

江西辅力新能源材料技术有限公司
年产5万吨六氟磷酸锂新能源项目一期
(年产2万吨五氯化磷项目)
安全验收评价报告
(终稿)

建设单位：江西辅力新能源材料技术有限公司

建设单位法定代表人：王农跃

建设项目单位：江西辅力新能源材料技术有限公司

建设项目单位主要负责人：胡康林

建设项目单位联系人：高峰

建设项目单位联系电话：13588643157

(建设单位公章)

2026年4月21日

江西辅力新能源材料技术有限公司 年产5万吨六氟磷酸锂新能源项目一期 （年产2万吨五氯化磷项目） 安全验收评价报告 （终稿）

评价机构名称：江西赣昌安全生产科技服务有限公司

资质证书编号：APJ-（赣）4006

法定代表人：李辉

技术负责人：李佐仁

评价负责人：黎余平

评价机构联系电话：0791-87603828

2026年4月21日

江西辅力新能源材料技术有限公司
年产5万吨六氟磷酸锂新能源项目一期（年产2万吨五氯化磷项目）

安全验收评价技术服务承诺书

一、在本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、法规和标准的要求。

二、在本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，对本项目进行安全评价，确保出具的报告真实有效，报告所提出的措施具有针对性、有效性和可行性。

四、我单位对本项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

江西赣昌安全生产科技服务有限公司（公章）

2026年4月21日

江西辅力新能源材料技术有限公司年产5万吨六氟磷酸锂新能源项目一期（年产2万吨五氯化磷项目）安全验收评价报告评价人员

	姓 名	专业方向	职业资格证书编号	从业信息识别卡编号	签 字
项目负责人	黎余平	安全工程	S011035000110192001601	029624	
项目组成员	徐志平	化工机械	S011032000110203000975	040952	
	马 程	机电一体化	S011035000110191000622	029043	
	罗 明	自动化	1600000000300941	038726	
	李云松	化学工程	0800000000204031	007035	
报告编制人	黎余平	安全工程	S011035000110192001601	029624	
报告审核人	刘求学	化学工艺	S011044000110192002758	036807	
过程控制负责人	占兴旺	安全工程	S011035000110202001332	029716	
技术负责人	李佐仁	化学工艺	S011035000110201000578	084397	

前 言

江西辅力新能源材料技术有限公司成立于 2022 年 02 月 22 日，注册地位于江西省景德镇市乐平市乐平工业园，建设地址位于工业十九路南侧，注册资本 1 亿元，法定代表人为王农跃。经营范围包括一般项目：生物化工产品技术研发，新材料技术研发，化工产品生产（不含许可类化工产品），化工产品销售（不含许可类化工产品），技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广（除许可业务外，可自主依法经营法律法规非禁止或限制的项目）。

江西辅力新能源材料技术有限公司位于乐平工业园，根据江西省发展和改革委员会 2023 年 2 月 20 日下发的《江西省发展和改革委员会关于下达 2023 年第一批省重点建设项目计划的通知》（赣发改重点〔2023〕113 号），江西辅力新能源材料技术有限公司年产 5 万吨六氟磷酸锂新能源项目属于江西省 2023 年第一批省重点建设项目第 431 项。

江西辅力新能源材料技术有限公司年产 5 万吨六氟磷酸锂新能源项目为新建项目，项目分三期建设，其中年产 0.1 万吨六氟磷酸锂不在本次评价范围内。

年产 5 万吨六氟磷酸锂新能源项目在 2022 年 2 月 28 日已取得《江西省企业投资项目备案通知书》，统一项目代码：2202-360281-04-01-253132。项目于 2024 年 9 月取得《江西辅力新能源材料技术有限公司年产 5 万吨六氟磷酸锂新能源项目（一期）安全条件评价审查意见书》（赣危化项目安条审字〔2024〕2428 号）。2024 年 10 月 18 日取得江西省应急管理厅《江西辅力新能源材料技术有限公司年产 5 万吨六氟磷酸锂新能源项目（一期）危险

化学品建设项目安全设施设计审查意见书》（赣危化项目安设审字〔2024〕2458号）。2025年4月16日取得乐平市应急管理局《年产5万吨六氟磷酸锂新能源项目一期（年产2万吨五氯化磷项目）》危险化学品建设项目试生产（使用）方案回执：乐危化项目备字（2025）007号。试生产（使用）期限为2025年04月27日至2026年04月26日，本项目试生产运行平稳。

根据国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2024年本）》（国家发展和改革委员会令2023第7号），本项目“三氯化磷装置属于限制类”，本项目生产的三氯化磷不外售，全部作为五氯化磷原料，年产能13190吨，且本项目已取得乐平市发展和改革委员会的备案文件，因此本项目符合国家产业政策。

依据《危险化学品目录》（2015年版，应急管理部等十部门2022年第8号公告修改），本项目涉及的危险化学品有：属于危险化学品，根据《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》等有关规定，本项目从事生产的年产2万吨五氯化磷需要申请办理危险化学品安全生产许可证。

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的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12号），本项目涉及重点监管的危险化学品有氯气、三氯化磷。

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〕13号），本项目涉及重点监管的危险化工工艺氯化工艺。

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），本项目生产单元中107甲类车间构成四级重大危险源，储存单元中202液氯仓库构成一级重大危险源，201综合罐区黄磷罐组构成三级重大危险源，201综合罐区三氯化磷罐组构成四级重大危险源。

根据《中华人民共和国安全生产法》（主席令【2021】第88号）和《危险化学品建设项目安全监督管理办法》国家安监总局令第45号（国家总局令第79号修改）和《江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则（试行）》赣应急字〔2021〕100号等相关的要求，建设项目试生产期间，建设单位应当按照本办法的规定委托有相应资质的安全评价机构对建设项目及其安全设施试生产情况进行安全验收评价。

受江西辅力新能源材料技术有限公司的委托，江西赣昌安全生产科技服务有限公司组织了项目评价小组，对本项目的立项批准文件，设计、施工及企业提供的安全技术及管理、安全检验、检测等资料进行了调查分析，依据安全生产法律、法规、规章、标准、规范对现场进行了核查，按照《安全评价通则》AQ8001-2007、《安全验收评价导则》AQ8003-2007和《江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则（试行）》赣应急字〔2021〕100号、关于印发《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》的通知（应急〔2022〕52号）的要求，编制本安全验收评价报告。

本安全验收评价报告主要包括：编制说明、建设项目概况；危险、有害因素辨识结果及依据；安全评价单元的划分结果；采用的安全评价方法；定性、定量分析危险、有害程度的结果；安全条件和安全生产条件的分析结果；即建（构）筑物的结构及耐火等级，生产装置、设备和设施的法定检验、检测情况，安全设施的施工、检验、检测和调试情况，安全管理机

构设置情况，安全管理制度的建立、学习、贯彻落实情况，主要负责人、安全管理人员、特种作业人员的培训、考核及取证情况，分析事故应急预案与演练情况，分析试生产方案及演练情况的情况；安全设施竣工验收安全评价结论；安全生产建议及与建设单位交换意见的情况结果等。

根据安全设施设计，本报告采用《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》GB50160-2008、《建筑设计防火规范（2018 年版）》GB50016-2014、《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 等规范进行评价。

在评价过程中得到了江西辅力新能源材料技术有限公司的大力支持和协作，在此表示衷心感谢。

目 录

前 言	IV
目 录	VIII
1 编制概述	14
1.1 安全验收评价的概念、目的	14
1.2 评价范围及内容	15
1.2.1 评价范围	错误！未定义书签。
1.2.2 评价内容	15
1.3 评价工作程序	15
2 建设项目概况	17
2.1 建设单位简介及项目背景	17
2.1.1 企业简介	17
2.1.2 项目由来	17
2.1.3 依托的公用工程及辅助设施	18
2.2 项目基本情况	20
2.2.1 项目“三同时”情况	21
2.2.2 建设项目所在的地理位置、周边环境及自然条件	26
2.2.3 总平面布置	错误！未定义书签。
2.2.4 装置的关系及上下游生产装置	错误！未定义书签。
2.3 产品及原辅料	30
2.3.1 原、辅材料及产品	错误！未定义书签。
2.3.2 储运	30
2.4 建设项目工艺流程	32
2.4.1 建设项目的生产工艺及流程	错误！未定义书签。
2.5 主要设备及特种设备	错误！未定义书签。
2.6 建、构筑物	错误！未定义书签。
2.7 公用及辅助工程	32

2.7.1 供配电	32
2.7.2 给排水	39
2.7.3 仪表自控	41
2.7.4 供热	58
2.7.5 制冷	58
2.7.6 空压制氮	59
2.7.7 消防	59
2.7.8 通风	65
2.7.9 三废处理	68
2.7.10 清净下水	70
2.7.11 分析化验	71
2.7.12 维修	71
2.8 安全生产管理	72
2.8.1 安全生产管理组织及人员	错误！未定义书签。
2.8.2 安全生产管理制度	72
2.8.3 安全教育培训	74
2.8.4 事故应急救援组织及预案	77
2.9 生产试运行情况	82
3 危险、有害因素的辨识结果及依据说明	83
3.1 危险物质的辨识结果及依据	错误！未定义书签。
3.2 建设项目生产过程中涉及具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的危险化学品数量、浓度（含量）和所在的单元及其状态	83
3.3 重点监管危险工艺辨识	84
3.4 特殊化学品淘汰工艺设备辨识结果	84
3.5 危险、有害因素的辨识结果及依据	85
3.6 本项目中危险源及危险和有害因素存在的主要作业场所	86
3.7 重大危险源辨识结果	87
4 安全评价单元的划分结果及理由说明	88

4.1 评价单元的划分目的	88
4.2 评价单元的划分结果	88
5 采用的安全评价方法及理由说明	90
5.1 采用评价方法的依据	90
5.2 各单元采用的评价方法	91
5.3 评价方法简介	91
6 定性、定量分析危险、有害因素的结果	100
6.1 危险度评价结果	100
6.2 作业条件危险性评价结果	100
6.3 个人风险和社会风险	100
6.4 重大事故后果模拟分析结果	100
6.5 多米诺分析结果	101
6.6 各单元定性、定量分析结果	101
7 建设项目安全生产、安全条件的分析结果	105
7.1 外部安全防护距离	105
7.2 建设项目安全条件分析	105
7.2.1 建设项目与国家和当地政府产业政策与布局符合性分析	105
7.2.2 建设项目与当地规划符合性分析	106
7.2.3 建设项目厂址符合性分析	107
7.2.4 建设项目所在地自然条件的影响分析评价	107
7.2.5 建设项目对周边生产、经营活动和居民生活的影响	108
7.2.6 厂区周边生产、经营活动和居民生活情况对项目投入生产后的影响	109
7.2.7 建设项目主要技术、工艺成熟安全可靠	110
7.3 安全设施的施工、检验、检测和调试情况	111
7.3.1 建设项目安全设施施工质量情况	111
7.3.2 建设项目安全设施在施工前后的检验、检测及有效性情况	111
7.3.3 建设项目安全设施试生产（使用）前的调试情况	112
7.4 建设项目安全生产条件的分析结果	113

7.4.1 建设项目采用安全设施情况	113
7.4.2 安全生产管理情况	142
7.4.3 技术、工艺	145
7.4.4 装置、设备和设施	148
7.4.5 作业场所	149
7.4.6 事故及应急处理	150
7.4.7 重大生产安全事故隐患判定	153
7.4.8 化工企业自动化提升实施方案符合性评价	154
7.4.9 危险化学品企业安全分类整治目录符合性评价	163
7.4.10 危险化学品安全专项整治三年行动实施方案落实情况	167
7.4.11 项目风险等级划分	169
7.5 人员定位场景、特殊作业审批与管理场景建设	172
7.6 事故案例分析	172
7.7 安全对策措施及建议	177
7.7.1 建设项目存在的问题及整改建议	177
7.7.2 不符合项整改情况	177
7.7.3 安全对策措施建议	178
8 评价结论	188
9 与建设单位交换意见情况	错误！未定义书签。
附录A 附表	196
A.1 危险化学品危险特性表	错误！未定义书签。
附录B 危险、有害因素的辨识及分析过程	196
B.1 危险、有害物质的辨识	196
B.1.1.辨识依据	196
B.1.2 主要危险物质分析	196
B.2 危险、有害因素的辨识	197
B.2.1 辨识依据及产生原因	197
B.2.2 项目厂址与总平危险有害因素辨识分析	199

B.2.3 按导致事故类别进行危险、有害因素辨识与分析	203
B.2.4 生产系统和辅助系统中有害因素的辨识及分析	231
B.2.5 按导致事故直接原因进行危险、有害因素辨识与分析	234
B.3 重大危险源辨识结果	237
B.3.1 重大危险源辨识相关资料介绍	237
B.3.2 危险化学品重大危险源辨识过程	240
B.3.3 重大危险源辨识结果	245
附录 C 定性、定量分析危险、有害因素	246
C.1 固有危险度的分析过程	246
C.2 作业条件危险性评价法（LEC）	247
C.2.1 评价单元	247
C.2.2 作业条件危险性评价法的计算结果	247
C.3 个人风险和社会风险	248
C.3.1 个人风险和社会风险值标准	248
C.3.2 个人风险和社会风险值计算结果	250
C.4 重大事故后果模拟分析	252
C.5 多米诺分析结果	254
C.6 各单元定性、定量评价过程	256
C.6.1 项目厂址与周边环境单元	256
C.6.2 平面布置及建构筑物单元	263
C.6.3 生产工艺装置单元	271
C.6.4“两重点一重大”安全措施评价	280
C.7 公用工程及辅助设施单元	293
C.7.1 电气及仪表自动化子单元	293
C.7.2 供配电子单元	301
C.7.3 给排水子单元	305
C.7.4 供热、制冷、空压制氮单元满足性评价	308
C.7.5 储运系统单元	309

C.7.6 特种设备单元.....	317
C.7.7 消防单元.....	321
C.7.8 三废处理.....	325
C.8 安全管理单元.....	326
C.9 法律法规符合性检查单元.....	336
附录 D 安全评价依据	338
D.1 法律、法规.....	338
D.2 部门规章及规范性文件.....	340
D.3 国家标准、规范.....	346
D.4 行业标准.....	350
附件	352

江西辅力新能源材料技术有限公司

年产5万吨六氟磷酸锂新能源项目一期

（年产2万吨五氯化磷项目）安全验收评价报告

1 编制概述

1.1 安全验收评价的概念、目的

安全验收评价是在建设项目竣工后正式生产运行前，通过检查建设项目安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用的情况，检查安全生产管理措施到位情况，检查安全生产规章制度健全情况，检查事故应急预案建立及备案演练情况，从整体上确定建设项目满足安全生产法律法规、规章、标准、规范要求符合性的活动，从整体上确定建设项目的运行状况和安全管理情况，做出安全验收评价结论的活动。

安全验收评价的目的是：

1、贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，对建设项目及其安全设施试生产（使用）情况进行安全验收评价，为建设项目安全设施竣工安全验收提供技术依据，为应急管理部门实施行政许可提供依据。

2、通过对建设项目的安全设施、设备、装置及实际运行状况及安全管理状况的安全评价，查找、辨识及分析建设项目运行过程潜在的危险、有害因素，预测其发生事故的可能性及严重程度。

3、检查建设项目中安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用的情况，检查建设项目的安全设施与安全生产法律、法规、规章、标准、规范的符合性及安装、施工、调试、检验、检测情况，检查安全生产管理规章制度、安全规程、事故应急预案的健全情况及安全管理

措施到位情况，得出建设项目与安全生产法律、法规、规章、标准、规范符合性的结论；根据预测发生事故的可能性及严重程度，评价项目采取的安全设施及措施后的风险可接受程度，提出合理可行的安全对策措施建议。

4. 为建设项目的安全生产管理、事故应急预案、安全生产标准化等工作提供指导。

4.2 评价范围及内容

1.2.2 评价内容

- 1、评价本项目执行建设项目（工程）安全设施“三同时”的情况；
- 2、检查安全设施、措施是否符合相关技术标准、规范；
- 3、检查安全设施、措施在生产运行过程中的有效性；
- 4、评价公用工程、辅助设施与本项目的配套性；
- 5、检查审核国家强制要求的设备、设施、劳动防护用品等的检测、校验情况；
- 6、检查审核人员的培训、取证情况及从业人员的安全教育、培训情况；
- 7、检查、审核安全生产管理机构及安全生产管理制度的建立健全和执行情况；
- 8、分析项目中存在的危险、有害因素，并采用定性、定量评价方法，确定本项目的危险程度；
- 9、检查、评价周边环境与项目的适应性，事故应急救援设施、措施及预案编制、人员训练、演练等的有效性；
- 10、对项目中存在的问题提出安全对策措施建议并充分与委托方交流意见；
- 11、得出科学、客观、公正的评价结论。

1.3 评价工作程序

- 1、收集、整理安全评价所需的资料；

- 2、对危险、有害因素进行分析辨识；
- 3、根据工艺、设施及危险、有害因素分析辨识的结果，划分评价单元，确定采用的安全评价方法，进行定性、定量安全评价；
- 4、根据安全设施设计专篇及安全条件评价提出的安全对策措施，结合安全生产法律法规、规章、标准、规范，对现场进行符合性检查；
- 5、现场检查过程中与委托方交换意见，提出改进的措施和建议；
- 6、整理、归纳安全评价结果；
- 7、征求委托方的意见；
- 8、编制安全评价报告；
- 9、对评价报告进行评审；
- 10、修改完善评价报告。

评价程序见图 1.3-1：

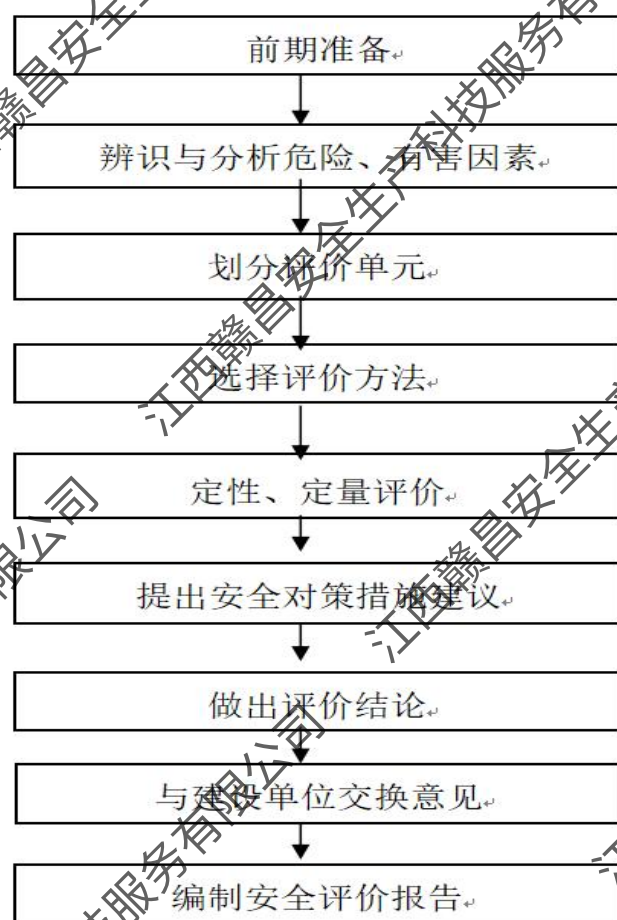


图 1.3-1 安全验收评价程序框图

2 建设项目概况

2.1 建设单位简介及项目背景

2.1.1 企业简介

江西辅力新能源材料技术有限公司成立于 2022 年 02 月 22 日，注册地位于江西省乐平市塔山工业园扩园后的“四至”范围内，建设地址位于工业十九路南侧，注册资本 1 亿元，法定代表人为王农跃。经营范围包括一般项目：生物化工产品技术研发，新材料技术研发，化工产品生产（不含许可类化工产品），化工产品销售（不含许可类化工产品），技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广（除许可业务外，可自主依法经营法律法规非禁止或限制的项目）。江西辅力新能源材料技术有限公司是由江西吉翔医药化工有限公司投资控股。江西吉翔医药化工有限公司成立于 2005 年 11 月 24 日，注册地位于江西省乐平市塔山工业园区，法定代表人为王农跃。江西吉翔医药化工有限公司于 2024 年 2 月 6 日对安全生产许可证进行了延期，许可范围为：五氯化磷（21.5kt/a）。

2.1.2 项目由来

江西辅力新能源材料技术有限公司年产 5 万吨六氟磷酸锂新能源项目为新建项目，项目分三期建设，项目一期工程主要建设年产 0.1 万吨六氟磷酸锂和年产 2 万吨五氯化磷生产线。本次评价为项目一期工程中的年产 2 万吨五氯化磷项目部分，年产 0.1 万吨六氟磷酸锂不在本次评价范围内。

本项目生产单元中 107 甲类车间构成四级重大危险源；储存单元中 202 液氯仓库构成一级重大危险源，201 综合罐区黄磷罐组构成三级重大危险源，201 综合罐区三氯化磷罐组构成四级重大危险源。该公司重大危险源于 2025 年 4 月 26 日经江西乐平工业园区管理委员会备案（备案号 BA360281【2025】

003），有效期至2028年4月25日。

本项目项目涉及的氯气、三氯化磷属于重点监管的危险化学品。

本项目三氯化磷生产工艺采用氯气与黄磷反应，属于国内首次采用的化工工艺论证范围，企业委托江西省化学化工学会进行了可靠性论证，取得了江西省化学化工学会进行出具的《国内首次使用的化工工艺安全可靠论证评审意见》，论证结论为：《江西辅力新能源材料技术有限公司拟建的年产5万吨六氟磷酸锂新能源项目》之—40kt/a三氯化磷生产工艺，经小试、中试，企业已基本掌握了该工艺主要关键技术；本项目五氯化磷生产工艺采用氯气与三氯化磷反应，生成五氯化磷，生产工艺来源于江西吉翔医药化工有限公司，其工艺为三氯化磷和氯气反应，为成熟生产工艺。

《年产5万吨六氟磷酸锂新能源项目》在2022年2月28日已取得《江西省企业投资项目备案通知书》，统一项目代码：2202-360281-04-01-253132，于2024年9月取得《江西辅力新能源材料技术有限公司年产5万吨六氟磷酸锂新能源项目（一期）安全条件评价审查意见书》（赣危化项目安条审字[2024]2428号）。2024年10月18日取得江西省应急厅《江西辅力新能源材料技术有限公司年产5万吨六氟磷酸锂新能源项目（一期）危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书》（赣危化项目安设审字〔2024〕2458号）。2025年4月16日取得乐平市应急管理局《年产5万吨六氟磷酸锂新能源项目一期（年产2万吨五氯化磷项目）》危险化学品建设项目试生产(使用)方案回执（乐危化项目备字（2025）007号），试生产（使用）期限为2025年04月27日至2026年04月26日，本项目试生产期间安全设施运行平稳，产品产量、质量达到设计要求。

2.1.3 依托的公用工程及辅助设施

本项目为新建项目，所有厂房、设备、设施均为新建，公用工程及辅

助设施均为新建无依托。

2.2 项目基本概况

项目名称：江西辅力新能源材料技术有限公司《年产 5 万吨六氟磷酸锂新能源项目一期（年产 2 万吨五氯化磷项目）》

项目规模：年产 2 万吨五氯化磷

项目地址：江西省景德镇市江西乐平市塔山工业园区工业十九路南侧（认定的乐平市塔山工业园扩园后的“四至”范围内）

项目性质：新建项目

企业性质：有限责任公司（自然人投资或控股）

投资主体：江西辅力新能源材料技术有限公司

建设单位：江西辅力新能源材料技术有限公司

法定代表人：王农跃

本期厂区占地面积：294.7 亩

本期项目投资：10200 万元人民币；其中安全投入：1604.6059 万元。

安全条件评价单位：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。

安全设施设计专篇单位：海湾工程有限公司，工程设计资质：化工石化医药行业（化工工程）专业甲级，证书编号：A113000699。

安全设施设备，管道施工安装及 DCS 系统，SIS 系统的安装、调试单位：中国化学工程第六建设有限公司（石油化工工程施工总承包特级、机电工程施工总承包壹级）

项目监理单位：连云港连宇建设监理有限责任公司（监理专业资质：化工石油工程监理甲级）

2.2.1 项目“三同时”情况

项目立项情况：年产 5 万吨六氟磷酸锂新能源项目在 2022 年 2 月 28 日已取得《江西省企业投资项目备案通知书》，统一项目代码：2202-360281-04-01-253132。项目备案通知见附件。

项目安全条件评价情况：2024 年 9 月取得《江西辅力新能源材料技术有限公司年产 5 万吨六氟磷酸锂新能源项目（一期）安全条件评价审查意见书》（赣危化项目安条审字〔2024〕2428 号）。

项目安全设施设计情况：2024 年 10 月 18 日取得江西省应急厅《江西辅力新能源材料技术有限公司年产 5 万吨六氟磷酸锂新能源项目（一期）危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书》（赣危化项目安设审字〔2024〕2458 号）。

项目试生产情况：本项目编制了试生产方案，并聘请相关专家对试生产方案进行了审查，并取得乐平市应急管理局下发的试生产（使用）方案回执，试生产（使用）期限为 2025 年 04 月 27 日至 2026 年 04 月 26 日。

设计变更情况：

变更一：

海湾工程有限公司于 2025 年 4 月 10 日出具了《江西辅力新能源材料技术有限公司年产 5 万吨六氟磷酸锂新能源项目（一期）安全设施设计变更说明》，设计变更内容主要包括 105 甲类车间、107 甲类车间、202 液氯仓库，主反应釜的操作温度、压力、容积、数量等均未发生变化。具体如下：

105 甲类车间：

- 1、为更好的控制三氯化磷投料量，在三氯化磷高位槽 V-10501AB 新增

液位联锁功能，高高液位联锁停罐区三氯化磷输送泵并罐进口管线开关阀；

2、为提高五氯化磷生产过程中安全性，新增冷媒应急排放措施，在四氯化磷冷凝器 E-10502A~J 下方新增气液分离器 V-10507A~J，并在气液分离器 V-10507A~J 及 V-10502A~J 新增液位计，液位高高联锁紧急排放冷凝器中冷却水并将物料排放至应急排放罐 V-10508，随后排放至废水处理区处理；

3、因自动包装机采购困难，企业决定取消 1 套自动包装设备，车间生产装置共用 1 套自动包装机，1 套自动包装机仍可满足生产过程中自动包装的需求；

4、为更好的监测氯气使用情况，在氯气分配器 V-10509~J 的氯气管道上新增 2 个转子流量计；

5、部分设备位置变更。

107 甲类车间：

企业在施工过程中为方便员工操作，尾气处理设备位置发生变更。

202 液氯仓库：

1、原设计液氯储罐容积 100m^3 ，因 202 液氯仓库内部空间不足，本次变更将液氯储罐容积变更为 50m^3 ，储罐尺寸大小 $\Phi 2600 \times 7200$ ，重大危险源辨识按照变更后储罐大小进行重新辨识；

2、为减少尾气挥发，真空泵 P-20210 型号变更为环保型真空泵；

3、地下碱池施工时因距离房屋基础过近，为施工安全，调整碱池方向，大小未发生变化；

4、液氯槽车卸车区新增疏散楼梯；

5、原设计液氯储罐 V-20201~V-20203 设置有 2 个压力变送器，液氯储罐无压力联锁且液氯储罐设置有串联的爆破片及安全阀，本次变更取消 1

个压力变送器，取消后仍可满足相关规范的要求；

6、部分设备位置发生变更。

其他变更：

1、原设计中储罐液位仪表报警及联锁数值设计为百分比形式，为方便直观的显示液位，将数值变更为具体高度。

以上变更经过了专家评审，对专家意见进行修改后取得了专家的确认。

变更二：

海湾工程有限公司于 2026 年 3 月出具了《江西辅力新能源材料技术有限公司年产 5 万吨六氟磷酸锂新能源项目（一期）安全设施设计变更说明（报审版）》，具体如下：

105 甲类车间：

1、因同行业目前暂无成熟可靠的五氯化磷自动包装设备，均为人工包装的方式，本次变更取消五氯化磷的自动包装设备，采用人工包装，企业承诺后期出现成熟可靠的自动包装设备后即采用自动包装设备；

2、为提高环保水平，减少大气污染，企业在反应釜下方用聚丙板隔出 2 个隔间，并将隔间尾气收集至 107 甲类车间尾气处理设施进行处理；

3、企业根据实际试生产情况，在未改变原有生产规模及主要生产工艺的基础上，对氯化冷凝器 E-10501A~J、回磷冷凝器 E-10502A~J 的冷凝回流工序进行优化，减少复杂操作，取消应急排放罐 V-10508 及气液分离器 V-10507A~J，同时部分管道管径变更；本项变更未增加安全风险。

4、原设计氯气管线上的涡街流量计 FRCQ V-10509A~J 测量不准确，为了更好的监测氯气流量，本次变更取消涡街流量计 FRCQ V-10509A~J，将氯气分配器 V-10509A~J 氯气出口的流量计 FG 10502A~J、FG 10503A~J 由

就地变更为远传流量计（金属转子流量计）FRCQ 10502A~J、FRCQ 10503A~J 并取 2 个流量计所测流量之和与氯气管线调节阀联锁。

107 甲类车间：

1、企业为提高尾气处理效果，在 107 甲类车间新增 3 套尾气碱洗塔及 2 套尾气风机用于处理 105 甲类车间包装区域的尾气；

2、因企业采购的仪表量程与设计不一致，本次变更将反应釜 R-10701AB 的压力远传仪表量程由 0~0.2MPa 调整为-0.05~0.2MPa，反应的温度、压力不变，高限报警值、高高限联锁值不变；原设计中循环泵 P-10705AB、P-10706AB 联锁描述不准确，本次变更将修改完善；

3、因施工误差，107 车甲类间部分设备位置变更，室外设备的变更未影响总图中的安全间距。

201 综合罐区黄磷罐组：

1、因施工误差，依据现场布置情况对 201 综合罐区黄磷罐组的洗眼器位置变更。

203 洗桶间（203 洗桶间）：

1、原设计 203 丁类仓库用于储存氟化锂、六氟磷酸锂，取消 1000t/a 六氟磷酸锂装置建设后，203 丁类仓库不储存六氟磷酸锂及氟化锂；因此企业决定将 203 丁类仓库变更为 203 洗桶间，用于清洗二期项目六氟磷酸锂包装桶，配套设置尾气处理设施（2 级水洗+4 级碱洗），203 丁类仓库不属于本项目；

204 丁类仓库：

1、原设计 204 丁类仓库用于储存五氯化磷、分子筛，取消 1000t/a 六氟磷酸锂装置建设后，204 丁类仓库不储存分子筛，仅储存五氯化磷（最大

储存量 480t 不变），并新增一套尾气设施（3 级水洗）处理仓库内尾气。

表 2.2-1 设计变更内容一览表

序号	变更前内容	变更后内容	风险辨识	采取的措施	变更类别
一 105 甲类车间					
1	五氯化磷采用自动包装设备进行包装；	因行业当前无成熟可靠的自动包装设备，因此五氯化磷采用人工包装；	风险增加	设置包装隔间，隔间内设置负压通风及有毒气体探测器，企业承诺后期有成熟可靠的自动包装设备后采用自动包装	三类变更
2	105 甲类车间包装区域无隔间；	在反应釜下方 2m 层新增包装区域隔间，大小详见 105 甲类车间平面布置图；	集中收集尾气，减少污染，风险降低	设置尾气风机收集隔间尾气，尾气收集至 107 甲类车间尾气处理设施进行处理	三类变更
3	105 甲类车间设置有气液分离器 V-10507A~J 及应急排放罐 V-10508；三氯化磷进料管道管径为 DN40，回磷管道管径为 DN25；	取消气液分离器 V-10507A~J 及应急排放罐 V-10508；三氯化磷进料管道管径为 DN65，回磷管道管径为 DN40；	简化操作工序，回磷冷凝器 E-10502A~J 的液相去回磷接受罐 V-10504AB，故无安全风险增加，管径变更，无风险增加	经复核回磷接受罐 V-10504AB 可满足回磷冷凝器 E-10502A~J 的排放需求	三类变更
3	氯气分配器 V-10509A~J 氯气出口的流量计为就地流量计 FG 10502A~J、FG 10503A~J；氯气进料管线调节阀与 FRCQ V-10509A~J 联锁；	氯气分配器 V-10509A~J 氯气出口的流量计为远传流量计（金属转子流量计）FRCQ 10502A~J、FRCQ 10503A~J，并与氯气进料管线调节阀联锁；	无风险增加		四类变更
二 107 甲类车间					
1	107 甲类车间仅 1 套尾气处理设施用于处理本车间的尾气；	新增 1 套尾气处理设施（2 台尾气风机与 3 套尾气碱洗塔）用于处理吸收 105 甲类车间包装区域尾气，随后接烟囱排空；	集中收集尾气，减少污染，风险降低	107 甲类车间尾气排放总管新增 1 个温度仪表，尾气排放口新增 1 个有毒气体探测器（氯气）	三类变更
2	反应釜 R-10701AB 的 DCS 压力仪表量程为 0~0.2MPa；	反应釜 R-10701AB 的 DCS 压力仪表量程调整为 -0.05~0.2MPa；	无风险增加	DCS 及 SIS 压力仪表的报警值、联锁值及反应条件保持不变，仅调整仪表量程	四类变更
3	因施工误差导致的设备位置变动：合成尾气塔（T-10702AB）、循环泵（P-10705AB）、循环泵（P-10706AB）、尾气风机（W-10701AB）、溶磷槽（V-10707A）、黄磷液下泵（P-10701AB）。		无风险增加	/	四类变更
三 201 综合罐区黄磷罐组					
1	依据现场布置情况对 201 综合罐区黄磷罐组的洗眼器位置变更。		无风险增加	经复核洗眼器保护半径可满足要求	
四 203 洗桶间					
1	原设计为 203 丁类仓库，	1000t/a 六氟磷酸锂生产装置	洗桶时产生氟化	配套增加尾气处理	三类

	储存六氟磷酸锂及氟化锂；	取消建设，不储存六氟磷酸锂及氟化锂，变更为203洗桶间，清洗六氟磷酸锂包装桶；配套新增2级水洗+1级碱洗尾气处理设施；	氢等有毒气体，风险增加	装置，设置有毒气体探头	变更
五	204丁类仓库				
1	原设计储存五氯化磷及分子筛	1000t/a六氟磷酸锂生产装置取消建设，不储存分子筛，仅储存五氯化磷；新增尾气设施（3级水洗）处理仓库内的尾气；	风险降低		三类变更

以上变更涉及三类变更，经过了专家评审，对专家意见进行修改后取得了专家的确认。

2.2.2 建设项目所在的地理位置、周边环境及自然条件

1、地理位置

本项目厂区位于江西省乐平市，乐平是赣东北区域中心，地理位置优越，交通便利。地处“南昌-九江-景德镇”金三角区域，人口众多，市场发达，商贸繁荣，物流便捷，皖赣铁路穿境而过乐平市区设乐平市站，距离城区20公里有昌景黄高铁设乐平北站。境内现有206国道和乐上、乐弋、田乐线3条省道与外界相连，南与鹰潭相距只有几十公里，北离景德镇机场只有40公里，景鹰高速途经该市并开设乐平互通，德昌高速途径并设最乐平南互通。境内乐安河四季通航，可直达鄱阳湖、长江，皖赣铁路、乐德铁路、206国道和3条省道通江达海，景鹰高速、昌德高速穿境而过，与杭瑞、沪昆高速全线贯通。一个半小时车程内有景德镇机场、九江港口、鹰铁路枢纽鹰潭，2小时车程内可达南昌机场。



图 2.2-1 项目地理位置图

2、厂址周边环境

本项目位于江西省乐平市塔山工业园园区工业十九路南侧，厂址东南侧 260m 处有架空电力线（110KV，杆高 30m），北侧为工业十九路、路对面为景德镇市黑猫环保科技有限公司（废气资源综合利用企业），南面为山林，距离项目 1113m 处为桥头丘社区，西侧 1380m 处为社山村及 G206 国道，东侧 923m 处为洪家村，东南侧 655m 为后鲍村，东北侧 1184m 处为老屋村，西侧为江西方圆新材料科技有限公司（同类企业），厂界西北侧约 2550m 处为乐安河。厂址周边环境情况见下表：

表 2.2-1 本项目建构筑物与厂外周边防火距离一览表

序号	本项目厂内建构筑物名称	相对位置	周边环境建、构筑物名称	间距（m）	规范要求间距（m）	规范依据
1	401 办公楼	东南	110KV 架空电力线（杆高 30m）	260	/	《石化规》表 4.1.9
			后鲍村	655	25	《石化规》表 4.1.9
2	201 综合罐区	东	洪家村	923	100	《石化规》表 4.1.9
3		东北	老屋村	1184	100	《石化规》表 4.1.9
4	108 机修间	西	江西方圆新材料科技有限公司	51	10	《建规》表 3.4.1
	厂区围墙		社山村	1380	100	《石化规》表 4.2.12
	厂区围墙		G206 国道	1570	100	《公路安全保护条例》
5	302 总配电间	北	工业十九路	30	/	《石化规》表 4.1.9

	302 总配电间		景德镇市黑猫环保科技有限公司	70	70	《石化规》表 4.1.9
6	厂区围墙	南	桥头丘社区	1113	100	《石化规》表 4.1.9

厂址周边 500m 范围内无居民区，1000m 范围内无其他商业中心、公园等人员密集场所及重要公共设施。项目周边 1000m 范围内无基本农田保护区、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；项目周边 1000m 范围内无湖泊、风景名胜区和自然保护区。项目周边无军事禁区、军事管理区；项目周边无法律、行政法规规定予以保护的其他区域。

本项目与周边保护区域安全距离见下表。

表 2.2-2 本项目建构筑物与厂外周边保护区域安全距离一览表

序号	相关场所	实际距离	评价结果
1	居民区、商业中心、公园等人口密集区域	外部安全防护距离内无居民区、商业中心、公园等人口密集区域；	符合要求
2	学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施	外部安全防护距离内无学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施	符合要求
3	供水水源、水厂及水源保护区	500m 范围内无其他供水水源、水厂及水源保护区	符合要求
4	车站、码头（按照国家规定，经批准，专门从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口	1000m 范围内铁路、无车站、机场、地铁风亭及出入口	符合要求
5	基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地	1000m 范围内无基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地	符合要求
6	河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区	项目装置距离乐安河最近距离 2550m。1000m 范围内无其他湖泊、风景名胜区和自然保护区	符合要求
7	军事禁区、军事管理区	1000m 范围内无军事禁区、军事管理区	符合要求
8	法律、行政法规规定予以保护的其他区域	1000m 范围内无法律、行政法规规定予以保护的其他区域	符合要求

3、自然条件

1.地形及地质

该企业位于江西省乐平市塔山工业园，为江西省规划的化工园区。

乐平市处于怀玉山和黄山余脉向鄱阳湖平原过渡地带。全市东北地势较高，倾斜于西南方向，地貌大致分为平原、丘陵和低山三大类型。平原主要分布于中部乐安河下游及其支流两岸，属侵蚀堆积河谷平原，占全市总面积的 18%。全市中部为平原与丘陵交错地貌，海拔标高 100~200m，

西部和乐安河沿岸多为平原，海拔标高 20~50m，北、东、南三方边缘低丘起伏，其余地势平坦。工程场地位于小于 VI 度的地震区内。工业园区基本风压 0.35kN/m^2 ，基本雪压 0.35kN/m^2 。

厂区座落在乐安江东南岸二级阶地之上，厂区地貌单一，地形大部平坦局部略显坡状，地质较为简单，工程地质条件较好。地震基本烈度小于 VI 度。

2. 水文

乐平市工业区域内主要地表水系乐安河，乐安河源于德兴三清山和婺源大畈山区，是乐平市境内主要河流和项目所在区域内废水的主要受纳水体。在乐平境内主要有洎水、官底水、长乐水、建节水、东溪水、安股水、蟠溪水、乐江内河八条支流由南向北汇入乐安河，形成羽状分布。乐安河全长 279km，流域面积 9615km^2 ，乐平境内长 83.2km，流域面积 1944km^2 。乐安河平水期平均流量为 $200\text{m}^3/\text{s}$ ，历年最小流量为 $35.5\text{m}^3/\text{s}$ ，可通航，乐安河总流向为东北至西南，最终于波阳县汇入鄱阳湖。

据水文站对乐安河历年水位记载，年平均水位为 18.4m，五十年一遇洪水位为 26.2m。

3. 地震

根据《建筑抗震设计标准》GB50011-2010（2024 年版）附录 A，乐平市抗震烈度为 6 度。

4. 气象条件

乐平市地处亚热带季风气候区，气候温和，四季分明，雨量充沛，年平均降雨量为 1670mm，年平均气温为 17.1°C ，年最高气温出现在 7 月份， 40.8°C ，年最低气温出现在 1 月份， -13.4°C ，常年主导风向为东风，风频为

18%，次主导风向为东北风，静风频率为45.4%，年平均相对湿度79%，年平均无霜期266天。

年平均气温：17.1℃

最热月平均气温：29.5℃

最冷月平均气温：5.2℃

极限最高气温：40.8℃

极限最低气温：-13.4℃

年平均相对湿度：79%

年平均降雨量：1670mm

最大降雨量：256.6mm

最大积雪深度：47cm

最大冻土厚度：10cm

年平均风速：1.9m/s

最大风速：12.5m/s

年主导风向：E（东）

夏季主导风向：NW（北西）

地震裂度：6度

雷暴日数：58天

2.3 产品及原辅料

2.3.2 储运

1. 运输

根据建设地点的运输条件，本项目运输货物的性质、运输量及地点，运输方式，目前采用管道与公路相结合运输方式。其中黄磷、液氯采用公

路运输方式送至厂区201罐区中的黄磷罐组和202液氯仓库液氯储罐储存，三氯化磷通过管道储存在201罐区的三氯化磷罐组中，液碱采用公路运输方式送至厂区202液氯仓库外的液碱储罐中；蒸汽以及企业其他自产原料（如压缩空气、氮气），采用管道输送；产品主要采用公路运出厂外；存在上下游关系装置液体、气体采用管道输送。

本项目的公路运输车辆均不考虑自备，主要原辅材料、产品的运输主要采用汽车运输，并且委托具有危险化学品运输资质的单位进行运输。厂内运输采用管道、叉车等。

2. 储存设施

2.1 仓库储存

本项目新建204丁类仓库用于储存产品五氯化磷，新建202液氯仓库（乙类），设置 $\Phi 2600\text{mm} \times 7200\text{mm}$ ， $V=50\text{m}^3$ 卧式液氯储罐3台（二用一应急），用于储存原料：液氯。具体储存情况见表2.3-1。

2.2 罐区储存

本项目在201罐区新建黄磷罐组：设置 $\Phi 10000\text{mm} \times 4000\text{mm}$ ， $V=314\text{m}^3$ 地下式立式储罐4台，用于储存黄磷；新建三氯化磷罐组：设置有 $\Phi 3200 \times 10000$ ， $V=102\text{m}^3$ 卧式储罐6台，用于储存本项目中间产品三氯化磷。

2.4 建设项目工艺流程

2.7 公用及辅助工程

2.7.1 供配电

1、供电电源选择

本项目供电由220kV 挡岭变电站110kV 辅力新能源线引来一路10kV 电源供电，电源进线从10kV 高压线引下埋地引至厂区302 总配电间内高压柜，再由高压馈线柜引出至302 总配电间一台500kw 干式变压器高压侧、至312 区域配电间两台1000kw 干式变压器高压侧、至307 公用工程间两台1000kw 干式变压器高压侧和一台1600kw 干式变压器高压侧，经变压后，进入低压开关柜，配电电压为380/220V，配电方式为放射式。在302 总配电间的柴油发电机房内设置1套1000kw 的柴油发电机组（采用自启动）。

2、负荷等级

厂区一级负荷为消防水泵（250kW，柴油消防泵作为备用）、液氯事故风机（30kW）、液氯倒罐泵（5.5kW）、液氯碱洗循环泵（4kW），二级负荷为应急照明（5kW）、稳压泵（15kW，一用一备）、循环水泵（4×55kW，四用一备）、碱洗循环泵（P-10324AB，一用一备，1×1.5kW）、尾气风机（W-10301AB，一用一备，1×30kW）、事故风机（C-10301AB，一用一备，1×55kW）。厂区一级负荷中特别重要的负荷为气体检测报警系统（4kW）、火灾自动报警系统（4kW）、视频监控系统（4kW）、自控系统（DCS：6kW，SIS：4kW）、液氯事故风机（C-20201AB，30kW，一用一备）、液氯碱洗循环泵（P-20204AB，4kW，一用一备），其余为三级用电负荷。本项目共958kW 三级及以上用电负荷，企业设置一路市电并设置1套1000kw 柴油发电机组，可满足要求，本项目共计56kW 一级负荷中特别重要的用电负荷，项目设置3台10kw、2台6kw 的UPS 不间断电源（视频监控系统和气

体检测报警系统分别由单独的一台 6kw 供电，SIS 系统、DCS 系统以及火灾报警系统由 10kw 的 UPS 单独供电）；液氯事故风机和液氯碱洗循环泵（设置 1 路市电和 1 台 1000kW 发电机组供电），可满足要求。

表 2.7.1-1 项目二级及以上用电负荷表

序号	设备名称	数量（套）	功率（kW）	总功率（kW）	备注
一级负荷					
1	消防泵	1	250	250	柴油消防泵为备用泵
二级负荷					
1	应急照明	1	5	5	共 336.5kW 由 307 公用工程间内 2 台 1000kw 和 1 台 1600kw 变压器保证二级负荷
2	循环水泵	5，四用一备	55	4×55	
5	碱洗循环泵（P-10323AB）	2，一用一备	1.5	1.5	
6	碱洗循环泵（P-10324AB）	2，一用一备	1.5	1.5	
7	尾气风机（W-10301AB）	2，一用一备	30	30	
8	事故风机（C-10301AB）	2，一用一备	73.5	73.5	
合计				318	
一级负荷中特别重要的负荷					
1	气体检测报警系统	1	4	4	由 1 台 6kw 的 UPS 供电
2	仪表自控系统（DCS）		6	6	由 1 台 10kw 的 UPS 供电
3	仪表自控系统（SIS）	1	4	4	由 1 台 10kw 的 UPS 供电
4	火灾报警系统	1	4	4	由 1 台 10kw 的 UPS 供电
5	视频监控系统	1	4	4	由 1 台 6kw 的 UPS 供电
6	液氯事故风机（C-20201AB）	2，一用一备	30	30	由 312 区域配电间内 2 台 1000kw 变压器和一台 1000kw 柴发保证一级负荷中特别重要负荷供电
7	液氯倒罐泵（P-20201AB）	2，一用一备	5.5	5.5	
8	液氯碱洗循环泵（P-20204AB）	2，一用一备	4	4	
合计				61.5	
需要系数					1.0
共计				963.5	
企业设置一路市电和 1 套 1000kW 柴油发电机组以及 24 台 6kw 和 3 台 10kw 的 UPS					

