

江西环球生物化学有限公司
重大危险源分级辨识评估报告

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

资质证书号：APJ-（赣）-002

二〇二二年十一月二日

江西环球生物化学有限公司

重大危险源辨识评估报告

评价机构名称：江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

资质证书编号：APJ-（赣）-002

法定代表人：应 宏

审核定稿人：檀廷斌

评价负责人：谢寒梅

技术负责人：周红波

评价机构联系电话：0791-87379378

评估报告完成日期：2022年11月02日

江西环球生物化学有限公司 重大危险源分级辨识评估报告

安全评价技术服务承诺书

一、在该项目安全评价活动过程中，我单位严格遵守《安全生产法》及相关法律、法规和标准的要求。

二、在该项目安全评价活动过程中，我单位作为第三方，未受到任何组织和个人的干预和影响，依法独立开展工作，保证了技术服务活动的客观公正性。

三、我单位按照实事求是的原则，对该项目进行安全评价，确保出具的报告均真实有效，报告所提出的措施具有针对性、有效性和可行性。

四、我单位对该项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

2022年11月02日

规范安全生产中介行为的九条禁令

一、禁止从事安全生产和职业卫生服务的中介服务机构（以下统称中介机构）租借资质证书、非法挂靠、转包服务项目的行为；

二、禁止中介机构假借、冒用他人名义要求服务对象接受有偿服务，或者恶意低价竞争以及采取串标、围标等不正当竞争手段，扰乱技术服务市场秩序的行为；

三、禁止中介机构出具虚假或漏项、缺项技术报告的行为；

四、禁止中介机构出租、出借资格证书、在报告上冒用他人签名的行为；

五、禁止中介机构有应到而不到现场开展技术服务的行为；

六、禁止安全生产监管部门及其工作人员要求生产经营单位接受指定的中介机构开展技术服务的行为；

七、禁止安全生产监管部门及其工作人员没有法律依据组织由生产经营单位或机构支付费用的行政性评审的行为；

八、禁止安全生产监管部门及其工作人员干预市场定价，违规擅自出台技术服务收费标准的行为；

九、禁止安全生产监管部门及其工作人员参与、擅自干预中介机构从业活动，或者有获取不正当利益的行为。

评价人员

	姓名	职业资格证书编号	从业信息识别卡编号	签字
项目负责人	谢寒梅	S011035000110192001584	027089	
项目组成员	罗沙浪	S011035000110193001260	036829	
	王冠	S011035000110192001523	027086	
	黎余平	S011035000110192001601	029624	
	占伟	S011035000110192001525	027085	
	王波	S011035000110202001263	040122	
报告编制人	谢寒梅	S011035000110192001584	027089	
	罗沙浪	S011035000110193001260	036829	
报告审核人	檀廷斌	1600000000200717	029648	
过程控制负责人	王海波	S011035000110201000579	032727	
技术负责人	周红波	1700000000100121	020702	

前 言

江西环球生物化学有限公司成立于 2005 年，属有限责任公司（自然人投资或控股）。公司位于江西省上饶市弋阳县湾里乡周店张家。法人代表：徐原成，注册资本：200 万元。经营范围：危险化学品生产（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）一般项目：化工产品销售（不含许可类化工产品）（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。

江西环球生物化学有限公司目前在役生产装置为年产 10kt 五硫化二磷生产装置及其配套公用、辅助设施。主要产品有 10kt/a 五硫化二磷。该公司于 2006 年 5 月首次取得安全生产许可证，于 2016 年进行了重大危险源监控监测设施改造，并于 2017 年 1 月 23 日、2019 年 5 月 21 日、2022 年 6 月 6 日换发了《安全生产许可证》，其许可范围为：五硫化二磷(10kt/a)，许可证有效期为：2022 年 06 月 06 日至 2025 年 06 月 05 日。证书编号：（赣）WH 安许证字[2006]0280。

该公司在役生产装置涉及到的物料包括硫磺、黄磷、五硫化（二）磷，工艺使用氮气（压缩的）作为保护气、使用二氧化碳（压缩的）作为灭火剂，上述物质均属于危险化学品，在生产过程中存在着火灾、爆炸、中毒、腐蚀等危险性。在役生产装置涉及的危险化学品均不属于重点监管危险化学品，硫磺属于易制爆化学品，黄磷池储存单元构成危险化学品四级重大危险源，在役装置不涉及重点监管危险化工工艺。

该公司原材料黄磷供应商上海常能集团在浙江衢州设立了大型危化品黄磷储存仓库，可将黄磷槽罐车运送到浙江衢州黄磷仓库储存，然后发往全国各地。故江西环球生物化学有限公司将原有两个 34 立方黄磷池的其中一个池作为应急水池，另一只黄磷池继续作为黄磷贮槽，最大存储量为 45.86

吨。根据《江西环球生物化学有限公司-10000t/a 五硫化（二）磷生产装置-安全设计诊断报告书及四级重大危险源监控监测整治设计方案》可知单个黄磷池的设计储量为 60 吨，因此该公司应对黄磷池划定最大储量 45.86t 的刻度红线。该公司的主要原料的储存量进行变动，故需要对该公司现有的生产、储存单元进行重大危险源辨识，以下简称该项目。

根据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018，江西环球生物化学有限公司生产车间生产单元和黄磷池储存单元不构成危险化学品重大危险源。

根据《中华人民共和国安全生产法》，受江西环球生物化学有限公司委托，江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心承担其江西环球生物化学有限公司重大危险源的分级评估工作。江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心组织由安全评价人员和注册安全工程师组织评估组到江西环球生物化学有限公司收集资料并到现场进行检查，对危险化学品重大危险源进行辨识、分级，对重大危险源发生事故的可能性及危害程度进行分析，对重大危险源采取的监测监控措施、安全技术、安全管理、事故应急救援等按相关法律、法规、标准、规范的要求进行符合性检查并提出合理可行的对策措施，得出安全评估结论。评估报告按《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（2011 年 8 月 5 日国家安全监管总局令第 40 号公布，根据 2015 年 5 月 27 日国家安全监管总局令第 79 号修正）的要求编制完成。

目 录

一、评估的主要依据	1
1.1 危险化学品重大危险源的概念、评估的目的、原则	1
1.2 评估依据	1
1.3 评估范围及内容	14
1.4 评估程序	15
二、重大危险源的基本情况	17
2.1 企业简介	17
2.2 项目概况	20
2.3 工艺流程及自动控制	22
2.4 公用工程及辅助设施	25
2.5 主要设备	34
2.6 平面布置	35
三、事故发生的可能性及危害程度	37
3.1 主要危险、有害物质	37
3.2 危险工艺辨识	50
3.3 重大危险源辨识与分级	50
3.4 危险、有害因素辨识与分析	56
3.5 发生事故的类型及危害程度	67
3.6 人的不安全行为因素分析	68
3.7 危险化学品生产、储存装置外部安全防护距离	69
五、安全管理措施、安全技术和监控措施	72
5.1 安全技术和监控措施	72
5.2 安全管理措施	73
六、事故应急措施	77
七、评估结论与建议	80
7.1 各单元评估结果	80
7.2 评估结论	81
7.3 建议	81

江西环球生物化学有限公司

重大危险源分级辨识评估报告

一、评估的主要依据

1.1 危险化学品重大危险源的概念、评估的目的、原则

1、危险化学品重大危险源的概念

危险化学品重大危险源（以下简称重大危险源），是指按照《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218）标准辨识确定，是指长期地或临时地生产、储存、使用和经营危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。

2、重大危险源评估的目的

1)通过对重大危险源的安全现状评估。审查与确定与安全生产法律法规、规章、标准、规范要求的符合性。通过评估对重大危险源的监测监控、安全技术、安全管理、事故应急救援等方面做出客观、公正、合理的评估。对出现的不符合内容，提出改进的安全管理措施，防止事故发生。

2)为重大危险源的安全管理，重大危险源的监控，事故应急救援，重大危险源的备案等工作提供依据。

3、重大危险源评估的原则

客观公正、数据准确、内容完整、结论明确、措施可行。

1.2 评估依据

1.2.1 法律、法规

1、《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第 88 号，中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议于通过《全国人民代表大会常务委员会关于修改〈中华人民共和国安全生产法〉的决定》，现予公布，自 2021 年 9 月 1 日起施行）

2、《中华人民共和国劳动法》（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通过“关于修改《中华人民共和国劳动法》等七部法律的决定”，2018年12月29日施行）

3、《中华人民共和国消防法》（2008年10月28日第十一届全国人民代表大会常务委员会第五次会议通过，根据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修改）

4、《中华人民共和国职业病防治法》（主席令[2018]第24号，2018年12月29日第十三届全国人民代表大会第七次会议《关于修改等七部法律的决定》第四次修正）

5、《中华人民共和国环境保护法》主席令第9号，2014年4月24日第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议于修订通过，自2015年1月1日起施行。

6、《中华人民共和国特种设备安全法》（中华人民共和国第十二届全国人民代表大会常务委员会第三次会议于2013年6月29日通过，自2014年1月1日起施行）

7、《中华人民共和国防洪法》（国家主席令[1997]第88号，根据2016年7月2日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议《全国人民代表大会常务委员会关于修改〈中华人民共和国节约能源法〉等六部法律的决定》第三次修正）

8、《中华人民共和国建筑法》（国家主席令[2011]第46号，2019年4月23日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十次会议通过，自公布之日起施行）

9、《中华人民共和国道路交通安全法》（国家主席令[2021]第81号，中

华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议于 2021 年 4 月 29 日通过修订，自 2021 年 4 月 29 日起施行)

10、《中华人民共和国突发事件应对法》(国家主席令[2007]第 69 号，由中华人民共和国第十届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议于 2007 年 8 月 30 日通过，自 2007 年 11 月 1 日起施行)

11、《危险化学品安全管理条例》(国务院令 第 591 号，自 2011 年 12 月 1 日起施行，2013 年国务院令 第 645 号修改)

12、《工伤保险条例》(国务院令 第 586 号，2011 年 1 月 1 日起施行)

13、《劳动保障监察条例》(国务院令 第 423 号，2004 年 12 月 1 日起施行)

14、《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》(国务院令 第 352 号，自 2002 年 4 月 30 日起施行)

15、《易制毒化学品管理条例》(中华人民共和国国务院令 2005 年第 445 号，根据 2018 年 9 月 18 日公布的国务院令 第 703 号《国务院关于修改部分行政法规的决定》第六条修改。)

16、《中华人民共和国监控化学品管理条例》(国务院令 第 190 号，1995 年 12 月 27 日起施行，2011 年 588 号令修订)

17、《公路安全保护条例》(国务院令 第 593 号，自 2011 年 7 月 1 日起施行)

18、《铁路安全管理条例》(国务院令 第 639 号，自 2014 年 1 月 1 日起施行)

19、《关于特大安全事故行政责任追究的规定》(国务院令 第 302 号，2001 年 4 月 21 日起实施)

20、《建设工程安全生产管理条例》(国务院令[2003]第 393 号，2003 年 11 月 12 日国务院第 28 次常务会议通过，自 2004 年 2 月 1 日起施行)

21、《地质灾害防治条例》（国务院令[2003]第 394 号，2003 年 11 月 19 日国务院第 29 次常务会议通过，自 2004 年 3 月 1 日起施行）

22、《特种设备安全监察条例》（国务院令[2009]第 549 号，2009 年 1 月 14 日国务院第 46 次常务会议签署，自 2009 年 5 月 1 日起实施）

23、《女职工劳动保护特别规定》（国务院令[2012]第 619 号，经 2012 年 4 月 18 日国务院第 200 次常务会议通过，自公布之日起施行）

24、《生产安全事故应急条例》（国务院令第 708 号经 2018 年 12 月 5 日国务院第 33 次常务会议通过，自 2019 年 4 月 1 日起施行）

25、《江西省安全生产条例》2007 年 3 月 29 日江西省第十届人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过，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修订，2017 年 10 月 1 日起实施

26、《江西省消防条例》（江西省人大常委会公字第 57 号，2020 年 11 月 25 日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第二十五次会议第六次修正）

27、《江西省特种设备安全条例》（2017 年 11 月 30 日江西省第十二届人大常委会第三十六次会议通过，共七章六十五条，自 2018 年 3 月 1 日起施行）

28、《江西省禁毒条例》（江西省第十三届人民代表大会常务委员会第二次会议于 2018 年 4 月 2 日通过，自 2018 年 9 月 1 日起施行

29、其他相关法律、法规

1.2.2 规章及规范性文件

1、《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

- 2、《国务院关于进一步加强对企业安全生产工作的通知》国发〔2010〕23号
- 3、<关于认真学习和贯彻落实《国务院关于进一步加强对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
- 4、<关于危险化学品企业贯彻落实《国务院关于进一步加强对企业安全生产工作的通知》的实施意见>国家安全生产监管总局、工业和信息化部安全监管总管三〔2010〕186号
- 5、《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》国务院安委会办公室安委办〔2008〕26号
- 6、《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》中共中央办公厅、国务院办公厅于2020年2月26日印发
- 7、《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
- 8、《生产经营单位安全培训规定》国家安全生产监督管理总局2006年令第3号发布，63号令、80号令修改
- 9、《非药品类易制毒化学品生产、经营许可办法》国家安全生产监督管理总局令2006年第5号
- 10、《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年第16号
- 11、《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年第30号，80号令修改
- 12、《危险化学品重大危险源监督管理规定》国家安全生产监督管理总局

局令 2011 年第 40 号，79 号令修改

13、《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》国家安全生产监督管理总局令 2011 年第 42 号、原安监总局令 2015 年第 77 号修改

14、《安全生产培训管理办法》国家安全生产监督管理总局令 2011 年第 44 号，80 号令修改

15、《工作场所职业卫生管理规定》中华人民共和国国家卫生健康委员会令 2021 年第 5 号

16、《职业病危害项目申报办法》国家安全生产监督管理总局令 2012 年第 48 号

17、《用人单位职业健康监护监督管理办法》国家安监总局令第 49 号

18、《危险化学品登记管理办法》国家安全生产监督管理总局令 2012 年第 53 号

19、《化学品物理危险性鉴定与分类管理办法》国家安全生产监督管理总局令 2013 年第 60 号

20、《产业结构调整指导目录（2019 年本）》国家发展和改革委员会令 2019 年第 29 号

21、《生产安全事故应急预案管理办法》国家安全生产监督管理总局令 2016 年第 88 号、应急管理部 2 号令修改

22、《国家安全监管总局关于进一步加强企业安全生产规范化建设严格落实企业安全生产主体责任的指导意见》（安监总办[2010]139 号）

23、《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产业[2010]第 122 号

24、《国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》
(原安监总管三〔2014〕116 号)

25、《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)

26、《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)

27、《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录
(2016 年)的通知》(安监总科技〔2016〕137 号)

28、《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG21-2016

29、《压力管道安全技术监察规程—工业管道》TSG D0001-2009

30、《特种设备作业人员监督管理办法》国家质量监督检验检疫总局令
第 140 号

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

32、《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

33、《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》国家安全监管总局安监总管三〔2011〕95 号

34、《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》国家安全监管总局安监总厅管三〔2011〕

142 号

35、《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》国家安全监管总局安监总管三〔2013〕12 号

36、《国家安全监管总局办公厅关于印发企业非药品类易制毒化学品规范化管理指南的通知》国家安全监管总局安监总厅管三〔2014〕70 号

37、《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》国家安全监管总局安监总管三〔2013〕88 号

38、《国家安全监管总局关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》国家安全监管总局安监总管三〔2014〕94 号

39、《危险化学品目录》（2015 年版，安监总局等十部委 2015 年第 5 号）

40、《高毒物品目录》（2003 版）卫法监〔2003〕142 号

41、《易制爆危险化学品名录》（2017 年版，公安部 2017 年 5 月 11 日）

42、《特种设备目录》质监总局 2014 年第 114 号

43、《国家安全监管总局关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知》原安监总管三〔2014〕68 号

44、《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财企[2012]16 号）

45、《国家安全监管总局关于修改〈生产经营单位安全培训规定〉等 11 件规章的决定》国家安全生产监督管理总局令 2013 年第 63 号

46、《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》国家安全生产监督管理总局令 2015 年第 77 号

