

突发环境事件应急预案

企业名称： 河南中原黄金冶炼厂有限责任公司

编制单位： 河南金辉环保工程有限公司

编制日期： 2019 年 3 月

第二部分 突发环境事件应急预案

目录

第一章 总则.....	- 147 -
1.1 编制目的.....	- 147 -
1.2 编制依据.....	- 147 -
1.2.1 国家法律法规.....	- 147 -
1.2.2 相关标准、规范及文件.....	- 148 -
1.2.3 其他编制依据.....	- 149 -
1.3 适用范围.....	- 150 -
1.4 事件分级.....	- 150 -
1.5 工作原则.....	- 151 -
1.6 编制程序和内容.....	- 152 -
1.6.1 编制程序.....	- 152 -
1.6.2 编制内容.....	- 153 -
1.6.3 应急预案关系分析.....	- 153 -
1.6.4 与地方政府应急预案的关系.....	- 153 -
1.6.5 与企业其他应急预案的关系.....	- 153 -
1.6.6 与周边企业应急预案关系.....	- 154 -
第二章 基本情况调查.....	- 155 -
2 企业基本情况及厂区布置.....	- 155 -
2.1 企业简介.....	- 155 -
2.1.1 地理位置.....	- 156 -
2.1.2 地形地貌.....	- 157 -
2.1.3 地质特征.....	- 157 -
2.1.4 水文及水文地质.....	- 160 -
2.1.5 气象、气候特征.....	- 162 -
2.1.6 土壤.....	- 163 -
2.2 企业总平面布置.....	- 163 -
2.3 企业生产现状.....	- 164 -
2.3.1 公司主要生产设备设施.....	- 164 -
2.3.2 公司主要原辅料及能源消耗.....	- 170 -

2.4 公司主要生产工艺流程及产污环节.....	- 171 -
2.4.1 火法冶炼系统生产工艺.....	- 171 -
2.4.2 铜电解工艺.....	- 175 -
2.4.3 阳极泥处理及综合回收系统.....	- 178 -
2.4.4 制酸系统.....	- 182 -
2.4.5 铼回收.....	- 188 -
2.4.6 熔炼渣选矿系统.....	- 189 -
2.4.7 废水污染源及治理措施.....	- 199 -
2.4.8 固体废物处置措施.....	- 203 -
2.4.9 噪声.....	- 204 -
2.5 企业周边环境状况及环境保护目标.....	- 205 -
2.6 环境风险分析.....	- 207 -
2.7 重大危险源辨识.....	- 210 -
2.8 涉气风险物质数量与临界量比值（Q）.....	- 211 -
2.9 生产工艺过程与大气环境风险控制水平（M）评估.....	- 212 -
2.9.1 生产工艺过程含有风险工艺和设备情况.....	- 212 -
2.9.2 大气环境风险防控措施及突发大气环境事件发生情况.....	- 213 -
2.9.3 企业生产工艺过程与大气环境风险控制水平.....	- 214 -
2.9.4 大气环境风险受体敏感程度（E）评估.....	- 214 -
2.9.5 突发大气环境事件风险等级确定.....	- 215 -
第三章 应急组织机构及职责.....	- 216 -
3 应急组织机构及职责.....	- 216 -
3.1 组织体系.....	- 216 -
3.2 应急组织组成及职责.....	- 216 -
3.2.1 应急组织组成.....	- 216 -
3.2.2 指挥机构的主要职责.....	- 217 -
3.2.3 应急救援队伍职责.....	- 218 -
3.2.4 应急值班人员守则.....	- 222 -
第四章 预防与预警.....	- 223 -
4 预防与预警.....	- 223 -
4.1 预防.....	- 223 -

4.1.1 环境风险源监控.....	223 -
4.1.2 预防措施.....	223 -
4.2 预警.....	233 -
4.2.1 预警分级.....	233 -
4.2.2 预警方式.....	234 -
4.2.3 预警措施.....	234 -
第五章 应急响应与措施.....	236 -
5 应急响应与措施.....	236 -
5.1 响应分级.....	236 -
5.2 启动条件.....	236 -
5.3 响应流程.....	237 -
5.3.1 应急响应程序.....	237 -
5.3.2 应急响应流程.....	239 -
5.4 应急处置.....	241 -
5.4.1 突发环境事件的疏散隔离.....	241 -
5.4.2 发生危险化学品泄漏事件的应急处置.....	243 -
5.4.3 发生废水超标排放的应急处置.....	246 -
5.4.4 发生初期雨水外排事故的应急处置.....	246 -
5.4.5 受伤人员救治方案.....	247 -
5.4.6 社会支援.....	247 -
5.5 应急监测.....	248 -
5.5.1 布点原则.....	248 -
5.5.2 监测频次的确定.....	249 -
5.5.3 监测项目与方法.....	249 -
5.5.4 本项目监测设备和布点.....	250 -
5.5.5 监测分析及报告.....	250 -
5.6 信息报告.....	251 -
5.6.1 内部报告程序.....	251 -
5.6.2 信息上报.....	251 -
5.6.3 信息通报.....	251 -
5.6.4 报告方式与内容.....	251 -

5.7 应急终止.....	- 253 -
5.7.1 应急终止的条件.....	- 253 -
5.7.2 事故情况上报事项.....	- 254 -
第六章 后期处置.....	- 255 -
6 后期处置.....	- 255 -
6.1 现场洗消处理.....	- 255 -
6.2 环境污染治理.....	- 256 -
6.3 事故后果影响消除.....	- 256 -
6.4 生产秩序恢复.....	- 256 -
6.5 善后赔偿.....	- 256 -
6.6 事故调查.....	- 257 -
6.7 抢险过程和救援能力及预案修订.....	- 257 -
6.8 事故调查报告和经验教训总结及改进.....	- 257 -
第七章 应急培训及演练.....	- 259 -
7 应急培训及演练.....	- 259 -
7.1 应急培训.....	- 259 -
7.1.1 应急人员的培训内容.....	- 259 -
7.1.2 其他人员的培训内容.....	- 260 -
7.1.3 培训的方式.....	- 261 -
7.1.4 培训的要求.....	- 261 -
7.2 应急演练.....	- 261 -
7.2.1 演练的准备.....	- 261 -
7.2.2 演练方式、规则、范围与频次.....	- 262 -
7.2.3 演练过程.....	- 262 -
7.2.4 应急演练总结.....	- 262 -
第八章 奖惩.....	- 263 -
8 奖惩.....	- 263 -
8.1 奖励.....	- 263 -
8.2 责任追究.....	- 263 -
第九章 保障措施.....	- 264 -
9 保障措施.....	- 264 -

9.1 通信与信息保障.....	264 -
9.2 应急队伍保障.....	264 -
9.3 应急物资装备保障.....	265 -
9.3.1 应急和救护设备的配置.....	265 -
9.3.2 应急和救护设备的管理.....	265 -
9.4 经费保障.....	265 -
9.5 其他保障.....	266 -
9.5.1 交通运输保障.....	266 -
9.5.2 治安保障.....	266 -
9.5.3 技术保障.....	266 -
9.5.4 医疗保障.....	266 -
9.5.5 后勤保障.....	267 -
第十章 附则.....	268 -
10 附则.....	268 -
10.1 术语和定义.....	268 -
10.2 应急预案的修订.....	269 -
10.3 应急预案的评估和备案.....	270 -
10.4 预案的制定与解释.....	270 -
第十一章 预案的实施和生效时间.....	271 -
11 预案的实施和生效时间.....	271 -
硫酸泄漏专项应急预案.....	272 -
SO ₂ 泄漏专项应急预案.....	281 -
硫酸泄漏现场处置预案.....	290 -
SO ₂ 泄漏现场处置预案.....	295 -

第一章 总则

1.1 编制目的

为建立健全突发环境事件应急机制，提高河南中原黄金冶炼厂有限责任公司对突发环境事件的预防、应急响应和处置的能力，及时有效地预防和控制突发环境事件的发生，有效消除、降低突发环境时间的污染危害和影响，保障员工和公众的生命安全，最大限度地减少财产损失、环境破坏和社会影响，制定本预案。

1.2 编制依据

1.2.1 国家法律法规

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

(2)《中华人民共和国大气污染防治法》(2015 年 8 月 29 日修订通过，2016 年 1 月 1 日施行)；

(3)《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(1997 年 3 月 1 日施行)；

(4)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(修订)(2005 年 4 月 1 日施行)；

(5)《中华人民共和国环境影响评价法》(修订)(2016 年 9 月 1 日施行)；

(6)《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第 253 号)；

(7)《产业结构调整指导目录(2011 年本)》(2013 年修改，国家发改委令 2013 年第 21 号)；

(8)《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》

（环发[2012]77号）2012年7月3日；

（9）《建设项目竣工环境保护验收管理办法》（国家环境保护总局令第13号）。

1.2.2 相关标准、规范及文件

（1）《危险化学品名录（2015年版）》2015年5月1日起实施；

（2）《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009），2009年12月1日起实施；

（3）《关于加强环境应急管理工作的意见》（环发[2009]130号）；

（4）《关于印发<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》（环发[2015]4号）；

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

（6）《国务院关于全面加强应急管理工作的意见》，2006年6月15日；

（7）《环保部办公厅关于印发<企业突发环境事件风险评估指南（试行）>的通知》（环办[2014]34号）；

（8）《河南省环境风险源企业环境应急预案编制指南》（试行）（豫环文[2013]75号）；

（9）《河南省环境风险源企业环境应急预案评估指南》（试行）（豫环文[2013]75号）；

（10）《河南省环境风险源企业环境应急预案现场环境监察指南》（试行）（豫环文[2013]75号）；

（11）《河南省突发环境事件应急预案备案管理办法》（试行）（豫

环文[2015]116号);

(12)《河南省突发环境事件应急预案》;

(13)三门峡市环境保护局《关于进一步加强有关企事业单位突发环境事件应急预案编制、备案工作的通知》(三环文[2015]186号);

(14)《三门峡市环境保护局突发环境事件应急预案》;

(15)《工业企业土壤污染隐患排查和整改指南》;

(16)《工业企业土壤污染隐患排查指南》。

(17)《地表水环境质量标准》(GB3838-2002);

(18)《地下水质量标准》(GB/T14848-2017);

(19)《环境空气质量标准》(GB3095-2012);

(20)《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996);

(21)《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001);

(22)《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001);

(23)《污水综合排放标准》(GB8978-1996);

(24)《突发环境事件应急监测技术规范》(HJ589-2010), 2011年1月1日实施;

(25)《危险废物鉴别标准通则》(GB5085.7-2007), 2007年10月1日实施;

(26)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)

1.2.3 其他编制依据

(1)《河南中原黄金冶炼厂有限责任公司整体搬迁升级改造项目环境影响报告书一期(报批版)》及其批复;

(2)《河南中原黄金冶炼厂有限责任公司整体搬迁升级改造项目环境影响变更报告（报批版）》及其批复；

(3)《河南中原黄金冶炼厂有限责任公司整体搬迁升级改造项目环境影响报告书二期（报批版）》及其批复；

(4) 企业提供的其他相关资料。

1.3 适用范围

本应急预案适用于河南中原黄金冶炼厂有限责任公司可能发生的 SO₂、硫酸等危险化学品泄漏、废水超标排放、燃爆事故造成的大气污染、水污染事故及事故伴生、次生污染，需要由河南中原黄金冶炼厂有限责任公司负责处置或者参与的各类突发环境事件的应对工作。

本企业工艺中制氧站属于整体外包独立运营，运营单位为三门峡盈达气体有限公司，具有独立法人，另办相关手续，不在本预案涵盖范围内。

1.4 事件分级

按照环境事件严重程度、可控性、影响范围、紧急程度等将公司应急事件分为社会级环境事件（I 级）、公司级环境事件（II 级）和车间级环境事件（III 级）。

(1) 符合下列情形之一者可以界定为社会级突发环境事件（I 级）：

- ①因环境污染直接导致 5 人以上中毒的；
- ②因火灾、泄露事故造成 5 人以上受伤的，或厂区大面积设施损

坏的；

③因环境污染造成直接经济损失 10 万元以上的；

④因风险物质泄漏，可在 2 小时以内未修复的；

⑤因有毒有害物质大量泄漏，难以及时有效处置的，事故已影响至厂区外。

⑥自然灾害如地震、特大暴雨，或人为破坏等其他因素引发的危及尾矿库安全的泄漏，造成污染，可在 2 小时内未抢修恢复的。

(2) 符合下列情形之一者可以界定为厂区级突发环境事件（Ⅱ级）：

①因环境污染直接导致 5 人以下中毒或受伤的；

②因火灾、泄露事故造成 5 人以下受伤的，或厂区设施损坏的；

③因环境污染造成直接经济损失 10 万元以下的；

④因风险物质泄漏，可在 2 小时以内修复的，启动厂内力量可以解决的

⑦自然灾害如地震、特大暴雨，或人为破坏等其他因素引发的危及尾矿库安全的泄漏，造成污染，可在 2 小时内抢修恢复的。

(3) 车间级突发环境事件（Ⅲ级）：

除社会级、公司级突发环境事件情形外的其他突发环境事件。

1.5 工作原则

本着实事求是、切实可行的方针，切实提高公司各部门应对突发环境事件的能力。着重贯彻如下原则：

(1) 坚持以人为本，预防为主。加强环境事故危险源的监测、监控并实施监督管理，建立环境事故风险防范体系，积极预防、及时

控制、消除隐患，提高突发环境污染事故防范和处理能力，尽可能地避免或减少突发环境污染事故的发生，消除或减轻环境污染事故造成的中长期影响，最大程度的保障场内员工及周边公众健康，保护人民群众生命财产安全。

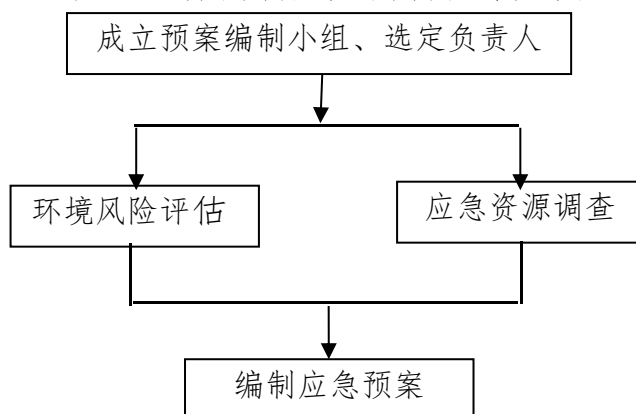
(2) 坚持统一领导，分类管理，分级响应。接受政府环保部门的指导，使企业的突发环境污染事故应急系统成为区域系统的有机组成部分。加强企业各部门之间协同与合作，提高快速反应能力。针对不同污染源所造成的环境污染的特点，实行分类管理，充分发挥部门专业优势，使采取的措施与突发环境污染事故造成的危害范围和社会影响相适应。

(3) 坚持平战结合，专兼结合，充分利用现有资源。积极做好应对突发性环境污染事故的思想准备、物资准备、技术准备、工作准备，加强培训演练，应急系统做到常备不懈，为本企业和其它企业和社会提供服务，在应急时快速有效。

1.6 编制程序和内容

1.6.1 编制程序

本预案编制严格按照《企业事业单位突发环境事件应急预案管理办法（试行）》的规定进行编制，其编制程序见图 1-1。



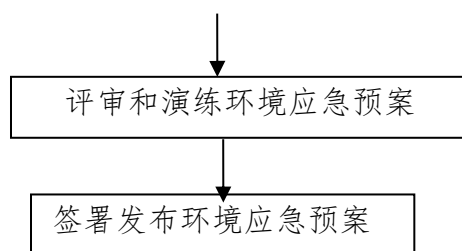


图 1-1 应急预案编制流程图

1.6.2 编制内容

本预案主要内容共分为 10 个部分，即：总则、应急组织机构及职责、预防与预警、应急响应与措施、后期处置、应急培训和演练、奖惩、保障措施、预案的修订评估和备案、预案的实施和生效时间。

1.6.3 应急预案关系分析

应急预案体系应符合“横向到边，纵向到底，区域联动”的基本原则，即：横向涵盖企业各类突发环境事件，纵向涵盖企业各部门，区域涵盖周边危险源。

1.6.4 与地方政府应急预案的关系

企业突发环境事件应急预案是地方政府部门和环保部门突发环境事件应急预案的一个单元，也是区域性应急体系的有机组成部分之一。本预案接受上级地方政府部门和环保部门的应急领导和指挥，属于上下衔接、被包含的关系。

1.6.5 与企业其他应急预案的关系

企业突发环境事件应急预案与企业安全生产事故应急救援预案是相辅相应、相互依赖、相互协作的关系，是企业应急体系的两大支

柱。

1.6.6 与周边企业应急预案关系

本应急预案与周边企业应急预案是相互协调，相互联动的关系。

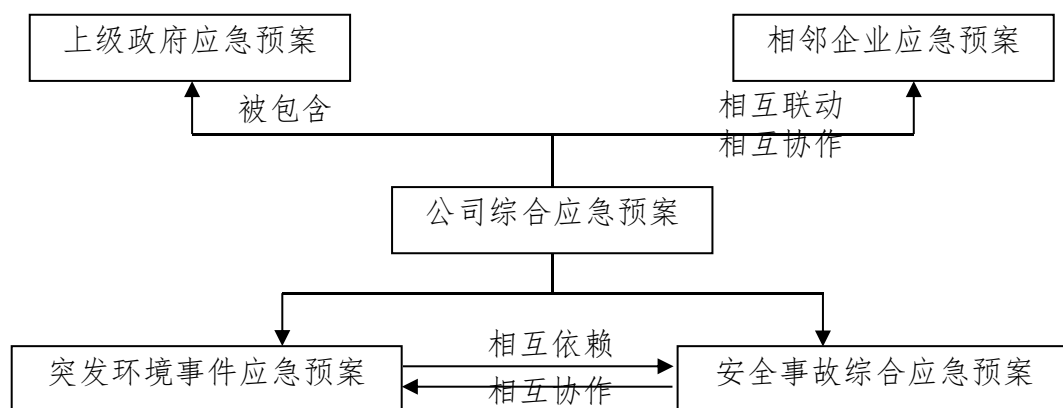


图 1-1 应急预案关系图

第二章 基本情况调查

2 企业基本情况及厂区布置

2.1 企业简介

河南中原黄金冶炼厂有限责任公司整体搬迁升级改造项目为河南省“十二五”重点项目，厂址位于三门峡产业集聚区。厂址东侧紧邻五原村、西侧距干店村（大王镇政府所在地）800m、南侧距离陇海铁路200m，北侧紧邻五原村220kv变电站；项目总投资79.99亿元，建成后，年产黄金57.7吨、银190.77吨、阴极铜9.28万吨，硫酸125万吨，同时回收铂、钯、锌、镍、硒、碲、铼等有色金属。本项目采用国内先进的“造钼捕金”工艺，各污染防治设施的实施既可大大地减少各类污染物排放量，节约资源，避免对环境产生污染影响，符合“减量化、再利用、再循环”的发展循环经济原则，建立集采、选、冶及深加工为一体的联合企业，既能使资源得到合理配置，也可以使该地区在黄金深加工技术能力方面得到进一步提高，具有较好的环境、经济和社会效益。

该项目生产运行过程中产生的主要污染物有废气、废水、固体废物和噪声。废气污染物主要为熔炼炉、吹炼炉和精炼炉烟气、制酸尾气、电解过程产生的酸雾及生产过程产生的粉尘。熔炼炉、吹炼炉烟气经余热锅炉和电除尘后用于制酸，精炼炉烟气经冷却除尘后用于制酸，熔炼系统首次采用目前国内同行业先进的环境集烟系统，经离子液脱硫后达标排放，各生产系统中产生的粉尘经各自的袋式除尘器处理达标后排放。工程产生的废水主要为酸性废水、净循环系统排水、软水制备系统排水和生活污水。酸性废水、净循环系统排污水经中和处理后全部回用，软水制备系统排放的除盐水和处理达标后的生活污水一起排至集聚区污水处理厂进一步处理。工程产生的废渣主要为选矿尾矿、净化滤渣和

污水处理污泥，尾矿全部外售综合利用，净化滤渣和污水处理污泥送有资质单位进行处理。对工程中高噪声的设备拟分别采取加装消声器、基础减振、置于室内等降噪措施，并在工艺配置上，尽量将高噪声源远离厂界，以减轻对厂界的噪声影响。道路交通图详见附图 8，疏散路线图详见附图 9。

表2-1 企业基本情况一览表

企业名称	河南中原黄金冶炼厂有限责任公司		
地 址	三门峡产业集聚区内 209 国道南侧		
地理坐标	东经 111°02'5.68" 北纬 34°39'57.83"		
行业类别	C-33 有色金属冶炼及压延加工业		
从业人数	1310 人		
生产制度	一年 330 天，一天 24 小时		
生产规模	电解铜 30.3 万 t/a、金 33.81t/a、银 210.21t/a，副产硫酸 129.38×10 ⁴ t/a		
值班电话	0398-2178719		
法人代表	彭国敏	联系电话	13939858112
环保联系人	王立锋	联系电话	15839891884
建厂时间	2008 年	最新改扩建时间	2017 年
营业执照	发放单位	三门峡市工商行政管理局	
	颁（换）时间	2016 年 7 月 7 日	编号 91411200683185680F
最新环评批复情况	批复单位	河南省环境保护厅	
	批复时间	2017 年 10 月 17 日	文号 豫环审[2017]201 号
最新竣工环保验收情况	验收单位	河南省环境保护厅	
	验收单位	2017 年 4 月 13 日	文号 豫环函[2017]78 号

2.1.1 地理位置

三门峡市位于河南省西部边陲，豫晋陕三省交界处，隶属于河南省，地处东经 110° 21′ ~112° 01′，北纬 33° 21′ ~35° 05′ 之间。东与洛阳市相连，南与南阳相接，北靠黄河与山西省相望，西依潼关与陕西省相邻。东西长 153km，南北宽 132km，总面积 10496km²。陕州区隶属三门峡市，于 2015 年 2 月由陕县撤县设区，该区位于三门峡市西部，东与渑池县交界，西与灵宝市接壤，南依甘山与洛宁县毗邻，北临黄河与山西省平陆县隔岸相望，东西南三面环抱三门峡市区和湖滨区，地处北纬 34° 24′ ~34° 51′，东经 111° 01′ ~111° 44′ 之间，东西长 65.25km，南北宽 48.8km。

三门峡产业集聚区位于三门峡市区陕州城区的西侧，规划范围东至禹王路，南至陇海铁路，西至灵宝大王镇五帝村，北至连霍高速，规划总用地面积 25.05 km²。

拟建工程位于三门峡产业集聚区中原黄金冶炼厂厂区内，厂界东侧距五原村 60m、北距五原嶺村 500m、西南侧距干店村（大王镇镇政府所在地）535m、南距陇海铁路 200m，北侧紧邻 209 国道。地理位置详见附图一。

2.1.2 地形地貌

三门峡市座落在黄河南岸阶地上，三面临水，形似半岛，素有“四面环山三面水，半城烟村半城田”之称。三门峡市地势西南高、东北低，差异明显。地貌以山地、丘陵和黄土塬为主，其中山地约占 54.8%，丘陵占 36%，平原占 9.2%，可谓“五山四陵一分川”。大部分地区海拔高度在 300m 至 1500m 之间，位于灵宝市小秦岭老鸦岔脑峰海拔 2413.8m，是河南省最高峰。

三门峡产业集聚区具有南高北低，呈阶梯状向北下跌的地貌景观，南部为黄土台塬，地形起伏不平；北部为黄河阶地及黄河漫滩，阶地界面向北倾斜，类型为内迭势，各阶地呈阶梯状连接。台塬标高为 620~420 m，塬面坡降 14%~12%。一级阶地与黄河漫滩标高为 308~325 m，二级阶地标高 335~380 m，三级阶地标高 390~420 m。

中金厂区属汾渭地堑盆地东南缘，地貌单元为黄河南岸 II 级阶地。场区较平坦，二期工程在中金厂区现有工程基础上建设电解车间一座，拟建场地已平整完毕。

2.1.3 地质特征

中金厂区大地构造部位属中朝准地台华熊台塬拗陷崤山——鲁山

拱褶断束中的灵宝——三门峡断凹。崤山——鲁山拱褶断束整体为北西西向大型复背斜隆起带，构造线方向为北西西向。燕山运动以来，强烈的断裂活动，不仅使原有的近东西向断裂重新复活，而且产生了大量的北东向、北北东向大断裂，沿大断裂形成灵宝——三门峡断陷盆地。新生界沉积厚度 500m-3500m。

三门峡地区地震设防烈度按 7 度，设计基本地震加速度值 0.15g。根据河南中原黄金冶炼厂有限责任公司整体搬迁升级改造二期项目水文地质勘察报告（勘察单位：河南省洛阳豫西水文地质工程地质勘察公司），场地勘探揭露深度范围内场区地层主要为第四系上更新统的黄土状粉土及中更新统冲-洪积成因类型的黄土状粉质粘土、砂砾石、中砂、下更新统冲-湖积成因类型的粉质粘土、中细砂以及上第三系硬质粘土等。现依据地层时代、成因及埋藏规律分述如下：

①层黄土状粉土（Q3al+pl）

褐黄色～灰褐色～浅灰黄色；粉质为主，质不均，粉质高，具有较多 0.1～0.2mm 小孔隙；含有植物根系、钙质结核、蜗牛壳、虫孔、白色网膜、深色粘质条团等。本层具有湿陷性，0.2MPa 下湿陷系数在 0.003～0.151 之间，湿陷程度为不湿陷～强烈。0.3MPa 下湿陷系数在 0.004～0.141 之间，湿陷程度为不湿陷～强烈。层厚 52.38～54.77m。

②层黄土状粉质粘土（Q2al+pl）

棕黄色-褐红色；粘质为主，质较均；具有少量 0.1～0.3mm 小孔隙；含有白色网膜、蜗牛壳、钙质结核、粘质条团、黑色铁锰质浸染纹等。层厚 29.32～34.58m。

③层砂砾石（Q2al）

灰色，颜色较杂，母岩主要为石英岩、安山岩，直径一般为 3.0～

10.5cm，最大超过 20cm，磨圆度一般，充填物主要为粉粘和砂。层厚 9.83~12.01m。

④层中砂（Q2al）

灰白~灰褐色，颜色较杂，由石英、长石构成，含少量粘性土，夹有少量砾石。级配不良，分选一般。层厚 10.37~11.76m。

⑤层粉质粘土（Q1al+1）

褐黄色~褐红色；粘质为主，质较均；含有黑色铁锰质浸染纹和少量砾石。层厚 6.21~8.61m。

⑤-1 层中砂（Q1al+1）

灰白~灰褐色，颜色较杂，由石英、长石构成，含少量粘性土，夹有少量砾石。级配不良，分选一般。层厚 4.58~4.99m。

⑥层粉质粘土（Q1al+1）

褐红色；粘质为主，质较均；含有黑色铁锰质浸染纹。层厚 6.92~6.98m。

⑦层中细砂（Q1al+1）

灰白~灰褐色，颜色较杂，由石英、长石构成，夹有粉细砂。级配不良，分选一般。层厚 4.00~4.88m。

⑦-1 层粉质粘土（Q1al+1）

褐红色；粘质为主，质较均；含有黑色铁锰质浸染纹。层厚 9.60~10.52m。

⑧层粘土（N）

浅棕红色或棕红色，饱和，坚硬，断面充填物质较杂，以浅棕红、灰白色为主，有灰黄色、青灰色泥质条纹充填，铁锰质充填物，夹杂有细粒充填物质，可辨识的有石英颗粒，钙质结核，孔隙较为发育，针孔

状，以垂向为主。该层未揭穿，最大揭露厚度 28.98m。

⑧-1 层细中砂 (Q1al+I)

灰褐色、黄褐色，颜色较杂，由石英、长石构成，夹有粉细砂。级配不良，分选一般。层厚 7.85~8.6m。

中金厂区附近无全新活动断裂通过，未发现不良地质作用和地下不利埋藏物。属 II 类建筑场地，为建筑抗震有利地段。二期工程在中金厂区现有工程基础上建设电解车间一座，拟建场地已平整完毕。

2.1.4 水文及水文地质

1、地表水

三门峡市河流沟溪众多，大小河流共 124 条，其中流域面积在 100 平方公里以上的河流有 34 条，以卢氏熊耳山为界，分属长江和黄河两大水系，年均天然水资源总量 24.93 亿 m^3 。以黄河流域面积最大。长江水系主要是卢氏县南部和东南部的老灌河和淇河及其支流；其他河流则属于黄河水系。多数河流的发源地或大部分河床都在山地丘陵间，水流湍急，落差大。

本项目所在区域地处黄河流域，附近地表水体主要为淄阳河和黄河。

本项目距淄阳河 500m，淄阳河发源于陕县张汴乡安家洼村，由南向北经大营、玉里、五原、黄村、李家寨汇入黄河，流域面积 55230 平方公里，多年平均流量 0.25 m^3/h 。该段淄阳河水体功能为 III 类。

本项目距黄河 6.4km，黄河由陕西潼关县流入三门峡市境内，经灵宝、陕县、湖滨、渑池，进入洛阳新安县，黄河干流年均过境水量达 420 亿 m^3 。由于三门峡黄河水库的建设改变了黄河原有的自然水文条件，其水位有明显的季节性变化。每年 10 月份水库关闸蓄水，库区水位逐渐

升高，高程可达 320m。6~9 月份开闸泄洪，水位标高保持在 305~310m。三门峡市区段黄河长度为 12km，最大流量 22000m³/s，最小流量 75 m³/s。该段黄河水体功能为Ⅲ类。

本工程生产废水和生活污水经处理达到《铜、钴、镍工业污染物排放标准》（GB25467-2010）表 2 标准要求后由污水处理管网汇入三门峡集聚区污水处理厂进一步处理后回用于华阳电厂，不排入地表水体。

2、地下水

三门峡盆地地下水主要赋存于山前冲洪积平原冲洪积层和盆地中部的冲积平原冲积层。受地形地貌、地质构造及第四系孔隙水赋存条件等的影响，地下水的分布、水量等呈规律性变化。在山前倾斜平原，含水介质由巨厚的卵砾石和沙砾石组成，受河水和雨水的垂直入渗补给影响，山区地下水径流侧向补给，流向盆地中部；在冲积平原区，含水层为冲积沙砾石等，含水层厚度大、透水性好、单井出水量大，是区内工农业的主要用水水源。盆地内第四系堆积物自山前到盆地中心具有明显的由粗变细特征。

山前倾斜平原与三级、二级阶地高差约为 200 m，且组成从南向北阶梯状斜坡地形。因此，该区水力坡度大、地下水侧向径流迅速，地下水总体流向为从西南向东北，即由黄土台塬流向阶地。

三门峡市地形地貌复杂，山地和河谷川原处于不同的自然环境，尤其是按地质构造的组成差异，辖区内可以划分 5 类含水层。松散岩类孔隙含水岩组（主要分布在灵宝市、陕县和湖滨区的沿黄河阶地）；碎屑岩类孔隙、裂隙含水岩组（主要分布渑池县和湖滨区）；碳酸盐岩类夹碎屑类含水岩组（分布于卢氏县和灵宝市）；火成岩类含水岩组（分布在卢氏县、陕县和灵宝市的崤山和熊耳山周围地带）；变质岩类裂隙及

裂隙岩溶含水岩组（主要分布于灵宝市和卢氏县一带）。地下水的补给受季节影响，多为就地补给与就地排泄为主要特点。在灌区范围内，地下水位亦受人类活动的影响，灌溉后则水位上升。三门峡市地下水平年总蕴藏量（浅层）约有 5.3679 亿立方米，中等干旱年为 5.2080 亿立方米，特等干旱年为 5.0389 亿立方米。

三门峡产业集聚区所在区域地处华北地台南缘，南部为秦岭东部余脉，北部为断陷盆地。新生代以来，地壳运动以升降运动为主，受断裂活动控制，盆地内沉积了较厚的新生代地层，浅层第四系松散沉积物为地下水提供了条件。区域南部地下水主要接受河流的渗漏补给，地下水位与地表河流和降雨量密不可分，一般每年 6 月份地下水位开始回升，到 9、10 月达到最高水位，11 月由于降雨量的减少，地下水位开始下降，至次年 3~5 月达到最低水位。地下水位呈从山前向北递减趋势，产业集聚区南部山前地下水位年变幅在 2~4m。园区北部地下水由于受三门峡水库影响，库内蓄水时地下水位抬高，每年 3~5 月地下水水位最高，5 月以后开始放水至 10 月地下水位降到最低，地下水位年变幅 0.5~3m。

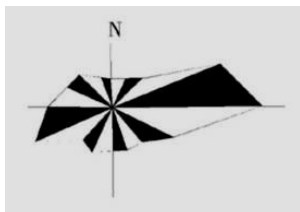
中金厂区所在水文地质单元为黄河南岸 II 级阶地第四系松散岩类孔隙潜水类型。地下水埋深 35-36m，水位高程在 368.17-369.17m。地下水的来源主要靠大气降水及地表径流侧向补给，以向上蒸发及向下侧向渗透的方式排泄。

2.1.5 气象、气候特征

三门峡市地处中纬度内陆区，属暖温带大陆性季风气候，受副热带高压和西风环流交替控制，气候宜人，四季分明。春秋短而冬夏长，春季干燥多大风，夏季炎热多雨水，秋季温和湿润，冬季干燥寒冷。

根据三门峡市气象观测站近 20 年观测资料，该区历年平均气温

14.5℃，极端最高气温 41.6℃，极端最低气温-12.5℃；多年平均相对湿度 60.9%；年平均降水量 535.0mm；年平均气压 968.9hPa；2016 年全年主导风向为 E 风，次主导风向为 ENE 风；多年平均风速为 1.9m/s，瞬时最大风速为 22.5m/s。



