

贵州开阳新强化工有限责任公司 突发环境事件风险评估报告

编制单位：贵州开阳新强化工有限责任公司
二〇二〇年五月

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 政策、法规.....	3
2.2.2 标准规范、技术指南.....	3
2.2.3 其他资料.....	4
3 资料准备与环境风险识别	5
3.1 企业基本信息.....	5
3.2 企业周边环境概况.....	5
3.2.1 地理位置及交通.....	6
3.2.2 地质、地貌.....	6
3.2.3 水文特征.....	6
3.2.4 气候、气象.....	8
3.3 企业周边保护目标及保护级别.....	8
3.4 涉及环境风险物质和数量.....	9
3.5 环境质量现状.....	11
3.5.1 大气环境质量现状.....	11
3.5.3 环境指标.....	16
3.5.4 企业周边环境风险受体情况.....	16
3.6 企业生产情况.....	17

3.6.1	企业生产原辅料清单.....	17
3.6.2	企业生产设备清单.....	17
3.7	黄磷生产工艺.....	23
1)	原料配制.....	23
2)	电炉制磷.....	23
3)	黄磷精制.....	23
4)	黄磷尾气.....	24
3.8	安全生产管理.....	24
3.9	环境风险单元及现有环境风险防控与应急措施.....	24
3.9.1	火灾或爆炸引发的次生环境污染事件.....	24
3.9.2	黄磷泄漏导致的环境污染事件.....	25
3.9.3	危险化学品药品或废机油泄漏导致的环境污染事件..	27
3.9.4	事故性污水排放导致的环境污染事件.....	27
3.9.5	黄磷尾气水洗处理装置故障导致的环境污染事件....	28
3.9.6	黄磷尾气安保火炬熄火导致的环境污染事件.....	29
3.10	现有应急资源.....	30
4	企业环境风险等级划分.....	35
4.1	企业环境风险物质识别.....	35
4.2	环境风险等级划分.....	37
4.3	环境风险等级确定.....	45
5	环境风险分析.....	46
5.1	案例分析.....	46

5.1.1 案例一.....	46
5.1.2 案例二.....	48
5.2 公司潜在发生突发环境事件情景.....	50
5.3 公司突发环境事件环境风险分析.....	51
5.3.1 公司突发环境风险事件确定.....	51
5.3.2 公司突发环境事件风险源强分析.....	51
5.4 情景风险物质释放途径及应急救援措施.....	54
5.4.1 情景风险物质释放途径.....	54
5.4.2 突发环境风险事件应急救援措施.....	55
5.5 突发环境事件后果分析.....	64
5.5.1 突发火灾或爆炸、黄磷泄漏等引发的次生环境事件后果分析.....	64
5.5.2 危险化学品药品或废机油泄漏导致的环境事件后果分析.....	64
5.5.3 事故性污水排放导致的环境事件后果分析.....	65
5.5.4 黄磷尾气水洗处理装置故障、末端烟气净化装置故障或黄磷尾气安保火炬熄火等事故性大气污染事件导致的环境事件后果分析.....	66
5.5.5 袋式除尘器故障导致粉尘泄漏导致的环境事件后果分析.....	68
6.现有风险防控与应急措施差距分析.....	69
6.1 环境风险管理制度落实情况.....	69
6.2 环境风险防控与应急措施.....	71

6.3	环境应急资源.....	72
6.4	历史经验教训总结.....	73
6.5	需要整改的项目内容.....	74
7	完善环境风险防控与应急措施的实施计划.....	75

1 前言

当前，我国已进入突发环境事件多发期和矛盾凸显期，环境问题已成为威胁人体健康、公共安全和社会稳定的重要因素之一。国务院高度重视环境风险防范与管理，2011年10月，发布了《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发[2011]35号），明确提出了“有效防范环境风险和妥善处理突发环境事件，完善以预防为主的环境风险管理制度，严格落实企业环境安全主体责任”，2016年11月，国务院印发《“十三·五”生态环境保护规划》（国发〔2016〕65号），提出了“完善企业突发环境事件风险评估制度，推进突发环境事件风险分类分级管理，严格重大突发环境事件风险企业监管”。

环保部于2014年4月3日出台了《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）。为贯彻落实“十三·五”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分类管理提供技术支持。

为贯彻落实国家的相关政策和要求，贵州开阳新强化工有限责任公司积极开展突发环境事件风险评估工作。通过环境风险评估可以更好地掌握该企业的环境风险状况，明确环境风险防控措施，为后期的环境风险管理奠定基础，最终达到降低突发环境事件发生的目的。同时，有利于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。

本企业的风险评估工作，按照资料准备与环境风险识别、可能发生突发环境事件及其后果分析、现有环境风险防控和环境应急管理差距分析、制定完善环境风险防控和应急措施的实施计划、划定突发环境事件风险等级五个步骤实施。

2 总则

2.1 编制原则

企业突发环境事件风险评估报告（以下简称“风险评估报告”）是对企业可能存在的环境风险进行分析和评估，是提供环境管理与风险决策的重要依据。编制风险评估报告应根据化学品数量级别、数据的数量要求、危害类别和用途等具体情况，遵循“依据科学、尊重事实、表述准确、准备充分、分级评估、疑者从重”的原则。

2.2 编制依据

2.2.1 政策、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（主席令[2014]第9号）；
- (2) 《中华人民共和国突发事件应对法》（主席令[2007]第69号）；
- (3) 《中华人民共和国安全生产法》（主席令[2014]第13号）；
- (4) 《中华人民共和国消防法》（主席令[2019]第29号）；
- (5) 《危险化学品安全管理条例》（国务院令[2013]第645号）；
- (6) 《危险化学品环境管理登记办法》（环保部令[2012]第22号）；
- (7) 《突发环境事件信息报告办法》（环保部令[2011]第17号）；
- (8) 《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）；
- (9) 《国家突发环境事件应急预案》（国办函〔2014〕第119号）。

2.2.2 标准规范、技术指南

- (1) 《国家危险废物名录》（环保部令〔2016〕第39号）
- (2) 《危险化学品名录》（2015年版）；
- (3) 《危险化学品重大危险源辨识》GB18218—2018；
- (4) 《工作场所有害因素职业接触限值》GBZ 2.1-2019；
- (5) 《企业突发环境事件风险评估指南》（试行），国家环保部；
- (6) 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）；
- (7) 《化学品分类、警示标签和警示性说明安全规程》（GB20576—GB20591）；
- (8) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001/XG1-2013）；

2.2.3 其他资料

(1) 《贵州开阳新强化工有限责任公司利用黄磷尾气年产5万吨甲酸钙项目》报告书、批复。

(2) 《贵州省开阳县双流开发公司2×10000/a黄磷项目》报告书、批复

3 资料准备与环境风险识别

3.1 企业基本信息

贵州开阳新强化工有限责任公司现有共有 2 台 15000KVA 磷炉，黄磷生产能力 14000t / a。贵州开阳新强化工有限责任公司通过以物抵债形式经法院裁定（《贵州省人民法院执行裁定书》（2017）黔 0121 执 28-1）25 处建筑及黄磷装置归贵州新天鑫化工有限公司所有，公司为盘活抵偿资产和设备，于 2017 年 7 月开始对两台磷炉生产设备及附属设备设施进行计划检修，对部分老化、腐蚀设备进行了检修、更换，完善现场应急物资、消防器材配置。公司现有员工 149 人，其中：专科以上学历技术管理人员 42 人，公司采取四班三倒生产。

近年来，公司通过产、学、研合作方式与国内各科研院所合作，加大黄磷“三废”资源的利用开发，切实推动新型工业化发展。未来公司将以循环经济发展理念为指导，继续加强与国内外科研院所合作，加大“三废”资源及黄磷下游产品开发，进一步延长企业产品链，拓宽产品幅，着力提升企业市场竞争能力，努力为促进地方经济社会发展和为我省打造“四个一体化”作出更多贡献。

3.2 企业周边环境概况

公司位于双流镇西南约 2Km 的双永村，位于久（长）—铜（仁）公路 19~20Km 处。厂区东南紧靠久—铜公路，西北有矿山公路经过厂区边缘，交通十分方便。

公司东南面 200m 左右有 10 余户下窑村村民散居，西北 150m 左右有零星住户，北面距久铜公路贵阳至开阳段公路约 800m；西南面是贵州磷都化工股份有限公司 2 万 t/a 甲酸装置项目(目前停车状态)。

3.2.1 地理位置及交通

公司位于黔中腹地的开阳县双流镇下窑村。现为贵阳市开阳县磷煤化工(国家)生态工业示范基地。开阳县位于贵州省中部，贵阳市东北部。公司地理坐标为东经 106° 50' 33"，北纬 27° 2' 19"。距贵阳市 64km，距开阳县城 26km，久长至开阳三级公路从厂址旁通过，厂区距离贵遵高级公路久长站 18km，距离川黔线久长火车站 16km，交通十分方便。

3.2.2 地质、地貌

公司所在地开阳县属云贵高原苗岭山脉中段，海拔在 1413m~1442m 之间。地貌以山地、丘陵为主。在区域地质构造上，属中高原区，地势较高、地形起伏不平，地形构造复杂多变。境内山地、丘陵、盆地、河谷阶地错综分布，但厂址地势平坦，地形起伏不大。

公司厂址附近出露地层为二迭系上统 (P_2) 及下统 (P_1)、中上统娄山关群 ($C_{2-3}1s$)。二迭系上统为燧石灰岩、页岩互层，往东灰岩增多；下统以灰岩、燧石灰岩为主，底部稍见页岩；娄山关群以白云岩为主。

3.2.3 水文特征

(1) 地表水

开阳县的河流属长江流域乌江水系。主要河流有乌江、清水江、

鱼梁河、谷撒河，分别流经县境的北、东、南和西北，其中乌江的全部，清水江的大部和谷撒河的部分河段为界，使开阳县三面为河流环绕。

厂区位于凉水井—刘育断层以西，附近地表水主要有下窑河及格旧河。下窑河发源于厂址北西侧 200m 处的 1 号水库，自东向西于白泥村附近汇入格旧河。格旧河发源于白泥村的卫星水库，河流北西至南东流经白泥村、下寨村、石家寨村，在许家坝村进入伏流，最终汇入光洞河。

光洞河为鱼梁河一级支流，发源于修文县六屯乡，自西北到西南流至白马洞后折向东，在禾丰乡以北 2km 的新寨附近汇入鱼梁河，最后流入南江，全长约 26.2km，流域面积 158.2km²。光洞河多年平均流量 1.7m³/s，枯水年最枯月为 12 月，月均流量 0.55m³/s。光洞河下游约 19km 为南江大峡谷风景区。

(2)地下水

厂区位于南西至北西以新桥~川王庙~山脚岩为界，南东至北东以白马洞~许家坝村~刘育为界，北侧以狼鸡岭~双流镇东西方向的地下分水岭为界所形成的一个相对独立的水文地质单元内。分水岭北侧地下水往北侧流动，南侧地下水往南侧流动。区域地下水类型主要为潜水，径流方向总体是由北向南。

由于厂区位于一个较小的相对独立的水文地质单元内，地下水的补、径、排均在较短的距离内完成。根据各含隔水层水文地质特征、导水性及动态变化特征，区内地下水补给来源主要为大气降水，补给

量受降水量及季节的控制明显。降雨时一部分雨水形成坡面水，汇集于溪沟，形成地表径流，另一部分经岩溶裂隙渗入地下向南或南东径流，或在地势低洼处出露于地表，最终分散排泄于格旧河。

3.2.4 气候、气象

开阳属北亚热带湿润季风气候，频率为11%；静风频率为10%，其它风向频率均小于10%。区域内主要灾害性气候有干旱、低温、冰雹、秋霜、暴雨、秋季绵雨、凝冻。

多年平均气温：	12.3℃
极端最高气温：	35.4℃
极端最低气温：	-10.1℃
最冷月（1月）平均气温：	3.5℃
最热月（7月）平均气温：	26℃
多年平均降雨量：	1419.5mm
日最大降雨量：	140mm（1958.6.21）
年平均相对湿度：	85%
年均日照时数：	1084h
年均风速：	3.1 m/s
常年主导风向：	NE
常年次主导风向：	NW

3.3 企业周边保护目标及保护级别

主要环境保护目标分布见表 3-1。

表 3-1 公司周边居民情况一览表

保护环境	编序	保护目标名称	距厂区方位及距离		保护对象	标准
			方位	距离 (m)		
大气环境	B1	下窑组居民	SE	20-560	40 户	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级
	B2	下窑组居民	NW	10-330	10 户	
地表水环境	B3	下窑河	NW	360	小河	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类
	B4	格旧河	W	1660	小河	
地下水环境	B5	1 号水库地下水点	N	140	水质	《地下水环境质量标准》 (GB/T14848-2017) III类
	B6	2 号地下水点	SW	160	—	
	B7	许家坝鱼洞	SE	3030	—	

3.4 涉及环境风险物质和数量

根据公司的污染物处置、原辅料方案等情况，涉及的环境风险物质情况统计见下表 3-2。

表 3-2 企业涉及的环境风险物质情况统计表

序号	危险物品名称	危险性	数量	存储方式	存储地点
1	黄磷	污染环境、火灾或爆炸	208t	槽装	受磷槽、精制槽
2	泥磷	污染环境、火灾或爆炸	100t	池体	循环池
3	废机油	污染环境	0.2t	桶装	危险废物暂存间
4	乙炔	易燃易爆	0.2	瓶装	机电车间

黄磷性质

【别名】：白磷

【化学式】：P₄

【外观与性状】：为白色至黄色蜡状固体，有蒜臭味，在暗处发淡绿色磷光；

【熔点】：44.1℃

【沸点】：280.5℃

【自燃点】：34℃

【水溶性】：不溶于水

【燃烧产物】：P₂O₃和P₂O₅气体

【危险性】：黄磷是一级自燃物品，在《常用危险化学品的分类及标志》（GB13690-92）属第4.2类自燃物品。黄磷接触皮肤或吸入均会对人体造成伤害，严重时会造成死亡。黄磷接触空气已燃烧和爆炸，产生的P₂O₃和P₂O₅气体会对大气造成严重污染，危害人体健康。

