送多膛炉焙烧处理。

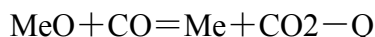
烟化过程可以归纳为两类反应：

1) 燃料的燃烧反应：





2) 金属氧化物的还原反应:



9) 铅电解

电解精炼的目的是提高铅的纯度和富集金银等贵金属。铅电解精炼包括阴极片制作、阴阳极自动排距、铅电解、氧化精炼、电解液循环及阳极泥洗涤过滤等过程。

①始极片制作及阴阳极排距

铅电解析出的铅片，少部分装入始极片锅升温熔化后采用 DM 机先制成铅卷。铅卷与导电铜棒一起送阴极制造机组制造阴极。得到可入槽的合格铅阴极片后，按设定的速度插入自动排距机进行排距。

阴极片规格为 1240×840×0.9mm。

阴、阳极自动排距的极板同板距为 110mm。

②铅电解

铅电解是在钢框架内衬塑料内胆的电解槽中进行。以硅氟酸铅和游离硅氟酸水溶液作为电解液，铅阳极板、铅阴极及电解液装入电解槽中。通入经硅整流器整流后的直流电进行电解精炼，控制电流密度 140~160A/m²，槽电压 0.4~0.6V。铅阳极的铅金属溶解进入电解液，并在阴极上连续放电析出；比铅更正电性的金、银、铋等稀贵金属和杂质则不溶解而附着在阳极板上形成阳极泥。

电极反应: 阳极: $\text{Pb} - 2\text{e} = \text{Pb}^{2+}$ 阴极: $\text{Pb}^{2+} + 2\text{e} = \text{Pb}$

采用同周期电解，电解的阴、阳极周期皆为 8d，采用吊车出装槽。阴极析出铅送至阴极洗涤抽棒机组进行洗净、抽棒等作业，得到析出铅片。大部分铅片送电铅锅熔化再精炼，少部分送去始极片制造。残极用吊车吊运至残极洗刷机组，将附着其上的阳极泥洗刷干净，洗刷下来的阳极泥用泵送至阳极泥过滤及洗涤。洗刷干净的残极返回熔铅锅熔化，重新铸成阳极板供电解使用。

③氧化精炼

析出铅片在电铅锅经熔化、氧化精炼以除去微量的砷、锑，合格的铅液经铅泵送电铅铸锭机组进行铸锭、堆垛、打捆，最后入库销售。电铅锅捞出的氧化渣经汽车送至铜浮渣熔炼炉处理。

④电解液循环

电解液用泵从低位循环槽泵至电解液高位槽，通过供液总管、各列供液次管及各电解槽进液支管后，将电解液输入电解槽。从电解槽流出的电解液经回液流管汇集流回循环槽，由此构成一循环系统，以保证电解过程的进行。为保证铅电解液温度在 $38\sim 40^{\circ}\text{C}$ ，电解液高位槽内设置有换热器，采用蒸汽间接加热器。根据电解液中硅氟酸含量变化，须不定期向电解液循环槽中补充硅氟酸，以保证电解持续进行。

循环方式：单级循环，电解槽内溶液上进下出。

⑤阳极泥洗涤过滤

从电解槽中取出的残极在阳极残极洗涤机组上进行洗涤，洗后的残极返回粗铅精炼，而洗刷下来的阳极泥和从电解槽中掏取的阳极泥浆一起在机械搅拌槽内加热洗涤，回收阳极泥中夹带的水溶铅和硅氟酸，洗后的阳极泥采用厢式压滤机过滤，滤液和洗液返回系统。压滤后的阳极泥浆化后泵送至贵金属熔炼车间。

10) 多膛炉焙烧

闪速炉电热区和烟化炉产生的混合氧化锌需进行脱氟、氯处理。采用多膛炉焙烧火法工艺。混合氧化锌经气力输送至氧化锌贮仓，再送至多膛炉焙烧。多膛炉以天然气为热源，控制焙烧温度在 650°C 左右和一定的负压条件下，氧化锌中的氟、氯化物发生物理、化学变化，以气态粉尘形式进入烟气收尘系统，经收尘得到高氟氯烟尘送碱洗进一步处理。脱氟氯后的次氧化锌送至次氧化锌贮仓，次氧化锌贮仓有效容积 850m^3 。

11) 烟气制酸及汞回收

制酸及汞回收处理工艺流程见附图9。

(1) 烟气制酸

本项目新建一套规模为 190kt/a 的硫酸装置，处理烟气为闪速熔炼炉的竖炉烟气；丹霞冶炼厂现有氧压浸出生产线焙烧炉经净化洗涤后的烟气；离子液脱硫解析高浓度二氧化硫废气。制酸系统采用稀酸冷却净化、预转化预吸收加常规转化的“三转三吸”制酸工艺，制酸尾气经双氧水脱硫和臭氧脱硝系统处理后，

1、工艺流程简述

制酸车间由净化（含脱汞）、干吸、转化、风机房、成品、尾吸等工段组成，各工段工艺流程简述如下：

A、净化工段（含脱汞）

烟气经收尘后通过管道进入净化工段，烟气依次经过一级洗涤器、填料塔、二级洗涤器、除汞塔、吸附脱汞塔、一级、二级玻璃钢电除雾器，将烟气中的烟尘及有害物质除去，

并将烟气冷却到8℃以下，回收汞后送干吸工段。

一级洗涤采用稀酸循环，烟气与洗涤稀酸在逆喷管中逆流接触，将烟气中大部分烟尘等有害物质吸收于循环液中。并靠绝热蒸发将烟气温度降至70℃左右，送填料塔继续进行降温除尘。一级洗涤器循环稀酸从汽液分离器底部引出，泵至喷嘴进行循环喷淋；引出部分循环稀酸去，上清液溢流至清液槽回用，浓缩液定期开路将冷凝下来的汞送至汞混合槽，其余浓缩液压滤后滤液送污水处理站处理。

一级洗涤器处理后的烟气经填料塔和二级洗涤器进一步降温、除去杂质，烟气温度降至40℃左右后，送至除汞塔回收汞。一级洗涤器、填料塔、二级洗涤器、除汞塔均设置稀酸循环系统，各循环系统之间按流程从除汞塔至二级洗涤器，再至填料塔，再至一级洗涤器逐级实现自动串液。各循环系统之间的自动串液是由控制各循环槽液位来达到的。本工段补充水主要从二级洗涤器及电除雾器加入，用于补充排出的污酸带走的水份。

本项目采用冷冻法、吸附法结合方式进行制酸烟气脱汞；同时采用蒸馏法回收酸泥和吸附剂中的汞。

制酸烟气脱汞

含汞烟气经一级动力波洗涤器、填料塔洗涤、二级动力波洗涤器净化洗涤后降温至42℃（烟气含汞饱和浓度约83.27mg/Nm³），再将烟气送深冷除汞塔脱汞，烟气降温至8℃左右（烟气含汞饱和浓度约4.78mg/Nm³）。在此工序中，大量汞冷凝沉降于除汞塔及洗涤器塔底；烟气再进入吸附脱汞塔，采用无机高分子填料吸收汞，烟气含汞降低到2.87mg/Nm³以下，脱汞后的烟气送“三转三吸”制酸系统。

填料塔、除汞塔及二级洗涤器设计为锥底形式，由于汞和稀酸的密度差，汞会沉降于锥底，定期将底部的含汞酸泥排放出，用于汞回收。

②汞回收

沉积在一级动力波洗涤器、填料塔、除汞塔、吸附脱汞塔、二级洗涤器塔底的含汞酸泥定期排放出送至中和槽，由于含汞酸泥酸性较高，易腐蚀设备，配入适量的石灰，混合均匀，中和物料中的酸性物质，调整物料的pH值。接着进行压滤产生含汞滤饼，滤液返回循环槽；含汞滤饼送电热回转蒸馏炉工序回收汞；吸附脱汞塔中填料采用电热回转蒸馏炉，分离汞，并再生吸附脱汞塔吸附材料。

电热回转蒸馏炉蒸馏工艺：预处理后的物料送入电热回转蒸馏炉，采用硅碳棒加热，控制蒸馏温度于350-400℃，蒸馏回转速度0.2-1r/min，升温及蒸馏时间12h/炉，可充分保证汞脱除率。加热后汞和水一同蒸出，电热回转蒸馏炉蒸馏后的蒸馏渣返回冶炼系统配料。

电热回转蒸馏炉出来的烟气于冷凝段经自然冷却至20℃-30℃，汞和水都会冷凝下来，再使用汞泵机进行分离，在离心作用下，小汞珠通过挤压、摩擦、相互撞击，薄膜被破坏，其中的汞汇集成大汞滴而被分离出来，获得99.9%的工业粗汞，装瓶外售。水中含少量汞，返回一级洗涤沉降槽。电热回转蒸馏炉冷凝后的烟气含汞约20mg/Nm³，返回制酸系统的净化工段二级洗涤器再进行洗涤除汞，此过程全密闭循环不外排。

汞回收采用该火法工艺——电热回转炉蒸馏法，主要优点为：

含汞滤饼蒸馏残渣返回闪速熔炼系统配料；

吸附脱汞填料（无机高分子材料）可以通过电热回转蒸馏炉再生，返回吸附脱汞吸附塔重复利用；

蒸馏烟气在冷凝段经循环水冷却至室温，汞和水冷凝物使用汞泵机进行分离，分离出的工业粗汞（Hg99.9%）装瓶外售，含汞废水返回一级洗涤沉降槽，不外排；

电热回转蒸馏炉冷凝的烟气含汞约20mg/Nm³，返回制酸系统的净化工段二级洗涤器再进行洗涤除汞，整套系统废气全密闭循环不外排。

B、干吸工段

由净化工段来的烟气以及丹霞冶炼厂现有的经净化洗涤后的焙烧炉烟气，在干燥塔中混合，并配入一定量的氧气以调节其氧硫比约为1，用浓度为93%的硫酸干燥后，由SO₂风机送转化工段。烟气经预转化后送至预吸收塔用98%硫酸喷淋吸收其中的SO₃，吸收后的烟气经一次转化后的烟气送至一吸塔用98%硫酸喷淋吸收其中的SO₃，然后经二次转化后送至二吸塔用98%硫酸吸收其中的SO₃，再经二吸塔顶部除沫器除去SO₃酸雾和酸沫，送尾吸工序。

干燥塔、预吸收塔和一、二吸收塔均设有循环系统。出塔酸经各自的循环槽、酸泵、酸冷却器冷却后返回塔内喷淋。为维持各循环槽的酸浓和液位，干燥酸（93%酸）与预吸酸（98%酸）相互串酸，干燥酸（93%酸）与一吸酸（98%酸）相互串酸，干燥酸（93%）向二吸酸（98%酸）串酸，二吸酸（98%）向一吸酸（98%酸）串酸，并在干燥、一吸酸循环槽中补加水。上述过程是靠控制循环酸槽液位和循环酸浓度实现自动串酸、自动加水、自动产酸。在生产过程中，根据循环酸槽液位分别从一吸循环酸槽中自动引出浓度为98%的成品酸经成品酸冷却器送入地下槽。成品酸经地下槽泵将98%成品酸送入成品酸酸罐区。

C、转化工段

由SO₂风机送来的干燥烟气分为两部分，其中50%的烟气与预吸收后的43%的烟气混

合后，经预转化风机送至预转化 I 换热器和预转化电炉，与预转化出口高温烟气交换热量后升温至415℃进入预转化段，转化后的气体经预转化 I 换热器和预转化 II 换热器加热其管外烟气，自身温度降至170℃，进入预吸收塔吸收烟气中的SO₃。吸收后的烟气温度为80℃的57%烟气经预转化 II 换热器，被加热至约250℃。

由SO₂风机送来的50%干燥烟气，经III换热器换热升温后，与经预转化 II 换热器被加热的烟气混合后，再经 I 换热器和1#预热电炉，分别与转化器三段出口和一段出口高温烟气交换热量后升温至415℃进入转化器一段，转化后气体经 I 换热器换热加热其管外烟气，自身温度降至450℃进入转化器二段，二段转化后烟气经 II 换热器加热其管外烟气，自身温度降至445℃进入转化器三段，三段转化后的烟气经III换热器加热其管外烟气，经空气冷却器得热空气送污酸处理回收热量后自身温度降至170℃，进入一吸塔吸收烟气中的SO₃，吸收后的烟气温度为80℃，经IV、II换热器和2#预热电炉分别与转化器四段出口和二段出口高温烟气交换热量后升温至420℃进入转化器四段进行第二次转化，累计SO₂ 总转化率为99.9%。二次转化后的烟气经IV换热器加热其管外烟气，自身温度降至160℃后进入二吸塔。

转化器装填高效触媒以满足低温反应和增加转化率。

转化器各段温度可通过转化副线电动蝶阀自动调节。

设置预热电炉作开停车时升温用。电炉也可在生产不正常时作热量补充之用。

D、成品工段

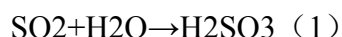
成品酸经地下槽泵将98%成品酸送入成品酸储罐，储酸时间15d，装酸时成品酸从储罐自流至地下槽，再泵送至计量槽，由放酸鹤管将产品酸送至罐车外售。

E、尾吸工段

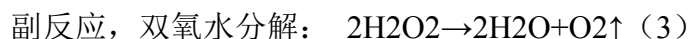
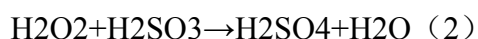
二吸塔来的烟气在尾吸塔中用双氧水脱硫和臭氧脱硝，再经电除雾器除雾后，送排气筒排放。

双氧水脱除烟气中SO₂的过程是分两部完成的：

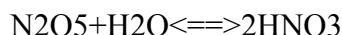
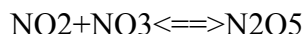
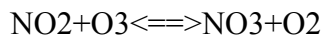
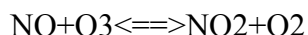
第一步，气液传质和水合过程，即烟气中SO₂分子与水接触时，溶解在水中，并与水分子结合为亚硫酸



第二步，氧化吸收



双氧水脱硫后烟气进一步采用臭氧氧化脱硝，其原理在于臭氧可将难溶于水的NO氧化成易溶于水的NO₂、N₂O₅等高价态氮氧化物，再利用钠碱吸收。主要反应如下：



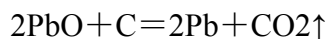
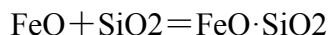
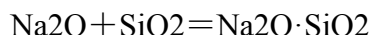
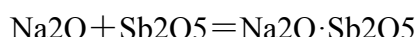
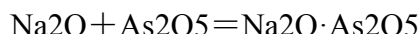
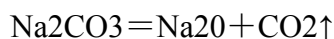
12) 贵金属熔炼

阳极泥贵金属处理工艺见附图10。

(1) 贵铅炉熔炼

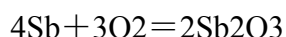
贵金属回收工艺是将铅电解车间送来的阳极泥经堆存氧化后，加入贵铅炉还原熔炼，使贵金属在铅液中形成贵铅，杂质进入渣或烟尘中除去。粘渣返回贵铅炉继续熔炼，稀渣和烟尘均返渣熔炼系统配料。

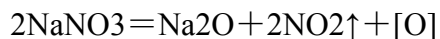
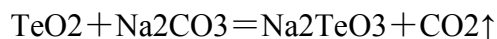
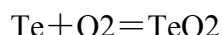
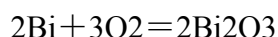
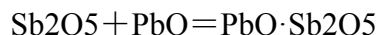
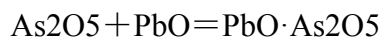
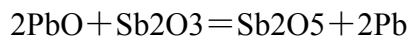
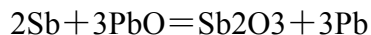
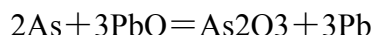
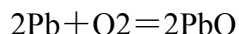
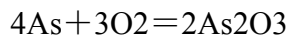
贵铅炉熔炼原理：铅阳极泥所含金属元素，大部分以氧化物形态存在，高温熔炼使部分砷、锑以低价氧化物挥发进入炉气，部分砷锑与其它杂质一起进入炉渣，而氧化铅则大部分被碳还原成铅金属，铅在熔析后捕集金、银而形成Pb(Au+Ag)合金，称作贵铅。主要化学反应如下：



(2) 分银炉精炼

还原熔炼产生的贵铅送分银炉氧化精炼，氧化精炼是根据贵铅、粗银中的金属元素与氧的亲合力不同的原理，进行吹炼，使砷、锑、铋、铜等氧化进入烟灰及炉渣中，而锑被氧化成二氧化锑与碳酸钠形成前期渣，在吹炼后期，绝大部分的铜和其它杂质与硝酸钠反应，形成后期渣，金、银与氧的亲合力很小，经吹炼提纯被铸成金、银合金板，主要化学反应如下：





贵铅、分银转炉内随温度升高砷、锑以氧化物挥发出炉；采用脉冲布袋收尘系统，使烟尘中的砷、锑、铅等氧化物充分凝聚而被布袋捕集；穿过布袋的烟气含尘浓度可达到排放标准。

氧化精炼使金、银等跟其他杂质分离，经浇铸后得到金银合金板，送银电解车间处理，前期渣返贵铅炉处理，后期渣返渣熔炼系统再处理。

还原熔炼产生的贵铅送分银炉氧化精炼，使金、银等跟其他杂质分离，得到金银合金板经浇铸后送银电解车间处理，前期渣返贵铅炉处理，后期渣返渣熔炼系统再处理。

(3) 锑转炉还原熔炼

分银炉得到的高锑烟尘送转炉还原熔炼，产生铅锑合金外售，泡渣和砷碱渣返回铅系统配料，次锑氧烟尘返回转炉配料。

13) 银电解

银电解精炼以金银合金板作阳极、银板作阴极，硝酸和硝酸银的水溶液作电解液，在塑料电解槽中通入直流电进行电解。通过控制一定的技术条件，产出合格的银粉、银阳极泥及银残极。银残极重新铸型后返回银电解。一次银电解得到的银阳极泥俗称一次黑金粉，含银较高，需铸成阳极在电解槽内进行二次电解提银。银电解产出的银粉，除部分用于电解液配液外，其余熔铸成产品银锭。为保证银电解液质量，需定期抽出部分电解液进行净化处理和补充相应的新液。电解液净化采用氯化钠法和热分解法进行处理。新液制备和热分解过程产生的氮氧化物等气体用碱液进行中和吸收处理，中和液送污水处理系统处理。

六、镉钴回收生产线

利用丹霞冶炼厂内现有镓锗铟铜综合回收生产线现有南侧两个车间建设镉钴回收生产线，镉钴回收生产线工艺流程见附图11。包括以下具体工艺过程：

（1）镉回收

镉回收包括铜镉渣浸出、中和、两次置换、真空蒸馏、贫镉液除钴等五个工序。

浸出：由净化送来的净化渣矿浆经输送泵送至一段浸出槽，加入二段压滤液和钴渣酸洗水进行一段浸出，反应终点后送压滤工序，一段压滤渣送二段浸出，一段压滤液送中和槽。

一段压滤渣送二段浸出槽，加入氧压浸出系统电解废液，反应终点后，矿浆送二段压滤，滤液返回一段浸出，滤渣为二段浸出铜渣，送本项目废渣处理生产线闪速熔炼配料。

一段浸出条件：浸出液固比6:1，浸出温度 70~90℃，浸出时间 4~6h，一段始酸 25~30g/L，终点 pH值10-15；二段浸出始酸100-110g/L，终酸30~40g/L。

中和：一段浸出液泵送到中和槽后，先加入适量的次氧化锌，将溶液酸度调整到PH值5.0-5.2，接着进行过滤，滤液送置换沉镉，滤渣（中和渣）送渣熔炼系统配料仓。

置换沉镉：中和滤液进行两段逆流置换，即一段置换除镉加入为二次除镉滤渣和少量锌粉，二段置换除镉加入全部为锌粉。一段置换除镉浆液经过滤后滤渣为海绵镉送压团工序；二次除镉滤液送除钴工序。反应条件：pH=2.5~3.5，温度≤60℃，置换反应30~45min。

真空蒸馏：海绵镉经压团机压成 40mm左右的团块后，送熔镉锅，熔化除杂后，产出粗镉液，除杂过程产生少量除杂渣。粗镉液流入真空精镉精馏系统。镉在精馏炉内经加热蒸发和冷凝回流交替进行，纯镉蒸汽以镉气态形式上升至炉顶经冷却成液态，冷却到一定温度流入精镉锅，定期铸成镉锭。高沸点金属经回流富集逐步下流，进入渣锅，从炉底定期排出真空蒸馏渣，真空蒸馏渣送渣闪速熔炼系统配料。

溶液除钴：二段置换除镉液为送除钴槽，加入锌粉置换除钴，过滤分离后得到钴渣和除钴后液，钴渣经浆化稀硫酸酸洗（温度 70~80℃，液固比 6~7:1，酸洗周期 10~12h，终点酸度 1~3g/L（H₂SO₄）），压滤后得到钴渣，送钴回收车间；除钴后液返回锌系统。

（2）钴回收

来自镉回收车间的钴渣通过汽车运至钴渣中间仓，采用湿式圆盘给料机给料、电子皮带秤计量后，加入回转管式烘焙窑（电）焙烧。焙烧温度约 550~600℃，焙烧后的钴渣经双螺旋破碎机破碎、打包机打包即可得到钴精矿产品。

烘焙窑产出的烟气经过布袋收尘及旋流板塔收尘后达标排放。布袋收尘器收下来的尘

返与烘焙后的钴精矿一起打包堆存外售。旋流板塔为湿式收尘，浆液通过泵送至镉回收车间浸出槽。

镉钴回收生产线工艺流程见附图11。

3.4.3主要原料

1) 湿法氧压浸出生产线

表3.4-1 湿法氧压浸出炼锌生产线主要原辅料用量一览表

	名称	设计数量(t/a)	备注
主要原料	锌精矿（凡口矿）	153810	
	锌精矿（外购）	45000	
辅助材料	锌粉	10700	主要作为中和置换、净化等还原剂。
	焙砂	41000	
	氧化锌（外购）	30000	主要作为补充锌源和回转窑脱硫。
	五水硫酸铜	432	综合回收系统投产，无需补给，可自行循环利用。
	硫酸（自产）	500	因氧压浸出过程中会产出部分硫酸，系统酸有富余，不但不需要，而且还有排酸。消耗酸只现有污水处理时的pH调控酸。
	石灰石	735	主要用于中和系统富余酸。
	木质素磺酸钙	791	氧压浸出消耗品
	碳酸锶	411	电积消耗品
	氨水	11.0	锅炉脱盐水水制备工序
	盐酸	37	锅炉脱盐水水制备工序
	氯化铵	492	熔铸工序消耗品，目前消耗下降。
	无烟煤	61373	燃煤锅炉用（主要用于氧压浸出系统和硫酸锌综合回收系统）
	无烟煤	45102	回转窑配煤
	焦炭粉	10022	用于回转窑

2) 硫酸锌回收生产线

表3.4-2 硫酸锌回收生产线主要原辅料用量一览表

	名称	设计数量（t/a）	备注
主要原料	硫酸锌溶液	20000	

3) 镓锗铟铜综合回收生产线

表3.4-3 镓锗铟铜综合回收生产线主要原辅料用量一览表

	名称	设计数量 (t)	备注
主要原料	镓锗置换渣	3500 (干)	
	铜渣	500 (干)	
辅助材料	硫酸	1444.87	
	盐酸	1311.65	
	氯气	29.42	
	烧碱	89.12	
	废电解液	10913.64	
	氟化铵	55.31	
	氯化锌	39.58	
	铁粉	14.27	
	N235	15.36	
	P204萃取剂	3.09	
	P507萃取剂	16.4	
	YW100萃取剂	42.8	
	CP150萃取剂	2.07	
	260#磺化煤油	145.13	
	液氨	103.48	
	碳酸钠	284.1	
	锌板	2.31	
	活性氧化锌	479.82	
	高锰酸钾	0.15	
	硫化钠	0.32	

4) 锌粉制备生产线

表3.4-4 锌粉制备生产线主要原辅料用量一览表

	名称	设计数量 (t)	备注
产品	锌粉	15000	
主要原料	锌片/锌锭/锌粒	15356.03t/a	
	铅锭	113.16t/a	
	氯化铵	19.5t/a	
	压缩空气	12×106Nm3/a	

5)废渣处理生产线

表3.4-5 废渣处理生产线主要原料、主要原辅料情况一览表

物料	序号	名称	消耗量 (t/a)	规格	来源	供应方式	备注 (用途)
原料	1	废水处理污泥	8000	—	现有氧压浸出线	厂内管道运输	来自丹霞冶炼厂内部
	2	硫化物滤渣	24000	—	现有氧压浸出线	厂内汽车运输	
	3	铁渣	68200	—	现有氧压浸出线	厂内管道运输	
	4	铅银渣	26800	—	现有氧压浸出线	厂内管道运输	
	5	净化渣浸出残渣 (韶冶迁建项目)	2400	—	韶冶迁建项目	厂内管道运输	
	6	铅银渣(韶冶迁建项目)	53600	—	韶冶迁建项目	厂内管道运输	
		小计	183000	—			
	7	铅浮渣(粗铅精炼过程产生的浮渣)	15000		广东省内	汽车运输	来自广东省内社会性废渣(危废)
	8	铅浮渣(铅蓄电池铸造浮渣)	20000	—	广东省内	汽车运输	
	9	铅烟灰	8000	—	广东省内	汽车运输	
	10	CRT铅玻璃	25000	—	广东省内	汽车运输	
	11	铅银渣(黄钾铁矾法)	5000		广东省内	汽车运输	
	12	钢厂含铅除尘灰	27000	—	广东省内	汽车运输	
		小计	100000				
合计			283000				
辅料	1	铅精矿	93072	YS/T 319-2013	凡口铅锌矿	汽车运输	渣闪速熔炼炉
	2	无烟煤	34088.8	无烟煤	市场采购, 粉煤制备车间暂存	汽车运输	渣闪速熔炼炉还原剂、燃料
	3	焦炭	14385.34	竖炉用焦 5~15mm, 电热区用焦 15~30mm	市场采购	汽车运输	渣闪速熔炼炉
	4	石灰石	21618.59	粒度<2mm	市场采购	汽车运输	渣闪速熔炼炉
	5	氧气	122465.81		制氧站	管道运输	渣闪速熔炼炉

6	触媒	16.25	粒状, 袋装/ 桶装	市场采购	汽车运输	制酸转化催化 剂
7	硫磺	625.29	片状, 袋装	厂内自给	汽车运输	连续脱铜精炼 净化剂
8	硫磺	16.76	片状, 袋装	厂内自给	汽车运输	粗铅精炼净化 剂
9	烟煤	46623.88	块状, 散装	市场采购	汽车运输	烟化炉燃料、 还原剂
10	纯碱	176.35	粒状, 袋装	市场采购	汽车运输	铜浮渣熔炼
11	铁屑	132.26	块状, 散装	市场采购	汽车运输	铜浮渣熔炼还 原剂
12	焦炭	44.09	15~30mm	市场采购	汽车运输	铜浮渣熔炼
13	石英石	72.84	块状, 散装	市场采购	汽车运输	粗铜转炉吹炼
14	硅氟酸	400	液体, 标准 桶装	市场采购	汽车运输	铅电解溶剂
15	骨胶	120	片状, 袋装	市场采购	汽车运输	铅电解表面活 性剂
16	木质黄酸钙	25	片状, 袋装	市场采购	汽车运输	铅电解表面活 性剂
17	阳极泥 (中间物料)	1730	——	铅阳极板电解 工序产生	汽车运输	贵铅炉阳极泥 熔炼
18	萤石	51.9	块状, 散装	市场采购	汽车运输	贵铅炉阳极泥 熔炼溶剂
19	烟煤	51.9	——	市场采购	来自于粉煤制 备, 管道输送	贵铅炉阳极泥 熔炼燃料、还 原剂
20	纯碱	155.69	——	市场采购	汽车运输	贵铅炉阳极泥 熔炼溶剂
21	铁屑	34.6	——	市场采购	汽车运输	贵铅炉阳极泥 熔炼溶剂
22	天然气	3.6×10 ⁶ Nm ³ /a	电解铅车间 使用	天然气工厂	前期汽车输 送, 管网建设 后管道输送	预干燥、粉煤 制备、铜浮渣 熔炼、多膛炉 焙烧、燃气锅 炉等

6) 镉、钴回收生产线

表3.4-6 主要原辅材料消耗情况一览表

物料	序号	名称	消耗量 (t/a)	规格	来源	供应方式	用途
原料	1	净化渣	4000	—	现有工程湿法氧 压浸出生产线净 化工序自产	汽车运输	进入一段浸出 工序

辅 料	2	锌粉	846	粒状,袋装 /桶装	市场采购	汽车运输	镉钴回收生产 线置换
	3	次氧化锌	240	粒状	本项目自产	管道输送	中和工序
	4	硫酸	8				
	3	锌系统电 解废液	14400 (12000 m3/a)	—	现有工程湿法氧 压浸出生产线净 化工序自产	管道输送	浸出溶解净化 渣

3.4.4 污染物处理措施

3.4.4.1 主要废气污染物处理措施

丹霞冶炼厂全厂以排放硫酸雾为主要污染物的排气筒有11根,分别是G1~G3、G5~G9、G12、G14、G16;以排放颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物、硫酸雾等为主要污染物的排气筒有1根,为G4;以排放颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物等为主要污染物的排气筒有1根,为G10;以排放氯气、氯化氢等为主要污染物的排气筒有1根,为G11;以排放颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物等为主要污染物的排气筒有1根,为G13;以排放TVOC等为主要污染物的排气筒有1根,为G15;以排放SO₂、NO_x、颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物、硫酸雾、氟化物、氯化氢、二噁英(TEQ)等为主要污染物的排气筒有1根,为G17;以排放SO₂、NO_x、颗粒物、铅及其化合物、砷及其化合物、汞及其化合物、镉及其化合物、铬及其化合物、锌及其化合物、锑及其化合物、硫酸雾、硝酸雾、氟化物等为主要污染物的排气筒有1根,为G18;以排放SO₂、NO_x、颗粒物等为主要污染物的排气筒有1根,为G19;以排放H₂S为主要污染物的排气筒1根,为G20。

