

云南恒安电冶有限公司  
突发环境事件风险评估报告

实施单位：云南恒安电冶有限公司

二〇二三年十二月

## 目 录

1 前言	1
2 总则	3
2.1 编制原则	3
2.2 编制依据	3
2.2.1 法律法规、规章、指导性文件	3
2.2.2 标准、技术规范	4
2.2.3 其他文件	5
2.2.4 评估范围	5
2.2.5 企业突发环境事件风险评估程序	5
3 资料准备与环境风险源识别	7
3.1 企业信息	7
3.1.1 企业基本信息	7
3.1.2 项目区自然概况	8
3.1.3 环境功能区划及环境质量现状	10
3.2 企业周边环境风险受体情况	12
3.2.1 大气环境风险受体敏感程度（E）评估	12
3.2.2 水环境风险受体敏感程度（E）评估	13
3.3 环境风险源识别	14
3.3.1 识别范围	14
3.3.2 产品危险性识别	14
3.3.3 主要原料辅料危险性识别	17
3.3.4 设施风险识别	17
3.3.5 固体废物危险特性识别	19
3.3.6 生产工艺风险源识别	29
3.3.7 企业三废排放情况及环境风险源识别	31
3.4 生产工艺	33
3.5 生产工艺过程与环境风险控制水平（M）评估	41
3.5.1 生产工艺过程与大气环境风险控制水平（M）评估	41

3.5.2 生产工艺过程与水环境风险控制水平（M）评估	43
3.6 现有应急物资与装备、救援队伍情况	47
3.6.1 现有物资情况	47
3.6.2 应急队伍情况	49
3.6.3 外部救援队伍	56
4 突发环境事件及其后果分析	57
4.1 突发环境事件情景分析	57
4.1.1 国内外同类企业突发环境事件	57
4.1.2 突发环境事件情景假设分析	65
4.2 突发环境事件情景源强分析	67
4.3 释放环境风险物质的扩散途径、涉及环境风险防控与应急措施、 应急资源情况分析	70
4.4 突发环境事件危害后果分析	71
4.4.1 电炉尾气泄漏突发环境事件危害分析	71
4.4.2 环保设施非正常运行对环境的影响	72
4.4.3 火灾事故对环境的影响	72
5 现有环境风险防控和应急措施差距分析	73
5.1 环境风险管理制度	73
5.2 环境风险防控与应急措施	74
5.3 环境应急资源	75
5.4 历史经验总结教训	75
5.5 需要整改的短期、中期和长期项目内容	76
6 完善环境风险防控和应急措施的实施计划	77
7 企业突发环境事件风险等级	78
7.1 企业突发环境事件风险等级划分程序	78
7.2 突发环境事件风险等级确定与表征	79
7.2.1 风险等级确定	79
7.2.2 风险等级表征	81
8 企业突发环境事件风险等级调整	81

## 1 前言

为贯彻落实“十二五”环境风险防控任务，保障人民群众的身体健康和环境安全，规范企业突发环境事件风险评估行为，为企业提高环境风险防控能力提供切实指导，为环保部门根据企业环境风险等级实施分级差别化管理提供技术支持，国家环保部办公厅出台了关于印发《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》的通知（环办[2014]34号）以及《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ 941-2018）。对企业的生产、使用、存储或释放涉及（包括生产原料、燃料、产品、中间产品、副产品、催化剂、辅助生产物料、“三废”污染物等）突发环境事件风险物质及临界量清单中的化学物质（以下简称环境风险物质）以及其他可能引发突发环境事件的化学物质进行风险评估，并且对评估企业提出有针对性的整改措施及建议。

环境风险评估的最终目的是确定各种政策法规或生态环境的风险大小，以及确定什么样的风险水平是社会和公众可接受的，如何将无法接受的风险水平降至社会可接受的最低限度。环境风险评估能增强政府、企业和公众的环境意识，加强环境管理，切实防止不良后果的发生。

通过开展突发环境事件风险评估，为企业加强内部环境管理、防范环境风险和预防突发环境事件的发生提供技术指导，源头上提升企业环境风险防范能力，降低区域环境风险，最终达到大幅度降低突发环境事件发生，保护生态环境和人民群众生命财产安全的目标。同时有利于各地环保部门加强对重点环境风险企业的针对性监督管理，提

高管理效率，降低管理成本。

云南恒安电冶有限公司 20 万吨/年电石项目位于昆明市禄劝县九龙镇树渣村委会万民福达吉坡。项目主要建设年产 20 万吨电石生产装置并配套相应公辅设施。项目于 2009 年 9 月委托云南省环境科学研究院，对《云南恒安电冶有限公司 20 万吨/年电石项目》进行环境影响评价，并于 2010 年 4 月 2 日获得云南省环境保护厅关于《云南恒安电冶有限公司年产 20 万吨电石项目环境影响报告书》批复文件（云环审〔2010〕60 号）。2012 年 11 月由云南省环境监测中心站编制完成《云南恒安电冶有限公司年产 20 万吨电石项目竣工环境保护验收监测报告》，2012 年 11 月 5 日通过了竣工环保验收，取得云南省环境保护厅关于项目的验收意见（云环验〔2012〕87 号）。2023 年 11 月 21 日取得昆明市生态环境局下发的排污许可证。项目各项环保手续齐全，各类规章制度健全。

根据云南省环境保护厅《关于转发企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法的通知》（云环通[2015]39 号），云南恒安电冶有限公司按照《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》的通知（环办[2014]34 号）及《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）的要求，编制了“云南恒安电冶有限公司突发环境事件风险评估报告”。

## 2 总则

### 2.1 编制原则

按照《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办[2014]34号）的规定，结合我公司实际对生产过程中存在的各种环境风险进行实事求是的评估，并提出切实可行的控制风险的措施。

#### （1）实事求是原则

根据我公司实际生产情况和周边环境现状，针对项目环境风险源，实事求是的评估各种环境风险。

#### （2）科学客观原则

实地调查周边环境敏感目标的分布情况，科学客观评价发生风险事故的影响范围和严重程度。

#### （3）信息公开原则

及时向周边企业事业单位及居民区告知企业存在的环境风险及采取的控制措施，并向环境主管部门定期汇报风险防范措施落实情况。

### 2.2 编制依据

#### 2.2.1 法律法规、规章、指导性文件

- （1）《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日）；
- （2）《中华人民共和国水污染防治法（修订）》（2018年1月1日实施）；
- （3）《中华人民共和国大气污染防治法》（2016年1月1日）；
- （4）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9

月 1 日起施行)；

(5) 《中华人民共和国突发事件应对法》(2007 年 11 月 1 日)；

(6) 《中华人民共和国安全生产法(修订)》(2014 年 12 月 1 日)；

(7) 《中华人民共和国消防法》(2009 年 5 月 1 日)；

(8) 《突发环境事件信息报告办法》(环境保护部令第 17 号, 2011 年 5 月 1 日实施)；

(9) 《突发环境事件应急管理办法》(环境保护部令第 34 号, 2015 年 6 月 5 日实施)；

(10) 云南省环保厅《关于转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》(云环发〔2015〕39 号, 2015 年 2 月 17 日)。

### 2.2.2 标准、技术规范

(1) 《突发事件应急预案管理办法》(国办发〔2013〕101 号)；

(2) 《国家突发环境事件应急预案》(国办函〔2014〕119 号)；

(3) 《企业突发环境事件风险评估指南(试行)》(环办〔2014〕34 号)；

(4) 《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ 941-2018)；

(5) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)；

(6) 《突发环境事件应急监测技术规范》(HJ 589-2010)；

(7) 《企业突发环境事件隐患排查和治理工作指南(试行)》(环境保护部公告 2016 年第 74 号)；

- (8) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）；
- (9) 《国家危险废物名录》（2021年版）；
- (10) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）；
- (11) 《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）；
- (12) 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；
- (13) 《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）；
- (14) 《声环境质量标准》（GB 3096-2008）；
- (15) 《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）。

### 2.2.3 其他文件

- (1) 《云南恒安电冶有限公司 20 万吨/年电石项目环境影响报告书》（2009 年 9 月）；
- (2) 云南省环境保护厅关于对《云南恒安电冶有限公司年产 20 万吨电石项目环境影响报告书》的批复（云环审〔2010〕60 号，2010 年 4 月 2 日）；
- (3) 其他相关资料。

### 2.2.4 评估范围

本评估报告评价范围为云南恒安电冶有限公司 20 万吨/年电石项目生产区、生活区。

### 2.2.5 企业突发环境事件风险评估程序

根据企业生产、使用、储存和释放的突发环境事件风险物质数量与其临界值的比值(Q)，评估生产工艺过程与环境风险控制水平(M)

以及环境风险受体敏感程度（E）的评估分析结果。分别评估企业突发大气环境事件风险和突发水环境事件风险，将企业突发大气或水环境事件风险等级划分为一般环境风险、较大环境风险和重大环境风险三级，分别用蓝色、黄色和红色标识。同时涉及突发大气和水环境事件风险的企业，以等级高者确定企业突发环境事件风险等级。

企业下设位置毗邻的多个独立厂区，可按厂区分别评估风险等级，以等级高者确定企业突发环境事件风险等级并进行表征，也可以分别表征为企业（某厂区）突发环境事件风险等级。

企业下设位置距离较远的多个独立厂区，分别评估确定各厂区风险等级，表征为企业（某厂区）突发环境事件风险等级。

企业突发环境事件风险分级程序见下图：

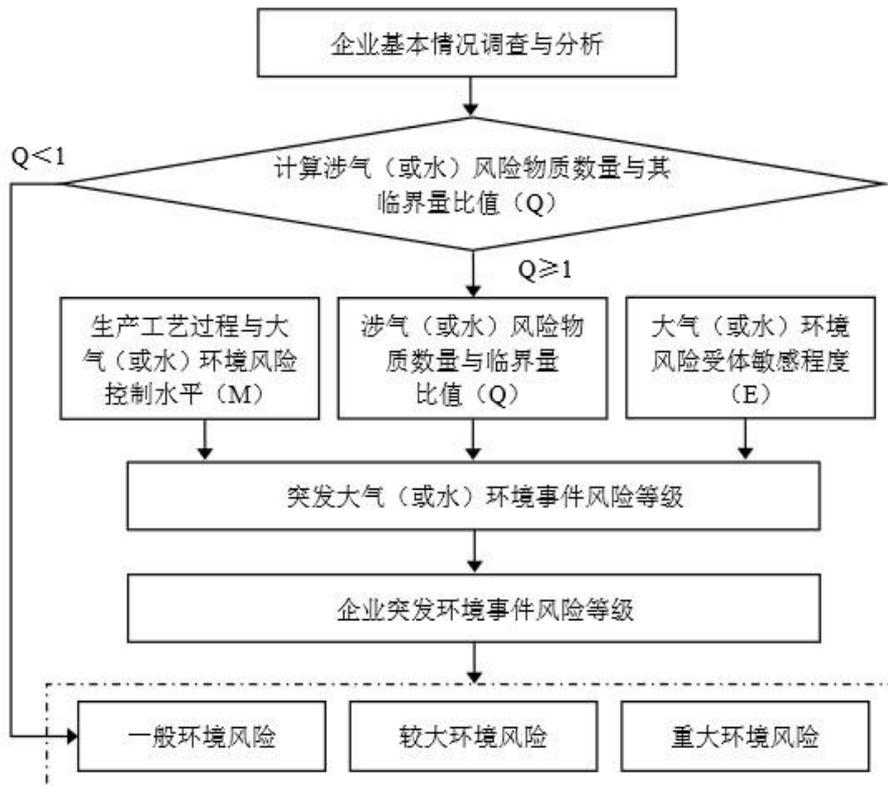


图 2.2-1 企业突发环境事件风险分级流程示意图

### 3 资料准备与环境风险源识别

#### 3.1 企业信息

##### 3.1.1 企业基本信息

云南恒安电冶有限公司 20 万吨/年电石项目位于昆明市禄劝县九龙镇树渣村委会万民福达吉坡。项目主要建设年产 20 万吨电石生产装置并配套相应公辅设施。项目于 2009 年 9 月委托云南省环境科学研究院，对《云南恒安电冶有限公司 20 万吨/年电石项目》进行环境影响评价，并于 2010 年 4 月 2 日获得云南省环境保护厅关于《云南恒安电冶有限公司年产 20 万吨电石项目环境影响报告书》批复文件（云环审〔2010〕60 号）。2012 年 11 月由云南省环境监测中心站编制完成《云南恒安电冶有限公司年产 20 万吨电石项目竣工环境保护验收监测报告》，2012 年 11 月 5 日通过了竣工环保验收，取得云南省环境保护厅关于项目的验收意见（云环验〔2012〕87 号）。2023 年 11 月 21 日取得昆明市生态环境局下发的排污许可证。项目各项环保手续齐全，各类规章制度健全。

**表 3.1-1 企业基本信息一览表**

企业基本信息：	
单位名称	云南恒安电冶有限公司
单位地址	昆明市禄劝县九龙镇树渣村委会万民福达吉坡
法定代表人	郑革锋
营业执照注册号	9153012868129615XY
中心经度	东经 102°49'21.36"
中心纬度	北纬 25°45'37.56"
所属行业类别	无机盐制造
建厂年月	2009 年 10 月
企业规模	年产 20 万吨电石

厂区面积	179.55 亩
从业人数	300 人
联系人	金红宝
联系电话	13888313480

### 3.1.2 项目区自然概况

#### (1) 地理位置

建设项目厂址位于昆明市禄劝县九龙镇树渣村委会万民福达吉坡，九龙镇位于禄劝县东北部，厂址距离昆明 130 公里；距离寻甸金所 110 公里；距离禄劝县城 72 公里；距离九龙乡政府 6 公里。从厂址到昆明、禄劝、寻甸都有公路相通，交通运输便捷。

本项目中心点位置地理坐标为东经  $102^{\circ} 49' 21.36''$ ，北纬  $25^{\circ} 45' 37.56''$ 。

#### (2) 地形、地貌和地质

禄劝县境内地表崎岖，绵亘耸立的群山与深邃的江河溪涧相间。地表被纵横交错的溪河切割，南部较完整，中部和北部较为破碎。最为明显的是自南向北流过的普渡河与自北向南而流的掌鸠河，形成一个巨大的“V”字形，把县境切割为普渡河以东、普渡河与掌鸠河之间及掌鸠河以西三大块。九龙乡地处禄劝县东北部，地势中部高，四周低，境内最高点为中部的石牛山，海拔 2892 米，最低处是北部普渡河、九龙河、洗马河汇合处的三江口，海拔 1261 米。本项目厂址地形为东、南、北三面环山，西面开阔，东高、西低，南高北低的多级农田旱地。南北向最长 271 米，平均坡度 5.43%；东西向最长 318 米，平均坡度 8.62%。

#### (3) 气象和气候

禄劝县属北亚热带季风气候，由于地势高差悬殊，气候具有明显

的地域差异和垂直变化，形成了亚热带与温带共存的立体气候区。禄劝季风气候显著，冬季盛行干燥的大陆季风，夏季盛行湿润的海洋季风。根据禄劝县气象观测的资料统计，多年平均气温 15.6℃，气温最高的 7 月份月均气温 21.1℃。最低的 1 月份月均气温 7.8℃；极端气温分别为 33.3℃和-6.5℃，年平均降雨量 966.4 毫米，年平均蒸发量 1863.9 毫米，年平均日照时数为 2323.4 小时，日照率为 53%。一年中日照时数最高为 3 月份，最少为 9 月份。多年平均风速 1.9m/s，最多风向为西南风。年平均相对湿度 74%，年平均风速 1.9 米/秒，年平均无霜期 240 天。

#### （4）水文和水系

禄劝水能资源丰富，大小河流 431 条，流经项目所在地的河流为九龙河，属普渡河东岸的一级支流。九龙河全长 46 公里，入境后，由南向北，经九龙坝子至三江口，在距普渡河 200 米与洗马河相汇（三江口即因洗马河、九龙河、普渡河三河相汇而得名）。境内流长 27 公里，河床平均坡降千分之三十二，全河径流面积 447 平方公里，多年平均径流量 4.13 亿立方米。

以九龙镇九龙办事处至沙鱼郎办事处一带，为九龙河中段，河床平缓，地势开阔，沙鱼郎至三江口一段，河床变陡，平均坡降达 99%，是九龙河落差集中的河段，8.5 公里的流程，落差 840 米，是境内水能资源较丰富的河段。

#### （5）土壤

根据禄劝县土壤普查资料，禄劝县全县共有 10 个土类，14 个亚类，24 个土属，28 个土种。土类有红壤、黄壤、黄棕壤、紫色土、燥红土、水稻土。项目所在地主要为黄棕壤。