机油性质

【别名】：润滑油

【危险性】：机油中含有致癌、致突变、致畸形物质及废酸、重金属等物质，对人体危害极大。油品泄漏进入环境，对河流、土壤、生物造成污染。这种污染一般是范围较广、面积较大、后果较为严重，达到自然环境的完全恢复需相当长的时间。

3.5 环境质量现状

3.5.1 大气环境质量现状

3.5.1.1 厂区区域大气环境质量现状

公司2014年停产至今，厂区两台黄磷炉处于检修状态，故自2014年以来，未对厂区区域大气环境治理现状进行监测。无相关监测数据。

3.5.2 地表水及地下水环境现状

地下水监测：参考委托贵州湛水地质勘察有限公司于2019年8月16日，对厂区附近区域地下水进行取样监测：监测断面及监测结果见下表3-4：

表3-4 厂区附近区域地表水监测断面监测点布置一览表

序号	编号	类型	坐标		地层	流量 (L/s)/ 水位(m)	与厂区关系
			X	Y			
1	S1	下降泉	2993273.7	682033.4	∈ ₃₋₄ I	0.4	外围、西面 0.82km
2	S8	下降泉	2992376.6	682186.7	∈ ₃₋₄ I	0.2	外围、南西面 1.18km
3	S11	下降泉	2993861.6	683120.9	∈ ₃₋₄ I	0.1	外围、北东面 0.6km
4	S12	下降泉	2993319.1	682634.4	∈ ₃₋₄ I	0.5	外围、西面 0.26km
5	S18	下降泉	2992579.8	681856.0	∈ ₃₋₄ I	0.2	外围、南西面 1.26km
6	ZK1	水文地质勘查孔	2993386.1	682935.1	∈ ₃₋₄ I	26.4	厂区内
7	ZK2	水文地质勘查孔	2993392.8	683136.0	∈ ₃₋₄ I	43.4	厂区东面、上游 200m
8	ZK3	水文地质勘查孔	2993438.7	683285.4	∈ ₃₋₄ I	56.2	厂区北东面、上游 350m
9	CK1	地下水机井	2993359.9	682046.6	∈ ₃₋₄ I	15.4	外围、西面、下游 0.9km
10	CK2	地下水机井	2992387.2	681821.0	∈ ₃₋₄ I	14.2	外围南西面、下游 1.44km
11	CK3	地下水机井	2992720.7	682900.4	∈ ₃₋₄ I	14.3	外围、东面 0.6km

地下水监测项目包含以下 54 个指标： Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 K^{+} 、 Na^{+} 、 NH_4^{+} 、 $\text{Fe}^{3+}+\text{Fe}^{2+}$ 、 Al^{3+} 、 SO_4^{2-} 、 Cl^{-} 、 HCO_3^{-} 、 CO_3^{2-} 、 OH^{-} 、 NO_3^{-} 、 NO_2^{-} 、总磷、氟化物、碘化物、铜、铅、锌、镉、砷、铬(六价)、汞、锰、

挥发酚、氰化物、阴离子合成洗涤剂、硒、钡、铍、钴、镍、总硬度（以 CaCO_3 计）、总碱度（以 CaCO_3 计）、总酸度（以 CaCO_3 计）、溶解性固体总量(总固体)、耗氧量(COD_{Mn})、游离 CO_2 、可溶性 SiO_2 、色度（度）、浑浊度（NTU）、臭和味、肉眼可见物、pH 值、菌落总数、大肠菌群、石油类、甲苯、乙苯、二甲苯、苯乙烯、氯苯及总磷。水质样检测结果见表 3-5。单位为（mg/L）

序号	项目	S1	S8	S11	S12	S18	CK1	CK2	CK3	ZK1	ZK2	ZK3
1	Ca ²⁺	42.86	48.75	62.20	57.99	54.63	43.70	57.15	58.83	52.95	55.47	48.75
2	Mg ²⁺	27.52	27.52	33.64	27.01	36.19	23.45	30.07	34.66	30.07	30.58	24.97
3	K ⁺	0.50	0.10	3.90	66.50	2.40	17.70	1.00	1.10	27.50	5.00	4.20
4	Na ⁺	1.50	0.90	4.00	17.50	2.80	22.60	1.60	2.40	23.00	22.00	22.00
5	NH ₄ ⁺	0.12	<0.02	0.04	0.04	0.08	0.08	0.04	0.04	0.12	0.08	0.12
6	Fe ³⁺ +Fe ²⁺	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.00	0.11	0.09	0.09
7	Al ³⁺	<0.00	<0.00	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	0	0	0	0
8	SO ₄ ²⁻	28	11	31	90	74	18	22	37	78	66	68
9	Cl ⁻	0.55	1.10	6.62	9.93	0.55	12.13	2.21	2.21	11.03	12.13	5.52
10	HCO ₃ ⁻	233.7	267.5	304.43	258.30	258.30	224.48	289.05	289.0	258.3	252.1	233.70
11	CO ₃ ²⁻	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	OH ⁻	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	NO ₃ ⁻	5.38	5.94	19.42	22.98	2.78	12.66	8.72	21.03	7.20	4.99	0.83
14	NO ₂ ⁻	0.014	0.008	0.014	0.002	0.01	0.006	0.006	0.008	0.056	0.1	0.026
15	总磷	<0.02	<0.02	<0.02	13.05	<0.02	22.84	<0.02	<0.02	6.52	0.16	0.13
16	氟化物	0.20	0.10	0.20	7.00	0.30	4.30	0.20	0.26	6.60	0.96	0.96
17	碘化物	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
18	铜	<0.00	<0.00	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.00	<0.00	<0.00	<0.002
19	铅	<0.00	<0.00	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.00	<0.00	<0.00	<0.002
20	锌	0.005	0.002	0.007	0.004	0.006	0.003	0.018	0.299	0.011	0.005	0.005
21	镉	<0.00	<0.00	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.00	<0.00	<0.00	<0.001
22	砷	<0.00	<0.00	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.00	<0.00	<0.00	<0.001
23	铬(六价)	<0.00	<0.00	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.00	<0.00	<0.00	<0.004
24	汞	<0.00	<0.00	<0.000	<0.000	<0.000	<0.00005	<0.000	<0.00	<0.00	<0.00	<0.0000
25	锰	<0.00	<0.00	<0.005	0.091	<0.005	<0.005	<0.005	<0.00	0.161	0.097	<0.005
26	挥发酚	<0.00	<0.00	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.00	<0.00	<0.00	<0.001
27	氰化物	<0.00	<0.00	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.00	<0.00	<0.00	<0.002
28	阴离子合	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
29	硒	<0.00	<0.00	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.00	<0.00	<0.00	<0.003
30	钡	<0.01	<0.01	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.01	<0.01	<0.01	<0.010
31	铍	<0.00	<0.00	<0.000	<0.000	<0.000	<0.0002	<0.000	<0.00	<0.00	<0.00	<0.0002
32	钴	<0.00	<0.00	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.00	<0.00	<0.00	<0.005
33	镍	<0.00	<0.00	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.00	<0.00	<0.00	<0.005
34	苯	<0.00	<0.00	<0.000	<0.000	<0.000	<0.0004	<0.000	<0.00	<0.00	<0.00	<0.0004
35	甲苯	<0.00	<0.00	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.00	<0.00	<0.00	<0.001
36	乙苯	<0.00	<0.00	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.00	<0.00	<0.00	<0.002

续表 3-5

地下水环境监测点（水质）监测结果一览表

单位：mg/L

号	项目	S1	S8	S11	S12	S18	CK1	CK2	CK3	ZK1	ZK2	ZK3
37	总硬度(以CaCO ₃ 计)	220.36	235.05	293.82	256.04	285.42	205.67	266.54	289.62	256.34	264.68	224.80
38	总碱度(以CaCO ₃ 计)	191.65	219.39	249.65	211.82	211.82	184.08	237.04	237.04	211.82	206.78	191.65
39	总酸度(以CaCO ₃ 计)	2.77	13.84	16.61	38.75	5.54	13.84	2.77	8.30	8.30	5.54	0.00
40	溶解性固体总量(总固体)	224.45	231.22	315.56	474.78	305.50	343.20	269.42	313.75	387.58	341.05	304.21
41	耗氧量(COD _{Mn})	2.38	0.13	1.11	1.62	0.85	1.62	0.17	0.26	2.00	2.04	1.53
42	游离CO ₂	2.43	12.17	14.60	34.07	4.87	12.17	2.43	7.30	7.30	4.87	0.00
43	可溶性SiO ₂	1.29	2.14	2.57	13.71	3.00	10.71	2.14	12.00	8.57	10.71	3.00
44	色度(度)	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
45	浑浊度(NTU)	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
46	臭和味	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无
47	肉眼可见物	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无
48	pH值	7.71	7.71	7.28	7.27	7.8	7.52	7.73	7.56	7.58	7.58	8.38
49	菌落总数	220	160	240	860	780	480	240	210	720	720	640
50	大肠菌群	16	8	12	42	32	32	18	16	63	42	54
51	石油类	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
52	二甲苯	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
53	苯乙烯	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
54	氯苯	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002

55	地下水 化学类型	HCO_3^- — Mg^{2+} · Ca^{2+} 水	HCO_3^- — Ca^{2+} · Mg^{2+} 水	HCO_3^- — Ca^{2+} · Mg^{2+} 水	HCO_3^- · SO_4^{2-} — Ca^{2+} · Mg^{2+} 水	HCO_3^- · SO_4^{2-} — Mg^{2+} · Ca^{2+} 水	HCO_3^- — Ca^{2+} · Mg^{2+} 水	HCO_3^- — Ca^{2+} · Mg^{2+} 水	HCO_3^- — Ca^{2+} · Mg^{2+} 水	HCO_3^- · SO_4^{2-} — Ca^{2+} · Mg^{2+} 水	HCO_3^- — Ca^{2+} · Mg^{2+} 水	HCO_3^- · SO_4^{2-} — Ca^{2+} · Mg^{2+} 水
----	-------------	---	--	--	---	---	---	--	--	---	--	---

3.5.3 环境指标

本项目所在地的环境功能规划及环境质量现状见表 3-8:

类别		功能区划
功能区划	大气	二类区
	地表水	III类
	声环境	2类区
环境质量现状	大气	企业所在地环境空气质量达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准
	地表水	格旧河水质达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准
	声环境	达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准
	生态环境	区内无古树木、也无珍稀植物及野生动物栖息,亦没有文物保护单位,生态环境一般。

3.5.4 企业周边环境风险受体情况

环境风险受体分为大气环境风险受体、水环境风险受体。其中,大气环境风险受体主要包括居住、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,按其脆弱性和敏感性进行级别划分。

本项目主要环境保护目标如表 3-9 所示:

表 3-9 环境保护目标表

保护环境	编号	保护目标名称	距厂区方位及距离		保护对象	标准
			方位	距离(m)		
大气环境	B1	下窑组居民	SE	20-560	40 户	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级
	B2	下窑组居民	NW	10-330	10 户	
地表水环境	B3	下窑河	NW	360	小河	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类
	B4	格旧河	W	1660	小河	
地下水环境	B5	1号水库地下水点	N	140	水质	《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017) III类
	B6	2号地下水点	SW	160	—	
	B7	许家坝鱼洞	SE	3030	—	

3.6 企业生产情况

3.6.1 企业生产原辅料清单

表 3—10 公司原辅材料清单

序号	生产装置	原辅材料名称	单位	年用量	备注
1	黄磷生产	磷矿石	吨	123000	外购生产原料
2		硅石	吨	34000	外购生产原料
3		白煤	吨	25500	外购生产原料
4	切割	乙炔	吨	1	
5	化验室	丙酮	公升	50	
6		盐酸	公升	50	

3.6.2 企业生产设备清单

表 3—11 公司主要生产设备清单一览表

序号	车间名称	工序名称	设备类别	设备名称	规格及型号	单位	数量	备注
	黄磷分厂	磷炉	静止设备	黄磷电炉	7000T/年 直径 d=10560mm	台	2	
	黄磷分厂	尾气	机泵类	真空泵	2BE1-353-OBV (OBY-Y420)	台	2	
	锅炉车间	尾气锅炉	黄磷尾气锅炉	蒸汽	15 蒸吨	套	1	

表 3—12 公司设备清单一览表

序号	工 序 名称	设备类别	设备名称	规格及型号	数量
1	原料	运输设备	振动筛	ZDS-1530	1
2	原料	运输设备	1#、2#、3#粉料皮带	B650×15000	1
3	原料	运输设备	焦炭皮带运输机	B650×26000	1
4	原料	运输设备	粗料 1#、2#、3#皮带	B650×68600	1
5	原料	运输设备	混合料仓下皮带输送机	B650×2400	1
6	原料	运输设备	电子秤下皮带输送机	400×2401	1
7	原料	运输设备	混料 1#、2#、3#皮带运 输机	B650×78800	1
8		机械配属设备	水源泵	80SLD-46-30X5	2
9	污水	机械配属设备	冷喷泵	IH125—100—250	2
10	污水	机械配属设备	事故调水泵	IH80-65-160	1
11	污水	机械配属设备	消防管道泵	XBD-SLS80-250 B	1
12	磷炉	机械配属设备	1#炉变压器油泵	4B80-26/1. 1B	2
13	磷炉	机械配属设备	2#炉变压器油泵	4B45-19/4B	2
14	磷炉	机械配属设备	1#炉变压器冷却水 泵	ISW80 - 200IA	2
15	磷炉	机械配属设备	2#炉变压器冷却水	ISW80 - 200IA	2