3、供电及敷设方式

（1）本项目配电从配电间内低压柜向厂区的车间、仓库、办公楼、门卫等建构筑物及有关用电设备（或现场控制箱）放射式供电。

（2）电缆出配电间开关柜后沿管架上的电缆桥架敷设，至设备附近后穿热镀锌低压流体输送用焊接钢管至用电设备并用挠性连接管与设备电气接口连接。照明线路穿热镀锌低压流体输送用焊接钢管明敷。在爆炸环境内管线转角处施工时，管线备分、接线处设置防爆分、接线盒。车间、仓库室外部分电缆穿热镀锌低压流体输送用焊接钢管埋地敷设，埋深不少于

0.7m，过马路处埋深大于1m。

4、~380V用电负荷计算

表 2.7.1-2 用电负荷计算统计表 1

序号	名称	设备容量	需用系数 K_x	功率因数 $\cos\Phi$	计算系数 $\tan\Phi$	计算负荷			备注
		安装容量 (kW)				PJ (kW)	QJ (kwr)	SJ (kw)	
1	302 总配电间	260	0.8	0.8	0.75	208	156		
2	406、407 门卫	40	1	0.8	0.75	40	30		
3	仓库	32		0.8	0.75	32	24		
4	罐区-泵组	150	0.8	0.8	0.75	120	90		
5	总计	482				400	300		
6	同时系数 ($P_j=0.95$ $Q_j=0.95$)					380	285		
7	低压电容补偿后					380	85	389	补偿 200kwr
8	变压器损耗					4	19		
9	折算到 10kV 侧					384	104	397.8	
10	变压器 负荷率	302 总配电间设置 1 台 500kw 干式变压器，本项目后功率因数 $\cos\Phi=0.96$							KH=79.56%

表 2.7.1-3 用电负荷计算统计表 2

序号	名称	设备容量	需用系数 K_x	功率因数 $\cos\Phi$	计算系数 $\tan\Phi$	计算负荷			备注
		安装容量 (kW)				PJ (kW)	QJ (kwr)	SJ (kw)	
1	307 公用工程间	1300	0.8	0.8	0.75	1040	780		
2	404、405 门卫	40	1	0.8	0.75	40	30		
3	403 综合楼	280	1	0.8	0.75	280	210		
4	103 乙类车间	900	0.9	0.8	0.75	810	608		
5	301 控制室	500	0.6	0.8	0.75	300	225		
6	311 区域机柜间	200	0.8	0.8	0.75	160	120		
7	308 消防泵房	280 (300)	1	0.8	0.75	280 (300)	210 (22.5)		其中消防泵 250kW 不计入变压器选型
8	其他	100	1	0.8	0.75	100	75		
9	总计	3350				2760	2070.5		
10	同时系数 ($P_j=0.95$ $Q_j=0.95$)					2622	1967		
11	低压电容补偿后					2622	567	2683	补偿 1400kwr
12	变压器损耗					27	134		
13	折算到 10kV 侧					2649	701	2740.2	
14	变压器 负荷率	307 公用工程间设置 2 台 1000kw 和 1 台 1600kw 干式变压器，本项目后功率因数 $\cos\Phi=0.96$							KH=76.1%

表 2.7.1-4 用电负荷计算统计表3

序号	名称	设备容量	需用系数 K _x	功率因数 CO _s Φ	计算系数 tgΦ	计算负荷			备注
		安装容量 (kW)				PJ (kW)	QJ (kwr)	SJ (kw)	
1	105 甲类车间	700	0.8	0.8	0.75	560	420		
2	107 甲类车间	300	0.8	0.8	0.75	240	180		
3	202 液氯仓库	200	0.9	0.8	0.75	180	135		
4	103 三废装置	410	1	0.8	0.75	410	308		
5	312 区域配电间	160		0.8	0.75	160	120		
6	其他	100	1	0.8	0.75	100	75		
7	总计	1870				1650	1238		
8	同时系数 (P _j =0.95 Q _j =0.95)					1568	1176		
9	低压电容补偿					1568	376	1612	补偿800kwr
10	变压器损耗					16	80		
11	折算到10kV 侧					1574	456	1638.7	
12	变压器负荷率	312 区域配电间设置 2 台 1000kw 干式变压器, 本项目后功率因数 CO _s Φ=0.96							KH=81.9%

5、主要设备选型

变压器：SCB14-10/0.4kV-1000kw 4 台；

SCB14-10/0.4kV-1600kw 1 台；

SCB14-10/0.4kV-500kw 1 台；

发电机组：一台 1000kW 柴油发电机组；

低压开关柜：MNS 型

电缆：YJV-8.7/15kV、YJV-0.6/1kV、ZR-YJV-0.6/1kV、KVV（P）-0.45/0.75kV、ZR-KVV（P）-0.45/0.75kV、NH-YJV-0.6/1kV、NH-KVVP-0.45/0.75kV 等

电线：BV-450/750V、ZR-BV-450/750V、NH-BV-450/750V

照明配电箱：PZ30、BXM51 型

灯具：LED 灯、荧光灯、防爆 LED 灯

4、防雷、防静电接地

1) 防雷

本项目涉及的 105 甲类车间、107 甲类车间、202 液氯仓库、204 罐区黄磷罐组为第二类防雷建构筑物，204 丁类仓库、201 罐区三氯化磷罐组及其他辅助工程建筑为第三类防雷建构筑物。

(1) 防雷接地

表 2.7.2-5 建构筑物防雷

防雷类别	第二类防雷建筑物 105 甲类车间、107 甲类车间、202 液氯仓库	第三类防雷建筑物 204 丁类仓库、205 丁类仓库及其他辅助工程建筑
防雷措施	采用装设在建筑物上的接闪带进行直击雷防护，接闪带网格尺寸不大于 10×10m 或 12×8m。	采用装设在建筑物上的接闪带进行直击雷防护，接闪带网格尺寸不大于 20×20m 或 24×16m。
防直击雷	采用装设在建筑物上的接闪带进行直击雷防护，接闪带网格尺寸不大于 10×10m 或 12×8m。	采用装设在建筑物上的接闪带进行直击雷防护，接闪带网格尺寸不大于 20×20m 或 24×16m。
防雷感应	1.建筑物内的设备、管道、构架等主要金属物，就近接到接地装置上，未设接地装置。 2.平行敷设的管道、构架等净距小于 100mm 时应采用金属跨接，跨接点的间距不应大于 30m。	
防雷电波入侵	1.当低压线路采用电缆直接埋地敷设时，入户端应将电缆金属外皮、金属线槽与防雷的接地装置相连。 2.架空线进出线，在进出处装设避雷器，避雷器应与绝缘子铁脚、金具连接并接入接地装置上。 3.架空和直接埋地的金属管道在进出建筑物处就近与防雷接地装置相连。	1.当低压线路采用电缆直接埋地敷设时，入户端应将电缆金属外皮、金属线槽与防雷的接地装置相连。 2.架空线进出线，在进出处装设避雷器，避雷器应与绝缘子铁脚、金具连接并接入接地装置上。 3.架空和直接埋地的金属管道在进出建筑物处就近与防雷接地装置相连。
防侧击雷	/	/
引下线以及引下线间距	采用柱内四角主筋（不小于Φ12 圆钢）、钢柱作防雷引下线。引下线上与接闪带可靠焊接，下与基础接地装置可靠焊接。引下线间距≤18m。	采用柱内四角主筋（不小于Φ12 圆钢）、钢柱作防雷引下线。引下线上与接闪带可靠焊接，下与基础接地装置可靠焊接。引下线间距≤25m。
接地极以及接地电阻	利用基础内主筋作接地极。本设计防雷接地、防静电接地、工作接地、保护接地、火灾报警系统接地和弱电系统接地采用联合接地系统，其接地电阻不大于 1 欧，若实测达不到要求，增打人工接地极。人工接地极采用热镀锌角钢 L50×50×5×2500，人工接地极水平间距不小于 5 米。	
备注	1.所有防雷及接地构件均热镀锌，焊接处防腐处理。上述建筑中低压配电系统采用 TN-S 系统。 2.为防止雷电流沿架空线侵入，在 10kV 进线引下线杆及高压进线柜处装设阀式避雷器。 3.罐区、非金属储罐则在设置独立接闪杆并可靠接地；钢制贮罐（壁厚大于 4mm）利用本体做接闪器，接地点设计为不少于二处；钢制贮罐（壁厚小于 4mm）的接地点设计为不少于二处（规定：直径大于或等于 2.5m 及容积大于或等于 50m³ 的设备，其接地点不应少于两处，接地点应沿设备外围均匀布置，其间距不应大于 18m），两接地点的距离不大于 18m。同时拟罐区四周敷设 40×4 热镀锌扁钢作水平接地体，水平接地体距防火堤外侧 1 米，埋深 1 米。联合接地电阻设计不大于 1 欧。 4.依据相关规范要求：独立的防雷接地电阻应小于等于 10 欧，独立的保护接地电阻应小于等于 4 欧，独立的工作接地电阻应小于等于 4 欧，独立的直流工作接地电阻应小于等于 4 欧，独立的火灾报警系统接地电阻应小于等于 4 欧，防静电接地电阻一般要求小于等于 100 欧，重复接地电阻不大于 10 欧。由于本建设项目的防雷接地、防静电接地、工作接地、保护接地、弱电接地采用联合接地系统，因此接地电阻设计为不大于 1 欧。	

（2）防静电接地设施：

本项目 105 甲类车间、107 甲类车间为甲类建筑物，设置了防静电接地。

室外金属储罐高度小于 60m，壁厚大于 4mm，利用本体作为接闪器，仅做接地。

使用及储存可燃液体的设备和管道做了防静电接地（法兰间要进行跨接，法兰间的接触电阻值应不大于 0.03 欧姆），其接地电阻不大于 100Ω，并通过 BVR6、40×4 热镀锌扁钢可靠接地。

室外架空易燃气体管道设计要求与防雷电感应的接地装置相连，距建筑 100m 内的管道，每隔 25m 左右通过 BVR6 接地一次，其冲击接地电阻小于 100Ω。

长距离无分支管道每隔 50~80m 处均设防静电接地，其接地电阻小于 100Ω。静电接地系统的各个固定连接处，采用焊接或螺栓紧固连接，埋地部分采用焊接。

进出厂区的车辆在排气管上装配阻燃器。

甲、乙类建构筑物等出入口设置人体静电释放仪并可靠接地。

为安全起见在储罐区设置静电接地夹。

本项目采用 TN-S 接地方式。所有设备上的电机均利用专用 PE 线作接地线。

人工接地极采用热镀锌角钢 L50×50×5×2500，人工接地极水平间距大于 5m。

本项目采用总等电位联结，MEB 总等电位箱通过主接地线 40×4 热镀锌扁钢和接地装置可靠连接，进线处配电箱外壳、PE 线、电缆金属外皮、进出建筑物的所有金属管道、建筑物金属构件均与总等电位箱作可靠电气连接，联接线采用 BV-1×25-PVC25，和管道联接均采用各种型号的等电位

卡子。

该公司防雷装置经江西赣象防雷检测中心有限公司（检测资质甲级证书号：1152017005）进行检测，并出具了相应检测报告（1152017005-360281--2026-41-00003-R）有效期至2026年9月12日，结论为符合要求（检验检测报告见附件）。

该公司防静电接地装置委托中达安信(辽宁)科技有限公司进行检测，经检测符合国家防静电接地规范要求，并出具了相应检测报告；报告编号：(210621110215)[2026]JX0008，检验有效期至2026年10月120日，结论为符合要求。检验检测报告（见附件）。

5. 爆炸危险区域

(1) 本项目不涉及爆炸危险区域。但甲类车间及仓库均采用了防爆电气。

(2) 各仪表防护等级不低于 IP65，电气设备防护等级不低于 IP54，所有电气仪表防腐等级室内 F2、室外 WF2。

2.7.2 给排水

1. 给水

(1) 给水水源

本项目给水水源来自江西省景德镇市乐平工业园供水管网,供水管网采用 DN300 管道引入,供水压力不低于 0.3MPa; 江西辅力新能源材料技术有限公司接入管管径为 DN150, 供水量为 100m³/h, 供水量及供水压力均能满足厂区生产用水和生活用水的需求。

(2) 给水系统

本项目给水系统及管网设施均为新建。厂区给水系统划分为生产给水系统、生活给水系统、循环冷却水系统及消防给水系统。

1) 生活给水系统

本项目正式投产后，定员134人，年工作日为300天，根据《江西省城市生活用水定额》（DB36/T419-2011）中表1江西省城市生活用水定额指标，本项目员工的生活用水量按150L/(人·日)计算，即用水量18m³/d。

2) 生产给水系统

生产给水主要包括工艺用水、设备清洗及地面冲洗用水、尾气吸收水用水、真空泵用水、冷却循环水、实验室用水、纯水制备用水等，用水量为5148.34m³/d，其中新鲜水补充水量为65.84m³/d。

3) 循环冷却水系统

在107甲类车间南面设置107甲类车间专用的循环水池，循环水池容积214m³，配备2台循环水泵；设置310循环水池，该水池不供给107甲类车间使用，水池占地面积504m²，有效容积2016m³，配有4台循环水泵。循环水上水温度32℃，回水温度37℃。

2、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，企业污水实行清污分流。根据排水来源及排水水质，排水划分为生产废水排水系统、雨水排水系统及事故污水排水系统。本项目新建排水系统及管网设施。

(1) 生活污水排水系统

本项目投产后定员134人，生活用水量18m³/d，生活污水经化粪池处理后送至污水处理设施，污水排放系数按0.8计算，则生活污水产生量14.4m³/d。

(2) 生产污水排水系统

根据清污分流的原则，本项目生产污水主要有工艺用水、设备清洗及

地面冲洗用水、尾气吸收水用水、真空泵用水、冷却循环水、实验室用水、纯水制备用水等排水。其中，工艺废水排放量为 $149.36\text{m}^3/\text{a}$ ，设备清洗及地面冲洗废水排放量为 $502.63\text{m}^3/\text{a}$ ，尾气吸收废水排放量为 $1200\text{m}^3/\text{a}$ ，真空泵废水排放量为 $3600\text{m}^3/\text{a}$ ，实验室废水量为 $285\text{m}^3/\text{a}$ ，纯水制备浓水产生量为 $250\text{m}^3/\text{a}$ 。总废水量为 $5986.99\text{m}^3/\text{a}$ ，废水经厂区污水处理设施处理后外排处理。

（3）雨水排水系统

厂区雨水经雨水明沟收集后，在雨水总排出管道上设置阀门切换，初期污染雨水排入初期雨水池，后期洁净雨水排入工业园市政雨水管网。初期雨水池内污染雨水经污水泵抽至厂区污水处理站处理达标后排入园区污水处理厂。

乐平市暴雨强度： $q=2043(1+0.52\lg P)/(t+7.0)^{0.71}$ ，雨水计算公式 $Q=\varphi qF$ ，其中径流系数取 0.65，重现期 $P=3$ 年，集水时间 $t=t_1+t_2$ ， t_1 取 15min。

（4）事故污水排水系统

消防事故废水为事故延续时间内产生的消防废水、事故装置可能溢流出液体、输送流体管道与设备残留液体及事故时的雨水，在斜坡底的集水沟收集后，汇集于车间仓库外附设的集水井、水封井（水封高度大于 250mm，积泥层高度大于 250mm，隔离火焰和可燃性气体），分隔后的事故废水进入厂区的雨水沟，在雨水总排出管道上设置阀门切换，使事故废水排入厂区事故应急池贮存，后经污水泵抽至厂区污水处理站处理达标后排入园区污水处理厂。

2.7.3 仪表自控

1、控制系统

本项目涉及重点监管危险化学品“氯、三氯化磷”，涉及重点监管危

险化工工艺“氯化工艺”，生产单元107甲类车间构成四级重大危险源；

储存单元中201综合罐区黄磷罐组构成三级重大危险源；201综合罐区三氯化磷罐组构成四级重大危险源；202液氯仓库构成一级重大危险源，项目设置一套DCS系统、SIS系统和GDS系统。本项目依据《江西辅力新能源材料技术有限公司年产5万吨六氟磷酸锂新能源项目（一期）危险与可操作性分析（HAZOP）报告》及LOPA分析（SIL定级）结果，采用SIL1进行了设计，企业自控系统已经安装、调试完成，并通过了SIL验证。达到了设计要求。

本项目针对重点监管危险化学品设置见表2.7.3-1：

表 2.7.3-1 针对本项目重点监管危险化学品自控设置

物料名称/场所	自控措施	联锁参数	备注
氯气	105 甲类车间	1、设置了氯气气体探测器；	一级报警：1ppm 二级报警：3ppm
		2、R-10501A~J 五氯化磷反应釜氯气进料管线设置紧急切断阀；	0.07MPa，90℃ SIS
	107 甲类车间	1、设置了氯气气体探测器；	一级报警：1ppm 二级报警：3ppm
		2、R-10701AB 三氯化磷反应釜氯气进料管线设置紧急切断阀；	0.07MPa，94℃ SIS
	202-1 液氯仓库	1、设置了氯气气体探测器；	一级报警：1ppm 二级报警：3ppm
		2、V-20201~3 液氯储罐设置温度、压力、液位远程监测；	具体见表2.7.3-2 DCS
		3、V-20201~3 液氯储罐进出料管线设置紧急切断阀；	具体见表2.7.3-2 SIS
		4、E-20201BC 液氯汽化器设置温度远程监测；	具体见表2.7.3-2 DCS
		5、E-20201 氯气加压汽化器设置温度远程监测；	具体见表2.7.3-2 DCS
		6、V-20204AB 液氯中间罐设置远传磁翻板液位计，信号远传至控制室内 DCS 指示记录报警联锁；设置液位高、低限报警，高高限联锁关闭液氯进口阀；	高：1920mm 低：410mm 高高：2055mm DCS
		7、E-20201 氯气加压汽化器和 E-20201BC 液氯汽化器液氯进料管线设置紧急切断阀；	具体见表2.7.3-2 SIS
三氯化磷	105 甲类车间	1、R-10501A~J 五氯化磷反应釜三氯化磷进料管线设置紧急切断阀；	/ SIS
		2、三氯化磷高位槽 V-10501AB 设置远传磁翻板液位计，信号远传至控制室内 DCS 指示记录报警联锁；设置液位高限、高高限联锁停罐区三氯化磷输送泵并罐进口管线开关阀	高：450mm 高高：550mm DCS
		3、气液分离器 V-10502A~J 设置远传磁翻板液位计，信号远传至控制室内 DCS 指示记录报警联锁；设置液位高限报警联锁切断氯气分配器的氯气进料，关冷却水进口开关阀，排放冷凝器中冷却水并将物料排放至应急排放罐 V-10508；	高：300mm DCS
		4、气液分离器 V-10507A~J 设置远传磁翻板液位计，信号远传至控制室内 DCS 指示记录报警联锁；设置液位高限报警联锁切断氯气分配器的氯气进料，关冷却水进口开关阀，排放冷凝器中冷却水并将物料排放至应急排放罐 V-1050；	高：300mm DCS

	107 甲类 车间	1、V-10701AB 成品计量槽设置液位远程监测；	具体见表 2.7.3-2	DCS
		2、V-10704 备用计量槽设置液位远程监测；	具体见表 2.7.3-2	DCS
	201 综合 罐区	1、V-20102A~F 三氯化磷储罐设置温度、液位远程监测；	具体见表 2.7.3-2	DCS
		2、V-20102A~F 三氯化磷储罐进出料管线设置紧急切断阀；	具体见表 2.7.3-2	SIS

本项目针对重大危险源设置见表 2.7.3-2：

表 2.7.3-2 针对本项目重大危险源自控设置

重大危险源场所	场所	自控措施	联锁参数	备注
107 甲类 车间	R-10701AB 三氯化磷反应釜	1、R-10701AB 三氯化磷反应釜设置远传压力变送器，信号远传至控制室内 DCS 指示记录报警联锁，设置压力高报警，高高联锁切断黄磷进料、夹套蒸汽加热和氯气分配缸氯气进料，并打开夹套循环水冷却；	高：0.03MPa 高高：0.05MPa	DCS
		2、R-10701AB 三氯化磷反应釜设置远传温度变送器，信号远传至控制室内 DCS 指示记录报警联锁，设置温度高报警，高高联锁切断黄磷进料、夹套蒸汽加热和氯气分配缸氯气进料，并打开夹套循环水冷却；	高：90℃ 高高：92℃	DCS
		3、R-10701AB 三氯化磷反应釜设置远传压力变送器，信号远传至控制室内 SIS 指示记录报警联锁，设置压力高报警并联锁切断黄磷进料、夹套蒸汽加热和氯气分配缸氯气进料，并打开夹套循环水冷却；	高：0.07MPa	SIS
		4、R-10701AB 三氯化磷反应釜设置远传温度变送器，信号远传至控制室内 SIS 指示记录报警联锁，设置温度高报警并联锁切断黄磷进料、夹套蒸汽加热和氯气分配缸氯气进料，并打开夹套循环水冷却；	高：94℃	SIS
	V-10701AB 成品计量槽	V-10701AB 成品计量槽设置远传磁翻板液位计，信号远传至控制室内 DCS 指示记录报警联锁；设置液位高限报警，并且高高限报警联锁关闭三氯化磷进口阀关闭调节阀的电磁阀；设置液位低限报警，并且低低限报警联锁关闭三氯化磷出口阀。	高：1200mm 低：150mm 高高：1260mm 低低：100mm	DCS
	V-10707A 熔磷槽	5、V-10707A 熔磷槽设置黄磷远传磁翻板液位计，信号远传至控制室内 DCS 指示记录报警联锁，设置液位高报警，高高联锁停罐区黄磷液下泵；	高：1400mm 高高：1500mm	DCS
		6、V-10707A 熔磷槽设置水远传磁翻板液位计，信号远传至控制室内 DCS 指示记录报警联锁，设置液位低报警；	低：1600mm	DCS
		7、V-10707A 熔磷槽设置热电阻一体化温度变送器，信号远传至控制室内 DCS 指示记录报警联锁，设置温度低报警；	低：55℃	DCS
	V-10704 备用计量槽	V-10704 备用计量槽设置远传磁翻板液位计，信号远传至控制室内 DCS 指示记录报警联锁；设置液位高限报警，并且高高限报警联锁关闭三氯化磷进口阀并停转料泵 P-10704；设置液位低限报警，并且低低限报警联锁关闭三氯化磷出口阀。	高：1200mm 低：150mm 高高：1260mm 低低：100mm	DCS
	V-10706 压磷热水槽	V-10706 压磷热水槽设置黄磷远传磁翻板液位计，信号远传至控制室内 DCS 指示记录报警联锁，设置液位高低联动补水；	高：1680mm 低：315mm	
	V-10705AB 磷计量槽	V-10705AB 磷计量槽设置黄磷远传磁翻板液位计，信号远传至控制室内 DCS 指示记录报警联锁，设置液位高报警，高高联锁停罐区黄磷液下泵；	高：1600mm 高高：1700mm	DCS
		9、V-10705AB 磷计量槽设置水远传磁翻板液位计，信号远传至控制室内 DCS 指示记录报警联锁，设置液位低报警；	低：500mm	DCS
		10、V-10705AB 磷计量槽设置热电阻一体化温度变送器，信号远传至控制室内 DCS 指示记录报警联锁，设置温度低报警；	低：70℃	DCS
202	107 甲类车间	11、设置了氯气气体探测器；	一级报警：1ppm 二级报警：3ppm	
		12、R-10701AB 三氯化磷反应釜设置独立的 SIS 系统；	/	SIS
	V-20201~3 液	1、V-20201~3 液氯储罐设置远传温度变送器，信号远传至控制	高：30℃	DCS

液氯仓库	氯储罐	室内 DCS 指示记录报警，设置温度高报警；		
		2、V-20201~3 液氯储罐设置远传压力变送器，信号远传至控制室内 DCS 指示记录报警，设置压力高低报警；	高：1.5MPa 低：0.1MPa	DCS
		3、V-20201/2 液氯储罐设置雷达液位计，信号远传至控制室内 DCS 指示记录报警联锁，设置液位高低报警，高高联锁关液氯储罐进料阀门和液氯槽车卸料阀门，低低联锁关出料液氯储罐阀门；	高：1750mm 高高：1850mm 低：400mm 低低：300mm	DCS
		4、V-20203 液氯储罐设置设置雷达液位计和双法兰差压液位变送器，信号远传至控制室内 DCS 指示记录报警联锁；设置液位高低报警，并低联锁关出料液氯储罐阀门；	高：1800mm 低：400mm	DCS
		5、V-20201/2 液氯储罐设置双法兰差压液位变送器，信号远传至控制室内 SIS 指示记录报警联锁，设置液位高报警并联锁关液氯储罐进料阀门和液氯槽车卸料阀门，低报警并联锁关出料液氯储罐阀门；	高高：1900 低低：200	SIS
	V-20206A~C 氯气缓冲罐	6、V-20206A~C 氯气缓冲罐设置远传压力变送器，信号远传至控制室内 SIS 指示记录报警联锁，设置压力高报警并联锁切断液氯汽化器进料阀门；	高：1.47MPa	SIS
		7、V-20206A~C 氯气缓冲罐设置远传压力变送器，信号远传至控制室内 DCS 指示记录报警联锁，设置压力高报警，高高联锁切断液氯汽化器进料阀门；	高：1.43MPa 高高：1.45MPa	DCS
	V-20204AB 液氯中间罐	V-20204AB 液氯中间罐设置远传磁翻板液位计，信号远传至控制室内 DCS 指示记录报警联锁，设置液位高、低限报警，高高限联锁关闭液氯进口阀；	高：1920mm 高高：2055mm 低：410mm	DCS
	202 液氯仓库	设置了氯气气体探测器；	一级报警：1ppm 二级报警：3ppm	
		V-20201/2 液氯储罐、V-20206A~C 氯气缓冲罐和液氯卸车设置独立 SIS 系统；	/	SIS
		仓库重大危险源的要求，设置视频监控和火灾报警设施	/	
		202-1 液氯仓库设置环境温度传感器，信号远传至控制室内 DCS 指示记录报警。	高：30℃	DCS
		202-1 液氯仓库设置环境湿度传感器，信号远传至控制室内 DCS 指示记录报警。	高：70% 低：30%	DCS
201 综合罐区	V-20101A~D 黄磷罐	1、V-20101A~D 黄磷罐设置黄磷远传磁翻板液位计，信号远传至控制室内 DCS 指示记录报警联锁，设置液位高低报警，高高联锁关黄磷储罐进料阀门，低低联锁停黄磷液下泵；	高：2650mm 低：760mm 高高：2700mm 低低：570mm	DCS
		2、V-20101A~D 黄磷罐设置远传磁翻板液位计，信号远传至控制室内 DCS 指示记录报警联锁，设置液位高低报警，高高联锁关含磷工艺水进料阀门，低低联锁开关含磷工艺水进料阀门；	高：3230mm 低：1100mm 高高：3230mm 低低：1050mm	DCS
		3、V-20101A~D 黄磷罐设置热电阻一体化温度变送器，信号远传至控制室内 DCS 指示记录报警联锁，设置温度高报警，高高联锁开蒸汽阀门；	高：45℃ 高高：50℃	DCS
		4、V-20101A~D 黄磷罐设置远传磁翻板液位计，信号远传至控制室内 SIS 指示记录报警联锁，设置液位高报警并联锁关黄磷罐进料阀门；	高：2800mm	SIS
	V-20102A~F 三氯化磷储罐	5、V-20102A~F 三氯化磷储罐设置远传磁翻板液位计，信号远传至控制室内 DCS 指示记录报警联锁，设置液位高低报警，高高联锁关进料阀门，低低联锁关出料三氯化磷储罐阀门和停三氯化磷输送泵；	高：80% 低：20% 高高：85% 低低：15%	DCS
		6、V-20102A~F 三氯化磷储罐设置远传液位计，信号远传至控制室内 SIS 指示记录报警联锁，设置液位高报警并联锁关三氯化磷储罐进料阀门；	高：90%	SIS
		7、V-20102A~F 三氯化磷储罐设置热电阻一体化温度变送器，信号远传至控制室内 DCS 指示记录报警联锁，设置温度高报警	高：35℃	DCS
		8、V-20101A~D 黄磷罐和 V-20102A~F 三氯化磷储罐设置独立 SIS 系统	/	SIS

本项目针对重点监管危险化工工艺“氯化工艺设置见表 2.7.3-3:

表 2.7.3-3 针对本项目重点监管危险化工工艺“氯化工艺”自控设置

危险 工艺	场所	自控措施	联锁参数	备注
氯化 工艺	105 甲类车 间	1、R-10501A~J 五氯化磷反应釜设置远传压力变送器，信号远传至控制室内 DCS 指示记录报警联锁，设置压力高报警，高高联锁切断三氯化磷进料和氯气进料阀门，并打开氮气阀门；	高：0.03MPa 高高：0.05MPa	DCS
		2、R-10501A~J 五氯化磷反应釜设置远传温度变送器，信号远传至控制室内 DCS 指示记录报警联锁，设置温度高报警，高高联锁切断三氯化磷进料和氯气进料阀门，并打开氮气阀门；	高：86℃ 高高：88℃	DCS
		3、V-10509A~J 氯气分配器氯气进口管线设置质量流量计，信号远传至控制室内 DCS 指示记录控制累积；	/	DCS
		4、R-10501A~J 五氯化磷反应釜设置电机故障指示，信号远传至控制室内 DCS 指示记录报警联锁，设置电机故障联锁切断三氯化磷进料和氯气进料阀门，并打开氮气阀门；	/	DCS
		5、R-10501A~J 五氯化磷反应釜设置远传压力变送器，信号远传至控制室内 SIS 指示记录报警联锁，设置压力高报警并连锁切断三氯化磷进料和氯气进料阀门，并打开氮气阀门；	高：0.07MPa	SIS
		6、R-10501A~J 五氯化磷反应釜设置远传温度变送器，信号远传至控制室内 SIS 指示记录报警联锁，设置温度高报警并连锁切断三氯化磷进料和氯气进料阀门并打开氮气阀门；	高：90℃	SIS
		7、设置了氯气气体探测器；	一级报警：1ppm 二级报警：3ppm	
		8、设置了氯化氢气体探测器；	一级报警：5ppm 二级报警：10ppm	
	107 甲类车 间	9、R-10701AB 三氯化磷反应釜设置远传压力变送器，信号远传至控制室内 DCS 指示记录报警联锁，设置压力高报警，高高联锁切断黄磷进料、夹套蒸汽加热和氯气分配缸氯气进料，并打开夹套循环水冷却；	高：0.03MPa 高高：0.05MPa	DCS
		10、R-10701AB 三氯化磷反应釜设置远传压力变送器，信号远传至控制室内 SIS 指示记录报警联锁，设置压力高报警并连锁切断黄磷进料、夹套蒸汽加热和氯气分配缸氯气进料，并打开夹套循环水冷却；	高：0.07MPa	SIS
		11、R-10701AB 三氯化磷反应釜设置远传温度变送器，信号远传至控制室内 DCS 指示记录报警联锁，设置温度高报警，高高联锁切断黄磷进料、夹套蒸汽加热和氯气分配缸氯气进料，并打开夹套循环水冷却；	高：90℃ 高高：92℃	DCS
		12、R-10701AB 三氯化磷反应釜设置远传温度变送器，信号远传至控制室内 SIS 指示记录报警联锁，设置温度高报警并连锁切断黄磷进料、夹套蒸汽加热和氯气分配缸氯气进料，并打开夹套循环水冷却；	高：94℃	SIS
		13、V-10709AB 氯气分气缸氯气进口管线设置质量流量计，信号远传至控制室内 DCS 指示记录控制累积；	/	DCS
		14、设置了氯气气体探测器；	一级报警：1ppm 二级报警：3ppm	
		15、设置了氯化氢气体探测器；	一级报警：5ppm 二级报警：10ppm	

本项目针对有毒气体检测和报警设施的设置见表 2.7.3-4

表 2.7.3-4 本项目有毒气体检测报警设置情况表

序号	安装位置	仪表名称	数量(只)	探测介质	报警设定值
2	105 甲类车间	可燃气体探测器	/	/	/
		有毒气体探测器	21	氯气	一级报警：1ppm 二级报警：3ppm
			29	氯化氢	一级报警：5ppm 二级报警：10ppm
		气体报警区域声光报警器	2	/	/
3	107 甲类车间	可燃气体探测器	/	/	/
		有毒气体探测器	10	氯气	一级报警：1ppm 二级报警：3ppm
			7	氯化氢	一级报警：5ppm 二级报警：10ppm
		气体报警区域声光报警器	2	/	/
4	202 液氯仓库	可燃气体探测器	/	/	/
		有毒气体探测器	26	氯气	一级报警：1ppm 二级报警：3ppm
		气体报警区域声光报警器	1	/	/
	公用工程间 (空压制氮间)	氧气气体探测器	1	氧气	过氧报警：23.5%VOL 欠氧报警：19.5%VOL
6	301 中心控制室	可燃气体探测器	/	/	/
		有毒气体探测器	2	氯气	一级报警：1ppm 二级报警：3ppm
			2	氯化氢	一级报警：5ppm 二级报警：10ppm

有毒气体探测器均自带声光报警器。有毒气体探测器信号通过电缆引入 GDS，并设两级报警。有毒气体一级报警为 100%OEL，当测量范围不能满足测量要求时为 5%IDLH，二级报警为 200%OEL，当测量范围不能满足测量要求时为 10%IDLH。当有毒气体探测器达到二级报警值时由 GDS 联动打开风机并打开 202 液氯仓库水幕。气体报警控制器故障信号送入火灾报警控制器。气体报警探测器报警信息保存时间不少于 30 天。

本项目根据《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）的通知（赣应急字〔2021〕190号）的要求，设计对本项目进行了全流程自动化设计，具体见表2.7.3-5

表2.7.3-5关于190号文设计落实情况

序号	检查内容	内容描述	设计采取的自动控制方式	落实情况
一	原料、产品储罐以及装置储罐自动控制			
1	容积大于等于 50m³ 的可燃液体储罐、有毒液体储罐、低温储罐及压力罐均应设置液位连续测量远传仪表元件和就地液位指示，并设高液位报警，浮顶储罐和有抽出泵的储罐同时设低液位报警；易燃有毒介质压力罐设高高液位或高高压力连锁停止进料。设计方案或 HAZOP 分析报告提出需要设置低低液位自动连锁停泵、切断出料阀的，应满足其要求。	液氯储罐（V-20201~02）、三氯化磷罐（V-20102A~F）	液氯储罐设置了液位远传 DCS 仪表，高限报警、高高限连锁切断进料；低限报警、低低限连锁切断出料。设置了 SIS 液位远传仪表，高限紧急切断液氯进口管道开关阀，低限紧急切断液氯出口管道开关阀。三氯化磷储罐设置了液位远传仪表，高限报警、高高限连锁切断进料；低限报警、低低限连锁切断出料和三氯化磷输送泵。	符合
2	涉及 16 种自身具有爆炸性危险化学品，容积小于 50m³ 的液态原料、成品储罐，应设高液位报警。设计方案或 HAZOP 分析报告提出需要设置高高液位报警并连锁切断进料阀、低低液位报警并连锁停泵的，应满足其要求。	不涉及	/	不涉及
3	储存 I 级和 II 级毒性液体的储罐、容量大于或等于 1000m³ 的甲 B 和乙 A 类可燃液体的储罐、容量大于或等于 3000m³ 的其他可燃液体储罐应设高高液位报警及连锁关闭储罐进口管道控制阀。	液氯储罐（V-20201~02）	液氯储罐设置了液位远传 DCS 仪表，高限报警、高高限连锁切断进料；低限报警、低低限连锁切断出料。设置了 SIS 液位远传仪表，高限紧急切断液氯进口管道开关阀，低限紧急切断液氯出口管道开关阀。	符合
4	构成一级或者二级重大危险源危险化学品罐区的液体储罐均应设置高、低液位报警和高高、低低液位连锁紧急切断进、出口管道控制阀。	液氯储罐（V-20201~02）	液氯储罐设置了液位远传 DCS 仪表，高限报警、高高限连锁切断进料；低限报警、低低限连锁切断出料。设置了 SIS 液位远传仪表，高限紧急切断液氯进口管道开关阀，低限紧急切断液氯出口管道开关阀。	符合
5	可燃液体或有毒液体的装置储罐应设置高液位报警并设高高液位连锁切断进料。装置高位槽设置高液位报警并高高液位连锁切断进料或设溢流管道，宜设低低液位连锁停抽油泵或切断出料设施。	液氯储罐（V-20201~02）	液氯储罐设置了液位远传 DCS 仪表，高限报警、高高限连锁切断进料；低限报警、低低限连锁切断出料。设置了 SIS 液位远传仪表，高限紧急切断液氯进口管道开关阀，低限紧急切断液氯出口管道开关阀。	不涉及
6	气柜应设上、下限位报警装置，并宜设进出管道自动连锁切断装置。气柜安全设施应满足《工业企业干式煤气柜安全技术规范》（GB51066）或《工业企业干式煤气柜安全技术规范》（GB/T51094）、《气柜维护检修规程》（SHS 01036）等国家标准要求。	不涉及	/	不涉及
7	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应设独立的安全仪表系统。每个回路的检测元件和执	液氯储罐（V-20201~02）	液氯储罐设置了液位远传仪表，高限报警、高高限连锁切断进料；低限报警、低低限连锁切断出料。设置了压力远	符合

	行元件均应独立设置，安全仪表等级（SIL）宜不低于 2 级。压力储罐应设压力就地测量仪表和压力远传仪表，并使用不同的取源点。		传报警仪表。液氯储罐设置了 SIS 液位远传仪表金和 SIS 压力远传仪表。高限紧急切断进口管道开关阀，低限紧急切断液氯出口管道开关阀。	
8	带有高液位联锁功能的可燃液体和剧毒液体储罐应配备两种不同原理的液位计或液位开关，高液位联锁测量仪表和基本控制回路液位计应分开设置。压力储罐液位测量应设一套远传仪表和就地指示仪表，并应另设一套专用于高高液位或低低液位报警并联锁切断储罐进料（出料）阀门的液位测量仪表或液位开关。	液氯储罐（V-20201~03）	液氯储罐设置了两种不同原理的液位计	
	液位、压力、温度等测量仪表的选型、安装应符合《石油化工自动化仪表选型设计规范》（SH/T3005）、《石油化工储运系统罐区设计规范》（SH/T3007）等规定。	本项目液位、压力、温度等测量仪表的选型、安装等均按照《石油化工自动化仪表选型设计规范》（SH/T3005）、《石油化工系统储运罐区设计规范》（SH/T3007）等要求设置。		符合
10	当有可靠的仪表空气系统时，开关阀（紧急切断阀）应首选气动执行机构，采用故障-安全型（FC 或 FO）。当工艺特别要求开关阀为仪表空气故障保持型（FL），应选用双作用气缸执行机构，并配有仪表空气罐，阀门保位时间不应低于 48 小时。在没有仪表气源の場合，但有负荷分级为一级负荷的电力电源系统时，可选用电动阀。当工艺转动设备有特殊要求时，也可选用电液开关阀。开关阀防火要求应满足《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160）、《石油化工自动化仪表选型设计规范》（SH/T3005）等规定。	工厂设有可靠的仪表空气系统，阀门选用气动阀门，且根据工艺要求设置故障状态	/	符合
11	储罐设置高高液位联锁切断进料、低低液位联锁停泵时，可能影响上、下游生产装置正常生产的，应整体考虑装置联锁方案，有效控制生产装置安全风险。	不涉及		不涉及
12	除工艺特殊要求外，普通无机酸、碱储罐可不设联锁切断进料或停泵设施，应设置高低液位报警。	不涉及	/	符合
13	构成一级、二级危险化学品重大危险源应装备紧急停车系统，对重大危险源中的毒性气体、剧毒液体和易燃气体等重点设施，设置紧急切断装置。紧急停车（紧急切断）系统的安全功能既可通过基本过程控制（DCS 或 SCADA）系统实现，也可通过安全仪表系统（SIS）实现。	液氯储罐（V-20201~02）	液氯储罐设置了液位远传 DCS 仪表，高限报警、高高限联锁切断进料；低限报警、低低限联锁切断出料。设置了 SIS 液位远传仪表，高限紧急切断液氯进口管道开关阀，低限紧急切断液氯出口管道开关阀。	符合
14	设置加热或冷却盘管的储罐应当设置液相温度检测和报警设施。	黄磷罐（V-20101A~D）	黄磷罐（V-20101A~D）设置了温度远传仪表，高限报警、高高限联锁切断蒸汽进料；低限报警、低低限联锁打开蒸汽进料。	符合

15	储罐的压力、温度、液位等重点监控参数应传送至控制室集中显示。设有远程进料或者出料切断阀的储罐应当具备远程紧急关闭功能。	温度、压力、液位	重点监控参数传送至控制室集中显示	符合
16	距液化烃和可燃液体（有缓冲罐的可燃液体除外）汽车装卸鹤位6m以外的装卸管道上应设便于操作的紧急切断阀。液氯、液氨、液化石油气、液化天然气、液化烃等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装，应当使用金属万向管道充装系统，并在装卸鹤管口处设置拉断阀。	液氯卸车	使用万向管道充装系统，装卸鹤管口处设置有拉断阀。	符合
二	反应工序自动控制			
	涉及重点监管危险化工工艺的生产装置，设置的自动控制系统应达到首批、第二批重点监管危险化工工艺目录中有关安全控制的基本要求，重点监控工艺参数应传送至控制室集中显示，并按照宜采用的控制方式设置相应的联锁。自动控制系统应具备远程调节、信息存储、连续记录、超限报警、联锁切断、紧急停车等功能。记录的电子数据的保存时间不少于30天。 重点监管危险化工工艺安全控制基本要求中涉及反应温度、压力报警及联锁的自动控制方式至少满足下列要求：	氯化工艺	重点监控工艺参数传送至控制室集中显示，并按照采用的控制方式设置相应的联锁。自动控制系统具备远程调节、信息存储、连续记录、超限报警、联锁切断、紧急停车等功能。记录的电子数据的保存时间不少于30天	符合
(1)	对于常压放热反应工艺，反应釜应设进料流量控制回路和自动控制阀，通过改变进料流量调节反应温度。反应釜应设反应温度高高报警并连锁切断进料、连锁打开紧急冷却系统和紧急泄放设施。如有热媒加热，应同时切断热媒。	三氯化磷反应釜（R-10701AB）、五氯化磷反应釜（R-10501A~J）	1、三氯化磷反应釜（R-10701AB）氯气进料管线设置了流量计与调节阀连锁控制进料量；设置了温度、压力远传仪表，高限报警、高高限切断来自氯气进料管线开关阀、夹套蒸汽管线开关阀和磷计量槽（V-10705AB）热水管线开关阀，并打开夹套循环水开关阀。 2、五氯化磷反应釜（R-10501A~J）氯气进料管线设置了流量计与调节阀连锁控制进料量；设置了温度、压力远传仪表，高限报警、高高限切断三氯化磷管线开关阀和氯气管线开关阀，并打开夹套循环水开关阀。	符合
(2)	对于带压放热反应工艺，反应釜应设进料自动控制阀，通过改变进料流量调节反应压力和温度。反应釜应设反应压力高高报警并连锁切断进料、连锁打开紧急冷却系统、紧急泄放设施，或（和）反应釜设反应温度高高报警并连锁切断进料，并连锁打开紧急冷却系统、紧急泄放设施。如有热媒加热，应同时切断热媒。	不涉及	/	不涉及
(3)	对于使用热媒加热的常压反应工艺，反应釜应设进料和热媒自动控制阀，通过改变进料流量或热媒流量调节反应温度。反应釜应设反应温度高高报警并连锁切断进料或连锁切断热媒，并连锁打开紧急冷却系统和紧急泄放设施。	不涉及	/	不涉及
(4)	对于使用热媒加热的带压反应工艺，反应釜应设进料或热媒流量自动控制阀，通过改变进料流量或热媒流量调节反应温度和压力。反应釜应设反应温度高高报警并连锁切断进料、连锁切断热媒，并连锁打开紧急冷却系统，或（和）反应釜设反应压力高高报警并连锁	不涉及	/	不涉及

	切断进料、联锁切断热媒，并联锁打开紧急冷却系统、紧急泄放设施。			
(5)	分批加料的反应釜设温度远传、报警、反应温度高高报警并联锁切断热媒，并联锁打开紧急冷却系统和紧急泄放系统。	不涉及	/	不涉及
(6)	属于同一种反应工艺，多个反应釜串联使用的，各釜应设反应温度、压力远传、报警。各反应釜应设温度、压力高高报警。任一反应釜温度或压力高高报警时应联锁切断总进料。设计方案或HAZOP分析报告提出需设置联锁切断各釜进料的，应满足其要求。	不涉及	/	不涉及
(7)	反应过程中需要通过调节冷却系统控制或者辅助控制反应温度的，应当设置自动控制回路，实现反应温度升高时自动提高冷却剂流量；调节精细度要求较高的冷却剂应当设流量控制回路。	五氯化磷反应釜（R-10501A~J）	1、五氯化磷反应釜（R-10501A~J）设置了温度、压力远传仪表，高限报警、高高限切断夹套循环水开关阀。	符合
(8)	重点监管危险化工工艺安全控制基本要求中涉及反应物料配比、液位、进出物料流量等报警及联锁的自动控制方式应同时满足其要求。并根据设计方案或HAZOP分析报告设置相应联锁系统。	三氯化磷反应釜（R-10701AB）、五氯化磷反应釜（R-10501A~J）	1、三氯化磷反应釜（R-10701AB）氯气进料管线设置了流量计与调节阀联锁控制进料量；设置了温度、压力远传仪表，高限报警、高高限切断来自氯气进料管线开关阀、夹套蒸汽管线开关阀和磷计量槽（V-10705AB）热水管线开关阀，并打开夹套循环水开关阀。 2、五氯化磷反应釜（R-10501A~J）氯气进料管线设置了流量计与调节阀联锁控制进料量；设置了温度、压力远传仪表，高限报警、高高限切断三氯化磷管线开关阀和氯气管线开关阀，并打开夹套循环水开关阀。	符合
2	一个反应不应同时涉及两个或以上不同类别的危险化工工艺，SIS系统设计严禁在生产过程中人工干预。	不涉及	/	不涉及
3	反应过程涉及热媒、冷媒（含预热、预冷、反应物的冷却）切换操作的，应设置自动控制阀，具备自动切换功能。	三氯化磷反应釜（R-10301AB）	三氯化磷反应釜（R-10301AB）设置了温度远传仪表，高限报警，高高限关蒸汽管道开关阀并打开循环水管道开关阀；设置了SIS温度远传仪表，联关蒸汽管道开关阀并打开循环水管道开关阀。	符合
4	设有搅拌系统且具有超压或爆炸危险的反应釜，应设搅拌电流远传指示，搅拌系统故障停机时应联锁切断进料和热媒并采取必要的冷却措施。	五氯化磷反应釜（R-10501A~J）	五氯化磷反应釜（R-10501A~J）设置了搅拌电流远传指示，搅拌系统故障停机时联锁切断进料并采取必打开冷媒。	符合
5	设有外循环冷却或加热系统的反应釜，宜设置备用循环泵，并具备自动切换功能。应设置循环泵电流远传指示，外循环系统故障时应联锁切断进料和热媒。	不涉及	/	不涉及
6	涉及剧毒气体的生产储存设施，应设事故状态下与安全处理系统形成联锁关系的自控联锁装置。	105 甲类车间、107 甲类车间、202 液氯仓库	有毒气体探头与事故风机联锁	符合
7	在控制室应设紧急停车按钮和应在反应釜现场设就地紧急停车按钮。控制系统紧急停车按钮和重要的复位、报警等功能按钮应在辅操台上设置硬按钮，就地紧急停车按钮宜分区域集中设置在操作人员易于接近的地点。	105 甲类车间、107 甲类车间、201 综合罐区、202 液氯仓库	控制室和现场设置了紧急停车按钮，控制系统紧急停车按钮和重要的复位、报警等功能按钮在辅操台上设置硬按钮，就地紧急停车按钮分区域集中设置在操作人员易于接近的地点。	符合