47、《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令 2015 年第 79 号

48、《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令 2015 年第 80 号

49、《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 年第 89 号

50、《公安部关于修改<消防监督检查规定>的决定》（中华人民共和国公安部令第 120 号）

51、《应急管理部关于印发危险化学品生产储存企业安全风险评估诊断分级指南（试行）的通知》应急[2018]19 号

52、《应急管理部关于全面实施危险化学品企业安全风险研判与承诺公告制度的通知》应急〔2018〕74 号

53、《国家危险废物名录》（2016 年版）环境保护部令第 39 号

54、《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）

55、《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）的通知》应急厅〔2021〕12 号

56、《各类监控化学品名录》中华人民共和国工业和信息化部令第 52 号

57、《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》（省政府令第 238 号，经 2018 年 9 月 28 日省人民政府第 11 次常务会议审议通过，现予公布，自 2018 年 12 月 1 日起施行）

58、《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第 80 号，2015 年 7 月 1 日修订实施。

59、《江西省安全生产应急预案管理办法》原江西省安全监督管理局
2008年1月25日

60、《江西省人民政府办公厅关于印发鄱阳湖生态环境综合整治三年行动计划（2018-2020年）的通知》江西省人民政府办公厅赣府厅字〔2018〕
56号

61、<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

62、《危险化学品企业安全分类整治目录（2020年）的通知》（应急〔2020〕
84号）

63、其他

1.2.3 相关标准、规范

- 1、《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）
- 2、《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019
- 3、《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012
- 4、《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010
- 5、《建筑抗震设计规范》GB50011-2010（2016年修订版本）
- 6、《建筑工程抗震设防分类标准》GB50223-2008
- 7、《建筑给水排水设计规范》GB50015-2003）（2009版）
- 8、《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010
- 9、《爆炸环境电力装置设计规范》GB50058-2014
- 10、《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》（GB4387-2008）
- 11、《防止静电事故通用导则》GB12158-2006
- 12、《供配电系统设计规范》GB50052-2009

- 13、《通用用电设备配电设计规范》 GB50055-2011
- 14、《交流电气装置的接地设计规范》 GB/T50065-2011
- 15、《系统接地的型式及安全技术要求》 GB14050-2008
- 16、《低压配电设计规范》 GB50054-2011
- 17、《工业电视系统工程设计规范》 GB50115-2009
- 18、《20kV 及以下变电所设计规范》 GB50053-2013
- 19、《危险货物分类和品名编号》 GB6944-2012
- 20、《危险货物物品名表》 GB12268-2012
- 21、《生产过程危险和有害因素分类与代码》 GB/T13861-2009
- 22、《化学品分类和危险性公示通则》 GB13690-2009
- 23、《危险化学品重大危险源辨识》 GB18218-2018
- 24、《职业性接触毒物危害程度分级》 GBZ230-2012
- 25、《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T12801-2008
- 26、《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
- 27、《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
- 28、《企业职工伤亡事故分类》 GB6441-1986
- 29、《安全标志及其使用导则》 GB2894-2008
- 30、《火灾自动报警系统设计规范》 GB50116-2013
- 31、《建筑灭火器配置设计规范》 GB50140-2005
- 32、《个体防护装备配备规范 第 1 部分：总则》 GB39800.1-2020
- 33、《化学品分类和标签规范(2~29 部分)》 GB30000-2013
- 34、《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》 GB50019-2015

- 35、《泡沫灭火系统设计规范》 GB50151-2010
- 36、《起重机械安全规程 第一部分：总则》 GB6067.1-2010
- 37、《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》 GB4387-2008
- 38、《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/T8196-2018
- 39、《缺氧危险作业安全规程》 GB8958-2006
- 40、《工业金属管道设计规范》 GB50316-2008
- 41、《工业管道的基本识别色识别符号和安全标识》 GB7231-2003
- 42、《危险货物运输包装通用技术条件》 GB12463-2009
- 43、《常用化学危险品贮存通则》 GB15603-1995
- 44、《易燃易爆性商品储存养护技术条件》 GB17914-2013
- 45、《腐蚀性商品储存养护技术条件》 GB17915-2013
- 46、《毒害性商品储存养护技术条件》 GB17916-2013
- 47、《固定式钢梯及平台安全要求第 1 部分：钢直梯》 GB4053.1-2009
- 48、《固定式钢梯及平台安全要求第 2 部分：钢斜梯》 GB4053.2-2009
- 49、《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
- 50、《工业金属管道设计规范》 GB50316-2000（2008 年版）
- 51、《压力容器》 GB150-2011
- 52、《输送流体用无缝钢管》 GB8163-2008
- 53、《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014
- 54、《建筑工程抗震设防分类标准》 GB50223-2008
- 55、《石油化工安全仪表系统设计规范》 GB/T50770-2008

- 56、《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》GB36894-2018
- 57、《危险化学品生产装置及储存设施外部安全防护距离确定方法》GB/T37243-2019
- 58、《仪表供电设计规范》HG/T20509-2014
- 59、《仪表供气设计规范》HG/T20510-2014
- 60、《信号报警、安全联锁系统设计规范》HG/T20511-2014
- 61、《仪表配管配线设计规范》HG/T20512-2014
- 62、《仪表系统接地设计规范》HG/T20513-2014
- 63、《压力管道安全技术监察规范-工业管道》TSGD0001-2009
- 64、《固定式压力容器安全技术监察规程》TSGR0004-2009
- 65、《移动式压力容器安全技术监察规程》TSGR0005-2011
- 66、《安全阀安全技术监察规程》TSGZF001-2006
- 67、《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》GB/T29639-2020
- 68、《企业安全生产标准化基本规范》AQ/T9006-2010
- 69、《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》AQ3013-2008
- 70、《仪表供电设计规定》HG/T20509-2000
- 71、《分散型控制系统工程设计规定》HG/T20573-2012
- 72、《石油化工静电接地设计规范》SH3097-2000
- 73、《石油化工仪表接地设计规范》SH3081-2003
- 74、《安全评价导则》AQ8001-2007
- 75、其它相关的国家和行业的标准、规定。

1.2.4 技术资料及文件

- 1、江西环球生物化学有限公司基本情况简介；

2、江西环球生物化学有限公司工艺流程及其控制系统，主要设备、设施清单；

3、江西环球生物化学有限公司进行的危险化学品重大危险源辨识、分级，风险分析；

4、江西环球生物化学有限公司重大危险源管理制度及安全管理制度清单；

5、江西环球生物化学有限公司关键装置、重点部位的责任人、责任机构；重大危险源检查情况；

6、江西环球生物化学有限公司重大危险源已采取的主要安全设施；应急救援器材的配备情况；

7/特种设备检测报告、使用证；

8、安全管理人员证书；

9、营业执照；

10、安全生产许可证；

11、重大危险源备案文件；

12、江西环球生物化学有限公司事故应急救援预案，演练方案、记录；

13、企业提供的其他资料。

1.3 评估范围及内容

1.3.1 评估范围

本次评估的范围为江西环球生物化学有限公司的周边关系、设备本体、安全附件、相关设施、配套公用辅助设施以及安全管理状况。本报告对该公司生产车间单元和储存单元涉及构成危险化学品重大危险源辨识物质的区域进行危险化学品重大危险源进行辨识，对采取的监测监控措施、安全技术、安全管理、事故应急救援等按相关法律、法规、标准、规范的要求进行符合性检查并提出合理可行的对策措施。

1.3.2 评估内容

- 1、评估的主要依据；
- 2、企业的基本情况；
- 3、事故发生的可能性及危害程度；
- 4、个人风险和社会风险值（仅适用定量风险评价方法）；
- 5、可能受事故影响的周边场所、人员情况；
- 6、重大危险源辨识、分级的符合性分析；
- 7、安全管理措施、安全技术和监控措施；
- 8、事故应急措施；
- 9、对策措施及建议；
- 10、评估结论。

1.4 评估程序

评估工作分为三个阶段，分别为：准备阶段、实施评估阶段和报告编制阶段。

第一阶段为准备阶段。该阶段由专人收集有关资料，进行初步的重大危险源分析和危险、有害因素辨识，选择评估方法。

第二阶段为实施评估阶段。该阶段通过对企业基本情况和重大危险源进行调查，对重大危险源进行辨识和分级，运用合适的评估方法进行定性、定量分析，提出对策措施与建议。

第三阶段为评估报告书的编制阶段。该阶段主要是汇总第二阶段所得到的各种资料数据，综合分析，提出结论与建议，完成重大危险源安全评估报告书的编制。

评估程序见图 1-1。

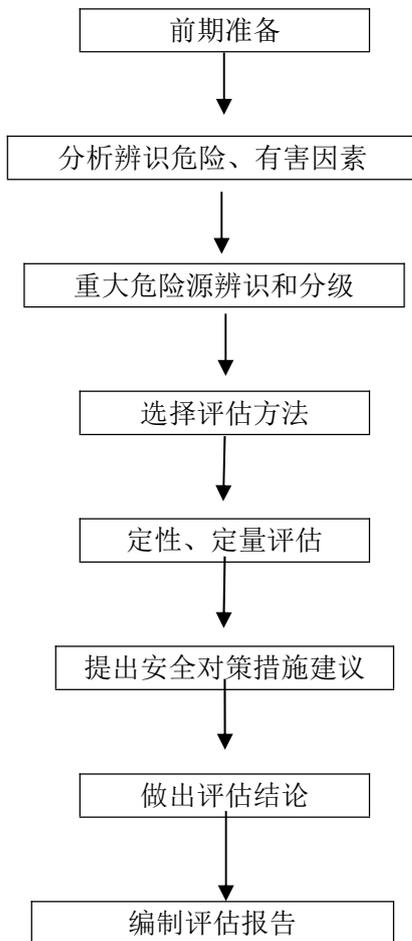


图 1-1 评估程序框图

二、重大危险源的基本情况

2.1 企业简介

1) 企业情况介绍

江西环球生物化学有限公司成立于 2005 年，属有限责任公司（自然人投资或控股）。公司位于江西省上饶市弋阳县湾里乡周店张家。法人代表：徐原成，注册资本：200 万元。经营范围：危险化学品生产（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）一般项目：化工产品销售（不含许可类化工产品）（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。

江西环球生物化学有限公司目前在役生产装置为年产 10kt 五硫化二磷生产装置及其配套公用、辅助设施。主要产品有 10kt/a 五硫化二磷。该公司于 2006 年 5 月首次取得安全生产许可证，于 2016 年进行了重大危险源监控监测设施改造，并于 2017 年 1 月 23 日、2019 年 5 月 21 日、2022 年 6 月 6 日换发了《安全生产许可证》，其许可范围为：五硫化二磷(10kt/a)，许可证有效期为：2022 年 06 月 06 日至 2025 年 06 月 05 日。证书编号：（赣）WH 安许证字[2006]0280。

该公司在役生产装置涉及到的物料包括硫磺、黄磷、五硫化（二）磷，工艺使用氮气（压缩的）作为保护气、使用二氧化碳（压缩的）作为灭火剂，上述物质均属于危险化学品，在生产过程中存在着火灾、爆炸、中毒、腐蚀等危险性。在役生产装置涉及的危险化学品均不属于重点监管危险化学品，硫磺属于易制爆化学品，黄磷池储存单元构成危险化学品四级重大危险源，在役装置不涉及重点监管危险化工工艺。

该公司原材料黄磷供应商上海常能集团在浙江衢州设立了大型危化品黄磷储存仓库，可将黄磷槽罐车运送到浙江衢州黄磷仓库储存，然后发往

全国各地。故江西环球生物化学有限公司将原有两个 34 立方黄磷池的其中一个池作为应急水池,另一只黄磷池继续作为黄磷贮槽,最大存储量为 45.86 吨。根据《江西环球生物化学有限公司-10000t/a 五硫化(二)磷生产装置-安全设计诊断报告书及四级重大危险源监控监测整治设计方案》可知单个黄磷池的设计储量为 60 吨,因此该公司应对黄磷池划定最大储量 45.68t 的刻度红线。该公司的主要原料的储存量进行变动,故需要对该公司现有的生产、储存单元进行重大危险源辨识,以下简称该项目。

根据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018,江西环球生物化学有限公司生产车间生产单元和黄磷池储存单元不构成危险化学品重大危险源。

江西环球生物化学有限公司 46 人,其中技术管理、销售、后勤人员 30 人,操作人员 16 人。公司依法设置安全生产领导小组,并以公司文件形式下发(环化字【2022】004 号),公司法人徐原成任安全生产领导小组组长,主要职能部门负责人为成员。全公司共配置有安全生产主要负责人 1 人,安全负责人 1 人,专职安全管理人员 1 名,配有 1 名注册安全工程师。

安全生产主要责任人的划分:公司法定代表人是公司安全生产的第一责任人,分管安全的领导及专(兼)职安全员是本单位安全生产的主要责任人。

企业主要负责人经过江西省应急管理局培训、考核,并取得相应的合格证书。

专职安全员:江西环球生物化学有限公司配有专职安全员。公司安全负责人、安全管理人员共 2 人经过江西省应急管理局培训、考核,并取得相应的资格证书,配有 1 名注册安全工程师。

表 2.1-1 江西环球生物化学有限公司安全管理人员取证一览表

序号	姓名	职务	证号	已持证	取证日期	有效期时间	学历	备注
1	徐原成	法人	43377211964*****	主要负责人合格证	2019.12.27	2022.12.26	化工技术/专科(已报名)	主要负责人
2	夏四通	总经理	3301061969*****	安全管理合格证	2021.05.21	2024.05.20	精细化工/本科	
3	吴国新	安全主管	3623221981*****	安全管理合格证	2020.07.21	2023.07.20	化学教育/专科	专职安全管理人员
4	江必林	外聘注安	0139165	注册安全工程师	2011.12.29			

2) 该公司的建构筑物及储存危险化学的情况介绍

该公司涉及的建构筑物详见表 2.1-2。

表 2.1-2 该公司涉及的建构筑物一览表

序号	子项号	建筑物名称	火险分类	耐火等级	结构形式	层数	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	备注
1	101	主生产车间	甲	二级	框架	3	354.5	1011	
2	207	硫磺仓库	乙	二级	框架	1	150	150	
3	208	黄磷池	甲	二级	水泥砼	深 1.5m	21	21	已划定 1.2m 刻度线
4	209	成品仓库	甲	二级	框架	1	150	150	
5	302	锅炉房	丁	二级	框架	1	80	80	生物质锅炉
6	303	变、配电间	丙	二级	砖混	1	40	40	

3) 储存情况介绍

根据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018，江西环球生物化学有限公司属于危险化学品重大危险源辨识范围的危险化学品为黄磷、五硫化二磷。仓库储存情况见下表：

表 2.1-3 仓库储存情况一览表

序号	品种	储存场所	年耗量 (t)	存在量 (t)	包装及规格
1	硫磺	硫磺仓库	7300	240	50kg/袋；内膜塑料编织袋
2	五硫化(二)磷	成品仓库	10000	160	20kg/桶、袋；塑料桶；内膜塑料编织袋
3	黄磷	黄磷池	2900	45.86	水封

注：该公司每日黄磷消耗量为 4.0 吨，一个黄磷池 45 吨的存储量能够使用 11 天，可满足生产需求。

2.2 项目概况

2.2.1 项目地理位置及周边环境

1、地理位置

江西环球生物化学有限公司位于弋阳县湾里乡，企业厂址属于上饶市弋阳县原规划的化工集中区内，根据根据省工业和信息化厅、省发展改革委、省应急厅、省生态环境厅、省自然资源厅公布的《关于公布全省化工园区名单（第一批）的通知》（赣工信石化字〔2021〕92号），该园区未列入全省化工园区名单（第一批）中。企业距离弋阳县城约 8km，厂区南侧与县道（X684）相接，经该县道可直达厂区，交通方便。

公司生产区四面围墙外为农田或山林，周围 200m 范围内无人口集中居民和名胜古迹等敏感点。

企业厂址位于弋阳县湾里乡周店张家，地理坐标为北纬 28° 25'55"，东经 117° 24'31"。

2、江西环球生物化学有限公司周边环境

江西环球生物化学有限公司位于弋阳县湾里乡，距离弋阳县城约 8km，公司生产区四面围墙外为农田或山林，周围 200m 范围内无人口集中居民和名胜古迹等敏感点。

企业周边 200m 范围内无公共活动场所、设施、居民住宅区、矿床和珍稀动植物资源，文物保护单位和名胜古迹、政府机关法令指定的保护区，周边情况见下表。

表 2.2-1 周边环境一览表

序号	方位	周边建筑物名称	公司最近建筑物或设施	实际间距 (m)
1	东面	荒山	402 研发中心	10.6
2	南面	县道 (X684)	硫磺仓库	53
3	西面	荒山	锅炉房	13
4	北面	荒山	发配电间	—
5	东南	周店村民房 (约 40 人)	402 研发中心	230