			泵		
16	磷炉	机械配属设备	2 # 炉受磷槽打磷 泵 (自吸磁力驱动泵)	ZCQ65-50-160	1
17	磷炉	机械配属设备	保温循环泵	ISWR80-50-200	4
18	磷炉	机械配属设备	热水喷淋泵	IH125-100-250B	3
19	磷炉	机械配属设备	热水喷淋泵	IH125-100-250 B	1
20	污水	机械配属设备	渣池泵	IS150-125-315 A	2
21	精制	机械配属设备	漂洗泵	IH80-65-160	2
22	精制	机械配属设备	漂洗泵	IH80-50-250	2
23	精制	机械配属设备	转锅打磷泵	65FY25-32-7.5	1
24	精制	机械配属设备	转锅自动抽水泵	ISWH50-200I	1
25	精制	机械配属设备	转锅装锅潜水泵	50(65)QW25-32-5.5	1
26	污水	机械配属设备	环保池潜水泵	50(65)QW25-32-5.5	2
27	精制	机械配属设备	锅炉潜水泵	50(65)QW25-32-5.5	1
28	锅炉	机械配属设备	软化水提升泵	CDL12-2	2
29	锅炉	机械配属设备	加药泵	GM25/1.0	1
30	锅炉	机械配属设备	加药泵	GM50/1.0	1
31	锅炉	机械配属 设备	黄磷尾气锅炉用多级泵	1.5GC-5×9	2

32	精制	机械配属设备	中转槽至精制锅打磷泵	50YW25-32-4	1
33	精制	机械配属设备	中转槽至计量罐打磷泵	50(65)YW25-32-4	1
34	精制	机械配属设备	1#、2#炉地坑液下泵	65FY25-32-7.5	1
35	尾气	机械配属设备	水洗泵	IS125-100-315	2
36	尾气	机械配属设备	碱液泵	HT80-65-125	2
37	尾气	机械配属设备	水洗泵	HT100-65-200	2
38	尾气	机械配属设备	隔膜泵	GM0002-0500	
39	锅炉	机械配属设备	锅炉引风机	Y5-47-6C	1
40	尾气	机械配属设备	离心风机	MZ90-1700	2
42		公用设备	柴油发电机	11KW	1
43	精制	专属设备	转锅	$\phi 1700 \times 1600 \times 8$	3
44	磷炉	专属设备	黄磷电炉	7000T/年 直径 d=10560mm	2
45	磷炉	专属设备	洗气塔	$\phi 1800 \times 17100$	6
46	磷炉	专属设备	1#炉 1#洗气塔	$\phi 2560 \times 18000$	1
47	磷炉	专属设备	2#炉 1#洗气塔	$\phi 1800 \times 17100$	1
48	磷炉	桶槽设备	大受磷槽	8090 \times 3120 \times 3068	2
49	原料	仓储包装设备	料仓	8000 \times 2500 \times 6000(直 3000 斜 3000)	4
50	磷炉	桶槽设备	尾气总水封	4200 \times 1400 \times	2

				1850/1200	
51	磷炉	桶槽设备	小受磷槽	2820×2084×1000	1
52	精制	桶槽设备	转锅受磷槽	1200×1200× 3068	3
53	磷炉	桶槽设备	尾气小水封	1000×1000×2000	2
54	精制	桶槽设备	保温热水罐	Φ 2020×3036	4
55	精制	桶槽设备	热水循环槽	Φ 3200×5220	2
56	精制	桶槽设备	斜板槽	5500×2200× 2700(直 1400,、斜 1300)	4
57	精制	桶槽设备	液磷储罐	Φ 3200×9000	1
58	精制	桶槽设备	计量罐	Φ 2600×4000	1
59	精制	桶槽设备	集污罐	3800×3800× 5650(直 1900、斜 3750)	8
60	精制	桶槽设备	粗磷回收槽	1650×1650× 1100	2
61	精制	桶槽设备	中转槽	1750×1750× 1200/1000	1
62	精制	专属设备	精致锅	7200×2300× 2200/2600	8

63	精制	静止设备	炉渣贮斗	4600×4600×4170	2
64	磷炉	公用设备	玻璃缸冷却塔	LBC-150 ϕ 3770× 3690	1
65	磷炉	桶槽设备	变压器冷却循环水箱	4000×3570×1250	2
66	磷炉	专属设备	2#炉变压器油冷却器	YS1160	3
67	磷炉	专属设备	1#炉变压器油冷却器	YSL. CO-6-1000	1
68	锅炉	专属设备	全自动软水器	JYHB-RSQ-10	1
69	锅炉	专属设备	一体化净水器	JYHB-YTH-20	1
70	锅炉	专属设备	加药装置	JYHB-JY-GM25	1
71	锅炉	桶槽设备	中间水箱		1
72	尾气	公用设备	水洗塔	ϕ 1400×9400×8	1
73	尾气	公用设备	碱洗塔	ϕ 1400×9400×8	1
74	尾气	桶槽设备	水封	1800×1000×1200 ×10	4
75	尾气	桶槽设备	水封	ϕ 1000×1800×8	2
76	尾气	桶槽设备	水封	ϕ 1000×2400×8	3
77	尾气	桶槽设备	水槽	4600×4780×4600 ×10	1
78	软水	桶槽设备	药水配制槽	ϕ 1950×1600×8	1
79	软水	桶槽设备	药水储槽	ϕ 3200×6000×8	1

3.7 黄磷生产工艺

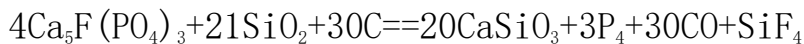
公司产品主要为黄磷，主要工艺为电炉法生产黄磷，将磷矿石、硅石、无烟煤配料后送入电炉内反应，从而制取黄磷。电炉法黄磷生产主要工序有：原料准备、电炉制磷、粗磷精制、成品包装、炉渣处理、尾气处理、污水处理。

1) 原料配制

磷矿石、硅石、无烟煤由汽车运输入厂分别堆存磷矿精料库贮存、硅石精料库、煤丁库贮存库。装载机将三种精料分别送入电子配料上的储斗内，经电子配料按预定比例配给，由皮带机将混合料送入厂房电炉上的原料仓中，由原料仓下面连接的 7 根下料管徐徐自流入电炉中。

2) 电炉制磷

在电炉内依靠六相电极之间产生的电弧，使炉内温度维持在 1500℃ 左右，炉料在高温下熔融并发生化学反应，产生的 P_4 及 CO 等炉气进入四个串联的冷凝塔中，在冷凝塔中用捞渣池喷淋水将磷蒸汽冷凝呈液态磷，电炉内的炉渣及磷铁定期分别由渣口及铁口排出。熔融的炉渣经水淬后流入集渣池。电炉法制黄磷的化学反应如下：



3) 黄磷精制

冷凝塔内液态磷收集于受磷槽内经虹吸进入精制槽中，在精制槽内经加热、漂洗、沉降、保温后，粗磷分离成磷泥和成品黄磷。成品黄磷输送至计量罐计量包装。

受磷槽的磷泥流至预沉池内，澄清的污水从上部溢流至污水收集池，沉降于预沉池底部的磷泥，用液下泵送至磷泥槽堆存，再送转锅制磷工段。

4) 黄磷尾气

黄磷生产装置产生的黄磷尾气由磷炉水封处引出，通过安全水封后，一部分用于黄磷尾气锅炉，一部分用于转锅热源，剩余的火炬点燃排放。

3.8 安全生产管理

本企业已建成投产，已通过消防验收，目前在委托相关单位编写项目环境风险评估及应急预案工作。

3.9 环境风险单元及现有环境风险防控与应急措施

3.9.1 火灾或爆炸引发的次生环境污染事件

火灾潜在危险源主要是黄磷储存区。应急处置措施如下：

1、岗位人员发现有火情时，及时拿取消防灭火器，正确使用灭火器对初期火灾进行扑灭。及时呼叫周围作业人员，并立即向应急办公室报告。

2、应急办公室接到报告后，立即向指挥长或副指挥长汇报。立即组织人员查明起火原因并启动相应应急预案和拨打火警电话，请求相关部门支援，向贵阳市生态环境局开阳分局汇报。

3、巡视查明火情范围，燃烧情况和周边物品情况和主要危险特性，火势蔓延的主要途径，燃烧的危险化学品及燃烧产生物是否有毒。针对不同的燃烧物质，应采取相应的处理措施，切不可盲目灭火，如：废机油燃烧，严禁用水扑灭。

4、对可能发生爆炸、爆裂、喷溅、有毒气体等特别危险情况，应紧急撤离和设置隔离区，向外部专业支援力量求助。

5、如消防废水量超过事故应急池容积，消防废水外排进入到附近地表水体造成污染，通信联络组应及时通报当地环境管理部门和下游受影响单位，委托监测机构及时对河流水质进行监测。

6、事故解除后，根据事故情况采用相应药品或水对现场进行洗消处理，消防废水要采取围堰，沟渠引导至事故池内，经过处理后回用于生产，禁止进入附近的水体。

3.9.2 黄磷泄漏导致的环境污染事件

3.9.2.1 受磷槽、精制锅等阀门泄漏事件

1. 岗位人员发现受磷槽、精制锅等阀门泄漏，首先用消防清水冷却，并报告应急办公室，同时停止保温水供给，必要时对炉体进行停炉处理。

2. 应急指挥长接到通知后，通知各个应急小组并迅速赶到现场组织抢险。各小组各司其职维护好现场秩序，若有人受伤，立即送医。

3. 警戒疏散组快速清理现场，并拉起警戒线设立隔离区，严禁无关人员入内；技术组迅速查明黄磷泄漏部位，并用清水对阀门进行冷却，控制危险源扩散和燃烧；现场抢险组立即组织抢修，抢修人员应做好防护措施。

4. 当事故排除完毕后，按照操作流程，准确恢复和启动设备，重新启动时对设备进行精密检查后，再投入运行。

5. 若公司未能自身解决，应立即向上级有关部门报告，向有特种设备安装维修资质的单位寻求支援。

3.9.2.2 电炉破裂泄漏事件

1. 发生炉体泄漏事件，应立即报告指挥部，并用铲车或其他工具搬运磷渣对炉体关键位置进行隔离，拉闸停炉疏通炉内熔融态炉水进入渣池，减少泄漏量，保证不泄漏到精制包装区域。

2. 若管道发生故障或安全阀未正常工作，指挥长下令停产抢险，关闭进水阀和加热装置，对故障设备进行抢修，若不能迅速结束，立即寻求外部支援。

3. 发生泄漏时，立即停产，撤离、划隔离区，对受伤人员采取相应急救，严重时立即送医，必要时疏散周边群众。

4. 为安全起见，应对炉体及设备每年进行一次停炉检修，未经定期检验为安全的部分禁止使用。

3.9.2.3 运输途中泄漏事件

1. 首先用随车准备的粘性黄泥，堵住泄漏，做好防护措施。

2 将车开到无人区，报火警说明地点及原因；用湿润的布或棉絮堵住泄漏口，保持其湿润。

3. 对大量泄漏时，用雾状水进行灭火，同时注意飞溅液体；也可用泥土或沙土覆盖，直到火势熄灭或磷化为止，并加盖湿土防止复燃。

4. 一旦发生侧翻泄漏等突发事故，按照本预案组织救援，并及时报告当地消防部门、组织安全监督管理部门、公安、环保、质检，尽可能的控制发展，避免造成更大的污染和环境事件。

3.9.3. 危险废物泄露导致的环境污染事件

3.9.3.1 泥磷等固体物质发生泄漏

在使用过程中，以上物质若有发生泄漏，当值人员立即用工具进行清扫，清扫完毕后用清水进行冲洗，冲洗废水引流至污水循环池中循环使用。

3.9.3.2 废机油发生泄漏

1. 根据企业实际情况，废机油存在量较少，因此发生事故后现场人员立即切断泄漏源，用专业工具清理泄漏的废机油。

2. 现场抢险组立即切断泄漏区域内的各种可能引起泄漏物起火或爆炸的火源，对大量的泄漏物，先采用沙土围堵隔离防止蔓延，将能收集起的泄漏物收集转移至空置油桶内贮存，然后投加砂土覆盖泄漏区，将泄漏物吸附收集后存储，再按相关规定进行处置。对泄漏在储存间地面的少量泄漏物采用砂土覆盖吸附后，收集贮存，按相关规定进行处置。

3. 参加现场处理的人员应采用佩戴橡胶手套、口罩、穿橡胶靴等防护措施进行自我保护。

3.9.4 事故性污水排放导致的环境污染事件

3.9.4.1 污水处理站出现泄漏

1. 污水处理岗位职工发现污水处理站运行出现异常时，立即检查设备运行情况，如设备出现故障，则启动备用设备并查找设备故障原因，如果能控制，立即采取更换设备；若更换故障设备未能解决问题则立即报告应急救援指挥办公室，通知设备供应商寻求技术支持。

2. 值班人员接到报告后立即向各应急小组组长通报事故情况。

3. 若出现污水管道爆裂时，立即停止循环水系统中的供水，立即用沙袋对溢出水体进行围堵和引流，引流最低处污水收集沟，用泵打回事故池；出现池体泄漏，立即用沙袋对溢出水体进行围堵和引流，引流最低处污水收集沟，用泵打回事故池，同时将破裂池体中到污水转移事故池中；

4. 若事故范围无法控制，对超出企业厂区范围，企业自身不能处理的事故，指挥部应寻求外部支援力量，如：当地政府部门、消防部门、组织安全监督管理部门、环保、质检，尽可能的控制发展，避免造成更大的污染和环境事件。

