

前 言

九江三本化工有限公司是一家于 2004 年 9 月注册成立的有限责任公司，注册地址位于江西省九江市湖口县金砂湾工业园，经营范围为磷酸的生产、销售。企业目前设有 10Kt/a 磷酸生产装置、聚酰胺生产装置，其中聚酰胺生产装置涉及的中间产品、产品不属于危险化学品，不在本次评价范围之内；企业磷酸生产装置于 2015 年 1 月投产，于 2016 年 2 月办理了危险化学品安全生产许可证，2019 年 1 月办理了生产许可证的延期，许可范围为磷酸（10Kt/a 磷酸）。三年来，企业在役磷酸生产装置未发生变更。

该企业在役磷酸生产装置采用黄磷为原料，经氧化生成五氧化二磷，经水吸收生成磷酸。生产过程中涉及的黄磷、五氧化二磷、磷酸等属于危险化学品，不涉及重点监管的危险化学品；磷酸生产过程不涉及重点监管的危险工艺；目前企业生产装置单元、储存单元不构成危险化学品重大危险源。

根据《危险化学品安全管理条例》等法规的规定，按照“生产、储存、使用危险化学品的单位，应当对本单位的生产、储存装置每三年进行一次安全评价”的要求，该企业 10kt/a 磷酸生产、储存装置安全评价的三年周期将到，应进行现状评价。为此，九江三本化工有限公司委托江西通安安全评价公司承担其在役磷酸生产装置安全生产条件的现状评价工作。

江西通安安全评价公司接受委托后成立了评价组，于 2021 年 9 月对委托方在役磷酸生产装置的运行及其安全管理的现状进行充分了解后，充分查找了其存在的危险、有害因素种类和危险危害程度；对存在的问题，评价组成员和委托方的陪同人员进行了沟通，并提出了改进意见，企业根据评价建议，进行了相应的整改。评价组在资料收集、现场勘查和类比调查的基础上，根据企业提供的资料，分析了该企业磷酸生产过程中可能存在的主要危险、有害因素为火灾、爆炸、中毒与窒息、灼烫、高处坠落、机械伤害、触电、物体打击、淹溺、噪声与振动、高温及热辐射等；在危险、有害因素分析基础上，根据生产工艺、功能区域特点，划分了评价单元；对划分的评价单元及单元内的危险、有害因素选择了相应的安全评价方法逐项进行分析、评价，提出相应的预防和控制对策措施；在此基础上，编制完成了安全现状评价报告初稿，经评价组校核、内审、技术负责人审核、过程控制负责人审核等公司内部审核程序后，交与建设单位沟通，企业组织相关专家进行了专家评审并提出相应

的意见和建议,评价组根据委托单位意见及专家评审建议进行了修改,于 2021 年 12 月 15 日出具本评价报告,以作为企业安全生产管理决策和应急管理部门执行安全生产监察的技术依据。

本评价涉及的有关原始资料由九江三本化工有限公司提供,并对其真实性负责;本报告在编写过程中,得到了该企业领导与员工的大力支持与配合,以及有关政府行政主管部门领导和专家的精心指导,在此深表谢意!本报告存在的不妥之处,敬请各位领导和专家批评指正。

关键词: 在役磷酸装置 现状评价

江西通安

目 录

1 评价项目概述.....	6
1.1 评价项目概况.....	6
1.1.1 企业基本情况.....	6
1.1.2 主要生产工艺.....	7
1.1.3 主要设备设施.....	8
1.1.4 主要物品储存情况.....	10
1.1.5 公用工程及辅助设施.....	10
1.1.6 厂址.....	13
1.1.7 周边环境、平面布置.....	14
1.1.8 建筑物和交通运输.....	18
1.1.9 三废处理设施.....	19
1.1.10 安全管理现状.....	20
1.1.11 主要安全卫生设施.....	22
1.2 评价目的和原则.....	25
1.3 评价的范围和内容.....	26
1.4 评价主要依据.....	27
1.4.1 法律法规、部门规章.....	27
1.4.2 部门规章、规范性文件.....	28
1.4.3 主要标准、规程、规范依据.....	31
1.4.4 技术文件及其它相关资料.....	34
2 评价程序与评价方法.....	34
2.1 评价程序.....	34
2.2 安全评价方法.....	35
2.3 评价单元划分.....	37
3 危险有害因素分析.....	38
3.1 危险有害因素辨识的依据.....	38
3.2 物料的危险有害性分析.....	38
3.2.1 危险化学品安全特性数据.....	38
3.2.2 物料的危险有害特性.....	39
3.2.3 化学品及危险化工工艺辨识.....	40
3.3 危险化学品重大危险源辨识.....	41
3.4 厂址及平面布局危害因素分析.....	42
3.4.1 厂址.....	42
3.4.2 平面布置.....	43
3.5 建构筑物、交通运输、设备设施危险性分析.....	44
3.6 工艺过程、生产装置主要危险有害因素分析.....	44
3.6.1 危险工艺辨识.....	44
3.6.2 工艺过程主要危险有害因素分析.....	45
3.6.3 生产装置危险有害因素分析.....	46
3.7 储运过程主要危险有害因素分析.....	46
3.8 生产过程主要危险因素分析.....	47
3.8.1 火灾、其它爆炸.....	47
3.8.2 中毒、窒息.....	49

3.8.3 容器爆炸	50
3.8.4 灼、烫伤	50
3.8.5 触电	51
3.8.6 车辆伤害	52
3.8.7 机械伤害	52
3.8.8 物体打击	52
3.8.9 高处坠落	53
3.8.10 坍塌	53
3.8.11 淹溺	53
3.8.12 与手工作业有关的伤害	53
3.9 生产过程主要有害因素分析	54
3.9.1 化学物质危害	54
3.9.2 高温及热辐射	54
3.9.3 噪声危害	54
3.10 特殊作业和检维修危险有害因素分析	54
3.11 安全管理及行为性危险有害因素分析	56
3.12 小结	57
4 定性定量评价	58
4.1 法规符合性评价	58
4.1.1 厂址、周边环境及总平面布置单元评价	58
4.1.2 工艺装置及设备设施单元评价	68
4.1.3 特种设备监督检验及强制检测设施单元评价	70
4.1.4 防火防爆单元安全检查	72
4.1.5 电气安全单元评价	75
4.1.6 危险化学品储运安全检查	78
4.1.7 常规防护设施单元安全检查表	79
4.1.8 机械伤害防护措施单元评价	80
4.1.9 有害因素控制措施单元评价	82
4.1.10 安全生产管理及生产安全事故应急管理现状评价	83
4.1.11 重大生产安全事故隐患评价	90
4.1.12 《安全生产许可证条例》等规定的安全生产条件检查	91
4.1.13 安全风险评估诊断	95
4.2 事故发生的可能性及其后果预测	97
4.2.1 典型事故案例	97
4.2.2 作业条件危险性分析	99
5 安全对策措施与建议	102
5.1 存在的问题与对策措施	102
5.2 评价建议	103
6 评价结论	103
7 附录	106

九江三本化工有限公司 在役磷酸装置 安全现状评价报告

1 评价项目概述

1.1 评价项目概况

1.1.1 企业基本情况

1、企业概况

九江三本化工有限公司是一家于 2004 年 9 月注册成立的有限责任公司，注册地址位于江西省九江市湖口县金砂湾工业园，经营范围为磷酸的生产、销售。企业目前设有 10Kt/a 磷酸生产装置、聚酰胺生产装置，其中聚酰胺生产装置涉及的中间产品、产品不属于危险化学品，不在本次评价范围之内。磷酸生产装置于 2015 年 1 月投产，于 2016 年 2 月办理了危险化学品安全生产许可证，2019 年 1 月办理了生产许可证的延期，许可范围为磷酸（10Kt/a 磷酸）。厂区占地面积：18794 m²（合约 28.2 亩）。企业基本情况见表 1-1。

表 1-1 企业基本情况

企业名称	九江三本化工有限公司				
注册地址	九江市湖口县金砂湾工业园				
联系电话	康石生 13907925786	传真	0792-7183660	邮政编码	332500
企业类型	有限公司				
特别类型	个体工商户 ☐ 百货商店（场） ☐				
经济类型	全民所有制 ☐ 集体所有制 ☐ 私有制 ☒				
登记机关					
法定代表人	魏东		安全负责人	康石生	
职工人数	企业管理人员 及操作人员共 45 人	技术管理人数	5 人	安全管理 人数	1 人 (专职)

2、10kt/a 磷酸生产装置

企业目前运行的 10t/a 磷酸生产装置采用黄磷为原料，经氧化、水合吸收生成磷酸；生产过程中涉及黄磷、空气等原辅料，生产产品为磷酸；生产过程涉及氧化反应（非典型危险工艺），涉及流体输送、热交换等单元操作，

空压过程涉及压缩。该装置于 2016 年 2 月通过竣工验收后取得了安全生产许可证。2019 年 1 月办理了生产许可证的延期,三年来,磷酸产能未发生变化;主体工艺、装置未发生变化。

1.1.2 主要生产工艺

(1) 工艺过程简述

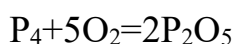
企业采用热法工艺生产磷酸。热法工艺是由黄磷经燃烧氧化水合而成的,其特点是制造技术成熟,生产过程中产生的大量冷却水可回收利用。

黄磷储运工艺:向黄磷槽罐车充入热水,槽罐内黄磷经 60~70℃左右热水加热熔解后,采用虹吸管道送入地下中转槽后,经液下泵输送至黄磷储罐储存。黄磷储罐采用热水夹套伴热,控制热水温度 60~75℃,储罐温度 60~70℃。使用时,由储罐放入中转罐内,经液下泵通过黄磷管道送至磷酸车间使用。

磷酸生产工艺:中转罐内的黄磷经液下泵送至磷酸车间压磷水槽,通过压磷水泵缓慢将压磷水槽中液态黄磷压向燃烧塔顶部的喷嘴,液态黄磷被压缩空气雾化成雾状后立即燃烧。燃烧后的 P_2O_5 在燃烧塔内被沿塔壁缓缓旋流而下的循环酸进一步吸收,未被吸收的酸雾通过冷却导管进入水合塔用循环酸进一步吸收,尾气排入文丘里设施、旋风除雾器和纤维除雾器进一步吸收净化后排空。塔底酸温控制在 85℃以下,流入循环酸槽中的循环酸用循环泵送入板式换热器,冷却至 55℃左右时,进入燃烧塔和水合塔吸收酸雾,当循环酸槽中的波美度达到 56.5Be 时,作为成品磷酸送入后处理工段,后处理工段的磷酸经过初检、加水、空气搅拌、终检。含量合格后进行包装。生产装置涉及的燃烧氧化塔设有温度监控报警器,且报警器与压磷水泵电机进行了联锁。

热水循环工艺:黄磷熔解、储存需使用热水,开始时为电热水器加热供水,开车正常后利用磷酸生产时黄磷燃烧放热产生的热水,一部分供车间黄磷熔解、伴热,一部分送入黄磷储罐热水夹套供黄磷储罐保温,出夹套热水返回磷酸装置热水回水系统,供循环产生热水。

(2) 化学反应方程式



(3) 工艺流程图

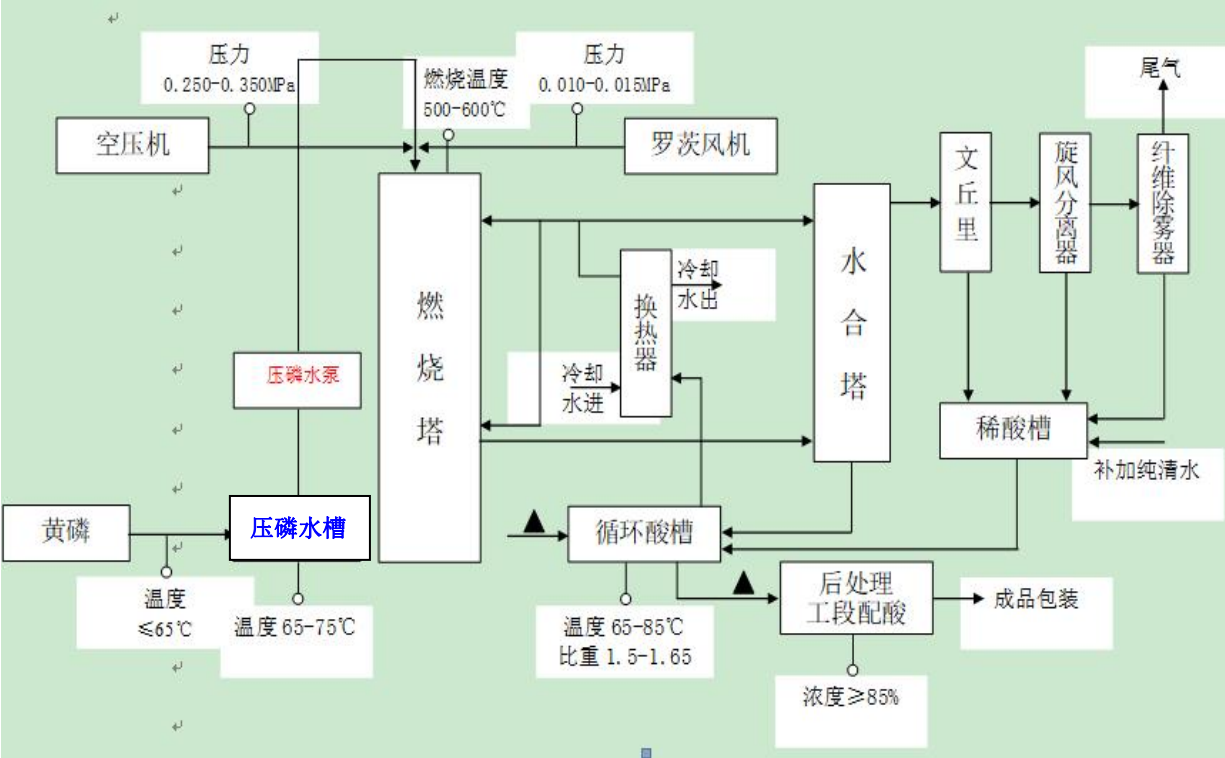


图 1-1 磷酸工艺流程图

1.1.3 主要设备设施

(1) 主要生产设备

表 1-2 主要生产设备

序号	设备型号	设备名称	规格型号	数量(台)	备注
1	M101	罗茨风机	64m³/min 15	1	
2	M102	空压机	6m³/min 37	1	
3	M103	空压机	L6/8	1	停用
4	V101	空气缓冲罐	600×1520	1	
5	V102	稀酸槽	Φ1500×1500	1	
6	V103	循环酸槽	Φ2400×2400	1	65-85℃、常压
7	V104	预热槽	Φ1500×2000	1	电加热
8	V105	脱气罐	Φ900×Φ2000×5000	1	
9	V106	中转罐	Φ2000×2200	1	

10	V107	地下回收水槽	Φ1100×1500	1	
11	V108	回收水罐	Φ2000×1500	1	
12	V109	中转罐	Φ1300×3200	1	
13	V110	回收水槽	2.2×4000	1	
14	T101	水合塔	Φ900×9000	1	常温、常压
15	T102	燃烧塔	Φ2000×12000	1	500-600℃常压
16	E101a	板式换热器	100 m ²	1	
17	E101b	板式换热器	180 m ²	1	
18	X101	热水器		1	
19	X105	压滤机	1200×5000	1	
20	P101	稀酸泵	15m ³ /h	1	
21	P102(a、b)	循环酸泵	100m ³ /m. 37m	2	
22	P103	回收水泵	5m ³ /h	1	
23	P104	中转泵	15m ³ /h	1	
24	V111	压磷水槽	Φ1400×2000	2	65-75℃、常压
25	V112	压磷水槽	Φ1400×2000	2	65-75℃、常压
26	X102	旋风分离器	Φ600×3500	1	常温、常压
27	X103	文丘里	Φ120×3000	1	
28	X104	纤维除雾器	1500×2000	1	常温、常压
29	V201	中转槽	Φ2750×3200	1	
30	V202	成品槽	Φ2750×3200	1	
31	V204	过滤器	Φ500×1000	1	
32	V205(a、b、c、d)	配酸槽	Φ2.75×1500、 1500×2500	3	
33	V206	包装槽	2500×2500×1500	1	
34	P201	抽酸泵	5m ³ /h	1	
35	V301ab	黄磷罐	Φ3600×2000	2	
36	V302	中转罐	Φ1200×3000	1	50-55℃、常压
37	T303	冷却塔	200t/h	1	
38	P301(a、b、c)	循环水泵	100m ³ /h	3	
39	X101	热水器	45kw	1	
40	P301ab	压磷水泵	0.5m ³ /h 0.15mpa	2	

41	V301	地下中转槽	7.3m×5.8m×2.5m =1055.85m ³	1	
42	B101	变压器	400kVA	1	
43	P302 (a、b)	消防泵	XBD4.0/40-6-911	2	

注：V203地下沉淀池一直未设置启用。

(2) 特种设备一览表

表1-3 特种设备一览表

序号	设备设施名称	规格、型号	材质	介质	操作温度(°C)	操作压力(MPa)	备注
1	空气缓冲罐	储气罐； 体积 0.6m ³	Q235B	压缩空气	常温	0.25-0.35	安全阀、压力表已经检测

1.1.4 主要物品储存情况

(1) 主要原辅材料情况

表 1-4 主要原料、成品一览表

序号	物料名称	CASNO	规格	数量 t/a	包装 方式	贮存 地点	火灾 类别	最大储 存量, t	来源及 运输	备注
1	黄磷	7723-140	99.5%	4200	储罐	黄磷罐区	甲类	42	外购 汽车	原料
2	磷酸 (成品)	7664-38-2	85%	10000	小桶装	包装车间	戊类	76	外售 汽车	产品

五氧化二磷为过程产物，不储存。

(2) 储运方案

该企业车间生产出磷酸输送磷酸包装车间，进行包装，一般不储存。

黄磷（熔融液体）从储罐区到车间采用水压送；成品由装置区到包装间采用管道输送。厂外物料运输采取与运输单位协作的形式由社会运输企业承担解决，主要采取车辆（槽罐车）运输方式。

1.1.5 公用工程及辅助设施

1、供配电

(1) 供电电源

企业生产装置用电总容量为 200KW，正常负荷≤110KW。企业采用双电源供电（手动切换），一路为海山变电所（10KV 发展 II 线）供电，一路为金砂湾变电所（10KV 高新 I 线）供电。

企业配电室内设 400KVA 变压器一台，变电后引至企业各用电点。同时

企业出于应急需求考虑,在聚酰胺树脂车间配电房内设有一台 500KW 柴油发电机,供全厂使用。

(2) 负荷等级

企业磷酸生产装置在突然停电时,加料也即停止,一般不会造成重大损失和人员伤亡;企业生产用电为三级负荷。

(3) 车间供电及敷设方式

在低压配电间,从各自配电装置向有关用电设备放射式供电。现场设置现场控制按钮。

在车间内动力电缆沿电缆沟敷设,然后穿线管引下至各用电设备,照明线路穿线管明敷。

(5) 防雷、防静电及接地保护:

生产车间、黄磷储罐、包装车间、成品仓库按二类防雷建筑物设置,其它建筑物按三类防雷建筑物设置。防雷装置检测日期为 2021 年 12 月 3 日,结论为合格。

2、供排水

(1) 给水

1) 水源

厂区供水水源来自湖口县自来水公司金砂湾工业园园区给水管网,接入管径为 DN90,供水水压不小于 0.3MPa。

2) 用水量

企业用水主要包括生活用水、生产工艺用水、循环用水、伴热及保温系统用水、消防用水。企业生产用水量约为 100t/d。

3) 给水系统

①生活给水系统

生活给水系统主要供职工生活饮用水、洗涤用水等。生活用水管接自园区给水管网。

②生产工艺用水系统

生产工艺过程中,稀酸槽需补加清水,后处理工段配酸需工艺水,用水量为 8t/d。

③循环水系统

企业磷酸生产装置设有一套循环水系统, 包括 1 座 800m^3 循环水池、1 座 $100\text{m}^3/\text{h}$ 冷却水塔及 3 台 100HW-12 循环水泵。循环水总供水能力 $200\text{m}^3/\text{h}$ 。循环水主要供给燃烧水合塔冷却、板式换热器换热用水。

④伴热及保温热水系统

黄磷熔解、储存需使用热水(来自燃烧塔的热水), 黄磷贮罐、黄磷输送管道、压磷水罐设有伴热及保温热水系统, 设 DN50 热水给水和回水管道。

⑤消防给水系统

企业消防用水根据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014, 其同一时间内火灾次数为 1 次, 黄磷罐区为最大消防水用量, 其室外消火栓用水量为 15L/s , 储罐冷却水用水量为 15L/s , 总消防用水量为 30L/s 。火灾延续时间 4h 计, 则消防用水量为 432m^3 。

厂区设有 800m^3 消防水池, 设有 2 台消防水泵, 供应能力均为 40L/s , 可满足企业消防用水要求。

(2) 排水

排水采用污水和雨水分流制。

生产废水经厂区磷酸装置污水处理系统处理后达标排放。生活污水经化粪池处理后进入污水处理系统。

雨水采用排水管道收集, 就近排入厂区雨水排水管道, 排入园区雨水排水管网。

3、供热

黄磷熔解、储存需使用热水, 生产装置开车前由磷酸车间内预热槽(电加热)提供热水, 开车正常后磷酸生产装置板式换热器换热产生热水一部分供车间压磷罐黄磷熔解、伴热, 一部分送入黄磷贮罐热水夹套供黄磷储罐保温, 出夹套热水返回磷酸装置热水回水系统, 供循环产生热水。黄磷输送管道均设有伴热管。

4、贮运设施

依据各物质的特性、包装及数量采取相应的储存方式, 其中: 企业设黄磷罐区 1 座, 内设 2 只立式黄磷储罐, 规格均为 $\Phi 3600 \times 2000$, 有效容积为 18m^3 。

储罐内黄磷采用水封保护(设有水封低位现场报警),水封高度为有效容积1/3(水位高了就溢流),每个黄磷储罐最大储存量21t;黄磷储罐设有热电阻温度计(可远传到操作室);黄磷储罐现场设有磁翻板液位计。罐区配套建设有1.1m防火堤,配套设液下泵、伴热及保温热水管网、黄磷输送管网等。

设包装车间一座,该建筑占地148 m²,内设2只22m³磷酸中间贮罐、3只9m³磷酸配酸槽及相应磷酸输送泵,该场所为磷酸包装场所。

1.1.6 厂址

1、地理位置

湖口县东邻彭泽县,南接都昌县,西临鄱阳湖,与星子县、九江市隔湖相望,北濒长江,与安徽省宿松县依水为邻。西距九江市区26km,南距省会南昌市150km,水陆交通便利,与南京、景德镇均有国道和高速公路相通,是江西省的北部门户。

金砂湾工业园位于湖口县城东北部,紧靠长江,距县城7km。它南倚台,北邻长江,东起牛脚鞠,西至柘矶湾,与安徽、湖北两省隔江相望,规划面积8km²,地处长江经济带最具活力的长三角的尾端,是对接长江三角洲经济发达地区的最前沿;九景高速、铜九铁路、长江水运、鄱阳湖水运交织贯通,是发展以物流成本为主的企业最佳选择;沙丘和滩涂为主的地貌,酸性沙壤的吸附性为发展化工业提供了极大的环境容量;园内供电、供水、通讯等设施齐全。

2、自然条件

(1) 地形、地貌及地质

湖口县处于淮阳山字型构造的前弧地带,境内地貌较复杂,地形变化大,襟江带湖,山地、丘陵、平原、江湖皆备,相间分布,以山地、丘陵居多。

(2) 气候

湖口县属北亚热带湿润气候区,热量丰富,四季分明,年平均气温17.4℃,极端最高气温为40.3℃(1959年8月23日),极端最低气温为-10℃。

湖口县全年主导风向为东北风,夏季主导风向为东南风。全年平均风速为每秒2.4m(二级)。盛夏季节常有雷雨大风。历史上最大的东北大风暴是10级,风速28m/s;历史上最大的东南雷雨大风为12级,风速34m/s。

湖口县年平均降雨量为 1398.7mm，年降雨量最大为 1883.2mm。

(3) 水文

湖口县地处鄱阳湖与长江交汇处，金砂湾工业园北邻长江，区内河流属长江水系。长江防洪堤经国家重点建设，已具备抵御五十年一遇的特大洪水的能力。

企业所在地北临长江。长江每年 6 月至 9 月为丰水期。1998 年长江湖口站水位高达 22.59 米（吴淞基面高程计算，相对于黄海基准为 20.637 米，依据吴淞=八五基准+1.953m），超过历史最高水位 0.79 米。本企业场地标高为 25-28m（1985 黄海海平面）。

(4) 地震

根据《中国地震动参数区划图》，工程区 50 年超越概率 10%地震动峰值加速度为 0.05g，特征周期值为 0.35s，相应的地震基本烈度为 6 度。

1.1.7 周边环境、平面布置

1、周边环境

该企业位于湖口县金砂湾工业园区内，大门朝东南，周边环境如下：

东面：为九江华雄化工有限公司厂区【已停产多年，目前生产装置全部拆除，拟建设年产 10000 吨氟代碳酸乙烯酯(FEC)项目】，九江华雄化工公司生产区与九江三本化工公司厂区共用围墙。

南面：南面隔牛脚湖有江西元龙生物科技公司生产区，东南面有江西丰泰新材料有限公司生产区。九江三本化工公司围墙距离江西元龙生物科技公司厂区围墙间距有 80m；最近两栋建筑物(均为办公楼)最近距离大于 120m；九江三本化工公司与江西丰泰新材料有限公司厂区围墙间距有 20m；九江三本公司办公楼距离江西丰泰新材料有限公司厂区围墙有 55m。

西面：为牛脚湖，湖以西 450m 处有九江市健友实业有限公司厂区。

北面：为牛脚湖，湖以北为九江钢铁厂厂区（最近的为 220KV 变电站），边界距离有 90m。北面距离长江有 1100m。

东北面为九江中天药业有限公司厂区，三本公司北面边界距离中天药业事故应急池 60m，距离中天药业储罐区 80m。

三年来，三本化工公司周边相邻企业没有发生变化，华雄化工公司厂

生产装置已拆除，处于待建状态。

表 1-5 企业周边情况一览表

序号	方位	周边建(构)筑物名称	间距	标准间距(m)	符合性	备注
1	东	九江华雄化工有限公司	共用围墙	/	符合	华雄公司厂区生产装置已拆除，目前处于待建状态
2	东南	江西丰泰新材料有限公司	九江三本化工公司与江西丰泰新材料有限公司厂区围墙间距有 20m；九江三本公司办公楼距离江西丰泰新材料有限公司厂区围墙有 55m	甲类二级厂房距离办公楼距离为 25m	符合	江西丰泰新材料有限公司目前未正式投产，处于改建状态
	东南	江西元龙生物科技有限公司	九江三本化工公司围墙距离江西元龙生物科技有限公司厂区围墙间距有 80m；最近两栋建筑物(均为办公楼)最近距离大于 120m	甲类二级厂房距离办公楼距离为 25m	符合	
3	南	牛脚湖	/	/	/	
4	北	九江钢厂 220KV 变电站	90m	二级丁类厂房距离变电站(>50t)距离为 20m	符合	
	北	长江	1100m	200m	符合	
	东北	中天药业	东北面为九江中天药业有限公司厂区，三本公司北面边界距离中天药业事故应急池 60m，距离中天药业储罐区 80m	甲类二级厂房距离丁类厂房距离为 12m	符合	