8	液态催化剂可采用计量泵自动滴加至反应釜，紧急停车时和反应温度、压力联锁动作时应当联锁自动停止滴加泵。带压反应工况的反反应釜应在催化剂自动滴加管道上靠近反应釜设置联锁切断阀。	不涉及	/	不涉及
9	固态催化剂应采用自动添加方式。自动添加方式确有难度的，应当设置密闭添加设施，不应采用开放式人工添加催化剂。密闭添加设备的容量不应大于一次添加需求量。	不涉及	/	不涉及
10	按照《国家安全监管总局关于加强精细化工反应安全风险评估工作的指导意见》（安监总管三〔2017〕1号）等文件要求完成反应安全风险评估的精细化工企业，应按照反应风险评估报告确定的反应工艺危险度等级和评估建议，设置相应的安全设施和安全仪表系统。	企业已完成反应风险评估，设计已采纳反应风险评估的建议措施。	/	符合
11	DCS系统与SIS系统等仪表电源负荷应为一级负荷中特别重要的负荷。	DCS、SIS系统为一级负荷中特别重要的负荷		符合
12	重点监管危险化工工艺和危险化学品重大危险源生产设备用电必须是二级负荷及以上，备用电源应配备自投运行装置。	107甲类车间用电是二级负荷及以上，企业设置1路市电并设置1套1000kW柴油发电机组。	/	符合
三	精馏精制自动控制			
1	精馏（蒸馏）塔应设进料流量自动控制阀，调节塔的进料流量。连续进料或出料的精馏（蒸馏）塔应设置液位自动控制回路。通过调节塔釜进料或釜液抽出量调节液位。	不涉及	/	符合
2	精馏（蒸馏）塔应设塔釜和回流罐液位就地和远传指示，并设高低液位报警；应设置塔釜温度远传指示、超限报警。塔釜温度高高联锁切断热媒；连续进料的精馏（蒸馏）塔应设塔釜温度自动控制回路，通过热媒调节塔釜温度。塔顶冷凝（却）器应设冷媒流量控制阀，用物料出口温度控制冷却水（冷媒）控制阀的开度，宜设冷却水（冷媒）中断报警。 塔顶操作压力大于0.03MPa的蒸馏塔、汽提塔、蒸发塔等应设置压力就地和远传指示及超压排放设施。塔顶操作压力大于0.1MPa的蒸馏塔、汽提塔、蒸发塔等应同时设置塔顶压力高高联锁关闭塔釜热媒。塔顶操作压力为负压的应当设置压力高报警。	不涉及		符合
3	再沸器的加热热媒管路上应设置温度控制阀或热媒流量控制阀，通过改变热媒流量或热媒温度调节釜温。	不涉及	/	不涉及
4	塔顶馏出液为液体的回流罐，应设就地和自控液位计，用回流罐液位控制或超驰回流量或冷媒量；回流罐设高低液位报警。塔顶设置回流泵应在回流管道上设置远传式流量计和温度计，并设置低流量和温度高报警。使用外置回流控制塔顶温度的应当设置温度自动控制回路，通过调节回流量或冷媒自动控制阀控制塔顶温度。	不涉及	/	符合

5	反应产物因酸解、碱解（仅调节 PH 值的除外）、萃取、脱色、蒸发、结晶等涉及加热工艺的，当热媒温度高于设备内介质沸点的，应设置温度自动检测、远传、报警，温度高高报警与热媒联锁切断及泄压设施。	不涉及	/	不涉及
四	产品包装自动控制			
1	涉及可燃性固体、液体、气体或有毒气体包装，或爆炸性粉尘的包装作业场所，原则上应采用自动化包装等措施，最大限度地减少当班操作人员。	不涉及	/	不涉及
2	液氯等液化气体气瓶充装应设电子衡称重计量和超装报警系统，超装信号与自动充装紧急切断阀联锁，并设置手动阀。	不涉及	/	不涉及
3	液态物料灌装宜采用自动计量称重灌装系统，超装信号与气动球阀或灌装机枪口联锁，具备自动计量称重灌装功能。	不涉及	/	不涉及
4	可燃有毒、强酸强碱液体槽车充装宜设置流量自动批量控制器，或具备高液位停止充装功能。	不涉及	/	不涉及
五	可燃和有毒气体检测报警系统			
1	在生产或使用可燃气体及有毒气体的工艺装置和储运设施（包括甲类气体和液化烃、甲 B、乙 A 类液体的储罐区、装卸设施、灌装站等）应按照《石油化工可燃和有毒气体检测报警设计标准》（GB50493）规定设置可燃和有毒气体检测仪，其中有毒气体报警设定值可以结合《工作场所有毒气体检测报警装置设置规范》（GBZ1223）和《工作场所有害因素职业接触限制第 1 部分：化学有害因素》（GBZ2.1）的规定值来设定。	涉及有毒介质	根据规范设计有毒气体报警器	符合
2	可燃和有毒气体检测报警信号应送至操作人员常驻的控制室或现场操作室。	远传信号至控制室	/	符合
	可燃和有毒气体检测报警系统应独立于基本过程控制系统，并设置独立的显示屏或报警终端和备用电源。	可燃和有毒气体检测报警系统独立于基本控制系统，控制室设置报警终端和备用电源	可燃和有毒气体检测报警系统独立于基本控制系统，控制室设置报警终端和备用电源	符合
4	毒性气体密闭空间的应急抽风系统应当能够在室内外或远程启动，应与密闭空间的毒气报警系统联锁启动。 使用天然气的加热炉或其它明火设施附近的可燃气体检测报警仪，高高报警宜联锁切断燃气供应。每台用气设备应有观察孔或火焰监测装置，燃气加热炉燃烧器上宜设置自动点火装置和熄火与燃气联锁保护装置。	105 甲类车间、107 甲类车间、202 液氯仓库	应急抽风系统设置在室外，具备远程启动，与有毒气体探头联锁。	符合
六	其他工艺过程自动控制			
1	使用盘管式或套管式气化器的液氯全气化工艺，应设置气相压力和	液氯汽化器（E-20201）	设置了温度、压力远传仪表，高、低限报警，高高限联锁	符合

	温度检测并远传至控制室，设置压力和温度高报警。气化压力和温度应与热媒调节阀形成自动控制回路，并设置压力高高和温度高高连锁，连锁应关闭液氯进料和热媒，宜设置超压自动泄压设施；同时设置泄压和安全处理设施，处理设施排放口宜设置氯气检测报警设施。	液氯汽化器（E-20201BC）	关液氯进料管道阀门和热水管道开关阀；氯气缓冲罐（V-20206ABC）设置了安全阀和爆破片，安全阀起跳后去泄放缓冲罐，再去尾气处理装置。	
2	使用液氯、液氨等气瓶，应配置电子衡称重计量或余氯、余氨报警系统，余氯、余氨报警信号与紧急切断阀连锁。	不涉及	/	不涉及
3	涉及易燃、有毒等固体原料经熔融成液体相变工艺过程的，应设置温度、压力远传、超限报警，并设置连锁打开冷却、紧急切断热媒的设施。	不涉及	/	不涉及
4	固体原料连续投入反应釜（非一次性投入），并作为主反应原料，应设置加料斗、机械加料装置，进料量与反应温度或压力等连锁并设置切断设施。	不涉及		不涉及
5	涉及固体原料连续输送工艺过程的，应采用机械或气力输送方式。可燃等固体采用机械输送方式应设氮气保护，并设置故障停机连锁系统，涉及易燃、易爆物质的气力输送应采用氮气输送并设置气体压力自动调节装置。涉及可燃性粉尘的粉体原料输送，防静电设计应当符合《石油化工粉体料仓防静电设施的设计规范》（GB50818）等规定要求。	不涉及	/	符合
6	存在突然超压或发生瞬时分解爆炸危险、因物料爆聚或分解造成超温、超压的原料储存设施（包括伴有加热、搅拌操作的设施），应设置温度、压力、搅拌电流等工艺参数的检测、远传、报警，并设置温度高高报警并连锁紧急切断热媒，并设置安全处理设施。	不涉及	/	不涉及
7	蒸汽管网应设置远传压力和总管流量，并宜设高压自动泄放控制回路和压力高低报警。产生蒸汽的汽包应设置压力、液位检测和报警，并设置液位自动控制和高低液位连锁停车，高液位停止加热介质和进水，低液位停止加热。蒸汽过热器应在过热器出口设置温度控制回路，必要时设温度高高连锁停车。	蒸汽总管	设置远传压力和总管流量，并设置安全阀和压力高低报警。	符合
8	冷冻盐水、循环水或其它低于常温的冷却系统应当设置温度和流量（或压力）检测，并设置温度高和流量（或压力）低报警。循环水泵应设置电流信号或其它信号的停机报警，循环水总管压力低报警信号和连锁停机信号宜发送给其服务装置。	冷循环水	循环水总管设置DCS热电阻一体化温度计远传指示记录，在高限报警，设置DCS压力变送器，在低限报警；信号传送至中控室。	符合
9	处于备用状态的毒性气体的应急处置系统应设置远程和就地一键启动功能，吸收剂供应泵、吸收剂循环泵应设置备用泵，备用泵应具备低压或者低流量自启动功能。	循环泵（P-10323AB）、循环泵（P1324AB）、碱洗循环泵（P-20203AB）、碱洗循环泵（P-20204AB）、碱洗循环泵（P-20208AB）、碱洗循环泵（P-20209AB）、	循环泵（P-10323AB）、循环泵（P1324AB）、碱洗循环泵（P-20203AB）、碱洗循环泵（P-20204AB）、碱洗循环泵（P-20208AB）、碱洗循环泵（P-20209AB）互为备用，具备低压自启和故障指示运行；尾气风机（C-10701AB）、事故风机（C-10301AB）、事故风机（C-20201AB）、事故风机（C-20202AB）一用一备，具	

		尾气风机（C-10701AB）、 事故风机（C-10301AB）、 事故风机（C-20201AB）、 事故风机（C-20202AB）	备故障指示运行和低压自启备用泵。	
七	自动控制系统及控制室			
1	涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施可采用 PLC、DCS 等自动控制系统，实现集中监测监控。	已设置 DCS、SIS 自动控制系统，集中监测监控	/	符合
2	DCS 显示的工艺流程与 PI&D 图和现场一致，SIS 显示的逻辑图应与 PI&D 图和现场一致。自动化控制连锁系统及安全仪表系统的参数设置必须与实际运行的操作（控制）系统或 DCS 系统的参数一致，且与设计方案的逻辑关系图相符。	建设单位按设计要求设置 DCS、SIS 系统。	要求保持 DCS、SIS 显示的工艺流程与 PI&D 图和现场一致。	符合
3	DCS 和 SIS 系统应设置管理权限，操作人员不应有修改自动控制系统所有工艺指标、报警和连锁值的权限。	DCS、SIS 系统按要求设置管理权限	/	符合
4	DCS、SIS、ESD、SCADA 系统等系统应当进行定期维护和调试，并保证各系统完好并处于正常投用状态。	DCS、SIS	DCS、SIS 系统等系统进行定期维护和调试，并保证各系统完好并处于正常投状态。	符合
5	企业原则上应设置区域性控制室或全厂性控制室，并符合《控制室设计规范》（HG/T20508）、《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160）、《石油化工控制室设计规范》（SH/T3006）、《石油化工建筑物抗爆设计标准》（GB50779）等规定要求。涉及爆炸危险性化学品的生产装置控制室（含机柜间）不得布置在装置区内；涉及甲乙类火灾危险性的生产装置控制室原则上不得布置在装置区内，确需布置的，应按照《石油化工建筑物抗爆设计标准》（GB50779）进行抗爆设计；其他生产装置控制室原则上应独立设置，并符合《建筑设计防火规范》（GB50016）、《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160）、《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB51283）等规定要求。控制室的抗爆结构应根据抗爆计算结果进行设计。	301 中心控制室已进行抗爆计算，201 综合罐区的二氧化碳储罐超压爆炸产生的冲击波压力（0.02068bar）波及到控制室，会造成窗户破裂，其影响在可接受范围内。	301 中心控制室加固门窗，门窗上的玻璃采用钢化玻璃或钢化夹层玻璃，安全出口的门向外开启，并设置自动闭门器。	符合

2、控制室

本项目控制室（兼消防控制室）设置在301中心控制室内，该控制室经抗暴计算，结论为201综合罐区二氧化碳储罐爆炸产生的蓝色(0.02068bar)冲击波压力波及控制室，可能会造成窗户的破裂其影响在可接受范围内。

爆炸冲击波峰值入射超压不大于6.9kPa(0.069bar)时，建筑物可不进行抗爆设计。企业按计算结果和建议对控制室进行了建设。

3、仪表选型

（1）温度测量仪表

就地：采用双金属温度计，温度仪表由设备自带套管或仪表配带套管，当温度计安装在管径小于DN80的管道上时增加温度计扩大管。

远传：采用法兰安装热电阻一体化温度变送器，温度仪表由设备自带套管或仪表配带套管，当温度计安装在管径小于DN80的管道上时增加温度计扩大管。

（2）压力测量仪表

就地：采用不锈钢压力表、隔膜压力表、不锈钢耐震压力表，普通场所接液选用316L不锈钢，涉腐蚀场合选用钽材质隔离膜片。

远传：采用压力变送器，普通场所接液材质选用316L不锈钢，涉腐蚀场合选用钽材质隔离膜片；涉氯场合选用惰性硅油。

（3）液位测量仪表

就地：采用磁翻板液位计，腐蚀场合选用衬氟或衬钽材质。

远传：采用内浮球液位计、远传磁翻板液位计、雷达液位计、双法兰差压液位变送器，腐蚀场合选用衬氟或钽材质。

（4）流量测量仪表

就地：采用金属转子流量计。

远传：采用电磁流量计、质量流量计、涡街流量计、转子流量计，腐蚀场合选用衬氟。

（5）分析仪表

采用 PH 分析仪和水含量分析仪。

（6）有毒气体检测仪表

有毒气体探测器检测采样方式均为扩散式。

（7）阀门

采用气动 O 型切断球阀、气动调节阀、气动调节阀自带的电磁阀。调节阀均配置阀门定位器，电磁阀选用二位三通式并为 24VDC 供电。涉盐酸等腐蚀场所选用衬氟。涉氯场合的阀门均使用波纹管密封或双填料密封，阀门作为紧急切断用为故障关型，作为紧急降温等用为故障开型。

（8）各仪表防护等级为 IP65，防腐等级室内 F2，室外 WF2。

（9）SIS 仪表系统的 SIL 等级依据定级采用 SIL1，仪表均采用不低于 SIL2，SIS 仪表和系统均独立于 DCS 仪表和系统。

4、供电

仪表装置的供电包括现场仪表、DCS、SIS、GDS 系统等。仪表系统电源故障的持续时间不大于 10ms。交流电源电压 $220V \pm 11V$ ，频率 $50Hz \pm 0.5 Hz$ 。仪表用电负荷属于有特殊供电要求的负荷，工作电源采用不间断电源（UPS）。

电源质量指标：一路市电与发电机电源（带自启动）供电。

5、供气

仪表供气系统的负荷包括气动切断阀、气动调节阀。本项目利用空压机组提供洁净、干燥的仪表压缩空气。压缩空气含尘粒径不大于 $5\mu m$ ，含尘量小于 $1mg/m^3$ ，含油量小于 1ppm，操作压力露点为负 $20^{\circ}C$ 。仪表供气管选用 304 不锈钢管。本项目设置 2 台 $8m^3$ 压缩空气缓冲罐，且缓冲罐设

置压力检测低报警,压缩空气缓冲罐气量满足气源故障后20分钟供气要求,与仪表连接的气源管道采用不锈钢管道。

6、管线敷设

自控电缆均沿桥架敷设。自控电缆均通过自控桥架/金属管敷设至仪表控制系统。电缆出桥架后均穿热镀锌低压流体输送用焊接钢管沿墙、顶板或工艺管架敷设。现场仪表电气接口与热镀锌钢管间用防爆/防腐挠性连接管连接,进控制室管线穿墙后用防火密封胶泥封堵。所有电缆穿钢管均保护接地,本工程自控仪表接地系统与电气接地采用共用接地方式,接地电阻取值不大于 1Ω 。防爆挠性连接管选用NGD-13型,计算机屏蔽电缆ZR-DJYPVPR型。

2.7.4 供热

本项目蒸汽来源于园区的蒸汽管网,供应蒸汽管网压力为1.0MPa,经减温减压后送至装置为0.6MPa的饱和蒸气。本项目蒸汽用量2.5t/h,年消耗蒸汽1.8万吨。园区供应的蒸汽供应能满足本项目的生产所需的蒸汽供应。

蒸汽采用管道输送至各使用设备,管道采用自然补偿措施,按要求对管道进行保温处理。所有蒸汽管道均采用架空敷设,其管道与工艺管道同架敷设。蒸汽管道的最高点装设放气阀,管道的最低点,垂直上升的管道前设启动疏水和经常疏水设施。

2.7.5 制冷

本项目低温水采用螺杆低温盐水机组进行制备,载冷剂为5℃冷却水。

本项目5℃冷却水主要用于设备夹套冷却,5℃冷却水需冷量为280kW,本项目选用一台400kW的制冷机组,配备1台流量为52 m³/h的水泵。制冷机组均设置在公用工程车间,配套设置20m³的5℃冷却水水罐一台。

2.7.6 空压制氮

1、空压系统

本项目需0.6MPa的压缩空气96.48Nm³/h，主要为仪表用气，本项目在公用工程间内设2台螺杆式空压机，每台排气量为1200Nm³/h，排气压力为0.7MPa。自无油螺杆式压缩机输出的压缩空气，经2个8m³的空气缓冲罐去冷干机及粉尘精滤器过滤，压力调节后得到0.6MPa的压缩空气，供本项目使用。

2、制氮系统

本项目公用工程间内设1台制氮能力为8.33Nm³/min 的制氮机，本项目所需氮量为6Nm³/min，0.6MPa，主要为工艺置换用。自无油螺杆式压缩机输出的压缩空气，经压缩空气缓冲罐去预冷机及粉尘精滤器过滤，再经制氮机分离制取氮气后进入3m³的氮气缓冲罐，压力调节后得到0.6MPa的氮气，供本项目使用。

2.7.7 消防

本项目厂区消防给水系统采用稳高压消防给水系统，由消防水池+消防水泵+屋顶消防水箱+稳压泵及气压罐+管道及控制阀门设施等组成。

一、消防给水系统

1) 消防用水量

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》第3.1.1条，本项目同一时间内的灭火次数为一次。

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）计算，本项目建筑物消防用水设计流量详见下表：

表 2.7.7-1 本项目新建构筑物消防用水量计算表

序号	建筑名称	占地面积 m ²	建筑高度 m	建筑体积 m ³	火灾类别	室内栓 流量 L/s	室外栓流 量 L/s	火灾延 续时间	消防用 水量 m ³
1	105 甲类车间	1350	12.20	16611.36	甲类	/	25	3	270
2	107 甲类车间	1350	12.20	16611.36	甲类	10	25	3	378
3	201 综合罐区	/	/	/	甲类	/	90	4	1296
3	204 丁类仓库	2720.0	8.20	22304.0	丁类	10	15	2	180
4	202 液氯仓库	1501.5	8.20	12312.3	乙类	10	15	3	378

本项目消防用水量最大的建筑物为 201 综合罐区的黄磷罐组着火需要大量的雾状水冷却和灭火，在罐区四周设置了固定消防水炮（喷雾）。属于固定冷却水系统，按 3 支水炮同时保护罐区考虑，设计流量为 90L/s，火灾延续时间 4 小时，故一次火灾最大消防用水量 1296m³。

2) 消防水源

本项目消防水源由消防水池提供。厂区设置两座能独立使用的消防水池，并设置连通管连通。消防水池有效储水总容积为 1644.3m³，并从室外给水管引 DN100 给水管进至消防水池补水，满足消防补水时间不大于 48h 的要求。消防水池有效储水量满足本项目一次火灾最大消防用水量要求。消防水池设置就地水位显示装置，并在消防控制中心或值班室等地点设置显示消防水池和水位的装置，同时应有最高和最低报警水位，并设置自动补水。

3) 供水设施

本项目厂区在消防泵房内设一台电动消防水泵（主泵），一台柴油机消防水泵(备用泵)，流量 Q=160L/s，扬程 H=1.0MPa。由消防水泵出水口引出两条 DN300 消防管与厂区室外环状消防管网连接,提供厂区全部消防用水量。在消防泵房内设置一套增压稳压装置，消防稳压泵两台(互为备用)，流量 Q=5L/s，扬程 H=0.85MPa；φ1000 隔膜式气压罐一个，消防调节容积

$V=450L$ 。

本项目在 103 乙类车间屋顶设置一座高位消防水箱，长 $\times$ 宽 $\times$ 高 $=4\times3\times2.5$ （m），有效容积 $V=18m^3$ 。

厂区消防给水系统由高位消防水箱、稳压泵及气压罐维持管网平时充水及压力，并提供初期火灾用水量，满足初期火灾灭火要求。

消防水泵运行情况显示于消防控制中心和消防泵房的控制盘上。火灾时系统由消防水泵出水管上的压力开关信号或屋顶消防水箱出水管上流量开关自动启动消防主泵。消防控制柜或控制盘设置专用线路连接的手动直接起泵按钮，消防水泵控制柜在平时应使消防水泵处于自动启泵状态。消防水泵未设置自动停泵的控制功能。消防水泵从接到启泵信号到水泵正常运转的自动启动时间为 2 分钟。泵启动后，反馈信号至消防泵房和消防控制中心处。消防结束后由具有管理权限的工作人员根据火灾扑救情况手动停泵。

4）消防管网

厂区消防给水管网布置成环状，主管道管径为 DN300。消防给水管道采用阀门分成若干独立段，每段内室外消火栓的数量不超过 5 个。室外埋地消防管采用钢丝网骨架塑料复合管（PN=1.6MPa），电熔连接；室内地上架空消防管道采用内外壁热浸镀锌钢管（PN=1.6MPa），沟槽式卡箍件连接或法兰连接。消防给水管道的的设计流速不大于 2.5m/s。

（1）室外消火栓系统

本项目厂区室外消防管网布置成环状，主管道管径为 DN150。室外环状消防管网设置 SSFT100/65-1.6 型地上式消火栓 23 座，间距不大于 120m，保护半径不应大于 150m，并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。每个室外消火栓的出流量宜按 10L/s~15L/s 计算，沿

建筑周围均匀布置，且集中布置在建筑物一侧，建筑消防扑救面一侧的室外消火栓数量大于 2 个。室外架空消防管采用无缝钢管（1.6MPa），法兰连接。

（2）室内消火栓系统

本项目根据建筑物平面布局、火灾危险类别，在明显易于取用，便于火灾扑救的位置设单出口消火栓箱，布置间距不应大于 30.0m，保证两支消防水枪的两股充实水柱同时到达室内任意部位；消火栓栓口动压不小于 0.35MPa，且消防水枪充实水柱应按 13m 计算。室内消火栓箱内配置 SNW65-III 型消火栓一个，25m 长直径 65mm 有内衬里的消防水带一条，直径 19mm 直流—喷雾水枪一支，消防软管卷盘一套，消防按钮一个。室内消火栓系统管网布置成环状，地上架空消防管道采用内外壁热浸镀锌钢管（PN=1.6MPa），沟槽式卡箍件连接或法兰连接。

（3）水幕系统

202 液氯仓库采用固定式水幕系统保护，现场配备移动式水幕水带，长度满足布设 2 道及以上水幕围墙吸收的需要，并随时处于备用状态。固定式水幕水带喷淋强度不低于 $1.0\text{L/s}\cdot\text{m}$ ，移动式水幕水带喷淋强度不应低于 $0.5\text{L/s}\cdot\text{m}$ 。

水幕系统控制：各区域分别设置常闭电动阀门与有毒气体探测器连锁，有毒气体探测器报警时打开该区域电动阀门。电动阀门距地 1.2m 安装。

确保足量、可靠的水源供应，配套设置事故氯吸收污水收集处理设施。

二、消防器材

根据《建筑灭火器配置设计规范》，在厂房及仓库配置的手提式磷酸铵盐干粉灭火器和推车式磷酸铵盐干粉灭火器，详见表 2.7.2-2。灭火器设置在明显和便于取用的地点，且不影响安全疏散。手提式灭火器宜设置在

灭火器箱内或挂钩、托架上，其顶部离地面高度小于1.50m；底部离地面高度大于0.08m。灭火器使用温度范围为-20~+55℃，环境温度满足此要求。

1) 消防器材配备情况

本项目消防器材的配备情况如下表：

表 2.7.7-2 本项目消防设施及器材一览表

消防器材配置			备注
序号	单体名称	消防器材	
1	105 甲类车间	MF/ABC5 手提式磷酸铵盐干粉灭火器 68 具，洗眼器 4 个；消防砂箱 1m³，8 座。	
2	107 甲类车间	甲型单栓带消防软管卷盘消火栓箱 15 套，MF/ABC5 手提式磷酸铵盐干粉灭火器 84 具。洗眼器 4 个；消防砂箱 1m³，3 座。	
3	201-1 综合罐区	MF/ABC8 手提式磷酸铵盐干粉灭火器 10 具，手动固定式消防水炮 PS30-50,3 套，洗眼器 4 套；消防砂箱 2m³，1 座。	
4	201-2 综合罐区	MF/ABC4 手提式磷酸铵盐干粉灭火器 6 具，消防砂箱 2m³，1 座。	
5	201-3 综合罐区	MF/ABC8 手提式磷酸铵盐干粉灭火器 8 具，消防砂箱 2m³，1 座。	
6	201-4 综合罐区	MF/ABC4 手提式磷酸铵盐干粉灭火器 2 具，消防砂箱 1m³，1 座。	
7	202 液氯仓库	甲型单栓带消防软管卷盘消火栓箱 7 套，MF/ABC5 手提式磷酸铵盐干粉灭火器 34 具；洗眼器 3 个；水幕喷头 ZSTMA-T 40/160°，94 个；氯气捕消器 5 个；电动球阀 Q941H-16C，8 个。	
8	203 丁类仓库	甲型单栓带消防软管卷盘消火栓箱 4 套，MF/ABC4 手提式磷酸铵盐干粉灭火器 12 具。	
9	204 丁类仓库	MF/ABC4 手提式磷酸铵盐干粉灭火器 16 具，消防砂箱 2m³，2 座，洗眼器 8 个。	
10	207 甲类仓库	甲型单栓带消防软管卷盘消火栓箱 4 套，MF/ABC5 手提式磷酸铵盐干粉灭火器 12 具，MFT/ABC20 推车式磷酸铵盐干粉灭火器 3 台，洗眼器 4 套。	
11	208 甲类仓库	甲型单栓带消防软管卷盘消火栓箱 4 套，MF/ABC5 手提式磷酸铵盐干粉灭火器 12 具，MFT/ABC20 推车式磷酸铵盐干粉灭火器 3 台，洗眼器 4 套。	
12	205 丁类仓库	甲型单栓带消防软管卷盘消火栓箱 8 套，MF/ABC5 手提式磷酸铵盐干粉灭火器 20 具，洗眼器 3 套。	

三、火灾报警系统、消防广播系统和工业电视系统

1、火灾自动报警系统采用集中报警型，火灾报警联动控制器及相关配套设备安装在301中心控制室内，并直接对外开门。火灾自动报警系统包括烟感探测器、温感探测器、手动报警按钮、声光报警器、消火栓按钮和火灾报警联动控制器、直接控制盘、消防控制室图形显示装置、消防电话主机等。当有手动或自动报警信号进入火灾报警控制器时，消防控制室和现场均会通过声光报警器发出声光报警信号，继而采取相应处理措施。在车间、仓库内装设了火灾声光报警器；当火灾发生时能及时有效提醒人员疏

散撤离。在消防控制室内设置了消防专用电话总机，控制室和配电间设置消防电话分机，消防控制室能拨打外线119报警电话。本项目室内消防系统电线电缆选用耐火型铜芯线缆。消防线缆均穿热镀锌焊接钢管保护明敷设，线缆保护管均外涂防火涂料进行保护。

表2.7.7-3火灾报警设备设置情况

序号	安装位置	防爆消防广播扬声器	消防广播扬声器	防爆手动报警按钮	手动报警按钮	防爆火灾声光报警器	火灾声光报警器	防爆感烟火灾探测器	感烟火灾探测器	消防电话分机	防爆消防栓按钮	消防栓按钮
1	105 甲类车间	8		8	/	8	/	41	/	/	/	/
2	107 甲类车间	8	/	8	/	8		33	/	/	15	
4	201 综合罐区		/	7	/	7	/	/	/	/		/
5	202 液氯仓库	/	6	/	6		6	/	22	/	/	7
7	300 丁类仓库	/	/	/		/	/	/	/		/	8
11	301 中心控制室	/	3		4	/	3	/	感烟：34 感温：2	3	/	8
12	312 区域配电间	/	2	/	2	/	2		12	1	/	/
13	108 机修间	/	/	/	/	/		/	/	/	/	6
14	302 总配电间	/	8	/	8	/	7	防爆感温：1	感烟：20 感温：4	6		8
15	311 区域机柜间	/	2	/	3	/	2	/	11		/	/
16	307 公用工程间	/	6	/	6	/	6	/	36	1	/	8
17	308 消防泵房	/	3		3	/	3		8	2	/	2

2、在消防控制室另设消防广播系统，现场车间设置消防广播音响。当消防控制室检测到火灾及其他异常情况，可人工广播从而提早安全撤离危险场所。

3、本项目监控主机设置在控制室内，本项目在车间、仓库、罐区设置工业电视系统，视频监控系统可覆盖本项目涉及的生产、储存区域，现场

视频监控探头设置情况如下：

表2.7.7-4本项目视频监控探头设置情况表

序号	设置位置	防爆彩色视频探头数量	三防彩色视频探头数量	备注
1	105 甲类车间	12	/	防护等级：ExdIIIBT4 IP65
2	107 甲类车间	15	/	防护等级：ExdIIIBT4 IP65
3	202 液氯仓库	/	12	防护等级：F2(WF2) IP65
4	201 综合罐区	/	14	防护等级：F2(WF2) IP65

四、外部依托

消防站依托乐平工业园消防救援站，依据江西乐平工业园区塔山化工园总体规划（2024-2025），乐平工业园消防站规划升级为一级普通消防站，可满足 2.5 公里半径范围内覆盖化工集中区全部区域，一旦发生火灾 5 分钟左右可到达火灾现场。

依据《气体防护站设计规范》（SY/T6772-2009）《关于氯气安全设施和应急技术的指导意见》（中国氯碱工业协会[2010]第 070 号）及 GB 11984—2024 要求，本项目在 308 消防泵房内东面隔间设置了气防点，配备应急救援器材、氯气防护器材和人员中毒现场救治药品。本项目利用当地事故应急气防及医疗机构力量，首选乐平市人民医院。乐平市人民医院距离本项目约 9.5km，配备有救护车，车上配置有苏生器，氧气瓶及担架等救援物资，医院具备针对性的急救药品。

2.7.8 通风

（1）202 液氯仓库为密闭式建筑，采用自然通风与机械排风相结合的通风方式。

在 202-1 液氯仓库、105 甲类车间以及 107 甲类车间涉及氯的区域周边墙上设置风管，氯气比空气重，通风气流组织形式为上部排出总风量的 1/3，下部排出总风量的 2/3 的排风方式。补风方式均采用门窗渗透自然补风。正

常通风换气次数不小于 12 次/h，满足事故通风换气次数要求。105 甲类车间以及 107 甲类车间平时通风可开启外窗自然通风，发生事故时通过事故排风管将室内有毒气体送至 202 液氯仓库的氯气吸收处理装置进行吸附处理。202-1 液氯仓库事故风机选用防腐型风机，采用一用一备，风机功率 30kW，风量为 30000m³/h，风压 2000Pa；202-1 液氯仓库、105 甲类车间以及 107 甲类车间共用事故风机以及事故吸收装置。

202-1 液氯仓库事故风机以事故排风量不低于 12 次/h 换气次数计算。（高度大于 6m 的建筑按 6m 计算）。

事故风量计算：液氯汽化间事故风量不小于 $14.8 \times 18 \times 6 \times 12 = 19180.8 \text{ m}^3/\text{h}$ ；液氯储罐间事故风量不小于 $22.4 \times 18 \times 6 \times 12 = 29031 \text{ m}^3/\text{h}$ ；液氯卸车区事故风量不小于 $15.3 \times 18 \times 6 \times 12 = 19828 \text{ m}^3/\text{h}$ 。

事故风机实际风机风量 30000m³/h，满足需求。

事故吸收装置采用两级碱洗，尾气管线上设置止回阀，碱洗塔上设置液位检测仪表、远传温度检测仪表、PH 分析检测仪表，高温报警、PH 值低限报警；碱吸收塔的循环泵采用一用一备，泵上设置远传的运行指示、故障报警、手动启停；泵出口管线上设置远传的压力监测仪表，低压报警，低低压联锁启动备用泵。事故风机（C-20201AB）上设置远传的运行指示、故障报警、手动启停。

202 液氯仓库平时使用时，就地打开排风的电动风阀，联锁启动排风风机，使用结束后关闭电动风阀，同时联锁关闭排风风机。发生事故时由有毒气体探测器向控制中心发出报警信号，控制室自动开启或者手动开启该报警区域排风系统的电动蝶阀，联锁开启该区域排风风机。事故通风机分别在室内、室外便于操作的位置设置电气开关，并与有毒气体探测器连锁，且均设置了导除静电的接地装置。

302 总配电间内储油间设置事故通风，气流组织为上排风形式，风机采用防爆式边墙风机，风量： $630\text{m}^3/\text{h}$ ，风压： 99Pa ，共一台。柴油发电机室设置机械通风，气流组织为上排风形式，风机选用防爆式边墙风机，风量： $21000\text{m}^3/\text{h}$ ，风压： 75Pa ，共两台。低压配电间、高压间等设置机械通风系统，均采用边墙风机上部排风，低压配电间风机风量： $7200\text{m}^3/\text{h}$ ，风压： 133Pa ，共5台；高压室及变压器室风机风量： $6000\text{m}^3/\text{h}$ ，风压： 184Pa ，共4台；电气储藏间风机风量： $4500\text{m}^3/\text{h}$ ，风压： 55Pa ，共2台。低压配电间、高压室、变压器室设空调系统保证夏季温度维持 $16\sim 28^\circ\text{C}$ ，值班室、监控室设舒适性空调。

307 公用工程间内房间均设置机械通风，风机采用边墙风机上部排风，配电间风机风量： $7200\text{m}^3/\text{h}$ ，风压： 133Pa ，共6台。空压制氮间风机选用8台风量： $3800\text{m}^3/\text{h}$ 风压： 95Pa ，2台风量： $4500\text{m}^3/\text{h}$ ，风压： 55Pa 。

308 消防泵房内消防泵房及气防站均设置机械通风，风机采用边墙风机上部排风，消防泵房风机风量： $600\text{m}^3/\text{h}$ ，风压： 90Pa ，共2台。气防站风机选用6台风量： $1600\text{m}^3/\text{h}$ 风压： 77Pa 。

312 区域配电间设置机械通风及空调系统，风机采用边墙风机上部排风方式，风机风量： $8400\text{m}^3/\text{h}$ ，风压： 65Pa ，共6台。空调采用单元式空调机组，制冷量 59kW ，共4台。

108 机修间内乙炔气瓶间设置事故通风，选用防爆式边墙风机上部排风，风量： $1260\text{m}^3/\text{h}$ ，风压： 72Pa ，共一台。机修间内设置平时通风系统，风机采用边墙风机上部排风，风机风量： $6000\text{m}^3/\text{h}$ ，风压： 184Pa ，共6台。

(2) 各非防爆车间、仓库及其它需满足操作人员新鲜空气的普通房间换气系统 $3\sim 4$ 次/小时。

(3) 空调降温措施

本项目的301中心控制室为满足夏季人员舒适性的要求，采用分体空调。分体空调通过自己内部的温度传感器控制。

2.7.9 三废处理

1、废气

本项目工艺废气污染物主要为氯化氢、氯气、颗粒物。

本项目105甲类车间生产过程产生的无机酸性废气经4级水洗后接107甲类车间尾气风机，107甲类车间生产过程产生的无机酸性废气经过车间“两级含磷中和水吸收”经25m烟囱达标排放。

202-1液氯仓库的液氯储罐的尾气收集至液氯中间罐进入汽化器正常回收使用，液氯储罐单独设置一套事故尾气处理装置，事故尾气经2级碱洗后经25m排气筒达标排放。

201综合罐区废气、2废处理区废气经过收集后进入厂区废气总处理系统经“两级水吸收、一级碱吸收”处理后经25m排气筒达标排放。

2、废水

本项目废水主要包括尾气吸收水、生产车间设备及地面冲洗废水、真空泵废水、实验废水和生活废水。尾气吸收水年产生量1200m³，生产车间设备及地面冲洗废水年产生量500m³，真空泵废水年产生量3600m³，实验废水年产生量285m³，生活废水年排放量4320m³。

企业在306三废处理区建设污水处理设施，设计处理能力3000m³/d，主要负责处理本项目产生的废水。

根据废水的特点采用，分类处理，生产废水经过厂区污水处理站后从厂区总排口进入园区管网；生活废水经过厂区化粪池处理后从厂区总排口进入园区管网。

污水处理站采用“一级除磷+二级除磷+蒸发除盐+生化处理”的污水处理工艺，出水达到标准进入乐平市工业园污水处理厂深度处理。

1) 除磷预处理

选择在含磷废水中加 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ，无机磷在 pH 为 11 下能被绝大多数沉淀。



同时本次废水中 TP 大部分由亚磷酸盐构成，直接进行除磷沉淀难以将亚磷去除，需要采用氧化工艺先将废水中的亚磷酸氧化成磷酸根磷之后再

2) 除盐预处理

车间来水中含有大量的强酸性废水，在除磷预处理过程中，投加大量的液碱、石灰调节 pH，导致废水中含有大量的氯化钠。为确保后端生化进水水质平稳，减轻后续生化处理压力，在生化处理单元前设置脱盐装置，预处理后工艺废水经蒸发脱盐后，冷凝液进入后续生化单元进行处理。

4) 生化单元

由于废水中含有较多高浓度污染物，经过前期的除盐预处理后废水中各污染物含量大幅度降低，同时废水的可生化性得到了提高，可与循环水排浓水、初期雨水、生活污水等低浓度废水混合后直接进入后续的好氧生化处理。

5) 好氧生化工艺。

好氧工艺相对简单，目前仍是工业污水处理厂普遍采用的一种生化工艺。据国内外统计资料显示，与其他废水生物处理方法相比，好氧法具有处理流程简单，操作管理方便；出水水质好，工艺可靠性强；运行费用低

等优点。

3、固体废物

本项目产生的固废主要有废包装物、污水处理污泥、废矿物油、废布袋、实验室废液、实验室废药品、生活垃圾等。

生活垃圾年产生量 18t/a，交由环卫部门处理；污水处理站污泥年产生量为 1.139t/a，废包装物年产生量 0.5t/a，废矿物油 0.03t/a，废布袋年产生量 0.004t/a，实验室废液年产生量 0.01t/a，实验室废药品年产生量 0.01t/a，为危险废物，定期交由有资质的单位处理；制氮过程分子筛废滤网、吸收氯化氢尾气的废分子筛，检修废弃物年产生量 0.05t/a，为一般废物，外售资源回收单位。危废暂存库位于 208 甲类仓库的防火分区一，一般固废暂存库位于 306 三废处理区。

4、噪声

本项目噪声源主要来自各种泵、风机、压缩机等。选择低噪声设备，同时对各类泵采取有效的消声、隔声及减振措施，以改善操作条件和减轻噪声源对周围声环境的影响。经过噪声治理后，使厂界噪声能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准要求，使区域声环境满足《声环境质量标准》3 类标准要求。

2.7.10 清净下水

根据企业各建筑物、罐区情况，210 丙类仓库发生火灾时需收集的事故废水量最大。其中 $V_1=5\text{m}^3$ ， $V_2=1008\text{m}^3$ ， $V_3=400\text{m}^3$ （厂区雨水沟储存量）， $V_4=0$ ，乐平市年均降雨量为 1182mm，降雨天数为 93 天，厂区汇流面积为 19.65 万 m^2 ，故 $V_5=19.65 \times 1182 / 93 \times 10 = 2497.5\text{m}^3$ 。厂区最大事故废水量 $V_{\text{总}}=5+1008-400+0+2497.5=3164.5\text{m}^3$ 。厂区设置事故应急水池两座（总容积

$V=4066\text{m}^3$ ），可容纳全部事故废水量，能满足清浄下水要求。

本项目厂区内建筑物的室内地坪标高高于室外场地 0.2m，各生产装置区设计采用斜坡型（0.3%）地面。生产装置区的地面污水以及消防灭火过程中产生的废水在浅沟收集后，汇集于装置区外附设的污水收集池，经水封井分隔后的污水输入厂区的污水管道。

厂区内的雨水管线与市政雨水管线间设计设置总截止阀，并设计设置旁路进入事故应急池。当生产装置区发生物料大量泄漏以及消防情况下污水进入雨水系统时，应关闭雨水管线上的总截止阀，通过旁路进入事故应急池。事故应急池内全部污水经厂区污水处理区处理达标后排放。厂区竖向采用平坡式连贯单坡设计达到“清浄下水”的目的。

2.7.11 分析化验

为了保证工艺过程稳定进行，也确保产品质量稳定及生产废水、废气的达标排放，需要对整个生产过程实行监控，对进生产系统的原料及出生产系统的成品进行检测。企业在 403 综合楼设有化验室，对原料进厂分析、成品出厂分析、三废监测分析等。

2.7.12 维修

机修包括全厂机、电、仪表维修。公司维修技术人员有一定的化工设备安装、维修能力，能解决装置内设备泵机的修理和日常的维护修理，对温度压力控制仪表也有一定的维修能力，可保证生产的正常运行。大型部件、设备的加工及维修任务以外协为主。

2.8 安全生产管理

2.8.2 安全生产管理制度

该公司已制定了包括安全生产责任制在内的安全生产管理制度、各岗位、各工种的安全操作规程及厂区作业安全规程。

表 2.8-2 安全生产责任制

序号	责任制	序号	责任制
1	公司(安全生产委员会)的职责	2	部门(个人)职责共性
3	总经理办公室的职责	4	综合部的职责
5	供销人员的职责	6	财务部的职责
7	值班室的职责	8	生产部职责
9	车间职责	10	班组职责
11	分析人员职责	12	安环部的职责
13	总经理职责	14	副总经理职责
15	安全管理人员的职责	16	车间负责人职责
17	班长安全职责	18	专职安全员的职责
19	兼职安全员的职责	20	技术负责人职责
21	从业人员安全职责	22	仓库保管员安全职责
23	维修工安全职责	24	电工安全职责
25	检测人员职责	26	特种作业人员安全职责
27	保卫人员职责	28	其它各级人员安全职责(适用公司所有人员)

表 2.8-3 安全生产管理制度

序号	安全管理制度名称	序号	安全管理制度名称
1	安全法律、法规、标准及其他政府要求识别的制度	2	安全生产责任制
3	安全责任考核制度	4	领导干部带班制度
5	安全生产会议管理制度	6	安全生产费用管理制度
7	消防管理制度	8	风险评价管理制度
9	风险管理制度	10	隐患治理管理制度
11	重大危险源管理制度	12	变更管理制度
13	供应商管理制度	14	安全生产规章制度和安全操作规程定期评审和修订制度
15	安全教育培训制度	16	生产设施安全管理制度
17	监视和测量设备管理制度	18	特种设备管理制度
19	关键装置及重点部位安全管理制度	20	设备检维修管理制度
21	生产设施报废和安全拆除管理制度	22	危险性作业安全管理制度
23	第一部分：进入受限空间作业安全管理规定	24	第二部分：动火作业安全管理规定
25	第三部分：高处作业安全管理规定	26	第四部分：吊装作业安全管理规定
27	第五部分：设备检修作业安全管理规定	28	第六部分：临时用电管理规定
29	第七部分：高温作业安全管理规定	30	第八部分：破土作业安全管理规定
31	第九部分：断路作业安全管理规定	32	第十部分：抽堵盲板作业安全管理规定

33	承包商管理制度	34	职业危害监测制度
35	职业卫生管理制度	36	劳动防护用品发放管理制度
37	危险化学品安全管理制度	38	危险化学品运输、装卸安全管理制度
39	危险化学品储存及出入库安全管理制度	40	事故管理制度
41	应急救援管理制度	42	安全检查管理制度
43	安全标准化运行自评管理制度	44	防火防爆禁烟管理制度
45	管理部门、基层班组安全活动管理制度	46	关键装置、重点部位安全管理制度
47	生产装置、仓库、罐区安全管理制度	48	特种作业人员管理制度
49	生产工艺管理制度	50	生产装置开停车管理制度
51	建筑设施管理规定	52	电气设备安全管理制度
53	公用工程管理制度	54	危险品及易制毒药品的管理制度
55	危险化学品输送管道定期巡检制度	56	厂区交通安全管理制度
57	文件、档案管理制度	58	安全生产教育和培训制度
59	职业卫生教育培训制度	60	仓库安全管理制度
61	装卸、运输安全制度	62	安全生产奖惩制度
63	职工劳动保障规章制度	64	外来施工单位安全管理制度
65	外来人员安全教育制度	66	建设项目安全管理制度
67	安全设施维护保养管理制度	68	定期检查制度
69	安全装置与防护器具管理制度	70	危险废物管理制度
71	防尘、防毒安全管理制度	72	安全操作“明白卡”制度
73	安全风险研判与承诺公告制度	74	岗位安全风险确认制度
75	应急值班制度	76	危险化学品数据统计申报制度