#### （6）植被植物

按云南植被区划，项目所在区域地处亚热带常绿阔叶林区域，西部（半湿润）常绿阔叶林亚区域、高原亚热带南部季风常绿阔叶林带、滇东南岩溶山原峡谷季风常绿阔叶林区，文山岩溶山原罗浮栲、大叶槲林亚区及高原亚热带北部常绿阔叶林带，滇中、滇东高原半湿润常绿阔叶林、云南松林区，滇中高原盆谷青岗林，元江栲、云南松林亚区。主要植物有云南松、华山松、云南油杉、旱冬瓜、山茶、云南章牙菜、茴香草、野菊花、铁线草、蒲公英等。

建设项目厂址及周围主要为人工林植被和农田植被，人工林主要为云南松，农田植被主要种植玉米和小麦。

#### （7）动物

项目区附近由于人为活动频繁，项目区周围多为人工林、农田、公路等，野生动物多为一些啮齿类及小型鸟类如：麻雀、小斑鸠、噪鹃、喜鹊、画眉、小嘴乌鸦、小云雀、山斑鸠、斑鸠、黄鼬、黄胸鼠、褐家鼠、小家鼠、蝙蝠、松鼠等。

#### （8）地震

厂址所在地为中生代白云岩风化地质。大部主要为中生代砂泥岩类分布，透水性小，地表径流大，构造单一稳定。场地比较稳定，未见滑坡、断裂、泥石流等不良地质现象。根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2001），建厂地区抗震设防烈度为7度，设计基本地震加速度值为0.15g。

#### （9）文物、动植物资源

项目所在地无重点文物保护单位，不属于风景名胜区、水源保护区、自然保护区，无需要特殊保护的动、植物资源。

### 3.1.3 环境功能区划及环境质量现状

#### （1）环境空气质量现状

云南恒安电冶有限公司所在地位于禄劝县九龙镇。根据环境空气功能区划，项目区域大气环境功能区划为二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准。

云南恒安电冶有限公司委托昆明市官渡区环境保护监测站，于2009年03月20日~24日对项目区域的环境空气中SO<sub>2</sub>、TSP、PM<sub>10</sub>共3个评价因子进行了监测，根据监测结果分析，各监测点TSP、PM<sub>10</sub>日均浓度及SO<sub>2</sub>小时均浓度及日均浓度均能满足GB3095-2012《环境空气质量标准》表1二级标准要求，可达到一级标准限值，厂址周围环境质量现状良好。

### （2）水环境质量现状

本工程涉及地表水为九龙河，项目区段九龙河水环境执行GB3838-2002《地表水环境质量标准》Ⅲ类标准。

云南恒安电冶有限公司委托昆明市官渡区环境保护监测站，于2009年03月20日~22日对项目区域附近地表水为九龙河进行了监测，根据监测结果分析，九龙河各项水质指标水质现状达到GB3838-2002《地表水环境质量标准》表1中Ⅲ类水标准。

### （3）声环境质量现状

云南恒安电冶有限公司所在地位于禄劝县九龙镇。根据GB 3096-2008《声环境质量标准》声环境功能区划分要求，项目区执行GB 3096-2008《声环境质量标准》2类标准。

云南恒安电冶有限公司委托昆明市官渡区环境保护监测站，于2009年03月20日~21日对项目区域厂界东、西、南、北噪声进行了监测，根据监测结果分析，东、南、西、北面厂界昼间和夜间噪声监测值均可满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2类标准要求。

因此，本项目各侧区域噪声环境质量现状较好。

## 3.2 企业周边环境风险受体情况

### 3.2.1 大气环境风险受体敏感程度（E）评估

大气环境风险受体敏感程度类型按照企业周边人口数进行划分。按照企业周边 5 公里或 500 米范围内人口数将大气环境风险受体敏感程度划分为类型 1、类型 2 和类型 3 三种类型，分别以 E1、E2 和 E3 表示，见表 3.2-1。

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

表 3.2-1 大气环境风险受体敏感程度类型划分

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

由表 3.2-1 可知，项目大气环境风险受体敏感程度类型为 E3 型。

### 3.2.2 水环境风险受体敏感程度（E）评估

按照水环境风险受体敏感程度，同时考虑河流跨界的情况和可能造成土壤污染的情况，将水环境风险受体敏感程度类型划分为类型 1、类型 2 和类型 3，分别以 E1、E2 和 E3 表示，见表 3.2-2。

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

表 3.2-2 水环境风险受体敏感程度类型划分

类别	水环境风险受体情况	项目情况
类型 1 (E1)	(1) 企业雨水排口、清净废水排口、污水排口下游 10 公里范围内有如下类或多类环境风险受体：集中式地表水、地下水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区； (2) 废水排入受纳水体后 24 小时流经范围（按接纳河流最大日均流速计算）内涉及跨国界的	项目生产过程不产生废水，软水站排放的返冲水以及冷却水循环系统过滤器排放的返冲水，均属于清净下水，经收集后回用于厂区道路降尘。项目主要污水为员工产生的食堂污水和办公生活污水，生活污水经污水处理站处理达标后回用于厂区绿化，不外排；项目内实行雨污分流制。雨水经雨水收集池收集后，用于厂区非雨天绿化。
类型 2 (E2)	(1) 企业雨水排口、清净废水排口、污水排口下游 10 公里流经范围内有生态保护红线划定的或具有水生态服务功能的其他水生态敏感区和脆弱区，如国家公园，国家级和省级水产种质资源保护区，水产养殖区，天然渔场，海水浴场，盐场保护区，国家重要湿地，国家级和省级海洋特别保护区，国家级和省级海洋自然保护区，生物多样性保护优先区域，国家级和省级自然保护地，国家级和省级风景名胜区，世界文化和自然遗产地，国家级和省级森林公园，世界、国家和省级地质公园，基本农田保护区，基本草原； (2) 企业雨水排口、清净废水排口、污水排口下游 10 公里流经范围内涉及跨省界的； (3) 企业位于溶岩地貌、泄洪区、泥石流多发等地区；	
类型 3	不涉及类型 1 和类型 2 情况的	

(E3)	
注：本表中规定的距离范围以到各类水环境保护目标或保护区域的边界为准	

由表 3.2-2 可知，本项目水环境风险受体敏感程度为 E3 类型。

### 3.3 环境风险源识别

#### 3.3.1 识别范围

风险识别的范围包括生产设施风险识别和生产过程所涉及的物质风险识别。

(1) 生产设施风险的识别范围包括：主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等。其中生产设施风险识别主要包括电炉主体、配料加料系统、烘干工序、石灰窑工序等工序；贮运系统主要包括石灰水堆场、焦炭堆场、炉气除尘净化设施、煤气输送管道等；公用设施包括供热工程、给水工程、排水工程、供电工程、办公与生活等；环保设施包括废气治理工程、生活污水处理站、一般固废暂存间、危险废物暂存间等。

(2) 物质风险的识别范围包括：主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等。

#### 3.3.2 产品危险性识别

本项目产品为电石，年产量为 20 万吨/年（4×5 万吨/年）。

按照业主提供，1 台电炉一次出炉约 6.2~6.5t 电石，1 小时出电石一次，一天一台炉子最大产出 156 吨电石。电石放在冷却厂房最多冷却 20 个小时后进行运输，故冷却厂房内电石最大储量为 500 吨。

石灰窑燃料为本项目密闭电石炉产生的可燃炉气，该炉气经过净化系统净化后送至气烧石灰窑，炉气中的 CO 作为石灰窑的燃料，充

分利用了回收燃料，CO不在厂内贮存，只在电炉、电炉尾气净化系统、输送管道中暂存。电石炉炉气中一氧化碳占80%，单台电石炉的最大体积约 $V=187\text{m}^3$ ，除去炉中物料后，气相空间为约 $90\text{m}^3$ ，4台电炉气相空间共计 $90\times 4=360\text{m}^3$ ；电炉尾气出炉后采用管道输送至气烧窑，尾气管道直径300mm，尾气管道总长度约为400m，管道总容积 $28.2\text{m}^3$ ；电炉尾气净化系统总容积约为 $240\text{m}^3$ ；故电炉尾气总容积约为 $360+28.2+240=628.2\text{m}^3$ 。由有关物性资料可查出一氧化碳标态下的密度为 $1.25\text{kg}/\text{m}^3$ ，视电石炉炉气为80%的一氧化碳情况下，可计算出电石全负荷生产时系统内一氧化碳约为 $1.25\times 628.2\times 0.8=628.2\text{kg}$ 。

综上所述，电石最大储量为500吨、CO最大储量为0.6282吨。

表 3.3.2-1 电石的理化性质表

标识	中文名：碳化钙	分子式：CaC <sub>2</sub>	分子量：64.10
	英文名：calcium carbide	UN 编号：1402	CAS 号：75-20-7
	危规号：43025	危险性类别：第 4.3 类 遇湿易燃物品	
理化性质	外观与性状	无色晶体，工业品为灰黑色块状物，断面为紫色或灰色。	
	熔点：2300 ℃	相对密度（水=1）：2.22	燃烧热（KJ/mol）：
	沸点：无资料℃	相对密度（空气=1）：无资料	溶解性：
	临界温度：无意义	饱和蒸气压（kPa）：无资料	
毒性及健康危害	侵入途径	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。	急性毒性：LD <sub>50</sub> 无资料 LC <sub>50</sub> 无资料
	健康危害	健康危害：损害皮肤，引起皮肤瘙痒、炎症、“鸟眼”样溃疡、黑皮病。皮肤灼伤表现为创面长期不愈及慢性溃疡型。接触工人出	

		现汗少、牙釉质损害、龋齿发病率增高。	
燃烧、爆炸危险性	闪点℃：无意义	爆炸下限 [% (V/V)]：无资料	爆炸上限[% (V/V)]：无资料
	引燃温度 (℃)： 无资料	有害燃烧产物：乙炔、一氧化碳、二氧化碳。	
	禁忌物	禁配物：水、醇类、酸类。	
	危险特性	危险特征：干燥时不燃，遇水或湿气能迅速产生高度易燃的乙炔气体，在空气中达到一定的浓度时，可发生爆炸性灾害。与酸类物质能发生剧烈反应。	
	灭火方法	灭火方法：禁止用水和泡沫灭火。二氧化碳也无效。须用干燥石墨粉或其它干粉灭火。	
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 15min。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 15min。就医。</p> <p>吸入：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：饮足量温水，催吐。就医。</p>		
防护措施	<p>密闭操作，全面排风。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尘口罩，戴化学安全防护眼镜，穿化学防护服，戴橡胶手套。避免产生粉尘。避免与酸类、醇类接触。尤其要注意避免与水接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。</p>		
泄漏应急处理	<p>隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。使用无火花工具收集于干燥、洁净、有盖的容器中，转移至安全场所。大量泄漏：用塑料布、帆布覆盖。与有关技术部门联系，确定清除方法。</p>		
储运注意	<p>储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。相对湿度保持在</p>		

事项	75%以下。包装必须密封，切勿受潮。应与酸类、醇类等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。
环境资料	无资料。
废弃处理	根据国家和地方有关法规的要求处置。或与厂商或制造商联系，确定处置方法。

表 3.3.2-2 一氧化碳的理化性质表

名称	理化性质	危险性	是否为危险品
一氧化碳	电炉尾气含一氧化碳（CO）约 80%，CO 是一种无色无味气体，有剧毒，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火高温能引起燃烧爆炸（爆炸极限 12.5%~74.2%），空气中 CO 质量分数 10 mg / kg 会使人中毒，100 mg / m <sup>3</sup> 立即使人头痛恶心。	有毒	是

经查询《危险化学品目录》（2018 版），产品电石属于危险化学品，CAS 号为 75-20-7。

### 3.3.3 主要原料辅料危险性识别

本工程主要原辅材料有石灰石、焦炭、电极糊，经查询《危险化学品目录》（2018 版），原辅料不属于危险化学品。

### 3.3.4 设施风险识别

该项目生产过程中涉及的具有燃爆性的危险物质主要有电石、电石炉气（煤气）、焦炭粉尘等，各种物质的危险性分析如下：

电石：干燥时不燃，遇水或湿气能迅速产生高度易燃的乙炔气体，在空气中达到一定的浓度时，可发生爆炸性灾害。与酸类物质能发生剧烈反应。

电石炉气（煤气）：电石炉气含一氧化碳，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火高温能引起燃烧爆炸。

焦炭粉尘：焦炭粉尘具有燃爆性，若与空气形成爆炸性粉尘环境，遇点火源可能导致粉尘爆炸。

由上分析可知，电石炉气（煤气）、柴油具有燃爆性，在生产过程可能发生火灾、其他爆炸事故，主要引发原因分析如下：

（1）设备设施、输送管道、阀门质量缺陷或使用维护不到位，导致物流泄漏引发火灾、爆炸事故。

（2）生产过程中操作不当、违章作业、违章指挥等导致物流泄漏引发火灾、爆炸事故。

（3）生产场所的管理不到位，如违章动火或在生产作业区吸烟，检修作业中动火制度不落实、安全措施不力等违章行为等均可能引发火灾爆炸事故。

（4）变压器、电气线路、开关、熔断器、照明器具、电动机均可能因负荷过重、线路老化、短路等故障引起易燃物质发生电气火灾、其他爆炸事故。

（5）生产车间等处的防雷、防静电设施失效，或安装不合理，发生雷击事故，易引发火灾、爆炸。

（6）检修过程中引起火灾、爆炸事故：

①检修作业前，未将生产设备、管道中残存的电石炉气彻底清除、置换就进行检修动火，极易引起火灾爆炸事故；

②检修作业时未清理现场，如焊接、切割，铸、锻、电钻、砂轮等临时性作业时，产生火花和赤热表面，引起附近易燃物发生火灾、爆炸；

③检修动火作业结束后未做认真检查，容易留下余火，从而导致发生火灾、爆炸。

### 3.3.5 固体废物危险特性识别

项目运行期间产生的固体废物主要包括一般工业固体废物和危险废物。

焦炭粉集中收集于一般固废暂存仓内，造粒后再利用于生产，不外排。布袋除尘灰集中收集于一般固废暂存仓，委托水泥厂定期清运处置。石灰粉集中收集于一般固废暂存仓，压球后回用于生产，不外排。

化验分析所产生的实验室废液，收集后贮存于危废暂存间，统一委托有资质的单位进行处置。废弃包装物产生于机械设备维护保养过程中，收集后贮存于危废暂存间，委托云南洁新再生资源回收有限公司进行处置。变压器维护保养过程产生，收集后贮存于危废暂存间，部分自行利用，剩余委托云南洁新再生资源回收有限公司进行处置。废矿物油产生于机械设备维护保养过程中，收集后贮存于危废暂存间，部分自行利用，剩余委托云南洁新再生资源回收有限公司进行处置。

#### 1) 涉气风险物质识别

根据 HJ 941-2018《企业突发环境事件风险分级方法》6.1 小节，涉气风险物质包括附录 A 的第一、第二、第三、第四、第六部分全部风险物质以及第八部分中除  $\text{NH}_3\text{-N}$  浓度  $\geq 2000\text{mg/L}$  的废液、 $\text{COD}_{\text{Cr}}$  浓度  $\geq 1000\text{mg/L}$  的有机废液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。

经查询 HJ941-2018《企业突发环境事件风险分级方法》附录 A，

本项目涉气环境风险物质为：第一部分中的一氧化碳（CAS 号 630-08-0）。一氧化碳理化性质见表 3.3.5-1。

电石在干燥时不燃，遇水或湿气能迅速产生高度易燃的乙炔气体，根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）表 1，电石属于危险化学品，CAS 号为 75-20-7，临界量为 100 吨。电石理化性质见表 3.3.5-2。

**表 3.3.5-1 一氧化碳理化性质**

标识	中文名：一氧化碳		
	分子式：CO		分子量：28.0101
理化性质	性状：无色、无臭、无味的气体。		
	溶解性：难溶于水。		
	熔点（℃）：-205	沸点（℃）：-191.5	相对密度：1.2504
危险性概述	危险性类别：易燃性、易爆性，一氧化碳分子是不饱和的亚稳态分子，在化学上就分解而言是稳定的。常温下，一氧化碳不与酸、碱等反应，但与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高温能引起燃烧、爆炸，属于易燃、易爆气体。		
	侵入途径：皮肤及眼睛接触，食入，吸入		