2.1.6 土壤

三门峡市土壤（包括耕地、园地、林地、牧草地、未利用土地）面积为 91.5 万公顷，占总土地面积的 91.9%。根据土壤分类系统命名原则，共分为 4 个土纲、7 个亚纲、11 个土类，即：褐土、棕壤、黄棕壤、红粘土、紫色土、风沙土、潮土、新积土、粗骨土、石质土和山地草甸土；其下分为 27 个亚类、63 个土属、125 个土种。卢氏县熊耳山以南地带性土壤为黄棕壤，熊耳山以北地带性土壤为褐土。在垂直带谱中，海拔 900~1100m 以上的中低山区分布着地带性土壤棕壤和山地草甸土。除地带性土壤外，非地带性土壤有红粘土、紫色土、风沙土、潮土、新积土、粗骨土和石质土等。

本项目所在区域土壤类型主要为褐土。

2.2 企业总平面布置

本项目原料车间、生产车间、产品库等依次从南侧往北侧方向进行建设。整个步骤，呈“一条龙”作业，节省了场地，也节约了运输时间，最大程度的减少了物料扬尘、噪声等对大气以及职工人员的影响。

电解车间位于原料车间北侧，左侧依次为阳极泥车间等主要生产车

间，氧气站为项目西北侧，西侧为渣缓冷场，西南侧为酸库、磨浮厂房及尾渣中转、过滤厂房等。详细平面布置详见附图 3。

2.3 企业生产现状

年处理矿石 150 万 t（其中铜精矿：112 万 t/a，金精矿 38 万 t/a），主要产品有金、银、铜、硫酸等，具体产品方案见表 2-3。

表2-3 产品规模及产能

序号	产品	规模（t/a）	备注
主产品			
1	金锭	33.81	含金 99.99%
2	银锭	210.21	含银 99.99%
3	高纯阴极铜	297871.26	含铜 99.9935%
4	标准阴极铜	5284.92	含铜 99.95%
5	硫酸	1293800	折合 100%硫酸（含 93%、98%及发烟硫酸）
6	粗硫酸镍	835.16	含 Ni18%
7	精硒	69.66	99.999%
8	精碲	52.76	99.9999%
副产品			
9	高铼酸铵	2.735	99.95%
10	铁精粉	480000	50-55%

2.3.1 公司主要生产设备设施

公司主要生产设备（设施）见表 2-4。

表2-4 公司主要生产设备（设施）一览表

序号	设备名称	规格或型号	数量	备注
一	卸矿站			
	胶带输送机	B=1000, B=1400	14	
	抓斗吊钩两用桥式起重机	Q=16t	2	
	抓斗吊钩两用桥式起重机	Q=40t	4	
二	原料仓及配料车间			
	圆盘给料机	Φ=2000	13	
	定量给料机	Q=50t/h	13	
	抓斗桥式起重机	Q=20t	8	
	全自动液压卸车机	Q=130t	5	
三	底吹熔炼			
	胶带输送机	B=1000, L=240m	2	
	底吹熔炼炉	Φ5.8×30m	1	

序号	设备名称	规格或型号	数量	备注
	铜铈粒化装置		1	密闭
	立式磨	80t/h	1	铜铈磨碎
	热风炉		1	燃烧天然气
	保温炉		1	燃烧天然气
	余热锅炉	85.9t/h	1	
四	闪速吹炼			
	旋浮闪速吹炼炉	$\Phi 4.5 \times 6.0\text{m}$	1	
	定量给料机	$Q=5\text{t/h}$	3	
	胶带输送机	$B=650, L=18\text{m}$	2	
	粗铜溜槽	15m	1	
	溜槽保温装置		1	天然气加热
	吹炼渣粒化装置		1	密闭
	余热锅炉	17.90t/h	1	
五	阳极精炼			
	回转式阳极炉	$\Phi 4.5 \times 14.5\text{m}$	2	
	回转式阳极炉	$\Phi 5.0 \times 15.5\text{m}$	1	
	换热器		2	
	双包双圆盘浇铸系统	$Q=110\text{t/h}$	1	
	竖炉	$\Phi 1900\text{mm}$		残极处理
	高压离心通风机	$Q=20000\text{m}^3/\text{h}$	2	
	高温排烟风机	$Q=27000\text{m}^3/\text{h}$	2	
六	电解一车间			
	铜电解槽	$5840 \times 1170 \times 1400$	720	
	电解液循环泵	$Q=400\text{m}^3/\text{h}$	4	3 用 1 备
	电解液循环槽	$15000 \times 8000 \times 2800$	3	
	电解液加热器	$F=50\text{m}^2$	4	3 用 1 备
	电解液高位槽	$9000 \times 6000 \times 3000$	2	
	上清液贮槽	$14000 \times 9000 \times 3000$	2	
	电解液过滤泵	$Q=560\text{m}^3/\text{h}$	2	1 用 1 备
	电解液精密过滤器	$F=720\text{m}^2$	2	
	电解液事故槽	$16000 \times 7000 \times 3000$	2	
	阳极泥中间槽	$\Phi 2500 \times 2000$	2	
	阳极泥压滤机	$F=100\text{m}^2$	4	
	硫酸贮槽	$4000 \times 2000 \times 1200$	2	
	盐酸贮槽	$\Phi 1200 \times 3200$	2	
	阴极剥片机组	700P/h	1	
	阳极整形机组	APM450S1	1	
	残极洗涤机组	450p/h	1	
七	电解二车间			
	阴极剥片机组	500P/h	1	
	铜电解槽	$5840 \times 1170 \times 1400\text{mm}$	630	
	电解液循环泵	$Q=560\text{m}^3/\text{h}$	4	3 用 1 备
	电解液循环槽	$14000 \times 10000 \times 3000\text{mm}$	2	
	电解液加热器	$F=32.45\text{m}^2$	4	3 用 1 备
	电解液高位槽	$9000 \times 6000 \times 3000\text{mm}$	1	
	上清液贮槽	$14000 \times 9000 \times 3000\text{mm}$	1	

序号	设备名称	规格或型号	数量	备注
	电解液过滤泵	Q=560m ³ /h	2	1 用 1 备
	电解液精密过滤器	F=720m ²	1	
	电解液事故槽	14000×6000×3000mm	1	
	阳极泥中间槽	Φ2500×2000mm	4	
	阳极泥中间泵	Q=30m ³ /h	8	4 用 4 备
	阳极泥贮槽	Φ4000×4000mm	1	
	阳极泥输送泵	Q=40m ³ /h	2	1 用 1 备
	硫酸贮槽	5000×2000×1500mm	1	
	盐酸贮槽	Φ1500×4000mm	1	
八	净液车间			
I	标准脱铜区			
	标准脱铜电积槽	5840×1170×1400/1600	7	
	标准脱铜后液贮槽	14000×6000×3000	1	
II	旋流电积脱铜区			
	旋流电积前液贮槽	Φ3500×5000	1	
	压滤机	F=40m ²	1	
	压滤后液贮槽	Φ3500×5000	1	
	旋流电积槽	Φ3500×5000	960	共四段
	脱铜后液贮槽	Φ3500×5000	1	
	旋流电积阴极	8 英寸电解槽	1100	
III	硫酸镍区			
	硫酸镍蒸发前液槽	Φ1200×1400	1	
	硫酸镍蒸发釜	V=10m ³	4	搪瓷
	冷却器	F=15m ²	2	板式
	硫酸镍冻结结晶槽	V=10m ³	2	不锈钢
	硫酸镍母液槽	Φ4000×1500	1	
	制冷机组	YSLG16F	1	
九	阳极泥车间			
I	阳极泥处理			
	浆化配料槽	Φ3000×3000	1	
	加压浸出釜	Φ2800×4500	1	
	浸出矿浆槽	Φ3500×3200	1	
	浸出压滤机	F=100m ²	2	
	银、硒、碲沉淀槽	Φ3000×3200	3	
	银、硒、碲压滤机	F=30m ²	3	
	银、硒、碲置换后液槽	Φ3000×3000	3	
	置换后液精滤机	F=20m ²	1	
	卡尔多炉	V=1.0 m ³	1	有效容积
II	银回收			
	银电解槽	600×800	12	PVC
	银电解高位槽	Φ1200×1400	2	PVC
	银粉过滤器	Φ1000×1000	2	PVC
	银造液槽	Φ1400×1800	1	
	废液处理槽	1000×1500×1000	3	PVC
	银中频炉	IGPS-160	1	
	银锭浇铸机	20 模	1	

河南中原黄金冶炼厂有限责任公司应急预案

序号	设备名称	规格或型号	数量	备注
III	金回收			
	氯化釜	Φ1400×1800	2	钢钛
	还原釜	Φ1400×1800	3	钢钛
	吸滤盘	Φ1500×1000	5	钢钛
	金中频炉	60#坩埚	1	
	金锭浇铸机	10 模	1	
	盐酸贮槽	Φ1200×3000	1	
	硝酸贮槽	Φ1200×3000	1	铝
	金还原后液槽	1000×1500×1000	1	PVC
IV	卡尔多炉烟气净化及硒回收		1	
	喷雾冷却器	Φ1600×6500	1	
	文丘里洗涤器	DN300	1	
	电除雾器	3300×3300×10400	1	
	二氧化硫洗涤塔	Q=60m³/h	1	
	粗硒洗涤槽	1500L	1	搪瓷釜
	吸滤盘	Φ1500	1	钢钛
	碱溶槽	Φ1500	1	不锈钢
	酸溶槽	Φ1000×2000	1	不锈钢
	粗硒洗涤废水槽	2000×1500×1000	1	FRP
	粗硒烘干炉	200kg/炉	1	电加热
	硒真空熔炼炉	200kg/炉	1	
	硒区域熔炼炉	200kg/炉	1	
VI	碲回收			
	粗碲洗涤槽	1500L	1	搪瓷釜
	吸滤盘	Φ1500	1	钢钛
	碱溶槽	Φ1500	1	不锈钢
	酸溶槽	Φ1000×2000	1	不锈钢
	粗碲洗涤废水槽	2000×1500×1000	1	FRP
	粗碲烘干炉	200kg/炉	1	
	碲真空熔炼炉	200kg/炉	1	
	碲区域熔炼炉	200kg/炉	1	
	污水泵	Q=24m³/h	2	
十	制酸车间			
	一级洗涤器	Φ6500×14685	1	
	二级洗涤器	Φ6000×14685	1	
	电除雾器（两级）	8550×7600×14480	4	每级 2 台
	稀酸冷却器	A=395m²	3	
	污酸贮槽	Φ3600×3500	1	
	SO ₂ 干燥塔	Φ9000×16200	1	
	最终吸收塔	Φ7800×16250	1	
	干燥酸冷却器	F=1720m²	1	
	成品酸冷却器	F=61m²	1	
	HRS 锅炉	85t/h	1	
	转化器	Φ14500×23500	1	
	I 换热器	F=4660m²	1	
	II 换热器	F=3865m²	1	

河南中原黄金冶炼厂有限责任公司应急预案

序号	设备名称	规格或型号	数量	备注
	III 换热器	F=2580m ²	1	
	IV 换热器	F=1245m ²	1	
	V 换热器	F=9630m ²	1	
	SO ₂ 风机	Q=3450Nm ³ min	1	
	1#余热锅炉	45t/h	1	
	2#余热锅炉	10t/h	1	
	触媒转化器	1350m ³	1	
	发烟酸吸收塔		1	发烟硫酸生产用
	冷却器		1	
十一	污酸铼回收设施			
1	废酸储槽	50m ³	2	
2	厢式板框压滤机	F=120m ³	1	
3	溶液储槽	50m ³	4	
4	离子交换柱	Φ500×2000mm	12	
5	蒸发釜	200	1	
6	离心机	GF-800	1	
7	干燥箱		1	
十二	熔炼渣选矿车间			
I	碎磨			
	颚式破碎机	PD75150	1	
	半自磨机	Φ6.1m×6.1m	1	
	污水泵	65QV-SP	2	1 用 1 备
II	磨浮厂房			
	球磨机	MQY5.03×8.3	2	高压
	渣浆泵	10/8ST-AH	2	1 用 1 备
	旋流器	3-Φ660	1	
	搅拌槽	Φ3150×3150	1	
	浮选机（粗选）	CLF-30	5	
	浮选机（扫选）	CLF-30	6	两级
	浮选机（精选）	CLF-8	6	两级
	渣浆泵	6/4C-AH	4	2 用 2 备
	药剂搅拌槽	Φ2000×2000	1	
III	浓缩及过滤			
	浓缩机（精矿）	Φ38m	1	周边传动
	浓缩机（尾渣）	Φ30m	1	高效化
	渣浆泵（精矿）	2/1.5B-AH	2	1 用 1 备
	渣浆泵（尾渣）	6/4E-A	2	1 用 1 备
	陶瓷过滤机（精矿）	60m ²	2	
	陶瓷过滤机（尾渣）	80m ²	4	
	磁选机		3	
十三	硫酸成品库			
	贮酸罐	Φ24000×16000	10	
	地下槽	Φ6500×2450	2	
十四	软水处理站			
	超滤装置	400m ³ /h	2	
	保安过滤器	Φ800	2	

序号	设备名称	规格或型号	数量	备注
	反渗透装置	400m ³ /h	2	
	混合离子交换器	Φ2000	2	
十五	余热发电站			
	凝汽式汽轮机	D=41.2-86.5t/h P=5.1Mpa	2	
	发电机组	13Mw, 10.5kV	2	
	凝结水泵	150m ³ /h	2	1 用 1 备
	给水泵	90m ³ /h	3	2 用 1 备
十六	空压站			
	熔炼离心压缩风机	Q=250 m ³ /min	4	
	自洁式空气过滤器	Q=3000 m ³ /min	4	
	常温水冷型冷冻干燥机	Q=300m ³ /min	4	
	储气罐	20 m ³	3	
十七	渣缓冷场			
	渣包车	P-160CSE	4	
	渣包	12 m ³	360	
	装载机	5t	2	
十八	污酸硫化处理站	1200m ³ /d		1 套
	原液储槽	Φ8000×8000	2	
	硫化反应槽	Φ5000×3000	4	
	硫化浓密机	Φ12000×3500	2	
	硫化压滤机	XAZ100	2	
	尾气吸收塔（除害塔）	Φ1200×6200	2	
	离心风机	5000Nm ³ /h	2	
	氢氧化钠循环槽	Φ3000×3000	3	
	硫化钠制备槽	Φ4000×4000	3	
十九	酸性废水处理站	1560m ³ /d		
	中和槽	Φ4000×4000	4	
	氧化槽	Φ4000×4000	2	
	膜过滤器	F=60m ²	3	
	带式真空过滤机	F=30m ²	2	
二十	生产废水深度处理站	3000m ³ /d		
	高效混凝澄清单元	130m ³ /h	1	
	多介质过滤器	Φ2800	3	
	超滤装置	47.5m ³ /h	2	
	保安过滤器	105m ³ /h	2	
	RO 装置	71.5m ³ /h	1	
二十一	生活废水处理设施			
	地埋式废水处理装置	300m ³ /d	1	
二十二	废气处理设施			
	卸矿站袋式除尘器	低压脉冲袋式除尘器	13	
	卸矿站双流体微雾抑尘系统	BS-MF5	2	
	精矿仓水力抑尘系统	喷雾抑尘机	20	
	圆盘上料处、汽车卸料处的双流体微雾抑尘系统	BS-MF5	2	
	原料仓及配料车间袋式除尘器	低压脉冲袋式除尘器	4	

序号	设备名称	规格或型号	数量	备注
	底吹熔炼炉上料袋式除尘器	低压脉冲袋式除尘器	2	
	铜铈磨粉烘干袋式除尘器	高效脉冲袋式除尘器	1	
	闪速吹炼炉上料袋式除尘器	低压脉冲袋式除尘器	2	
	卡尔多炉上料袋式除尘器	低压脉冲袋式除尘器	1	
	渣选矿系统袋式除尘器	低压脉冲袋式除尘器	3	
	石灰乳制备系统	低压脉冲袋式除尘器	1	
	底吹熔炼炉烟气四电场除尘器	120m ²	1	
	闪速吹炼炉烟气五电场除尘器	120m ²	1	
	卡尔多炉烟气处理装置	冷却+文丘里+碱液吸收	1	
	环境集烟废气	离子液循环吸收法+碱液脱硫+湿式电除尘器	1	
	制酸尾气尾气			
	铜电解车间废气吸收装置	电除雾	1	
	水溶液氯化法氯化氢气体吸收装置	碱液吸收	1	
	酸性废水处理硫化氢气体吸收装置	污酸洗涤+碱液吸收	1	
	银造液及电解硝酸雾吸收装置	水吸收+碱液吸收	1	
二十一	固废及其他处理设施			
	石膏渣场中转场地		1	
	尾渣中转库房		1	
	危险废物临时库房		1	
	初期雨水收集池	3000 m ³ 、9000 m ³ 各一	2	

2.3.2 公司主要原辅料及能源消耗

2.3.2.1 主要原辅料及能源消耗量

公司主要原辅料及能源消耗情况见表 2-5。

表2-5 公司原辅材料及动力消耗一览表

序号	原料名称	单位	年消耗量	备注
一	主要原辅材料			
1	铜精矿	t/a	112 万	
2	复杂金精矿	t/a	38 万	
3	石英砂	t/a	54373	
4	石灰粉	t/a	13537	
5	63%硝酸	t/a	124.68	
6	31%盐酸	t/a	59.57	
7	98%硫酸	t/a	1489.36	自产
8	焦粉	t/a	7.2	
9	铜粉	t/a	32.8	
10	锌粉	t/a	2.8	
11	氯酸钠	t/a	6.1	
12	亚硫酸氢钠	t/a	73.21	
13	氢氧化钠	t/a	210	
14	硫氢化钠	t/a	332	
15	硫酸铁	t/a	113	

16	熟石灰	t/a	1346	
17	絮凝剂 PAM	t/a	3.1	
18	触媒	m ³ /a	103.5	
19	Z-200	t/a	94.16	
20	丁基黄药	t/a	141.24	
21	2#油	t/a	129.47	
22	脱硫剂	t/a	120	
二	能源动力消耗			
1	天然气	10 ⁴ m ³ /a	1966	
2	氧气	10 ⁴ m ³ /a	38110	
3	氮气量	10 ⁴ m ³ /a	2871	
4	压缩空气	10 ⁴ m ³ /a	91998	
5	总耗电量	10 ⁴ kW·h/a	71124.3	
6	蒸汽用量	t/h	192.6	自产
7	总用水量	m ³ /d	905252	
8	新水耗量	m ³ /d	21457	
8	循环水量	m ³ /d	883795	
9	循环水复用率	%	97.6	

厂区雨水收集图详见附图 5、污水处理平面布置详见附图 6、事故废水处理图详见附图 7。

2.4 公司主要生产工艺流程及产污环节

现有工程主要由火法冶炼系统、铜电解精炼系统、阳极泥处理及综合回收系统、熔炼渣选矿系统、制酸系统等五大生产系统组成。

2.4.1 火法冶炼系统生产工艺

采用“铜-黄金联合冶炼”工艺，其主工艺路线为：精矿富氧底吹熔炼—铜钼旋浮吹炼—粗铜阳极精炼—阳极板电解。经配料后的混合精矿加入到氧气底吹炉内熔炼，产出的铜钼经粒化、干燥和磨粉后送旋浮吹炼炉吹炼，旋浮吹炼炉产出的粗铜经流槽流入回转式阳极炉精炼，精炼阳极铜液浇铸成铜阳极板后送电解。电解残极和浇铸产生的废板采用竖炉熔化后进入阳极炉，浇铸成阳极板送电解，阳极泥送阳极泥车间回收金银等贵金属。

2.4.1.1 底吹熔炼系统

铜精矿及金精矿按比例进行配量，配料后的混合炉料经熔炼上料皮带卸到熔炼炉顶中间料仓中，再经定量给料机和移动式胶带加料机连续地从炉顶加入氧气底吹熔炼炉内。冶炼需要的氧气从熔炼炉底部的氧枪鼓入，使熔池形成剧烈搅拌，炉料在熔池中迅速完成加热、脱水、熔化、氧化、造铜铈和造渣等熔炼过程，反应产物液体铜铈和炉渣因密度的不同而在熔池内分层，铜铈经粒化、干燥和磨粉后气力输送至吹炼炉炉顶料仓。炉渣经炉渣排放口排入渣包、通过渣包车送至渣缓冷场。熔炼渣经冷却后送炉渣选矿车间，选出的渣精矿运至原料仓及配料厂房返回熔炼配料，渣尾矿外售。

熔炼炉产出的烟气经余热锅炉回收余热、电收尘净化后送去制酸。熔炼余热锅炉和电收尘收集的含铜较高的烟尘通过气体输送至熔炼厂房的烟灰接收仓，含铅、砷等杂质高的白烟尘送白烟尘车间。

2.4.1.2 铜铈粒化、磨粉和干燥

熔炼产出的铜铈经铜铈排放口、铈槽直接流入粒化室内，压缩气体通过分散喷头在粒化室内将熔融冰铜分散为小液滴，被分散和预冷却后的冰铜粒在空中再经由冷却喷头产生的水雾进行冷却，产出的固态沙状冰铜沉降于粒化室下的料仓内，料仓下部装有刮板运输机，将粒化后的沙状冰铜刮出，根据需要再由运输系统运到下道工序。粒化室内安装冷却喷头，冷却喷头喷射带压的水雾在空中对冰铜进行搅动换热。粒化室为密闭形式，进出口均设有密闭集气罩，粒化过程产生的少量含烟尘和SO₂废气送环境集烟系统处理。

经粒化装置粒化后的铜铈含有一定的水分，通过脱水筛脱水后进铜铈仓暂存。铜铈仓中的铜铈经回转式取料机取出后送铜铈磨碎车间磨碎

烘干，含水铜铈通过立式磨在磨碎过程中利用热风载气进行干燥，热风由热风炉燃烧天然气供给，磨粉和干燥过程产生的废气由高效布袋收尘器收集后通过 60m 高排气筒排放，收集后的粉料用气力输送装置送往吹炼炉顶料仓。

2.4.1.3 旋浮吹炼系统

吹炼炉处理的铜铈粉、生石灰粉、石英砂和烟灰按照设定的加料速率，各自通过独立的计量系统、密闭埋刮板输送机加入到反应塔顶的铜铈喷嘴中。富氧空气在喷嘴中和混合物料混合，并以高速喷入吹炼炉高温反应塔内，铜铈在氧的作用下，发生一系列化学反应，完成造渣和造铜过程，生成的粗铜和炉渣在沉淀池中由于比重的差异澄清分离。粗铜经排放口、流槽直接进回转式阳极炉火法精炼，吹炼炉渣经粒化后进熔炼配料系统返熔炼炉处理。

吹炼烟气通过余热锅炉回收余热、电收尘净化后送制酸。吹炼烟气经余热锅炉收集的大块烟尘送返料破碎，余热锅炉负压收集的细烟尘和电收尘收集的烟尘用气体输送至熔炼厂房顶部的烟灰接收仓或吹炼炉顶料仓。

2.4.1.4 阳极精炼系统

阳极精炼的目的是进一步除掉粗铜中的有害杂质，以满足电解精炼对阳极板化学成分的要求。粗铜的精炼在回转阳极炉中进行，分加料升温、氧化、还原、浇铸等几个周期。氧化期是通过设置在阳极炉上的氧化还原口往铜液中鼓入压缩空气，除去铜液中的铁、硫、砷、锑、铋等杂质元素。氧化期结束后扒出浮在铜液上部表面的精炼渣。接着进入还原期，还原期是通过氧化还原口鼓入还原剂将氧化期铜液中产生的氧化亚铜还原成铜。铜液经圆盘铸板机浇铸成阳极板送去电解精炼；精炼

渣返回底吹熔炼炉熔炼。烟气经冷却后送制酸系统。

2.4.1.5 残极处理

由于旋浮吹炼炉不能处理大块含铜炉料，故电解返回的残极、浇铸废板等含铜高的大块物料采用竖炉来处理。竖炉以天然气为燃料，电解残极及浇铸废板在竖炉炉膛中熔化，经溜槽流入回转式阳极炉，然后用双圆盘定量浇铸成合格的阳极板后送电解精炼。竖炉和阳极炉产生的烟气送制酸系统。

2.4.1.6 阳极浇铸

精炼后的阳极铜需定量浇铸成合格的铜阳极板，再送电解精炼。阳极板浇铸采用带称重装置的双圆盘双包定量浇铸机进行。残极处理产生的阳极铜也用精炼配套的双圆盘双包定量浇铸机，利用阳极炉浇铸的间隙浇铸成阳极板。

火法冶炼系统生产工艺流程及污染因素分析见图 2-1。

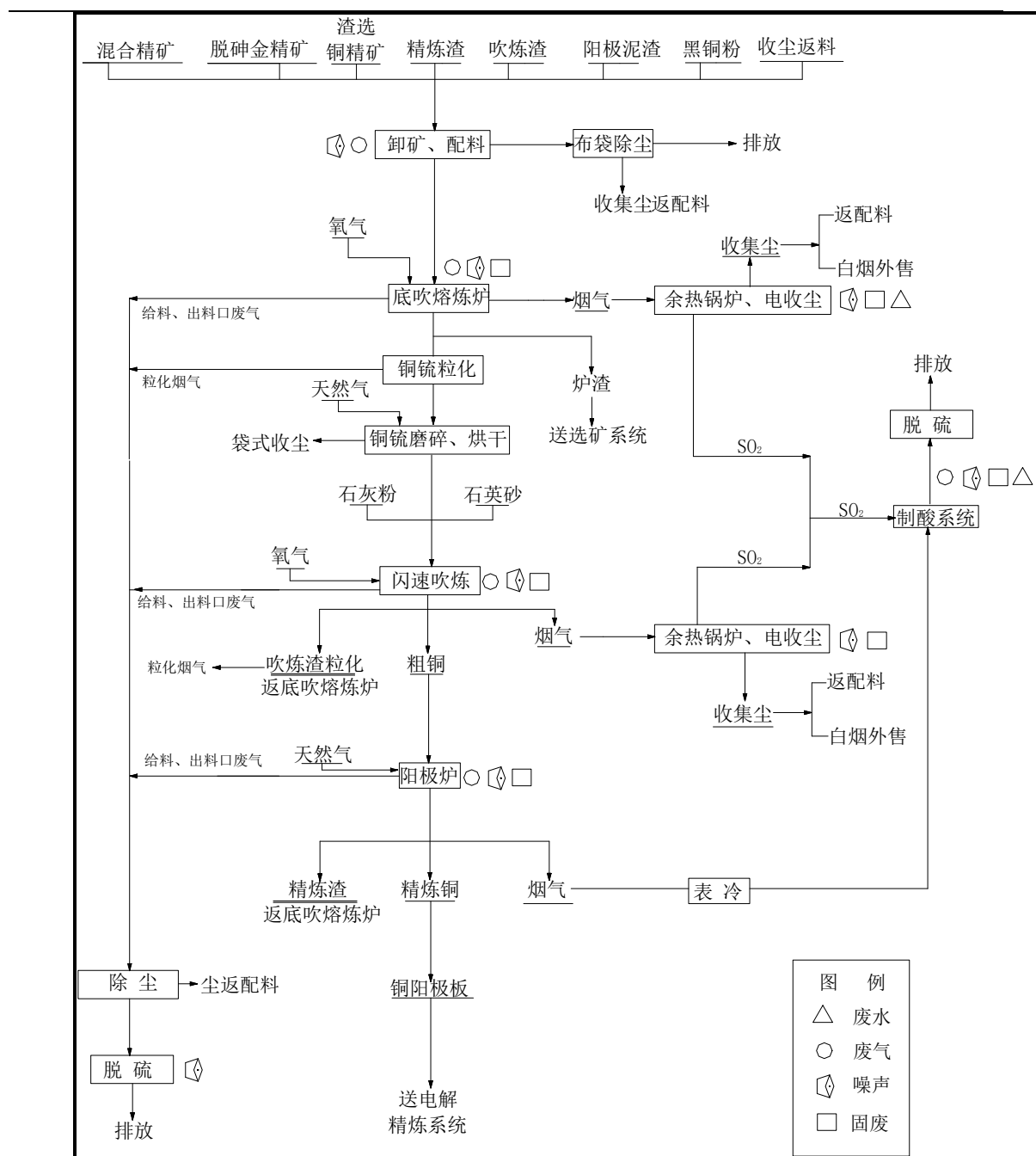


图 2-1 火法冶炼系统生产工艺流程及产污节点图

2.4.2 铜电解工艺

2.4.2.1 铜电解精炼

现有工程采用“高效电解”工艺技术，改变了传统电解工艺下进上出的进液方式，采用侧面进液，通过定位块固定阴极板的位置，以便通过定位进液喷头来保证每一块阴极板的进液量稳定、均匀。通过这样的

进液方式能够强化电解液的循环，保证电解液的均布，使添加剂浓度、电解液温度等控制指标能够保持稳定，消除浓差极化。

火法精炼系统铸成的阳极板与阴极板（不锈钢板）相间地装入电解槽中，进行电解作业。在直流电的作用下，阳极上的铜和比铜活性低的金属电化溶解，以离子形态进入电解液，比铜活性高的金属和不溶于电解液的难溶化合物以阳极泥形态沉于电解槽底，溶液中的铜离子在阴极上优先析出，形成单质铜。电解过程完成后，阴极送至洗涤剥片机组，剥下的阴极铜经称量打包送成品库，不锈钢阴极经重新排板吊回电解槽。残阳极经残极洗涤堆垛机组处理后由叉车送至吹炼炉。阳极泥浆经洗涤、压滤后，滤液返回净液系统，阳极泥送至阳极泥车间回收金、银、硒、碲等有价值金属。

电解液循环使用，根据电解液成分要求，每天将电解液循环量的25%送净液工段处理。

在电解过程中，电解槽上方涤纶布覆盖，减少无组织散发量；电解液循环槽废气经电除雾处理后经1根20m高排气筒排放。

铜电解过程中阳极板上的铜和电位较负的贱金属溶解进入溶液中，电位高的贵金属并不溶解，而是进入阳极泥成为回收金银的原料。

2.4.2.2 电解液净化

电解液净化系统包括标准电积脱铜、旋流电积脱铜除杂和硫酸镍生产三个工序。

① 标准电积脱铜

铜电解车端部四个电解槽用于一段标准电积脱铜，一段脱铜槽使用不锈钢阴极和不溶阳极，脱铜过程中严格控制铜浓度从45g/l降至38g/l生产1号标准铜。一段脱铜后液泵送至旋流电积部分。

电解车间端部设有脱铜槽，槽上加大密闭罩，挥发的硫酸雾经收集后送酸雾吸收塔处理后排放。

② 旋流电积脱除铜除杂

来自标准一段脱铜工序的后液先经精密过滤器去除杂质颗粒后，溶液送一、二段旋流电积脱铜。旋流电积采用钛层作为阳极，不锈钢作为阴极。一、二段旋流电积分别控制铜浓度生产 1 号标准铜，二段旋流电积后液送至三段旋流电积，三段旋流电积控制铜浓度生产含铜 99% 的黑铜板，三段旋流电积后液送至四段旋流电积，四段旋流电积控制铜浓度生产含铜 55% 的黑铜粉，同时溶液中的砷、铋、锑进入黑铜粉从溶液中脱除。四段旋流电积后液大部分返回电解车间，少部分泵送至硫酸镍生产工序。

旋流电积区电解槽上设有大密闭罩，挥发的硫酸雾和微量砷化氢经收集后送酸雾吸收塔处理后排放。

③ 硫酸镍生产

来自四段旋流电积工序的少量后液泵送至蒸发高位槽，由高位槽连续自流至搪瓷蒸发釜进行连续蒸发浓缩，蒸发釜采用蒸汽间接加热，蒸发温度 80℃，冷凝水返回循环水系统，蒸发后液由循环泵连续泵送至水冷结晶槽和冷冻结晶槽进行冷冻结晶。冷冻盐水温度为 -25℃，由冷冻机组提供。结晶浆液自流至带式真空过滤机进行分离，分离出的粗硫酸镍外售；结晶母液返回铜电解车间。蒸发出的酸性气体由排气系统送酸雾吸收塔处理后排放。