表 2.8-4 安全生产操作规程

序号	操作规程名称	序号	操作规程名称
1	吊装作业安全规程	2	动火作业安全规程
3	破土作业安全规程	4	断路作业安全规程
5	高处作业安全规程	6	盲板抽堵安全作业规程
7	设备检修作业安全规程	8	手持电动工具安全操作规程
9	进入受限空间安全作业规程	10	维修人员安全操作规程
11	气焊、气割安全操作规程	12	临时用电安全规程
13	危险化学品安全技术操作规程	14	仓管员、发货员安全操作规程
15	岗位职业健康操作规程	16	装卸工安全操作规程
17	电工安全操作规程	18	配电房安全操作规程
19	三氯化磷生产工艺操作规程	20	五氯化磷生产工艺操作规程
21	罐区进出料安全操作规程	22	自控系统安全操作规程
23	液氯仓库安全操作规程	24	

2.8.3 安全教育培训

根据相关管理规定的要，该公司组织相关人员进行安全培训，培训对象主要为员工的安全培训、外包单位的安全培训以及对全厂特定人员的危险化学品知识讲座、新安全生产法宣贯等，企业进厂员工经三级安全教育，考核后持证上岗。

本项目涉及重点监管危险工艺：氯化工艺，企业所涉及的特种作业及特种设备操作人员均取得相应资格证书。人员取证情况见下表：

表 2.8-5 特种作业及特种设备操作人员取证情况一览表

姓名	作业类别	准操项目	证书编号	有效期开始时间	有效期结束时间	发证单位
余发根	危险化学品安全作业	氯化工艺作业	T360281197712062713	2024-10-10	2030-10-09	景德镇市应急局
王元飞	危险化学品安全作业	氯化工艺作业	T360281199109213037	2024-09-12	2030-09-11	江西省应急管理厅
安茂领	危险化学品安全作业	氯化工艺作业	T411423497801253613	2024-06-08	2030-06-07	景德镇市应急局
刘军	危险化学品安全作业	氯化工艺作业	T421002197906202914	2024-10-10	2030-10-09	江西省应急管理厅
王菲红	危险化学品安全作业	氯化工艺作业	T360281199408131437	2022-07-12	2028-07-11	景德镇市应急管理局
王仕平	危险化学品安全作业	氯化工艺作业	T360281198112027214	2025-08-20	2031-08-19	江西省应急管理厅
朱鹏伟	危险化学品安全作业	氯化工艺作业	T360281199506286010	2025-08-20	2031-08-19	江西省应急管理厅
余帝钦	危险化学品安全作业	化工自动化控制仪表作业	T360281196807128012	2024-06-08	2030-06-07	江西省应急管理厅
王菲红	危险化学品安全作业	化工自动化控制仪表作业	T360281199408131437	2023-12-22	2029-12-21	江西省应急管理厅
江林峰	危险化学品安全作业	化工自动化控制仪表作业	T360281197805302915	2021-08-23	2027-08-22	景德镇市应急管理局
赵敏	危险化学品安全作业	化工自动化控制仪表作业	T320829198411110018	2024-06-16	2030-06-15	江苏省应急管理厅
陈长彬	电工作业	低压电工作业	T360281198901221474	2023-01-09	2029-01-08	景德镇应急管理局
余帝钦	电工作业	低压电工作业	T360281196807128012	2023-07-10	2029-07-11	江西省应急管理厅
余帝钦	电工作业	高压电工作业	T360281196807128012	2024-02-01	2030-01-31	景德镇应急管理局
聂西湖	电工作业	低压电工作业	T360281197510012750	2024-06-05	2030-06-04	江西省应急管理厅
聂西湖	焊接与热切割作业	熔化焊接与热切割作业	T360281197510012750	2023-06-30	2029-06-29	江西省应急管理厅
沈欢欢	焊接与热切割作业	熔化焊接与热切割作业	T360281199102062715	2023-09-01	2029-08-31	江西省应急管理厅
王忠江	焊接与热切割作业	熔化焊接与热切割作业	T362331197211122419	2021-06-24	2027-06-23	上饶市应急管理局
叶东良	焊接与热切割作业	熔化焊接与热切割作业	T360281198212074050	2023-06-30	2029-06-29	江西省应急管理厅

吴金文	焊接与热切割作业	熔化焊接与热切割作业	360281197211032217	2023-06-30	2029-06-29	江西省应急管理厅
余发根	厂内专用机动车辆作业	叉车司机	360281197712062713	2022-08	2026-08	景德镇市市场监督管理局
李勇德	厂内专用机动车辆作业	叉车司机	360281197207146019	2023-03	2029-03	南京市六合区市场监督管理局
王菲红	厂内专用机动车辆作业	叉车司机	360281199408131437	2022-06	2026-06	景德镇市市场监督管理局
高国财	危险化学品安全作业	特种设备管理人员	432425196702153916	2022-6	2026-5	景德镇市市场监督管理局
王菲红	危险化学品安全作业	特种设备管理人员	360281199408131437	2024-09	2028-08	景德镇市市场监督管理局

2.8.4 事故应急救援组织及预案

1、事故应急预案

江西辅力新能源材料技术有限公司根据本项目生产工艺的危险有害因素，已按规范要求编制了事故应急救援预案，包括企业基本情况，危险目标及其危险特性对周围的影响，危险目标现场应急设施和分布，应急救援组织机构、组成人员和职责划分，报警、通讯联络方式，事故后采取的处理措施，人员紧急疏散、撤离，危险区的隔离、检查、抢先救援等控制措施，受伤人员现场救护及医院救治、现场保护，应急救援保障及预案分级响应条件，事故应急救援终止程序，应急培训计划演练计划等内容，并于2025年4月16日经景德镇市应急保障中心备案（备案编号：360200-2025-008）。

2、事故应急救援预案的演练

公司于2026年3月2日公司进行了202液氯仓库液氯泄漏事故应急预案现场演练，同时发现了演练过程中的不足，并提出了针对性的改进措施，出具了演练记录报告。

3、事故应急救援器材、设备的配备

该公司配备了相应的事故应急救援器材和设备，如化学防护服、正压式消防空气呼吸器、急救药箱等，厂区内应急救援器材配置情况见下表：

表 2.8-6 气防站应急器材清单

器材室管理责任人		王菲红(手机:15083983552, 短号:663552)			
序号	应急器材名称	规格、单位	数量	备注	
1	消防水带	卷	2		
2	消防枪头	个	2		
3	备用供气装置	瓶	2		
4	手动破拆工具组	套	1		
5	木制堵漏楔	套	1		
6	无火花工具	套	1		
7	粘贴式堵漏工具	套	1		
8	防护头盔	套	2		
9	救援头盔	顶	3		

10	他救空气呼吸器	套	2	
11	正压式空气呼吸器	套	4	
12	重型防护服	套	4	
13	化学防护服	套	4	
14	便携式有毒、有害气体浓度检测仪	台	1	
15	速降自锁装置	个	2	
16	移动式消防炮	个	1	
17	多功能水枪	个	4	
18	微型消防站柜	个	2	
19	缓降器	套	2	
20	逃生面罩（带活性炭滤罐）	个	10	
21	救援三角架	个	1	
22	五点式安全带	根	4	
23	佩戴式防爆照明灯	个	15	
24	对讲机	台	2	
25	警戒线	盘	2	
26	护目镜	副	2	
27	手电筒	个	2	
28	折叠式担架	架	1	
29	救生软梯	个	2	
30	安全绳	组	4	
31	消防腰斧	把	5	
32	综合急救箱	箱	1	
33	应急呼救器	个	2	
34	室外地上式消火栓扳手	把	2	
35	隔热服	套	5	
36	灭火防护服	套	10	
37	灭火防护靴	双	10	
38	全身雨衣	套	4	
39	化学品防护手套	副	4	
40	3M 自吸过滤式防毒面具（全面）	套	40	含 3M 滤毒盒
41	3M 自吸过滤式防毒面具（半面）	套	20	含 3M 滤毒盒
42	唐人牌防毒四件套	套	10	含防毒导管、防毒面具、滤毒罐、小背包， 滤毒罐选择：能防护氯气、氯化氢、氟化氢
43	复方甘草口服液	瓶	12	100ml/瓶
44	烫伤膏	瓶	7	
45	盐酸赛庚啉乳膏	支	9	20g/支
46	氯雷他定片	盒	4	
47	维生素 C	盒	3	
48	海瑞如意膏	盒	9	
49	氧氟沙星眼药水	瓶	3	
50	医用纱布	包	5	
51	三九皮炎平	支	9	20g/支
52	医用棉签	包	8	
53	云南白药喷雾剂	盒	5	50g+60g
54	云南白药	瓶	7	4g/瓶
55	创可贴	盒	2	100 片/盒
56	鲜竹沥	盒	50	
57	汞溴红溶液	瓶	9	
58	医用胶布	卷	5	
59	医用碘伏	瓶	3	
60	医用酒精	瓶	5	消毒伤口
61	过氧化氢溶液	瓶	5	清洗伤口
62	0.9%的生理盐水	瓶	5	清洗伤口
63	脱脂棉花	包	5	清洗伤口
64	脱脂棉签	包	10	清洗伤口
65	中号胶布	卷	5	粘贴绷带

66	绷带	卷	5	包扎伤口
67	医用剪刀	个	2	急救
68	医用镊子	个	2	急救
69	医用手套	双	4	防止施救者被感染
70	伤湿止痛膏	个	6	淤伤、扭伤
71	体温计	支	5	测体温
72	碳酸氢钠片	瓶	10	氯气中毒
73	氯化钙（5%）	瓶	10	氟化氢中毒
74	硝酸银溶液	瓶	7	1%-2%；清洗黄磷灼伤；500ml/瓶
75	磺胺嘧啶银软膏	盒	7	用于黄磷灼伤
76	碳酸氢钠溶液	瓶	7	5%；湿敷黄磷灼伤；500ml/瓶
77	葡萄糖酸钙	盒	10	10ml*12/盒
78	六氟灵	瓶	1	500ml/瓶；用于氢氟酸及其衍生物喷溅的眼部及皮肤化学喷溅清洗
79	危化品收容输转器具	套	1	

表 2.8-7 其他部位应急器材清单

序号	器材名称	数量	单位	存放部位	备注	负责人
1	正压式空气呼吸器	1	套	103 车间微型消防站	技术性能符合 GB/T 16556-2007 中第 5 章的要求 每套正压空气呼吸器配备 1 个备用气瓶	刘德祥
		1	套	105 车间微型消防站		余发根
		1	套	107 车间微型消防站		蒋光春
		1	套	202 仓库微型消防站		程真友
2	化学防护服	1	套	103 车间微型消防站	技术性能符合 AQ/T 6107-2008 中 4.2 的要求要求	刘德祥
		1	套	105 车间微型消防站		余发根
		1	套	107 车间微型消防站		蒋光春
		1	套	202 仓库微型消防站		程真友
3	便携式有毒、有害气体浓度检测仪	1	台	103 车间微型消防站	具备自动识别、防水、防爆性能。能探测氯气、氯化氢、氟化氢及氧含量；可供涉及氯气、氟化氢物料区域使用	刘德祥
		1	台	105 车间微型消防站		余发根
		1	台	107 车间微型消防站		蒋光春
		1	台	202 仓库微型消防站		程真友
4	多功能水枪	1	个	103 车间微型消防站	危险化学品的驱散、隔离、灭火、清洗等	刘德祥
		1	个	105 车间微型消防站		余发根
		1	个	107 车间微型消防站		蒋光春
		1	个	202 仓库微型消防站		程真友
5	微型消防站柜	1	个	103 车间		刘德祥
		1	个	105 车间		余发根
		1	个	107 车间		蒋光春
		1	个	202 仓库		程真友
6	逃生面罩（带活性炭滤罐）	5	个	103 车间微型消防站	灾害事故现场被救人员呼吸防护	刘德祥
		5	个	105 车间微型消防站		余发根
		5	个	107 车间微型消防站		蒋光春
		5	个	202 仓库微型消防站		程真友
7	五点式安全带	1	根	103 车间微型消防站		刘德祥
		1	根	105 车间微型消防站		余发根
		1	根	107 车间微型消防站		张少华

		根	202 仓库微型消防站		程真友
8	佩戴式防爆照明灯	1 个	103 车间微型消防站		刘德祥
		1 个	105 车间微型消防站		余发根
		1 个	107 车间微型消防站		张少华
		1 个	202 仓库微型消防站		程真友
9	对讲机	3 台	中控室	防爆	赵敏
		1 台	103 车间		刘德祥
		1 台	105 车间		余发根
		1 台	107 车间		张少华
		1 台	202 仓库		程真友
10	警戒线		103 车间微型消防站		刘德祥
		1 盘	105 车间微型消防站		余发根
		1 盘	107 车间微型消防站		张少华
		1 盘	202 仓库微型消防站		程真友
11	护目镜	1 副	103 车间微型消防站		刘德祥
		1 副	105 车间微型消防站		余发根
		1 副	107 车间微型消防站		张少华
		1 副	202 仓库微型消防站		程真友
12	手电筒	1 个	103 车间微型消防站		刘德祥
		1 个	105 车间微型消防站		余发根
		1 个	107 车间微型消防站		张少华
		1 个	202 仓库微型消防站		程真友
13	全身雨衣	1 套	103 车间微型消防站		刘德祥
		1 套	105 车间微型消防站		余发根
		1 套	107 车间微型消防站		张少华
		1 套	202 仓库微型消防站		程真友
14	化学品防护手套	1 副	103 车间微型消防站	手部及腕部防护，技术性能符合GB28881的要求	刘德祥
		1 副	105 车间微型消防站		余发根
		1 副	107 车间微型消防站		张少华
		1 副	202 仓库微型消防站		程真友
15	消防水带	33 卷	103 车间	型号：8-65-30-涤纶长丝/涤纶长丝-合成橡胶	刘德祥
		15 卷	107 车间		张少华
		7 卷	202 仓库		程真友
16	消防枪头	33 个	103 车间	QZ3.5/7.5	刘德祥
		15 个	107 车间		张少华
		7 个	202 仓库		程真友
17	MF/ABC5 手提式磷酸铵盐干粉灭火器	96 具	103 车间		刘德祥
		68 具	105 车间		余发根
		84 具	107 车间		张少华

		34	具	202 仓库		程真友
18	MFT/ABC20 推车式磷酸铵盐干粉灭火器	16	具	103 车间		刘德祥
19	洗眼器	16	台	103 车间		刘德祥
		4	台	105 车间		余发根
		4	台	107 车间		张少华
		3	台	202 仓库		程真友
20	氯气捕消器	5	个	202 仓库微型消防站		程真友
21	碳酸氢钠	1	瓶	202 仓库微型消防站		程真友
		1	瓶	105 车间微型消防站	氟化氢中毒	余发根
		1	瓶	107 车间微型消防站		张少华
22	氯化钙（5%）	3	瓶	202 仓库微型消防站	氟化氢中毒	程真友
		2	瓶	103 车间微型消防站		刘德祥

企业在 308 消防泵房东面隔间设置了气防点气防点内依据《气体防护站设计规范》（SY/T6772-2009）的要求配备相应的防护设备。

表 2.8-8 气防点的防护设备

序号	类别	数量	备注
1	移动供气装置	1 台	不少于 4 只 9L 碳纤维气瓶，2 只呼吸面罩，2 根 50m 供气管和其他配套设施，并且具有与空气填充泵或事故现场附近的呼吸系统相匹配的接口
2	移动式充气防爆桶	2 个	
3	综合急救箱	1 箱	呼吸气囊、绷带、无菌敷料、四肢夹板、听诊器、血压计、温度计、开口器等器械
4	便携式有毒、有害气体浓度检测仪	1 台/点	
5	便携式有毒、有害气体定性检测管或检测卡	1 套/点	
6	他救空气呼吸器	1 套/人	气瓶容量不小于 9L
	防护头盔	1 套/人	可附装防爆电筒、无线防爆音频传输设备和热敏红外热成像仪
8	速降自锁装置	1 个/人	

2.9 生产试运行情况

一、试生产准备工作

1、为保证试生产工作的顺利实施，公司组成了由主要负责人负责的试生产领导小组，协调试生产工作，由生产、安全、技术部门负责人和车间生产骨干、设备安装调试负责人参加试生产工作。

2、教育培训

本项目管理人员、车间主任和自动化操作、外操等岗位人员都是从公司工艺化工岗位招录有经验的管理人员和工人，上岗前经过严格的安全培训及技术培训。并取得相应的安全生产管理证书、特种工艺操作证书，符合安全生产管理从业条件。

试生产投料之前，所有安全管理人员、特种作业人员以及生产员工的配备满足试生产条件。

二、试生产情况说明

本项目于 2025 年 6 月 6 日开始进行试生产至 2026 年 3 月 6 日，共计 9 个月，因试生产期间春节假期和市场原因，全厂性检修停产 1 个月，实际生产时间为 8 个月，其中三氯化磷生产了 7997.32 吨，五氯化磷生产了 11602.785 吨，达到了设计产能。

本项目自试生产以来未发生安全事故及环境污染事故，根据以上论述，本项目无论从工艺操作安全性到生产能力、产品质量都能达到设计要求。

同时试运行期间，公司领导亲自值班检查调度，安全管理人员分班现场督查安全工作，项目安全设施运行正常，试运行期间未出现违章及安全事故。产品质量符合设计要求。

3 危险、有害因素的辨识结果及依据说明

3.2 建设项目生产过程中涉及具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性

性的危险化学品数量、浓度（含量）和所在的单元及其状态

表 3.2-1 具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性物质具体情况一览表

序号	危险物质	危险特性	作业场所	浓度（含量）	所在部位	反应设备、中间储罐、储存设施中最大设计理论存量（t）	操作温度（℃）	操作压力（MPa）	备注
1	氯	毒性、腐蚀性	202 液氯仓库	99.6%	液氯储罐（V-20201~03）、液氯中间罐（V20204AB）、氯气缓冲罐（V20206ABC）、氯气分配器（V20207）	117.6	常温	1.45	
			105 甲类车间		生产装置	1.6	75~85	常压	
					氯气分配器（V-10509A~J）	0.03	常温	0.3	
			107 甲类车间		生产装置	2.2	80~88	常压	
2	黄磷	毒性、腐蚀性、爆炸性	204 综合罐区	99.5%	黄磷罐（V-20101A~D）	1714	60	常压	
			107 甲类车间		生产装置	0.65	80~88	常压	
					磷计量槽（V-10703AB）、熔磷槽（V-10707A）	52.4	80	0.3	
3	三氯化磷	毒性、腐蚀性	201 综合罐区	98%	三氯化磷储罐（V-20102A~F）	756	常温	常压	
			107 甲类车间		生产装置	2.8	80~88	常压	
			105 甲类车间		三氯化磷高位槽（V-10501AB）、回磷接收罐（V-10503A~J）回磷中转罐（V-10504AB）	17.86	常温	常压	
					生产装置	1.6	75~85	常压	
4	五氯化磷	毒性、腐蚀性	204 丁类仓库	99%	204 丁类仓库	480	常温	常压	
			105 甲类车间		生产装置	2.4	85	常压	
					产品中转罐（V-10520A~J）	52.2	常温	常压	

5	氯化氢	毒性、腐蚀性	105 甲类车间	99%	生产装置	0.02	85	常压	
			107 甲类车间		生产装置	0.04	88	0.09	
6	柴油	爆炸性	307 公用工程间	/	307 公用工程间	0.85	常温	常温	

3.3 重点监管危险工艺辨识

依据《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（安监总管三〔2009〕116 号）》《国家安全生产监督管理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），本项目涉及重点监管的危险化工工艺氯化工艺。

3.4 特殊化学品淘汰工艺设备辨识结果

根据《易制毒化学品管理条例》、《国务院办公厅关于同意将 N-苯乙基-4-哌啶酮、4-苯胺基-N-苯乙基哌啶、N-甲基-1-苯基-1-氯-2-丙胺、溴素、1-苯基-1-丙酮列入易制毒化学品品种目录的函》的规定，本项目涉及的盐酸属于易制毒化学品。

根据《高毒物品目录》（卫法监发〔2003〕142 号）规定，本项目涉及的氯、黄磷属于高毒物品。

根据《危险化学品目录（2022 年调整版）》（国家安全生产监督管理局等十部门〔2022〕第 8 号）的规定，本项目涉及的氯为剧毒化学品。

根据公安部编制的《易制爆危险化学品目录》（2017 年版）辨识，本项目不涉及易制爆危险化学品。

根据《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），本项目涉及的氯为

特别管控危险化学品。

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)等有关规定,对本项目使用和生产的危险化学品进行监控化学品辨识得出,本项目涉及的三氯化磷、五氯化磷为第三类监控化学品。

根据《重点监管的危险化学品》(2013 年完整版)的规定,项目涉及的氯气、三氯化磷属于重点监管的危险化学品。

依据《产业结构调整指导目录(2024 年本)》《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),本项目的产品和工艺、设备不属于国家明令淘汰的产品和工艺、设备。

3.5 危险、有害因素的辨识结果及依据

1. 辨识依据

对本项目的危险、有害因素进行辨识,依据《生产过程危险和有害因素分类与代码》和《职业病危害因素分类目录》的同时,通过对本项目的厂址、平面布局、建(构)筑物、物质、生产工艺及设备、辅助生产设施(含公用工程)及职业卫生等方面进行分析而得出。

2. 辨识结果

本项目中涉及的危险、有害因素有:火灾爆炸(含容器爆炸)、灼烫、中毒窒息、触电、高处坠落、物体打击、机械伤害、淹溺、车辆伤害、毒物、高温、低温、噪声与振动。其中,火灾爆炸、中毒和窒息、灼烫为主要危险因素,毒物为主要有害因素,其余危险、有害因素为一般危险、有害因素。

3.6 本项目中危险源及危险和有害因素存在的主要作业场所

该工程主要危险、有害因素分布情况见表3.6-1。

表 3.6-1 主要危险、有害因素分布的主要场所

危险、有害因素 作业场所	危险因素											有害因素				
	火灾	爆炸	触电	高处坠落	机械伤害	物体打击	灼烫	车辆伤害	淹溺	起重伤害	中毒窒息	噪声振动	毒物	粉尘	高温	低温
105 甲类车间	√	√	√		√	√	√			√	√	√	√		√	√
107 甲类车间	√	√	√		√	√	√			√	√	√	√		√	√
108 机修间	√	√	√		√							√		√	√	√
201 综合罐区	√		√		√		√	√		√	√	√	√		√	
202 液氯仓库		√	√		√		√			√	√		√			√
204 丁类仓库	√		√		√					√	√					
301 中心控制室	√		√													
302 总配电间	√		√													
303 初期雨水池				√					√							
304/305 事故应急池			√	√					√				√			
306 三废处理区	√	√	√									√	√	√		
307 公用工程间	√	√			√		√			√	√	√			√	√
308 消防泵房	√				√							√			√	√
309 消防水池																
310 循环水池									√				√			
311 区域机柜间	√	√	√									√			√	
312 区域配电间	√	√	√									√			√	
401 办公楼	√		√									√				
403 综合楼	√		√									√				
402/404/405/406/407 门卫	√		√									√				

注：“√”为作业场所存在的主要危险、有害因素。

表 3.6-2 主要生产、储存场所的危险性

生产场所	生产线名称	主要介质	火灾类别	主要危险性
105 甲类车间	五氯化磷生产	三氯化磷、氯气、五氯化磷	甲类	火灾、容器爆炸、中毒窒息、腐蚀
107 甲类车间	三氯化磷生产	黄磷、三氯化磷、氯气	甲类	火灾、容器爆炸、中毒窒息、腐蚀
201 综合罐区	黄磷、三氯化磷卸车、储存	黄磷、三氯化磷、盐酸、二氯化磷	甲类	火灾、腐蚀、中毒窒息、容器爆炸
202 液氯仓库	液氯汽化、卸车，氢氧化钠储存	氯化氢、液氯、氯气、氢氧化钠	乙类	火灾、容器爆炸、中毒窒息、腐蚀
204 丁类仓库	五氯化磷储存	五氯化磷	丁类	火灾、腐蚀

3.7 重大危险源辨识结果

通过附件 B.3 节重大危险源辨识及分级过程，根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）辨识得出结论：本项目生产单元中 107 甲类车间构成四级重大危险源；储存单元中 202 液氯仓库构成一级重大危险源，201 综合罐区黄磷罐组构成三级重大危险源，201 综合罐区三氯化磷罐组构成四级重大危险源。

4 安全评价单元的划分结果及理由说明

4.1 评价单元的划分目的

划分评价单元是为评价目标和评价方法服务的,便于评价工作的进行,有利于提高评价工作的准确性。评价单元一般以生产工艺、工艺装置、物料的特点和特征,结合危险、有害因素的类别、分布进行划分,还可以按评价的需要,将一个评价单元再划分为若干子评价单元或更细致的单元。

评价单元划分原则和方法为:

1.以危险、有害因素的类别为主划分

1) 按工艺方案、总体布置和自然条件、社会环境对企业的影响等综合方面的危险、有害因素分析和评价,宜将整个企业作为一个评价单元。

2) 将具有共性危险因素、有害因素的场所和装置划为一个单元。

(1) 按危险因素类别各划归一个单元,再按工艺、物料、作业特点(即其潜在危险因素不同)划分成子单元分别评价。

(2) 进行有害因素评价时,宜按有害因素(有害作业)的类别划分评价单元,例如,将噪声、毒物、高温、低温危害的场所各划归一个评价单元。

2.按装置和物质特征划分

1) 按装置工艺功能划分;

2) 按布置的相对独立性划分;

3) 按工艺条件划分;

4) 按贮存、处理危险物质的潜在化学能、毒性和危险物质的数量划分;

5) 按事故损失程度或危险性划分。

4.2 评价单元的划分结果

本次评价根据被评价单位状况和装置设施的功能、生产工艺过程的危险、有害因素的性质和重点危险、有害因素的分布等情况，划分出9个评价单元。

具体如下：

- 1.项目厂址与周边环境单元
- 2.平面布置及建构筑物单元
- 3.生产工艺单元
- 4.公用工程及辅助设施单元
- 5.储运系统单元
- 6.特种设备单元
- 7.消防单元
- 8.安全管理单元
- 9.法律法规符合性单元

5 采用的安全评价方法及理由说明

5.1 采用评价方法的依据

进行安全评价时，应该在认真分析并熟悉被评价系统的前提下，选择安全评价方法。选择安全评价方法应遵循以下5个原则：

- 1.充分性原则；
- 2.适应性原则；
- 3.系统性原则；
- 4.针对性原则；
- 5.合理性原则。

安全评价方法选择过程见下图：

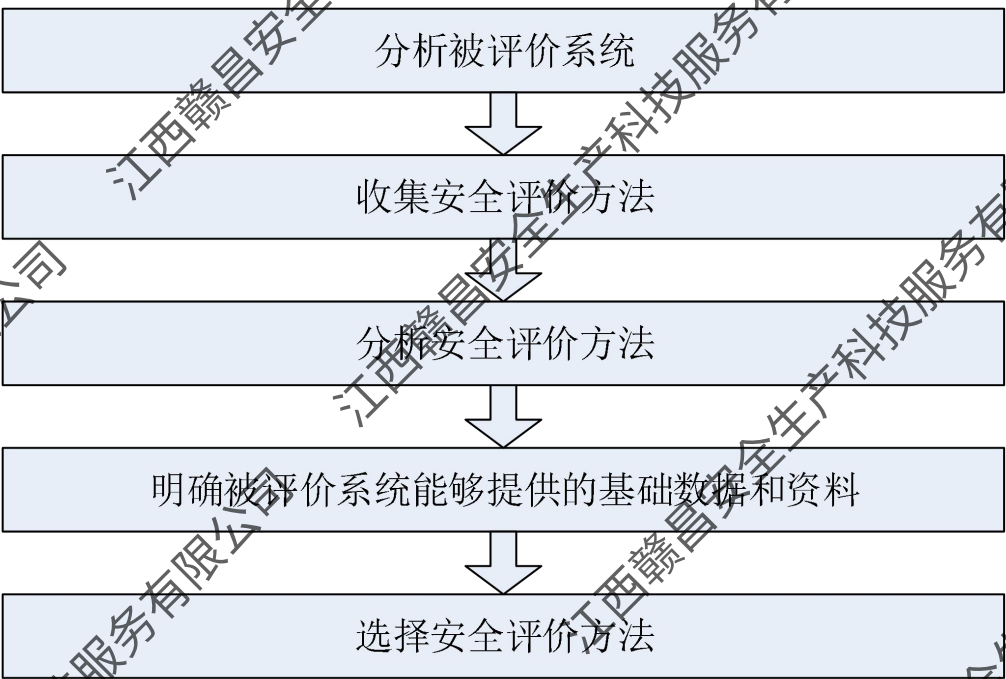


图5-1 安全评价方法选择过程

5.2 各单元采用的评价方法

本项目各单元采用的评价方法见表 5.2-1

表 5.2-1 评价单元与评价方法的对应关系一览表

评价方法 评价单元		安全检查表法	危险度评价法	作业条件危险性分析	定量风险分析法
项目选址与周边环境单元		√			√
平面布置及建构筑物单元		√			
生产工艺装置单元		√	√	√	√
公用工程及 辅设施单元	电气及仪表自动化单元	√			
	供配电单元	√			
	给排水单元	√			
	空压制氮子单元				
	供热、制冷子单元				
特种设备单元		√			
储运单元				√	√
消防单元		√			
安全管理单元		√			
法律法规符合性单元		√			

5.3 评价方法简介

1.安全检查表法（SCL）

安全检查表法是系统工程的一种最基础、最简便、广泛应用的安全评价方法。安全检查表不仅用于查找系统中各种潜在的事故隐患，还用于进行系统安全评价。安全检查表是由一些对工艺过程、机械设备和作业情况熟悉并富有安全技术、安全管理经验的人员，事先对分析对象进行详尽分析和充分讨论，列出检查单元和部位、检查项目、检查要求等内容的表格（清单）。

对系统进行评价时，对照安全检查表逐项检查，从而评价出系统的安全等级。当安全检查表用于设计、维修、环境、管理等方面查找缺陷或隐患时，可省略赋分、评级等内容和步骤。常见的安全检查表见表 5.3-1。

表 5.3-1 设备、设施安全检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录

2.危险度评价法

危险度评价法是根据日本劳动省“六阶段法”的定量评价表，结合我国《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）（2018年版）、《压力容器中化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》（HG/T 20660-2017）等有关标准、规程，编制了“危险度评价取值表”。规定单元危险度由物质、容量、温度、压力和操作 5 个项目共同确定。其危险性分别按 A=10 分，B=5 分，C=2 分，D=0 分赋值计分，由累计分值确定单元危险度。危险度评价取值表见表 5.3-2。

表 5.3-2 危险度评价取值表

项目	分值			
	A（10 分）	B（5 分）	C（2 分）	D（0 分）
物质（系指单元中危险、有害程度最大之物质）	1. 甲类可燃气体 2. 甲 A 类物质及液态烃类 3. 甲类固体 4. 极度危害介质	1. 乙类可燃气体 2. 甲 B、乙 A 类可燃液体 3. 乙类固体 4. 高度危害介质	1. 乙 B、丙 A、丙 B 类可燃液体 2. 丙类固体 3. 中、轻度危害介质	不属左述之 A，B，C 项之物质
容量	1. 气体 1000m³以上 2. 液体 100m³以上	1. 气体 500～1000m³ 2. 液体 50～100m³	1. 气体 100～500m³ 2. 液体 10～50m³	1. 气体 <100m³ 2. 液体 <10m³
温度	1000℃以上使用，其操作温度在燃点以上	1. 1000℃以上使用，但操作温度在燃点以下 2. 在 250～1000℃使用，其操作温度在燃点以上	1. 在 250～1000℃使用，但操作温度在燃点以下 2. 在低于 250℃时使用，操作温度在燃点以上	在低于 250℃时使用，操作温度在燃点以下
压力	100MPa	20～100MPa	1～20MPa	1MPa 以下
操作	1. 临界放热和特别剧烈的放热反应操作 2. 在爆炸极限范围内或其附近的操作	1. 中等放热反应（如烷基化、酯化、加成、氧化、聚合、缩合等反应）操作 2. 系统进入空气或不纯物质，可能发生危险的操作 3. 使用粉状或雾状物质，有可能发生粉尘爆炸的操作 4. 单批式操作	1. 轻微放热反应（如加氢、水合、异构化、烷基化、磺化、中和等反应）操作 2. 在精制过程中伴有化学反应 3. 单批式操作，但开始使用机械等手段进行程序操作 4. 有一定危险的操作	无危险的操作

危险度分级表见表 5.3-3。

表 5.3-3 危险度分级表

总分值	≥16 分	11~15 分	≤10 分
等级	I	II	III
危险程度	高度危险	中度危险	低度危险

3、作业条件危险性分析法（LEC）

作业条件危险性评价法是一种简单易行的评价操作人员在具有潜在危险性环境中作业时的危险性半定量评价方法。

作业条件危险性评价法用与系统风险有关的三种因素指标值之积来评价操作人员伤亡风险大小，这三种因素是 L：事故发生的可能性；E：人员暴露于危险环境中的频繁程度；C：一旦发生事故可能造成的后果。给三种因素的不同等级分别确定不同的分值，再以三个分值的乘积 D 来评价作业条件危险性的大小。即 $D=L\times E\times C$ 。

①事故发生的可能性

事故发生的可能性用概率来表示时，绝对不可能发生的事故频率为 0，而必然发生的事故概率为 1。然而，从系统安全的角度考虑，绝对不发生的故事是不可能的，所以人为地将发生事故的可能性极小的分值定为 0.1。而必然要发生的事故的分值定为 10，以此为基础介于这两者之间的指定为若干中间值。

见表 5.3-4。

表 5.3-4 事故发生的可能性（L）

分数值	事故发生的可能性	分数值	事故发生的可能性
10	完全可以预料到	0.5	极不可能，可以设想
5	相当可能	0.2	极不可能
3	可能，但不经常	0.1	实际不可能
1	可能性小，完全意外		

②人员暴露于危险环境的频繁程度

人员暴露于危险环境中的时间越多，受到伤害的可能性越大，相应的危险性也越大。规定人员连续出现在危险环境的情况分值为 10，而非常罕见地出现在危险环境中的情况分值为 0.5，介于两者之间的各种情况规定若干个中间值。见表 5.3-5。

表 5.3-5 人员暴露于危险环境的频繁程度（E）

分数值	人员暴露于危险环境的频繁程度	分数值	人员暴露于危险环境的频繁程度
10	连续暴露	2	每月一次暴露
6	每天工作时间暴露	1	每年几次暴露
3	每周一次，或偶然暴露	0.5	非常罕见的暴露

③发生事故可能造成的后果

事故造成人员伤亡和财产损失的范围变化很大，所以规定分数值为 1—100。把需要治疗的轻微伤害或较小财产损失的分数值规定为 1，造成多人死亡或重大财产损失的分数值规定为 100，介于两者之间的情况规定若干中间值。见表 5.3-6。

表 5.3-6 发生事故可能造成的后果（C）

分数值	发生事故可能造成的后果	分数值	发生事故可能造成的后果
100	大灾难，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
1	非常严重，一人死亡或一定的财产损失	1	引人注目，不符合基本的安全卫生要求

④危险等级划分标准

根据经验，危险性分值在 20 分以下为低危险性，这样的危险比日常生活中骑自行车去上班还要安全些，当危险性分值在 20—70 时，则需要加以注意；如果危险性分值在 70—160 之间，有显著的危险性，需要采取措施整改；如果危险性分值在 160—320 之间，有高度危险性，必须立即整改；如果危险性分值大于 320，极度危险，应立即停止作业，彻底整改。按危险性分值划分危险等级的标准见表 5.3-7。

表 5.3-7 危险性等级划分标准

D 值	危险程度	D 值	危险程度
>320	极其危险，不能继续作业	20-70	一般危险，需要注意
160-320	高度危险，需立即整改	<20	稍有危险，可以接受
70-160	显著危险，需要采取措施		

4. 定量风险评价法

定量风险评价是对危险化学品生产、储存装置发生事故频率和后果进行定量分析和计算，以可接受风险标准确定外部安全防护距离的方法。

一、评价依据

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 来确定危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离的方法。

第 4.2 节，涉及爆炸物的危险化学品生产装置和储存设施应采用事故后果法确定外部安全防护距离。

第 4.3 节，涉及有毒气体或易燃气体，且其设计最大量与 GB18218 中规定的临界量比值之和大于或等于 1 的危险化学品生产装置和储存设施应采用定量风险评价方法确定外部安全防护距离。当企业存在上述装置和设施时，应将企业内所有的危险化学品生产装置和储存设施作为一个整体进行定量风险评估，确定外部安全防护距离。

第 4.4 节，本标准 4.2 及 4.3 规定以外的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要求。

二、可接受风险标准

依据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》GB36894-2018，确定个人可接受风险标准，危险化学品生产装置和储存设施周边防护目标所承受的个人风险应不超过附表 4.4-1 中个人风险基准的要求。

表 5.3-8 个人风险基准

防护目标	个人可接受风险标准（概率值）	
	新建装置（每年）≤	在役装置（每年）≤
一般防护目标中的三类防护目标	1×10^{-5}	3×10^{-5}
一般防护目标中的二类防护目标	3×10^{-6}	1×10^{-5}
高敏感防护目标、重要防护目标 一般防护目标中的一类防护目标	3×10^{-7}	3×10^{-6}

注：1、高敏感防护目标包括下列设施或场所：

- (1) 文化设施。包括：综合文化活动中心、文化馆、青少年宫、儿童活动中心、老年活动中心等设施。
- (2) 教育设施。包括：高等院校、中等专业学校、体育训练基地、中学、小学、幼儿园、业余学校、民营培训机构及其附属设施，包括为学校配建的独立地段的学生生活场所。
- (3) 医疗卫生场所。包括：医疗、保健、卫生、防疫、康复和急救场所；不包括：居住小区及小区级以下的卫生服务设施。
- (4) 社会福利设施。包括：福利院、养老院、孤儿院等为社会提供福利和慈善服务的设施及其附属设施。
- (5) 其他在事故场景下自我保护能力相对较低群体聚集的场所。

2、重要防护目标包括下列设施或场所：

- (1) 公共图书展览设施。包括：公共图书馆、博物馆、档案馆、科技馆、纪念馆、美术馆、展览馆、会展中心等设施。
- (2) 文物保护单位。
- (3) 宗教场所，包括：专门用于宗教活动的庙宇、寺院、道观、教堂等场所。
- (4) 城市轨道交通设施。包括：独立地段的城市轨道交通地面以上部分的线路、站点。

（5）军事、安保设施。包括：专门用于军事目的的设施，监狱、拘留所设施。

（6）外事场所，包括：外国政府及国际组织驻华使领馆、办事处等。其他具有保护价值的或事故场景下人员不便撤离的场所。

3、一般防护目标根据其规模分为一类防护目标、二类防护目标和三类防护目标。一般防护目标的分类规定参见下表 5.3-9。

表 5.3-9 一般防护目标的分类

防护目标类型	一类防护目标	二类防护目标	三类防护目标
住宅及相应服务设施 住宅包括：农村居民点、低层住区、中层和高层住宅建筑等。 相应服务设施包括：居住小区及小区级以下的幼托、文化、体育、商业、卫生服务、养老助残设施，不包括中小学	居住户数 30 户以上，或居住人数 100 人以上	居住户数 10 户以上 30 户以下，或居住人数 30 人以上 100 人以下	居住户数 10 户以下，或居住人数 30 人以下
行政办公设施 包括：党政机关、社会团体、科研、事业单位等办公楼及其相关设施	县级以上党政机关以及其他办公人数 100 人以上的行政办公建筑	办公人数 100 人以下的行政办公建筑	
体育场馆 不包括：学校等机构专用的体育设施	总建筑面积 5000 m ² 以上的	总建筑面积 5000 m ² 以下的	
商业、餐饮业等综合性商业服务建筑 包括：以零售功能为主的商铺、商场、超市、市场类商业建筑或场所；以批发功能为主的农贸市场；饭店、餐厅、酒吧等餐饮业场所或建筑	总建筑面积 5000 m ² 以上的建筑，或高峰时 300 人以上的露天场所	总建筑面积 1500 m ² 以上 5000 m ² 以下的建筑，或高峰时 100 人以上 300 人以下的露天场所	总建筑面积 1500 m ² 以下的建筑，或高峰时 100 人以下的露天场所
旅馆住宿业建筑 包括：宾馆、旅馆、招待所，服务型公寓、度假村等建筑	床位数 100 张以上的	床位数 100 张以下的	
金融保险、艺术传媒，技术服务等综合性商务办公建筑	总建筑面积 5000 m ² 以上的	总建筑面积 1500 m ² 以上 5000 m ² 以下的	总建筑面积 1500 m ² 以下的
娱乐、康体类建筑或场所 包括：剧院、音乐厅、电影院、歌舞厅、网吧以及大型游乐等娱乐场所建筑；赛马场、高尔夫、溜冰场、跳伞场、摩托车场、射击场等康体场所	总建筑面积 3000 m ² 以上的建筑，或高峰时 100 人以上的露天场所	总建筑面积 3000 m ² 以下的建筑，或高峰时 100 人以下的露天场所	
公共设施营业网		其他公用设施营业网络，包括电信、邮政、供水、燃气、供电、供热等其他公用设施营业网点	加油加气站营业网点
其他非危险化学品工业企业		企业中当班人数 100 人以上的建筑	企业中当班人数 100 人以下的建筑
交通枢纽设施 包括：铁路客运站、公路长途客运站、港口客运码头、机场、交通服务设施（不包括交通指挥中心、交通队）等	旅客最高聚集人数 1000 人以上	旅客最高聚集人数 100 人以下	
城镇公园广场	总占地面积 5000 m ² 以上的	总占地面积 1500 m ² 以上 5000 m ² 以下的	总占地面积 1500 m ² 以下的

注1：低层建筑（一层至三层住宅）为主的农村居民点，低层住区以整体为单元进行规模核算，中层（四层至六层住宅）及以上建筑以单栋建筑为单元进行规模核算。其他防护目标未单独说明的，以独立建筑为目标进行分类
注2：人员数量核算时，居住户数和居住人数按照常住人口核算，企业人员数量按照最大当班人数核算
注3：具有兼容性的综合建筑按其主要类型进行分类，若综合楼使用的主要性质难以确定时，按底层使用的主要性质进行归类，
注4：表中“以上”包括本数，“以下”不包括本数，

三、社会可接受风险标准

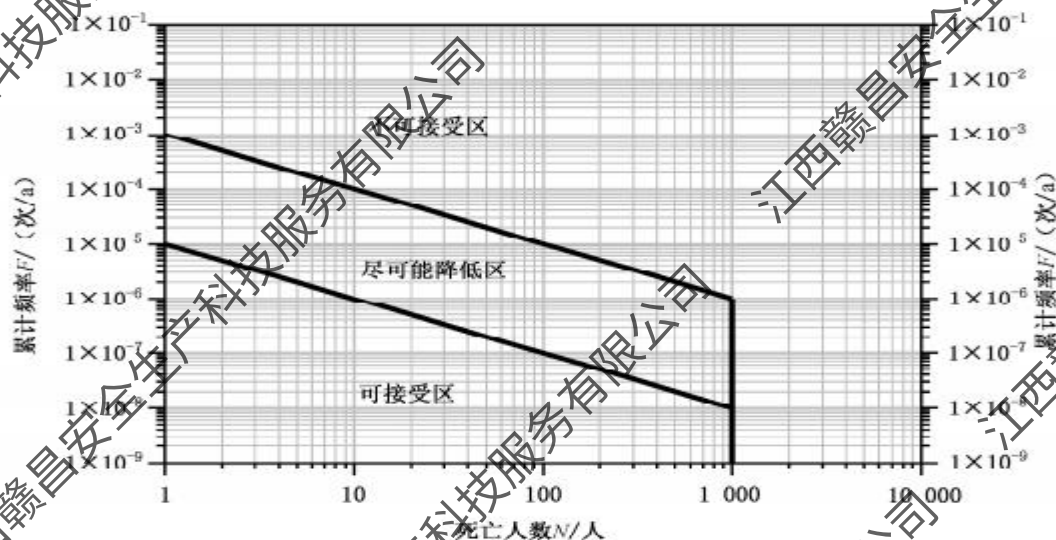


图 53-2 我国社会可接受风险标准图

四、计算步骤

定量风险评价法确定外部安全防护距离的计算步骤如下：

1) 定量风险评价。

个人风险计算中的危害辨识和评价单元选择、失效场景分析、失效后果分析、个人风险计算和社会风险计算可参照《化工企业定量风险评价导则》（AQ/T3046-2013）中有关规定执行。其中设备设施的失效场景频率及修正可参照《基于风险检验的基础方法》（SY/T6714-2008）中有关规定执行。

2) 确定外部安全防护距离。

通过定量风险计算得到生产、储存装置的个人可接受风险等值线及社会可接受风险图，以此确定该装置与防护目标的外部安全防护距离。

6 定性、定量分析危险、有害因素的结果

6.1 危险度评价结果

根据附录 C.1 节，本项目 107 甲类车间、201 综合罐区黄磷罐组危险度等级属高度危险；202 液氯仓库、201 综合罐区三氯化磷罐组危险度等级属中度危险；本项目 105 甲类车间、204 丁类仓库的危险度等级属低度危险，由于本项目采用密封操作，设有 DCS 系统、SIS 系统、有毒气体泄漏报警等措施，危险有害程度能控制在可接受的范围。

6.2 作业条件危险性评价结果

根据附录 C.2 节，在选定的作业场所中，本项目所有单元危险性为“一般危险”或“稍有危险”，相对比较安全，企业也应引起重视，加强日常安全管理。

6.3 个人风险和社会风险

根据附录 C.3 节，根据个人和社会风险分析效果图：本项目个人风险和社会风险在可接受范围内。

6.4 重大事故后果模拟分析结果

根据附录 C.4 节，采用中国安全生产科学研究院开发的重大危险源区域定量风险评价软件计算：202 液氯仓库的液氯仓库容器破裂时，可能造成的事故后果最严重，死亡半径达到了 828m，重伤半径 1486m，轻伤半径 2554m。本项目 202 液氯仓库为密闭仓库，本项目设置事故处理系统以及水幕，可防止有毒气体扩散。

6.5 多米诺分析结果

根据附录 C.5 节，采用中国安全生产科学研究院开发的重大危险源区域定量风险评价软件计算：本项目可能产生多米诺危害的为液氯储罐、液氯中间罐发生物理爆炸，其发生多米诺事故的多米诺半径分别为 23m、10m。