5. 污水处理站泥磷定期用泵清掏，运至转锅处回收。对站内物品标签实行正规化和永久化。

3.9.4.2. 连续大暴雨及造成停电

1. 停止向污水循环系统中添加清水，并组织值班人员 24 小时巡查；

2. 使用应急发电机通过泵将污水转移到新的污水池；

3. 工作人员用石灰投入污水处理池，中和水体中到酸性，并采取一切措施防止污水漫溢出池体；

4. 污水处理池体超过警戒水位时，污水处理池告急，立即启用应急事故池。平时事故池应随时保持放空状态，以保证发生事故时使用。

5. 在连续发生大雨时，供电电网可能不能维持供电，立即启动备用发电机供污水循环泵循环。

3.9.5 黄磷尾气水洗处理装置故障导致的环境污染事件

1. 发现水洗处理装置未正常工作，工作人员上报指挥部。关闭碱液回

流泵出口阀门，将所有黄磷尾气引导至高空安保火炬燃烧排放。

2. 指挥部通知各个应急小组，应急小组确定事故原因，及时对水洗装置进行检修。

3. 指挥长向当地政府、组织安全监督管理部门、环保、质检等部门汇报，说明事故预案，请相应的应急监测大队做应急监测。及时通知下风向的居民及单位。

4. 对现场空气进行浓度测试，若经测试空气中含有 CO 超标时，应快速组织附近及下风向居民群众撤离，同时报告政府有关部门，委托检测机构对周边空气浓度进行定期监测。

5. 若检修顺利，及时恢复尾气处理，达标排放；若不能顺利检修，指挥长应下令停产检修。

5. 检修时应对厂区各个单元进行安全检查，有质量不过关的部件及时更换，待检修完成后，恢复生产。

3.9.6 黄磷尾气安保火炬熄火导致的环境污染事件

1. 现场操作人员发现险情，通知中控室和车间值班干部逐级上报，并安排现场操作人员解决；

2. 按照操作程序，有序点火，恢复生产；

3. 若无法重新启动点火程序，立即向有特种设备安装维修资格证书的单位寻求支援。

4. 指挥长向当地政府、组织安全监督管理部门、环保、质检等部门汇报，说明事故预案，请相应的应急监测大队做应急监测。及时通知下风向

的居民及单位。

5. 必要时指挥长下令停产抢险，并对厂区各个单元进行安全检查，有质量不过关的部件及时更换，待检修完成后，恢复生产。

3.10 现有应急资源

为能及时处理可能发生的突发环境事件，应急指挥部确保公司储备有相应的应急物资。由专人对应急设施、物品的数量拟定清单，定期进行核对数量和保质期，数量不足的及时补上并根据储备物资的使用期限定期更换，确保发生环境污染事件时能提供足够数量且有效的应急物资。具体明细表见表 3-3。

表 3-3 应急物资库设施明细表

序号	名称	数量	布置位置	备注
1	消火栓	12 个	生产现场	
2	消防水带	3 条	应急物资库	
3	消防水枪	3 支	应急物资库	
4	开花消防水枪	2 支	应急物资库	
5	手提灭火器 (MFZ/ABC8)	10 具	应急物资库	
6	推车式灭火器 (MFTZ/ABC35)	1 台	应急物资库	
7	沙袋 (25kg)	20	黄磷炉后侧	
8	空气呼吸器	2 台	应急物资库	
9	防毒面具	5 副	应急物资库	
10	防毒口罩	5 个	应急物资库	
11	移动式一氧化碳气体检测报警器	2 个	应急物资库	
12	氧气袋	2 个	应急物资库	
13	铁锹	10 把	应急物资库	
14	潜水泵	1 台	应急物资库	

序号	名称	数量	布置位置	备注
15	氧气瓶	1 瓶	应急物资库	
16	口罩	50 个	应急物资库	
17	消防服	3 套	应急物资库	
18	安全帽	10 个	应急物资库	
19	隔离带	500 米	应急物资库	
20	橡胶手套	5 双	应急物资库	
21	水胶鞋	5 双	应急物资库	
22	雨衣	5 件	应急物资库	
23	创可贴（50 片/盒）	1 盒	应急物资库	
24	75%医用酒精	1 瓶	应急物资库	
25	喊话器	1 台	应急物资库	
26	医用担架	2 具	应急物资库	
27	硫酸铜溶液（0.2%）	200ml	应急物资库	
28	伤科灵	5 瓶	应急物资库	
29	绿药膏	5 瓶	应急物资库	
30	葡萄糖（口服液）	2 盒	应急物资库	
31	医用棉签	1 包	应急物资库	
32	医用纱布	1 卷	应急物资库	
33	医用胶布	1 卷	应急物资库	
34	医用药棉	1 盒	应急物资库	
35	云南白药（外用）	2 瓶	应急物资库	
36	汽油发电机	1 台	应急物资库	

表 3-4 应急救援组成

序号	应急救援职务	姓名	公司职务	联系电话
应急指挥部组成人员				
1	指挥长	甘立炜	总经理	13595015922
2	副总指挥长	周正权	安环部部长	13985196925
3	副总指挥长	宋同彬	新强厂区厂长	13765054104
应急办公室组成人员				
4	成员	王爱	行政人事部部长	15185159617

5	成员	刘开义	机修车间主任	13885058281
6	成员	陈悔	调度主任	13595111961
7	成员	王辉	黄磷车间主任	13595134438
8	成员	吴祥彦	甲酸车间主任	18885097335
9	成员	云万兴	机修车间机修班长	18085074228
10	成员	曹仁东	机修车间电气班长	13809452134
11	成员	杨金高	安环质监部主管	13984137932
现场抢险组成人员				
序号	应急救援职务	姓名	公司任职	联系电话
黄磷车间				
1	组长	王辉	黄磷车间主任	13595134438
2	成员	张仕芳	值班长	13595029457
3	成员	王叶飞	值班长	18785084414
4	成员	倒班班组	班长及班员	
技术保障组成人员				
序号	应急救援职务	姓名	公司任职	联系电话
1	组长	陈悔	调度主任	13595111961
2	成员	胡雷	技术员	13329605057
3	成员	刘开义	机修主任	13885058281
4	成员	周仕勇	小车班驾驶员	13518502228
后勤保障组成人员				
序号	应急救援职务	姓名	公司任职	联系电话
1	组长	艾大亨	财务部部长	18275128362
2	成员	付松	仓库物资主管	13984802169
3	成员	白晓芬	仓管员	18984340940
4	成员	马玲	仓管员	15285538527
5	成员	姚福建	小车驾驶员	13595086323
医疗救护组成人员				
序号	应急救援职务	姓名	公司任职	联系电话
1	组长	王爱	行政人事部部长	15185159617
2	成员	张必强	行政专员	13639080698
3	成员	伍联祥	安保专员	13765130785

4	成员	李卫星	小车班驾驶员	18275001587
---	----	-----	--------	-------------

表 3-5 突发环境事故应急求援部门及联系方式

序号	部门	联系电话
1	贵州省人民政府应急办	86892455
2	贵阳市人民政府	85825818
3	贵阳市应急救援中心	85825818
4	贵州省应急管理厅	86891149
5	开阳县人民政府	87221282
6	开阳县应急管理局	87221818
7	贵阳市生态环境局开阳分局	87222041
8	开阳县供电局	95598
9	开阳县防疫站	87221605
10	集团公司值班室	85892981
11	开阳县县委	87221294
12	开阳县消防大队	87225042
13	开阳县人民医院	87228228、87221222
14	开阳县公安局	87221322
15	开阳县疾控中心	87253111
16	开阳县气象局	87221220
17	开阳县交通局	87225282
18	黔能天和	0851-87552262
19	消防报警	119
20	报警电话	110
21	急救电话	120

表 3-7 外联专家联系方式表

序号	姓名	单位	职称	专业方向	联系电话
1	胡文	贵州楚天环保公司	高工	环境监测	13809478737
2	孙萍	贵阳镁铝设计研究院	教授级高工	废水、废气处理	13595184666
3	马福波	贵州省化工研究院	高工	化工、危废处置	18985173068
4	张延林	贵州省轻纺设计院	教授级高工	轻工	13809486416
5	付向阳	贵州省环境科学研究院	工程师	废水、废气治理	13595174473
6	葛皓	贵州师范大学生命科学学院	教授	生态学	13885028407

序号	姓名	单位	职称	专业方向	联系电话
7	曹 阳	贵州大学化学与化学工程学院	副教授	化学工程	15185148654
8	李金娟	贵州大学资源与环境工程学院	教授	环境工程	13809407811
9	宋 文	贵州大学	副教授	环境工程	13984007688
10	康 媿	贵州省环科院		水污染治理	14785517448

公司周边企业联系方式如表 3-8

表 3-8 周边企业联系方式

公司名称	联系人	联系电话
贵州黔能天和磷业有限公司	周正权	13985196925
贵州川东化工有限公司	陈杰	13595181924
贵州新天鑫化工有限公司	吴德能	13984053169
贵州青利天盟磷业有限公司	罗兴鹏	15885020928

4 企业环境风险等级划分

4.1 企业环境风险物质识别

对照《贵州省突发环境事件风险评估技术指南（试行）》规定的突发环境事件风险物质临界清单，本公司生产和使用的环境风险物质存放量和危险性见表 4-1。

表 4-1 危险废物储存装置一览表

类别	序号	物质	危险性	日常储存量 (t)	临界量 (t)	年用量或产生量 (t/a)	储存方式	地点
产品	1	黄磷	污染环境、火灾	80	50	14900	罐装	黄磷生产区域
使用	2	乙炔	易燃易爆	0.4	10	1	瓶装	现场
废弃物	2	废机油 (废矿物油)	污染环境	0.05	1000	0.3t	桶装	危险废物暂存间
	3	泥磷	污染环境、火灾	40	—	1750	池体	循环水池

物质性质：

黄磷：别名：白磷，分子式： P_4 ；理化性质：纯品为无色蜡状固体，受光和空气氧化后表面变为淡黄色。在黑暗中可见到淡绿色磷光。低温时发脆，随温度上升而变柔软。不溶于水，稍溶于苯、氯仿，易溶于二硫化碳。密度 1.82（水=1），熔点 44.1℃，沸点 280℃，自燃点 30℃。用于特种火柴、磷酸、磷酸盐、农药、信号弹等的制造。危险特性：剧毒，大鼠经口半数致死量（LD50）3.03mg/kg，车间空气中最高容许浓度 0.03mg/m³。在空气中会冒白烟燃烧。受撞击、摩擦或与氯酸钾等氧化剂接触能立即燃烧甚至爆炸。灭火剂：雾状水、砂土（火熄灭后应仔细检查现场，将剩下的黄磷移入水中，防止复燃）。

乙炔：俗称风煤、电石气，是炔烃化合物系列中体积最小的一员，主要作工业用途，特别是烧焊金属方面。乙炔在室温下是一种无色、极易燃的气体。纯乙炔是无臭的，但工业用乙炔由于含有硫化氢、磷化氢等杂质，而有一股大蒜的气味。乙炔可用以照明、焊接及切断金属（氧炔焰），也是制造乙醛、醋酸、苯、合成橡胶、合成纤维等的基本原料。。在液态和固态下或在气态和一定压力下有猛烈爆炸的危险，受热、震动、电火花等因素都可以引发爆炸，因此不能在加压液化后贮存或运输。难溶于水，易

溶于丙酮，在 15℃和总压力为 15 大气压时，在丙酮中的溶解度为 237 克 / 升，溶液是稳定的。因此，工业上是在装满石棉等多孔物质的钢桶或钢罐中，使多孔物质吸收丙酮后将乙炔压入，以便贮存和运输。

废机油性质：公司进行设备维修、变压器维修保养等会产生废机油、废变压油等，装桶后存放于危险废物暂存间内，定期交由具有资质的危险废物处置单位处理。按照《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）附录 A，废机油属于“第八部分 其他物质及污染物”。废机油主要性质如下：

俗称润滑油，机油中含有致癌、致突变、致畸形物质及废酸、重金属等物质，对人体危害极大。油品泄漏进入环境，对河流、土壤、生物造成污染。这种污染一般是范围较广、面积较大、后果较为严重，达到自然环境的完全恢复需相当长的时间。

4.2 环境风险等级划分

4.2.1 风险等级评估程序

根据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）规定：通过定量分析公司生产、加工、使用、储存的所有环境风险物质数量与其临界量的比值（Q），评估工艺过程与环境风险控制水平（M）以及环境风险受体敏感程度（E）的评估分析结果，分别评估公司突发大气环境事件风险和突发水环境事件风险，将公司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，分别以蓝色、黄色和红色标识。同时涉及突发大气和水环境事件风险的，以等级高者确定公司突发环境事件风险等级。按照矩阵法对公司突发环境事件风险（以下简称环境风险）等级划分。评估程序如下图：

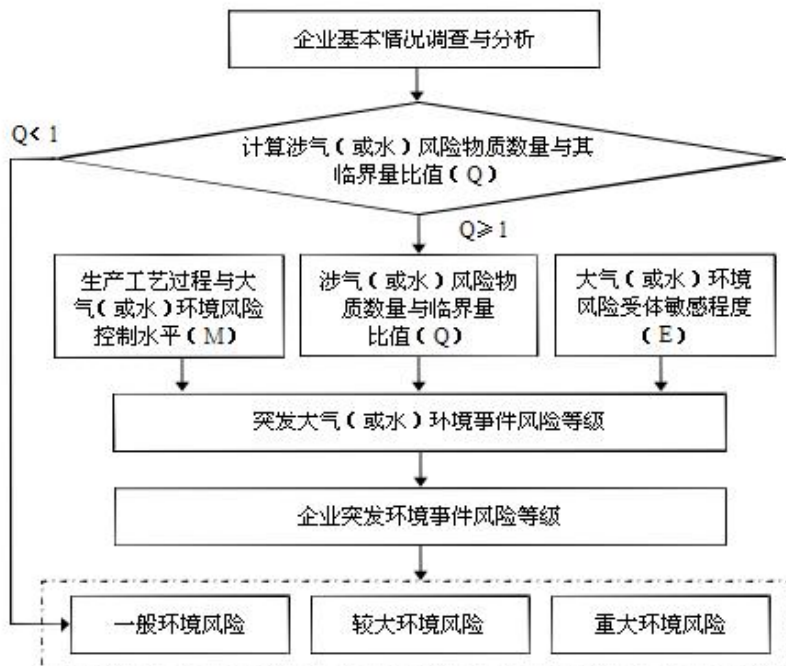


图 4-1 公司突发环境事件风险等级划分流程示意图

4.2.2 大气环境风险物质数量及临界量比值（Q）

公司内涉及环境风险物质的最大存放总量与其临界量的比值计算公式为：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： q_1, q_2, \dots, q_n ——每种环境风险物质的最大存放量，t
 Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种环境风险物质的临界量，t；