铜电解系统工艺流程图见图 2-2。

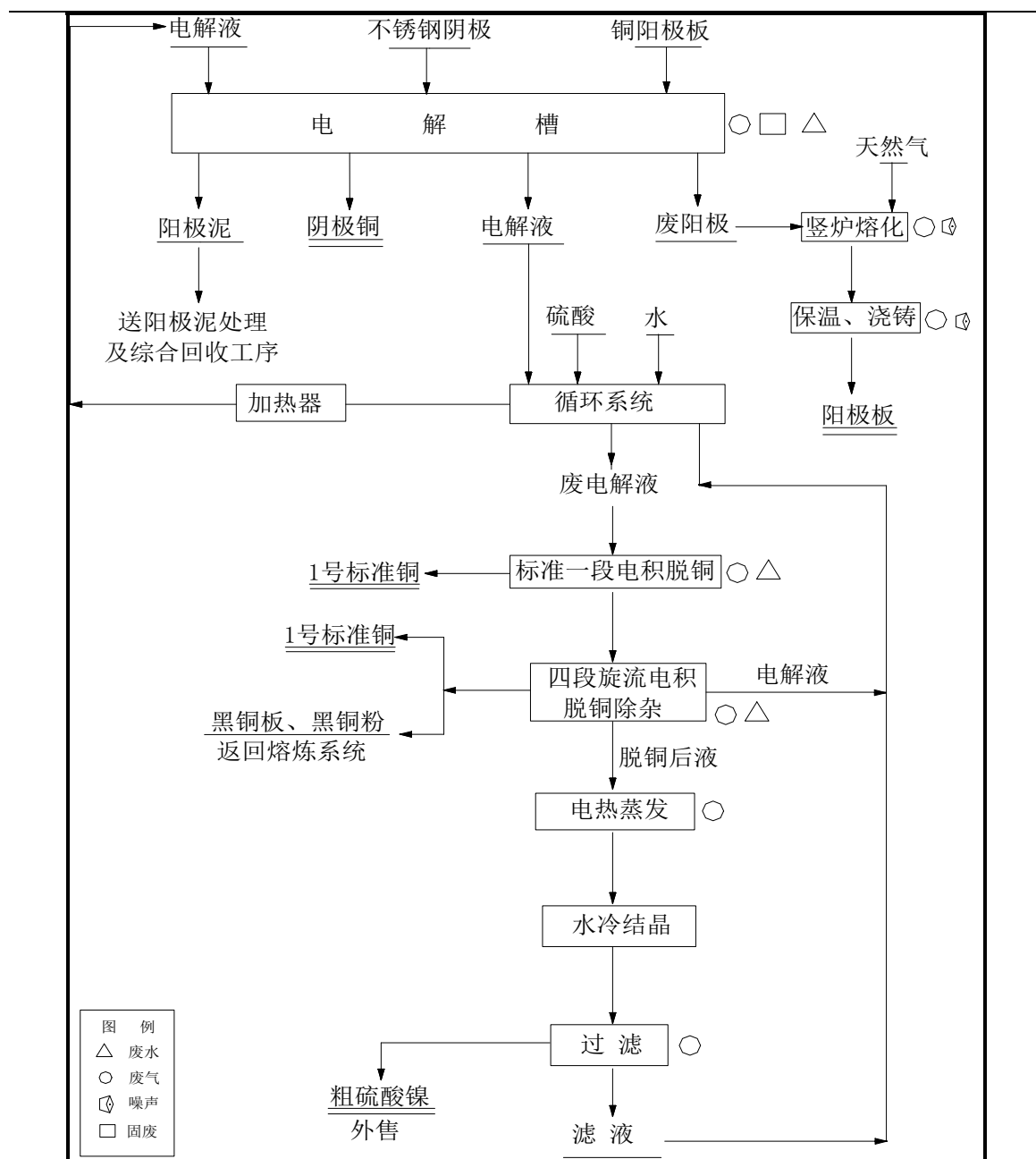


图 2-2 铜电解系统生产工艺流程及排污节点图

2.4.3 阳极泥处理及综合回收系统

2.4.3.1 阳极泥处理

由铜电解车间送来经过滤洗涤后含水约 20% 的阳极泥，经配酸（工业浓硫酸）后送预浸槽进行预浸，然后用加压泵送至加压釜中，通蒸汽升至 165℃ 左右后，向加压釜内通入纯度大于 93% 的氧气，进行氧压浸出，氧压浸出采用立式釜，间断操作。浸出后的矿浆经闪蒸槽减压降温

后排入搅拌槽，再用压滤泵打入压滤机过滤洗涤，滤液即加压浸出液泵送置换银槽回收银和碲；滤渣即阳极泥脱铜碲渣，主要含有金、银、硒等金属，经蒸汽烘干后由叉车倒入料仓。

2.4.3.2 碲回收及精炼

阳极泥处理后的滤液即加压浸出液泵送置换银槽，在置换槽中用蒸汽将浸出液加热至 80℃ 后，逐渐加入铜粉置换银。反应结束后，原槽沉降，上清液泵送沉碲槽；底流用吸滤盘过滤、洗涤。滤渣即粗银粉送卡尔多炉。滤液与上清液一并送沉碲，采用亚硫酸钠还原碲，沉碲上清液返回铜电解车间，底流用吸滤盘过滤、洗涤，得到粗碲粉，送碲精炼。

碲精炼过程燃料采用天然气。粗碲粉首先经熔铸得到粗碲锭，然后在温度 500~700℃ 条件下进行真空蒸馏，真空度为 4~100Pa，冷凝温度为 300~400℃，蒸馏过程中硒和碲先于砷、铋、钠、铅从粗碲中挥发进入气相，而这些杂质以液体形式留在熔体中，经水淬破碎后返回低吹熔炼炉。进入气相中的硒和碲采用分段冷凝，碲与硒分别在不同的温度区域中冷凝下来，得到 5N 高纯碲。最后再经区域熔炼进一步除去杂质硒，区域熔炼是利用含杂质的晶态物质熔化后再结晶时，杂质在结晶的固体和未结晶的液体中浓度不同的这种现象，将物料分离提纯的方法。5N 高纯碲经区域熔炼后得到 6N 碲。熔炼渣经水淬破碎后返回熔炼炉。

2.4.3.3 卡尔多炉熔炼及硒回收

经烘干后的阳极泥脱铜碲渣富集有金、银、硒等金属，与碳酸钠、铅锭、石英石等分别装入各自料仓，经配料混合后进入备料仓定量地由加料管给入卡尔多炉进行熔炼和吹炼。熔炼后期加入焦粉还原渣中银，吹炼喷枪将空气和氧气吹到炉内金属熔体表面，硒、铅、铜被氧化，硒进入气相，大部分铅、铜、碲进入炉渣返回火法冶炼工序，产出的金银

合金通过中频感应电炉浇铸成银阳极板送银电解工序。

卡尔多炉熔炼过程排出的烟气经文丘里收尘器降温洗涤除尘后，再通过碱液洗涤后排放。文丘里收尘器洗涤收集的粉尘进入沉淀浓密池，而被水吸收的二氧化硒形成亚硒酸，进入洗涤液中，底流进行压滤，滤饼含有少量硒、碲和铅，返回卡尔多炉，滤液通入二氧化硫还原得到一次沉淀硒，滤后得到粗硒（98.5%）粉和滤液，对一次沉硒后液再次通入二氧化硫沉硒，滤后得到的滤饼含有少量硒、碲和铅，返回卡尔多炉，滤液称酸性，含有少量重金属，泵送至酸性废水处理站进行进一步处理。

还原硒过程中产生的微量二氧化硫与文丘里收尘器产生的烟气一起送入碱液洗涤塔进行处理后排放。碱液循环使用，达到一定碱性时产生的少量洗涤液送酸性废水处理站处理。

硒精炼过程燃料采用天然气。粗硒粉首先经加热至熔融状态，然后在温度 350℃ 条件下进行真空蒸馏，真空度小于 5Pa，蒸馏过程中硒先于碲、铅从粗硒中挥发进入气相，而这些杂质以液体形式留在熔体中，经水淬破碎后返回底吹熔炼炉。进入气相中的硒经冷凝后得到 4N 精硒，最后再经区域熔炼得到 5N 精硒。

2.4.3.4 银精炼

银精炼采用电解法，电解液为硝酸银溶液。首先在常压反应器中加入一定量的银粉和浓度为 50% 的硝酸进行反应配置成硝酸银电解液，然后将阴阳极放入电解槽内、通直流电进行电解精炼。电解时阴极上析出针状银在搅动棒的搅动下落于槽内，定期随电解液排出，每组电解槽下设一个自然过滤器，过滤银粉，银粉经洗涤、蒸汽烘干后加入中频炉熔化、自动铸锭、码垛、激光打码。

银造液过程和电解槽产生的硝酸雾首先经过水洗涤后，洗涤液返回

电解液制备工序，尾气经氢氧化钠溶液洗涤处理后排放。

2.4.3.5 金精炼

金精炼采用水溶液氯化法。首先将银阳极泥和盐酸在氯化釜内配置成浆液，同时通入蒸汽加热，并加入氧化剂氯酸钠，将银电解阳极泥中的金、钯、铂等贵金属转入溶液。然后将含金氯化液用亚硫酸氢钠控制还原，可直接获得品位大于 99.99% 的海绵金，经洗涤后铸成金锭入库。金还原母液经锌粉置换后得到铂钯精粉定期外售。水溶液氯化渣含银，经铁屑还原得到粗银粉返回卡尔多炉。置换后液送酸性废水处理站进一步处理，渣返回低吹熔炼工序。

阳极泥处理及综合回收工艺流程图见图 2-3。

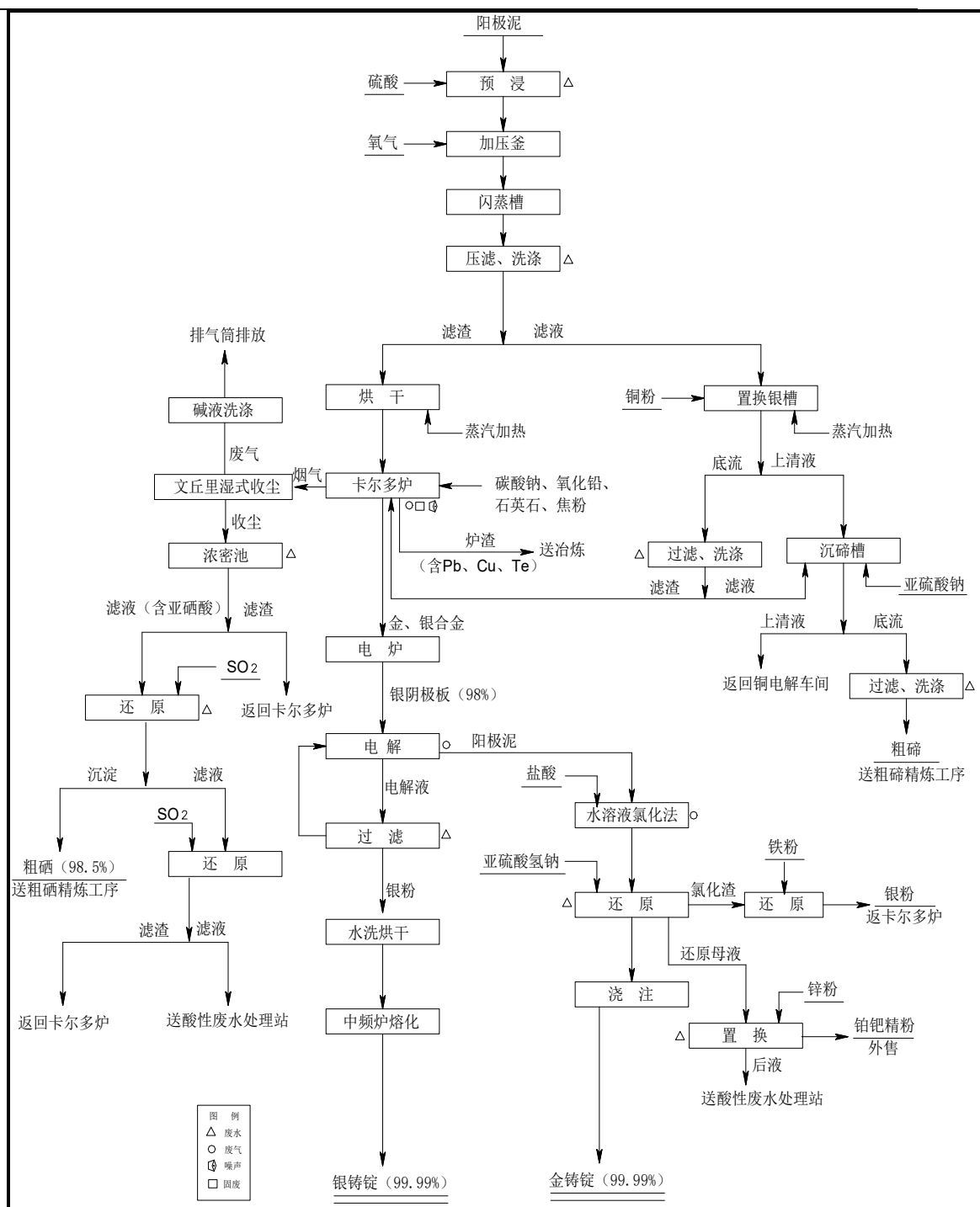


图 2-3 阳极泥处理及综合回收工艺流程及排污节点图

2.4.4 制酸系统

该制酸系统为单系列装置，以底吹炉熔炼与闪速炉吹炼产生的烟气为原料，采用美国孟莫克公司的高浓度预转化+“3+2”二转二吸与低温位热回收先进生产技术，烟气经过净化、硫酸干燥、高浓度预转化+

“3+2”转化、HRS 吸收、离子液脱硫处理生产硫酸产品。同时利用省煤器、废热锅炉、蒸汽过热器回收热能，并利用低温位热回收系统（HRS 系统）回收 SO_3 一次吸收过程中产生的低温位热能。

（1）净化工段

底吹熔炼炉和吹炼炉产生的烟气分别经各自的余热锅炉回收余热、各自的电除尘器除尘后，与精炼炉烟气一起进入制酸系统。烟气通过净化一级动力波洗涤器降温除尘，再进入气体冷却塔（填料塔）进一步降温（低于 $39\text{ }^{\circ}\text{C}$ ），进入二级动力波洗涤器除尘，最后进入 2 级电除雾器除雾后烟气送 SO_2 干燥塔。

动力波洗涤器、气体冷却塔、电除雾器的循环酸系统各自独立。各设备间的串酸采用泵后流程，通过液位控制，采用由稀向浓、由后向前的方式，废酸从动力波泵出口引出，经沉降后，上清液自流到上清液储槽，底流由底流泵送至压滤机，经压滤机压滤后，滤饼即净化滤渣含有砷和铅，作为副产品外售；滤液自流回上清液储槽，然后送往铼回收工序，然后污酸硫化系统。

（2）干吸工段

生产系统采用孟莫克预转化工艺技术，干燥塔分别有 SO_2 干燥塔和空气干燥塔。净化烟气通过 SO_2 风机抽入 SO_2 干燥塔除去烟气中的水分。稀释空气通过空气风机吹入空气干燥塔除去空气中的水分。

HRS 系统由 HRS 热回收塔（塔槽一体）、HRS 循环泵、HRS 锅炉、HRS 稀释器、HRS 加热器、HRS 预热器组成。HRS 塔粗相当于二转二吸工艺中的一吸塔，该塔由 2 级分酸进行吸收，底部一级由 HRS 稀释器稀释后的 99% 的硫酸进行分酸逆流吸收，顶部二级由二吸酸串酸的 98% 硫酸进行分酸逆流吸收，一级为主吸收段，二级为除酸雾段。烟气

经吸收段后由孟莫克除雾器除掉酸雾后送二次转化。HRS 热回收塔一级、二级吸收酸全部汇集于底部泵槽内，经过 HRS 循环泵将高浓度 99.5% 硫酸，输送到 HRS 锅炉进行换热冷却，锅炉出口酸分成两部分，大部分酸送至 HRS 稀释器与稀释水与干燥串酸混合后成为浓度为 99% 的硫酸返回 HRS 热回收塔一级分酸继续吸收 SO_3 。其余酸送入 HRS 加热器和 HRS 预热器换热冷却后送入干燥酸槽或二吸酸槽进行串酸。

来自层间冷热交换器的 SO_3 烟气进入二吸塔底部，塔内 98% 硫酸由上往下与烟气逆流接触后吸收烟气中的 SO_3 ，吸收后的烟气通过塔顶部设置的除雾器除掉酸雾后送入尾气脱硫装置。下塔酸浓为 98.5% 硫酸，二吸酸循环槽通过干燥串酸与补加稀释水控制酸浓，大部分经过冷却器换热冷却后，送入二吸塔分酸器再循环吸收 SO_3 ，小部分串酸至 HRS 塔二级分酸器除雾，或者产出酸进入成品酸槽。

(3) 转化吸收工段

采用孟莫克预转化生产工艺，其工艺流程为： SO_2 约为 20~23% 的烟气经干燥塔干燥，由 SO_2 风机送至 III 换热器升温；此处分为 2 部分烟气，大部分烟气与来自空气干燥塔的稀释空气混合，部分送入 I 换热器升温，进入预转化器反应生成 SO_3 并产生大量反应热。预转化器出口烟气进入 1# 余热锅炉进行冷却降温后，与剩余的烟气混合后送入转化器一段继续反应生成 SO_3 并产生大量反应热。出转化器一段烟气分为 2 部分，一部分送入 2# 余热锅炉冷却降温后再进入转化器二段；一部分送入 I 换热器冷却降温后再进入转化器二段；两部分烟气在转化器二段中混合继续反应生成 SO_3 ，转化器二段出口烟气进入层间热热换热器冷却降温后进入转化器三段反应生成 SO_3 ；三段出口烟气进入 III 换热器冷却降温再进入省煤器进一步冷却后，进入 HRS 热回收塔与 99% 的硫酸逆流

接触，进行 SO_3 第一次吸收。

经过 HRS 热回收塔进行一次吸收的烟气进入层间冷热换热器升温，再进入层间热热换热器进一步升温后达到起燃温度(410℃)，进入转化器四段反应生成 SO_3 ，四段出口烟气进入蒸汽过热器冷却降温后进入转化器五段反应生成 SO_3 ，五段出口烟气进入层间冷热换热器冷却降温后，进入二吸塔与 98%的硫酸逆流接触进行 SO_3 第二次吸收。烟气中的 SO_3 被溶解、吸收，转化为硫酸。烟气从最终吸收塔上部排出尾气。

干燥塔、最终吸收塔的循环酸按：塔—循环槽—循环泵—冷却器—塔进行循环，低温位热回收塔（HRS 塔）的循环酸按塔—循环槽—循环泵—HRS 锅炉—HRS 稀释器—塔进行循环，干吸塔循环槽之间通过液位、酸浓等参数实现自动串酸、自动加水。

（5）贮酸工段

成品 98%酸经成品酸冷却器进一步冷却后，送至地下槽，由成品酸泵送往成品酸库贮存。定期外运销售。外销采用汽车运输和火车运输两种方式。

（6）发烟硫酸生产

为适应市场需求，实现工业硫酸产品规格的多元化，提高原有硫酸产品的附加值企业和经济效益，中原黄金冶炼公司于 2017 年 10 月开始对原烟气制酸系统局部改造，在制酸系统的干吸区域建设一套发烟酸酸（104.5%）生产装置，产品规模 12 万 t/a，项目建成后原有硫酸的总产能（折合 100%硫酸后计）不变，仅副产品的产品规格调整。

其生产工艺为：在 HRS 塔进气烟道上引出烟气经发烟酸塔吸收 SO_3 后，出发烟酸塔的烟气返回到 HRS 塔进气烟道。在发烟酸塔内，烟气与循环酸（来自二吸塔 98.5%下塔酸）逆流接触，烟气中的大部分 SO_3 被

循环酸吸收，出发烟酸塔的循环酸进入泵槽，再依次经循环泵、冷却器后进入塔继续循环。出塔酸的浓度因吸收 SO_3 而升高，通过调节上塔酸的酸浓度，最终产出 104.5% 的成品发烟硫酸。

(7) 尾气脱硫净化系统

为保障二转二吸制酸尾气达标排放，提高总硫利用率，出二吸塔的制酸尾气进入脱硫吸收塔处理，吸收塔内部为 2 段吸收，底部为离子液吸收段，主要吸收烟气中的 SO_2 ，上部为回收段，主要回收夹带在烟气中的离子液。离子液吸收法是利用有机胺离子液对气态 SO_2 具有低温吸收与高温解吸性能的脱硫工艺。离子液可循环使用，脱硫效率高。为实现烟气的超低排放，现有工程在脱硫后的制酸尾气后段，再增加一级湿式电除尘器（与碱液脱硫后的环境集烟废气合用）净化措施，可确保制酸尾气中各污染排放满足标准要求。目前该工程正在实施，预计 2018 年 11 月底建成投用。

制酸系统工艺流程见图 2-4。

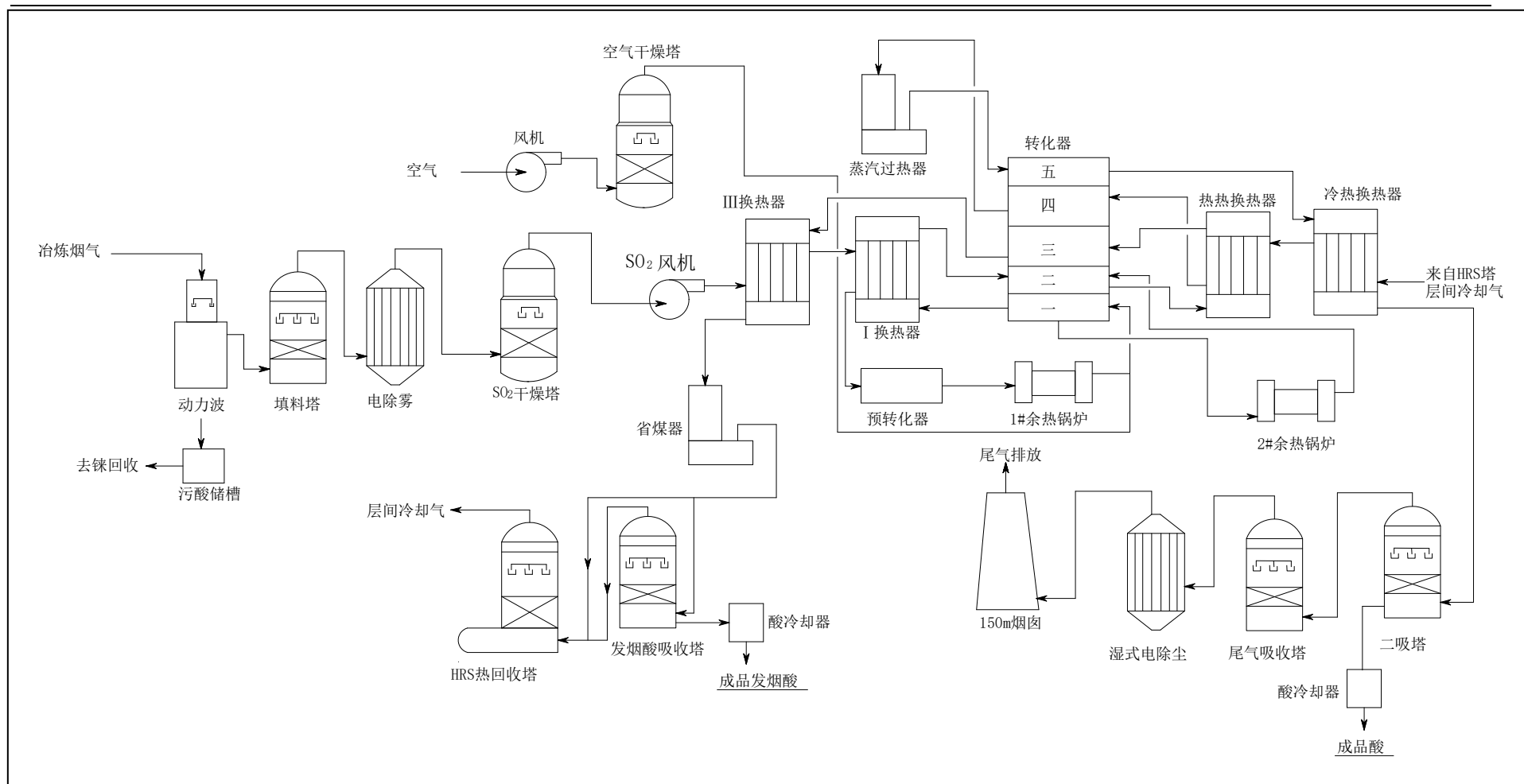


图2-4 制酸系统工艺流程图

2.4.5 铼回收

对制酸车间产生的污酸中的贵金属铼进行回收。首先采用板框过滤机压滤粗过滤，采用二段精密过滤，处理量 50m³/h，根据工艺要求废酸中所含固体颗粒物直径 < 0.1 μm，过滤浊度 0.1 μm，废酸温度为 60-70℃，要求废酸进树脂之前温度不高于 40℃。将过滤降温后的废酸进行离子交换柱吸附，三柱一组，串联操作，吸附后液进入污酸硫化工序。产出的富铼液经过一次蒸发结晶得到粗铼酸铵，经过二次溶解结晶进行精制得到高铼酸铵，采用干燥箱干燥处理得到成品高铼酸铵。本工段产生的废离子交换树脂定期报废，送有资质单位处置。

铼回收的工艺流程见下图。

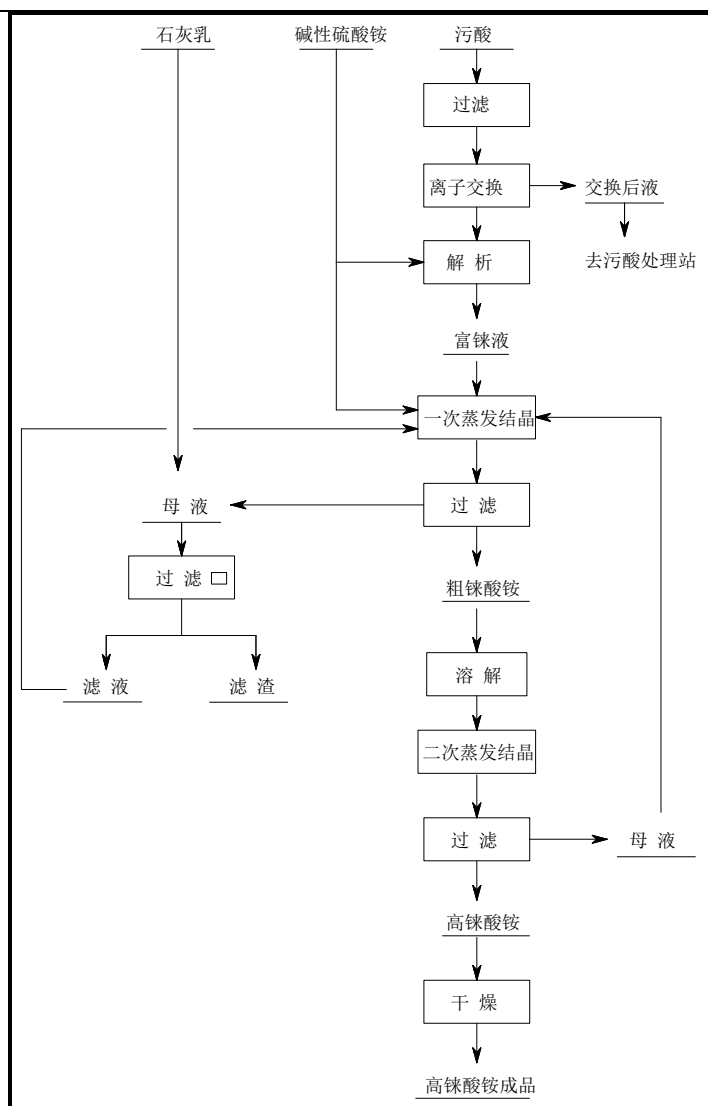


图2-5 制酸系统工艺流程图

2.4.6 熔炼渣选矿系统

熔炼渣选矿工艺包括破碎、半自磨、浮选和脱水等工序。

(1) 破碎、半自磨

现有工程熔炼渣碎磨采用半自磨工艺，能接受较大的给矿粒度（最大粒度一般为 200~350mm），可取代传统破碎工艺中的中、细碎及筛分作业，简化了工艺流程，占地面积小，减少生产环节和粉尘污染。

熔炼炉渣由渣包车运至缓冷场，渣包缓冷后倾倒至渣堆场。倒出的冷却炉渣大块物料采用移动式液压碎石机进行一次预破碎，使得炉渣粒

度 $\leq 500\text{mm}$ ，再由装载机送至原矿仓，原矿仓下设重型板式给料机，将炉渣送至颚式破碎机进行粗碎，炉渣被破碎 $\leq 250\text{mm}$ 后落至皮带输送机，然后送至半自磨机。半自磨后的物料被送至粉矿仓，粉矿仓物料经电动闸门卸至一段球磨机给矿。

(2) 浮选

球磨机排料自流至泵池，由砂浆泵扬至一段旋流器进行分级。分级溢流送至搅拌槽调浆后进行快速浮选。快速浮选精矿做为最终精矿进入精矿池。快速浮选尾渣进入再磨泵池，经砂浆泵送至旋流器进行分级，旋流器溢流进入粗选作业搅拌槽，沉砂进入再磨机再磨。再磨旋流器溢流经一段粗选两段精选，两段扫选作业。两段精选后，得到精矿产品和快速浮选精矿产品合并做为最终精矿产品进入浓缩、过滤系统，得到最终浮选精矿产品。两段扫选后，扫选泡沫和精选尾渣合并进入再磨泵池，扫选尾浆进入磁选系统。

(3) 磁选

采用三级磁选工艺回收浮选尾矿中的铁。浮选尾矿粒度较细，不需要再磨和筛分，直接利用现有场地高差，浮选尾矿浆自流进入磁选机，经过三级磁选后，得到铁精矿和尾矿，泵送到过滤厂房进行过滤浓缩之后外售。

(4) 脱水

磁选精矿浓密机的底流自流至搅拌槽后用泵送入陶瓷过滤机进行过滤，浓密机溢流水和过滤机的滤液作为回水利用，滤饼进入精矿仓。尾渣浓密机底流自流至搅拌槽后经泵送至陶瓷过滤机进行过滤，溢流水和滤液作为回水利用，滤饼进入尾渣仓。

熔炼渣选矿系统工艺流程见图 2-6。

2.7 二期工程建成前后全厂污染物排放情况见下表。

表 2-19 二期工程建成后全厂大气污染源排放情况一览表

序号	污染源		治理措施	污染物	净化效率 (%)	污染物产生情况		污染物排放情况			排放标准		烟气量 (Nm ³ /h)	烟气温度 (°C)	烟囱 h/φ (m)	运行时数 (h/a)
						mg/Nm ₃	kg/h	mg/Nm ³	kg/h	t/a	mg/m ₃	kg/h				
1		卸矿站	集气罩+袋式除尘器	粉尘	99.7	3000	156	9	0.468	0.386	10	/	13×4000	常温	13×25/0.3	825
				Pb		6.67	0.35	0.02	0.001	0.0009	0.7	/				
				As		3.33	0.17	0.01	0.0005	0.0004	0.4	/				
2		返料破碎	集气罩+袋式除尘器	粉尘	99.7	3000	138	9	0.414	1.093	10	/	43000	常温	30/1.1	2640
				Pb		30	1.29	0.09	0.004	0.01	0.7	/				
				As		8	0.34	0.024	0.001	0.0027	0.4	/				
3	备料系统	原料仓及配料 (1)	集气罩+袋式除尘器	粉尘	99.7	3000	180	9	0.54	2.851	10	/	40000	常温	30/1.4	5280
				Pb		10	0.6	0.03	0.0018	0.01	0.7	/				
				As		2	0.12	0.006	0.0004	0.002	0.4	/				
				Hg		0.0017	5.03×10 ⁻⁵	0.0035×10 ⁻³	1.51×10 ⁻⁷	0.0008 kg/a	0.012	/				
				Cd		0.0007	2.96×10 ⁻⁵	0.002×10 ⁻³	8.88×10 ⁻⁸	0.0004 kg/a	0.05	/				
				Cr		0.06	0.0027	0.0002	8×10 ⁻⁶	0.042 kg/a	1	/				
4		原料仓及配料 (2)	集气罩+袋式除尘器	粉尘	99.7	3000	120	9	0.36	1.901	10	/	30000	常温	30/1.1	5280
				Pb		10	0.4	0.03	0.0012	0.0063	0.7	/				
				As		2	0.08	0.006	0.0002	0.0013	0.4	/				

序号	污染源		治理措施	污染物	净化效率 (%)	污染物产生情况		污染物排放情况			排放标准		烟气量 (Nm ³ /h)	烟气温度 (°C)	烟囱 h/φ (m)	运行时数 (h/a)
						mg/Nm ₃	kg/h	mg/Nm ³	kg/h	t/a	mg/m ₃	kg/h				
5				Hg		0.0017	3.5×10 ⁻⁵	0.0035×10 ⁻³	1.05×10 ⁻⁷	0.0006 kg/a	0.012	/				
				Cd		0.0007	2.0×10 ⁻⁵	0.002×10 ⁻³	6×10 ⁻⁸	0.0003 kg/a	0.05	/				
				Cr		0.06	0.002	0.0002	6×10 ⁻⁶	0.032 kg/a	1	/				
		原料仓及配料 (3)	集气罩+袋式除尘器	粉尘	99.7	3000	96	9	0.288	1.52	10	/	32000	常温	30/0.9	5280
				Pb		13.3	0.426	0.04	0.0013	0.0067	0.7	/				
				As		2	0.064	0.006	0.0002	0.001	0.4	/				
				Hg		0.0017	3.7×10 ⁻⁵	0.0035×10 ⁻³	1.12×10 ⁻⁷	0.0006 kg/a	0.012	/				
				Cd		0.0007	2.1×10 ⁻⁵	0.002×10 ⁻³	6.4×10 ⁻⁸	0.0003 kg/a	0.05	/				
				Cr		0.06	0.002	0.0002	6×10 ⁻⁶	0.034 kg/a	1	/				
		原料仓及配料 (4)	集气罩+袋式除尘器	粉尘	99.7	3000	63	9	0.19	0.998	10	/	21000	常温	30/0.5	5280
				Pb		10	0.21	0.03	0.0006	0.003	0.7	/				
				As		9	0.189	0.027	0.0006	0.003	0.4	/				
				Hg		0.0017	2.5×10 ⁻⁵	0.0035×10 ⁻³	0.74×10 ⁻⁷	0.0004 kg/a	0.012	/				
				Cd		0.0007	1.4×10 ⁻⁵	0.002×10 ⁻³	4.2×10 ⁻⁸	0.0002 kg/a	0.05	/				