企业周边环境示意图如下。



企业周边环境示意图

2、平面布置

根据企业现场情况，厂区地形呈不规则形状，厂区按功能分区，分为厂前区、生产区。厂前区位于厂区东南角，处主导风向侧风向，其他区域为生产区。厂前区设有食堂、综合楼。

企业生产区主要分为磷酸生产装置区、聚酰胺装置区（聚酰胺装置不在评价范围内）、公用工程区。

磷酸装置区主要位于生产区中部偏东北区域，生产区西面和南面为聚酰胺装置区域，公用工程区主要位于生产区东面、东北角。生产区内目前建有磷酸车间、黄磷罐区、包装车间、五金仓库、成品库I（二期使用）、配电房、锅炉房（二期使用）、消防（循环水池）、应急池、污水池、空桶棚、浴室，其中本此评价项目涉及的建构筑物为磷酸车间、黄磷罐区、包装车间、五金仓库、配电房、消防（循环）水池、应急池、磷酸装置污水处理池、空桶棚、浴室。生产区内其他建构筑物均为聚酰胺装置使用。

磷酸车间位于生产区中部，东侧为配电房、包装车间；东南面为五金仓库；南侧为成品库I（聚酰胺项目使用）；西侧为聚酰胺装置区；北侧自南向北依次为消防水池-循环水池、污水处理池、应急池、黄磷罐区。

黄磷罐区位于生产区北面中部区域,其东侧为初期雨水池、应急池;南面为磷酸车间;西南面为聚酰胺装置区;北面为厂区围墙;东北面为锅炉房(本次项目不需要使用锅炉,不在评价范围)。

包装车间位于生产区东面中部区域,其东侧为空桶棚、厂区围墙;南侧为配电房;西侧为磷酸车间;北侧为消防水池、应急水池、污水池。

目前,生产区建筑(最近为五金仓库)距厂前区建筑(食堂、办公楼)距离有25m。

辅房分为四间,从南到北依次布置过磅计数房、五金配件间、五金配件间、机修间。

具体布置详见附件“总平面布置图”。主要建、构筑物间距见下表。

表 1-6 主要建、构筑物与相邻建筑物间距表

序号	建、构筑物名称	方位	相邻建构筑物名称及火灾危险性类别	间距(m)	标准防火间距(m)	符合性	备注
1	磷酸车间 (丁类、二级)	东	配电房(丙类、二级)	10	10	符合	
			包装车间(戊类、二级)	10	10	符合	
		东南	五金仓库(戊类、二级)	18	10	符合	
		南	二期成品库I(丙类、二级)	14	10	符合	
		西	二期聚酰胺树脂车间(丙类、二级)	24	10	符合	
		北	黄磷罐区(甲类)	45.4	12	符合	黄磷为熔融液体,上面有水封
			应急池、污水处理池、消防(循环)水池	≥29	/	/	
2	黄磷罐区 (甲类) $1 < V < 50\text{m}^3$	东	初期雨水池	3.5	/	/	
			应急池	17	/	/	
		南	磷酸车间(丁类、二级)	45.4	12	符合	
		西	二期聚酰胺树脂车间	37	12	符合	
			浴室	25	25	符合	
		北	厂区围墙	16	5	符合	
3	包装车间 (戊类、二级)	东北	二期用锅炉房(丁类、二级)	26	25	符合	
		东	厂区围墙	15	5	符合	
		南	配电房(丙类)	7.2	相邻配电房一侧为防火墙	符合	

		西	磷酸车间(丁类)	10	10	符合	
		北	消防水池	15	/	/	
			空桶棚(丙类)	22	10	符合	
4	配电房(丙类、二级)	东	围墙	11	5	符合	
		南	五金仓库	8.5	10(相邻五金仓库一侧为防火墙)	符合	
		西	磷酸车间(丁类)	10	10	符合	
		北	包装车间(戊类、二级)	7.2	10(相邻配电房一侧为防火墙)	符合	
5	五金仓库(戊类、二级)	西	二期成品库I(丙类、二级)	16	10	符合	
6	黄磷储罐	东	防火堤	0.9	立罐到防火堤距离为高度(1.8m)的一半	符合	
		南	防火堤	1.47			
		西	防火堤	0.9			
		北	防火堤	0.9			
7	黄磷储罐-黄磷储罐			$0.75D=2.7$	2	符合	D=3.6
注: 1、符合性结论以《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018 修订)为依据。 2、配电房朝包装车间一侧为不燃烧性墙体。							

1.1.8 建筑物和交通运输

(1) 建、构筑物

表 1-7 主要建(构)筑物一览表

序号	名称	层数	火险类别	耐火等级	占地面积(m ²)	结构形式	备注
1	磷酸车间	局部 1 / 总 3 层	丁类	二	465	砼框架 / 钢架	黄磷仅主要处于压磷水槽里面, 通过管道里面水压送燃烧塔喷射燃烧, 压磷水槽、燃烧塔占地面积(10m ²)小于 5% 磷酸车间面积
2	包装车间	1	戊类	二	128	钢排架	
3	装卸棚	1		二	202.5	钢排架	防雨作用
4	黄磷罐区	1	甲类	二	85	上方钢架棚	设有防火堤
5	五金仓库	1	丁类	二	90	砼框架	含机修间

6	配电房	1	丙类	二	75.4	砼框架	
7	消防水池				216	砼结构	
8	应急池 $\phi 12$				96	砼结构	
9	污水处理池				288; 120	砼结构	
10	地下热水槽				64.89; 27.5	砼结构	
11	地下中转槽				42.34	砼结构	
12	循环水池				357	砼框架	
13	钢架棚				216、96 各一个	钢架	
14	空桶棚				128、48 各一个	钢架	
15	成品库 1	1			455	钢架	
16	空桶棚	1	丙类		128	钢架	
17	办公楼	3	/	二	507.6	砼框架	
18	食堂	1	/	二	124	砼框架	
19	钢架棚				216		
20	浴室	1		二	126	砼框架	

防泄漏：黄磷罐区设有 1.1m 高实体防火堤，防止罐区物料泄漏。

疏散：磷酸车间为半敞开式，一层设有 3 个安全疏散出口，包装车间设有 2 个安全疏散出口，黄磷罐区棚为敞开式，罐区设有 1 个进出的安全踏步，配电房设有 2 个出入口，2 间五金仓库各设有 1 个安全出口。

(2) 道路运输

生产所需的进厂原料及出厂成品等物料主要通过厂内外道路进行运输，对外运输主要依托社会有资质的运输力量，厂内不配置货运车辆。

厂区目前设有 2 个出入口（主出入口位于南面，货物出入口位于西南侧），人流、物流出入口分开。

厂内道路路面宽度 4~6m，道路内缘转弯半径不小于 9m，磷酸车间周围设有环形通道，磷酸车间与黄磷罐区之间设有回车场。

厂内生产装置原材料、水、产品等主要通过管道输送；成品采用人工方式包装。

1.1.9 三废处理设施

1、废水

企业废水主要有地面冲洗水、设备清洗水、初期雨水和生活污水。

(1) 地面冲洗水

地面冲洗废水主要为磷酸生产车间、磷酸储存区产生的清洗废水。其中磷酸、磷酸储存区产生的清洗废水产生量约为 $9\text{m}^3/\text{d}$, $3000\text{m}^3/\text{a}$ 。

企业在厂区建有 1 套处理能力为 $20\text{t}/\text{d}$ 的“中和+压滤+沉淀”污水处理装置,生产污水经处理达到工业园污水管网入网。中和采用石灰。

(2) 生活废水

生活污水量为 $3.4\text{m}^3/\text{d}$,生活污水经化粪池预处理后,排入园区污水管网。

2、废气

企业废气主要为磷酸尾气。磷酸生产中将有尾气排放,尾气中主要污染物为颗粒物(磷酸雾,为 P_2O_5 与水反应生成)。 P_2O_5 产生浓度约 $16.3\text{g}/\text{m}^3$ (折合磷酸雾约 $22.49\text{g}/\text{m}^3$)。尾气再经文丘里洗涤器(含旋风气液分离器)+纤维除雾器回收处理达标后排放,尾气处理过程无需再设置风机,尾气处理效率达 99.8%。

3、固废

固体废物主要为生活垃圾,产生量为 $12\text{t}/\text{a}$ 。

1.1.10 安全管理现状

1、安全管理组织

为了加强安全生产管理,贯彻执行各项安全管理制度,依据《中华人民共和国安全生产法》规定,企业已成立了安全生产领导小组,由公司法定代表人魏东担任组长,由副总经理康石生担任副组长,并设有 6 名小组成员,设有安环部,安环部部长由袁有春担任。

2、安全教育培训

企业制定有安全教育和培训制度,保证从业人员具备必要的安全生产知识和技能,保证人员持证上岗。保证人员熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程,掌握本岗位的安全操作技能。

企业主要负责人、安全生产管理人员已取得安全培训考核合格证。

企业特种作业人员(电工作业、焊接与热切割作业)均持有效证件上岗。

企业人员培训取证情况见下表。

表 1-8 人员取证情况一览表

序号	姓名	取证类型	有效期	备注
----	----	------	-----	----

1	魏东	主要负责人	2021.4.20-2024.4.19	有效，化机专业工程师职称； 目前在读应用化工技术 (2021.3.1-2023.7.31)
2	康石生	安全生产管理人员	2021.7.1-2024.6.30	有效，目前在读应用化工技术 (2021.3.1-2023.7.31)
3	袁有春	安全生产管理人员	2021.8.5-2024.8.4	有效，目前在读应用化工技术 (2021.3.1-2023.7.31)
4	康小刚	焊接与热切割	2021.6.25-2027.6.24	有效
5	周新初	电工作业	2019.7.25-2025.7.25	有效
6	陈克明	电工作业	2019.1.3-2025.1.2	有效

3、安全生产管理制度

为了规范安全生产管理，该公司建立了全员安全生产责任制、安全生产规章制度（包括安全投入保障制度、安全教育培训制度、领导干部带班制度、事故管理制度、职业卫生管理制度、危险性作业管理制度等）、岗位操作过程（包括熔磷、制酸、配酸、包装岗位）。（具体见附件：安全管理制度目录）。

4、事故应急预案

该企业应急预案已在九江市应急指挥中心备案（2021.10 备案）。2021.6 月进行了一次黄磷泄漏应急演练。

5、安全投入

企业在安全方面有安全投入，2020 年初，企业安全费用计提 107.596 万元，主要用于保险费用、特种设备检测费用、劳保用品购买费用、消防设施费用、安全隐患项目整改费用。

企业已为员工办理了工伤保险，办理了安全生产责任险（见附件）。

6、安全生产标准化情况

为加强企业安全生产规范化建设，企业于 2020 年进行了安全生产标准化创建工作，且三级达标，目前按照安全标准化的要求继续运行。

7、工厂组织与劳动定员

企业员工共计 45 人，其中技术管理人员 5 人。全年工作 300 天。生产采用三班连续工作制，每班工作 8 小时，年运行时数 6600h/a。

8、隐患排查

该企业有落实安全检查和隐患整治管理制度，并定期（每隔 15 天）上报至江西省安全生产监管信息系统，详情见附件。

9、三年来安全生产情况

九江三本化工有限公司近三年来,企业目前正式运行装置为年产 10kt 吨磷酸生产装置,其主要产品为磷酸。另外企业聚酰胺生产装置不属于危险化学品生产装置,该装置另行评价(不在本次评价范围)。

三年来,磷酸产能未发生变化;主体工艺、工艺装置未发生变化。

三年来,企业目前正式运行装置为年产 10kt 磷酸生产装置涉及的安全装置、设备安全防护设施、自控仪表、报警联锁装置等运行良好;对于需要进行定期检验的安全附件及时检测。

九江三本化工有限公司安全生产许可证自 2019 年延期换证以来,在上级部门的大力指导下,严格遵循“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针,积极开展安全隐患排查工作。未发生人员伤亡事故、设备事故及其它安全生产事故。

1.1.11 主要安全卫生设施

表 1-9 主要安全设施清单

检查项目	检查内容	检查情况	备注
预防事故设施			
检测、报警设施	压力、温度、液位、流量、组份等报警设施,可燃气体、有毒有害气体、氧气等检测和报警设施,用于安全检查和数据分析等检验检测设备、仪器。	磷酸车间加热进水、出水、循环水进水、出水、板式换热器进口、出口、黄磷罐、燃烧塔、进出塔酸均设有热电阻温度计,且在车间(不属于甲乙类、有毒场所)一楼操作室内集中显示温度。 循环酸泵在操作室内设有 电流显示 仪表,压缩空气、鼓风管道均设有压力表。 黄磷罐区设有视频监控、黄磷液位磁翻板液位计、水封低位报警。 磷酸装置燃烧塔设有超温报警,且报警器与压磷水泵电机进行了联锁	
设备安全防护设施	防护罩、防护屏、负荷限制器、行程限制器,制动、限速、防雷、防潮、防晒、防冻、防腐、防渗漏等设施,传动设备安全锁闭设施,电器过载保护设施,静电接地设施。	压缩机、输送机泵上有防护罩;电气设备有过载保护接地;厂房、室内金属设备设有防雷接地设施。	

防爆设施	各种电气、仪表的防爆设施,抑制助燃物品混入(如氮封)、易燃易爆气体和粉尘形成等设施,阻隔防爆器材,防爆工器具。	企业不涉及爆炸危险环境(黄磷属于自燃物品,但采用水封储存)。	
作业场所防护设施	作业场所的防辐射、防静电、防噪音、通风(除尘、排毒)、防护栏(网)、防滑、防灼烫等设施。	高温管道和设备采取保温防灼伤;如热水管道、伴热管道。 车间操作平台、楼梯设有防护栏杆。 高噪音设备空压机、罗茨风机与其他设备隔开设置。	
安全警示标志	包括各种指示、警示作业安全和逃生避难及风向等警示标志。	车间设有“当心腐蚀”、“当心灼烫”,黄磷罐区设有“易燃固体”、“严禁烟火”、“当心火灾”等警示标志;	
控制事故设施			
泄压和止逆设施	用于泄压的阀门、爆破片、放空管等设施,用于止逆的阀门等设施,真空系统的密封设施。	压缩空气缓冲罐上设有安全阀	
紧急处理设施	紧急备用电源,紧急切断、分流、排放(火炬)、吸收、中和、冷却等设施,通入或者加入惰性气体、反应抑制剂等设施,紧急停车、仪表联锁等设施。	各设备有停车按钮; 磷酸装置燃烧塔设有超温报警、联锁停压磷泵。	
减少与消除事故影响设施			
防止火灾蔓延设施	阻火器、安全水封、回火防止器、防油(火)堤,防爆墙、防爆门等隔爆设施,防火墙、防火门、蒸汽幕、水幕等设施,防火材料涂层。	黄磷罐区设有防火堤;	
灭火设施	水喷淋、惰性气体、蒸气、泡沫释放等灭火设施,消火栓、高压水枪(炮)、消防车、消防水管网、消防站等。	厂区设有4个室外消火栓,磷酸车间设有2只室内消火栓和6只4kg手提式干粉灭火器,黄磷罐区设2只4kg手提式干粉灭火器和5m ³ 消防沙池,配电房设2只4kg手提式干粉灭火器。	
紧急个体处置设施	洗眼器、喷淋器、逃生器、逃生索、应急照明等设施。	磷酸车间设有1套淋洗、洗眼器	
应急救援设施	堵漏、工程抢险装备和现场受伤人员医疗抢救装备。	防毒面具、护目镜、乳胶手套、防护靴等,详见表1-11;	
逃生避难设施	逃生和避难的安全通道(梯)、安全避难所(带空气呼吸系统)、避难信号等。	磷酸车间、包装车间等建构筑物均有疏散出口。	
劳动防护用品和装备	包括头部,面部,视觉、呼吸、听觉器官,四肢,躯干防火、防毒、防灼烫、防腐蚀、防噪声、防光射、防高处坠落、防砸击、防刺伤等免受作业场所物理、化学因素伤害的劳动防护用品和装备。	企业配置有安全帽、胶鞋、胶手套等防护用品。具体见表1-10。	

本项目防护用品发放情况如下。

表 1-10 主要防护用品一览表

品名	时间	数量	备注
工作服	一年	2套	
胶鞋	一年	1双	
套鞋	一年	1双	
布手套	一个月	2双	
胶手套	一个月	2双	
肥皂	一个月	1块	
耳塞	每季	1对	
防毒面具	半年	1只	

厂区应急救援器材配备情况如下。

表 1-11 应急救援器材配备情况表

序号	物资	数量	存放地点
1	室外消防栓	4 个	黄磷罐区西边 1 个，磷酸车间东南面 1 个、北面 1 个，二期锅炉房附件 1 个；
2	灭火器	12 个	原料库 4 个干粉灭火器，车间一、二、三楼各设 2 个干粉灭火器，配电间 2 个干粉灭火器 2 个二氧化碳灭火器
3	沙子	5m ³	原料罐区 5m ³
4	铲子	2 把	原料罐区 2 把
5	应急池	280m ³	原料罐区旁

表 1-12 应急防护用品清单

序号	物资	数量	存放地点	备注
1	自吸过滤式防毒面具	2 个	车间应急柜	
2	防毒面罩	6 个	车间应急柜	

3	防护服	5 套	微型消防站	
4	护目镜	3 付	车间应急柜	
5	乳胶手套	2 双	车间应急柜	
6	防护靴	6 双	微型消防站	
7	安全帽	6 个	微型消防站	
8	洗眼喷淋装置	3 个	车间、包装间、黄磷罐区	
9	应急药箱	2 个	微型消防站、车间应急柜	

1.2 评价目的和原则

1、评价的目的

(1) 运用系统安全工程及控制论原理和方法, 查找、分析、预测评价项目存在的危险、有害因素及危险、危害程度, 提出合理可行的安全对策措施, 指导危险源监控和事故预防。

(2) 通过安全评价, 分析评价项目中存在的危险源及分布部位、数目, 预测事故的概率, 提出相应措施, 为企业组织安全生产提供决策依据, 为组织实施危险预测监控提供信息基础。

(3) 通过对评价项目生产过程控制的安全性是否符合法律, 法规标准的评价, 对照相关技术标准, 技术规范, 找出存在问题和不足。为企业在组织生产过程中实现安全技术和安全管理标准化和科学化。

(4) 为委托方申请办理危险化学品安全许可提供技术依据, 为应急管理部门实行安全监察提供依据。

2、评价原则

(1) 严格执行国家、地方和行业现行的有关劳动安全卫生方面的法律, 法规和标准, 坚持评价的科学性。

(2) 尊重客观实际, 坚持评价的真实性。

(3) 坚持独立自主开展安全评价, 保证评价的公正性

(4) 突出重点, 明确目标, 服务企业, 坚持评价的针对性。

(4) 评价过程取值合理、评价结论客观、公正。

1.3 评价的范围和内容

1、评价的范围

本次安全评价范围为九江三本化工有限公司 10kt/a 磷酸生产装置及辅助设施。主要包括:

厂址、周边环境及总平面布置;

生产装置: 磷酸车间;

储运设施: 黄磷罐区、磷酸包装间、空桶棚等;

辅助设施: 配电间、循环水池、消防水池、泵房、污水处理等。

企业聚酰胺装置(不涉及危险化学品生产)另行评价, 不在本次评价范围; 预留设施及场地不在评价范围内; 厂外运输不在评价范围内。

评价主要生产过程中的危险和有害因素、安全生产条件以及工艺、设备设施的安全可靠性和劳动安全卫生方面管理的组织、机构、人员、防护设施、作业环境及管理制度等。

涉及评价项目的环境、消防、职业病防护设施、产品质量及施工安全等问题则应执行国家的有关法规规定及相关标准; 本评价引用到的环保、消防、职业卫生方面的法规标准与安全评价有一定的关联, 环境保护、职业卫生与消防以其主管部门审核意见为准。

2、评价的内容

通过危险、有害因素分析以及危险源辨识, 充分查找物料、能源、生产装置、作业环境等环节的危险、危害, 评价重大危险源被激发酿成事故后损失的严重程度, 评价作业人员的操作条件和防止事故的安全防护装置是否符合要求等。包括:

(1) 从安全管理角度检查 and 评价项目中对《中华人民共和国安全法》执行情况。

(2) 从安全技术角度检查项目中安全设施是否符合国家有关安全生产的法律、法规和标准。

(3) 检查评价项目运行对员工的安全教育培训情况和特种作业人员的培训, 取证情况。

(4) 检查安全生产管理及安全生产管理制度的建立健全和执行情况。

(5) 采用定性、定量的安全评价方法对工程危险危害进行定性、定量、半定量评价。

(6) 对该装置在安全生产方面存在的问题提出整改措施和意见。

(7) 从整体上评价项目的运行情况和安全管理是否正常、安全和可靠, 得出评价结论。

1.4 评价主要依据

1.4.1 法律法规、部门规章

《中华人民共和国安全生产法》中华人民共和国主席令第八十八号, 2021 年 9 月 1 日起施行

《中华人民共和国劳动法》主席令〔2002〕第 70 号, 根据 2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改〈中华人民共和国劳动法〉等七部法律的决定》第二次修正

《中华人民共和国职业病防治法》主席令〔2018〕24 号, 2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议修改

《中华人民共和国消防法》2021 年 4 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过《全国人民代表大会常务委员会关于修改〈中华人民共和国道路交通安全法〉等八部法律的决定》第三次修正

《中华人民共和国气象法》主席令〔2014〕第 14 号

《中华人民共和国突发事件应对法》主席令〔2007〕第 69 号

《中华人民共和国防震减灾法》主席令〔2008〕第 7 号(2008 年 12 月 27 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第六次会议修订)

《中华人民共和国特种设备安全法》主席令〔2013〕第 4 号

《危险化学品安全管理条例》国务院令〔2011〕第 591 号(645 号修订)

《工伤保险条例》(2003 年 4 月 27 日中华人民共和国国务院令第 375 号公布, 根据 2010 年 12 月 20 日《国务院关于修改〈工伤保险条例〉的决定》修订)

《生产安全事故报告和调查处理条例》《国家安全监管总局关于修改〈生产安全事故报告和调查处理条例〉罚款处罚暂行规定等四部规章的决定》公

布，2015年5月1日起施行

《特种设备安全监察条例》国务院令〔2009〕第549号

《中华人民共和国监控化学品管理条例》国务院令〔1995〕第190号，国务院令〔2011〕第588号修订

《易制毒化学品管理条例》国务院令第703号修订，2018年《国务院关于修改部分行政法规的决定》第三次修订

《生产安全事故应急条例》国务院令〔2019〕第708号

《江西省安全生产条例》2017年7月26日江西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十四次会议通过，2017年10月1日起施行

《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》江西省人民政府第238号令，2018年12月1日起施行

1.4.2 部门规章、规范性文件

中共中央办公厅 国务院办公厅印发《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》国务院公报〔2020〕第8号

《关于坚持科学发展安全发展促进安全生产形势持续稳定好转的意见》国发〔2011〕40号

《国务院关于进一步强化企业安全生产工作的通知》国发〔2010〕23号

《关于认真学习和贯彻落实国务院关于进一步强化企业安全生产工作的通知》的通知》国务院安委会办公室安委办〔2010〕15号

《国务院安委会办公室关于进一步强化危险化学品安全生产工作的指导意见》国务院安委会办公室安委办〔2008〕26号

《中共中央国务院关于推进安全生产领域改革发展的意见》中发〔2016〕第32号

《国务院办公厅关于印发危险化学品安全综合治理方案的通知》国办发〔2016〕88号

《国家安全监管总局关于废止和修改劳动防护用品和安全培训等领域十部规章的决定》国家安全生产监督管理总局〔2015〕令第80号

《国家安全监管总局关于修改<生产经营单位培训规定>规章的决定》国家安全生产监督管理总局〔2013〕令第 63 号

《国家安全监管总局办公厅关于印发危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）的通知》安监总厅管三〔2015〕80 号

《国家安全监管总局办公厅关于开展化工和危险化学品及医药企业特殊作业安全专项治理的通知》安监总厅管三〔2015〕69 号

《国家安全监管总局关于废止和修改危险化学品等领域七部规章的决定》国家安全生产监督管理总局〔2013〕令第 79 号

《国家安全监管总局关于修改和废止部分规章及规范性文件的决定》国家安全生产监督管理总局令〔2017〕第 89 号

《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》国家安全生产监督管理总局令〔2007〕第 16 号

《生产安全事故应急预案管理办法》应急管理部令〔2019〕第 2 号

《生产安全事故信息报告和处置办法》国家安全生产监督管理总局〔2009〕令第 21 号

《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》国家安全生产监督管理总局令〔2010〕第 30 号

《关于修改<特种设备作业人员监督管理办法>的决定》国家技术质量监督检验检疫总局令第 140 号

《市场监管总局关于特种设备行政许可有关事项的公告》市场监管总局 2019 年第 3 号

《国家安全监管总局关于修改<生产安全事故报告和调查处理条例>》国家安全生产监督管理总局令〔2011〕第 42 号

《<生产安全事故报告和调查处理条例>罚款处罚暂行规定》国家安全生产监督管理总局令〔2007〕第 13 号，国家安全生产监督管理总局令〔2015〕第 77 号修正

《安全生产培训管理办法》国家安全生产监督管理总局令〔2011〕第 44 号

《生产经营单位安全培训规定》安监总局令第 3 号（国家安全生产监督管理总局第 80 号令修改）

国务院安委会办公室关于全面加强企业全员安全生产责任制工作的通知（安委办〔2017〕29 号）

《工作场所职业卫生监督管理规定》国家安全生产监督管理总局令〔2012〕第 47 号

《产业结构调整指导目录（2019 年修正）》国家发展和改革委员会令〔2019〕第 29 号

《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》中华人民共和国工业和信息化部公告工产业〔2010〕第 122 号

《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）的通知》安监总科技〔2015〕75 号

《国家安全监管总局办公厅关于印发淘汰落后与推广先进安全技术装备目录管理办法的通知》安监总厅科技〔2015〕43 号

《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》安监总管三〔2011〕95 号

《国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》安监总厅管三〔2011〕142 号

《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管的危险化学品名录的通知》安监总管三〔2013〕12 号

《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》安监总管三〔2009〕116 号

《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》安监总管三〔2013〕3 号

《应急管理部关于印发〈化工园区安全风险排查治理导则（试行）〉和〈危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则〉的通知》应急〔2019〕78 号

《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》安监总管三〔2017〕121 号

《消防监督检查规定》公安部〔2012〕第 120 号令

《高毒物品目录》（2003 年版）卫法监发〔2003〕142 号

《〈中华人民共和国监控化学品管理条例〉实施细则》2018 年 6 月 20 日工业和信息化部第 3 次部务会议审议通过，2019 年 1 月 1 日施行

《特别管控危险化学品目录》（第一版）应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部公告 2020 年第 3 号（2020 年 5 月 30 日）

《应急管理部办公厅关于印发〈淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）〉的通知》应急厅〔2020〕38 号