按照数值大小，将 Q 划分为 4 个水平当 $Q < 1$ 时，企业直接评为一般环境风险等级，以 Q 表示。当 $Q \geq 1$ 时，将环境风险 Q 值等级划分 3 级，划分标准见表 4-2。

表 4-2 环境风险 Q 值划分等级表

环境风险物质与临界量	等级	风险等级确定
$Q < 1$	Q_0	一般风险
$1 \leq Q < 10$	Q_1	结合生产工艺过程和 环境风险控制水平 (M)、环境 风险受体敏感程度 (E) 确定
$10 \leq Q < 100$	Q_2	
$Q \geq 100$	Q_3	

表 4-3 公司涉及环境风险物资临界量情况表

序号	物品名称	最大存放量 (t)	临界量 (t)	$\frac{q_i}{Q_i}$	$\sum_{i=1}^n \frac{q_i}{Q_i}$
1	黄磷	80	5	16	
2	乙炔	1	10	0.1	

因此，公司环境风险物质数量与临界值比值 (Q) 为 16.1， $10 \leq Q < 100$ 。属于 Q_2 。

4.2.3 大气环境风险及其控制水平 (M)

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，确定企业生产过程与大气环境风险控制水平。评估指标及分值分别见表 4-3 与表 4-4 与表 4-5。

表 4-3 企业生产工艺与环境风险控制水平对照表

工艺与环境风险控制水平值 (M)	工艺过程与环境风险控制水平
$M < 25$	M1 类水平
$25 \leq M < 45$	M2 类水平
$45 \leq M < 60$	M3 类水平
$M \geq 60$	M4 类水平

表 4-4 企业生产工艺过程评估

评估依据	分值
涉及光气及光气化工艺、电解工艺 (氯碱) 氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解 (裂化) 工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/每套

其他高温或高压、涉及易燃易爆等物质的工艺过程 ^a	5/每套
具有国家规定限期淘汰的工艺名录和设备 ^b	5/每套
不涉及以上危险工艺过程或国家规定的禁用工艺/设备	0
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	

表 4-6 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
毒性气体 泄漏监控预警 措施	(1) 不涉及附录 A 中有毒有害气体的；或 (2) 根据实际情况，具备有毒有害气体（如硫化氢、氰化氢、氯化氢、光气、氯气、氨气、苯等）厂界泄漏监控预警系统的	0
	不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
	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
	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

经过计算生产工艺与风险控制水平 $M=15$ ，属于 M1 类水平。

4.2.4 大气环境风险受体敏感性（E）

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 1、类型 2 和类型 3 三种类型，分别以 E1、E2 和 E3 表示，见表 4-6。

表 4-6 公司周边环境风险受体情况划分

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

	人以上、1000 人以下
类型 3 (E3)	企业周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政机关、企事业单位、商场、公园等人口总数 1 万人以下，且企业周边 500 米范围内人口总数 500 人以下

根据对公司现场的调查和提供的资料可知周边 5km 范围内人口数在一万人以下；位于溶岩地貌地区，因此环境风险受体敏感性为 E3。

4.25 水环境风险物质数量及临界量比值 (Q)

公司内涉及环境风险物质的最大存放总量与其临界量的比值计算公示为：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： q_1, q_2, \dots, q_n ——每种环境风险物质的最大存放量，t

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种环境风险物质的临界量，t；

按照数值大小，将 Q 划分为 4 个水平当 $Q < 1$ 时，企业直接评为一般环境风险等级，以 Q 表示。当 $Q \geq 1$ 时，将环境风险 Q 值等级划分 3 级，划分标准见表 4-7。

表 4-7 环境风险 Q 值划分等级表

环境风险物质与临界量	等级	风险等级确定
$Q < 1$	Q_0	一般风险
$1 \leq Q < 10$	Q_1	结合生产工艺过程和环境风险控制水平 (M)、环境风险受体敏感程度 (E) 确定
$10 \leq Q < 100$	Q_2	
$Q \geq 100$	Q_3	

表 4-8 公司涉及环境风险物资临界量情况表

序号	物品名称	最大存放量 (t)	临界量 (t)	$\frac{q_i}{Q_i}$	$\sum_{i=1}^n \frac{q_i}{Q_i}$
1	黄磷	80	5	16	
2	乙炔	1	10	0.1	

因此，公司环境风险物质数量与临界值比值 (Q) 为 16.1， $10 \leq Q < 100$ 。属于 Q_2 。

4.2.6 大气环境风险及其控制水平 (M)

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，确定企业生产过程与大气环境风险控制水平。评估指标及分值分别见表 4-9 与表 4-10 与

表 4-11。

表 4-9 企业生产工艺与环境风险控制水平对照表

工艺与环境风险控制水平值 (M)	工艺过程与环境风险控制水平
$M < 25$	M1 类水平
$25 \leq M < 45$	M2 类水平
$45 \leq M < 60$	M3 类水平
$M \geq 60$	M4 类水平

表 4-10 企业生产工艺过程评估

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

表 4-11 企业水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况评估

评估指标	评估依据	分值
截流措施	（1）环境风险单元设防渗漏、防腐蚀、防淋溶、防流失措施；且 （2）装置围堰与罐区防火堤（围堰）外设排水切换阀，正常情况下通向雨水系统的阀门关闭，通向事故存液池、应急事故水池、清净废水排放缓冲池或污水处理系统的阀门打开；且 （3）前述措施日常管理及维护良好，有专人负责阀门切换或设置自动切换设施保证初期雨水、泄漏物和受污染的消防水排入污水系统	0
	有任意一个环境风险单元（包括可能发生液体泄漏或产生液体泄漏物的危险废物贮存场所）的截流措施不符合上述任意一条要求的	8

事故废水收集措施	<p>(1) 按相关设计规范设置应急事故水池、事故存液池或清净废水排放缓冲池等事故排水收集设施，并根据相关设计规范、下游环境风险受体敏感程度和易发生极端天气情况，设计事故排水收集设施的容量；且</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>	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）的事故排水收集措施不符合上述任意一条要求的	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： 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事故排水缓冲容量；池内设有提升设施或通过自流，能将所收集物送至厂区内污水处理设施处理；且 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废水总排口，防止受污染的清净废水和泄漏物进入外环境</p>	0
	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不符合上述（2）要求的	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： ①具有收集初期雨水的收集池或雨水监控池；池出水管上设置切断阀，正常情况下阀门关闭，防止受污染的雨水外排；池内设有提升设施或通过自流，能将所收集物送至厂区内污水处理设施处理； ②具有雨水系统总排口（含泄洪渠）监视及关闭设施，在紧急情况下有专人负责关闭雨水系统总排口（含与清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
	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) 有废水外排时： ①受污染的循环冷却水、雨水、消防水等排入生产废水系统或独立处理系统 ②生产废水排放前设监控池，能够将不合格废水送废水处理设施处理； ③如企业受污染的清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； 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
	涉及废水外排，且不符合上述（2）中任意一条要求的	8
	无生产废水产生或外排	0
废水排放去向	<p>(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</p> <p>(2) 进入工业废水集中处理厂；或</p> <p>(3) 进入其他单位</p>	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、库或再进入海域；或	

厂内危险废物环境管理	(3) 未依法取得污水排入排水管网许可，进入城镇污水处理厂；或 (4) 直接进入污灌农田或蒸发地	2 ¹
	(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
近3年内突发水环境事件发生情况	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
	发生过特别重大及重大等级突发水环境事件的	8
	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
注：本表中相关规范具体指 GB 50483、GB 50160、GB 50351、GB 50747、SH 3015		

经过计算生产工艺与风险控制水平 M=8, 属于 M1 类水平

4.27 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 4-12。

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 4-12 水环境风险受体敏感程度类型划分

敏感程度类型	水环境风险受体
类型 1 (E1)	(1) 企业雨水排口、清净废水排口、污水排口下游 10 公里流经范围内有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水、地下水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）农村及分散式饮用水水源保护区； (2) 废水排入受纳水体后 24 小时流经范围（按受纳河流最大日均流速计算）内涉及跨国界的
类型 2 (E2)	(1) 企业雨水排口、清净废水排口、污水排口下游 10 公里流经范围内有生态保护红线划定的或具有水生态服务功能的其他水生态环境敏感区和脆弱区，如国家公园，国家级和省级水产种质资源保护区，水产养殖区，天然渔场，海水浴场，盐场保护区，国家重要湿地，国家级和省级海洋特别保护区，国家级和省级海洋自然保护区，生物多样性保护优先区域，国家级和省级自然保护区，国家级和省级风景名胜區，世界文化和自

	<p>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；</p> <p>(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；</p> <p>(3) 企业位于溶岩地貌、泄洪区、泥石流多发等地区</p>
类型 3 (E3)	不涉及类型 1 和类型 2 情况的
注：本表中规定的距离范围以到各类水环境保护目标或保护区域的边界为准	

4.3 环境风险等级确定

贵州开阳新强化工有限责任公司的大气环境风险物资数量及临界比 Q 值为 16.1，生产工艺及环境风险控制水平 M 值为 15，属 M1 类水平，环境风险受体敏感性为类型 3，为 E3。

贵州开阳新强化工有限责任公司的水环境风险物资数量及临界比 Q 值为 16.1，生产工艺及环境风险控制水平 M 值为 8，属 M1 类水平，环境风险受体敏感性为类型 3，为 E3。

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），按照表 5 确定企业突发大气环境事件风险等级。

表 5 企业突发环境事件风险分级矩阵表

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

企业突发环境事件风险等级为较大[较大-大气（Q2M1E3）+较大-水（Q2M1E3）]

5 环境风险分析

5.1 案例分析

通过对公司潜在的风险源进行调查，我公司主要的风险源有：火灾或爆炸、黄磷泄漏、危险化学品药品或废机油泄漏、事故性污水排放、黄磷尾气水洗处理装置故障、黄磷尾气安保火炬熄火或末端烟气净化装置故障、袋式除尘器故障等

因此我们收集历年来发生在国内的部分黄磷生产企业环境风险事故案例，选取其中的一些作为典型案例进行分析。

5.1.1 案例一

2007年3月4日，鄂西山区某公司一化工厂黄磷车间因一职工在压磷过程中，夹布胶管脱落，黄磷流出发生燃烧并酿成火灾事故，此次事故持续近1h，造成部分设备和厂房损坏，直接经济损失20多万元。同时，导致该厂生产系统停车数小时，其中2#黄磷电炉停产达12h。

（一）、事故经过：3月4日18时左右，该厂黄磷车间2号黄磷电炉压磷操作工聂某在漂洗泥磷时，发现热水管内无水，热水阀转动较松，认为是阀门故障，就此事向班长李某反应，李某安排机修工检查，经检查并未发现热水阀有问题。之后，聂某卸下压磷夹布腔管检查，发现夹布胶管和放磷阀门出口均被黄磷冻堵，便对其处理并重

新接上。

20 时 45 分左右，班长李某向压磷操作工聂某询问放磷管线及压磷夹布胶管的处理情况，聂某回答已疏通。接着，聂某打开放磷阀开始放磷，并准备去预沉槽补充水，但刚离开放磷阀约 3m 远，夹布胶管脱落，黄磷流出迅速燃烧，产生大量烟雾，聂某撤离火灾现场，跑到 2 号黄磷电炉配电柜操作室，配电工将电炉停电。此时，班长李某见火势较大，也撤离火灾现场去通知电炉停电，之后，组织当班配电工和 2 号煤气站操作工撤离现场，然后去灭火。

在该厂及所属车间与隔河厂及所属车间干部职工的共同努力下，21 时 40 分将大火扑灭。

此次事故持续近 1 小时，造成部分设备和厂房损坏，直接经济损失 20 多万元。同时，导致该厂生产系统停车数小时，其中 2 号黄磷电炉停产达 12 小时。

（二）、事故原因分析：

（1）、按照操作规程，放磷前必须认真检查，疏通管线，捆扎并固定夹布胶管。操作工聂某未对放磷管线进行彻底疏通，也未认真检查和确认，更为严重的是对放磷夹布胶管只进行了简单的捆扎而未加固定，属于典型的违章操作，是导致此次事故发生的主要原因。

（2）、当班班长李某对聂某的操作监督不力，对操作票的监督、验证不到位，对放磷夹布胶管未按照要求固定这一行为未能及时发现和纠正，是导致此次事故发生的重要原因。

(3)、按照安全管理程序文件要求，该厂黄磷车间每月应对重点、危险岗位职工组织一次安全培训，该厂及黄磷车间安全管理不规范，培训教育不到位，致使员工安全意识和操作技能差，安全监管执行不力，习惯性违章现象不能及时有效得到制止，也是导致此次事故发生的又一重要原因。

(三)、事故防范措施：

(1)、结合本次事故，进一步编制和完善黄磷泄漏事故处置救援预案，并经常组织全员性的模拟演练。

(2)、要通过加装控制阀等措施迅速对压磷管线进行技改，实现本质安全化。

(3)、以此次事故为案例加强安全教育，举一反三，认真总结经验教训，不断完善措施，强化安全生产管理，严格落实安全生产责任制；严格执行安全操作规程，严禁违章指挥、严禁违章作业、严禁违反劳动纪律，经常性开展安全生产隐患大检查，认真做好安全隐患排查和整改工作，全面提升安全生产管理水平。

5.1.2 案例二

浙江金华某化工厂黄磷酸洗锅爆炸

(一)、事故概况及经过：1980年6月30日13时23分，金华某化工厂五硫化二磷车间黄磷酸洗锅在生产中发生爆炸，死亡8人，伤9人，直接经济损失30万元，产值损失达73余万元。爆炸后，炸