2.2.2 地质及气象条件

1、地质条件

该公司所在地地势平坦，地层较为简单，工程地质条件较好，地基承载力适合本项目的基础建设。

(1) 水文

水利资源：水资源主要来源于大气降水，包括地表水和地下水资源。
地表水：包括自产地表水资源和入境河川经流。本地属信江和饶河水系。属中亚热带湿润气候，境内湖泊密布，河港纵横。

(2) 地质

当地土壤、岩层分布主要有水稻土、红壤、黄壤、紫色土、石灰石、潮土、红色石灰石等种类。

(3) 地震烈度

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，该地区地震烈度为 6 度。

2、气象、水文

弋阳县属中亚热带湿润气候，气候温和，日照充足，雨量充沛，四季分明。年平均雷暴日 65 天。年平均气温 18.6℃，农历七月最热，正月最冷，年平均无霜期 280 天，年平均降水量 1370.5 毫米，主要集中在夏季，故夏

季多洪涝，秋冬多干旱。春寒冬冷、夏热秋爽，初夏多雨、伏秋干燥，具有四季分明、雨热同季、无霜期长等气候特点，对农作物和植被十分有利。据历年气温记载，年平均无霜期 290 天，最长年份达 348 天（1965 年），最短年份为 247 天（1988 年）。初霜日期平均在每年的 12 月 4 日前后，终霜日期平均在次年的 2 月 16 日前后；年日照时数为 1711 小时，年降雨量为 1541.8 毫米，年蒸发量为 1547.2 毫米，年平均地温 21.5℃。

2.3 工艺流程及自动控制

2.3.1 工艺流程描述

1、工艺流程

将固体硫磺计量后倒入熔硫槽中，采用蒸汽盘管加热至 150~160℃，熔成液态，然后用液下泵将液体硫磺打入硫计量槽并保温。

将磷槽车用蒸汽加热至 50~70℃并卸至磷贮槽中，用蒸汽盘管将磷贮槽加热至 50~70℃后采用液下泵打至磷缓冲槽（一定液位），保持磷缓冲槽 50~70℃后采用液下泵将液态磷打至磷计量槽并保温，磷管道用氮气保护，防止磷与空气接触。本项目氮气来自液氮钢瓶，经氮气缓冲罐通入氮气。

将反应釜温度升至 300~350℃并保温（电加热），按工艺配比将一定量的硫和磷投入反应釜中，控制反应温度 450℃，物料快速化学反应生成五硫化二磷（粗品）。

粗品五硫化二磷投入精制釜进行精制，精制温度 520℃（采用电加热方式；或直接进入中间锅），精制后的五硫化二磷送入中间锅保温，然后经管道进入五硫化二磷经结片机结片、包装得到成品。（结片过程中产生粉尘和掉落地面的五硫化二磷易发生燃烧，使用备用的瓶装二氧化碳进行隔离灭

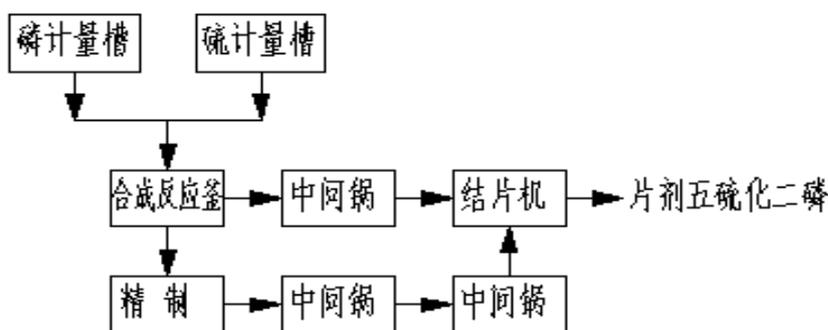
火。)

少量未经冷却的五硫化二磷未凝气，经引风机抽入至尾气碱液吸收塔，进行碱液喷淋，经过分离器分离后从烟囱排出。

2、化学反应方程式



3、工艺流程框图



2.3.2 自动控制及仪表

1、概述

本工程采用集中控制和就地控制相结合的方式，自动控制采用 PLC 程序控制系统，对合成反应主要工艺参数进行检测、报警、控制。

本项目磷、硫、五氧化二磷等为可燃物质，生产场所设置了烟感火灾报警器及手动警报装置。

考虑产品五硫化二磷遇水或潮湿空气会分解成有腐蚀和刺激作用的磷酸及硫化氢气体，因此，企业在主生产车间的包装间安装了 2 台硫化氢气体泄漏检测报警仪、在成品仓库安装了 2 台硫化氢气体泄漏检测报警仪。

2、自动化水平及安全设施

(1) 控制方式

本项目五硫化二磷合成反应釜重要控制参数—温度，PLC 控制器将采

集的温度信号进行PID运算输出模拟信号通过可控硅调整电加热输出功率。从而稳定的控制工艺所需温度值。同时生产装置设置有氮气保护装置。由于生产流程短，工艺过程和操作程序较为简单，且中间转换环节较少，因而应用这套PLC控制系统可靠性较高。合成反应釜温度控制：高于450℃报警，低于280℃报警。

对辅助监控参数采用就地仪表显示。

(2) 仪表选型

压力测量仪表

本生产装置设置有现场压力表，主要选用弹簧压力表设置在输送泵出口管线、蒸汽管线等配备有压力表。

温度测量仪表

本项目温度测量选用双金属温度计，隔爆型铂热电阻。

液位测量仪表

本建设项目中在线测量液位的有反应釜、计量罐、物料池等，采用了磁翻柱液位计，侧装，材质选304衬PP的。

项目工艺控制主要有以下控制、测量设施：

表 2.3-1 江西环球生物化学有限公司五硫化二磷生产项目主要工艺控制、测量设施

序号	设置位置	监控内容	数量	功能	控制方式
1	合成釜	温度	2	温度指示、远传、高限报警	监测合成釜内实时温度，一旦反应温度超过设定值，手动关小或关闭计量罐出口阀门；加大反应釜冷却水量
2	集磷槽	液位	2	液位显示、远传、报警	监测槽内实时液位，高限报警；停泵操作进行控制
		温度	2	常规仪表	就地显示

3	熔硫槽	温度	1	温度显示、远传	/
4	硫计量槽	液位	1	液位显示、远传、报警、联锁	液位设高位报警并与硫磺液下泵联锁（高高限停泵）
		温度	1	温度显示、远传	
5	磷计量槽	液位	1	液位显示、远传、报警、联锁	液位设高位报警并与黄磷液下泵联锁（高高限停泵）
		温度	1	温度显示、远传	
6	蒸馏釜	温度	3	温度显示、报警、远传、联锁	温度高限报警；高高限（530℃）联锁动作（电加热停止）
7	冷凝器	温度	1	温度显示、远传	/
8	中间锅	温度	1	温度显示、远传	/

2.4 公用工程及辅助设施

2.4.1 供配电系统

1、供电

电源就近从厂外总变电所接入，采用一路10KV高压电源进线，电源进线采用YJV22-10KV型电力电缆从高压线杆引至室外杆上变压器，变压器型号为S9-250KVA，再通过厂内一台动力配电柜配电后，供生产和照明。

变压器输出380V电压，用铜芯塑料线架空进入公司配电间，用电缆埋地进入生产车间。照明电源为380/220V，生产区灯具等电气设施均选用防爆灯，防爆等级不低于ExdIIBT4。

厂区生产装置用电负荷约为80KW，由配电间对各用电设备采取放射式供电，供电能满足生产要求。

该项目应急照明(2KW)、自动控制系统用电（2KW）、有毒、可燃气体报警系统（1KW）为一级用电负荷中的特别重要负荷，消防泵(11KW)为二级用电负荷，其余为三级用电负荷。变、配电间旁设置有一台150KW柴油发电机，可满足二级用电负荷需求。应急照明采用装有蓄电池的应急照明灯；控制系统及有毒气体报警系统采取UPS来保证其不中断。

(3) 配电

有低压配电间采用放射式对各装置配电箱及现场用电设施进行配电，

电源用空气开关和接触器集中在配电间控制，现场设置控制按键。

室内外动力电缆穿钢管埋地或沿墙面明敷至各用电设备，照明线路在生产装置车间及各仓库内穿钢管明敷，有防爆要求的场所按《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014及《石油化工静电接地设计规范》SH/T 3097-2017等有关规定敷设。

(4) 照明

根据不同工作场所和环境特征选择照明形式，在防爆场所安装防爆灯，在一般场所安装金属卤化物灯。有腐蚀性的环境选用了带防腐功能的灯具，配电线路采用BV、ZR-BV型穿钢管敷设。

2、防雷、防静电接地

(1) 防雷

该公司五硫化（二）磷生产车间、成品库、硫磺库等为第二类防雷建筑，其他建筑物按第三类防雷建筑考虑。第二类防雷建筑物结构为框架结构，采用接闪带的方式防直击雷。屋面接闪带网格不大于 $10\times 10(m)$ 或 $12\times 8(m)$ ，接闪引下线间距不超过18m。第三类防雷建筑物采用屋面接闪网格小于 $20\times 20(m)$ 或 $24\times 16(m)$ ，接闪引下线间距不超过25m。接闪引下线采用构造柱内四对角主筋(直径不小于 $\Phi 10$)，引下线上与接闪带焊接下与接地扁钢连通。

为防止雷电流沿架空线侵入配电间，10KV进线采用YJV22-1KV电缆直埋地至配电间，并在引下线杆处装设一组阀式接闪器。

该公司生产车间等防雷设施已于2022年10月经江西赣象防雷检测中心有限公司上饶分公司检测，检测内容为被检测项目基本符合《建筑物防雷设计规范》、《建筑物防雷装置检测技术规范》等规范中防直击雷措施技术要求（不含球状雷）。

(2) 防静电

企业对易于积聚静电荷的设备管道、设备外壳等进行防静电了保护。对接地有特别要求的设备，按设备技术要求进行了接地。在黄磷装卸场所设置导除静电夹具。

3、爆炸危险环境区域划分及电力装置情况

(1) 爆炸危险区域划分

黄磷上料、熔化场所，硫磺上料、熔化场所，五硫化二磷结片、包装场所空气中的可燃性粉尘云会持续地、频繁地出现，其设备内部区域划分为20区；

黄磷上料、熔化场所，硫磺上料、熔化场所，五硫化二磷结片、包装场所释放源周围1m的区域划分为21区；

黄磷上料、熔化场所，硫磺上料、熔化场所，五硫化二磷结片、包装场所超出21区3m及二级释放源周围3m的区域划分为22区。

(2) 防爆电气使用情况

江西环球生物化学有限公司根据燃、爆介质的类、级、组和火灾爆炸危险场所的类、级、范围，配置了符合国家规定的防爆等级的电气设备（包括线路导线、接地装置），防爆电气设备的配置符合整体防爆要求。并选用经国家指定的防爆检验单位检验合格的防爆电气产品。

车间外部安装的动力箱、灯具等设备满足相应的防爆等级并采用防腐等级为F1的产品，埋入地下的保护管均进行了防腐处理。

2.4.2 给排水

1、给水水源

该公司生活用水以厂区的深井水及天然水塘作为供水水源。

2、用水量

企业生产用水及绿化、道路冲洗用水来自厂区的深井水和天然水塘，日用水量约 58t。

该公司设置有 50t 的应急水箱一座，设置于生产厂房屋顶，屋面高约 16m。

该公司在主生产车间旁设置 100m³ 循环水池一座，采用循环水泵（N=3.0KW）对生产装置提供循环冷却水，同时主生产车间屋顶设置一座 50t 的应急冷却水箱，另外在厂区东北角有一约 30000m³ 的水塘。

3、消防用水

企业消防用水与生产、生活用水共管由深井或水塘供给，公司自有水塘作为消防用水，在生产区内设置有消防栓，厂区内主要道路和次要道路构成消防通道。

根据本项目的工艺及物料情况，成品五硫化（二）磷的危险性为第 4.3 项遇湿易燃物质，故项目主生产车间、成品仓库不适宜用水灭火。因此生产车间未设置室内消防给水系统，厂区内设置了消防水管网及 2 个室外消火栓。

本项目消防用水量最大的为 209 硫磺仓库，最大消防用水为 $25 \times 3 \times 3600 / 1000 = 270 \text{m}^3$ 。本项目设置消防用水取自厂区东北角围墙外水塘（容量约 10000m³），并配备有消防水泵两台，一用一备，型号为：XBD100-80-160A，流量 93.5m³/h（26.0L/S），H=28m。

4、清浄下水

项目在总排水系统中设置了清浄下水设施，在生产装置设置了独立的污水处理系统(包括冲洗水)。正常情况下，雨水沿设置于厂内硬化道路的暗沟流入厂内总排水沟，最后流出汇入总排水渠。生产污水、冲洗地面水等

收集至污水处理池中处理，发生重大事故泄露时，可将泄露液引至生产区西北面设置事故应急处理池 135m³（45 m²×3m）、生产区东北面地表水收集池污水处理池 360m³（120 m²×3m）中回收处理。

5、排水

为了尽量减少对环境污染，达到国家污水排放要求，节约投资，本工程污水实行清污分流，根据排水来源及排水水质，排水划分为生产污水排水系统及雨水排水系统。

厂内现有排水为合流制明沟排水系统，生活排水就近排入厂内现有排水系统。生活废水主要来源于洗涤、卫生等设施。

厂区地势高于周边地势，雨水通过明沟排放至厂内地表水收集池。

生产过程中基本无污水产生，只有少量地面清洗和生活污水；污水及事故水排入废水处理池集中处理达到排放标准后排放。

2.4.3 供热

生产工艺中熔磷、融硫等需采用蒸汽作为热源进行供热，供热系统采用生物质锅炉产生蒸汽的加热方式，设 LHS0.5-0.7-Y(Q)蒸汽发生器 2 套，蒸汽发生器正常水位本体水容积 29L，采用生物质作为燃料。

2.4.4 电讯

江西环球生物化学有限公司办公室设置有程控电话。

2.4.5 分析化验

分析化验主要对原料及产品、中间产品的质量分析，江西环球生物化学有限公司设有化验室，负责原料和产品的分析和生产过程的中控分析。

2.4.5 安全设施

一、安全生产设施

1、建构筑物

1) 该公司根据工艺特点, 设有厂前区、生产区等, 办公区与生产区保留足够的安全间距, 做到功能分区明确, 工艺流程顺畅。

2) 厂区中建筑物之间、建构筑物与厂区道路、厂区围墙以及围墙外建构筑物之间的防火间距满足《建筑设计防火规范》GB50016 相关要求。该企业建、构筑物耐火等级为二级。

3) 各建筑物疏散楼梯、通道、安全出口的位置、数量、疏散距离满足安全疏散防火要求。

2、设备、工艺控制措施

1) 设备材质的选型, 垫片和密封材质与内部介质相适应。

2) 该公司根据工艺操作需求将硫磺、黄磷计量后通过自动控制系统按工艺配比投入反应釜内, 硫磺、黄磷计量槽放残液时, 采取液磷由管道放回磷储槽; 液硫在原地放至铁桶盛装, 这样就杜绝了放液时由于飞溅造成液硫、液磷接触而引起燃烧、爆炸的危险。

3) 根据爆炸危险区域的分区, 车间、仓库的设备及电气采用防爆电气。

4) 防滑设施: 作业场所地面易积聚油性污物。对易产生积水和积聚油污的场所设计为坡型地面, 有利于地面的排污以及日常的清扫。

5) 电气设备防误操作: 成套高压开关柜五防功能齐全、性能良好。开关柜出线侧装设带电显示装置。采用机械联锁方式防止设备误操作。计算机监控系统远方、就地操作均具备防止误操作闭锁功能。采用操作票专家系统的管理加强操作监护, 对位检查, 防止走错间隔、动错设备、错误拉、合隔离刀闸。