丹霞冶炼厂废气污染源情况见表3.5-7,排气筒分布情况见附图12,废气处理设施布置如附图13 所示。

表3.4-7丹霞冶炼厂废气污染源情况

排气筒编号	污染源名称	污染物	产生量 (t/a)	处理措施	排放量 (t/a)	排放标准浓度 (mg/Nm ³)	排气筒情况
G1	氧压浸出废气	硫酸雾	6.014	酸雾喷淋洗涤塔1座（水洗）	0.481	20	排气筒1根；H=60m、 Φ=0.8m，50℃
G2	硫回收废气	硫酸雾	28.680	酸雾喷淋洗涤塔1座（水洗）	2.294	20	排气筒1根；H=22m、 Φ=0.8m，50℃
G3	浓密池废气（硫回收） 排放口	硫酸雾	29.843	酸雾喷淋洗涤塔1座（水洗）	2.387	20	排气筒1根；H=22m、 Φ=0.8m，50℃
G4	中和搅拌槽废气	颗粒物	10.202	4台脉冲袋式除尘器+1台酸 雾净化塔	1.020	10	排气筒1根；H=22m、 Φ=0.8m，50℃
		铅及其化合物	0.04936		0.00494	2	
		砷及其化合物	0.00093		0.00009	1.5	
		汞及其化合物	0.00115		0.00012	0.05	
		镉及其化合物	0.00505		0.00050	0.1	
		铬及其化合物	0.00099		0.00010		
		锌及其化合物	0.29070		0.02907		
		硫酸雾	9.050		0.724	20	
G5	置换反应槽废气	硫酸雾	22.870	酸雾喷淋洗涤塔1座（水洗）	1.830	20	排气筒1根；H=22m、 Φ=0.8m，50℃
G6	除高铁反应桶废气	硫酸雾	0.522	酸雾喷淋洗涤塔1座（水洗）	0.042	20	排气筒1根；H=33m、 Φ=0.6m，50℃
G7	除低铁反应桶废气	硫酸雾	5.532	酸雾喷淋洗涤塔1座（水洗）	0.443	20	排气筒1根；H=33m、 Φ=0.6m，50℃
G8	一段净化废气	硫酸雾	3.231	酸雾喷淋洗涤塔1座（水洗）	0.258	20	排气筒1根；H=24m、 Φ=0.8m，50℃

深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂突发环境事件风险评估报告

排气筒编号	污染源名称	污染物	产生量 (t/a)	处理措施	排放量 (t/a)	排放标准浓度 (mg/Nm ³)	排气筒情况
G9	二段净化废气	硫酸雾	2.928	酸雾喷淋洗涤塔1座（水洗）	0.234	20	排气筒1根；H=24m、 Φ=0.8m，50℃
G10	锌熔铸车间废气	颗粒物	613.781	布袋除尘器+微孔陶瓷过滤器	3.069	10	排气筒1根；H=30m、 Φ=1.5m，50℃
		铅及其化合物	0.386		0.010	2.0	
		砷及其化合物	0.0115		0.0003	1.5	
		汞及其化合物	0.0003		0.0001	0.05	
		镉及其化合物	0.0045		0.0001	0.1	
		铬及其化合物	0.0077		0.0002		
		锌及其化合物	0.8510		0.0213		
G11（镓锗铟铜综合回收生产线）	精炼废气	氯气	0.742	碱液法高压水雾净化系统	0.074	80	排气筒1根；H=45m、 Φ=0.45m，55℃
		氯化氢	3.374		0.169	60	
G12（镓锗铟铜综合回收生产线）	工业盐蒸馏废气	硫酸雾	0.346	碱液法高压水雾净化系统	0.035	20	排气筒1根；H=35m、 Φ=0.45m，55℃
G13（镓锗铟铜综合回收生产线）	焙烧废气	颗粒物	16.535	袋式除尘器+水雾净化塔	0.165	10	排气筒1根；H=35m、 Φ=0.4m，55℃
		铅及其化合物	0.01546		0.00046	2.0	
		砷及其化合物	0.00002		0.00000	1.5	
		汞及其化合物	0.00001		0.00000	0.05	
		镉及其化合物	0.00193		0.00006	0.1	
		铬及其化合物	0.00031		0.00001		
		锌及其化合物	0.07691		0.00231		
G14（镓锗铟铜综合回收生产线）	富氧浸出废气	硫酸雾	5.727	喷淋塔	0.573	20	排气筒1根；H=35m、 Φ=0.7m，55℃

深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂突发环境事件风险评估报告

排气筒编号	污染源名称	污染物	产生量 (t/a)	处理措施	排放量 (t/a)	排放标准浓度 (mg/Nm ³)	排气筒情况
G15（镓锗铟铜综合回收生产线）	萃取废气	TVOC	7.105	活性炭吸收塔	1.421	120	排气筒1根；H=35m、Φ=0.55m，55℃
G16（镓锗铟铜综合回收生产线）	浸出中和废气	硫酸雾	0.852	酸雾喷淋洗涤塔1座（水洗）	0.085	20	排气筒1根；H=25m、Φ=0.45m，55℃
G17	制酸废气（闪速熔炼炉竖炉烟气、现有焙烧炉经净化洗涤后的烟气、离子液脱硫系统解吸SO ₂ 废气）	SO ₂	253.4	双氧水脱硫+脱硝+电除雾	38.02	100	烟气经100m排气筒（现有锅炉排气筒）排放；H=100m、Φ=5m，55℃
		NO _x	125.4		37.62	100	
		颗粒物	21.12		3.168	10	
		铅及其化合物	1.1647		0.198	1	
		砷、镍及其化合物（以As+Ni计）	0.1398		0.024	1	
		汞及其化合物	0.0014		0.001	0.05	
		镉及其化合物	0.0186		0.003	0.1	
		铬及其化合物	0.0116		0.002		
		锌及其化合物	0.3167		0.054		
		硫酸雾	80.7		6.45	20	
		氟化物	2.6		0.40	5	
		氯化氢	26.4		3.960	60	
		二噁英（TEQ）	0.00		3.96E-08	5.00E-07	
		含氧量（%）				11%	
G18-1-1	预干燥废气	SO ₂	110.4	集气罩+高效滤袋除尘器	110.3612	100	送离子液脱硫系统
		NO _x	6.6		6.6217	100	
		颗粒物	375.2		1.8761	10	
		铅及其化合物	3.7523		0.0938	2	
		砷及其化合物	0.0265		0.0007	1.5	

深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂突发环境事件风险评估报告

排气筒编号	污染源名称	污染物	产生量 (t/a)	处理措施	排放量 (t/a)	排放标准浓度 (mg/Nm ³)	排气筒情况
		汞及其化合物	0.0015		0.0003	0.05	
		镉及其化合物	0.0283		0.0007	0.1	
		铬及其化合物	0.0090		0.0002		
		锌及其化合物	1.5009		0.0375		
		含氧量 (%)					
G18-1-2	闪速熔炼炉电炉废气	SO ₂	219.8	余热锅炉+空气冷却器+高效 滤袋除尘器	219.7515	100	送离子液脱硫系统
		NO _x	8.4		8.3635	100	
		颗粒物	460.0		0.9200	10	
		铅及其化合物	5.2		0.1150	2	
		砷及其化合物	1.901		0.0418	1.5	
		汞及其化合物	0.0008		0.0001	0.05	
		镉及其化合物	0.3564		0.0078	0.1	
		铬及其化合物	0.0005		0.0000		
		锌及其化合物	0.9289		0.0204		
		含氧量 (%)					
G18-1-3	烟化炉废气	SO ₂	1696.4	余热锅炉+SNCR+板式冷却 器+高效滤袋除尘器	1696.3682	100	送离子液脱硫系统
		NO _x	52.4		26.2038	100	
		颗粒物	1457.6		2.9152	10	
		铅及其化合物	7.504		0.1651	2	
		砷及其化合物	0.432		0.0095	1.5	
		汞及其化合物	0.002		0.0004	0.05	
		镉及其化合物	0.094		0.0021	0.1	
		铬及其化合物	0.001		1.65E-05		

深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂突发环境事件风险评估报告

排气筒编号	污染源名称	污染物	产生量 (t/a)	处理措施	排放量 (t/a)	排放标准浓度 (mg/Nm ³)	排气筒情况
		锌及其化合物	1.333		0.0293		
		含氧量 (%)					
G18-1-4	多膛炉废气	SO ₂	35.5	空气冷却器+高效滤袋除尘器	35.5386	100	送离子液脱硫系统
		NO _x	5.3		5.3308	100	
		颗粒物	302.1		1.5104	10	
		铅及其化合物	0.7108		0.0178	2	
		砷及其化合物	0.0262		0.0007	1.5	
		汞及其化合物	2.47E-05		4.93E-06	0.05	
		镉及其化合物	0.0125		0.0003	0.1	
		铬及其化合物	0.0001		1.78E-06		
		锌及其化合物	0.1422		0.0036		
		氟化物	14.2		0.7108	5	
		含氧量 (%)					
G18-1-5	铜浮渣熔炼炉废气	SO ₂	9.5	空气冷却器+高效滤袋除尘器	9.5037	100	送离子液脱硫系统
		NO _x	1.6		1.6335	100	
		颗粒物	56.8		0.2842	10	
		铅及其化合物	1.477		0.0369	2	
		砷及其化合物	0.054		0.0014	1.5	
		汞及其化合物	5.12E-05		1.02E-05	0.05	
		镉及其化合物	0.026		0.0006	0.1	
		铬及其化合物	0.000		3.69E-06		
		锌及其化合物	0.262		0.0066		
		含氧量 (%)					

深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂突发环境事件风险评估报告

排气筒编号	污染源名称	污染物	产生量 (t/a)	处理措施	排放量 (t/a)	排放标准浓度 (mg/Nm ³)	排气筒情况
G18-1-6	粗铜吹炼转炉废气	SO ₂	13.7	板式冷却+高效滤袋除尘器	13.6665	100	送离子液脱硫系统
		NO _x	1.7		1.6834	100	
		颗粒物	53.9		0.2693	10	
		铅及其化合物	0.061		0.0015	2	
		砷及其化合物	0.013		0.0003	1.5	
		汞及其化合物	4.21E-04		0.0001	0.05	
		镉及其化合物	2.42E-04		6.06E-06	0.1	
		铬及其化合物	8.35E-05		2.09E-06		
		锌及其化合物	0.011		0.0003		
		含氧量 (%)					
G18-1	离子液脱硫废气(预干燥废气27869Nm ³ /h、闪速熔炼炉电炉烟气13200Nm ³ /h、烟化炉烟气41357Nm ³ /h、多膛炉烟气22436Nm ³ /h、铜浮渣转炉烟气74Nm ³ /h、粗铜吹炼转炉烟气10064Nm ³ /h)	SO ₂	2085.1897	布袋收尘+离子液脱硫	83.408	100	进入120m排气筒
		NO _x	49.8367		44.853	100	
		颗粒物	7.7753		6.220	10	
		铅及其化合物	0.4301		0.3462	2	
		砷及其化合物	0.0543		0.0437	1.5	
		汞及其化合物	0.0010		0.0008	0.05	
		镉及其化合物	0.0116		0.0093	0.1	
		铬及其化合物	0.0003		0.0002		
		锌及其化合物	0.0977		0.0786		
		氟化物	0.7108		0.6397	5.0	
		含氧量 (%)					

深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂突发环境事件风险评估报告

排气筒编号	污染源名称	污染物	产生量 (t/a)	处理措施	排放量 (t/a)	排放标准浓度 (mg/Nm ³)	排气筒情况
G18-2	原辅料仓及配料废气	颗粒物	256.608	集气罩+高效滤袋收尘器	1.283	10	进入120m排气筒
G18-3	混合料干燥、球磨废气	颗粒物	247.104	集气罩+高效滤袋收尘器	1.236	10	进入120m排气筒
		含氧量 (%)					
G18-4	焦炭干燥废气	颗粒物	213.84	高效滤袋收尘器	1.069	10	进入120m排气筒
G18-5	渣熔炼系统环集废气	SO ₂	264.75	集气罩+布袋收尘+动力波净化塔净化+电除雾净化	185.328	100	进入120m排气筒
		NO _x	75.87		72.072	100	
		颗粒物	685.71		6.857	10	
		铅及其化合物	41.870		1.2561	2	
		砷及其化合物	0.618		0.0185	1.5	
		汞及其化合物	0.255		0.0535	0.05	
		镉及其化合物	0.206		0.0062	0.1	
		铬及其化合物	0.137		0.0041		
		锌及其化合物	11.384		0.3415		
G18-6	渣熔炼熔铅锅及冰铜翻包处环集废气	SO ₂	96.17	集气罩+烧结板收尘+动力波净化塔净化+电除雾	67.32	100	进入120m排气筒
		NO _x	20.84		19.80	100	
		颗粒物	237.60		2.38	10	
		铅及其化合物	23.76		0.713	2	
		砷及其化合物	0.615		0.0185	1.5	
		汞及其化合物	9.42E-04		0.0002	0.05	
		镉及其化合物	0.418		0.0125	0.1	
		铬及其化合物	2.38E-03		0.0001		
		锌及其化合物	4.222		0.1267		

深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂突发环境事件风险评估报告

排气筒编号	污染源名称	污染物	产生量 (t/a)	处理措施	排放量 (t/a)	排放标准浓度 (mg/Nm ³)	排气筒情况
G18-7	粉煤制备	SO ₂	0.713	高效滤袋收尘器	0.713	100	进入120m排气筒
		NO _x	4.158		4.158	100	
		颗粒物	213.84		1.069	10	
G18-8	烟化炉吹炼渣池环集 废气	SO ₂	53.74	集气罩+旋流板塔+电除雾	37.62	100	进入120m排气筒
		NO _x	10.42		9.90	100	
		颗粒物	316.80		3.17	10	
		铅及其化合物	6.47		0.1940	2	
		砷及其化合物	0.119		0.0036	1.5	
		汞及其化合物	2.56E-04		5.39E-05	0.05	
		镉及其化合物	0.114		0.0034	0.1	
		铬及其化合物	0.001		1.94E-05		
		锌及其化合物	1.149		0.0345		
G18-9	铜浮渣熔炼及铜粗炼 环集废气	SO ₂	16.97	集气罩+高效滤袋收尘+旋流 板净化塔	11.88	100	进入120m排气筒
		NO _x	6.25		5.94	100	
		颗粒物	285.12		1.43	10	
		铅及其化合物	1.90		0.0475	2	
		砷及其化合物	0.070		0.0017	1.5	
		汞及其化合物	6.60E-05		1.32E-05	0.05	
		镉及其化合物	0.033		0.0008	0.1	
		铬及其化合物	0.0002		4.75E-06		
		锌及其化合物	0.34		0.0084		

深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂突发环境事件风险评估报告

排气筒编号	污染源名称	污染物	产生量 (t/a)	处理措施	排放量 (t/a)	排放标准浓度 (mg/Nm ³)	排气筒情况
G18-10	电铅锅、始极片锅废气	SO ₂	3.03	集气罩+烧结板除尘+动力波 净化塔净化+电除雾	2.57	100	进入120m排气筒
		NO _x	13.55		12.87	100	
		颗粒物	329.47		1.65	10	
		铅及其化合物	14.25		0.356	2	
G18-11	贵铅炉烟气	SO ₂	89.10	空气冷却器+高效滤袋除尘 器+湿法脱硫	8.91	100	进入120m排气筒
		NO _x	9.90		8.91	100	
		颗粒物	190.08		0.950	10	
		铅及其化合物	1.112		0.0278	2	
		砷及其化合物	0.067		0.0017	1.5	
		汞及其化合物	2.67E-04		0.0001	0.05	
		镉及其化合物	0.033		0.0008	0.1	
		铬及其化合物	4.27E-04		1.07E-05		
		锌及其化合物	0.302		0.0076		
		锑及其化合物	0.48		0.012	1	
		氟化物	2.26		0.226	3	
G18-12	分银炉烟气	SO ₂	0.396	空气冷却器+高效滤袋除尘 器	0.396	100	进入120m排气筒
		NO _x	1.98		1.98	100	
		颗粒物	126.72		0.634	10	
		铅及其化合物	0.158		0.004	2	
		砷及其化合物	0.016		0.0004	1.5	
		锑及其化合物	0.158		0.004	1	
G18-13	锑转炉烟气	SO ₂	0.40	表面冷却器+滤袋除尘器	0.40	100	进入120m排气筒
		NO _x	1.98		1.98	100	

深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂突发环境事件风险评估报告

排气筒编号	污染源名称	污染物	产生量 (t/a)	处理措施	排放量 (t/a)	排放标准浓度 (mg/Nm ³)	排气筒情况
		颗粒物	235.14		0.634	10	
		铅及其化合物	235.14		0.004	2	
		镉及其化合物	235.14		0.040	1	
G18-14	贵金属熔炼环集废气	SO ₂	9.05	集气罩+高效滤袋收尘+旋流板净化塔	6.34	100	进入120m排气筒
		NO _x	3.75		3.56	100	
		颗粒物	126.72		0.634	10	
		铅及其化合物	0.371		0.009	2	
		砷及其化合物	0.022		0.0006	1.5	
		汞及其化合物	8.91E-05		0.0000	0.05	
		镉及其化合物	0.011		0.0003	0.1	
		铬及其化合物	1.42E-04		3.56E-06		
		锌及其化合物	0.101		0.0025		
		铋及其化合物	0.317		0.0079	1	
		氟化物	0.050		0.0396	5	
G18-15	银电解废气	NO _x	11.88	集气罩+动力波净化塔净化+电除雾	1.19	100	进入120m排气筒
		硝酸雾	0.412		0.041		
G18-16	中和槽、一段浸出、二段浸出酸雾（镉钴回收线）	硫酸雾	1.980	集气罩+酸雾净化塔	0.198	20	进入120m排气筒
G18-17	一次除镉、二次除镉、除钴槽酸雾	硫酸雾	1.980	集气罩+酸雾净化塔	0.198	20	进入120m排气筒
G18-18	镉回收通风废气（镉钴回收线）	颗粒物	39.60	集气罩+高效滤袋除尘器	0.198	10	进入120m排气筒
		铅及其化合物	0.41		0.010	2	

深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂突发环境事件风险评估报告

排气筒编号	污染源名称	污染物	产生量 (t/a)	处理措施	排放量 (t/a)	排放标准浓度 (mg/Nm ³)	排气筒情况
		镉及其化合物	0.095		0.002	0.1	
G18	120m排气筒	SO ₂			404.880	100	H=120m、Φ=4m, 55℃
		NO _x			187.215	100	
		颗粒物			29.400	10	
		铅及其化合物			2.968	2	
		砷及其化合物			0.089	1.5	
		汞及其化合物			0.055	0.05	
		镉及其化合物			0.036	0.1	
		铬及其化合物			0.004		
		锌及其化合物			0.600		
		锑及其化合物			0.063	1	
		硫酸雾			0.396	20	
		硝酸雾			0.041		
		氟化物			0.865	5	
G19	锅炉废气	SO ₂	0.83	低氮燃烧器+SNCR脱硝	0.83	50	H=20m、Φ=1m, 180℃
		NO _x	27.72		12.47	150	
		颗粒物	1.39		1.39	20	
G20	污酸废水处理除害塔	H ₂ S	0.20	钠法喷淋塔	0.02		H=15m、Φ=0.2m, 40℃
无组织废气(现有 生产线)	氧压浸出车间	硫酸雾	2.37600		2.37600	0.3	
	硫回收车间	硫酸雾	0.75240		0.75240	0.3	
	中和置换车间	颗粒物	3.56400		3.56400	1.0	
		铅及其化合物	0.00840		0.00840	0.006	
		硫酸雾	0.03340		0.03340	0.3	

深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂突发环境事件风险评估报告

排气筒编号	污染源名称	污染物	产生量 (t/a)	处理措施	排放量 (t/a)	排放标准浓度 (mg/Nm ³)	排气筒情况
	除铁车间	颗粒物	0.01450		0.01450	1.0	
		铅及其化合物	0.00010		0.00010	0.006	
		硫酸雾	0.02280		0.02280	0.3	
	净化车间	硫酸雾	0.00480		0.00480	0.3	
	锌熔铸车间	颗粒物	1.42330		1.42330	1.0	
		铅及其化合物	0.03040		0.03040	0.006	
	电积车间	硫酸雾	1.61950		1.61950	0.3	
无组织废气（本项目）	原辅料仓	颗粒物	0.25920		0.25920	1.0	
	混合料干燥、球磨	颗粒物	0.24960		0.24960	1.0	
	渣熔炼车间	SO ₂	1.33042		1.33042	0.5	
		NO _x	0.03812		0.03812	0.15	
		颗粒物	0.34458		0.34458	1.0	
		铅及其化合物	0.02104		0.02104	0.006	
		砷及其化合物	0.00031		0.00031	0.015	
		汞及其化合物	0.00013		0.00013	0.0003	
		镉及其化合物	0.00010		0.00010	0.05	
		铬及其化合物	0.00007		0.00007		
		锌及其化合物	0.00572		0.00572		
	烟化炉吹炼车间	SO ₂	0.54286		0.54286	0.5	
		NO _x	0.10526		0.10526	0.15	
		颗粒物	0.32000		0.32000	1.0	
		铅及其化合物	0.00653		0.00653	0.006	
		砷及其化合物	0.00012		0.00012	0.015	

深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂突发环境事件风险评估报告

排气筒编号	污染源名称	污染物	产生量 (t/a)	处理措施	排放量 (t/a)	排放标准浓度 (mg/Nm ³)	排气筒情况
		汞及其化合物	2.59E-07		0.00000	0.0003	
		镉及其化合物	0.00011		0.00011	0.05	
		铬及其化合物	6.53E-07		6.53E-07		
		锌及其化合物	0.00116		0.00116		
	铜浮渣熔炼车间	SO ₂	0.17143		0.17143	0.5	
		NO _x	0.06316		0.06316	0.15	
		颗粒物	0.28800		0.28800	1.0	
		铅及其化合物	0.00192		0.00192	0.006	
		砷及其化合物	0.00007		0.00007	0.015	
		汞及其化合物	6.66E-08		6.66E-08	0.0003	
		镉及其化合物	3.38E-05		0.00003	0.05	
		铬及其化合物	1.92E-07		1.92E-07		
		锌及其化合物	0.00034		0.00034		
	铅电解车间	SO ₂	0.01522		0.01522	0.5	
		NO _x	0.06808		0.06808	0.15	
		颗粒物	0.16556		0.16556	1.0	
		铅及其化合物	0.00716		0.00716	0.006	
	贵金属车间	SO ₂	0.09143		0.09143	0.5	
		NO _x	0.03789		0.03789	0.15	
		颗粒物	0.12800		0.12800	1.0	
		铅及其化合物	0.00037		0.00037	0.006	
		砷及其化合物	2.24E-05		0.00002	0.015	
		汞及其化合物	9.00E-08		9.00E-08	0.0003	

深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂突发环境事件风险评估报告

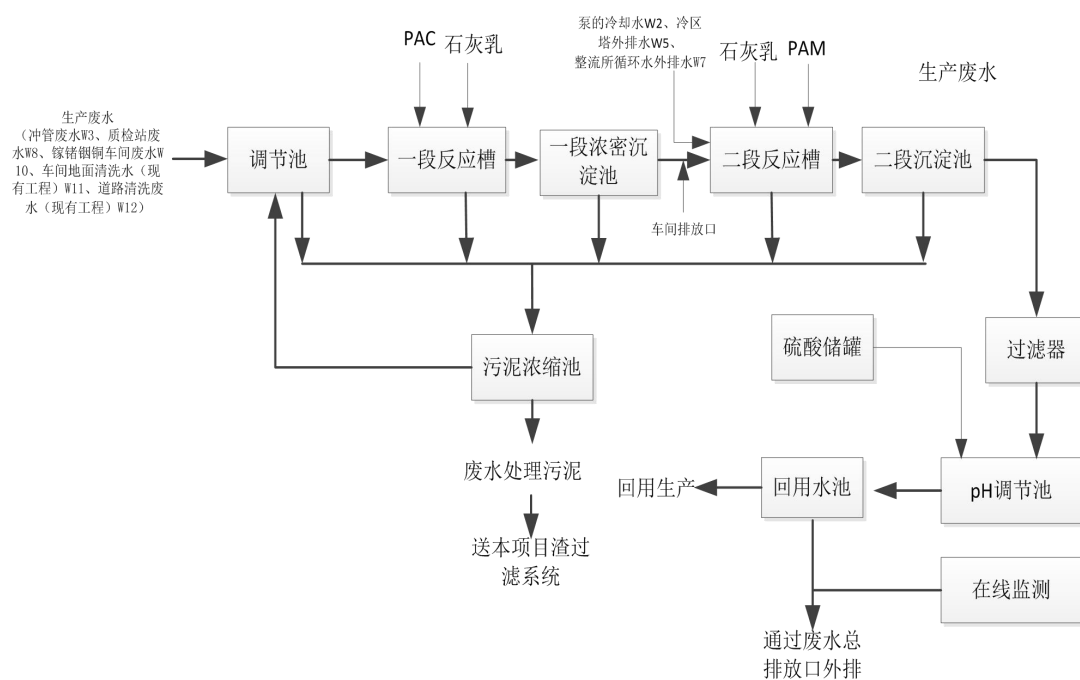
排气筒编号	污染源名称	污染物	产生量 (t/a)	处理措施	排放量 (t/a)	排放标准浓度 (mg/Nm ³)	排气筒情况
		镉及其化合物	1.12E-05		0.00001	0.05	
		铬及其化合物	1.44E-07		1.44E-07		
		锌及其化合物	0.00010		0.00010		
		锑及其化合物	0.00032		0.00032		
		氟化物	0.00050		0.00050	0.02	
	镉回收车间	硫酸雾	0.04000		0.04000	0.3	
		颗粒物	0.04000		0.04000	1.0	
		铅及其化合物	0.00042		0.00042	0.006	
		镉及其化合物	0.00010		0.00010	0.05	

2) 废水处理设施

丹霞冶炼厂共设置7套废水处理设施，具体包括锌废水处理、污酸废水处理、多膛炉焙烧碱洗水处理设施、铅废水处理、废水深度处理、雨水处理、地埋式生活污水处理设施。

➤ 锌废水处理站

用于处理氧压浸出生产线、硫酸锌回收生产线、镓锗铟铜综合回收生产线产生的废水（包括污酸废水W1、泵冷却水W2、冲管废水W3、洗涤塔废水W4、冷却塔间接冷却外排水W5、洗极板废水W6、整流所循环水外排水W7、质检站废水W8、硫酸锌车间冷凝水W9、镓锗铟铜车间废水W10、车间地面清洗水（现有工程）W11和道路清洗废水（现有工程）W12）等。废水处理站（全厂）设计废水处理能力200m³/h，采用“一段混凝中和+浓密机沉淀+二段絮凝（石灰乳、PAM）+二段沉淀+过滤+pH回调”处理，工艺流程如图3.4-2所示。



图

3.4-2 废水处理站工艺流程

➤ 污酸废水治理站

污酸和双氧水脱硫排水进入污酸废水处理站处理，设计处理能力 10m³/h，根据水平衡计算，实际需处理废水为7m³/h。本项目采用的污酸废水工艺可直接回收酸，避免大量消耗碱和产生大量中和渣，污酸处理工艺流程简述如下：

污酸调节池出水进入蒸发提浓设施，首先进行负压蒸发浓缩，使污酸中硫酸浓度

从5%提升至40~50%，馏出液回用制酸系统净化工段，提浓后的污酸进入吹脱设施，采用120℃的热空气进行吹脱，经过吹脱冷凝得到氟氯混酸，经热空气吹脱后的污酸进入硫化反应槽。

吹脱出的氟氯混酸进入中和槽，加入石灰乳，中和生成的氟化钙经沉淀池沉淀，得到氟化钙污泥，沉淀池出水进入三效蒸发系统进行蒸发处理，蒸发冷凝的淡水回用至纯水站，三效蒸发结晶盐为氯化钙，定期外售处理。

经热空气吹脱后的污酸进入硫化反应槽，后续污酸除砷采用硫化氢作为硫化剂，硫化氢制备采用硫化钠和硫酸反应强制生产硫化氢，在全密闭环境反应生成，硫化氢进入硫化反应槽，经硫化反应后进入浓密池沉淀，产生硫化砷渣，属于危险废物，暂存于专用的危险废物暂存库，定期委托有资质单位处置；浓密池出水送制酸系统回用；硫化反应槽全密闭，并设置除害塔，过量的硫化氢经收集后，进入除害塔（碱液喷淋）处理后，达标排放。