塌厂房 300 余平方米，五硫化二磷车间全部毁坏，全厂停产。当时黄磷酸洗工艺是新工艺，是通过酸洗，提高黄磷纯度。

（二）、事故原因分析：

（1）、对黄磷酸洗工艺缺乏科学知识，特别是对黄磷与硫酸反应会引起爆炸没有认识。这次事故时由于黄磷在浓硫酸中清洗时发生放热反应，在特定条件下引起的化学爆炸。

（2）、厂领导对这一重大的新工艺没有引起充分重视，认为是小改革，没有争取科研部门支持，没有经过小试、中试、直接移交生产。

（3）、没有充分收集国内外科技情报，仅根据当时杂志上的简要报导就组织试制工作，自行设计制造，直接投入生产；投产后，又没有认真制定和掌握操作规程。

（4）、酸洗锅上无压力表、安全阀、防爆装置等安全附件，只注重生产，追求效益，而忽视了生产安全。

（三）、同类事故防范措施

（1）采用新生产工艺一定要通过反复试验研究，不能蛮干，要有技术支持和科学依据支撑。

（2）、试验用的压力容器设计制造要求要符合国家法规、标准规定和技术要求。

（3）、要制定科学、严谨的操作规程，组织安全、技能教育培训到位，严防“三违”现象。

5.2 公司潜在发生突发环境事件情景

参考国内同类型企业发生的突发环境事件情景分析，结合公司的生产工艺特点、生产设备和安全设施完善程度，以及风险防范物资储存情况，公司可能发生的突发环境事件统计如下：

表 5-1 环境风险事件情景及发生几率和事件最坏情况

编号	情景类型	典型事件	事故发生几率	事件最坏情景
情景 1	火灾、爆炸、泄漏事件	如：火灾、CO 气体爆炸、黄磷泄漏燃烧、爆炸等	本公司使用的原辅料涉及发生风险事故的可能性无；故发生火灾、爆炸很小；	若发生火灾或爆炸事故时，会对车间生产工人生命健康造成威胁，同时火灾产生大量烟雾和消防废水，污染环境空气和威胁周边水体环境等
情景 2	污染治理设施非正常运行	如：尾气水洗、碱洗处理装置发生故障等	企业生产过程产生的尾气进行水洗和碱洗，企业只要加强设备维修，一般本情景发生可能性较小	若尾气水洗、碱洗处理装置发生故障，则会导致未经处理的黄磷尾气和部分有害气体排入大气，污染环境空气
情景 3	化学品泄漏	如：黄磷泄露	黄磷是生产过程中产品，用存储罐储存，故发生泄漏的环境风险较大；	若发生黄磷泄漏、泄露燃烧，则产生大量烟雾和灭火时产生大量消防废水，污染环境空气和威胁周边水体环境等
情景 4	废机油泄漏	如：废机油泄漏	设备检修中产生废机油，使用油桶储存，故发生废机油泄漏的环境风险较大；	若发生废机油泄漏或遗撒，则会造成该地块土壤污染。
情景 5	停电、断水等	如：停电	公司用电来自开阳供电网，因此本情景发生可能性较小；	若发生突发性停电、断水，则会造成生产装置及安全和环保装置停运，产生大量黄磷尾气及烟雾未经处理直接排入大气，造成污染环境空气；大量的生产工艺循环水会回流至污水循环池，威胁周边水体环境等
情景 6	通讯或运输系统故障	如：通讯中断	公司对通讯设备要求不高，环境风险事件的可能性较小	通讯中断，可造成安全生产调度不及时，延误生产协调或应急指挥；运输系统故障则造成生产中断或物资调配不及时，影响物资输送或调运
情景 7	各种自然灾害、极端天气或不利气象条件	如：特大暴雨	项目处于自然灾害较小的地区，环境风险事件的可能性极小	若连续长时间遭遇特大暴雨，会对厂区污水容纳形成很大压力，威胁周边水体环境等

5.3 公司突发环境事件环境风险分析

5.3.1 公司突发环境风险事件确定

根据公司的运营流程和各污染物采取的治理措施，并结合公司使用、贮存危险品性质以及可能引发事故的特点，确定公司可能存在的主要环境风险因素有：尾气锅炉房、危险废弃物暂存间、黄磷生产区与存储区、水处理系统、尾气处理系统。

- 1.火灾或爆炸引发的次生环境污染事件；
- 2.黄磷泄漏导致的环境污染事件；
- 3.危险废物泄漏导致的环境污染事件；
- 4.污水管道堵塞或污水处理站故障导致污水排放环境污染事件；
- 5.黄磷尾气水洗处理装置、末端烟气净化装置故障导致的环境污染事件；
- 6.袋式除尘器故障导致粉尘泄漏引发的环境污染事件。；
- 7.泥磷自燃导致的环境污染事件；
- 8.乙炔泄漏爆炸导致的环境污染事件；

5.3.2 公司突发环境事件风险源强分析

黄磷尾气净化系统及利用系统失效。导致黄磷尾气未经净化或利用后直接点燃排放。黄磷自燃产生五氧化二磷气体污染环境，将对周围环境造成污染及人员生命威胁。

类别	污染物排放源	污染物名称	事故原因	事故源强	
				排放量	排放浓度

				(Kg/h)	(mg/m ³)
废气	保安火炬：25 米 黄磷尾气： 4725m ³ /h 燃烧废气量： 13614m ³ /h	二氧化硫	黄磷尾 气净化系统 或利用系统 失效	9.177	606.7
		五氧化二磷		2.625	173.5
		氟化物		0.158	10.44
		烟尘		1.103	72.92
		PM2.5		0.772	51.04
产品	气体扩散	五氧化二磷	黄磷、泥磷 自燃	在五公里范围内暴露1小时 可能会造成生命威胁。	

非正常工况下工业废水事故外排

考虑事故极端情况下，黄磷生产工段黄磷生产工段受磷槽喷淋水、精制槽漂洗水、污水池溢流水发生泄漏，导致废水进入鱼井河，考虑事故 20min，泄漏量按照 0.8m³/S；

水量	污染因子	排放浓度 (mg/L)
96m ³	SS	400
	总磷	380
	氟化物	400

5.3.2.1 火灾或爆炸引发的次生环境污染事件

在黄磷生产及储运过程中黄磷（包括泥磷）泄漏燃烧引发爆炸及中毒事故，产生严重的环境污染事故；其次为黄磷废渣特别是磷泥因磷泥槽跨塌引起的黄磷燃烧事故；尾气管道堵塞致使 CO 浓度剧增引发黄磷炉爆炸；CO 气罐发生爆炸。若发生火灾或爆炸，会引发其他装置连环爆炸。黄磷燃烧，其燃烧生成的五氧化二磷有毒，能造成人员中毒。有毒物质泄漏后产生的有毒蒸汽云在空气中漂移、扩散，直接影响现场人员，并可能波及居民区。

若操作失误或管理不当，遇高温或明火，极易引起火灾或爆炸事故，并引发一系列次生环境污染事件。

5.3.2.2 黄磷泄漏导致的环境污染事件

黄磷生产线上、洗气塔设有防爆水封，一旦系统产生负压而爆炸，生产系统中的气体会迅速逸散；受磷槽、精制锅和黄磷储存罐等阀门泄漏，导致黄磷燃烧或爆炸；泥磷泄漏或撒落；电炉破裂泄漏事件。以上都是可能导致黄磷泄漏，若泄漏会引发一系列环境污染事件。

5.3.2.3 危险化学品药品或废机油泄漏导致的环境污染事件

公司整个生产过程中，废弃机油、化学性废液（主要成分盐酸、丙酮）危险化学品。此类物质在储存过程中，若操作失误或管理不当导致泄漏，并引发一系列次生环境事件。

5.3.2.4 事故性污水排放导致的环境污染事件

公司生产废水不外排，通过厂区污水处理池处理后，用泵打回厂区生产线继续回用。若厂区污水处理池发生泄漏、污水管道发生破裂遭受、遭受特大暴雨使污水漫灌出池体或大雨导致停电，废水流入外环境中，引发环境污染事件。

5.3.2.5 黄磷尾气水洗处理装置故障导致的环境污染事件

公司在生产过程中，黄磷尾气通过水洗处理装置后的黄磷尾气送到各个需要的工艺，作为原料和燃料。若厂区黄磷尾气水处理装置发生故障，黄磷尾气未经净化处理就直接利用，极易损坏生产设备；或直接排放到大气中，将引发环境污染事件。

5.3.2.6 黄磷尾气安保火炬熄火或末端烟气净化装置故障导致的环境污染事件

公司在整个生产过程中，有部分黄磷尾气通过管道输送到原料烘干系统、尾气锅炉、转锅等燃烧后释放。若黄磷尾气安保火炬熄火或末端烟气净化处理装置存在故障，不能正常运行，未经处理达标的废气直接排放到大气中，引发环境污染事件。

5.3.2.7 袋式除尘器故障导致粉尘泄漏引发的环境污染事件

原料筛分及干燥过程中会产生粉尘，产生的粉尘分别通过袋式除尘器处理后排放，未对环境造成危害。若厂区袋式除尘器发生故障或停运，过滤绵失效，活性炭吸附失效等导致粉尘直接排放，影响周围空气质量，当人体吸入粉尘后，小于 $5\mu\text{m}$ 的微粒，极易深入肺部，引起矽肺。此外，粉尘降落在植物叶面的粉尘会阻碍光合作用，抑制其生长。

5.4 情景风险物质释放途径及应急救援措施

5.4.1 情景风险物质释放途径

公司若发生废机油泄漏、燃烧及爆炸、危险化学品泄漏、中毒、污水事故排放、烟尘事故排放，物资发生火灾等风险，将影响公司正常运营，污染物将污染大气环境，根据卫生防护距离，可能引起防护距离内人员的撤离、转移，间接影响人们生活、工作。物资损毁，将造成企业直接经济损失。

发生大气污染物引起的环境事件，因污染物进入空气后将随空气流动，故造成的环境影响将是大面积的。污水事故排放，沿着排放路径，污染沿途水体、土壤，最后进入格旧河，可能对开阳局部的水质产生污染性影响。

公司突发环境风险事件环境风险物质释放途径及危害范围见表

5-2

序号	风险情景	环境风险物质	扩散途径	影响范围
1	火灾或爆炸引发的次生环境污染事件	CO、SO ₂ 、氟化物、P ₂ O ₅ 、烟粉尘等	火灾和爆炸烟气沿下风向扩散。	公司所在地常年主导风向为 NE，影响范围为下风向 2 公里，发生大气污染物引起的环境事件，因污染物进入空气后将随空气流动，故将造成大面积的空气环境影响
2	黄磷尾气水洗处理装置或黄磷尾气安保火炬熄火或末端尾气净化装置故障，导致污染治理设施非正常运行，废气未经处理直接排入大气事件	CO、SO ₂ 、氟化物、P ₂ O ₅ 、烟粉尘等	废气、烟气沿下风向扩散。	公司所在地常年主导风向为 NE，影响范围为下风向 2 公里，发生大气污染物引起的环境事件，因污染物进入空气后将随空气流动，故将造成大面积的空气环境影响
3	化学品、黄磷泄漏、事故性污水排放导致的环境污染事件	PH、SS、COD、NH ₃ -N、总磷、黄磷、氟化物等	沿厂区南面公路侧排洪沟排入格旧河	若发生污水循环池泄漏或事故性废水排放，则废水将会直接排入情酒河，汇入南江河域，最终汇入乌江水系
4	废机油泄漏事件	废机油、废矿物油	公司建设有危险废物暂存间	废机油正常情况下不会泄漏进入自然环境
5	袋式除尘器故障导致粉尘泄漏引发的环境污染事件	粉尘	沿下风向扩散。	项目所在地常年主导风向为 NE，影响范围为下风向 500 米，发生粉尘污染物进入空气后将随空气流动，造成的环境影响

5.4.2 突发环境风险事件应急救援措施

5.4.2.1 突发火灾或爆炸、黄磷泄漏等引发的次生环境风险防控

及应急措施

在黄磷生产及储运过程中黄磷（包括泥磷）泄漏燃烧引发爆炸及中毒事故，产生严重的环境污染事故；其次为黄磷废渣特别是磷泥因磷泥槽跨塌引起的黄磷燃烧事故；尾气管道堵塞致使 CO 浓度剧增引发黄磷炉爆炸；CO 气罐发生爆炸。若发生火灾或爆炸，会引发其他装置连环爆炸。黄磷燃烧，其燃烧生成的五氧化二磷有毒，能造成人员中毒。有毒物质泄漏后产生的有毒蒸汽云在空气中漂移、扩散，直接影响现场人员，并可能波及居民区。

若发生事故时，最早发现的人员立即向分厂（车间）当班领导和厂区安全环保管理人员报告事故情况，分厂（车间）当班领导立即上报公司应急办公室指挥长或副指挥长，并根据事故发生的严重程度启动应急预案。同时根据现场情况采取以下措施：

（1）当分厂（车间）内发生火灾、爆炸、黄磷泄漏等事故时，岗位人员首先在保证人身安全的前提下，尽可能采取切实有效措施，组织现场可联动的抢险救援力量和物资，根据事故发生状况和事故等级，立即组织停炉，并利用现场消防设施灭火、组织围堰、截堵泄漏点等制措施抑制事故，同时立即向应急办公室报告事故情况，说明事故地点、事故情况、发生事故的可能原因、现场人员安全状况等。

（2）应急办公室接到报告后，立即向公司应急指挥部汇报事故情况，并通知各应急小组组长做好应急处置准备。

（3）后勤保障组增发灭火器、消防水袋、口罩等应急救援物资；警戒疏散组立即组织事故现场人员紧急撤离并划分事故区，严禁无关人员入内；医疗救护组对受伤人员进行急救处理，重伤员及时转院就医；现场抢险组和技术保障组负责对火势进行扑灭。