	<p><b>健康危害：</b>一氧化碳中毒是一氧化碳与血红蛋白（Hb）可逆性结合引起缺氧所致。一氧化碳与血红蛋白的亲合力比氧与血红蛋白的亲合力大 230~270 倍，能把血液内氧合血红蛋白（HbO<sub>2</sub>）中的氧排挤出来，形成碳氧血红蛋白。又由于碳氧血红蛋白的离解比氧合血红蛋白慢 3600 倍，故碳氧血红蛋白较之氧合血红蛋白更为稳定。而碳氧血红蛋白不仅本身无携带氧的功能，它的存在还影响氧合血红蛋白的离解。随着碳氧血红蛋白含量的逐渐增加，氧合血红蛋白中氧的解离和组织内二氧化碳的输出受到阻碍，最终导致组织缺氧和二氧化碳滞留，产生中毒症状。</p> <p>在短时间内吸入过量的高浓度一氧化碳会造成急性一氧化碳中毒，使人出现中毒症状，引起脑、心、肝、肾、肺及其他组织的继发性营养不良性损伤。中毒者常很快进入昏迷，呼吸困难和呼吸肌麻痹而迅速死亡，甚至电击样死亡。</p> <p>至于长时间接触低浓度的一氧化碳能引起慢性中毒。其主要表现为：对后代的影响、对心血管系统的影响、对神经系统的影响（往往表现在有多次轻度急性一氧化碳中毒历史的中毒患者身上）、造成低氧血症。出现红细胞、血红蛋白等代偿性增加，其症状与缺氧引起的病理变化相似。</p> <p><b>环境危害：</b>对人体可造成危害。</p> <p><b>燃爆危险：</b>易燃、易爆</p>
<p><b>灭火方法</b></p>	<p>切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。可以采用的灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。</p>
<p><b>防护措施</b></p>	<p><b>家庭防护：</b>冬季取暖季节，应宣传普及预防知识，防止生活性一氧化碳中毒事故的发生。</p> <p><b>公共防护：</b>在生产场所中，应加强自然通风，防止输送管道和阀门漏气。有条件时，使用或可能产生一氧化碳的生产装置，家庭、公共场所等应在适当位置安装一氧化碳报警设备。矿井放炮后，应严格遵守操作规程，必须通风 20 分钟后方可进入工作。进入一氧化碳浓度较高的环境内，须戴供氧式防毒面具进行操作。</p> <p><b>呼吸系统防护：</b>空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器、一氧化碳过滤式自救器。</p> <p><b>眼睛防护：</b>一般不需特殊防护，接触高浓度一氧化碳时可戴安全防护眼镜。</p>

	<p>身体防护：穿防静电工作服。</p>
	<p>手防护：戴一般作业防护手套。</p>
	<p>其他防护：工作现场严禁吸烟。实行就业前和定期的体检。避免吸入高浓度一氧化碳。进入罐、限制性空间或其他高浓度区作业，须有人监护。</p>
<p>现场急救措施</p>	<p>现场急救：立即打开门窗通风，迅速将患者转移至空气新鲜流通处，卧床休息，保持安静并注意保暖。确保呼吸道通畅。对于恶心、呕吐等症状严重的，要尽可能清除患者口中的呕吐物或痰液，将头偏向一侧，以免呕吐物阻塞呼吸道引起窒息或吸入性肺炎。对抽搐或神志不清以致昏迷的患者，可在其头部置冰袋，以减轻脑水肿，并及时送医院抢救，最好请救护站送到有高压氧舱设备的医院。</p>
<p>医院急救措施</p>	<p>医院急救：改善组织缺氧，保护重要器官。①迅速纠正缺氧：给予高浓度吸氧，流量 8~10 L/min，之后根据病情采用持续低流量吸氧，清醒后改为间歇吸氧。有条件者最好尽快行高压氧治疗。必要时进行口对口人工呼吸或气管插管，或进行气管切开，对发生猝死者应立即进行心肺脑复苏。②保护心脑血管等重要器官：可用细胞色素 C 30 mg 静脉滴注（用前做皮肤试验），或将三磷腺苷 20 mg、辅酶 A50 U、普通胰岛素 4 U 加入 25%葡萄糖溶液 250 mL 中静脉滴注。③有脑血管痉挛、震颤性麻痹者，可用阿托品 1 mg 或 654-2（山莨菪碱） 10 mg 静脉注射。防治脑水肿：应用高渗脱水剂，如 20%甘露醇 125~250 mL 与高渗葡萄糖液 60 mL 交替静脉滴注，并用利尿剂 20~40 mg 及地塞米松 5 mg。纠正呼吸障碍：可应用呼吸兴奋剂，如洛贝林等。重症缺氧、深昏迷 24h 以上者可行气管切开，呼吸停止者立即人工呼吸，必要时气管插管，加压给氧，使用人工呼吸器。纠正低血压：发现休克征象者立即抗休克治疗，如补充有效循环血量、多巴胺 60~120 mg 静脉滴注。对症处理：惊厥者应用苯巴比妥、地西洋（安定）镇静；震颤性麻痹服苯海索（安坦） 2~4 mg，每天 3 次；瘫痪者肌注氢溴酸加兰他敏 2.5~5 mg，口服维生素 B 族和地巴唑，配合新针、按摩疗法。预防感染：对长期昏迷者给抗生素治疗，如青霉素、先锋霉素、氧氟沙星。</p>

泄漏应急处理	<p>泄露应急：消除所有点火源。根据气体的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。尽可能切断泄漏源。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向。防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。隔离泄漏区直至气体散尽。隔离与疏散距离应为：小量泄漏时，初始隔离 30 m，下风向疏散时白天隔离 100 m、夜晚隔离 100 m；大量泄漏时，初始隔离 150 m，下风向疏散时白天隔离 700 m、夜晚隔离 2700 m。</p>
运输注意事项	<p>运输车辆应有危险品运输标志，安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置。禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。槽车上要备有 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具。高温季节应早晚运输，防止日光曝晒。车辆运输钢瓶时，瓶口一律朝向车辆行驶方向的右方，堆放高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。不准同车混装有抵触性质的物品和让无关人员搭车。中途停留时应远离火种、热源。禁止在居民区和人口稠密区停留。</p>
储存注意事项	<p>储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源，防止阳光直晒。库房内温不宜超过 30℃。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备。搬运储罐时应轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。注意防雷、防静电，厂（车间）内的储罐应按《建筑物防雷设计规范》（GB 50057）的规定设置防雷设施。</p>

表 3.3.5-2 电石理化性质

标识	中文名：碳化钙	分子式：CaC <sub>2</sub>	分子量：64.10
	英文名：calcium carbide	UN 编号：1402	CAS 号：75-20-7
	危规号：43025	危险性类别：第 4.3 类 遇湿易燃物品	
理化性质	外观与性状	无色晶体，工业品为灰黑色块状物，断面为紫色或灰色。	
	熔点：2300 ℃	相对密度（水=1）：2.22	燃烧热（KJ/mol）：
	沸点：无资料℃	相对密度（空气=1）：无资料	溶解性：
	临界温度：无意义	饱和蒸气压（kPa）：无资料	

毒性及健康危害	侵入途径	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。	急性毒性：LD <sub>50</sub> 无资料 LC <sub>50</sub> 无资料
	健康危害	健康危害：损害皮肤，引起皮肤瘙痒、炎症、“鸟眼”样溃疡、黑皮病。皮肤灼伤表现为创面长期不愈及慢性溃疡型。接触工人出现汗少、牙釉质损害、龋齿发病率增高。	
燃烧、爆炸危险性	闪点℃：无意义	爆炸下限 [% (V/V)]：无资料	爆炸上限 [% (V/V)]：无资料
	引燃温度 (℃)：无资料	有害燃烧产物：乙炔、一氧化碳、二氧化碳。	
	禁忌物	禁配物：水、醇类、酸类。	
	危险特性	危险特征：干燥时不燃，遇水或湿气能迅速产生高度易燃的乙炔气体，在空气中达到一定的浓度时，可发生爆炸性灾害。与酸类物质能发生剧烈反应。	
	灭火方法	灭火方法：禁止用水和泡沫灭火。二氧化碳也无效。须用干燥石墨粉或其它干粉灭火。	
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 15min。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 15min。就医。</p> <p>吸入：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：饮足量温水，催吐。就医。</p>		
防护措施	<p>密闭操作，全面排风。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尘口罩，戴化学安全防护眼镜，穿化学防护服，戴橡胶手套。避免产生粉尘。避免与酸类、醇类接触。尤其要注意避免与水接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。</p>		
泄漏应急处理	<p>隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：用砂土、干燥石灰</p>		

	或苏打灰混合。使用无火花工具收集于干燥、洁净、有盖的容器中，转移至安全场所。大量泄漏：用塑料布、帆布覆盖。与有关技术部门联系，确定清除方法。
储运注意事项	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。相对湿度保持在75%以下。包装必须密封，切勿受潮。应与酸类、醇类等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。
环境资料	无资料。
废弃处理	根据国家和地方有关法规的要求处置。或与厂商或制造商联系，确定处置方法。

表 3.3.5-3 涉气环境风险物质存储量一览表

序号	名称	CAS 号	最大存储量 (t)	临界量 (t)	存储方式	存储场所
1	一氧化碳	630-08-0	0.6282	7.5	管道	不存储
2	电石	75-20-7	500	100	车间内	冷却车间

## 涉气风险物质数量与临界量比值 (Q) 的计算：

(1) 当企业只涉及一种风险物质时，该物质的数量与其临界量比值，即为 Q。

(2) 当企业存在多种风险物质时，则按式 (1) 计算物质数量与其临界量比值 (Q)：

$$Q = \frac{w_1}{W_1} + \frac{w_2}{W_2} + \dots + \frac{w_n}{W_n} \quad (1)$$

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)  $Q < 1$ ，以  $Q_0$  表示，企业直接评为一般环境风险等级；
- (2)  $1 \leq Q < 10$ ，以  $Q_1$  表示；

(3)  $10 \leq Q < 100$ ，以 Q2 表示；

(4)  $Q \geq 100$ ，以 Q3 表示。

由表 3.3.5-3 可知，项目涉气风险物质为一氧化碳、电石。经计算，项目涉气风险物质  $Q = 0.6282 / 7.5 + 500 / 100 = 5.08376 < 10$ ，以 Q1 表示。

本生产装置区单元已构成危险化学品重大危险源。企业已按危险化学品安全管理的规定向当地安监部门登记备案。

## 2) 涉水风险物质识别

根据 HJ 941-2018《企业突发环境事件风险分级方法》7.1 小节，涉水风险物质包括附录 A 中的第三、第四、第五、第六、第七和第八部分全部风险物质，以及第一、第二部分中溶于水和遇水发生反应的风险物质，具体包括：溶于水的硒化氢、甲醛、乙二腈、二氧化氯、氯化氢、氨、环氧乙烷、甲胺、丁烷、二甲胺、一氧化二氯，砷化氢、二氧化氮、三甲胺、二氧化硫、三氟化硼、硅烷、溴化氢、氯化氰、乙胺、二甲醚，以及遇水发生反应的乙烯酮、氟、四氟化硫、三氟溴乙烯。

经查询 HJ 941-2018《企业突发环境事件风险分级方法》附录 A，本项目涉水环境风险物质为：第八部分中的废机油。废机油理化性质见表 3.3.5-4。

表 3.3.5-4 机油理化性质

标识	中文名：矿物油	
	分子式：N/A	分子量：23.9979
理化性质	性状：油状液体，呈淡黄色至褐色，无气味或略带异味。	

	<p>溶解性：不溶于水、甘油、冷乙醇。溶于苯、乙醚、氯仿、二硫化碳、热乙醇。与除蓖麻油外大多数脂肪油能任意混合,樟脑、薄荷脑及大多数天然或人造麝香均能被溶解。</p>			
	<table border="1"> <tr> <td>熔点 (°C)： ——</td> <td>沸点 (°C)： ——</td> <td>相对密度： 0.877</td> </tr> </table>	熔点 (°C)： ——	沸点 (°C)： ——	相对密度： 0.877
熔点 (°C)： ——	沸点 (°C)： ——	相对密度： 0.877		
灭火方法	二氧化碳、泡沫或干粉灭火器、砂土			
危险性概述	危险性类别：易燃性、毒性			
	侵入途径：皮肤及眼睛接触，食入，吸入			
	健康危害：吸入后，刺激鼻、喉、肺，引起咳嗽、肺组织肿胀、头痛、恶心、耳鸣、虚弱、昏昏欲睡、昏迷，甚至死亡；暴露刺激皮肤，会引起红肿，严重刺激眼睛；食入后，可灼烧口腔、咽喉和胃部，随后则呕吐、腹泻和打嗝。			
	环境危害：废矿物油中含有多种有毒有害物质，如重金属、苯系物、多环芳烃等，如果随意倾倒不仅会对土壤、水体造成严重污染，也会对人体健康造成严重危害。如果废矿物油进入土壤，会使被污染土壤中的植物死亡，微生物灭绝；一旦进入水体，会污染100万倍的水体。			
	燃爆危险：易燃			
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂、大量清水冲洗。			
	眼睛接触：提起眼睛，用大量流动清水或生理盐水冲洗15分钟就医。			
	吸入：将患者移至新鲜空气处，保持呼吸道通畅，若呼吸停止，施行呼吸复苏术，若心跳停止，施行心脏复苏术，立刻就医。			
	食入：饮足量温水，催吐。洗胃，导泻。就医。			
消防措施	危险特性：遇明火、高温可燃。与氧化剂可发生反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。			
	有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳			
	<p>灭火方法：尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。</p>			

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,切断火源。建议应急处理人员戴自吸过滤式防毒面具(全面罩),穿防高温作业工作服。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:用沙土、蛭石或其他惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗,洗液稀释后放入废水处理系统。大量泄漏:构筑围堰或挖坑收容。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。
操作注意事项	密闭操作,提供良好的自然通风条件。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(半面罩),戴化学安全防护眼镜,戴防化学品手套。远离火种、热源,工作场所严禁吸烟。搬运时轻装轻卸,保持包装完整,防止洒漏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房,远离火种和热源。应与氧化剂、酚类分开存放,切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材,储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。含油纱布和包装物定时由有资质的专业部门回收。

表 3.3.5-5 涉水环境风险物质存储量一览表

序号	名称	CAS 号	最大储量 (t)	临界量 (t)	存储方式	存储场所
1	矿物油	/	2	2500	桶装	危废暂存间

## 涉水风险物质数量与临界量比值 (Q) 的计算:

(1) 当企业只涉及一种风险物质时,该物质的数量与其临界量比值,即为 Q。

(2) 当企业存在多种风险物质时,则按式 (1) 计算物质数量与其临界量比值 (Q) :

$$Q = \frac{w_1}{W_1} + \frac{w_2}{W_2} + \dots + \frac{w_n}{W_n} \quad (1)$$

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)  $Q < 1$ , 以  $Q_0$  表示, 企业直接评为一般环境风险等级;
- (2)  $1 \leq Q < 10$ , 以  $Q_1$  表示;
- (3)  $10 \leq Q < 100$ , 以  $Q_2$  表示;
- (4)  $Q \geq 100$ , 以  $Q_3$  表示。

由表 3.3.5-5 可知, 项目涉水风险物质为废机油。经计算, 项目涉水风险物质  $Q = 2/2500 = 0.0008 < 1$ , 以  $Q_0$  表示, 项目涉水环境风险等级为一般环境风险。

### 3.3.6 生产工艺风险源识别

公司生产工艺过程危险有害因素辨识结果见表 3.3.6-1。

表 3.3.6-1 电石生产工艺过程危险、有害因素辨识结果

生产单元(工序)	主要危险、有害因素
1.电石生产装置	
①备料	火灾、爆炸、粉尘危害、中毒、机械伤害等
②配输料	粉尘危害、机械伤害、噪声
③电炉及其炉面操作	火灾、爆炸、触电危害、中毒、起重伤害等
④炉前工序	火灾、爆炸、烫伤、起重伤害等
⑤电石储存	火灾、爆炸、高温灼伤等
2.电炉尾气净化生产装置	火灾、爆炸、中毒、机械伤害等
3.石灰窑生产装置	火灾、爆炸、中毒、机械伤害等

根据公司生产工艺过程的特点及物料特性, 其主要危险、危害因素的类别及分布见表 3.3.6-2。

表 3.3.6-2 电石生产装置危险、危害因素及存在部位

序号	危险、有害因素	主要存在部位
1	火灾、爆炸	火灾: 生产过程中的焦炭烘干过程、电石生产工序中的电炉及尾气管道、尾气输送工序、石灰窑生产装置、电石储存等场所; 各种润滑油系统、配电室、电气线