序号	污染源		治理措施	污染物	净化效率 (%)	污染物产生情况		污染物排放情况			排放标准		烟气量 (Nm ³ /h)	烟气温度 (°C)	烟囱 h/φ (m)	运行时数 (h/a)
						mg/Nm ₃	kg/h	mg/Nm ³	kg/h	t/a	mg/m ₃	kg/h				
				Cr		0.06	0.0014	0.0002	4×10 ⁻⁶	0.022 kg/a	1	/				
7		1#皮带廊及转运站	集气罩+袋式除尘器	粉尘	99.7	3000	27	9	0.081	0.067	10	/	9000	常温	17/0.5	825
				Pb		2	0.018	0.006	0.0001	/	0.7	/				
				As		3.3	0.03	0.01	0.0001	0.0001	0.4	/				
8		2#皮带廊及转运站	集气罩+袋式除尘器	粉尘	99.7	3000	33	9	0.099	0.523	10	/	11000	常温	16/0.5	5280
				Pb		2	0.022	0.006	0.0001	0.0003	0.7	/				
				As		3.3	0.036	0.01	0.0001	0.0003	0.4	/				
9		熔炼炉、吹炼炉上料	集气罩+袋式除尘器	粉尘	99.7	3000	144	9.000	0.405	3.207	10	/	45000	常温	37/0.5	7920
				Pb		60	3.36	0.200	0.009	0.0713	0.7	/				
				As		7.7	0.37	0.023	0.001	0.0082	0.4	/				
10	冶炼系统	铜铈磨粉及干燥	覆膜滤料袋式除尘器	粉尘	99.98	42500	5525	8.5	0.620	4.914	10	/	73000	50	60/1.5	7920
				Pb		250	32.5	0.07	0.0051	0.0405	0.7	/				
				As		60	7.8	0.012	0.0009	0.0069	0.4	/				
				SO ₂	/	1.5	0.195	1.50	0.109	0.867	100	/				
				NO _x		1.5	0.195	1.50	0.109	0.867	100	/				
11		吹炼渣粒化烟气	/	烟尘	/	9	0.405	9	0.405	1.604	10	/	45000	60	40/1.5	3960
				Pb		0.01	0.0005	0.01	0.0005	0.0018	0.7	/				

序号	污染源		治理措施		污染物	净化效率 (%)	污染物产生情况		污染物排放情况			排放标准		烟气量 (Nm ³ /h)	烟气温度 (°C)	烟囱 h/φ (m)	运行时数 (h/a)
							mg/Nm ₃	kg/h	mg/Nm ³	kg/h	t/a	mg/m ₃	kg/h				
					As		0.15	0.0068	0.15	0.0068	0.0267	0.4	/				
					SO ₂		8	0.36	8	0.36	1.426	100					
12		底吹熔炼炉	余热锅炉+四电场电除尘器	制酸	烟尘	99.99	128823	17391.12	/	/	/	/	/	135000	350	/	7920
					Pb		5186	700.15	/	/	/	/	/				
					As		4664	629.96	/	/	/	/	/				
					Hg		1.17	0.158	/	/	/	/	/				
					Cd		99.3	13.41	/	/	/	/	/				
					Cr		3.4	0.46	/	/	/	/	/				
					SO ₂	99.95	779363	105212.7	/	/	/	/	/				
13		吹炼炉	余热锅炉+五电场电除尘器	制酸	NO _x	/	80	10.80	/	/	/	/	/	25000	350	/	7920
					烟尘	99.99	117379	2934.48	/	/	/	/	/				
					Pb		7316	182.91	/	/	/	/	/				
					As		415.7	10.39	/	/	/	/	/				
					SO ₂	99.95	279082	6977.05	/	/	/	/	/				
14		阳极精炼炉	表面冷却器		NO _x	/	85	2.125	/	/	/	/	/	25000	350	/	7920
					烟尘	98	1500	37.5	/	/	/	/	/				
					SO ₂	99.95	3870	96.75	/	/	/	/	/				
					NO _x	/	153	3.831	/	/	/	/	/				
		残极处理竖炉	/		烟尘	/	30	0.075	/	/	/	/	/	25000	120		4950
					SO ₂	/	8	0.02	/	/	/	/	/				
					NO _x	/	98	0.24	/	/	/	/	/				
15		制酸尾气+环境集烟废	环境集烟废气：洗涤	尾气	烟尘	99	833.08	541.5	8.331	5.415	42.887	10	/	650000	60	150/5.0	7920
					Pb	99	21.92	14.25	0.219	0.1425	1.1286	0.7	/				

序号	污染源		治理措施		污 染 物	净 化 效 率 (%)	污 染 物 产 生 情 况		污 染 物 排 放 情 况			排 放 标 准		烟 气 量 (Nm³/h)	烟 气 温 度 (℃)	烟 囱 h/φ (m)	运 行 时 数 (h/a)
							mg/Nm ₃	kg/h	mg/Nm³	kg/h	t/a	mg/m ₃	kg/h				
		气	除尘+离子液循环吸收法脱硫+碱液脱硫制酸尾气：离子液循环吸收法脱硫	湿式电除尘器	As	99	1.32	0.855	0.013	0.008 ₅	0.0677	0.4	/				
					Hg	99	0.00	1.98×10 ⁻⁴	0.00204×10 ⁻³	1.98×10 ⁻⁶	0.0105 kg/a	0.012	/				
					Cd	99	0.00	7.63×10 ⁻⁵	0.00017×10 ⁻³	7.63×10 ⁻⁷	0.0006 kg/a	0.05	/				
					Cr	99	16.92	0.011	0.169	0.11×10 ⁻³	0.871 kg/a	1	/				
					SO ₂	90	833.08	541.50	83.308	54.15	428.86 ₈	100	/				
					NO _x	/	30	17.10	26.308	17.10	135.43 ₃	100	/				
					硫酸雾	90	52.61	34.2	5.261	3.42	27.086	20	/				
16	电解系统	铜电解车间循环槽废气	集气罩+电除雾	硫酸雾	95	76	1.748	3.8	0.087	0.734	20	/	23000	常温	20/0.8	8400	
17		电解车间标准脱铜废气															
18		净液车间旋流电积废气		砷化氢	92	0.4	0.009	0.032	0.000 ₇	0.006	/	/					
19	阳极泥处理	卡尔多炉上料	集气罩+袋式除尘	粉尘	99.7	3000	51	9	0.153	1.212	10	/	17000	常温	42/0.6	7920	
20		卡尔多炉烟	冷却+文丘里收	烟尘	98.7	671	5.704	8.2	0.071	0.565	10	/	8700	60	42/0.	7920	

序号	污染源		治理措施	污染物	净化效率 (%)	污染物产生情况		污染物排放情况			排放标准		烟气量 (Nm³/h)	烟气温度 (°C)	烟囱 h/φ (m)	运行时数 (h/a)
						mg/Nm ₃	kg/h	mg/Nm³	kg/h	t/a	mg/m ₃	kg/h				
	选矿系统	气	尘+碱液洗涤	NO _x	/	95	0.8265	95	1.14	6.546	100	/			6	
				SO ₂	84	270	2.295	43	0.374	2.963	100	/				
21		氯化釜废气	碱液洗涤塔	HCl	90	15	0.24	1.5	0.024	0.19	100	1.4	16000	常温	30/0.6	7920
22		加压浸出酸雾	酸雾吸收塔	硫酸雾	95	125	2.75	6.25	0.138	1.089	20	/	22000	常温	15/0.9	7920
23		硒精炼尾气	碱液两级吸收装置	SO ₂	80	75	1.575	15	0.315	0.832	100	/	21000	常温	30/0.8	2640
24		银电解液废气	尿素+催化处理装置	HNO ₃	95	1200	4.8	60	0.24	1.9	/	/	4000	常温	30/0.3	7920
25	选矿系统	粗碎	集气罩+袋式除尘	粉尘	99.7	3000	51	9	0.153	0.91	10	/	17000	常温	15/0.6	5940
26		粉矿仓	集气罩+覆膜滤料袋式除尘	粉尘	99.8	4500	49.5	9	0.1	0.784	10	/	11000	常温	25/0.6	7920
27	污酸硫化站		污酸洗涤+碱液吸收	H ₂ S	85	0.2	0.004	0.03	0.0006	0.0045	/	0.58	19000	常温	20/0.3	7920
28	白烟尘仓库		集气罩+袋式除尘	粉尘	99.7	3000	48	9	0.144	0.022	10	/	16000	常温	15/0.6	150
				Pb		2	0.032	0.006	0.0001	/	0.7	/				
				As		3	0.053	0.01	0.0002	/	0.4	/				
29	无组织排放		烟(粉)尘: 6.21t/a(卸矿、精矿仓及配料系统 3.25t/a, 熔炼炉、吹炼炉、精炼炉给料、出料 1.86t/a, 选矿破碎、筛分系统 1.1t/a)													
			SO ₂ : 10.06t/a(熔炼炉、吹炼炉、精炼炉给料、出料 3.66t/a, 制酸车间 5.6t/a, 卡尔多炉 0.8t/a)													
			Pb: 0.10t/a(卸矿、精矿仓及配料系统 0.05t/a, 熔炼炉、吹炼炉、精炼炉给料、出料 0.05t/a)													

序号	污染源	治理措施	污染物	净化效率 (%)	污染物产生情况		污染物排放情况			排放标准		烟气量 (Nm³/h)	烟气温度 (℃)	烟囱 h/φ (m)	运行时数 (h/a)
					mg/Nm ₃	kg/h	mg/Nm³	kg/h	t/a	mg/m ₃	kg/h				
		As: 0.03t/a(卸矿、精矿仓及配料系统 0.01t/a，熔炼炉、吹炼炉、精炼炉给料、出料 0.02t/a)													
		硫酸雾：12.55t/a（制酸车间 3.35t/a，电解及净液车间 9.2t/a）													
		硫化氢：0.01 t/a（污酸硫化系统）													
合计：烟（粉）尘：70.157 t/a、SO ₂ ：443.316 t/a、NO _x ：142.8456 t/a、Pb：1.375t/a、As：0.150t/a、砷化氢：0.005t/a、H ₂ S：0.015t/a、HCl：0.190t/a、硝酸雾：1.901t/a、硫酸雾：41.460t/a、铬及其化合物：1.001 kg /a、Hg 及其化合物：0.0129 kg /a、Cd 及其化合物：0.0018 kg /a															
备注： HCl 满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准要求；H ₂ S 满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准要求；其余各项因子执行《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）特别排放限值，满足标准要求。Hg 及其化合物执行《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）特别排放限值，镉及其化合物、铬及其化合物参照执行《再生铜、铝、铅、锌工业污染物排放标准》（GB31574-2015）特别排放限值。															

目前全厂废气处理设施情况见下表。

表2-15 公司废气处理设施一览表

产污环节		环保设施				数量	备注
原料系统	卸矿站	布袋除尘器、排气筒高度 25m				13	
	原料仓及配料	布袋除尘器、排气筒高度 30m				4	
	1#皮带廊及转运	布袋除尘器、排气筒高度 17m				1	
	2#皮带廊及转运	布袋除尘器、排气筒高度 16m				1	
	返料破碎	布袋除尘器、排气筒高度 30m				1	
冶炼系统	熔炼炉、吹炼炉上料	熔炼炉上料布袋除尘器		排气筒高度 37m		1	
		吹炼炉上料设备自带除尘器					
	铜铈磨粉及干燥	布袋除尘器（更换为覆膜高效滤料）、排气筒高度 60m				1	
	吹炼渣粒化	排气筒高度 40m				1	
	熔炼炉烟气	静电除尘器收尘	高浓度制酸+	湿式电除尘器	150m 烟囱	1	湿式电除尘器正在实施
	吹炼炉烟气	静电除尘器收尘	离子液循环				
	精炼炉烟气	表面冷却器	吸收法脱硫				
	环境集烟废气	洗涤除尘+离子液循环吸收法脱硫+碱液脱硫塔					
电解系统	铜电解槽废气	涤纶布覆盖				1	
	循环槽废气	电除雾、排气筒高度 20m				1	
	标准脱铜废气						
	旋流电积脱铜废气						
阳极泥处理及综合回收	卡尔多炉上料粉尘	袋式除尘器、排气筒高度 42m				1	
	卡尔多炉烟气	冷却+文丘里收尘+碱液洗涤、排气筒高度 42m				1	
	氯化釜废气	碱液洗涤塔、排气筒高度 30m				1	
	银电解液配置废气	尿素+催化装置、排气筒高度 30m				1	
	加压浸出酸雾	酸雾吸收塔、排气筒高度 15m				1	
	硒精炼 SO ₂ 尾气	NaOH 两级喷淋装置、排气筒高度 30m				1	
选矿系统	碎磨	袋式除尘器、排气筒高度 15m				1	
	粉矿仓	袋式除尘器，排气筒高度 25m 和 28m				2	
污酸硫化处理站		污酸洗涤塔+碱液洗涤、排气筒高度 20m				1	
白烟尘仓库		袋式除尘器、排气筒高度 15m				1	

2.4.7 废水污染源及治理措施

2.4.7.1 循环水系统

(1) 净循环水系统排水

净循环水系统排水主要来自综合循环水站（熔炼循环水系统、设备循环水系统、余热发电循环水系统、制酸车间循环水系统）、电解

车间循环水系统、氧气站循环水系统、湿法车间循环水系统等设备的间接冷却排污水，其水质较为洁净，其主要污染物为 SS，废水总量为 $3735\text{m}^3/\text{d}$ ，全部回用。其中 $2798\text{m}^3/\text{d}$ 排入废水深度处理站进一步处理后，清水回用于软水处理站补水，浓水用于熔炼渣水淬、铜硫及吹炼渣粒化； $289\text{m}^3/\text{d}$ 回用于各废气吸收塔补水；其余用于车间地坪和设备冲洗，无外排。

废水深度处理系统采用“混凝沉淀+粗滤+反渗透”工艺，处理规模为 $3000\text{m}^3/\text{d}$ 。其工艺流程见图 2-7。

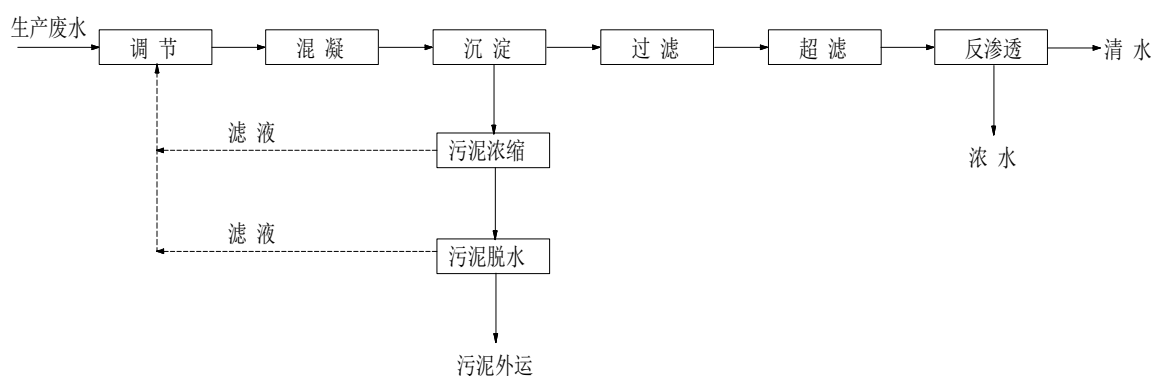


图2-7 废水深度处理工艺流程图

（2）浊循环水系统

浊循环水系统包括渣缓冷场循环水系统、铜硫粒化循环水系统、浇铸机循环水系统和选矿循环水系统。

渣缓冷场循环水系统、铜硫粒化循环水系统、浇铸机循环水系统排水主要为熔炼渣冲渣水、铜硫粒化冷却水、浇注机冷却水，均循环使用，为亏水状态，由净循环水系统排污及废水深度处理后的排水补充，无外排。

选矿循环水系统废水主要来自渣选铜精矿及尾渣浓缩、过滤以及磨浮车间地面设备冲洗产生的废水。渣选铜精矿浓缩和过滤产生的废

水经回水池收集后返回车间循环使用；尾渣浓度、过滤产生的废水经回收池收集后回用于调浆，均不外排。磨浮车间地面冲洗废水经地沟进入回水池，经沉淀后的上清液返回车间用于地面和设备冲洗，无外排。

2.4.7.2 污酸

制酸车间产生的污酸进入现有工程污酸硫化系统进行处理，采用二级硫化处理工艺，以硫化钠、硫化氢钠为药剂，去除污酸中的砷、铅、铜等重金属，然后送酸性废水处理站进一步处理。污酸硫化系统处理规模为 $1200\text{m}^3/\text{d}$ 。根据调查，现有工程目前实际污酸平均产生量为 $1080\text{m}^3/\text{d}$ 。

2.4.7.3 酸性废水

酸性废水来自污酸硫化系统，现有工程设置一座酸性废水处理站，采用站采用调节、中和、曝气、絮凝沉淀、过滤工艺处理酸性废水，经处理后用于熔炼渣水淬、铜钨及吹炼渣粒化，不外排。酸性废水处理站设计处理规模为 $1560\text{m}^3/\text{d}$ 。根据调查，现有工程目前实际产生量平均为 $1080\text{m}^3/\text{d}$ 。

酸性废水处理站工艺流程见图 2-8。

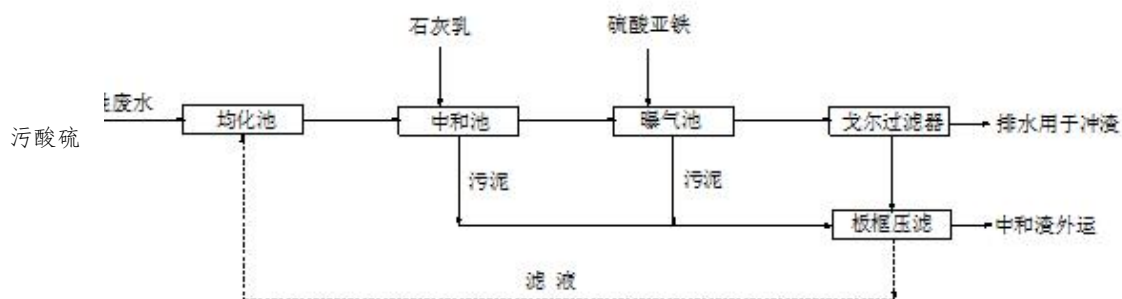


图 2-8 酸性废水处理工艺流程图

2.4.7.4 软水处理站排水

软水处理站反渗透工序产生的浓水和离子再生产生的反冲洗废水，产生量为 $1643 \text{ m}^3/\text{d}$ ，经中和处理后，大部分回用于选矿系统，其余约 $600 \text{ m}^3/\text{d}$ 由厂区污水管网排至集聚区污水处理厂进一步处理。

2.4.7.5 生活污水

现有工程建设有一套地埋式生活污水处理装置，采用 A/O 处理工艺，设计处理规模为 $720 \text{ m}^3/\text{d}$ ，处理后的生活污水排入集聚区污水处理厂。根据调查，现有工程目前实际生活污水产生量约为 $276.8 \text{ m}^3/\text{d}$ 。

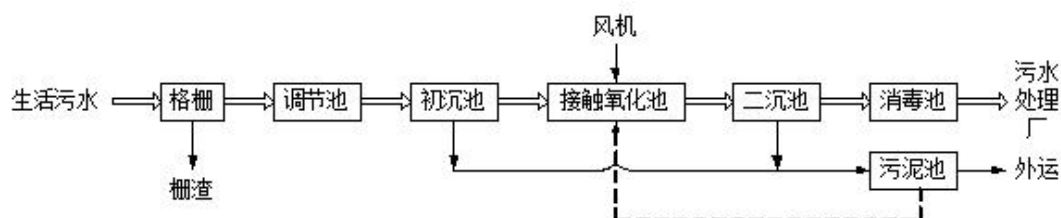


图2-9 生活污水处理工艺流程图

2.4.7.6 初期雨水

现有工程建设有2个容积分别为 9000 m^3 和 3000 m^3 的初期雨水收集池，收集厂区前15分钟的初期雨水量。初期雨水产生后，经沉淀逐步回用于生产系统。

现有工程全厂共设置两个排污口，分别为生产废水总排口和生活污水总排口，出厂区后生产废水和生活污水合并在一起通过管道排入产业集聚区污水处理厂。

根据现有工程河南中原黄金冶炼厂有限责任公司一期验收监测数据，检测时间2016年6月13日-2016年6月15日，厂区工业废水

经处理后用于全部回用于熔炼渣水淬、铜铈及吹炼渣粒化，不外排，检测结果表明：厂区酸性废水经处理后砷、铅排放浓度满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）表 2 排放标准要求。

生活污水排放口废水中：pH7.03、COD 浓度 25.5mg/L、氨氮浓度 1.475mg/L、SS 浓度 14mg/L、总磷 1.18 mg/L，均满足《铜、镍、钴工业污染物排放标准》（GB25467-2010）间接排放标准要求。

2.4.8 固体废物处置措施

现有工程产生的固体废物主要有尾渣、吹炼渣、精炼渣、废阳极及废浇铸板、阳极泥处理及综合回收车间过滤渣、制酸转化工段废触媒、污酸及酸性废水处理站硫化渣、中和渣、回水池底泥、废离子交换树脂、废过滤布袋、生活污水处理污泥及各除尘器回收烟尘。各固体废物产生量及处置利用情况详见表 2-16、表 2-17。

表 2-16 现有工程危险废物产生量及处置情况

序号	产生源		名称	产生量 (t/a)	危废代码	处置情况	备注
1	冶炼系统	熔炼炉	白烟尘	33000	HW48/321-002-48	外售湖南金旺钛业公司	目前厂内暂存
2		吹炼炉	吹炼渣	81400	HW22/321-101-22	返回熔炼炉	
3			烟尘	39525	HW48/321-002-48	返回配料工段	
4		精炼炉	精炼渣	6224	HW22/321-101-22	返回熔炼炉	
5			烟尘	1292	HW48/321-002-48	返回配料工段	
6		环境集烟	烟尘	2263	HW48/321-002-48	返回配料工段	
7	阳极泥处理系统		过滤渣	1158	HW22/321-101-22	返回卡尔多炉熔炼	
8	制酸系统		废触媒	103	HW50/261-173-50	送有资质单位处置	
9	污酸硫化系统		硫化渣	5804	HW48/321-002-48	定期送潼关中金冶炼有限公司	目前厂内暂存
10	软水制备		废离子交换树脂	120	HW48/900-041-49	送有资质单位处置	

11	污酸铼回收	废离子交换树脂	16	HW48/900-041-49	送有资质单位处置	
12	袋式除尘	废过滤袋	7	HW48/900-041-49	破碎后送熔炼炉燃烧	
13	电解系统	废阳极及废浇铸板	5680	HW48/321-002-48	竖炉熔化后返回电解系统	
产生 176592t/a, 自身回用: 137459t/a, 外委处置 39043t/a						

表2-17 公司一般固废产生量及处置情况

序号	产生源	名称	产生量 (t/a)	处置情况	备注
1	选矿系统	尾渣	701952	外售综合利用	
2		粉尘	715	返回粉料仓	
3		回水池底泥	38	返回磨浮车间	
4	备料系统	粉尘	3160	返回配料工段	
5	酸性废水处理站	中和渣	26040	返回配料工段	
6	生活污水处理	污泥	35	交市政环卫	
产生 731940t/a, 自身回用: 29953t/a, 外售或外委处置 701987t/a					

根据现场调查, 现有工程熔炼炉电收尘捕集的白烟尘原转移销售给湖南金旺铋业公司进行资源利用, 由于受危险废物管控及其他因素影响, 2017 年仅外销了约 13200t, 剩余 19800t 及 2018 年产生的白烟尘 28800t 全部存放在白烟尘仓库, 目前存放量约 48600t。

现有工程污酸硫化系统产生的硫化砷渣原转移销售给潼关中金冶炼有限公司进行资源利用。根据 2018 年企业污酸硫化系统生产运行记录数据, 2018 年产生的硫化砷渣存放在硫化砷渣仓库, 目前存放量约 5295t。

2.4.9 噪声

现有工程主要噪声设备有冶炼系统鼓风机、空压机、余热锅炉排气管、氧压机等以及选矿系统破碎机、球磨机、渣浆泵等, 对不同的噪声设备均采取了相应的治理措施。现有工程噪声排放情况依据 2018 年度企业自行监测数据确定 (委托河南佳立环境检测有限公司进行)。

厂界噪声监测数据如下：

表2-18

厂界噪声情况

单位：dB(A)

监测点位	昼间等效声级	夜间等效声级
	2018.6.1	2018.6.1
东厂界	51.2	42.7
南厂界	49.9	44.2
西厂界	57.1	46.0
北厂界	58.8	42.8
GB12348-90 3类标准限值	65	55

根据监测结果，厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。

2.5 企业周边环境状况及环境保护目标

环境风险受体分为大气环境风险受体、水环境风险受体和土壤环境风险受体。其中，大气环境风险受体主要包括居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公、重要基础设施、企业等主要功能区域内的人群、保护单位、植被等，按人口数量进行指标量化；水环境风险受体主要包括饮用水水源保护区、自来水厂取水口、自然保护区、重要湿地、特殊生态系统、水产养殖区、鱼虾产卵场、天然渔场等区域，可按其脆弱性和敏感性进行级别划分；土壤环境风险受体主要为企业周边的基本农田保护区、居住商用地等区域。

（1）大气环境风险受体

①大气环境风险受体分布情况

根据实地调查，本企业大气环境风险受体分布情况见下表 2-7。

表 2-7 公司周边大气环境风险受体情况一览表

序号	名称	方位	距公司厂界(m)	户数(户)	人口(人)	备注
1	五原村	ENE	60	865	3366	园区内、拟搬迁
2	千店村	SW	535	397	1243	园区内，大王镇政府所在地

序号	名称	方位	距公司厂界(m)	户数(户)	人口(人)	备注
3	东南朝村	W	1200	358	1374	园区内、拟搬迁
4	董家庄	S	750	221	954	园区外
5	五原崮村	N	500	161	633	园区内、拟搬迁
6	东坡根*	E	900	130	582	园区内、属于五原村
7	上官村*	N	750	92	310	园区内、属于南曲沃村
8	董家村	S	950	523	2102	园区外
9	南曲沃村	N	1700	365	1294	园区内、拟搬迁
10	西南朝村	W	1800	104	429	园区内、拟搬迁
11	后堂	NE	1200	20	80	园区内
12	焦家岭	SW	2400	145	578	园区外
13	北朝村	NW	2100	601	2190	园区内、拟搬迁
14	峪里村	ESE	1400	425	1589	园区外
15	下胡家原	S	2400	105	450	园区外
16	北路井	SW	2115	274	1092	园区外
17	贺村	SE	2100	450	1786	园区外
18	大营镇	NE	2100	2678	8880	园区外
19	王和村	S	2300	333	1331	园区外
20	吉家湾	SW	3200	296	1184	园区外
21	黄村	N	2500	1413	4973	园区内、拟搬迁
22	韩家村	S	2800	950	3600	园区外
23	东路井	SW	3400	50	205	园区外
24	新店村	NNW	3000	878	2892	园区内、拟搬迁
25	西路井	SW	3600	594	2369	园区外
26	胡家原	S	3100	455	1823	园区外
27	神窝村	SW	4500	925	4000	园区外
28	重王村	WNW	3600	385	1500	园区外
29	大王村	NW	4700	1150	5500	园区外
30	龙家湾	N	4400	312	3300	园区外
31	下庄村	S	5000	330	3500	园区外
*备注：东坡根为自然村，属于五原行政村；上官村为自然村，属于南曲沃行政村。						

表 2-1 调查区内学校分布情况

序号	名称	相对方位	距离(m)	在校人数(人)
1	五原学校	E	740	50
2	大王镇一小	SSW	1000	210
3	大王镇第一中学	W	1380	1750
4	大王镇中心幼儿园	SW	1370	120
5	南曲沃学校	N	1600	80
6	新店小学	NW	2800	110
7	产业集聚区幼儿园	NNW	3100	250
8	黄村学校	N	3300	150

2) 水环境风险受体

企业雨水排向溜阳河，其余生产废水不外排。公司厂址东北侧约 620m 为溜阳河，溜阳河为黄河支流，北侧 7km 处为黄河，溜阳河和黄河均执行《地表水环境质量标准》III 类标准。地下水受体主要为厂址周围地下水，执行《地下水环境质量标准》III 类。

表 3.2-2 水环境风险受体表

环境要素	保护对象	方位	距离 (m)	保护要求
地表水	溜阳河	NE	620	《地表水环境质量标准》III 类
	黄河	N	7000	
地下水	公司自备水井	/	/	《地下水环境质量标准》III 类
	五原村地下水井	ENE	60	《地下水环境质量标准》III 类
	干店村	SW	535	
	董家庄	S	750	

2.6 环境风险分析

本企业生产过程中涉及的有毒有害危险化学品主要有硫酸、二氧化硫、三氧化硫、硝酸、盐酸、硫化氢、氯酸钠、氢氧化钠、五氧化二钒、天然气等，其主要危险危害特性为具有腐蚀性、毒性和火灾危险性等，主要危险物质贮存情况见下表。

表 3.4-1 主要危险化学品贮存一览表

序号	名称	用量或产量	储料时间	储料量	储存方式
1	氢氧化钠	196t/a	15d	8.9t	密闭、综合仓库
2	63%硝酸	113.15 t/a	30d	10.3t	阳极泥分厂、储槽
3	31%盐酸	109.35 t/a	10d	3.3t	阳极泥分厂、储槽
4	氯酸钠	5.9 t/a	30d	0.5t	密闭、储罐
5	硫化氢	326 t/a	10d	9.8t	密闭、储罐
6	触媒	100.2 m ³ /a	60d	18m ³	密闭、储罐

序号	名称	用量或产量	储料时间	储料量	储存方式
7	熟石灰	1264 t/a	15d	57t	密闭、废水处理站石灰仓
8	2#油	148 t/a	10d	4.5t	密闭、磨浮厂房偏跨、储罐
9	硫酸	1252937 t/a (折纯)	15d	56952t	硫酸成品库、储罐
	天然气		/	0.2	输送管线
	五氧化二钒		/	45	转化器密闭
10	砷化渣	/	100d	33000t	危废暂存库
11	硫化渣	/	50d	16500t	危废暂存库

环境风险物质理化性质见下表。

表 3.4-2 化学性质一览表

项目	化学性质	备注
硫酸	分子式: H_2SO_4 , 无色油状液体, 98.3%硫酸密度 1.834, 熔点 10.49°C , 沸点 338°C , 在 340°C 分解, 是一种活波的二元强酸, 能与许多金属或金属氧化物作用生成硫酸盐。浓硫酸具有强烈的吸水作用和氧化作用, 与水猛烈结合放出大量的热量。对皮肤具有强烈的腐蚀性。	车间空气短时间接触容许浓度 $2\text{mg}/\text{m}^3$ 。 本企业产品, 制酸工段产生, 浓度 98%, 产量 1252937 t/a。
二氧化硫	分子式: SO_2 , 无色气体, 有刺鼻味, 熔点 -75.5°C , 沸点 -10°C , 25°C 水中溶解度: $8.5\text{mL}/100\text{mL}$, 水溶液是一种中等强酸。与氨、乙炔、碱金属等强烈反应, 与水或蒸汽反应, 有腐蚀危险。	车间空气短时间接触容许浓度 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 。环境空气二级标准一小时浓度限值 $0.50\text{mg}/\text{m}^3$, 日均浓度限值 $0.15\text{mg}/\text{m}^3$ 。 冶炼工序产生, 用于制酸工段硫酸生产原料。
三氧化硫	分子式: SO_3 , 无色针状固体或液体, 有刺鼻气味, 熔点 16.83°C , 沸点 44.8°C , 水中溶解度(0°C)1%, 水溶液即硫酸强氧化剂与水猛烈反应; 吸湿性极强, 在空气中产生有毒的白烟, 毒性与硫酸大致相同。	车间空气短时间接触容许浓度 $2\text{mg}/\text{m}^3$ 。 制酸工段转化工序产生, 水吸收后制得副产品硫酸。
硝酸	分子式 HNO_3 , 分子量 63.0, 熔点 -42°C , 沸点 86°C (无水), 相对密度(水=1): 1.5, 蒸汽压: $4.4\text{kPa}(20^\circ\text{C})$; 黄色至无色液体, 有刺激性气味; 稳定性: 稳定。 危险特性: 具有强氧化性。与易燃物(如苯)和有机物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应, 甚至引起燃烧。与碱金属能发生剧烈反应。具有强腐蚀性。 燃烧(分解)产物: 氧化氮。	车间空气中有害物质的最高容许浓度 $2\text{mg}/\text{m}^3$ (前苏联)。 短时间接触限值 $10\text{mg}/\text{m}^3$; 时间加权平均值 $5\text{mg}/\text{m}^3$ 。 使用场所: 钼酸铵车间。 贮存: 50m^3 储罐。
盐酸	分子式 HCl , 分子量 36.46, 熔点 -114.8°C (纯 HCl), 沸点 108.6°C (20%恒沸溶液), 相对密度 1.20 (水=1), 相对蒸气密度 1.26 (空气=1), 饱和蒸汽压 $30.66\text{kPa}(21^\circ\text{C})$, 与水混溶, 浓盐酸溶于水有热量放出。溶于碱液并与碱液发生中和反应。能与乙醇任意混溶, 氯化氢能溶于苯。	最高容许浓度 (MAC) $7.5\text{mg}/\text{m}^3$ 。 急性毒性: $\text{LD50} 900\text{mg}/\text{kg}$ (免经口); $\text{LC50} 3124\text{ppm}$, 1