6) 防灼烫伤害: (1) 可能发生化学灼伤的场所为从业人员配备有防腐

蚀的防护用品，在有化学灼伤危害的作业环境中，设有淋洗器、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，配置急救箱和个人防护用品。（2）存在高温蒸汽/热水和输送蒸汽/热水的管道及设备，人体直接接触可引发烫伤危险的场所设备进行了保温隔热，以防接触烫伤。（3）存在低温介质和输送冷媒管道及设备，人体直接接触可引发冻伤危险的场所设备进行了保冷，以防接触冻伤。（4）作业员工配备了防酸手套、工作服、雨鞋等个人劳动防护用品。（5）有腐蚀性的设备及厂房进行有效的防腐，设备选型为防腐型。高温设备、管道，低温设备、管道外部进行了保温处理，高温物体保温表面温度控制在 50°C 以下，低温物体保温表面温度控制在常温。

7) 防机械伤害措施：（1）为防止机械伤害，机械设备尽量避免成会引起切伤、割刺损伤的锐边、尖角以及较突出的部分。（2）厂房内通道符合标准，有单独的人行通道，足够的安全距离，防止人体触及危险部位、误入危险区。（3）机械设备机械传动及运动部分基本都配置有预防机械伤害的安全防护罩。旋转电机的连动轴和传动皮带基本设有防护罩和防护网。

（4）生产场所的楼梯、平台、坑池的孔洞等周围，设置栏杆、格栅或盖板；楼梯、平台均采取防滑措施，预防发生失落、滑倒、坠落危险。

8) 凡容易发生事故或危及生命安全的场所和设备，了及需要提醒操作人员注意的地点，均按《安全标志》的相关要求设置安全标志。

9) 各岗位均设置了醒目的与之相适应的安全标志、安全警示牌、安全周知卡，标明了危险化学品的危险、有害性质和责任人。

2、消防设施

根据该公司的工艺及物料情况，成品五硫化（二）磷的危险性为第 4.3 项遇湿易燃物质，故项目主生产车间、成品仓库不适宜用水灭火。因此生产车间未设置室内消防给水系统，厂区内设置了消防水管网及 2 个室外消火栓。

该公司消防用水量最大的为 209 硫磺仓库，火灾危险等级为乙类，占地面积 150 m²，高 6m， $V=150\times 6=900\text{m}^3 < 1500\text{m}^3$ ，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》的规定，该公司最大的室外消防给水量为 15L/s，室内消防给水量为 10L/s，即消防用水总量为 25L/s，最大消防用水为 $25\times 3\times 3600/1000=270\text{m}^3$ 。

1) 该公司消防用水取自厂区东北角围墙外水塘（容量约 10000 m³），并配备有消防水泵两台，一用一备，型号为：XBD100-80-160A，流量 93.5m³/h（26.0L/S），H=28m，电机功率 11KW。

2) 该公司厂区消防水来自厂区已设置的消防水池及消防水管网。室外消防管网成环状，管径 DN100，厂区设有 3 个地上室外消火栓，相邻两个间距小于 120m。

3) 五硫化磷仓库设有 MFZ4-4 型干粉灭火器 4 只，碳酸氢钙、黄沙 5t。硫磺仓库设有 MFZ4-4 型干粉灭火器 3 只，碳酸氢钙、黄沙 5t。主生产车间包装间设有 MFZ4-4 型干粉灭火器 6 只，碳酸氢钙 3t；合成间设有 MFZ4-4 型干粉灭火器 8 只。配电间设有 MFZ4-4 型干粉灭火器 2 只。

4) 该公司已于 2019 年 2 月 25 日经弋阳县公安消防大队检查，检查结论为基本符合消防安全条件。

3、防雷、防静电

该公司生产车间等防雷设施已于 2022 年 4 月经江西赣象防雷检测中心

有限公司上饶分公司检测，检测内容为被检测项目基本符合《建筑物防雷设计规范》、《建筑物防雷装置检测技术规范》等规范中防直击雷措施技术要求（不含球状雷）。检验报告见附件。

4、应急救援设施

该公司厂区根据岗位不同，在不同地点布置有不同的应急救援设施，应急救援设施的布置情况、布置地点情况见下表。

表 2.4-1 应急救援物质（防护设施清单及分布）

序号	类别名称	规格型号	数量	存放位置	保管人
一	通讯装备				
1	移动电话	ETS5623	1	办公室	张小朵
2	移动电话	ETS5623	1	财务科	肖爱芳
3	移动电话	ETS5623	1	销售部	金良军
二	交通工具				
1	汽车	欧宝	1	车库	郑建强
2	汽车	索尼	1	车库	郑建强
三	照明装备				
1	防爆灯		2	仓库	方小飞
2	应急灯		2	仓库	方小飞
四	防护装备				
1	防毒面罩		5	仓库	方小飞
2	防护服		1	仓库	方小飞
3	正压式空气呼吸器	6b/a2007-97	1	厂安全室	方小飞
4	过滤式防毒面罩		5	生产车间	方小飞
5	防毒手套		10	仓库	方小飞
五	专用装备				
1	自侦检装备	硫化氢检测仪	1	安全科	吴国新
六	医疗急救器械				
1	洗眼器		2	车间	孙大明
七	急救药品				
1	烫伤药		5	仓库	方小飞
2	烧伤药		5	仓库	方小飞
3	化学灼伤药		5	仓库	方小飞
4	中毒药	止咳糖浆	5	仓库	方小飞

5、职工劳动保护用品

江西环球生物化学有限公司根据要求，对不同岗位的员工配发有相应的劳动保护用品，同时在不同岗位配置有一定的劳动保护用品，具体见附

件。

2.5 主要设备

该公司涉及的主要设备详见表 2.5-1 所示。

表 2.5-1 主要设备一览表

序号	设备号	设备名称	规格型号	单位	数量	材质
1	V101A/B	熔磷槽	V:46m ³ 3500*6000*2200	个	2	碳钢
2	P101A/B	磷液下泵	FBY40-25-16 型 Q=12m ³ H=10-40m 电机 YB100L-2 型 功率 3KW	台	2	不锈钢
3	V102	集磷槽	V:1.36 m ³ ϕ 1200*1200	台	1	不锈钢
4	P103A/B	磷液下泵	FBY40-25-16 型 Q=12m ³ H=10-40m 电机 YB100L-2 型 功率 3KW	台	2	不锈钢
5	V104	熔硫槽	V:10m ³ 4000*2200*1100	台	1	不锈钢
6	P105A/B	硫液下泵	FBY40-25-16 型 Q=12m ³ H=10-40m 电机 YB100L-2 型 功率 3KW	台	2	不锈钢
7	V106A/B	硫计量槽	V:0.5m ³ ϕ 600*2210	台	2	不锈钢
8	V107A/B	磷计量槽	V:0.2m ³ ϕ 400*500*2110	台	2	不锈钢
9	R108A/B	反应釜	V:0.75m ³ ϕ 800*2650 附电机 YB112L1-4 功率 3KW 防爆电加热 功率 30KW	台	2	不锈钢
10	T109	蒸馏釜	V:1.33m ³ ϕ 1364*1364*4374 附防爆电加热 功率 30KW	台	1	不锈钢
11	T110	冷凝器	ϕ 460*4000	台	1	不锈钢
12	V111A/B	中间锅	V:0.75m ³ ϕ 800*2650 附防爆电机 功率 5.5KW	台	2	不锈钢
13	M112A/B	结片机	3400*3200 附防爆机 功率 2*4KW	台	2	碳钢
14	M113A/B	绞笼	ϕ 325*3780 附防爆机 功率 4KW	台	2	碳钢
15	V201	循环水池	V:70m ³ 7800*4800*2000	座	1	砼
16	P202A/B	循环水泵	FBY40-25-16 型 Q=12m ³ H=10-40m 电机 YB100L-2 型 功率 3KW	台	2	碳钢
17	C203	引风机	F4-62 8# 风量 10000 m ³ /h 风压 882Pa 电机 YB132M2-6 型 功率 7.5KW	台	1	不锈钢
18	T204	吸收塔	ϕ 500*4050 内装 0.47m ³ ϕ 25*25*2.5 拉西环填料	台	1	碳钢
19	V205	碱液循环槽	ϕ 1300*1500	台	1	不锈钢
20	P206	碱液循环泵	IHF65-50-160 型 流量 25m ³ /h H=32m 电机 功率 3KW	台	1	碳钢
21	X207	烟囱	ϕ 600*15000	台	1	不锈钢
22	C208	反应引风机	G4-72 NO.3.6A 风量 2664 m ³ /h 风压 163Pa 防爆电机 功率 3KW	台	1	不锈钢
23	P210A/B	消防水泵	XBD100-80-160A 流量 93.5 m ³ /h H=28m 吸程 5.5m 电机功率 11KW	台	2	碳钢
24	V211A/B	氮气缓冲罐	V:0.35 m ³ ϕ 600*1800 P=0.01MPa	台	2	碳钢
25	L212	电动葫芦	BCD1-6 型 起重量 1 吨 起升高度 6 米	台	2	碳钢

2.6 平面布置

江西环球生物化学有限公司总用地面积 23600m²（企业总占地面积 44533m²）。场地基本呈东北至西南向的长方形建设，东西宽约 174m，南北长约 210m，在厂区东南侧设有出入口，出入口宽 12m。其办公区位于生产装置区的东南端，距生产装置约 50m。

1) 总体布局

企业生产区分为高差约 2m 两个台阶，其中占场地约 75%的东南区位于较高第一个台阶上。西北部分位于较低的台阶上，形成生产区及厂前区二个功能区。

生产区包括：五硫化（二）磷生产车间，成品库、硫磺仓库、黄磷池、应急事故池、锅炉房、配电间、闲置房（贴邻西侧围墙北段）等。

厂前区包括：办公楼、宿舍、门卫等。

其中生产车间、锅炉房、配电间、应急水池等位于较低台阶区域，黄磷池、硫磺库、成品库、仓库办公楼、宿舍、门卫等设置在较高台阶区域。

生产区布置在厂区西北部较低台阶上，厂前区布置在厂区东南部，紧邻县道，两个区域相距约 50m。

其中厂前区的东侧布置办公区，南侧布置厂大门和一栋长轴位东西向的空置房，该空置房的西端约 25m 是企业的原化验室，位于厂区西南角，现闲置。在原化验室东面设一座乙类硫磺仓库。

主要生产区设有直通南北的道路与厂区东西主要道路相接，该道路西侧北段有一排老建筑物，均已停止使用，成为闲置房。该闲置房南端布置锅炉房。南北道路的东侧北段处布置主要生产装置，其南面是停用的熔磷池（已停用），停用的熔磷池的南侧是长约 24m 杂物棚。主生产车间的北侧

为空地和已停用的原成品棚，东面较高一级台阶上由北向南为成品仓库（甲类）、黄磷池。

厂区北侧设置厂区、发配电室一座，内设低压配电柜一台，以及 1 台 150KW 的柴油发电机。在厂区西侧建筑二楼设置车间配电间及控制室（控制室位于生产区，已要求企业整改）。

应急池位于配电间东边的围墙内。

办公楼、宿舍楼等远离生产线，生产车间、仓库等生产用房置于最大频率风向的侧风侧，符合相关安全卫生规范要求，厂区生产、办公设施分类布置、功能分区明确。

平面布置详细情况，见附件总平面布置图。

三、事故发生的可能性及危害程度

3.1 主要危险、有害物质

根据《危险化学品目录》（十部门 2015 年第 5 号），江西环球生物化学有限公司该项目涉及危险化学品包括：硫磺、黄磷、五硫化（二）磷、氮气（压缩的）、二氧化碳（压缩的）等。

1、危险化学品理化及危险特性表见表 3.1-1。

表 3.1-1 危险化学品理化及危险特性一览表

序号	物质名称	危险化学品目录序号	CAS 号	闪点℃	爆炸范围%	火灾危险性分类	危险性类别	备注
1	硫磺	1290	7704-34-9	207	2.3~46	乙类	易燃固体,类别 2	原料
2	黄磷	46	12185-10-3	-	无资料	甲类	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	原料
3	五硫化二磷	2142	1314-80-3	-	无资料	甲类	易燃固体,类别 1 遇水放出易燃气体的物质和混合物,类别 1 危害水生环境-急性危害,类别 1	产品
4	氮气（压缩的）	172	7727-37-9	-	-	-	加压气体	吹扫用气
5	二氧化碳（压缩的）	642	124-38-9	-	-	-	加压气体 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3（麻醉效应）	灭火用

生产中所涉及的主要物料物性详见表 3.1-2 所示。

表 3.1-2-1 硫磺理化性质一览表

CAS:	7704-34-9
名称:	硫 硫黄 sulfur
分子式:	S
分子量:	32.06
有害物成分:	硫
健康危害:	因其能在肠内部分转化为硫化氢而被吸收, 故大量口服可致硫化氢中毒。急性硫化氢中毒的全身毒作用表现为中枢神经系统症状, 有头痛、头晕、乏力、呕吐、共济失调、昏迷等。本品可引起眼结膜炎、皮肤湿疹。对皮肤有弱刺激性。生产中长期吸入硫粉尘一般无明显毒性作用。
燃爆危险:	本品易燃。
皮肤接触:	脱去污染的衣着, 用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。
眼睛接触:	提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗。就医。
吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。
食入:	饮足量温水, 催吐。就医。
危险特性:	与卤素、金属粉末等接触剧烈反应。硫磺为不良导体, 在储运过程中易产生静电荷, 可导致硫尘起火。粉尘或蒸气与空气或氧化剂混合形成爆炸性混合物。
有害燃烧产物:	氧化硫。
灭火方法:	遇小火用砂土闷熄。遇大火可用雾状水灭火。切勿将水流直接射至熔融物, 以免引起严重的流淌火灾或引起剧烈的沸溅。消防人员须戴好防毒面具, 在安全距离以外, 在上风向灭火。
应急处理:	隔离泄漏污染区, 限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴防尘面具(全面罩), 穿一般作业工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏: 避免扬尘, 用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中, 转移至安全场所。大量泄漏: 用塑料布、帆布覆盖。使用无火花工具收集回收或运至废物处理场所处置。
操作注意事项:	密闭操作, 局部排风。操作人员必须经过专门培训, 严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩。远离火种、热源, 工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。避免产生粉尘。避免与氧化剂接触。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。

储存注意事项:	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。包装密封。应与氧化剂分开存放, 切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有合适的材料收容泄漏物。
前苏联 MAC(mg/m ³):	6
工程控制:	密闭操作, 局部排风。
呼吸系统防护:	一般不需特殊防护。空气中粉尘浓度较高时, 佩戴自吸过滤式防尘口罩。
眼睛防护:	一般不需特殊防护。
身体防护:	穿一般作业防护服。
手防护:	戴一般作业防护手套。
其他防护:	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕, 淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
主要成分:	纯品
外观与性状:	淡黄色脆性结晶或粉末, 有特殊臭味。
熔点(°C):	119
沸点(°C):	444.6
相对密度(水=1):	2.0
饱和蒸气压(kPa):	0.13(183.8°C)
临界温度(°C):	1040
临界压力(MPa):	11.75
闪点(°C):	无意义
引燃温度(°C):	232
爆炸下限%(V/V):	35mg/m ³
溶解性:	不溶于水, 微溶于乙醇、醚, 易溶于二硫化碳。
主要用途:	用于制造染料、农药、火柴、火药、橡胶、人造丝、医药等。
禁配物:	强氧化剂。
急性毒性:	LD50: 无资料 LC50: 无资料
其它有害作用:	无资料。
危险货物编号:	41501
UN 编号:	1350

包装类别:	O53
包装方法:	两层塑料袋或一层塑料袋外麻袋、塑料编织袋、乳胶布袋；塑料袋外复合塑料编织袋（聚丙烯三合一袋、聚乙烯三合一袋、聚丙烯二合一袋、聚乙烯二合一袋）；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱。
运输注意事项:	硫磺散装经铁路运输时：限在港口发往收货人的专用线或专用铁路上装车；装车前托运人需用席子在车内衬垫好；装车后苫盖自备篷布；托运人需派人押运。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。装运本品的车辆排气管须有阻火装置。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源。车辆运输完毕应进行彻底清扫。铁路运输时要禁止溜放。