主要构筑物：新建处理厂房一间，尺寸30m×12m×12m。药剂制备与投加以及压滤机置于厂房内。

污酸废水处理站工艺流程如下图所示：

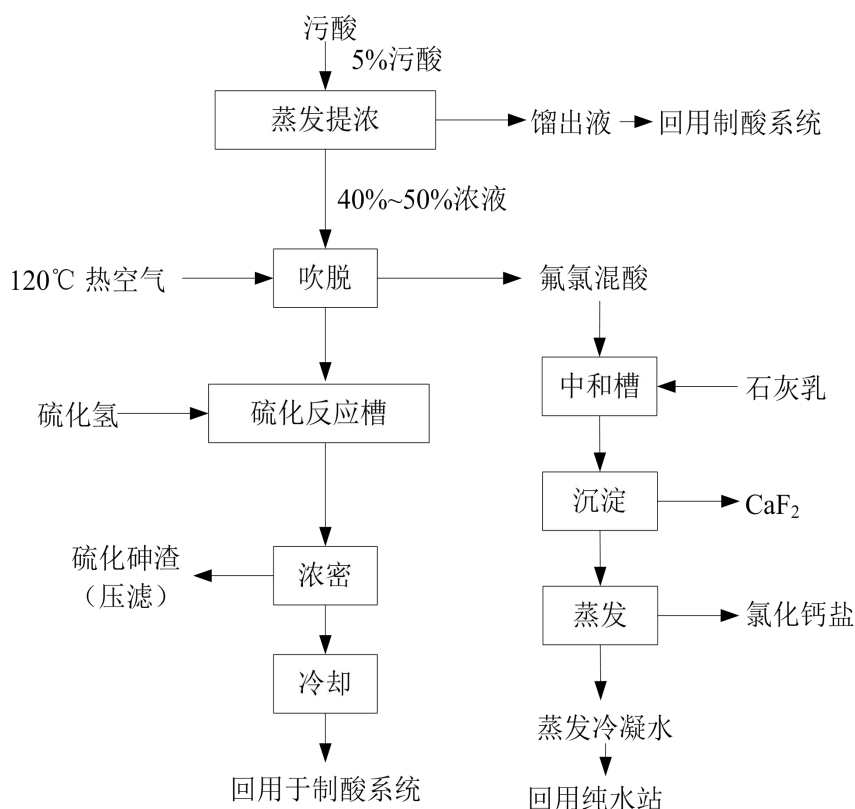


图3.4-3 污酸废水处理站工艺流程图

➤ 多膛炉焙烧碱洗水处理设施

多膛炉焙烧氧化锌脱氟氯碱洗废水采用铁盐沉淀处理，处理后出水送污酸废水处理站中和槽进一步处理。多膛炉焙烧碱洗水处理设施设计处理规模为 $2\text{m}^3/\text{h}$ ，根据水平衡计算，实际需处理废水为 $1.46\text{m}^3/\text{h}$ ，工艺流程见图3.4-4。

多膛炉焙烧碱洗水由污水调节池进入依次进入铁盐反应槽和絮凝槽，在铁盐反应槽投加的硫酸亚铁同时进行搅拌曝气使亚铁盐氧化为铁盐，在碱性条件下和砷反应生成砷酸铁沉淀，之后进入絮凝槽，铁盐在此发挥絮凝作用，将与水中杂质形成大颗粒絮体，然后在沉淀池中去除。沉淀池上清液送污酸处理系统中和槽处理。

主要构筑物：1) 污水调节池，尺寸 $4\text{m}\times 2\text{m}\times 3\text{m}$ ；2) 清水池，尺寸 $4\text{m}\times 2\text{m}\times 3\text{m}$ 。

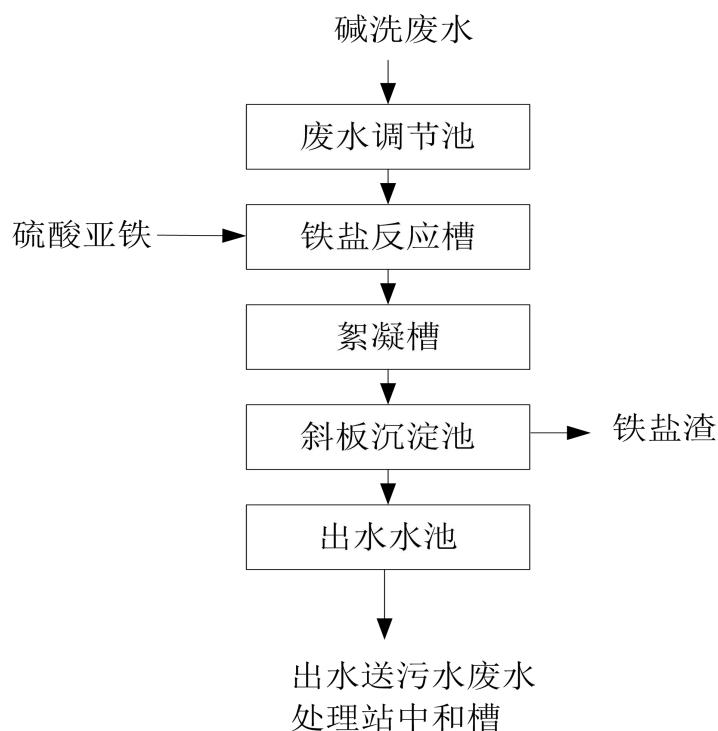


图3.4-4 多膛炉焙烧碱洗水处理设施工艺流程图

➤ 铅废水处理

废水处理站在厂区南侧空地建设，设计处理能力 $120\text{m}^3/\text{h}$ ，根据水平衡计算，实际需处理废水为 $96.3\text{m}^3/\text{h}$ 。废水处理站（本项目）出水部分直接回用，剩余进入废水深度处理站处理，不外排。

各个车间产生的生产废水统一收集在生产废水调节池中，然后进入絮凝反应槽。反应槽内通过投加氢氧化钠调节pH，加入碳酸钠脱钙以及加入PAM絮凝，将水中重金属离子，SS及硬度去除。在斜板沉淀池沉淀去除。出水经过滤器后进入废水深度处

理站。

主要构筑物：1) 生产废水调节池，20m×10m×4.5m， 2) 中间水池，8m×5m×4m；
废水处理辅助车间，20m×12m×12m。

废水处理站流程图工艺流程如下图所示：

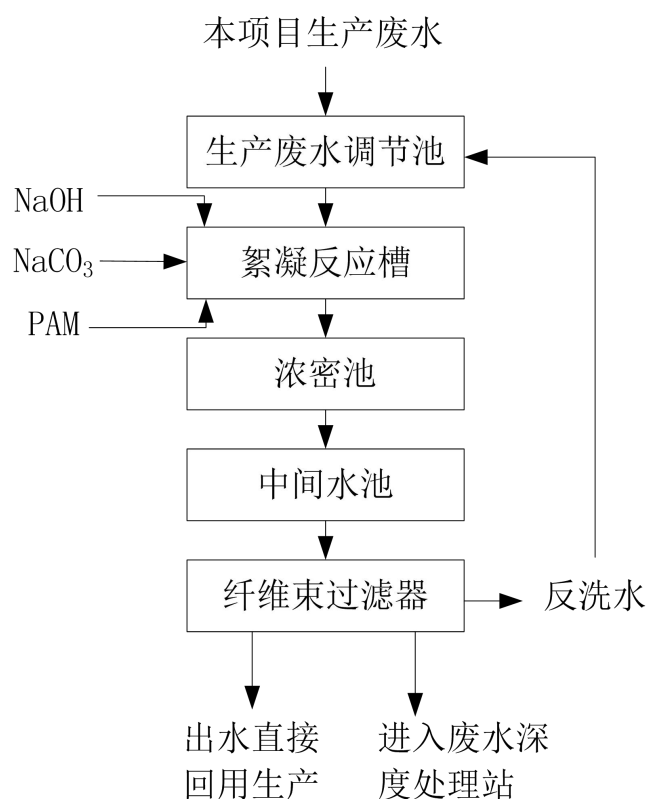


图3.4-5铅废水处理站流程图

废水深度处理

废水深度处理系统建设规模要能够接纳厂区全部未能回用的处理后生产废水，采用“超滤-反渗透”处理工艺，设计规模100m³/h，根据水平衡计算，实际需处理废水为36m³/h，充分考虑了未来深度处理废水的空间。

生产废水通过保安过滤器进一步降低SS后进入超滤，超滤浓水返回废水收集池，淡水通过一级反渗透后，浓水过二级反渗透，最后浓水减量至12m³/h以下，进入蒸发系统，将浓水蒸干剩下NaCl和硫酸钠结晶盐，外售处理。反渗透及蒸发系统产生的淡水均可回用于纯水站。

主要构筑物：

- 1) 废水收集池8m×5m×4m，等分为2格，地上式；
- 2) 深度处理车间，40m×20m×12m；
- 3) 淡水收集池8m×5m×4m，地上式。

废水深度处理系统流程工艺流程如下图所示：

废水处理站（本项目）出水

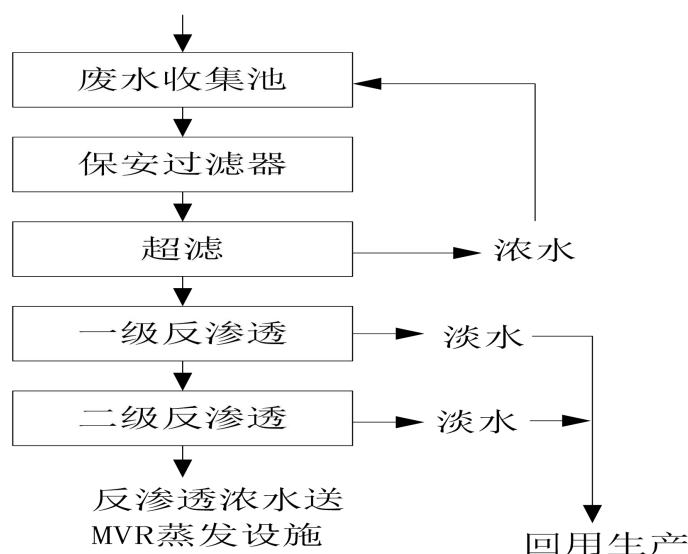


图3.4-6 废水深度处理系统流程图

反渗透浓水进入MVR蒸发系统，将浓水蒸干剩下氯化钠和硫酸钠结晶盐，定期外售处理，MVR蒸发产生的冷凝水定期送纯水处理站制备纯水。MVR蒸发系统的设计处理能力为20m³/h，根据水平衡计算，实际需处理废水为12m³/h，工艺流程见下图。

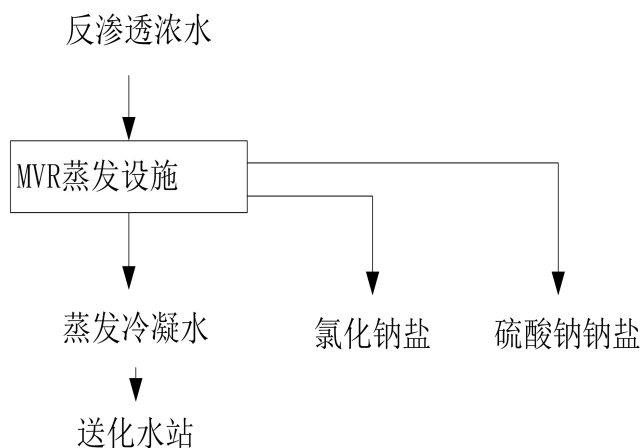


图3.4-7 MVR蒸发设施流程图

雨水处理站

厂内运输道路和管线区等处地面易受物料运输过程中跑、冒、滴、漏的污染，为防止雨水冲洗地面直排对地表水环境造成污染，对上述区域地表雨水进行收集。设计雨水收集池容积40000m³（初期雨水收集池1容积15000 m³；雨水收集池2容积25000 m³），雨水处理设施的设计处理能力500m³/h（12000m³/d），处理后的雨水全部回用于生产。

初期雨水中含有少量 Cu^{2+} 、 Pb^{2+} 、 Zn^{2+} 等重金属离子及砷等有毒有害物质，需进行处理，达到《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）后全部回用于生产，不外排。

初期雨水处理站采用絮凝沉淀+过滤的处理方案，工艺流程图如图3.4-8所示。初期雨水进入絮凝反应槽后投加重金属捕捉剂DTCR和絮凝剂PAM、铁盐等，将污水中重金属离子络合反应生成沉淀后由絮凝剂凝聚成大颗粒絮体，并在斜板沉淀池沉淀去除，沉淀池出水经过滤后，可代替新水，回用于生产。

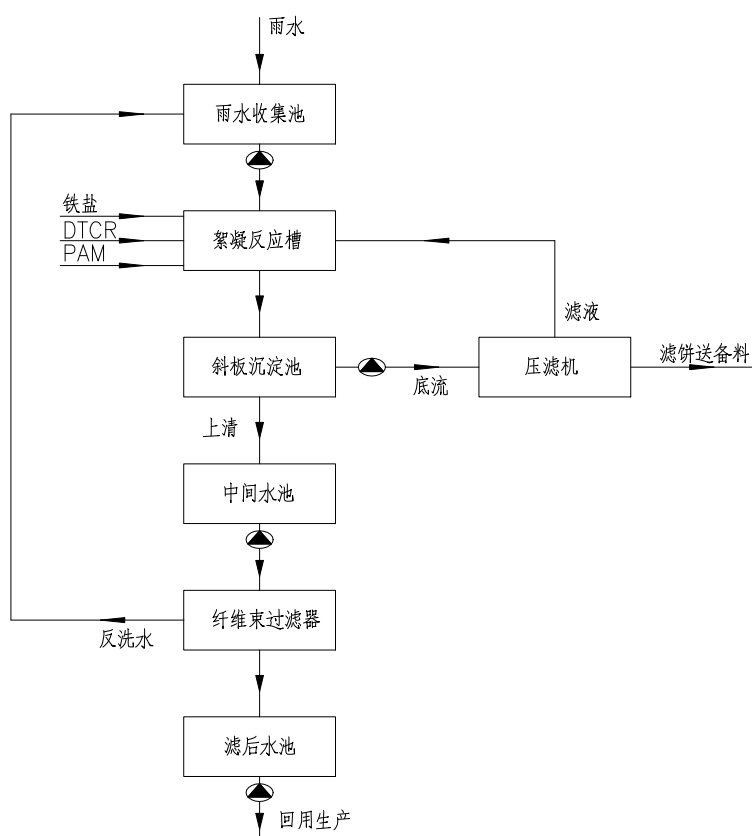


图3.4-8 初期雨水处理系统流程图

地埋式生活污水处理

本项目产生的卫生冲厕（经化粪池处理后）、其他生活污水（除洗澡、洗衣废水）等进入地埋式污水处理设施处理，处理后全部用于本项目厂区绿化。生活污水共同点是各种污染物含量低，适合采用生化法处理。为节省投资及占地，综合废水采用地埋式一体化设备，主体工艺采用缺氧+接触氧化（A/O）工艺。工艺流程见图3.4-9。

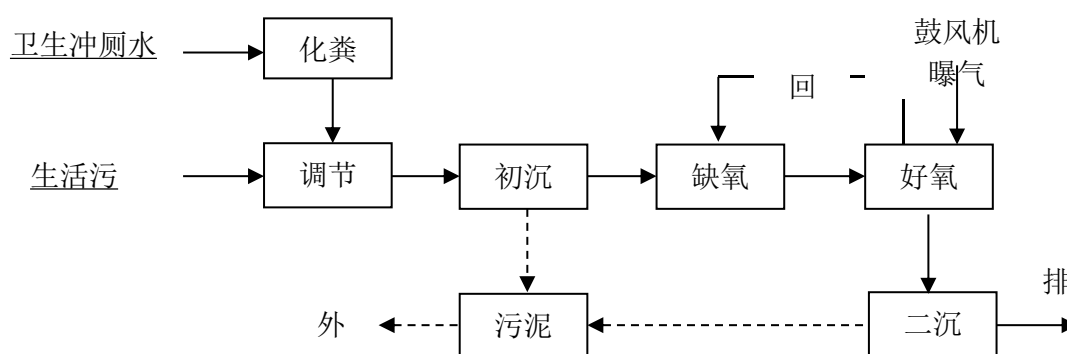


图3.4-9 地埋式生活污水处理工艺流程图

工艺说明：

a、卫生冲厕废水经化粪池处理后和其它生活污水直接进入废水调节池。调节池按停留时间8h设计，有效容积14m³。

b、废水经调节池均质均量后由自流至初沉池，去除部分SS后由泵提升至缺氧池。

c、污水在缺氧池中，与回流混合液进行接触，吸附污水中的有机质，使之经历了一个高絮体负荷，有利于微生物的优化选择，回流混合液中的反硝化菌在缺氧环境下，将回流液中的NO₃⁻以及NO₂⁻反硝化生成N₂而释放入大气，达到了生物脱氮的功能。缺氧池停留时间2h，有效容积7m³。

d、接着污水自流入生物接触氧化池，该池是一种装填填料的淹没式生物滤池，是一种以生物膜法为主，兼有活性污泥法的生物处理装置，通过鼓风机提供氧源，池内采用聚乙烯弹性填料，该填料比表面积大，氧利用率高，不易使生物膜结成球团。采用微孔曝气软管进行鼓风曝气，其具有释放速率快，不易堵塞，价格低廉的特点。在好氧条件下，好氧微生物附着在弹性立体填料上，形成生物膜。在微生物膜的吸附与代谢和滤料截留的共同作用下，污染物在接触氧化池中的实际停留时间将超过废水的停留时间，提高了污染物的去除率。在接触氧化池中，有机污染物作为营养源被微生物利用来进行好氧新陈代谢，微生物得到增殖，污水中的有机污染物得以分解与去除。接触氧化池停留时间6h，有效容积8m³。

e、污水经接触氧化池后进入二沉池，在二沉池中经过静置沉淀，完成泥水分离，最后上清液通过溢流堰达标排放至园区污水管网。

f、初沉池及二沉池的剩余污泥由泵排入污泥池，定期抽吸外运至填埋场。

3.5.3.3 噪声的防治措施

企业噪声源较多，噪声类型也不尽相同，针对具体情况，主要从三个环节进行考

考虑：降低声源噪声源强、在传播途径上控制噪声、在接受点进行防护。降低噪声源：在满足工艺设计的前提下，尽可能选用低噪声设备。在传播途径上控制噪声：在设计中，着重从消声、隔声、隔振、减振及吸声上进行考虑，结合合理布置厂内设施，采取绿化等措施，可降低噪声35dB(A)左右，使噪声得到综合性治理。

(1) 罗茨风机及其各类风机的噪声控制

根据风机产生噪声的机理，制酸系统所用罗茨风机及其各类风机噪声的控制应抓好三方面的措施：

1) 在风机的进气和出气口管道上安装消声器,具降噪可达25~30dB(A);

2) 加强风机的基础减震;

3) 对风机要装隔声罩，如有风机房可采取改造风机房的综合噪声控制措施，密封风机房的门、窗、进、出气管路除安装消声器外，应对管道进行阻尼处理，风机房山加装吸声板。该措施的关键，是要对密封后的风机房进行通风降温。经上述措施，风机噪声一般，可以下降35dB(A)左右。

(2) 空气压缩机的噪声治理

空压机房内，空压机噪声与风量关系不大，一般噪声级在80~110dB(A)之间，平均值为92dB(A)。噪声级主要在86~95dB(A)，占总数的64%。声源主要为进气口及气缸壁外壳振动辐射的噪声，噪声的频谱以低频为主，呈现出低频强，频带宽，总声级高的特点。

1) 将空气压缩机站的门窗改造为采光、通风、隔声的复合门窗，设置吸声吊顶；

2) 空压机站车间内设隔音操作间；

3) 空压机安装进气消声器。消声器应设计为以抗性消声为主一带抽入管的多节扩张室与微穿孔板复合式消声器，以控制低频突出的噪声；

4) 对排气噪声和贮气噪声采取包扎管道、阻尼和安装缓冲消声器（贮气缸内可加吸声体）等方法。

通过上述控制措施，可以降噪25dB(A)左右。

(3) 操作车间的降噪措施

操作车间的噪声防治措施，可以从噪声源的除噪声和工作环境方面着手。

1) 将车间门窗采用双层采光玻璃隔声、通风消声百叶窗及隔声门复合配制，靠近厂界方向一侧的门窗尽量少开或不开，车间内应根据噪声源，设置吸声吊顶。

2) 车间内的设备应合理布局, 对高噪声的水泵等设备, 尽量安装在隔声间内集中处理。对水泵的噪声控制为:

- ①泵座基础减震, 安装弹性衬垫和保护套;
- ②泵进出口管路加装避震喉;
- ③对水泵电动机装隔声罩;
- ④通风机安装隔声罩或在进风口安装消声器。

3) 对各种设备进行基础减震加隔声罩和消声器。

上述噪声综合治理措施实施后, 总降噪声可达25~30dB(A)。

(4) 车辆及装卸机械防噪措施

车辆及装卸机械对厂址厂区厂界有一定影响, 应采取防治措施:

1) 进厂车辆减少鸣笛, 改用光、电信号联络, 穿越办公区时更应如此, 道路两侧种植林带。

2) 首先从设备选型上, 考虑选择低噪声器装卸机械设备, 加强装卸工管理, 防止人为噪声。

3) 噪声严重的作业点, 应在噪声源周围设隔声屏障或防噪墙。

(5) 合理布局, 降低企业总体噪声水平

1) 加强厂区绿化, 可实施山高人乔木落叶树与低矮的灌木病草坪构成的混合绿化屏障, 这对降低厂区内噪声水平, 有一定的辅助效果。

2) 减少和禁止车辆鸣笛, 特别是禁止夜间作业时鸣笛。

根据噪声现状监测和影响预测结果, 本项目借鉴同行业其它企业以“消声隔声减震为主, 吸声为辅”的降噪成功经验, 采取的消声、隔声、减震和加强厂区绿化等降噪措施是可以实现的。

3.5.3.4 固体废物的防治措施

丹霞冶炼厂全厂固废产生73种。生产过程中的中间物料基本都在内部循环, 少部分需外委安全处置或综合利用。其中, 氧压浸出生产线、硫酸锌回收生产线、镓锗铟铜综合回收生产线产生固废22种, 分别是: S1铅银渣、S2硫化物滤渣、S3置换渣、S4铁渣、S5净化渣、S6锌浮渣、S7氧化锌除尘灰、S8含汞酸泥(现有工程)、S9废矿物油(现有工程)、S10废水处理污泥(现有工程)、S11工业盐(镓锗铟铜)、S12浸出渣、S13氯化锌净化渣、S14蒸馏残渣、S15提铟渣、S16砷转化渣、S17铟反铁滤

渣、S18氧化锌中和渣、S19废活性炭（镓锗铟铜萃取）、S20锌合金浮渣、S21生活污水处理污泥(现有工程)、S22生活垃圾（现有工程）。废渣生产线产生固废51种，分别是S23收尘灰（预干燥、原辅料配料）、S24收尘灰（混合料干燥、球磨）、S25收尘灰（焦炭干燥）、S26渣闪速熔炼炉渣、S27电收尘收尘灰、S28电炉收尘灰、S29铜浮渣、S30铅冰铜、S31铜浮渣熔炼炉渣、S32铜浮渣熔炼收尘灰、S33转炉吹炼渣、S34收尘灰（粉煤制备）、S35烟化炉水碎渣、S36烟化炉收尘灰、S37氟氯烟尘、S38残极、S39阳极泥、S40电铅锅精炼渣、S41电铅锅、始极片锅收尘铅泥、S42布袋收尘（渣熔炼环境集烟系统、渣熔炼熔铅锅、冰铜翻包处环境集烟系统、烟化炉吹炼渣池、铜浮渣熔炼及铜粗炼环境集烟系统、贵金属熔炼环境集烟）、S43废触媒、S44含汞酸泥（本项目）、S45电热回转蒸馏渣、S46废无机高分子填料、S47硫化砷渣、S48废活性炭（离子液脱硫）、S49氯化钙结晶盐、S50氟化钙渣、S51铁盐渣、S52硫酸钠（MVR蒸发）、S53氯化钠（MVR蒸发）、S54废水处理污泥（本项目）、S55废矿物油(本项目)、S56粘渣、S57稀渣、S58后期渣、S59前期渣、S60贵铅炉铜渣、S61贵铅炉收尘灰、S62分银炉收尘灰、S63银阳极泥、S64泡渣、S65砷碱渣、S66次锑氧烟尘、S67中和工序压滤渣、S68二段浸出铜渣、S69熔镉锅除杂渣、S70真空蒸馏渣、S71钴精矿旋流板塔收尘泥、S72生活污水处理污泥(本项目)、S73生活垃圾（本项目）。

（1）湿法氧压浸出生产线（现有生产线）

S1铅银渣：硫浮选过滤后洗涤产生的废渣，属于危险废物HW48（321-021-48），直接通过管道送至本项目拟建的废渣处理生产线原料车间内进行预干燥，原料车间对不同类别的原料分类分区堆存，原料车间防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）相关要求。作为原料进入闪速熔炼炉综合利用。

S2硫化物滤渣：含硫精矿熔融过滤产生的废渣，属于危险废物HW48（321-021-48），直接汽车送至本项目拟建的废渣处理生产线原料车间内，原料车间对不同类别的原料分类分区堆存，原料车间防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）相关要求。定期运送至本项目原料车间，作为原料进入闪速熔炼炉综合利用。

S3置换渣：锌粉置换后洗涤产生的废渣，属于中间物料，在现有工程镓锗铟铜车间新建置换渣暂存库，暂存库占地面积300m²（最大贮存量850m³），危险废物暂存

库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。

S4铁渣：锌粉置换后上清液除铁后产生的废渣，属于危险废物HW48（321-007-48），直接通过管道送至本项目拟建的废渣处理生产线原料车间内进行预干燥，原料车间对不同类别的原料分类分区堆存，原料车间防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）相关要求。作为原料进入闪速熔炼炉综合利用。

S5净化渣：除铁后上清液净化过滤产生的废渣，属于危险废物HW48（321-008-48），直接送本项目镉钴回收车间，回收镉、钴元素，无需暂存。作为原料进入本项目镉钴回收生产线。

S6锌浮渣：锌熔铸产生的废渣，属于中间物料，进入现有工程锌浮渣暂存库暂存；专用暂存库暂存，占地面积200m²（最大贮存量600m³），暂存库防雨、防渗、防风。最终进入现有工程焙烧系统综合利用。定期送现有生产线焙烧系统综合利用。

S7氧化锌除尘灰：锌熔化炉、合金熔化搅拌产生的废气、锌浮渣筛分过程废气、合金浮渣筛分过程废气经微孔陶瓷过滤除尘器处理过程中收集的粉尘，主要成分为氧化锌，属于危险废物HW48（321-014-48），利用本项目新建20000平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积60m²，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。定期委托有资质单位处置。

S8含汞酸泥（现有工程）：烟气干燥除尘后酸洗净化产生的废渣，属于危险废物HW29（321-103-29），桶装密闭，利用现有工程含汞酸泥暂存库暂存，暂存库占地40m²。暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。定期送本项目汞回收系统处理。

S9废矿物油（现有工程）：来自于机械设备润滑等，属于危险废物HW08（900-249-08），利用本项目新建20000平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积5m²，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。最终交予有相应危险废物处理资质单位安全处置。

S10废水处理污泥（现有工程）：现有氧压浸出系统工业废水送新建的废水处理站（现有工程，新）处理，产生的废水处理污泥，属于危险废物HW48（321-022-48），直接通过管道送至本项目拟建的废渣处理生产线原料车间内进行预干燥，原料车间对不同类别的原料分类分区堆存，原料车间防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）相关要求。作为原料进入闪速熔炼炉综合利用。

(2) 硫酸锌回收生产线（现有生产线）

无一般工业固体废物及危险废物产生。

(3) 镓锗铟铜综合回收生产线（现有生产线）

S11工业盐（镓锗铟铜）：工业盐蒸馏车间废液蒸干工业盐，工业盐蒸馏车间产生，属于第Ⅱ类一般工业固体废物，利用本项目新建20000平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积30m²，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。定期外售综合利用。

S12浸出渣：浸出车间浸出工艺产生，属于中间物料，浸出车间不暂存，产生后即送厂内湿法氧压浸出系统处理。

S13氯化锌净化渣：氯化锌净化工艺产生，属于中间物料，精炼车间不暂存，产生后即送厂内湿法氧压浸出系统处理。

S14蒸馏残渣：精炼车间提锗工艺产生，属于中间物料，精炼车间不暂存，产生后即送厂内湿法氧压浸出系统处理。

S15提铟渣：精炼车间提铟工艺产生，属于中间物料，精炼车间不暂存，产生后即送厂内湿法氧压浸出系统处理。

S16砷转化渣：萃取车间砷转化工艺产生，属于中间物料，精炼车间不暂存，产生后即送厂内湿法氧压浸出系统处理。

S17铟反铁滤渣：萃取车间反铁工艺产生，属于中间物料，萃取车间不暂存，产生后即送厂内湿法氧压浸出系统处理。

S18氧化锌中和渣：萃取车间氧化锌中和工艺产生，属于中间物料，萃取车间不暂存，产生后即送厂内湿法氧压浸出系统处理。

S19废活性炭（镓锗铟铜萃取）：萃取车间产生，属于危险废物HW49(900-039-49)，利用本项目新建20000平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积20m²，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。最终外委粤北危险废物处理处置中心处理。

(4) 其它固体废物（现有生产线）

S21生活污水处理污泥(现有工程)：本项目地埋式一体化生活污水处理站处理生活污水产生的污泥，定期由当地的当地环卫部门统一处理收集，处置。

S22生活垃圾（现有工程）：现有生产线职工产生的生活垃圾，由当地环卫部门

统一处理。

(5) 废渣处理生产线（本项目）

S23收尘灰（预干燥、原辅料配料）：预干燥、原辅料配料等工序烟气处理收下来的粉尘，属于中间物料，不暂存。返回闪速熔炼配料。

S24收尘灰（混合料干燥、球磨）：混合料干燥、球磨工序烟气处理收下来的粉尘，属于中间物料，不暂存。返回闪速熔炼配料。

S25收尘灰（焦炭干燥）：焦炭干燥工序烟气处理收下来的粉尘，属于中间物料，不暂存。返回闪速熔炼配料。

S26渣闪速熔炼炉渣：渣熔炼闪速熔炼炉定期排放的废渣，属于中间物料，不暂存，进入废渣处理生产线烟化炉吹炼。

S27电收尘收尘灰：渣闪速熔炼竖炉烟气余热利用后静电除尘器收下来的粉尘，属于中间物料，直接返回闪速熔炼配料。

S28电炉收尘灰：渣闪速熔炼电炉烟气余热利用后经沉降斗和布袋除尘器收下来的粉尘，属于中间物料，不暂存，直接进入多膛炉焙烧。

S29铜浮渣：粗铅精炼产生的废渣，属于中间物料，不暂存，进入铜浮渣熔炼配料。

S30铅冰铜：粗铅连续脱铜精炼产生的废渣，属于中间物料，不暂存，返回铜浮渣熔炼配料。

S31铜浮渣熔炼炉渣：铜浮渣熔炼过程中产生的废渣，属于中间物料，不暂存，返回闪速熔炼配料。

S32铜浮渣熔炼收尘灰：铜浮渣熔炼炉烟气经自然空气冷却降温粗收尘和袋式除尘器精收尘收下来的粉尘，属于中间物料，不暂存，返回闪速熔炼配料。

S33转炉吹炼渣：铜铈转炉吹炼产生的废渣，属于中间物料，不暂存。返回铜浮渣熔炼配料。

S34收尘灰（粉煤制备）：粉煤制备工序布袋除尘器收下来的粉尘，属于中间物料，不暂存，直接进入烟化炉配料。

S35烟化炉水淬渣：烟化炉吹炼产生的废渣，属于第Ⅱ类一般工业固废，经水碎粒化和转鼓脱水后，采用皮带运输机专用暂存库临时堆存，烟化炉水碎渣暂存库占地1000m²，满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单要求。外售用于修路或水泥厂作原料。