序号	危险、有害因素	主要存在部位
		路等。 爆炸：电炉尾气泄漏与空气混合形成爆炸性气体混合物遇点火源发生爆炸。电炉尾气在石灰窑燃烧装置物理爆炸。
2	机械伤害	生产过程中使用的提升机、炭材干燥机、泵、皮带输送机、风机、起重机、转动轴等
3	灼烫（高温灼伤）	电石生产过程中炭材烘干、电炉工序、石灰窑工序及其电炉尾气管道；各种高速运转或长时间运转设备的传动轴；焊接作业等。
4	灼烫（化学灼伤）	电石储存等过程。
5	中毒和窒息	电石生产过程中炭材干燥处理的各工序、岗位；电石生产过程的各岗位；石灰窑工序
6	触电	电炉、电极；高低压配电室、电气设备、电气拖动生产设备、移动电气设备、照明线路及照明器具等
7	静电、雷电	配电室、变压器室、控制室，各种电气设备、电气拖动生产设备、移动电气设备、照明线路及照明器具及建筑物及室外设备
8	起重伤害	生产场所使用起重机械及检修用电动葫芦
9	高处坠落	在坠落基准高度高于 2m 的各种设备、管道、建筑物上作业的岗位
10	物体打击	施工检修安装作业现场、炉渣清理等
11	噪声	输送机、风机、冷却水泵等设备
12	粉尘危害	石灰石输送、受料过程中产生的粉尘；炭材烘干、输送过程中产生的粉尘等
13	车辆伤害	厂内原料、成品运输
14	淹溺	污水处理站、事故池、雨水收集池
15	坍塌	原料堆场、电炉厂房、边坡

通过分析，公司存在的危险、有害因素有中毒、爆炸、火灾、物

理爆炸、灼烫（化学灼伤、高温灼伤）、触电、机械伤害、高处坠落、起重伤害、车辆伤害、电气火灾、雷击、淹溺、物体打击、料堆坍塌、粉尘危害、噪声、高温。其中，主要危险、有害因素是：火灾、爆炸、灼烫、中毒和触电。主要危险物料有电石、电炉尾气。主要危险岗位是：炭材烘干机、石灰窑煅烧工序、电炉、电石成品储存区等岗位。

### 3.3.7 企业三废排放情况及环境风险源识别

#### （1）废气环境风险识别

项目生产时炭材干燥窑、石灰窑、上料、筛分等产生的废气经集气罩收集后，经布袋除尘器处理后由排气筒排放。企业共设置 17 根有组织废气排气筒，有组织废气经相应的净化设施处理后达标排放。

只有布袋除尘器、旋风除尘器出现故障等导致废气处理设备失效，没有及时处置或停产，会导致各生产装置运行过程中管道及设备内的电炉尾气、粉尘直接进入大气，会对周围环境空气、土壤等造成污染，严重时会造成周围居民发生一氧化碳中毒的群体事件。

#### （2）废水环境风险识别

项目生产过程不产生废水，软水站排放的返冲水以及冷却水循环系统过滤器排放的返冲水，均属于清净下水，经收集后回用于厂区道路降尘。项目主要污水为员工产生的食堂污水和办公生活污水，生活污水经污水处理站处理达标后回用于厂区绿化，不外排。

正常生产时，公司生活污水经分类、分级处理达标后回用，不易产生环境风险事件。但在公司生活污水处理设施故障状态下或因火灾、爆炸事故产生的大量受污染的消防下水的情况下，极易流出厂界

引发环境污染事件。即公司在发生事故状况下的废水收集、净化处理以及外排废水存在明显环境风险，应视为较严重的环境风险。

### (3) 固废排放环境风险识别

项目运行期间产生的固体废物主要包括一般工业固体废物和危险废物。

焦炭粉集中收集于一般固废暂存仓内，造粒后再利用于生产，不外排。布袋除尘灰集中收集于一般固废暂存仓，委托水泥厂定期清运处置。石灰粉集中收集于一般固废暂存仓，压球后回用于生产，不外排。

化验分析所产生的实验室废液，收集后贮存于危废暂存间，统一委托有资质的单位进行处置。废弃包装物产生于机械设备维护保养过程中，收集后贮存于危废暂存间，委托云南洁新再生资源回收有限公司进行处置。变压器维护保养过程产生，收集后贮存于危废暂存间，部分自行利用，剩余委托云南洁新再生资源回收有限公司进行处置。废矿物油产生于机械设备维护保养过程中，收集后贮存于危废暂存间，部分自行利用，剩余委托云南洁新再生资源回收有限公司进行处置，不存在明显的环境风险。

危险废物的暂存过程中，如果容器或池体破裂、受雨淋，淋溶液和受污染的雨水进入雨水管网排出厂外，污染土壤、地表水、地下水；危险废物的转运过程中发生交通事故等导致危险废物泄漏，可能会造成水体和土壤的污染；危险废物在暂存和转运过程中丢失、被盗导致危险废物直接出厂界可能造成环境污染。

#### (4) 噪声排放环境风险识别

本公司生产区内的生产设备通过合理布局，选用低噪声设备，并对噪声较大的机械设备采取了减振、降噪、隔声等措施，能够保证厂界及周边敏感点噪声达标。

因此，噪声对周边区域声环境影响不大，不存在明显的环境风险。

### 3.4 生产工艺

本项目采用密闭式电石生产工艺，并配套石灰石生产石灰工艺及焦炭干燥工艺。

合格石灰石由矿山用汽车运入厂区仓库，仓库为四周带挡料墙，由内设的桥式抓斗起重机堆料，并通过受料斗向石灰窑供料。

购买合格的焦炭由汽车运至厂区仓库，仓库为四周带挡料墙，由内设的桥式抓斗起重机堆料，并通过受料斗向焦炭烘干厂房供料。

为保证电炉对入炉焦炭水份 $<1\%$ 的要求，必须对焦炭进行烘干。焦炭由受料斗通过振动给料机进入上料皮带机，送入卧式回转干燥机干燥，然后进入筛分楼筛分，本工艺采用热风炉产生的高温气流直接对焦炭进行干燥，热风炉的工作原理为：主要采用燃煤为燃料，在热风炉直接燃烧而生产出高温炉气（ $400-500^{\circ}\text{C}$ ），该高温炉气直接进入焦炭干燥机，与焦炭接触对其干燥，经烘干合格的焦炭由出料口通过板式输送带送入振动筛，筛下焦粉进入焦粉仓运往混合装置利用。筛上焦炭为合格料，进入焦炭仓贮存，待电石装置需要时即通过仓下的电机振动给料机向大倾角输送机送至电石炉顶部的可逆配仓胶带机给电石炉供料。

卧式回转干燥机尾气通过引风机进入袋式除尘器除尘后由排气筒排放。

对焦炭筛分工序产生的粉尘由集气罩收集后送入回转干燥机尾气袋式收尘器除尘后，从烟囱达标排放，收下来的焦炭灰送往焦粉仓。

使用卡车或铲车将原料倒入料场的总储料仓，当窑前料仓需要加料时，总储料仓下面的振动给料机开始工作，将原料倒入原料输送皮带上，由原料输送皮带送给筛分机构。原料在此处经过振动筛筛分，合格料块由原料输送皮带送入窑前料仓，每个窑前料仓至少存储 4 小时所需原料（约 50t）。不合格料块（小块），被震动筛筛至废料仓，定时进行回收处理。在筛分机构处要设有除尘装置，以防止灰尘飞扬。

当窑顶料位计指示需要装料时，上料车停止在上料斜桥下部等待装料，窑前振动给料机开始向料车内加料，到预定延时停止，卷扬机启动，牵引料车沿斜桥轨道上行。车轮压到顶部接近开关时，卷扬机停止，同时料车前部横梁将受料系统上盖顶开，将原料倒入窑顶受料斗，延时倒料完毕，启动卷扬机，上料车开始下降，受料系统上盖依靠重力盖好密封。上料车沿轨道下行回到斜桥底部，当料车后轮压到底部接近开关时，卷扬机停止，开始下一次装料过程。

物料进窑内均匀下落，经预热段、燃烧段、分解，成轻烧石灰石下落到冷却带（窑内煅烧循环约 24~30 小时），经冷却后温度 80~100℃，落入石灰出料斗经称量装置进入窑下储料斗，卸到窑下平皮带输送机运走。窑内的物料经过温度为 800℃~1200℃ 高温预热、煅烧成为石灰。其化学反应式为  $\text{CaCO}_3 = \text{CaO} + \text{CO}_2$ ，窑内的气体由窑

顶的排风管排入袋式除尘器除尘后，再经引风机送入烟囱排入大气。

石灰窑燃料为本项目密闭电石炉产生的可燃炉气，该炉气经过净化系统净化后送至气烧石灰窑，使炉气中的 CO 作为石灰窑的燃料，充分利用了回收燃料。

对石灰、焦碳筛分等工序产生的粉尘设集气罩收集后送入石灰、焦碳筛分收尘器除尘后，由引风机送入烟囱排放。

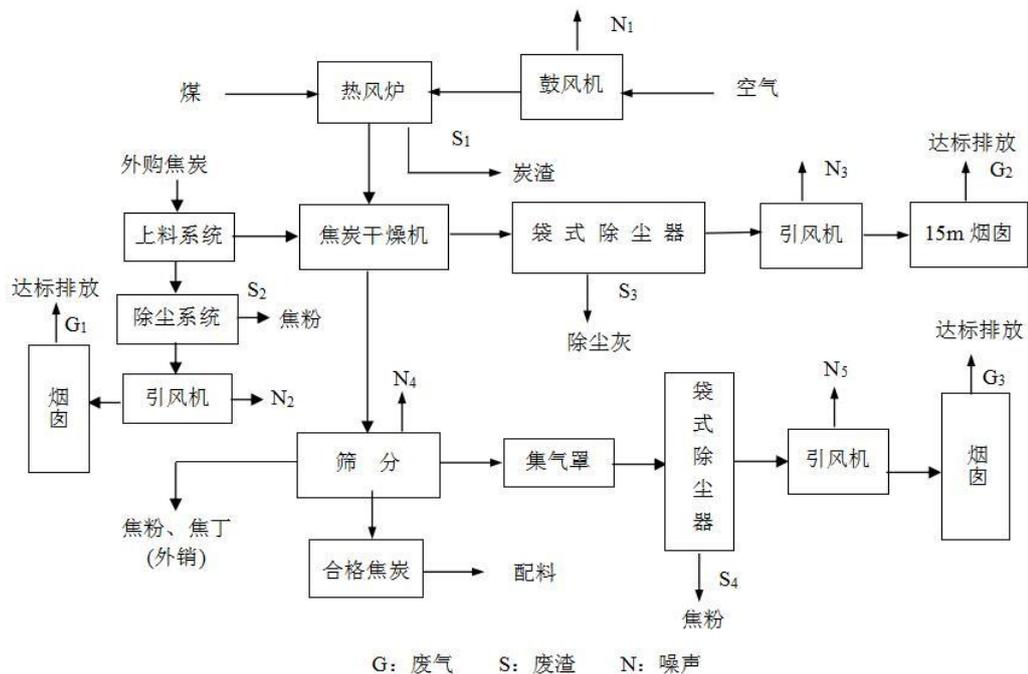


图 3.4-1 焦炭干燥工艺流程图

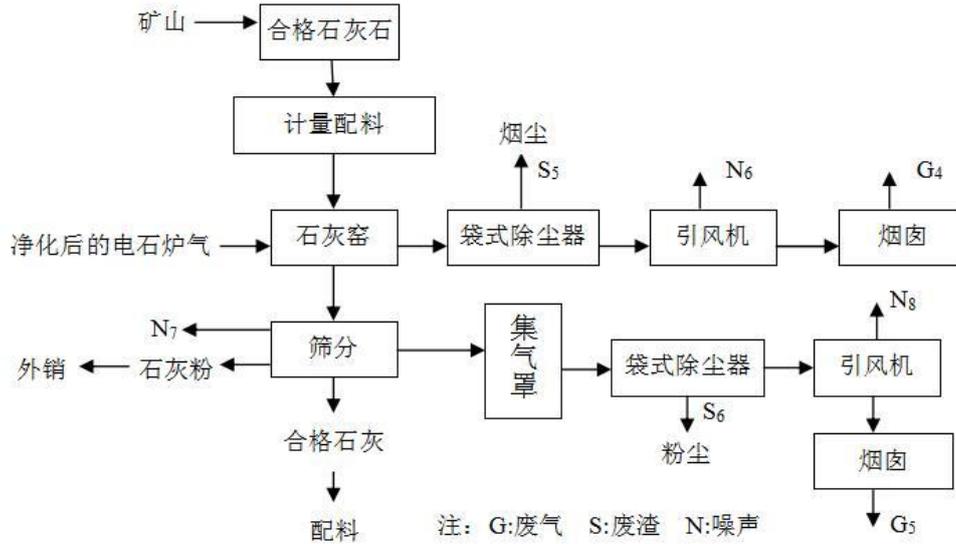


图 3.4-2 石灰生产工艺流程图

### （1）电炉进料

经原料工段加工合格的石灰、焦炭经皮带机分别送入炉顶原料仓，再由仓下的斗式称量配料装置，按合适的重量配比，加到给料皮带上，给料皮带机将混合料，通过环形加料机分别送入中间料仓。中间料仓中的混合物料经过向下延伸的料管及炉盖上的进料口靠重力连续进入炉中。

### （2）空心电极加料

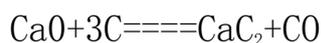
由粉料仓来的混合粉料（按一定配比混合的焦炭粉、石灰粉）经单轨吊送到炉顶混合粉料仓中。然后混合粉料由混合粉料仓下部进入三台螺旋输送机，再经橡胶软管与中央快开接头加入空心电极内筒，直接进入电炉高温熔融区，粉料加入量占炉料消耗量的 10~15% 左右，粉料配比可调节。

### （3）电极糊加料

装在电极糊斗内的破碎好的电极糊（100mm 以下），经单轨吊

从地面提升到各电极筒顶部倒入电极筒内。

(4) 电能由变压器和导电系统经自焙电极输入炉内，石灰(CaO)与焦炭(C)的混合炉料，凭借电弧热和电阻热在1800~2200℃的高温下进行反应而生成电石(CaC<sub>2</sub>)和一氧化碳(CO)，其反应式为：



冶炼好的电石，每隔一小时左右从炉口出炉一次，出炉时间约为10~15分钟，熔融电石流入牵引小车上电石锅内，由卷扬机将小车拉到冷却厂房进行冷却。

#### (5) 包装

本项目属于中间产品，现场不破碎，送寻甸PVC生产时进行一二级破碎。

#### (6) 炉气净化

电石炉尾气中残存的热量较多，含尘量大。尤其是全密闭电石炉，尾气温度特别高，气体主要由可燃成分组成，易燃、易爆，粉尘浓度特别大。

密闭电石炉尾气主要成分为CO、N<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>、CO<sub>2</sub>、CH<sub>4</sub>及氰化物，其中CO占85%左右，为易燃、易爆气体。尾气热值为1.17x10<sup>4</sup> KJ/Nm<sup>3</sup>，温度约600℃，含尘浓度：80~130g/Nm<sup>3</sup>，并含有部分焦油等粘性物质，尾气烟尘治理难度很大。单座5万吨/年电石密闭炉尾气量为2525Nm<sup>3</sup>/h。

本项目采用干法除尘技术（由高温炉气沉降器、冷却器、耐高温防爆型布袋除尘器、密封出灰装置、耐高温防爆型风机和旁通切换密

封蝶阀等组成，并用氮气清灰，确保正常和安全生产），回收炉气作为石灰窑的燃料气。详细描述如下：

灼热的炉气经过存水冷却的炉气管，温度从 800℃ 下降到 500℃ 左右，冷却的电石炉尾气经粉尘沉降器冷却、再经一级和二级空气冷却除尘器，炉气温度降至 230℃~260℃ 后进入布袋除尘器进行除尘（除尘器内设置氟美斯布袋和聚四乙稀材料的耐高温过滤袋），从除尘器出来的气体经净气风机输送至增压站，再经增压风机将气体增压至所需压力后送至气烧石灰窑使用。

炉气净化整个系统的泄压、防爆均采用计算机自动控制，系统设有几个切换点，如：除尘器入口温度高、除尘器差压过高，气体中氧含量高等危及设备人身安全的信号，计算机即刻将净化系统切断，将气体从原气管道放空燃烧。电炉炉内压力信号通过以太网提供给除尘系统，除尘据此完成蝶阀的 PID 调节。