附表 3.1-2-2 黄磷理化性质一览表

CAS:	7723-14-0
名称:	白磷 黄磷 phosphorus white phosphorus yellow
分子式:	P4
分子量:	123.90
有害物成分:	白磷
健康危害:	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。本品可致皮肤灼伤,磷经灼伤皮肤吸收引起中毒,重者发生中毒性肝病、肾损害、急性溶血等,以致死亡。慢性中毒:神经衰弱综合征、消化功能紊乱、中毒性肝病。引起骨骼损害,尤以下颌骨显著,后期出现下颌骨坏死及齿槽萎缩。
环境危害:	对环境有危害。
燃爆危险:	本品属自燃物品,高毒,具刺激性。
皮肤接触:	脱去污染的衣着,用大量流动清水冲洗。立即涂抹 2%~3%硝酸银灭磷火。就医。
眼睛接触:	立即提起眼睑,用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。
吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难,给输氧。如呼吸停止,立即进行人工呼吸。就医。
食入:	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,防止胃肠穿孔或出血。就医。
危险特性:	白磷接触空气能自燃并引起燃烧和爆炸。在潮湿空气中的自燃点低于在干燥空气中的自燃点。与氯酸盐等氧化剂混合发生爆炸。其碎片和碎屑接触皮肤干燥后即着火,可引起严重的皮肤灼伤。
有害燃烧产物:	氧化磷。
灭火方法:	消防人员必须穿橡胶防护服、胶鞋、并佩戴过滤式防毒面具(全面罩)或自给式呼吸器灭火。灭火剂:雾状水。
应急处理:	隔离泄漏污染区,限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器,穿防护服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏:用水、潮湿的沙或泥土覆盖。收入金属容器并保存于水或矿物油中。大量泄漏:在专家指导下清除。
操作注意事项:	密闭操作,提供充分的局部排风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培

	训, 严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩), 穿胶布防毒衣, 戴橡胶手套。远离火种、热源, 工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。避免与氧化剂、酸类、卤素接触。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
储存注意事项:	应保存在水中, 且必须浸没在水下, 隔绝空气。储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品分开存放, 切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有合适的材料收容泄漏物。应严格执行极毒物品“五双”管理制度。
中国 MAC(mg/m ³):	0.03
前苏联 MAC(mg/m ³):	0.03
TLVTN:	ACGIH 0.02mg/m ³
监测方法:	气相色谱法; 硝酸银分光光度法
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。提供安全淋浴和洗眼设备。
呼吸系统防护:	可能接触毒物时, 应该佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩)。
眼睛防护:	呼吸系统防护中已作防护。
身体防护:	穿胶布防毒衣。
手防护:	戴橡胶手套。
其他防护:	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕, 彻底清洗。实行就业前和定期的体检。
主要成分:	纯品
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。
熔点(°C):	44.1
沸点(°C):	280.5
相对密度(水=1):	1.82
相对蒸气密度(空气=1):	4.42
饱和蒸气压(kPa):	0.13(76.6°C)
燃烧热(kJ/mol):	3093.2
临界温度(°C):	721
闪点(°C):	无意义
引燃温度(°C):	30

爆炸上限%(V/V):	无意义
爆炸下限%(V/V):	无意义
溶解性:	不溶于水, 微溶于苯、氯仿, 易溶于二硫化碳。
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。
禁配物:	强氧化剂、酸类、卤素、硫。
避免接触的条件:	受热、光照。
急性毒性:	LD50: 3.03 mg/kg(大鼠经口) LC50: 无资料
其它有害作用:	该物质对环境有危害, 对鱼类应给予特别注意。
废弃处置方法:	用控制焚烧法处置。
危险货物编号:	42001
UN 编号:	2447
包装类别:	O51
包装方法:	小开口钢桶 (黄磷顶面须用厚度为 15 厘米以上的水层覆盖); 装入盛水的玻璃瓶、塑料瓶或金属容器 (用塑料瓶时必须再装入金属容器内)。物品必须完全浸没在水中, 严封后再装入坚固木箱。
运输注意事项:	铁路运输时若使用小开口钢桶包装, 须经铁路局批准。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。装运本品的车辆排气管须有阻火装置。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋, 防高温。中途停留时应远离火种、热源。车辆运输完毕应进行彻底清扫。铁路运输时要禁止溜放。

表 3.1-2-3 五硫化（二）磷理化性质一览表

CAS:	1314-80-3
名称:	五硫化二磷 五硫化磷 phosphorus pentasulfide
分子式:	P ₂ S ₅
分子量:	222.27
有害物成分:	五硫化二磷
健康危害:	对眼、呼吸道及皮肤有刺激性。
燃爆危险:	本品遇湿易燃，具刺激性。
皮肤接触:	脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。
眼睛接触:	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。
吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
食入:	饮足量温水，催吐。就医。
危险特性:	遇明火、高热、摩擦、撞击有引起燃烧的危险。受热分解，放出磷、硫的氧化物等毒性气体。燃烧时放出有毒的刺激性烟雾。与潮湿空气接触会发热以至燃烧。与大多数氧化剂如氯酸盐、硝酸盐、高氯酸盐或高锰酸盐等组成敏感度极高的爆炸性混合物。遇水或潮湿空气分解成有腐蚀和刺激作用的磷酸及硫化氢气体。
有害燃烧产物:	氧化磷、磷烷、硫化氢、氧化硫。
灭火方法:	消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。灭火剂：二氧化碳、干粉、砂土。
应急处理:	隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：用干燥的砂土或石灰覆盖，收集于干燥、洁净、有盖的容器中，转移至安全场所。大量泄漏：用塑料布、帆布覆盖。与有关技术部门联系，确定清除方法。
操作注意事项:	密闭操作，局部排风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩，戴化学安全防护眼镜，穿化学防护服，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。避免产生粉尘。避免与氧化剂、酸类、醇类接触。尤其要注意避免与水接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。禁止震动、撞击和摩擦。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
储存注意事项:	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。包装必须密封，切勿受潮。应与氧化剂、酸类、醇类等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有合适的材料收容泄漏物。
TLVTN:	ACGIH 1mg/m ³
TLVWN:	ACGIH 3mg/m ³
工程控制:	密闭操作，局部排风。提供安全淋浴和洗眼设备。

呼吸系统防护:	可能接触其粉尘时, 必须佩戴自吸过滤式防尘口罩。
眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。
身体防护:	穿化学防护服。
手防护:	戴橡胶手套。
其他防护:	工作现场严禁吸烟。工作完毕, 淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
主要成分:	纯品
外观与性状:	灰色到黄绿色结晶, 有似硫化氢的气味。
熔点(°C):	276
沸点(°C):	514
相对密度(水=1):	2.03
饱和蒸气压(kPa):	0.13(300°C)
闪点(°C):	无意义
引燃温度(°C):	141
溶解性:	微溶于二硫化碳, 溶于氢氧化钠水溶液。
主要用途:	制造润滑油添加剂的中间体, 也用于制造杀虫剂和浮选剂。
禁配物:	强氧化剂、酸类、醇类、水。
避免接触的条件:	接触潮气可分解。
急性毒性:	LD50: 389 mg/kg(大鼠经口) LC50: 无资料
刺激性:	家兔经眼: 20mg/24 小时, 中度刺激。家兔经皮: 500mg/24 小时, 中度刺激。
其它有害作用:	无资料。
废弃处置方法:	根据国家和地方有关法规的要求处置。或与厂商或制造商联系, 确定处置方法。
危险货物编号:	43041
UN 编号:	1340
包装类别:	O52
包装方法:	塑料袋或二层牛皮纸袋外全开口或中开口钢桶; 金属桶(罐)或塑料桶外花格箱; 螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐)外普通木箱。
运输注意事项:	运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。装运本品的车辆排气管须有阻火装置。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、酸类、醇类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋, 防高温。中途停留时应远离火种、热源。运输用车、船必须干燥, 并有良好的防雨设施。车辆运输完毕应进行彻底清扫。铁路运输时要禁止溜放。

表 3.1-2-4 氮气理化性质一览表

CAS:	7727-37-9
名称:	氮 氮气 nitrogen
分子式:	N ₂
分子量:	28.01
有害物成分:	氮
健康危害:	空气中氮气含量过高,使吸入气氧分压下降,引起缺氧窒息。吸入氮气浓度不太高时,患者最初感胸闷、气短、疲软无力;继而有烦躁不安、极度兴奋、乱跑、叫喊、神情恍惚、步态不稳,称之为“氮酩酊”,可进入昏睡或昏迷状态。吸入高浓度,患者可迅速昏迷、因呼吸和心跳停止而死亡。潜水员深替时,可发生氮的麻醉作用;若从高压环境下过快转入常压环境,体内会形成氮气气泡,压迫神经、血管或造成微血管阻塞,发生“减压病”。
燃爆危险:	本品不燃。
吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难,给输氧。呼吸心跳停止时,立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。
危险特性:	若遇高热,容器内压增大,有开裂和爆炸的危险。
有害燃烧产物:	氮气。
灭火方法:	本品不燃。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却,直至灭火结束。
应急处理:	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处,并进行隔离,严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器,穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风,加速扩散。漏气容器要妥善处理,修复、检验后再用。
操作注意事项:	密闭操作。密闭操作,提供良好的自然通风条件。操作人员必须经过专门培训,严格遵守操作规程。防止气体泄漏到工作场所空气中。搬运时轻装轻卸,防止钢瓶及附件破损。配备泄漏应急处理设备。
储存注意事项:	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。储区应备有泄漏应急处理设备。
TLVTN:	ACGIH 窒息性气体
工程控制:	密闭操作。提供良好的自然通风条件。
呼吸系统防护:	一般不需特殊防护。当作业场所空气中氧气浓度低于 18%时,必须佩戴空气呼吸器、氧气呼吸器或长管面具。
眼睛防护:	一般不需特殊防护。
身体防护:	穿一般作业工作服。
手防护:	戴一般作业防护手套。
其他防护:	避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业,须有人监护。

主要成分:	含量: 高纯氮 $\geq 99.999\%$; 工业级 一级 $\geq 99.5\%$; 二级 $\geq 98.5\%$ 。
外观与性状:	无色无臭气体。
熔点($^{\circ}\text{C}$):	-209.8
沸点($^{\circ}\text{C}$):	-195.6
相对密度(水=1):	0.81(-196 $^{\circ}\text{C}$)
相对蒸气密度(空气=1):	0.97
饱和蒸气压(kPa):	1026.42(-173 $^{\circ}\text{C}$)
燃烧热(kJ/mol):	无意义
临界温度($^{\circ}\text{C}$):	-147
临界压力(MPa):	3.40
闪点($^{\circ}\text{C}$):	无意义
引燃温度($^{\circ}\text{C}$):	无意义
爆炸上限%(V/V):	无意义
爆炸下限%(V/V):	无意义
溶解性:	微溶于水、乙醇。
主要用途:	用于合成氨, 制硝酸, 用作物质保护剂, 冷冻剂。
急性毒性:	LD50: 无资料 LC50: 无资料
其它有害作用:	无资料。
废弃处置方法:	处置前应参阅国家和地方有关法规。废气直接排入大气。
危险货物编号:	22005
UN 编号:	1066
包装类别:	O53
包装方法:	钢质气瓶; 安瓿瓶外普通木箱。
运输注意事项:	采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放, 并将瓶口朝同一方向, 不可交叉; 高度不得超过车辆的防护栏板, 并用三角木垫卡牢, 防止滚动。严禁与易燃物或可燃物等混装混运。夏季应早晚运输, 防止日光曝晒。铁路运输时要禁止溜放。

表 3.1-2-5 二氧化碳理化性质一览表

CAS:	124-38-9
名称:	二氧化碳 碳酸酐 carbon dioxide
分子式:	CO ₂
分子量:	44.01
有害物成分:	二氧化碳
健康危害:	在低浓度时, 对呼吸中枢呈兴奋作用, 高浓度时则产生抑制甚至麻痹作用。中毒机制中还兼有缺氧的因素。急性中毒: 人进入高浓度二氧化碳环境, 在几秒钟内迅速昏迷倒下, 反射消失、瞳孔扩大或缩小、大小便失禁、呕吐等, 更严重者出现呼吸停止及休克, 甚至死亡。固态(干冰)和液态二氧化碳在常压下迅速汽化, 能造成-80~-43℃低温, 引起皮肤和眼睛严重的冻伤。慢性影响: 经常接触较高浓度的二氧化碳者, 可有头晕、头痛、失眠、易兴奋、无力等神经功能紊乱等。但在生产中是否存在慢性中毒国内外均未见病例报道。
燃爆危险:	本品不燃。
皮肤接触:	若有冻伤, 就医治疗。
眼睛接触:	若有冻伤, 就医治疗。
吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。
危险特性:	若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。
灭火方法:	本品不燃。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却, 直至灭火结束。
应急处理:	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并进行隔离, 严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风, 加速扩散。漏气容器要妥善处理, 修复、检验后再用。
操作注意事项:	密闭操作。密闭操作, 提供良好的自然通风条件。操作人员必须经过专门培训, 严格遵守操作规程。防止气体泄漏到工作场所空气中。远离易燃、可燃物。搬运时轻装轻卸, 防止钢瓶及附件破损。配备泄漏应急处理设备。
储存注意事项:	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与易(可)燃物分开存放, 切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。
中国 MAC(mg/m ³):	18000
TLVTN:	OSHA 5000ppm,9000mg/m ³ ; ACGIH 5000ppm,9000mg/m ³
TLVWN:	ACGIH 30000ppm,54000mg/m ³
工程控制:	密闭操作。提供良好的自然通风条件。
呼吸系统防护:	一般不需要特殊防护, 高浓度接触时可佩戴空气呼吸器。
眼睛防护:	一般不需特殊防护。
身体防护:	穿一般作业工作服。

手防护:	戴一般作业防护手套。
其他防护:	避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业,须有人监护。
主要成分:	纯品
外观与性状:	无色无臭气体。
熔点(°C):	-56.6(527kPa)
沸点(°C):	-78.5(升华)
相对密度(水=1):	1.56(-79°C)
相对蒸气密度(空气=1):	1.53
饱和蒸气压(kPa):	1013.25(-39°C)
燃烧热(kJ/mol):	无意义
临界温度(°C):	31
临界压力(MPa):	7.39
闪点(°C):	无意义
引燃温度(°C):	无意义
爆炸上限%(V/V):	无意义
爆炸下限%(V/V):	无意义
溶解性:	溶于水、烃类等多数有机溶剂。
主要用途:	用于制糖工业、制碱工业、制铅白等,也用于冷饮、灭火及有机合成。
急性毒性:	LD50: 无资料 LC50: 无资料
其它有害作用:	无资料。
废弃处置方法:	处置前应参阅国家和地方有关法规。废气直接排入大气。
危险货物编号:	22019
UN 编号:	1013
包装类别:	O53
包装方法:	钢质气瓶; 安瓿瓶外普通木箱。
运输注意事项:	采用刚瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放, 并将瓶口朝同一方向, 不可交叉; 高度不得超过车辆的防护栏板, 并用三角木垫卡牢, 防止滚动。严禁与易燃物或可燃物等混装混运。夏季应早晚运输, 防止日光曝晒。铁路运输时要禁止溜放。

- 1、根据《危险化学品目录》（2015年版）：该公司不涉及剧毒品。
- 2、根据《中华人民共和国监控化学品管理条例》（国务院令第190号）、《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令第52号）、《部分第四类监控化学品名录（2019版）索引》，该公司不涉及监控化学品。
- 3、根据国家安全生产监督管理总局《重点监管的危险化学品目录（2013年完整版）》的规定，该公司不涉及重点监管的危险化学品。
- 4、根据《易制毒化学品管理条例》国务院令第445号（第703号令修改）的规定可知，该公司不涉及易制毒化学品。
- 5、《高毒物品目录》（2003版）：该公司不涉及高毒物品。
- 6、根据《易制爆危险化学品目录》（2017年版），该公司涉及的原料硫磺属于第七类易燃物还原剂类易制爆品。
- 7、根据《特别管控危险化学品名录（第一版）》，经辨识，该项目不涉及特别管控危险化学品。

3.2 危险工艺辨识

根据国家安全监管总局安监总管三〔2009〕116号《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》和安监总管三〔2013〕3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》，该项目不涉及危险工艺。

3.3 重大危险源辨识与分级

3.3.1 危险化学品重大危险源辨识定义和术语

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的相关规定，重大危险源是指长期地或者临时地经营、加工、使用或储存危险物品，且危险物品的数量等于或超过临界量的单元。