S36烟化炉收尘灰：烟化炉吹炼烟气余热利用后经布袋除尘器收下来的粉尘，属于中间物料，不暂存，直接进入多膛炉焙烧。

S37氟氯烟尘：多膛炉焙烧产生的烟尘，属于中间物料，不暂存，产生后经碱洗处理生成碱洗次氧化锌，返回多膛炉焙烧，碱洗废液进入多膛炉焙烧碱洗水处理设施进行处理。

S38残极：铅阳极板电解产生的废渣，属于中间物料，不暂存，进入废渣处理生产线粗铅精炼配料。

39阳极泥：铅阳极板电解产生的废渣，属于中间物料，电解车间设置专用暂存库，进入贵金属回收车间综合利用。

S40电铅锅精炼渣：电铅锅氧化精炼过程中产生的废渣，属于中间物料，不暂存，返回闪速熔炼配料处理。

S41电铅锅、始极片锅收尘铅泥：铅电解工序中产生的烟气经烧结板除尘、动力波净化塔净化收集下来的铅泥，属于中间物料，不暂存，返回闪速熔炼配料处理。

S42布袋收尘（渣熔炼环境集烟系统、渣熔炼熔铅锅、冰铜翻包处环境集烟系统、烟化炉吹炼渣池、铜浮渣熔炼及铜粗炼环境集烟系统、贵金属熔炼环境集烟）：渣熔炼环境集烟系统、渣熔炼熔铅锅、冰铜翻包处环境集烟系统、烟化炉吹炼渣池、铜浮渣熔炼及铜粗炼环境集烟系统、贵金属熔炼环境集烟等布袋除尘器收下来的粉尘，属于中间物料，布袋除尘器灰斗中暂存，定期返回闪速熔炼系统配料使用。

S43废触媒：硫酸生产时产生，属于危险废物HW13（900-015-13），利用本项目新建20000平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积5m²，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。最终委托有资质单位处置。

S44含汞酸泥（本项目）：制酸烟气脱汞产生，含汞烟气经一级动力波洗涤器、填料塔洗涤、二级动力波洗涤器净化洗涤、深冷除汞塔脱汞后，大量汞冷凝沉降于除汞塔及洗涤器塔底，属于中间物料，不暂存，送汞回收系统处理。

S45电热回转蒸馏渣：汞回收系统中电热回转蒸馏炉蒸馏产生的废渣，属于中间物料，不暂存，返回冶炼系统配料。

S46废无机高分子填料：汞回收系统中吸附脱汞工序中定期产生的，属于中间物料，通过电热回转蒸馏炉进行再生，再生后返回吸附脱汞塔再利用。

S47硫化砷渣：采用气液强化硫化法有效去除污酸污水中砷和重金属产生的含砷渣，属于危险废物HW48，利用本项目新建20000平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积150m²，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。最终委托有资质单位处置。

S48废活性炭（离子液脱硫）：离子液脱硫系统产生，属于危险废物HW49(900-039-49)，利用本项目新建20000平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积5m²，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。最终委托有资质单位处置。

S49氯化钙结晶盐：污酸废水处理过程产生，属于第Ⅱ类一般工业固废，利用本项目新建20000平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积40m²，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。外售综合利用。

S50氟化钙渣：污酸废水处理过程产生，属于危险废物HW32，利用本项目新建20000平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积80m²，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。最终委托有资质单位处置。

本次评价暂且将氟化钙渣归属为危险废物，本评价建议，待项目投产运行后，对实际产生的氟化钙取样，依据浸出毒性和腐蚀性试验结果来判定其具体的性质类别。

S51铁盐渣：碱洗水处理过程产生，属于危险废物HW48，利用本项目新建20000平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积5m²，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。定期委托有资质单位处置。

S52硫酸钠（MVR蒸发）：污水深度处理过程产生，属于第Ⅱ类一般工业固废，利用本项目新建20000平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积10m²，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。定期外售处置。

S53氯化钠（MVR蒸发）：污水深度处理过程产生，属于第Ⅱ类一般工业固废，利用本项目新建20000平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积5m²，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。定期外售处置。

S54废水处理污泥（本项目）：废水在废水处理站（本项目）处理过程产生，属于危险废物HW48（321-022-48），直接通过管道送至本项目拟建的废渣处理生产线

原料车间内进行预干燥，原料车间对不同类别的原料分类分区堆存，原料车间防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）相关要求。作为原料进入闪速熔炼炉综合利用。

S55废矿物油(本项目)：机械润滑产生，属于危险废物HW08（900-249-08），专用废油桶密闭灌装，专用废油桶密闭灌装，利用本项目新建20000平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积5m²，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。最终送有资质单位处置。

S56粘渣：阳极泥还原熔炼产生的废渣，属于中间物料，不暂存，直接返回闪速熔炼配料。

S57稀渣：阳极泥还原熔炼产生的废渣，属于中间物料，不暂存，直接返回贵铅炉还原熔炼配料。

S58后期渣：贵铅氧化精炼产生的废渣，属于中间物料，不暂存，直接返回闪速熔炼配料。

S59前期渣：贵铅氧化精炼产生的废渣，属于中间物料，不暂存，直接返回贵铅炉还原熔炼配料。

S60贵铅炉铜渣：贵铅氧化精炼产生的废渣，属于中间物料，不暂存，直接返回铜浮渣熔炼配料。

S61贵铅炉收尘灰：贵铅炉还原熔炼产生的烟气经高效滤筒除尘器收集的粉尘，属于中间物料，不暂存，返回闪速熔炼配料。

S62分银炉收尘灰：氧化精炼烟气收尘，属于中间物料，不暂存，返回闪速熔炼配料。

S63银阳极泥：银电解过程中产生的，属于中间物料，不暂存，返回贵铅炉还原熔炼配料。

S64泡渣：高锑烟尘送转炉还原熔炼过程中产生，属于中间物料，不暂存，返回闪速熔炼配料。

S65砷碱渣：高锑烟尘送转炉还原熔炼过程中产生，属于中间物料，不暂存，返回闪速熔炼配料。

S66次锑氧烟尘：高锑烟尘送转炉还原熔炼过程中产生，属于中间物料，不暂存，返回锑转炉还原熔炼配料。

（6）镉钴回收生产线（本项目）

S67中和工序压滤渣：中和后压滤产生的压滤渣，属于中间物料，不暂存，直接送闪速熔炼原料仓，进入渣闪速熔炼配料。

S68二段浸出铜渣：二段浸出后压滤产生的废渣，属于中间物料，不暂存，直接送闪速熔炼原料仓，返回废渣处理生产线铜浮渣熔炼配料。

S69熔镉锅除杂渣：经压团后的海绵镉在熔镉锅熔化除杂过程中产生的除杂渣，属于中间物料，该废渣产生后，无需贮存，全部返回一段浸出槽，回用于镉钴回收生产线生产。

S70真空蒸馏渣：镉在精馏炉内加热精馏，高沸点金属经回流富集逐步下流，进入渣锅，从炉底定期排出真空蒸馏渣，属于中间物料，该废渣产生后，无需贮存，全部返回闪速熔炼配料。

S71钴精矿旋流板塔收尘泥：钴精矿焙烧过程中产生的烟尘经旋流板塔除尘后收集的尘泥，属于中间物料，不暂存，直接返回钴精矿焙烧工序。

（8）其它固体废物（本项目）

S72生活污水处理污泥(本项目)：本项目地埋式一体化生活污水处理站处理生活污水产生的污泥，地埋式污水处理设施内贮存，定期由当地的当地环卫部门统一处理收集，处置。

S73生活垃圾（本项目）：本项目新增劳动定员477人，按照每日0.5kg/人计算，新增生活垃圾79t/a，由当地环卫部门统一处理。

全厂渣场分布见附图14。固体废物污染防治措施见表3.5-4。

表3.4-4固体废物污染防治措施

序号	固废编号	名称	产生量(t/a)	来源	性质	防护设施	中转周期(d)	处置方式	备注
1	S1	铅银渣	26800	硫浮选过滤后洗涤产生的废渣	危险废物HW48 (321-021-48)	直接通过管道送至丹霞冶炼厂的废渣处理生产线原料车间内进行预干燥,原料车间对不同类别的原料分类分区堆存,原料车间防雨、防渗、防风,符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)相关要求。	/	作为原料进入闪速熔炼炉综合利用	湿法氧压浸出生产线(现有工程);技改前后不变
2	S2	硫化物滤渣	24000	含硫精矿熔融过滤产生的废渣	危险废物HW48 (321-021-48)	直接汽车送至丹霞冶炼厂的废渣处理生产线原料车间内,原料车间对不同类别的原料分类分区堆存,原料车间防雨、防渗、防风,符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)相关要求。	/	定期运送至本项目原料车间,作为原料进入闪速熔炼炉综合利用。	湿法氧压浸出生产线(现有工程);技改前后不变
3	S3	置换渣	6700	锌粉置换后洗涤产生的废渣	中间物料	在现有工程镓锗铟铜车间新建置换渣暂存库,暂存库占地面积300m ² (最大贮存量850m ³),危险废物暂存库防雨、防渗、防风,符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求。	60	作为原料进入镓锗铟铜综合回收生产线综合利用。	湿法氧压浸出生产线(现有工程);技改前后不变
4	S4	铁渣	68200	锌粉置换后上清液除铁后产生的废渣	危险废物HW48 (321-007-48)	直接通过管道送至丹霞冶炼厂的废渣处理生产线原料车间内进行预干燥,原料车间对不同类别的原料分类分区堆存,原料车间防雨、防渗、防风,符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)相关要求。	/	作为原料进入闪速熔炼炉综合利用。	湿法氧压浸出生产线(现有工程);技改前后不变

深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂突发环境事件风险评估报告

序号	固废编号	名称	产生量(t/a)	来源	性质	防护设施	中转周期(d)	处置方式	备注
5	S5	净化渣	4000	除铁后上清液净化过滤产生的废渣	危险废物HW48(321-008-48)	直接送本项目镉钴回收车间，回收镉、钴元素，无需暂存。	/	作为原料进入本项目镉钴回收生产线	湿法氧压浸出生产线（现有工程）；技改前后不变
6	S6	锌浮渣	2000	锌熔铸产生的废渣	中间物料	进入现有工程锌浮渣暂存库暂存；专用暂存库暂存，占地面积200m ² （最大贮存量600m ³ ），暂存库防雨、防渗、防风。最终进入现有工程焙烧系统综合利用。	30	定期送现有生产线焙烧系统综合利用。	湿法氧压浸出生产线（现有工程）；技改前后不变
7	S7	氧化锌除尘灰	70	锌熔化炉、合金熔化搅拌产生的废气、锌浮渣筛分过程废气、合金浮渣筛分过程废气经微孔陶瓷过滤除尘器处理过程中收集的粉尘	危险废物HW48(321-014-48)	利用本项目新建20000平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积60m ² ，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	180	定期委托有资质单位处置。	湿法氧压浸出生产线（现有工程）；技改前后不变
8	S8	含汞酸泥（现有工程）	38.6	烟气干燥除尘后酸洗净化产生的废渣	危险废物HW29(321-103-29)	桶装密闭，利用现有工程含汞酸泥暂存库暂存，暂存库占地40m ² 。暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	180	定期送本项目汞回收系统处理。	湿法氧压浸出生产线（现有工程）；技改后降低
9	S9	废矿物油（现有工程）	3	来自于机械设备润滑等	危险废物HW08(900-249-08)	利用本项目新建20000平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积5m ² ，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	180	最终交予有相应危险废物处理资质单位安全处置	湿法氧压浸出生产线（现有工程）；技改前后不变

深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂突发环境事件风险评估报告

序号	固废编号	名称	产生量(t/a)	来源	性质	防护设施	中转周期(d)	处置方式	备注
10	S10	废水处理污泥（现有工程）	8000	现有氧压浸出系统工业废水送新建的废水处理站（现有工程，新）处理，产生的废水处理污泥	危险废物HW48（331-022-48）	直接通过管道送至废渣处理生产线原料车间内进行预干燥，原料车间对不同类别的原料分类分区堆存，原料车间防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）相关要求。	/	作为原料进入闪速熔炼炉综合利用。	湿法氧压浸出生产线（现有工程）；技改前后不变
11	S11	工业盐（镓锗铟铜）	597	工业盐蒸馏车间废液蒸干工业盐，工业盐蒸馏车间产生	第Ⅱ类一般工业固废	利用本项目新建20000平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积30m ² ，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	30	定期外售综合利用。	镓锗铟铜综合回收出生产线（现有工程）；技改前后不变
12	S12	浸出渣	500	浸出车间浸出工艺	中间物料	车间不暂存，产生后即送厂内氧压浸出系统处理	/	进入氧压浸出系统综合利用	镓锗铟铜综合回收出生产线（现有工程）；技改前后不变
13	S13	氯化锌净化渣	6	氯化锌净化工艺	中间物料	车间不暂存，产生后即送厂内氧压浸出系统处理	/	进入氧压浸出系统综合利用	镓锗铟铜综合回收出生产线（现有工程）；技改前后不变
14	S14	蒸馏残渣	188	精炼车间提锗工艺	中间物料	车间不暂存，产生后即送厂内氧压浸出系统处理	/	进入氧压浸出系统综合利用	镓锗铟铜综合回收出生产线（现有工程）；技改前后不变

深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂突发环境事件风险评估报告

序号	固废编号	名称	产生量(t/a)	来源	性质	防护设施	中转周期(d)	处置方式	备注
15	S15	提钢渣	2	精炼车间提钢工艺	中间物料	车间不暂存，产生后即送厂内氧压浸出系统处理	/	进入氧压浸出系统综合利用	镓锗铟铜综合回收出生产线（现有工程）；技改前后不变
16	S16	砷转化渣	202	萃取车间砷转化工艺	中间物料	车间不暂存，产生后即送厂内氧压浸出系统处理	/	进入氧压浸出系统综合利用	镓锗铟铜综合回收出生产线（现有工程）；技改前后不变
17	S17	铟反铁滤渣	1	萃取车间反铁工艺	中间物料	车间不暂存，产生后即送厂内氧压浸出系统处理	/	进入氧压浸出系统综合利用	镓锗铟铜综合回收出生产线（现有工程）；技改前后不变
18	S18	氧化锌中和渣	277	萃取车间氧化锌中和工艺	中间物料	车间不暂存，产生后即送厂内氧压浸出系统处理	/	进入氧压浸出系统综合利用	镓锗铟铜综合回收出生产线（现有工程）；技改前后不变
19	S19	废活性炭（镓锗铟铜萃取）	230	萃取车间	危险废物HW49(900-039-49)	利用本项目新建20000平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积20m ² ，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	180	最终外委粤北危险废物处理处置中心处理	镓锗铟铜综合回收出生产线（现有工程）；技改前后不变

深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂突发环境事件风险评估报告

序号	固废编号	名称	产生量(t/a)	来源	性质	防护设施	中转周期(d)	处置方式	备注
20	S20	锌合金浮渣	24	锌合金生产扒渣产生的合金锌浮渣筛分过程中会产生	危险废物HW48(321-009-48)	进入现有工程锌合金浮渣暂存库暂存；专用暂存库暂存，占地面积30m²，暂存库防雨、防渗、防风。符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	180	定期委托有资质单位处置。	热镀锌生产线（在建）（现有工程）；技改前后不变
21	S21	生活污水处理污泥(现有工程)	3	生活污水处理站	——	三级化粪池内暂存。	/	当地环卫部门统一处理	其他固体废物（现有工程）；技改后增加
22	S22	生活垃圾（现有工程）	132	日常生活	——	厂内垃圾桶	/	当地环卫部门统一处理	其他固体废物（现有工程）
23	S23	收尘灰（预干燥、原辅料配料配料）	124	预干燥、原辅料配料等工序烟气处理收下来的粉尘	中间物料	不暂存。	/	返回闪速熔炼配料	废渣处理生产线（本项目）
24	S24	收尘灰（混合料干燥、球磨）	125	混合料干燥、球磨工序烟气处理收下来的粉尘	中间物料	不暂存。	/	返回闪速熔炼配料	废渣处理生产线（本项目）
25	S25	收尘灰（焦炭干燥）	35	焦炭干燥工序烟气处理收下来的粉尘	中间物料	不暂存。	/	返回闪速熔炼配料	废渣处理生产线（本项目）
26	S26	渣闪速熔炼炉渣	14564	渣熔炼闪速熔炼炉定期排放的废渣	中间物料	不暂存。	/	进入烟化炉吹炼	废渣处理生产线（本项目）

深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂突发环境事件风险评估报告

序号	固废编号	名称	产生量(t/a)	来源	性质	防护设施	中转周期(d)	处置方式	备注
27	S27	电收尘收尘灰	33582	渣闪速熔炼竖炉烟气余热利用后静电除尘器收下来的粉尘	中间物料	不暂存。	/	返回闪速熔炼配料。	废渣处理生产线（本项目）
28	S28	电炉收尘灰	19790	渣闪速熔炼电炉烟气余热利用后经沉降斗和布袋除尘器收下来的粉尘	中间物料	不暂存。	/	直接进入多膛炉焙烧	废渣处理生产线（本项目）
29	S29	铜浮渣	806	粗铅精炼产生的废渣	中间物料	不暂存。	/	进入铜浮渣熔炼配料。	废渣处理生产线（本项目）
30	S30	铅冰铜	2487	粗铅连续脱铜精炼产生的废渣	中间物料	不暂存。	/	返回铜浮渣熔炼配料。	废渣处理生产线（本项目）
31	S31	铜浮渣熔炼炉渣	425	铜浮渣熔炼过程中产生的废渣	中间物料	不暂存。	/	返回闪速熔炼配料	废渣处理生产线（本项目）
32	S32	铜浮渣熔炼收尘灰	62	铜浮渣熔炼炉烟气经自然空气冷却降温粗收尘和袋式除尘器精收尘收下来的粉尘	中间物料	不暂存。	/	返回闪速熔炼配料	废渣处理生产线（本项目）
33	S33	转炉吹炼渣	1185	铜铈转炉吹炼产生的废渣	中间物料	不暂存。	/	返回铜浮渣熔炼配料。	废渣处理生产线（本项目）
34	S34	收尘灰（粉煤制备）	33	粉煤制备工序布袋除尘器收下来的粉尘	中间物料	不暂存。	/	直接进入烟化炉配料。	废渣处理生产线（本项目）

深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂突发环境事件风险评估报告

序号	固废编号	名称	产生量(t/a)	来源	性质	防护设施	中转周期(d)	处置方式	备注
35	S35	烟化炉水淬渣	199826	烟化炉吹炼产生的废渣	第Ⅱ类一般工业固废	采用皮带运输机专用暂存库临时堆存，烟化炉水碎渣暂存库占地1000m ² ，满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单要求。	5	外售用于修路或水泥厂作原料	废渣处理生产线（本项目）
36	S36	烟化炉收尘灰	24188	烟化炉吹炼烟气余热利用后经布袋除尘器收下来的粉尘	中间物料	不暂存	/	直接进入多膛炉焙烧	废渣处理生产线（本项目）
37	S37	氟氯烟尘	1213	多膛炉焙烧产生的烟尘	中间物料	不暂存。	/	产生后经碱洗处理生成碱洗次氧化锌，返回多膛炉焙烧，碱洗废液进入多膛炉焙烧碱洗水处理设施进行处理。	废渣处理生产线（本项目）
38	S38	残极	139	铅阳极板电解产生的废渣	中间物料	不暂存。	/	进入废渣处理生产线粗铅精炼配料。	废渣处理生产线（本项目）
39	S39	阳极泥	2115	铅阳极板电解产生的废渣	中间物料	电解车间设置专用暂存库。占地面积40m ² ，暂存库防雨、防渗、防风。符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	10	进入贵金属回收车间综合利用。	废渣处理生产线（本项目）
40	S40	电铅锅精炼渣	2370	电铅锅氧化精炼过程中产生的废渣	中间物料	不暂存。	/	返回闪速熔炼配料处理	废渣处理生产线（本项目）

深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂突发环境事件风险评估报告

序号	固废编号	名称	产生量(t/a)	来源	性质	防护设施	中转周期(d)	处置方式	备注
41	S41	电铅锅、始极片锅收尘铅泥	6	铅电解工序中产生的烟气经烧结板除尘、动力波净化塔净化收集下来的铅泥	中间物料	不暂存。	/	返回闪速熔炼配料处理	废渣处理生产线（本项目）
42	S42	收尘灰（各环境集烟收尘设施）	238	渣熔炼环境集烟系统、渣熔炼熔铅锅、冰铜翻包处环境集烟系统、烟化炉吹炼渣池、铜浮渣熔炼及铜粗炼环境集烟、贵金属熔炼环境集烟等布袋除尘器收下来的粉尘	中间物料	布袋除尘器灰斗中暂存。	3	定期返回闪速熔炼系统配料使用。	废渣处理生产线（本项目）
43	S43	废触媒	2.8	硫酸生产时产生	危险废物HW13（900-015-13）	利用本项目新建20000平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积5m ² ，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	180	最终委托有资质单位处置。	废渣处理生产线（本项目）
44	S44	含汞酸泥（本项目）	71	制酸烟气脱汞产生	中间物料	不暂存。	/	定期进入汞回收系统处理。	废渣处理生产线（本项目）
45	S45	电热回转蒸馏渣	23	汞回收工序中电热回转蒸馏炉蒸馏产生的废渣	中间物料	不暂存。	/	返回冶炼系统配料。	废渣处理生产线（本项目）

深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂突发环境事件风险评估报告

序号	固废编号	名称	产生量(t/a)	来源	性质	防护设施	中转周期(d)	处置方式	备注
46	S46	废无机高分子填料	2	汞回收系统中吸附脱汞工序中定期产生的	中间物料	不暂存。	/	再生后返回吸附脱汞塔再利用。	废渣处理生产线（本项目）
47	S47	硫化砷渣	495	污酸废水采用气液强化硫化法实现污水中砷和重金属的有效去除产生的含砷渣	危险废物HW48	利用本项目新建20000平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积150m ² ，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	180	最终委托有资质单位处置。	废渣处理生产线（本项目）
48	S48	废活性炭（离子液脱硫）	1	离子液脱硫系统产生	危险废物HW49(900-039-49)	利用本项目新建20000平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积5m ² ，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	180	最终委托有资质单位处置。	废渣处理生产线（本项目）
49	S49	氯化钙结晶盐	855	污酸废水处理过程产生	第Ⅱ类一般工业固废	利用本项目新建20000平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积40m ² ，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	15	外售综合利用	废渣处理生产线（本项目）
50	S50	氟化钙渣	1700	污酸废水处理过程产生	危险废物HW32	利用本项目新建20000平米危险废物暂存库隔断分区暂存，占地面积80m ² ，暂存库防雨、防渗、防风，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求。	30	最终委托有资质单位处置。	废渣处理生产线（本项目）

深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂突发环境事件风险评估报告

序号	固废编号	名称	产生量(t/a)	来源	性质	防护设施	中转周期(d)	处置方式	备注
51	S51	铁盐渣	99	碱洗水处理过程产生	危险废物HW48	利用本项目新建20000平米危险废物暂存库隔断分区暂存, 占地面积5m ² , 暂存库防雨、防渗、防风, 符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求。	30	定期委托有资质单位处置。	废渣处理生产线(本项目)
52	S52	硫酸钠(MVR蒸发)	290	污水深度处理过程产生	第Ⅱ类一般工业固废	利用本项目新建20000平米危险废物暂存库隔断分区暂存, 占地面积10m ² , 暂存库防雨、防渗、防风, 符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求。	60	定期外售处置。	废渣处理生产线(本项目)
53	S53	氯化钠(MVR蒸发)	83	污水深度处理过程产生	第Ⅱ类一般工业固废	利用本项目新建20000平米危险废物暂存库隔断分区暂存, 占地面积5m ² , 暂存库防雨、防渗、防风, 符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求。	30	定期外售处置。	废渣处理生产线(本项目)
54	S54	废水处理污泥(本项目)	495	废水在废水处理站(本项目)处理过程产生	危险废物HW48(321-022-48)	直接通过管道送至丹霞冶炼厂的废渣处理生产线原料车间内进行预干燥, 原料车间对不同类别的原料分类分区堆存, 原料车间防雨、防渗、防风, 符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)相关要求。	/	作为原料进入闪速熔炼炉综合利用。	废渣处理生产线(本项目)
55	S55	废矿物油(本项目)	2	机械润滑	危险废物HW08(900-249-08)	利用本项目新建20000平米危险废物暂存库隔断分区暂存, 占地面积5m ² , 暂存库防雨、防渗、防风, 符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求。	180	最终委托有资质单位处置。	废渣处理生产线(本项目)

深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂突发环境事件风险评估报告

序号	固废编号	名称	产生量(t/a)	来源	性质	防护设施	中转周期(d)	处置方式	备注
56	S56	粘渣	1402	阳极泥还原熔炼产生的废渣	中间物料	不暂存。	/	直接返回闪速熔炼配料。	废渣处理生产线（本项目）
57	S57	稀渣	1209	阳极泥还原熔炼产生的废渣	中间物料	不暂存。	/	直接返回贵铅炉还原熔炼配料。	废渣处理生产线（本项目）
58	S58	后期渣	1992	贵铅氧化精炼产生的废渣	中间物料	不暂存。	/	直接返回闪速熔炼配料。	废渣处理生产线（本项目）
59	S59	前期渣	2174	贵铅氧化精炼产生的废渣	中间物料	不暂存。	/	直接返回贵铅炉还原熔炼配料。	废渣处理生产线（本项目）
60	S60	贵铅炉铜渣	3814	贵铅氧化精炼产生的废渣	中间物料	不暂存。	/	直接返回铜浮渣熔炼配料。	废渣处理生产线（本项目）
61	S61	贵铅炉收尘灰	430	贵铅炉还原熔炼产生的烟气经高效滤筒除尘器收集的粉尘	中间物料	不暂存。	/	返回闪速熔炼配料。	废渣处理生产线（本项目）
62	S62	分银炉收尘灰	883	氧化精炼烟气收尘	中间物料	不暂存。	/	返回闪速熔炼配料。	废渣处理生产线（本项目）
63	S63	银阳极泥	240	银电解过程中产生	中间物料	不暂存。	/	返回贵铅炉还原熔炼配料。	废渣处理生产线（本项目）
64	S64	泡渣	5	高铈烟尘送转炉还原熔炼过程中产生	中间物料	不暂存。	/	返回闪速熔炼配料。	废渣处理生产线（本项目）
65	S65	砷碱渣	8	高铈烟尘送转炉还原熔炼过程中产生	中间物料	不暂存。	/	返回闪速熔炼配料。	废渣处理生产线（本项目）
66	S66	次铈氧烟尘	10	高铈烟尘送转炉还原熔炼过程中产生	中间物料	不暂存。	/	返回铈转炉还原熔炼配料。	废渣处理生产线（本项目）

深圳市中金岭南有色金属股份有限公司丹霞冶炼厂突发环境事件风险评估报告

序号	固废编号	名称	产生量(t/a)	来源	性质	防护设施	中转周期(d)	处置方式	备注
67	S67	中和工序压滤渣	2743	中和后压滤产生的压滤渣	中间物料	不暂存。	/	直接送闪速熔炼原料仓,进入渣闪速熔炼配料。	镉钴回收生产线(本项目)
68	S68	二段浸出铜渣	1765	浸出后压滤产生的废渣	中间物料	不暂存。	/	直接送闪速熔炼原料仓,返回废渣处理生产线铜浮渣熔炼配料。	镉钴回收生产线(本项目)
69	S69	熔镉锅除杂渣	2	熔镉锅熔化除杂过程中产生的除杂渣	中间物料	不暂存。	/	全部返回一段浸出槽,回用于镉钴回收生产线生产	镉钴回收生产线(本项目)
70	S70	真空蒸馏渣	0.5	镉在精馏炉从炉底定期排出真空蒸馏渣	中间物料	不暂存。	/	返回闪速熔炼配料。	镉钴回收生产线(本项目)
71	S71	钴精矿旋流板塔收尘泥	6	钴精矿焙烧过程中产生的烟尘经旋流板塔除尘后收集的尘泥	中间物料	不暂存。	/	直接返回钴精矿焙烧工序	镉钴回收生产线(本项目)
72	S72	生活污水处理污泥(本项目)	2	生活污水处理站	——	地埋式污水处理设施内贮存	180	当地环卫部门统一处理	其他固体废物(本项目)
73	S73	生活垃圾(本项目)	79	日常生活	——	厂内垃圾桶		当地环卫部门统一处理	其他固体废物(本项目)

3.4.3.4其它措施

1) 生产场所地面防渗措施

为了防止生产场所液料的跑冒滴漏对地下水造成污染,废水处理各种构筑物均进行防渗防腐处理;液料输送管道、废水排放管道、设备均采用防腐蚀材质制造。

2) 厂区雨水收集、处理要求

厂内运输道路和管线区等处地面易受物料运输过程中跑、冒、滴、漏的污染,为防止雨水冲洗地面直排对地表水环境造成污染,对上述区域地表雨水进行收集。设计雨水收集池容积 40000m^3 (初期雨水收集池1容积 15000m^3 ;雨水收集池2容积 25000m^3),雨水处理设施的设计处理能力 $500\text{m}^3/\text{h}$ ($12000\text{m}^3/\text{d}$),处理后的雨水全部回用于生产。

3) 分区防渗措施

针对不同的防渗区域采用下列不同的防渗措施,主要场地分区防渗如表3.5-5所述,分区防渗措施示意图见附图15。

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，工厂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。