《各类监控化学品名录》工业和信息化部 2020 年第 52 令

《危险化学品目录（2015 版）》国家安全监管总局等 10 部门公告 2015 年第 5 号

《易制爆危险化学品名录（2017 年版）》公安部 2017 年 5 月 11 日公告

《国家安全监管总局关于加强化工过程安全管理的指导意见》安监总管三〔2013〕88 号

《关于印发〈2021 年危险化学品安全培训网络建设工作方案〉等四个文件的通知》（应急危化二〔2021〕1 号）

关于印发《全国安全生产专项整治三年行动计划》的通知 安委〔2020〕3 号

《江西省人民政府关于进一步加强企业安全生产工作的实施意见》江西省人民政府赣府发〔2010〕32 号

《九江市危险化学品企业安全风险评估诊断分级等三项工作实施方案》九应急危化字〔2020〕7 号

1.4.3 主要标准、规程、规范依据

《企业伤亡事故分类》 GB6441-1986

《生产过程危险和有害因素分类与代码》 GB/T 13861-2009

《危险化学品重大危险源辨识》 GB18218-2018

《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》 GB36894-2018

《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》
GB/T37243-2019

《生产过程安全卫生要求总则》	GB/T12801-2008
《生产设备安全卫生设计总则》	GB5083-1999
《工业企业总平面设计规范》	GB50187-2012
《化工企业总图运输设计规范》	GB50489-2009
《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》	GB/T4387-2008
《设备及管道绝热技术通则》	GB/T4272-2008
《常用化学危险品贮存通则》	GB15603-1995
《易燃易爆性商品储存养护技术条件》	GB17914-2013
《毒害性商品储存养护技术条件》	GB17916-2013
《腐蚀性商品储存养护技术条件》	GB17915-2013
《建筑设计防火规范(2018年版)》	GB50016-2014
《建筑灭火器配置设计规范》	GB50140-2005
《消防给水及消火栓系统技术规范》	GB50974-2014
《爆炸危险环境电力装置设计规范》	GB50058-2014
《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》	GB / T50493-2019
《建筑物防雷设计规范》	GB50057-2010
《中国地震烈度表》	GB/T17742-2008
《中国地震动参数区划图》	GB 18306-2015
《建筑工程抗震设防分类标准》	GB50223-2008
《工业建筑防腐蚀设计标准》	GB/T50046-2018
《建筑采光设计标准》	GB50033-2013
《建筑照明设计标准》	GB50034-2013
《防洪标准》	GB50201-2014
《用电安全导则》	GB/T13869-2017
《20KV 及以下变电所设计规范》	GB50053-2013
《供配电系统设计规范》	GB50052-2009
《低压配电设计规范》	GB50054-2011
《危险场所电气防爆安全规范》	AQ3009-2007

《系统接地的型式及安全技术要求》	GB14050-2008
《防止静电事故通用导则》	GB12158-2006
《工业企业设计卫生标准》	GBZ1-2010
《工作场所有害因素职业接触限值第 2 部分：物理因素》	GBZ2.2-2007
《工作场所有害因素职业接触限值第 1 部分：化学有害因素》	GBZ2.1-2019
《个体防护装备选用规范》	GB11651-2008
《机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求》	GB/T 8196-2018
《机械电气安全 机械电气设备 第 1 部分：通用技术条件》	GB/T 5226.1-2019
《固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分：钢斜梯》	GB4053.2-2009
《固定式钢梯及平台安全要求 第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》	GB4053.3-2009
《安全色》	GB2893-2008
《安全标志及其使用导则》	GB2894-2008
《工业管道的识别色、识别符号和安全标识》	GB7231-2003
《危险化学品单位应急救援物资配备规范》	GB30077-2013
《生产经营单位生产安全事故预案编制导则》	GB/T29639-2020
《固定式压力容器安全技术监察规程》	TSG21-2016
《简单压力容器》	NB/T47052-2016
《压力管道安全技术监察规程-工业管道》	TSG D0001-2009
《化工企业安全卫生设计规范》	HG20571-2014
《化工企业静电接地设计规程》	HG/T20675-1990
《信号报警及连锁系统设计规范》	HG/T20511-2014
《安全评价通则》	AQ8001-2007
《化学品作业场所安全警示标志规范》	AQ/T3047-2013
《化工企业劳动防护用品选用及配备》	AQ/T3048-2013
《储罐区防火堤设计规范》	GB50351-2014
《压缩空气站设计规范》	GB50029-2014

1.4.4 技术文件及其它相关资料

- 1、企业营业执照、土地使用证、安全生产许可证（复印件，下同）；
- 2、消防验收意见书、防雷检测报告
- 3、特种设备监督检验报告；
- 4、安全生产管理机构；主要负责人、安全管理人员培训考核合格证；特种作业人员操作证；
- 5、安全生产管理制度目录；应急预案备案意见；
- 6、厂区总平面图；
- 7、工伤保险名单、安责险证明；
- 8、整改回复；专家评审意见、修改说明

2 评价程序与评价方法

2.1 评价程序



图 2-1 安全现状评价程序图

2.2 安全评价方法

1、评价方法确定

安全评价方法是对系统的危险性、危害性进行分析、评价的工具。目前已开发出数十种评价方法，每种评价方法的原理、目标、应用条件，适用对象，工作量均不尽相同，各有其特色。评价方法的选择，既要覆盖全面又要突出重点，既要评价工程的硬件条件又要评价软件条件。

根据本项目实际，结合安全现状评价要求，本报告采用安全评价方法有：安全检查表法、作业条件危险性分析法、危险指数法。

2、评价方法简介

(1) 安全检查表法简介

主要用于各单元的定性评价，其目的是检查安全生产条件现状与相关国家标准和规范之间的异同，从而作出相应的评价结论。

该法以国家安全卫生法律法规、标准规范和企业内部安全卫生管理制度、操作规程等为依据，参考国内外的事故案例、本单位的经验教训以及利用其他安全分析方法分析获得的结果，在熟悉系统及系统各单元、收集各方面资料的基础上，编制符合客观实际、尽可能全面识别分析系统危险性的安全检查表。

(2) 作业条件危险性分析

作业条件危险性评价法是一种对具有潜在危险性环境中作业时的危险性进行评价的半定量评价方法。用 L（事故发生的可能性）、E（人员暴露于危险环境的频繁程度）、C（一旦发生事故可能造成的后果）这三个因素分值的乘积 $D=L \cdot E \cdot C$ 来评价作业条件危险性。D 值越大，作业条件危险性越大。

作业条件危险性分析赋分标准：

1) 事故发生的可能性（L）

表2-1 事故或危险事件发生可能性分值（L）

分 值	事故或危险情况发生的可能性	分 值	事故或危险情况发生的可能性
10	完全会被预料到	0.5	可以设想，但极不可能，
5	相当可能	0.2	极不可能
3	不经常，但可能	0.1	实际上不可能
1	完全意外，极少可能		

2) 人员暴露于危险环境的频率（E）

表2-2 人员暴露于危险环境的频率分值(E)

分 值	人员暴露于危险环境的情况	分 值	人员暴露于危险环境的情况
10	连续暴露于潜在危险环境	2	每月暴露一次
6	逐日在工作时间内暴露	1	每年几次出现在潜在危险环境
3	每周一次或偶然地暴露	0.5	非常罕见地暴露

3) 发生事故或危险事件的可能结果(C)

表2-3 发生事故或危险事件可能结果的分值(C)

分值	发生事故可能造成的后果	分值	发生事故可能造成的后果
100	大灾难, 许多人死亡或重大财产损失	7	严重, 重伤或较小的财产损失
40	灾难, 数人死亡或很大财产损失	3	重大, 致残或很小的财产损失
15	非常严重, 一人死亡 或一定的财产损失	1	引人注目, 需要救护 或不符合基本的安全卫生要求

4) 危险等级划分标准

表 2-4 危险性分值(D)

分 值	危险程度	分 值	危险程度
>320	极其危险, 不能继续作业	20-70	可能危险, 需要注意
160-320	高度危险, 需立即整改	<20	稍有危险, 或许可以接受
70-160	显著危险, 需要整改		

5) 作业条件危险性分析法改进

以上 LEC 法未考虑安全管理对系统现实危险性的影响, 本评价根据有关规定, 采取对该方法改进, 增加安全管理系数 M。

$$D=LECM$$

其中: M 为安全管理系数, $M=M_1 \times M_2 \times M_3 \times M_4$; 其取值见下表。

表 2-5 安全管理系数

序号	管理内容	取值范围
人员管理 (M_1)		
1	安全目标	0.95-1
2	安全管理制度	0.95-1
3	健康档案	0.95-1
4	安全教育	0.95-1
5	劳动防护用品	0.95-1
6	持证上岗	0.93-1
7	有无违章作业	0.95-1
8	应急救援组织	0.97-1
9	应急救援预案	0.95-1
10	安全管理机构人员	0.93-1
11	从业人员保险	0.93-1
12	定员是否符合规范	0.93-1
设备管理 (M_2)		

1	消防器材管理	0.95-1
2	机械设备保养	0.95-1
3	避雷设施管理	0.95-1
4	运输管理	0.95-1
物料管理 (M ₃)		
1	危险物品管理	0.95-1
2	成品运输安全管理	0.95-1
3	检验检测	0.95-1
4	危险品运输	0.95-1
5	现场管理	0.95-1
作业场所管理 (M ₄)		
1	防静电措施	0.95-1
2	设备、管道接地	0.95-1
3	通道是否畅通	0.95-1
4	通风情况	0.95-1
5	现场定置	0.95-1
6	地面情况	0.95-1
M	$M=M_1*M_2*M_3*M_4$	

2.3 评价单元划分

1) 评价单元划分的原则

- (1) 便于危险有害因素分析, 便于使用评价方法, 有利于安全评价。
- (2) 安全评价以工艺系统为主进行划分, 卫生评价以工作场所为主进行划分。
- (3) 对危险性较大的工艺系统(火灾、爆炸、中毒危险性较大)、独立车间等划分为独立单元进行评价。

(4) 将生产装置布置、构筑物独立性布局划分方法与按评价方法的应用需要划分方法结合, 进行评价单元的划分。

2) 评价单元的确定

根据委托方提供的有关技术资料 and 现场调研资料, 在企业主要危险危害因素分析的基础上, 遵循突出重点、抓主要环节的原则, 针对本安全评价的类别、目的、内容和要求, 根据选择安全评价方法的充分性、适应性、系统性、针对性、合理性的原则, 报告按如下原则确定评价单元:

- (1) 针对评价项目涉及的法规、标准符合性, 选择安全检查表法进行评价, 其评价单元划为: 厂址、周边环境及总平面布置单元, 工艺装置及设备设施单元, 特种设备及强制检测设施单元, 防火防爆单元, 电气安全单元,

危险化学品储运单元, 常规防护设施单元, 机械伤害防护措施单元, 安全生产管理及生产安全事故应急管理单元, 有害因素控制单元, 重大安全事故隐患检查单元; 安全生产许可证符合性单元。

(2) 针对事故发生的可能性及其后果评价, 报告确定评价单元:

针对生产作业过程风险, 选择作业条件危险性分析法评价, 评价单元为:

磷酸装置: 磷酸生产作业单元(调酸、打酸);

储运系统: 原料罐区作业单元、包装作业单元;

动力系统: 空压作业、给排水作业、电气作业单元等。

3 危险有害因素分析

危害是指可能造成人员伤亡、职业病、财产损失、作业环境破坏的根源或状态。危险是指特定危险事件发生的可能性与后果的结合。能量、有害物质的存在是危险、危害因素产生的根源。系统具有的能量越大, 存在的有害物质数量越多, 系统的潜在危险性和危害性也越大。能量、有害物质的失控是危险、危害因素产生的条件。失控主要体现在设备故障、人为失误、管理缺陷、环境因素等方面。

3.1 危险有害因素辨识的依据

《企业伤亡事故分类》GB6441-1986

《生产过程危险和有害因素分类与代码》GB/T13861-2009

《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018

《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012

《建筑设计防火规范》GB50016-2014

《危险化学品分类信息表》

其它依据

3.2 物料的危险有害性分析

3.2.1 危险化学品安全特性数据

主要化学品危险危害数据见下表。

表 3-1 主要化学品危险危害数据一览表

序号	物料	相态	相对密度(水)	沸点	凝点	闪点	自燃	职业接触限值(mg/m ³)	急性	爆炸	火	危害	备注
----	----	----	---------	----	----	----	----	----------------------------	----	----	---	----	----

	名称		=1)/相对 蒸汽密度 空气=1	℃	℃	℃	点 ℃	MAC	PC-TWA	PC-STEL	毒性类别	极限 /v%	灾 危险 分类	特性	
1	黄磷	固	1.82/4.42	280.5	44.1	无资料	30	—	0.05	0.1	类别 1	无资料	甲	自燃 高毒 具刺激性	原料
2	五氧化二磷	固	2.39/4.9	无资料	563	无意义	无意义	1	—	—	类别 4	无意义	乙	腐蚀性, 具刺激性	中间产物
3	磷酸	液	1.87/3.38	260	42.4	无意义	无意义	-	1	3	类别 4	无意义	戊	腐蚀性、 毒害性、 具刺激性	产品

3.2.2 物料的危险有害特性

该项目物料的危险有害性主要表现为:

(1) 火灾危险性

黄磷接触空气能自燃并引起燃烧和爆炸。

磷酸遇金属会反应放出氢气,与空气形成爆炸性混合物,遇火源可发生火灾、爆炸。

五氧化二磷遇水及有机物如木、棉或草发生剧烈反应放出热,可引起燃烧。

(2) 毒害性

该企业黄磷、五氧化二磷、磷酸具有毒害性。

黄磷高毒,具刺激性。急性吸入中毒表现有呼吸道刺激症状、头痛、头晕、全身无力、呕吐、心动过缓、上腹疼痛、黄疸、肝肿大。重症出现急性肝坏死、中毒性肺水肿等。口服中毒出现口腔糜烂、急性胃肠炎,甚至发生食道、胃穿孔。数天后出现肝、肾损害。重者发生肝、肾功能衰竭等。

五氧化二磷刺激很强,蒸气与粉尘能严重刺激眼、膜、皮肤和呼吸系统,并腐蚀皮肤、黏膜。

磷酸烟雾对眼粘膜、呼吸道黏膜有刺激性,吸入后引起咳嗽、支气管炎。

(3) 灼烫、腐蚀性

高浓度磷酸对皮肤及黏膜有刺激作用,与皮肤接触能引起腐蚀性灼伤。
黄磷、五氧化二磷可致皮肤灼伤。

污水处理使用到石灰,具有灼烫危险性。

3.2.3 化学品及危险化工工艺辨识

1、危险化学品辨识

根据《危险化学品目录》(2015 版),企业涉及的化学品中分类信息如下。

表 3-2 主要化学品的危险类别

化学品名称	危险类别	备注
黄磷	自燃固体,类别 1 急性毒性-经口,类别 2* 急性毒性-吸入,类别 2* 皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 危害水生环境-急性危害,类别 1	
五氧化二磷	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	
磷酸	皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	

2、监控化学品辨识

依据《各类监控化学品名录》,本次评价范围涉及的化学品不属于监控化学品。

3、易制毒化学品辨识

依据《易制毒化学品管理条例》,本次评价范围涉及的化学品不属于易制毒化学品。

4、易制爆化学品辨识

对照《易制爆化学品名录》(2017 版),本次评价范围涉及的化学品不属于易制爆化学品。

5、剧毒品辨识

对照《危险化学品目录》(2015 版),本次评价范围涉及的化学品不属于剧毒品。

6、高毒物品辨识

对照《高毒物品目录》，企业涉及的黄磷属于规定的高毒物品。

7、重点监管化学品辨识

依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》安监总管三〔2011〕95号、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》安监总管三〔2013〕12号，企业不涉及重点监管的危险化学品。

8、特别管控的危险化学品

依据《特别管控危险化学品目录（第一版）》，该企业不涉及特别管控危险化学品。

3.3 危险化学品重大危险源辨识

1、危险化学品重大危险源辨识依据

危险化学品重大危险源辨识依据：《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）。

危险化学品重大危险源可分为生产单元危险化学品重大危险源和储存单元危险化学品重大危险源。

2、危险化学品重大危险源辨识指标

生产单元、储存单元内存在的危险化学品的数量等于或超过GB18218-2018表1、表2规定的临界量，即被定为重大危险源。单元内存在的危险化学品的数量根据危险化学品种类的多少区分为以下两种情况：

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

②生产单元、储存单元内存在的危险化学品为多品种时，按照下式计算，若满足则定为重大危险源。

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

式中：S—辨识指标

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

Q_1 、 Q_2 、 $\dots\dots$ 、 Q_n 为每种危险化学品的临界量，单位为吨（t）

3、危险化学品重大危险源辨识

该企业属于危险化学品重大危险源辨识范围内的物质为黄磷。

辨识单元为黄磷储罐区、黄磷生产车间、中转槽，重大危险源辨识结果见下表。

表 3-3 危险物质重大危险源辨识

辨识单元	物质名称	在线量, t	临界量,t	辨识结果	备注
储存单元:储罐区	黄磷	42	50	$\sum q_i/Q_i=0.84<1$	
生产单元:生产车间	黄磷	5	50	$\sum q_i/Q_i=0.1<1$	
生产单元: 中转槽	黄磷	2.5	50	$\sum q_i/Q_i=0.05<1$	

由以上表 3-2 可得，企业黄磷储罐区、生产车间涉及的危险化学品的量未达到临界量，未构成《危险化学品重大危险源辨识》规定的危险化学品重大危险源。

3.4 厂址及平面布局危害因素分析

3.4.1 厂址

1、周边环境

企业涉及储存、使用具有自燃、高毒、腐蚀性等特性的危险化学品，若对这些有害物质处理不当、管理不善、安全技术措施不到位，发生火灾、爆炸、毒物、腐蚀品泄漏等事故，可能会对周边企业、道路及人员产生影响。

周边相邻企业（九江华雄化工有限公司、江西丰泰新材料有限公司、九江中天医药有限公司）如生产、储存装置异常（火灾、毒物泄漏）也可影响该企业的正常生产和人员活动。

2、自然条件影响分析

(1) 风雪影响分析

风雪可使建筑物及设备倾覆、管道仪表损毁，能使高处未固定好的物体吹落造成物体打击；对于高大的建、构筑物或设备设施等受风载荷的影响较大，在设计时不仅要考虑其载荷强度，而且要考虑其刚度，否则在风载荷的作用下也有可能失稳，最终导致垮塌。

大风可加速泄漏的有毒有害气体的扩散到达较远的区域，其扩散到达的区域内达到一定浓度后，遇火源可发生爆炸事故，人员接触，可致中毒。

大风夹带的灰尘，影响作业场所空气质量，影响仪器和产品精密度。

冰冻则可能造成建筑物及设备倾覆、设备冻裂，人员摔跌、高处检修时发生高处坠落事故，可致冻伤。

(2) 降雨影响分析

暴雨来时如排水沟不畅，可导致雨水进入厂房、仓库，进而可引发二次事故。

(3) 雷电影响分析

该企业处在南方多雷暴雨地区，厂内设备设施、建筑物、变配电柜等设备设施可能在遭雷击时，由于防雷电设施缺乏或失效，造成设施、建（构）筑物损毁，并可能引发火灾、爆炸事故，一旦发生事故时将严重威胁厂区生产安全，造成人员伤亡和财产损失。

(4) 相对湿度影响分析

企业地处南方，春夏季相对湿度较大，可加大生产装置中电气设备的漏电性和腐蚀性；可造成建筑物基础、框架结构的梁柱、钢防护栏杆的腐蚀。

(5) 自然温度影响分析

高温可致液体物料膨胀、挥发性增强，可引发易燃、有害物质的跑溢泄漏事故，甚至可引发火灾、爆炸、中毒与窒息事故的发生。黄磷属于自燃物品，在空气中可发生燃烧。

夏季高温亦可能对循环冷却水温产生影响，可因冷却水温高而引起工艺控制温度偏高。

冬季冰冻可能造成管道、设备冻裂，进而引发二次事故；冬季冰冻可引起黄磷贮罐、黄磷管道伴温效果不良，造成黄磷凝固引起设备、管道堵塞。冰冻亦可能造成循环冷却水结冰，可能导致换热器温度剧升引起高温。

此外，冬季冰冻可能造成人员摔跌、高处检修时发生高处坠落事故。

(6) 地震影响分析

本区域地震烈度为 6 度，存在地震灾害的可能性。

3.4.2 平面布置

企业各建、构筑物按功能布置，行政办公、生活区布置在厂区全年主导风的侧风向，符合规范。

现场检查，建、构筑物之间的间距满足《建筑设计防火规范》要求。

原料黄磷通过管道由罐区输送到生产装置，如输送不当或发生泄漏，可发生火灾、中毒、灼伤事故。

原料黄磷在卸车过程中，如安全设施失效或操作不当，可发生火灾、中毒、灼伤事故。

产品磷酸在储运过程中，如管理不当，可发生中毒、灼烫事故。

厂区如排水不顺畅，可导致室内积水，淹没毁坏建筑、设备，造成次生事故。

3.5 建构筑物、交通运输、设备设施危险性分析

1、企业涉及储存、使用黄磷物品，且储存使用量大，发生泄漏，可引发火灾、爆炸等事故，甚至造成连锁反应。

2、企业涉及甲类火险的储罐区；根据规定，其储存场所建筑物为二级耐火等级以上的建筑；如防雷和防直击雷设施失效，可引发火灾、爆炸。

3、企业厂内车辆往来频繁，如车辆故障或驾驶不当或道路路况不良，可引发车辆伤害事故。

4、企业涉及黄磷均通过管道由储存区输送到生产装置，如输送方式不当或发生泄漏，可发生火灾、爆炸性。磷酸由生产区输送到储存区，如输送方式不当或发生泄漏，可发生灼烫、腐蚀。

5、企业物料黄磷、磷酸装卸车过程中，如储存区防爆失效、防静电设施失效、槽车静电接地不良、卸车速度过快，或槽车与储罐连接方式不当，可发生火灾、爆炸。

3.6 工艺过程、生产装置主要危险有害因素分析

企业黄磷工艺过程涉及的主要工序为熔磷、制酸、酸包装。

3.6.1 危险工艺辨识

依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》(安监总管三〔2009〕116号)、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》(安监总管三〔2013〕3号)，企业采用黄磷直接燃烧法的工艺，原料及产品均为无机物，从工艺危险特点分析，磷酸生产是无机物(熔化液

态黄磷)燃烧氧化过程,中间产品、产品无燃爆危险性,黄磷暴露在空气中即可发生燃烧,无闪爆危险;氧化剂为空气,不会遇高温或受撞击、摩擦以及有机物、酸类接触引起火灾、爆炸;产物中不生成过氧化物,不会分解、燃烧或爆炸,所以磷酸涉及氧化过程不属于典型危险工艺范围。

3.6.2 工艺过程主要危险有害因素分析

1、熔磷

黄磷自燃点 30℃,接触空气能自燃并引起燃烧。皮肤接触黄磷,可致灼伤,经灼伤皮肤吸收引起中毒。

黄磷贮槽、黄磷周转槽的液下泵、管道及附件如发生泄漏,可能导致熔化黄磷泄漏,进而引发自燃、灼伤或中毒危害。

2、制酸

制酸过程经过输磷、喷射、燃烧反应、喷酸、吸收等过程,其主要危险有害性表现在:

压磷罐及管道泄漏,黄磷泄漏,可能引发自燃、灼伤或中毒危害。

该燃烧反应为放热反应,如燃烧水合塔冷却水断水,有可能发生超温超压,引发火灾、爆炸的危险性;同时还可造成五氧化二磷粉尘的泄露,引发人员中毒。

过程中产生的磷酸为腐蚀品,如泄漏触及人体,可引起灼伤。

长期接触压缩机和鼓风机产生的噪声,可导致听力方面职业病。

尾气吸收系统发生故障,排放的气体中五氧化二磷粉尘的浓度将超标,可能发生中毒等事故。

过程中还涉及换热器、热水管道等设备,存在烫伤可能性以及受高温的有害。

如若水合塔发生泄漏故障,可导致五氧化二磷粉尘的露出,可能引发中毒事故。

3、酸包装

其主要危险有害性表现在:磷酸有腐蚀性和毒性,如未佩戴防护用品或失效,会伤害人的肌肤,刺激眼睛和呼吸道。

4、伴热设施

伴热设施如防护不良, 可发生灼烫。

3.6.3 生产装置危险有害因素分析

1、工艺设备、装置的危险、有害因素分析

(1) 静设备的危险有害因素分析

该企业生产设备如存在强度、刚度不足、耐腐蚀性不可靠、抗高温蠕变性不足、抗疲劳性不足、密封不良等缺陷, 或缺乏相应的安全附件或安全防护装置、指标性安全技术措施等, 造成设备的安全性降低会造成事故的发生。

(2) 泵类设备

泵选型不当或使用介质不当会造成火灾、灼烫、中毒等事故的发生; 泵的密封不良会导致物料泄漏, 导致事故的发生; 泵设备润滑不良, 不但泵发热输送易燃物料时导致火灾、爆炸事故的发生, 而且会产生较强的噪声。

2、特种设备的危险、有害因素分析

企业生产过程涉及使用空气缓冲罐、压缩空气输送管道, 存在以下危险有害因素: 在使用过程中, 会因安全防护装置失效、承压元件失效或密封元件失效, 使其内部具有一定温度和压力的工作介质失控, 从而导致爆炸事故的发生。

3.7 储运过程主要危险有害因素分析

1、罐区危险、有害因素分析

(1) 罐体如选型、材质、设计、制造、安装不合理, 超装, 可引起泄漏, 有引起自燃、灼伤、中毒的可能。

(2) 由于储罐的焊缝经风、雨的长期侵蚀、锈蚀、腐蚀等原因造成罐体焊缝泄漏, 引发事故。

(3) 储罐液位装置失灵或损坏, 造成超量充装, 导致泄漏, 可引起自燃、灼烫、中毒事故。

(4) 输送管道连接法兰、阀门等由于焊接缺陷或安装质量不符合规范要求, 而造成泄漏, 而引发事故。

(5) 贮罐区防火堤破损, 在发生事故时有扩大事故的危险。

(6) 罐区黄磷罐及其输送管道热水伴热系统发生故障或伴热温度不足, 造成黄磷冷凝成固态, 可导致相应设备、管道的堵塞而引发事故。

储罐伴热超温,可导致液体膨胀,导致溢流(可通过溢流口溢流到热水系统)。

2、磷酸堆场危险、有害因素分析

(1) 磷酸堆场未按《常用化学危险品贮存通则》、《腐蚀性商品储存养护技术条件》等规定要求,禁忌物品混存,可发生相互作用,进而引发火灾爆炸等事故。

(2) 磷酸的包装桶如材质、制造不合理,超装,可引起泄漏,有引起中毒、腐蚀的可能。重复利用的包装桶在使用前若未清洗干净,遇禁忌物品储存,可发生相互作用,引发事故。

(3) 产品贮存过程中若堆垛过高,堆垛坍塌可砸伤作业人员。

(4) 装卸时操作不当(掷、甩、滚等)致物料泄漏,可引发中毒、腐蚀等事故。

(5) 储存场所无防雷装置或失效,当有强雷电袭击时可引起火灾、中毒等事故。

(6) 火源失控以及其它外部因素影响,亦可引起火灾、中毒等事故的发生。

3.8 生产过程主要危险因素分析

3.8.1 火灾、其它爆炸

1、易燃易爆物质火灾、爆炸危险性

该企业涉及黄磷易燃,遇空气有燃烧的危险。

因此该企业涉及以上危险化学品的储存、生产装置及管道设施、装卸以及运输、仓库等生产厂房和设备存在火灾、爆炸危险,为防燃防爆重点。

2、火灾、爆炸发生的途径

(1) 黄磷为自燃物质,黄磷储存、输送装置发生泄漏可导致火灾事故。黄磷的自燃一般不会引起爆炸,但当泄漏出来的黄磷自燃后又遇可燃物、易燃物、有机物、氧化剂时,会产生剧烈的燃烧,从而使容器的压力急剧升高,使容器和装置发生破裂或爆炸。

(2) 生产过程黄磷储罐、设备、管道及其附件(阀门、法兰)发生跑、冒、滴、漏、洒等泄漏,遇空气、明火或高热被引燃;泄漏主要途径有:储

罐、管道、阀门及其附件破裂泄漏；动静密封失效引起泄漏；阀门失效，关不住或内漏；计量失效，冒罐等引起泄漏；装卸过程发生的滴、漏、洒；容器投料过多，可发生膨胀冲料；其它原因引起的泄漏等。