当粗气风机启动后，粗气烟囱上的压力控制阀关闭。通过控制压力控制阀，使炉气压力保持接近大气情况。

当净气正常送往气烧石灰窑时，净气烟囱的压力阀关闭，外管中的压力截止阀打开，除尘器进口压力由增压风机后设置的压力控制阀控制，炉气压力稍高于大气压力。

如果有超过气烧石灰窑需要的多余炉气，则由泄气烟囱放空燃烧，所需压力由压力控制来维持。

如果除尘器供给管道炉气压力低于较低限度，则截止阀和压力阀工艺全将关闭，增压风机停下来。炉气就在净气烟囱中燃烧。除尘器

进气压力由控制阀控制。

净化气体低于 180℃ 状态下生成焦油，造成游积管道，黏结阀门或烧损除尘器布袋等严重后果。当除尘器工作时，灼热的炉气经过存水冷却的炉气管，温度下降到 500℃ 左右，再经一级和二级空气冷却除尘器，炉气温度降为 270℃~290℃，根据气体温度通过变频器控制两台空气冷却风机风量，使烟气进入布袋仓温度控制在 230℃~260℃。确保除尘器布袋的安全。

除尘器设反吹灰装置，除尘器用氮气清灰。

经过几道沉降程序后过滤下粉尘和布袋除尘器滤下的粉尘由密封式链板机输送至粉尘总仓。

从旋风空冷器和除尘器滤下的粉尘集中于空冷器和除尘器下部锥体，经回转下料器控制，流入链板输送机，再经过链板机被推入粉尘总仓。当粉尘量达到一定时，由总仓下部的回转下料器控制流到粉尘场地。

该技术充分总结引进电石炉烟气干法除尘技术的经验教训，在系统设置和设备选材上充分考虑到尾气的高温、高粉尘浓度、含焦油等黏附性物质以及工况变动大等不利因素，保证装置的可靠性。该技术在青海东胜湖北宜化的应用已经取得成功。云维集团也对其现有的 2# 密闭电石炉应用尾气干法除尘技术进行装置改造，也取得成功。装置除尘效率≥99.95%以上，炉气含尘浓度小于≤50mg/Nm<sup>3</sup>，出口炉气温度：220℃，送到石灰窑燃烧利用并除尘后达标排放。有效解决了电石炉尾气粉尘对环境的污染，并能达到电石炉尾气热能充分利用的

目的。

(7) 出炉烟气治理：当电石出炉时产生含  $\text{CO}_2$ 、烟尘等的烟气（间断排放），拟通过设置于出炉口上方的集烟罩，引入电石炉烟气布袋除尘系统进行除尘后，使粉尘含量低于  $120\text{mg}/\text{m}^3$  时，经烟囱达标排放。

电石生产工艺流程及污染流程见图 3.4-3。

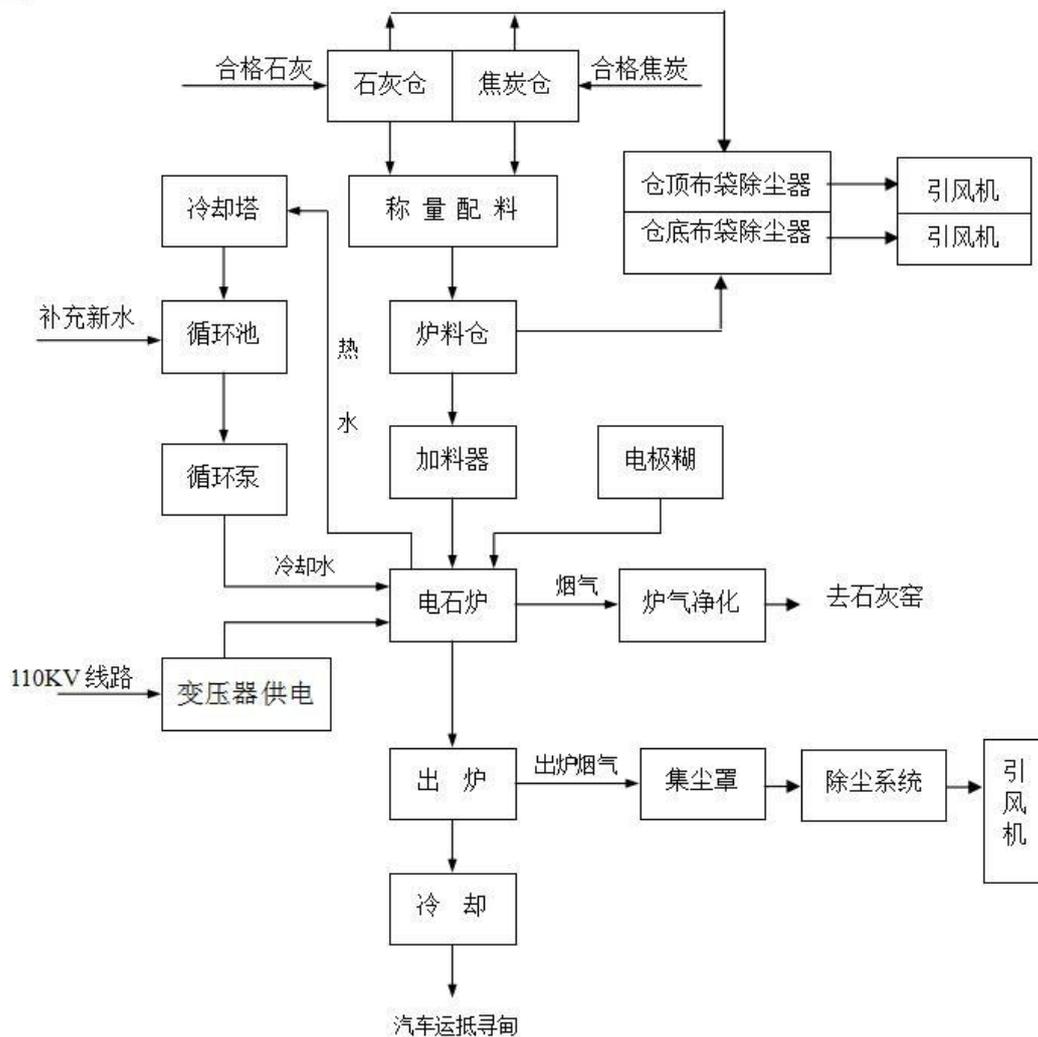


图 3.4-3 电石生产工艺流程图

### 3.5 生产工艺过程与环境风险控制水平（M）评估

#### 3.5.1 生产工艺过程与大气环境风险控制水平（M）评估

##### （1）生产工艺过程含有风险工艺和设备情况

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

**表 3.5-1 项目生产工艺过程评估**

评估依据	分值	项目情况	得分
涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	企业涉及一套电石生产工艺	10
其他高温或高压、涉及易燃易爆等物质的工艺过程	5/套	企业涉及一套易燃易爆等物质的生产工艺	5
具有国家规定限期淘汰的工艺名录和设备	5/套	企业不存在国家规定限期淘汰的工艺和设备	0
不涉及以上危险工艺过程或国家规定的禁用工艺/设备	0	/	/
<b>合计</b>	/	/	<b>15</b>

由表 3.5-1 可知，项目生产工艺过程评估分值为 15 分。

##### （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表 3.5-2。对各项评估指标分别评分、计算总和，各项指标分值合计最高为 70 分。

表 3.5-2 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	项目情况	得分
毒性气体 泄漏监控 预警措施	(1) 不涉及附录 A 中有毒有害气体的；或 (2) 根据实际情况，具备有毒有害气体（如硫化氢、氰化氢、氯化氢、光气、氯气、氨气、苯等）厂界泄漏监控预警系统的	0	本项目涉及附录 A 中有毒有害气体为一氧化碳，目前电石装置区域已安装电炉尾气泄露报警系统	0
	不具备厂界有毒有害气体泄漏监控预警系统的	25		
符合防护 距离情况	符合环评及批复文件防护距离要求的	0	项目防护距离符合环评及批复文件防护距离要求	0
	不符合环评及批复文件防护距离要求的	25		
近 3 年内突 发大气环 境事件发 生情况	发生过特别重大或重大等级突发大气环境事件的	20	项目未发生突发大气环境事件	0
	发生过较大等级突发大气环境事件的	15		
	发生过一般等级突发大气环境事件的	10		
	未发生突发大气环境事件的	0		
合计	/	/	/	0

由表 3.5-2 可知，项目大气环境风险防控措施及突发大气环境事件发生情况分值为 0 分。

### (3) 企业生产工艺过程与大气环境风险控制水平 (M)

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，按照表 3.5-3 划分为 4 个类型。

表 3.5-3 企业生产工艺过程与大气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	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

由表 3.5-1、3.5-2 可知，项目生产工艺过程评估、大气环境风险防控措施及突发大气环境事件发生情况分值累加起来为 15 分，故项目生产工艺过程与大气环境风险控制水平为 M1。

### 3.5.2 生产工艺过程与水环境风险控制水平（M）评估

企业水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况评估指标见表 3.5-4。对各项评估指标分别评分、计算总和，各项指标分值合计最高为 70 分。

表 3.5-4 项目水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况评估

评估指标	评估依据	标准分值	项目情况	企业分值
截流措施	(1) 环境风险单元设防渗漏、防腐蚀、防淋溶、防流失措施；且 (2) 装置围堰与罐区防火堤（围堰）外设排水切换阀，正常情况下通向雨水系统的阀门关闭，通向事故存液池、应急事故水池、清净下水排放缓冲池或污水处理系统的阀门打开；且 (3) 前述措施日常管理及维护良好，有专人负责阀门切换或设置自动切换设施，保证初期雨水、泄漏物和受污染的消防水排入污水系统。	0	项目危险废物存放于密闭桶内，且放置于危险废物暂存间内，暂存间地面采取混凝土硬化措施，做到了防渗漏、防腐蚀、防淋溶、防流失。并有专人管理维护，保证初期雨水、泄漏物和受污染的消防水排入污水系统。项目已设置应急事故水池。	0
	有任意一个环境风险单元（包括可能发生液体泄漏或产生液体泄漏物的危险废物贮存场所）的截流措施不符合上述任意一条要求的。	8		
事故废	(1) 按相关设计规范设置应急	0	项目内已在地势最低	0

水收集措施	<p>事故水池、事故存液池或清净废水排放缓冲池等事故排水收集设施，并根据相关设计规范、下游环境风险受体敏感程度和易发生极端天气情况，设计事故排水收集设施的容量；且</p> <p>(2) 确保事故排水收集设施在事故状态下能顺利收集泄漏物和消防水，日常保持足够的事故排水缓冲容量；且</p> <p>(3) 通过协议单位或自建管线，能将所收集废水送至厂区内污水处理设施处理。</p>		<p>处设置应急事故水池，确保事故排水收集设施在事故状态下能顺利收集泄漏物和消防水，事故水池日常保持为闲置状态，有足够的事故排水缓冲容量。</p>	
	<p>有任意一个环境风险单元（包括可能发生液体泄漏或产生液体泄漏物的危险废物贮存场所）的事故排水收集措施不符合上述任意一条要求的。</p>	8		
清净废水系统风险防控措施	<p>(1) 不涉及清净废水；或</p> <p>(2) 厂区内清净废水均可排入废水处理系统；或清污分流，且清净废水系统具有下述所有措施；</p> <p>①具有收集受污染的清净废水的缓冲池（或收集池），池内日常保持足够的事故排水缓冲容量；池内设有提升设施或通过自流，能将所集物送至厂区内污水处理设施处理；且</p> <p>②具有清净废水系统的总排口监视及关闭设施，有专人负责在紧急情况下关闭清净下水总排口，防止受污染的清净废水泄漏物进入外环境。</p>	0	<p>项目内无清净废水产生。</p>	0
	<p>涉及清净废水，有任意一个环境风险单元的清净废水系统风险防控措施但不符合上述（2）要求的。</p>	8		

雨水排水系统 风险防控措施	<p>(1) 厂区内雨水均进入废水处理系统；或雨污分流，且雨水排水系统具有下述所有措施：</p> <p>①具有收集初期雨水的收集池或雨水监控池；池出水管上设置切断阀，正常情况下阀门关闭，防止受污染的雨水外排；池内设有提升设施或通过自流，能将所集物送至厂区内污水处理设施处理；</p> <p>②具有雨水系统总排口（含泄洪渠）监视及关闭设施，在紧急情况下有专人负责关闭雨水排口（含与清净废水共用一套排水系统情况），防止雨水、消防水和泄漏物进入外环境；</p> <p>(2) 如果有排洪沟，排洪沟不得通过生产区和罐区，或具有防止泄漏物和受污染的消防水等流入区域排洪沟的措施。</p>	0	项目内实行雨污分流制，雨水经雨水管网收集后，进入雨水收集池，用于厂区非雨天绿化，不外排。	0
	不符合上述要求的。	8		
生产废水处理系统 风险防控措施	<p>(1) 无生产废水产生或外排；或</p> <p>(2) 有废水产生或外排时：</p> <p>①受污染的循环冷却水、雨水、消防水等排入生产废水系统或独立处理系统；</p> <p>②生产废水排放前设监控池，能够将不合格废水送废水处理设施处理；</p> <p>③如企业受污染的清净废水或雨水进入废水处理系统处理，则废水处理系统应设置事故水缓冲设施；</p> <p>④具有生产废水总排口监视及关闭设施，有专人负责启闭，确保泄漏物、受污染的消防水、不合格废水不排出厂外。</p>	0	项目生产过程不产生废水，软水站排放的返冲水以及冷却水循环系统过滤器排放的返冲水，均属于清净下水，经收集后回用于厂区道路降尘。项目主要污水为员工产生的食堂污水和办公生活污水，生活污水经污水处理站处理达标后回用于厂区绿化，不外排。	0

	涉及废水产生或外排，但不符合上述（2）中任意一条要求的。	8		
废水排放去向	无生产废水产生或外排	0	项目生产过程不产生废水，软水站排放的返冲水以及冷却水循环系统过滤器排放的返冲水，均属于清净下水，经收集后回用于厂区道路降尘。项目主要污水为员工产生的食堂污水和办公生活污水，生活污水经污水处理站处理达标后回用于厂区绿化，不外排。	0
	（1）依法获取污水排入排水管网许可，进入城镇污水处理厂；或 （2）进入工业废水集中处理厂；或 （3）进入其他单位	6		
	（1）直接进入海域或进入江、河、湖、库等水环境；或 （2）进入城市下水道再入江、河、湖、库等或再进入海域；或 （3）未依法获取取得水排入排水管网许可，进入城镇污水处理厂；或 （4）直接进入污灌农田或蒸发地	12		
厂内危险废物环境管理	（1）不涉及危险废物的；或 （2）针对危险废物分区贮存、运输、利用、处置具有完善的专业设施和风险防控措施	0	项目设有专门的危废暂存间，各类危险废物分区储存。	0
	不具备完善的危险废物贮存、运输、利用、处置设施和风险防控措施	10		
近3年内突发水环境事件发生情况	发生过特别重大及重大等级突发水环境事件的	8	项目近3年未发生过水环境事件。	0
	发生过较大等级突发水环境事件的	6		
	发生过一般等级突发水环境事件的	4		
	未发生突发水环境事件的	0		
合计		/	/	0

由表 3.5-4 可知，本项目水环境风险控制水平 M 值为 0。

### （3）企业生产工艺过程与水环境风险控制水平（M）

将企业生产工艺过程、水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况各项指标评估分值累加，得出生产工艺过程与水环境风险控制水平，按照表 3.5-5 划分为 4 个类型。

**表 3.5-5 企业生产工艺过程与水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	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

由表 3.5-4 可知，项目生产工艺过程评估、水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况分值累加起来为 0 分，故项目生产工艺过程与水环境风险控制水平为 M1。

### 3.6 现有应急物资与装备、救援队伍情况

#### 3.6.1 现有物资情况

项目内现有应急物资情况见表 3.6-1。

**表 3.6-1 项目内现有应急物资与装备**

序号	名称	数量	位置	负责人
1	应急车辆	1 辆	办公区	张明军 13888714328
2	消防沙	10m <sup>3</sup>	车间专用消防沙池内	谭加富 15969546306 朱胜勇 14736525563
3	消防水泵	2 台	汽水车间	朱泽伟 15398503186
4	锄头、铲	10 把	生产车间	谭加富 15969546306 郑如谦 18203972998
5	过滤式防毒面具	15 个	生产车间	谭加富 15969546306 郑如谦 18203972998
6	医用氧气袋	4 套	生产车间	谭加富 15969546306 郑如谦 18203972998