为认真贯彻安全生产方针，保护职工在生产中的安全健康，预防人员伤亡、设备损坏事故的发生，针对本项目生产工艺环节、技术要求较严，综合工艺、原辅材料等多方面因素，工厂在借鉴现代安全生产管理的成功案例上，结合自身的特点，设置了在工厂总经理（厂长）负责下的安全生产管理机制：

- 1、工厂成立应急指挥办公室，负责日常安全应急管理工作；
- 2、以文件形式规定了安全机构和人员的设置及相关职责；
- 3、制定了一系列安全生产工作职责、安全管理规章制度和安全生产操作规程；
- 4、制定下发《突发环境事件应急预案》；

5、加强安全管理，分清责任，与相关安全生产管理人员签订年度安全生产责任状。厂长对安全生产工作全面负责，副厂长对安全工作具体负责。专职安全员负责制定、贯彻、监督、落实各项安全生产管理措施。其他各部门、岗位围绕“谁主管、谁负责”的原则，以班组长为核心，督促职工认真执行各项安全生产操作规程。各部门积极配合下，全员齐共管，建立一个专管和群管相结合、横到边、纵到底的安全管理网络保障体系，保障安全生产工作的顺利进行。

6、工厂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。工厂安全生产委员会每月进行例行检查，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。

工厂将建立质量、环境、职业健康安全管理体系列入为加强工厂管理工作的一项重要举措，先后完成了前期准备、体系策划、体系文件编写、文件审核修改、体系文件发布实施、危险源和环境因素评价、准备文件记录、管理体系试运行、认证审核准备等具体工作，并已通过质量、环境、职业安全三标一体化认证。

依据《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》，企业现有安全生产管理评估情况见表3.5-1。

表3.5-1 安全生产管理情况

评估指标	评 估 依 据	实际情况
消防验收	消防验收意见为合格，且最近一次消防检查合格	最近一次消防检查合格
	消防验收意见不合格，或最近一次消防检查不合格	
安全生产许可	开展危险化学品安全评价；通过安全设施竣工验收，或无要求	开展危险化学品安全评价；
	未开展危险化学品安全评价，或未通过安全设施竣工验收	
危险化学品安全评价	无重大危险源，或所有危险化学品重大危险源均已备案	无危险化学品重大危险源
	有危险化学品重大危险源未备案	
危险化学品重大危险源备案	无重大危险源，或所有危险化学品重大危险源均已备案	无危险化学品重大危险源
	有危险化学品重大危险源未备案	

表3.5-2 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	10	安全生产奖惩制度
2	安全教育、培训制度	11	安全检修制度
3	安全检查制度	12	安全装置管理制度
4	事故隐患整改管理制度	13	安全费用投入保障制度
5	防火、防毒、防爆管理制度	14	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	15	仓储安全管理制度
7	安全设施“三同时”管理制度	16	重大危险源安全管理制度
8	事故管理制度	17	消防设施和器材管理制度
9	作业场所职业卫生管理制度	18	安全作业证制度

表3.5-3 已制定的岗位安全操作规程

序号	名称	序号	名称
1	浸出工序操作规程	15	压滤机操作规程
2	净化工序操作规程	16	浓硫酸阳极保护冷却器操作规程
3	电解工序操作规程	17	焙烧工序安全操作规程
4	熔铸工序操作规程	18	电焊工安全操作规程
5	氧化锌处理工序操作规程	19	气焊工安全操作规程
6	污水处理工序操作规程	20	气瓶安全操作规程
7	锅炉操作规程	21	天车工安全操作规程
8	化验室技术操作规程	22	制酸工序操作规程
9	抓斗吊操作规程	23	回转窑工序操作规程
10	高温风机操作维护规程	24	修理钳工安全操作规程
11	电除雾器操作规程	25	压力容器安全操作规程
12	高压整流操作规程	26	质检站安全操作规程
13	直线铸锭机操作规程	27	钻床安全操作规程
14	电除尘器操作规程	28	制氧站安全操作规程

3.6 现有环境风险防控与应急措施情

3.6-1企业环境风险防控与应急措施

评估指标	评 估 依 据	企业实际情况
截流措施	<p>1) 各个环境风险单元设防渗漏、防腐蚀、防淋溶、防流失措施，设防初期雨水、泄漏物、受污染的消防水（溢）流入雨水和清浄下水系统的导流围挡收集措施（如防火堤、围堰等），且相关措施符合设计规范；且</p> <p>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、清浄下水排放缓冲池或污水处理系统的阀门打开；且</p> <p>3) 前述措施日常管理及维护良好，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。</p>	<p>针对不同的防渗区域采用下列不同的防渗措施，主要场地分区防渗如表3.5-5所述，分区防渗示意图见附图-12。</p> <p>对项目设施的事故污水缓冲系考虑，设立三级防控系统，避免事故废水进入地表水体，</p> <p>对各车间相关地面周围设立排水沟，在排口设立正常排放和事故排放切换闸门，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事故水收集池，清浄雨排水切换到雨排水系统。</p>
事故排水收集措施	<p>1) 按相关设计规范设置应急事故水池、事故存液池或清浄下水排放缓冲池等事故排水收集设施，并根据下游环境风险受体敏感程度和易发生极端天气情况，设置事故排水收集设施的容量；且</p> <p>2) 事故存液池、应急事故水池、清浄下水排放缓冲池等事故排水收集设施位置合理，能自流式或确保事故状态下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</p> <p>3) 设抽水设施，并与污水管线连接，能将所收集物送至厂区内污水处理设施处理。</p>	<p>1) 按相关设计规范设置事故应急池2座，容积5000m³；雨水收集池2座，容积40000m³</p> <p>2) 事故排水收集设施 位置合理，能自流式或确保事故状态下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；</p> <p>3) 设抽水设施，并与污水管线连接，能将所收集物送至厂区内污水处理设施处理。</p>

<p>清净下水系统防控措施</p>	<p>不涉及清净下水；或 厂区内清净下水均进入废水处理系统；或清污分流，且清净下水系统具有下述所有措施： ①具有收集受污染的清净下水、初期雨水和消防水功能的清净下水排放缓冲池（或雨水收集池），池内日常保持足够的事事故排水缓冲容量；池内设有提升设施，能将所集物送至厂区内污水处理设施处理；且 ②具有清净下水系统（或排入雨水系统）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净下水总排口，防止受污染的雨水、清净下水、消防水和泄漏物进入外环境。</p>	<p>项目不涉及清净下水</p>
<p>雨排水系统防控措施</p>	<p>厂区内雨水均进入废水处理系统；或雨污分流，且雨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，防止受污染的水外排；池内设有提升设施，能将所集物送至厂区内污水处理设施处理；且 ②具有雨水系统外排总排口（含泄洪渠）监视及关闭设施，有专人负责在紧急情况下关闭雨水排口（含与清净下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； ③如果有排洪沟，排洪沟不通过生产区和罐区，具有防止泄漏物和受污染的消防水流入区域排洪沟的措施。</p>	<p>① 设计雨水收集池容积40000m³（初期雨水收集池1容积15000 m³；雨水收集池2容积25000 m³），雨水处理设施的设计处理能力500m³/h（12000m³/d）。雨水处理采用絮凝沉淀+过滤的处理方案，处理后雨水回用于生产。 ②具有雨水系统外排总排口监视及关闭设施，有专人负责在紧急情况下关闭雨水排口，防止雨水、消防水和泄漏物进入外环境； ③排洪沟不通过生产区和罐区，具有防止泄漏物和受污染的消防水流入区域排洪沟的措施。</p>
<p>生产废水处理系统防控措施</p>	<p>无生产废水产生或外排；或 有废水产生或外排时： ①受污染的循环冷却水、雨水、消防水等排入生产污水系统或独立处理系统；且</p>	<p>①受污染的循环冷却水、雨水、消防水等排入生产污水系统初期雨水池后抽至废水处理站（设计废水处理能力200m³/h） ①受污染的循环冷却水、雨水、消防水等排入生产污水系统； 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重</p>

	<p>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重新处理；且</p> <p>③如企业受污染的清净下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水缓冲设施；</p> <p>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。</p>	<p>新处理；</p> <p>③废水处理系统设置事故水缓冲设施（设置了事故应急池1座，容积5000m³）</p> <p>④具有生产废水总排口监视及关闭设施，有专人负责启闭，能确保泄漏物受污染的消防水、不合格废水不排出厂外。</p>
毒性气体泄漏紧急处置装置	<p>不涉及有毒有害气体的；或</p> <p>根据实际情况，具有针对有毒有害气体（如硫化氢、氰化氢、氯化氢光气、氯气、氨气、苯等）的泄漏紧急处置措施。</p>	<p>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冶炼烟气在设备中运行。熔炼炉、吹炼炉、精炼炉均采用负压操作，过程中产生的SO₂都在装置中安全运行，绝大部分都以硫酸的形态得以回收，排放的尾气符合环保的要求。</p>
毒性气体泄漏监控预警措施	<p>不涉及有毒有害气体的；或</p> <p>根据实际情况，具有针对有毒有害气体（如硫化氢、氰化氢、氯化氢光气、氯气、氨气、苯等）设置生产区域或厂界泄漏监控预警措施。</p>	<p>SO₂泄漏报警:设置于制酸车间及渣熔炼车间</p> <p>天然气泄漏报警:燃气锅炉配有天然气泄漏报警;</p> <p>氨泄漏报警设置于综合回收车间</p>

3.7 现有应急物资与装备、救援队伍情况

3.7.1 应急组织与架构

3.7.1.1 工厂的组织架构

工厂应急组织体系由应急指挥中心领导，下设厂内救援组织和厂外救援组织两部分。应急组织体系架构图见图3.7-1。

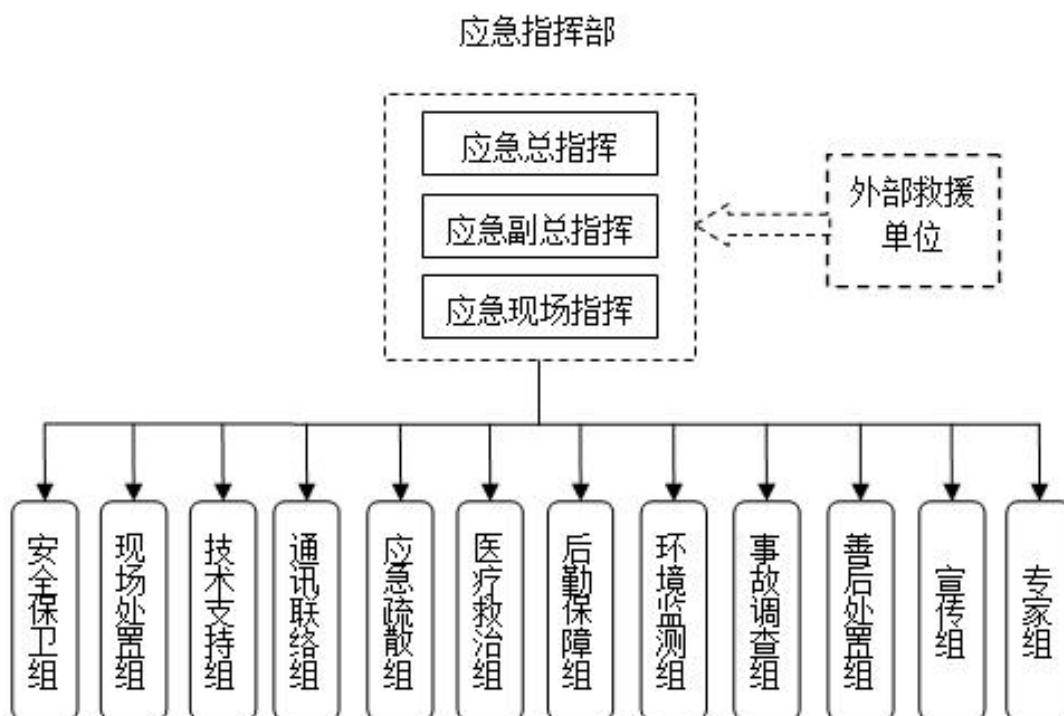


图3.7-1 应急组织体系架构图

应急组织设总指挥一名，由厂长担任；副总指挥一名，由主管环保副厂长担任；现场指挥一名，由生产技术部部长担任；应急指挥部设置在厂调度室，由调度室主任负责协助组织工作。

应急救援组织联系方式见表 3.7-1。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 3.7-2。

表3.7-1 应急救援组织成员及其联系方式

应急组织机构	应急组织机构 职位	姓 名	第一联系方式	第二联系方式	部门/职务
应急指挥部	总指挥	吴涛	18318080611	6316683	厂长
	副总指挥	李文君	13826356756	6390226	主管环保副厂长
	现场指挥	吴才贵	13602911559	6315863	生产技术部部长
安全保卫组	组长	崔宇飞	13927819688	6315839	安环部部长
	组员	王 亮	15820100021	6315839	安环部/成员
	组员	卢应武	15875113543	6315839	安环部/成员
现场处置组	组长	张梭兵	13602246972	6310081	设备工程部部长
	组员	罗红勇	13902341747	6315579	动力车间主任
	组员	曾培辉	13509868726	6390229	焙烧车间主任
	组员	黄勇光	15820100919	6390918	浸出车间主任
	组员	胡凯	13826330319	6315951	综合回收车间主任
	组员	欧阳全红	15820100245	6390508	锌品车间主任
	组员	邓学广	13802810270	6390899	质检中心主任
	组员	胡茂峰	15820100695	-	备料车间主任
	组员	李颖	13922590936	-	硫酸车间主任
	组员	陈绍刚	13826368756	-	熔炼车间主任
	组员	左新田	13826319872	-	铅电解车间主任
	组员	彭滔	15820100477		锌品车间成员
	组员	黄月东	13622459524	-	锌品车间成员
	组员	杨彦伟	15820100863	-	焙烧车间成员
	组员	徐胜权	15820100380	-	备料车间成员
	组员	覃盼	15820100864	-	动力车间成员
	组员	孙照吉	15820100977	-	焙烧车间成员
	组员	刘标	13450329812	-	备料车间成员
	组员	张伟	15820100807	-	综合回收车间成员
通讯联络组	组长	邓 磊	13500206591	6315863	生产技术部长
	组员	骆昌运	13826304458	6315576	生产技术部调度长
	组员	郭跃宇	13927819710	6315971	生产技术部成员
技术支持组	组长	王李娟	13827915568	6390916	湿法冶金实验室部长
	组员	何磊	13112013521	-	湿法冶金实验室成员
	组员	程建	15976256748		湿法冶金实验室成员

应急组织机构	应急组织机构 职位	姓 名	第一联系方式	第二联系方式	部门/职务
应急疏散组	组长	黄育平	13602249019	6315889	综合管理部部长
	组员	刘新传	13640178756	-	综合管理部成员
	组员	曾少强	13927819438	-	综合管理部成员
医疗救护组	组长	代先飞	13826327368	6315934	人资运改部部长
	组员	潘竞伟	15917039195	-	人资运改部成员
	组员	张石妹	13727591960	-	人资运改部成员
后勤保障组	组长	张鹏程	15820101003	6390930	经营部部长
	组员	邱文庭	15820100026	-	物流中心成员
	组员	钟森宇	13500203080	-	经营部成员
环境监测组	组长	崔宇飞	13927819688	6315839	安环部部长
	组员	王成	15875113607	-	安环部成员
	组员	董宇轩	18318333703	-	安环部成员
事故调查组	组长	吴才贵	13602911559	6315863	生产技术部部长
	组员	邓磊	15976253809	6315839	生产技术部调度长
	组员	郭跃宇	13927819710	6315839	生产技术部成员
善后处置组	组长	周游亮	15216110286	6316631	计财部部长
	组员	叶祖强	13509860654	-	计财部成员
	组员	钟权强	13826304909		计财部成员
宣传组	组长	吴少群	13826375986	6315904	党群部部长
	组员	陈铁群	13450329677	-	党群部成员
	组员	朱智帧	15992954587	-	党群部成员
专家组	组长	吴才贵	13602911559	6315863	生产技术部部长
	组员	崔宇飞	13826327369	6315839	安环部部长
	组员	张梭兵	13602246972	6310081	设备工程部部长

表3.7-2 外部应急救援单位联系方式

	部门	联络人	第一联系方式	第二联系方式
上级部门 及社会力 量	韶关市人民政府办公室		0751-8468000	
	韶关市应急管理局/应急指挥科	王小琴	0751-8726232	
	韶关市生态环境局 生态环境监测与应急管理科	廖胜华	0751-8742798	15113415651
	广东省韶关生态环境监测中心站	吴剑	0751-8760092	13826308995
	韶关市安全生产应急指挥中心		12350	
	仁化县人民政府		0751-6321213	
	韶关市生态环境局仁化分局	陈鸿浩	0751-6321002	13826328081
	凡口矿医院		0751-6310245	
	仁化县应急管理局	肖润华	0751-6321283	
	危险化学品单位应急咨询服务		0751-6310467	
	仁化县供电所		0751-6352211	
	仁化县自来水厂		0751-6341903	
	凡口矿救援队		0751-6310322	
	急救	120		
	消防	119		
	报警	110		
最近受体 及单位	高宅管理区	叶永福	0751-6369958	13531462836
	高莲管理区	钟荣才	0751-6362428	134 5032 0123
	五一管理区	潘细明	0751-6361020	137 9469 1814

3.7.1.2 组织机构成员组成及职责

表 3.7-3 组织机构成员组成及职责

组织机构	负责人	职务	组成人员	日常职责	应急职责
应急指挥部	厂长	总指挥	吴涛	1)贯彻执行国家、当地政府、上级主管部门关于突发环境事件发生和应急救援的方针、政策及有关规定； 2)对突发环境事件应急预案的编制、修订内容进行审定、批准； 3)保障企业突发环境事件应急保障经费的投入。	1) 负责人员、资源配置、应急队伍的调动； 2) 确定现场指挥人员，决策现场救援方案； 3) 协调事故现场有关工作； 4) 确认响应级别，批准应急响应的启动与终止； 5) 批准事故信息的上报工作，争取外部救援力量的支援； 6) 当事故扩大时，协助外部救援力量进行抢救，请求启动上一级应急预案，接受政府的指令和调动； 7) 当事故扩大时，报告仁化县应急办、仁化县安全生产监督管理局、韶关市应急办，并通知周边企业； 8) 组织事故后期处置工作； 9) 当发生较大或重大突发事件时，协助政府救援部门或相关部门开展应急救援。
	主管环保副厂长	副总指挥	李文君	1)组织、指导员工突发环境事件的应急培训工作，协调指导应急救援队伍的管理和救援能力评估工作； 2)检查、督促做好突发环境事件的预防措施和应急救援的各项准备工作；	1) 协助应急总指挥组织和指挥应急救援行动； 2) 保持与总指挥、现场指挥的联络，向总指挥提出应急对策和建议； 3) 协调、组织和获取应急救援行动所需的其他资源、设备以支援现场的应急救援； 4) 当应急总指挥不能行使指挥权利时，可全权行使应急总指挥的权利； 5) 负责保护事故现场及相关数据； 6) 事故发生时，下令疏散无关人员，当事故危及应急人员安全时，果断下令应急人员疏散； 7) 按要求配足应急救援设施、装备、物资，指定管理责任人； 8) 当现场发生危及生命的情况时，应立即下令撤离。

	生技部部长	现场指挥	吴才贵	1) 监督应急体系的建设和运转,审查应急救援工作报告。 2) 参与相关培训及演练,熟悉应急工作	1) 在指挥中心的指导下执行应急操作任务; 2) 负责事故现场应急操作的直接指挥,评估现场状况; 3) 保证现场人员的安全; 4) 向总指挥和副总指挥提出应采取的减缓事故后果行动的对策和建议; 5) 保持和总指挥、副总指挥直接联系; 6) 协调、组织和获取应急所需的其它物资; 7) 当应急总指挥、副总指挥不能行使指挥权利时,可全权行使应急总指挥的权利。
安全保卫组	安环部部长	组长 崔宇飞	王亮 卢应武	1) 负责组织应急预案制定、修订工作; 2) 负责本公司应急预案的日常管理工作; 3) 负责日常的接警工作; 4) 组织应急的培训、演练等工作。	1) 负责事故现场的警戒,阻止非抢险人员进入现场; 2) 负责现场车辆疏通,维持工厂的治安秩序; 3) 抢险救援结束后,封闭事故现场,直到收到明确解除指令。
现场处置组	设备工程部部长	组长: 张梭兵	曾培辉 黄勇光 欧阳全红 胡凯 罗红勇 张伟 胡茂峰 左新田 陈绍刚 李颖	1) 熟悉企业现场, 2) 管理好抢险抢修的物资; 3) 参与相关培训及演练,熟悉应急工作。	1) 制定并实施抢险抢修的方案和措施,组织力量进行初期救援,负责事故救援过程中与专职消防队的联系与协调; 2) 在确保救援人员自身安全的情况下救援受害者,并转移至安全地带; 3) 在事故有可能扩大进行抢险抢修或救援时,高度注意避免意外伤害和二次伤害及二次事故; 4) 主要是抢修损坏的罐、管、电气设备等; 5) 设法将引起泄漏事故的原点停止泄漏,防止事故扩大,降低事故损失,为恢复生产做准备。 6) 在具有防护措施的前提下,立即进入现场在事故现场中的高危险区开展工作;
技术支持组	湿法冶金实验室部长	组长: 王李娟	何磊 程建	1) 熟悉项目工艺流程,掌握企业风险事故应急措施; 2) 参与相关培训及演练,熟悉应急工作。	1) 提出抢险及避免事故扩大的临时应急方案和措施; 2) 协助现场处置组实施应急方案和措施并提供技术上的支持。
通讯联络组	调度主任	组长: 邓磊	骆昌运 郭跃宇	1) 保持通信设施各设备处于良好状态; 2) 参与相关培训及演练,熟悉应急工作。	1) 确保应急现场与最高指挥者和外部联系畅通、内外信息反馈迅速准确; 2) 负责报警信息的传递及救援指令的传达; 3) 负责应急过程的记录与整理及对外联络。

应急疏散组	综合管理部部长	组长：黄育平	刘新传 曾少强	1) 负责安全通道、出口的日常检查，确保安全通道、出口畅通。 参与相关培训及演练，熟悉应急工作。	1) 组织员工选择就近安全通道、出口迅速撤离事故现场到预定集合地点集合； 2) 在各安全通道和安全出口维持秩序，指导并确保所属责任区域员工能迅速有序安全地撤离； 3) 检查是否有人员被困（或滞留）在各自分管的区域并实施解救； 4) 维持疏散集合点的秩序，清点人数并向应急指挥部汇报；
医疗救治组	人资运改部部长	组长：代先飞	潘竞伟 张石妹	参与相关培训及演练，熟悉应急工作。	在120或县医院救援未到达前，对受害者进行必要的抢救，如：用大量清水冲洗、人工呼吸、包扎止血、防止受伤部位受污染等； 使重度受害者优先得到外部救援机构的救护； 3) 协助外部救援机构转送受害者至医疗机构，并指定人员护理受害者。
后勤保障组	经营部部长	组长：张鹏程	邱文庭 钟森宇	1) 负责应急抢险器材，救援防护器材，医疗支援设备、重型设置、监测器材和指挥通信器材等装备的供应、组织、协调工作。 2) 参与相关培训及演练，熟悉应急工作。	1) 负责设置专线电话，保证事故应急领导机构同各救援组织之间，本企业上级部门之间信息的及时准确沟通。 2) 完成调度、汇报、通告、求援工作，并在事故应急期间提供所需的信息。 3) 接受指挥中心的指挥，负责事故救援过程医疗机构的联系与协调，缴纳押金与结算。 4) 负责应急救援过程中的物资供应。 5) 在事故现场中的轻度危险区开展工作，为救援行动提供物质保证（包括应急抢险器，救援防护器件，监测器材和指挥通信器材等）。 6) 负责解决全体参加抢险救援工作人员的食宿问题。
环境监测组	安环部部长	组长：崔宇飞	王成 董宇轩	1) 保持与环保部门及有资质单位联系； 2) 参与相关培训及演练，熟悉应急工作。	1) 负责对废气、废水污染浓度的监测，提供相关数据，划分污染区； 2) 必要时请县监测站支援，协助县监测站进行应急监测。
事故调查组	生产技术部部长	组长：吴才贵	邓磊 吴国庆	1) 熟悉生产工艺，风险防范措施；对提出需要研究的课题，对有关制度、条例规程提出修改意见； 2) 参与相关培训及演练，熟悉应急工作。	1) 负责对事故现场图纸的测绘； 2) 负责查明事故经过人员伤亡和财产损失情况，查明事故原因，确定事故的性质和责任，提出对事故责任者的处理建议，检查控制事故的应急措施是否得当和落实，提出防止类似事故再次发生的技术措施和事故教训； 3) 负责事故调查报告编制。
善后处理组	计财部部长	组长：周游亮	叶祖强 钟权强	1) 熟悉员工情况； 2) 参与相关培训及演练，熟悉应急工作。	负责做伤者家属的安抚工作； 协调落实家属抚恤金和受伤人员的住院费等问题； 3) 做好其他善后事宜。

宣传组	党群部部长	组长： 吴少群	陈铁群 朱智帧	1) 负责对厂内职工及工厂周边群众相关应急知识的宣传和教育； 2) 向事故现场提供有关安全、环境方面的法规条文和信息； 3) 参与相关培训及演练，熟悉应急工作。	1) 负责做好应急预案的相关宣传报道工作及记录事故现场的影像等相关资料； 2) 负责事故现场的录像、摄影等工作； 3) 事故后，协助工厂对事故进行善后工作，维护社会稳定； 4) 负责在发生紧急情况时与新闻媒体联系，接受他们的采访，必要时负责召开新闻发布会，并与安全人员和法律人员及其他事故应急者保持联系； 5) 做好周边社区有关环境风险物质防护知识的宣传工作。
应急专家组	生产技术部部长	组长： 吴才贵	崔宇飞 张梭兵	1) 保持与专家的联系； 2) 参与相关培训及演练，熟悉应急工作	1) 对于复杂的、无预案或预案失效、现场处置发生异常等事故，与应急指挥中心一起研究确定临时救援方案； 2) 进行现场救援指导防止二次事故的发生； 3) 分析诊断事故表现、危害程度、波及范围，制定初步防控措施，及时报告指挥中心； 4) 参与总结事故原因分析、调查，制定预防措施； 5) 落实有关防范措施，消灭事故现场隐患； 6) 及时向应急总指挥汇报情况。
替代原则： 总指挥不时由副总指挥，当总指挥和副总指挥不在现场时，由现场指挥担任临时总指挥。					

3.7.2 现有应急物资

表 3.7-3 丹霞冶炼厂应急物资清单

物资名称	型号规格	单位	数量	备注
防毒口罩	3M9002	个	10	
防酸手套		对	20	
防酸水鞋	40—45码	双	10	每种规格2双
耐酸水裤		条	10	
长雨衣		件	10	
防化服	中号、大号	套	5	
防化服套装		套	3	包括 手套、防化服、水鞋
警戒线		卷	30	
防毒面具		个	10	
安全帽		顶	30	
防飞溅安全帽		顶	10	
急救箱		个	1	
消防水带		条	5	4小号, 1大号
消防水枪		把	9	4小号, 5大号
消防栓扳手		把	11	
反光漆	1kg	桶	6	红、黄色各占一半
灭火器	CO2 3kg	个	50	仪表室内用
救生衣		套	6	水源地、污水处理、应急仓库各2套
消防用防化服		套	10	
移动式接液槽		台	6	
有毒气体报警仪	英思科检测仪	套	2	H2S、SO2
	奥德姆检测仪	套	2	ASH3
便携式气体检测仪	泵吸式五合一气体检测仪	2		砷化氢、氧气、硫化氢、二氧化硫、氨气
	汞蒸汽检测仪	1		汞蒸汽

表3.7-4 丹霞冶炼厂消防器材清单

序号	车间	室外 消火栓	室内 消火栓	MF/ABC5 型磷酸铵 盐干粉灭 火器	MF/ABC35型 磷酸铵盐干粉 灭火器	MF/ABC3 型磷酸铵 盐干粉灭 火器	MF/ABC8 型磷酸铵 盐干粉灭 火器
1	制氧站	3	4	20	4		
2	水源地				4		
3	煤棚	3(一为地 下式)					12
4	破碎筛分	1	4			8	
5	锅炉房	2				32	
6	烟气净化			6			
7	化学水处理	1		12			
8	磨矿					12	
9	氧压浸出	1		26			
10	硫回收	1	8	18			
11	中和置换	1		22		12	
12	除铁	3		22			
13	铁渣过滤	2		20			
14	净化	1		36			
15	锌电积	3		62			
16	整流所	2		22			
17	锌熔铸及 成品库	1		12			
18	办公楼	2	16			16	
19	仓库	2	6	12			
合计		29	38	290	8	80	12

表 3.7-5丹霞冶炼厂炼锌渣绿色化升级改造项目应急物资清单

序号	物资名称	型号	数量	设置场所	单元
1	灭火器	MFZ/ABC3A/ 干粉	40	现场各处	备料
2	消火栓	专用	8	现场各处	
3	火灾控制系统	专用	2	配料主控室/多膛炉主 控室	
4	担架	专用	1	主控室	
5	防毒面具	6200 3M	20	主控室	
6	紧急逃生绳	专用	2	主控室	
7	救生哨	专用	2	主控室	
8	石灰包	专用	1t	现场	
9	灭火器	MFZ/ABC3A/ 干粉	20个	现场各处	铅电解
10	消火栓	专用	2套	现场各处	
11	火灾自动控制系统	专用	1套	铅电解主控室	
12	防毒面具	6200 3M	20个	铅电解主控室	
13	石灰包	专用	1t	铅电解现场	
14	灭火器	MFZ/ABC3A/ 干粉	20个	现场各处	硫酸
15	消火栓	专用	2套	现场各处	
16	火灾自动控制系统	专用	1套	二氧化硫风机房	
17	防毒面具	6200 3M	20个	二氧化硫风机房	
18	石灰包	专用	1t	硫酸现场	