(3) 生产过程控制不当引起燃烧爆炸，主要原因有：

氧化反应为放热反应，过程失控、安全设施缺乏或失效，可能发生超温超压，引发火灾、爆炸事故。

(4) 清罐、开停车或检修作业时，系统处理不干净、不彻底，存在易燃易爆物质（磷酸可与铁金属生成易燃易爆的氢气），引起燃烧、爆炸；有可燃性气体逸出的场合通风不良，可燃性气体体积聚被引燃；设备设施的安全装置或紧急处理设施失效，遇紧急情况可引起火灾爆炸事故。

3、作业环境不良引起火灾爆炸，在本项目主要有：

(1) 存在火灾、爆炸危险的场所电气设施设置不合理，使用非防爆工具操作、违章动火等，可引发火灾爆炸。

(2) 有易燃、可燃性气体逸出的场合通风不良，可燃性气体体积聚被引燃。

(3) 设备设施的安全装置或紧急处理设施失效、缺乏，遇紧急情况可引起火灾爆炸事故。

(4) 防雷、防静电设施缺乏、失效，防雷、防静电设施接地不当，接地电阻偏大，可引起火灾爆炸事故。

4、电气火灾

(1) 电力电缆的火灾危险：该企业设有一定量的电力电缆，这些电缆分别连接着各个电气设备。电缆自身故障产生的电弧、附近发生着火、短路或超负荷等可引起电力电缆火灾。

(2) 电气设备、材料的火灾危险：由于电气设备过载、短路、过负荷、老化、因散热不良、保护装置失效、维护不好、粉尘堆积可引发火灾。

(3) 该企业变压器绝缘损坏、线圈及端头连接不好、变压器周围有易燃材料堆积、长期超负荷运行、以及变压器发生故障时，有可能引起火灾爆炸，导致严重的后果。

5、引火源的种类

管理松懈违章操作产生点火源；明火，包括检修动火、生活用火、违章吸烟等；雷击，无避雷接地设施或接地设施失效等；检修、操作时使用的工具产生的摩擦、撞击火花，车辆尾气管未带阻火器；

静电，包括液体流动产生的静电和人体静电以及设备运行中产生静电；流散杂电能，如在防爆区域使用手机等；电火花，包括站区内防爆电器的失效产生的电火花、设备接地不良产生的电火花、电器电路不规范而产生的电火花等；外来人员带来的点火源；外界高温；相邻处起火；不按规定着装产生的点火源，如化纤服饰产生的静电、铁钉鞋摩擦地面等。

3.8.2 中毒、窒息

1、物料的危害特性

企业原料黄磷高毒，且黄磷燃烧可产生刺激性、有毒或腐蚀性气体；中间产物五氧化二磷刺激性很强，其蒸气与粉尘能严重刺激眼、膜、皮肤和呼吸系统；产品磷酸蒸气或雾对眼、鼻、喉有刺激性。以上这些物质在生产、装卸、储存、使用过程中因工艺控制过程、泄漏而造成作业场所有毒物质超标，可造成人员身体或生理机能损害。

2、造成中毒和窒息危害的途径

(1) 生产过程中如设备、管道、附件等有泄漏，造成有害物料的泄漏、外逸，其泄漏扩散可导致人员的中毒窒息。

(2) 生产过程中工艺控制失控，造成有害物料泄漏，导致人员的中毒。

(3) 尾气吸收处理系统设备、管道等处发生泄漏，可引发中毒事故。

(4) 尾气吸收装置失效，或吸收液（磷酸雾）不合理，可导致有害气体的散发。

(5) 进入存在有毒物质的设备内检修时，因设备未清洗置换合格或未采取有效的隔绝措施，残存于设备和管道死角中的有毒气体逸出，可能因通风不良，造成设备内毒害气体浓度超标，人员进入设备内检修可发生中毒窒息事故。

(6) 废水中含有一定有毒有害物质，如人员防护不良而接触，可能造成人员中毒。

(7) 在有毒环境下进行作业或抢险时，未按规定使用防毒用品，无监

护人员或监护人员失职,可能造成人员中毒。

(8) 人员中毒后,应急救援不合理或方法不当,可造成救援人员的相继中毒,导致中毒事故的扩大。

(9) 未进行培训合格、管理不严、违章作业,防护不当或误操作,也是造成人员中毒的因素之一。

(10) 发生火灾时可产生大量的有害气体,可引发中毒窒息事故。

3.8.3 容器爆炸

容器爆炸就是物理状态参数(温度、压力、体积)迅速发生变化,在瞬间放出的爆破能量以冲击波能量、碎片能量和容器残余变形能量表现出来,可致房屋倒塌,设备损坏,人员伤亡。

企业涉及空压及气体压缩,涉及空气缓冲罐。

容器爆炸的主要原因:压力容器、管道的设计、制造、安装质量不符合;维护保养不好,腐蚀严重穿孔;安全设施失效又未定期检测;超期使用导致金属材料疲劳、蠕变出现裂缝造成超压或承压能力降低;气候变化导致容器内温度上升;周围环境温度急剧上升导致压力容器温度上升;外界撞击;安全附件失效;工艺过程中压力上升超标。

3.8.4 灼、烫伤

灼烫伤是指火焰烧伤、高温物体烫伤、化学灼伤(化学品酸、碱、盐、有机物引起的体内外灼伤)、物理灼伤(光、放射性物质引起的体内灼伤)。

1、涉及的物料黄磷、五氧化二磷、磷酸作用于人体可引起化学灼伤。发生化学灼伤的途径如下:

阀门、法兰发生泄漏,人员意外接触。

设备因材质或腐蚀等原因发生破裂,造成泄漏,人员意外接触。

在装卸过程中发生泄漏或者抛洒,人员意外接触。

操作不符合安全规程,致使装置或管道内压力不稳定,超压或剧烈振动,造成其损坏而发生泄漏,人员意外接触。

在装卸、贮存、搬运腐蚀性物料过程中因碰撞、受热等原因造成包装容器损坏泄漏,人员意外接触。

操作人员对设备、工艺故障未及时发现或采取的措施不当等引起泄漏,

人员意外接触。

物料计量罐、储罐因液位计失灵，超装造成外溢或因腐蚀等原因发生泄漏，人员意外接触。

未按要求穿戴、配备相应的劳动防护用品，人员意外直接接触。

2、黄磷贮罐及其输送管道存在热水伴热，黄磷燃烧氧化反应放热，生产装置涉及高温介质，这些高温介质发生泄漏或冷却失效，人体接触可引发烫伤事故。

3、生产过程中存在高温设备、管道如燃烧水合塔、换热器、热水管道，这些设备设施如保温隔热不好或失效，作业人员不小心接触高热管道或热力设备可能引起烫伤。

4、另外在检修焊接作业时，气焊与气割火焰、焊接电弧、飞溅的金属熔滴、红热的焊条头、灼热的焊件和药皮熔渣等都有可能引起作业人员的灼烫。

3.8.5 触电

触电是由于电流及其转换成的其他形式的能量造成的事故。

1、触电种类

触电包括电击、电伤以及触电引起的二次事故。

电击是电流通过人体内部，破坏人的心脏、肺及神经系统的正常功能，极易引起死亡；分为直接接触电击和间接接触电击。直接接触电击是触及正常状态下带电的带电体时发生的电击；间接接触电击是触及正常状态下不带电，而在故障状态下意外带电的带电体的时发生的电击。

电伤则是电流的热效应、化学效应或机械效应对人形成的伤害，主要包括电弧灼伤、电流灼伤、皮肤金属化、电烙印、电光眼等。电弧灼伤是弧光放电造成的烧伤，是最危险的电伤；主要表现在违章操作如带负荷送电或停电，绝缘损坏或人为造成短路，引发电弧。现场检修动火的电焊作业亦会引起电弧灼伤事故。

触电引起的二次事故是指人体触及的电流较小，一般小于摆脱电流时由于电流刺激而引起肌肉、关节振颤、痉挛而坠落、摔倒造成的伤害，其后果不明朗，可能对人员造成更大伤害。

2、触电伤害途径

企业涉及使用一定量的电气设备及相应的输配电电缆,如防护设施缺陷或不严格遵守操作规程,或者开关线路等电气材料本身存在缺陷、绝缘性能下降、设备保护接地失效、工作人员违章作业、非专业人员违章操作、个人防护缺陷等,可引发触电事故。

3.8.6 车辆伤害

车辆伤害是指企业机动车辆在行使中引起的人体坠落和物体倒塌、下落、挤压伤亡事故;通常可因道路不良、视线不良、缺少行车安全警示标志、限速标志和道路指示以及车辆或驾驶员的管理等方面的缺陷均可能引发车辆伤害事故。

该企业物料的运进、运出均使用汽车等作为运输工具,厂内运输还涉及叉车;企业的道路连着罐区、仓库、生产装置等,如果汽车速度较快、制动失灵、司机疏忽大意等时,可能发生车辆伤害的危险性;车辆运输亦可因道路参数、视线不良、缺少行车安全警示标志、限速标志和道路指示及车辆或驾驶员的管理等方面的缺陷引发车辆伤害事故。

3.8.7 机械伤害

机械伤害是指机械设备运动部件、工具、加工件直接与人体接触引起的夹击、碰撞、剪切、卷入、绞、碾、割、刺等伤害。

企业生产过程中涉及一定数量的机械设备,有压缩机、机泵等。这些设备如调试、使用不当,均可能直接与人体接触,引起夹击、碰撞、卷入、绞、碾等伤害。

在安装、运行、维修中涉及到的机械设备较多,某些设备的快速转动部件、快速移动部件、摆动部件、啮合部件等,若缺乏良好的防护设施,有可能伤及操作人员的手、脚、头及身体部位。

3.8.8 物体打击

物体在重力或其它外力作用下产生运动,打击人体造成人体伤亡事故即为物体打击。

在操作、检修及原材料装卸过程中,如工具材料使用、放置不当,造成高空落物等,可发生物体打击事故。

企业零部件(检修用)、成品堆垛过高、基础不牢,可能造成倾覆引起物体打击事故。

企业零部件(检修用)、成品装卸、使用、流转、包装过程中,可能因为材料及工具的跌落、飞出伤及人体。

机械设备工件紧固不好,失控飞出、倾倒打击人体,引起物体打击事故。作业过程中违章作业也可导致物体打击;比如:高空抛物,特别是日常维护和检修人员高空抛、扔工具、废弃物等;在无遮挡情况下,同一立面,不同层高上下同时交叉作业;通过正在运行的设备下方不戴安全帽;人工搬运重物,多人搬运时不协调;堆场作业时导致原料或产品塌下等。

3.8.9 高处坠落

高处坠落指在高空作业中发生坠落造成的伤亡事故。一般来说通过可能坠落范围内最低处的水平面称为坠落高度基准面,凡在坠落高度基准面 2m 以上(含 2m)有可能坠落的高处进行的作业称为高处作业。

企业部分装置操作平台距离地面有 2m 以上,在日常工作、设备巡检、检修过程中存在高处作业。如果固定式钢直梯、钢斜梯、钢平台强度不够,楼梯护栏缺陷、平台护栏缺陷,或在正常生产巡查和设备维修时,如防护设施不足或失效,操作不精心、个体防护不当、麻痹大意、身体精神状态不佳、强自然风力作用有可能发生高处作业人员的坠落。

3.8.10 坍塌

物体在外力或重力作用下,超过自身的强度极限或因结构稳定性破坏而造成的陷落和倒塌事故。

该企业涉及建筑物及反应釜、立式储罐,如果基础不牢固,或重心不稳,可能造成高大设备坍塌。

3.8.11 淹溺

该企业涉及有污水处理池、消防水池、循环水池、应急池,且有2m多深,如这些水池等如因防护缺乏,人体不小心落入,可引起淹溺伤亡事故。

3.8.12 与手工作业有关的伤害

企业产品包装、流转采用人工完成,如作业过程失控、超负荷的推拉、不良的身体运动及姿势,尤其躯干扭转、弯曲、伸展搬运以及没有足够的休

息及恢复体力的时间等有可能造成椎间盘损伤、韧带肌肉拉伤、挤压、擦伤、扭伤等伤害。

3.9 生产过程主要有害因素分析

3.9.1 化学物质危害

长期接触低浓度接触黄磷、磷酸，可产生慢性影响，甚至引起职业性化学中毒。

3.9.2 高温及热辐射

该企业处于江南亚热带季风地区，常年夏季气温高，持续时间长。

生产装置中存在生产性热源，如燃烧水合塔外壁温度超过 100℃，即使用冷水冷却，其环境温度也超过 50℃，因此，高温危害也是本项目的主要危害因素之一。黄磷贮罐及其输送管道伴热、保温系统若保温层损坏或保温效果失效，也存在高温危害。

高温除能造成灼伤外，高温、高湿环境影响作业人员的体温调节、水盐代谢及循环系统、消化系统、泌尿系统等。当作业人员的热度调节发生障碍时，轻则影响人员工作能力，重则可引起别的病变。如中暑。作业人员水盐代谢的失衡，可导致血液浓缩、尿液浓缩、尿量减少，这样就增加了心脏和肾脏的负担，严重时引起循环衰竭和痉挛。高温还可以抑制人的中枢神经系统，使作业人员在操作过程中注意力分散，肌肉工作内能力下降，有导致工伤事故的危险。

3.9.3 噪声危害

企业主要噪声源为各类泵、风机及空压机等。此外，装置开停车过程，塔壁冷却水喷淋过程也产生噪声。

噪声伤害主要表现在早期可引起听觉功能敏感性下降，引起听力暂时性位移，继而发展到听力损失，甚至造成耳聋，或引起神经衰弱，心血管病及消化系统等疾病的高发。噪声干扰影响信息交流，听不清谈话或信号，促使误操作发生率上升，甚至引发工伤事故。

3.10 特殊作业和检维修危险有害因素分析

安全检修是化工企业必不可少的工作环节，也是一个很重要的工作环节，同时也是事故最易发生的一个工作环节。检修时的危险作业主要有动

火作业、有限空间作业、高处作业、临时用电、动土作业等。

很多检修作业具有突发性、量大的特点。安全检修管理措施不当或方案存在缺陷,会导致各类事故的发生。

表 3-4 特殊作业危险性分析

序号	直接作业种类	危险因素	风险等级	主要后果	发生条件/发生原因
1	动火作业	火灾	高度风险	人员伤害、设备损坏	1、局部温度过高,易燃物着火; 2、氧气、乙炔瓶未按要求放置; 3、现场无足够消防器材; 4、电源安装不规范,电器短路打火; 5、动火场所周围有易燃物; 6、现场吸烟及流动火源; 7、违章动火;
		爆炸	高度风险	人员伤害、设备损坏	1、检修设备打磨过程中易燃爆粉尘浓度过高; 2、氧气、乙炔瓶未按要求放置; 3、动火场所周围有易燃物; 4、现场吸烟及流动火源;
		触电	中度危险	人员伤害	1、设备漏电; 2、绝缘老化、损坏; 3、保护接地、接零不当;
		机械伤害	低度危险	人员伤害	1、转动设备防护失效; 2、未按要求穿戴劳动防护用品; 3、使用工器具不当;
		中毒	中度危险	人员伤害	1、检修设备未有效隔绝; 2、检修设备内有害化学品未得到有效置换; 3、个人防护用品使用不当;
2	进入受限空间	窒息	中度危险	人员伤害	1、检修设备内空气未得到有效置换; 2、检修设备内氧气浓度不足;
		机械伤害	低度危险	人员伤害	1、转动设备防护失效; 2、未按要求穿戴劳动防护用品; 3、使用工器具不当;
		触电	低度危险	人员伤害	1、设备未停电、停电后未验电、放电、接地; 2、未及时挂牌; 3、未按停送电制度执行; 4、使用电气工具绝缘老化、损坏; 5、使用 36V 以上照明电源;
		中毒	中度危险	人员伤害	1、检修设备未有效隔绝; 2、检修设备内有害化学品未得到有效置换; 3、个人防护用品使用不当;

序号	直接作业种类	危险因素	风险等级	主要后果	发生条件/发生原因
		高温中暑	低度危险	人员伤害	1、受限空间内气体未有效置换, 导致温度过高; 2、进入受限空间时间过长; 3、未进行有效防护及未采取有效防暑措施;
3	临时用电	触电	中度危险	人员伤害	1、使用电气设备绝缘老化、损坏漏电; 2、使用电气设备保护接地、接零不当; 乱搭乱接或没有电工操作证进行接电;
4	高处作业	坠落	低度危险	人员伤害	1、未挂安全带或安全带未按“假”挂, 未配戴安全帽、防滑鞋等防护用品; 2、不合适气候条件下作业; 3、防护设施失效;
		高空坠物	低度危险	人员伤害、设备损坏	1、站立位置不当; 2、外来人员进入作业场所; 3、施工场所下设备未采取有效防护措施; 4、施工员工器具使用不当、放置不当; 5、施工现场立体交叉作业
5	吊装	高空坠物	低度危险	人员伤害、设备损坏	1、站立位置不当; 2、外来人员进入作业场所; 3、作业场所下设备未采取有效防护措施; 4、作业员工器具使用不当、放置不当; 5、施工现场立体交叉作业; 6、作业人员无作业资格;
		人员坠落	低度危险	人员伤害	1、防护用品使用不当; 2、不合适气候条件下作业; 3、防护设施失效。
6	盲板抽堵	灼烫	低度危险	人员伤害	1、防护用品使用不当; 2、防护设施失效。
7	断路、动土	坍塌	低度危险	人员伤害	1、施工方案不合理; 2、防护设施失效。

3.11 安全管理及行为性危险有害因素分析

危险有害产生的主要原因就是失控, 主要体现在设备故障或缺陷, 管理缺陷, 人员失误, 环境不良等几个方面。

1、设备故障或缺陷

装置的设备、元件在运行过程中因性能不能满足生产的需要, 实现预定的功能, 就会发生故障而导致危险事故的发生。如容器的材质缺陷, 密封不

好等;电气设备绝缘、保护装置失效;静电接地、防雷接地不良等都会造成事故的发生。另外,运行设备发生异常没有及时处理,造成设备损坏,工艺控制条件不当引起正常生产条件破坏,都可能造成事故的发生。

2、管理缺陷

安全管理机构不健全,安全管理制度执行不力,安全检查流于形式等,职工的安全教育、培训不到位,安全技术措施不能满足正常生产的需要,安全设施没有认真维护、检验,劳动保护措施没有认真落实,劳动保护用品及防护用品不能正常发放或正确穿戴等,都可能造成事故的发生。

3、人员失误

生产操作时由于人的不安全行为可能产生不良后果,如防爆区域内使用产生火花的工具,电工带负荷拉闸引起电弧等。人的不安全行为大致可分为操作失误,造成安全附件失效,使用不安全工具、设备,冒险进入危险场所,不安全着装,攀坐不安全位置,不遵守安全规程,现场吸烟,精神不集中,心存侥幸等。

4、环境不良

环境的影响主要有两个方面,一是现场作业环境,如空间、照明、通风、管道标色、地面有杂物等,这些环境不良时可能造成危险有害事故的发生。另一方面,外部环境如洪水、大风、暴风雨、大雪等自然条件影响,也可能引起危险有害因素的发生。

3.12 小结

1、根据《危险化学品目录》(2015 版)企业涉及的化学品黄磷、五氧化二磷、磷酸属于危险化学品。

2、企业不涉及监控化学品、易制毒化学品、剧毒化学品、重点监管的危险化学品、易制爆化学品、特别管控危险化学品;涉及的黄磷属于高毒物品;不涉及重点监管的危险工艺。

3、企业磷酸生产单元、储存单元不构成《危险化学品重大危险源辨识》规定的危险化学品重大危险源。

4、企业在生产过程中存在的主要危险有害因素有:火灾、其它爆炸、容器爆炸、中毒和窒息、灼烫、触电、车辆伤害、机械伤害、物体打击、高处坠落、淹溺及化学物质危害、高温、粉尘、噪声等,同时存在人为失误和

管理缺陷。

5) 生产过程中危险、有害因素分布如下。

表 3-5 主要危险有害因素分布表

序号	场所/岗位	危险因素											有害因素				
		火灾、爆炸	中毒与窒息	灼烫	触电	容器爆炸	机械伤害	高处坠落	物体打击	坍塌	与手工作业有关的伤害	淹溺	车辆伤害	噪声与振动	粉尘	高温热辐射	化学物质危害
1	磷酸车间	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√			√	√	√	√
2	黄磷罐区 （含装卸棚）	√	√	√		√		√				√				√	√
3	磷酸包装间	√	√	√	√		√	√	√	√	√			√			√
4	污水处理	√	√	√	√		√	√	√			√		√			√
5	配电间	√			√												
6	空压机	√			√	√	√		√					√			
7	空桶棚	√	√					√		√	√						
8	厂区道路											√					
9	消防水池、循环水池											√					

注：“√”表示存在此类危险有害因素。

4 定性定量评价

4.1 法规符合性评价

4.1.1 厂址、周边环境及总平面布置单元评价

1、安全检查表评价

采用安全检查和安全检查表法，对厂址、周边环境、总体布局现状进行符合性检查，检查结果如下。

(1) 厂址、周边环境

表 4-1 厂址、周边环境检查

序号	检查项目	评价依据	实际情况	备注
1	厂址选择应符合国家的工业布局、城镇（乡）总体规划及土地利用总体规划的要求。	《工业企业总平面设计规范》	该企业厂区位于政府规划的化工集中	符合

	危险化学品生产企业应当符合国家和省、自治区、直辖市的规划和布局,应当在设区的市规划的专门用于危险化学品生产、储存的区域内。 地方人民政府组织编制城乡规划,应当根据本地区的实际情况,按照确保安全的原则,规划适当区域专门用于危险化学品的生产、储存。危险化学品生产企业应当符合国家和省、自治区、直辖市的规划和布局,应当在设区的市规划的专门用于危险化学品生产、储存的区域内。	《危险化学品管理条例》安委办【2008】26号;赣府厅发【2010】3号	区	符合
	厂址选择应符合国家工业布局 and 当地城镇总体规划及土地利用总体规划的要求。厂址选择应严格执行国家建设前期工作的有关规定。	《化工企业总图运输设计规范》		
2	下列地址和地区不得选为厂址 1、地震断层及地震基本烈度高于 9 度的地震区。 2、工程地质严重不良地段。 3、重要矿床分布地段及采矿陷落(错动)区。 4、国家或地方规定的风景区、自然保护区及历史文物古迹保护区。 5、对飞机起降、电台通信、电视传播、雷达导航和天文、气象、地震观测以及军事设施等有影响的地区。 6、供水水源卫生保护区。 7、易受洪水危害或防洪工程量很大的地区。 8、不能确保安全的水库,在库坝决溃后可能淹没的地区。 9、在爆破危险区范围内。 10、大型尾矿库及废料场(库)的坝下方。 11、有严重放射性物质污染影响区。 12、全年静风频率超过 60%的地区。	《危险化学品管理条例》、《化工企业总图运输设计规范》	不属于以上规定区域。	符合
3	厂址选择应同时满足交通运输设施、能源和动力设施、防洪设施、环境保护工程及生活等配套建设用地的要求。	《化工企业总图运输设计规范》	厂区位于金砂湾工业园,园区配套设施可满足项目要求	符合
4	1.厂址选择应对原料、燃料及辅助材料的来源、产品流向、建设条件、经济、社会、人文、城镇土地利用现状与规划、环境保护、文物古迹、占地拆迁、对外协作、施工条件等各种因素进行深入的调查研究,并应进行多方案技术经济比较后确定。 2.原料、燃料或产品运输量(特别)大的工业企业,厂址宜靠近原料、燃料基地或产品主要销售地及协作条件好的地区。 3.厂址应有便利和经济的交通运输条件,与厂外铁路、公路的连接,应便捷、工程量小。临近江、河、湖、海的厂址,通航条件满足企业运输要求时,应尽量利用水运,且厂址宜靠近适合建设码头的地段。 厂址应具有方便和经济的交通运输条件。临江、河、湖、海的厂址,通航条件能满足工厂运输要	《工业企业总平面设计规范》 《化工企业总图运输设计规范》	厂区位于金砂湾工业园工业园,交通运输条件良好; 距长江 1100m 以上	符合

	求时, 应充分利用水路运输, 且厂址宜靠近适于建设码头的地段。			
5	厂址应有充足、可靠的水源和电源, 且应满足企业发展需要。	《化工企业总图运输设计规范》	厂区位于金沙湾工业园工业园, 供电、供水可保障	符合
6	厂址应位于城镇或居住区的全年最小频率风向的上风侧。 事故状态泄漏或散发有毒、有害、易燃、易爆气体工厂的厂址, 应远离城镇、居住区、公共设施、村庄、国家和省级干道、国家和地方铁路干线、河海港区、仓储区、军事设施、机场等人员密集场所和国家重要设施。	《化工企业总图运输设计规范》	厂区位于工业园内, 远离县城	符合
7	事故状态泄漏有毒、有害、易燃、易爆液体工厂的厂址, 应远离江、河、湖、海、供水水源保护区。 九江长江大堤其管理范围为迎水面和背水面堤脚外不少于 50 米(水平距离, 下同); 保护耕地 5 万亩以上的其他重点堤防, 其管理范围为迎水面和背水面堤脚外不少于 30 米; 其他堤防的管理范围, 迎水面和背水面堤脚外不少于 20 米。其中险段自压浸台脚起算。堤防的管理范围边缘外延 200 米为保护范围。 在主要河道、湖泊内和距岸线或堤防 50 米范围内, 不得建设除桥梁、码头和必要设施外的建筑物; 距岸线或堤防 50~200 米范围内列为控制建设带, 严禁建设化工、冶炼、造纸、制革、电镀、印染等企业。	《化工企业总图运输设计规范》、《江西省河道管理条例》、《江西省人民政府关于继续实施山江湖工程推进绿色生态江西建设的若干意见》	厂区远离江、河、湖、海、供水水源保护区; 距长江 1100m 以上	符合
8	排放工业废水的工业企业严禁在饮用水源上游建厂, 固体废弃物堆放和填埋场必须避免选在废弃物扬散、流失的场所以及饮用水源的近旁。	《化工企业安全卫生设计规范》	厂区位于金沙湾工业园工业园, 厂区周边无保护饮用水源	符合
9	(1) 企业共有围墙两侧的建筑之间应满足相应的防火间距要求; (2) 化工企业之间、化工企业与其它工矿企业、交通线站、港埠之间的距离应符合安全卫生、防火规定。	《建筑设计防火规范》、《化工企业安全卫生设计规范》	厂区建构筑物与周边企业建构筑物防火间距符合《建筑设计防火规范》要求, 详见表 1-6。	符合
10	危险化学品生产装置或者储存数量构成重大危险源的危险化学品储存设施(运输工具加油站、加气站除外), 与下列场所、设施、区域的距离应当符合国家有关规定: (一) 居住区以及商业中心、公园等人员密集场所; (二) 学校、医院、影剧院、体育场(馆)等公共设施; (三) 饮用水源、水厂以及水源保护区; (四) 车站、码头(依法经许可从事危险化	《危险化学品管理条例》	企业不构成重大危险源; 其与周边间距符合法规、标准, 见表 4-2;	符合