				云富魁 18287185773
7	正压式空气呼吸器	4 套	生产车间	谭加富 15969546306 郑如谦 18203972998
8	便携式 CO 气体浓度检测仪	15 台	生产车间	谭加富 15969546306 郑如谦 18203972998
9	复合式气体检测仪	2 台	化验室	贺加林 13987197059
10	对讲机	22 部	生产车间	谭加富 15969546306 郑如谦 18203972998 云富魁 18287185773
11	担架	2 副	生产车间	谭加富 15969546306 郑如谦 18203972998
12	手持式防爆应急灯	4 盏	生产车间	谭加富 15969546306 郑如谦 18203972998 云富魁 18287185773
13	5 号滤毒罐	15 个	生产车间	谭加富 15969546306 郑如谦 18203972998
14	安全绳	7 条	生产车间	谭加富 15969546306 郑如谦 18203972998 云富魁 18287185773 朱胜勇 14736525563 朱泽伟 15398503186
15	升降梯	5 把	原料车间应急救援器材装备库	谭加富 15969546306
16	急救药箱	7 个	生产车间	谭加富 15969546306 郑如谦 18203972998 云富魁 18287185773 朱胜勇 14736525563 朱泽伟 15398503186

				贺加林 13987197059
17	室外消防栓	30 个	厂区	俞冬生 15912418717
18	雨鞋	15 双	公司仓库	俞冬生 15912418717
19	安全帽	20 顶	公司仓库	俞冬生 15912418717

**注：当发生突发环境事件时，如公司主管安全环保总经理助理金红宝不在时，联系人为安全环保主管汤庆春，电话：13988976740**

根据对公司内的环境风险及其后果分析，结合公司内现有环境风险防控与现有应急物资情况，本公司环境风险管理制度健全，制定了环境风险防控与应急措施、应急资源满足环境风险应对的需要。公司暂无需要长期、中期整改的项目。短期内将现场检查发现应急物资被用后，将及时补充的物资进行补齐。

### 3.6.2 应急队伍情况

#### (1) 应急组织体系

根据云南恒安电冶有限公司需要，公司成立突发环境事件应急救援指挥部，总指挥由法人郑革锋担任，副总指挥由王加亮、胡国龙担任；应急指挥部下设应急办公室，应急办公室主任由丁鸿担任，应急办公室副主任由汤庆春担任；应急办公室下设现场处置组、通讯联络组、警戒疏散组、后勤保障组、医疗救护组、应急监测组。若总指挥不在项目内，由副总指挥全权负责现场应急救援工作。

组织机构图见图 3.6-1。

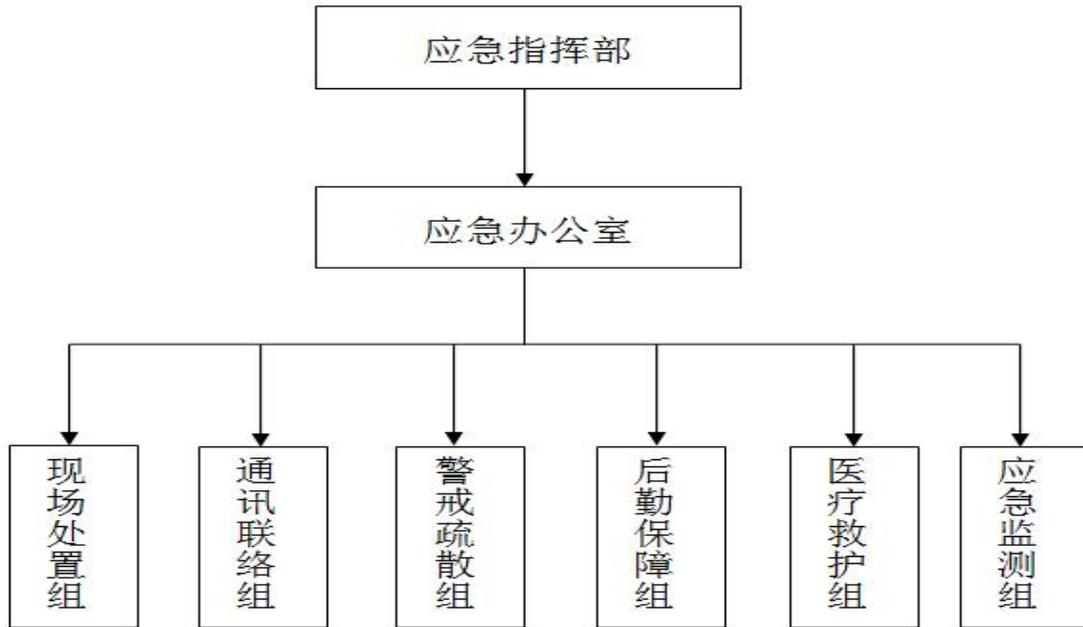


图 3.6-1 应急组织体系图

## (2) 指挥机构及职责

表 3.6-2 应急指挥机构组成

序号	组别	姓名	联系电话
1	总指挥（法人）	郑革锋	13808753777
2	副总指挥	王加亮	13769162345
		胡国龙	15969527206
3	应急办公室	主任 丁鸿	13518791919
		副主任 汤庆春	13988976740
		组员 马寿方	13708450139
		组员 李江美	15187380240
4	现场处置组	组长 金红宝	13888313480
		组员 郑如谦	18203972998
		组员 谭加富	15969546306
		组员 朱泽伟	15398503186
		组员 侯燕钱	18788577420
5	通讯联络组	组长 付道斌	15825264412

		组员	刘桂凤	15087123703
		组员	云富魁	18287185773
6	警戒疏散组	组长	张明军	13888714328
		组员	付贵江	15969448940
		组员	李永全	18064890636
7	后勤保障组	组长	敖选维	13888490144
		组员	平旭东	17787106508
		组员	熊家喜	13888177661
		组员	俞冬生	15912418717
8	医疗救护组	组长	蒋得英	18206865926
		组员	杨春琴	13529264417
9	应急监测组	组长	贺加林	13987197059
		组员	蒋华磊	15912527327
		组员	朱胜勇	14736525563

### 应急指挥部职责：

- 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) 负责组织制定突发环境事件应急预案，负责预案的审批、更新和评审工作；
- 3) 组建突发环境事件应急救援队伍，配备应急物资；
- 4) 负责应急防范设施（备）（如堵漏器材、环境应急池、防护器材、救援器材和应急交通工具等）的建设；以及应急救援物资，特别是处理泄漏物容器的储备；
- 5) 检查、督促做好环境突发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；

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

7) 负责组织外部评审；

8) 批准预案的启动与终止；

9) 确定现场指挥人员；

10) 协调事件现场有关工作；

11) 负责应急队伍的调动和资源配置；

12) 突发环境事件信息上报及可能受影响区域的通报工作；

13) 负责应急状态下请求外部救援力量的决策；

14) 接受应急救援指挥机构的指令和调动，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；

15) 负责保护事件现场及相关数据；

16) 有计划地组织实施突发环境事件应急救援的培训，根据应急预案进行演习，向周边企业、村落提供本单位有关危险物质特性、救援知识等宣传材料。

#### **总指挥职责：**

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) 组织制定突发环境事件应急预案；

3) 组建突发环境事件应急救援队伍；

4) 负责掌握意外灾害状况，根据灾情的发展，确定现场指挥人员，

推动应急组织工作的发挥；

5) 视灾害状况和可能演化的趋势，判定是否需要外部救援或资源，接受上级应急救援指挥机构的指令和调动，协助事件的处理；

6) 批准预案的启动与终止；

7) 组织内部和对政府的报告，配合有关部门对环境进行修复、事件调查、经验教训总结；

8) 政府及其有关部门介入后，指挥权移交至政府，由政府负责指挥协调、配合处置、参与应急保障等工作。

#### **副总指挥职责：**

1) 执行总指挥长的指令；

2) 协助总指挥长管理公司应急办公室日常事务；

3) 在风险事故发生时协助总指挥负责应急救援的具体指挥工作。

#### **应急办公室职责：**

1) 执行应急指挥部下达的各项指令和工作任务；

2) 在应急指挥部的指导下负责应急预案编制和修订工作；

3) 负责应急物资储备管理及采购工作，保障应急物资供应；

4) 负责公司指挥部和各个专业救援组之间的协调工作；

5) 总体负责突发环境事件中的信息收集整理和汇报工作，包括向政府主管部门汇报事故和应急处理情况，在必要时向外界救援机构发送求救信息等；

6) 每年组织事故应急救援专项培训和演练，督促公司各部门开展应急工作；对公司各部门应急救援工作进行检查，并将情况向指挥

部汇报；

7) 负责事故善后处置，包括伤亡人员的抚恤、安置及医疗救治，亲属的接待、安抚；

8) 负责事故调查和应急救援工作的总结。

#### **突发事件应急处置小组职责：**

项目内设有：现场处置组、通讯联络组、警戒疏散组、后勤保障组、医疗救护组、应急监测组 6 个突发事件应急处置小组。

#### **现场处置组职责：**

1) 收集汇总相关数据，组织进行技术研判，开展事态分析；  
2) 迅速组织切断污染源，分析污染途径，明确防止污染物扩散的程序；

3) 组织采取有效措施或减轻已经造成的污染；

4) 明确不同情况下的现场处置人员须采取的个人防护措施；

5) 污染事故消除后，负责做好污染区域居民善后工作。

#### **通讯联络组职责：**

1) 发生突发环境事件时保障公司内部各部门之间通信顺畅，保障公司与外部救援力量之间通信顺畅；

2) 负责维护公司内部电话网络、宽带网络、对讲机网络的正常运行；

3) 负责应急值守，及时向总指挥报告现场事故信息，及时向政府有关部门报告事故情况，接受和传达政府有关部门关于事故救援工作的批示和意见，协调各专业组有关事宜；

4) 按总指挥指示，负责与新闻媒体联系；

5) 接受现场反馈的信息，协调确定医疗、健康和保安及保安的需求；

6) 向周边单位社区划通报事故情况，必要时向有关单位发出救援请求；

7) 保障紧急事故响应时的通讯联络，定期核准对外联络电话。

**警戒疏散组职责：**

1) 组织建立现场警戒区和交通管制区域，确定重点防护区域，确定受威胁人员疏散的方式和途径，疏散转移受威胁人员至紧急避险场所；

2) 负责现场治安、警戒、交通管制，维持现场秩序；

3) 根据现场应急总指挥的指令，随时调整环境安全警戒方案，并配合当地公安机关组织实施；

4) 随时向应急指挥部汇报警戒情况；

5) 根据现场，确定撤离路线及集合点，接到撤离指令后，立即知污染区域居民、政府，并协助撤离到安全警戒区外。

**后勤保障组职责：**

1) 根据指挥部的命令，及时提供应急救援所需的物资、生活必需品的供应，并运输到位；

2) 组织恢复供电、供水；

3) 负责应急救援资金的拨款准备，正确使用；

4) 及时组织灾后恢复生产所需物资的供应和调运，使灾后生产能够尽快恢复。

**医疗救护组职责：**

- 1) 组织开展伤病员医疗救治、应急心里救援；
- 2) 指导和协助开展受污染人员的去污洗消工作；
- 3) 负责联系/通知医疗机构救援，并协助医疗机构的救援工作；
- 4) 负责陪送伤者，并联络伤者家属。

**应急监测组职责：**

- 1) 根据突发环境事件确定污染种类及扩散范围；
- 2) 负责联系当地监测站开展应急监测工作；
- 3) 配合监测站开展应急监测工作；
- 4) 负责将应急监测结果反馈给公司并做好监测结果存档工作。

**3.6.3 外部救援队伍**

当遇到突发环境事件涉及厂区外环境，仅靠企业自身救援力量无法实施应急救援，应及时向政府部门请求救援，以便将事故造成的危害控制降至最低。外部可以请求援助的资源如下：

**表 3.6-3 外部应急救援通讯录**

外部救援机构电话	
消防大队： 119	急救中心： 120
公安警力救援电话： 110	昆明市生态环境局禄劝分局： 0871-68918226
禄劝县公安局： 0871-68948110	昆明市生态环境局： 0871-64141273
禄劝县公安消防大队： 0871-68915119	禄劝县政府办： 0871-68999136
禄劝县安监局： 0871-68999118	禄劝县九龙镇应急办： 0871-68948066
禄劝县九龙镇卫生院： 0871-68948125	禄劝县人民医院： 0871-68999120

## 4 突发环境事件及其后果分析

### 4.1 突发环境事件情景分析

#### 4.1.1 国内外同类企业突发环境事件

##### 案例一：电石炉电极软断事故

**案情介绍：**1983年10月24日1时30分，河南省焦作市化工二厂2号电石炉一班在正常出了第二炉电石后，发现该炉3号电极的电流只接近正常电流的70%，班长李某对该电极的焙烧程序进行加料和在该电极上划出预放长度的标记等准备工作之后，指挥下放电极。当时，高某拿扳手，王某扶套管，负责该电极南面卡；另一王某拿扳手，唐某扶套管，负责该电极的北面卡。当上述4人就位做好准备后，班长李某指挥高某松卡，高某松卡后，立即站于紧卡位置，可电极未下落。班长第二次指挥站在松卡位置的另外2人松卡。在两面同时松卡的情况下，3t多重的电极急速下滑。当电极落至接近预定长度时，班长急令“紧卡”。这时，处于松卡位置的另外2人无法紧卡，而高某的扳手却仍处在松卡位置，来不及紧卡，致使电极失去控制，高速掉入炉内软断流糊。电极四周立即向上喷出大量夹有电极糊的黑色气体，引起全楼着火。高某等4人当场被烧伤，衣服着火，各自撤离现场。班长和王某跑入附近一间小房互相灭火，高某却绕炉1/3周，一人跑至较远的北面大门口，劳保用鞋均已脱落。当李某、王某等听到其声音后，立即前往救援。由于高某腰系反扣宽牛皮带，内穿腈纶长裤，带解不开，裤脱不下，后将衣裤撕破，火苗才被扑灭。

高某烧伤面积达63%，经医院抢救无效死亡。王某脸部烧伤，因跳楼肢部伤骨。其他2人为轻伤。

##### 事故原因：

高某违反操作程序，不该松卡时松卡，需要紧卡时又来不及紧卡，致使电极失去控制迅速下落软断，引起事故的发生；班长李某安全观念薄弱，事先对加料等准备工作做得不够，未采取必要的措施；车间对劳保用品的正确使用、检查不力，如高某在操作时所穿劳保鞋未系带，撤离时双鞋脱落，致使两脚烧伤极重；个别职工不能精心操作。

### 预防措施：

- ①严格执行操作规程。
- ②增强安全观念。
- ③严格工艺纪律。

### 案例二：电石运输事故

**案情介绍：**2005年6月下旬的一天清晨，一辆满载约40t工业电石的货车自内蒙古自治区某地出发，在途经黑龙江省某地时，因司机疲劳驾驶，将车停靠在一公路旁休息，距公路两侧10m处是居民区。当时，正赶上该地区连降小雨，而覆盖在电石上的一层苫布不严密，有多处缝隙，雨水不断从缝隙处灌进车厢，遇电石发生剧烈化学反应，产生了大量的 $C_2H_2$ ，引起燃烧。待司机和押运员发现后，拿着车上自备铁锹，爬上车厢，掀开覆盖在电石上的苫布，准备将遇水着火的电石清除掉，几锹下去，2人就感觉脚底发烫，热浪扑面，而此时，因苫布被掀开，大量潮湿空气瞬间涌入，顷刻间电石车厢周围浓烟四起，着火面积迅速扩大，并伴随着从电石车厢内部发出的“砰、砰”声响，火势已无法控制，2人迅速跳下车厢，周围居民见状，立即报警。

接到报警后，当地政府领导、公安、消防、交警、安监、环保等部门及当地一化工企业处置电石火灾专业人员火速赶到现场，迅速成立了灭火抢险指挥部，指定现场指挥，听取专业人员的意见，制定具体措施。指挥部根据分析火灾的危害程度，划定警戒区域，实施交通管制，严格控制过往行人及车辆，疏导附近居民，并同时要求现场所有参战人员必须做好自身防护，防止烧伤、烫伤和中毒。

小雨在绵绵不断地下着。指挥部首先考虑到电石火灾的特殊性，如果用干粉只能一时将火扑灭，但电石遇雨水后又会很快复燃，不能从根本上解决问题。指挥部当即命令消防队员用水冷却货车的柴油箱，待油箱温度降下后，将其卸下，放置安全处，以防受热爆炸。然后，消防队员使用工具打开货车车厢，用钩齿和铁锹把车上的电石一点一点逐渐转移到公路上摊开，利用雨水和消防给水加速反应，等待燃尽。但因电石量大，根本无法在短时间内排除险情，这样下去，随时都有可能发生意想不到的恶性事故，不仅严重威胁着当地居民的人身财产安全，而且还会长时间妨碍正常交通，将会给当地带来不利影响。