项目	化学性质	备注
	<p>无色液体，有腐蚀性，为氯化氢的水溶液，有刺激性气味。</p> <p>危险特性：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。与碱发生中和反应，并放出大量热。具有强腐蚀性。</p> <p>燃烧（分解）产物：氯化氢</p>	小时（大鼠吸入）
氢氧化钠	<p>分子式 NaOH，分子量为 40.01，熔点 318.4℃，沸点 1390℃，相对密度 2.12；白色不透明固体，易潮解；液体为无色油状；易溶于水，乙醇、甘油、强碱，与酸反应并放出大量热，遇潮时与铝、锌和锡反应并放出氢气；遇水放出大量热，使可燃物着火，水溶液为强腐蚀性。</p>	<p>车间空气最高容许浓度 2mg/m³。</p> <p>用于污算处理、碱液吸收、硒碲回收</p>
硫化钠	<p>NaSH，分子量为 56.06，熔点 1180℃，相对密度（水=1）1.79，白色至无色、有硫化氢气味、立方晶体。工业品一般为溶液，呈橙色或黄色；闪点 90℃；熔点 52.54℃；溶解性：溶于水，溶于乙醇、乙醚等</p> <p>危险特性：遇明火、高热或燃。暴露在空气中会发生氧化反应，甚至自燃。</p> <p>有害燃烧产物：硫化氢。</p>	适用场所：用于污酸处理
氯酸钠	<p>NaClO₃；相对分子质量 106.44，熔点 255℃，密度 2.490g/cm³。通常为白色或微黄色等轴晶体，味咸而凉，易溶于水、微溶于乙醇。在酸性溶液中有强氧化作用，300℃以上分解出氧气。氯酸钠不稳定。与磷、硫及有机物混合受撞击时易发生燃烧和爆炸，易吸潮结块。</p>	大鼠经口半数致死量 12000mg/kg
五氧化二钒	<p>分子式：V₂O₅，又名钒酸酐，橙黄色结晶粉末或红棕色针状晶体，密度 3.357，熔点 690℃，加热至 1750℃时分解；稍溶于水，溶于酸或碱溶液。硫酸工业和有机合成中用作催化剂。</p>	<p>大鼠经口半致死量 10mg/kg；吸入半致死浓度 70mg/m³/2h。制酸工序使用，车间内少量储存。</p>
天然气	<p>天然气是一种烃类气体的混合物，其中带有水蒸汽和较重的烃类。未经处理的天然气不能使用。天然气中含有的烃一般是甲烷，乙烷，丙烷，丁烷，戊烷，及少量的己烷，庚烷，辛烷和更重的气体。稳定性：稳定。危险性：极易燃烧爆炸，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。天然气的爆炸极限：4~16%，爆炸范围 12%。</p>	使用工序：火法冶炼

由上述主要物料的理化性质可以看出硫酸、二氧化硫、三氧化硫、硝酸、盐酸、氢氧化钠具有强腐蚀性，在发生泄漏等异常情况大量外排时会造成人员伤害和环境污染；五氧化二钒属高毒危险化学品，有机胺属于微毒化学品，防护不当会造成人员中毒及环境污染；天然气具有火灾爆炸危险性，在发生泄漏等异常情况大量外排时有可能造成

火灾爆炸事故。

2.7 重大危险源辨识

本工程各种有毒、有害危险化学品中列入《危险化学品重大危险源辨识》(GB18219-2009)表1危险物质名单范围内的有二氧化硫、三氧化硫、天然气；其它有毒有害危险化学品主要有五氧化二钒（其它危化品如氢氧化钠等不构成辨别条件）。

该项目二氧化硫、三氧化硫的生产和使用仅存在于生产系统中，没有设置专用的存储装置，均为生产区在线用量，主要以气态存在于除尘器、空塔、填料塔、干燥塔、转化器、吸收塔及设备管道中。二氧化硫从冶炼炉中产生到进入制酸系统转化为三氧化硫，进而转化为硫酸，整个过程连续进行，设备及管道内均为负压，根据火法冶炼废气中 SO_2 含量及在管道内的存在时间进行推算，存在于设备及管道中的二氧化硫量为 16.9t，三氧化硫在线量为 2t，二氧化硫和三氧化硫存在量均低于临界量。因此制酸系统不属于重大危险源。

该项目精炼炉生产以天然气为燃料及还原剂，天然气属易燃气体，所用天然气由管道从市政供气管网接入，厂内不设中间储存设施，天然气厂内在线量很小，小于其临界量（50t）。

五氧化二钒作为固体催化剂存在于触媒中，反应器中触媒填装量约 310m^3 ，触媒密度 0.52kg/L ，其中五氧化二钒约占 7%，因此，整个制酸车间内五氧化二钒存在量为 30t，小于临界量（危险性属于 6.1 项且急性毒性为类别 2 的物质：500t）。

项目脱硫系统使用的有机胺，主要化学成份为 N-甲基二乙醇胺 (MDEA) $\text{CH}_3\text{N}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH})_2$ ，属于低毒物质，一次罐装最大量为 30m^3 。

表 3-1 公司重大危险源辨识结果

项目	《危险化学品重大危险源辨识》 (GB18219-2009)		项目存 在量 (t)	最大存在总量 与临界量的比 值 (Q)	是否构成 重大危险源
	危险性类别	临界量 (t)			
SO ₂	毒性气体	20	16.9	0.845	否
SO ₃	毒性物质	75	2	0.027	否
天然气	易燃气体	50	0.1	0.01	否
硫酸	氧化性物质 5.1 项, II 包装	200	877055	4385.275	是
五氧化二 钒	危险性属于 6.1 项, 且急性毒性 为类别 2	500	30	0.06	否
合计				4386.217	

根据本工程平面布置分区情况, 将整个厂区划分为 1 个单元。根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009), 计算得:

$$q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + q_3/Q_3 + \dots + q_n/Q_n = 4386.217 > 1$$

因此, 公司构成重大危险源。

2.8 涉气风险物质数量与临界量比值 (Q)

根据《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ 941-2018), 涉气风险物质包括附录 A 中的第一、第二、第三、第四、第六部分全部风险物质以及第八部分中除 NH₃-N 浓度 $\geq 2000\text{mg/L}$ 的废液、COD_{Cr} 浓度 $\geq 10000\text{mg/L}$ 的有机废液之外的气态和可挥发造成突发大气环境事件的固态、液态风险物质。

计算所设计的环境风险物质与临界量的比值 (Q), 计算公式如下:

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

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

W_1, W_2, \dots, W_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) 当 $Q < 1$ 时, 以 Q0 表示, 企业直接评为一般环境风险等级;

(2) $1 \leq Q < 10$, 以 Q1 表示;

(3) $10 \leq Q < 100$ 以 Q2 表示;

(4) $Q \geq 100$, 以 Q3 表示。

经调查, 本项目涉气风险物质数量与临界量统计分析见下表。

表 4-1 突发大气环境事件风险物质最大储存量和临界量

名称	最大存在总量 (t)	临界量 (t)	是否超临界量	最大存在总量与临界量的比值 (Q)	备注
SO ₂	16.9	2.5	是	6.76	第一部分-有毒气态物质
SO ₃	2	5	否	0.4	第三部分 有毒液态物质
天然气	0.1	5	否	0.02	第一部分-有毒气态物质
合计				7.18	

本项目存在以上 2 种涉气风险物质, 由上表计算可知, 企业涉气风险物质在厂内最大存在总量与其临界量的比值 $Q=16.9/2.5+0.4/5+0.1/5=7.18$, $1 \leq Q < 10$, 则本企业涉气风险物质数量与临界量比值表示为 Q1。

2.9 生产工艺过程与大气环境风险控制水平 (M) 评估

参照《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ 941-2018) 中 6.2 中对于企业生产工艺评估标准要求, 采用评分法对企业生产工艺过程、大气环境风险防控措施及突发大气环境事件发生情况进行评估, 将各项指标分值累加, 确定企业生产工艺过程与大气环境风险控制水平 (M)。

2.9.1 生产工艺过程含有风险工艺和设备情况

表 4-2 生产工艺评估表

序号	评估依据	套数	分值	总分值	备注
1	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	2	10	20	公司铜电解工艺

	成氮工艺、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				
2	其他高温或高压、涉及易燃易爆等物质的工艺过程 a	2	5	10	本项目为冶炼工业
3	国家规定限期淘汰的工艺名录和设备	0	5	0	无限制淘汰的工艺和设备
4	不涉及以上危险工艺过程或国家规定的禁用工艺/设备 b	0	0	0	
4	总计	—		30	—

注：a 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 GB30000.2 至 GB30000.13 所确定的化学物质；b 指《产业结构调整指导目录》中有淘汰期限的淘汰类落后生产工艺装备

综上，企业不涉及危险工艺过程或国家规定的禁用工艺/设备，评分为 30。

2.9.2 大气环境风险防控措施及突发大气环境事件发生情况

企业大气环境风险防控措施及突发大气环境事件发生情况评估指标见下表。

表 4-3 企业大气环境风险防控措施与突发大气环境事件发生情况评估

评估指标	评估依据	分值	评估得分	分析
毒性气体泄漏监控预警措施	(1) 不涉及附录 A 中有毒有害气体的； 或 (2) 根据实际情况，具备有毒有害气体（如硫化氢、氟化氢、氯化氢、光气、氯气、氨气、苯等）厂界泄漏监控预警系统的	0	0	涉及附录 A 中有毒有害气体但有完备的泄漏监控预警系统
	不具备厂界有毒有害气体泄漏监控预警系统的	25	0	
符合防护距离情况	符合环评及批复文件防护距离要求的	0	0	本项目符合环评及批复文件防护距离要求
	不符合环评及批复文件防护距离要求的	25	0	
近 3 年内突发大气环境事	发生过特别重大或重大等级突发大气环境事件的	20	0	本项目未发生过突发大气环

件发生情况	发生过较大等级突发大气环境事件的	15	0	境事件
	发生过一般等级突发大气环境事件的	10	0	
	未发生突发大气环境事件的	0	0	
总计			0	-

综上,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得分为 0 分。

2.9.3 企业生产工艺过程与大气环境风险控制水平

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

表 4-4 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

综上,企业生产工艺过程与大气环境风险控制水平 ($M=30$), 类型为 M2。

2.9.4 大气环境风险受体敏感程度 (E) 评估

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

表 4-5 大气环境风险受体敏感程度类型划分表

类别	环境风险受体情况
类型 1 (E1)	企业周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人, 或企业周边 500 米范围内人口总数大于 1000 人, 或企业周边 5 公里涉及军事禁区、军事管理区、国家相关保密区域;
类型 2 (E2)	企业周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人, 小于 5 万人; 或企业周边 500 米范围内人口总数大于 500 人, 小于 1000 人;

类别	环境风险受体情况
类型 3 (E3)	企业周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人，或企业周边 500 米范围内人口总数小于 500 人。

综上所述，按照企业周边存在的多种环境风险受体分析，依据重要性和敏感度高的类型计的原则，判断河南中原黄金冶炼厂有限责任公司环境风险受体类型为：类型 1 (E1)。

2.9.5 突发大气环境事件风险等级确定

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

表 4-6 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

第三章 应急组织机构及职责

3 应急组织机构及职责

3.1 组织体系

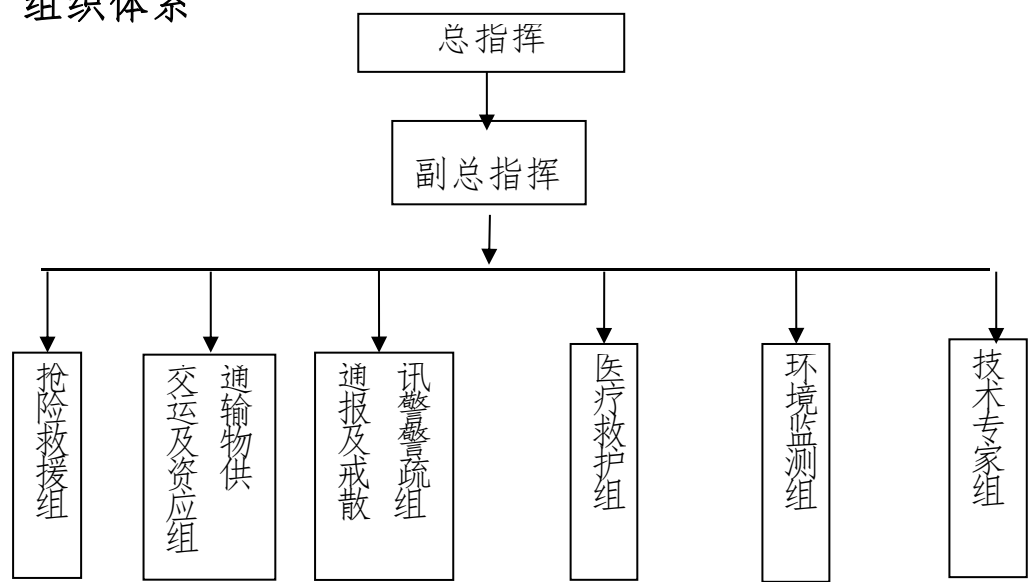


图 2-1 应急救援组织体系结构图

3.2 应急组织组成及职责

3.2.1 应急组织组成

总 指 挥：彭国敏

副总指挥：廖忠义 郭引刚 申学礼 范乃民 温长虹 韩勇

成 员：俎小凤 王伯义 陈俊华 马立柱 路西迎

杨 林 张文岐 赵宏波 王润年 袁宏武

杨 威 王立锋 吴梦安 詹志伟 梁高喜

肖 凯 王家梁 杨志伟 韩战旗

康 涛 张国华 张瑞强 臧同利 李朝阳

张军涛 渠广道 王志勇

集合地点：公司办公楼前

注：若总指挥不在厂区时，由总指挥指定副总指挥代行总指挥职

责。

公司成立事故应急救援指挥部，由总经理、安全负责人及办公室人员等组成，下设应急救援办公室，该办公室设在公司健康安全环保部，设安全管理人员 12 人，负责公司日常安全管理工作，对应急器材的查点，确保齐全有效和对应急队员应急处理技能的培训和安全防护知识器材使用进行培训，组织应急队员应急演练等工作。

应急救援队伍由抢险救援组、通讯报警组、物资保障组、医疗救护组、疏散保卫组、事故调查及善后处理组组成。

专家组：根据应急工作的实际需要，在应急状态下，可挑选就近的应急救援专家组成专家组。

3.2.2 指挥机构的主要职责

(1) 贯彻执行国家、当地政府、上级有关部门关于环境安全的方针、政策及规定；

(2) 组织制定环境应急预案；

(3) 组建突发环境事件应急救援队伍；

(4) 负责预案和安全、消防等其他专业预案、上级预案以及其他预案的衔接及联动；

(5) 负责应急防范设施（备）的建设；以及应急救援物资，特别是处理泄漏物、消解和吸收污染物的化学品物资的储备；

(6) 检查突发环境事件的预防措施和应急救援的各项准备工作，督促、协助有关部门及时消除有毒有害物质的跑、冒、滴、漏；

(7) 负责组织预案的审批与更新（企业应急救援指挥部负责审定企业内部各级应急预案）；

(8) 负责组织预案评估；

- (9) 批准预案的启动与终止；
- (10) 确定现场指挥人员；
- (11) 协调事件现场有关工作；
- (12) 负责应急队伍的调动和资源配置；
- (13) 负责突发环境事件信息上报及可接受影响区域的通报工作；
- (14) 负责应急状态下请求外部救援力量的决策；
- (15) 接受上级应急救援指挥结构的指令和调动、协助事件的处理；配合有关部门对环境进行修复、事件调查、经验教训总结；
- (16) 负责保护事件现场及相关数据；
- (17) 有计划地组织实施突发环境事件应急救援的培训，根据预案进行演练，向周边企业、社区（或村落）提供本单位有关危险物质的特性、救援知识等宣传材料。

应急救援指挥部各成员职责：

①总指挥职责

应急救援组织总指挥的职责主要是负责事故应急定级和指挥公司的整体应急救援工作。

②副总指挥职责

应急救援组织副总指挥的职责主要是协助总指挥负责应急救援的具体指挥工作。

③指挥部成员

各指挥部成员根据自己所在应急小组职责，开展应急救援工作。

3.2.3 应急救援队伍职责

(1) 抢险抢修组

抢险救援组由消防人员、动力分厂、生产部组成，公司副总经理任组长，动力分厂厂长任副组长，

负责人：郭引刚 渠广道

职责：负责现场灭火、喷水冷却、抢救伤员、引导人员迅速撤离危险区域、在保证人员安全的情况下转移贵重物资等任务。根据现场应急救援指挥部的命令，对危险部位及关键设施进行抢险。根据事故的性质立即组织设备维修管理人员，控制危险源，控制水、电、气。提出抢险抢修及避免事故扩大的临时应急方案和措施。指导事故车间实施应急方案和措施；绘制事故现场平面图，标明重点部位，向外部救援机构提供准确的抢险救援信息资料。实施抢险抢修的应急方案和措施，并不断加以改进。寻找受害者并转移至安全地带。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。抢险抢修或救援结束后，直接报告最高管理者并对结果进行复查和评估。

(2) 交通运输及物资供应组

交通运输及物资供应组由供应部主要负责，财务处及办公室配合工作，公司副总经理和供应部经理为主要负责人。

负责人：韩勇 袁红武

职责：①组织技术专家和救援队伍，制定抢险、救援方案，并报现场部审定后实施，及时控制危险源；制定和组织实施防止事故扩大的防范措施。

②组织指挥救护队伍现场施救、抢险作业。

③绘制事故现场平面图，标明重点部位，向外部救援机构提供准确的抢险救援信息资料。

④负责应急状态下应急物资的供应保障，如设备零配件、工具、

沙袋、铁锹、铁丝、木桩、水泥、防护用品等。

⑤负责协调组织事故救援物资工作。

⑥向总指挥报告各组救援工作中出现的重大问题，及时与专家智囊团联系询问解决方案。

⑦保证事故应急救援的电力供应。

⑧负责提供当天的天气情况。

⑨保证事故应急救援现场通讯系统的畅通。

(3) 通讯联络与警戒疏散组

通讯联络与警戒疏散组由公司副总经理和综合办公室主任负责，调度室配合工作，担负各队之间的联络，对外联系通信任务。

负责人：范乃民 吴梦安

职责：①负责抢险过程中的通讯联络，保障通讯畅通，负责各小组之间协调以及与外部机构的联系、协调。迅速组织事故发生地或险情危险区域的群众撤离危险区域，维护社会治安，做好撤离群众的生活安置工作，掌握事故发生地气象信息。

②负责布置安全警戒，封锁事故现场和危险区域，设置警示标志，保障现场井然有序；实行交通管制，保障现场道路畅通；加强保卫工作，禁止无关人员、车辆通行，紧急情况下的人员疏散，要求及时与有关单位取得联系，务必通知到各单位值班长、村组长，并做好电话详细记录。同时设法保护周边重要生产、生活设施，防止引发次生的安全与环境事故。

③确保与最高管理者和外部联系畅通、内外信息反馈迅速；保持通讯设施和设备处于良好状态；负责应急过程的记录与整理及对外联络。

(4) 医疗救护组

医疗救护组由副总经理和党群工作部主任负责。

负责人：申学礼 张瑞强

职责：①在外部救援机构未到达前，对受害者进行必要的抢救(如人工呼吸、包扎止血、防止受伤部位受污染等)。

②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。

④对已检查伤员分类，待送得伤病员进行复查，对有活动性大出血或者转送途中有生命危险的急危重病人，应就地先抢救、治疗，做好必要的处理后再进行转送。

⑤在转送中，救护人员必须密切观察病员的病情，并确保医疗持续进行。

⑥在运送过程中要科学搬运，避免造成二次损伤。

⑦合理转送伤病员，或按现场医疗救护领导小组指定的地方转送，对于本医院有能力处置的病人，任何医务人员不得以任何理由推诿拒收伤病员，对于需要转诊的伤病员，任何医务人员不得以任何理由延误或拒转伤病员。

(5) 环境监测组

职责：负责配合环境监测站的人员对企业的应急监测。

本企业突发环境事件应急监测委托河南省佳立环境检测有限公司进行，本企业应急监测主要监测环境空气、厂区污水总排口废水、厂区地下水，河南省佳立环境检测有限公司监测能力可以满足本企业突发环境事件应急监测需要。

(6) 技术专家组

技术专家组在公司应急救援指挥小组领导下开展应急工作，职责如下：

- ①为现场应急工作提出应急救援方案、和技术支持；
- ②参与制定应急救援方案；
- ③负责应急救援指挥小组交办的其它任务。

3.2.4 应急值班人员守则

在河南中原黄金冶炼厂有限责任公司应急救援指挥小组领导下，抽调各部门人员组成应急值班组，开展应急值班，值班地点设在河南中原黄金冶炼厂有限责任公司值班室，应急值班人员应做到：

- (1) 实行 24 小时应急值班；
- (2) 负责接受应急报告并立即向河南中原黄金冶炼厂有限责任公司应急救援指挥小组办公室报告；
- (3) 跟踪并详细了解应急事态的发展和处置情况，随时向应急救援指挥小组领导报告；
- (4) 负责领导指令的下达；做好过程记录和交接班记录；
- (5) 严格岗位责任制，遵守安全与保密制度；
- (6) 完成应急救援指挥小组领导交办的其它工作。

第四章 预防与预警

4 预防与预警

4.1 预防

4.1.1 环境风险源监控

为了及时掌握危险源的情况，对危险事故做到早发现早处理，降低或避免危险事故造成的危害，必须建立健全危险源监控体系，具体工作内容包括两个方面：首先是监控内容：主要包括监控对象、监控部位、监控方式、监控时间以及监控频率；其次是监控人员、物资配备：监控人员落实到位，监控仪器(如电子视频)、监控设施等齐全，并且落实到位。

本企业各环境风险目标监控措施详见下表 3.1-1。

表 3.1-1 环境风险目标监控措施

环境风险目标	风险因素	监控措施
制酸分厂	SO ₂ 泄漏	通过 DCS 分散控制系统在线自动监控，一旦气体成分、压力等参数出现异常，系统可自动报警，并可对生产工况进行自动调节。
	H ₂ SO ₄ 泄漏	加强巡检，定期检查，避免跑、冒、滴、漏现象发生，发现后立即上报，并采取应急措施。
天然气阀站	天然气泄漏	天然气阀站内设置可燃气体报警仪，对天然气的泄漏进行监测，并将信号引至 DCS 控制系统，在控制室进行报警。
硫酸罐区	H ₂ SO ₄ 泄漏	派专人加强巡检，定期检查储罐安全性
污酸处理站、酸性废水处理站	废水超标外排	设置废水水质在线自动监测装置，定期采样监测
	设备故障泄漏	派专人定期巡检，对设备进行检查维护
大气环保设施	废气超标外排	设置在线监测装置和预警报警装置，一旦出现异常立即停止供料和供氧。
其他危险化学品储存区	危险化学品泄漏	派专人加强巡检，定期检查

4.1.2 预防措施

公司应急救援指挥小组应加强应急管理工作，积极做好事故预防，认真开展安全教育，对突发事件做到早发现、早报告、早处置，

最大限度减少事故的发生。具体措施如下。

4.1.2.1 生产设施风险防范措施

制酸分厂、电解分厂会因操作人员执行操作规程不力，未严格按照程序操作；生产过程中由于突发原因未能及时排除；长期满负荷生产，设备维修不及时；管道、阀门、储罐被腐蚀破损等原因造成 SO_2 及液态化学品泄漏，具体防范措施如下：

- 1、操作人员及检修人员均需经过培训持证上岗，熟悉生产操作规程及安全技术规定；
- 2、及时检修，保持管道良好的密闭性；
- 3、设置集液槽，当发生液态化学品泄漏时，事故液经集液槽流入事故池，避免事故液漫流，危害人体健康及污染环境；
- 4、落实岗位安全责任制，对易发生泄漏事故部位加强巡查，及时发现事故隐患。

硫酸储罐区可能造成事故风险的原因有：系统管道、阀门、容器连接处密封不良、腐蚀、超期服役；工人误操作；硫酸储罐、管道本身设计或制造缺陷。具体防范措施如下：

- 1、加强对操作工安全技术教育，增强安全意识；
- 2、加强岗位责任，做到定时、定点、定线巡回检查，发现异常立即汇报并及时检修处理；
- 3、保持两个 $\Phi 24 \times 16\text{m}$ 硫酸储罐作为备用罐，发生事故时可将泄漏罐物料转移至备用罐，防止大量泄漏；
- 4、正常情况下储罐充装量应小于全容积的 80%；
- 5、按规范设置围堰，围堰长 \times 宽 \times 高=156m \times 66m \times 1.2m，有效容积 6929.3m³；

6、硫酸罐区外围设置环状地沟和 2 个 10m³缓冲池，内表面进行防腐处理。

4.1.2.2 自控风险防范措施

本企业根据自身工艺生产技术特点，控制方式采用集中控制和现场控制两种方式，设集中控制仪表室和现场控制仪表室。采用计算机控制系统和常规仪表相结合的控制方式。仪表集中控制室均安装火灾自动报警系统。主要控制：压力、温度、液位及工艺流程中的检测和控制参数。

(1) 在整个制酸系统过程中采用 DCS 分散控制系统进行在线自动监控，一旦气体成分、压力等参数出现异常，系统可自动报警，并可对生产工况进行自动调节；一旦出现尾气大量泄漏，管道内压力迅速降低，冶炼工段可立即采取停炉措施，10min 内可使事故源得到有效控制。

(2) 天然气管道的敷设严格执行相关标准、规范的要求。输送系统采用自动控制及清扫装置，自动切断阀；管道上仪表检测设备采用防爆型电气设备。天然气调压站内设有可燃气体报警仪，周围设围栏及警示标志，加强车间通风。

(3) 对于可燃气体检测系统、报警系统要定期进行检查与校验，使其灵敏可靠。设备接地电阻要定期测试，使其在规定的安全范围内。

(4) 对于安全附件如压力表、液位计、安全阀等都要按照国家规定定期进行检查检验，保证其安全并正常投用。现场压力指示表根据介质情况选用弹簧管压力表、膜片式压力表及隔膜压力表。液位信号就地指示选用玻璃管液位计。

4.1.2.3 电气风险防范措施

(1) 供电系统可靠性

本企业由五原变电站提供 2 回路 110kV 电源，在厂区内设 110kV 总降压变电所。厂区内设 2 组 800kW 柴油发电机组，为特别重要的一级负荷提供应急电源。本企业在厂区东北侧建设一座 110kV 总降压变电所，各功能分区建设 10kV 配电站：选矿 10kV 站、电解 10kV 站、电解整流所、空压机 10kV 站、熔炼 10kV 站、余热发电 10kV 站。110kV 总降压变电所主变规模为 $2 \times 63 + 1 \times 31.5$ MVA，110kV 系统为双母线系统，主变压器低压侧为 10kV 系统，采用单母线分段接线。

(2) 供电安全措施

①低压配电系统的接地，厂房内所有的金属机架、管道、金属设备外壳和电气设备正常情况下不带电的金属外壳均已做接零保护，有可能受雷击的建筑物的屋面做重复接地。厂区动力配线采用直埋、沿桥架和沿框架穿钢管敷设等方式。生产区选用阻燃电力电缆。

②低压配电柜配出的回路采用：放射式至生产装置及各用电设备。电缆沿电缆桥架敷设至设备附近，电缆穿管保护至设备。

③在各厂房、主要岗位设置应急照明灯具，并按规定设置在醒目位置。其内部电力供应不少于 30 分钟，以便事故处理和人员紧急疏散。

(3) 电气设备的选择

装置所有的电气设备如电机、低压开关、控制器、按钮、照明灯具等按各生产装置环境特性相应选用隔爆型防腐型、防水防尘型或普通型的电气设备。

(4) 防雷、防静电措施

①界区内建(构)筑物严格按《建筑物防雷设计规范》GB50057-94(2000 年版)的要求设置有效的防雷设施,并设置防感应雷装置,同时设置良好的接地系统,且全厂连成接地网。

②在烟气输送管道及其它管道进出装置和厂房、不同爆炸危险环境边界、管道分岔处均设防静电接地。

③电气设计中的防雷措施按防雷规范的要求设计,对高度超过15m的建构筑物设独立的避雷针,使被保护的建构筑物及其突出的物体均处于避雷针(带)的保护范围内。低压配电采用 TN-S 系统,凡正常不带电的用电设备的金属外壳、电缆桥架均做可靠的接零保护。设置必要的防静电、保护接地、工作接地等电位联接等措施。防止静电积聚、放电而出现爆炸危险,保证电机或电缆发生接地故障时不出现危险的接触电压。

④控制烟气在管道内的流速。

⑤生产场所和储存场所的所有导体,如金属设备、管线、管件等进行了电气跨接并接地。

⑥对防雷防静电装置必须经有相应资质机构检测,并出具检测报告。

4.1.2.4 储存的风险防范措施

液体化学品贮存过程事故风险主要是因设备泄漏或发生火灾、爆炸事故而造成液料泄漏、事故废水外泄、燃爆烟气污染及地表水污染等事故,企业应针对不同化学品、不同贮存方式采取相应的风险防范措施,以减少事故的发生概率。

对各物料的贮存已严格按贮存要求设计。储罐区设有围堰。储罐

之间的间距和围堰的设计已严格按照《建筑设计防火规范》GB50016-2006 等标准规范执行。常压储罐还应设置液位计和液位自动报警、连锁系统，并确保系统的有效性，防止物料溢顶泄漏。

贮罐内物料的输入与输出采用同一台泵，贮罐上有液位显示并有高低液位报警与泵连锁，进各生产分厂的中转罐上设有进料控制阀，由中转罐的电子秤计量开关进料阀并与泵连锁，可防止过量输料导致溢漏。

贮存危险化学品场所的消防设施、用电设施、防雷防静电设施等必须符合国家规定的安全要求。

危险化学品出入库必须检查验收登记，贮存期间定期养护，控制好贮存场所的温度和湿度；装卸、搬运时应轻装轻卸，注意自我防护。

严格遵守有关贮存的安全规定，包括《建筑设计防火规范》、《易燃易爆化学物品消防安全监督管理办法》等。

本企业危险物质储存主要风险防范措施见下表

表 3.1-2 危险物质储存风险防范措施

风险源	风险防范措施	参数
硫酸罐	罐区地基和底层夯实处理，地面防渗、防腐	满足《混凝土结构设计规范》等相关规范
	备用酸罐	2 个 $\Phi 24\text{m} \times 16\text{m}$ 储罐
	罐区围堰	$156\text{m} \times 64\text{m} \times 1.6\text{m}$ ，有效容积 9934.1m^3
	地沟	环绕罐区
	缓冲池	两个， $3 \times 3 \times 1.5\text{m}$ ，有效容积 10m^3
	应急输酸装置	事故酸泵 4 台，流量 $200\text{m}^3/\text{h}$
63%硝酸储罐	罐区围堰	$2 \times 1.25 \times 4\text{m}$

31%盐酸储罐	罐区围堰	2×1.25×4m
2#油储存区	地面防渗	/

4.1.2.5 末端处置过程风险防范措施

(1) 废气、废水等末端治理措施必须确保正常运行，如发现人为原因不开启废气治理设施，责任人应受行政和经济处罚，并承担事故排放责任。若末端治理措施因故不能运行，则生产必须停止。

(2) 为确保处理效率，在分厂设备检修期间，末端处理系统也应同时进行检修，日常应有专人负责进行维护。

(3) 定期检查废水处理站废水水质，确保废水达标排放。

(4) 各生产工段应制定严格的废水排放制度，确保清污分流，雨污分流，泄漏物料禁止冲入废水处理系统或直排；污水站应设立分厂废水接收检验池，对超标排放进行经济处罚。

(5) 建立事故排放事先申报制度，未经批准不得排放，便于相关部门应急防范，防止出现超标排放。

4.1.2.6 事故废水的处理措施

(1) 事故性排放污水的来源

事故情况下，排放污水主要来源于污酸及酸性处理站废水事故排放、发生事故的储罐或装置的消防水、发生事故时可能进入收集系统的雨水。

(2) 收集设施

事故性排放废水能否得到有效的收集并处理，取决于事故储存设施总有效容积是否能完全容纳事故性排水。

为预防初期雨水将生产过程中洒落在厂区地面上的少量酸和含金粉尘带入地表水体，厂区分重点防护区和一般防护区设置建设初期

雨水收集池，收集厂区前 15 分钟内的初期雨水。其中重点防护区包括活法冶炼分厂、电解分厂、制酸分厂所在区域；一般防护区包括卸矿站、原料备料系统和选矿系统所在区域。

全厂设置 3000m³、9000m³ 初期雨水收集池两个，兼作全厂事故池，可满足其他液态物料泄漏事故收集之用。泄漏量较大时，泄漏液经收集后可通过初期雨水系统进入雨水收集池暂存，而后送废水处理站处理。

目前初期雨水收集池事故池及废水调节池已建成。同时，为了防止收集的事故废水渗漏，造成区域土壤污染，事故储池已进行防渗防腐处理。

（3）事故性排放污水及初期雨水的去向

本企业硫酸罐区周围设有围堰，罐区地面及围堰内表面均进行防渗、防腐处理，发生事故时漏酸可收集在围堰内暂存，罐区内地势较低处设雨水泵 1 台，可将罐区内雨水排出。电解分厂、净液分厂和阳极泥分厂内均设事故液导流边沟和事故池，一旦发生事故，泄漏液可通过边沟导入事故池，在事故池初步处理后送入污酸处理站处理。本企业制酸分厂产生的高浓度污酸采用二级硫化处理后的废水回用于制酸系统净化工段，不外排。低浓度污酸采用硫化+中和处理后与酸性废水一起送酸性废水处理站进一步处理。

根据污染防治措施章节计算结果，本企业重点防护区初期雨水收集量为：1560m³；一般防护区初期雨水收集量为：2340m³。因此，重点防护区初期雨水收集池容积设计为 3000m³；考虑到风险事故及消防废水(1422m³)收集，一般防护区初期雨水收集池容积设计为 9000m³。

重点防护区初期雨水经沉降后上清液送酸性废水处理站处理后

回用；一般防护区初期雨水经沉降后上清液送选矿系统回用，沉降泥定期捞出返回火法冶炼系统。

为了防止污酸及酸性处理站废水事故排放，企业在污酸处理站前部设有容积 1150m^3 废水调节池，在酸性废水处理站设置容积 2200m^3 废水调节池，即容积不小于 2 日废水储存量。如废水处理设施出现故障，可先进入废水调节池暂存，待系统恢复正常后再进行相应的处理。如处理设施故障 2 日内难以排除，应停止生产系统的运行。