	学品装卸作业的除外)、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、水路交通干线、地铁风亭以及地铁站出入口; (五)基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场(养殖小区)、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地; (六)河流、湖泊、风景名胜区、自然保护区; (七)军事禁区、军事管理区; (八)法律、行政法规规定的其他场所、设施、区域。			
11	厂区具体定位应与当地现有和规划的交通线路、车站、港口进行顺捷合理的联结。厂前区尽量临靠公路干道,集中建设的工厂居住区不宜分散在铁路或公路两侧	《化工企业安全卫生设计规范》	厂前区位于厂区的东南面,有人流出入口	符合
12	散发有害物质的工业企业厂址,应位于城镇、相邻工业企业和居住区全年最小频率风向的上风侧,不应位于窝风地段,并应满足有关防护距离的要求。 产生有害气体、烟、雾、粉尘等有害物质的工业企业与居住区之间,应按《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》和有关工业企业设计卫生标准的规定,设置卫生防护距离,并应符合下列规定: 1 卫生防护距离用地应利用原有绿地、水塘、河流、山岗和不利于建筑房屋的地带; 2 在卫生防护距离内不应设置永久居住的房屋,并应绿化。 3.产生高噪声的工业企业,总体规划应符合《声环境质量标准》、《工业企业噪声控制设计规范》和《工业企业厂界环境噪声排放标准》的有关规定。	《工业企业总平面设计规范》	已通过环境评价、验收;卫生防护距离满足; “三废”经处理达标后排放。	符合
13	充分考虑事故状态下“清净水”的收集、处置措施,配备事故状态下防止污染事件的事故池或缓冲池等设施,以保证事故状态下污水不直接排入长江。	原安监总危化[2006]1 号文《关于督促化工企业切实做好几项安全环保重点工作的紧急通知》	生产污水收集到污水收集池,设有污水收集设施、应急水池	符合
14	甲类厂房与重要公共建筑之间的防火间距不应小于 50.0m,与明火或散发火花地点之间的防火间距不应小于 30.0m。 甲类厂房与厂外道路路边的防火间距不小于 15m。	《建筑设计防火规范》	该企业不涉及甲乙类厂房; 厂房 100m 内无重要公共建筑;	/

	甲类厂房与架空电力线的最近水平距离不应小于电杆(塔)高度的 1.5 倍。			
15	甲类储罐与厂外道路路边的防火间距不小于 20m。	《建筑设计防火规范》	甲类储罐距离厂外工业园道路大于 200m	符合
16	甲类仓库距离重要公共建筑物 50m, 距离其他民用建筑物、明火或散发火花地点建筑物距离 30m	《建筑设计防火规范》	不涉及甲类仓库	/
17	工业企业的建筑物、构筑物之间及其与铁路、道路之间的防火间距, 以及消防通道的设置, 应执行《建筑设计防火规范》规定。	《工业企业总平面设计规范》 《建筑设计防火规范》	均符合, 见表 1-6;	符合

(2) 周边环境适宜性检查

该企业在役项目不涉及有毒气体或易燃气体危险化学品重大危险源, 依据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》GB/T37243-2019 第 4.4 条, 该企业危险化学品生产装置和储存设施的外部安全防护距离应满足相关标准规范的距离要求。该企业厂区总体布局原设计按《建筑设计防火规范》GB50016-2014、《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009 执行, 因此, 本评价按原设计依据的规范进行相应的周边构筑物防火间距检查。

表 4-2 周边环境符合性检查表

序号	保护区域名称	依据	标准距离 (m)	实际	结论
1	居住区以及商业中心、公园等人员密集场所;	依据 GB/T37243-2019, 该评价项目不涉及有毒气体、易燃气体重大危险源, 因此以相关标准为依据, 明确外部安全防护距离。本评价依据《建筑设计防火规范》中规定的防火距离为外部安全防护距离, 由于涉及甲类储罐区, 外部安全防护距离为 50m	外部安全防护距离 50m	500m 范围内无商业中心、公园等人口密集区域、村庄	符合
2	学校、医院、影剧院、体育场(馆)等公共设施;	依据 GB/T37243-2019, 该评价项目不涉及有毒气体、易燃气体重大危险源, 因此以相关标准为依据, 明确外部安全防护距离。本评价依据《建筑设计防火规范》中规定的防火距离为外部安全防护距离, 由于涉及甲类	外部安全防护距离 50m	1000m 范围内无	符合

		储罐区, 外部安全防护距离为 50m			
3	饮用水源、水厂以及水源保护区;	《饮用水水源保护区划分技术规范》(HJT338)	HJT338:2000m	2000m 范围内无	符合
4	车站、码头(依法经许可从事危险化学品装卸作业的除外)、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、地铁风亭以及地铁站出入口;	《建筑设计防火规范》、《公路安全保护条例》	建规: 最大 20m; 《公路安全保护条例》规定道路交通干线为 100m	100m 范围内厂外道路为工业基地内道路, 无相关其它保护对象;	符合
5	基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场(养殖小区)、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地;		不在红线范围内	1000m 范围内无	符合
6	河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区	《河道保护条例》、赣府发(2007) 17 号	与长江大堤距离: 化工装置、危险化学品设施 200m; 其它 50m	距长江大于 1200m	符合
7	军事禁区、军事管理区	《军事设施保护条例》	围墙范围外	2000m 范围内无	符合
8	法律、行政法规规定予以保护的其他区域	《建筑设计防火规范》	甲类二级厂房距离丁类厂房距离为 12m; 甲类二级厂房距离办公楼距离为 25m; 二级丁类厂房距离变电站(>50t)距离为 20m;	东面为九江华雄化工有限公司厂区【生产装置已拆除, 目前处于待建状态】, 共用围墙。 九江三本化工公司围墙距离江西元龙生物科技有限公司厂区围墙间距有 80m; 最近两栋建筑物(均为办公楼)最近距离大于 120m; 三本公司与江西丰泰新材料有限公司围墙间距	符合

				有 20m；三本公司办公楼距离江西丰泰新材料有限公司厂区围墙有 55m。 西面为牛脚湖。 北面为牛脚湖，湖以北为九江钢铁厂厂区（最近的为 220KV 变电站），边界距离有 90m。北面距离长江有 1100m。 东北面为九江中天药业有限公司厂区，三本公司北面边界距离中天药业事故应急池 60m，距离中天药业储罐区 80m。	
--	--	--	--	---	--

注：依据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）第 4.4 条规定，爆炸物、有毒气体、易燃气体以外的其他危险化学品生产装置和储存设施的外部安全防护距离应满足相关标准规范的距离要求。

（3）总平面布置

表 4-3 平面布置检查评价

序号	检查项目	评价依据	实际情况	备注
一	总平面布置			
1	总平面布置的预留发展用地，应符合下列要求： 1、分期建设的工厂，近远期工程应统一规划。近期工程应集中、紧凑、合理布置，并应与远期工程合理衔接。 2、远期工程用地应预留在厂外。当在厂内或在街区内预留发展用地时，应有可靠的依据。 3、除应满足生产设施发展用地外，尚应满足辅助生产设施、公用工程、交通运输、仓储设施和管线敷设等相应的发展用地。 4、一次建成的工厂，应根据工厂的生产发展趋势和当地建设条件，在符合化工区总体规划的前提下，总平面布置应有发展的可能。 5、在预留发展用地红线内，不得修建永久性设施。	《化工企业总图运输设计规范》	留有预留地；	符合
2	总平面布置，应符合下列要求： 1.在符合和生产流程操作要求和使用功能的前提下，建筑物、构筑物等设施，应联合多层布置； 2.按功能分区，合理地确定通道宽度；	《工业企业总平面设计规范》《化工企业总图运	厂区按功能分区布置，主要分为厂前区、生产区，生产区主要由生产装置区、储运	符合

	3.厂区、功能区及建筑物、构筑物的外形宜规整； 4.功能分区内各项设施的布置，应紧凑、合理。 厂区总平面应按功能分区布置，可分为生产装置区、辅助生产区、公用工程设施区、仓储区和行政办公及生活服务区。辅助生产和公用工程设施也可布置在生产装置区内。功能分区布置应符合下列要求： 1、各功能区内部应布置紧凑、合理并与相邻功能区相协调。 2、各功能区之间物流输送、动力供应便捷合理。	《输设计规范》	与公用工程区构成。	
3	生产设施的布置，应根据工艺流程、生产的火灾危险性类别、安全、卫生、施工、安装、检修及生产操作等要求，以及物料输送与储存方式等条件确定；	《化工企业总图运输设计规范》	厂区生产设施均布置在各车间内，建构筑物之间均保持规范要求的防火间距。	符合
4	化工企业中产生有毒有害可燃气体和粉尘的生产区，应布置在工厂管理区和人员集中场所全年最小频率风向的上风侧，避免布置在窝风地段。 可能散发可燃气体的工艺装置、罐组、装卸区或全厂性污水处理场等设施宜布置在人员集中场所及明火或散发火花地点的全年最小频率风向的上风侧。 可能泄漏、散发有毒或腐蚀性气体、粉尘的设施，应避开人员集中活动场所； 生产装置中所使用化学品的装卸和存放设施，应布置在装置边缘、便于运输和消防的地带。	《化工企业总图运输设计规范》	厂区内厂前区与生产区分开设置，厂前区布置在东南面；磷酸车间外设有尾气处理装置	符合
5	总变电所的布置，应符合下列要求： 1、应靠近厂区边缘、进出线方便的独立地段。 2、不宜布置在易泄漏、散发液化烃及较空气重的可燃气体、腐蚀性气体和粉尘的设施全年最小频率风向的上风侧和有水雾场所冬季盛行风向的下风侧。 3、室外总变电所的最外构架边缘与易泄漏、散发腐蚀性气体和粉尘的设施边缘之间的间距宜大于50m。 4、不宜布置在强烈振动源附近。 5、宜靠近负荷中心。	《化工企业总图运输设计规范》	配电房设置在厂区东部；靠近负荷中心；	符合
6	集中供热锅炉房的布置，应符合下列要求： 1 应靠近高压、中压蒸汽用户，并宜接近低压蒸汽负荷中心。 2 宜布置在化工区全年最小频率风向的上风侧。 3 季节性运行的集中供热锅炉房，宜布置在该季节最小频率风向的上风侧。 有机热载体炉贮存在室内时，不得与有毒有害及腐蚀性气体混同一库。天然气调压柜调压装置入口燃气压力为中压时，调压柜与建筑物外墙面距离不应小于4m，与重要公共建筑、一类高层民用建筑距离不应小于8m。	《化工企业总图运输设计规范》	无此项	/
7	冷冻站的布置应符合下列要求：	《化工企业	无此项	/

	1、应靠近负荷中心。 2、宜布置在通风良好的地段，并应避免靠近热源和人员集中场所。 3、宜位于散发腐蚀性气体、粉尘设施的全年最小频率风向的下风侧。 4、附有湿式空冷器的冷冻站，不应布置在受水雾影响而产生危害的设施的全年盛行风向的上风侧。	总图运输设计规范》		
8	仓储设施的布置应符合： 1.仓库与堆场，应根据贮存物料的性质、货流出入方向、供应对象、贮存面积、运输方式等因素，按不同类别相对集中布置，并为运输、装卸、管理创造有利条件，且应符合国家现行的防火、防爆、安全、卫生等工程设计标准的有关规定。 2.大宗原料、燃料仓库或堆场，应按贮用合一的原则布置，并应符合下列要求： 应靠近主要用户，运输应方便； 应适应机械化装卸作业； 易散发粉尘的仓库或堆场 应布置在厂区边缘地带，且应位于厂区全年最小频率风向的上风侧； 场地应有良好的排水条件。 3、金属材料库区的布置，应远离散发有腐蚀性气体和粉尘的设施，并宜位于散发有腐蚀性气体和粉尘设施的全年最小频率风向的下风侧。 4、易燃及可燃材料堆场的布置，宜位于厂区边缘，并应远离明火及散发火花的地点。 5、火灾危险性属于甲、乙、丙类液体罐区的布置应符合下列要求： a.宜位于企业边缘的安全地带，且地势较低而不窝风的独立地段； b.应远离明火或散发火花的地点； c.架空供电线严禁跨越罐区； d.当靠近江、河、海岸边时，应布置在临江、河、海的城镇、企业、居住区、码头、桥梁的下游和有防泄漏堤的地段，并应采取防止液体流入江、河、海的措施； e.不应布置在高于相邻装置、车间、全厂性重要设施及人员集中场所的场地，无法避免时，应采取防止液体漫流的安全措施； f.液化烃罐区或可燃液体罐区，不宜紧靠排洪沟布置。 6.酸类库区及其装卸设施应布置在易受腐蚀的生产设施或仓储设施的全年最小频率风向的上风侧，宜位于厂区边缘且地势较低处，并应在厂区地下水流向的下游地段。	《工业企业总平面设计规范》	该企业甲类罐区设置在北部；	符合

9	厂区出入口的位置及数量,应符合下列要求: 1、出入口的位置和数量,应根据工厂规模、厂区用地面积和当地规划要求等因素综合确定,不宜少于2个。 2、人流、货流出入口应分开设置。 3、主要人流出入口,应设在工厂主干道通往居住区和城镇的一侧;主要货流出入口,应位于主要货流方向,并应靠近运输繁忙的仓库、堆场,同时应与厂外运输路线连接方便。 厂区出入口不宜少于2个,主要人流入口宜与主要货流入口分开设置。生产危险化学品的涂料产品和树脂的涂料生产企业,其工厂主要出入口不应少于两个,宜位于不同方位。	《化工企业总图运输设计规范》	厂区南面设有人流、货流出入口	符合
10	运输线路的布置,应符合下列要求: 1 应满足生产要求,物流应顺畅线路应短捷,人流、货流组织应合理; 2 应有利于提高运输效率,应改善劳动条件 运行应安全可靠,并使厂区内、外部运输、装卸、贮存形成完整的、连续的运输系统; 3 应合理利用地形; 4 应便于采用先进适用技术和设备; 5 经营管理及维修应方便; 6 运输繁忙的线路,应避免平面交叉。 厂区的通道宽度,应符合下列要求: 1 应符合通道两侧建筑物、构筑物及露天设施对防火、安全与卫生间距的要求; 2 应符合铁路、道路与带式输送机通廊等工业运输线路的布置要求; 3 应符合各种工程管线的布置要求; 4 应符合绿化布置的要求; 5 应符合施工、安装与检修的要求; 6 应符合竖向设计的要求; 7 应符合预留发展用地的要求。	《工业企业总平面设计规范》	厂区主干道宽 6m,	符合
11	总平面布置,应结合当地气象条件,使建筑物具有良好的朝向、采光和自然通风条件。 高温、热加工、有特殊要求和人员较多的建筑物,应避免西晒。	《工业企业总平面设计规范》	厂房采光和自然通风良好;	符合
12	总平面布置,应合理地组织货流和人流,并应符合下列要求: 1、运输线路的布置,应保证物流顺畅、径路短捷、不折返; 2、应避免运输繁忙的铁路与道路平面交叉; 3、应使人、货分流,应避免运输繁忙的货流与人流交叉; 4、应避免进出厂的主要货流与企业外部交通干线	《工业企业总平面设计规范》	该企业厂房、仓库区物流顺畅(有环形通道);	符合

	的平面交叉。			
13	消防车道的布置,应符合下列要求: 1 道路宜呈环状布置; 2 车道宽度不应小于 4.0m; 3 应避免与铁路平交。必须平交时,应设备用车道,且两车道之间的距离,不应小于进入厂内最长列车的长度。	《工业企业总平面设计规范》	主干道宽 6 米	符合
二	建、构筑物			
1	厂房的每个楼层的安全出口的数量不应少于2个。单层、多层甲类厂房内任一点到最近安全出口的直线距离分别不应大于30m、25m。仓库的安全出口不应少于2个,当一座仓库的占地面积不大于300m ² 时,可设置1个安全出口。	《建筑设计防火规范》	磷酸装置丁类,每层设有 1 各安全出口;	符合
2	各建构筑物之间防火间距应符合规范要求。	《建筑设计防火规范》	厂区各建构筑物防火间距符合规范要求,详见表 1-6。	符合
3	厂房、仓库的耐火等级、层数、防火分区面积应符合表 3.3.1、3.3.2 的规定。	《建筑设计防火规范》	耐火等级、层数、厂房、仓库防火分区符合规范。	符合

3、单元小结

企业厂址、周边环境、总体布局现状符合相关法规、标准、规范要求。

4.1.2 工艺装置及设备设施单元评价

1、安全检查表评价

表4-4 工艺装置及设备设施安全检查表

序号	项目	依据	检查结果	结论
1	不使用有国家明令淘汰的设备、设施。	《安全生产法》 《产业结构调整指导目录(2019年本)》	未使用有国家明令淘汰的设备、设施	符合
2	生产设备、管道的设计、制造、安装和试压等应符合国家标准和有关规定要求。	《化工企业安全卫生设计规范》	制造、安装和试压等符合国家标准和有关规定要求	符合
3	生产设备及其零部件,必须有足够的强度、刚度、稳定性和可靠性。	《生产设备安全卫生设计总则》	选用符合国家有关标准规定设备、零部件	符合
4	在规定使用期限内,生产、贮存设备及管道必须满足使用环境要求,特别是满足防腐、耐磨损、疲劳、抗老化和抵御失效的要求。	《生产设备安全卫生设计总则》	根据使用条件,选用符合国家有关标准规定设备、零部件;但部分阀门、管道有腐蚀。	不符合
5	对具有危险和有害因素的生产过程应合理地采用机械化、自动化和计算机技术,实现遥控或隔离操作。危险性较大的生产装置或系统,必须设置能保证人员安全、设备紧急停止运行	《化工企业安全卫生设计规范》、 《生产过程安全卫生要求总则》	企业液体(熔融黄磷、磷酸)、气体(压缩空气)采用机泵、管道输送;黄磷储罐设有磁翻板液位计;设有水封低位报	符合

	的安全监控系统。		警器；设有热电偶温度计（可远传到操作室）；燃烧氧化塔设有温度监控报警器，且报警器与压磷水泵电机进行了联锁。	
6	对事故后果严重的化工生产装置和生产过程，应按冗余设计备用装置和备用系统，并保证在出现时能自动置换到备用装置或备用系统。	《化工企业安全卫生设计规范》、《生产过程安全卫生要求总则》	不涉及事故后果严重的化工生产装置；有备用发电机、给水泵；	符合
7	具有火灾爆炸危险的生产设备和管道应设计安全阀、爆破板等防爆泄压系统，对于输送可燃性物料并有可能产生火焰蔓延的放空管和管道间应设置阻火器、水封等阻火设施。	《化工企业安全卫生设计规范》	该企业空气缓冲罐设有安全阀；黄磷储罐设有低位水封报警；	符合
8	涉及硝化、氧化、磺化、氯化、氟化、重氮化、过氧化、加氢反应等危险工艺的化工生产装置需要配置自动化控制、超限报警及安全联锁停车设施。	《国家安全生产监督管理总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》	企业不涉及《首批重点监管的危险化工工艺目录》、国家安全生产总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》规定的危险工艺	/
9	重大危险源按规定配备了温度、压力、液位、流量、组份等信息的不间断采集和监测系统以及可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能	《国务院安委会办公室关于进一步加强危险化学品安全生产工作的指导意见》；《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》；《江西省危化品企业重大危险源监测监控系统整治方案》	评价范围内装置不构成危险化学品重大危险源；	/
10	生产或使用可燃气体的工艺装置和储运设施（包括甲类气体和甲 _B 类液体的储罐区、装卸设施）的2区内及附加2区内，应设置可燃气体检测报警仪。生产或使用有毒气体的工艺装置和储运设施的区域内，应设置有毒气体检测报警仪。报警信号应发送至工艺装置、储运设施等操作人员常驻的控制室或操作室。检测器宜布置在可燃气体或有毒气体释放源的最小频率风向的上风侧。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》	不涉及	/
11	凡工艺过程中能产生粉尘、有害气体或其他毒物的生产设备，应尽量采用自动加料、自动卸料和密闭装置，并必须设	《生产设备安全卫生设计总则》	设尾气处理装置	符合

	置吸收、净化、排放装置或与净化、排放系统联接的接口。			
--	----------------------------	--	--	--

2、本单元小结

企业磷酸装置涉及的工艺及设备配套安全设施符合有关法规、标准、规范要求。

4.1.3 特种设备监督检验及强制检测设施单元评价

1、特种设备监督检验情况

表4-5 特种设备及强制检测设施检测情况

序号	设备设施名称	规格、型号	材质	介质	操作温度(°C)	操作压力(MPa)	检测情况
1	空气缓冲罐安全阀	C-0.6 型储气罐 0.6m ³	Q235B	压缩空气	常温	0.25-0.35	空气缓冲罐小于1m ³ ，不在检测范围；但是其安全阀、力表已进行检测

检测报告见附件。

2、特种设备安全检查表评价

表 4-6 特种设备设施安全检查评价

序号	检查内容	检查依据	检查结果	符合性
1	生产经营单位使用的涉及生命安全、危险性较大的特种设备，以及危险物品的容器、运输工具，必须按照国家有关规定，由专业生产单位生产，并经取得专业资质的检测、检验机构检测、检验合格，取得安全使用证或者安全标志，方可投入使用。	《安全生产法》	压力容器由资质单位生产；有出厂合格证	符合
2	特种设备使用单位应当使用符合安全技术规范要求的特种设备。 特种设备投入使用前，使用单位应当核对相关文件：设计文件、产品质量合格证明、安装及使用维修说明、监督检验证明等文件。	《特种设备安全监察条例》	购买定点生产厂家的设备；有相关技术文件	符合
3	特种设备在投入使用前或者投入使用后30日内，特种设备使用单位应当向特种设备安全监督管理部门登记。登记标志应当置于或者附着于该特种设备的显著位置。	《特种设备安全监察条例》	空气缓冲罐小于1m ³	/
4	特种设备使用单位应当对在用特种设备的安全附件、安全保护装置、测量调控装置及有关附属仪器仪表进行定期校验、检修，并作出记录。 特种设备使用单位应当对在用特种设备进行经常性日常维护保养，并定期自行检查。 特种设备使用单位对在用特种设备应当至少每	《特种设备安全监察条例》	制度规定，已对安全阀、压力表进行检验	符合

序号	检查内容	检查依据	检查结果	符合性
	月进行一次自行检查, 并作出记录。发现异常情况的, 应当及时处理。			
5	压力容器、管道应有如压力表、温度、液位等计量装置; 应设安全泄放装置。	《安全生产法》、《特种设备安全监察条例》、《特种设备质量监督与安全监察规定》、《固定式压力容器安全技术监察规程》、《压力管道安全技术监察规程》	设有相应的计量设施; 设有相应安全阀	符合
6	使用表压超过 0.1MPa 的气体的设备和管道系统, 应安装压力表、安全阀等安全装置, 并应采用不同颜色的标志, 以区别各种阀门处于开或闭的状态。	《压力管道规范 工业管道安全防护》	承压设备、流体输送管道、压力管道安装压力表、安全阀等安全装置	符合

3、强制检测设备设施检查评价

表 4-7 强制检测设备设施情况安全检查评价

序号	检查内容	检查依据	检查结果	符合性
1	安全附件应实行定期检验制度。特种设备使用单位应当对在用特种设备的安全附件、安全保护装置、测量调控装置及有关附属仪器仪表进行定期校验、检修, 并作出记录。	《固定压力容器安全技术监察规程》、《特种设备监察条例》	安全阀已检测	符合
2	压力表必须与压力容器内的介质相适应, 低压容器使用的压力表不应低于 2.5 级, 中、高压容器使用的压力表不应低于 1.5 级, 压力表的表盘刻度极限值应为最高压力的 1.5~3.0 倍, 表盘直径不应小于 100mm.	《固定压力容器安全技术监察规程》	按要求选用压力表	符合
3	压力表的安装要求如下: 1、装设位置应便于操作人员观察和清洗, 且应避免受到辐射热、冻结或震动的不利影响。 2、压力表与压力容器之间, 应装设三通旋塞或针形阀, 三通旋塞或针形阀上应有开启标记和锁紧装置; 压力表与压力容器之间, 不得连接其他用途的任何配件或接管。 3、用于水蒸气介质的压力表, 在压力表与压力容器之间应装有存水弯管。 4、用于具有腐蚀性或高粘度介质的压力表, 在压力表与压力容器之间应装设能隔离介质	《固定压力容器安全技术监察规程》	安装便于观察	符合

序号	检查内容	检查依据	检查结果	符合性
	的缓冲装置。			
4	压力表的校验和维护应符合国家计量部门的有关规定。压力表安装前应进行校验,在刻度盘上应划出指示最高工作压力的红线,注明下次检验日期。压力表校验后应加铅封。	《固定压力容器安全技术监察规程》	压力表已经检定合格;压力表上已划出指示最高工作压力红线	符合
5	安全阀安装的要求如下: 1、安全阀应垂直安装,并应装设在压力容器液面以上气相空间部分,或装设在与压力容器气相空间相连的管道上。 2、压力容器与安全阀之间的连接管和平共处管件的通孔,其截面积不得小于安全阀的进口截面积,其接管应尽量短而直。 3、压力容器一个连接口上装设两个或两个以上的安全阀时,则该连接口入口的面积,应至少等于这些安全阀的进口截面积总和。 4、安全阀与压力容器之间一般不宜装设截止阀门。 5、安全阀装设位置,应便于检查和维修。	《固定压力容器安全技术监察规程》	按要求安装	符合
6	安全阀的排放能力,必须大于或等于压力容器的安全泄放量。	《固定压力容器安全技术监察规程》	可满足,经监督检验	符合
7	安全阀一般每年至少应校验一次,拆卸进行校验有困难时应采用现场校验(在线校验)。	《固定压力容器安全技术监察规程》	已提供安全阀检测报告,结果合格	符合

4、单元小结

评价项目涉及的特种设备、强检设施符合有关法规、标准、规范要求。

4.1.4 防火防爆单元安全检查

1、建筑防火检查

表 4-8 建筑防火防爆方面检查

序号	检查内容	检查依据	检查情况	符合性
厂房(仓库)的耐火等级、层数、面积				
1	甲类厂房的耐火等级应达到一、二级,层数除生产必须采用多层者外,宜采用单层,防火分区的最大允许建筑面积不超过 2000m ² 。	《建筑设计防火规范》	磷酸车间为丁类,耐火等级为二级,局部为 3 层,建筑面积小于 1000m ²	符合
厂房的防爆				

序号	检查内容	检查依据	检查情况	符合性
1	有爆炸危险的甲、乙类厂房宜独立设置，并宜采用敞开或半敞开式。其承重结构宜采用钢筋混凝土或钢框架、排架结构。	《建筑设计防火规范》	不涉及甲类、乙类厂房；采用框架结构，半敞开建筑	符合
2	有爆炸危险甲、乙类厂房（仓库）应设置泄压设施。 有爆炸危险的甲、乙类生产部位，宜设置在单层厂房靠外墙的泄压设施或多层厂房顶层靠外墙的泄压设施附近。 有爆炸危险设备宜避开厂房的梁、柱等主要承重构件布置。 泄压设施宜采用轻质屋面板、轻质墙体和易于泄压的门、窗等，不应采用普通玻璃。 泄压设施的设置应避开人员密集场所和主要交通道路，并宜靠近有爆炸危险的部位。 作为泄压设施的轻质屋面板和轻质墙体的单位质量不宜超过 60kg/m ² 。 屋顶上的泄压设施应采取防冰雪积聚措施。	《建筑设计防火规范》	磷酸生产厂房（丁类）采取框架结构；采用半敞开建筑	符合
疏散				
1	厂房的安全出口应分散布置。 厂房的每个防火分区、一个防火分区内的每个楼层，其安全出口的数量应经计算确定，且不应少于 2 个；当符合下列条件时，可设置 1 个安全出口： 甲类厂房，每层建筑面积≤100 m ² ，且同一时间的生产人数不超过 5 人。	《建筑设计防火规范》	丁类厂房为半敞开式，车间（丁类，二层以上）有 1 个应急疏散楼梯，一楼为敞开式	符合

2、防爆电气符合性检查

依据设计，本次评价范围不涉及爆炸危险区域，因此这里不对电气防爆进行检查。

3、消防设施符合性检查

表 4-9 防火与消防方面检查

序号	检查内容	依据标准	检查结果	符合性
1	工厂、仓库等的规划和建筑设计时，必须同时设计消防给水系统。 厂房（仓库）、储罐（区）、堆场应设室外消火栓。 消防用水可由城市给水管网、天然水源或消防水池供给。	《建筑设计防火规范》、《消防给水及消火栓系统设计规范》	设有消防水池作为消防水源；配套设有消防给水设施；设有室外计室内消防栓；	符合