4 突发环境事件及其后果分析

4.1 国内外同类企业突发环境事件情景分析

4.1.1 国内突发环境事件案例

(一) 聊城市莘县化肥有限责任工厂“7.8”液氨泄漏事故

2002年7月8日凌晨0点20分，一辆车号为鲁P-01568的20吨液氨罐车，在莘县化肥有限责任工厂液氨库区灌装场地进行液氨灌装，到凌晨2点左右灌装基本结束时，押运员谢甲文在关闭灌装阀门过程中，液氨连接导管突然破裂，大量液氨泄漏。驾驶员王伦芝吩咐押运员谢甲文立即关闭灌装区西侧约64米处的紧急切断阀，自己迅速赶到罐车尾部，对罐车的紧急切断装置采取关闭措施(后经鉴定该装置失灵)，一边与厂值班人员联系并电话报警。2时09分，莘县公安局接到报警，立即出警，迅速组织抢险和群众疏散。聊城市及相邻县的公安消防部门也迅速调集警力，赶赴现场参加救援。现场救护队员组成了救人、堵漏、器材供应、供水、救援保障和现场警戒六个小组，展开抢险救援工作。搜救工作一直持续到6时30分，共解救遇险人员102人，疏散群众2000余人。这起事故共泄漏液氨约20.1吨，造成15人死亡(其中当时死亡13人，后经抢救无效死亡2人)，重度中毒22人，直接经济损失约72万元。

液相连接导管突然破裂是造成事故的直接原因，液氨罐车上的紧急切断装置失灵是事故扩大的主要原因，企业安全管理制度和责任不落实是发生事故的重要原因。

(二) 硫酸储槽爆炸事故案例

1982年，某硫酸厂硫酸计量储槽，操作工打开进酸阀门，但计量槽液位计显示始终没有变化，操作工手持铁锤敲击标杆，标杆被敲断。后来车间派1名钳工用电焊来切割标杆，电焊弧刚响2下，计量槽立即发生爆炸，把正在切割的钳工抛出七八米远，送医院抢救无效死亡。

1987年，某硫酸厂用汽车槽车从南方运来92.5%的硫酸，2名工人登上槽车打开入孔盖进行取样分析。一工人松动人孔盖一颗螺栓后，用扳手敲击入孔盖卡口螺栓时，突然发生强烈爆炸，人孔盖被炸开，喷出1m多高的蓝色火焰。1名工人被人孔盖砸伤左下肢，另1名工人被喷出的火焰烧伤面部和眼睛，造成终身残疾。

1987年，某磷肥厂硫酸车间检修吸收塔，2名氧割气焊工准备动火切割时，有人提出不能动火，但遭到拒绝。结果，切割时，火花落入酸槽立即发生爆炸，2名工人从高处坠落，1人头部先着地，经抢救无效死亡，另1人左大腿严重骨折。

1995 年，某厂硫酸车间在吸收塔循环酸槽顶盖上增设一短路管。在顶盖上切割开孔时，突然一声巨响发生爆炸，顶盖周边的焊缝被全部炸裂，震断了顶盖上的回酸管，管内的余酸流淌出来，造成二次事故，灼伤 1 名职工的面部和眼睛，造成残疾。

4.1.2 国外突发环境事件案例

案例：德国某工厂发生硫酸泄漏

（一）事故概况及经过

1993 年 4 月 2 日，德国某工厂在法兰克福的生产现场发生硫酸泄漏事故，13 名工人因接触发烟硫酸而受到伤害。

事故发生后，消防队员进到现场，往泄漏的发烟硫酸中加水，降低酸浓度，大部分稀释的酸被围在溢流罐中，然后由废水处理系统进行中和处理。

工人们受到生成的酸性蒸气云伤害，到医院治疗。当地居民被告知留在家中，关闭门窗，直至酸云分散。在工厂商部区测到的最大发烟硫酸浓度是 $3.6\text{mg} / \text{m}^3$ 。

某工厂的一系列事故，显示出德国化学工业安全存在的严重问题，也对世界最大的化学工厂的应急反应能力提出怀疑。环境部长已命令对某工厂安全的可靠性进行分析。某工厂表示，将严格检查所有有危险的工厂的安全，不允许再发生事故。一个独立的专家组正在对工厂的安全管理系统进行调查。

（二）事故原因分析

工厂分析认为三氧化硫结晶堵塞了排气管路，使数吨发烟硫酸从贮罐中溢出，进入发烟硫酸吸收剂，发烟硫酸和吸收液之间强烈反应使压力骤增，炸裂了玻璃排气管，发烟硫酸泄出，烟雾充满整个建筑物。

4.2 企业可能发生突发环境事件情景

4.2.1 硫酸储罐泄露情景分析

本项目共设置有 10000 吨酸罐 4 台，硫酸通过管道由制酸车间输送至硫酸储罐。

项目投产后，厂区内输送管道及储罐存在发生破裂，导致硫酸泄漏的危险；运输罐车存在发生交通事故（碰撞、翻车等），导致硫酸外泄的危险。硫酸外泄能形成少量酸雾，吸入后对鼻、喉和肺有刺激性引起咳嗽、气短和哮喘等。硫酸溅入眼内，可造成严重损害，甚至导致失明；皮肤接触可致灼伤。

一旦管线发生破损泄露，则对管线周围的环境造成严重的破坏。罐车发生交通事故导致硫酸外泄，亦会对运输道路周围的环境造成严重影响，尤其是对植物和土壤的破坏性较强。硫酸泄漏后渗入土壤会造成土壤酸性；如果流入水体，将会对水体造成相当大的危害，

使水体酸性显著增强，严重时导致水生生物死亡。酸雾在空气中扩散污染环境空气，会破坏周围的植物及植被，腐蚀周围建筑物，影响周围环境空气，危及周围人群的健康和生命安全。

(1) 硫酸泄漏对水体的影响分析

本项目产品硫酸通过公路运输。

研究表明，水体pH上升可改变微生物的组成和代谢活性、毒害藻类、水生维管植物、浮游动物、软体动物、鱼和两栖动物等，从酸化的湖泊或溪流摄取食物和水的鸟类和哺乳动物可能也会遭受食物短缺和有毒元素的危害。水体酸化会对水生生物产生严重危害，致使生物种类和数量减少，生物多样性降低。在pH值很低时，几乎所有的鱼类和水生生物都会消失。一旦硫酸泄漏进入水体，将会对水体中的浮游动植物和鱼类等造成严重的危害。

(2) 硫酸泄漏对大气的影响分析

硫酸储罐泄漏主要发生在阀门失效、泵泄漏等等。储罐一旦发生泄漏，较短时间内会形成酸雾，危害附近的土壤和植被。同时对厂区的职工也会造成较大的伤害。

泄露的硫酸，对皮肤黏膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用；或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；可引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿而窒息死亡；口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成，严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等；皮肤的灼伤，轻者出现红斑，重者形成溃疡，愈后瘢痕收缩影响功能；溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔，全眼炎以致失明；慢性影响：牙齿酸蚀病、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。可见，一旦硫酸泄露，将会对人类和周边动物造成严重危害。

因此，当发生硫酸泄漏事故时，应立即采取有效应急措施，对其影响加以控制，降低硫酸泄漏对环境造成的影响。

4.2.2 汞泄漏情景分析

元素汞具有挥发性，贮存的汞发生泄漏后，一旦挥发，汞蒸气吸入肺部后，会对中枢神经系统造成伤害，会产生肠胃溃疡、腹泻、呕吐、神智错乱、呼吸困难、肺水肿、呼吸衰竭、甚至死亡。环境中任何形式的汞均可转化为剧毒的甲基汞，一旦进入水体，水生生物可以直接从水体吸收和富集甲基汞化合物，同时还可以通过食物链转移和富集，从而大大提高了汞对健康的危害。

1) 汞仓库发生泄漏：汞仓库内储存汞的铁筒发生泄漏，由于汞仓库内地面防腐、防渗，并在仓库内设置了收集沟和积液坑，主要造成的影响为汞挥发的空气污染。汞易挥发，容易形成汞蒸汽，汞在常压下，30℃的饱和蒸汽压为 2.777×10^{-3} 毫米汞柱，饱和浓度为

35.6mg/Nm³，汞仓库为全密闭，在发生泄漏时，极少量的汞形成蒸汽，进入空气，按照本仓库容积为48m³，进入空气的汞量为1.7088g，当打开仓库门，1分钟内，可以发现汞发生泄漏，在常温常压状态下，仅仅有极少量会溢出仓库，按照1分钟内仓库内的含汞空气全部溢出考虑，空气中全部外排的汞量为1.7088g。因发现汞泄露后，可以立即及时处理，常温常压下不会发生持续外排情况，空气外溢的总量极小（<1g），对周边空气的环境的影响可以忽略不计。

为防止汞泄漏的风险，本项目计划采用如下应急措施：

（1）为防止汞泄露对周边环境的影响，汞仓库为全密闭，存放汞的铁筒顶部均设置有水封；

（2）一旦发现汞泄露后应向管理机构报告并通知应急处置人员，疏散发生事故地的相关人员，并设置警戒线阻止无关人员靠近；

（3）汞仓库设置有强制通风机，强制通风量500m³/h，可实现仓库内气体10次通风/小时，仓库内保证常态负压，通过管道可将仓库内的空气强制送到制酸系统净化工序烟气管道内，作为净化工序的空气补充气，如果有汞泄漏，形成汞蒸汽，将被该风机送入制酸系统，可利用净化工序的除汞设施进行处理，汞仓库的风机长期运行，保证汞仓库内长期处于负压状态；

（4）人员进入汞仓库前，必须检查强制通风机处于运行状态；

（5）汞仓库内地面防腐、防渗、设置集液沟和集液坑；

（6）仓库内常备硫磺粉和汞收集工具和备用铁桶，一旦发现汞泄露，汞液会经过集液沟进入集液坑，可通过汞回收工具直接人工（发现汞泄露，人员必须做好防护措施）收集进入备用铁桶，对于散落在地面，用排刷或塑料片扫到一起后，或一次性注射器抽吸泄漏的汞滴并注入带盖塑料瓶内密封保存，收集完毕，铁桶装盖，水封，难以收集的汞液滴通过洒硫磺粉的形式，消除汞危害，将收集的硫化汞和脱下的一次性防护用品一起装入废物袋内密封，并张贴标签纸标注清楚，将来作为含汞废物处置；

（7）对汞污染的地面用漂白粉及5%~10%的三氯化铁溶液进行清洗，对汞污染的贮存库空气以及吸附在墙壁及天花板等表面的汞蒸气，用碘粉加乙醇点燃熏蒸或用0.1g/m³的碘粉分散在地面放置8~12h；

（8）将收集的将收集的硫化汞和脱下的一次性防护用品一起装入废物袋内密封，并张贴标签纸标注清楚，将来作为含汞危险废物委托有资质单位处置，并做好记录工作。

2）汞运输发生泄漏：按本项目物料运输方案，主要危险品液汞全部采用公路式配置

按本项目物料运输方案，运输过程中的事故风险主要来自交通事故引发泄漏。在我国，化学危险品运输交通事故造成的风险属常见。鉴于本项目产品液汞的用户极为分散，运输路线无法确定；交通事故发生具体地点实际无法预知。鉴于上述原因，本项目运输事故风险只进行定性分析，不作定量预测。

汞的运输应符合我国关于危险化学品运输的相关规定，在运输前必须进行密闭包装好，才能进行装车。同时工厂应加强运输的管理，完善运输过程中安全、环保设施，杜绝运输事故的发生。运输应由具有危险化学品运输资质的车辆装运，运输路线尽量避开人口稠密区及风景名胜区等环节敏感区域，可减少或避免运输的风险，以及运输过程中的影响。

4.2.3 废水事故性排放泄露情景分析

极端情形下，污酸废水处理站、多膛炉焙烧碱洗水处理设施附近防渗层发生破碎，污酸废水处理站、多膛炉焙烧碱洗水处理设施发生泄漏的情况，事故废水下渗进入地下水水体，对地下水造成污染。

4.3 突发环境事件情景源强分析

4.3.1 SO₂输送管道事故源强分析

SO₂事故泄漏量按下式计算：

$$Q_G = Y C_d A P \sqrt{\frac{M \kappa}{R T_G} \left(\frac{2}{\kappa + 1} \right)^{\frac{\kappa + 1}{\kappa - 1}}}$$

式中： Q_G ——气体泄漏速度， kg/s ；

P ——容器压力， Pa ；取 $P=4000 Pa$

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；本评价取1.00。

A ——裂口面积， m^2 ；取管道直径的四分之一 $D=2000 \times 1/4=500mm$ 计算管道裂口截面积，为0.196m²。

M ——分子量；取64。

R ——气体常数， $J/(mol \cdot K)$ ；取8.3145。

T_G ——气体温度， K ；取593K。

Y ——流出系数，对于临界流 $Y=1.0$ 。

根据计算发生事故时管道气体的泄漏速率为59.52kg/s，合SO2的泄露速率为4.46kg/s。

SO2动态存储量为60kg，按照泄漏量为全部在线储量计算，SO2的泄漏量为60kg，泄漏时间约为13.45s。

4.3.2 硫酸的泄漏源强分析

项目共有4个10000吨硫酸储罐。硫酸的泄漏主要发生在硫酸储罐，通过对槽罐的结构分析及类比调查，确定出料管接头是相对易发生泄漏的地方。为了简化计算，硫酸储罐储量按最大充填量的80%考虑；按设计液面高度100%和20%两种情况下连接管破裂造成储罐中液体泄漏，泄漏时间为10min和30min；分别计算的泄漏速率和泄漏量，同时计算储罐区最大储罐破裂时硫酸最大泄漏量。具体泄漏参数见表4.2-1。

液体泄漏速度QL用柏努利方程计算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：QL—液体泄漏速度，kg/s；

Cd—液体泄漏系数，按表F.1选取。

A—裂口面积，m²；

P—容器内介质压力，Pa；

P0—环境压力，Pa；

g—重力加速度，9.8m/s²。

h—裂口之上液位高度，m。

表 F. 1 液体泄漏系数 (Cd)

雷诺数 Re	裂口形状		
	圆形（多边形）	三角形	长方形
>100	0.65	0.60	0.55
≤100	0.50	0.45	0.40

表4.3 -1 硫酸泄漏事故模式参数

项目	储罐	泵	管道	
泄漏位置	100%H、20%H	轴承	-	
裂口直径（mm）	50	流量的1%、100%	10	100%断裂
裂口面积（m ² ）	1.96×10 ⁻³		7.85 10 ⁻⁵	
泄漏系数	6.0		6.0	6.0
泄漏时间（min）	10、30	10、30	10、30	10、30

取最大储罐，即 2500 吨硫酸储罐泄漏事件计算，结果见表 4-2。

表4.3-2 硫酸储罐泄漏事故估算

序号	设施名称	介质	技术规格	泄漏位置	泄漏速率 (kg/s)	泄漏时间 (min)	泄漏量 (t)
1	硫酸贮罐	98%浓硫酸	Φ16000mm; H=16000mm	100%H	17.8	10	10.68
						30	32.04
				20%H	8.5	10	5.1
						30	15.3
				破裂	-	-	2500
2	硫酸输送管道	98%浓硫酸	Φ100mm Q=3125kg/h	小孔泄漏	0.0086	10	0.005
						30	0.016
				管道破裂	0.87	10	0.52
						30	1.56
3	硫酸输送泵	98%浓硫酸	Q=3125kg/h	1%	0.0087	10	0.005
						30	0.016
				100%	0.87	10	0.52
						30	1.56

注:硫酸密度按 1840kg/m³ 计

计算结果表明:硫酸储罐连接管破裂导致硫酸泄漏,30min 硫酸泄漏量可达 15~32t, 储罐破裂硫酸最大泄漏量达 2500t;硫酸输送管道和泵连接管道破裂导致硫酸泄漏,30min 硫酸泄漏量为 1~2t。

4.3.3 废水处理系统故障出现超标排放的源强

当工业废水处理系统故障无法正常工作,可能会出现的最严重的情况是超标废水直接排放,工厂废水排放口安装有在线监测仪器,对 COD、总镉、总锌、铅等主要污染物进行实时监测,间隔为 2 小时/次。在线监测报警连接到工厂调度室,一旦发生超标排放情况,调度可立即通知车间采取措施。工厂废水处理系统设计处理量为 200t/h,事故排放情况发生时,超标废水直接排放最大量为 400t,事故性排放源强见下表。

表4.3-3 废水处理系统事故排放源强

污染物	事故排放浓度 (mg/L)	排放量 (kg/d)
悬浮物	90	32.4
化学需氧量	50	18
石油类	2	0.72
硫化物	1	0.36
氨氮	5	1.8
总铬	0.25	0.09
总铅	2.8	1.008
总铜	0.2	0.072
总镉	0.3	0.108

总锌	120	43.2
总镍	0.2	0.072
总砷	0.1	0.036

工厂废水从废水排放口排出后经过董塘河最终流入锦江。董塘河为Ⅲ类水体，常年平均流量为 7.2m³/s；锦江为Ⅲ类水体，常年平均流量为 44.55m³/s，均执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）规定的Ⅲ类标准。

废水事故排放后果预测模式采用《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T2.3-93）推荐的河流完全混合模式。

$$c = (c_p Q_p + c_h Q_h) / (Q_p + Q_h)$$

事故排放废水进入董塘河后对董塘河及锦江水质的影响预测结果见表 4.2-4。

表4.3-4 废水事故排放对董塘河及锦江的影响预测值

污染物	事故排放 浓度mg/L	董塘河本底 浓度mg/L	锦江本底 浓度mg/L	董塘河影响预 测 浓度mg/L	锦江影响预 测 浓度mg/L	地表水质量 Ⅲ类标准mg/L
化学需氧量	50	5	5	5.3103	5.0504	20
石油类	2	—	—	0.0138	0.0022	0.05
硫化物	1	0.004	0.004	0.0109	0.0051	0.2
氨氮	5	0.159	0.283	0.1924	0.2883	1.0
总铅	2.8	0.03	0.028	0.0491	0.0311	0.05
总铜	0.2	0.009	0.007	0.0103	0.0072	1.0
总镉	0.3	0.003	0.002	0.0050	0.0023	0.005
总锌	120	0.1	0.06	0.9269	0.1945	1.0
总镍	0.2	0.006	0.005	0.0073	0.0052	—
总砷	0.1	0.0042	0.0036	0.0049	0.0037	0.05

从上表可见，工厂废水事故排放对董塘河贡献最大的因子是总锌，污染系数为 9.27；其次为硫化物，污染系数为 2.72。工厂废水事故排放对锦江贡献最大的因子是总锌，污染系数为 3.24。但在废水事故排放情况下，水污染物均不会使董塘河、锦江水质超出地表水环境质量Ⅲ类标准。

若加强对废水处理系统的巡视和检查，及早发现水质异常情况，及时将超标废水截流至应急池，采取应急措施减少超标废水排出量，则可将超标废水对排放口下游水体的影响减至最低。

4.4 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

通过环境风险识别章节内容，企业的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、应急资源情况分析见表 4.4-1

表 4.4-1 环境风险防控与应急措施、应急资源情况分析一览表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类别	环境影响途径	风险防控与应急措施	应急资源保障
1	SO ₂ 输送管道	SO ₂ 输送管道	SO ₂	泄露	环境空气	①设置监控报警系统； ②管线沿途设置警示牌，标明管道内为危险化学品 ③定期检查跑、冒、滴、漏，保持容器完好； ④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。 ⑤管道终端设控制阀，防止污染物的大面积泄漏。 ⑥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冶炼烟气在设备中运行。 ⑦熔炼炉、吹炼炉、精炼炉均采用负压操作，过程中产生的SO ₂ 都在装置中安全运行，绝大部分都以硫酸的形态得以回收；	①个人防护用具 ②监控报警系统 ③设置液位计、安全回流管道 ④管道终端设置控制阀
2	硫酸储罐	硫酸储罐	硫酸	泄露	环境空气	①选用质量合格的管线、储罐等，并精心安装； ②罐区贮存处要备有耐酸水泵，将泄露酸液泵入备用酸储罐中； ③设有排水沟。当硫酸少量泄漏时，用大量的水冲洗，废水经围堰导入废水处理系统； ④储罐区设置围堰硫酸围堰规格为长×宽×高：110m×35m×1.7m，有效容积为6545m ³ ； ⑤在酸罐区贮存处备有石灰等中和剂，以便在硫酸流出时能及时进行处理； ⑥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； ⑦对设备、管线、泵、阀以及报警监测仪表定期检、保、修； ⑧与易(可)燃物、还原剂、碱类等禁止混储； ⑨储罐区保持阴凉、通风，罐体温度应不超过35℃，相对湿度不超过85%，保持罐体密封。当环境温度超过35℃，自动装置喷淋启动，给储罐降温。	①备用酸储罐 ②个人防护用具 ③石灰等中和剂

5	生产设施和废水处理站	污酸废水、脱硫废水、一般生产废水、初期雨水等	/	泄露	地表水环境	<p>①设置5000m³事故池，对各车间相关地面周围设立排水沟，在排口设立正常排放和事故排放切换闸门，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事故水收集池，清净水排水切换到雨排水系统。</p> <p>②设置二级事故缓冲，新建25000m³和现有15000m³初期雨水池，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，然后定期、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。</p> <p>③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。</p> <p>④废水总排放口设置自动监测系统</p>	<p>①5000m³事故池</p> <p>②25000m³+15000m³初期雨水池</p> <p>③石灰等中和剂</p>
6	汞仓库	汞仓库内，储存汞的铁筒发生泄漏	汞蒸气	泄露	环境空气	集液沟和集液坑	汞收集工具 备用铁桶

4.5 突发环境事件危害后果分析

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类别	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标	备注
1	SO ₂ 输送管道	SO ₂ 输送管道	SO ₂	泄露	环境空气	周边村庄	SO ₂ 为毒性气体,其泄漏存在威胁群众身体健康及动植物生长的可能性,影响较大
2	硫酸储罐	硫酸储罐	硫酸	泄露	环境空气	周边村庄	硫酸泄漏产生少量酸雾,影响较小。
					生态系统	周边地表植被	对泄漏处地表植被、土壤、水环境均产生影响,致使局部地区动植物死亡,但通过事故后生态恢复等措施降低环境影响
3	制氧站	制氧站	/	泄露	环境空气	周边村庄	泄露可能造成周围温度骤降,对局部地区动植物影响较大,但通过事故后生态恢复等措施降低环境影响
4	双氧水储罐	双氧水储罐	/	/	地表水环境	凡口河	随地面径流进入地表水体,对泄漏处地表植被、土壤、水环境均产生影响,致使局部地区动植物死亡,但通过事故后生态恢复等措施降低环境影响
5	生产设施和废水处理站	污酸废水、脱硫废水、一般生产废水、初期雨水等	/	泄露	地表水环境	凡口河	随地面径流进入地表水体,对泄漏处地表植被、土壤、水环境均产生影响,致使局部地区动植物死亡,但通过事故后生态恢复等措施降低环境影响
					地下水环境	厂区地下水	下渗进入地下水,污染下游地下水水体
6	汞仓库	汞仓库内,储存汞的铁筒发生泄漏	汞蒸气	泄露	环境空气	周边村庄	存放汞的铁桶发生泄漏,地面防渗,设置了积液坑;汞易挥发,容易形成汞蒸汽,打开汞仓库门是,会发生含汞空气扩散,对周边空气造成汞污染。
7	汞运输	汞采用汽车运输	汞金属、汞蒸汽	泄露	土壤	运输道路、土壤	汞的运输车辆发生交通事故时,可能造成汞泄露,可能造成周边道路、土壤污染。

5 现有环境风险防控和应急措施差距分析

表5-1 现有环境风险防控和应急措施问题分析表

类别	相关要求	问题分析
环境风险管理制度	(1)环境风险防控和应急措施制度是否建立，环境风险防控重点岗位的责任人或责任机构是否明确，定期巡检和维护责任制度是否落实；	(1)已建立完善的环境风险防控和应急措施制度，明确环境风险防控重点岗位的责任人，定期巡检和维护责任制度得到落实；工厂已建立一套安全作业规章制度，包括各岗位责任制度、各机械设备操作规程、各化学品运行规程。
	(2)环评及批复文件的各项环境风险防控和应急措施要求是否落实；	(2)基本落实环评及批复文件的各项环境风险防控和应急措施；企业按照ISO14000的要求，建立环境管理体系，健全内部环境管理制度，加强日常环境管理工作，对整个生产过程实施全程环境管理，并落到实处，运行记录并归档，用于排查及防控环境风险和安全隐患；
	(3)是否经常对职工开展环境风险和环境应急管理宣传和培训；	(3)不定期对职工开展环境风险和环境应急管理宣传和培训；至少每年一次对应急救援人员（包括应急指挥人员和应急救援组人员）进行环境风险应急救援培训，采用宣传栏等方式对企业周边单位及人员宣传应急响应知识，制定突发环境事件应急预案，定期组织员工参加的综合应急预案或专项应急预案的演练；在厂区内张贴防火防爆十大禁令、应急疏散图等。
	(4)是否建立突发环境事件信息报告制度，并有效执行	(4)建立突发环境事件信息报告制度，并有效执行。
环境风险防控与应急措施	(1)是否在废气排放口、废水、雨水和清洁下水排放口对可能排出的环境风险物质，按照物质特性、危害，设置监视、控制措施，分析每项措施的管理规定、岗位职责落实情况和措施的有效性；	在废气排放口、废水排放口有设置在线监控措施，并有巡检制度。 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。
	(2)是否采取防止事故排水、污染物等扩散、排出厂界的措施，包括截流措施、事故排水收集措施、清净下水系统防控措施、雨水系统防控措施、生产废水处理系统防控措施等，分析每项措施的管理规定、岗位职责落实情况和措施的有效性；	工厂设有2座2500m ³ 事故应急池和2座初期雨水收集池（初期雨水收集池1容积15000 m ³ 、初期雨水收集池2容积15000 m ³ ），有效地对防止事故排水、污染物等扩散、排出厂界。并制定相应岗位管理制度。
	(3)涉及毒性气体的，是否设置毒性气体泄漏紧急处置装置，是否已布置生产区域或厂界毒性气体泄漏监控预警系统，是否有提醒周边公众紧急疏散的措施和手段等，分析每项措施的管理规定、岗位责任落实情况和措施的有效性。	设置了毒性气体泄漏紧急处理装置及监控预警系统，有提醒周边公众紧急疏散的措施和手段。

环境应急资源	(1)是否配备必要的应急物资和应急装备（包括应急监测）；	配备必要的应急物资和应急装备，目前公司无应急监测能力，暂未有监测能力有资质单位签订应急监测。
	(2)是否已设置专职或兼职人员组成的应急救援队伍；	公司成立了以厂长总指挥的应急组织机构，专门负责突发环境事件的应对与处置。已有完善的应急组织架构体系，公司应急组织体系主要由应急救援指挥部，应急救援指挥部下设12个专业组。
	3) 是否与其他组织或单位签订应急救援协议或互救协议（包括应急物资、应急装备和救援队伍等情况）。	工厂已和有关部门达成应急救援协议或互救协议
历史经验教训总结	分析、总结历史上同类型企业或涉及相同环境风险物质的企业发生突发环境事件的经验教训，对照检查本单位是否有防止类似事件发生的措施。	企业涉及风险事故的因素主要有危险化学品的泄漏和污染处理设施的事故性排放。对照检查企业现有的防范措施，企业基本满足防止类似事件发生。
需要整改的短期、中期和长期项目内容	针对上述排查的每一项差距和隐患，根据其危害性、紧迫性和治理时间的长短，提出需要完成整改的期限，分别按短期（3 个月以内）、中期（3-6 个月）和长期（6 个月以上）列表说明需要整改的项目内容，包括：整改涉及的环境风险单元、环境风险物质、目前存在的问题（环境风险管理制度、环境风险防控与应急措施、应急资源）、可能影响的环境风险受体。	见完善环境风险防控与应急措施的实施计划

6 完善环境风险防控和应急措施的实施计划

根据以上对工厂现有环境风险防控与应急措施的客观性、可靠性和有效性进行分析，我们提出了需要整改的项目内容和完成整改的期限。针对整改的项目内容，企业分别制定了完善环境风险防控和应急措施的实施计划，详见表6-1。

表 6-1 完善环境风险防控和应急措施的实施计划表

类别	需要整改的项目内容	整改实施计划	责任人	完成整改的期限
环境风险管理制度	进一步完善环境应急培训管理制度，和培训计划	定期开展安全生产动员大会、员工专题培训，建立完善员工培训制度	管理人员	中期
环境防控与应急措施	做好设备设施日常维护保养记录，并形成制度	做好设备设施日常维护保养记录，并形成制度	管理人员	长期
环境应急资源	实际情况及时更新、补充应急物资；	及时更新、补充应急物资；	管理人员、辅助生产人员	长期
	目前应急演练机制不完善	建议完善应急演练机制，加强应急演练，演练记录要清楚详细，演练中存在的问题要及时总结和深入整改。将演练落到实处，严格按照流程进行演练，要通过演练发现的问题、找出解决的方法，并动员全厂职工进行学习。	管理人员、生产人员、辅助生产人员	长期

7 企业突发环境事件风险等级

通过定量分析工厂生产、加工、使用、存储的所有环境风险物质数量与其临界量的比值（Q），评估工艺过程与环境风险控制水平（M）以及环境风险受体敏感性（E），按照矩阵法对工厂突发环境事件风险（以下简称环境风险）等级进行划分。环境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。企业突发环境事件风险分级程序见图 7-1。