通过采取以上措施，可确保事故污酸和酸性废水全部得到处理不外排，将对区域地表水、地下水和土壤的污染隐患降到最低。事故排水图如下图所示：

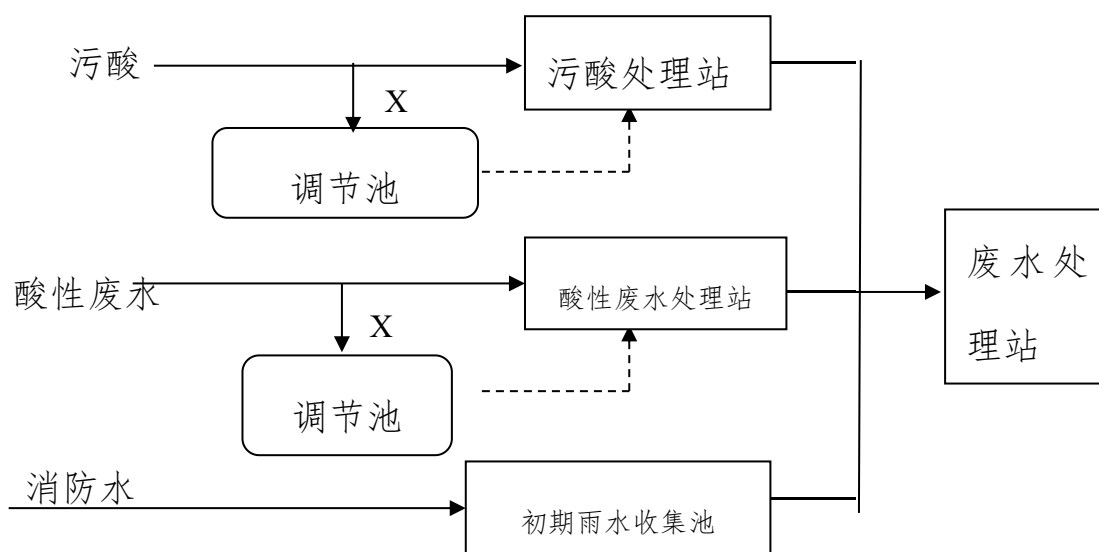


图 3—1 事故排水图

注：①X 表示出现事故，此管网线路中断。

②此流程仅适用于连续出现事故少于两天，否则应中断厂区运行。

(4) 事故废水三级防控体系建设

本企业已建立事故废水三级防控体系，具体如表

表 3.1-3 本企业事故废水三级防控体系

序号	项目	措施	目的	拦截位置	拦截物资	责任人
1	一级防控体系	企业硫酸罐区设置围堰，电解分厂和阳极泥分厂内均设事故液导流边沟	防治硫酸罐区、物料泄漏造成的环境污染	罐区、装置区	沙石、编织袋	分厂厂长
2	二级防控体系	厂区建设雨污水分流、切换、导流设施	防止酸性废水、污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染	雨污水管理切换口、排放口	沙石、编织袋	安环部经理
3	三级防控体系	设置 3000m ³ 、9000m ³ 初期雨水收集池两个，兼作全厂事故池，并定期送酸性废水处理站处理	防控两套及以上生产装置（罐区）重大事故泄漏物料和消防废水造成的环境污染	雨水收集管道、喷淋水收集管道、消防水收集管道及排口	沙石、水泥、编织袋	总厂长 总经理

(5) 事故废水处理工艺

事故废水分批次由泵抽入事故池内，送酸性废水处理站处理，酸性废水处理站采用调节、中和、曝气、絮凝沉淀、过滤工艺处理酸性废水，经处理后用于熔炼渣水淬、铜硫及吹炼渣粒化，不外排。

4.1.2.7 管理措施

(1) 加强员工的安全、环保知识和风险事故安全教育，提高职工的风险意识，减少风险发生的概率。所有从业人员应当掌握本职工作所需的危险化学品安全知识和技能，严格遵守危险化学品安全规章制度和操作规程，了解其作业场所和工作存在的危险有害因素以及企业所采取的防范措施和环境突发事件应急措施。

(2) 建立环境管理机构，健全健全各项环境管理制度，制定环

境管理实施计划，对各项污染物、污染源进行定期监测，记录运行及监测数据，规范厂区排污口，设置明显的标志；汲取同类型企业先进操作经验和污染控制技术，建立信息反馈中心，对生产中环保问题及时反馈。

(3) 加强对安全管理的领导，建立健全各项安全、消防管理网络。建立健全各项安全管理制度，如：防火、防爆、防雷电、防静电制度；岗位责任制、安全教育、培训制度；原料及成品的运输、储存制度；设备、管道等设施的定期检验、维护、保养、检修制度；以及安全操作规程等。严格技术操作规范管理，杜绝违章作业；

(4) 定期检查应急物资、消防、治安报警设施，保证应急设备、设施、器材的有效使用；

(5) 密切关注气象变化，与气象部门保持经常联系，及时掌握气象信息，事故可能发生前，通过预先确定的报警方法第一时间告知事故可能危及的群众。

4.2 预警

预警即是预测可能发生的危机和灾难，并预先对其进行准备和预防。事先预防胜过事后补救，可以最大限度地减少生命财产的损失，提高人们的生存能力。

4.2.1 预警分级

根据《国家突发环境事件应急预案》相关规定，依据该企业突发环境事件可能发生的部位、事故的严重性、紧急程度和可能波及的范围，对应事件分级内容，将突发环境事件的预警分为 3 级。依次为 I 级预警（重大突发环境事件）、II 级预警（较大突发环境事件）、III 级预警（一般突发环境事件）。

每级预警方式主要通过固定电话和手机迅速进行，根据事态的发展情况和采取措施的效果，预警可以升级、降级或解除。

4.2.2 预警方式

预警方式主要有电话、防爆对讲机等。

4.2.3 预警措施

突发环境污染事件的预警，是可能发生或已经发生环境突发事件时，怎样在第一时间内将危险信息传送给公司所有人员和周边涉及人员，以及怎样准备及进行应急救援工作，将人员伤害和经济损失降至最低。

收集到的有关信息能够证明突发环境事件即将发生或者发生的可能性增大时，必须要按照本应急预案执行。

进入预警状态后，公司根据可能发生或已经发生的突发环境事件的危害程度，及时上报给三门峡市政府相关部门，公司各部门应当迅速采取以下措施：

(1) 立即启动相关应急预案；

(2) 发布预警公告：事故发生后首先按照应急救援指挥小组的命令通过电话或防爆对讲机通知厂区工作人员，根据危险等级由对应的部门发布相应的预警通知，I、II、III级预警由公司应急救援指挥小组负责发布；

(3) 应急救援队伍应立即进入应急状态，现场负责人及环境监测人员根据事故变化动态和发展对现场应急情况进行监测，并将监测结果及时向应急救援指挥小组领导报告；

(4) 根据需要采取相应措施对可能受到危害的人员疏散、撤离或转移，并进行妥善安置；

(5) 在事故发生一定范围内根据需要迅速设立危险警示牌(或设置隔离带), 禁止与事故无关人员进入, 避免造成不必要的危害;

(6) 及时调集环境应急所需物资和设备, 确保应急物资材料供应保障工作。

第五章 应急响应与措施

5 应急响应与措施

5.1 响应分级

按突发环境事件的可控性、严重程度和影响范围，突发环境事件的应急响应分为Ⅰ级响应（重大突发环境事件）、Ⅱ级响应（较大突发环境事件）、Ⅲ级响应（一般突发环境事件）三级。

（一）重大环境事件（Ⅰ级）

重大突发环境事件指类似管道、反应釜、贮罐等出现重大火灾爆炸或爆裂导致危险化学品或有毒有害物质大量泄漏，难以及时有效处置的，事故已影响至厂区外。

（二）较大环境事件（Ⅱ级）

较大突发环境事件指类似发生因管道焊缝破裂、阀门损坏、贮罐破裂等导致有毒有害物质或危险化学品出现较大面积泄漏的，事故影响范围在厂区内。

（三）一般环境事件（Ⅲ级）

一般突发环境事件指类似法兰连接处松动导致的微小泄漏等小的突发事故时，事故影响可控制在车间内，短时间内能及时有效处置的。

5.2 启动条件

- （1）无论发生任何一级突发环境事件，均应启动本预案；
- （2）启动本预案的同时根据需要启动安全生产事故应急救援预案及相关预案。

5.3 响应流程

5.3.1 应急响应程序

5.3.1.1 应急指挥

突发环境事件发生后，要立即向公司总指挥报告事故情况，由总指挥决定启动公司事故应急救援预案。

按照总指挥的指令，通知副总指挥、应急成员部门负责人迅速到达指定位置，根据各自职责和总指挥指示进行救援。

5.3.1.2 应急行动

(1) 环境监测：本企业突发环境事件应急监测委托三门峡市环境监测站进行，本企业应急监测主要监测环境空气、厂区污水总排口废水，迅速确定危险化学品的成分和浓度，提出控制，降低空气污染的相关技术，确定事故中心区域；测定风向，指定疏散路线和疏散人群的安全区域(上风口处)；事故控制后，消除造成的污染；配合调查事故的发生原因。

(2) 疏散保卫：武装保卫部负责，接到应急救援指挥小组指令后，根据事故情况，携带防护器材、警戒器材迅速到达指定现场；根据应急救援指挥小组的指令，对事故可能波及到的区域人员进行安全疏散；对事故中心区域内有贵重物品进行转移；对可能威胁公司以外区域群众安全时，应立即联系有关部门，引导群众撤离至安全区域；划定警戒区域，设置警戒带、围栏等明显标志，部署警戒人员，禁止无关人员进入现场，保护事故现场原始状态；配合公安交警部门进行事故区域交通管制，部署安排运输急救物资及抢救伤员道路疏通，禁止无关车辆进入事故现场，保证救援道路畅通；维护撤离区和疏散区场所的社会治安工作，保护主要目标和财产安全。

(3) 抢险救援：由消防人员、动力分厂、事故分厂、生产部组成，公司副总经理任组长，动力分厂厂长任副组长。接到应急救援指挥小组指令后，抢险人员根据事件情况配备专用防护器材和专用工具迅速到达指定现场；及时控制危险源，进行现场抢险作业，有效控制事故扩散，防止连锁事故发生；积极搜寻被困人员和伤亡人员，疏导现场人员撤离事故现场；在警戒区域内停电、停火、停气，消除火种；配合事故部门查清现场被困、失踪、伤亡人员数量。

(4) 医疗救护：应急指挥中心办公室成立现场医疗救护组，公司副总经理任组长，党群工作部主任任副组长，配合外部医疗机构，组织救护车和医护人员现场设立临时救护点，做好接受救治伤员的准备工作。

(5) 通信报警：由公司副总经理和综合办公室主任负责，调度室配合工作，确保与最高管理者和外部联系畅通、内外信息反馈迅速；保持通讯设施和设备处于良好状态，负责应急过程的记录与整理及对外联络。

(6) 物资保障：由供应部负责，公司副总经理任组长，供应部经理任副组长，调度室配合对小车队的车辆集中调配，确保应急救援小组成员的用车。财务部保障应急资金及时到位，垫付、支付抢救费用，供应部负责对应急物资的供应。

(7) 现场洗消：由事故调查善后处理组负责，组织专人建立洗消站，对疏散人员、救援人员洗消；对救援后事故现场洗消。

(8) 专家咨询：总工程师、安环部、医院专家、事故部门的技术人员及外聘专家组成，总工程师任组长。为应急救援指挥小组现场救援工作提供技术上的咨询；对事故现场救援工作提出具体的技术处

置方案及安全措施。

5.3.1.3 扩大应急

当事故仅靠公司自身救援力量无法控制,有可能造成更大人员伤亡和财产损失时,要及时向三门峡市政府及相关部门报告,请求支援。

5.3.2 应急响应流程

首先是社会级突发环境事件的 I 级响应,事故发生人员立即通过手摇报警器通知公司应急值班领导和厂区员工,公司应急值班领导在 5 分钟内初步查看现场后,立即通知附近村民组负责人,告知其立即组织附近村民撤离。同时应急值班人员拉响警铃、开启广播通知全厂人员,进入紧急状态。应急指挥长接到报告后立即拨打火警电话请求外部消防支援,然后召集本公司的应急副指挥长及各应急专业小队,在 5 分钟之内集中待命,物资保障组在第一时间迅速赶赴物资储备仓库,给抢险救援队员紧急配发防护装备和应急物资。在外来救援队伍到来之前,各应急小队坚决服从公司应急指挥长的统一指挥,立即进入抢险救援状态,进行紧急的抢险和人员疏散、隔离工作。应急指挥长上报当地政府相关领导,同时立即启动本单位应急预案,并迅速派出抢险救援组先期赶赴事发点进行支援,然后立即向三门峡市环保局和三门峡市政府进行报告,由三门峡市环保局和政府启动相应的应急措施。I 级应急响应行动程序见图 4-1。

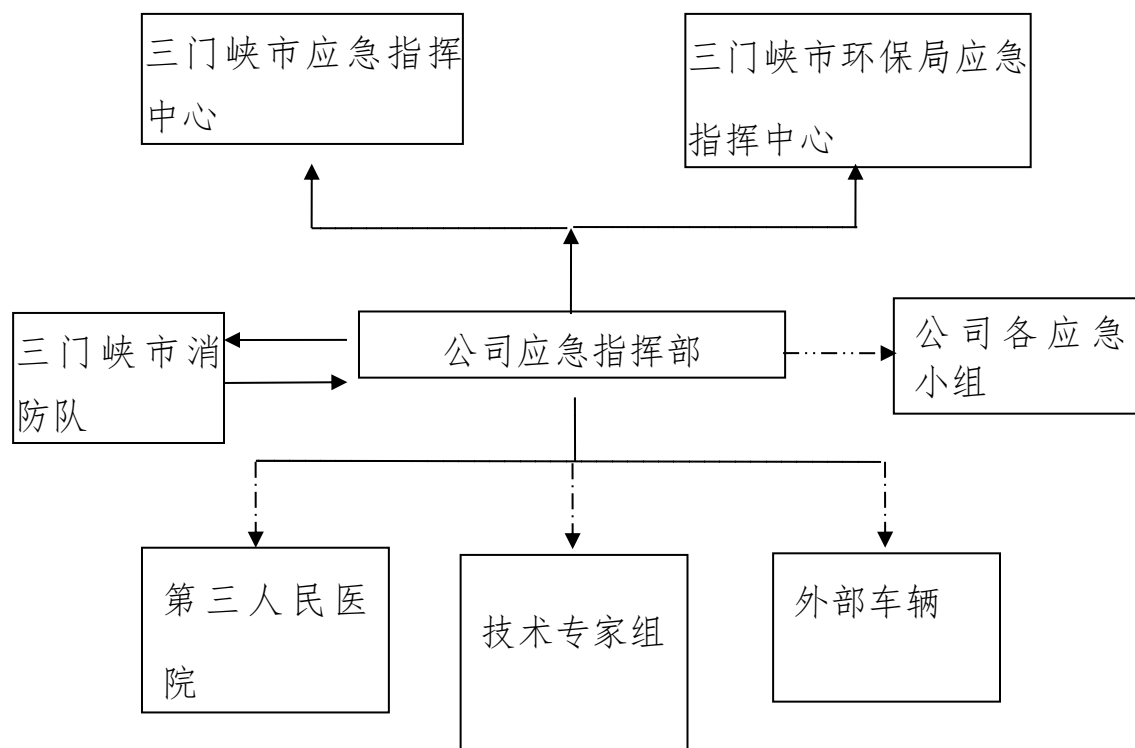


图 4-1 I 级响应应急程序示意图

其次是发生公司级突发环境事件的Ⅱ级响应，事故发生人员立即报告值班领导和公司应急领导小组，公司应急值班领导在 5 分钟内初步查看现场后，立即通知下游村民组负责人，告知其赶快组织村民撤离。同时应急值班人员拉响警铃、开启广播通知全厂人员，进入紧急状态。应急指挥长接到报告后立即拨打消防救援电话，然后召集本公司的应急副指挥长及各应急专业小队，在 5 分钟之内集中待命，物资保障组在第一时间迅速赶赴物资储备仓库，给抢险救援队员紧急配发防护装备和应急物资。在外来救援队伍到来之前，各应急小组坚决服从公司应急指挥长的统一指挥，在保证自身安全的情况下，立即进入抢险救援状态，进行紧急抢险、环境监测和厂区人员疏散、隔离工作。应急指挥长上报当地政府相关领导，由当地政府启动相应的应急措施，Ⅱ级应急响应行动程序见图 4-2。

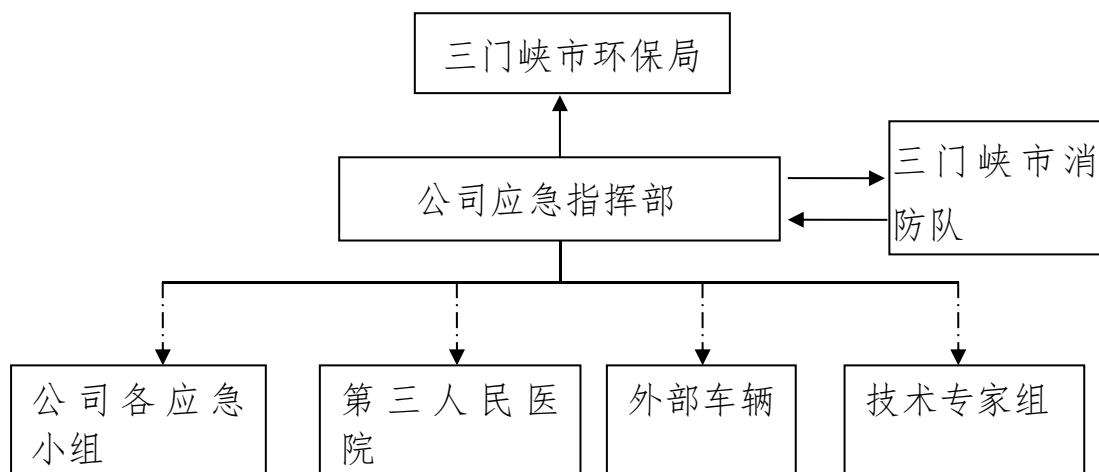


图 4-2 II级响应应急程序示意图

再次是车间级突发环境事件的III级响应过程，车间负责人立即报告公司应急领导小组，由公司总经理即应急领导小组指挥长决定启动III级响应和相应的III级应急预案，通知各应急小队集中待命，如有人员受伤，立即通知第三人民医院提供相应的医疗救助，在应急指挥长统一指挥下，5分钟之内投入抢险工作。

5.4 应急处置

5.4.1 突发环境事件的疏散隔离

疏散保卫组主要负责事故发生时疏散与应急抢险无关的人员并将其统一撤离到安全距离以外，同时设置隔离警戒线，本企业应急疏散路线见附图 8、9。

（1）安全疏散及撤离

如果发生了与 SO_2 气体污染有关的环境事件，需要人员及时撤离现场，应急领导小组就要迅速制定撤离路线。设定撤离路线的原则一般是沿着上风向或侧风向撤离到危险涉及范围之外（至少 300m）。

具体到本公司，结合其地理位置：公司所在地为平原开阔地带，厂区北侧为 209 国道，交通较为便利。如果发生 SO_2 、 H_2SO_4 大量泄

漏或火灾爆炸突发环境事件时，应急领导小组要在事故发生时，及时通知除应急救援人员以外的其他所有厂区人员以及可能涉及到的厂区外敏感点的所有人员，按照应急领导小组所制定的撤离路线沿上风向转移至安全距离以外（至少 300m）。

在安全距离内，疏散保卫组要尽快设立警戒标志或警戒线，禁止无关人员擅自进入危险区。

（2）危险区的隔离

根据泄漏物质特性以及当时风向和厂区内地面环境状况，由应急指挥部划定紧急隔离区域，除污区域和支援区（见图 4-2），以便及时开展抢险和救援。

各危险隔离区域应依据公司实际储存量设置隔离距离，危险化学品泄漏时的隔离区域分为一、二、三级。

一级区域：指现场危险源周围 50 米。在此距离内应设立警戒线。救援人员可根据实际情况进行适当的隔离危险化学品，杜绝扩散并采取稀释、中和、收容等适当措施。在此区域除救援小组成员外，禁止任何其他人进入。

二级区域：距离危险源上风向 50 米以外至三级距离之间为二级区域。通常情况下，二级区域与危险源的距离应在 150 米左右。在二级区域内要设立专人监管。主要负责杜绝无关人员进入并督促区域内遗留人员的继续撤离。

三级区域：指在安全距离设立警戒点。通常情况下，三级区域与危险源的距离应在 300 米，距离外为安全距离。该距离至二级区域之间为三级区域。

事故应急临时救援指挥部宜设在二级区域与三级区域之间有利

于兼顾指挥与安全双重需要的地方。

5.4.2 发生危险化学品泄漏事件的应急处置

泄漏事件发生后，总指挥接到报告，立即组织公司各应急救援小组参加处置工作。

(1) 环境监测

本企业突发环境事件应急监测委托三门峡市环境监测站进行。

- ①使用检测仪器测定泄漏物质、浓度、扩散范围；
- ②测定风向、风速等气象数据；
- ③确认设施、建（构）筑物险情及可能引发爆炸燃烧的各种危险源；

(2) 疏散保卫

①根据险情确定警戒区域，并设立警戒标志，在安全区视情设立隔离带；

②合理设置出入口，严格控制各区域进出人员、车辆、物资，并进行安全检查、逐一登记。

③易燃危险品泄漏时，严格控制危险区域内的一切火源；严格控制进入危险区域内实施抢险作业的人员数量；严禁处置人员在泄漏区域内下水道等地下空间顶部、井口处滞留。

(3) 医疗救护

- ①医疗救护组成员携带救生器材迅速进入危险区域；
- ②采取正确的救助方式，将所有遇险人员移至安全区域；
- ③对救出人员进行登记、标识和现场急救；
- ④将伤情较重者送交医疗急救部门救治。

(4) 抢险救援

a、根据现场泄漏情况，研究制定堵漏方案，并严格按照堵漏方案实施；

b、若易燃气体泄漏，所有堵漏行动必须采取防爆防护措施，确保安全；

c、关闭前置阀门，切断泄漏源；

具体堵漏方法见表 6.4-1。

表 4.4-1 堵漏方法

部位	形式	方法
罐体	砂眼	螺丝加粘合剂旋进堵漏
	缝隙	使用外封式堵漏袋、电磁式堵漏工具组、粘贴式堵漏密封胶(适用于高压)、潮湿绷带冷凝法或堵漏夹具、金属堵漏锥堵漏
	孔洞	使用各种木楔、堵漏夹具、粘贴式堵漏密封胶(适用于高压)、金属堵漏锥堵漏
	裂口	使用外封式堵漏袋、电磁式堵漏工具组、粘贴式堵漏密封胶(适用于高压)堵漏
管道	砂眼	螺丝加粘合剂旋进堵漏
	缝隙	使用外封式堵漏袋、金属封堵套管、电磁式堵漏工具组、潮湿绷带冷凝法或堵漏夹具堵漏
	孔洞	使用各种木楔、堵漏夹具堵漏、粘贴式堵漏密封胶(适用于高压)
	裂口	使用外封式堵漏袋、电磁式堵漏工具组、粘贴式堵漏密封胶(适用于高压)堵漏
阀门	/	使用阀门堵漏工具组、注入式堵漏胶、堵漏夹具堵漏
法兰	/	使用专用法兰夹具、注入式堵漏胶堵漏

③救援小组

a、现场救护

将染毒者迅速撤离现场，转移到上风或侧上风方向空气无污染地区；

有条件时应立即进行呼吸道及全身防护，防止继续吸入染毒；

对呼吸、心跳停止者，应立即进行人工呼吸和心脏挤压，采取心肺复苏措施，并给予氧气；

立即脱去被污染者的服装；皮肤污染者，用流动清水或肥皂水彻

底冲洗；眼睛污染者，用大量流动清水彻底冲洗。

- b、使用特效药物治疗；
- c、对症治疗；
- d、严重者送医院观察治疗。

④其它人员采取的输转措施

- a、采用工艺措施倒罐或放空；
- b、转移较危险的瓶(罐)。

同时严密监视液相流淌、气相扩散情况，防止灾情扩大；注意风向变换，适时调整部署。

(5) 洗消

由事故调查及善后处理组组织人员实施。

①在危险区与安全区交界处设立洗消站；

②洗消的对象

- a、轻度中毒的人员；
- b、重度中毒人员在送医院治疗之前；
- c、现场医务人员；
- d、消防和其它抢险人员以及群众互救人员；
- e、抢救及染毒器具。

③使用相应的洗消药剂；

④洗消污水的排放必须经过环保部门的检测，以防造成次生灾害。

(6) 清理

由事故调查及善后处理组组织人员实施。

应急结束后，进行如下清理工作：

①用喷雾水、惰性气体清扫现场内事故罐、管道、低洼、沟渠等处，确保不留残气(液)；

②清点人员、车辆及器材；

③撤除警戒，做好移交，安全撤离。

5.4.3 发生废水超标排放的应急处置

(1) 岗位工作人员或巡查人员发现废水超标外排应立即报告应急指挥部；

(2) 应急指挥部应立即通知安环部、各废水处理车间及检测中心，查清外排废水来源、事故原因，取样检测确定是否超标，并及时将检查、检测结果反馈给应急指挥部；

(3) 应急指挥部立即召集各应急小组组长召开应急会议，通知各应急队伍进入紧急状态，并根据反馈结果确定并启动应急相应等级，通报下游产业集聚区污水处理厂准备进入应急状态，产业集聚区污水处理厂电话：13103986838；

(4) 若经检测废水为超标外排，则立即启动 I 级应急响应。通讯报警组立即通知产业集聚区污水厂进入应急状态，加大废水处理深度，确保废水达标。抢险救援组立即赶赴现场立即关闭废水总排口，废水排入事故应急池，必要时厂区需进行停车；同时组织专业技术人员查找分析废水外排原因，并进行抢修；

(5) 经抢修确保废水可达标外排后，报告应急指挥部，取得同意后由总指挥下达恢复生产指令，同时通知产业集聚区污水处理厂恢复正常生产。

5.4.4 发生初期雨水外排事故的应急处置

当发生初期雨水直接外排事故时，总指挥接到报告，立即组织公

司各应急救援小组参加处置工作。

应急救援组立即赶赴现场查看初期雨水外排原因，若为阀门损坏，立即组织相关人员维修更换阀门，同时派人赶赴淄阳河五原村雨水排口下游用沙袋进行拦截（拦截位置详见附图 12），并投加药剂（絮凝剂），拦截处的外排雨水需抽回厂区废水处理站处理后方可外排。

5.4.5 受伤人员救治方案

根据突发环境事件的级别，受伤人员的伤害程度以及附近疾病控制与医疗救治机构的设置和处理能力，该企业的应急救治方案具体如下：

针对轻微的物理伤害、轻度化学灼伤以及轻微的中毒危险情况，在现场进行及时预处理后（物理伤害进行包扎止血；化学药品接触皮肤或进入眼内及时用清水冲洗；轻微的中毒及时离开现场接触新鲜空气，保持呼吸道通畅，必要时进行输氧；食入时，误服者用水漱口，送饮牛奶或蛋清）尽快送到附近医院进行进一步的治疗。

针对物理或化学灼伤严重或中毒严重者，都要在临时处理的同时迅速送往附近医院进行治疗。

表 4.4-2 附近急救资源情况

名称	联系方式	方位	距离（m）
企业内部 24 小时应急电话	2718718	企业内	--
三门峡市第三人民医院	120、2571447	E	4000

5.4.6 社会支援

在本企业抢险抢救力量不足或有可能危及社会安全时，应急救援指挥小组应立即向上级和友邻单位通报，请求如三门峡市政府、三门峡市消防队、三门峡市公安局、三门峡市环保局或其他社会力量援助。

社会援助队进入厂区时，应急救援指挥小组应责成专人联络、引导和告知安全事项。

5.5 应急监测

建立环境风险事故应急监测系统，在发生一般事故（即污染事故发生在某装置的一部分，通过控制，不会影响到装置以外）和较大事故（污染事故持续发展影响到车间，但通过控制，不会影响到厂区以外）时，及时启动厂内应急监测预案，本企业风险事故监测系统要依赖河南省佳立环境检测有限公司，厂内指派专人要配合对厂区事故现场、污染区进行应急监测，包括事故规模、事态发展去向，事故影响边界、气象条件、污染物浓度，流量，可能的次生有害物及污染物、滞留物等，及时出具应急监测报告，为应急救援指挥部门判断事态发展和指挥救援提供依据。河南省佳立环境检测有限公司作为重大事故监测的实施部门，接受应急指挥部门的领导和安排，监测站做好应急监测的队伍建设、监测方法筛选、人员培训、设备和仪器设备的配备。

参考《突发环境事件应急监测技术规范》HJ589-2010 确定，该企业若发生泄漏事故时，不同危险物质的布点情况及监测方法介绍如下：

5.5.1 布点原则

在事故发生后，环境应急事件应急监测工作由灵宝市环境监测站负责，迅速组织监测人员赶赴事件现场，确定监测方案，对现场进行全天候的空气、水质等监控，防止大气和废水污染区扩大。按照环境污染事故的类型，分别进行大气和水环境等监测，监测频率可按每小时一次安排。监测结果需随时提供给应急救援指挥小组，为应急决策提供支持。应急监测方案见表 5.5-1。

表 5.5-1 本企业事故应急监测方案

项目	事故类别		监测因子	监测布点
环境空气	少量泄漏		SO ₂	泄漏区、厂界
	一般泄漏			泄漏区、厂界、下风向 500m、1000m、1500m 处；重点敏感点
	重大泄漏			下风向 1000m、2000m、3000m 处；重点敏感点
地表水	厂区	一般泄漏	pH、As、Pb、Cr ⁶⁺ 、Cd、Cu、Zn、Hg、硫酸盐	废水处理设施出口，厂区废水、雨水总排放口
		重大泄漏		厂区废水总排放口，污水处理厂进水口；雨水总排放口、西峪河下游 500m、1000m、3000m
地下水	厂区	硫酸及其它液体泄漏	pH、As、Pb、Cr ⁶⁺ 、Cd、Cu、Zn、Hg、硫酸盐	厂内 6 个地下水监控井、厂区上游监测井、下游监测井

5.5.2 监测频次的确定

为了掌握事故发生后的污染程度、范围及变化趋势，需要实时进行连续的跟踪监测。应急监测全过程应在事发、事中和事后等不同阶段予以体现，但各个阶段的监测频次不尽相同，参见表 5.5-2。

表 5.5-2 应急监测频次的确定原则

事故类型	监测点位	应急监测频次
环境空气污染事故	事故发生地	初始加密（6 次/天）监测，随着污染物浓度的下降逐渐降低频次
	事故发生地周围居民区等敏感区域	初始加密（6 次/天）监测，随着污染物浓度的下降逐渐降低频次
	事故发生地下风向	4 次/天或与事故发生地同频次（应急期间）
	事故发生地上风向对照点	3 次/天（应急期间）
地表水环境污染	事故发生地河流及其下游	初始加密（4 次/天）监测，随着污染物浓度的下降逐渐降低频次

5.5.3 监测项目与方法

主要污染物监测分析方法见表 5.5-3。

表 5.5-3 主要污染物监测分析及标准

项目	污染因子	事故类型	监测方法	最低检出限
大气	SO ₂	液氯泄漏	便携式气体检测仪器	/
水体	pH	硫酸泄漏	pH 检测仪	/
	pH	酸性废水及其	pH 检测仪	/

项目	污染因子	事故类型	监测方法	最低检出限
	COD _{cr}	他废液泄漏	重铬酸盐法	5mg/L
	BOD ₅		稀释与接种法	2mg/L
	As		原子荧光法	0.5 μg/L
	Zn		火焰原子吸收法	0.02mg/L（直接法）
	Hg		原子荧光法	0.01 μg/L
	Pb		火焰原子吸收法	0.2mg/L（直接法）
	Cu		火焰原子吸收法	0.05mg/L（直接法）
	硫酸盐		火焰原子吸收法	0.2mg/L

5.5.4 本项目监测设备和布点

企业一旦发生环境突发事件，对厂区周边污染区的监测由三门峡市环境监测站进行监测。其应急监测表详见表 4.5-4。

表 4.5-4 应急监测表

序号	类别	监测点	位置	监测因子	监测频次	监测方法	备注
1	大气	厂区边界	厂区四厂界	SO ₂	4 次/天	便携式气体检测仪器	即时监测
		五原村、董家庄等重要敏感点	厂区外				
2	地表水	废水处理站进、出口、厂总排水口、淄阳河入黄河口及下游 1000m 处					
3	地下水	厂区地下水监测井	pH、COD、BOD ₅ 、As、Pb、Cu、Zn、Hg、硫酸盐				即时监测
8	土壤	厂区及周围的浸泡土	/	As、Cd、Pb、Cu、Zn、Hg、硫酸盐			即时监测

注：本大气监测方案列出常年主导风向情况下监测点位，具体点位应参照当天风向。

5.5.5 监测分析及报告

河南省佳立环境检测有限公司在接到应急指挥中心调动令后，于 30min 内做好准备工作，赶赴现场。

(1) 根据气体的扩散速度和当地的气象和地域特点，确定气体扩散范围。

(2) 根据现场监测结果（1h）和实验室分析结果（2h），综合分析突发环境事件污染变化趋势，并通过专家咨询和讨论的方式，预测

并报告突发环境事件的发展情况和污染物的变化情况，作为突发环境事件应急决策的依据。

5.6 信息报告

5.6.1 内部报告程序

公司各部门为责任报告部门，其主要负责人为责任报告人。

发生环境污染事故的责任报告部门和责任报告人，要立即采用内部电话和防爆对讲机上报公司应急救援指挥部。应急救援指挥部现场负责人，根据报警信息和现场实际情况，决定启动相应级别的应急预案，确定是否请求外部救援。同时，应急救援指挥部通知应急指挥部成员赶赴事故现场。