6.6 各单元定性、定量分析结果

本报告评价单元划分为以下 9 个：1）项目厂址与周边环境单元；2）平面布置及建构筑物单元；3）生产工艺单元；4）公用工程及辅助设施单元；5）储运系统单元；6）特种设备单元；7）消防单元；8）安全管理单元；9）法律法规符合性单元。运用相应评价方法对各单元进行分析评价，评价结果如下表：

表 6.6-1 各单元危险、有害程度定性分析结果一览表

评价单元	评价结果
厂址与周边环境单元	评价组根据江西辅力新能源材料技术有限公司所提供的资料 and 现场检查情况，对本项目的选址及周边环境情况评价小结如下： 1）本项目前期已通过乐平市工业和信息化局备案，本项目位于江西省乐平市塔山工业园区的调区扩区后的范围内，该工业园属于江西省认定的化工园区。 2）本项目建于位于江西省乐平市塔山工业园区，厂址满足交通运输设施、能源和动力设施、环境保护工程及生活等配套建设用地的要求。 3）本项目位于乐平市塔山工业区，有充足、可靠的水源和电源，企业与厂外园区道路相连，交通便利。 4）本项目厂区周边无不良地质情况，周边无重要的供水水源卫生保护区、国家规定的风景区及森林和自然保护区、历史文物古迹保护区等；基地地下无具有开采价值的矿藏。 5）对该单元进行了 31 项现场检查，均符合要求。
平面布置及建构筑物单元	评价组根据江西辅力新能源材料技术有限公司所提供的资料 and 现场检查情况，对本项目平面布置及建构筑物情况评价小结如下： 1）本项目的生产装置按工艺流程分区域布置，生产装置区内设备设施的布置紧凑、合理；建构筑物外形规整。 2）本项目主要建构筑物均为框架结构，耐火等级达到或超过二级，符合规范要求。 3）建筑物、构筑物等设施采用集中布置，进行功能分区，合理地确定通道宽度，生产设施的布置，保证生产人员的安全操作及疏散方便。厂内道路的布置，满足生产、运输、安装、检修、消防安全和施工的要求；有利于功能分区和街区的划分；与厂外道路连接方便、便捷； 4）甲类生产场所不设置在地下或半地下。员工宿舍未设置在厂房仓库内。 5）本项目厂房、仓库与厂内道路间距满足要求。 6）对该单元采用安全检查表法分析，共进行了 38 项现场检查，均符合要求。
生产工艺装置单元	评价组根据该公司所提供的资料，对本项目生产工艺装置单元评价小结如下： 1）本项目未使用国家明令淘汰、禁止使用的工艺、设备。 2）本项目生产装置单元采用自动化和计算机技术，实现遥控操作；采用可靠的监测

	仪器、仪表和自动报警和自动联锁及紧急切断系统。 3) 本项目生产装置子单元工艺生产装置、设备、管道集中布置。 4) 本项目生产装置子单元使用的机械传动设备的传动部位装设有安全防护设施，符合规范要求。 5) 对该单元进行了73项检查，发现201综合罐区黄磷罐组、三氯化磷罐组喷淋洗眼器未按设计安装，经整改后满足，其余均符合要求。
“两重点一重大”单元	该项目氯化工艺依据工艺特点设置相应控制系统，符合《首批重点监管的危险化工工艺目录》（安监总管三〔2009〕116号）对氯化工艺的安全控制的要求。 本项目采用的安全控制措施和应急处置措施满足《首批重点监管的危险化学品名录》（安监总管三〔2011〕95号）、《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》（安监总厅管三〔2011〕142号）和《国家安全生产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）的要求。
	1) 本项目生产单元中107甲类车间构成四级重大危险源；储存单元中202液氯仓库构成一级重大危险源，201综合罐区黄磷罐组构成三级重大危险源，201综合罐区三氯化磷罐组构成四级重大危险源，按《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》等要求设置了DCS系统、SIS系统、GDS系统，并设有紧急切断装置。 2) 该公司已建立健全了重大危险源安全生产责任制、安全生产管理制度和操作规程；并采取有效措施保证其得到执行。 3) 建立了重大危险源应急救援预案，配备了应急救援队伍，以及应急救援器材，制定有演练计划，并定期进行了演练，保存了应急演练记录。应急预案已取得监管部门备案。 4) 对该单元采用安全检查表法分析，共进行了47项内容的检查分析，均为符合要求。
公用工程及辅助设施单元	电气及仪表自动化子单元 评价组根据江西辅力新能源材料技术有限公司所提供的资料，对本项目的电气及仪表自动化子单元情况评价如下： 1) 本项目各主要生产装置设置相应的仪表、自动联锁保护系统，采用DCS系统及SIS系统。 2) 本项目不涉及爆炸危险区域划分，选用相应的仪表、电气设备。 3) 301中心控制室设置厂前区，经抗爆载荷计算。 4) 本项目使用的带电设备均进行保护接地，在甲类车间内使用的电气设备及照明设施均为防爆电气设备设施，电缆安装使用槽盒或穿钢管敷设，按《爆炸危险环境电力装置设计规范》的要求进行了设置。 5) 本项目使用的有毒气体检（探）测器采用固定式；报警信号发送至中心控制室并且设有声光报警，并配有便携式气体探测器。 6) 对该单元进行了61项现场检查，均符合要求。
	供配电单元 评价组根据江西辅力新能源材料技术有限公司所提供的资料和现场检查情况，对本项目的供配电单元情况评价小结如下： 1) 配电房未设置在有腐蚀性气体的场所；附近无易燃、易爆物品集中的露天堆场和容易沉积可燃粉尘等会严重影响配电设施安全运行的场所。 2) 电气设备的布置满足带电设备的安全防护距离要求，有必要的隔离防护措施和防止误操作措施，所有电气设备的金属外壳均有良好的接地装置。 3) 配电装置室等的门向疏散方向开启。 4) 对该单元进行了24项现场检查，符合安全生产要求。
	给排水单元 评价组根据江西辅力新能源材料技术有限公司所提供的资料和现场检查情况，对本项目的给排水子单元情况评价小结如下： 1) 本项目新建的消防用水及循环水能满足本项目需求。 2) 本项目设置的事故应急池，设有防止受污染的消防水排出厂外的措施。 3) 对该单元进行了8项现场检查，均符合要。。
	供热、制 1) 园区供应的蒸汽满足本项目的生产所需。 2) 项目设置的制冷机组供冷负荷余量能够满足本项目需求。 3) 项目设置的空压供应能够满足本项目压缩空气需求。

冷、空、压、氮、制、子、元	4) 项目设置的压缩氮气供应可以满足本项目氮气需求。
储运系统单元	评价组根据江西辅力新能源材料技术有限公司所提供的资料和现场检查情况，对本项目的储运单元情况评价小结如下： 1) 本项目设置专用仓库，并由专人负责管理，配备可靠的个人安全防护用品。 2) 本项目危险化学品仓库、罐区设有相应的防火、防爆、防腐、泄压、通风、调节温度、防潮、防雨等设施，并配备通讯报警装置。 3) 本项目危险化学品储存场所输配电线路、灯具、火灾事故照明和疏散指示标志，都符合安全要求。 4) 通过安全检查表检查，对该单元进行了60项检查，发现201综合罐区黄磷罐组、三氯化磷罐组喷淋洗眼器未按设计安装，经整改后满足，其余均符合要求。
特种设备单元	评价组根据江西辅力新能源材料技术有限公司所提供的资料和现场检查情况，对本项目的特种设备单元情况评价小结如下： 1) 本项目在用的压力容器（包括安全附件安全阀、压力表）都是由有资质的单位进行设计、制作和安装，有特种设备的设计文件、制造单位、产品质量合格证明、使用维护说明等文件以及安装技术文件和资料。 2) 本项目特种作业人员已进行特种安全教育和培训，保证特种作业人员具备必要的特种安全作业知识，执行特种的操作规程和有关的安全规章制度，持证上岗。 3) 本项目特种设备及安全附件（安全阀、压力表）已经检测检验合格。 4) 本项目特种设备不涉及重大事故隐患。 5) 对该单元共进行了24项检查，符合要求。
消防单元	评价组根据该公司所提供的资料和现场检查情况，对本项目的消防单元情况评价小结如下： 1) 消防水管网环状布置，厂内设室内消火栓系统，常规消防水系统满足消防需求。 2) 本项目根据各装置火灾危险等级的不同，配置了不同种类和数量的移动式灭火器。 3) 本项目消防安全重点部位设置防火标志，实行严格管理；实行每日防火巡查，并建立巡查记录；对职工进行消防安全培训。 4) 对该单元进行了23项现场检查，符合要求。
安全管理单元	评价组根据江西辅力新能源材料技术有限公司所提供的资料和现场检查情况，对该公司安全管理单元进行了评价，小结如下： 1) 该公司成立了安全生产管理委员会，设置了安全生产管理机构，安全生产管理制度、人员培训及日常安全检查符合相关规范的要求。主要负责人、安全专职管理人员均取得了相应资格证书。 2) 该公司向从业人员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，并开展教育培训工作。设有安排用于配备劳动防护用品、进行安全生产培训的经费。 3) 该公司依法参加工伤保险和安责险，为从业人员缴纳保险费。 4) 编制安全事故应急救援预案；建有应急救援组织和应急救援人员；配备应急救援器材、设备。 5) 具备和符合有关法律、法规和国家标准或者行业标准规定的安全生产条件，建立健全了安全生产责任制、安全生产规章制度、操作规程，明确了安全生产岗位的责任人员、责任内容和要求。 6) 对该单元进行了52项现场检查，符合要求。
法律法规符合性单元	本项目符合安全生产相关法律、法规要求。

7 建设项目安全生产、安全条件的分析结果

7.1 外部安全防护距离

根据附录 C.3 章节可知，该项项目个人风险和社会风险在可接受范围。

根据附录 C.6 章节可知，本项目厂址、周边环境、总平面布置防火间距符合《石油化工企业工程设计防火标准》、《建筑设计防火规范》等标准中的要求，本项目与厂外的各敏感场所符合相关规范要求。

综上所述，本项目外部安全防护距离为 665m，本项目外部安全防护距离范围内无居民区、无其他商业中心、公园等人员密集场所及重要公共设施。满足要求。

7.2 建设项目安全条件分析

7.2.1 建设项目与国家和当地政府产业政策与布局符合性分析

依照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（2023 年发展和改革委员会令第 7 号修改），本项目不属于“限制类”和“淘汰类”。

根据《市场准入负面清单（2020 年版）》，该项目未列入化工园区项目建设和负面清单。

年产 5 万吨六氟磷酸锂新能源项目在 2022 年 2 月 28 日已取得《江西省企业投资项目备案通知书》，统一项目代码：2202360281-04-01-253132。

根据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）、《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）》的通知（应急厅〔2024〕86 号），本项目不属于淘汰的生产工艺技术，不涉及淘汰落后的设备。

依据《江西省人民政府办公厅关于严格高耗能高排放项目准入管理的实施意见》（赣府厅发〔2021〕33 号），本项目属于文件中的“两高”项目

范围，但本项目工艺、技术、装备等不属于限制类或淘汰类。

根据《江西省发展改革委江西省工业和信息化厅江西省应急管理厅关于进一步规范化工投资项目管理的通知》（赣发改产业〔2022〕874号）中“严格控制涉及光气、氯气、氨气等有毒气体，硝酸铵、硝基胍、氯酸铵等爆炸危险性化学品，涉及硝化等危险工艺的高风险化工项目。禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目，严禁已淘汰落后产能异地落户、办入“进园”的规定，本项目落户于认定的化工园区内，涉及有毒气体液氯，涉及危险工艺氯化工艺，属于严格控制类，但不属于淘汰、禁止类。

根据《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》（赣府厅字〔2018〕56号），本项目距离乐安河2550m范围外，符合要求。

因此，本项目的建设符合国家和当地政府产业政策。

7.2.2 建设项目与当地政府区域规划符合性分析

本项目位于江西省乐平市乐安江工业园塔山工业区（企业现有厂区内），该园区属于江西省认定的化工园区，厂址在江西省自然资源厅公布的化工园区四至范围内。

根据乐平市安全生产委员会办公室《关于印发乐平市危险化学品“禁限控”目录（试行）的通知》（乐安办字〔2024〕18号），涉及有毒气体液氯，涉及危险工艺氯化工艺，属于严格限制和控制类，但不属于淘汰、禁止类。不涉及该目录内禁止的危险化学品。

综上所述，本项目建设符合当地政府区域规划。

7.2.3 建设项目厂址符合性分析

本项目位于江西省乐平市塔山工业园区工业十九路南侧，江西省乐平市塔山工业园区，属于江西省认定的化工园区。

本项目厂址、周边环境符合《建筑设计防火规范（2018 年版）》GB50016-2014、《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》GB50160-2008 等规范的要求。

7.2.4 建设项目所在地自然条件的影响分析评价

自然条件对本项目的影响因素主要包括地震、不良地质、暑热、冬季低温、雷击、洪水、内涝等因素。其中最主要的因素是地震、不良地质及雷击。

1) 地震可能造成建（构）筑物、设备设施、电力设施等的破坏，严重时可导致次生灾害，如生产、储存装置因地震作用发生破裂、倾覆后，容易造成人员伤亡和财产损失。本项目所在区域地震烈度为 6 度，本工程按抗震设防烈度要求建设。

2) 雷暴同样是一种具有一定破坏力的自然现象，它是天空中的云层放电而引起的事故。雷电的能量非常巨大，它可以造成建筑物、构筑物的毁坏、人身伤亡和财产损失。雷暴主要发生在防雷措施不完善或因维护不良，检查不及时，使防雷、接地措施失效的情况下。

3) 在高温季节，对项目生产装置、设备设施有一定的影响，如电气设备运行温度过高，钢管管道受热膨胀，产生应力变化，导致管道等设施破裂，造成物料泄漏。高温天气加上高温设备的热辐射，可能导致人员中暑。在运行过程中建筑、设备、管道可能因天气或物料等原因产生腐蚀，而腐蚀可能造成设备的损坏而发生泄漏，而基础、管架的腐蚀可能造成设

备、管道的倾覆、变形、断裂等引起事故。

4) 厂址所在区域极端最低气温-11.9℃。低气温可能造成地面结冰，易造成人员滑倒跌伤等。低气温还可能造成水管结冰，水管爆裂等。

5) 根据区域地质资料和勘察表明，本项目场地处于稳定的地质构造环境中，地基稳定性好。该场地及其附近没有可能影响工程稳定性的不良地质现象，场地及周边没有河道、暗浜、暗塘、人工洞穴或其它人工地下设施等。场地地下水对混凝土结构具弱腐蚀性，对钢筋混凝土结构中钢筋具微腐蚀性；场地土质对混凝土结构具微腐蚀性，对钢筋混凝土结构中钢筋具中腐蚀性。

综上所述，自然危害因素的发生是不可避免的，因为它是自然形成的。正常情况下，在采取相应措施后，自然条件对本项目无不良影响。

7.2.5 建设项目对周边生产、经营活动和居民生活的影响

本项目存在着火灾、容器爆炸、中毒窒息、灼烫、高处坠落、起重伤害、机械伤害、物体打击，触电、淹溺、噪声危害等众多危险有害因素。本项目对周边单位生产经营活动或者居民生活影响的事故主要有火灾爆炸、中毒等。

本项目外部安全防护距离范围内无居住区、商业中心、公园等人员密集场所及重要公共设施，符合要求。

厂址周边外部安全防护距离范围内未涉及到《危险化学品安全管理条例》里规定的八种场所、区域，符合安全卫生、防火的规定，选址符合规划要求。

本项目距离最近的企业主要建构筑物间的防火间距满足《建筑设计防火规范（2018年版）》GB50016-2014和《石油化工企业设计防火标准（2018

年版）》GB50160-2008 的规定的要求。

该装置 DCS 自动控制系统、SIS 安全仪表系统，自动控制先进可靠。根据工艺特点和安全要求，对装置的关键部位，设置有必要的报警、自动控制及自动联锁等控制措施。

本项目产生的尾气均经过处理达到国家排放标准允许范围之内，对环境空气质量影响在允许范围内。

厂内主要噪声源为空压机及泵类，对空压机及泵类进行必要的降噪处理以及有效的隔音消声措施，保证其达到《工业企业厂界噪声标准》之规定。

本项目设置了相应容量的事故应急池，防止污染周围水体环境。

综上所述，本项目在正常生产情况下，对其周边环境不会产生影响。但是本项目生产装置及仓储如发生物料泄漏，可导致火灾爆炸事故。厂外公路有行人、车辆，厂区如发生有毒物品泄漏、着火、爆炸事故，有可能对道路上行驶的车辆和行人造成危害。

7.2.6 厂区周边生产、经营活动和居民生活情况对项目投入生产后的影响

从项目建设区域的位置上看，本项目与之相邻的项目和企业单位等满足相应的防火安全间距，从而避免中毒及火灾爆炸事故造成的不良影响。

项目厂界距最近居民点距离大于 500m。该公司对进入厂区的人员及车辆管理严格，进出厂需通过门卫，无关人员禁止入内。

周边区域 24h 内均有人员活动，居民的生产经营活动一般不会对本项目的生产产生影响，但是如果没有健全的安全管理制度和措施，致使外部闲散人员能够随意进入该厂，也可对正常的生产经营活动造成不良影响。

在正常生产情况下，项目周边生产、经营单位及居民对本项目的生产、

经营活动没有影响。

综上所述，本项目周边生产、经营活动和居民生活对本项目影响较小。

7.2.7 建设项目主要技术、工艺成熟安全可靠

1) 技术、工艺安全可靠分析

本项目五氯化磷的生产工艺为该公司控股公司原有成熟工艺，其技术方案是安全、可靠的，能够满足安全生产的要求；本项目三氯化磷生产工艺采用氯气与黄磷反应，属于国内首次采用的化工工艺论证范围，企业委托江西省化学化工学会进行了可靠性论证，取得了江西省化学化工学会进行出具的《国内首次使用的化工工艺安全可靠论证评审意见》，论证结论为：江西辅力新能源材料技术有限公司拟建的年产 5 万吨六氟磷酸锂新能源项目之一 40kt/a 三氯化磷生产工艺，经小试、中试，企业已基本掌握了该工艺主要关键技术。

2) 装置、设备（施）安全可靠分析

(1) 本项目主要装置设备大部分选用国内知名品牌企业；装置中各设备选型均经比较，节能、安全；关键部位配有安全设施或安全附件。

(2) 本项目采用 DCS 自动控制系统、SIS 安全仪表系统对重要的参数如压力、液位、温度等引至控制室集中显示、记录、调节、报警。在生产、过程中采取严格的防火、防爆、防静电措施。控制系统对工艺参数、事故报警、安全联锁实现程序控制，均在设备附近设就地开关，以便事故时及时停车。

(3) 在有毒气体物质可能泄漏的地方，设置有毒气体探测器，以便及时发现和处理气体泄漏事故，确保装置安全。

7.3 安全设施的施工、检验、检测和调试情况

7.3.1 建设项目安全设施施工质量情况

本项目安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。本项目的建设单位、施工单位、监理单位情况见下表。本项目的施工、监理单位资质复印件见报告附件。

表 7.3.1 设计、施工、监理单位一览表

类别	单位名称	资质证号	在本项目中从事内容	评价结果
设计单位	海湾工程有限公司	化工石化医药行业甲级资质	安全设施设计	符合
施工单位	中国化学工程第六建设有限公司	石油化工工程施工总承包特级、机电工程施工总承包壹级	本项目施工及设备、管道、自控系统安装及系统调试	符合
监理单位	连云港连宇建设监理有限责任公司	化工石油工程监理甲级	本项目设备安装监理	符合

本项目自动控制系统、电气仪表安装、设备管道安装、火灾报警、通风除尘、压力容器、起重设备及防雷装置、消防系统等设备设施在施工完成后，施工质量经相关资质单位检测合格，企业自评和施工单位、监理单位及设计单位多方现场联合验收，结论为合格，同意试生产。

7.3.2 建设项目安全设施在施工前后的检验、检测及有效性情况

本项目安全设施设备均为有资质厂家生产，附有合格证。施工完成后建设单位对安全设施进行了检验检测，结果符合要求。

本项目安全设施检测情况。

- 1.本项目生产装置涉及压力容器，已取得特种设备使用登记证，并经检测合格，出具了合格的检测报告，符合要求；检测报告复印件见附件。
- 2.本项目生产装置安装压力表，经检定合格，并出具合格校验报告，符合要求。检测资质、报告复印件见附录。
- 3.本项目生产装置安装安全阀，经乐平市毅达特种设备检测有限公司检测合格，并出具合格的检测报告，符合要求；检测报告复印件见附件。

4.本项目气体泄漏报警仪经，符校验合格，并出具合格的校验报告，符合要求；校验报告复印件见附件。

4.雷电防护装置经检测，经并出具合格的检测报告，符合要求；检验检测报告复印件见附件。

7.3.3 建设项目安全设施试生产（使用）前的调试情况

本项目安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用，并于试车前进行了调试；本项目在施工完成后、试生产前，对所有安全设施进行了调试。

联动试车前，对本项目生产装置各个设备进行了单机试车，根据运行状况对设备的性能、参数、精度等进行了调节，使设备各项指标正常合格，处于最佳运行状态，为之后的单系统调试和联动试车打下了良好的基础。

单体试车之后，对每个系统进行了单系统调试，调试期间对方案的制定、负责人的安排及操作人员的配备都做了充分的准备，其中操作人员均经过岗位技能培训和安全知识的培训，经考核合格后才允许上岗。调试的单系统包括各装置系统、仪表控制系统、储运系统、电气系统及消防系统，通过调试，可以满足试生产需要。对工艺联锁及安全装置的有效性进行了联锁验证，通过经技术提供方、企业和施工单位、设备厂家及设计单位多方现场联合验收对本项目安全联锁及安全装置有效性设施和运行记录的检查，并有相关记录。本项目运行时安全联锁及安全装置有效，设备调试运行正常。在设计单位、施工单位、监理单位及公司多方现场验收合格情况下，经过设备单体试车、联动试车，达到生产试运行要求。

7.4 建设项目安全生产条件的分析结果

7.4.1 建设项目采用安全设施情况

7.4.1.1 建设项目采用的安全设施

一、本项目采用的安全设施情况

1、预防事故设施

（1）检测、报警设施

1) 本项目设有DCS自动控制系统、SIS安全仪表系统对生产装置和储存装置的重要的操作参数如温度、液位等进行联锁控制和自动报警，并在事故状态下紧急停车。

2) 气体检测系统由气体检测器及报警单元组成。涉及有毒气体的场所设有带声光有毒气体泄漏检测探头。

3) 班组配有便携式有毒气体检测仪。

（2）设备安全防护设施

1) 生产装置采用密闭操作系统。车间各液体高位槽、中间罐等设置液位就地集中显示功能。

2) 根据工艺介质特性选择管道、设备材质，防止腐蚀。

3) 高速旋转或往复运动的机械零部件如等设置可靠的防护设施、防护罩等。

（3）防爆设施

1) 本项目生产装置为间歇性，107甲类车间、201罐区黄磷罐组有易燃介质。本项目不涉及到爆炸危险区域，但企业在甲类车间、仓库的电气设备采用防爆型，厂区防爆型不得低于IIBT4。

2) 爆炸性环境内敷设电气线路的沟道、电缆桥架或导管，所穿过的不

同区域之间墙或楼板处的孔洞采用非燃烧材料严密堵塞。

3) 本项目涉及的105甲类车间、107甲类车间、202液氯仓库、201罐区黄磷罐组为第二类防雷建筑物,204丁类仓库及其他辅助工程建筑为第三类防雷建筑物,本项目建筑物利用屋面接闪带防直击雷,屋面接闪带网格尺寸满足《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010的相应要求,二类不大于 $10\text{m}\times 10\text{m}$ 或 $12\text{m}\times 8\text{m}$,三类不大于 $20\text{m}\times 20\text{m}$ 或 $24\text{m}\times 16\text{m}$ 。

4) 为了防雷电波侵入,在入户处将电缆的金属外皮、钢管、金属管道、电缆桥架等接到等电位连接带或防闪电感应的接地装置上。

5) 该公司防雷装置经江西赣象防雷检测中心有限公司(检测资质甲级证号:1152017005)进行检测,甲类车间、甲类仓库、甲类罐区出具了相应检测报告(1152017005雷检字[2025]60020118,有效期至2026年2月6日,结论为符合要求(检验检测报告见附件))。

(4) 作业场所防护

1) 本项目车间高处作业平台设置有防护栏杆及踢脚线。

2) 对于存在有腐蚀性物料的设备、管线及场所,采取了相应的防腐措施,室内楼梯均采用防滑条,室外钢梯均采用防滑蓖子板面,确保行走安全。

3) 对于车间内有较大噪音的设备布置采取合适的隔音降噪措施。

(5) 安全警示标志

1) 在卸车、输送、使用、储存、操作岗位等设备、管道、场地边界周围等设施设置危险警示标志和危险区域范围警示标志牌及对管道使用安全色标识等措施。

2) 在有爆炸和火灾危险性的车间、仓库主要疏散通道设置安全疏散方

向的指示标志和应急指示灯。

3) 建筑物和厂区设置安全通道指示；厂区道路标示人员安全行走和疏散指示标志。

4) 在最高建筑物顶部设置风向标，用来指引人员疏散时的逃生方向。

2、控制事故设施

放空管道设置管道阻火器或放空阻火器。

3、减少与消除事故影响设施

(1) 灭火设施

1) 为确保人身和生产设备安全，在涉及有毒气体的场所设置必要的有毒气体检测器。

2) 综合考虑各装置消防水供水要求，设置消防给水系统，包括消防水池、消防水泵及环状消防水管网。

3) 本项目设有一个 $V=1644.3\text{m}^3$ 消防水池。室外管网采用 DN300 的环状管网，设室外消火栓，室外消火栓布置间距小于 120m，室外消火栓的保护半径为 150m。

(3) 紧急个体处置设施

1) 本项目在可能接触液氯、黄磷、盐酸、三氯化磷、五氯化磷等有毒和腐蚀性物料的地点设置洗眼器。

2) 本项目在配电室、控制室、各泵房等以及发生火灾时仍需正常工作的其他房间均设置应急灯照明。应急照明灯具采用自带蓄电池。

(4) 应急救援设施

1) 本项目在车间配备了应急救援器材专用柜，配备了正压式空气呼吸器，化学防护服，过滤式防毒面具，气体浓度检测仪，防爆手电筒，防爆

对对讲机，急救包等器材。

2）本项目生产现场配置有急救药箱，药箱内配置适用于解救中毒、化学灼伤的药品和医疗用品。

5、逃生避难设施

本项目在装置区设置安全通道，出口朝向安全区域。

（6）劳动防护用品和装备

本项目配置过滤式防毒面具、防护手套、防酸碱服、防噪耳塞等防护用品。

7.4.1.2 建设项目安全设施设计采纳情况

对照《江西辅力新能源材料技术有限公司年产 5 万吨六氟磷酸锂新能源项目（一期）安全设施设计》（报批稿）。项目安全设施设计采纳情况见下表。

表 7.4-1 本项目安全设施设计采纳情况一览表

安全设施设计提出的主要安全设施和措施		建设项目现场采纳情况	结论
工艺系统			
防泄漏、防火、防爆措施	本项目所选用的设备装置均为目前国内化工常用的单元操作设备，这些设备分为非标设备和定型设备，均不属于国家明令淘汰的落后设备装置。设备设置温度、压力、液位等检测、报警仪表；主要反应过程采用 DCS 系统进行控制，以便操作过程中严格控制反应温度、压力、进料量及进料速率，在可能泄漏有毒气体的主要危险源设置了相应的有毒气体检测报警器；针对涉及的氯化工艺设置 SIS 系统，液氯储罐、黄磷储罐设置 SIS 系统保证安全生产。	与设计一致	符合
	管道紧固件和垫片均应符合物料特性和压力等级要求。设计中，根据管道等级及介质腐蚀特性情况，对输送不同物料的管道，选用相应的不同材质。同时，按物料介质性质、设计温度、设计压力的不同，选用相应不同的管道连接（法兰、垫片、紧固件）形式和材质。涉及氯的管道采用 Q345E 材质管道，盐酸管道采用钢衬四氟材质，黄磷管道采用 316L 不锈钢材质；黄磷、氯等 GC1 级压力管道，采用公称压力等级不小于 2.5MPa 的管道及管件。	与设计一致	符合
	由供货商提供的压力容器，应按照《钢制化工容器结构设计规范》（HG 20583-2020）进行设计，容器法兰公称压力应符合要求。	与设计一致	符合
	定期对装置进行全面检查，通过预防性地更换改进零部件、密封件，消除泄漏隐患。同时严格执行设备、设施安全操作规程，按规定进行维修、保养，保证安全运行。	与设计一致	符合
	建立健全完善高效的防泄漏安全管理制度，积极组织全员进行泄漏安全管理培训教育。加强泄漏管理是预防事故发生的有效措施。泄漏是引起化工企业火灾、爆炸、中毒事故的主要原因，要树立“泄漏就是事故”的理念，从源头上预防和控制泄漏，减少作业人员接触有毒有害物质，提升化工企业本质安全水平。	与设计一致	符合
	经常性开展化工设备逸散性泄漏检测、VOCs 检测及维修。企业要根据逸散性泄漏检测的有关标准、规范，定期对易发生逸散性泄漏的部位（如管道、设备、机泵等密封点）进行泄漏检测，排查出发生泄漏的设备要及时维修或更换。企业要实施泄漏检测及维修全过程管理，对维修后的密封进行验证，达到减少	按规范执行	符合

或消除泄漏的目的。		
生产过程处于全密闭的容器中连续作业，减少了物料暴露时间。整个生产过程中的废气分类集中到废气处理装置进行处理达标后高空排放。	与设计一致	符合
在罐区储罐上设置有带远传的液位检测仪表，高低液位报警，避免物料满溢泄露，或因液位过低导致机泵空转发生设备故障。	与设计一致	符合
液氯的输送泵的选用了无泄漏机封的屏蔽泵进行转料，避免员工在操作过程中抽空或憋压等造成机泵机封损坏，从而造成物料泄露。	与设计一致	符合
在循环水泵出口总管上设置有远传的温度、压力检测仪表，高温报警、低压报警，并在循环水泵、冷冻水泵上设置故障报警、手动启停、运行指示等检测信号，低低压联锁启动备用泵。	与设计一致	符合
设置危险化学品周知卡，危险区域设置安全警示标志。	与设计一致	符合
生产装置区、罐区设置视频监控报警系统，监视突发的危险因素或初期的火灾报警等情况	与设计一致	符合
根据生产过程中的工艺要求，在反应釜、高位计量罐等设置了温度、压力、液位的检测、自动控制、气体检测报警、参数超限报警与联锁保护的仪表。	与设计一致	符合
危险化学品必须储存在专用仓库内，储存方式、方法与储存数量必须符合国家标准，并由专人管理。危险化学品出入库，必须进行核查登记。库存危险化学品应当定期检查。	与设计一致	符合
全厂区设为防火区，严禁明火，按照《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871-2022）制定动火维修安全规范，并严格执行。	与设计一致	符合
噪声控制设计：工程噪声控制设计原则采取综合防范措施，即采用比较先进的工艺技术和设备，生产过程实现机械化、自动化，集中操作或隔离操作，使噪声对操作人员的危害降到最低的限度，并使噪声传至厂界衰减到昼间60dB（A），夜间50dB（A）以下。	与设计一致	符合
对传动设备安装防护设施或安全罩，平台及梯子设置防护栏杆。凡容易发生事故及危害生命安全的场所以及需要提醒人员注意的地点，均按标准设置各种安全标志。		符合
针对泄漏容器情况选用适合的堵漏器具，在充分考虑防腐性能和措施后，迅速实施堵漏，根据泄露的情况宜采取以下措施，管道必发生泄漏，又不能关闭止漏时可查，用不同形状的堵漏垫，堵漏楔，堵漏带等器具实施堵漏。管道泄漏，可用捆绑充气堵漏袋或用金属外壳内衬橡胶垫等专用器具实施堵漏。微孔泄漏可以用螺丝钉加粘合剂旋入孔内的方法堵漏。阀门法兰盘或法兰损坏发生泄漏，时宜使用不同型号的法兰夹具并注射密封胶的方法，实施堵漏也可采用专门阀门堵漏工具实施封堵。	与设计一致	符合
在控制室设紧急停车按钮和在反应釜现场设就地紧急停车按钮。控制系统紧急停车按钮和重要的复位、报警等功能按钮在辅控台上设置硬按钮，就地紧急停车按钮分区域集中设置在操作人员易于接近的地点。	与设计一致	符合
液氯储罐储罐均配备一台体积同样的储罐作为应急储罐，应急罐空置，管路与各贮槽相连接能予以切换操作，并具备使用远程操作控制切换的条件。	与设计一致	符合
黄磷储罐材质为304不锈钢，设有保温层，罐内设有加热盘管，黄磷表面有至少1m高的水封以隔绝空；黄磷罐设置了测量水封的液位计，低液位报警，低液位联锁开启含磷工艺水管线上的补水阀，当含磷工艺水管线故障时，使用自来水补水，保证罐内至少有1m高的水封。	与设计一致	符合
黄磷罐组设有漏液收集池和水沟，漏液收集池和水沟相连并保持常年有水。	与设计一致	符合
控制三氯化氮，做好源头管理。定期对储罐、缓冲罐、氯气分配器进行三氯化氮检测、分析、排放，并进行记录。	与设计一致	符合
液氯储罐储存量不高于储存量的80%，每个储罐应配置两种计量方式。202液氯仓库安装喷淋水幕与有毒气体探头联锁。	与设计一致	符合
废氯气处理连续运行工况进行系统设置。碱液循环泵、吸收尾气引风机、供应废氯气处理工段的循环水泵均设置备用泵。	与设计一致	符合
液氯储罐安全阀前增加爆破片，爆破片与安全阀之间设置隔膜压力表或者压力远传仪表等报警指示器，符合GB/T 38599-2020《安全阀与爆破片安全装置的组合》。	与设计一致	符合
液氯储罐、汽化器等压力容器设置安全阀、压力表、液位计、温度计，均远传至控制室，重要操作参数进行联锁。	与设计一致	符合
液氯的卸车鹤管均设置紧急拉断阀。	与设计一致	符合
涉及氯化工艺的装置设置安全仪表系统、紧急停车系统。	与设计一致	符合
对存在氯气、氯化氢等工艺环节采用密闭取样系统。	与设计一致	符合

	液体进装置的管道设有坡度和低点排净措施，管道接地。罐区储罐进液不采用喷溅方式。	与设计一致	符合
	泵区地上布置时高出周围地坪 200mm 以上；泵区地面采用不发火地面。	与设计一致	符合
	储罐的进出口管道采用柔性连接；液体装卸车设置装卸车的密封接口和装卸车泵。	与设计一致	符合
	厂房内的空气不循环使用。	与设计一致	符合
	严禁低温液体储罐的使用压力超过设计的工作压力。粉末绝热平底低温液体储罐应保证呼吸阀完好，控制排液速度，防止罐内产生负压，抽瘪内胆。	与设计一致	符合
	毒性气体密闭空间的应急抽风系统可室外或远程启动，并与密闭空间的毒气报警系统连锁启动。	与设计一致	符合
	进出生产设施的黄磷管道，生产设施界区处设隔断阀和“8”字盲板，隔断阀处应设平台。	与设计一致	符合
	涉及剧毒化学品的装置使用双阀门连接。	与设计一致	符合
	各厂房均单独设置尾气处理装置，吸收尾气管线中可能存在的有毒气体。	与设计一致	符合
	取样过程中采用密闭取样系统，并在取样口处设置有毒气体检测探头，有毒气体泄露时连锁启动事故风机，事故尾气去事故尾气处理系统。	与设计一致	符合
	三氯化磷、五氯化磷废水，201 综合罐区三氯化磷罐组围堰内应设置排水设施，及时排除下雨天气围堰内的积水，五氯化磷储存于 204 个类仓库，仓库内设有集水坑，可起到收集水，避免与五氯化磷接触。	与设计一致	符合
	三氯化磷、五氯化磷的反应或储存设备，应采取防止与水接触的安全措施。涉及与三氯化磷、五氯化磷接触的物料入厂前应严格进行含水率测试，避免含水率超标的物料进入生产。	与设计一致	符合
	五氯化磷包装桶以及包装袋密封，充干燥氮气以隔绝外部空气，避免潮湿空气与五氯化磷接触；三氯化磷储罐采取氮封安全措施，并且储存地点划为忌水区域，禁止使用水和泡沫灭火器灭火。	与设计一致	符合
	105 甲类车间洗桶区域内应设置氯化氢有毒气体探头。	与设计一致	符合
	本项目的 105 甲类车间、202 液氯仓库为封闭形式，采用自然通风与机械通风相结合，107 甲类车间为半敞开式采用自然通风，可有效防止有毒有害气体积聚在车间和仓库内，使工作场所有害物质浓度降到规定的职业病危害接触限值以下，防止引发操作人员中毒事故。在有毒有害及有爆炸性危险的物质的工作场所，设置日常通风和事故通风系统；在 202 液氯仓库设置固定式水幕系统与有毒报警系统连锁，氯气泄露时有毒报警与尾气风机连锁，事故尾气经排风管收集后去尾气碱洗塔经 2 级碱洗后至 25m 烟囱排空。	与设计一致	符合
	本项目对有毒、有害物质的生产过程，液体物料均采用密闭管道投料，取样采取封闭取样操作，有效控制有毒、有害气体的释放。废气处理的几个安全措施：对各车间内产生的废气进行分析，存在禁忌物质的废气分开处理；当废气管道内可能沉积危险物质时应考虑对废气管道进行定期清洗。	与设计一致	符合
	202 液氯仓库装置设置了 DCS 控制系统和 SIS 系统，控制事故的发生，并设置有有毒气体泄漏检测报警仪，报警系统与事故风机连锁。	与设计一致	符合
防尘、防毒措施	生产场所配备劳动防护用品及用品，配备泄漏事故应急处理器材，生产设施检修时，切断有毒气体来源，并将有毒气体吹净，检测合格后，方可进入设施内部检修。。	与设计一致	符合
	生产工艺中根据工艺要求而必须设置的操作孔、检修门和观察孔避开气流速度和物料飞溅速度较高的地点；门、孔要严密，并使其启闭灵活可靠，密闭罩应设吸风口，其位置尽量避开工艺孔洞和物料飞溅区；吸风口风速控制在 不致将物料带走为宜。	与设计一致	符合
	202 液氯仓库按照《剧毒化学品、放射源存放场所治安防范要求》（GA 1002-2012）中要求进行设置，如防盗安全门的安保级别为乙级（含）以上，防盗锁满足 GA/T 73 的要求。库房窗口、通风口设置防盗栅栏，钢板栅栏采用单根横截面不小于 8mm×20mm 的钢板，相邻钢筋（钢管、钢板）间隔不小于 100mm，高度每超过 800mm 的在中点处再加一道横向钢筋（钢管、钢板）。防盗栅栏采用直径不小于 12mm 的膨胀螺丝固定，安装牢固可靠。 202 液氯仓库属于一级风险等级，按照一级技术防范要求执行：在 202 液氯仓库周界、出入口、主要通道设置入侵报警装置和视频监控装置，监控及回放图像清晰且能显示人员的活动状况、体貌特征和进出车辆的车型和车牌号。监控中心独立设置，面积与治安防范系统规模相适应。 视频监控系统满足 GB 50395 的相关要求，模拟视频监控图像分辨率不低于 420TVL，回放图像分辨率不低于 270TVL，数字视频格式分辨率不低于 352×288 像素。视频图像实时记录，记录保存时间不少于 30 天。当报警发生时，	与设计一致	符合

	视频监控系统能对报警现场进行图像复刻，记录报警触发前图像信息，预录时间可设定且不少于 5s。视频监控系统设置有备用电源，断电时保证对视频监控设备供电不少于 1h。		
	本项目各生产车间存在有毒气体泄露的部位均设置有有毒气体浓度检测、报警，并连锁事故风机。	与设计一致	符合
防 腐 蚀 措施	压缩空气、仪表空气、纯水管道选用碳钢；涉及涉及氯的管道采用 Q345E 材质管道，盐酸管道采用钢衬四氟材质，黄磷管道采用 316L 不锈钢材质。设备选型满足了生产工艺、设备强度、防腐蚀、防泄漏等要求。	与设计一致	符合
	首先对碳钢设备及管道进行表面处理，表面处理按照钢材表面腐蚀等级进行除锈，除锈后将设备及管道涂刷涂料。设备及管道表面温度为-20℃~120℃的涂漆方案为：环氧富锌底漆一道、环氧云铁漆一道、脂肪族聚氨酯面漆一道；设备及管道表面温度小于 400℃的涂漆方案为：无机富锌底漆一道、有机硅耐热中间漆一道、有机硅耐热面漆一道。	按设计要求进行了防腐	符合
	按照《工业建筑防腐蚀设计标准》（GB/T 50046-2018）要求，将腐蚀性介质的生产装置布置在全年最小风向的上风侧，且生产和储存腐蚀性溶液的大型设备布置在室外。对建筑物、构筑物局部受腐蚀性介质作用时，对相应部位进行局部防腐。	与设计一致	符合
正常工况与非正常工况下危险物料的安全控制措施			
安全泄压	202-1 液氯仓库： 1）液氯储罐（V-20201~03）设置了串联的爆破片和安全阀，安全阀起跳后去事故尾气吸收装置。 2）液氯中间罐（V-20204AB）设置了串联的爆破片和安全阀，安全阀起跳后去事故尾气吸收装置。 3）氯气缓冲罐（V-20206ABC）设置了串联的爆破片和安全阀，安全阀起跳后去事故尾气吸收装置。 107 甲类车间： 1）三氯化磷反应釜（R-10701AB）设置了防爆帽，安全阀起跳后去尾气吸收装置。 105 甲类车间： 1）五氯化磷反应釜（R-10501A~J）设置了串联的爆破片和安全阀，安全阀起跳后去尾气吸收装置。 307 公用工程间： 1）氮气缓冲罐安全阀起跳后放空并排出至室外。 2）空气缓冲罐安全阀起跳后放空。 厂区其他： 1）蒸汽总管安全阀起跳后放空。	与设计一致	符合
紧急切断	液氯卸车工序： 1）液氯装卸鹤管（X-20202AB）设置拉断阀。 202-1 液氯仓库： 1）液氯储罐（V-20201~2）设置了 SIS 液位远传仪表，高限紧急切断液氯管道进口切断阀和鹤管上切断阀，低限切断出料管道上的开关阀。 2）氯气缓冲罐（V-20206ABC）设置了 SIS 压力远传仪表，高限紧急切断液氯进料管线开关阀和汽化器热水进料管线开关阀。 201 综合罐区： 1）黄磷罐（V-20101ABCD）设置了 SIS 液位远传仪表，高限紧急切断黄磷管道进出口开关阀。 2）三氯化磷储罐（V-20102A~F）设置了 SIS 液位远传仪表，高限紧急切断三氯化磷进料管道开关阀。 105 甲类车间： 1）五氯化磷反应釜（R-10501A~J）设置了 SIS 温度、压力远传仪表，高限紧急切断三氯化磷管线开关阀和氯气管线开关阀。 107 甲类车间： 1）三氯化磷反应釜（R-10701AB）设置了 SIS 液位远传仪表、SIS 压力远传仪表，高限紧急切断来自 202 液氯仓库的氯气管线开关阀、夹套蒸汽管线开关阀和磷计量槽（V-10705AB）热水管线开关阀，并打开夹套循环水开关阀。。	与设计一致	符合
联锁保护	201 综合罐区： 1）黄磷罐（V-20101ABCD）设置了温度远传仪表，高、低限报警，高高限、低低限联锁蒸汽管线上带切断功能的调节阀；设置了测量水液位的液位远传仪表，高、低限报警，高高限、低低限联锁含磷工艺水管线开关阀，设置了	与设计一致	符合

	测量黄磷液位的液位远传仪表，高、低限报警，高高限、低低限联锁黄磷卸车管道开关阀；设置了搅拌电机电流检测，搅拌电机故障时联锁切断黄磷卸车管道开关阀。 2）热水大槽（V-20103）设置了液位远传仪表，高低限报警，设置了温度远传仪表，高、低限报警，高高限、低低限联锁蒸汽管线切断功能的调节阀。 3）三氯化磷储罐（V-20102A~F）设置了液位远传仪表，高、低限报警，高高限联锁三氯化磷进料管线上开关阀，低低限联锁三氯化磷出料管道开关阀并停三氯化磷输送泵（P-20105AB）。 202-1 液氯仓库： 1）液氯储罐（V-20201~3）设置了温度、压力远传仪表，高、低限报警；设置了液位远传仪表，高、低限报警，高高限联锁进料管线切断阀和鹤管上切断阀，低低限联锁出料管线切断阀。 2）液氯中间罐（V-20204AB）设置压力远传仪表，高、低限报警；设置了液位远传仪表，高、低限报警，高高限联锁进料管线切断阀。 3）氯气缓冲罐（V120106AB）设置了设置了压力远传仪表，高、低限报警，高高限联锁汽化器液氯管线切断阀和热水管线切断阀。 4）液氯汽化器（E-20201ABC）设置了出口设置了温度远传仪表，高、低限报警，高高限、低低限联锁汽化器液氯管线切断阀和热水管线切断阀。 5）热水槽（V-20205A）设置了液位远传仪表，高低限报警；出口管道设置电磁流量计与出口开关阀、氯化石蜡输送泵联锁。 6）氯气分配器（V-20207）设置了压力远传仪表，高、低限报警；高高限、低低限联锁汽化器液氯管线上带切断功能的调节阀。 105 甲类车间： 1）五氯化磷反应釜（R-10501A~J）设置了温度、压力远传仪表，高限报警，高高限联锁三氯化磷管线开关阀和氯气管线开关阀，打开氯气管线开关阀；设置了搅拌电机电流检测，电机故障时联锁三氯化磷管线开关阀和氯气管线开关阀，打开氯气管线开关阀。 2）氯气分配器（V-10509A~I）氯气进料管线设置了流量计与调节阀联锁。 3）五氯化磷自动包装设置了电子磅秤，高限报警，高高限联锁关自动包装系统出料管道开关阀。 107 甲类车间： 1）压磷热水槽（V-10706）设置了温度远传仪表，高、低限报警并联锁蒸汽管线调节阀；设置了液位远传仪表，高、低限报警并联锁黄磷污水输送泵。 2）熔磷槽（V-10707AB）设置了液位远传仪表，高限报警，高高限联锁停罐区黄磷液下泵。 3）磷计量槽（V-10705AB）设置了液位远传仪表，高、低限报警，高高限、低低限联锁黄磷进料管线开关阀、热水管线开关阀和黄磷液下泵。 3）三氯化磷反应釜（R-10701AB）设置了温度、压力远传仪表，高限报警，高高限联锁切断来自 202 液氯仓库的氯气管线开关阀、夹套蒸汽管线开关阀和磷计量槽（V-10705AB）热水管线开关阀，并打开夹套循环水开关阀。。		
事故排放	1、针对发生有毒气体泄漏，本项目 202 液氯仓库设置了吸收装置，吸收软管能够到达液氯可能泄漏的任意泄漏点，氯气气体经两级碱洗达标后去排放，碱液浓度实现在线监控，以满足任何状态下的事故尾气处理要求（新配制碱液的质量分数在 15%左右，换碱的质量分数不低于 5%）。 2、针对消防废水，通过车间应急池经阀门至污水管网，再经阀门切换，收集至厂区事故应急池，废水先经处理，待水质检测合格后达标后排放。	与设计一致	符合
减压设施	本项目在蒸汽总管设置减压阀，压力 1.0MPa，温度约 185℃ 减温减压至 0.6MPa，温度 165℃。。	与设计一致	符合
止逆设施	本项目在泵出口、装卸鹤管出口设置止回阀防止物料回流造成机泵损坏；公用工程管道在进入各车间前，均设置手动切断阀；与工艺设备相连的公用工程管道均设置止回阀	与设计一致	符合
重点监管的危险化学品的安全措施	本项目涉及的重点监管的危险化学品为氯、三氯化磷。 依据《国家安监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）、《第二批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》，重点监管危险化学品安全措施和应急处置原则要求如下表 4.1.2-1 和表 4.1.2-3。	企业按规范执行	符合
重点监管危险	依据《国家安监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）、《国家安监总局关于公布第二批重点监	与设计一致	符合