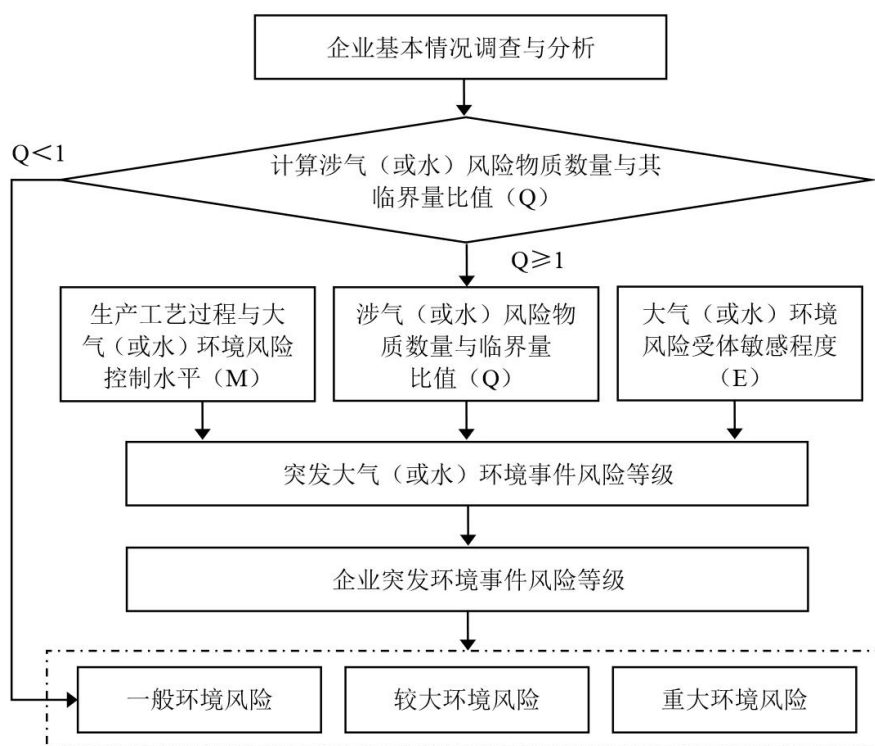


图 7-1 企业突发环境事件风险分级程序

7.1 环境风险物质数量与临界量比值（Q）计算

当企业存在多种环境风险物质时，则计算物质数量与其临界量比值（Q）如下：

$$Q = w_1/W_1 + w_2/W_2 + \dots + w_n/W_n$$
 式中：w₁, w₂, ..., w_n——每种风险物质的存在量，t；
 W₁, W₂, ..., W_n——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Q₀表示，企业直接评委一般环境风险等级；
- （2）1 ≤ Q < 10，以Q₁表示；
- （3）10 ≤ Q < 100，以Q₂表示；
- （4）Q ≥ 100，以Q₃表示。

表7-1 工厂涉及风险物质数量与临界量比值计算表

序号	风险物质	CAS号	危险类别	日常最大 储存量 (t)	临界 量 (t)	wn/Wn	备注
1	砷化氢	7784-41-7	第一部分 有毒气态物质	0.01	0.25	0.04	涉水 涉气
2	一氧化氮	10102-43-9		0.01	0.5	0.02	
3	二氧化硫	7446-09-5		0.06	2.5	0.024	
4	氯化氢	7467-01-0		0.01	2.5	0.004	
5	硫化氢	7783-06-4		0.011	2.5	0.0044	
6	氨	7664-41-7		0.01	5	0.002	
7	一氧化碳	630-08-0		0.02	7.5	0.00266	
8	硫酸	7664-93-9	第三部分 有毒液态物质	10000	10	1000	涉水 涉气
9	三氧化硫	7446-11-9		0.5	5	0.1	
10	汞	7439-97-6		43	0.5	86	
12	硫磺	63705-05-5	第五部分其 他有毒物质	1000	10	100	涉水 涉气
13	硅氟酸	16961-83-4		20	5	4	
14	氢气	1333-74-0	第二部分 易燃易爆气态物质	0.001	10	0.0001	涉气
15	柴油	/	第八部分 其他类物质及污染 物	5.1	2500	0.002	涉水 涉气
16	铜及其化合物 (以铜离子计)	/	第七部分 重金属及其化合物	0.0594	0.25	0.2376	涉水
17	铬及其化合物 (以铬计)	/		1.155	0.25	4.62	
18	镍及其化合物 (以镍计)	/		0.825	0.25	3.3	
19	锑及其化合物 (以锑计)	/		0.825	0.25	3.3	
20	铊及其化合物 (以铊计)	/		0.00083	0.25	0.0033	

7.2突发大气环境事件风险等级

7.2.1涉气环境风险物质数量与临界量比值 (Q)

对照《工厂突发环境事件风险分级方法》(HJ941-2018)附录A中突发环境事件风险物质及临界量清单, 辨识工厂涉气环境风险物质包括有毒气态物质(砷化氢、一氧化氮、二氧化硫、氯化氢、氨气、一氧化碳)、有毒液态物质(硫酸、三氧化硫、汞、氨水)其他有毒物质(硫磺、硅氟酸)。工厂涉气风险物质数量与临界量比值计算见表7.2-1。

表7.2-1 工厂涉气风险物质数量与临界量比值计算表

序号	风险物质	CAS号	危险类别	日常最大 储存量 (t)	临界 量 (t)	wn/Wn	备注
1	砷化氢	7784-41-7	第一部分 有毒气态物质	0.01	0.25	0.04	涉水 涉气
2	一氧化氮	10102-43-9		0.01	0.5	0.02	
3	二氧化硫	7446-09-5		0.06	2.5	0.024	
4	氯化氢	7467-01-0		0.01	2.5	0.004	
5	硫化氢	7783-06-4		0.011	2.5	0.0044	
6	氨	7664-41-7		0.01	5	0.002	
7	一氧化碳	630-08-0		0.02	7.5	0.00266	
8	硫酸	7664-93-9	第三部分 有毒液态物质	10000	10	1000	涉水 涉气
9	三氧化硫	7446-11-9		0.5	5	0.1	
10	汞	7439-97-6		43	0.5	86	
12	硫磺	63705-05-5	第五部分其 他有毒物质	1000	10	100	涉水 涉气
13	硅氟酸	16961-83-4		20	5	4	
14	氢气	1333-74-0	第二部分 易燃易爆气态物质	0.001	10	0.0001	涉气
15	柴油	/	第八部分 其他类物质及污染 物	5.1	2500	0.002	涉水 涉气
Σwn/Wn				1190.199			
工厂涉气环境风险物质数量与临界量比值（Q）为1190.199，Q≥100，以Q3表示。							

7.2.2 生产工艺过程与大气环境风险控制水平 (M) 评估

7.2.2.1 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。工厂生产工艺评估得分为35分,超过30分则按最高分计,工厂生产工艺评估依据及得分情况见表7.2-2。

表7.2-2 企业生产工艺35

评估依据	分值	本企业情况	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	氧化工艺一套 (氧压浸出)	10

其他高温或高压、涉及易燃易爆等物质的工艺过程	5/每套	渣熔炼一套、回转窑一套、焙烧炉一套、锌粉制备一套、天然气锅炉一套（高温且涉及危险物质的工艺过程）	25
具有国家规定限期淘汰的工艺名录和设备	5/每套	不涉及相关工艺	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		0
得分			35
注1：高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（p） $\geq 10.0\text{MPa}$ ，易燃易爆等物质是指按照GB20576至GB20602《化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范》所确定的化学物质； 注2：指根据国家发展改革委发布的《产业结构调整指导目录》（最新年本）中有淘汰期限的淘汰类落后生产工艺装备。			

7.2.2.2 大气环境风险防控措施及突发大气环境事件发生情况

工厂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得分为0分，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表见表7.2-3。

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	评估指标评估依据	分值	本企业情况	得分
毒性气体泄漏 监控预警措施	1) 不涉及有毒有害气体的；	0	SO ₂ 泄漏报警设置于制酸车间及渣熔炼车间；天然气泄漏报警设置于天然气储气站及燃气锅炉；	0
	2) 根据实际情况，具有针对有毒有害气体（如硫化氢、氰化氢、氯化氢、光气、氯气、氨气、苯等）设置厂界泄漏监控预警措施。			
	不具备厂界有毒有害气体泄漏监控预警措施的	25		
符合防护距离情况的	符合环评及批复文件防护距离要求的	0	符合环评及批复文件防护距离要求	0
	不符合环评及批复文件防护距离要求的	25		
近3年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的	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		
得分			0	
对各项评估指标分别平分、计算总和，各项指标分值合计最高为70分。				

7.2.2.3 企业生产工艺过程与大气环境风险控制水平

项目生产工艺过程遇大气环境风险控制水平值为35分，按照表7.2-4划分，企业生产工艺过程与大气环境风险控制水平为M2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和7.2-3的得分累加得出M=35，超过30分则按最高分计，企业生产工艺过程与环境风险控制水平值在 $25 \leq M < 45$ 之间，属于M2类型。

7.2.3 大气环境风险受体敏感程度（E）评估

根据企业大气环境风险受体敏感程度类型划分。本企业为E2，详见表7.2-5。

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	企业实际情况
类型1 (E1)	企业周边5公里范围居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政机关、企业事业单位、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	对照企业周边大气环境风险受体情况划分表，企业周边环境大气风险受体属于类型2 (E2)
类型2 (E2)	企业周边5公里范围居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政机关、企业事业单位、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公里范围居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政机关、企业事业单位、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	

注：见表2.5-1环境保护目标分布统计表

7.2.4 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(E2)，涉气风险物质数量与临界量比值(Q3)和生产工艺过程与大气环境风险控制水平(M2)，按照表7.2-6企业突发环境事件风险分级矩阵表确定企业突发水环境风险等级为重大。

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)	$1 \leq Q < 10$ (Q1)	较大	较大	重大	重大
	$10 \leq Q < 100$ (Q2)	较大	重大	重大	重大
	$Q \geq 100$ (Q3)	重大	重大	重大	重大
类型2 (E2)	$1 \leq Q < 10$ (Q1)	一般	较大	较大	重大
	$10 \leq Q < 100$ (Q2)	较大	较大	重大	重大
	$Q \geq 100$ (Q3)	较大	重大	重大	重大
类型3 (E3)	$1 \leq Q < 10$ (Q1)	一般	一般	较大	较大
	$10 \leq Q < 100$ (Q2)	一般	较大	较大	重大
	$Q \geq 100$ (Q3)	较大	较大	重大	重大

本企业M值为30 (M2)，环境风险受体类型为类型2(E2)，Q值为1190.199 (属Q3水平)，本企业大气环境风险等级表示为“重大-大气 (Q3-M2-E2)”。

7.3突发水环境事件风险等级

7.3.1涉水环境风险物质数量与临界量比值 (Q)

对照《工厂突发环境事件风险分级方法》(HJ941-2018)附录A中突发环境事件风险物质及临界量清单，辨识工厂涉气环境风险物质包括有毒气态物质（砷化氢、一氧化氮、二氧化硫、氯化氢、氨气、一氧化碳）、有毒液态物质（硫酸、三氧化硫、汞、氨水）其他有毒物质（硫磺、硅氟酸）及生产原料中的铜及其化合物、砷、汞、铬及其化合物、镍及其化合物、锑及其化合物、铊及其化合物、铅及其化合物。工厂涉水风险物质数量与临界量比值计算见表7.2-1。

表7.3-1工厂涉水风险物质数量与临界量比值计算表

序号	风险物质	CAS号	危险类别	日常最大 储存量 (t)	临界 量 (t)	wn/Wn	备注
1	砷化氢	7784-41-7	第一部分 有毒气态物质	0.01	0.25	0.04	涉水 涉气
2	一氧化氮	10102-43-9		0.01	0.5	0.02	
3	二氧化硫	7446-09-5		0.06	2.5	0.024	
4	氯化氢	7467-01-0		0.01	2.5	0.004	
5	硫化氢	7783-06-4		0.011	2.5	0.0044	
6	氨	7664-41-7		0.01	5	0.002	
7	一氧化碳	630-08-0		0.02	7.5	0.00266	

序号	风险物质	CAS号	危险类别	日常最大 储存量(t)	临界 量(t)	wn/Wn	备注
8	硫酸	7664-93-9	第三部分 有毒液态物质	10000	10	1000	涉水 涉气
9	三氧化硫	7446-11-9		0.5	5	0.1	
10	汞	7439-97-6		43	0.5	86	
12	硫磺	63705-05-5	第五部分其 他有毒物质	1000	10	100	涉水 涉气
13	硅氟酸	16961-83-4		20	5	4	
14	柴油	/	第八部分 其他类物质及污染 物	5.1	2500	0.002	涉水 涉气
15	铜及其化合物 (以铜离子计)	/	第七部分 重金属及其化合物	0.00018	0.25	0.00072	涉水
16	铬及其化合物 (以铬计)	/		0.0035	0.25	0.014	
17	镍及其化合物 (以镍计)	/		0.0025	0.25	0.01	
18	锑及其化合物 (以锑计)	/		0.0025	0.25	0.01	
19	铊及其化合物 (以铊计)	/		0.0000025	0.25	0.00001	
Σ wn/Wn				1190.234			
工厂涉水环境风险物质数量与临界量比值（Q）为1190.234，Q≥100，以Q3表示。							

7.3.2生产工艺过程与水环境风险控制水平(M)评估

7.3.2.1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。工厂生产工艺评估得分为35分,超过30分则按最高分计。

7.3.2.2水环境风险防控措施及突发大气环境事件发生情况

表7.3-2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	本企业情况	得分
截流措施	1)各个环境风险单元设防渗漏、防腐蚀、防淋溶、防流失措施,设防初期雨水、泄漏物、受污染的消防水(溢)流入雨水和清浄下水系统的导流围挡收集措施(如防火堤、围堰等),且相关措施符合设计规范; 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、清浄下水	0	环境风险单元的截流措施1)、2)和3)点任意一条要求	0

	排放缓冲池或污水处理系统的阀门打开； 3)前述措施日常管理及维护良好，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。			
	有任意一个环境风险单元的截流措施不符合上述任意一条要求的。	8		
事故排水 收集 措施	1)按相关设计规范设置应急事故水池、事故存液池或清浄下水排放缓冲池等事故排水收集设施，并根据下游环境风险受体敏感程度和易发生极端天气情况，设置事故排水收集设施的容量；	0	环境风险单元的事故排水收集措施符合1)、2)和3)任意一条要求	0
	2)事故存液池、应急事故水池、清浄下水排放缓冲池等事故排水收集设施位置合理，能自流式或确保事故状态下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；			
	3)设抽水设施，并与污水管线连接，能将所收集物送至厂区内污水处理设施处理。			
	有任意一个环境风险单元的事故排水收集措施不符合上述任意一条要求的。	8		
清浄下水 系统 防控措施	1)不涉及清浄下水；	0	不涉及清浄下水；	0
	2)厂区内清浄下水均进入废水处理系统；或清污分流，且清浄下水系统具有下述所有措施：			
	①具有收集受污染的清浄下水、初期雨水和消防水功能的清浄下水排放缓冲池（或雨水收集池），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，能将所集物送至厂区内污水处理设施处理；			
	②具有清浄下水系统（或排入雨水系统）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下水总排口，防止受污染的雨水、清浄下水、消防水和泄漏物进入外环境。			
	涉及清浄下水，有任意一个环境风险单元的清浄下水系统防控措施但不符合上述2)要求的。	8		
雨排水系 统防 控措施	厂区内雨水均进入废水处理系统；或雨污分流，且雨排水系统具有下述所有措施：	0	厂区内实行雨污分流，且雨排水系统具有①②③点所有措施。	0
	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，防止受污染的水外排；池内设有提升设施，能将所集物送至厂区内污水处理设施处理；			
	②具有雨水系统外排总排口（含泄洪渠）监视及关闭设施，有专人负责在紧急情况下关闭雨水排口（含与清浄下水共用一套排水系			

	统情况），防止雨水、消防水和泄漏物进入外环境；			
	③如果有排洪沟，排洪沟不通过生产区和罐区，具有防止泄漏物和受污染的消防水流入区域排洪沟的措施。			
	不符合上述要求的	8		
生产废水处理系统防控措施	1）无生产废水产生或外排；	0	企业涉及废水产生或外排，但均符合上述2）中任意一条要求的	0
	2）有废水产生或外排时：			
	①受污染的循环冷却水、雨水、消防水等排入生产污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重新处理；			
	③如企业受污染的清净下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水缓冲设施；			
	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。			
	涉及废水产生或外排，但不符合上述2）中任意一条要求的	8		
废水去向	无生产废水产生或外排	0	生产废水经处理后排至凡口河	12
	（1）依法获取污水排入排水管网，进入城镇污水处理厂；或	6		
	（2）进入工业废水集中处理厂；或			
	（3）进入其他单位			
	（1）直接进入海域或进入江、河、湖、库等水环境；或；	12		
	（2）进入城市下水道再进入江、河、湖、库或再进入海域；或			
	（3）未依法去的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			
厂内危险废物环境管理	（1）不涉及危险废物的；或	0	具备完善危险废物贮存、运输、利用、处置设施和风险防控措施	0
	（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			
	不具备完善危险废物贮存、运输、利用、处置设施和风险防控措施	10		
近3年内突发水环境事件发生情况	发生过特别重大或重大等级突发水环境事件的	8	未发生突发水环境事件的	0
	发生过较大等级突发水环境事件的	6		
	发生过一般等级突发水环境事件的	4		
	未发生突发水环境事件的	0		
得分			12	

7.3.2.3 企业生产工艺过程与大气环境风险控制水平

项目生产工艺过程遇大气环境风险控制水平值为42分(生产工艺评估得分30分加上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得分12分)，按照表7.3-3划分，企业生产工艺过程与大气环境风险控制水平为M2类型。

表7.3-3 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和7.3-2的得分累加得出 $M=42$ ，企业生产工艺过程与环境风险控制水平值在 $25 \leq M < 45$ 之间，属于M2类型。

7.3.3 水环境风险受体敏感程度（E）评估

根据企业水环境风险受体敏感程度类型划分。本企业为E2，详见表7.3-4。

表7.3-4 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	企业情况
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一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) 废水排入受纳水体后24小时流经范围（按受纳河流最大日均流速计算）内涉及跨国界的	不涉及类型1和类型2情况
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，国家级和地方级海洋特别保护区，国家级和地方级海洋保护区，生物多样性保护优先区，国家级和地方级自然保护区，国家级和省级风景名胜区，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、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) 企业位于熔岩地貌、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	
注：本表中规定的距离范围以到各类水环境保护目标或保护区域的便捷为准			
注：见表2.5-1环境保护目标分布统计表及附图 本项目与自然保护区位置关系图			

7.3.4 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（E2），涉水环境风险物质数量与临界量比值（Q3）和生产工艺过程与大气环境风险控制水平（M2），按照表7.3-5企业突发环境事件风险分级矩阵表确定企业突发水环境风险等级为重大。

表7.3-5 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）	$1 \leq Q < 10$ （Q1）	较大	较大	重大	重大
	$10 \leq Q < 100$ （Q2）	较大	重大	重大	重大
	$Q \geq 100$ （Q3）	重大	重大	重大	重大
类型2 （E2）	$1 \leq Q < 10$ （Q1）	一般	较大	较大	重大
	$10 \leq Q < 100$ （Q2）	较大	较大	重大	重大
	$Q \geq 100$ （Q3）	较大	重大	重大	重大
类型3 （E3）	$1 \leq Q < 10$ （Q1）	一般	一般	较大	较大
	$10 \leq Q < 100$ （Q2）	一般	较大	较大	重大
	$Q \geq 100$ （Q3）	较大	较大	重大	重大

本企业M值为42（M2），环境风险受体类型为类型3(E3)，Q值为1201.66（属Q3水平），本企业水环境风险等级表示为“较大-水（Q3-M2-E3）”。

8 企业突发环境事件风险等级确定与调整

8.1 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等级高确定企业突发环境事件风险等级。

8.2 风险等级调整

经核实，丹霞冶炼厂近三年无因违法排放污染物、非法转移处置危险废物等行为受环境保护主管部门处罚的，故无须对企业风险等级进行调整。

8.3 风险等级表征

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，丹霞冶炼厂同时涉及突发大气和水环境事件风险的企业，其风险等级表示为：**重大【“重大-大气（Q3-M2-E2）”+较大-水（Q3-M2-E3）】**