河南中原黄金冶炼厂有限责任公司 24 小时应急值班电话：
0398-2718718。

5.6.2 信息上报

当事件已经或者可能对外环境造成影响时，需请求社会支援时，由公司应急救援指挥部领导向三门峡市产业集聚区公安消防大队、三门峡市安全生产应急救援指挥中心、三门峡市安监局、三门峡市环保局、三门峡市政府报告，请求社会力量支援。上报时限不超 1 小时。

5.6.3 信息通报

事故发生时，为避免周围企业员工、村民受到伤害，建设单位应拨打周围企业、村庄的报警电话，通知相邻企业、村庄事故信息，及时采取应急措施。

5.6.4 报告方式与内容

5.6.4.1 报告方式

突发性环境污染事故的报告分为初报、续报和处理结果报告三

类。初报从发现事件后立即上报；续报在查清有关基本情况后随时上报；处理结果报告在事件处理完毕后立即上报。

初报可用电话直接报告，主要包括：环境事故的类型、发生时间、地点、污染源、主要污染物质、人员受害情况、事件潜在的危害程度、转化方式趋向、可能受影响区域及采取的措施等初步情况。

续报可通过网络或书面报告，在初报的基础上报告有关确切数据，事件发生的原因、过程、进展情况及采取的应急措施等基本情况。

处理结果报告采用书面报告，处理结果报告在初报和续报的基础上，报告处理事件的措施、过程和结果，事件潜在或间接的危害、社会影响、处理后的遗留问题，参加处理工作的有关部门和工作内容。

5.6.4.2 报告内容

(1) 发生事故时应立即报告，报告应包括不限于以下内容：

- ①事故发生时间、地点和部位、事故装置名称或介质名称、容器名称；
- ②波及范围、人数和影响；
- ③事故人员伤亡情况；
- ④事故简要情况；
- ⑤事故已采取的措施。

(2) 在处理过程中，现场应急人员应尽快了解事态进展情况，并随时向公司应急救援指挥小组报告，报告应包括但不限于以下内容。

- ①事故性质，事故原因；
- ②事故波及范围；
- ③事故严重程度、人员伤亡情况；

- ④现场情况；
- ⑤周边居民分布状况及疏散情况；
- ⑥交通管制情况；
- ⑦现场应急物资储备情况；
- ⑧应急人员到位情况；
- ⑨与当地政府的汇报、沟通，及当地政府采取的措施情况；
- ⑩救援请求等。

表 4.6-1 信息上报相关部门联系方式

项目	部门		联系方式
上级部门	三门峡市	三门峡市人民政府	0398-2822092
		三门峡市环保局	0398-2805501
		三门峡市环境监测站	0398-2805505
		三门峡市安全监督局	0398-2888721
	24 小时环保值班电话		12369
人员救援	三门峡市公安局		110
	三门峡市消防大队		119
	三门峡市急救中心		120
	三门峡市人民政府安委会办公室		0398-2888721
	三门峡市安全生产应急救援指挥中心		0398-2873522
	河南省生产安全应急救援指挥中心		0371-65977767、 65977760
	国家化学事故应急热线电话		0532-83889090

5.7 应急终止

抢险救援结束后，应急救援指挥小组应清点人员。当事故现场得到控制，环境符合标准、隐患得到消除，应急终止。

经应急处置后，现场救援组确认满足相应公司应急预案终止条件时，向公司应急救援小组报告，应急救援小组可下达应急终止指令。

5.7.1 应急终止的条件

(1) 事故造成伤害的人员已全部救出现场，周边影响的人群已安全疏散转移。

- (2) 发生工艺介质泄漏处经过封堵，确认不漏。
- (3) 发生事故的设备、设施确认处理正常。
- (4) 发生事故的现场确认得到控制。
- (5) 发生的火灾、爆炸及次生、衍生事故隐患等已完全消除。
- (6) 现场洗消结束，环境符合有关标准。

5.7.2 事故情况上报事项

- (1) 事故造成人员伤亡情况；
- (2) 事故造成财产损失（包括直接和间接）；
- (3) 事故造成周边居民疏散撤离情况；
- (4) 事故造成附近水体污染情况；
- (5) 事故需要上报的其它情况。

第六章 后期处置

6 后期处置

应急行动结束后，公司要做好突发环境事件的善后工作，主要包括：人员安置及损失赔偿、生态环境恢复、经验教训总结及改进等内容。

6.1 现场洗消处理

(1) 事故现场洗消工作由安环部负责，由单位内经过培训的专业人员参加，必要时请外单位的专业人员参加。

(2) 洗消主要包括对人员的洗消和对事故现场及染毒设备的洗消。洗消的方式主要是利用大量的清洁热水，通过特殊的洗消设备对人员和设备进行喷淋和冲洗。

(3) 在清水无法达到实施洗消的效果时，必须用洗消药剂均混后的水进行洗消。洗消按照接待检查、除污更衣、喷淋洗消、检测更衣、转送医院的程序进行洗消作业。

(4) 现场洗消应该及时，防止对人体或设施继续产生危害。对有可能对人与环境继续造成危害的物质，要予以清除，防止对人二次危害。

(5) 现场洗消应该在专家指导下进行。

①现场洗消应该根据泄漏的物料性质分别进行。能够先收集、引流、吸收、转化的，应该尽力做好。

②对于遇水、遇湿易燃的，应该先用收集、覆盖等手段，控制以后再逐步进行洗消处理，进行稀释、中和废弃等。

③冲洗：即用水或其它合适的洗消剂冲洗地面、建筑物以及设备表面，对价值大、易造成水渍损失的精密仪器，则应尽量分开擦洗。

④铲运：即将危险品或被污染地面的表层土壤铲除并运走，有的可采用垫铺清洁的方法予以覆盖。

⑤聚合：即向地面、路面和建筑物及设备表面喷洒快速凝聚剂，待其凝固成薄膜后，将凝固着有害物质的薄膜清除运走。

⑥空间洗消：用洗消器材（如喷雾器、消防车、洗消车）加压向被污染空间喷洒雾状洗消剂。

6.2 环境污染治理

对受灾范围进行科学评估，并对遭受污染的生态环境进行恢复。

本企业可能造成的环境问题主要是大气及水环境的污染，并对受污染范围内大气和地表水及地下水进行连续监测，直至达到正常指标；若对环境造成重大影响时可以组织专家进行科学评估，并对受污染的环境提出相应的治理方案。

6.3 事故后果影响消除

公司事故应急救援工作结束后，要及时召开专题会，向全公司和社会通报事故情况。公司员工要以稳定生产为目标，不信谣、不传谣。各部门要充分利用板报、会议等形式，正确引导舆论，消除事故带来的消极影响。同时要密切关注媒体及网络，及时将社会舆论情况向公司汇报。

6.4 生产秩序恢复

事故抢救结束后，经事故调查组同意，进入生产秩序恢复阶段。生产部、设备基建部、安环部、动力分厂要制定开车计划，以确保恢复生产时的安全。

6.5 善后赔偿

由公司办公室牵头，以办公室、安环部、公司负责人和政府相关

部门为成员，组成事故善后组。负责接待和安抚伤亡职工家属，进行伤亡赔偿和其他善后事宜。

做好受灾人员的安置工作，对员工及周边受灾人员做好精神安抚工作，对受伤严重人员继续治疗，并及时对环境应急工作人员办理意外伤害保险赔偿事宜。以保证企业人心稳定，快速投入正常生产。

6.6 事故调查

根据发生事故的严重程度，一般事故按公司《事故管理制度》由公司安环部牵头组成事故调查组。如政府派出调查组，则公司各部门负责配合政府调查组的工作。

须向事故调查组移交的相关事项如下：

- (1) 初步形成的事故调查报告；
- (2) 事故造成的初步人员伤亡、财产损失；
- (3) 事故现场发现的物证和其他影像证据；
- (4) 人员疏散及环境影响情况；
- (5) 按规定需要移交的其它事项。

6.7 抢险过程和救援能力及预案修订

安环部负责收集、整理应急救援工作记录、抢险方案、总结等文件，组织相关部门对抢险过程、救援能力、应急预案进行评估，提出改进建议和意见，并对预案进行修订。

6.8 事故调查报告和经验教训总结及改进

应急终止后，各现场救援小组组长负责提供本组的应急救援情况，由应急救援小组办公室成员单位，负责编写应急总结，应至少包括以下内容：

- (1) 事件情况：包括事件发生时间、地点、波及范围、损失、

人员伤亡情况、事件发生初步原因；

- (2) 应急处置过程；
- (3) 处置过程中动用的应急资源；
- (4) 处置过程遇到的问题、取得的经验和吸取的教训；
- (5) 对预案的修改建议。

应急救援小组办公室负责对应急的总结、值班记录等资料进行汇总，由健康安全环保部负责归档保管。

各类事故应急总结由安全环保部负责向公司应急办公室上报。

第七章 应急培训及演练

7 应急培训及演练

7.1 应急培训

加强对各救援组织的培训，使各级应急机构的指挥人员、抢险队伍、企业职工了解和熟悉事故应急的要求和自己的职责。培训分为公司、部门、班组三级培训，结合公司制度，每年对应急救援人员至少进行一次培训，提高企业员工及公众的应急意识。另外通过板报、传单、讲课等形式加强对社区周边人员应急响应知识的宣传，提高厂内外的协调能力。

7.1.1 应急人员的培训内容

应急人员培训的主要内容包括：法规、条例和标准、安全知识、各级应急预案、抢险维修方案、本岗位专业知识、应急救护技能、风险识别与控制、基本知识、案例分析等。

(1)安全法规

法规教育是应急培训的核心之一，也是安全教育的重要组成部分。通过教育使应急人员在思想上牢固树立法制观念，明确“有法必依、照章办事”的原则。

(2)安全卫生知识

主要包括：危险源内危险化学品的危害性和可能发生的事故类型、事故发生途径、环境污染程度和应急处置措施。如火灾、爆炸、硫酸泄漏基本理论及其简要预防措施；识别重大危险源及其危害的基本特征；化学毒物进入人体的途径及控制其扩散的方法；中毒、窒息的判断及救护等。

(3)安全技术与抢修技术

在实际操作中，将所学到的知识运用到抢修工作中，进行安全操作、事故控制抢修、抢险工具的操作、应用；消防器材的使用、防护用品的佩戴和使用方法等。

(4)应急救援预案的现场处置

提高应急人员的应变和指挥能力，在事故发生时保证应急救援预案现场能快速启动、顺利实施等。

7.1.2 其他人员的培训内容

(1)指挥人员的培训

指挥人员是发生事故时应急抢险的主力军，因此要大力加强技术培训。对指挥人员培训的主要内容包括：熟练掌握本单位或部门在应急救援过程中所应用器具、装备的使用及维护，掌握和了解重大危害及事故的控制系统；有关安全生产方面的规章制度、操作规程、安全常识；应急救援过程中的自身安全防护知识，防护器具的正确使用；厂区所辖的管道线路、站场、阀室、附属设施及周边自然和社会环境的相关信息；事故案例分析等。

(2)普通职工的培训

由于员工的素质参差不齐，生产技术水平和安全知识、安全技术水平有高有低，必须加强培训，以提高应急反应能力。主要内容为：熟悉应急预案的基本内容和程序；树立法律意识，遵章守纪，知道启动应急预案后自己所承担的相应职责和工作；严格执行安全操作规程；与燃气有关的安全技术；自救和互救的常识和基本技能等。

(3)一般群众的培训

由于各地区的社会、经济和自然环境的条件不同，居民的安全知识和防灾避险意识差异也很大。特别是一些偏离县区地方，更需要加

强安全宣传教育，使群众了解和掌握一旦发生事故后，可能引发的次生灾害；了解有关避险方法及逃生技能知道怎样进行紧急疏散和撤离等。

7.1.3 培训的方式

培训的形式可以根据人员自身的实际情况，采取多种形式进行。如对于公司人员定期开设培训班、上课、公司板报等，对于群众可以采取事故讲座、广播、墙报等，使教育培训形象生动且深入人心。

7.1.4 培训的要求

- (1)普遍性：需要对公司所有员工进行应急预案相应知识的培训；
- (2)针对性：针对在事故情景中承担的应急职责不同，对不同人员培训的内容不同；
- (3)周期性：每年每人一般至少参加一次培训，并定期进行培训考核、记录；
- (4)真实性：依据各分厂的运行情况和风险分析，尽量贴近发生事故时的实际情况。

7.2 应急演练

为了检验应急预案的有效性、应急准备的完善性，保证事故发生时，应急救援组织机构的各部门能够熟练有效地开展应急救援工作，应定期针对不同事故类型进行应急救援演练。同时在演练实战过程中，总结经验，发现不足，并对演练方案和应急救援预案进行充实、完善。

7.2.1 演练的准备

应急救援办公室（安环部）是演练的领导机构，是演练准备与实施的指挥部门，对演练实施全部控制。由应急救援办公室负责人确定

演练的目的、规模、参演的部门；选定演练事件与地点，规定演练的时间尺度和公众参与程度。其中特别要注意的是，演练情景尽可能真实，并考虑应急设备故障问题，以检测备用系统。

7.2.2 演练方式、规则、范围与频次

(1)演练的方式，演练分为桌面演练、功能演练、综合演练三种。

(2)演练现场规则,演练现场规则是指为确保演练安全而制定的对有关演练和演练控制、参与人员职责、实际紧急事件、法规符合性等事项的规定或要求。

(3)演练的范围与频次，公司综合应急救援组及专项应急救援机构每年至少组织 1 次事故应急救援演习。公司应急救援办公室每 2 年至少组织 1 次联合演习。各分分厂应当根据自身特点，定期组织本单位的应急救援演习。

7.2.3 演练过程

应急演练实施阶段是指从宣布初始事件到演练结束的整个过程。演练过程中参演应急组织人员应尽可能按照安全生产事故发生时应急预案进行演示，由参演组织和人员根据自己关于最佳解决办法的理解，对事故作出响应行动。

除定期进行综合演练和现场应急处置外，还要针对通讯、消防、医疗、泄漏控制、监测、净化和清洁，以及人员疏散等关键要素进行专项演练。

7.2.4 应急演练总结

演练结束后，单位进行总结和讲评，以检验演练是否达到演练目标、应急准备水平是否需要改进。策划小组在演练结束期限后，根据在演练过程中的记录，收集和整理资料编写演练报告。

第八章 奖惩

8 奖惩

8.1 奖励

在突发环境事件应急救援工作中，有下列事迹之一的分厂和个人，应依据有关规定给予奖励：

- (1) 出色完成突发环境事件应急处置任务，成绩显著的；
- (2) 对防止或挽救突发环境事件有功，使国家、集体、企业和人民群众的生命财产免受或者减少损失的；
- (3) 对事件应急准备与响应提出重大，实施效果显著的；
- (4) 有其他特殊贡献的。

8.2 责任追究

在突发环境事件应急工作中，有下列行为之一的，按照有关法律法规和公司管理制度，对有关责任人员视情节和危害后果，由其所在分厂或者上级机关给予行政处分；构成犯罪的，依法追究刑事责任。

- (1) 不按照规定制定突发环境事件应急预案，拒绝承担突发环境事件应急准备任务的；
- (2) 不按规定报告、通报突发环境事件真实情况的；
- (3) 拒不执行突发环境事件应急预案，不服从命令和指挥，或者在事件应急响应时临阵脱逃的；
- (4) 盗窃、贪污、挪用应急工作资金、装备和物资的；
- (5) 阻碍应急工作人员依法执行职务或进行破坏活动的；
- (6) 散布谣言，扰乱社会秩序的；
- (7) 有其他对环境事件应急工作造成危害行为的。

第九章 保障措施

9 保障措施

9.1 通信与信息保障

应急救援工作相关联的单位或人员通信联系方式以手机与办公室内线电话座机为主，调度室指挥电话及各分厂对讲机为备用联系方式。信息通信系统定期维护，救援信号主要使用对讲电话联络；并对对讲机等备用系统定期检查。预案涉及到的人员联系方式如有更新，本人须及时汇报应急指挥办公室（安环部）进行修改备案；对讲机拨到规定频道，确保应急期间信息通畅。厂区相关人员联系方式见附件3。

由公司应急办着手建立突发公共事件信息综合管理系统，确保信息共享。开发和建立全市突发公共事件信息、救援力量、救援物资等的信息数据库，掌握救援抢险队伍、救援物资储存等情况，以便预警和应急决策时随时调用。

确保厂区内 24 小时自动报警设施能够正常使用。厂区内危险区边界警戒线为黄色警戒带，警戒人员佩戴袖标；救护车、消防车闪灯。

9.2 应急队伍保障

依法组建和完善救援队伍。事故应急救援指挥部负责检查并掌握相关应急救援力量的建设和准备情况。应急救援队伍每季度进行一次应急训练。

表 8.2-1 内部应急保障人员清单

职能分类	负责人	联系电话
总指挥	彭国敏	13939858112
副总指挥	廖忠义	13839870728
应急指挥中心办公室主任	彭国敏	13939858112
	廖忠义	13839870728
抢险救援组	郭引刚	15939839199

	渠广道	13603400056
通讯报警组	范乃民	15703980011
	吴梦安	13643988869
物资保障组	韩勇	15803981766
	袁宏武	13693998912
医疗救护组	申学礼	13938102089
	张瑞强	13553988199
疏散保卫组	杨林	13803981069
	李朝阳	13839816928
事故调查及善后处理组	温长虹	13938102359
	路西迎	13939810976

9.3 应急物资装备保障

9.3.1 应急和救护设备的配置

厂内必须配备一定的应急设备和防护用品,应急救援指挥部应掌握本专业的特种救援装备情况,以便在发生安全事故时,能快速、正确的投入到应急救援行动中,以及在应急行动结束后,做好现场清洗消毒及对人员和设备的清理净化。根据厂区情况配置部分应急物资,详见附件 6。

9.3.2 应急和救护设备的管理

所有应急设备、器材应有专人管理,保证完好、有效、随时可用。公司建立应急设备、器材台帐,记录所有设备、器材名称、型号、数量、所在位置、有效期限,还应有管理人员姓名,联系电话。应随时更换失效、过期的药品、器材,并有相应的跟踪检查制度和措施。由公司供应部实施后勤保障应急行动,负责灭火器材、药品的补充、交通工具、个体防护用品等物资设备的调用。

9.4 经费保障

公司应急救援办公室对应急工作的日常费用做出预算,经应急救援指挥小组审定后,向公司申请应急救援经费,列入年度预算,应急

救援专项经费包括培训演练经费、应急物资购置、维护费用和事件处置费用等，仅用于平时的应急培训演练、应急物资购买、应急事故处置等与应急救援有关方面，公司任何部门或个人未经应急救援指挥部批准不得擅自用应急经费。安全环保部要加强对应急工作费用的监督管理，保证专款专用；应急事件处置结束后，对应急处理费用进行如实核销，如有擅自动用资金而导致事故发生时应急资金不到位，挪用人员将送交司法机关追究其相应责任。

9.5 其他保障

9.5.1 交通运输保障

在应急响应后，应急指挥部办公室或有关部门根据救援需要及时协调车队提供交通运输保障。事故发生所在分厂（分厂）及时联系应急治安组对事故现场进行道路交通管制，根据需要开设应急救援特别通道，道路受损时应迅速组织抢修，确保救灾物资、器材和人员运送及时到位，满足应急处置工作需要。

9.5.2 治安保障

疏散保卫组负责事故现场治安警戒和治安管理，加强对重要物资和设备的保护，维持现场秩序，及时疏散群众。必要时请求市公安局协助事故灾难现场治安警戒和治安管理。厂区内危险区边界设置警戒线，警戒人员需佩戴袖标。

9.5.3 技术保障

组织公司生产、设备、安全及消防等方面的专业技术人员，结合应急预案，加大应急技术、事故处理方案的研究和制定。

9.5.4 医疗保障

应急救援指挥小组办公室负责应急处置工作中的医疗卫生保障，

组织协调各级医疗救护队伍实施医疗救治,并根据事故造成人员伤亡特点,组织落实专用药品和器材。各医疗机构接到区相关部门指令后要迅速进入事故现场实施医疗救治,各级医院负责后续治疗。本单位位于三门峡市产业集聚区内,周边的医院主要有:

三门峡第三人民医院(原铁路医院)

24 小时急救专线电话: 120 0398-2571447;

地址: 河南省三门峡市陕县神泉路东段

9.5.5 后勤保障

按照国家法律法规、标准、规范的要求在生产区域内建立紧急疏散地或应急避难场所。公司应急救援小组应做好受灾员工和公众的基本生活保障,配备符合救援要求的人员安全职业防护装备,确保人员的安全。

第十章 附则

10 附则

10.1 术语和定义

危险物质：指《危险化学品名录》和《剧毒化学品名录》中的物质和易燃易爆物品。

危险废物：指列入《国家危险废物名录》或者根据危险废物鉴别标准和危险废物鉴别技术规范（HJ/T298）认定的具有危险特性的固体废物。

环境风险源：指可能导致突发环境事件的污染源，以及生产、贮存、使用、运输危险物质或产生、收集、利用、处置危险废物的场所、设备和装置。

环境敏感区：根据《建设企业环境影响分类管理名录》规定，指依法设立的各级各类自然、文化保护地，以及对建设企业的某类污染因子或生态影响因子特别敏感的区域。

环境保护目标：指在突发环境事件应急应对中，企业周边需保护的环境敏感区域中可能受到影响的对象。

环境事件：是指由于违反环境保护法律法规的经济、社会活动与行为，以及意外因素的影响或不可抗拒的自然灾害等原因致使环境受到污染，生态系统受到干扰，人体健康受到危害，社会经济与人民群众财产受到损失，造成不良社会影响的事件。

次生衍生环境事件：某一突发公共事件所派生或者因处置不当而引发的环境事件。

突发环境事件：指突然发生，造成或者可能造成重大人员伤亡、重大财产损失和对全国或者某一地区的经济社会稳定、政治安定构成

重大威胁和损害，有重大社会影响的涉及公共安全的环境事故。

分类：指根据突发环境事件的发生过程、性质和机理，对不同环境事件划分的类别。

分级：指按照突发环境事件严重性、紧急程度及危害程度，对不同环境事件划分的级别。

环境应急预案：针对可能发生的环境污染事件，为迅速、有序地开展环境应急行动而预先制定的行动方案。

应急救援：指突发环境事件发生时，采取的消除、减少事件危害和防止事件恶化，最大限度降低事件损失的措施。

恢复：指在突发环境事件的影响得到初步控制后，为使生产、生活和生态环境尽快恢复到正常状态而采取的措施或行动。

应急演练：为检验应急计划的有效性、应急准备的完善性、应急响应能力的适应性和应急人员的协同性而进行的一种模拟应急响应的实践活动，根据所涉及的内容和范围的不同，可分为单项演习（演练）、综合演习和指挥中心、现场应急组织联合进行的联合演习。

10.2 应急预案的修订

根据情况的变化和国家法律、法规的修改情况，及时对应急预案进行修订，并组织对专项应急预案进行修订。环境应急预案每三年至少修订一次，符合下列条件之一的，应进行预案的修订：

- （1）相关单位和人员发生变化或者应急组织指挥体系或职责调整的；
- （2）周边环境或环境敏感点发生变化；
- （3）环境应急预案依据的法律、法规、规章等发生变化的；
- （4）周边企业或上级应急预案发生变化。

10.3 应急预案的评估和备案

预案编制完成后，应该按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》有关要求、程序进行评估。经评估完善后，由单位主要负责人签署发布，明确实施时间。

预案签署实施之日起，按照有关要求，逐级报至河南省环境保护厅进行备案。

10.4 预案的制定与解释

本预案由公司应急救援办组织制定，解释权归公司应急救援指挥小组。

第十一章 预案的实施和生效时间

11 预案的实施和生效时间

本预案自发布之日起开始实施。

硫酸泄漏专项应急预案

1 总则

1.1 适用范围

本预案适用于本公司制酸分厂及硫酸储罐区在运行过程中发生泄漏事故,造成财产损失、环境破坏、人员伤亡以及对社会产生较大不良影响的风险事故的预防和应急处置。

1.2 基本原则

安全第一、以人为本、统一指挥、分级负责；
区域为主、单位自救、反应迅速、救援有效。

2 企业基本情况

2.1 硫酸罐区基本情况

河南中原黄金冶炼厂有限责任公司(以下简称“中原黄金冶炼厂”),前身为中金黄金股份有限公司河南中原黄金冶炼厂,2008年12月改制为有限责任公司,目前,中金股份持有中原黄金冶炼厂股份70%,金渠集团为24%,三门峡市国有资产监督管理委员会为6%。

该企业原厂位于三门峡市南郊,原为润南工业园,随着三门峡市城市发展和规划调整,冶炼厂所在位置调整为商住用地,周边房地产项目不断增多,加上企业设备老化,运行稳定性下降等诸多因素导致环境压力日益增大,故中金集团对中原黄金冶炼厂实施整体搬迁升级改造,搬迁后位于三门峡产业集聚区内,该厂以复杂金精矿为主料,以铜精矿为辅料(作为金的捕集剂),采用我国自主开发的富氧底吹熔炼“造钼捕金”技术,年产金57.7吨,白银190.77吨,阴极铜9.28吨,硫酸125万吨,以及碲、镍、硒等综合回收元素。

企业硫酸罐区共有10个(8用2备)Φ24000×16000的贮酸罐,酸罐

区外围设置环状地沟，并在罐区四周设置有效容积为 9934.1m³围堰及 2 个有效容积为 10m³缓冲池，地沟及围堰内表面均进行防腐处理，罐区与缓冲池相连通，事故状态下，围堰及缓冲池均作事故酸液收集之用。罐区设置应急输酸装置（设置事故酸泵 4 台，流量 200m³/h），当发生泄漏时可将围堰内硫酸通过应急输酸装置倒入备用储罐。

2.2 硫酸特性

硫酸特性表见下表：

表 1 硫酸特性表

1	危险性概述	<p>危险性类别：第 8.1 类 酸性腐蚀品</p> <p>侵入途径：吸入、食入、</p> <p>健康危害：对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。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、全眼炎以至失明。</p> <p>慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。</p> <p>环境危害：对环境有危害，对水体和土壤可造成污染。</p> <p>燃爆危险：本品助燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。</p>
2	急救措施	<p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。</p>
3	消防措施	<p>危险特性：遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）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，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。</p> <p>有害燃烧产物：氧化硫。</p> <p>灭火方法：消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂：干粉、二氧化碳、砂土。避免水流冲击物品，以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤。</p>

4	泄漏应急处理	应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
5	操作处置与储存	操作注意事项：密闭操作，注意通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议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。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与还原剂、碱类、碱金属接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。 稀释或制备溶液时，应把酸加入水中，避免沸腾和飞溅。 储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 35℃，相对湿度不超过 85%。保持容器密封。应与易（可）燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
6	个体防护	监测方法：氰化钡比色法 工程控制：密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。 眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。 身体防护：穿橡胶耐酸碱服。 手防护：戴橡胶耐酸碱手套。 其它防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。
7	理化特性	外观与性状：纯品为无色透明油状液体， 无臭 溶解性：与水混溶。 相对密度（水=1）：1.83 熔点（℃）：10.5 相对蒸气密度（空气=1）：3.4 沸点（℃）：330.0
8	稳定性和反应活性	稳定性：稳定 聚合危害：不聚合 禁配物：碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。
9	毒理学资料	急性毒性：LD50：2140 mg/kg(大鼠经口) LC50：510mg/m ³ ，2 小时(大鼠吸入)；320mg/m ³ ，2 小时(小鼠吸入) 刺激性：家兔经眼：1380 μg，重度刺激。

2.3 可能发生事故的地点

制酸系统、硫酸罐区

2.4 可能发生事故的原因及危险性评估

由于系统管道、阀门、容器连接处密封不良或误操作出现的硫酸泄漏，从而造成人的烧伤和对周边环境的污染。

3 应急组织指挥体系与职责

3.1 领导与工作机构

为了防止硫酸泄漏突发环境事件造成危害和损失，根据企业情况，成立了突发环境事件应急救援领导小组，董事长任总指挥，总经理担任副总指挥，并对小组进行了明确的部门分工，同时设置了抢险救援组、物资保障组、疏散保卫组、医疗救护组、通讯报警组、事故调查和善后处理组等工作小组。应急组织机构见下图：

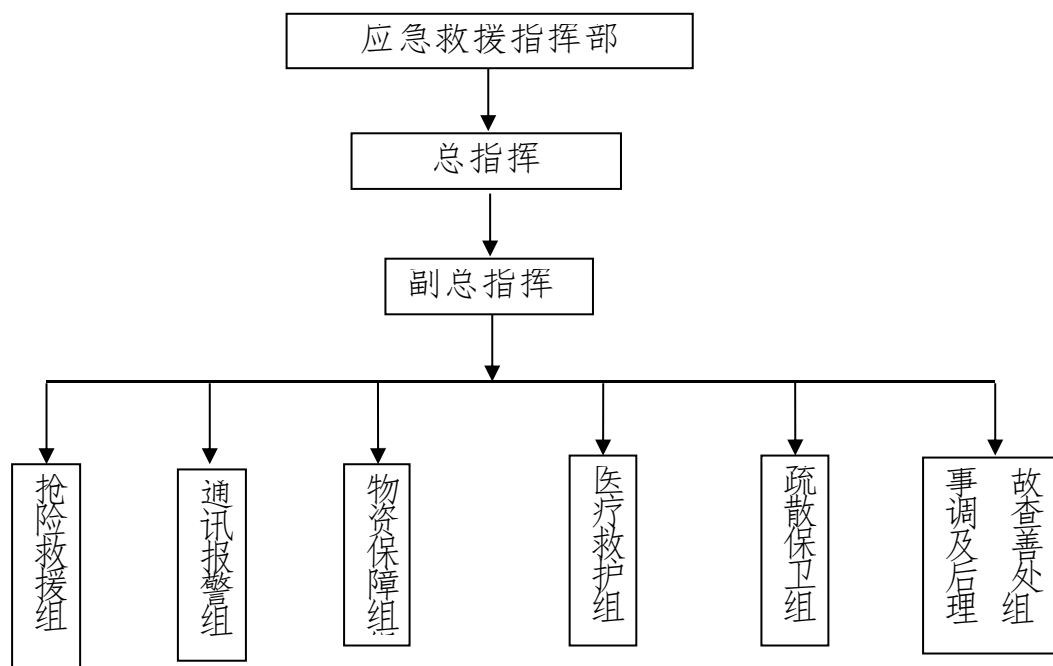


图 1 应急组织机构图

3.2 组织机构及职责

应急组织机构职责见下表 2:

表 2 应急组织机构及职责

指挥机构	职 责
总指挥	负责事故现场总体协助及决策，当事故发生后实施应急救援行动。
副总指挥	协助总指挥负责具体的指挥工作，当总指挥不在现场时，副总指挥行使总指挥职责。
抢险救援组	①提出抢险抢修及避免事故扩大的临时应急方案和措施。 ②指导事故车间实施应急方案和措施； ③绘制事故现场平面图，标明重点部位，向外部救援机构提供准确的抢险救援信息资料。
通讯报警组	①确保与最高管理者和外部联系畅通、内外信息反馈迅速； ②保持通讯设施和设备处于良好状态。 ③负责应急过程的记录与整理及对外联络。
物资保障组	①负责协调组织事故救援物资工作。 ②向总指挥报告各组救援工作中出现的重大问题，及时与专家智囊团联系询问解决方案。 ③保证事故应急救援的电力供应。 ④负责提供当天的天气情况。 ⑤保证事故应急救援现场通讯系统的畅通。
医疗救护组	①在外部救援机构未到达前，对受害者进行必要的抢救(如人工呼吸、包扎止血、防止受伤部位受污染等)。 ②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。
疏散保卫组	①禁止无关人员车辆进入事故现场危险区内。 ②保证参与紧急救援等有关车辆和人员的进出畅通。 ③负责到事故处理现场指引人员疏散的方向。 ④根据确定的疏散路线，有序地疏散人群，负责疏散员工的安置工作，确保已疏散人员安全到达规定安全区域人员的清点工作，维持公司及周边区域秩序。
事故调查及善后处理组	①对事故现场进行现场洗消。 ②事故结束后对事故原因、过程、结果进行调查统计。 ③做好死亡、伤残人员的善后处理工作。
应急救援办公室	负责公司日常安全管理工作，对应急器材的查点，确保齐全有效和对应急队员应急处理技能的培训和安全防护知识器材使用进行培训，组织应急队员应急演练等工作。

4 预防与预警机制

4.1 危险源监控

1、建立危险源管理制度，落实监控措施。

- 2、建立危险源档案。
- 3、按期进行防雷监测。
- 4、重点关键部位加强巡查，必要时设置摄像头监控。
- 5、对危险源定期安全检查，查“三违”，查事故隐患，落实整改措施。
- 6、制订日常检查表，专人巡检，作好检查记录。
- 7、设备设施定期保养并保持完好。
- 8、做好交接班记录。

4.2 预防措施

1、酸罐区外围设置环状地沟，并在罐区四周设置有效容积为 9934.1m³围堰及 2 个有效容积为 10m³缓冲池，地沟及围堰内表面均进行防腐处理，罐区与缓冲池相连通，事故状态下，围堰及缓冲池均作事故酸液收集之用。罐区设置应急输酸装置（设置事故酸泵 4 台，流量 200m³/h），当发生泄漏时可将围堰内硫酸通过应急输酸装置倒入备用储罐；

- 2、加强教育培训，做到人员安全，员工持证上岗；
- 3、张贴建立危险物质危险特性、有害特性及救治防范措施周知卡；
- 4、建立健全安全生产管理制度、岗位责任制；
- 5、明确责任，责任到人，定期巡检；
- 6、加强危险源的日常管理，做好检查记录；
- 7、做好设施管道的维护、保养、检修记录。