重大危险源的辨识依据是物质的危险特性及其数量。

1、危险化学品

具有毒害、腐蚀、爆炸、燃烧、助燃等性质，对人体、设施、环境具有危害的剧毒化学品和其他化学品。

混合物：由两种或者多种物质组成的混合体或者溶液。

2、单元

涉及危险化学品生产、储存装置、设施或场所。分为生产单元和储存单元。

生产单元：危险化学品的生产、加工及使用等的装置及设施，当装置及设施之间有切断阀时，以切断阀作为分隔界限划分为独立的单元。

储存单元：用于储存危险化学品的储罐或仓库组成的相对独立的区域，储罐区以罐区防火堤为界限划分为独立的单元，仓库以独立库房（独立建筑物）为界限划分为独立的单元。

3、临界量

对于某种或某类危险化学品规定的数量，若单元中的危险化学品数量等于或超过临界量的单元。

若构成重大危险源，应根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令第40号，根据2015年5月27日国家安全监管总局令第79号修正）进行分级辨识、评估和安全管理。

根据《危险化学品重大危险源分级方法》采用单元内各种危险化学品实际存在（在线）量与其在《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中规定的临界量比值，经校正系数校正后的比值之和R作为分级指标。

R的计算方法：

$$R = \alpha \left(\beta_1 \frac{q_1}{Q_1} + \beta_2 \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \beta_n \frac{q_n}{Q_n} \right)$$

式中：

q_1, q_2, \dots, q_n —每种危险化学品实际存在（在线）量（单位：吨）；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n —与各危险化学品相对应的临界量（单位：吨）；

$\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$ —与各危险化学品相对应的校正系数；

α —该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数。

校正系数 β 的取值：

根据单元内危险化学品的类别不同，设定校正系数 β 值，见表 3.3-1 和表 3.3-2：

表 3.3-1 毒性气体校正系数 β 取值表

名称	校正系数 β
一氧化碳	2
二氧化硫	2
氨	2
环氧乙烷	2
氯化氢	3
溴甲烷	3
氯	4
硫化氢	5
氟化氢	5
二氧化氮	10
氰化氢	10
碳酰氯	20
磷化氢	20
异氰酸甲酯	20

表 3.3-2 校正系数 β 取值表

类别	符号	校正系数 β
急性毒性	J1	4
	J2	1
	J3	2
	J4	2
	J5	1
爆炸物	W1.1	2
	W1.2	2
	W1.3	2
易燃气体	W2	1.5
气溶胶	W3	1
氧化性气体	W4	1
易燃液体	W5.1	1.5
	W5.2	1
	W5.3	1
	W5.4	1
自反应物质和混合物	W6.1	1.5
	W6.2	1
有机过氧化物	W7.1	1.5
	W7.2	1
自燃液体和自燃固体	W8	1
氧化性固体和液体	W9.1	1
	W9.2	1
易燃固体	W10	1
遇水放出易燃气体的物质和混合物	W11	1

注：危险化学品类别依据《危险货物品名表》中分类标准确定。

注：在表 3.3-1 范围内的危险化学品，其 β 值按表 3.3-1 确定；未在表 3.3-1 范围内的危险化学品，其 β 值按表 3.3-2 确定。

校正系数 α 的取值：

根据重大危险源的厂区边界向外扩展 500 米范围内常住人口数量，设定厂外暴露人员校正系数 α 值，见表 3.3-3。

表 3.3-3 校正系数 α 取值表

厂外可能暴露人员数量	α
100 人以上	2.0
50 人~99 人	1.5
30 人~49 人	1.2
1~29 人	1.0
0 人	0.5

分级标准：

根据计算出来的 R 值，按表 3.3-4 确定危险化学品重大危险源的级别。

表 3.3-4 危险化学品重大危险源级别和 R 值的对应关系

危险化学品重大危险源级别	R 值
一级	$R \geq 100$
二级	$100 > R \geq 50$
三级	$50 > R \geq 10$
四级	$R < 10$

3.3.2 重大危险源单元划分情况

1、危险化学品辨识

本项目涉及的危险化学品包括黄磷、硫磺、五硫化（二）磷、氮气、二氧化碳。根据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018，对物质种类进行辨识，辨识过程见表 3.3-5。

表 3.3-5 物质重大危险源物质种类辨识一览表

序号	项目存在的物料		GB18218—2018 指标		临界量	
	名称	危险性类别	危险性符号	危险性分类及说明	分类临界量/t	临界量取值/t
1	硫磺	易燃固体,类别 2	-	-	-	-
2	黄磷	自燃固体,类别 1 急性毒性-经口,类别 2*	表 1	序号 73	50	50

		急性毒性-吸入,类别 2*				
3	五硫化(二)磷	易燃固体,类别 1	表2, W10	类别 1 易燃固体	200	200
		遇水放出易燃气体的物质和混合物,类别 1	表 2, W11	遇水放出易燃气体的物质和混合物,类别 1、类别 2	200	
4	氮气	加压气体	-	-	-	-
5	二氧化碳	加压气体 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (麻醉效应)	-	-	-	-

经辨识,该公司涉及的五硫化(二)磷属于重大危险源辨识物质,硫磺、二氧化碳、氮气未列入危险化学品重大危险源辨识内物质。

2、评价单元划分

根据基本规定,单元划分分为生产单元和储存单元,分别见表 3.3-6、表 3.3-7。

表 3.3-6 生产单元划分表

序号	名称	起点	终点	涉及的工艺内容	备注
1	生产装置	黄磷池阀门	五硫化二磷包装	融硫、五硫化二磷粗制、精制、包装	

表 3.3-7 储存单元划分表

序号	名称	基本情况	备注
1	硫磺仓库	硫磺最大储存量240t; 包装形式内膜塑料编织袋, 25kg/袋	不属于重大危险源辨识物质
2	成品仓库	五硫化(二)磷最大储存量160t; 包装形式内膜塑料编织袋, 25kg/袋	
3	黄磷池	黄磷最大储存量45.86t, 水封	

3、重大危险源辨识过程

1) 生产装置重大危险源辨识

表 3.3-8 生产装置重大危险源辨识

序号	名称	分类	特殊状态	临界量 (吨)	最大量 (吨)	β 值	q/Q	$\beta q/Q$
1	黄磷	表1, 序号 73	无	50	10	1	0.2	/
2	硫磺	-	无	-	10	1	-	/
3	五硫化二磷	表2, W10	无	200	10	1	0.05	/
合计							0.25	/
重大危险源辨识结论		$\Sigma q/Q < 1$, 该生产装置单元不属于重大危险源						

2) 储存装置重大危险源辨识

表 3.3-9 成品仓库单元重大危险源辨识

序号	名称	分类	特殊状态	临界量 (吨)	最大量 (吨)	β 值	q/Q	$\beta q/Q$
1	五硫化二磷	表2, W10	无	200	160	1	0.8	/
合计							0.8	/
重大危险源辨识结论		$\Sigma q/Q < 1$, 该储存单元不构成危险化学品重大危险源						

表 3.3-10 黄磷池单元重大危险源辨识

序号	名称	分类	特殊状态	临界量 (吨)	最大量 (吨)	β 值	q/Q	$\beta q/Q$
1	黄磷	表1, 序号73	无	50	45.86	1	0.92	/
合计							0.92	/
重大危险源辨识结论		$\Sigma q/Q < 1$, 该储存单元不构成危险化学品重大危险源						

4、辨识结果

根据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 辨识结果, 该公司生产、储存单元均不构成危险化学品重大危险源。

3.4 危险、有害因素辨识与分析

3.4.1 火灾、爆炸

1、项目生产中存在有火灾爆炸的物质

1) 五硫化二磷为遇湿易燃物品。五硫化二磷遇明火、高热、摩擦、撞击有引起燃烧的危险。与氧化剂混合能形成有爆炸性的混合物。燃烧时放出有毒的刺激性烟雾。遇水或水蒸气反应放出有毒、易燃气体。

2) 黄磷为自燃物品。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。

3) 硫磺为易燃固体。遇明火、高热易燃。与氧化剂混合能形成有爆炸性的混合物。粉体与空气可形成爆炸性混合物，当达到一定的浓度时，遇火星会发生爆炸。

2、火灾、爆炸危险存在的主要场所

该生产工艺的主要火灾、爆炸危险性分析如下：

(1) 由于所使用的原料黄磷属于易燃毒性物品、硫磺为易燃物品、五硫化二磷为具有毒性的遇湿易燃物品，在生产过程中存在火灾、爆炸和中毒的危险性；

(2) 黄磷储存、运输过程水未浸没黄磷或有浮磷，存在火灾危险性；

(3) 反应釜进水有引发燃烧、爆炸的危险；

(4) 物料泄漏引起火灾、爆炸；

(5) 物料进入反应釜前，硫、磷熔化、储存、计量设备未严格密封、隔离引起火灾、爆炸；

(6) 硫、磷计量不严格或硫、磷熔化物大量进入反应釜引发火灾、爆炸等事故；

(7) 由于操作不当或作业条件异常(如停电，停水)引发火灾、爆炸；

(8) 在放料、结片、包装工段，五硫化二磷遇明火、高热、摩擦、撞击有引起燃烧的危险。遇水或水蒸气反应易燃的气体如遇点火源发生火灾或爆炸危险。

(9) 投料前五硫化二磷母液经电加热至 300-350℃，投料过程利用反应热维持 450℃左右工艺温度，反应釜外用水降温，防止反应温度过高。反应釜冷却水管破裂、冷却水断水，导致反应温度过高有引发爆炸的危险，投料前五硫化二磷母液经电加热温度过低或未经加热、冷却水降温导致反应温度过低，搅拌物料有引发爆炸的危险

(10) 开停车：开停车时，特别是存在可燃性介质时，操作、处置不当，引起火灾爆炸事故和人员中毒事故。

3、火灾爆炸危险原因分析

(1) 物料泄漏是火灾、爆炸危险的物质条件

危险物质和过量能量的泄漏是危险发生的最基本的物质因素，江西环球生物化学有限公司五硫化二磷生产项目可能发生泄漏的燃爆性危险物质主要是硫磺、黄磷、五硫化二磷等物质。当其包装破损或从系统中泄漏出来时，就可能使装置中客观存在的火灾、爆炸危险因素演变成现实的火灾或爆炸危险事故。引起危险物料泄漏的原因主要有：

- 1) 操作人员的违章作业，检修人员的违章行为。
- 2) 操作人员因种种因素而引起的操作错误。
- 3) 由于安装检修人员责任心不强或技术素质低等因素而引起的安装检修质量不符合安全要求。
- 4) 其他人员的不安全行为或违章行为。
- 5) 设备装置的制造质量不符合安全要求。
- 6) 设备在运行中由于物理、化学因素而引起的损坏，如腐蚀穿孔、超压、超温引起的形变、裂纹甚至是开裂、爆炸。
- 7) 管道、阀门在运行出现的密封失效等。
- 8) 检修质量不合格而引起的不安全状态。

9) 安全与自控装置失效, 如安全阀、压力表、液位计、防雷设施、防静电设施、防火灭火设施等的失效。

(2) 火源与高热是火灾、爆炸危险的触发因素

易燃易爆物质遇到足够的点火能量就会燃烧, 当其气体或粉尘与空气、氧气混合, 达到一定浓度, 遇到足够的点火能就会引起爆炸。因此, 有效控制点火源是预防火灾、爆炸的关键环节。该项目生产中可能出现的点火源主要包括:

1) 明火, 包括检维修动火, 生活用火, 违章吸烟, 车辆尾气管排火等;

2) 电火花: 电机、电器、灯具等运行或启用时, 会产生火花。

3) 雷击: 雷电是自然界中的静电放电现象, 其产生的火花温度可能熔化金属, 也是引起火灾爆炸的祸根;

4) 摩擦与撞击火花: 金属间的摩擦和撞击容易发热。同时, 设备转动部分不洁, 或缺少润滑也会因摩擦产生高温。钢铁等金属工具、设备在工作运行中可因撞击、摩擦产生火花。

穿钉子鞋在水泥路上行走会产生火花。检修、操作用工具产生的摩擦、撞击火花;

5) 静电: 物体间紧密接触和分离或互相摩擦, 发生电荷转移, 破坏了物质原子中正负电荷的平衡而产生静电, 使物体带电。

静电引起火灾的条件是: 有静电产生; 静电各界面间已经达到引起火花放电的电压, 有能引起火花放电的间隙; 放电间隙周围有易燃易爆气体; 放电火花能量超过易燃物的最小点能。

生产过程中的静电主要是物质在管道中流动速度超过规定值摩擦产生的。从业人员穿着某些化纤衣服也是重要静电的来源之一。

6) 水或潮湿空气与五硫化磷接触可放出可燃性气体。

- 7) 流散杂电能：在防爆区域使用手机、光暴晒、直射的太阳光等。
- 8) 工艺过程所引起的高温。

4、其它火灾与爆炸

(1) 变压器的火灾危险

工程安装有变压器等，这些电气设备一旦发生故障时，可引绝缘材料等着火燃烧，严重时形成火灾。

(2) 电气电缆的火灾危险

为保证工程的电力输送，敷设有各种电力电缆，这些电缆分布在电缆隧道（沟）、排架、竖井、控制室夹层，分别连接着各个电气设备并连接到集中控制室。电缆自身故障产生的电弧以及附近发生着火引起电缆的绝缘物和护套着火具有沿电缆继续延烧的特点，如果不采取可靠的阻燃防火措施，就全延烧到电缆沟、夹层以至控制室，扩大火灾范围和火灾损失。

(3) 电气设备、材料的火灾危险：由于电气设备过载、短路或电缆等材料过负荷、老化或因散热不良而引发火灾。

(4) 爆炸危险场所的配电装置、电动机以及各种照明设备等不符合危险分区的要求而导致火灾、爆炸。

3.4.2 物理爆炸（设备容器破裂）

1、该公司锅炉、各种压力容器等由于制造和安装质量缺陷的扩展，违章操作，超压、超温运行，腐蚀性物质对材料的蚀损，以及受物料冲刷的蚀损，将会发生压力容器的爆破或泄漏引起的爆炸事故；在过载运行或与各种介质的接触，交变应力的作用使金属材料降低承压能力，安全附件失效时，存在着发生物理爆炸的危险性。

2、锅炉、压缩设备、压力容器还可因管理不善而发生爆炸事故。如压力容器设计结构不合理；制造材质不符合要求；焊接质量差；检修质量差；

设备超压运行，致使设备或管道承受能力下降；安全装置和安全附件不全、不灵敏，当设备或管道超压时又不能自动泄压；设备超期运行，带病运行。

3.4.3 中毒窒息

1、企业生产中的主要有毒物料及毒性

1) 五硫化二磷：对眼、呼吸道及皮肤有刺激性。受热分解，放出磷、硫的氧化物等毒性气体。燃烧时放出有毒的刺激性烟雾。遇水或潮湿空气分解成有腐蚀和刺激作用的磷酸及硫化氢气体。

2) 硫：硫能在肠内部分转化为硫化氢而被吸收。故大量口服可导致硫化氢中毒。急性硫化氢中毒的全身毒作用表现为中枢神经系统症状，有头痛、头晕、乏力、呕吐、共济失调、昏迷等。本品可引起眼结膜炎、皮肤湿疹。

3) 黄磷：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。本品可致皮肤灼伤，磷经灼伤皮肤吸收引起中毒，重者发生中毒性肝病、肾损害、急性溶血等，以致死亡。慢性中毒：神经衰弱综合症、消化功能紊乱、中毒性肝病。引起骨骼损害，尤以下颌骨显著，后期出现下颌骨坏死及齿槽萎缩。

2、中毒的主要因素

1) 储存五硫化二磷的仓库，如果安防措施不到位，安全管理制度不严格或执行不力，若造成失窃，有可能给社会带来严重危害；生产和储存中若遇水或潮湿空气分解成有腐蚀和刺激作用的磷酸及硫化氢气体，人员吸入可引起中毒。

- 2) 在生产过程中逸出的微量有毒气体。
- 3) 设备、设施检修时, 如果未按要求进行清洗、吹扫或转换, 检修人员在检修时直接接触或吸入有毒物质, 也会中毒。
- 4) 管理不严、违章作业, 防护不当或误操作, 使毒害物品管理失控, 也是造成人员中毒的因素之一。
- 5) 作业人员将其工作服、鞋、帽、手套等, 穿戴到非毒区域。在作业场所吸烟、喝水、进食等。
- 6) 进入受限空间作业, 如塔、罐等, 可因存在毒物或氧气不足等因素, 引起中毒和窒息。

3.4.4 灼烫

由于本项目既有像反应器、蒸汽等高温热源, 又有像黄磷、硫磺、五硫化二磷等腐蚀性的危险化学品, 一旦管理不善, 便有可能发生灼烫伤害。通过对工程全面分析后, 评价认为该工程存在灼烫伤害, 主要有两类: 化学灼伤和物理灼伤。