2	消防给水管道压力应保证在消防用水达到设计用水量时不低于 15m 的水压。 采用低压给水系统时,室外消火栓栓口处的水压从室外设计地面算起不应小于 0.1MPa。 建筑的低压室外消防给水系统可与生产、生活给水管道系统合并。有生产用水转为消防用水的阀门,该阀门应设置在易于操作的场所,并应有明显标志。	《消防给水及消火栓系统设计规范》	设有独立消防给水系统,已经消防验收,可满足消防要求;	符合
3	厂房应设室外消火栓。 室外消火栓应沿道路设置,保护半径不宜超过 120m,宜设置在装置四周。当装置宽度大于 120m 时,可在装置内的路边增设,设有消防给水的建筑物,各层均应设室内消火栓;甲、乙类厂房室内消火栓的距离不应大于 50m;宜设置在明显易于取用的地点,栓口离地面高度为 1.2m。	《消防给水及消火栓系统设计规范》	室外消防栓设有 4 个,保护半径未超过 120m;	符合
4	室外消防给水管道的布置应符合: 1 室外消防给水管网应布置成环状,当室外消防用水量小于等于 15L/s 时,可布置成枝状; 2 向环状管网输水的进水管不应少于两条,当其中一条发生故障时,其余的进水管应能满足消防用水总量的供给要求; 3 环状管道应采用阀门分成若干独立段,每段内室外消火栓的数量不宜超过 5 个; 4 室外消防给水管道的直径不应小于 DN100。	《消防给水及消火栓系统设计规范》	室外消防给水管直径 DN100,环形布置。	符合
5	当生产、生活用水量达到最大时,市政给水管网、进水管或天然水源不能满足室内外消防用水量时应设消防水池。	《建筑设计防火规范》、《消防给水及消火栓系统设计规范》、	一次灭火最大消防用水量为 30L/s。火灾延续时间 4h 计,则消防用水量为 432m ³ 。厂区设有 800m ³ 消防水池	符合
6	建筑占地面积大于 300 m ² 的厂房(仓库),应设置 DN65 的室内消火栓。	《建筑设计防火规范》	磷酸车间室内消防栓 2 个;	符合

7	1. 工厂、仓库区内应设置消防车道。占地面积大于 3000m ² 的甲、乙、丙类厂房或占地面积大于 1500m ² 的乙、丙类仓库, 应设置环形消防车道, 确有困难时, 应沿建筑物的两个长边设置消防车道。 2. 供消防车取水的天然水源和消防水池应设置消防车道。 3. 消防车道的净宽度和净空高度均不应小于 4.0m。 4. 环形消防车道至少应有两处与其它车道连通。尽头式消防车道应设置回车道或回车场, 回车场的面积不应小于 12.0m×12.0m; 供大型消防车使用时, 不宜小于 18.0m×18.0m。	《建筑设计防火规范》	厂房占地面积小于 1000m ² ; 设置有环形道	符合
8	厂房(仓库)、储罐(区)、堆场应设置灭火器; 灭火器的配置设计应符合现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB50140 的有关规定。	《建筑设计防火规范》	厂房、仓库、储罐区、其它辅助设施场所配备相应手提、推车式灭火器	符合
9	依法应当进行消防验收的建设工程, 未经消防验收或者消防验收不合格的, 禁止投入使用; 其他建设工程经依法抽查不合格的, 应当停止使用。	《中华人民共和国消防法》	已通过消防验收	符合

4、单元小结

评价项目涉及的防火设施符合有关法规、标准、规范要求。

4.1.5 电气安全单元评价

1、电气安全检查表

表 4-10 电气安全单元检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	符合性
1	配电室屋顶承重构件的耐火等级不应低于二级, 其它部分不应低于三级。配电室长度超过 7m 时 应设两个出口, 并宜布置在配电室的两端。	《低压配电设计规范》	配电室耐火等级为二级, 设有对外出口	符合
2	配电室的位置应靠近用电负荷中心。	《低压配电设计规范》	配电室单独设置	符合
3	落地式配电箱的底部宜抬高, 室内宜高出地面 50mm 以上, 室外应高出地面 200mm 以上。 底座周围应采取封闭措施, 并应能防止鼠、蛇类等小动物进入箱内。	《低压配电设计规范》	配电柜高出地面 50mm 以上; 底座周围采取封闭措施;	符合

4	配电线路的敷设, 应避免下列外部环境的影响: 一、应避免由外部热源产生热效应的影响; 二、应防止在使用过程中因水的侵入或因进入固体物而带来的损害; 三、应防止外部的机械性损害而带来的影响; 四、在有大量灰尘的场所, 应避免由于灰尘聚集在布线上所带来的影响; 五、应避免由于强烈日光辐射而带来的损害。	《低压配电设计规范》	输送到车间的电气线路采用电缆架; 送到各装置采用钢管保护	符合
5	配电设计所选用的电器, 应符合国家现行的有关标准, 电器应满足短路条件下的动稳定与热稳定的要求。 为防止电气火灾而安装的漏电保护器、漏电继电器或报警装置, 与末端保护的关系宜形成分级保护。	《低压配电设计规范》	企业配电采取 TN-C-S 接地	符合
6	正常不带电而事故时可能带电的配电装置及电气设备外露可导电部分, 均应设计可靠的接地装置。	《低压配电设计规范》	配电装置设有保护接地装置	符合
7	接地故障保护的设置应能防止人身间接电击以及电气火灾、线路损坏等事故。	《低压配电设计规范》	电气设施设有接地保护	符合
8	线路的安装、安全距离、导电性能和机械强度、保护装置、相序、相色、标志、排列符合要求。	《工厂电力设计技术规范》	线路整齐	符合
9	箱(柜、板)内外整洁、完好、无杂物、无积水、有足够的操作空间; 保护装置齐全, 与负载匹配合理; 外露带电部分屏护完好。	《化工企业安全卫生设计规范》	车间箱(柜、板)配置良好	符合
10	用电设备和电气线路的周围应留有足够的安全通道和工作空间。电气装置附近不应堆放易燃、易爆和腐蚀性物品。禁止在架空线上放置或悬挂物品。 使用的电气线路须具有足够的绝缘强度、机械强度和导电能力并应定期检查。禁止使用绝缘老化或失去绝缘性能的电气线路。	《用电安全导则》	电气线路有足够的绝缘强度、机械强度	符合
11	电气装置应有专人负责管理、定期进行安全检验或试验, 禁止安全性能不合格的电气装置投入使用。	《用电安全导则》	有专门电工	符合

2、防雷、防静电符合性检查评价

表4-11 防雷、防静电方面检查

序号	检查内容	检查依据	检查情况	符合性
1	遇下列情况之一时，应划为第二类防雷建筑物： 1、制造、使用或贮存爆炸物质的建筑物，且电火花不易引起爆炸或不致造成巨大破坏和人身伤亡者。 2、具有 1 区爆炸危险环境建筑物，且电火花不易引起爆炸或不致造成巨大破坏和人身伤亡者。 3、具有 2 区或 11 区爆炸危险环境的建筑物。	《建筑物防雷设计规范》	黄磷生产、储存装置区按第二类建筑物设置防雷装置	符合
2	建筑物内的设备、管道、构架等主要金属物，应就近接至防直击雷接地装置或电气设备的保护接地装置上，可不另设接地装置。	《建筑物防雷设计规范》	生产区内金属罐体、输送管道进行了接地	符合
3	1、防雷设施投入使用前，应委托资质防雷部门对防雷设施进行检测，在符合国家标准和规范要求后放可投入使用。 2、防雷装置应当由具有法定资格的防雷检测机构定期进行检测。	江西省实施《中华人民共和国气象法》办法	厂房、仓库、储罐区等防雷设施已经经防雷检测部门检测，检测结果合格，在有效期内	符合
4	1.所有金属装置、设备、管道、贮罐等都必须接地。 2.直径大于 2.5m 或容积大于 50m ³ 的大型金属装置应有两处以上的接地点。较长的输送管道应每隔 80~100m 设一接地点。	《化工企业静电安全检查规程》	储罐、生产装置容器进行了接地	符合
5	金属设备与设备之间，管道与管道之间，如用金属法兰连接时，可不另接跨接线。但必须有两个以上的螺栓连接。 平时不能接地的汽车槽车在装卸易燃液体时，必须在预设地点按操作规程的要求接地。 装、卸和输送易燃液体时，防止静电急剧产生。 灌装时，液体应从槽车等大型容器底部进入，或将注入管伸入容器底部。 必须严格按操作规程控制在管道内的流速。 输送管直径为 100mm 时为 2.5m / s； 为 50mm 时为 3.5m / s； 重点防火防爆岗位的入门处，应设人体导除静电装置。	《化工企业静电安全检查规程》	储罐入口处设有防静电释放柱；管道之间，设有防静电跨接；	符合

4、单元小结

评价项目涉及的电气安全及配套的防雷电设施符合有关法规、标准、规范要求。

4.1.6 危险化学品储运安全检查

1、安全检查表评价

表 4-12 危险化学品储运安全检查表

序号	安全生产条件	检查依据	检查结果	符合性
1	危险化学品的包装容器,应根据其性质和运输方式选择容器或包装材料,应采用国家定点生产企业生产的包装产品,重复使用包装容器,应定期进行检验。	《化工企业安全卫生设计规范》	黄磷、磷酸采用钢质储罐; 磷酸采用钢质储罐,小包装采用塑料桶;	符合
2	危险化学品装卸应配备专用工具、专用装卸器具的电器设备,应符合防火、防爆要求。	《化工企业安全卫生设计规范》	黄磷通过管道(水压送)直接卸入储槽	符合
3	危险化学品储存根据危险化学品性质、危害程度和储存量确定储存方式、仓库结构和选址。 根据危险品性能分区、分类、分库贮存。各类危险品不得与禁忌物料混合贮存。生产或储存腐蚀性溶液的大型设备、储罐、储槽等,宜布置在室外,并不应靠近厂房基础。酸储罐的周围宜设围堤。	《常用危险化学品储存通则》、《工业建筑防腐蚀设计规范》	黄磷储存在储罐区,设有防火堤; 黄磷储罐设有现场磁翻版液位计;设有水封低位报警; 磷酸(戊类)储存在包装车间计量槽(装入小包装);无禁忌混储。	符合
4	贮存场所通风或温度调节良好;库房温度、湿度应严格控制、经常检查,发现变化及时调整。	《常用危险化学品贮存通则》	库房阴凉、干燥、通风、避光	符合
5	甲、乙、丙类液体的地上、半地下储罐或储罐区,应设置非燃烧材料的防火堤并满足标准的要求。 防火堤、防护墙必须采用不燃烧材料建造且必须密实、闭合。 隔堤堤身必须密实、不渗漏。	《建筑设计防火规范》《储罐区防火堤设计规范》	储罐区设有防火堤;防火堤设有通到收集设施的管道	符合
6	储存酸、碱等腐蚀性介质的储罐区,防火堤堤身内侧均应作防腐蚀处理。 当储罐泄漏物有可能污染地下水或附近环境时,堤内地面应采取防渗漏措施。	《储罐区防火堤设计规范》	储罐区已作防渗漏处理	符合
7	砖、砌块隔堤、隔墙的厚度不宜小于200mm,宜双面用水泥砂浆抹面。	《储罐区防火堤设计规范》	黄磷储罐区围堰厚度为20cm;高度有120cm	符合
8	防火堤内应设置集水设施。连接集水设施的雨水排放管道应从防火堤内设计地面以下通出堤外,并应设置安全可靠的截油排水装置。	《储罐区防火堤设计规范》	黄磷储罐区防火堤内;设有防晒防雨棚	符合
9	防火堤内侧基脚线至立式储罐外壁的	《储罐区防火堤设计规范》	防火堤内侧基脚	符合

序号	安全生产条件	检查依据	检查结果	符合性
	水平距离不应小于罐壁高度的一半。防火堤内侧基脚线至卧式储罐的水平距离不应小于 3m； 在防火堤的适当位置应设置便于灭火救援人员进出防火堤的踏步。 含油污水排水管应在防火堤的出口处设量水封设施，雨水排水管应设置阀门等封闭、隔离装置。	计规范》	线至立式储罐外壁的水平距离为罐壁高度的一半； 设有 1 个踏步梯；	
10	所有金属装置、设备、管道、贮罐等都必须接地。直径大于 2.5m 或容积大于 50m ³ 的大型金属装置应有两处以上的接地点。	《化工企业静电安全规程》	储罐进行了防雷防静电接地	符合

2、单元小结

评价项目涉及的化学品储运配套安全设施符合有关标准、规范要求。

4.1.7 常规防护设施单元安全检查表

1、安全检查表评价

表 4-13 常规防护设施安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查结果	符合性
1	1、操作人员进行操作、维护、调节、检查的工作位置，距坠落基准面高差超过 2m，且有坠落危险的场所，应配置供站立的平台和防坠落的栏杆、安全盖板、防护板等。 2、梯子、平台和易滑倒的操作通道地面应有防滑措施。 3、工作场所的井、坑、孔、洞或沟道等有坠落危险的应设防护栏杆或盖板。 距下方相邻地板或地面 1.2 m 及以上的平台、通道或工作面的所有敞开边缘应设置防护栏杆。	《固定式钢梯及平台安全要求 第 1 部分：钢直梯》《固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分：钢斜梯》《固定式钢梯及平台安全要求 第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》《化工企业安全卫生设计规范》	生产车间二楼、三楼楼梯设有防护栏杆； 井、坑、孔、洞或沟道等防护栏杆或盖板	符合
2	工作场所应按《安全色》、《安全标识》设立警示标志： 1) 凡易发生事故、危及安全的设备，管道及地点，均应按有关“安全色”和“安全标志”设置安全标志或涂安全色。 2) 各管道刷色和符号应按《工业管路的基本识别色、识别符号和安全标识》执行。	《工业管路的基本识别色、识别符号和安全标识》、《安全色》、《安全标识》	工作场所挂有“严禁烟火”、“当心触电”等警示标志； 黄磷管道标识不完善	不符合
3	装置区应设置永久性“严禁烟火”标志。	《化工企业安全卫生设计规范》	生产厂区设有“严禁烟火”	符合
4	危险化学品的生产、储存、使用单位，应当在生产储存和场所设置通讯、报警装置，	《安全生产法》	员工有报警手机	符合

	并保证在任何情况下处于正常适用状态。			
5	作业场所采光、照明应符合相应标准的要求。	《建筑采光设计标准》	自然采光良好	符合
6	若生产设备的灼热或过冷部位可能造成危险,则必须配置防接触屏蔽。	《生产设备安全卫生设计规程》	高温设备、管道设有隔热设施	符合
7	1、安全防护装置,应使操作者触及不到运转中的可动零部件。 2、以操作人员的操作位置所在平面为基准,凡高度在 2m 之内的所有传动带、转轴、传动链、联轴节、带轮、齿轮、飞轮、链轮、电锯等外露危险零部件及危险部位,都必须设置安全防护装置。	《生产设备安全卫生设计总则》	机泵有防护罩	符合
8	具有酸碱腐蚀性作业的建(构)筑物地面、墙壁、设备基础,应进行防腐处理。	《化工企业安全卫生设计规范》	黄磷储罐单独设置,并防腐处理	符合
9	生产、储存、使用危险物品的车间、仓库不得与员工宿舍在同一座建筑物内,并应当与员工宿舍保持安全距离。 生产场所和员工宿舍应当设有符合紧急疏散要求、标志明显、保持畅通的出口。禁止封闭、堵塞生产场所或者员工宿舍出口。	《中华人民共和国安全生产法》	无宿舍、车间、仓库合用情况	符合
10	生产经营单位应当按照《劳动防护用品选用规则》和国家颁发的劳动防护用品配备标准以及有关规定,为从业人员配备劳动防护用品。	《中华人民共和国安全生产法》	已按要求配备橡胶手套、防毒口罩、防护眼镜、防护鞋	符合
11	生产经营单位为从业人员提供的劳动防护用品,必须符合国家标准或者行业标准,不得超过使用期限。	《中华人民共和国安全生产法》	按岗位危险特性发放,定期更换	符合
12	在有毒性危害的作业环境中,应设计必要的淋洗器、洗眼器等卫生防护设施,其服务半径小于 15m。	《化工企业安全卫生设计规范》	包装车间设一个淋洗器;	符合

2、单元小结

企业涉及的黄磷管道标识不完善,其他常规安全防护设施符合有关标准、规范要求。

4.1.8 机械伤害防护措施单元评价

1、安全检查表评价

表4-14 机械伤害防护措施安全检查

序号	检查内容	检查的标准	检查结果	符合性
----	------	-------	------	-----

序号	检查内容	检查的标准	检查结果	符合性
1	在不影响使用功能的情况下, 生产设备可被人员接触到的部分及其零部件应设计成不带易伤人的锐角、利棱、凹凸不平的表面和较突出的部位。	《生产设备安全卫生设计总则》	选用的生产设备无锐角、利棱、凹凸不平的表面和较突出的部位	符合
2	对于可动零部件, 要求如下: 1、人员易触及的可动零部件, 尽可能封闭或隔离。 2、对操作人员在设备运行时可能触及的可动零部件, 必须配置必要的安全防护装置。 3、对运行过程中可能超过极限位置的生产设备或零部件, 应配置可靠的限位装置。 4、若可动零部件(含其载荷)所具有的动能或势能可能引起危险时, 则必须配置限速、防坠落或防逆转装置。 5、以操作人员的操作位置所在平面为基准, 凡高度在 2m 之内的所有传动带、转轴、传动链、联轴节、带轮、齿轮、飞轮、链轮、电锯等外露危险零部件及危险部位, 都必须设置安全防护装置。	《生产设备安全卫生设计总则》	电机转动部件设有防护装置	符合
3	生产设备因意外起动可能危及人身安全时, 必须配置起强制作用的安全防护装置。必要时, 应配置两种以上互为联锁的安全装置, 以防止意外起动。	《生产设备安全卫生设计总则》	无此项	/
4	对于高速旋转与易飞出物, 要求如下: 1、高速旋转零部件必须配置具有足够强度、刚度和合适形态、尺寸的防护罩, 必要时, 应在设计中规定此类零部件的检查周期和更换标准。 2、生产设备运行过程中或突然中断动力源时, 若运动部位的紧固联接件或被加工物料等有松脱或飞甩的可能性, 则应在设计中采取防松脱措施, 配置防护罩或防护网等安全防护装置。	《生产设备安全卫生设计总则》	选用正规厂家成品; 高速旋转部件设有防护罩	符合

2、单元小结

评价项目机械伤害防护措施符合安全要求。

4.1.9 有害因素控制措施单元评价

1、安全检查表评价

表 4-15 有害因素控制措施检查

序号	检查内容	检查依据	检查结果	符合性
1	产生粉尘、毒物的生产过程和设备, 应尽量考虑机械化和自动化, 加强密闭, 避免直接操作, 并结合生产工艺采取通风措施和净化回收装置, 保证作业环境和排放的有害物质浓度符合国家标准和有关规定。放散粉尘的生产过程, 应首先考虑采用湿式作业。	《工业企业设计卫生标准》、《化工企业安全卫生设计规范》	采用机械化、密闭化作业; 生产车间采用半敞开建筑。	符合
2	在生产中可能突然逸出大量有害物质或易造成急性中毒或易燃易爆的化学物质的作业场所, 必须设计自动报警装置、事故通风设施, 其通风换气次数不小于 12 次/h。事故排风装置的排出口, 应避免对居民和行人的影响。	《工业企业设计卫生标准》	不涉及大量有害物质、易造成急性中毒、易燃易爆的化学物质	符合
3	散发有毒有害气体的设备上的尾气和局部排气装置排出浓度较高的有害气体应引入有害气体回收净化处理设备, 经净化达标后排放; 如直接排入大气, 应引至屋顶以上 3m 高处放空。若邻近建筑物高于本车间时, 应加高排放口。	《工业企业设计卫生标准》	生产装置设有尾气吸收装置, 生成磷酸	符合
4	厂房内的设备和管道必须采取有效的密封措施, 防止物料跑、冒、滴、漏, 杜绝无组织排放。	《工业企业设计卫生标准》	严格巡查有否跑、冒、滴、漏	符合
5	产生强噪声设备, 应首先从声源上进行控制, 选用低噪声的工艺和设备, 采取隔声、消声、吸声、隔振等噪声控制措施, 使作业人员接触噪声声级符合 GBZ2.2 的要求。 对于采取相应噪声控制措施后其噪声声级仍不能达到 GBZ2.2 的要求时, 应采取个体防护措施。	《工业企业设计卫生标准》	空压独立布置, 隔离噪声; 设备采取减振措施	符合
6	高温设备、管道采取保温隔热; 高温作业场所设置空气调节设施	《工业企业设计卫生标准》	高温设备、管道采取保温隔热; 自然通风, 配备有个体防护用品	符合
7	在有毒性危害的作业环境中, 应设计必要的淋洗器、洗眼器等卫生防护设施, 其服务半径小于 15m。并根据作业特点和防护要求, 配置事故柜、急救箱和个人防护用品。	《化工企业安全卫生设计规范》	包装车间设一个淋洗器;	符合
8	应按照 GB/T11651、GB/T18664、GB/T23466 等规定为接触粉尘、毒物、噪声等职业危害的作业人员配备相应的劳动防护用品。	《工业企业设计卫生标准》 《个体防护装备选用规范》	配备有相应个体防护用品	符合
9	国家鼓励研制、开发、推广、应用有利于职业病防治和保护劳动者健康的新技术、新工艺、新材料, 加强对职业病的机理和发生规律的基础研究, 提高职业病防治科学技术水平; 积极采用有	《职业病防治法》《产业结构调整指导目录》	本企业生产工艺不属于淘汰工艺、设备;	符合

序号	检查内容	检查依据	检查结果	符合性
	效的职业病防治技术、工艺、材料；限制使用或者淘汰职业病危害严重的技术、工艺、材料。			

2、单元小结

评价项目采取防尘毒、防噪声、防高温设施、措施符合有关法规标准规范要求。

4.1.10 安全生产管理及生产安全事故应急管理现状评价

1、安全生产管理符合性检查表评价

表 4-16 安全生产管理检查

序号	检查内容	评价依据	检查情况	符合性
1	组织机构与职责			
1.1	矿山、金属冶炼、建筑施工、道路运输单位和危险物品的生产、经营、储存单位，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。 “前款规定以外的其他生产经营单位，从业人员超过一百人的，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员；从业人员在一百人以下的，应当配备专职或者兼职的安全生产管理人员。”	《安全生产法》	设有相应安全生产领导小组；设有安环部；	符合
1.2	生产经营单位必须建立、健全安全生产责任制度，完善安全生产条件，确保安全生产。 生产经营单位必须依法建立、健全安全生产责任制度。 生产经营单位的安全生产责任制应当明确各岗位的责任人员、责任范围和考核标准等内容。	《安全生产法》、《江西省安全生产条例》	制定了各级、各部门、各岗位安全生产责任制度	符合

1.3	生产经营单位的主要负责人对本单位安全生产工作负有下列职责: (一)建立、健全并落实本单全员位安全生产责任制, 加强安全生产标准化建设; (二)组织制定本单位安全生产规章制度和操作规程; (三)组织制定并实施本单位安全生产教育和培训计划; (四)保证本单位安全生产投入的有效实施; (五)组织建设并落实安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防工作机制, 督促、检查本单位的安全生产工作, 及时消除生产安全事故隐患; (六)组织制定并实施本单位的生产安全事故应急救援预案; (七)及时、如实报告生产安全事故。 生产经营单位的主要负责人除应当履行《中华人民共和国安全生产法》规定的安全生产职责外, 还应当履行下列职责: (一) 定期组织安全生产全面检查, 研究分析安全生产工作中存在的问题; (二) 发生事故时迅速组织抢救, 并及时、如实向负有安全生产监督管理职责的部门报告事故情况, 做好善后处理工作, 配合调查处理; (三) 每年向职工大会或者职工代表大会、股东会或者股东大会报告安全生产工作和个人履行安全生产管理职责的情况, 接受监督。	《安全生产法》、《江西省安全生产条例》、	已明确主要负责人安全生产职责	符合
1.4	生产经营单位的安全生产责任制应当明确各岗位的责任人员、责任范围和考核标准等内容。 严格落实企业安全生产主体责任。生产经营单位及其法定代表人、主要负责人或实际控制人必须切实承担起安全生产主体责任, 建立健全安全生产责任制、安全生产规章制度和操作规程, 保证安全生产投入, 依法设立安全机构并配备专职(兼职)安全生产管理人员, 加强安全生产管理, 确保安全生产。 企业对于依法转包、外包的生产事项, 必须统一计划安排、统一组织生产、统一安全管理。	《安全生产法》、赣府发〔2010〕32号	已制定各部门、各岗位安全生产责任制	符合
2	安全生产管理			

2.1	生产经营单位必须遵守本法和其他有关安全生产的法律、法规,加强安全生产管理,建立健全全员安全生产责任制和安全生产规章制度,加大对安全生产资金、物资、技术、人员的投入保障力度,改善安全生产条件,加强安全生产标准化、信息化建设,构建安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制,健全风险防范化解机制,提高安全生产水平,确保安全生产。	《中华人民共和国安全生产法》	已建立	符合
2.2	生产经营单位应当制定下列安全生产规章制度:(一)全员岗位安全责任制度;(二)安全生产教育和培训制度;(三)安全生产检查制度;(四)具有较大危险因素的生产经营场所、设备和设施的的安全管理制度;(五)危险作业管理制度;(六)职业安全卫生制度;(七)劳动防护用品使用和管理制度;(八)生产安全事故隐患排查报告和整改制度;(九)生产安全事故紧急处置规程;(十)生产安全事故报告和处理制度;(十一)安全生产奖励和惩罚制度;(十二)其他保障安全生产规章制度。	《江西省安全生产条例》	制定有以上管理制度,可满足日常安全生产	符合

2.3	企业应当根据化工工艺、装置、设施等实际情况,制定完善下列主要安全生产规章制度: (一) 安全生产例会等安全生产会议制度; (二) 安全投入保障制度; (三) 安全生产奖惩制度; (四) 安全培训教育制度; (五) 领导干部轮流现场带班制度; (六) 特种作业人员管理制度; (七) 安全检查和隐患排查治理制度; (八) 重大危险源评估和安全管理; (九) 变更管理制度; (十) 应急管理制度; (十一) 生产安全事故或者重大事件管理制度; (十二) 防火、防爆、防中毒、防泄漏管理制度; (十三) 工艺、设备、电气仪表、公用工程安全管理制度; (十四) 动火、进入受限空间、吊装、高处、盲板抽堵、动土、断路、设备检修等作业安全管理制度; (十五) 危险化学品安全管理制度; (十六) 职业健康相关管理制度; (十七) 劳动防护用品使用维护管理制度; (十八) 承包商管理制度; (十九) 安全管理制度及操作规程定期修订制度。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》	制定有以上内容安全制度,应定期修订	符合
2.4	生产经营单位必须遵守本法和其他有关安全生产的法律、法规,加强安全生产管理,建立、健全安全生产责任制和安全生产规章制度,改善安全生产条件,推进安全生产标准化建设,提高安全生产水平,确保安全生产。	《安全生产法》	已通过安全标准化;保持运行	符合
2.4	企业应当根据危险化学品的生产工艺、技术、设备特点和原辅料、产品的危险性编制岗位操作安全规程。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》	制定有相关操作规程	符合
3	从业人员			