9 附图

附图1 地理位置图

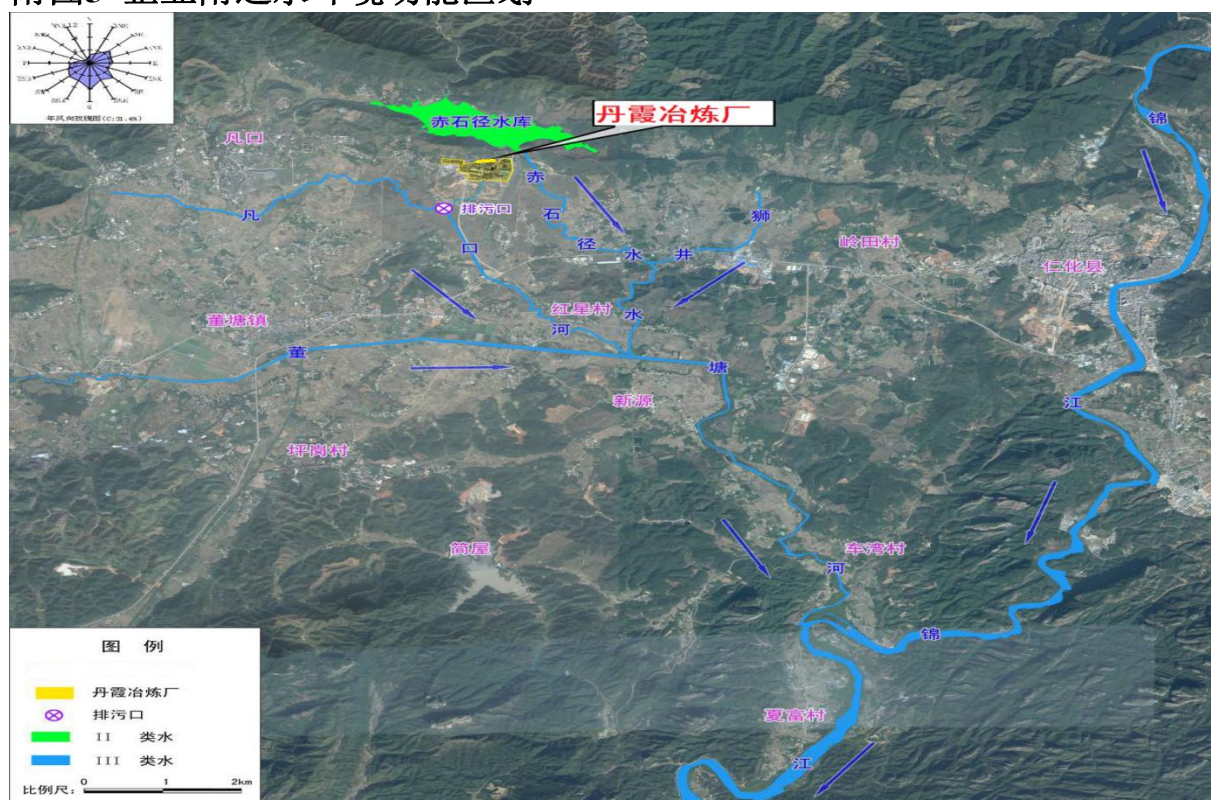


附图2 周边环境风险受体分布图

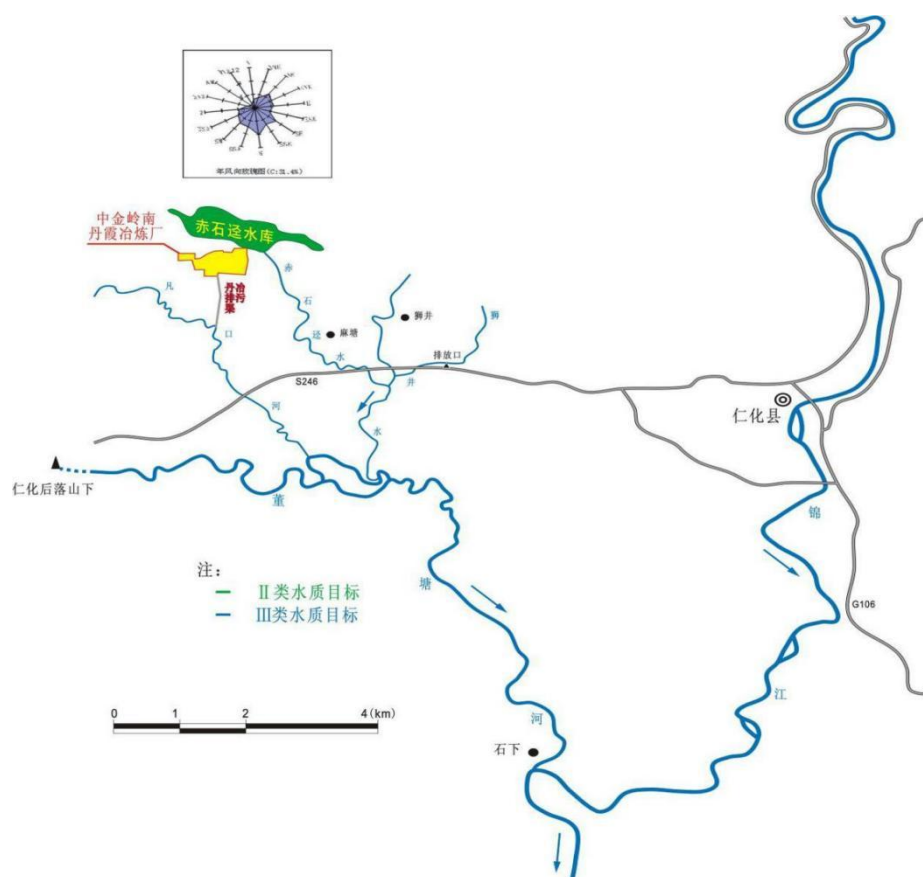




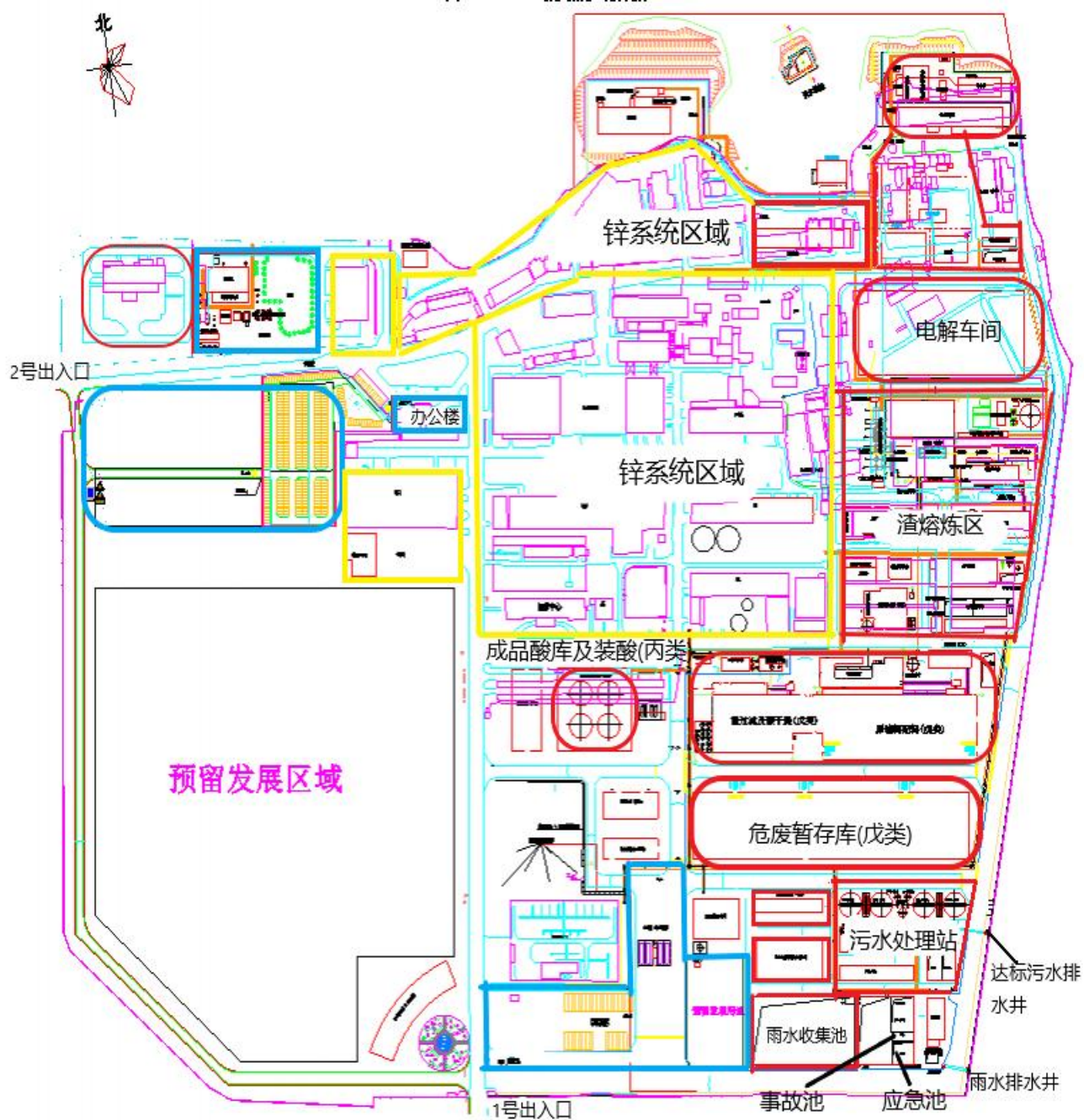
附图5 企业附近水环境功能区划



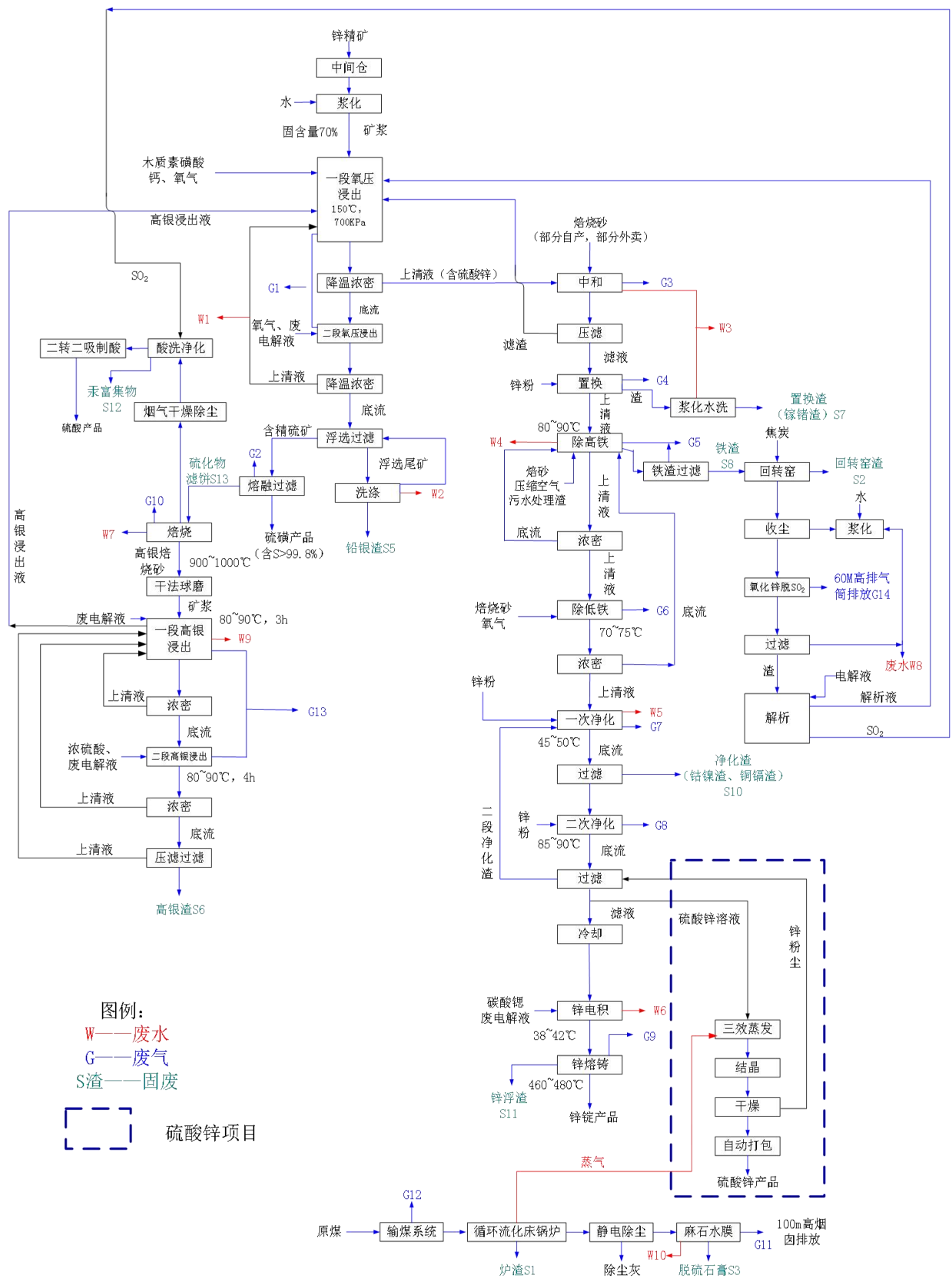
附图6企业周边水系图



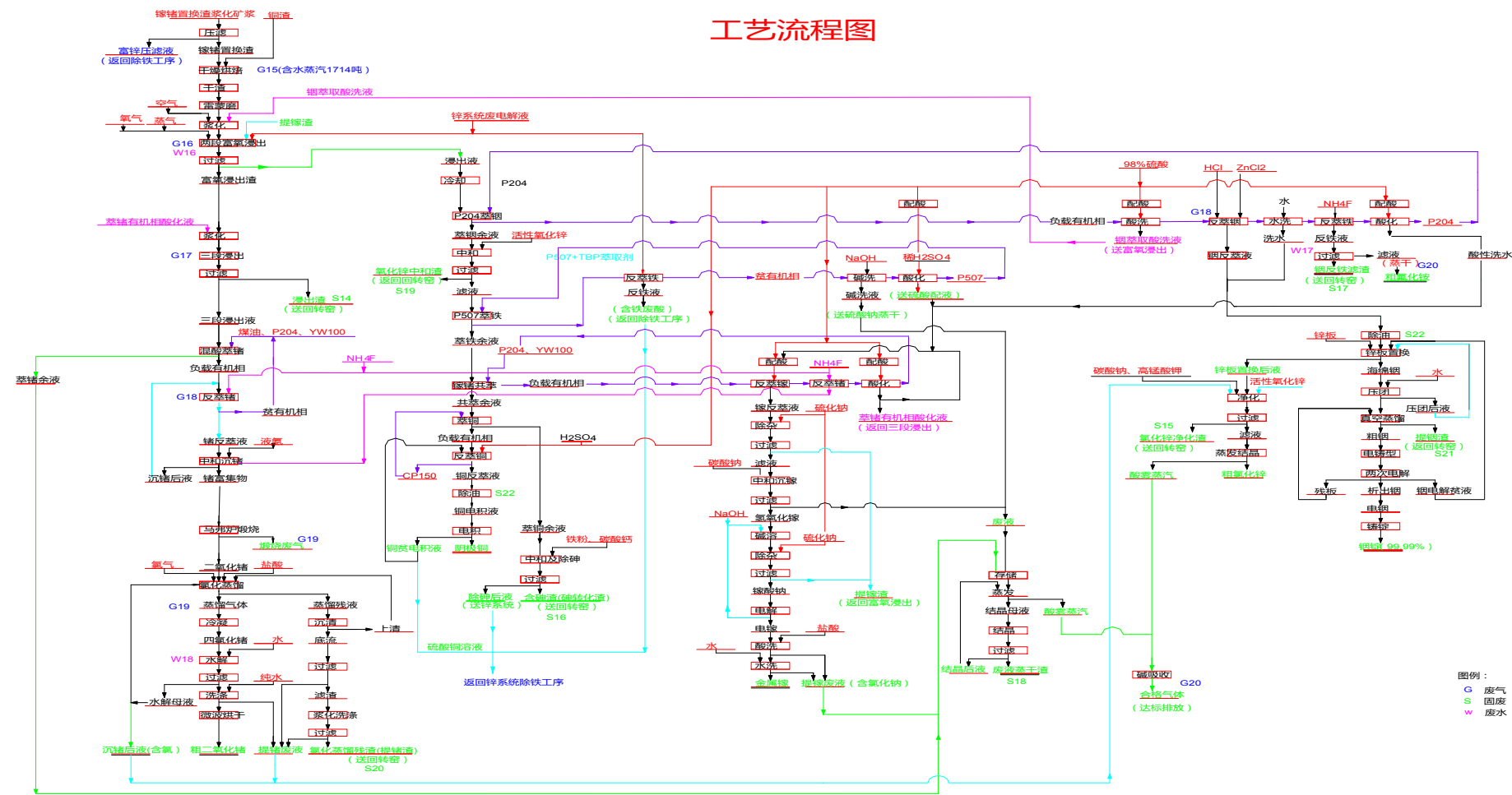
附图7 厂区平面布置图



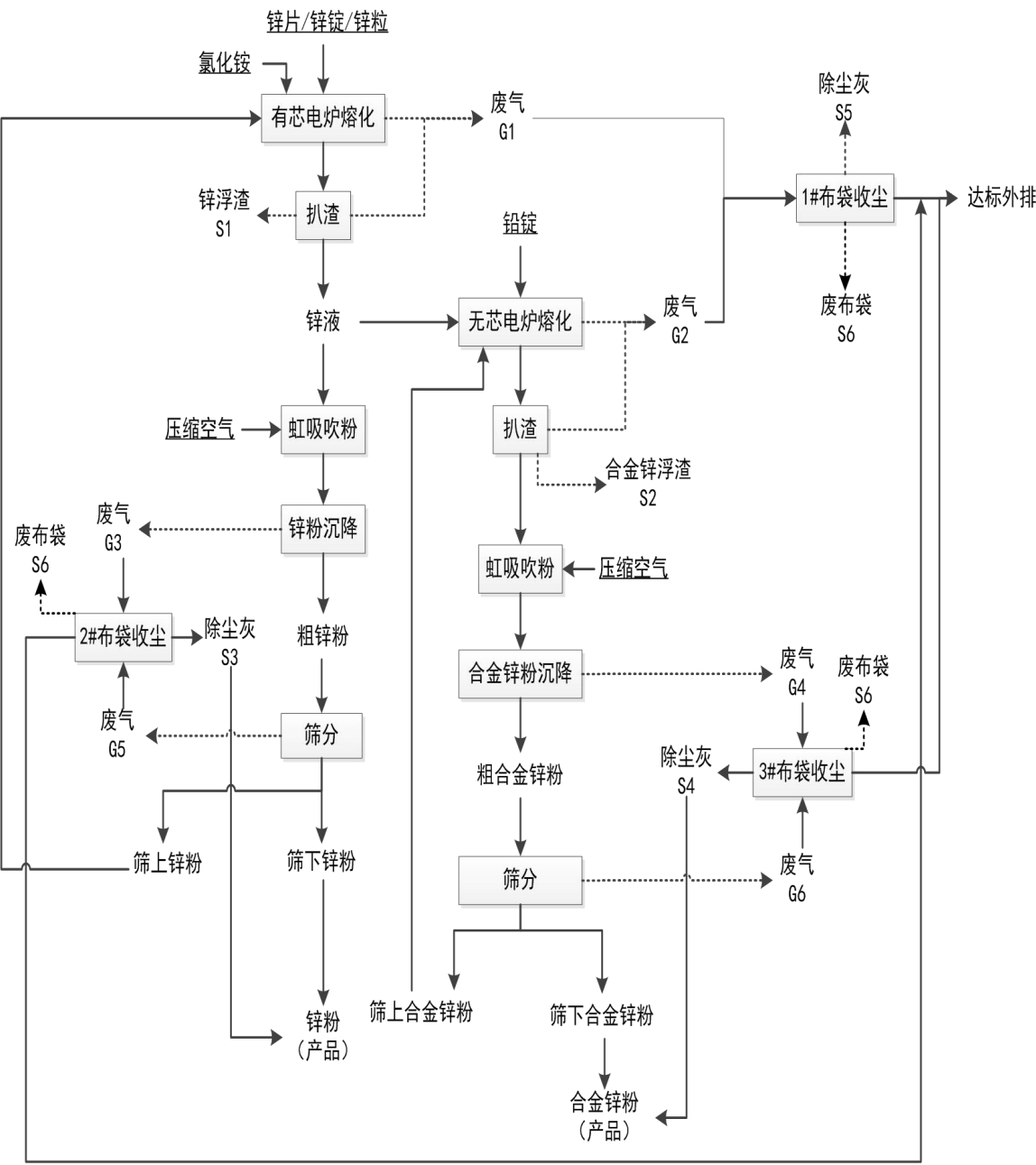
附图8 锌氧压浸出及硫酸锌生产工艺流程图



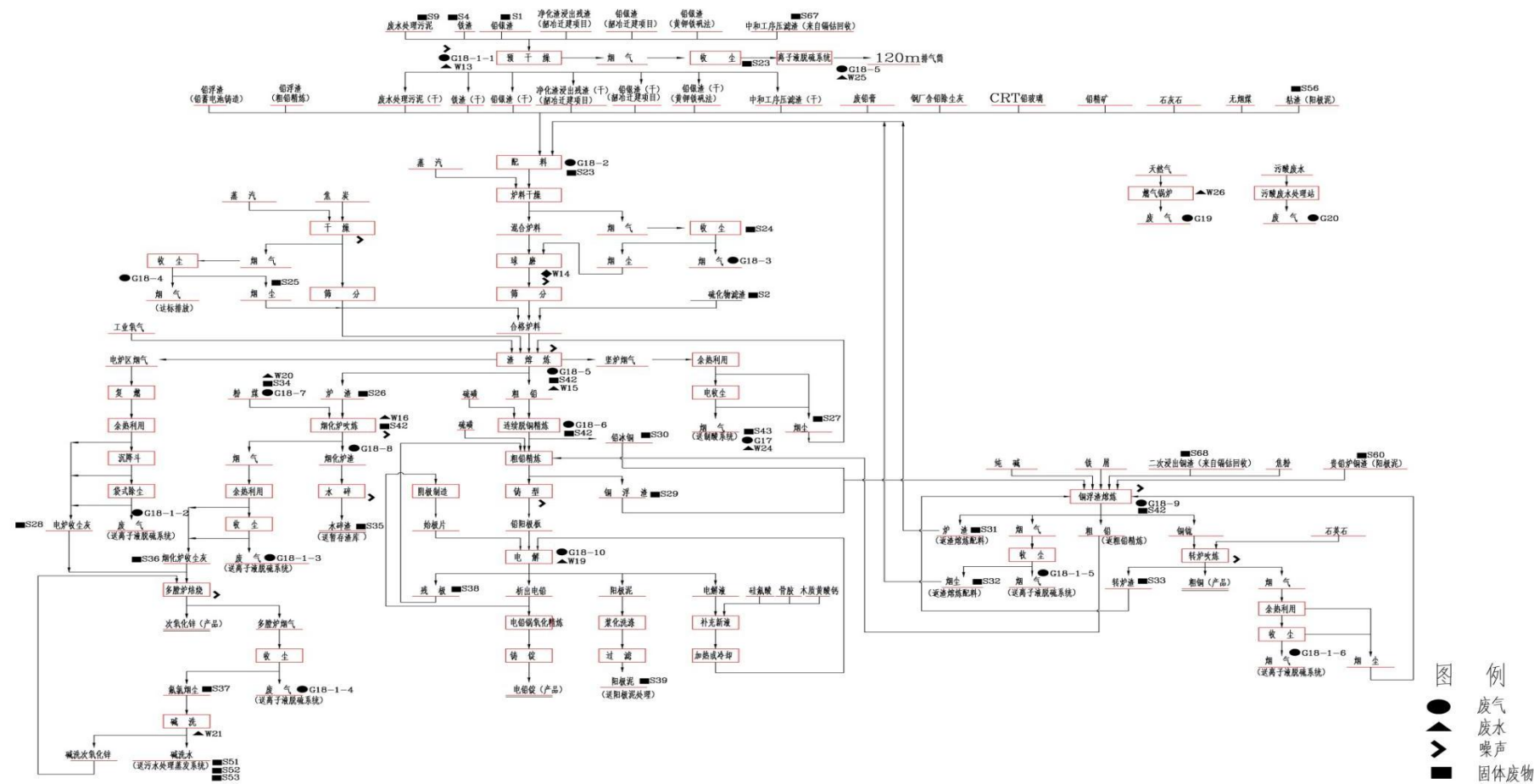
附图9 镓锗综合回收生产线工艺流程图



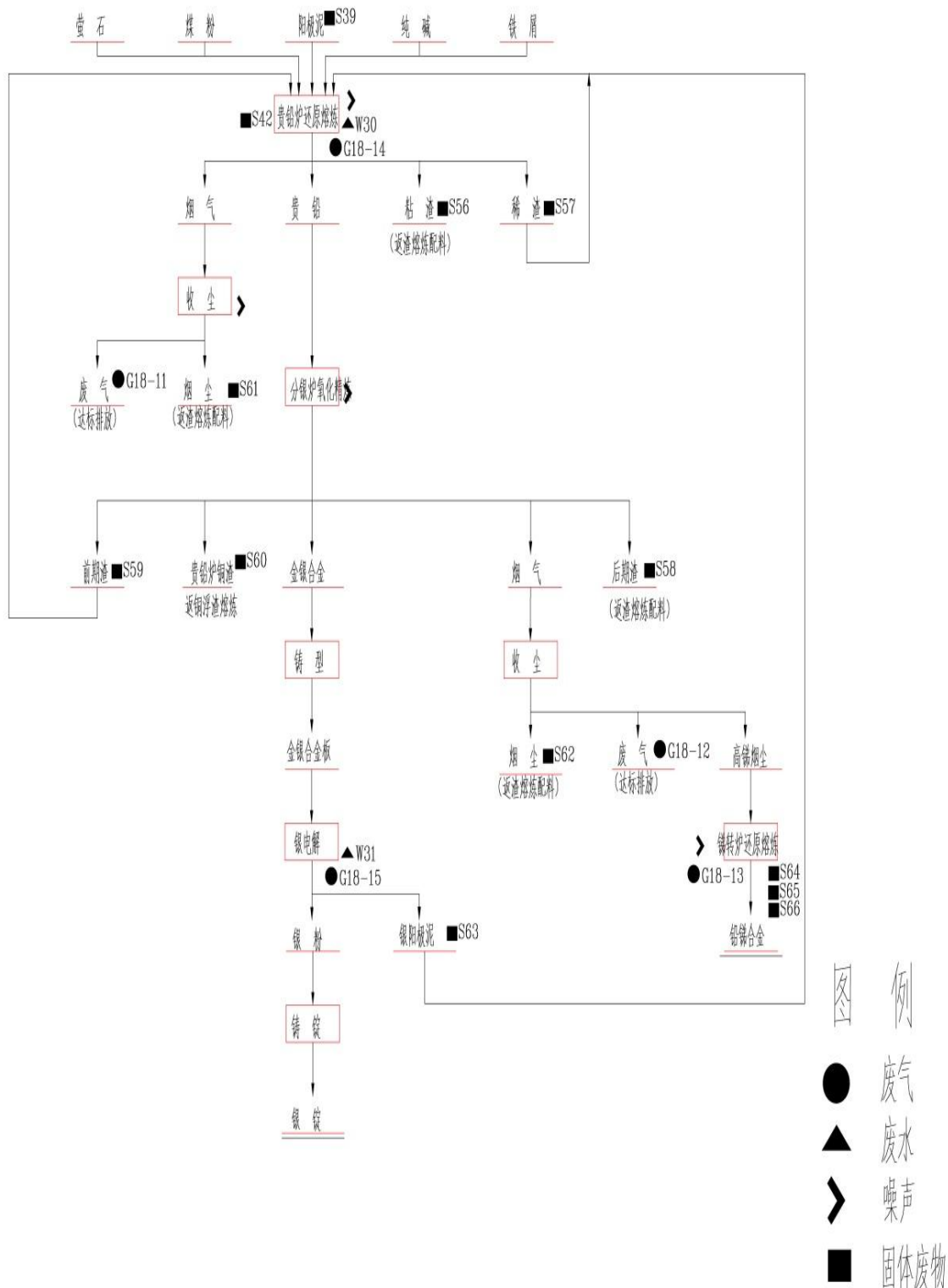
附图10 锌粉、合金锌粉生产工艺流程及产污节点图



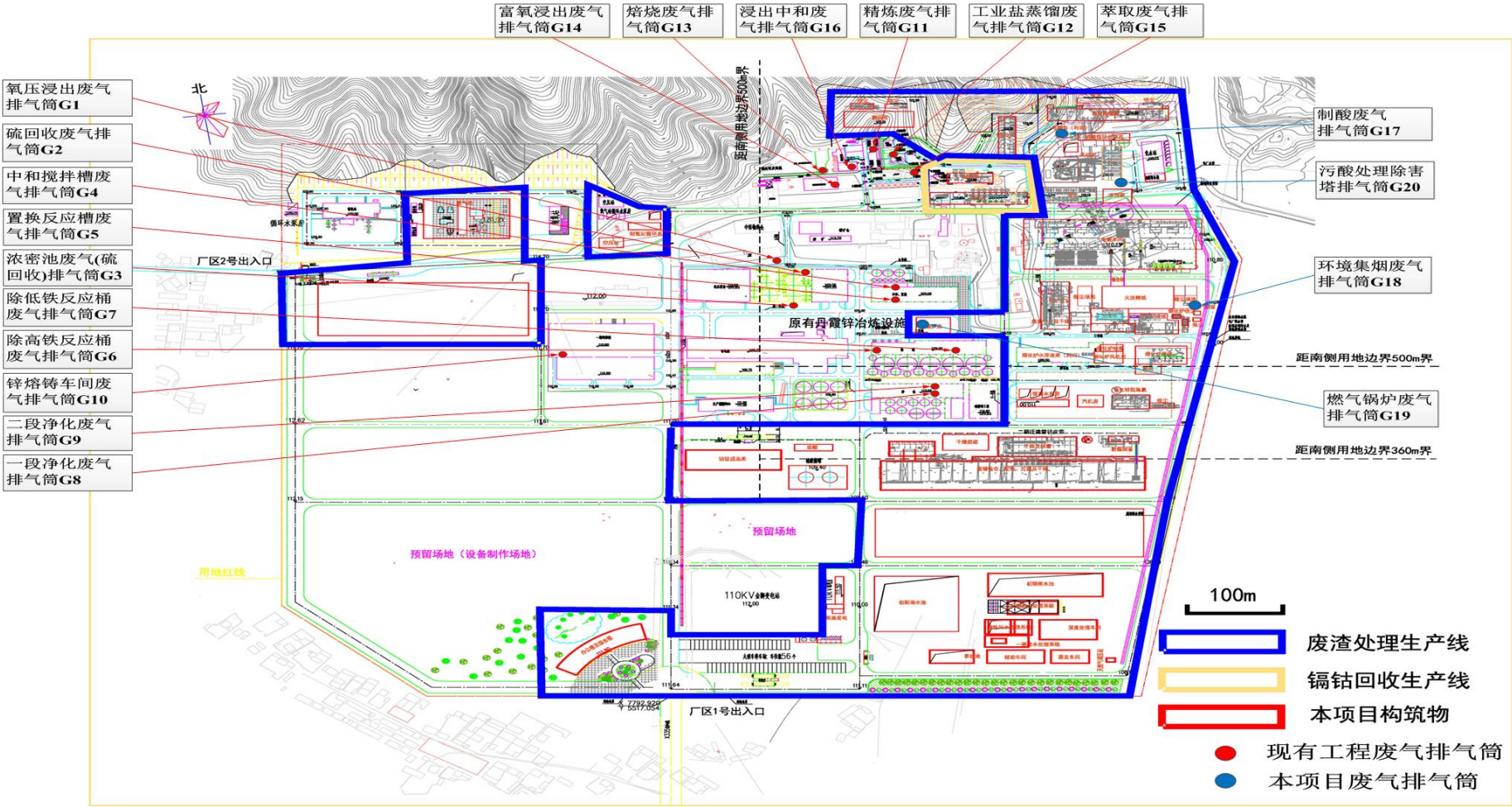
附图11 废渣处理生产线冶炼部分工艺流程图



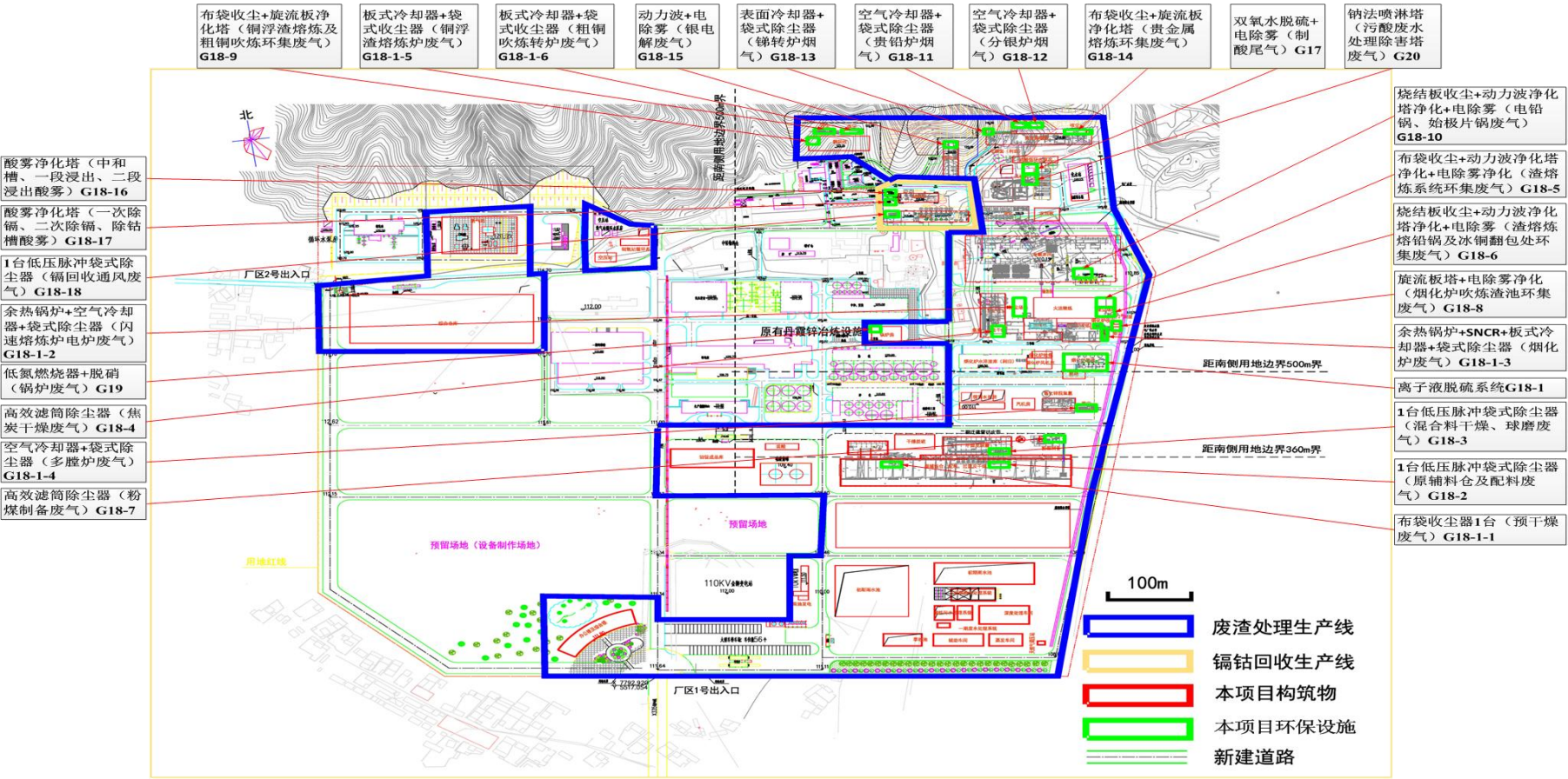
附图13 阳极泥贵金属处理工艺图



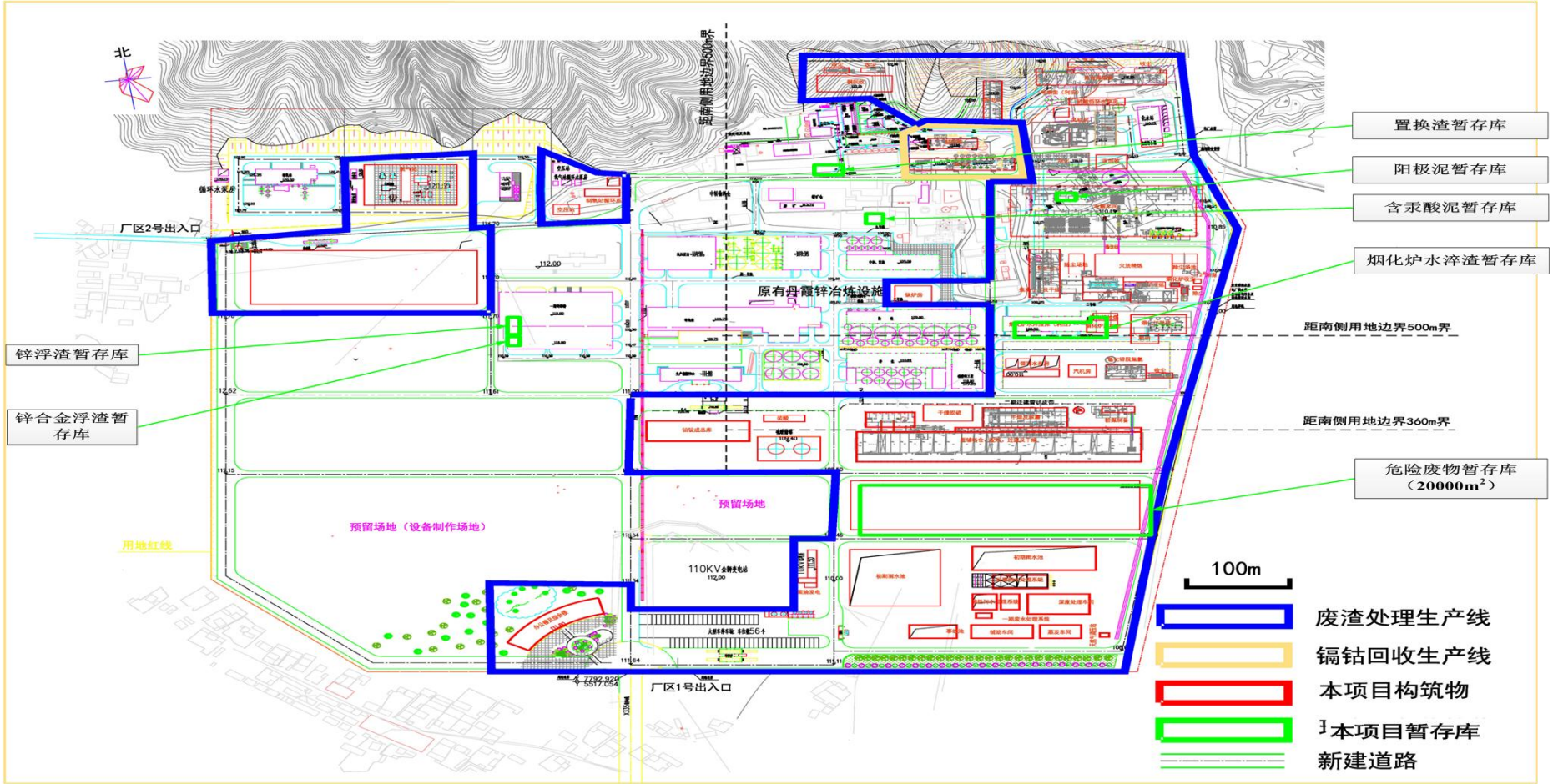
附图15 丹霞冶炼厂排气筒分布图



附图16 废气处理设施布置图



附图17 丹霞冶炼厂渣场分布图



附图18 分区防渗措施示意图