(4) 对于火势较小的初期火灾，可现场采用灭火器进行灭火；火势较大的火灾采用消防水枪进行灭火，消防废水采用沙袋等引流设置围堰暂存；

(5) 若发生的爆炸或火灾涉及到电气设备是，必须先采取断电措施，方可采用消防水等灭火剂实施灭火。

(6) 对于严重火灾，超出自身处置能力时，指挥长及时联系外部救援力量，现场抢险组和技术保障组协助外部救援人员进行事故应急处置；扑救火灾爆炸过程将产生消防废水，通过设置围堰，封堵废水可能流入的雨水沟，将消防废水引流到厂区事故应急池内暂存；

(7) 事故抢险消防水不能实现全收集到事故应急池，则应立即通过厂区雨水沟渠引入初期雨水收集池暂存，并根据水位情况及时安排调入厂区污水池内存放。

(8) 发生爆炸或火灾时产生的空气污染，尽可能利用厂区内现有烟气收集系统装置进行收集，引排至末端净化系统装置进行净化处理，减少对外环境造成污染。

(9) 如消防废水、废气无法有效控制和收集时，导致外排进入到附近地表水体和周边空气环境，造成污染，则应立即将事故情况上报开阳县环境应急办公室，请求协助处理；请求开阳县环境监测大队协助对公司周边污染水体、环境空气质量进行环境质量监测，了解污染情况，以便事故处理，减少对环境的危害。

5.4.2.2 危险废物泄漏导致的环境风险防控及应急措施

公司整个生产过程中，废弃机油属于危险废物。此类物质在储存过程中，若操作失误或管理不当导致泄漏，并引发一系列次生环境事件。

公司建设有废机油（废矿物油）危废暂存间，存储能力为 2t/a，但年最大实际存放量仅为 0.3t/a，废机油装桶后存放于危险废物暂存间；公司另建设有酸碱废液危废暂存间，年暂存能力为 3t/a，但年最大实际存放量仅为 0.2t/a。若在储存过程中发生泄漏，应按如下方式进行处置：

（1）结合公司实际情况，废机油及酸碱废液存在量较少，危废暂存间全面做了防渗、并设置有导流沟、围堰和应急收集池，因此废机油或酸碱废液发生泄漏时，可依靠围堰、导流沟及收集池作为第一道防线。

（2）如泄漏量较大，现场抢险组立即采用沙土围堵、隔离，防止蔓延，将能收集起的泄漏物收集转移至空置桶内贮存，然后投加砂土覆盖泄漏区，将泄漏物吸附收集后用集污袋进行封装，对泄漏在储存间地面的少量泄漏物采用砂土覆盖吸附后，收集贮存。用于吸附的物质应按照危废进行收集和储存，后期分别交由对应的资质处置单位贵州快联华恒石化有限公司和贵州中佳环保有限公司进行处理。

（3）参加现场处理的人员需对泄漏品的化学性质和反应特性有充分的了解，采用佩戴橡胶手套、口罩、穿橡胶靴等防护措施进行自

我保护，抢救现场应切断各种可能引起泄漏物起火的火源，防止发生火灾。

5.4.2.3 事故性污水排放导致的环境风险防控及应急措施

公司严格执行生产废水循环使用不外排。公司通过实施环保整改后，重新划分了污染区和清净区域，污染区域的废水实行全收集会用，清净区域的雨水可通过初期雨水收集池进行实时收集，作为生产工艺补充用水，尽量减少外排雨水。公司新增了厂区污水处理站、生产工艺水提质设备。生产工艺水及生活废水经水处理装置处理后，泵回厂区生产线继续回用。

若厂区污水处理站发生泄漏、污水管道发生破裂遭受、遭受特大暴雨使污水漫灌出池体或全厂突发性停电，废水流入外环境中，将严重影响周围环境。故当公司发生事故性污水排放时，应积极组织采取如下有效处理措施：

(1) 当公司发生污水处理站泄漏、污水管道发生破裂等情况导致污水外溢时，当班人员应立即将溢流出来的污染水引流至厂区事故池能进行有效收集，防止污水外溢流出厂区；

(2) 正常情况下，厂区事故池必须保持空置状态；当厂区事故池内不能全部收集或不能再容纳收集污水时，可将厂区内清污分流口出阀门切换，将废水全部暂时引入初期雨水收集池内暂存，并及时将收集的污水全部调回生产系统利用，不可流入外环境；

(3) 分厂及时组织检修、技术力量对设备进行抢修、对泄漏点进行堵漏，尽可能减少污水泄漏外溢。

(4) 在遭受特大暴雨天气时，采取切实可行的有效措施，严堵所有清污分流口，严格执行清污分流管理操作，严格控制污水增长量，防止污水溢满；情况紧急时，当班人员立即向分厂（车间）当班领导和厂区安全环保管理人员报告事故情况，分厂（车间）当班领导立即上报公司应急办公室指挥长或副指挥长，并根据事故发生的严重程度启动应急预案。

(5) 在遭受特大暴雨使污水漫灌出池体或大雨导致停电，预估污水池容纳空间超出能力控制时，及时启动公司防水污染应急救援预案，将厂区内所有清水池及时抽调排空，将收集的污水抽调至清水池内暂存，用于后期生产工艺消耗。

(6) 在遭受特大暴雨使污水漫灌出池体或大雨导致停电，预估污水防控超出公司应急能力时，公司应急指挥部应立即向相邻互助企业请求援助，及时安排将污水实施转移暂存；同时将事故情况上报开阳县环境应急办公室，请求增援，并通报说明事故发生情况，以及可能造成的危害和影响范围；请求开阳县环境监测大队协助对公司周边污染水体质量进行监测，了解污染情况，以便事故处理，减少对环境的危害。

5.4.2.4 黄磷尾气水洗处理装置故障、末端烟气净化装置故障或黄磷尾气安保火炬熄火导致的环境风险防控及应急措施

公司黄磷生产车间在正常生产情况下，系统均保持在微正压下运行，所有黄磷尾气均通过一级水洗处理装置除去一部分 H_2S 、 SO_2 、 HF 、 SiF_4 等有害物质，再进入冷冻碱液洗涤塔，在此脱出 90% 以上磷、砷、氟等，最后进入 $NaClO$ 、 $NaOH$ 碱液洗涤塔脱出以 H_2S 为主的杂质，洗后的黄磷尾气送到各个需要的工艺，作为原料和燃料。

公司在黄磷生产系统安全设计时，将原有的尾气放空管改造为安保火炬，装设有自动卸压安全阀（悬浮阀），正常情况下为常闭状态，黄磷尾气不能溢出，但在当磷炉内发生较大压力波动时，炉内压力可通过安保火炬释放，点燃排空，既可以防止磷炉发生大压力爆炸，又可实现减少对大气环境污染。

若黄磷尾气水洗处理装置故障、末端烟气净化处理装置故障或黄

磷尾气安保火炬熄火，不能正常运行，未经处理达标的废气或未经燃烧的黄磷尾气直接排放到大气中，将引发一系列环境污染事件，故当公司发生黄磷尾气水洗处理装置故障、末端烟气净化装置故障或黄磷尾气安保火炬熄火时，应积极组织采取如下有效处理措施：

（1）若发生黄磷尾气水洗处理装置故障或末端烟气净化处理装置故障，立即组织停炉，关闭黄磷尾气水封或尾气管道闸阀，截断尾气输送，停运尾气利用生产装置；同时当班组人员立即上报车间及分厂领导，及时组织抢修尾气处理设备。严禁未经处理的尾气及烟气直接排空。

（2）及时打开安保火炬放空阀，并点燃安保火炬，逐步消化停炉后炉气系统内剩余尾气，直至系统内尾气泄压至常压，确保磷炉系统安全。

（3）严禁安保火炬未经点燃直接排空和在未停炉状态下长时间点燃排空。

（4）安保火炬只能在应急或处理事故状态时，短时间启用。在经安保火炬点燃排空期间，若发现火炬熄灭，必须及时点火，恢复点燃后排空，

（5）在进行尾气（烟气）处理设备检修时，需在确认尾气管道前段已完全密封、尾气全部截断后，再用氮气对管道及系统进行置换，经检测合格后方可实施检修。

（6）检修人员严格按照检修工作制度及尾气设备检修安全操作规程进行操作。

(7) 检修人员必须穿戴齐全防毒口罩（面具）等劳动防护用品，携带易燃易爆有毒气体检测仪实时进行现场监测。

(8) 若黄磷尾气水洗处理装置故障、末端烟气净化装置故障或黄磷尾气安保火炬熄火时，生产系统内仍余留有大量黄磷尾气等有毒有害气体时，当班人员立即向分厂（车间）当班领导和厂区安全环保管理人员报告事故情况，分厂（车间）当班领导立即上报公司应急办公室指挥长或副指挥长，并根据事故发生的严重程度启动应急预案。

(9) 若黄磷尾气水洗处理装置故障、末端烟气净化装置故障或黄磷尾气安保火炬熄火时，生产系统内仍余留有大量黄磷尾气等有毒有害气体，超出公司应急处理能力范围，必须向外排空时，应视情况通知下风向居民和周边企业人员向上风向转移。同时公司应急指挥部应立即将事故情况上报开阳县环境应急办公室，并通报说明事故发生情况，以及可能造成的危害和影响范围；请求开阳县环境监测大队协助对公司周边空气质量进行监测，了解污染情况，以便事故处理，减少对周边人员及环境的危害。

5.4.2.5 袋式除尘器故障导致粉尘泄漏引发的环境风险防控及应急措施

公司在粉体材料生产过程中，原料烘干会产生粉尘，产生的粉尘分别通过袋式除尘器处理后排放，未对环境造成危害。若厂区袋式除尘器发生故障或停运，粉尘未经处理直接排放到环境中，将会引发环境污染事件。若在粉体材料生产过程中如球磨机或收尘系统破损、布

袋破损等导致粉尘泄漏，大量粉尘泄漏至空气中，将导致环境空气粉尘量急剧升高，严重影响环境空气质量，如出现此类故障时，采取如下处置措施：

(1) 原料烘干工段操作人员（巡检人员）发现烘干筛分收尘装置破损导致粉尘大量泄漏时，应及时停运系统设备，并通知分厂（车间）当班领导和公司应急办公室，说明事故情况，同时疏散车间工作人员。

(2) 应急办公室值班人员接到报告后立即上报应急指挥部，通报事故情况，应急指挥部根据事故情况下启动相应应急救援预案。

(3) 后勤保障组发放救援所需要口罩，水雾器等救援物资；警戒疏散组立即向上风方向疏散车间工作人员，保持救援现场秩序；现场抢险组应使用水雾器向空气粉尘进行喷淋降尘，同时加强车间通风换气，救援现场严禁使用明火，防止车间大量的粉尘遇明火发生爆炸。

(4) 车间粉尘降低后，技术组和检修组迅速组织对烘干、筛分等设备和收尘装置进行检修，尽快恢复设备的正常运转。

(5) 医疗救护组准备好常用救护物资，如有人员受伤，应及时救治后视情况转移至附近医院进行进一步治疗。

(6) 若大量的粉尘进入到外环境，导致车间附近区域内环境空气中粉尘浓度升高，应视情况通知下风向居民和周边企业人员向上风向转移。

(7) 警戒疏散组应组织疏散秩序，防止疏散现场发生拥挤和踩踏事故。

(8) 如事故超出公司处置能力范围，公司应急指挥部应及时联系周边企业寻求应急援助，并上报开阳县环境应急管理办公室，说明事故情况，请求外援单位进行救援抢险。

5.5 突发环境事件后果分析

5.5.1 突发火灾或爆炸、黄磷泄漏等引发的次生环境事件后果分析

火灾、磷炉爆炸、黄磷泄漏燃烧会形成冲天火柱，周围气体不断的补充进来，产生强烈的气旋。火灾一旦发生，不但烧毁生产设备、厂房和周围建筑，更会引发储磷装置垮塌、储磷泄漏燃烧等次生灾害，导致事故不断扩大和升级。如若人员疏散不及时还会造成人员伤亡；燃烧形成的强烈烟气和有毒有害气体，使周围地区和下风向地区受污染；另外，火灾后将会产生大量消防废液，消防废液若处理不当排入河流，则会引起水质恶化，导致周围水体总磷、氟化物等严重超标，严重威胁鱼、虾等生物及人类生存环境。

5.5.2 危险化学品药品或废机油泄漏导致的环境事件后果分析

设备检修中产生的废机油、废矿物油属于危险废物（HW08），危险化学品废液属于危险废物（HW49），正常情况下废机油和废酸

碱液分别单独存放于公司的两间危险废物暂存间内。如在废机油和废酸碱液储运过程中管理不当，导致油品或废酸碱液泄漏进入环境，对河流、土壤、生物造成污染。这种污染一般是范围较广、面积较大、后果较为严重，自然环境的完全恢复需相当长的时间。对地表水的影响也是不能轻视的，地表水一旦遭到废机油或废酸碱液的污染，水生生物会遭受破坏，人畜根本无法饮用；同时也有可能污染土壤和地下水，污染的土壤不仅会造成植物的死亡，而且土壤层吸附的油品或酸碱液还会随着下渗补充到地下水，这样尽管污染源得到及时控制，但这种污染仅靠地表雨水入渗的冲刷，含水层的自净降解将是一个长期的过程，达到地下水的完全恢复需几十年甚至上百年的时间。

5.5.3 事故性污水排放导致的环境事件后果分析

公司产生的污水主要污染物为 SS、COD、BOD₅、NH₃-N 和 TP 等，由于黄磷生产为耗水工艺，吨磷产生污水量为 80t，每天污水产生量约为 3200t，但因黄磷生产废水均为封闭循环使用，切实做到零排放，因此，每天需补充生产水量约 400t。公司建设有 3100m³ 污水循环池和 1500m³ 的事故应急池，以及 1000m³ 的初期雨水收集池，正常情况下，完全能满足生产需要及应急之需，可有效确保无超标雨水流入外环境。公司有比较完善的清污分流系统，即便是在遭遇大暴雨天气，公司有足够的空间容纳收集初期雨水，最大限度的收集地表雨水作为生产性补充用水，并可确保外排雨水达到《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中排放限值后排入格旧河，最终排乌江水系。若厂区污水处理站发生泄漏、污水管道发生破裂、遭受特大暴雨使污水漫灌出池体或停电，公司发生事故性污水排放时导致废水流入外环境中，大