3.1	矿山、金属冶炼、建筑施工、道路运输单位和危险物品的生产、经营、储存单位，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。 前款规定以外的其他生产经营单位，从业人员超过一百人的，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员；从业人员在一百人以下的，应当配备专职或者兼职的安全生产管理人员。	《中华人民共和国安全生产法》、《生产经营单位安全培训规定》、《江西省安全生产条例》	主要负责人、安全管理人员已考核合格，取得合格证	符合
3.2	有毒、有害、易燃、易爆等危险物品的生产、经营、储存单位，应当设置安全生产管理机构，按照不低于从业人员百分之一的比例配备专职安全生产管理人员。从业人员不足一百人的，应当配备一名以上专职安全生产管理人员。 企业主要负责人、分管安全负责人和安全生产管理人员必须具备与其从事的生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力，依法参加安全生产培训，并经考核合格，取得安全合格证书。 企业分管安全负责人、分管生产负责人、分管技术负责人应当具有一定的化工专业知识或者相应的专业学历，专职安全生产管理人员应当具备国民教育化工化学类(或安全工程)中等职业教育以上学历或者化工化学类中级以上专业技术职称。	《江西省安全生产条例》《江西省人民政府办公厅关于切实加强危险化学品安全生产工作的意见》赣府厅发[2010]3 号文、《江西省安全生产专项整治三年行动实施方案》、《关于印发〈2021 年危险化学品安全培训网络建设工作方案〉等四个文件的通知》(应急危化二 2021)1 号)	企业设置有安全管理小组； 配置专职安全员 1 名；企业主要负责人、生产负责人、专职安全人员有 3 年以上化工行业从业经历（目前在读应用化工技术：2021.3.1-2023.7.31）；主要负责人、专职安全员已取证	符合
3.3	生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。	《中华人民共和国安全生产法》、《生产经营单位安全培训规定》	从业人员进行了厂级、车间及班组三级安全教育，并考核合格	符合
3.4	生产经营单位应当教育和督促从业人员严格执行本单位的安全生产规章制度和安全操作规程；并向从业人员如实告知作业场所和工作岗位存在的危险因素、防范措施以及事故应急措施。	《中华人民共和国安全生产法》	制度规定，从业人员培训过程中告知作业场所和工作岗位存在的危险因素、防范措施以及事故应急措施	符合

3.5	特种作业人员应当经有关业务主管部门考核合格,取得特种作业操作资格证书,方可上岗作业。 该项目涉及的电工作业属于《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》规定的特种作业,特种作业人员必须经专业培训,专门的安全技术培训并考核合格,取得《中华人民共和国特种作业操作证》后,方可上岗作业。	《中华人民共和国安全生产法》《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》	电工、焊工有资格证书	符合
5.6	生产经营单位负责本单位从业人员安全培训工作。生产经营单位应当按照安全生产法和有关法律、行政法规和本规定,建立健全安全培训工作制度。	《生产经营单位安全培训规定》	有培训教育管理制度规定	符合
4	安全生产投入			
4.1	生产经营单位应当具备安全生产条件所必需的资金投入,由生产经营单位的决策机构、主要负责人或者个人经营的投资人予以保证,并对由于安全生产所必需资金投入不足导致的后果承担责任。	《中华人民共和国安全生产法》、《江西省安全生产条例》	有安全投入	符合
4.2	生产经营单位应当安排用于配备劳动防护用品、进行安全生产培训的经费。危险化学品生产企业应当有相应的职业危害防护设施,并为从业人员配备符合有关国家标准或者行业标准规定的劳动防护用品。	《中华人民共和国安全生产法》 《国家安全生产监督管理总局办公厅关于印发用人单位劳动防护用品管理规范的通知》安监总厅安健〔2015〕124号	有相关经费及防护用品	符合
4.3	矿山开采、危险化学品、民用爆炸物品的生产企业实行安全费用提取制度,以保障安全生产资金投入。	《江西省安全生产条例》	有安全投入管理制度,及时提取安全费用	符合
4.4	用人单位必须依法参加工伤保险。	《中华人民共和国安全生产法》、《职业病防治法》	为涉危人员办理工伤保险	符合
4.5	危险品生产与储存企业以上年度实际营业收入为计提依据,采取超额累退方式按照以下标准平均逐月提取: (一)营业收入不超过 1000 万元的,按照 4%提取; (二)营业收入超过 1000 万元至 1 亿元的部分,按照 2%提取; (三)营业收入超过 1 亿元至 10 亿元的部分,按照 0.5%提取; (四)营业收入超过 10 亿元的部分,按照 0.2%提取。	《企业安全生产费用提取和使用管理办法》财企〔2012〕16号	制定有安全费用提取制度; 企业在劳动保护用品、消防设施、安全教育培训、应急预案、安全监控方面有安全投入,可满足生产。 每年安全投入情况均报县应急局	符合

2、生产安全事故应急管理现状评价

表 4-17 危险源管理和事故应急救援处理

序号	检查内容	评价依据	检查情况	符合性
1	危险化学品单位应当制定本单位危险化学品事故应急预案，配备应急救援人员和必要的应急救援器材、设备，并定期组织应急救援演练。 生产经营单位主要负责人负责组织编制和实施本单位的应急预案，并对应急预案的真实性和实用性负责；各分管负责人应当按照职责分工落实应急预案规定的职责。 编制应急预案前，编制单位应当进行事故风险辨识、评估和应急资源调查。	《危险化学品安全管理条例》《生产安全事故应急预案管理办法》	已制定事故应急预案； 编制有风险评估和应急资源调查	符合
2	危险物品的生产、经营、储存单位以及矿山、建筑施工企业应当制定应急救援预案，建立应急救援组织，配备相应的应急救援设备、器材，每年至少组织一次演练；	《江西省安全生产条例》	已制定事故应急预案；配备应急器材、设备；进行了应急演练	符合
3	危险化学品单位应当将其危险化学品事故应急预案报所在地设区的市级人民政府安全生产监督管理部门备案。 矿山、金属冶炼企业和易燃易爆物品、危险化学品的生产、经营（带储存设施的，下同）、储存、运输企业，以及使用危险化学品达到国家规定数量的化工企业、烟花爆竹生产、批发经营企业和中型规模以上的其他生产经营单位，应当对本单位编制的应急预案进行评审，并形成书面评审纪要。	《危险化学品安全管理条例》《生产安全事故应急预案管理办法》	已经评审、备案	符合
4	生产经营单位对重大危险源应当登记建档，进行定期检测、评估、监控，并制定应急预案，告知从业人员和相关人员在紧急情况下应当采取的应急措施。 生产经营单位应当按照国家有关规定将本单位重大危险源及有关安全措施、应急措施报有关地方人民政府负责安全生产监督管理的部门和有关部门备案。	《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品安全管理条例》	企业评价范围内生产区不涉及重大危险源	/
5	生产经营单位应当对重大危险源采取下列监控措施：(一)建立运行管理档案；(二)定期进行检测、检验；(三)定期进行安全评估；(四)定期检查安全状况；(五)制定应急预案，定期组织应急演练。	《江西省安全生产条例》	已辨识，生产区目前不构成重大危险源	/
6	综合应急预案的主要内容： 一、综合应急预案	《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》	按导则编制； 发生事故时，可	符合

序号	检查内容	评价依据	检查情况	符合性
	1 总则 2 应急组织机构及职责 3 应急响应 3.1 信息报告 4 后期处置 5 保障措施 二、专项应急预案 火灾、爆炸专项应急预案	制导则》	起一定应急救援作用；	
7	生产经营单位应当制定本单位的应急预案演练计划，根据本单位的事故风险特点，每年至少组织一次综合应急预案演练或者专项应急预案演练，每半年至少组织一次现场处置方案演练。 易燃易爆物品、危险化学品等危险物品的生产、经营、储存、运输单位，矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工单位，以及宾馆、商场、娱乐场所、旅游景区等人员密集场所经营单位，应当至少每半年组织一次生产安全事故应急预案演练，并将演练情况报送所在地县级以上地方人民政府负有安全生产监督管理职责的部门。	《生产安全事故应急预案管理办法》	该企业 2021.5 月全员进行了一次火灾应急演练	符合

3、单元小结

企业安全生产管理及应急管理符合有关法规规定；应根据法规、标准更新不断完善管理制度及事故应急预案，加强事故应急救援的演练，提高应急救援能力。

4.1.11 重大生产安全事故隐患评价

对照《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》要求，对该企业在役项目进行重大隐患排查。

表 4-18 重大生产安全事故隐患检查表

序号	重大事故隐患判定标准	检查情况	检查结果
1	危险化学品生产、经营单位主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格。	主要负责人和安全生产管理人员经过考核合格	符合
2	特种作业人员未持证上岗。	该企业特种作业人员持证上岗	符合
3	涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离不符合国家标准要求	该企业不涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施	/
4	涉及重点监管危险化工工艺的装置未实现自动化控制，系统未实现紧急停车功能，装备的自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用。	不涉及重点监管的典型危险工艺	/

5	构成一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未实现紧急切断功能；涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未配备独立的安全仪表系统。	不涉及重大危险源	/
6	全压力式液化烃储罐未按国家标准设置注水措施。	不涉及液化烃储罐等物质	/
7	液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装未使用万向管道充装系统。	不涉及易燃易爆、有毒有害液化气体的充装	/
8	光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道穿越除厂区(包括化工园区、工业园区)外的公共区域。	不涉及光气和氯气管道	/
9	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。	无架空电力线穿越生产区	/
10	在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断。	经过正规设计	符合
11	使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	未使用淘汰设备	符合
12	涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所未按国家标准设置检测报警装置，爆炸危险场所未按国家标准安装使用防爆电气设备。	不涉及可燃气体泄露的场所	/
13	控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧不满足国家标准关于防火防爆的要求。	磷酸生产车间属于丁类，不属于甲乙类	/
14	化工生产装置未按国家标准要求设置双重电源供电，自动化控制系统未设置不间断电源。	企业不涉及危险工艺装置；	/
15	安全阀、爆破片等安全附件未正常投用。	安全阀正常投用	符合
16	未建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制或者未制定实施生产安全事故隐患排查治理制度。	已经按照要求建立安全生产责任制，已实施事故隐患排查治理制度	符合
17	未制定操作规程和工艺控制指标	已经按照要求制定岗位操作规程	符合
18	未按照国家标准制定动火、进入有限空间等特殊作业管理制度，或者制度未有效执行。	制订动火、进入有限空间等特殊作业管理制度且按规定执行	符合
19	新开发的危险化学品生产工艺未经小试、中试、工业化试验直接进行工业化生产；国内首次使用的化工工艺未经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证；新建装置未制定试生产方案投料开车；精细化工企业未按规范性文件要求开展反应安全风险评估。	为在役项目	/
20	未按国家标准分区分类储存危险化学品，超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质混放混存。	仓库内分区分类储存危险化学品。相互禁配物质未混放混存	符合

检查结果：该企业在役项目按照 20 项重大隐患进行排查，不涉及重大隐患。

4.1.12 《安全生产许可证条例》等规定的安全生产条件检查

1、安全检查表评价

依据《安全生产许可证条例》、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》规定的安全生产条件检查如下。

表 4-19 《安全生产许可证条例》等规定安全生产条件检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	符合性
1	企业选址布局、规划设计以及与重要场所、设施、区域的距离应符合下列要求： （一）国家产业政策；当地县级以上（含县级）人民政府的规划和布局；新设立企业建在地方人民政府规划的专门用于危险化学品生产、储存的区域内；（二）危险化学品生产装置或者储存危险化学品数量构成重大危险源的储存设施，与《危险化学品安全管理条例》第十九条第一款规定的八类场所、设施、区域的距离符合有关法律、法规、规章和国家标准或者行业标准的规定；（三）总体布局符合《化工企业总图运输设计规范》（GB50489）、《工业企业总平面设计规范》（GB50187）、《建筑设计防火规范》（GB50016）等标准的要求。石油化工企业除符合本条第一款规定条件外，还应当符合《石油化工企业设计防火规范》（GB50160）的要求。	《安全生产许可证条例》《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》	位于政府规划化工工业园；不构成重大危险源，与周边保护对象间距均符合要求。	符合
2	企业的厂房、作业场所、储存设施和安全设施、设备、工艺应符合下列要求：（一）新建、改建、扩建建设项目经具备国家规定资质的单位设计、制造和施工建设；涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的装置，由具有综合甲级资质或者化工石化专业甲级设计资质的化工石化设计单位设计；（二）不得采用国家明令淘汰、禁止使用和危及安全生产的工艺、设备；新开发的危险化学品生产工艺必须在小试、中试、工业化试验的基础上逐步放大到工业化生产；国内首次使用的化工工艺，必须经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证；（三）涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的装置装设自动化控制系统；涉及危险化工工艺的大型化工装置装设紧急停车系统；涉及易燃易爆、有毒有害气体化学品的场所装设易燃易爆、有毒有害介质泄漏报警等安全设施；（四）生产区与非生产区分开设置，并符	《安全生产许可证条例》、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》	1、已经安全设施设计； 2、不属于淘汰、禁止和限制工艺、设备及首次采用的工艺； 3、不涉及典型危险工艺； 4、生产区与厂前区分开； 5、厂内及厂外建、构筑物间距均符合法规、标准。	符合

	合国家标准或者行业标准规定的距离； (五)危险化学品生产装置和储存设施之间及其与建(构)筑物之间的距离符合有关标准规范的规定。同一厂区内的设备、设施及建(构)筑物的布置必须适用同一标准的规定。			
3	企业应当有相应的职业危害防护设施,并为从业人员配备符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品。	《安全生产许可证条例》、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》	按规定配备有个体防护装备等;已经职业病防护设施现状评价,符合规定	符合
4	企业应当依据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218),对本企业的生产、储存和使用装置、设施或者场所进行重大危险源辨识。对已确定为重大危险源的生产和储存设施,应当执行《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》。	《安全生产许可证条例》《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》	评价项目不构成危险化学品重大危险源	/
5	企业应当依法设置安全生产管理机构,配备专职安全生产管理人员。配备的专职安全生产管理人员必须能够满足安全生产的需要。	《安全生产许可证条例》《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》	设有安全生产管理组小组;设有专职安全员;	符合
6	企业应当建立全员安全生产责任制,保证每位从业人员的安全生产责任与职务、岗位相匹配。	《安全生产许可证条例》《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》	制定有岗位安全生产责任制	符合
7	企业应当根据化工工艺、装置、设施等实际情况,制定完善下列主要安全生产规章制度:(一)安全生产例会等安全生产会议制度;(二)安全投入保障制度;(三)安全生产奖惩制度;(四)安全培训教育制度;(五)领导干部轮流现场带班制度;(六)特种作业人员管理制度;(七)安全检查和隐患排查治理制度;(八)重大危险源评估和安全管理度;(九)变更管理制度;(十)应急管理制度;(十一)生产安全事故或者重大事件管理制度;(十二)防火、防爆、防中毒、防泄漏管理制度;(十三)工艺、设备、电气仪表、公用工程安全管理制度;(十四)动火、进入受限空间、吊装、高处、盲板抽堵、动土、断路、设备检维修等作业安全管理制度;(十五)危险化学品安全管理制度;(十六)职业健康相关管理	《安全生产许可证条例》、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》	制定有以上内容管理制度;	符合

	制度；（十七）劳动防护用品使用维护管理制度；（十八）承包商管理制度；（十九）安全管理制度及操作规程定期修订制度。			
8	企业应当根据危险化学品的生产工艺、技术、设备特点和原辅料、产品的危险性编制岗位操作安全规程。	《安全生产许可证条例》《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》	根据工艺编制了安全操作规程；	符合
9	企业主要负责人、分管安全负责人和安全生产管理人员必须具备与其从事的生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力，依法参加安全生产培训，并经考核合格，取得安全资格证书。企业分管安全负责人、分管生产负责人、分管技术负责人应当具有一定的化工专业知识或者相应的专业学历，专职安全生产管理人员应当具备国民教育化工化学类（或安全工程）中等职业教育以上学历或者化工化学类中级以上专业技术职称。企业应当有危险物品安全类注册安全工程师从事安全生产管理工作。特种作业人员应当依照《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》，经专门的安全技术培训并考核合格，取得特种作业操作证书。本条第一、二、四款规定以外的其他从业人员应当按照国家有关规定，经安全教育培训合格。	《安全生产许可证条例》、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》《关于印发<2021 年危险化学品安全培训网络建设工作方案>等四个文件的通知》(应急危化二 2021)1 号)	企业主要负责人和安全生产管理人员有考核合格证；企业主要负责人、生产负责人、专职安全人员有 3 年以上化工行业从业经历（目前在读应用化工技术：2021.3.1-2023.7.31）；特种作业人员已持证；其它人员已经培训	符合
10	企业应当按照国家规定提取与安全生产有关的费用，并保证安全生产所必须的资金投入。企业应当依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。	《安全生产许可证条例》《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》	按规定提取和使用安全费用；有为员工缴纳工伤保险	符合
11	企业应当依法委托具备国家规定资质的安全评价机构进行安全评价，并按照安全评价报告的意见对存在的安全生产问题进行整改。	《安全生产许可证条例》《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》	定期进行安全评价；	符合
12	企业应当依法进行危险化学品登记，为用户提供化学品安全技术说明书，并在危险化学品包装（包括外包装件）上粘贴或者拴挂与包装内危险化学品相符的化学品安全标签。	《安全生产许可证条例》、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》	制定有安全技术说明书及安全标签	符合

13	企业应当符合下列应急管理要求： (一)按照国家有关规定编制危险化学品事故应急预案并报有关部门备案；(二)建立应急救援组织，规模较小的企业可以不建立应急救援组织，但应指定兼职的应急救援人员；(三)配备必要的应急救援器材、设备和物资，并进行经常性维护、保养，保证正常运转。	《安全生产许可证条例》、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》	建立有应急救援组织；制定有应急预案并备案；配备有应急救援器材。	符合
----	---	------------------------------------	---------------------------------	----

2、单元小结

对企业安全生产许可证规定的条件进行检查，其 10kt/a 磷酸生产装置满足《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》规定安全条件。

4.1.13 安全风险评估诊断

根据《江西省应急管理厅办公室关于开展危险化学品安全风险评估诊断分级等三项工作的通知》赣应急办字〔2020〕53 号、《九江市危险化学品企业安全风险评估诊断分级等三项工作实施方案》九应急危化字〔2020〕7 号，对该企业进行安全风险评估诊断分级，企业现场隐患经整改后，其安全风险评估诊断结果见下表。

表 4-20 企业安全风险评估诊断分级表

类别	项目(分值)	评估内容	扣分值	得分
1.固有危险性	重大危险源 (10 分)	存在一级危险化学品重大危险源的，扣 10 分；	0	10
		存在二级危险化学品重大危险源的，扣 8 分；		
		存在三级危险化学品重大危险源的，扣 6 分；		
		存在四级危险化学品重大危险源的，扣 4 分。		
	物质危险性 (5 分)	生产、储存爆炸品的(实验室化学试剂除外)，每一种扣 2 分；	0	5
		生产、储存(含管道输送)氯气、光气等吸入性剧毒化学品的(实验室化学试剂除外)，每一种扣 2 分；	0	
		生产、储存其他重点监管危险化学品的(实验室化学试剂除外)，每一种扣 0.1 分。	0	
2.周边环境	危险化工工艺种类(10 分)	涉及 18 种危险化工工艺的，每一种扣 2 分。	0	10
	火灾爆炸危险性(5 分)	涉及甲类/乙类火灾危险性类别厂房、库房或者罐区的，每涉及一处扣 1/0.5 分；	-0.5	4.5
		涉及甲类、乙类火灾危险性罐区、气柜与加热炉等与产生明火的设施、装置比邻布置的，扣 5 分。	0	
	周边环境 (10 分)	企业在化工园区(化工集中区)外的，扣 3 分；	0	10
		企业外部安全防护距离不符合《危险化学品生产、储存装置个人可接受风险标准和社会可接受风险标准(试行)》的，扣 10 分。	0	

3.设计与评估	设计与评估 (10 分)	国内首次使用的化工工艺未经过省级人民政府有关部门组织安全可靠论证的, 扣 5 分;	0	12
		精细化工企业未按规定开展反应安全风险评估的, 扣 10 分;	0	
		企业危险化学品生产储存装置均由甲级资质设计单位进行全面设计的, 加 2 分。	2	
4.设备	设备 (5 分)	使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺及设备的, 每一项扣 2 分;	0	5
		特种设备没有办理使用登记证书的, 或者未按要求定期检验的, 扣 2 分;	0	
		化工生产装置未按国家标准要求设置双电源或者双回路供电的, 扣 5 分。	0	
5.自控与安全设施	自控与安全设施 (10 分)	涉及重点监管危险化工工艺的装置未按要求实现自动化控制, 系统未实现紧急停车功能, 装备的自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用的, 扣 10 分;	0	10
		涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未配备独立的安全仪表系统的, 扣 10 分;	0	
		构成一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未实现紧急切断功能的, 扣 5 分;	0	
		危险化学品重大危险源未设置压力、液位、温度远传监控和超限报警装置的, 每涉及一项扣 1 分;	0	
		涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所未按国家标准设置检测声光报警设施的, 每一处扣 1 分;	0	
		防爆区域未按国家标准安装使用防爆电气设备的, 每一处扣 1 分;	0	
		甲类、乙类火灾危险性生产装置内设有办公室、操作室、固定操作岗位或休息室的, 每涉及一处扣 5 分。	0	
6.人员资质	人员资质 (15 分)	企业主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格的, 每一人次扣 5 分;	0	9
		企业专职安全生产管理人员不具备国民教育化工化学类(或安全工程)中等职业教育以上学历或者化工化学类中级以上专业技术职称的, 每一人次扣 5 分;	-5	
		涉及“两重点一重大”装置的生产、设备及工艺专业管理人员不具有相应专业大专以上学历的, 每一人次扣 5 分;	0	
		企业未按有关要求配备注册安全工程师的, 扣 3 分;	-3	
		企业主要负责人、分管安全生产工作负责人、安全管理部门主要负责人为化学化工类专业毕业的, 每一人次加 2 分。	+2	
7.安全管理制度	管理制度 (10 分)	未制定操作规程和工艺控制指标或者制定的操作规程和工艺控制指标不完善的, 扣 5 分;	0	10
		动火、进入受限空间等特殊作业管理制度不符合国家标准或未有效执行的, 扣 10 分;	0	
		未建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制的, 每涉及一个岗位扣 2 分。	0	
8.应急	应急配备	企业自设专职消防应急队伍的, 加 3 分。	0	0

管理				
9.安全管理绩效	安全生产标准化达标	安全生产标准化为一级的，加 15 分；	0	2
		安全生产标准化为二级的，加 5 分；	0	
		安全生产标准化为三级的，加 2 分。	+2	
	安全事故情况（10 分）	三年内发生过 1 起较大安全事故的，扣 10 分；	0	10
		三年内发生过 1 起安全事故造成 1-2 人死亡的，扣 8 分；	0	
		三年内发生过爆炸、着火、中毒等具有社会影响的安全事故，但未造成人员伤亡的，扣 5 分；	0	
		五年内未发生安全事故的，加 5 分。	0	
存在下列情况之一的企业直接判定为红色（最高风险等级）				
新开发的危险化学品生产工艺未经小试、中试和工业化试验直接进行工业化生产的；				
在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断的；				
危险化学品特种作业人员未持有效证件上岗或者未达到高中以上文化程度的；				
三年内发生过重大以上安全事故的，或者三年内发生 2 起较大安全事故，或者近一年内发生 2 起以上亡人一般安全事故的。				
备注：1.安全风险从高到低依次对应为红色、橙色、黄色、蓝色。总分在 90 分以上（含 90 分）的为蓝色；75 分（含 75 分）至 90 分的为黄色；60 分（含 60 分）至 75 分的为橙色；60 分以下的为红色。 2.每个项目分值扣完为止，最低为 0 分。3.储存企业指带储存的经营企业。				
安全风险评估诊断分级				
得分情况		97.5 分	分级情况	蓝色

该企业安全风险诊断分级为蓝色风险。

4.2 事故发生的可能性及其后果预测

4.2.1 典型事故案例

一起违章操作致黄磷火灾的事故分析

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, 造成直接经济损失 20 多万元。

(1) 事故经过

3 月 4 日 18 时左右, 该厂黄磷车间 2#黄磷电炉压磷操作工聂某在漂洗磷泥时, 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映, 李某安排机修工检修, 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, 聂某回答说已疏通。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#黄磷电炉配电操作室,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#煤气站操作工撤离现场,然后去灭火。

该厂厂部当班值班调度接到报警电话后,一边赶往火灾现场迅速启动应急救援预案,一边向厂领导和公司总调值班调度汇报。公司领导及相关职能部门迅速赶赴现场组织应急处置。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 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。

(2) 事故原因分析及责任划分

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捆扎而未加以固定,属于典型的违章操作,是导致此起事故发生的主要原因,聂某应负主要责任。

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要求固定这一行为未能及时发现和纠正,是导致此起事故发生的又一重要原因,应负直接责任。

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,而在该车间未发现 2007 年 1~2 月份培训记录。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,有关人员应负管理责任。

(3) 防范措施

1、责成该厂结合本次事故,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、该厂、车间及公司安全环保部、生产部、设备部、技术中心等相关部门要通过加装控制阀门等措施迅速对压磷管线进行技改。

3、公司所属单位要以此次事故为案例加强安全教育,举一反三,开展

事故大讨论。要认真总结经验教训,不断完善措施,确保公司财产和员工生命安全。要用铁的纪律强化安全生产管理,严格执行领导责任追究制,严格落实安全生产责任制,切实加强层层责任管理,尤其是现场管理责任。要严格执行安全操作规程,严禁违章指挥、违章作业、严禁违反劳动纪律。要经常性地开展安全生产大检查,认真做好安全隐患排查和整改,切实把事故隐患消灭在萌芽状态,全面提升安全生产管理水平。

4.2.2 作业条件危险性分析

本评价采用改进后的作业条件危险性分析法,对企业事故发生的可能性进行分析。评价单元为技术、工艺和装置、设备和设施安全单元,主要评价各工艺作业安全。

1、安全管理补偿系数确定

表 4-21 安全管理系数 M

序号	管理内容	取值范围	取值
人员管理 (M ₁) 0.624			
1	安全目标	0.95-1	0.96
2	安全管理制度	0.95-1	0.96
3	健康档案	0.95-1	1.0
4	安全教育	0.95-1	0.96
5	劳动防护用品	0.95-1	0.98
6	持证上岗	0.93-1	0.94
7	有无违章作业	0.95-1	0.98
8	应急救援组织	0.97-1	0.98
9	应急救援预案	0.95-1	0.95
10	安全管理机构人员	0.93-1	0.94
11	从业人员保险	0.93-1	0.94
12	定员是否符合规范	0.93-1	0.95
设备管理 (M ₂) 0.922			
1	消防器材管理	0.95-1	0.96
2	机械设备保养	0.95-1	0.99
3	避雷设施管理	0.95-1	0.99
4	运输管理	0.95-1	0.98
物料管理 (M ₃) 0.9039			
1	危险物品管理	0.95-1	0.98
2	成品运输安全管理	0.95-1	0.98
3	检验检测	0.95-1	0.98
4	危险品运输	0.95-1	0.98
5	现场管理	0.95-1	0.98

作业场所管理 (M ₄) 0.824			
1	防静电措施	0.95-1	0.98
2	设备、管道接地	0.95-1	0.96
3	通道是否畅通	0.95-1	0.96
4	通风情况	0.95-1	0.99
5	现场定置	0.95-1	0.96
6	地面情况	0.95-1	0.96
M	M=M ₁ *M ₂ *M ₃ *M ₄	0.428, 取 0.43	