(1) 化学灼伤

在生产和储运中人体一旦与上述具有腐蚀性的物料直接接触, 便会发生化学灼伤害。化学灼伤事故产生的主要途径是在运输、储存和生产中, 由于管理不善、违章作业或其他意外因素使腐蚀性危险化学物质发生意外泄漏与人体直接接触, 致使皮肤或眼睛等造成灼伤。

该企业作为生产原料的黄磷是引起化学灼烫伤害的危险物质, 一旦与人体接触立刻引起严重灼伤。其后果因接触人体的部位、数量、停留时间、紧急处理措施不同而各异。轻者出现轻伤, 重者可致人体残废如发生大面积化学灼伤甚至会死亡。

(2) 物理灼伤

除化学灼伤外，建设项目将使用蒸汽锅炉产生的蒸汽作为传热介质，同时，生产系统的废气、物料温度均比较高。这些炽热的介质和检修所用炉火、电焊电弧、气焊火焰等一旦与人体直接接触均可引起灼烫伤害。同时合成釜等设备的外部均温度较高，人体接触也可引起灼烫伤。害物理灼烫伤程度可因接触时间、接触部位和接触数量、面积大小等的不同而呈现较大差异，一般以轻伤为主，严重时可能出现重伤。

3.4.5 高处坠落

该公司设置有厂房框架等，配套设置了钢梯、操作平台，设备上设置有各种仪表（温度、压力等）、调节阀门或测量取样点等，操作人员需要经常通过塔器的盘梯、平台到达操作、维护、调节、检查的作业位置平面或作业位置上。这些梯、台设施为作业人员巡检和检修等作业需要提供了方便，成为检查、测量及其他作业时经常通行或滞留的地方。但是同时因位于高处，也就同时具备了一定势能，因而也就存在着一定的危险——高处作业的危险。这些距工作面 2m 以上高处作业的平台、扶梯、走道护梯、塔体等处，若损坏、松动、打滑或不符合规范要求等，当作业人员在操作或巡检时不慎、失去平衡等，均有可能造成高处坠落的危险。

此外，为了设备检修作业时的需要，常常须要进行高处作业，有时还须临时搭设高处检修作业平台或脚手架，往往因搭设的检修作业平台或脚手架不符合有关安全要求，或高处作业人员没有遵守相位的安全规定等，而发生高处坠落事故。

3.4.6 机械伤害

机械设备部件或工具直接与人体接触可能引起夹击、卷入、割刺等危险。该公司中使用的电机传动、转动设备等，如果防护不当或在检修时误启动可能造成机械伤害事故。

3.4.7 车辆伤害

指企业机动车辆在行驶中引起的人体坠落和物体倒塌、飞落、挤压伤亡事故，不包括起重设备提升、牵引车辆和车辆停驶时发生的事故。该公司主要为公路运输，因此，全公司汽车来往频繁，有可能因车辆违章行驶造成车辆伤害；驾驶人员违章作业等，道路转弯处视野不良，造成人员车辆伤害事故。

3.4.8 物体打击

物体在外力或重力作用下，打击人体会造成人身伤害事故。高处的物体固定不牢，排空管线等固定不牢，因腐蚀或风造成断裂，检修时使用工具飞出击打到人体上；高处作业或在高处平台上作业工具，材料使用、放置不当，造成高空落物等，易发生物体打击事故。

3.4.9 触电

电力是现代工业最主要的能源之一，被广泛采用。该生产装置从电力拖动到仪表控制、照明、检修焊接，都离不开各种电气设备和电能。用电安全是生产安全的重要组成部分。电气在运行时可能因绝缘失效，防护不良，使电气漏电，人员一旦接触便可发生触电事故。同时缺乏用电常识，违章操作也会使人触电。触电事故可造成电击、电伤和触电的二次事故。其伤害严重程度因触电部位、电压高低和电流大小和触电时间长短而不同。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。而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，主要表现为电烧伤、电烙印和皮肤金属化。触电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、关节震颤、痉挛而坠落、摔倒造成的伤害。其后果不很确定。

总之触电事故的三种形式虽严重程度各有不同，但都可能产生致人死亡的严重后果，仅仅是发生人身死亡的概率不同而已。

电气事故的另一种表现形式为因过载、过流、短路、发热等异常情况出现时，如果电气装置未设置有效的保护措施，或安全装置失效则可能因此损坏设备或停电事故。其后果不仅造成财产损失，而且意外停电也会造成生产装置失控发生连锁反应出现其它事故。

3.4.10 淹溺

循环水池、事故水池、应急水池等较大、较深，存在人员掉入造成淹溺事故的可能。

3.4.11 噪声

噪声是一种人们所不希望要的声音。它经常影响着人们的情绪和健康，干扰人们的工作和正常生活。

长期工作在高噪声环境下而又没有采取任何有效的防护措施，必将导致永久性的无可挽回的听力损失，甚至导致严重的职业性耳聋。职业性耳聋列为重要的职业病之一。强噪声除了可导致耳聋外，还可对人体的神经系统、心血管系统、消化系统，以及生殖机能等，产生不良的影响。

噪声可分为：机械噪声（由固体振动、金属摩擦、构件碰撞、不平衡旋转零件撞击等产生）、空气动力性噪声（是因气体流动时的压力、速度波动产生的。如风机叶片旋转、管道噪声等）、电磁噪声（因电磁作用引起振动产生。如变压器、励磁机噪声等）。

该公司存在机械噪声、气动性噪声，噪声源主要有循环水泵、空压机等。

3.4.12 高温与热辐射

在高气温或同时存在高湿度或热辐射的不良气象条件下进行的生产劳

动，通称为高温作业。高温作业按其气象条件的特点可分为下列三个基本类型。

1、高温强辐射作业，这类生产场所具有热源，能通过传导、对流、辐射散热，使周围物体和空气温度升高；周围物体被加热后，又可成为二次热辐射源，且由于热辐射面扩大，使气温更高。在这类作业环境中，同时存在着两种不同性质的热，即对流热（被加热了的空气）和辐射热（热源及二次热源）。对流热只作用于人的体表，但通过血液循环使全身加热。辐射热除作用于人的体表外，还作用于深部组织，因而加热作用更快更强。这类作业的气象特点是气温高、热辐射强度大，而相对湿度多较低，形成干热环境。

2、高温高湿作业，其气象特点是气温、湿度均高，而辐射强度不大。高湿度的形成，主要是由于生产过程中产生大量水蒸气或生产上要求车间内保持较高的相对湿度所致。

3、夏季露天作业，如：露天物料搬运、露天设备检修等，其高温和热辐射主要来源是太阳辐射。夏季露天作业时还受地表和周围物体二次辐射源的附加热作用。露天作业中的热辐射强度作用的持续时间较长，且头颅常受到阳光直接照射，加之中午前后气温升高，此时如劳动强度过大，则人体极易因过度蓄热而中暑。此外，夏天作业时，因建筑物遮挡了气流，常因无风而感到闷热不适，如不采取防暑措施，也易发生中暑。

高温可使作业人员感到热、头晕、心慌、烦、渴、无力、疲倦等不适感，可出现一系列生理功能的改变，主要表现在：

- 1、体温调节障碍，由于体内蓄热，体温升高。
- 2、大量水盐丧失，可引起水盐代谢平衡紊乱，导致体内酸碱平衡和渗透压失调。

3、心律脉搏加快，皮肤血管扩张及血管紧张度增加，加重心脏负担，血压下降。但重体力劳动时，血压也可能增加。

4、消化道贫血，唾液、胃液分泌减少，胃液酸度减低，淀粉活性下降，胃肠蠕动减慢，造成消化不良和其他胃肠道疾病增加。

5、高温条件下若水盐供应不足可使尿浓缩，增加肾脏负担，有时可见到肾功能不全，尿中出现蛋白、红细胞等。

6、神经系统可出现中枢神经系统抑制，注意力和肌肉的工作能力、动作的准确性和协调性及反应速度的降低等。

高温危害程度与气温、湿度、气流、辐射热和个体热耐受性有关。

生产车间使用蒸汽加热，向周围辐射一定的热量。

该公司所在地极端最高气温达40℃以上，相对湿度可达到90%以上，如通风不良就形成高温、高湿和低气流的不良气象条件，即湿热环境。人在此环境下工作，即使气温不很高，但由于蒸发散热更为困难，故虽大量出汗也不能发挥有效的散热作用，易导致体内热蓄积或水、电解质平衡失调，从而发生中暑。

3.4.13 其他

在生产、检修过程中可能存在因环境不良、注意力不集中等原因造成的滑跌、绊倒、碰撞等，造成人员伤害。

3.5 发生事故的类型及危害程度

根据危险、有害因素的辨识，发生事故的类型主要有：

火灾、爆炸、中毒窒息、灼烫、高处坠落、机械伤害、物体打击、触电、车辆伤害、触电等，发生较严重事故的类型主要为火灾、爆炸、中毒窒息、灼烫。

3.6 人的不安全行为因素分析

事故的发生是由物的不安全状态和人的不安全行为所造成。

人的不安全行为在一定经济技术条件下，是引发危险、有害因素的重要因素。人的不安全行为在生产过程中具有随机性和偶然性。造成人的不安全行为的因素很多，但是通过大量的观测、统计、分析，是可以进行预测的。

人的不安全行为是由于不正确的态度、技能或知识不足、健康、生理机能不佳和劳动条件等的影响造成的，一般可归纳为操作失误、安全装置失效、使用不安全设备、手代替工器具操作、物体存放不当、冒险进入危险场所、攀登不安全位置、有分散注意力的行为、忽视使用必须使用的个人劳动防护用品、不安全装束、对易燃易爆危险品处理错误、设备带病运行、施工质量差等等。

人的不安全行为还表现在运行信息判断及传递，运行决策，检修，协同作业和巡检等方面，失误的类型有指挥失误、操作失误等。

因此，针对人的不安全行为在生产过程中除采取必要的预防措施外，则必须要不断加强对全体员工安全教育，安全教育是安全管理的核心，通过安全教育不断提高全体员工的安全生产意识，减少或避免因人的不安全行为而造成事故。

作业人员实行持证上岗，特种作业人员实行国家考试合格持证上岗，定期对设备进行检修，及时更换腐蚀受损设备，并实行检修作业安全许可证制度，同时做好检修作业人员与化工操作人员的安全交接，完善安全措施，明确职责，定期或不定期地对全体员工进行安全技术知识教育或安全培训，不断提高操作人员的技术水平和心理素质，开展安全标准化工作，

规范管理及作业行为，避免和减少事故发生。

3.7 危险化学品生产、储存装置外部安全防护距离

根据《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）的规定，分析该项目危险化学品生产装置和储存设施实际情况，对照 GB/T37243-2019 图 1 的要求，该项目的装置和设施未涉及爆炸物，不涉及构成危险化学品重大危险源的毒性气体或易燃气体不适用标准第 4.2 条和第 4.3 条所规定的要求，根据第 4.4 条的要求，该公司的危险化学品生产装置和储存设施的外部防护距离要求应满足相关标准规范的距离要求，故《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）等标准、规范要求来进行确认，经检查，符合要求。检查情况见表 3.7-1 内容。

表 3.7-1 厂区外部周边环境距离规范符合性对照表

序号	方位	周边建筑物名称	项目建筑物或设施	实际间距（m）	规范要求	安全间距符合性
1	东面	荒山	402 研发中心	10.6	-	符合
2	东南	周店村民房（约 40 人）	402 研发中心	230	7 GB50016-2014第5.2.2条	符合①
3	南面	县道（X684）	硫磺仓库	53	20 GB50016-2014 第3.5.2 条	符合②
4	西面	荒山	锅炉房	13	-	符合
5	北面	荒山	发配电间	—	-	符合

注：①本表考虑厂界边缘设施与外部环境最近点的安全距离采用《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018版）的相关标准值进行对照。

②江西环球生物化学有限公司建成时间早于《公路安全保护条例》实施时间。

四、危险度评价法

应用日本劳动省化工企业六阶段安全评价方法主要对该项目单元进行危险度评价。分别见表4.4-1和表4.4-2所示。

表4.4-1 生产厂房单元危险度取值表

序号	项目	情况描述	危险度取值分数	备注
1	物质	黄磷、五硫化二磷	10	
2	容量	固体	0	
3	温度	在 250~1000℃使用，但操作温度在燃点以下	5	
4	压力	压力在 1MPa 以下	0	
5	操作	有一定危险的操作	2	
6	总计		17	
7	危险程度		高度危险	

表4.4-2 黄磷池单元危险度取值表

序号	项目	情况描述	危险度取值分数	备注
1	物质	黄磷	10	
2	容量	固体	0	
3	温度	在低于 250℃时使用，操作温度在燃点以上	2	
4	压力	压力在 1MPa 以下	0	
5	操作	有一定危险的操作	2	
6	总计		14	
7	危险程度		中度危险	

评价结果分析：

从表 4.4-1 和表 4.4-2 可以看出，生产厂房作业危险度为I级，属高度危险。该公司已对生产厂房五硫化二磷合成反应釜采用 PLC 控制系统，同时生产装置设置有氮气保护装置，在一定程度上提高了生产装置的本质安全性。黄磷池作业危险度为II级，属中度危险。黄磷池设置双液位变送器，即黄磷液位与水液位经测量、计算、显示，连锁。黄磷池内充入黄磷时 85%（转换成高度单位同）高位报警，90%（转换成高度单位同）高高位报警。水封净高度 10cm 下限报警，水封净高度 5cm 下下限报警、连锁开启其应

急进水自动阀。水封净高度 30cm 时停止进水自动阀。

综上，生产厂房单元和黄磷池单元危险有害程度能控制在可接受的范围。

五、安全管理措施、安全技术和监控措施

5.1 安全技术和监控措施

1、总平面布置

(1) 总平面布置符合要求。

(2) 与周边建、构筑物的距离满足防火距离的要求，内部布置的距离满足防火距离要求。

(3) 厂区各建构筑物按工艺流程的需要布置。

(4) 设置有环形消防道路和检修通道。

2、建、构筑物

1) 建（构）筑物按抗震烈度 6 度设防。

2) 建构筑物为二级耐火结构。

3) 疏散通道、安全出口的位置、数量、疏散距离满足安全疏散防火要求。

4) 四周设有环形消防车道和消防设施，建构筑物设有防雷装置。

3、消防水

江西环球生物化学有限公司该公司消防用水取自厂区东北角围墙外水塘（容量约 10000 m³），并配备有消防水泵两台，一用一备，型号为：XBD100-80-160A，流量 93.5m³/h（26.0L/S），H=28m，电机功率 11KW。

该公司厂区消防水来自厂区已设置的消防水池及消防水管网。室外消防管网成环状，管径 DN100，厂区设有 3 个地上室外消火栓，相邻两个间距小于 120m。

五硫化磷仓库设有 MFZ4-4 型干粉灭火器 4 只，碳酸氢钙、黄沙 5t。硫磺仓库设有 MFZ4-4 型干粉灭火器 3 只，碳酸氢钙、黄沙 5t。主生产车间包装间设有 MFZ4-4 型干粉灭火器 6 只，碳酸氢钙 3t；合成间设有 MFZ4-4

型干粉灭火器 8 只。配电间设有 MFZ4-4 型干粉灭火器 2 只。

该公司已于 2019 年 2 月 25 日经弋阳县公安消防大队检查，检查结论为基本符合消防安全条件。

4、安全设施和监控设施

设置有可燃、有毒气体检测报警设施。设置视频监控系统。

5、防高温危害

隔绝热源、通风降温、遮阳防晒、对人员集中或停留的房间安装电扇、空调、缩短高温辐射时间、个体防护，合理提供降温饮料。

6、生产作业场所设置了危害告知牌，生产区域设置了安全警示标志、限高等标志等。厂区设置了车辆限速标志。

7、控制室设有厂内电话和对讲机。

5.2 安全管理措施

1、安全管理机构

1、公司依法设置安全生产领导小组，并以公司文件形式下发（环化字【2022】004 号），公司法人徐原成任安全生产领导小组组长，主要职能部门负责人为成员。全公司共配置有安全生产主要负责人 1 人，安全负责人 1 人，专职安全管理人员 1 名，配有 1 名注册安全工程师。