工 艺 方 面 的 安 全 措 施	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号的要求，本项目生产过程中涉及重点监管危险化工工艺：氯化工艺。 1、107 甲类车间的氯化反应： 在三氯化磷反应釜（R-10701AB）内加入三氯化磷母液（首批用三氯化磷成品），加热至 50-60℃。用液下泵从熔磷槽（V-10701A）中经黄磷抽入磷计量槽（V-10705AB）内，经计量后流入三氯化磷反应釜（R-10701AB）中。熔磷槽、黄磷输送管道和计量槽全部在夹套通 50-60℃热水进行保温。 液氯从液氯贮罐经气化器气化后经氯气缓冲器通入三氯化磷反应釜（R-10701AB），氯气与黄磷接触反应，生成三氯化磷，反应温度 80-88℃左右，常压（首批先将氯化反应釜升温至 80.0℃左右，待塔顶温度正常后停止加热，压磷再通氯反应）。 三氯化磷蒸汽从反应釜上部导出进入洗磷塔中，在立式冷凝器（V-10701AB）冷凝成液体，冷凝后的液体三氯化磷分成二部分，一部分回流至反应釜内，另一部分入三氯化磷贮槽内。当氯气通入量达到工艺规定量时，暂停通氯，往反应釜内缓慢加入计量罐内的黄磷，加料过程中密切注意釜温和釜压变化。如有异常情况，暂停加料，待反应体系平稳后再继续加料，直到黄磷计量罐内规定的量加完后，继续通氯反应。 P4 + 6Cl2 = 4PCl3 措施：三氯化磷反应釜（R-10701AB）设置了 SIS 液位远传仪表、SIS 压力远传仪表，高限紧急切断来自 202 液氯仓库的氯气管线开关阀、夹套蒸汽管线开关阀和高位水槽（V-10704A~D）热水管线开关阀，并打开夹套循环水开关阀，在现场和控制室设置有 ESD 紧急停车按钮。 105 甲类车间氯化工艺： 从三氯化磷贮槽泵来三氯化磷经高位槽计量后进入五氯化磷反应釜（R-10501A~J），开启搅拌，常温常压下通入干燥氯气，进行氯化反应，反应温度为 75-85℃，常压。反应至没有三氯化磷回流，同时釜内氯气饱和（视盘出现黄绿色气体），饱和半小时后反应结束。反应过程中有部分未冷凝下来的三氯化磷蒸汽及过量的氯气逸出，通过尾气管利用引风机吸力进入尾气吸收塔与用泵循环的水接触后，三氯化磷与水反应生成氯化氢和亚磷酸，亚磷酸和部分氯化氢、氯气溶解在水中，通过 3 级水吸收后，使逸出气体中的氯化氢和氯气大部分溶解吸收，最后再通过 1 级 10.0wt%左右的氢氧化钠水溶液吸收，使有害气体全部被吸收。反应结束后将反应釜内产品五氯化磷出料进行包装。在搅拌状态下，打开反应釜底阀，控制阀门开幅度，产品从底阀流出，进入包装桶，当桶内产品重量达到规定数量时，关闭底阀，包装桶内充氮保护，盖上桶盖，更换新的包装桶，包装下一桶料。 PCl3 + Cl2 = PCl5 措施：五氯化磷反应釜（R-10501A~J）设置了串联的爆破片和安全阀，安全阀起跳后去尾气吸收装置；并设置了 SIS 液位远传仪表、SIS 压力远传仪表，高限紧急切断三氯化磷管线开关阀和氯气管线开关阀，打开氮气管线开关阀，在现场和控制室设置有 ESD 紧急停车按钮。		
易制毒、易制爆管理措施	本项目不涉及易制爆危险化学品，副产盐酸属于易制毒化学品，但本项目副产不进行收集，经处理后排放。	/	/
剧 毒 化 学 品 监 管 措 施	本项目涉及的液氯为剧毒化学品。 根据《剧毒化学品、放射源存放场所治安防范要求》（GA1003-2012）和《关于危险化学品企业仓库、堆场构成重大危险源的监测监控系统整治的补充通知》367 号等相关要求，202 液氯仓库为一级风险等级，针对液氯企业按照下列要求执行。 一、人员防范要求 301 中控室控制室兼用为保卫值班室，保卫值班室有专人值守，值守人员每两小时对存放场所周围进行一次巡查，巡查时携带自卫器具。 值守人员认证履行岗位职责，对进出存放场所人员进行检查，制止非法入侵；严格执行交接班制度，并有记录。 （1）设置治安保卫机构或者配备专（兼）职保卫人员，对治安防范措施开展日常检查，及时发现、整改治安隐患，并保存检查、整改记录。 （2）建立剧毒化学品防抢、防破坏及技术防范系统发生故障等状态下的应急处置预案，并每年开展一次针对性的应急演练。	按设计和规范执行	符合

	（3）液氯单独存放，与得与易燃、易爆、腐蚀性物品等一起存放。由专人负责管理，按照剧毒化学品性能分类、分区存放，并做好贮存、进出料、使用情况登记。登记材料至少保存1年。 （4）每天核对、检查剧毒化学品存放情况。发现剧毒化学品的储罐、标签、标识等不符合安全要求的，应及时整改；账物不符的，应及时查找；查找不到下落的，立即报告单位主管部门和所在地公安机关。 二、实体防范要求 （1）液氯仓储场所的建筑结构、配电设施、通风设施满足GB15603的要求。 （2）存放场所的防盗安全门符合GB17565的要求，其防盗安全级别为乙级（含）以上；防盗锁应符合GA/T73的要求。 （3）仓储场所设施明显的剧毒警告标志。警告标志符合GB2894、GB18871的要求。 （4）仓库出入口、保卫值班室出入口和监控中心出入口设置防盗门。 （5）入侵报警系统要满足GB50394标准；要求至少保留近一个月的数据信息。 （6）声光报警装置要选择恰当的位置进行安装，一般置于防盗报警控制室内。为切实性的提高准确性，入侵报警系统报警响应时间不得超过2s，并为该系统配备相应的备用电源，遇到断电情况时需满足8小时及以上的供电能力。 液氯库库区周界、库房出入口、库房窗口、通风口、存放场所（部位）安装入侵报警系统。 三、管理要求 （1）存放场所（部位）所属单位负责落实本标准，所在地公安机关负责监督本标准的落实情况。 （2）技术防范系统经建设单位、行业主管部门、公安机关根据GB50348、GA308的有关规定组织验收合格后，方可投入使用。 （3）值守人员需每天使用、检查技术防范系统。技术防范系统出现故障后，在48h内恢复功能，维修期间启动应急预案，存放场所（部位）所属单位在24h内报所属行业主管部门；超出48h不能恢复功能的，立即报告所在地公安机关。		
高毒物品监管措施	根据《高毒物品目录》（卫法监发[2003]142号）规定，本项目涉及的液氯、黄磷属于高毒物品。以下为高毒物品防护措施： 1、生产、经营、储存、运输、使用和废弃高毒物品的过程中，要保证按照国家有关职业卫生法律、法规、规章和标准的要求执行，还应按规定向政府部门申报。 2、单位应配备专职或兼职人员，负责高毒物品的监督管理工作。 3、建立健全高毒物品安全管理制度，制定高毒物品应急预案并定期组织演练。 4、存在高毒物品作业场所的有关人员应进行岗前体检，接受职业卫生安全教育培训，持证上岗；长期在岗的，应每年至少进行一次职业健康体检；离岗或调离岗位的，也应组织离岗体检。 5、生产、经营、储存高毒物品的设施建设时，应按规定进行职业病危害评价；职业病危害防护设施设计，应经相应的政府卫生主管部门进行卫生审查；经审查合格后，方可施工。 6、不得将高毒物品转移给没有相应职业卫生防护的单位和个人。没有相应职业卫生防护的单位和个人也不得接受含高毒物品。 7、存在高毒物品的作业场所应与其他场所分开或有效隔离，防护距离必须符合国家相关标准的规定。高毒物品作业场所应设置应急撤离通道和必要的泄险区，设置通信、报警装置，并保证在任何情况下处于正常使用状态；按照《工作场所职业病危害警示标识》规定，设置风向标，设置警示标志、中文警示说明和红色区域警戒线。 8、对存在高毒物品的生产装置进行维护、检修时，在制定的维护、检修方案中必须明确职业中毒危害防护措施，维护、检修现场应当有专人监护，并设置警示标志。 9、需要进入存在高毒物品的场所时，应采取下列措施。 （1）保持良好通风，检测高毒物质在空气中的浓度，符合国家职业卫生标准要求； （2）个人防护用品符合国家职业卫生标准的要求； （3）设置现场监护人员和现场救援设备。 10、每月对高毒物品作业场所进行一次职业中毒危害因素监测，每半年进行一次职业中毒危害控制效果检测评价，并在取样点附近将监测、检测结果向职工公布。	按设计和规范执行	符合

	11、存在高毒物品的场所不符合国家职业卫生标准要求时，应立即采取有效的防护措施或彻底治理。 12、存在高毒物品的场所应设置淋浴间和更衣室，并设置清洗、存放或处理工作服等物品的专用区域。 13、存在高毒物品场所的单位，应按照国家有关规定对员工进行职业健康检查，并按规定给予一定的岗位保健津贴。 14、盛装高毒物品的容器，应经有资质的检测机构检验合格，从事高毒物品运输的装卸、押运、驾驶人员应经安全培训，持证上岗；在运输过程中，应配备必要的应急处理器材和防护用品。 15、应建立健全高毒物品防护档案，主要内容包括：（1）高毒物品岗位基本情况；（2）高毒物品作业场所监测结果及评价；（3）接触含高毒物品职工的定期健康体检结果；（4）控制高毒物品工程项目的开展情况；（5）个人防护用品的发放、使用台帐。		
固废包装、存储的安全措施	1、固废包装安全措施 1）首先应按《国家危险废物名录》（环境保护部令部令第39号）进行分类，再按类别进行处理。 2）危险固废的收集根据废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划制定了相应的收集计划及操作规程。 3）危险废物收集应根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。 4）危险废物收集过程中采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防感染、防飞扬、防雨或其他防止污染环境的措施。 5）在常温常压下易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物必须进行预处理，使之稳定后贮存，否则，按易爆、易燃危险品贮存。 6）固体危险废物分类装入容器内，禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装。 7）盛装危险废物的容器（或防漏胶袋）上必须粘贴与之相符合的标签。 2、固废存储安全措施 1）将危险化学品进行分类，将易燃易爆类、具有强氧化性、具有腐蚀性等危废进行区分；；将液体类和固体类进行区分；将库房内划分若干区域，每个区域基础和地面单独进行防渗漏处理；桶装半液体固废和液体固废妥善包装后存放在有防渗能力的槽柜或承托盘之中。 2）危废的性质和类别分区进行存放；这些危废必须要有符合规定的外包装，不得就地散乱堆放；不同类别的危废区之间应保持一定的安全间隔距离； 3）仓库内配备通讯设备、照明设施和消防设施。 4）贮存易燃易爆危险废物配置可燃气体报警、火灾报警装置和导出静电的接地装置。 5）仓库内采用机械通风和事故通风装置，保持设施内空气流通。	按设计、规范执行	符合
构成重大危险源单元的安全措施	1、危险化学品企业应当明确本企业每一处重大危险源的主要负责人、技术负责人和操作负责人，从总体管理、技术管理、操作管理三个层面对重大危险源实行安全包保。 2）重大危险源的主要负责人，对所包保的重大危险源负有下列安全职责： （一）组织建立重大危险源安全包保责任制并指定对重大危险源负有安全包保责任的技术负责人、操作负责人； （二）组织制定重大危险源安全生产规章制度和操作规程，并采取有效措施保证其得到执行； （三）组织对重大危险源的管理和操作岗位人员进行安全技能培训； （四）保证重大危险源安全生产所必需的安全投入； （五）督促、检查重大危险源安全生产工作； （六）组织制定并实施重大危险源生产安全事故应急救援预案； （七）组织通过危险化学品登记信息管理系统填报重大危险源有关信息，保证重大危险源安全监测监控有关数据接入危险化学品安全生产风险监测预警系统。 3）重大危险源的技术负责人，对所包保的重大危险源负有下列安全职责： （一）组织实施重大危险源安全监测监控体系建设，完善控制措施，保证安全监测监控系统符合国家标准或者行业标准的规定； （二）组织定期对安全设施和监测监控系统进行检测、检验，并进行经常性维护、保养，保证有效、可靠运行； （三）对于超过个人和社会可容许风险值限值标准的重大危险源，组织采取	按设计、规范执行	符合

	相应的降低风险措施，直至风险满足可容许风险标准要求； （四）组织审查涉及重大危险源的外来施工单位及人员的相关资质、安全管理等情况，审查涉及重大危险源的变更管理； （五）每季度至少组织对重大危险源进行一次针对性安全风险隐患排查，重大活动、重点时段和节假日前必须进行重大危险源安全风险隐患排查，制定管控措施和治理方案并监督落实； （六）组织演练重大危险源专项应急预案和现场处置方案。 4）重大危险源的操作负责人，对所包保的重大危险源负有下列安全职责： （一）负责督促检查各岗位严格执行重大危险源安全生产规章制度和操作规程； （二）对涉及重大危险源的特殊作业、检维修作业等进行监督检查，督促落实作业安全管控措施； （三）每周至少组织一次重大危险源安全风险隐患排查； （四）及时采取措施消除重大危险源事故隐患。 5）危险化学品企业应当在重大危险源安全警示标志位置设立公示牌，写明重大危险源的主要负责人、技术负责人、操作负责人姓名、对应的安全包保职责及联系方式，接受员工监督。 重大危险源安全包保责任人、联系方式应当录入全国危险化学品登记信息管理系统，并向所在地应急管理部门报备，相关信息变更的，应当于变更后5日内在全国危险化学品登记信息管理系统中更新。 6）危险化学品企业应当按照《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）有关要求，向社会承诺公告重大危险源安全风险管控情况，在安全承诺公告牌企业承诺内容中增加落实重大危险源安全包保责任的相关内容。 7）危险化学品企业应当建立重大危险源主要负责人、技术负责人、操作负责人的安全包保履职记录，做到可查询、可追溯，企业的安全管理机构应当对包保责任人履职情况进行评估，纳入企业安全生产责任制考核与绩效管理。		
采取的其他工艺安全措施	1、生产车间内的工艺设备布置在满足生产工艺要求的情况下，尽可能做到方便工艺操作，便于安装和维修，并留有安全疏散通道、检修通道。尽可能将相同的容器、反应釜、输送泵集中布置，使动设备与静设备分开，便于管理。 2、进入生产车间的公用工程管道要设置切断阀。 3、对于表面温度大于60℃的设备和管道设置防烫隔热设施，防止操作人员被烫伤，做好高温危害防护工作，隔热材料采用阻燃型的。 4、根据《化工企业安全卫生设计规范》及《个体防护装备选用规范》要求建设单位配置劳动防护用品（如防护服，防护眼镜，空气呼吸器等），防止操作人员直接接触具有危险和有害因素的设备、设施、生产原材料、产品和中间产品。 5、本项目工艺装置按照规范要求设计有：温度、压力、液位等监控和报警装置，另外还设计有毒气体检测报警装置，具备了信息远传和记录的功能，记录保持时间在30天以上。 6、工艺过程中主要工艺参数检测情况 （1）本项目的主要工艺检测参数为温度、压力和液位等，根据物料性质及反应原理等情况在相应的设备上设置了就地显示、远传显示、超限报警和控制连锁等仪表，图纸详见“带控制点工艺流程图”。 （2）对于经常操作的阀门，均合理设置在“操作面”侧，并在适宜的高度（0.8~1.2米之间），利于工作人员操作和检修。 （3）本项目合理设计布置了各个设备之间的检修和日常操作空间，机械设备周围通道不小于1.5米、工艺设备与主要通道的距离大于1米。操作台下的工作场所和管架的净空高度为2.2~2.5米。设备之间的管道避免“直线型”的连接，以防止因应力作用损坏设备。 7、液位应设就地和远传两种检测，且采用不同测量原理的液位检测仪表，远传液位计采用不与介质接触的防泄漏型，具有液位数字显示和超高液位声光报警。就地液位指示，不得选用玻璃板液位计。现场显示液氯液位标识明显的低液位、正常液位和超高液位色带（黄、绿、红）。 8、具有超压危险的生产设备和管道应设计安全阀、爆破片等泄压系统。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。因物料爆聚、分解造成超温、超压，可能引起火灾、爆炸的反应设备应设报警信号和泄压排放设施，以及自动或手动遥控的紧急切断进料设施。	按设计执行	符合

	9、有突然超压或发生瞬时分解爆炸危险物料的反应设备，如设安全阀不能满足要求时，应装爆破片或爆破片和导爆管，导爆管口必须朝向无火源的安全方向；必要时应采取防止二次爆炸、火灾的措施。 10、不得采用明渠排放含有挥发性毒物的废水、废液。非饮用水管道严禁与生活饮用水管道连接。 11、厂房或生产设施含可燃液体的生产污水管道的下列部位应设水封井：1）围堰、管沟等的污水排入生产污水（支）总管前；2）每个防火分区或设施的支管接入厂房或生产设施外生产污水（支）总管前；3）管段长度大于300m时，管道应采用水封井分隔；4）隔油池进出污水管道上。 12、在化学原料的运输、储存和进料等流程中，加强对黄磷槽车卸磷、液氯槽车卸车、液氯化等生产流程的规范性操作管理，编制相关应急预案并作为企业员工重要的安全培训工作，定期组织员工培训与组织应急预案演练。		
项目选址及总图布置的安全设施设计			
建设项目与厂/界外设施的主要间距、标准符合性及采取的防护措施	江西辅力新能源材料技术有限公司建设于乐平市工业园区，项目建设地不处于化工园区四至范围内，乐平工业园区正在开展化工园区的调区扩区工作，待园区四至范围认定通过后，项目位置满足相关的政策要求。根据现场踏勘情况，厂区东南侧260m处有架空电力线（110KV，杆高30m），北侧为在建的工业十九路、在建的景德镇市黑猫环保科技有限公司，南侧1113m处为桥头丘社区，西侧1380m处为社山村及G206国道，东侧923m处为洪家村，东南侧655m处为后鲍村，东北侧1184m处为老屋村，西侧为在建的江西方圆新材料科技有限公司，厂界西北侧约2550m处为乐安河。 厂址周边1000m范围内无其他商业中心、公园等人众密集场所及重要公共设施。项目周边1000m范围内无基本农田保护区、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；项目周边1000m范围内无湖泊、风景名胜区和自然保护区。 项目周边无军事禁区、军事管理区；项目周边无法律、行政法规规定予以保护的其他区域。 本项目外部安全防护距离满足规范要求。与周边环境的外部安全防护距离符合要求。	与设计一致	符合
总平面布置方案	该公司总平面布置功能分区为生产区、贮存区、公用工程区及厂前区。 1、总平面布置： 江西辅力新能源材料技术有限公司厂区占地约294.72亩。厂区大致呈长方形，在厂区西南侧设置人流出入口1个，北侧设置物流出入口2个。厂区按功能分为生产区、仓储区、办公区及公用辅助工程区。 办公区位于厂区南部，与生产区、仓储区和辅助工程区采用围墙进行分隔，设置二道门岗。办公区北面依次为生产区和仓储区，306三废处理区位于生产区和仓储区中间，其余辅助工程分散在厂区边缘。 整个厂区按照由东向西分为三列，东面第一列由北往南分别是302总配电间、205丁类仓库、201综合罐区、202液氯仓库（包含202-1液氯仓库）、203丁类仓库/311区域机柜间、308消防泵房、309消防水池/310循环水池、307公用工程间、403综合楼、401办公楼。东面第二列由北往南分别是304初期雨水池/304事故应急池/305事故应急池、204丁类仓库、206/207/208甲类仓库、306三废处理区、107甲类车间、105甲类车间、103乙类车间、101丁类车间、301中心控制室、313分析化验中心；东面第三列由北往南分别是211丁类仓库、210丙类仓库、209乙类仓库、306三废处理区、106机修间/312区域配电间、108甲类车间、104乙类车间、102丁类车间、313分析化验中心。	与设计一致	符合
平面布置的主要防火间距	本项目各建、构筑物与相邻建、构筑物的防火间距、厂内各建筑物与厂外道路的安全间距，均按《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》、《建筑防火通用规范》、《建筑设计防火规范》、《化工企业总图运输设计规范》等的要求进行设计。	与设计一致	符合
厂区消防通道、安全疏散通道及出口的设置情况	本项目共设置3个出入口，厂区西南侧设置人流出入口1个，北侧设置物流出入口2个，设置铁栅栏将生产管理区与其他区域分隔开。 厂区道路规划为城市型混凝土路面，平面布置为环形周边式，以满足交通运输和消防安全要求。道路路面宽度根据使用功能的不同要求，分别为12米、8米，道路转弯半径12米，净空大于5米，满足生产及消防安全的要求。人货分流互不影响，符合布置原则。 厂内道路的布局、宽度、坡度、转弯半径、净空高度、安全界线及安全视线、建筑物与道路间距和装卸场所、堆场布局等均符合《化工企业总图运输设计	与设计一致	符合

	规范》（GB50489-2009）的有关规定，全厂道路设计通畅，人货分流，厂内的物流基本无交叉反复，厂内道路能够满足人流和物流的要求。		
其他安全措施	厂区门口、危险路段、转变路段设计要求设置限速标牌和警示标牌。机动车在保证安全的情况下，在无限速的标志的厂内主干道行驶，不得超过30km/h，其它道路不得超过20km/h。	按规范执行	符合
设备及管道的安全措施			
压力容器、设备及管道设计与国家法规及标准的符合性，包括进口压力容器满足国家强制性规定的情况	一、压力容器、设备设计与国家法规及标准的符合性 固定式压力容器及受压元件的设计从设备的材料选择、设备的强度计算、设备的结构设计、设备的制造检验要求等都按照《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG 21-2016（包括修改单 TSG 21-2016/XG1-2020）、《压力容器》（GB/T 150.1~GB105.4-2011）（包括修改单）、《移动式压力容器安全技术监察规程》TSG R0005—2011 及 3 个修改单，压力容器制造单位具有相应级别压力容器制造许可证。 1、常压设备的选用符合《钢制焊接常压容器》（NB/T47003.1-2022）、《塑料设备》（HG20640-1997）等标准、规范要求。 所有设备的选用具有国家许可的相应生产资质厂家的合格产品。	按规范执行	符合
	二、管道设计与国家法规及标准的符合性 依据《特种设备生产和充装单位许可规则》（TSG07-2019）对压力管道进行分类，本项目压力管道属于 GC1、GC2 类（工业管道），依据《压力管道安全技术监察规程—工业管道》（TSG D0001-2009）、《压力管道规范 工业管道》（GB/T20801.1~6-2020）、《锅炉和压力容器用钢板》GB 713-2008 等标准规范。 1、无缝钢管执行《输送流体用无缝钢管》GB/T6163-2018、《流体输送用不锈钢无缝钢管》（GB/T14976-2012）。设备和管道的绝热、防腐等设计执行《工业设备及管道绝热工程设计规范》（GB 50264-2013）、《工业设备及管道绝热工程施工规范》（GB50126-2008）、《化工装置管道材料设计规定》（HG/T20646-1999）、《工业金属管道设计规范》[GB 50316-2000（2008 版）]、《化工设备、管道外防腐设计规定》（HG/T20679-2014）。低温、高温管道敷设进行应力分析、柔性设计。 2、工艺管道的施工应遵循国家有关规范《工业金属管道工程施工规范》（GB50235-2010）和《工业金属管道工程施工质量验收规范》（GB50184-2011），对管道安装材料进行外观内部检查，验收合格后方可使用。 本项目氯、黄磷管道管径≥DN50 且压力≥0.1MPa 的属于 GC1 类压力管道，三氯化磷、蒸汽管道管径≥DN50 且压力≥0.1MPa 的属于 GC2 类，施工依据《石油化工有毒、可燃介质钢制管道工程施工及验收规范》SH/T 3501-2021 进行施工、验收。施工单位需具有相应的安装资质许可证。	按规范执行	符合
	三、特种设备选用国家许可具有相关资质的单位设计、制造的产品，有国家认可的有资质的单位进行安装，并按国家规定取得质检许可证并登记使用证。 本项目涉及的氯化釜、氯气分配台、液氯储罐、液氯中间罐等属于压力容器。企业按照《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG 21-2016 的要求对压力容器进行安全使用管理。	按规范执行	符合
	主要设备、管道材料的选择 1、根据设备、管道所在装置中接触的物料的特性、操作温度、操作压力、工艺操作特性等综合因素影响要求，充分考虑到设备、管道的腐蚀、磨损、蠕变、疲劳等影响设备寿命等因素。 2、本项目输送氯选用 Q345E；盐酸管选用玻璃钢、PP 和钢衬四氟材质；输送黄磷选用 316L 不锈钢。 3、金属工艺管道连接除与设备采用法兰连接其他均采用焊接。车间内工艺管道沿墙或柱设支架布置，在道路或车间内操作通道上方的管道不安装阀门、法兰、螺栓等可能泄露的组成件，以避免影响操作人员的安全。 液氯输送系统的设备、管道上不得使用橡胶垫片，应选用高强度的耐氯垫片。液氯介质的阀门宜选用波纹管密封截止阀，当选用球阀或蝶阀时，阀门应具有可靠的密封结构型式，阀门的耐压等级、材质、耐腐蚀性等指标应符合氯气使用的要求。液氯系统使用的管道和阀门应建立定期更换制度。氯气系统的设备、阀门和管道连接、安装前，要清洗、干燥处理，阀门要逐台做耐压试验，管道应按设计规范进行气密性试验，合格后才能投入使用。不应使用烃类和酒精清洗氯气系统设备、阀门、管道等。 涉及黄磷、氯的压力管道等级为 GC1 级，管道及法兰等公称压力不小于 2.5MPa。	与设计一致	符合

	有毒介质管道无论管径大小均需进行强度及气密性试验，试验合格后方可投入运行。 至各生产装置外管采用砼管架空布置，外管跨越主干道净高不小于5m，距道路边间距大于1.0m。集中敷设于同一管架上的各种介质管道设有规定的间距，多层管架中的热料管道布置在最上层，腐蚀性介质管道布置在最下层。设备本身应具备必要的防护、净化、减振、消音、保险、联锁、信号、监测等可靠的安全、卫生装置。对有突然超压或瞬间爆炸危险的设备设施，如蒸汽管道、压缩空气管道等还应设置符合标准要求的泄压、防爆等安全装置。。		
	主要设备、管道的防护措施 （一）防雷、防静电设施 1）防雷接地 工艺装置设备直接接到全厂接地干线。法兰、阀门等有非金属连接处以及焊缝处，做跨接处理。 突出屋面的金属物、装有阻火器的排放危险气体的放散管和屋面防雷装置相连。在屋面接闪器保护范围之外的非金属物体装接闪器，并和屋面防雷装置相连。 每个装置设有2个拆接卡及建筑物四周设有拆接卡，用来测试接地电阻。 2）防静电接地 生产车间内对有接地要求的设备、容器、工艺管道等均予以可靠的防静电接地。法兰、阀门等有绝缘体连接处，做跨接处理。对长距离无分支的管道、接地距离间隔为80米。 为了尽量减少可燃物质的输送管道产生静电，对相关管道进行静电接地，并选择合适的管径，控制可燃在管道内的流速，避免因流速过快而产生静电。 （二）设备防腐设施 防腐说明：管道底漆采用无机富锌漆 EQG-01（油漆品种仅供参考，业主可根据市场行情选择经济实用的）。管道涂漆前进行除锈，除锈采用机械喷砂除锈方法，管道除锈等级 Sa2.5。 （三）保温、保冷 1、对可能与人体接触的高温设备和管道采取防烫保温绝热措施。设备、管道采取保温隔热的办法，保温层选用岩棉，保温层外采用镀锌铁皮作为保护层。 2、严禁用保温材料代替保冷材料。推荐采用聚氨酯保冷材料（氧指数大于30）喷涂发泡进行施工。 3、本项目黄磷管道需要蒸汽伴热管道。 （四）防护罩 本项目所有转动、传动设备外露的转动部分，均配置安全防护罩，以保证操作工人的安全。 （五）标识 设备、管道做相应的标识，物料输送管道根据介质的类别按有关要求要求在管道上喷涂相应的颜色标志，物料管线走向、标识清楚、牢固。	按规范执行	符合
采取的其他安全措施	1、要求对重要的过程参数（温度、压力、液位、电流）测量仪表经标定或校准后投入使用，并落实措施进行定期检查。 2、带压设备和管道均按规范要求设置安全阀或爆破片、压力表并进行定期校验。 3、设备管道采用防静电接地，法兰之间设静电跨接。 4、压力容器、管道等受压设备在工程施工完成后，按相关规范的要求进行压力和气密性试验，确保安装质量。 5、压力容器要求采用具有相应设计、制造许可证单位产品，安全附件按规定定期进行检查检验，泄压设施符合安全规范的要求。 6、压力容器的操作者必须严格培训，取得操作资格证后方可上岗操作。 7、要求建立特种设备安全管理制度，技术档案，定期检验设备。 8、为了区别各种类型的管道，用不同颜色的颜料涂在管道的保护层表面。管道上的标志包括色环、字样和箭头。字样一般表示出介质名称和管道代号，管道代号与工艺管道和仪表流程图中编号一致。 9、管线穿墙设套管保护，套管与工艺管道间用石棉水泥封堵。 10、在厂区及车间中管廊的设计布置符合化工装置管道布置设计技术规定 HG/T 20549.5-1998 规范的要求，不布置在同一管廊中的工艺管道严格分开。车间中各设备的间距布置严格按照化工装置设备布置设计规定 HG/T20546-2009 的规范进行，能够保证防火、检修、日常操作的需要。 11、压力容器的操作人员持证上岗并定期进行专业培训和安全教育。	与设计一致	符合

	12、压力容器内部有压力时不得进行任何修理，当压力容器发生下列异常操作时，操作人员立即采取紧急措施并按规定及时向有关领导报告：1) 压力容器工作压力、介质温度或壁温超过规定值，采取措施仍不能得到有效控制；2) 压力容器的主要受压元件发生裂缝、鼓包、变形、泄露等危及安全现象；3) 安全附件失效；4) 接管、紧固件损坏，难以保证安全运行；5) 发生火灾等直接威胁到压力容器的安全运行。 13、压力容器投入使用后，必须对每台压力容器进行编号、登记、建立设备档案，并加强压力容器现场安全管理，定时、定点进行检查，监督安全操作规程和岗位责任制的执行情况。检查安全附件是否齐全、灵敏、可靠。 14、对安全阀、压力表、温度计、液位计、切断阀、止逆阀等安全装置，当制定详细检修检测计划，对其进行清理、检查、维护、保养，以保证安全生产。 15、严格执行票证制度，凡是动火、破土、高处作业、吊装、断路、进入受限空间作业等一律办理相应的许可证，按要求作业。 16、受限空间作业要求： 1) 在受限空间外敞面醒目处，设置警戒区、警戒线、警戒标志，未经许可，不得入内。 2) 对任何可能造成职业危害、人员伤亡的受限空间场所作业做到先检测后监护再进入的原则，先检测确认受限空间内有害物质浓度，作业前30分钟，再次对受限空间有害物质浓度采样，分析合格后方可进入受限空间。 3) 进入自然通风换气效果不良的受限空间，应采用机械通风，通风换气次数每小时不能少于3次。对不能采用通风换气措施或作业环境限制不易充分通风换气的场所，作业人员必须配备并使用空气呼吸器或软管面具等隔离式呼吸保护器具。严禁使用过滤式面具。 4) 生产经营单位建立受限空间作业审批制度、作业人员健康检查制度、受限空间安全设施监管制度；同时应对从事受限空间作业人员进行培训教育。 5) 受限空间作业人员具备对工作认真负责的态度，身体无妨碍从事相应工种作业的疾病和生理缺陷，并符合相应工种作业需要的资格。 6) 生产经营单位在作业前针对施工方案，对从事受限空间危险作业的人员进行作业内容、职业危害等教育；对紧急情况下的个人避险常识、中毒窒息和其他伤害的应急救援措施教育。 7) 受限空间作业现场明确监护人员和作业人员。监护人员不得进入受限空间。 8) 受限空间作业人员遵守受限空间作业安全操作规程，正确使用受限空间作业安全设施与个体防护用具；与监护人员进行有效的安全、报警、撤离等双向信息交流；作业人员意识到身体出现危险异常症状时，及时向监护者报告或自行撤离受限空间。 9) 当受限空间作业过程中发生急性中毒和窒息事故时，应急救援人员应在做好个体防护并配戴必要应急救援设备的前提下，才能进行救援。其他作业人员千万不要贸然施救，以免造成不必要的伤亡。 10) 清洗和置换。进入有限空间作业前，必须对有限空间进行清洗和置换，并达到下列要求：清洗后应进行空气置换，并随时监测氧气和其他危险气体的含量、用压缩空气进行置换，应考虑到盲端的置换，置换后的氧含量应达到19.5~21%，在富氧环境下不应大于23.5%（体积分数），有限空间内的有毒、有害及其他危险气体浓度符合GBZ2.2-2007规定。 17、管线交叉布置时，符合下列规定： (1) 气体管道宜布置在上层。 (2) 工艺管道视其两端所联系的设备的标高可以布置在上层或下层，便于做到步步低或步步高。 (3) 布置与转动机械设备连接的管道时，使管道具有足够的柔性，以满足设备管口的允许受力要求。 (4) 在有振动的管道上弯矩大的部位，不设置分支管。 (5) 凡有可能发生振动的管道上接出公称直径小于或等于40mm的支管，不论支管上有无阀门，连接处均采取加强措施。 (6) 一般连续敷设的管道允许跨距按三跨连续梁随均布载荷时的钢度条件计算，按强度条件校核，取两者中的较小值。 (7) 在道路或车间内操作通道上方的管道不安装阀门、法兰、螺纹等可能泄漏的组成件。 (8) 可燃气体、可燃液体的管道横穿道路时敷设在管涵或套管内。 (9) 生产场所的设备及管线，其保温采用不燃或难燃保温材料。		

	(10) 具有自燃及有毒性介质的管道，不应穿越与其无关的建筑物、构筑物、生产装置、辅助生产及仓储设施、贮罐区等。 (11) 进出生产设施的可燃气体、可燃液体管道，生产设施界区外设隔断阀和8字盲板，隔断阀处应设平台。 (12) 全厂性工艺、热力及公用工程管道宜与厂内道路平行架空敷设，循环水及其它水管道可埋地敷设；地上管道不环绕生产设施布置，且不得影响消防扑救作业。 (13) 有可燃性、爆炸危险性、毒性及腐蚀性介质的管道，应采用地上敷设。 (14) 在散发比空气重的可燃、有毒性气体的场所，不应采用管沟敷设；必须采用管沟敷设时，应采取防止可燃气体在管沟内积聚的措施。 (15) 管道穿过建筑物的楼板、屋顶或墙面时，应加套管，套管与管道间的空隙应密封。套管的直径应大于管道隔热层的外径，并不得影响管道的热位移。管道上的焊缝不应在套管内，并距离套管端部不应小于150mm。套管应高出楼板、屋顶面50mm。管道不应穿过防火墙或防爆墙。 (16) 气液两相流的管道由一路分为两路或多路时，管道布置应考虑对称性或满足管道及仪表流程图的要求。管道除与阀门、仪表、设备等需要用法兰或螺纹连接者外，应采用焊接连接。 (17) 厂区内的全厂性管道的敷设，应与厂区内的装置（单元）、道路、建筑物、构筑物等协调，避免管道包围装置（单元），减少管道与铁路、道路的交叉。管道应架空或地上敷设；如确有需要，可埋地或敷设在管沟内。管道宜集中成排布置。地上的管道应敷设在管架或管墩上。管道系统应有正确和可靠的支承，不应发生管道与其支承件脱离、管道扭曲、下垂或立管不垂直的现象。管道布置宜做到“步步高”或“步步低”，减少气袋或液袋。否则应根据操作、检修要求设置放空、放净。 (18) 主管廊可以布置成单层或多层，最下一层的净空应按管廊下设备高度、设备连接管道的高度和操作、检修通道要求的高度确定，且不应小于3m。管廊下作为消防通道时，管廊至地面的最小净高不应小于4.5m。主管廊管架间距应满足大多数管道的跨距要求，通常为6~9m。当采用混凝土管架时，横梁上应埋设一根0.20mm圆钢，以减少管道与横梁间的摩擦力。 (19) 全厂性管道敷设应有坡度，并宜与地面坡度一致。管道的最小坡度宜为2%。管道变坡点宜设在转弯处或固定点附近。对于跨越、穿越厂区内道路的管道，在其跨越段或穿越段上不得装设阀门、金属波纹管补偿器和法兰、螺纹接头等管道连接件。有热位移的埋地管道，在管道强度允许的条件下可设置挡墩，否则应采取热补偿措施；管道跨越厂内道路时，路面以上的净空高度不应小于5m；管道跨越装置内的检修道路和消防道路时，路面以上的净空高度不应小于4.5m；管架立柱边缘距铁路中心线不应小于3m，距道路路肩不应小于1m。 (20) 输送强腐蚀介质的地下管道，应设置在管沟内；管沟与厂房或重要设备的基础的水平净距离，不宜小于1m。穿越楼面的管道和电缆集中设置。不耐腐蚀的管道或电缆，埋设在没有腐蚀性液体介质作用的底层地面下。 (21) 使用黄磷的厂房，其管、沟不与相邻厂房的管、沟相通。。		
供电电源、电气负荷分类、应急或备用电源的设置	电气方面的安全措施 1、厂区供电由220kV 塔岭变电站和110kV 沈家岭变电站引来2路10kV电源供电，电源进线从10kV高压线引下埋地引至厂区302总配电间内高压馈线柜，再由高压柜引出至302总配电间一台500kw干式变压器高压侧、至312区域配电间两台1000kw干式变压器高压侧、至307公用工程间两台1000kw干式变压器高压侧和一台1600kw干式变压器高压侧。变压器分别设置真空断路器与高压避雷器及微机综合保护器保护，低压柜总进线柜内需设置I型浪涌保护器。 2、厂区一级负荷为消防水泵（250kW，柴油消防泵作为备用），二级负荷为应急照明（5kW）、稳压泵（15kW，一用一备）、循环水泵（4×55kW，四用一备）、碱洗循环泵（P-10323AB，一用一备1×1.5kW）、碱洗循环泵（P-10324AB，一用一备，1×1.5kW）、尾气风机（W-10301AB，一用一备1×30kW）、事故风机（C-10301AB一用一备1×55kW）。厂区一级负荷中特别重要的负荷为气体检测报警系统（4kW）、火灾自动报警系统（4kW）、视频监控系统（4kW）、自控系统（DCS：6kW，SIS：4kW）、液氯事故风机（C-20201AB，30kW，一用一备）、液氯碱洗循环泵（P-20204AB，4kW，一用一备），其余为三级用电负荷。厂区共958kW二级及以下用电负荷，共56kW一级负荷中特别重要的负荷，其余为三级用电负荷。	按设计要求配备UPS电源，符合	

	3、三级用电负荷由市电供电，疏散照明及疏散指示灯自带蓄电池，且放电时间不少于 90 分钟。备用照明的灯具持续工作的时间不小于 180 分钟（由市电与消防电源专用应急回路互投后供电，并自带放电时间 15 分钟蓄电池）。厂区共 958kW 二级及以上用电负荷，二级负荷主接线方式采用单母线分段方式，企业设置 1 路市电并设置 1 套 1000kW 柴油发电机组，（柴油发电机组设置自动和手动启动装置（平时为自动启动装置），自动启动方式时，需 30s 内供电），共计 56kW 一级负荷中特别重要的用电负荷，企业设置 1 台 10kw、4 台 6kw 的 UPS 不间断电源（SIS 系统、视频监控系统和气体检测报警系统以及火灾报警系统分别由单独的一台 6kw 供电，DCS 系统由 10kw 的 UPS 单独供电）；液氯事故风机和液氯碱洗循环泵设置 2 路市电和 1 台 1000kW 发电机组供电，满足要求。																													
按照爆炸危险区域划分等级和火灾危险场所选择电气设备的防爆及防护等级	1、本项目不涉及爆炸区域划分。 2、各仪表防护等级不低于 IP65，电气设备防护等级不低于 IP54，所有电气仪表防腐等级室内 F2，室外 WF2。	与设计一致	符合																											
防雷接地、防静电措施	1. 防雷接地措施 建构筑物防雷措施 <table><tr><th>防雷类别</th><th>第二类防雷建筑物 (105 甲类车间、107 甲类车间、202 液氯仓库、)</th><th>第三类防雷建筑物 (204 丁类仓库及其他辅助工程建筑)</th></tr><tr><td>防雷措施</td><td></td><td></td></tr><tr><td>防直击雷</td><td>设计采用装设在建筑物上的接闪带进行直击雷防护，接闪带网格尺寸不大于 10×10m 或 12×8m。</td><td>设计采用装设在建筑物上的接闪带进行直击雷防护，接闪带网格尺寸不大于 20×20m 或 24×16m。</td></tr><tr><td>防雷电感应</td><td>1. 建筑物内的设备、管道、构架等主要金属物，应就近接到接地装置上，不另设接地装置。 2. 平行敷设的管道、构架等净距小于 100mm 时应采用金属跨接，跨接点的间距不应大于 30m。</td><td></td></tr><tr><td>防雷电波入侵</td><td>1. 当低压线路采用电缆直接埋地敷设时，入户端应将电缆金属外皮、金属线槽与防雷的接地装置相连。 2. 架空线进出线，在进出处装设避雷器，避雷器应与绝缘子铁脚、金具连接并接入接地装置上。 3. 架空和直接埋地的金属管道在进入建筑物处就近与防雷接地装置相连。</td><td>1. 当低压线路采用电缆直接埋地敷设时，入户端应将电缆金属外皮、金属线槽与防雷的接地装置相连。 2. 架空线进出线，在进出处装设避雷器，避雷器应与绝缘子铁脚、金具连接并接入接地装置上。 3. 架空和直接埋地的金属管道在进入建筑物处就近与防雷接地装置相连。</td></tr><tr><td>防侧击雷</td><td>/</td><td>/</td></tr><tr><td>引下线以及引下线间距</td><td>采用柱内四角主筋（不小于 Φ12 圆钢）、钢柱作防雷引下线。引下线上与接闪带可靠焊接，下与基础接地装置可靠焊接。引下线间距≤18m。</td><td>采用柱内四角主筋（不小于 Φ12 圆钢）、钢柱作防雷引下线。引下线上与接闪带可靠焊接，下与基础接地装置可靠焊接。引下线间距≤25m。</td></tr><tr><td>接地极以及接地电阻</td><td colspan="2">利用基础内主筋作接地极。本设计防雷接地、防静电接地、工作接地、保护接地、火灾报警系统接地和弱电系统接地采用联合接地系统，其接地电阻不大于 1 欧，若实测达不到要求，增打人工接地极。人工接地极采用热镀锌角钢 L50×50×5×2500，人工接地极水平间距不小于 5 米。</td></tr><tr><td>备注</td><td colspan="2">1. 所有防雷及接地构件均热镀锌，焊接处须防腐处理。上述建筑中低压配电系统设计采用 TN-S 系统，在爆炸危险区域设置重复接地。 2. 为防止雷电流沿架空线侵入，在 10kV 进线引下线杆及高压进线柜处装设阀式避雷器。 3. 罐区、非金属储罐则在设置独立接闪杆并可靠接地；钢制储罐（壁厚大于 4mm）利用本体做接闪器，接地点设计为不少于二处；钢制储罐（壁厚小于 4mm）的接地点设计为不少于二处。规定：直径大于或等于 2.5m 及容积大于或等于 50m³ 的设备，其接地点不应少于两处，接地点应沿设备外围均匀布置，其间距不应大于 18m），两接地点的距离不大于 18m。同时沿罐区四周敷设 40×4 热镀锌扁钢作水平接地体，水平接地体距防火堤外侧 1 米，埋深 1 米。联合</td></tr></table>	防雷类别	第二类防雷建筑物 (105 甲类车间、107 甲类车间、202 液氯仓库、)	第三类防雷建筑物 (204 丁类仓库及其他辅助工程建筑)	防雷措施			防直击雷	设计采用装设在建筑物上的接闪带进行直击雷防护，接闪带网格尺寸不大于 10×10m 或 12×8m。	设计采用装设在建筑物上的接闪带进行直击雷防护，接闪带网格尺寸不大于 20×20m 或 24×16m。	防雷电感应	1. 建筑物内的设备、管道、构架等主要金属物，应就近接到接地装置上，不另设接地装置。 2. 平行敷设的管道、构架等净距小于 100mm 时应采用金属跨接，跨接点的间距不应大于 30m。		防雷电波入侵	1. 当低压线路采用电缆直接埋地敷设时，入户端应将电缆金属外皮、金属线槽与防雷的接地装置相连。 2. 架空线进出线，在进出处装设避雷器，避雷器应与绝缘子铁脚、金具连接并接入接地装置上。 3. 架空和直接埋地的金属管道在进入建筑物处就近与防雷接地装置相连。	1. 当低压线路采用电缆直接埋地敷设时，入户端应将电缆金属外皮、金属线槽与防雷的接地装置相连。 2. 架空线进出线，在进出处装设避雷器，避雷器应与绝缘子铁脚、金具连接并接入接地装置上。 3. 架空和直接埋地的金属管道在进入建筑物处就近与防雷接地装置相连。	防侧击雷	/	/	引下线以及引下线间距	采用柱内四角主筋（不小于 Φ12 圆钢）、钢柱作防雷引下线。引下线上与接闪带可靠焊接，下与基础接地装置可靠焊接。引下线间距≤18m。	采用柱内四角主筋（不小于 Φ12 圆钢）、钢柱作防雷引下线。引下线上与接闪带可靠焊接，下与基础接地装置可靠焊接。引下线间距≤25m。	接地极以及接地电阻	利用基础内主筋作接地极。本设计防雷接地、防静电接地、工作接地、保护接地、火灾报警系统接地和弱电系统接地采用联合接地系统，其接地电阻不大于 1 欧，若实测达不到要求，增打人工接地极。人工接地极采用热镀锌角钢 L50×50×5×2500，人工接地极水平间距不小于 5 米。		备注	1. 所有防雷及接地构件均热镀锌，焊接处须防腐处理。上述建筑中低压配电系统设计采用 TN-S 系统，在爆炸危险区域设置重复接地。 2. 为防止雷电流沿架空线侵入，在 10kV 进线引下线杆及高压进线柜处装设阀式避雷器。 3. 罐区、非金属储罐则在设置独立接闪杆并可靠接地；钢制储罐（壁厚大于 4mm）利用本体做接闪器，接地点设计为不少于二处；钢制储罐（壁厚小于 4mm）的接地点设计为不少于二处。规定：直径大于或等于 2.5m 及容积大于或等于 50m³ 的设备，其接地点不应少于两处，接地点应沿设备外围均匀布置，其间距不应大于 18m），两接地点的距离不大于 18m。同时沿罐区四周敷设 40×4 热镀锌扁钢作水平接地体，水平接地体距防火堤外侧 1 米，埋深 1 米。联合		与设计一致	符合
防雷类别	第二类防雷建筑物 (105 甲类车间、107 甲类车间、202 液氯仓库、)	第三类防雷建筑物 (204 丁类仓库及其他辅助工程建筑)																												
防雷措施																														
防直击雷	设计采用装设在建筑物上的接闪带进行直击雷防护，接闪带网格尺寸不大于 10×10m 或 12×8m。	设计采用装设在建筑物上的接闪带进行直击雷防护，接闪带网格尺寸不大于 20×20m 或 24×16m。																												
防雷电感应	1. 建筑物内的设备、管道、构架等主要金属物，应就近接到接地装置上，不另设接地装置。 2. 平行敷设的管道、构架等净距小于 100mm 时应采用金属跨接，跨接点的间距不应大于 30m。																													
防雷电波入侵	1. 当低压线路采用电缆直接埋地敷设时，入户端应将电缆金属外皮、金属线槽与防雷的接地装置相连。 2. 架空线进出线，在进出处装设避雷器，避雷器应与绝缘子铁脚、金具连接并接入接地装置上。 3. 架空和直接埋地的金属管道在进入建筑物处就近与防雷接地装置相连。	1. 当低压线路采用电缆直接埋地敷设时，入户端应将电缆金属外皮、金属线槽与防雷的接地装置相连。 2. 架空线进出线，在进出处装设避雷器，避雷器应与绝缘子铁脚、金具连接并接入接地装置上。 3. 架空和直接埋地的金属管道在进入建筑物处就近与防雷接地装置相连。																												
防侧击雷	/	/																												
引下线以及引下线间距	采用柱内四角主筋（不小于 Φ12 圆钢）、钢柱作防雷引下线。引下线上与接闪带可靠焊接，下与基础接地装置可靠焊接。引下线间距≤18m。	采用柱内四角主筋（不小于 Φ12 圆钢）、钢柱作防雷引下线。引下线上与接闪带可靠焊接，下与基础接地装置可靠焊接。引下线间距≤25m。																												
接地极以及接地电阻	利用基础内主筋作接地极。本设计防雷接地、防静电接地、工作接地、保护接地、火灾报警系统接地和弱电系统接地采用联合接地系统，其接地电阻不大于 1 欧，若实测达不到要求，增打人工接地极。人工接地极采用热镀锌角钢 L50×50×5×2500，人工接地极水平间距不小于 5 米。																													
备注	1. 所有防雷及接地构件均热镀锌，焊接处须防腐处理。上述建筑中低压配电系统设计采用 TN-S 系统，在爆炸危险区域设置重复接地。 2. 为防止雷电流沿架空线侵入，在 10kV 进线引下线杆及高压进线柜处装设阀式避雷器。 3. 罐区、非金属储罐则在设置独立接闪杆并可靠接地；钢制储罐（壁厚大于 4mm）利用本体做接闪器，接地点设计为不少于二处；钢制储罐（壁厚小于 4mm）的接地点设计为不少于二处。规定：直径大于或等于 2.5m 及容积大于或等于 50m³ 的设备，其接地点不应少于两处，接地点应沿设备外围均匀布置，其间距不应大于 18m），两接地点的距离不大于 18m。同时沿罐区四周敷设 40×4 热镀锌扁钢作水平接地体，水平接地体距防火堤外侧 1 米，埋深 1 米。联合																													