2、生产装置作业条件危险性分析评价结果

表 4-22 作业条件危险性分析单元取值计算结果表

序号	作业场所	危险源及潜在危险	采取的安全措施	D=L×E×C×M					危险等级
				L	E	C	M	D	
1	磷酸生产作业 (调酸、打酸)	火灾、爆炸、	机械化、密闭化作业；温度参数监控、报警设施；防雷防静电设施；保温隔热；警示标志；危害告知；个体防护；消防灭火设施；应急装备；管理制度、操作规程、应急处置措施。	0.5	3	40	0.43	25.8	可能危险
		中毒、窒息		0.5	3	40	0.43	25.8	可能危险
		灼烫		0.5	3	40	0.43	25.8	可能危险
		机械伤害	防护罩、屏；急停按钮；管理制度、操作规程；个体防护；应急处置措施	1	3	7	0.43	9.03	稍有危险
		高处坠落	防护栏网；管理制度、操作规程；应急处置措施	1	3	15	0.43	19.35	稍有危险
		触电	资质员工操作；电气安全保护；严格执行用电许可；管理制度、操作规程；应急处置措施	1	3	15	0.43	19.35	稍有危险
		物体打击	机械化作业；转动部位有防护罩；管理制度、操作规程；应急处置措施	1	3	7	0.43	9.03	稍有危险
2	黄磷罐区	火灾、爆炸	机械化、密闭化作业；液位监控、报	0.5	3	40	0.43	25.8	可能危险

	作业 (含 装卸 棚卸 车作 业)	中毒、窒息	警; 防雷防静电设 施; 防火堤; 防护 栏杆; 警示标志;	0.5	3	40	0.43	25.8	可能 危险
		灼伤	危害告知; 个体防 护; 消防灭火设 施; 管理制度、操 作规程、应急处置 措施。	1	3	15	0.43	19.35	稍有 危险
		高处坠落		1	3	15	0.43	19.35	稍有 危险
3	包装 作业	灼伤	机械化、密闭化作 业; 参数监控设 施; 放散设施; 防 雷防静电设施; 保 温隔热; 警示标 志; 危害告知; 个 体防护; 淋洗设 施; 管理制度、操 作规程、应急处置 措施。	3	1	15	0.43	19.35	稍有 危险
		中毒、窒息		1	1	15	0.43	6.45	稍有 危险
		机械伤害	防护罩、屏; 急停 按钮; 管理制度、 操作规程; 个体防 护; 应急处置措施	0.5	3	7	0.43	1.8	稍有 危险
		触电	资质员工操作; 电 气安全保护; 严格 执行用电许可; 管 理制度、操作规 程; 应急处置措施	0.5	3	15	0.43	9.67	稍有 危险
		高处坠落	防护栏网; 管理制 度、操作规程; 应 急处置措施	1	3	15	0.43	19.35	稍有 危险
4	给排 水作 业	触电	防雷、接地; 绝缘 保护、漏电保护;	1	1	15	0.43	6.45	稍有 危险
		机械伤害	设备防护、防护 罩、防护栏杆; 警 示标志; 个体防 护; 管理制度; 作 业规程; 人员培 训, 持证上岗	1	1	15	0.43	6.45	稍有 危险
		高处坠落		1	1	15	0.43	6.45	稍有 危险
		淹溺		3	1	15	0.43	19.35	稍有 危险
		灼伤、中毒、 窒息		1	1	15	0.43	6.45	稍有 危险
5	空压 作业	爆炸	防雷、接地; 绝缘 保护、漏电保护;	1	1	40	0.43	17.2	稍有 危险
		触电	设备防护、防护 罩; 压力监控、泄	1	1	15	0.43	6.45	稍有 危险

		机械伤害	压与紧急放散；通风条件；自动化、无人操作；警示标志；个体防护；管理制度；作业规程；人员培训，持证上岗	1	1	7	0.43	3.01	稍有危险
		窒息	无人操作；警示标志；个体防护；管理制度；作业规程；人员培训，持证上岗	0.5	1	40	0.43	8.6	稍有危险
6	电气作业	触电	电器选型与安装符合规范；接地、绝缘、屏护、漏电保护、安全距离；防雷接地；设有继电保护、过载保护；配置个体防护；制定有管理制度、作业规程；人员培训、考核，持证上岗	1	3	15	0.43	6.45	稍有危险
		火灾	绝电保护、安全距离；防雷接地；设有继电保护、过载保护；配置个体防护；制定有管理制度、作业规程；人员培训、考核，持证上岗	0.5	3	40	0.43	25.8	可能危险
		灼烫	防雷接地；设有继电保护、过载保护；配置个体防护；制定有管理制度、作业规程；人员培训、考核，持证上岗	1	3	7	0.43	9.03	稍有危险
		机械伤害、触电	保护；配置个体防护；制定有管理制度、作业规程；人员培训、考核，持证上岗	1	3	7	0.43	9.03	稍有危险

单元小结：

采用作业条件危险性分析评价，其评价单元为：磷酸生产作业、黄磷罐区作业、包装作业、给排水作业、空压作业、电气作业；企业针对危险性作业配备了相应安全设施，采取了相应的安全措施，各作业单元危险性等级为可能危险或稍有危险，为可接受风险。

企业仍应针对生产过程中的危险因素，加强安全技术措施和安全管理措施，使危险有害因素和程度控制在可接受范围内。

5 安全对策措施与建议

5.1 存在的问题与对策措施

表 5-1 存在的事故隐患及改进建议

序号	事故隐患及改进建议	对策措施	备注
1	配电间距离包装间一侧窗户未封闭；	配电间距离包装间一侧窗户进行封闭；	
2	压力表上未画最大工作指示红线；	压力表上画最大工作指示红线；	
3	黄磷管道名称标识、箭头不清晰；	黄磷管道名称标识、箭头重新标识；	
4	配电间电缆沟部分盖板缺失；	完善配电间电缆沟盖板；	
5	包装间二楼平台设有临时线。	包装间二楼平台临时线应消除。	

5.2 评价建议

1、定期开展管理评审，根据国家有关法规、标准变化，及时修订完善管理制度、操作规程。

2、定期组织开展应急演练，对演练结果进行评估，及时完善和修订生产安全事故应急预案，配备齐全应急装备、器材。

3、对国家有强检要求的设备及安全阀等附件设施在投入使用前应经法定检验机构检验合格后方可投入使用。压力表、安全阀等安全附件、气体报警仪等计量、监控、控制器应定期校验，并有记录。同时，必须加强安全管理，确保安全设施有效。

4、加强日常安全检查，管理人员和工人经常巡回检查，并定期对重点部位进行专业检查；加强对设备装置进行的监视、检查、定期维修保养。

高度重视并持之以恒做好隐患排查治理工作，建立隐患排查治理工作责任制，完善隐患排查治理制度，规范各项工作程序，实时监控重大隐患，逐步建立隐患排查治理的常态化机制；按安监总局《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》，及时排查隐患，建立隐患治理台账，及时评估隐患，落实隐患整改及上报。

5、对危险性较大的生产设备及配套的安全装置应按国家的有关规定检验、操作、维修、保养。劳动安全卫生专用设备，包括消防、降噪、标志、防护等设施，要指加强维护保养，确保正常运行。

6、强化设备设施防腐、维护、保养，定期检修，严防跑、冒、滴、漏，保持设备、设施处于完好状态。

7、严控各类火源，严格危险作业审批，加强危险作业管理。

8、企业风险信息及时更新；加强风险评价结果和控制措施向从业人员进行宣传、培训的力度；风险评价范围要全面。

6 评价结论

1、危险有害因素分析

(1) 根据《危险化学品目录》(2015 版)，企业磷酸生产装置涉及的黄磷、五氧化二磷、磷酸属于危险化学品。

(2) 企业磷酸生产装置不涉及监控化学品、易制毒化学品、剧毒化学品、重点监管的危险化学品、易制爆化学品、特别管控危险化学品；涉及的黄磷属于高毒物品；不涉及重点监管的危险工艺。

(3) 企业磷酸生产单元、储存单元危险物质的量未达到临界量，不构成危险化学品重大危险源。

(4) 企业磷酸生产装置在生产过程中存在的主要危险有害因素有：火灾、其它爆炸、容器爆炸、中毒和窒息、灼烫、触电、车辆伤害、机械伤害、物体打击、高处坠落、淹溺、化学物质危害、高温、噪声等，同时存在人为失误和管理缺陷。

2、评价结果

(1) 厂区与周边保护对象间距满足相关法规、标准规定；厂址、总平面布置、周边环境现状符合《工业企业总平面设计规范》、《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》、《工业企业设计卫生标准》、《化工企业总图运输设计规范》、《建筑设计防火规范》等标准规范要求。

(2) 企业涉及的生产工艺成熟；其选择工艺、设备、装备不是国家明令淘汰或限制的，工艺技术安全、稳定可控；企业采取了相应的密闭化、机械化、自动化工艺；工艺、设备装备配套安全设施符合国家有关法规、规定；符合《生产过程安全卫生要求总则》、《生产设备安全卫生设计总则》、《工业企业设计卫生标准》、《化工企业安全卫生设计规范》等相关标准规范要求。

(3) 企业压力容器、压力管道等特种设备及配套安全装置符合《安全生产法》、《特种设备安全监察条例》等法规及《固定式压力容器安全技术监察规程》、《压力管道安全技术监察规程》等标准要求。

企业消防设施原已经消防验收，防雷电装置已经检测合格，强制检验检测设备已经检测合格，符合相关法规规定。

(4) 企业作业场所组织、机械设备安全防护装置及其他常规防护设施配套基本符合《生产过程安全卫生设计总则》、《生产设备安全卫生设计总则》、《工业企业设计卫生标准》、《化工企业安全卫生设计规范》等有关标准规范要求。企业应在设备防腐、作业场所警示标志、风险告知方面予以加强。

(5) 企业有害因素控制措施基本符合《工业企业设计卫生标准》、《化工企业安全卫生设计规范》要求。企业应在职业病危害告知方面予以加强。

(6) 企业安全生产管理机构、安全生产管理人员配备、安全管理人员及特种作业人员管理方面符合有关法规要求；企业安全生产责任制、安全生产管理制度、安全教育培训、安全生产投入等满足有关法规要求，整体劳动安全卫生管理有效。

企业建立有相应的事故应急救援体系，配备了应急救援装备，明确了应急救援队伍，编制了相应的应急预案，符合有关法规、标准要求。

(7) 企业配套有较为完善的安全防护设施及安全管理措施，采用作业条件危险性分析法分析，各单元作业危险程度为稍有危险或可能危险，为可以接受的风险。

(8) 对照安全生产许可证规定的条件进行检查，企业磷酸生产装置满足《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》规定安全条件。

3、评价结论

经评价组评价，九江三本化工有限公司现场总体布局、设备布置情况与安全设计图纸一致（正规单位设计，三年来在役磷酸装置未发生变更），企业在役磷酸装置不涉及重点监管的危险化学品、重点监管的危险工艺、重大危险源，可不需设置DCS和SIS系统，可不设置PLC设施，采用现场监测仪表（含温度远传）即可满足；企业依据《关于印发〈2021年危险化学品安全培训网络建设工作方案〉等四个文件的通知》（应急危化二2021)1号），其主要负责人、生产负责人、专职安全管理人员目前均已报名学习应用化学，且有3年以上化工行业从业经历，企业主要负责人及专职安全人员已取得危险化学品生产企业安全培训考核合格证。

九江三本化工有限公司10kt/a磷酸生产装置配套安全装置、防护设施以及采取的安全技术措施及安全管理措施符合国家有关法规、标准、规范要求，符合《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》规定的安全生产条件；项目风险可控，满足安全生产条件。

4、建议

企业生产装置生产过程中重点防范的危害因素有：火灾、其他爆炸、灼烫。应重点关注的安全对策措施包括：落实本报告中提出的隐患整改以及安全生产管理、事故应急、设备设施及安全设施检验检测、维护、保养等方面的建议，进一步提高项目本质安全度，达到安全生产的目的。

7 附录

企业提供的资料

- 1、企业营业执照、土地使用证、安全生产许可证
- 2、消防验收意见书、防雷检测报告、特种设备监督检验报告
- 3、安全生产管理机构文件；主要负责人和安全管理人員管理资格证；特种作业人员操作证
- 4、厂区总平面示意图、工伤保险名单
- 5、安全生产管理制度、事故应急救援预案、应急演练记录
- 6、安全隐患整改回复
- 7、危险化学品安全数据

危险化学品安全数据

白磷；黄磷		
标 识	中文名：	白磷；黄磷
	英文名：	Phosphorus white; Phosphorus yellow
	分子式：	P ₄
	分子量：	123.9
理 化 性 质	CAS 号：	7723-14-0
	外观与性状：	无色至黄色蜡状固体，有蒜臭味，在暗处发淡绿色磷光。
	主要用途：	用作特种火柴原料，以及用于磷酸、磷酸盐及农药、信号弹等的制造。
	熔点：	44. 1
	沸点：	280. 5
	相对密度(水=1)：	1. 82
	相对密度(空气=1)：	4. 42
	饱和蒸汽压(kPa)：	0. 13 / 76. 6℃
	溶解性：	不溶于水，微溶于苯、氯仿，易溶于二硫化碳。

燃烧爆炸危险性	临界温度(°C):	721
	临界压力(MPa):	
	燃烧热(kJ/mol):	3093. 2
	避免接触的条件:	受热、光照。
	燃烧性:	易燃
	闪点(°C):	无资料
	自燃温度(°C):	30
	爆炸下限(V%):	无资料
	爆炸上限(V%):	无资料
	危险特性:	接触空气会冒烟自燃。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。强还原剂, 有燃烧危险。温度超过 300°C 时, 接触空气会发生自燃。接触强氧化剂(包括硫磺)能引起燃烧和爆炸。与卤素和卤化物接触发生反应。接触强腐蚀剂能形成有毒的易燃气体。44°C 时为黄白色液体; 液体能腐蚀某些塑料、橡胶和涂料。接触金属能形成高反应性磷化物。
		易燃性(红色): 4 反应活性(黄色): 2
	燃烧(分解)产物:	氧化磷。
	稳定性:	不稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	强氧化剂、酸类、卤素、硫。
	灭火方法:	雾状水。如果该物质或被污染的流体进入水路, 通知有潜在水体污染的下游用户, 通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外, 使用雾状水冷却暴露的容器。
包装与储运	危险性类别:	自燃物品
	危险货物包装标志:	9; 40
	包装类别:	I
	储运注意事项:	应保存在水中, 且必须浸没在水下, 隔绝空气。储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧化剂、H 发泡剂、卤素(氟、氯、溴)、金属粉末等分开存放。切忌混储混运。应经常检查润湿剂干燥情况, 必要时增加润湿剂。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。 ERG ID: UN1381(干燥, 在水下或在水溶液); UN2447(蛋白, 熔融) ERG 指南: 136 ERG 指南分类: 自燃性物质—有毒(与空气反应的)
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 0. 03mg / m ³ 苏联 MAC: 0. 03mg / m ³ 美国 TWA: ACGIH 0. 1mg / m ³ 美国 STEL: 未制定标准
	侵入途径:	吸入 食入 经皮吸收
	毒性:	属高毒类 LD50: 3. 03mg / kg(大鼠经口)

		LC50:
	健康危害:	急性吸入中毒表现有头痛、头晕、全身无力、呕吐、心动过缓、上腹疼痛、黄疸、肝肿大。重症出现急性肝坏死。口服中毒出现口腔糜烂、急性胃肠炎。数天后出现中毒性肝炎、肾损害。严重者发生肝坏死。本品可致皮肤灼伤，磷经灼伤皮肤吸收引起中毒，发生肝损害、急性溶血等。慢性中毒有神经衰弱综合征、消化功能紊乱及骨骼损害，尤以下颌骨显著。 IDLH: 5mg / m³ OSHA: 表 Z—1 空气污染物 健康危害(蓝色): 4
急救	皮肤接触:	脱去污染的衣着，立即用清水冲洗或湿布复盖，继之用 3% 碳酸氢钠液浸泡。就医。皮肤接触部位要浸入水中或敷湿的绷带直到就医。在医生指导下擦去皮肤已凝固的熔融物。
	眼睛接触:	立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。
	吸入:	脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。如果呼吸困难，给予吸氧。
	食入:	误服者立即用 2% 硫酸铜洗胃，或用 1: 5000 高锰酸钾洗胃。洗胃及导泻应谨慎，防止胃穿孔或出血。就医。注意患者保暖并且保持安静。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。
防护措施	工程控制:	严加密闭，提供充分的局部排风。尽可能机械化、自动化。
	呼吸系统防护:	空气中浓度超标时，应该佩带防毒面具。NIOSH 1mg / m ³ : 供气式呼吸器、自携式呼吸装备。 2. 5mg / m ³ : 连续供气式呼吸器。 5mg / m ³ : 自携式呼吸器、全面罩呼吸器。 应急或有计划进入浓度未知区域，或处于立即危及生命或健康的状况: 自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。 逃生: 装有机蒸气滤毒盒的空气净化式全面罩呼吸器(防毒面具)、自携式逃生呼吸器。
	眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。
	防护服:	穿相应的防护服。
其他	手防护:	戴防化学品手套。
	其他:	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后，彻底清洗。进行就业前和定期的体检。
	泄漏处置:	隔离泄漏污染区，周围设警告标志，切断火源。建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。用水、潮湿的沙或泥土覆盖，然后收入金属容器并保存于水或矿物油中。如果大量泄漏，在技术人员指导下清除。 环境信息: 防止空气污染法: 危害空气污染物(篇 1, 条 A, 款 112)。 防止水污染法: 款 307 主要污染物、款 313 主要化学物或款 401. 15 毒性物。 防止水污染法: 款 311 有害物质应报告量 主要化学物(同 CERCLA)。 应急计划和社区知情权法: 款 302 极端有害物质 临界规划值(TPQ) 45. 4kg。 应急计划和社区知情权法: 款 304 应报告量 0. 454kg。 应急计划和社区知情权法: 款 313 表 R 最低应报告浓度 1. 0%。

海洋污染物: 联邦法规 49, 副条 172. 101, 索引 B。

有毒物质控制法：40CFR716. 120(a)。

五氧化二磷；磷酸酐；五氧化磷

标 识	中文名:	五氧化二磷; 磷酸酐; 五氧化磷
	英文名:	Phosphorus pentoxide; Phosphoric anhydride
	分子式:	P2O5
	分子量:	141.94
	CAS 号:	1314-56-3
理 化 性 质	外观与性状:	白色粉末, 不纯品为黄色粉末, 易吸潮。
	主要用途:	用作干燥剂、脱水剂, 用于制造高纯度磷酸、磷酸盐及农药等。
	熔点:	563
	沸点:	无资料
	相对密度(水=1):	2. 39
	相对密度(空气=1):	4. 9
	饱和蒸汽压(kPa):	0. 13 / 384℃
	溶解性:	不溶于丙酮、氨水, 溶于硫酸。
	临界温度(℃):	升华点(℃): 360
	临界压力(MPa):	
燃 烧 爆 炸 危 险 性	燃烧热(kJ/mol):	无意义
	避免接触的条件:	接触潮湿空气。
	燃烧性:	
	建规火险分级:	
	闪点(℃):	无意义
	自燃温度(℃):	无意义
	爆炸下限(V%):	无意义
	爆炸上限(V%):	无意义
	危险性:	接触有机物有引起燃烧危险。受热或遇水分解放热, 放出有毒的腐蚀性烟气。具有强腐蚀性。
	危险特性:	易燃性(红色): 0 反应活性(黄色): 2 特殊危险: 与水反应
性	燃烧(分解)产物:	氧化磷。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	钾、钠、水、醇类、碱类、过氧化物。

包装与储运	灭火方法:	砂土、干粉。禁止用水。如果该物质或被污染的流体进入水路, 通知有潜在水体污染的下游用户, 通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外, 使用雾状水冷却暴露的容器。
	危险性类别:	腐蚀品
	危险货物包装标志:	20
	包装类别:	II
	储运注意事项:	储存于高燥清洁的仓间内。相对湿度保持在 75% 以下。远离火种、热源。包装必须密封, 切勿受潮。应与易燃、可燃物, 碱类等分开存放。不可混储混运。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。 废弃: 处置前参阅国家和地方有关法规。用安全掩埋法处置。 包装方法: 塑料袋、多层牛皮纸袋外全开口钢桶; 塑料袋、多层牛皮纸外木板箱; 螺纹口玻璃瓶、塑料瓶、复合塑料瓶、铅瓶外钙塑箱; 玻璃瓶、塑料瓶、复合塑料瓶、铅瓶外瓦楞纸箱。 ERG 指南: 137 ERG 指南分类: 遇水反应性物质—腐蚀性的
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 1mg / m³ 苏联 MAC: 1mg / m³ 美国 TWA: 未制定标准 美国 STEL: 未制定标准 检测方法: 钼酸铵比色法
	侵入途径:	吸入 食入 经皮吸收
	毒性:	LD50: LC50: 1217mg / m³ 1 小时(大鼠吸入)
	健康危害:	中毒表现与黄磷相同。急性中毒: 经口: 毒物进入数小时内, 发生恶心、呕吐、腹痛、腹泻, 数日内出现黄疸及肝肿大, 或出现急性肝坏死, 最严重的病例, 数小时内患者由兴奋转入抑制、发生昏迷, 循环衰竭, 以致死亡。吸入: 轻症患者有头痛、头晕、呕吐、全身无力, 中度患者上述症状较重, 上腹疼痛, 脉快、血压偏低等; 重度中毒引起急性肝坏死及昏迷。 慢性中毒: 有呼吸道刺激症状、胃炎、肝炎、贫血、骨质疏松及坏死等。 健康危害(蓝色): 3
急救	皮肤接触:	尽快用软纸或棉花等擦去毒物, 继之用 3% 碳酸氢钠液浸泡。然后用水彻底冲洗。就医。脱去并隔离被污染的衣服和鞋。对少量皮肤接触, 避免将物质播散面积扩大。在医生指导下擦去皮肤已凝固的熔融物。注意患者保暖并且保持安静。 吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识, 注意自身防护。
	眼睛接触:	尽快用软纸或棉花等擦去毒物, 然后用水彻底冲洗。就医。
	吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。如果呼吸困难, 给予吸氧。如果患者食入或吸入该物质不要对口进行人工呼吸, 可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。
	食入:	误服者立即漱口, 给饮牛奶或蛋清。就医。
防	工程控制:	密闭操作, 注意通风。尽可能机械化、自动化。

护 措 施	呼吸系统防护:	可能接触其粉尘时, 必须佩带防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时, 建议佩带自给式呼吸器。
	眼睛防护:	必要时戴安全防护眼镜。
	防护服:	穿工作服(防腐材料制作)。
	手防护:	戴橡皮手套。
	其他:	工作后, 淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服, 洗后再用。保持良好的卫生习惯。
	泄漏处置:	隔离泄漏污染区, 周围设警告标志, 建议应急处理人员戴好防毒面具, 穿化学防护服。不要直接接触泄漏物, 勿使泄漏物与可燃物质(木材、纸、油等)接触, 禁止向泄漏物直接喷水, 更不要让水进入包装容器内。小心扫起, 以少量加入大量水中, 调节至中性, 再放入废水系统。如果大量泄漏, 在技术人员指导下清除。

磷酸; 正磷酸

标 识	中文名:	磷酸; 正磷酸
	英文名:	Phosphoric acid; Orthophosphoric acid
	分子式:	H ₃ PO ₄
	分子量:	98
	CAS 号:	7664-38-2
理 化 性 质	外观与性状:	纯磷酸为无色结晶, 无臭, 具有酸味。
	主要用途:	用于制药、颜料、电镀、防锈等。
	熔点:	42. 4(纯品)
	沸点:	260
	相对密度(水=1):	1. 87(纯晶)
	相对密度(空气=1):	3. 38
	饱和蒸汽压(kPa):	0. 67 / 25℃(纯)
	溶解性:	与水混溶, 可混溶于乙醇。
	临界温度(℃):	
	临界压力(MPa):	粘度(mm ² /S): 47.0c.p.
	燃烧热(kJ/mol):	无意义
燃 烧 爆 炸 危	避免接触的条件:	
	燃烧性:	
	闪点(℃):	无意义
	自燃温度(℃):	无意义
	爆炸下限(V%):	无意义
	爆炸上限(V%):	无意义
	危险特性:	有腐蚀性。受热分解产生剧毒的氧化磷烟气。 强酸; 接触强腐蚀剂, 放出大量

危险性		热量, 并发生溅射。与脂肪胺、链烷醇胺、烯基氧化物、芳香胺、氨基化合物、氨、氢氧化铵、碱、氧化钙、环氧氯丙烷、异氰酸酯不能配伍。与硝基甲烷、发烟硫酸、有机酸酐、硫酸、四硼氢化钠、强氧化剂、醋酸乙烯酯和水接触发生爆炸。接触大多数金属能形成易燃氢气。如果作为金属洗涤剂, 金属中的杂质能引起形成剧毒的磷化氢气体。能腐蚀某些塑料、橡胶、涂料、玻璃和陶瓷。 易燃性(红色): 0 反应活性(黄色): 0
	燃烧(分解)产物:	氧化磷。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	强碱、活性金属粉末、易燃或可燃物。
	灭火方法:	泡沫、二氧化碳、砂土、干粉。如果该物质或被污染的流体进入水路, 通知有潜在水体污染的下游用户, 通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外, 使用雾状水冷却暴露的容器。
包装与储运	危险性类别:	腐蚀品
	危险货物包装标志:	20
	包装类别:	III
	储运注意事项:	储存于阴凉、干燥、通风处。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。应与碱类、H 发泡剂等分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。 ERG 指南: 154 ERG 指南分类: 有毒和 / 或腐蚀性物质(不燃的)
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 未制定标准
	侵入途径:	吸入 食入 经皮吸收
	毒性:	LD50: 1530mg / kg(大鼠经口); 2740mg / kg(兔经皮) LC50:
	健康危害:	蒸气或雾对眼、鼻、喉有刺激性。液体可致皮肤或眼灼伤。慢性影响: 鼻粘膜萎缩, 鼻中隔穿孔。长期反复皮肤接触, 可引起皮肤刺激。 IDLH: 1000mg / m³ OSHA: 表 Z—1 空气污染物 健康危害(蓝色): 3
急救	皮肤接触:	脱去污染的衣着, 立即用流动清水彻底冲洗。若有灼伤, 按酸灼伤处理。对少量皮肤接触, 避免将物质播散面积扩大。注意患者保暖并且保持安静。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识, 注意自身防护。
	眼睛接触:	立即提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。
	吸入:	脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。如果呼吸困难, 给予吸氧。如果患者食入或吸入该物质不要用口对口进行人工呼吸, 可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。
	食入:	误服者立即漱口, 给饮牛奶或蛋清。就医。

防护措施	工程控制:	密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。
	呼吸系统防护:	空气中浓度超标时，必须佩带防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。NIOSH / OSHA 25mg / m3：连续供气式呼吸器。50mg / m3：高效滤层防微粒全面罩呼吸器、自携式呼吸器、全面罩呼吸器。1000mg / m3：供气式正压全面罩呼吸器。 应急或有计划进入浓度未知区域，或处于立即危及生命或健康的状况：自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器、辅助自携式正压呼吸器。 逃生：高效滤层防微粒全面罩呼吸器、自携式逃生呼吸器。
	眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。
	防护服:	穿工作服(防腐材料制作)。
	手防护:	戴橡皮手套。
	其他:	工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯。
泄漏处置:		疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集转移到安全场所或以少量加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。 环境信息： 防止水污染法：款 311 有害物质应报告量 主要化学物(同 CERCLA)。 防止水污染法：款 307 主要污染物、款 313 主要化学物或款 401. 15 毒性物。 应急计划和社区知情权法：款 304 应报告量 2270kg。 应急计划和社区知情权法：款 313 表 R 最低应报告浓度 1. 0%。

照片：