2、安全生产主要负责人的划分：公司法定代表人是公司安全生产的第一责任人，分管安全的领导及专（兼）职安全员是本单位安全生产的主要责任人。

企业主要负责人经过江西省应急管理厅培训、考核，并取得相应的合格证书。

专职安全员：江西环球生物化学有限公司配有专职安全员。公司安全

负责人、安全管理人员共 2 人经过江西省应急管理局培训、考核，并取得相应的资格证书，配有 1 名注册安全工程师。

该公司制定了各类人员工作职责、安全管理制度、安全生产议事制度和各岗位安全操作要点等规章制度，编制了危险化学品事故应急救援预案。

2、安全生产管理制度

江西环球生物化学有限公司制定了各岗位安全生产责任制，国家规定的相应安全生产管理制度。

公司每年均投入一定资金用于安全技术改造、安全及消防设施的购置、从业人员的安全教育培训等。

通过对现场的检查，公司制定的安全措施和管理制度能落到实处，企业的安全管理基础较好。企业对生产设备及设施也能进行经常性的维护、保养，并定期检测，能保证正常运转。企业的劳动安全卫生条件较好，为职工配备了必要的劳动防护用品。

3、安全教育培训管理

江西环球生物化学有限公司安全教育执行公司、车间、班组三级安全教育制度，岗位操作人员进行了专门的安全知识和技术培训，特殊工种操作人员按规定进行专业培训和考核取证。安全教育、特种作业人员教育、特种作业人员作业证取证等建立了管理台帐。

事故管理严格执行“四不放过”原则。强化安全意识，提高安全素质，认真做好试生产前的安全知识和安全技术培训教育和安全规章制度的学习，提高危险辨识能力、自我保护意识和安全操作技能。

4、日常安全管理

公司每年定期召开安委会，有重大事情临时召集；公司应每月召开安

全生产例会。公司日常安全卫生管理应按管理制度的具体要求进行，各级管理人员应经常深入生产现场进行安全巡查，操作人员应按规定对设备及工艺运行情况进行巡回检查；设备应安排计划检修。

操作人员、维修人员执行巡回检查制度，及时发现不正常现象并采取必要措施进行处理、汇报；消除设备跑、冒、滴、漏；严格执行工艺指标及岗位操作规程，严禁违章操作及超温超压现象发生；做好事故预想和演练工作，出现紧急情况做到忙而不乱，把事故消除在萌芽状态。

职工个人防护用品的发放、管理应按要求执行，职工应按规定使用劳动保护用品，按规定执行女职工劳动保护要求。

5、根据各岗位的特点配发相关的劳动保护用品和个人防护用品。劳动保护用品如工作服、工作鞋、安全帽、手套等，按国家标准发放；特殊工种的特殊劳动保护用品，如电工绝缘鞋，根据有关规定发放；根据需要配备特殊劳动保护用品如安全带、防毒口罩等。

6、定期组织对相关技术和操作人员按规定进行体检。

7、容器、管道，岗位职业危害等按规定由具有相关资格的部门进行检测，并出具相应的报告书，建立相应的管理档案。安全阀、压力表及计量、检测仪表按规定时间进行维修、校验，并作好记录，贴上校验标签。

8、设备做到计划检修，有详细的设备检修计划和年度系统大修安排，有完善的设备管理台帐，对设备及主要元件的运行时间有记录，保证了设备的正常运行。

9、设备检修作业执行许可证制度。

10、设备做到计划检修，有详细的设备检修计划和年度系统大修安排，有完善的设备管理台帐，对设备及主要元件的运行时间有记录，保证了设

备的正常运行。

11、设备检修作业执行许可证制度。

12、事故应急救援预案

公司成立生产安全事故应急控制指挥中心，由公司总经理及生产部、安环部、技术部、综合办等部门有关领导组成。指挥中心下设副总指挥及五个小组（技术环保处置组、消防应急处置组、现场抢险组、现场警戒疏散组、通讯医疗保障组）。

公司编制并印发了《江西环球生物化学有限公司应急预案》（预案编号：JXHQSW-SGYJYA-2022-03）。该预案于 2022 年 4 月 20 日在上饶市应急管理局进行备案登记（备案编号：YJYA362325-2022-2038）。公司的应急预案体系包括 1 个综合预案、2 个专项预案、7 个现场处置预案。应急救援预案内容符合《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）的要求。

该公司 24 小时应急值守电话为 0793-5845900，总调手机：13666463818。发生事故后，事故单位负责人迅速向值守总调及值班干部汇报事故情况，总调和值班干部接到信息后一方面向上级汇报，一方面迅速组织救援力量奔赴事故现场进行救援，另一方面如有必要迅速向厂区各车间、社会周边通报事故信息，通知人员撤离。

13、江西环球生物化学有限公司对重大危险源进行了辨识，不构成危险化学品重大危险源。

14、江西环球生物化学有限公司安全管理人员经过相关安全管理培训、取证，管理人员、作业人员经过厂安全教育培训和岗位技能培训。

六、事故应急措施

江西环球生物化学有限公司组织相关安全管理人员、依据《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）及应急管理部门的要求，编制相关应急预案及现场处置方案，确定了危险源的分布，明确了指挥系统及各职能部门的职责，建立了抢险专业队伍，制定了事故应急处理程序及处理措施，规定了人员疏散、撤离路线及集合地点，定期进行了演练。

江西环球生物化学有限公司事故应急预案应经过评审并备案，应急预案于 2022 年 4 月 20 日在上饶市应急管理局进行备案登记（备案编号：YJYA362325-2022-2038）。

江西环球生物化学有限公司每年组织不少于二次的危险化学品事故应急演练。定期组织学习和演练。

事故应急救援预案检查表见表 6-1。

表 6-1 应急预案检查表

检查项目		检查内容及要求	评估结果	检查情况
总则	编制目的	目的明确，简明扼要。	合格	该预案目的明确，依据合法，有效，符合国家有关规定和企业实际
	编制依据	1.引用的法规标准合法有效。 2.明确相衔接的上级预案，不得越级引用应急预案	合格	
	应急预案体系	1.能够清晰表述本单位及所属单位应急预案组成和衔接关系。 2.能够覆盖本单位及所属单位可能发生的事故类型。	合格	
	应急工作原则	1.符合国家有关规定和要求。 2.结合本单位应急工作实际。	合格	
适用范围		范围明确，使用的事故类型和相应级别合理。	合格	适用范围明确
危险性分析	生产经营单位概况	1.明确有关设施、装置、设备以及重要目标场所的布局等情况。 2.需要各方应急力量（包括外部应急力量）事先熟悉的有关基本情况和内容。	合格	企业情况介绍简明全面，危险有害因素分析符合实际
	危险源辨识与风险分析	1.能够客观分析本单位存在的危险源及危险程度。 2.能够客观分析可能引发事故的诱因、影响范围及后果。	合格	

组织机构及职责	应急组织体系	1.能够清晰描述本单位的应急组织体系。 2.明确应急组织成员日常及应急状态下的工作职责。	合格	组织健全、职责明确
	指挥机构及职责	1.清晰表述本单位应急指挥体系。 2.应急指挥部门职责明确。 3.各应急救援小组设置合理，应急工作明确。	合格	
预防与预警	危险源管理	1.明确技术性预防和管理措施。 2.明确相应的应急处置措施。	合格	危险源管理措施适当，预防预警方式内容详细
	预警行动	1.明确预警信息发布的方式、内容和流程。 2.预警级别与采取的预警措施科学合理。	合格	
	信息报告与处置	1.明确本单位 24 小时应急值守电话。 2.明确本单位内部信息报告的方式、要求与处置流程。 3.明确事故信息上报的部门、通信方式和内容时限。 4.明确向事故相关单位通告、报警的方式和内容。 5.明确向有关单位发出请求支援的方式和内容。 6.明确与外界新闻舆论信息沟通的责任人以及具体方式。	合格	
应急响应	响应分级	1.分级清晰，且与上级应急预案响应分级衔接。 2.能够体现事故紧急和危害程度。 3.明确紧急情况下应急响应决策的原则。	合格	响应分级，程序明确，职责明确
	响应程序	1.立足于控制事态发展，减少事故损失。 2.明确救援过程中各专项应急功能的实施程序。 3.明确扩大应急的基本条件及原则。 4.能够辅以图表直观表述应急响应程序。	合格	
	应急结束	1.明确应急救援行动结束的条件和相关后续事宜。 2.明确发布应急终止命令的组织机构和程序。 3.明确事故应急救援结束后负责工作总结部门。	合格	
后期处置		1.明确事故发生后，污染物处理、生产恢复、善后赔偿等内容。 2.明确应急处置能力评估及应急预案的修订等要求。	合格	有后期处理内容
保障措施		1.明确相关单位或人员的通信方式，确保应急期间信息通畅。 2.明确应急装备、设施和器材及其存放位置清单，以及保证其有效性的措施。 3.明确各类应急资源，包括专业应急救援队伍、兼职应急队伍的组织机构及联系方式。 4.明确应急工作经费保障方案。	合格	保障措施明确得当预案可行
培训与演练		1.明确本单位开展应急管理培训的计划和方式方法。 2.如果应急预案涉及周边社区和居民，应明确相应的应急宣传教育工作。 3.明确应急演练的方式、频次、范围、内容、组织、评估、总结等内容	合格	演练培训内容明确
附则	应急预案备案	1.明确本预案应报备的有关部门（上级主管部门及地方政府有关部门）和有关抄送单位。 2.符合国家关于预案备案的相关要求。	合格	评审、备案
	制定与修订	1.明确负责制定与解释应急预案的部门。 2.明确应急预案修订的具体条件和时限。	合格	各项职责明确

2、事故应急救援措施

1) 建立事故应急救援队伍。

(1) 企业成立了事故应急指挥机构，配备了事故应急救援队伍，定期组织培训，具有应对突发事件抢救能力。

(2) 企业按标准、规范的要求配备了水消防系统、配备了相应数量和种类的灭火器材。

2) 应急工作原则

安全第一，预防为主，统一指挥，快速反应，企业自救与社会专业抢救相结合的原则。

七、评估结论与建议

7.1 各单元评估结果

1、根据《危险化学品目录》（十部门 2015 年第 5 号），江西环球生物化学有限公司该项目黄磷和五硫化二磷属于重大危险源辨识范围内物质。

2、根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）规定的单元划分要求，将江西环球生物化学有限公司划分为生产车间生产单元、黄磷池储存单元、成品仓库储存单元。

根据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018，黄磷和五硫化二磷为构成重大危险源物质。

经过辨识，江西环球生物化学有限公司生产单元和储存单元均不构成危险化学品重大危险源。

3、根据危险、有害因素的辨识，发生事故的类型主要有：

火灾、爆炸、中毒窒息、灼烫、高处坠落、机械伤害、物体打击、触电、车辆伤害、触电等，发生较严重事故的类型主要为火灾、爆炸、中毒窒息、灼烫。

4、该公司已按照《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639）制定了应急救援预案，并已备案；配备了应急救援人员和应急救援器材、设施，制定了演练计划并进行了演练，应急救援准备充分有效。

5、江西环球生物化学有限公司成立了公司法人徐原成任安全生产领导小组组长。建立了“安全生产保障体系”、“安全生产监督体系”及厂部、部门、班组三级安全监督网络。配备了 1 名专职安全管理人员。制定了各岗位安全生产责任制，安全教育培训制度，安全生产检查管理制度等安全生产管理制度。

6、江西环球生物化学有限公司对重大危险源进行了辨识，不构成危险化学品重大危险源。

7、江西环球生物化学有限公司主要负责人已参加江西省应急管理厅的安全资格考试并取证，安全管理人员已取证，管理人员、作业人员经过厂安全教育培训和岗位技能培训。

7.2 评估结论

根据相应法律、法规、标准、规范、规章的要求进行检查，江西环球生物化学有限公司生产、储存涉及危险化学品的单元均不构成危险化学品重大危险源。

7.3 建议

1、安全技术和安全监控对策措施建议

- (1) 设施中控室应有人值守。
- (2) 企业应对控制系统及其有可燃、毒气体检测报警系统委托有相关资质的单位进行定期校验，以保障安全仪表系统的有效性。

2、安全管理对策措施建议

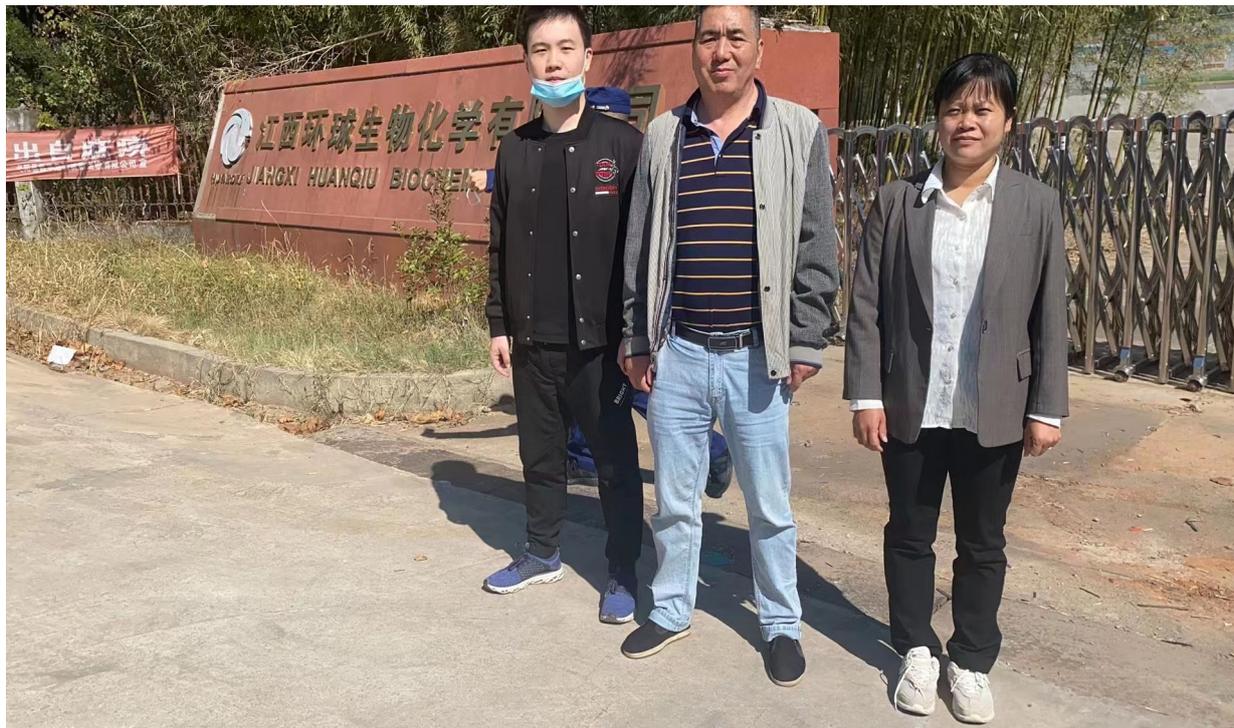
- (1) 企业应进一步完善修订其安全生产管理制度，使其符合最新《安全生产法》、《危险化学品管理条例》、《消防法》等有关法律、法规的规定。
- (2) 安全生产管理制度执行应具体到位，现场应杜绝违章现象。完善重大危险源检查制度及检查记录、档案。
- (3) 抢险人员不断进行专项安全教育，抢险用具、物资应定点放置，专人保管，制定管理制度，并做好检验、维护工作。
- (4) 按照应急预案中规定加强与周边单位的联防，在紧急情况下周围企业、群众能及时接到通知，迅速撤离到安全区域。
- (5) 进一步加强安全管理，落实相关部门提出的安全生产方面的建议，

提高生产管理人员和职工的技术素质和安全意识，维护保养好安全检测、控制设施，进一步提高项目本质安全程度，达到持续安全生产的目的。

附件：

- 1、营业执照；
- 2、国有土地使用证
- 3、安全生产许可证；
- 4、危险化学品登记证
- 5、安全管理机构及人员任命文件；
- 6、危险化学品主要负责人及安全管理人员证；
- 7、安全事故应急预案备案登记表；
- 8、监控设备清单（有毒气体报警、火灾自动报警、视频监控）；
- 9、防雷检测报告、安全阀校验报告、有毒气体报警器检定证书；
- 10、工伤保险、安责险保单；
- 11、全员安全生产责任制文件，相关管理制度清单，安全操作规程清单；
- 12、岗位安全操作规程；
- 13、原重大危险源备案文件；
- 14、应急救援演练记录；
- 15、总平面布置图。

附现场工作人员图



附现场区域位置图