在此关键时刻，指挥部成员认真听取专业人员的意见，确定处置方案，最终研究决定：迅速调集当地一化工企业的1台50t吊车、2台铲车、3台翻斗车（均为柴油车）赶到现场，参加抢险。指挥部命令吊车将货车车厢前部吊起，使其脱离底盘，1台铲车用钢丝绳把受到火势威胁的货车车头牵到安全地点，随后，吊车又将货车：车厢一侧吊起侧翻，把整车电石倾倒在公路上，2台铲车在上风或

侧上风方向快速将公路上着火电石装到3台翻斗车上（柴油箱用浸水的厚麻袋覆盖严），运到离火场2km外的污水处理池中进行专门处置，每车每次装运电石控制在2t以下，防止出现其他险情，经过近2h的运输，终于将电石全部处置完毕。最后，消防队员对现场残留的少量电石直接用大量水冲洗，直至反应完毕，余火熄灭。此时，指挥部宣布现场撤除警戒、解除交通管制。

此次电石运输火灾事故的处置行动，经当地全体消防官兵及其他参战部门的共同努力，冒雨奋战8h，终将险情排除，所有参战人员和抢险车辆无一受损，避免了恶性事故的发生，保护了附近居民的人身财产安全，维护了当地社会稳定。这起电石运输火灾事故，将车载约40t工业电石全部烧毁，货车车厢报废，造成直接经济损失近15万元。

### **案例三：电石厂电极夹套漏水导致喷炉事件**

**案情介绍：**2001年12月6日8时30分左右，某氯碱公司电石厂上零点班的工人尚未下班，上早班的工人已来接班，还有10余名维修工，电石炉二楼平台约有50余人，准备停炉抢修1号电极夹套漏水故障。停炉不长时间，工人打开了四周的加料口，并拆除了西侧的两块炉壁钢板。约8时30分左右，突然，蒸气热浪及熔融的物料从2号电极处顺打开的加料口向外喷射，造成平台上的工人41名灼伤。

### **事故分析：**

锥形水套非正常漏水致使电石炉上部料层形成蔽气层，炉内气压

力增大而喷发，夹带液态熔融电石与水分子剧烈反应，产生的乙炔、炉气混合气体与空气中的氧快速再反应而引发的喷炉。此次事故为电石炉易损部件非正常漏水导致的偶发性事件。

本起事故发生在因发现 16500kVA 电石炉 1#电极水套泄漏而准备检修之时，期间正处于零点班与早班交接及检修人员准备抢修之际聚集了三个工作班组约 50 名人员，故造成群伤。

经查，由于电石炉 1#、3#电极均出现漏水现象（1#电极严重，3#电极不太显著），给已经加入的冷料层增加了水分，并使上部熔融层温度下降，对其下部高温反应产生了“蔽气层”作用，导致高温反应层内炉气压力升高，而产生了气体释放的趋势。

从整个过程来看，电石炉虽因准备检修而停电，但其 1600~2200℃ 温度区  $\text{CaO}+\text{C}=\text{CaC}_2+\text{CO}$  的反应仍在继续进行，电石炉内部仍有大量炉气产生并聚集，因检修需要而加盖在电石炉上部冷料层(石质)高度超过 250mm，一方面对蔽气层起到降温减少粘度而不利于透气的作用。另一方面冷料层(石质)本身的自重又加大蔽气层以下高温反应区的炉气压力，当压力达到可以冲破蔽气层薄弱部分时，炉气夹带高温液态电石，从这一部位喷出，而喷出的高温液态电石与冷料层的泄露水及水蒸气极快发生化学反应，释放出乙炔气及少量的一氧化碳、氢气的混合气体后两气体产生的原因系炉料中有高温碳素；乙炔气与空气中的氧气迅速混合，同时又具备明火条件，继而短时间完成释放聚集能量的化学反应，造成物理-化学性质并存的喷炉事故的发生。

#### 防范措施：

- 1、在检修前应升降电极两次以上，并用长钎破坏蔽气层，避免

或减缓反应层内炉气压力升高，然后再加盖冷料层。

2、冷料层避免带水，料石应干燥。

3、电石炉上部配水系统成线状漏水检修时应注意从完全关闭供水到打开炉门检修，至少保持半小时的水分蒸发时间，待漏水完全蒸发后再铺盖冷料，严禁冷料层带水。

4、铺盖冷料层后检修时间要尽可能短，防止蔽气层加厚，同时在保护检修人员安全的情况下，用长钎多处释发电石炉高慢层的聚集炉气。

5、避免非操作检修人员多人聚集操作平台。

6、企业要加强安全生产教育培训。强化职工安全生产意识，提高安全操作技能和自我保护能力，必须配备符合工作条件要求的劳动保护用品。

7、应组织技术力量，对锥形水套结构、材质、制造工艺等进行技术防漏攻关，避免漏水或延长使用寿命。

#### **案例四：油类泄露爆炸事件**

**案情介绍：**2000年7月1日，某厂为解决柴油存放一段时间后，由棕黄色变为深灰色的质量问题，厂领导决定采用临淄某个体技术人员的脱色技术，在柴油罐间加活性剂罐、混合罐、管道泵，将307#罐、308#罐的柴油，经管道泵注入混合罐，通过活性剂混合脱色后，注入20#罐储存外销。分管生产的副厂长直接安排生产设备部牵头，由机车间维修班负责焊接安装。整个作业采用先将混合罐、活性剂罐、管道泵定位后，再对接通柴油罐相连接的阀门、法兰、管道，现

场进行焊接的方法。

7月2日上午，已将混合罐、活性剂罐、管道泵定位，并同308#罐对连焊接完毕，下午继续进行铜204#罐的对接。18时45分，在焊接同204#罐相接的管道时，发生爆炸，204#罐罐体炸飞，南移3.5米落下，罐内柴油飞溅着火，同时204#罐罐体飞起时，又将该罐同307#罐之间的管道从307#罐根部阀前撕断，307#罐中400余吨柴油从管口喷出着火，现场施工的10人突然被柴油烈火掩盖，瞬间即被烧死。307#罐在204#罐爆炸起火后45分钟再次发生爆炸，罐底焊缝撕开12米左右，罐内剩余柴油急速涌出。着火的柴油顺混凝土地面流至附近的10间操作室，操作室被烧毁，管排管架被烧塌，流至厂区大门以外，将部分大树烧死。事故发生后，地市县及厂消防队及时赶到扑救，大火于20时45分被扑灭，没有造成罐区其他汽油、柴油罐的爆炸，避免了更大的损失。

事故发生后，省地县有关领导到厂进行了指导，同时成立了事故调查小组，对事故发生的经过进行了调查分析，查清了事故发生的原因。

#### **事故原因：**

①从事故现场看，有2台电焊机、接线及焊钳，有9根用后剩余的电焊条头及夹在焊钳上整根焊条，说明事故发生前确实在进行焊接作业。

经向曾在现场的职工了解，事故是在焊接同204#罐底部Dg80闸板阀对接的管道时发生的。而204#罐盛过柴油，但已长时间没用了，

只偶尔当作生产中吹扫管道时的储气罐使用。但在阀门以下，有 24 厘米深、约 15 平方米放不出来的柴油，而阀门以上无油，从而成为罐内柴油轻质馏分挥发的空间，挥发后的柴油轻组分与罐内的空气混合，形成爆炸性混合气体。经察看，204#柴油罐底部 Dg80 闸板阀阀瓣靠近罐体一侧，有明显的暗红色铁锈，仅在底部有一弦高 10 厘米左右的弯月形面，呈现高温后的蓝灰色，而阀瓣面向焊接的一侧，明显活动但留有间隙。因此，调查组认为，7 月 2 日 16 时 45 分，维修班在焊接时，204#罐内的爆炸性混合气体泄漏在正在焊接的管道内，电焊明火引起管内气体的爆炸，从而通过 Dg80 闸板阀阀瓣底部的缝隙，引起了 204#罐内混合气体的爆炸，这是事故发生的直接原因。

②违章作业是事故发生的根本原因。该厂是地级市农委系统的直属小石油化工厂，无原油常减压蒸馏工段，只有催化裂化润滑油工序，生产汽油、柴油、润滑油、液化气等产品，经济效益较好，年利税过亿元。但是，该厂缺乏生产管理，特别是缺乏安全技术管理人才，虽然参照其他石油化工厂的经验，制定了不少规章制度，但制度执行不严，违章指挥违章作业现象时有发生。如该次施工作业，按制度规定，成品油罐区为一类禁火区，要动火必须经安全生产厂长、总工程师批准，安全处室专职安全员、施工人员签字，办理一级动火证，制定严密的防范措施，有消防、安全、专制人员现场监督，确保不出事故方能动火作业。但该厂生产副厂长直接安排生产设备部和机车间维修班施工，没有办理一级动火证，也没有通知总工程师、安保部、消防队审查施工方案及进行监督检查，失去了制止违章作业及采取防范措

施防止事故发生的机会。

③对柴油性质认识不足。柴油虽然不是易挥发的一级易燃易爆品，但是柴油是混合物，其中所含的介于汽油、柴油之间的轻沸点馏分，在夏季高温情况下，挥发积聚于油罐相对密封的上部空间，形成了爆炸性混合气体，遇明火造成了爆炸。

④307#罐、204#罐原设计为消防用清水罐，位于成品罐区西防火堤外侧，当改为柴油储罐后，2罐周围没有再加防火堤，也没有设立明显的禁火标志，这也是造成施工人员未办理一级动火证违章施工的原因之一。

**防范措施：**这次重大伤亡事故再次告诉我们，企业的各级领导及职工，一定要严格遵守安全规章制度，严禁违章作业。同时，要开展全员安全生产规章制度教育与安全生产技术知识教育，提高全体人员遵章守纪的自觉性；增强安全意识，提高安全技术水平与自我防护能力；关键管理岗位要选用有生产管理实践经验及安全技术管理经验、专业知识丰富、技术素质较高的同志，以适应工作的需要，关键时刻起到管理把关作用，防止事故的发生，促进企业的正常发展。

#### 4.1.2 突发环境事件情景假设分析

结合同类行业污染事故情况调查，云南恒安电冶有限公司事故风险类型主要为电石遇水、电炉尾气泄漏、危险废物泄漏、废气超标排放、环保设施非正常运行、火灾。

##### (1) 电炉尾气泄漏、危险废物泄漏事件情景假设分析

###### 1) 电炉尾气泄漏事件情景假设分析

本项目管道及设备中的尾气在输送、尾气净化过程中，若尾气输送管道破裂、尾气净化装置异常时，泄漏的电炉尾气在空气中随风迁移，将给项目风险保护目标居民健康带来一定影响，同时沉积在土壤表面的电炉尾气将会随雨水冲刷进入土壤和地表水、地下水在长时间内会造成植物生长缓慢，污染周围环境。

## 2) 危险废物泄漏

项目产生的危险废物在暂存和转运过程中，因操作不当或储存设备问题，可能发生泄漏、丢失、被盗等事件。对周围环境造成一定的影响。

## 3) 废机油泄漏事件情景假设分析

项目内机油主要为仪器设备上的机油，更换下来的机油经油桶收集后暂存于危废暂存间内。项目废机油产生量较少。项目内仪器设备故障或操作不当时可能发生机油泄漏事件，但项目内机油泄漏量较少，发生泄漏时基本不会泄漏到外环境，在项目厂区车间内就能解决。

## (2) 环保设施非正常运行事件情景假设分析

### 1) 电炉尾气超标排放事件情景假设分析

电炉尾气净化装置出现故障，电炉尾气不能达标排放，导致项目周围空气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物等排放浓度超标排放，对周围环境空气产生一定影响。

### 2) 生活污水超标排放事件情景假设分析

项目内产生的生活污水最终排入生活污水处理站，处理达标后回用于绿化，不外排。

当项目内生活污水处理站非正常运转，生活污水无法进入生活污水处理站时，会导致生活污水直接排入雨水沟，污染地表水体。

### (3) 火灾事件情景假设分析

项目内有废机油，当遇明火机油易燃，可能引发火灾事件。

危害后果分析：火灾后将产生废气，主要有未燃烧的油气、二氧化碳，并含有少量一氧化碳、二氧化氮、二氧化硫和烟尘等有害物质。烟雾在风力作用下，将快速扩散到周边大气中并增加大气污染物浓度，污染周边大气环境。

## 4.2 突发环境事件情景源强分析

### (1) 电炉尾气泄漏突发环境事件源强分析

若电炉尾气发生少量泄漏，立即检查泄漏部位，尽快排查泄露情况。由车间内部机修、消防队员或岗位操作工，通过检查电炉尾气泄露点处发生泄露时间、泄漏量，及时找到泄露点，关闭阀门，切断事故源，并进行修复。若发生大量泄漏，应立即报警并建立警戒区，迅速撤离泄漏区人员至厂外上风处，并进行隔离，划出警戒线，设立明显标识，通知警戒区内和周边人员迅速撤离，禁止车辆和无关人员进入警戒区。

### (2) 危险废物泄漏、丢失、被盗突发环境事件源强分析

危险废物少量泄漏时，首先确定泄漏物名称、性质和泄漏量。现场警戒，在彻底收集前严禁他人接近。应急人员必须在熟悉泄漏危险废物的理化性质、危险特性之后方可处置。应急人员必须正确佩戴相应的应急使用的防护用品。

危险废物大量泄漏时，首先现场人员撤离到安全地带，并佩带好应急防护用品。通报周围工作人员，并报告应急指挥部，应急总指挥指令应急处置小组赶赴现场进行处置。封闭现场进出口及可能扩散的地带，防止闲杂人等出入。确定泄漏危险废物，确定泄漏物的理化性质和危险特性。尽可能切断泄漏源，同时切断一切火源，在保证安全的条件下尽可能的收集泄漏物，若无法收集，对泄漏的危险废物使用砂土、煤灰和其它粉状物料覆盖吸附；根据泄漏量和泄漏点的地形情况及时采取挖沟引流、筑堤围堵、挖坑聚集等措施，拦截、阻止、控制危险废物的流散，特别是向重要设施、设备、危险源或外排雨水管网等区域流散，防止泄漏的危险废物对沿途的强烈腐蚀、破坏及污染。收集含危险废物的砂土、煤灰等物料，委托云南洁新再生资源回收有限公司处置。若靠本公司的力量无法完成处置工作，可以请求昆明市生态环境局禄劝分局、安监局、消防队、云南洁新再生资源回收有限公司等参与处置。

发现危险废物丢失或者被盗等情况，应立即向应急指挥部报告，应急指挥部立即向昆明市生态环境局禄劝分局、安监局、公安局等部门请求支援尽快查明危险废物下落，并追回危险废物。

### （3）机油泄漏突发环境事件源强分析

项目内机油主要为仪器设备上的机油，更换下来的机油经油桶收集后暂存于危废暂存间内。项目废机油产生量较少。危废暂存间采取混凝土硬化措施，项目内废机油量较少，当发生泄露事件时，基本不会泄漏到外环境，在厂区内就能解决。

#### (4) 电炉尾气超标排放突发环境事件源强分析

若生产设施末端废气处理装置出现异常无法正常运行时, 废气处理装置所在车间(包括安全环保部)人员应立刻通知抢修部门对装置进行抢修, 并报告应急指挥部, 指挥部通知各产生废气的生产岗位停止生产, 关闭通往废气管各阀门。应急指挥部将事故上报至昆明市生态环境局禄劝分局, 并指派人员进行应急抢修; 抢修部门接到通知后, 及时到达现场进行抢修, 判断故障原因, 并及时修复, 使之正常运行。抢修结束后, 电炉尾气净化装置运行正常后, 环保人员通知各生产岗位恢复生产。应急指挥部及时对事故发生情况、应急措施等进行记录, 并调查事故起因, 编写汇报材料, 及时进行总结。

#### (5) 生活污水超标排放突发环境事件源强分析

项目生产过程不产生废水, 软水站排放的返冲水以及冷却水循环系统过滤器排放的返冲水, 均属于清净下水, 经收集后回用于厂区道路降尘。项目主要污水为员工产生的食堂污水和办公生活污水, 生活污水经污水处理站处理达标后回用于厂区绿化, 不外排。