量的污染物将进入格旧河，最终汇入乌江水系，严重水环境，从而破坏破坏水生动植物的生存环境，影响水生动植物生态平衡。

5.5.4 黄磷尾气水洗处理装置故障、末端烟气净化装置故障或黄磷尾气安保火炬熄火等事故性大气污染事件导致的环境事件后果分析

公司黄磷生产车间在正常生产情况下，系统均保持在微正压下运行，所有黄磷尾气均通过一级水洗处理装置除去一部分 H_2S 、 SO_2 、 HF 、 SiF_4 等有害物质，再进入冷冻碱液洗涤塔，在此脱出 90% 以上磷、砷、氟等，最后经水洗塔脱洗后的黄磷尾气再通过风机抽吸和管道输送到原料烘干系统、尾气锅炉、转锅等装置进行利用，各黄磷尾气利用工段利用后的烟气再经过末端烟气净化装置集中收集处理后，达标《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）标准限值后排放。

黄磷尾气、废气中含有 SO_2 、TSP、 P_2O_5 、CO、氟化物、烟粉尘等，若黄磷尾气水洗处理装置故障、末端烟气净化处理装置故障或黄磷尾气安保火炬熄火，不能正常运行，未经处理达标的废气或未经燃烧的黄磷尾气直接排放到大气中，将对周边大气环境造成一定影响。

在大气中，因 SO_2 会氧化而成硫酸雾或硫酸盐气溶胶，是环境酸化重要前驱物。此外，大气中的 SO_2 浓度在 0.8ppm 以上对人体已有潜在影响；在 1-3ppm 时多数人开始感到刺激；在 400-500ppm 时人会出现溃疡和肺水肿直至窒息死亡。 SO_2 与大气中的烟尘有协同作用，当大气中 SO_2 浓度为 0.21ppm，烟尘浓度大于 0.3mg/L，可使呼

呼吸道疾病发病率增高，慢性病患者的病情迅速恶化。同时 SO_2 气体对动植物、农作物等的生长有很大的影响。故 SO_2 发生泄漏且未能及时、有效处置时可对人体造成极大危害，对周边外环境污染有极大影响。

CO 为极易燃气体，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸；若未经燃烧或处理，直接排放到大气环境中，将会对周边人群及生物生命健康造成极大危害。 CO 在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧，急性中毒：轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力；中毒中毒者除上述症状外，还有面色潮红、口唇樱红、脉快、烦躁，步态不稳、意识模糊甚至昏迷；重度中毒患者昏迷不醒、瞳孔缩小、肌张力增加、频繁抽搐、大小便失禁等，深度中毒可至死亡。

总悬浮颗粒物（TSP）中粒径 $\leq 5\mu\text{m}$ 的粉尘进入呼吸道深处和肺部，危害人体健康，引起支气管炎、肺炎、肺气肿、肺癌等，侵入肺组织或淋巴结，引起尘肺病。水泥尘肺是水泥企业最为严重的职业危害，长期吸入水泥混合物颗粒物，会引起肺组织弥漫性肺间质纤维化的病理改变，同时还伴有肺功能下降、咳嗽、胸闷、并发肺部感染、肺结核等疾病。故出现废气异常排放时，注意防范对影响范围内人群的危害。

5.5.5 袋式除尘器故障导致粉尘泄漏导致的环境事件后果分析

公司原料筛分工段设置密封磨粉装置和布袋除尘装置，正常生产过程中产生的粉尘通过布袋除尘器收集后，只有少量的粉尘悬浮于空气中，通过加强车间通风等措施，粉尘浓度能达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值。如生产过程密封失效或布袋破损，将导致粉尘大量排放，空气中粉尘含量迅速上升，破坏环境空气质量，大量的粉尘随空气流动，会导致下风向居民受到影响，影响人类呼吸。粉尘沉积在植物页面，将影响植物光合作用，破坏植物生长，从而影响生态环境。

6. 现有风险防控与应急措施差距分析

根据环境风险识别、可能发生的环境事件及后果分析，从以下五个方面对现有环境风险防控与应急措施的完备性、可靠性和有效性进行分析认证，找出差距、问题，提出需要整改的内容。

6.1 环境风险管理制度落实情况

贵州开阳新强化工有限责任公司环境风险管理制度及落实情况见下表 6-1：

表 6-1 公司环境风险管理制度落实情况

排查内容	具体排查内容	排查结果		
		是，证明材料	否，具体问题	其他情况
1. 是否按规定开展突发环境事件风险评估，确定风险等级	(1) 是否编制突发环境事件风险评估报告，并与预案一起备案。	—	—	正在组织评审
	(2) 企业现有突发环境事件风险物质种类和风险评估报告相比是否发生变化。	—	无变化	—
	(3) 企业现有突发环境事件风险物质数量和风险评估报告相比是否发生变化。	—	无变化	—
	(4) 企业突发环境事件风险物质种类、数量变化是否影响风险等级。	—	无变化	—
	(5) 突发环境事件风险等级确定是否正确合理。	合理	—	—
	(6) 突发环境事件风险评估是否通过评审。	—	—	正在组织评审
2. 是否按规定制定突发	(7) 是否按要求对预案进行评审，评审意见是否及时落实。	—	—	正在对

环境事件应急预案并备案	(8) 是否将预案进行了备案, 是否每三年进行回顾性评估。	—	—	应急预案进行评审
	(9) 出现下列情况预案是否进行了及时修订。 1) 面临的突发环境事件风险发生重大变化, 需要重新进行风险评估; 2) 应急管理组织指挥体系与职责发生重大变化; 3) 环境应急监测预警机制发生重大变化, 报告联络信息及机制发生重大变化; 4) 环境应急应对流程体系和措施发生重大变化; 5) 环境应急保障措施及保障体系发生重大变化; 6) 重要应急资源发生重大变化; 7) 在突发环境事件实际应对和应急演练中发现问题, 需要对环境应急预案作出重大调整的。	—	—	
3. 是否按规定建立健全隐患排查治理制度, 开展隐患排查治理工作和建立档案	(10) 是否建立隐患排查治理责任制。	是	—	—
	(11) 是否制定本单位的隐患分级规定。	是	—	—
	(12) 是否有隐患排查治理年度计划。	是	—	—
	(13) 是否建立隐患记录报告制度, 是否制定隐患排查表。	是	—	—
	(14) 重大隐患是否制定治理方案。	是	—	—
	(15) 是否建立重大隐患督办制度。	是	—	—
4. 是否按规定开展突发环境事件应急培训, 如实	(16) 是否建立隐患排查治理档案。	是	—	—
	(17) 是否将应急培训纳入单位工作计划。	是	—	—
	(18) 是否开展应急知识和技能培训。	是	—	—

记录培训情况	(19) 是否健全培训档案, 如实记录培训时间、内容、人员等情况。	是	—	—
5. 是否按规定储备必要的环境应急装备和物资	(20) 是否按规定配备足以应对预设事件情景的环境应急装备和物资。	是	—	—
	(21) 是否已设置专职或兼职人员组成的应急救援队伍。	是	—	—
	(22) 是否与其他组织或单位签订应急救援协议或互救协议。	是	—	—
	(23) 是否对现有物资进行定期检查, 对已消耗或耗损的物资装备进行及时补充。	是	—	—
6. 是否按规定公开突发环境事件应急预案及演练情况	(24) 是否按规定公开突发环境事件应急预案及演练情况。	—	—	待通过 评审后 公开

6.2 环境风险防控与应急措施

表 6-2 环境风险防控与应急措施落实情况

内容	落实情况	差距及问题	整改的短期、中期和长期项目内容
是否于在废水、废气和雨水排放口设置监视、控制措施	公司设置有专人岗位负责24小时不间断对废水、废气和雨水排放口巡检, 并在各重点排放口位置均设置有视频监控, 如出现故障能及时关停设备(或启运); 并在各排口处设置有取样检测口及平台, 定期实施取样检测, 保证排放物达标排放	无	无
是否采取防止事故排水、污染物等扩散、排出厂界的措施	公司已设置有2000m ³ 的事故应急池和1000m ³ 的初期雨水收集池, 事故应急池容量不足时临时采用清水调节池作为事	无	无

	故应急池		
是否设置毒性气体泄漏紧急处理装置	工艺系统内均设置有防爆水封或悬浮阀，紧急情况下可加水密封，切断有毒气体泄漏源	无	无
是否已布置生产区域或厂界毒性气体泄漏监控预警系统	生产车间重点岗位均设置有固定式 CO 报警仪；岗位操作工配备有便携式 CO 和易燃易爆气体检测仪无	无	无
是否有提醒周边公众紧急疏散的措施和手段	与村委及居民组、周边居民建立有联系通讯录	未与周边居民建立联系通讯录	短期内完成建立

6.3 环境应急资源

根据公司所涉及的环境风险源，公司配备了比较完备的应急物资和应急设备，在生产区设置有应急物资库，能满足公司突发环境事件的需求。

表 6-3 环境应急资源调查表

环境应急资源	落实情况	差距、问题	整改的短期、中期和长期项目内容
是否配备必要的应急物资和应急装备（包括应急监测）	公司设置有应急物资库，应急物资设置较为齐全，应急物资库由专人负责，但无无应急监测设备	1、应急物资储备需要定期更新； 2、公司目前尚无应急监测设备，应急监测依托第三方监测机构或开阳县环境监测站	无
是否已设置专职或兼职人员组成的应急救援队伍	已设置兼职人员组成的应急救援队伍	无	无
是否与其他组织或单位签订应急救援协议或互救协议	已与黔能天和公司等其他组织和单位签订应急救援互救协议	无	无

6.4 历史经验教训总结

通过对前文“5.1 案例分析章节”中对同类型企业突发环境风险事故进行经验总结，本企业最大的风险隐患为突发火灾或爆炸、黄磷泄漏等引发的次生环境污染事故、突发事故性污水排放导致的环境污染事故或黄磷尾气水洗处理装置故障、末端烟气净化装置故障或黄磷尾气安保火炬熄火等事故性环境大气污染事故。

本公司设置有污水处理站、工艺水循环水池、事故应急池、初期雨水收集池、黄磷尾气洗涤系统、烟气（废气）集中收集净化处理系统、粉尘收集布袋除尘系统等环保装置，正常生产过程中产生的污水和收集到的超标初期雨水均全部回用于生产，切实做到零排放；所有烟气、无组织散排气体、黄磷尾气、烟粉尘均实现全收集集中处理后达标排放，正常情况下对环境危害较小；如上述环保设施出现故障导致废水事故外排、烟气事故性外排，则将会情酒河流域、南江河乃至乌江水系水质造造成不良影响。尾气、废气处理设施若发生故障或事故性排放，或公司发生火灾、爆炸等突发性事故，则产生大量的浓烟，影响环境空气质量，同时大量的消防废水外排也会造成水环境污染。

公司设置有完整的突发环境事件应急救援小组，分工明确；设置有应急物资库，应急物资取用方便，增强了应急事故处置的效率。综上所述，我公司有较强的应急事故风险防范能力。

6.5 需要整改的项目内容

针对上述排查结果，结合企业自身生产情况，对公司本身的环境风险单元、环境风险物质、和公司环境风险管理中目前存在的问题，说明需要整改的项目内容。

表 6-4 现阶段公司需整改内容

整改项目	整改内容	整改期限
环境风险管理制度	尽快完成突发环境时间应急预案和企业突发环境事件风险评估备案	短期
	应急预案通过评审后组织应急培训及定期组织开展演练，并保存相关影像资料	中、短期
环境风险防控措施	完善厂界处应急物资储备、配备足够的沙袋，保证事故废水不外排	短期
环境应急资源情况	完善应急物资储备，定期检验应急机具和工器具；定期检查、补充应急物资	中、短期
	与第三方监测机构签订监测合作协议	短期

7 完善环境风险防控与应急措施的实施计划

经过对贵州开阳新强化工有限公司目前环境风险防控和应急措施差距的分析，排查出公司需要进一步完善的环境风险管理制度、环境风险防控措施、环境应急能力等内容，并且逐项落实加强环境风险防控措施和应急管理目标、责任人及完成时限。针对整改措施制定短期（3个月以内）、中期（3—6个月）和长期（6个月以上）的实施计划，并每完成一次实施计划，都应将计划完成情况登记建档备查。

表 7-1 实施计划一览表

完善项目	完善内容	目标	责任人	时限
环境 风险管理 制度	环境风险防控和应急措施制度及应急预案备案	获得相关部门的审批文件	安全环保部	短期
	定期巡检和维护责任制度	建立定期巡检和维护责任制度，并建立台账，台账要有相关岗位人员、办公室签字	生产分厂及车间	中、长期
	定期组织应急预案和环境风险防控演练	至少每年进行一次应急预案演练，并保存相关影像资料	生产分厂及车间	中、长期
	开展环境风险和应急管理宣传和培训	增强员工的风险意识及应对能力	安全环保部	
	突发环境事件信息报告制度	事故发生时，第一时间传达信息	安全环保部	中、长期
环境 风险防控 措施	设置提醒周边公众紧急疏散的措施和手段	发生事故时，及时同时周边公众并转移	安全环保部 行政综合部	中、长期
环境 应急资源 储备	完善配备必要的应急物资和应急装备	定期检查公司应急物资储备和应急工器具性能完好情况，建立台账，并由专人负责	安全环保部	中、长期
	与第三方环境监测机构签订合作协议	定期检查企业环境污染物达标排放情况，事故情况下确定对环境的污染情况	安全环保部	中、长期