	接地电阻设计不大于1欧。 4. 依据相关规范要求：独立的防雷接地电阻应小于等于10欧，独立的保护接地电阻应小于等于4欧，独立的工作接地电阻应小于等于4欧，独立的直流工作接地电阻应小于等于4欧，独立的火灾报警系统接地电阻应小于等于4欧，防静电接地电阻一般要求小于等于100欧，重复接地电阻应不大于10欧。由于本建设项目的防雷接地、防静电接地、工作接地、保护接地、弱电接地采用联合接地系统，因此接地电阻设计为不大于1欧。如施工未达到要求应增打角钢接地极。		
	2、防静电接地设施： 本项目105甲类车间、107甲类车间为甲类建构筑物，为了安全考虑设置防静电接地。 室外金属储罐高度小于60m，壁厚大于4mm，利用本体作为接闪器，仅做接地。使用及储存可燃液体的设备和管道做防静电接地设计（法兰间要进行跨接，法兰间的接触电阻值应不大于0.03欧姆），其接地电阻不大于100Ω，并通过BVR6、40×4热镀锌扁钢可靠接地。 室外架空易燃气体管道设计要求与防雷电感应的接地装置相连，距建筑100m内的管道，每隔25m左右通过BVR6接地一次，其冲击接地电阻不应大于10Ω。 长距离无分支管道每隔50~80m处均设防静电接地，其接地电阻不应大于100Ω。静电接地系统的各个固定连接处，采用焊接或螺栓紧固连接，埋地部分采用焊接。 进出厂区的车辆必须在排气管上装配阻燃器。 甲乙类建构筑物等出入口需设置人体静电释放仪并可靠接地。 为安全起见在储罐区设置静电接地夹。 本工程采用TN-S接地方式。所有设备上的电机均利用专用PE线作接地线。 全厂防雷接地、防静电接地、工作接地、保护接地、火灾报警系统、仪表系统联合接地，其接地电阻不大于1欧。若实测达不到要求，应增打人工接地极。人工接地极采用热镀锌角钢L50×50×5×2500，人工接地极水平间距不小于5m 本工程采用总等电位联结，MEB总等电位箱通过主接地线40×4热镀锌扁钢和接地装置可靠连接，进线配电箱外壳、PE线、电缆金属外皮、进出建筑物的所有金属管道、建筑物金属构件均与总等电位箱作可靠电气连接，联接线采用BV-1×25-PVC25，和管道联接均采用各种型号的等电位卡子。 3、防过电压措施： 在总配电低压母线上及进建筑物总配电箱上装I级试验电压保护器（SPD）。各弱电进出建筑物接线箱内安装相应弱电浪涌保护器。	与设计一致	符合
采取的其他电气安全措施	1、照明设施 1）按照《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》（GB51309-2018）及《建筑节能与可再生能源利用通用规范》（GB55015-2021）的规定，在配电间、（中心）控制室和消防控制室设置应急备用照明，以确保火灾时正常工作继续进行，备用照度不低于正常照度值且配电室不低于200lx，控制室不低于300lx。备用照明的灯具持续工作的时间不小于180分钟（由市电与消防电源专用应急回路互投后供电，并自带放电时间15分钟蓄电池）且上述场所照度不低于正常照度值。 2）在车间、配电间、办公楼等的出口、通道等处设置疏散照明及指示标志，供紧急情况下人员疏散用，且为A型灯具，消防控制室集中控制。疏散照明灯具自带蓄电池，且灯具蓄电池持续工作的时间大于90分钟。疏散走道、人员密集的等场所等应急照度值不低于3Lx，楼梯间应急照度值不低于10Lx，其他场所不低于1Lx。 3）照明为单独的回路供电，所有的灯具均为PE线，本项目仅采用节能型LED灯具，所有灯具功率因数不小于0.9。车间、仓库的照度值不低于100lx，照明功率密度值为3.5W/m²，显色指数为80Ra。 2、电器保护设施 1）配电箱针对本项目各电机负荷以及照明线路的要求，按《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》GB50062-2008设计设置了空气开关、热继电器、马达保护器、漏电保护器进行相关的短路保护、过电压保护、欠电压保护、过载保护、漏电保护。 2）大于30kW的用电设备采用软启动器启动，大于30kW的消防用电设备采用星三角启动方式。 3）10kV高压保护采用真空断路器及综合保护装置，设带时限过电流保护、电流速断保护、低压侧单相接地和温度保护。	与设计一致	符合

	3、防触电措施 1) 本项目采用电源系统中性点直接接地方式，配电系统接地型式采用 TN-S 保护系统。 2) 低压配电室的门上设“有电危险”的警示牌；高、低压开关柜前铺设相应橡胶绝缘垫。变配电间配置高压绝缘手套、绝缘靴等辅助绝缘用具，对操作人员配绝缘鞋、护目镜等。 3) 高压开关柜需配有良好的五防设施。 4、电气设备防腐措施 依据《化工企业腐蚀环境电力设计规程》（HG7120666-1999），以及其他类似企业的设备防腐设计情况，本项目的作业场所“化学腐蚀性物质释放严酷度分级”为“2级”，为“强腐蚀环境”，设计选择“F2级/WF2级防腐型”电气设备。 5、电气防火措施 1) 落地式配电箱的底部需抬高，高出地面的高度室内不低于 50mm，室外不低于 200mm；其底座周围采取封闭措施，能防止鼠、蛇类等小动物进入箱内。 2) 电气室、操作室等电缆出入口处采用防火隔板或防火堵料加以封堵，穿墙、穿楼板电缆及管道四周的孔洞采用防火材料堵塞，以防止一旦有火灾引起蔓延。 3) 所有电缆及电线选用铜芯，信号电缆选用带屏蔽层型，消防线路均选用 ZR/NH/ZN 型电缆并穿热镀锌钢管敷设。明敷时镀锌钢管外层涂刷防火涂料；暗敷时敷设在不可燃性结构墙体 30mm 内。		
自控仪表及火灾报警			
应急备用电源、气源的设置	1、紧急备用电源： 控制室设置 1 台 10kw、4 台 6kw 的 UPS 不间断电源（SIS 系统、视频监控系统和气体检测报警系统以及火灾报警系统分别由单独的一台 6kw 供电，DCS 系统由 10kw 的 UPS 单独供电），电池放电时间 0.5h；火灾自动报警系统由消防控制室火灾报警控制器自带的蓄电池供电，电池放电时间配合柴油发电机组供电时间不少于 8h。UPS 电源的容量按照使用总量的 150%进行考虑。UPS 电源为 220VAC、50Hz，切换时间≤2ms。 2、紧急备用气源： 本项目合计 701 台气动切断阀和 89 台气动调节阀。根据《石油仪表供气设计规范》SH/T3020-2019，企业本次设置两台 5m³ 的仪表空气储罐可满足各位仪表在气源故障情况下的备用气源供应 20 分钟以上。	按设计要求配备 UPS 电源，	符合
自控系统的设置和安全功能	依据《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（原安监总管三[2009]116号）及《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》（原安监总管三[2013]3号）的要求，本项目涉及重点监管危险化工工艺“氯化工艺”。 根据《重点监管的危险化学品目录》（2013 年完整版）的规定，本项目涉及到的“氯、三氯化磷”于重点监管的危险化学品。 本项目 107 甲类车间构成四级重大危险源，储存单元中 202 液氯仓库构成一级重大危险源，201 综合罐区黄磷罐组构成三级重大危险源，201 综合罐区三氯化磷罐组构成四级重大危险源。 针对以上“两重点一重大”情况，本工程设计中，按照工艺生产要求设置 DCS 自动控制系统、独立的 SIS 安全仪表系统、气体检测报警系统、视频监控系统及其他就地检测仪表。 本项目 DCS 自动控制系统、独立的 SIS 安全仪表系统、视频监控系统、气体报警控制系统均设置在 301 中心控制室内。配备在线式 UPS 电源，并实现信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能，记录的电子数据的保存时间均大于 30 天。 SIS 安全仪表系统实现紧急停车功能。逻辑控制器、传感器（温度、压力、液位变送器）、执行器（气动阀）均与 DCS 系统分开，满足 SIL1 等级（定级结果详见 3.10.2 节）。为了方便仪表选型及维护，SIS 传感器、逻辑控制器、执行机构均选用不低于 SIL2 级别。SIS 系统主控采用冗余设置，系统负荷容量在 50%以下。	与设计一致	符合
重点监管危险化学品自控措施	根据《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》（原安监总管三〔2011〕95 号）和《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》（原安监总管三〔2013〕12 号）的规定，本期项目属于重点监管的危险化学品为氯、三氯化磷，其中对氯、三氯化磷设置了相应 DCS、SIS 控制方案	与设计一致	符合

重点监 管的危 险工 艺自 控措 施	本项目涉及重点监管的危险工艺氯化工艺，设置了相应 DCS、SIS 控制方案。	与设计一致	符合
本项 目重 大危 险源 自 控措 施	本项目 106 甲类车间构成四级重大危险源；储存单元中 202 液氯仓库构成一级重大危险源，201 综合罐区黄磷罐组构成三级重大危险源，201 综合罐区三氯化磷罐组构成四级重大危险源，设置了相应 DCS、SIS 控制方案	与设计一致	符合
其它 设 备 仪 表 控 制 联 锁 设 施	107 甲类车间 V-10706 压磷热水槽设置黄磷远传磁翻板液位计，信号远传至控制室内 DCS 指示记录报警联锁，设置液位高低自动补水。	与设计一致	符合
自 动 化 提 升 实 施 方 案 控 制 联 锁 设 施	根据《江西省应急管理厅关于印发<江西省化工企业自动化提升实施方案（试行）的通知>（赣应急字[2021]190 号）的要求，进行自动化提升设计。	按规范执行	符合
有 毒 气 体 检 测 和 报 警 设 施 的 设 置	为了确保人身安全，在容易泄漏和容易积聚可燃、有毒气体的场所按《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 的要求设置了防爆可燃、有毒气体探测器，防爆气体探测器现场均自带声光报警器，车间按报警分区设置现场区域报警器。防爆气体探测器检测到气体泄漏达到一级报警浓度时，启动探测器自带的声光报警器；防爆气体探测器检测到气体泄漏达到二级报警浓度时，启动防爆现场区域报警器（无现场区域报警器的场所启动探测器自带的声光报警器）、防爆风机及控制室内声光报警装置。防爆现场区域报警器的报警信号声级应高于 110dBA，且距报警器 1m 处总声压值不得高于 120dBA。 气体报警控制器设置在 301 中心控制室内。 气体报警控制器通过阻燃耐火 RS485 通讯线与火灾报警联动控制器连接，将气体消防联动报警信号及气体报警控制器故障信号传送到火灾报警联动控制器。气体检测器设置情况见“表 4.5.3-1 建设项目有毒气体检测报警设置情况表”。	与设计一致	符合
控 制 室 的 组 成 及 控 制 中 心 作 用	本项目控制室（兼消防控制室），设置在 301 中心控制室内。中心控制室设置 DCS、SIS、PLC、视频监控系统等，消防控制室设置火灾自动报警控制器、联动控制器、消防电话总机、消防广播总机、火灾报警图形显示装置等。控制室主要负责对厂区内重要工艺参数及火灾情况进行监控，当工艺装置生产过程中出现异常情况时，通过视频监控系统、DCS 系统、SIS 系统、气体报警系统和火灾报警系统等及时对危险情况作出反应，并通知现场操作人员及时处理异常状况，从而预防和控制安全事故的发生。	与设计一致	符合
火 灾 报 警 系 统、 消 防 广 播 系 统 和 工 业 电 视 系 统	厂区采用集中火灾报警系统，消防控制室设置在 301 控制室内，配置了火灾报警控制器（联动型）、消防电话总机、消防应急广播控制装置、LED 显示设备、手动控制盘等配套设备。火灾报警控制器（联动型）配有可充电的备用电池组，火灾报警控制器（联动型）由 UPS 供电，供电时间大于 180min。系统选用总线地址编码系统。	与设计一致	符合
	火灾自动报警系统采用集中报警型，火灾报警联动控制器及相关配套设备安装在 301 中心控制室内，并直接对外开门。火灾自动报警系统包括烟感探测器、温感探测器、手动报警按钮、声光报警器、消火栓按钮和火灾报警联动控制器、直接控制盘、消防控制室图形显示装置、消防电话总机等。当有手动或自动报警信号进入火灾报警控制器时，消防控制室和现场均会通过声光报警器发出声光报警信号，继而采取相应处理措施。在车间、仓库内安装了火灾声光报警器；当火灾发生时能及时有效提醒人员疏散撤离。在消防控制室内设置了消防专用电话总机，控制室和配电间设置消防电话分机，消防控制室能拨打外线 119 报警电话。本项目室内消防系统电线电缆选用耐火型铜芯线缆。消防线缆均穿热镀锌焊接钢管保护明敷设，线缆保护管均外涂防火涂料进行保护。	与设计一致	符合
	在消防控制室另设消防广播系统，现场车间设置消防广播音响。当消防控制室检测到火灾及其他异常情况，可人工广播从而提早安全撤离危险场所。	与设计一致	符合
	本项目监控主机设置在控制室内，本项目在车间、仓库、罐区设置工业电视系统，设计符合生产工艺操作及管理的需求，并满足运行可靠、操作简单、	与设计一致	符合

	维修方便和适应工程环境条件等要求。现场视频监控探头设置情况如下：。		
建构筑物方面的安全措施			
防火、耐火保护措施	（1）防火墙、防火门：本项目的甲、乙类厂房和仓库防火分区隔墙设计为防火墙，墙体采用不小于4.00小时的烧结实心砖，达到防火墙要求。开门采用防火门，且门朝外开。	与设计一致	符合
	（2）本项目建筑均采用框架结构。所有建筑物均采用塑钢窗，钢框涂防火涂料。二级耐火极限满足：钢柱及柱间支撑不低于2.5h，屋面钢梁1.5h；檩条，屋面支撑1.0h，当耐火极限在1.5h及1.5h以下时，选用薄涂型钢结构防火涂料。一级耐火极限满足：钢柱及柱间支撑不低于3h；屋面钢梁2h；檩条，屋面支撑1.5h。并定期对钢结构构件进行防腐、防火处理，保证厂房满足二级耐火等级要求。	与设计一致	符合
	（3）在车间内毒性为极度和高度危害的物料设备的承重裙座；操作温度等于或高于自燃点的单个容积等于或大于5m³的乙丙类液体容器设备的承重裙座，总重量等于或大于25吨的非可燃介质设备的承重钢构架、支架或裙座。涂有耐火层的构件，其耐火极限设计要求不低于2小时。。	与设计一致	符合
	（4）安全疏散：建筑的安全疏散依据《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）设计。本项目各建筑物均设有2个或2个以上的安全疏散出口，人员安全疏散距离和疏散宽度均满足《建筑设计防火规范》的第3.7、3.8章要求。用于疏散的安全出口、楼梯、通道设置醒目标志。	与设计一致	符合
	（5）项目所有建、构筑物的结构形式、建筑面积、层数、火灾危险性、耐火等级、抗震设防、泄压形式、疏散通道与安全出口等均明确在表4.6-1“建筑安全措施设计一览表”中。	与设计一致	符合
防爆、抗爆、防腐措施	（1）本项目107甲类车间为半敞开式厂房可以直接泄压；105甲类车间、202液氯仓库内无爆炸物质，无需考虑泄压，105液氯仓库安装了通风设施，使结构具备良好的通风条件，便于有毒物质能够很快的稀释扩散	与设计一致	符合
	（2）防腐措施： 一、结构防腐 本项目对于所有钢筋混凝土结构的地下部分（包括桩）外表面的混凝土保护层厚度均采用50mm。对于生产过程中的介质可能对地面基础产生腐蚀时，安装《工业建筑防腐蚀设计标准》GB50046-2018确定埋置深度、防护措施等。 二、基础防腐 当地面有较多的腐蚀性液体作用时，基础埋置不宜小于1.5m，基础附近有腐蚀性溶液的储槽或储罐的地坑时，基础的地面宜低于储罐或地坑的底面。 三、钢结构防腐 钢结构在涂装前必须除锈，除锈的方法及等级遵守GB8923.1-2011的规定。钢结构构件的表面原始除锈等级均不低于B级。	与设计一致	符合
	建构筑防渗漏措施： 对有防渗漏要求的污水池、事故应急池、储存液体物料的仓库地面、防火堤及堤内地面或部分墙体进行防渗漏设计，墙体防渗漏高度由堆放物质决定。要求碾压夯实地基减小岩土层的渗漏系数，基础使用双层HDPE膜防渗。污水管管沟等设置腐蚀性的防渗涂料。	与设计一致	符合
通风、排烟、除尘、降温等设施	建构筑物耐火等级采取的安全措施 本项目的车间、仓库均为框架结构。设计为二级耐火等级建筑材料选用如下：仓库的防火墙隔墙选用240mm粘土多孔砖墙，耐火极限4h以上，柱采用钢筋混凝土，保护层厚度25mm，耐火极限2.50h；屋面采用80mm岩棉夹心彩钢板，耐火极限2.0h，钢梁采用LG防火隔热涂料，保护层厚度15mm，耐火极限1.50h。满足二级耐火等级建筑要求。 设计为一级耐火等级建筑材料选用如下：车间的防火墙隔墙选用240mm粘土多孔砖墙，耐火极限4h以上，柱采用钢筋混凝土，保护层厚度25mm，耐火极限3.0h以上；屋面采用轻质屋面，耐火极限1.50h。满足一级耐火等级建筑要求。在生产区域设置消防沙、灭火毯等简易实用的灭火设施。	与设计一致	符合
	通风、除尘、排毒设施： 一、厂房、仓库通风 本项目107甲类车间为半敞开式，采用自然通风与机械排风相结合的通风方式；103乙类车间、105甲类车间、202液氯仓库、207甲类仓库、208甲类仓库采用自然通风与机械排风相结合的通风方式，在外墙下部设置通风口用于自然通风，在外墙上设置轴流风机排风，排气次数为8~12次/h，可有效防止可有效防止有害气体积聚在生产装置。此外，根据工艺要求，为排除生产工作过程中产生的少量带有刺激性气味的废气，进一步改善厂房内的工作环	与设计一致	符合

	境，加强空气流通，设机械排风系统。具体设置如下： （1）厂房、仓库：采用轴流风机进行通风，排气次数为8~14次/h。 （2）低压变配电间等采用自然通风。 （3）仓库设有事故通风系统，事故通风的换气次数按12次/h计算。事故通风由正常使用的通风系统和事故通风系统共同保证。仓库的风机与有毒气体报警装置进行联锁，当报警装置报警时，联锁控制风机启动，事故风机分别在室内、外便于操作的地点设置手动开关，风机及连接风管均采取防静电接地措施。事故通风风机口设置集气罩，经引风机引风排入尾气吸收系统进行吸收处理达标后高空排放。 空调降温措施 本项目的办公楼按业主的需求及满足夏季人员舒适性的要求，采用分体空调。分体空调通过自己内部的温度传感器控制。		
采取的其他安全措施	1、在生产区域、仓库区建议设置消防沙、灭火毯等简易实用的灭火设施。 2、危险品仓库的储存按照《常用化学危险品储存通则》的要求，根据不同物质的特性和储存禁忌分别采用“隔离”、“隔开”、“分离”的储存方式。 3. 逃生避难设施 逃生和避难的安全通道（梯）：针对建筑物中人员疏散、逃生的需要，本建设项目的各建筑物中均设计了符合《建规》要求的疏散通道。按照厂房安全疏散的要求，本建设项目的生产车间和仓库其安全疏散距离均符合《建规》第3.7.4条的规定。 项目各生产车间的安全出口设计为分散布置。每个防火分区其相邻2个安全出口最近边缘之间的水平距离均设计大于5.0m。根据厂房的面积，依据《建规》的规定，每个防火分区其安全出口的数量设计为不少于2个；当防火分区面积不大于100m²时，可设置1个出入口。 疏散楼梯的最小净宽度设计为大于1.1m，疏散走道的最小净宽度设计为大于1.4m，门的最小净宽度设计为大于1.2m。 4、防火墙设置要求 防火墙从楼地面基层隔断至顶板底面基层，高出屋面0.5m以上。防火墙上不开设门窗洞口。所有物料管道及排气管道设计在厂房外墙，防火墙不穿管道。 5、钢结构杆件截面的选择，应符合下列规定：1）杆件应采用实腹式或闭口截面，闭口截面端部应进行封闭；对封闭截面进行热镀锌时，应采取开孔防爆措施；2）腐蚀性等级为强、中时，不应采用由双角钢组成的T形截面或由双槽钢组成的C形截面；腐蚀性等级为弱时，不宜采用上述T形或工形截面；3）当采用型钢组合的杆件时，型钢间的空隙宽度应满足防护层施工和维修的要求。 6、钢柱柱脚应置于混凝土基础上，基础顶面宜高出地面不小于300mm。 7、在腐蚀环境下，不应采用下列结构：1）钢与混凝土组合的屋架和吊车梁。2）以压型钢板为模板兼配筋的混凝土组合结构。	与设计一致	符合
其他防范设施			
防洪、防台风、防地质灾害、抗震等	二、防洪 本项目主要可能受暴雨影响而引发内涝灾害事故，设计排水防洪的设施，如排水系统、雨水收集系统、排水设施等，同时厂区最低点标高高于园区道路0.2m，排水顺畅，暴雨时雨水排水系统能够顺利排出厂区进入园区雨水井，因此不受洪涝灾害。生产车间设计高度高于厂区地坪，并且在进出口处修筑漫坡，高为150~300mm，防止液体流散及雨水进入仓库。。	与设计一致	符合
	二、防台风 项目所在地遭受强台风正面袭击的可能性不大，本项目采取的防范措施有，但会受到登陆台风的影响： 1、总平面布置时考虑到风向、风向频率及受台风影响，车间、仓库等建、构筑物布置位置、建构筑物高度设计均满足规范要求。 2、考虑到台风对车间设备设施、高低压电线等造成破坏可能引发二次事故，在设计厂区建构筑物时，对建构筑物的承受最大风荷载进行经济方案比较，确定最佳方案，确保受台风影响最小。本项目已按50年一遇风压0.35KN/m²设计。 3）本项目电缆选用合格的绝缘线缆，采用埋地敷设、管沟和架空敷设，室外架空线缆安装在电缆桥架内，电缆桥架固定在管廊上，室内电缆安装在电缆桥架内，无法使用桥架的部位采用镀锌钢管保护，厂区主变电所位于厂区边缘，以防台风导致二次事故。	与设计一致	符合
	三、防坍塌	与设计一致	符合

	根据现场勘查，本项目建设场地未进行人工采矿，不存在采空区，场地周围没有进行大规模承压水开采，不具备地面沉降的条件，场地原丘陵和基岩已平整，因此场地内不良地质作用不发育。建设过程中开挖的土方边坡可能产生局部垮塌，但可能性小，需进行防范治理。 1）在项目工程地质的勘察基础上，工程设计和施工中采取相应的措施，做好设备和设施的工程基础，防止因地质原因而发生坍塌安全事故。 2）设计和建设时重视地基的变形和充分考虑地基承载力等影响因素。本项目主要装置设计采用预应力管桩，防止建构筑物基础的沉降和不均匀沉降的可能性，从而防止发生坍塌事故。		
	四、防震 本项目位于江西省景德镇市乐平市工业园，根据《建筑抗震设计规范》GB50011-2010（2016年版）附录景德镇市抗震烈度为6度。根据《中国地震动参数区划图》GB18306-2015标明该地区地震峰值加速度0.05g，反应谱特征周期0.35s，烈度Ⅵ度。。	与设计一致	符合
	一、防噪声 1、采购时选择高效低噪音设备，并在安装时增加必要的隔声降噪措施； 2、墙上安装的风机与进、排风管采用柔性连接管连接； 3、在全厂范围内搞好绿化，营造乔木、灌木和草皮相间的林带，以利吸声降噪； 4、加强管理，降低人为噪声。从管理方面看，应加强以下几方面工作： （1）加强设备的维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象； （2）物料及产品的运输尽量安排在白天进行； （3）对于厂区流动声源（汽车），要强化行车管理制度，设置降噪标准，严禁鸣号，进入厂区低速行驶，最大限度减少流动噪声源。	与设计一致	符合
	二、防灼烫、冻伤设施 高温管道、高温设备外表面采用保温隔热材料进行保温处理，本设计采用岩棉、复合氧化铝保温板或管壳作设备和管道外保温材料，保护层采用铝板（皮），厚度$\delta=0.6\text{mm}$。防止人体直接接触造成灼烫伤害。低温管道（冷冻水），外表面采用保冷隔热材料进行保冷处理，本设计采用聚氨酯，并设置防潮层，防潮层采用0.1~0.2mm无蜡中碱粗格平纹玻璃布，内外涂石油沥青玛蹄脂。保护层采用铝板（皮），厚度$\delta=0.6\text{mm}$。	与设计一致	符合
防噪音、防灼烫、防护栏、安全标志、风向标 的设置	三、防护栏 对于生产作业场所的平台、人行通道、升降口、循环（消防）水池、污水处理池、事故应急池等有跌落危险的场所，设计了符合《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规定的防护栏杆。 梯梁钢材采用Q235材质。踏板采用厚度不得小于4mm的花纹钢板或经防滑处理的普通钢板，或采用由25×4扁钢和小角钢组焊成的格子板。 防护栏杆的高度设计为1100mm，在疏散通道等特殊危险场所的防护栏杆高度为设计1200mm；栏杆的结构设计全部采用焊接，焊接要求符合《钢结构焊接规范》。当不便焊接时也可用螺栓连接，但必须保证结构强度。所有构件表面光滑、无毛刺，安装后无歪斜、扭曲、变形及其他缺陷。室外栏杆的挡板与平台面的间隙宜为10mm。室内不留间隙；栏杆端部设置立柱或与建筑物牢固连接。 栏杆设计涂防锈漆，并按GB2894-2008《安全标志及其使用导则》涂表面漆。强度检验的要求：栏杆整体组装后，在所有相邻两根立柱间，距扶手中点处，从水平方向垂直施加50kg/m²的荷载，持续2min，卸载后不得有损坏和永久变形。	与设计一致	符合
	四、安全标志、风向标志 安全警示标志（指：各种指示、警示作业安全和逃生避难及风向等警示标志。） 1.设计要求对存在危险、有害因素的生产部位，按照《安全色》（GB2893-2008）、《图形符号 安全色和安全标志 第5部分：安全标志使用原则与要求》（GB/T 2893.5-2020）、《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）、《消防安全标志 第1部分：标志》（GB13495.1-2015）和《工作场所职业病危害警示标识》（GBZ158-2003）的规定悬挂醒目的标牌。这些标牌保证在夜间仍能起到警示作用。消火栓、灭火器、灭火器箱、火灾报警等消防用具以及严禁人员进入的危险操作区的护栏采用红色；车间的安全通道、太平门等采用绿色，工具箱、更衣柜等采用绿色；化工装置的管道刷色和符号执行《工业管道的基	按规范执行	符合

	本识别色、识别符号和安全标识》（GB7231-2003）的规定。 2、化工装置的管道刷色和符号执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB7231-2003）的规定。如可燃液体采用棕色，酸或碱性液体采用紫色，水蒸气采用大红色，水采用艳绿色等。 1、针对本项目：105 甲类车间设置氯气、三氯化磷、五氯化磷警示标志及物料周知卡；207 甲类车间设置氯气、黄磷、三氯化磷警示标志及物料周知卡；201 综合罐区设置黄磷、三氯化磷、盐酸警示标志及物料周知卡；202 液氯仓库设置液氯和氢氧化钠警示标志及物料周知卡；203 丁类仓库设置硫酸警示标志及物料周知卡；204 丁类仓库设置五氯化磷警示标志及物料周知卡；变配电设置用电安全标志。 标志牌的设置高度 标志牌设置的高度，尽量与人眼的视线高度相一致。悬挂式和柱式的环境信息标志牌的下缘距地面的高度不宜小于 2m；局部信息标志的设置高度视具体情况确定。 使用安全标志牌的要求 标志牌设在与安全有关的醒目地方，并使大家看见后，有足够的时间来注意它所表示的内容。环境信息标志宜设在有关场所的入口处和醒目处；局部信息标志设在所涉及的相应危险地点或设备（部件）附近的醒目处。 标志牌不设在门、窗、架等可移动的物体上，以免这些物体位置移动后，看不见安全标志。标志牌前不得放置妨碍认读的障碍物。 标志牌的平面与视线夹角应接近 90° 角，观察者位于最大观察距离时，最小夹角不低于 75°。 建设单位在办公楼和生产区较高且显著的位置应设置风向标，以利于应急情况下人员判别风向和疏散。		
个体防护装备的配备	1) 洗眼器、喷淋器 根据国家标准《工业企业设计卫生标准》、《个体防护装备配备规范》GB39800-2020，在生产场所、仓库具有有害物质的场所附近设计设置了 62 套不锈钢立式喷淋、洗眼器。当现场作业者的身体、眼睛接触有毒有害物质的时候，对眼睛和身体进行紧急冲洗或者冲淋，避免化学物质对人体造成进一步伤害。洗眼器保护半径为 15m，具体位置详见相应的消防图纸。 2) 个体防护装备 根据国家标准《个体防护装备配备规范》GB39800-2020，本项目的车间工作人员的作业分类为：存在物体坠落、撞击的作业、吸入性气相毒物作业、沾染性毒物作业、噪声作业、铲、装、吊、推机械操作作业、高温热接触或热辐射作业、腐蚀性作业。因此，依据本项目的生产工艺以及安全操作、应急救援的要求，应急救援器材、设施以及劳动防护用品的设计要求配备情况如下表 4.7.3-1:	201 综合罐区黄磷罐组、三氯化磷罐组未按设计设置喷淋洗眼器，其他按规范执行，经整改后进行了完善。	符合
采取的其他安全防范措施	1、设备检修时，断电并设置“有人工作、禁止启动”警告标志； 2、车间外的排水管线出口处设置水封井，然后接入厂区的污水管道。另外，企业在日常的安全管理中重视清洁工作，防止地面腐蚀性物料和积水、积泥等； 3、厂区内所有的坑、沟、吊装口、预留设备口等设盖板或防护栏杆； 4、车间地面易积聚水性以及油性污物的场所设计为坡型地面，有利于地面的排水以及日常的清扫； 5、生产车间、仓库的地面污水以及消防灭火过程中产生的废水在斜坡底的浅沟收集后，汇集于车间、仓库外附设的污水收集池、水封井（水封高度设计要求大于 250mm，隔泥层高度设计要求 0.3~0.5m，隔离火焰和可燃性气体），分隔后的污水输入厂区的污水管道，进入厂区的污水池、事故应急池中进行集中处理。 6、进行大型设备的吊装作业时，施工单位必须按照国家标准规定对起重机械进行安全检查，严格执行《起重作业安全管理规定》，起重指挥人员、司索人员和起重机械人员属于特种作业人员，必须持有特种作业人员操作证；在采用两台或多台起重机吊装同一重物时，施工前必须使所有参加施工人员清楚地了解吊装方案、起重的周围情况、起重机械与地面的固定的设施情况，划定不准闲人进入的危险区并派人作好监护。整个施工过程必须严格执行吊装方案，遵守安全技术规程。 7、在动火作业、受限空间作业、临时用电作业、高处作业、断路作业和吊装作业等特种时，执行《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871-2022）的相关要求，严格执行作业票制度。	按规范执行	符合

	8、危险化学品的使用、储存场所，按要求张贴危险化学品安全周知卡。 9、设置可靠、便利的通讯联系系统，与消防、医院必须有快捷、有效的通讯联系。 10、设备、阀门和管道连接、安装前，要经清洗、干燥处理，阀门要逐个做耐压试验。在使用前，按规定进行气密性试验合格，否则，不得投入使用。 11、压力容器和管道的设计、制造、安装、检验、使用和管理符合国家有关规定。液化气体容器装设有准确、安全、醒目的液面显示装置，并有可靠的防超装设施。 12、对于压力容器、压力管道等及其附属设施，选用有国家承认资质的企业的定型产品，进口设备有相关证书。由取得国家承认的资质的专业队伍进行安装施工，并按照国家规定取得相应的质量监督部门的检验合格证和使用许可证。 13、压力容器、压力管道及其附件符合《中华人民共和国特种设备安全法》（国家主席令〔2013〕4号）的要求，压力容器及其附件符合《钢制压力容器》等标准、规范的要求；压力管道符合《压力管道安装安全质量监督检验规则》的要求；起重机械符合《起重机械安全规程》的要求。 14、压力容器的制造过程和压力容器的安装过程，必须经国务院特种设备安全监督管理部门核准的检验检测机构按照安全技术规范的要求进行监督检验，未经监督检验合格的不得交付使用； 15、特种设备在投入使用前或者投入使用后30日内，应当向当地的特种设备安全监督管理部门登记。登记标志当置于或者附着于该特种设备的显著位置。 16、特种设备使用单位当建立特种设备安全技术档案。安全技术档案当包括以下内容：①特种设备的设计文件、制造单位、产品质量合格证明、使用维护说明等文件以及安装技术文件和资料；②特种设备的定期检验和定期自行检查的记录；③特种设备的日常使用状况记录；④特种设备及其安全附件、安全保护装置、测量调控装置及有关附属仪器仪表的日常维护保养记录；⑤特种设备运行故障和事故记录；⑥高耗能特种设备的能效测试报告、能耗状况记录以及节能改造技术资料。 17、特种设备使用单位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。 18、特种设备使用单位对在用特种设备时，至少每月进行一次自行检查，并作出记录。特种设备使用单位对在用特种设备进行自行检查和日常维护保养时发现异常情况的，应当及时处理。 19、特种设备使用单位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。 20、特种设备使用单位按照安全技术规范的定期检验要求，在安全检验合格有效期届满前1个月向特种设备检验检测机构提出定期检验要求。 21、检验检测机构接到定期检验要求后，按照安全技术规范的要求及时进行安全性能检验和能效测试。未经定期检验或者检验不合格的特种设备，不得继续使用。 22、在工艺操作规程和岗位操作规程中明确压力容器安全操作要求。 23、压力容器安全管理人员和操作人员当持有相应的特种设备作业人员证。 24、安全阀、爆破片的泄放能力，大于或者等于压力容器的安全泄放量。 25、设备、阀门和管道连接、安装前，要经清洗、干燥处理，阀门要逐个做耐压试验。在使用前，按规定进行气密性试验合格，否则，不应投入使用。氯气管内的流质、切割渣屑等清除干净，禁止用烃类和酒精清洗管道。 26、在设备、阀门和管道检修时，切断氯气来源等，然后泄压，放尽物料。取样分析气体合格或检查确认无压力后，方可进行检修操作，操作时由专人监护。需要动火时，事先对系统进行必要的置换处置，取样分析合格，办理动火批准手续后，方可进行。氯气用户作业人员经专业培训，考试合格后，方可上岗操作。 27、在使用氯气的车间，尤其是作业场所，空气中氯气的含量最高允许浓度为$1\text{mg}/\text{m}^3$。在涉及氯气的区域设置了氯气的有毒气体探测器		
事故应急措施及安全管理机构			
针对建设项目特点、建设性质、及周边环境依托情	一、应急救援设施设计		设计一致，并按规范执行
	专业	应急救援设施设计内容	
	总图	厂区内设置了环形通道，设置了3个出入口，满足消防、应急救援交通要求。	
	工艺	设置了安全排放措施，设置了尾气处理装置，设置了洗眼器等个人防护设施，设事故处置器材。	
	仪表	设置了DCS、SIS系统，有毒气体报警仪，设置了超温报警、连锁切断。	
			符合

况,说明设计中采用的主要事故应急救援设施,包括消防站、气防站、医疗救援设施等	电气	设置了事故应急照明、备用电源、通讯、火灾报警设施。		
	消防	消防设施及器材		
	给排水	设置了事故池、事故废水收集管网、供水、消防管网。		
	建筑	厂房内设置了疏散通道,设置了通风措施。		
	企业根据新建项目危险物质的特性对企业的应急救援预案进行补充和完善在此基础上完善其他各项工作。 二、消防及气防队伍的建设情况 建设单位始终坚持“预防为主、防消结合”的消防工作方针,编制完善防火制度,成立消防领导小组,由公司总经理担任组长,全面负责和监督消防工作,以公司副总经理为副组长,各部门负责人、车间负责人为组员,分管各级消防工作。同时成立了公司的消防队伍,有火警时可借助乐平市消防支队。 公司的消防队负责对本单位事故应急救援处理,贯彻执行安委会的各项安全指令,参与安全生产培训、教育、宣传工作,参加事故应急预案演练,遇突发事件,迅速出击,及时扑救。企业发生事故时,立即通知当地消防大队予以支援救助。 配备兼职气防人员及救护设施,气防救护人员负责对全厂有毒、窒息性工作场所进行监护和对有毒和其它事故的现场进行抢救工作,以及会同安全卫生部门对企业进行防事知识教育,组织事故抢救演习,负责防护用品的发放、维修、更换、管理等工作。负责编制气防教育档案、义务气防员的训练方案、救护预案,并单独或结合消防队的演习进行实战演练。一旦有毒气体泄漏事故,气防人员协同事故应急救援人员进行事故抢救工作。发生事故时,立即通知当地医疗机构(如乐平市人民医院)予以救助支援。 三、为了事故的应急救援,建设单位配备必要的设施和工具。在生产装置区配备一套急救箱。 本项目利用当地事故应急气防及医疗机构力量,首选乐平市人民医院。乐平市人民医院距离本项目约14.3km,配备有救护车,车上配置有苏生器,氧气瓶及担架等救援物资,医院具备针对性的急救药品。同时,企业配备了事故应急处理器材,设置了事故应急救援组,培训了兼职气防救援人员,具有一定的事故处置能力。			
应急救援器材的配备情况	根据《危险化学品单位应急救援物资配备要求》GB30077-2023 辨识,企业属于中型危险化学品单位,依据文件相关要求,在危险化学品单位作业场所,应急救援物资应存放在应急救援器材专用柜或指定地点,并根据要求配备应急救援队伍的抢险救援物资。 本项目生产车间、仓库属于危险化学品作业场所,设置应急救援器材专用柜,并按表4.8.2-1要求配备作业场所应急物资,并配有专人保管。为了加强对物资储备的管理,要求制定应急救援物资管理制度,如果储备物资出现被盗用、挪用、流散和失效等情况,企业及时予以补充和更新。		按规范执行	符合
	企业成立应急救援队伍,应急救援队伍的应急救援人员的个人防护装备配备标准符合表4.8.2-2的要求:。		与设计一致,并按规范执行	符合
	企业属于中型危险化学品单位,需根据要求配备应急救援队伍的抢险救援物资,详见表4.8.2-3;		与设计一致,并按规范执行	
	企业在308消防泵房东面隔间设置了气防点气防点内应依据《气体防护站设计规范》(SY/T6772-2009)的要求配备相应的防护设备		与设计一致,并按规范执行	符合
应急救援物资管理	负责人至少要携带一部手提移动电话或对讲机;急救队伍骨干人员配备手提移动电话或对讲机;其它应急人员视情况配备手提移动电话或对讲机。 应急救援物资符合国家标准或行业标准的要求;无国家标准和行业标准的产品通过国家相关法定检验机构检验合格。 单位应急救援物资的配备,除满足以上基本要求外,尚符合国家现行的有关标准、规范的要求。 企业建立应急救援物资的有关制度和记录,内容包括:物资清单、物资使用管理制度、物资测试检修制度、物资租用制度、资料管理制度、物资调用和使用记录、物资检查维护报废及更新记录。 应急救援物资明确专人管理;严格按照产品说明书要求,对应急救援物资进行日常检查、定期维护保养;应急救援物资存放在便于取用的固定场所,摆放整齐,不得随意摆放、挪作他用。 应急救援物资保持完好,随时处于备战状态;物资若有损坏或影响安全使用的,及时修理、更换或报废。		与设计一致,并按规范执行	