当项目内生活污水处理站非正常运转, 生活污水无法进入生活污水处理站时, 会导致生活污水直接排入雨水沟, 污染地表水体。此时, 操作人员立即通知机修部门, 并上报至安全环保部和生产部, 生产部通知污水产生工段。安全环保部将事故上报昆明市生态环境局禄劝分局, 并指派机修人员对生活污水处理站进行全面检修。生活污水处理站正常运转后, 将事故池内的污水泵打入生活污水处理站中, 正常处理达标后回用。应急指挥部及时对事故发生情况、应急措施等进行记

录，并调查事故起因，及时进行总结。

#### (6) 突发火灾事件源强分析

项目内有废机油，当遇明火机油易燃，可能引发火灾事件。项目内机油存储量较少，不会引发爆炸。火灾后将产生废气，主要有未燃烧的油气、二氧化碳，并含有少量一氧化碳、二氧化氮、二氧化硫和烟尘等有害物质。烟雾在风力作用下，将快速扩散到周边大气中并增加大气污染物浓度，污染周边大气环境。

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

项目释放环境风险物质的扩散途径、涉及环境风险防控与应急措施、应急资源情况见表4.3-1。

**表4.3-1 释放环境风险物质的扩散途径、涉及环境风险防控与应急措施、应急资源情况**

突发环境事件	环境风险物质扩散途径	涉及环境风险防控与应急措施	应急资源
电炉尾气泄露	电炉尾气少量泄露后，人体接触到电炉尾气，会产生不适，发生一氧化碳中毒现象。电炉尾气与明火接触后会发生爆炸、燃烧。	定期排查。有专人负责管理、使用便携式仪器定期进行检查，发现异常或检测到超标后立即上报，组织人员疏散。	呼吸器、防毒面罩、应急救援队伍。
危险废物泄露、丢失、被盗	废机油、化验室废液等处置不当会与一般固废一同流入环境中，污染环境。	废机油、化验室废液暂存于危废暂存间内，危废暂存间为混凝土硬化地面、并设置三防措施，有专人管理。	沙土、编织袋、泄漏物清理工具、耐酸碱手套及防护服、防毒面罩、手推车、潜水泵、应急救援队伍。
机油	项目内机油主要为仪器	暂存于危废暂存间内，	沙土、泄漏物清

泄漏	设备上使用的机油，使用量较小，发生泄露时基本不会泄漏到外环境，在项目内即可解决。	危废暂存间为混凝土硬化地面。	理工具、耐酸碱手套及防护服、防毒面罩、手推车、应急救援队伍。
废气超标排放	废气超标排放对周边大气环境有一定影响。	定期排查、检修；定期更换废气管各阀门。	检修工具、自给式呼吸器、应急救援队伍。
生活污水超标排放	对地表水体有一定影响。	定期清掏，排查。	检修工具、泄漏物清理工具、应急救援队伍。
火灾	污染周边大气环境。	严格明火管理，严禁吸烟、动火。消除电气火花。	自给式呼吸器、灭火器、消防沙、应急救援队伍。

#### 4.4 突发环境事件危害后果分析

##### 4.4.1 电炉尾气泄漏突发环境事件危害分析

###### (1) 电炉尾气泄漏突发环境事件危害分析

本项目电炉尾气在输送中，若尾气输送管道破裂，泄漏的电炉尾气在空气中随风迁移，电炉尾气主要成分为一氧化碳，该气体无色无味，遇到明火会发生爆炸，人体吸入后会造成一氧化碳中毒，给项目风险保护目标居民健康带来一定影响。电炉尾气在厂内电炉产生，产生后输送至石灰窑煅烧。电炉尾气管道破裂发生泄露时基本不会泄漏到外环境，在厂内即可解决。

###### (2) 危险废物泄露、丢失、被盗突发环境事件危害分析

如果废机油、化验室废液等危险废物发生泄漏、丢失、被盗进入环境内，会导致环境中水质、空气、土壤等存在很大的隐患。但是，当危险废物发生泄露时基本不会泄漏到外环境，在厂内即可解决。

### (3) 机油泄漏突发环境事件危害分析

项目内机油主要为仪器设备上使用的机油，使用量较小，发生泄露时基本不会泄漏到外环境，在车间内即可解决。对周边环境较小。

#### 4.4.2 环保设施非正常运行对环境的影响

##### 1) 废气超标排放对环境的影响

当生产设施末端废气处理装置出现异常无法正常运行时，废气可能超标排放。废气超标排放对周边大气环境有一定影响。

##### 2) 生活污水超标排放对环境的影响

生活污水处理设备故障停运，会导致生活污水超标排放或不满足回用标准，污染项目区及周边土壤和地下水。

#### 4.4.3 火灾事故对环境的影响

项目突发火灾事故将产生废气，主要有未燃烧的油气、二氧化碳，并含有少量一氧化碳、二氧化氮、二氧化硫和烟尘等有害物质。烟雾在风力作用下，将快速扩散到周边大气中并增加大气污染物浓度，污染周边大气环境。

## 5 现有环境风险防控和应急措施差距分析

### 5.1 环境风险管理制度

(1) 本公司建立了健全的环境应急管理体系及应急管理制度，建立了定期巡检和维护责任制度。项目编制了《生产安全事故综合应急预案》，并取得了禄劝县应急管理局的备案，生产安全事故应急预案备案号为【2023】012号。

制定了相应的预防、预警机制。通过对环境风险源监控、落实事故防范措施，提高对突发环境事件的预防。明确了报警、通讯联络方式、信息报告与通报制度、应急响应与事故应急措施，确保对突发环境事件的有效处置；制定了后期处置措施，完善突发环境事件后的处置。公司在运营过程中还进行了一系列的保障设施、培训演练及奖惩制度，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。

(2) 项目实际建设过程中已基本落实环评及批复文件要求，完善了雨污分流系统，建设了生活污水处理站、废气净化装置、设置了危废暂存间等。

(3) 加强对职工、公众的环境保护科普宣传教育工作，加强环境污染事件预防常识的普及，以增强职工的防范意识和相关心理准备，提高公众的防范能力。

加强环境事故专业技术人员日常培训和事故源工作人员的培训和管理，培养一批训练有素的环境应急处置、检验、监测等专门人才。

定期组织突发环境事故应急实战演练，提高防范和处置突发性环境污染事故的技能，增强实战能力。

(4) 公司已建立了明确的突发环境事件信息报告制度，包括内部报告、信息上报、信息通报等内容，其中信息上报中明确了上报时限和程序、报告方式与内容等。在后续生产过程中，一旦发生突发环境事件应严格按照相关信息报告制度向相关部门和单位进行报告。

## 5.2 环境风险防控与应急措施

现有环境风险防控与应急措施的差距分析见表 5.2-1。

**表 5.2-1 现有环境风险防控与应急措施差距分析表**

序号	项目	本厂实际情况及差异
1	是否在废气排放口、废水、雨水和清洁下水排放口对可能排出的环境风险物质，按照物质特性、危害，设置监视、控制措施，分析每项措施的管理规定、岗位职责落实情况 and 措施的有效性。	公司无生产废水产生；设置应急值班室，全年每天 24 小时有人值守，负责接收来自公司指挥部、各装置/部门及社会人员的污染事故信息，及时启动应急预案，能满足风险防控要求。
2	是否采取防止事故排水、污染物等扩散、排出厂界的措施，包括截流措施、事故排水收集措施、清净下水系统防控措施、雨水系统防控措施、生产废水处理系统防控措施等，分析每项措施的管理规定、岗位职责落实情况 and 措施的有效性。	公司雨污分流，雨水经雨水管网收集至雨水收集池内，用于非雨天绿化；事故状态下，事故区废水进入事故应急池内，待事故解除后废水泵入污水处理站进行处理；公司已设置事故应急池。
3	涉及毒性气体的，是否设置毒性气体泄漏紧急处置装置，是否已布置生产区域或厂界毒性气体泄漏监控预警器系统，是否有提醒周边公众紧急疏散的措施和手段等，分析每项措施的管理规定、岗位职责落实情况 and 措施的有效性。	公司涉及的有毒有害气体为一氧化碳，目前已安装气体泄露报警装置；公司制定了应急疏散方案，详细规定了疏散对象、疏散程序、人员安排、物质保障等内容。

### 5.3 环境应急资源

(1) 云南恒安电冶有限公司已经配备必要的应急物资和应急装备。

(2) 云南恒安电冶有限公司已由厂内职工组成的应急救援队伍。

(3) 外部救援机构均为政府职能部门或服务性机构，目前未签订有应急救援协议、应急监测协议，一旦发生突发环境事件，通过信息传递需要实施外部救援时，相关部门本着“以人为本，快速响应”的原则，能迅速对本公司进行应急救援。

### 5.4 历史经验总结教训

根据收集的国内同类企业突发环境事件案例进行分析、总结，引以为戒、吸取历史经验教训，采取相应措施：

#### (1) 泄漏事故防范措施

1、配备具有专业知识的技术人员负责管理，同时，管理人员配备可靠的个人安全防护用品。

2、工作人员需进行培训，经考核合格后持证上岗。

3、危险废物暂存间防风、防雨、防晒、防腐、防渗、且分类单独贮存。

4、定期检查危险废物暂存间，加强危险废物暂存间管理，防止其出现泄漏。

5、定期对生产区设备进行巡查，定期进行设备维护和保养。

6、原料堆场四周设围堰，防止泄漏原料进入周边环境，围堰可参照《储罐区防火堤设计规范》（GB 50351-2014）标准进行设计，围堰有效容积不小于堆场储存原料公称容量。

7、设置事故应急池，容积不小于危险品的最大存储量。

8、定期组织员工专题培训。

## (2) 废气超标排放防范措施

- 1、工作人员需进行培训，经考核合格后持证上岗。
- 2、及时更换废气阀门，定期检查废气处理装置，以保证废气处理设施处理效率。
- 3、定期检查废气净化装置，保证设施正常运转。

## (3) 危险废物储存注意事项

危险废物储存注意事项：储存于阴凉、通风仓库内。远离一切灼热的物品和火源。远离毫无防备措施的火焰及热源；将此产品储存于干燥的场所；远离火花，避免聚集静电。仓温不宜超过 30℃。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂、碱类分开存放。储存间内的照明、通风等设施应该采用防爆型，开光设在仓外。夏季应早晚运输，防止日光暴晒，作业时禁止吸烟。

## 5.5 需要整改的短期、中期和长期项目内容

针对本次排查出来的每一项差距和隐患，根据其危害性、紧迫性和治理时间的长短，提出需要整改的短期、中期和长期项目内容。详见表 5.5-1。

**表 5.5-1 云南恒安电冶有限公司需整改的内容**

序号	存在的问题及需要整改的内容	整改期限
1	雨水排口未设置监视及关闭设施	短期
2	应急物资储备不足，拟新增物资	短期

整改期限的短期为 3 个月以内，中期为 3 个月至 6 个月，长期为 6 个月以上。

## 6 完善环境风险防控和应急措施的实施计划

对照表 5.5-1 公司需要整改的短期、中期和长期项目内容，制定本实施计划，详见表 6-1。

表 6-1 完善环境风险防控与应急措施的实施计划

序号	存在问题	整改目标	完成时限	责任人
1	雨水排口设置监视及关闭设施。	雨水排口设置监视及关闭设施。	2024 年 2 月	金红宝
2	应急物资的日常维护力度不够，未能及时更换到期物资，应急物资未及时补充	加强应急物资日常维护，及时更换。拟新增 8 个油桶、6 套消防防护服、6 个过滤式防毒面具、10 顶安全帽。	2024 年 2 月	金红宝

## 7 企业突发环境事件风险等级

### 7.1 企业突发环境事件风险等级划分程序

根据《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ 941-2018）和《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）对企业进行评价。根据企业周边环境风险受体为类型 E，按照环境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）矩阵，确定企业环境风险等级。分别评估企业突发大气环境事件风险和突发水环境事件风险，将企业突发大气或水环境事件风险等级划分为一般环境风险、较大环境风险和重大环境风险三级，分别用蓝色、黄色和红色标识。同时涉及突发大气和水环境事件风险的企业，以等级高者确定企业突发环境事件风险等级。

企业下设位置毗邻的多个独立厂区，可按厂区分别评估风险等级，以等级高者确定企业突发环境事件风险等级并进行表征，也可以分别表征为企业（某厂区）突发环境事件风险等级。

企业下设位置距离较远的多个独立厂区，分别评估确定各厂区风险等级，表征为企业（某厂区）突发环境事件风险等级。

企业突发环境事件风险分级程序见下图：

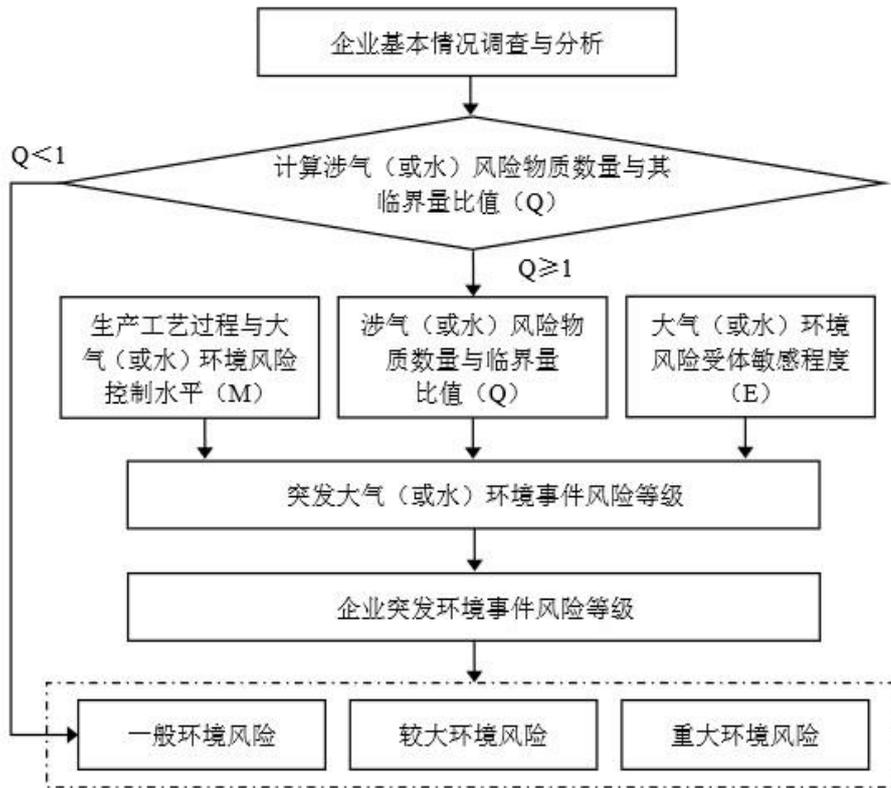


图 7-1 企业突发环境事件风险分级流程示意图

## 7.2 突发环境事件风险等级确定与表征

### 7.2.1 风险等级确定

根据企业周边环境风险受体敏感程度（E）、风险物质数量与临界量比值（Q）和生产工艺过程与环境风险控制水平（M），按照表 7.2-1 确定企业突发环境事件风险等级。

表 7.2-1 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

### I、突发大气环境事件风险等级及表征：

企业突发大气环境事件风险等级表征分为两种情况：

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

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

由前文可知，项目涉气风险物质为一氧化碳、电石。经计算，项目涉气风险物质  $Q = 0.6282/7.5 + 500/100 = 5.08376 < 10$ ，以 Q1 表示；生产工艺过程与大气环境风险控制水平为 M1；大气环境风险受体敏感程度类型为 E3 型。因此项目突发大气环境事件风险等级表征为“一般-大气 (Q1-M1-E3)”。

### II、突发水环境事件风险等级及表征：

企业突发水环境事件风险等级表征分为两种情况：

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

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

由前文可知，项目涉水风险物质为废机油。经计算，项目涉水风险物质  $Q = 2/2500 = 0.0008 < 1$ ，以 Q0 表示；生产工艺过程与水环境风险控制水平为 M1；水环境风险受体敏感程度类型为 E3 型。因此项

目突发水环境事件风险等级表征为“一般-水（Q0）”。

### 7.2.2 风险等级表征

根据项目周边环境风险受体敏感性、项目生产工艺与环境风险控制水平，由前文可知，项目同时涉及突发大气环境事件风险及突发水环境事件风险，故风险等级为一般 [一般-大气（Q1-M1-E3）+一般-水（Q0）]。

## 8 企业突发环境事件风险等级调整

近三年内项目未因违法排放污染物、非法转移处置危险废物等行为，所以无需增加风险等级，故不做调整。