4.3 信息报告与处理

1、发生危险化学品泄漏、灼伤等重大事故时，第一发现人立即通过电话报警，向值班领导说明事故地点、事故类型等事故概况。值班人员立即向总指挥长汇报事故情况；

2、指挥长根据事故灾情严重程度，决策是否需要外部援助。如需外援，迅速拨打 110 或 120，并说明灾害情况；

3、迅速向安监部门及环保部门报告事故情况，最迟不应超过一小时。报告内容包括：①发生事故的单位、时间、地点；②事故发生时人员的伤亡程度及财

产损失情况；③事故的发展变化趋势；④需指挥部立即采取的措施等。

5 应急处置

5.1 应急响应

按照事故灾难的可控性、严重程度和影响范围,应急响应级别原则上分为 I、II、III级响应:

III级响应:厂区内硫酸储罐单元发生泄漏,但未引起连锁事件,依靠班组内设备器材短时间内能消除危险。

II级响应:事故安全影响限制在厂界边界,环境影响控制在公司内现场周边地区,需要调动全公司的资源进行控制,但未引起人员重伤、死亡。

I级响应:对企业的生产安全和作业人员造成严重威胁,需要调动公司以外的社会资源进行抢险处置。

5.2 应急措施

(1) 个人应急措施

皮肤接触:立即脱去污染的衣着,用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。

眼睛接触:立即提起眼睑,用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。

吸入:迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难,给输氧。如呼吸停止,立即进行人工呼吸。就医。

食入:用水漱口,给饮牛奶或蛋清。就医。

(2) 泄漏应急处理

迅速撤离泄漏污染区人员至安全区,并进行隔离,严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器,穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏:用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗,洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏:构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内,回收或运至废物处理场所处置。

(3) 对外通讯联系

三门峡市产业集聚区公安消防大队 119

三门峡市安全生产应急救援指挥中心 0398-2873522

三门峡市安监局 0398-2888721

三门峡市环保局 0398-2805501/12369

三门峡市人民政府值班室 0398-2822092

河南省生产安全应急救援指挥中心 0371-6597767、65977760

国家化学事故应急热线电话 0523-83889090

5.3 应急监测

根据本项目的工程特征，硫酸泄漏事故可能会造成地表水的污染，要随时监测厂区雨水排口的 pH 是否超标，每隔 5 分钟进行一次监测，事故消除现场清理工作结束后再对雨水排口水质进行监测。

5.4 信息报告与发布

突发环境事件发生后，要及时发布准确、权威的信息，正确引导社会舆论。

5.5 应急终止

5.5.1 应急终止条件

符合下列条件之一的，即满足应急终止条件：

- 1、事故现场得到控制，事件条件已经消除；
- 2、泄漏已降至规定限值内；
- 3、事故造成的危害已被彻底清除，无继发可能；
- 4、事故现场的各种专业应急处置行动已无继续的必要。

5.5.2 事故终止程序

- 1、应急救援指挥部确认终止时机，或事故责任单位提出，经现场救援指挥

部批准；

- 2、现场救援指挥部向各应急救援队伍下达应急终止命令；
- 3、应急状态终止后，继续进行现场监测，直到其它补救措施无需继续进行为止。

5.5.3 应急结束后续工作

- 1、将事故情况按规定如实上报。
- 2、保护事故现场。
- 3、向事故调查处理小组移交事故发生及应急处理过程一切记录，配合事故调查处理小组取得相关证据。
- 4、在上级有关部门和有关政府部门领导下，全面剖析事故原因，总结救援工作，对全员重新进行教育，形成永久档案，交有关单位和部门存档。

6 应急保障

6.1 人力保障

公司建立健全专职（兼职）应急救援队伍。名单及通讯方式详见附件 3。

6.2 应急物资保障

应急物资装备保质保量的储备和供应是应急抢险顺利进行的基础保障，主要由仓库及物资保障队负责该项工作，仓库应设应急专业物资装备储备，建立应急物资装备管理条例，做好物资装备储备工作。

根据可能发生的突发环境污染事件及其相应的抢险方案进行必要的物资装备储备。应急物资清单详见附件 6。

SO₂泄漏专项应急预案

1 总则

1.1 适用范围

本预案适用于本公司 SO₂ 输送管道和制酸生产设施等发生 SO₂ 泄漏事故，造成财产损失、环境破坏、人员伤亡以及对社会产生较大不良影响的风险事故的预防和应急处置。

1.2 基本原则

安全第一、以人为本、统一指挥、分级负责；
区域为主、单位自救、反应迅速、救援有效。

2 企业基本情况

2.1 硫酸罐区基本情况

河南中原黄金冶炼厂有限责任公司（以下简称“中原黄金冶炼厂”），前身为中金黄金股份有限公司河南中原黄金冶炼厂，2008 年 12 月改制为有限责任公司，目前，中金股份持有中原黄金冶炼厂股份 70%，金渠集团为 24%，三门峡市国有资产监督管理委员会为 6%。

该企业原厂位于三门峡市南郊，原为润南工业园，随着三门峡市城市发展和规划调整，冶炼厂所在位置调整为商住用地，周边房地产项目不断增多，加上企业设备老化，运行稳定性下降等诸多因素导致环境压力日益增大，故中金集团对中原黄金冶炼厂实施整体搬迁升级改造，搬迁后位于三门峡产业集聚区内，该厂以复杂金精矿为主料，以铜精矿为辅料（作为金的捕集剂），采用我国自主开发的富氧底吹熔炼“造钼捕金”技术，年产金 57.7 吨，白银 190.77 吨，阴极铜 9.28 吨，硫酸 125 万吨，以及碲、镍、硒等综合回收元素。

本企业二氧化硫、三氧化硫的生产和使用权仅存在于生产系统中，没有设置

专用的存储装置，均为生产区在线用量，主要以气态存在于除尘器、空塔、镇料塔、干燥塔、转化器、吸收塔及设备管道中。二氧化硫从冶炼炉中产生到进入制酸系统转化为三氧化硫，进而转化为硫酸，整个过程连续进行，设备及管道内均为负压，根据火法冶炼废气中的 SO_2 含量及在管道内的存在时间进行推算，存在于设备及管道中的二氧化硫量为 8.7t，三氧化硫在线量为 1.1t。

2.2 二氧化硫特性

二氧化硫特性表见下表：

表 1 二氧化硫特性表

1	危险性概述	<p>危险性类别：GB2.3 类 有毒气体</p> <p>侵入途径：经呼吸道吸收</p> <p>健康危害：二氧化硫进入人体后，首先在呼吸道黏膜表面与水作用生成亚硫酸，再经氧化生成硫酸。因此，二氧化硫对呼吸道黏膜有强烈的刺激作用。动物试验表明：二氧化硫经呼吸道吸收，在组织中分布量以气管为最高，肺、肺门淋巴结及食道次之，肝、脾、肾较少。吸入大量二氧化硫，可使深部呼吸道和肺组织受损，引起肺部充血、肺水肿或产生反射性喉头痉挛而窒息死亡。此外，二氧化硫还能与血液中的硫胺素结合，从而影响酶的产生，导致血液内糖及蛋白质代谢出现障碍，从而引起脑、肝、脾等组织发生退行性变化。长期接触低浓度二氧化硫，工人会出现头痛、头昏、乏力等症状，或者引发慢性鼻炎、咽喉炎、支气管炎，导致嗅觉及味觉功能减退等。少数工人还会患牙齿酸蚀症。</p>
2	急救措施	<p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。就医。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>吸入：迅速将患者离开中毒现场至通风处，松开衣领，注意保暖、安静，观察病情变化。对有紫绀缺氧现象的患者，应立即输氧，保持呼吸道通畅，如有分泌物应立即吸出。如发现喉头水肿痉挛和堵塞呼吸道时，应立即做气管切开。</p> <p>食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。</p>
3	消防措施	<p>危险特性：该品虽不燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。</p> <p>有害燃烧产物：氧化硫。</p> <p>灭火方法：扑灭二氧化硫火灾时，救援人员必须佩戴过滤式防毒面具(全面罩)或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风处灭火，切断气源，喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。救援人员要选用雾状水、泡沫、二氧化碳为灭火剂。</p>

4	泄漏应急处理	<p>应急处理：当发生二氧化硫泄漏事故时，无关人员不应在一旁围观，应迅速撤离现场。二氧化硫一旦泄漏，污染区人员应迅速撤离至上风处，并立即采取隔离措施，严格限制无关人员出入污染区。救援人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服，从上风处进入现场；尽可能切断泄漏源；用工业覆盖层或吸附(吸收)剂盖住泄漏点附近的下水道等，防止污染物进入；合理通风，加速二氧化硫扩散；喷雾状水稀释，构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水；如有可能，用捕捉器使二氧化硫通过次氯酸钠溶液；对漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。</p>	
5	操作处置与储存	<p>操作注意事项：作业中必须接触二氧化硫的操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。操作人员应佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩)，穿聚乙烯防毒服，戴橡胶手套。</p> <p>储存注意事项：二氧化硫应储存于阴凉、通风的库房，远离火种、热源，应与易(可)燃物、氧化剂、还原剂、食用化学品等分开存放，切忌混储，库温不宜超过 30 摄氏度。库房应备有泄漏应急处理设备。</p>	
6	个体防护	<p>监测方法：氰化钡比色法</p> <p>工程控制：密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。</p> <p>呼吸系统防护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩)或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。</p> <p>眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。</p> <p>身体防护：穿橡胶耐酸碱服。</p> <p>手防护：戴橡胶耐酸碱手套。</p> <p>其它防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。</p>	
7	理化特性	<p>外观与性状：纯品为无色气体，有强烈刺激性气味。</p> <p>相对气体密度(空气=1)：2.263</p>	<p>溶解性：与水混溶。</p> <p>熔点(℃)：-75.5</p> <p>沸点(℃)：-10.0</p>
8	稳定性和反应活性	<p>稳定性：稳定 聚合危害：不聚合</p> <p>禁忌物：有机物、可燃物、氧化剂和其他可燃物</p>	
9	毒理学资料	<p>LC50 大鼠吸入 1h 半数致死浓度 (mg/m³)：6600</p> <p>立即威胁生命和健康浓度 IDLH (mg/m³)：270</p> <p>工作场所有害因素职业接触限值 (GBZ2-2007)，短时间接触容许浓度 (15min) PC-STEL (mg/m³)：10</p>	

2.3 可能发生事故的地点

制酸系统各岗位的塔器、储槽、管路等。

2.4 可能发生事故的原因及危险性评估

SO₂烟气本身无爆炸着火性质，但由于 SO₂烟气属酸酐，遇水具有酸的性质，具有腐蚀性和酸性。泄漏会对人体呼吸道产生刺激，严重会造成酸肺。

对建构筑物的腐蚀、环境的污染。在正常生产时烟气不会外泄，尾气中 SO₂符合国家排放标准，不会对建构筑物的腐蚀、环境的污染。

3 应急组织指挥体系与职责

3.1 领导与工作机构

为了防止二氧化硫泄漏突发环境事件造成危害和损失，根据企业情况，成立了突发环境事件应急救援领导小组，董事长任总指挥，总经理担任副总指挥，并对小组进行了明确的部门分工，同时设置了抢险救援组、物资保障组、疏散保卫组、医疗救护组、通讯报警组、事故调查和善后处理组等工作小组。应急组织机构见下图：

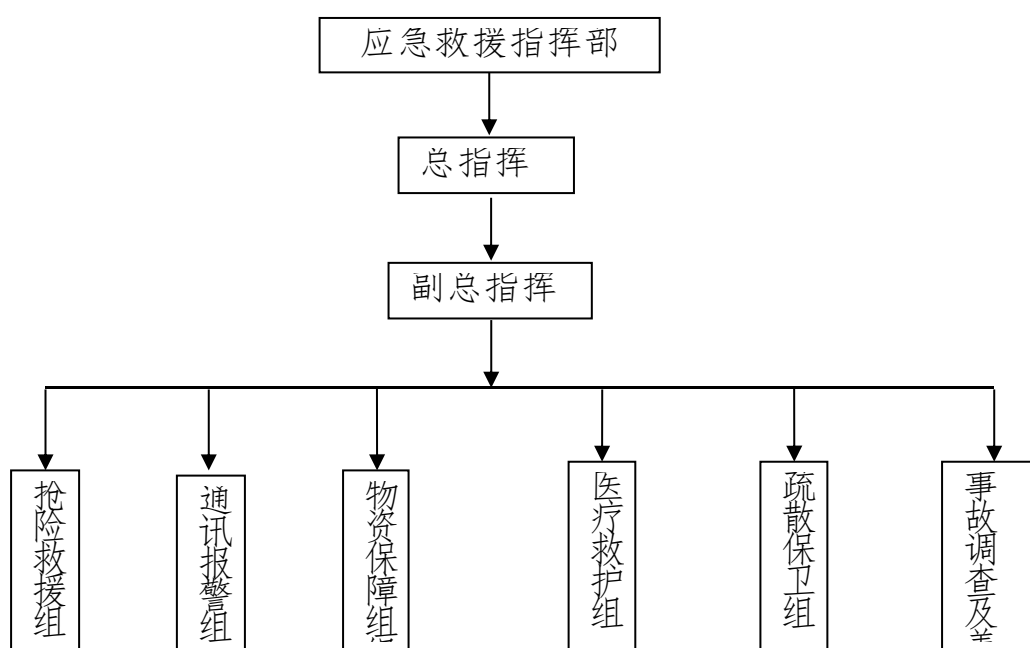


图 1 应急组织机构图

3.2 组织机构及职责

应急组织机构职责见下表 2：

表 2 应急组织机构及职责

指挥机构	职 责
总指挥	负责事故现场总体协助及决策，当事故发生后实施应急救援行动。
副总指挥	协助总指挥负责具体的指挥工作，当总指挥不在现场时，副总指挥行使总指挥职责。
抢险救援组	①提出抢险抢修及避免事故扩大的临时应急方案和措施。 ②指导事故车间实施应急方案和措施； ③绘制事故现场平面图，标明重点部位，向外部救援机构提供准确的抢险救援信息资料。
通讯报警组	①确保与最高管理者和外部联系畅通、内外信息反馈迅速； ②保持通讯设施和设备处于良好状态。 ③负责应急过程的记录与整理及对外联络。
物资保障组	①负责协调组织事故救援物资工作。 ②向总指挥报告各组救援工作中出现的重大问题，及时与专家智囊团联系询问解决方案。 ③保证事故应急救援的电力供应。 ④负责提供当天的天气情况。 ⑤保证事故应急救援现场通讯系统的畅通。
医疗救护组	①在外部救援机构未到达前，对受害者进行必要的抢救(如人工呼吸、包扎止血、防止受伤部位受污染等)。 ②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。
疏散保卫组	①禁止无关人员车辆进入事故现场危险区内。 ②保证参与紧急救援等有关车辆和人员的进出畅通。 ③负责到事故处理现场指引人员疏散的方向。 ④根据确定的疏散路线，有序地疏散人群，负责疏散员工的安置工作，确保已疏散人员安全到达规定安全区域人员的清点工作，维持公司及周边区域秩序。
事故调查及善后处理组	①对事故现场进行现场洗消。 ②事故结束后对事故原因、过程、结果进行调查统计。 ③做好死亡、伤残人员的善后处理工作。
应急救援办公室	负责公司日常安全管理工作，对应急器材的查点，确保齐全有效和对应急队员应急处理技能的培训和安全防护知识器材使用进行培训，组织应急队员应急演练等工作。

4 预防与预警机制

4.1 危险源监控

在整个制酸系统过程中采用 DCS 分散控制系统进行在线自动监控，一旦气体成分、压力等参数出现异常，系统可自动报警，并可对生产工况进行自动调节；

一旦出现尾气大量泄漏，管道内压力迅速降低，冶炼工段可立即采取停炉措施，10min 内可使事故源得到有效控制。

4.2 预防措施

1、在烟气输送管道及其它管道进出装置和厂房、不同爆炸危险环境边界、管道分岔处均设防静电接地。

2、操作人员及检修人员均需经过培训持证上岗，熟悉生产操作规程及安全技术规定；

3、及时检修，保持管道良好的密闭性；

4、建立健全安全生产管理制度、岗位责任制；

5、明确责任，责任到人，定期巡检；

6、加强危险源的日常管理，做好检查记录；

7、做好设施管道的维护、保养、检修记录。

4.3 信息报告与处理

1、发生二氧化硫泄漏、中毒等重大事故时，第一发现人立即通过电话报警，向值班领导说明事故地点、事故类型等事故概况。值班人员立即向总指挥长汇报事故情况；

2、指挥长根据事故灾情严重程度，决策是否需要外部援助。如需外援，迅速拨打 110 或 120，并说明灾害情况；

3、迅速向安监部门及环保部门报告事故情况，最迟不应超过一小时。报告内容包括：①发生事故的单位、时间、地点；②事故发生时人员的伤亡程度及财产损失情况；③事故的发展变化趋势；④需指挥部立即采取的措施等。

5 应急处置

5.1 应急响应

按照事故灾难的可控性、严重程度和影响范围，应急响应级别原则上分为 I、II、III 级响应：

III级响应：厂区内 SO₂ 输送管道法兰、阀门松动发生微小泄漏，但未引起连锁事件，依靠班组内设备器材短时间内能消除危险。

II 级响应：SO₂ 管道或设施破裂短时间内无法有效处置解决的，事故安全影响限制在厂界边界，环境影响控制在公司内现场周边地区，需要调动全公司的资源进行控制，但未引起人员重伤、死亡。

I 级响应：SO₂ 大量泄漏，事故对人员造成伤亡，影响到周边村庄居民安全，需要调动公司以外的社会资源进行抢险处置。

5.2 应急措施

(1) 个人应急措施

皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。就医。

眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。

吸入：迅速将患者离开中毒现场至通风处，松开衣领，注意保暖、安静，观察病情变化。对有紫绀缺氧现象的患者，应立即输氧，保持呼吸道通畅，如有分泌物应立即吸取。如发现喉头水肿痉挛和堵塞呼吸道时，应立即做气管切开。

食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。

(2) 泄漏应急处理

当发生二氧化硫泄漏事故时，无关人员不应在一旁围观，应迅速撤离现场。二氧化硫一旦泄漏，污染区人员应迅速撤离至上风处，并立即采取隔离措施，严格限制无关人员出入污染区。救援人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服，从上风处进入现场；尽可能切断泄漏源；用工业覆盖层或吸附(吸收)剂盖住泄漏点附近的下水道等，防止污染物进入；合理通风，加速二氧化硫扩散；喷雾状水稀释，构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水；如有可能，用捉捕器使二氧化硫通过次氯酸钠溶液；对漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。

(3) 对外通讯联系

三门峡市产业集聚区公安消防大队 119

三门峡市安全生产应急救援指挥中心 0398-2873522

三门峡市安监局 0398-2888721

三门峡市环保局 0398-2805501/12369

三门峡市人民政府值班室 0398-2822092

河南省生产安全应急救援指挥中心 0371-6597767、65977760

国家化学事故应急热线电话 0523-83889090

5.3 应急监测

根据本项目的工程特征，二氧化硫泄漏事故可能会造成大气环境的污染，要随时监测事故区、厂区周边大气环境中 SO_2 浓度，每小时进行一次监测。

表 3 SO_2 泄漏应急监测

项目	事故类型	监测因子	监测布点
环境空气	少量泄漏	SO_2	泄漏区、厂界
	一般泄漏		泄漏区、厂界、下风向 500m、1000m、1500m 处；重点敏感点
	重大泄漏		下风向 1000m、2000m、3000m、处；重点敏感点

5.4 信息报告与发布

突发环境事件发生后，要及时发布准确、权威的信息，正确引导社会舆论。

5.5 应急终止

5.5.1 应急终止条件

符合下列条件之一的，即满足应急终止条件：

- 1、事故现场得到控制，事件条件已经消除；
- 2、泄漏已降至规定限值内；
- 3、事故造成的危害已被彻底清除，无继发可能；
- 4、事故现场的各种专业应急处置行动已无继续的必要。

5.5.2 事故终止程序

- 1、应急救援指挥部确认终止时机，或事故责任单位提出，经现场救援指挥部批准；
- 2、现场救援指挥部向各应急救援队伍下达应急终止命令；
- 3、应急状态终止后，继续进行现场监测，直到其它补救措施无需继续进行为止。

5.5.3 应急结束后续工作

- 1、将事故情况按规定如实上报。
- 2、保护事故现场。
- 3、向事故调查处理小组移交事故发生及应急处理过程一切记录，配合事故调查处理小组取得相关证据。
- 4、在上级有关部门和有关政府部门领导下，全面剖析事故原因，总结救援工作，对全员重新进行教育，形成永久档案，交有关单位和部门存档。

6 应急保障

6.1 人力保障

公司建立健全专职（兼职）应急救援队伍。名单及通讯方式详见附件 3。

6.2 应急物资保障

应急物资装备保质保量的储备和供应是应急抢险顺利进行的基础保障，主要由仓库及物资保障队负责该项工作，仓库应设应急专业物资装备储备，建立应急物资装备管理条例，做好物资装备储备工作。

根据可能发生的突发环境污染事件及其相应的抢险方案进行必要的物资装备储备。应急物资清单详见附件 6。

硫酸泄漏现场处置预案

1、事件特征

1.1 危险性分析、可能发生的事故类型

危险性类别：第 8.1 类 酸性腐蚀品

侵入途径：吸入、食入、

健康危害：对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。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、全眼炎以至失明。

1.2 事故发生的区域、地点或装置的名称

制酸系统、硫酸输送管线和硫酸储罐。

1.3 事故可能发生的季节和造成的危害程度

硫酸具有强烈刺激和腐蚀性，可能导致人员灼伤。该事故发生无明显季节特征。

1.4 事故可能出现的征兆

- (1) 硫酸罐被腐蚀；
- (2) 硫酸输送管线有滴漏现象。

2、应急组织与职责

2.1 现场自救小组及人员构成情况

应急自救小组组长：硫酸分厂主管

应急自救小组副组长：生产班长

应急自救小组成员：厂区其他人员

2.2 职责

2.2.1 应急自救小组组长的职责

(1) 根据事故现场的情况，确保应急资源配备投入到位，组织现场应急救援工作；

(2) 同援助部门紧密合作，共同处理好事故，如果事故有扩大、发展趋势，应及时报请公司应急指挥部，启动公司专项应急预案。

2.2.2 应急自救小组副组长的职责

(1) 协助组长开展应急指挥工作，组长不在位时，代行其职责；

(2) 组织编制现场处置预案，组织搞好培训和演练；

(3) 负责现场应急处置，落实应急行动，根据险情发展，提出改进措施；

(4) 组织做好善后工作。

2.2.3 事故第一发现人职责

(1) 发生事故后立即通知部门主任或经理及现场人员；

(2) 采取应急处置措施，及时控制住当前局势，防止事故继续恶化；

(3) 及时疏散现场无关人员撤离现场。

3、应急处置

3.1 应急处置程序

(1) 事故第一发现人立即以大声呼叫方式向现场人员报警，并马上通知生产班长，报告事故发生地点、种类、事故危害程度等。

(2) 生产班长迅速赶赴现场，组织协调处理事故，并宣布启动事故现场处置方案，按事故现场处置预案及相关程序、方法组织事故应急救援。

(3) 当车间无法有效处置事故时，车间生产班长报告公司总指挥部，启动公司 I 级响应，总指挥应根据公司应急预案立即成立事故救援小组，制定详细的救援计划，并由单位负责人报请政府及有关部门支援。

3.2 现场应急处置措施

3.2.1 泄漏现场处置

封锁事故现场，疏散事故现场受威胁人员，切断危险源，如拉下酸泵电源，关死事故硫酸设施的进出硫酸管路阀门；向上级单位报告事故情况，通知抢修队伍和向有关救援单位请求救援；危险区域格非路段由专人把守，以引导救护车，消防车等各救援队伍以最快速度到达事故现场；在时间、条件允许的情况下，用铁丝或其它方法划定危险区域并设立安全警示标志牌；不管是容器内氢气燃爆或容器腐蚀泄漏都有不同程度的硫酸外溢，采取的抢修方法为：

①小容器漏酸多为裂纹处流出的，一般不要动它，要将漏酸的容器和可燃物移开。用虹吸等办法将硫酸从漏酸容器中转移到其它容器中。大容器漏酸如槽车、储存罐等，如漏洞不大，应用石棉绳或铅条将漏洞堵起来，然后把酸转移到其它容器中去。酸管漏酸时，要将进酸阀门立即关死，然后再将管内酸全部排放掉。

②漏出来的酸可先用砂土堵挡，防止到处溢流，积酸可用砂等吸附除掉，吸附之后的砂土必须先用碱水中和，并在规定的地方埋掉，或用苏打水，石灰等进行中和，再用大量水稀释冲走。

③干吸循环槽槽体漏酸或渗酸，处理方法是降低液位焊补并制作灰盒子灌耐酸灰封堵；吸收塔体裂缝漏酸，处理方法是漏点焊补，并用加固带提高强度。

④硫酸贮罐裂缝漏酸，处理方法是降低液位，打开上盖入孔后再处理。

⑤发生罐体倒塌，爆裂等重大事故，地面大量淌酸时，可用土先进行堵挡，防止到处溢流而使酸尽可能的多的顺水沟淌走，进入污水处理站加碱中和，地面

积酸可用纯碱，石灰等中和，后用消防车或水管稀释后冲走，排酸性水再次用碱中和处理，事故现场处理后加碱水中和土壤中残留的酸性物质，避免再次发生事故。

进行以上作业时，必须穿戴好防护用具，在处理过程中如发生着火情况，可用喷射雾状的水、泡沫、蒸发性液体，不燃性气体和消防粉末的办法来灭火，但要注意硫酸飞沫烫人，务必小心使用。灭火时要穿耐酸防护服，戴防护面罩和安全帽。

3.2.2 现场医疗急救措施

立即将伤员脱离出事地点：

①一般烧伤的紧急处理：首先用大量水连续冲洗，在冲洗下把沾有硫酸的衣、鞋等迅速脱掉，直冲洗到硫酸的痕迹消失为止，决不能用弱碱性溶液之类的东西来冲硫酸，防止进一步烧伤。

②硫酸溅到眼睛内的处理：不管溅到眼内的硫酸浓度和硫酸的多少，必须立即用大量的流水（没有压力）冲洗。在眼皮撑开和翻开的情况下连续冲洗 15 分钟，要把眼皮和眼球的所有地方全部用水仔细冲洗到。冲后立即送医院治疗。

③吸入酸蒸汽时的处理：当吸入大量的发烟硫酸或高温所产生酸雾或蒸汽时，要立即离开污染现场并迅速送往医院或等医生到来。如已经昏迷或发生呼吸困难时，则要立即使其仰卧并迅速送往医院急救。未经医嘱不得进行人工呼吸和输氧。

④喝下硫酸时的处理：即使喝下去的是很稀的硫酸，都会引起口、咽喉、食和胃的烧伤，喝下去的是稀硫酸，可设法使其吐出，吐出后再喝水慢慢缓解之，如喝下的是浓硫酸，切勿使患者吐出。应立即大量的水漱口后，让其多喝水，待喝饱后设法使其吐出，然后再喝水，要尽快请医生或送进医院治疗。

3.2.3 24 小时应急值班电话：0398-2186607

3.2.4 对外求援电话：火灾 119；急救 120

4、注意事项

(1) 进入泄漏现场人员必须佩戴呼吸器、穿防酸碱服、耐酸碱手套、耐酸碱鞋等防护用品。

(2) 使用呼吸器时要严格按照操作说明书使用，特别是低温操作使用说明，若没有遵守，将会使呼吸器面窗积雾，影响视野和气流部分或全部堵塞。

(3) 应急救援人员实施救援时，严禁单独行动，要有监护人和联系信号，易燃易爆场所不得使用可能产生明火的通讯工具。

(4) 救援人员按应急方案正确采取措施，避免事故处置不当，导致事故扩大。

(5) 应急救援结束后做好现场检查、人员清点工作，认真分析事故原因，制定防范措施，落实安全生产责任制，防止类似事故发生。

SO₂泄漏现场处置预案

1、事件特征

1.1 危险性分析、可能发生的事故类型

危险性类别：GB2.3类 有毒气体

侵入途径：经呼吸道吸收

健康危害：二氧化硫进入人体后，首先在呼吸道黏膜表面与水作用生成亚硫酸，再经氧化生成硫酸。因此，二氧化硫对呼吸道黏膜有强烈的刺激作用。动物试验表明：二氧化硫经呼吸道吸收，在组织中分布量以气管为最高，肺、肺门淋巴结及食道次之，肝、脾、肾较少。吸入大量二氧化硫，可使深部呼吸道和肺组织受损，引起肺部充血、肺水肿或产生反射性喉头痉挛而窒息死亡。此外，二氧化硫还能与血液中的硫胺素结合，从而影响酶的产生，导致血液内糖及蛋白质代谢出现障碍，从而引起脑、肝、脾等组织发生退行性变化。长期接触低浓度二氧化硫，工人会出现头痛、头昏、乏力等症状，或者引发慢性鼻炎、咽喉炎、支气管炎，导致嗅觉及味觉功能减退等。少数工人还会患牙齿酸蚀症。

1.2 事故发生的区域、地点或装置的名称

SO₂输送管线和制酸系统。

1.3 事故可能发生的季节和造成的危害程度

SO₂烟气本身无爆炸着火性质，但由于SO₂烟气属酸酐，遇水具有酸的性质，具有腐蚀性和酸性。泄漏会对人体呼吸道产生刺激，严重会造成酸肺。

1.4 事故可能出现的征兆

制酸系统气体成分、压力等参数异常，报警系统已报警；

2、应急组织与职责

2.1 现场自救小组及人员构成情况

应急自救小组组长：制酸分厂主管

应急自救小组副组长：生产班长

应急自救小组成员：厂区其他人员

2.2 职责

2.2.1 应急自救组组长的职责

(1) 根据事故现场的情况，确保应急资源配置投入到位，组织现场应急救援工作；

(2) 同援助部门紧密合作，共同处理好事故，如果事故有扩大、发展趋势，应及时报请公司应急指挥部，启动公司专项应急预案。

2.2.2 应急自救组副组长的职责

(1) 协助组长开展应急指挥工作，组长不在位时，代行其职责；

(2) 组织编制现场处置预案，组织搞好培训和演练；

(3) 负责现场应急处置，落实应急行动，根据险情发展，提出改进措施；

(4) 组织做好善后工作。

2.2.3 事故第一发现人职责

(1) 发生事故后立即通知部门主任或经理及现场人员；

(2) 采取应急处置措施，及时控制住当前局势，防止事故继续恶化；

(3) 及时疏散现场无关人员撤离现场。

3、应急处置

3.1 应急处置程序

(1) 事故第一发现人立即以大声呼叫方式向现场人员报警，并马上通知生产班长，报告事故发生地点、种类、事故危害程度等。

(2) 生产班长迅速赶赴现场，组织协调处理事故，并宣布启动事故现场处置方案，按事故现场处置预案及相关程序、方法组织事故应急救援。

(3) 当车间无法有效处置事故时，车间生产班长报告公司总指挥部，启动公司 I 级响应，总指挥应根据公司应急预案立即成立事故救援小组，制定详细的救援计划，并由单位负责人报请政府及有关部门支援。

3.2 现场应急处置措施

3.2.1 泄漏现场处置

封锁事故现场，疏散事故现场受威胁人员，切断危险源，如冶炼工段停炉等。向上级单位报告事故情况，通知抢修队伍和向有关救援单位请求救援，危险区域各个路段由专人把手，以引导救护车，消防车等各救援队伍以最快速度到达事故现场。

在时间、条件允许的情况下，用铁丝或其它方法划定危险区域并设立安全标志牌。不管是制酸系统哪个设备泄漏都有不同程度的烟气 SO_2 、 SO_3 烟气外溢，采取的抢修方法为：

①少量的外溢，一般不要动它，要将漏烟点标出明显标记，并积极组织抢修人员进行碱洗并焊补；

②大量的外溢，需要进行系统检修处理，并视情况进行用清水喷洗，地面用纯碱、石灰中和酸水，做到无害处理，然后用消防车或水管稀释后冲走，排酸性水再次用纯碱中和处理，事故现场处理后加碱水中和土壤中残留的酸性物质，避免再次发生事故。

③尾气中排放 SO_2 、 SO_3 浓度超标，须立即减少排放气量，查找原因，根据不同情况提高转化率，减少 SO_2 排放量，提高吸收率，减少 SO_3 排放量。

在进行以上作业时，必须穿戴好防护用具，要注意高温气体及酸酐伤人，务

必小心使用，在处理过程中如发生酸性伤害，可用大量清水冲洗，如发生高温灼伤，要立即按硫酸烧烫伤进行处理。

3.2.2 现场医疗急救措施

立即将伤员脱离出事地点：

①身体任何部位被（高温） SO_2 、 SO_3 烟气灼伤，首先用大量清水冲洗，立即送医院治疗。

②吸入酸烟气时的处理，当吸入大量的烟气时，要立即离开污染现场送至医院或等医生到来。如已经昏迷和发生呼吸困难时，则要立即使其仰卧并迅速送往医院急救。未经医嘱不得进行人工呼吸和输氧。

3.2.3 24 小时应急值班电话：0398-2186607

3.2.4 对外求援电话：火灾 119；急救 120

4、注意事项

（1）进入泄漏现场人员必须佩戴呼吸器、穿防毒服等防护用品。

（2）使用呼吸器时要严格按照操作说明书使用，特别是低温操作使用说明，若没有遵守，将会使呼吸器面窗积雾，影响视野和气流部分或全部堵塞。

（3）应急救援人员实施救援时，严禁单独行动，要有监护人和联系信号，易燃易爆场所不得使用可能产生明火的通讯工具。

（4）救援人员按应急方案正确采取措施，避免事故处置不当，导致事故扩大。

（5）应急救援结束后做好现场检查、人员清点工作，认真分析事故原因，制定防范措施，落实安全生产责任制，防止类似事故发生。