安全 管理 机构 的 设 置 及 人 员 配 备 的 建 议	应急救援物资的使用人员，接受相应的培训，熟悉装备的用途、技术性能及有关使用说明资料，并遵守操作规程。 (1) 用于生产区域内的器具等。 (2) 事故应急照明，应急照明电线等。 (3) 聚乙烯薄膜，木塞，14#铁丝，四氟生料带若干，钢丝绳，扳手等用于堵漏的管钳等工具。 (4) 耐酸软管，三芯电缆线及配电箱。 (5) 大小规格木枕若干根，3米电工梯若干支等。 (6) 必要的应急药品、车辆等。 企业将这些应急救援装备指定专人负责，使其处于完好状态，以适应发生事故、险情时应急救援的需要。 企业在308消防泵房东面隔间设置气防点，气防人员必须具有初级急救证，气防设施配备如下表：		
	一、对建设项目投入生产或者使用后设置安全管理机构极其职责的建议 1) 危化品生产企业主要负责人、分管安全负责人和分管技术负责人的基本从业条件如下： (1) 能认真履行安全生产法律、法规赋予的安全生产工作职责；无严重违反国家有关安全生产法律法规行为；无因未履行法定安全生产工作职责，导致发生生产安全事故，依法受到撤职处分或刑事处罚； (2) 3年以上化工行业从业经历； (3) 主要负责人、分管安全负责人和分管技术负责人应具有大学专科以上学历，其中至少有1人具有国民教育化工专业大专以上学历，或者具有化工专业高级技术职称； (4) 接受安全生产法律法规和危化品安全管理知识的教育培训，经安监部门考核合格，取得危化品生产经营单位主要负责人安全资格证书。 2) 危化品生产企业专职安全管理人员的基本从业条件 (1) 专职安全生产管理人员应不少于企业员工总数的2%（不足50人的企业至少配备1人，本项目应配备至少3人），具有化工安全相关专业大专及以上学历，或化工相关专业中级及以上专业技术职称，或化工安全相关工程师及以上技能等级，或化工安全类注册安全工程师资格； (2) 具有3年以上化工行业从业经历； (3) 新入职6个月内接受不少于48学时的安全培训，取得相关安全生产知识和管理能力考核合格证书，每年再培训不少于16学时。 3) 危险物品生产、经营单位，应当按照不少于安全生产管理人员15%的比例配备注册安全工程师；安全生产管理人员在7人以下的，至少配备1名。 4) 主要危险作业岗位操作人员的基本从业条件 (1) 对涉及“两重点一重大”生产装置和储存设施的企业，新入职的主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人及安全生产管理人员必须具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称。 安全管理机构应严格履行以下职责： 1) 建立健全各项安全生产责任制、安全管理制度。配备足够的安全管理人员。 2) 编制、完善切实可行的工艺技术规程、安全操作规程，制定详细的开车方案；尤其是针对重大危险源潜在事故和突发事件，指定相应的紧急事故应急处置预案，重大危险源应急救援演练保证每年1次，现场应急处置预案每半年一次。成立应急救援队伍，明确应急救援组织机构，分工明确。 现场应急物资配备到位，满足重大危险源应急需要，应急预案要求的物资、工具、通讯器材等是否配备完好，并定期进行检查是否在有效期内。 3) 对操作人员进行专门的安全教育和培训，组织学习有关工艺技术规程、安全操作规程、开车方案以及异常情况下的应急处置措施；生产指挥人员、操作人员经安全考核合格，方能上岗操作。 4) 对生产装置的工程质量和各项生产准备工作、装置安全性进行全面的检查，做到隐患不消除不开车、条件不具备不开车、事故处理方案不明不开车。 5) 严格执行各项管理制度、操作规程，不违章指挥、不违规操作；对重点部位严格控制，加强巡回检查，及时发现异常，出现异常情况，组织相关人员研究提出解决方案，落实安全措施，并确保安全的情况下方可继续试生产。 6) 对生产期间安全设施、设备运转情况，各项安全措施落实情况进行全面总结，并提请安全生产监管部门对设置安全设施进行验收。 7) 向相应的建设项目安全许可实施部门申请建设项目安全设施竣工验收。申请有关危险化学品的相关安全生产许可证。	与设计一致， 并按规范执行	符合

	8) 根据国务院令 第 591 号《危险化学品管理条例》第十七条的规定，定期对生产、储存装置进行安全现状评价。 9) 结合本项目的危险源状况、危险性分析情况和可能发生的特点，按照《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）的要求编制相应的应急预案，并在所在地县级以上地方人民政府应急管理部门和有关主管部门备案。根据事故预防重点，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。（一）对重大危险源专项应急预案，每年至少进行一次；（二）对重大危险源现场处置方案，每半年至少进行一次。 重大危险源的主要负责人负有以下安全职责： （一）组织建立重大危险源安全包保责任制并指定对重大危险源负有安全包保责任的技术负责人、操作负责人；（二）组织制定重大危险源安全生产规章制度和操作规程，并采取有效措施保证其得到执行；（三）组织对重大危险源的管理和操作岗位人员进行安全技能培训；（四）保证重大危险源安全生产所必需的安全投入；（五）督促、检查重大危险源安全生产工作；（六）组织制定并实施重大危险源生产安全事故应急救援预案；（七）组织通过危险化学品登记信息管理系统填报重大危险源有关信息，保证重大危险源安全监测监控有关数据接入危险化学品安全生产风险监测预警系统。 ②重大危险源的技术负责人负有以下安全职责： （一）组织实施重大危险源安全监测监控体系建设，完善控制措施，保证安全监测监控系统符合国家标准或者行业标准的规定；（二）组织定期对安全设施和监测监控系统进行检测、检验，并进行经常性维护、保养，保证有效、可靠运行；（三）对于超过个人和社会可容许风险限值标准的重大危险源，组织采取相应的降低风险措施，直至风险满足可容许风险标准要求；（四）组织审查涉及重大危险源的外来施工单位及人员的相关资质、安全管理等情况，审查涉及重大危险源的变更管理；（五）每季度至少组织对重大危险源进行一次针对性安全风险隐患排查，重大活动、重点时段和节假日前必须进行重大危险源安全风险隐患排查，制定管控措施和治理方案并监督落实；（六）组织演练重大危险源专项应急预案和现场处置方案。 ③重大危险源的操作负责人负有以下安全职责： （一）负责督促检查本单位严格执行重大危险源安全生产规章制度和操作规程；（二）对涉及重大危险源的特殊作业、检维修作业等进行监督检查，督促落实作业安全措施；（三）每周至少组织一次重大危险源安全风险隐患排查；（四）及时采取措施消除重大危险源事故隐患。 二、对建设项目投入生产后配备安全管理人员的条件和数量的建议 工厂组织机构按厂部、车间、工段三级管理。 公司设置总经办、财务部、安环部、生产部、销售部、配套中心等，组织机构齐全，主要管理人员均具有多年的领导与管理经验。辅助生产系统、公用工程等设施均由生产部门统一管理，由生产部门的部长对企业的生产装置的正常运行、安全和质量负责，由工程师对各生产装置和辅助系统的机械和设备的正常运行、维护和更新负责。		
	二、安全管理制度 （1）根据《江西省安全生产条例》的要求，安全生产规章制度载明下列内容：安全生产工作例会；安全生产的教育和培训；安全生产检查及事故隐患的整改；设施、设备的维护、保养、检测；危险作业的现场管理；劳动防护用品的管理；安全生产责任和奖惩；安全生产台账的管理；应急救援措施；生产安全事故的报告和调查处理；其他保障安全生产的内容。 （2）根据《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》等要求，企业根据危险化学品的生产工艺、技术、设备特点和原材料、辅助材料、产品的危险性编制岗位操作安全规程（安全操作法）和符合有关标准规定的作业安全规程。企业制定从业人员的安全教育、培训、劳动防护用品（具）、保健品、安全设施、设备，作业场所防火、防毒、防爆和职业卫生，安全检查、隐患整改、事故调查处理，安全生产奖惩等规章制度。 （3）对新进企业职工或调整岗位的职工必须进行三级安全教育并考试合格后方能上岗，特种作业人员必须经安全技术培训，考核合格后持证上岗。 （4）切实制定岗位安全操作制度，开展经常性的安全教育活动，以提高职工的安全意识和异常情况下的应变能力。还根据本企业的实际情况，制定“化学事故应急救援预案”，定期进行事故处理、防灾自救的训练，掌握基本的危险处置、急救方法，避免发生重大事故。	按规范执行	符合

（5）项目建成后，建议企业根据AQ3013-2008《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》的要求开展安全标准化工作。 （6）制定一系列现场管理制度，如：岗位巡检制度、泄漏点巡检制度、仪表操作定时记录制度、物料计量记录、复核制度等等；落实各项制度的责任人和核查人，向安全生产主管部门定时报告该制度的执行情况，异常情况记录在册，并立即报告。除了制定专门的工作制度和岗位操作制度外，还要加强巡查管理。 （7）制定并执行危险物质、有毒物质登记注册管理及告知制度，让生产工人对原材料和工艺中产生的毒性危害有明确的认识，掌握基本的中毒急救措施，配备中毒治疗药品，并与专业医疗机构保持密切联系，可以随时派出医护人员进行紧急治疗。 （8）制定各类事故抢险方案，建立企业内业余消防队并对员工进行消防知识培训。要与附近的专业消防队保持密切联系，以便紧急情况下可以得到有效支援，防止事故蔓延。 （9）制定并落实劳保用品使用、发放规章制度；培训工人正确使用佩戴防护用品；特别要配备一定数量的空气呼吸器、防毒面具，并发放到位。 （10）项目建成后，企业根据GB2893-2008《安全色》、GB2894-2008《安全标志及其使用导则》，在危险部位的醒目、与安全有关的地方设置标有危险等级和注意事项的警示标志。		

评价小结：通过上表检查，安全设施设计及规范要求得到落实。不符合项整合归纳为以下1项：

（1）201综合罐区黄磷罐组、三氯化磷罐组未按设计设置喷淋洗眼器经整改后进行了完善。

7.4.1.3 建设项目反应风险评估报告、HAZOP 分析报告、SIL 论证报告安全措施采纳情况

根据该公司反应风险评估报告，以及HAZOP 分析报告、SIL 论证报告所提出的安全措施，该项目安全设施设计已采纳，现场也已得到落实。

7.4.2 安全生产管理情况

1.安全生产责任制的建立和执行情况

该公司在“安全第一，预防为主，综合治理”的安全生产方针指导下，执行公司、车间、班组三级安全管理体系。安环部配备专职安全员，协助公司领导对公司安全生产工作实施监督、检查、协调与领导，建立了“纵到底、横到边”的安全生产保证体系。该公司根据项目情况实际制定各级部门、人员安全生产责任制。

通过现场询问、查阅相关记录，该公司与公司各级人员均签订有安全生产责任书。

该公司安全生产责任制的建立情况符合安全生产法的要求，满足安全生产需要。

2. 安全生产管理制度的制定和执行情况

江西辅力新能源材料技术有限公司根据企业实际建立一整套比较健全的安全生产管理规章制度，主要有安全生产责任制管理制度、企业领导干部带班制度、安全生产费用管理制度、风险评价管理制度、隐患排查治理制度、重大危险源管理制度、变更管理制度、安全教育培训制度等。

通过现场询问、查阅全员安全教育培训记录及考核记录，该公司安全管理人员、操作员工及其他人员对该公司的安全管理制度较全面和熟悉。

该公司安全生产管理规章制度的建立和试生产执行情况符合安全生产法的要求，满足安全生产需要。

3. 安全技术操作规程的制定和执行情况

该公司根据岗位及工种情况制订了岗位操作规程。

通过现场询问、查阅安全教育培训记录及考核记录，该公司岗位操作工对本岗位的安全操作规程较全面和熟悉。

该公司安全技术规程的建立和执行情况符合安全生产法的要求，满足安全生产需要。

4. 安全生产管理机构的设置和专职安全生产管理人员的配备情况

江西辅力新能源材料技术有限公司成立安全生产管理委员会，下设安环科负责安全生产管理，配备专职安全管理人员3人。主要负责人及专职安全管理人员均已取得相应资格证书，证书在有效期内。

公司生产、工艺设备技术负责人、主要负责人及专职安全管理人员的学历及专业符合《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》的要求。

该企业现有员工134人，配备3名专职安全管理人员，能满足专职安全生产管理人员应不少于企业员工总数的2%（不足50人的企业至少配备1人）的要求。

5. 安全教育培训及特种作业人员取证

该公司组织新进员工、转岗员工进行了安全教育培训。

本项目涉及氯化工艺，危险工艺作业人员均取得相应资格证书。该公司特种作业及特种设备操作人员均取得相应资格证书。

本项目员工安全教育培训及特种作业人员配备情况满足安全管理和生产需求。

6. 安全生产的检查情况

该企业制定有安全生产检查制度，安全检查采取的形式有日常检查、每周检查、专项检查、月度检查、重大节假日检查等。

安全生产检查项目和内容包括：安全生产管理制度、安全规程、技术规程、操作规程的贯彻执行情况；各部门（车间）安全生产、交通安全、防火、雨季三防、冬季防冻等工作，安全防护设施的完好状况；安全技术措施和易燃、易爆、危险区域以及要害岗位防范措施的执行情况；生产现场工业卫生的状况；事故隐患整改措施的完成情况；逐级安全活动记录的状况；安全学习、教育、宣传等活动的开展情况；劳动环境和劳动条件状况等。

7. 安全生产投入情况

本项目投资总额 10200 万元人民币；其中安全投入：1604.6059 万元，占总投资的 15.7%，可满足本项目安全投入要求。

8.从业人员劳动防护用品的配备及其检修、维护和法定检验、检测情况

该公司建立健全劳动防护用品的采购、验收、保管、发放、使用、检测、更换、报废等管理制度。给从业人员配备劳动防护用品有安全帽、防静电工作服、正压自给式空气呼吸器、耐酸碱胶靴、防酸碱手套、喷淋洗眼器等。该公司配置的职业危害防护用品、设施均选择有资质厂家生产的产品，产品出厂前均经检测合格，配有产品合格证。在采购后安全环保部制定人员对产品进行常规检查，常规检查合格后方可配置到各岗位人员。防护用品采购后均经安全生产管理部门检查验收，并应按照国家劳动防护用品的使用要求，在使用前对其防护功能进行必要的检验。劳动防护用品使用单位安全生产管理部门配备具备劳动防护用品知识的劳动防护用品监管员。

本项目的职业防护设施的维护由安环部负责，由操作员工在作业前进行自查确认；各重点岗位设事故柜，事故柜由各车间负责维护，柜内的空气呼吸器，过滤式防毒面具等防护应急用品由车间安全员定期检查和维修，并负责更换。各车间安全员定期不定期进行检查，并将检查结果记录，发现失效或超过有效期的产品立即责令更换，确保各产品设施均处于有效状态。

7.4.3 技术、工艺

1.建设项目试生产情况

本项目分规划、定义、执行、试车、商业化运行五个阶段。在前期大量准备工作的基础上；在设计方、技术提供方、施工单位、监理单位及公司多方现场验收合格情况下，本项目按照批准备案的试生产（使用）方案进行调试和试运行，安全设施按“三同时”要求同时设计、同时施工、同时投

入生产和使用。

江西辅力新能源材料技术有限公司针对该工艺及设备编写各装置岗位操作法，对本岗操作人员进行了全方面的培训，包括工艺操作规程、设备使用操作规程、安全教育等培训，考核合格后上岗操作。

本项目建成后，该公司分土建、消防安全、动静设备、电气、仪表、工艺六个组对主装置开展了“三查四定”工作（三查即查设计漏项、查工程质量及隐患、查未完工程量；四定即对检查出来的问题定任务，定人员，定措施，定时间限期完成），在“三查四定”工作中未发现重大设计漏项和工程质量隐患。对检查中发现的问题由该公司、监理单位组织有关检查小组的人员及施工单位，就检查中发现的问题逐项进行落实，制定整改措施和限定整改时间。检查和督促施工单位进行整改，并实行“消号”管理。目前，评价组通过查阅相关记录表明该公司对在“三查四定”中发现的问题，均已整改完毕。通过开展“三查四定”工作，使装置长周期稳定运行得到了前提保证。

设备管理在设备安装过程就全面展开，设备管理人员根据现场设备到货情况，逐个建立设备台帐；生产骨干人员全面跟踪、参与设备的单机试车、试压试漏及连锁试车。

压力容器由具有资质的单位进行了安装监督检验并取得检验证书，安全阀安装前进行了校验。防雷接地装置进行了检验并合格。电气设备安装工程进行了检查、检验及试验。压力表、液位计、流量计及其变送器，气体检测报警装置、工艺及设备联锁等均进行了调试并出具了调试报告。

该公司组织了有关单位和专家对试生产方案进行了评审，同意进行试生产，并取得乐平市应急管理局下发的试生产（使用）方案回执，试生产（使用）期限为2025年04月27日至2026年04月26日。

试车过程首先通过装置单机试车、联动试车和正常开工试车三步运行，通过单机试车，对所有设备单独运转进行调试，调试正常后，进行联动试车，用以检查设备，如机泵的操作性能是否能满足装置的需要；检查流量仪表，液位仪表的性能是否能满足实际需要；检查物料所经过的设备、管道是否畅通，是否有跑冒滴漏现象；各设备联锁和工艺联锁条件是否有效，执行元件是否灵敏可靠。

在试生产期间，严格执行各项安全管理制度和操作规程，与试生产相关的各类装置、辅助系统兼顾、首尾衔接、同步试车；所有安全设施与主体生产装置同步试车；电气、仪表等操作人员紧密配合、协调工作，及时做好信息沟通，并做好测定数据的记录。加强巡回检查，及时发现问题；在出现异常情况时，各项目负责人能组织相关人员研究提出解决方案，难以及时消除并对安全有影响的，则中止运行，将危险因素、有害因素控制在安全范围内。

在试生产过程中，本着“安全生产，预防为主”的方针。生产过程工艺的安全度、设备的安全度都经过了严格的生产考验，。在此期间还对每个岗位作业人员定期进行消防设施、器材的理论和实操的培训。

公用工程中的水、电、汽（热）、气及各种原辅材物料供应正常，能满足使用的需要，道路、照明等满足试生产的需要，公司产品质量符合公司产品质量技术要求，各项设施、设备、装置运行正常，未出现任何大的问题。

在试生产的过程中不断的完善了各岗位工作指引，健全了异常情况的应急措施；明确了作业人员的劳动保护及安全注意事项；强化工艺安全管理，并建立了一系列比较完善的管理制度；健全了安全管理体系。确保工艺安全、环境卫生等。

7.4.4 装置、设备和设施

1. 装置、设备和设施的运行情况

本项目在建设期间，抽调人员进行技术培训，组建了生产队伍，各尽其责，合理分工，带领生产操作人员深入施工现场，在监督安装施工的同时，熟悉了现场每一台设备，每一条管道。在施工接近尾声时，装置设备、工艺管线进行了吹扫、清洗及气密的工艺处理，使生产人员对现场有了进一步的了解，为装置顺利开车打下了坚实的基础。

本项目在试运行前对设备进行调试运行，对本项目主要设备、重要的控制回路及联锁、有毒气体检测、报警系统；火灾探测及报警系统，感烟探测器及各物料的压力、温度、液位等检测报警；设备调试过程中由技术提供方、生产厂家、设计单位及安装单位人员共同配合情况下进行，运行状况平稳、符合设计要求。通过试生产，本项目主要设备、重要的控制回路及联锁在试生产期间均表现正常；装置、设备和设施运转良好，生产能力、产品质量达到要求，表现出来一定的安全可靠。

2. 装置、设备和设施的检修、维护情况

本项目的生产设备大部分为国产设备，制定了检修安全管理制度。本项目设备、设施日常维保工作及供配电系统运行、维保作业由公司内部配备的电工等持证人员负责；大中修委托有资质单位解决。

3. 装置、设备和设施的法定检验、检测情况

该公司按照法规要求，特种设备及防雷设施、安全阀和压力表等定期校验设备均经过具有相关资质的单位检验、检测，结论合格。

7.4.5 作业场所

1. 职业危害防护设施的设置情况

本项目在可能散发有毒物质的岗位设置有毒气体探测、报警系统，包括气体探测器和气体报警控制器等，主要用于检测空气中可能泄漏的有毒性危险气体，气体检测报警信号远传至301中心控制室。

该公司按规定建立了职业危害防治制度和操作规程，为从业人员提供符合国家标准、行业标准的职业危害防护用品，并督促、教育、指导从业人员按照使用规则正确佩戴、使用，对职业危害防护用品、设施进行经常性的维护、检修和保养，定期检测其性能和效果，确保其处于正常状态。按照国家有关规定组织上岗前、在岗期间和离岗时的职业健康检查，并将检查结果如实告知从业人员。本项目为职工提供职业健康检查，费用由生产经营单位承担。为从业人员建立了职业健康监护档案，并按照规定的期限妥善保存。

本项目突发性、群发性及意外事故的急救事宜由当地医疗机构负责。

2) 生产现场、个人防护用品

本项目根据工作场所、物料特性、接触程度、危险情况等，在设计和管理中，在工作地点配备相应的安全设施，为操作人员配备相应的个人防护用品，并在全厂内配置必要的医疗急救设施，制定完善的医疗救援措施。该公司在接触有毒有害物质的工作岗位配备空气呼吸器、防毒面具等安全防护器材。

该公司作业人员均配备防护服、防护鞋、防护手套等个人防护用品，防护用品按工种分月、季、年定额发放。

2.职业危害防护设施的检修、维护情况

本项目的职业防护设施的维护由安全环保部主要负责，由操作员工在作业前进行自查确认；安全员定期不定期进行检查，并将检查结果记录；各重点岗位设事故柜，事故柜由安环部负责维护，柜内的空气呼吸器、过滤式防毒面具等防护应急用品由安环部定期检查和维修，并负责更换。

7.4.6 事故及应急处理

1.事故救援预案的编制情况

该公司根据本项目生产工艺的危险有害因素，已按《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）要求编制了事故应急救援预案，应急预案已经景德镇市应急保障中心备案（备案编号：360200-2025-008）。该公司配备了应急救援物质，并对预案定期进行演练。

2.应急救援组织的建立和人员的配备情况

该公司成立了事故应急救援指挥领导小组，由总指挥、副总指挥和多名成员组成。

该公司成立“事故应急救援指挥部”，总指挥为公司总经理胡康林；副总指挥为公司副总经理（安全）；成员由生产、安全环保、技术、设备、人力资源等部门领导组成。指挥部下设应急救援办公室（设在安环部），负责日常工作。事故发生时，总指挥（总指挥不在时由副总指挥行使总指挥职责）负责协调各类应急救援力量，负责本单位发生事故时应急救援工作的组织和指挥。应急救援指挥部下设抢险救援组、警戒疏散组、通讯联络组、医疗救护组、后勤保障组、环境检测组、事故调查组共计七支应急救援队伍组成。

3.应急器材

1) 抢险抢修器材主要包括：消防器材、铜制工具、铁锹、堵漏材料、防火阻燃材料、防爆电器等，由安环部负责管理；

2) 安全防护器材分布于各岗位，由运行部定专人负责检查、保养、维护。各岗位配备有应急柜，存放防毒面具、正压式空气呼吸器等应急救援器材。

3) 各工段及各建筑物内配有室内消防栓、消防水带，室外消防栓，灭火器等消防器材。

公司办公楼存放有部分应急救援物资，进行经常性维护，保证应急物资经常处于完好备用状态，如需特殊物资由采供部紧急采购。

必要的通讯、报警、洗消、消防以及抢修等器材由该公司指定专人保管，并定期检查保养，使其处于良好状态。各重点岗位设事故柜，事故柜由各运行部（作业部、中心）负责维护，柜内的空气呼吸器、过滤式防毒面具由运行部安全员定期检查和维护，并负责更换。应急电源和应急照明由项目维修部负责维护，灭火器材由安环部负责维护。

4.应急救援预案的演练情况

该公司依据生产作业情况，每年对预案进行一次修订，不断对预案的内容进行完善，保证预案的实际可操作性。该公司采用多种形式对应急预案进行演练，并对演练结果做了记录，并根据演练过程中存在的问题，不断修订和完善预案完善应急救援预案。公司于2026年3月2日公司进行了202液氯仓库液氯泄漏事故应急预案现场演练，并对演练结果做了记录，并根据演练过程中存在的问题进行了总结和改进措施，不断修订和完善预案完善应急救援预案。

5.事故调查处理与事故教育的工作情况

该公司制定了事故调查处理制度，确保发生事故后能得到及时处理，减少事故损失和吸取事故教训，杜绝同类事故的发生。

该公司定期开展安全教育培训工作，针对同行业发生的事故，作为培训学习案例，在全公司范围内采用多种形式进行宣传教育。

本项目在试运行期间未发生安全事故。

7.4.7 重大生产安全事故隐患判定

1.安全检查表法分析评价

评价组根据《危险化学品生产经营单位和化工重大生产安全事故隐患判定标准》（试行）制定检查表，对本项目是否存在重大安全隐患项进行评价，评价结果见下表。

表 7.4-2 本项目重大事故隐患安全检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
1.	一、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。	符合	《危险化学品生产经营单位和化工重大生产安全事故隐患判定标准》	均依法经考核合格。
2.	二、特种作业人员未持证上岗。	符合		均持证上岗。
3.	三、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。	符合		外部安全防护距离满足要求。
4.	四、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。	符合		涉及重点监管的危险化工工艺氯化工艺，设有 DCS、SIS、GDS 系统，设有紧急停车系统。
5.	五、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。	符合		202-1 液氯仓库构成一级重大危险源，设置有紧急切断装置
6.	六、全压力式液化烃储罐未按国家标准设置注水措施。	符合		不涉及液化烃。
7.	七、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。	符合		液氯使用储罐储存，采用万向充装系统。
8.	八、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。	符合		液氯管道未穿越除厂区外的公共区域。
9.	九、地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。	符合		不涉及架空电力线跨越厂区。

10.	十、在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断。	符合	经过正规设计单位进行安全设施设计。
11.	十一、使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	符合	未使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。
12.	十二、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。	符合	设有毒气体检测报警设施，不涉及爆炸危险区域。
13.	十三、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。	符合	控制室及机柜间不位于上述场所。
14.	十四、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。	符合	配备柴油发电机作为二级负荷应急电源，配备 UPS 电源作为自动化控制系统应急电源。
15.	十五、安全阀、爆破片等安全附件未正常投用。	符合	正常投用。
16.	十六、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。	符合	建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制、生产安全事故隐患排查治理制度。
17.	十七、未制定操作规程和工艺控制指标。	符合	制定了操作规程和工艺控制指标。
18.	十八、未按照国家标准制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度，或者制度未有效执行。	符合	制定有特殊作业管理制度。
19.	十九、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定文件要求开展反应安全风险评估。	符合	三氯化磷生产工艺经过全流程反应风险评估，经过首次工艺论证，五氯化磷生产工艺为成熟工艺。
20.	二十、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。	符合	现场未发现超量、超品种储存、禁配物混放混存。

评价小结：经检查，本项目不存在重大安全隐患。

7.4.8 化工企业自动化提升实施方案符合性评价

根据《江西省应急管理厅关于印发（江西省化工企业自动化提升实施方案）（试行）的通知》（赣应急字[2021]190 号）要求，逐一对照本项目装置自动化情况进行分析和评估。评估内容主要包括：1）原料、产品储罐以及装置储罐自动控制，2）精馏、精制自动控制，3）反应工序的自动控制，4）产品包装工序自动控制，5）可燃和有毒气体检测报警系统，6）其他工艺过程自动控制，7）自动控制系统及控制室（含独立机柜间）。检查情况见下表：

表 7.4-3 《江西省化工企业自动化提升实施方案》符合性检查表

序号	检查内容	检查依据	项目落实情况	结论
1	安装完成后，由设计单位等第三方出具《安全仪表系统安全完整性(SIL)验算报告》	江西省应急管理厅关于印发《<江西省化工企业自动化提升实施方案>》（试行）的通知（赣应急字[2021]190号）	由第三方出具《安全仪表系统安全完整性(SIL)验算报告》	符合
2	化工设计单位必须具备综合甲级资质或者化工石化专业甲级设计资质单位设计		安全设施设计专篇、安全设计变更专篇编制单位：海湾工程有限公司，工程设计资质：化工石化医药行业（化工工程）专业甲级，证书编号：A123000699。	符合
3	自动控制技术改造实施单位应取得机电设备安装工程专业承包和石油化工设备管道安装工程承包叁级以上资质，SIS系统的安装要采用承包二级以上资质）并取得建设部门颁发的《安全生产许可证》		安全设施设备，管道施工安装及DCS系统，SIS系统调试单位中国化学工程第六建设有限公司（石油化工工程施工总承包特级、机电工程施工总承包壹级、建筑工程施工总承包壹级）	符合
序号	检查内容	内容描述	项目落实情况	结论
一	原料、成品储罐以及装置储罐自动控制			
1	容积大于等于 50m³ 的可燃液体储罐、有毒液体储罐、低温储罐及压力罐均应设置液位连续测量远传仪表元件和就地液位指示，并设高液位报警，浮顶储罐和有抽出泵的储罐同时设低液位报警；易燃有毒介质压力罐设高高液位或高高压力联锁停止进料。设计方案或 HAZOP 分析报告提出需要设置低低液位自动联锁停泵、切断出料阀的，应满足其要求。	液氯储罐（V-20201~02）、三氯化磷储（V-20102A~F）	液氯储罐设置了液位远传 DCS 仪表，高限报警、高高限联锁切断进料；低限报警、低低限联锁切断出料。设置了 SIS 液位远传仪表，高限紧急切断液氯进口管道开关阀，低限紧急切断液氯出口管道开关阀。 三氯化磷储罐设置了液位远传仪表，高限报警、高高限联锁切断进料；低限报警、低低限联锁切断出料和三氯化磷输送泵。	符合
2	涉及 16 种自身具有爆炸性危险化学品，容积小于 50m³ 的液态原料、成品储罐，应设高液位报警。设计方案或 HAZOP 分析报告提出需要设置高高液位报警并联锁切断进料阀、低低液位报警并联锁停泵的，应满足其要求。	不涉及		/
3	储存I级和II级毒性液体的储罐、容量大于或等于 1000m³ 的甲 B 和乙 A 类可燃液体的储罐、容量大于或等于 3000m³ 的其他可燃液体储罐应设高高液位报警及联锁关闭储罐进口管道控制阀。	液氯储罐（V-20201~02）	液氯储罐设置了液位远传 DCS 仪表，高限报警、高高限联锁切断进料；低限报警、低低限联锁切断出料。设置了 SIS 液位远传仪表，高限紧急切断液氯进口管道开关阀，低限紧急切断液氯出口管道开关阀。	符合
4	构成一级或者二级重大危险源危险化学品罐区的液体储罐均应设置高、低液位报警和高高、低低液位联锁紧急切断进、出口管道控制阀。	液氯储罐（V-20201~02）	液氯储罐设置了液位远传 DCS 仪表，高限报警、高高限联锁切断进料；低限报警、低低限联锁切断出料。设置了 SIS 液位远传仪表，高限紧急切断液氯进口管道开关阀，低限紧急切断液氯出口管道开关阀。	符合
5	可燃液体或有毒液体的装置储罐应设置高液位报警并设高高液位联锁切断进料。装置高位槽设置高液位报警并高高液位联锁切断进料或设溢流管道，宜设低低液位联锁停抽油泵或切断出料设施。	液氯储罐（V-20201~02）	液氯储罐设置了液位远传 DCS 仪表，高限报警、高高限联锁切断进料；低限报警、低低限联锁切断出料。设置了 SIS 液位远传仪表，高限紧急切断液氯进口管道开关阀，低限紧急切断液氯出口管道开关阀。	/

6	气柜应设上、下限位报警装置，并宜设进出管道自动联锁切断装置。 气柜安全设施应满足《工业企业干式煤气柜安全技术规范》（GB51066）、《工业企业干式煤气柜安全技术规范》（GB/T51094）、《气柜维护检修规程》（SHS 01036）等国家标准要求。	不涉及	/	/
7	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应设独立的安全仪表系统。每个回路的检测元件和执行元件均应独立设置，安全仪表等级（SIL）宜不低于 2 级。压力储罐应设压力就地测量仪表和压力远传仪表，并使用不同的取源点。	液氯储罐（V-20201~02）	液氯储罐储罐设置了液位远传仪表，高限报警、高高限联锁切断进料；低限报警、低低限联锁切断出料。设置了压力远传报警仪表。液氯储罐设置了 SIS 液位远传仪表和 SIS 压力远传仪表，高限紧急切断进口管道开关阀，低限紧急切断液氯出口管道开关阀；安全仪表等级（SIL）不低于 2 级。	符合
8	带有高液位联锁功能的可燃液体和剧毒液体储罐应配备两种不同原理的液位计或液位开关，高液位联锁测量仪表和基本控制回路液位计应分开设置。压力储罐液位测量应设一套远传仪表和就地指示仪表，并应另设一套专用于高高液位或低低液位报警并联锁切断储罐进料（出料）阀门的液位测量仪表或液位开关。	液氯储罐（V-20201~03）	液氯储罐储罐设置了两种不同原理的液位计。	
9	液位、压力、温度等测量仪表的选型、安装等应符合《石油化工自动化仪表选型设计规范》（SH/T3005）、《石油化工储运系统罐区设计规范》（SH/T3007）等规定。	本项目液位、压力、温度等测量仪表的选型、安装等均按照《石油化工自动化仪表选型设计规范》（SH/T3005）、《石油化工系统储运罐区设计规范》（SH/T3007）等要求设置。	/	符合
10	当有可靠的仪表空气系统时，开关阀（紧急切断阀）应首选气动执行机构，采用故障-安全型（FC 或 FO）。当工艺特别要求开关阀为仪表空气故障保持型（FL），应选用双作用气缸执行机构，并配有仪表空气罐，阀门保位时间不应低于 48 小时。在没有仪表气源的场合，但有负荷分级为一级负荷的电力电源系统时，可选用电动阀。当工艺、转动设备有特殊要求时，也可选用电液开关阀。开关阀防火要求应满足《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160）、《石油化工自动化仪表选型设计规范》（SH/T3005）等规定。	工厂设有可靠的仪表空气系统，阀门选用气动阀门，且根据工艺要求设置故障状态	/	符合
11	储罐设置高高液位联锁切断进料、低低液位联锁停泵时，可能影响上、下游生产装置正常生产的，应整体考虑装置联锁方案，有效控制生产装置安全风险。	不涉及	/	/
12	除工艺特殊要求外，普通无机酸、碱储罐可不设联锁切断进料或停泵设施，应设置高低液位报警。	不涉及	/	符合
13	构成一级、二级危险化学品重大危险源应装备紧急停车系统，对重大危险源中的毒性气体、剧毒液体和易燃气体等重点设施，设置紧	液氯储罐（V-20201~02）	液氯储罐设置了液位远传 DCS 仪表，高限报警、高高限联锁切断进料；低限报警、低低限联锁切断出料。设置了 SIS 液位远	符合

	急切断装置。紧急停车（紧急切断）系统的安全功能既可通过基本过程控制(DCS 或 SCADA)系统实现，也可通过安全仪表系统（SIS）实现。		传仪表，高限紧急切断液氯进口管道开关阀，低限紧急切断液氯出口管道开关阀。	
14	设置加热或冷却装置的储罐应当设置液相温度检测和报警设施。	黄磷罐（V-20101A~D）	黄磷罐（V-20101A~D）设置了温度远传仪表，高限报警、高高限联锁切断蒸汽进料；低限报警、低低限联锁打开蒸汽进料	符合
15	储罐的压力、温度、液位等重点监控参数应传送至控制室集中显示。设有远程进料或者出料切断阀的储罐应当具备远程紧急关闭功能。	温度、压力、液位	重点监控参数传送至控制室集中显示	符合
16	距液化烃和可燃液体（有缓冲罐的可燃液体除外）汽车装卸鹤位 10 m 以外的装卸管道上应设便于操作的紧急切断阀。液氯、液氨、液化石油气、液化天然气、液化烃等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装，应当使用金属万向管道充装系统，并在装卸鹤管口处设置拉断阀。	液氯卸车	液氯使用万向管道充装系统，装卸鹤管口处设置有拉断阀。	符合
反应工序自动控制				
1	涉及重点监管危险化工工艺的生产装置，设置的自动控制系统应达到首批、第二批重点监管危险化工工艺目录中有关安全控制的基本要求，重点监控工艺参数应传送至控制室集中显示，并按照宜采用的控制方式设置相应的联锁。自动控制系统应具备远程调节、信息存储、连续记录、超限报警、联锁切断、紧急停车等功能。记录的电子数据的保存时间不少于 30 天。 重点监管危险化工工艺安全控制基本要求中涉及反应温度、压力报警及联锁的自动控制方式至少满足下列要求。	氯化工艺	重点监控工艺参数传送至控制室集中显示，并按照采用的控制方式设置相应的联锁。自动控制系统具备远程调节、信息存储、连续记录、超限报警、联锁切断、紧急停车等功能。记录的电子数据的保存时间不少于 30 天。	符合
	对于常压放热反应工艺，反应釜应设进料流量控制回路和自动控制阀，通过改变进料流量调节反应温度。反应釜应设反应温度高高报警并联锁切断进料、联锁打开紧急冷却系统和紧急泄放设施。如有热媒加热，应同时切断热媒。	三氯化磷反应釜（R-10701AB）、五氯化磷反应釜（R-10501A~J）	1、三氯化磷反应釜（R-10701AB）氯气进料管线设置了流量计与调节阀联锁控制进料量；设置了温度、压力远传仪表，高限报警、高高限切断来自氯气进料管线开关阀、夹套蒸汽管线开关阀和磷计量槽（V-10705AB）热水管线开关阀，并打开夹套循环水开关阀。 2、五氯化磷反应釜（R-10501A~J）氯气进料管线设置了流量计与调节阀联锁控制进料量；设置了温度、压力远传仪表，高限报警、高高限切断三氯化磷管线开关阀和氯气管线开关阀，并打开夹套循环水开关阀。	符合
(2)	对于带压放热反应工艺，反应釜应设进料自动控制阀，通过改变进料流量调节反应压力和温度。反应釜应设反应压力高高报警并联锁切断进料、联锁打开紧急冷却系统、紧急泄放设施，或（和）反应釜设反应温度高高报警并联锁切断进料，并联锁打开紧急冷却系统、紧急泄放设施。如有热媒加热，应同时切断热媒。	不涉及	/	/
(3)	对于使用热媒加热的常压反应工艺，反应釜应设进料和热媒自动控制阀，通过改变进料流量或热媒流量调节反应温度。反应釜应设反	不涉及	/	/

	应温度高高报警并连锁切断进料或连锁切断热媒，并连锁打开紧急冷却系统和紧急泄放设施。			
(4)	对于使用热媒加热的带压反应工艺，反应釜应设进料或热媒流量自动控制阀，通过改变进料流量或热媒流量调节反应温度和压力。反应釜应设反应温度高高报警并连锁切断进料、连锁切断热媒，并连锁打开紧急冷却系统，或（和）反应釜设反应压力高高报警并连锁切断进料、连锁切断热媒，并连锁打开紧急冷却系统、紧急泄放设施。	不涉及	/	/
(5)	分批加料的反应釜设温度远传、报警、反应温度高高报警并连锁切断热媒，并连锁打开紧急冷却系统和紧急泄放系统。	不涉及	/	/
(6)	属于同一种反应工艺，多个反应釜串联使用的，各釜应设反应温度、压力远传、报警。各反应釜应设温度、压力高高报警。任一反应釜温度或压力高高报警时应连锁切断进料。设计方案或 HAZOP 分析报告提出需设置连锁切断釜进料的，应满足其要求。	不涉及	/	/
(7)	反应过程中需要通过调节冷却系统控制或者辅助控制反应温度的，应当设置自动控制回路，实现反应温度升高时自动提高冷却剂流量；调节精细度要求较高的冷却剂应当设流量控制回路。	五氯化磷反应釜（R-10501A~J）	1、五氯化磷反应釜（R-10501A~J）设置了温度、压力远传仪表，高限报警、高高限打开夹套循环水开关阀。	符合
(8)	重点监管危险化工工艺安全控制基本要求中涉及反应物料配比、液位、进出物料流量等报警及连锁的自动控制方式应满足其要求。并根据设计方案或 HAZOP 分析报告设置相应连锁系统。	三氯化磷反应釜（R-10701AB）、五氯化磷反应釜（R-10501A~J）	1、三氯化磷反应釜（R-10701AB）氯气进料管线设置了流量计与调节阀连锁控制进料量；设置了温度、压力远传仪表，高限报警、高高限切断来自氯气进料管线开关阀、夹套蒸汽管线开关阀和磷计量槽（V-10705AB）热水管线开关阀，并打开夹套循环水开关阀。 2、五氯化磷反应釜（R-10501A~J）氯气进料管线设置了流量计与调节阀连锁控制进料量；设置了温度、压力远传仪表，高限报警、高高限切断三氯化磷管线开关阀和氯气管线开关阀，并打开夹套循环水开关阀。	符合
	一个反应不应同时涉及两个或以上不同类别的危险化工工艺，SIS 系统设计严禁在生产过程中人工干预。	不涉及	/	/
3	反应过程涉及热媒、冷媒（含预热、预冷、反应物的冷却）切换操作的，应设置自动控制阀，具备自动切换功能。	三氯化磷反应釜（R-10301AB）	三氯化磷反应釜（R-10301AB）设置了温度远传仪表，高限报警，高高限关蒸汽管道开关阀并打开循环水管道开关阀；设置了 SIS 温度远传仪表，限关蒸汽管道开关阀并打开循环水管道开关阀；	符合
4	设有搅拌系统且具有超压或爆炸危险的反应釜，应设搅拌电流远传指示，搅拌系统故障停机时应连锁切断进料和热媒并采取必要的冷却措施。	五氯化磷反应釜（R-10501A~J）	五氯化磷反应釜（R-10501A~J）设置了搅拌电流远传指示，搅拌系统故障停机时连锁切断进料并采取打开冷媒。	符合
5	设有外循环冷却或加热系统的反应釜，宜设置备用循环泵，并具备自动切换功能。应设置循环泵电流远传指示，外循环系统故障时应连锁切断进料和热媒。	不涉及	/	/

6	涉及剧毒气体的生产储存设施，应设事故状态下与安全处理系统形成联锁关系的自控联锁装置。	105 甲类车间、107 甲类车间、202 液氯仓库	按设计要求设置、安装有毒气体探头并与事故风机联锁。	符合
7	在控制室应设紧急停车按钮和应在反应釜现场设就地紧急停车按钮。控制系统紧急停车按钮和重要的复位、报警等功能按钮应在辅操台上设置硬按钮，就地紧急停车按钮宜分区集中设置在操作人员易于接近的地点。	105 甲类车间、107 甲类车间、201 综合罐区、202 液氯仓库	控制室和现场设置了紧急停车按钮，控制系统紧急停车按钮和重要的复位、报警等功能按钮在辅操台上设置硬按钮，就地紧急停车按钮分区集中设置在操作人员易于接近的地点。	符合
8	液态催化剂可采用计量泵自动滴加至反应釜，紧急停车时和反应温度、压力联锁动作时应当联锁自动停止滴加泵。带压反应工况的反应釜应在催化剂自动滴加管道上靠近反应釜设置联锁切断阀。	不涉及	/	/
9	固态催化剂应采用自动添加方式。自动添加方式确有难度的，应当设置密闭添加设施，不应采用开放式人工添加催化剂。密闭添加设备的容量不应大于一次添加需求量。	不涉及	/	/
10	按照《国家安监总局关于加强精细化工反应安全风险评估工作的指导意见》（安监总管三〔2017〕1 号）等文件要求完成反应安全风险评估的精细化工企业，应按照反应风险评估报告确定的反应工艺危险度等级和评估建议，设置相应的安全设施和安全仪表系统。	企业已完成反应风险评估，设计已采纳反应风险评估的建议措施。	现场按设计要求安装有应的安全设施和安全仪表系统，并按设计要求进行了设置。	符合
11	DCS 系统与 SIS 系统等仪表电源负荷应为一级负荷中特别重要的负荷。	DCS、SIS 系统为一级负荷中特别重要的负荷	DCS、SIS 系统配备有单独的 UPS 电源。	符合
12	重点监管危险化工工艺和危险化学品重大危险源生产设备用电必须是一级负荷及以上，备用电源应配备自投运行装置。	107 甲类车间用电是二级负荷及以上，企业设置 1 路市电并设置 1 套 1000kW 柴油发电机组。	本项目为一路市电供电，配备有 1 套 1000kW 柴油发电机组（带自启动功能）。	符合
三	精馏精制自动控制			
1	精馏（蒸馏）塔应设进料流量自动控制阀，调节塔的进料流量。连续进料或出料的精馏（蒸馏）塔应设置液位自动控制回路，通过调节塔釜进料或釜液抽出量调节液位。	不涉及	/	符合
2	精馏（蒸馏）塔应设塔釜和回流罐液位就地和远传指示、并设高低液位报警；应设置塔釜温度远传指示、超限报警，塔釜温度高高联锁切断热媒；连续进料的精馏（蒸馏）塔应设塔釜温度自动控制回路，通过热媒调节塔釜温度。塔顶冷凝（却）器应设冷媒流量控制阀，用物料出口温度控制冷却水（冷媒）控制阀的开度，宜设冷却水（冷媒）中断报警。 塔顶操作压力大于 0.03MPa 的蒸馏塔、汽提塔、蒸发塔等应设置压力就地和远传指示及超压排放设施。塔顶操作压力大于 0.1MPa 的蒸馏塔、汽提塔、蒸发塔等应同时设置塔顶压力高高联锁关闭塔釜热媒。塔顶操作压力为负压的应当设置压力高报警。	不涉及	/	符合
3	再沸器的加热的热媒管道上应设置温度控制阀或热媒流量控制阀，通	不涉及	/	/

	过改变热媒流量或热媒温度调节釜温。			
4	塔顶馏出液为液体的回流罐，应设就地和自控液位计，用回流罐液位控制或超驰回流量或冷媒量；回流罐设高低液位报警。塔顶设置回流泵的应在回流管道上设置远传式流量计和温度计，并设置低流量和温度高报警。使用外置回流控制塔顶温度的应当设置温度自动控制回路，通过调节回流量或冷媒自动控制塔顶温度。	不涉及		符合
5	反应产物经酸解、碱解（仅调节PH值的除外）、萃取、脱色、蒸发、结晶等涉及加热工艺过程的，当热媒温度高于设备内介质沸点的，应设置温度自动检测、远传、报警，温度高高报警与热媒联锁切断及泄压设施。	不涉及		/
四	产品包装自动控制			
1	涉及可燃性固体、液体、气体或有毒气体包装，或爆炸性粉尘的包装作业场所，原则上应采用自动化包装等措施，最大限度地减少当班操作人员。	不涉及	/	
2	液氯等液化气体气瓶充装应设电子衡称重计量和超装报警系统，超装信号与自动充装紧急切断阀联锁，并设置手动阀。	不涉及	/	/
3	液态物料灌装宜采用自动计量称重灌装系统，超装信号与气动球阀或灌装机枪口联锁，具备自动计量称重灌装功能。	不涉及	/	/
4	可燃有毒、强酸强碱液体槽车充装宜设置流量自动批量控制器，或具备高液位停止充装功能。	不涉及	/	符合
五	可燃和有毒气体检测报警系统			
	在生产或使用可燃气体及有毒气体的工艺装置和储运设施（包括甲类气体和液化烃、甲B、乙A类液体的储罐区、装卸设施、灌装站等）应按照《石油化工可燃和有毒气体检测报警设计标准》（GB50493）规定设置可燃和有毒气体检测仪，其中有毒气体报警设定值可以结合《工作场所有毒气体检测报警装置设置规范》（GBZ/T223）和《工作场所有害因素职业接触限制第1部分：化学有害因素》（GBZ2-1）的规定值来设定。	涉及有毒介质	根据规范设计有毒气体报警器	符合
2	可燃和有毒气体检测报警信号应送至操作人员常驻的控制室或现场操作室。	远传信号至控制室	/	符合
3	可燃和有毒气体检测报警系统应独立于基本过程控制系统，并设置独立的显示屏或报警终端和备用电源。	可燃和有毒气体检测报警系统独立于基本控制系统，控制室设置报警终端和备用电源	有毒气体检测报警系统独立于基本控制系统，控制室设置报警终端和备用电源	符合
4	毒性气体密闭空间的应急抽风系统应当能够在室内外或远程启动，应与密闭空间的毒气报警系统联锁启动。	105 甲类车间、107 甲类车间、202 液氯仓库	应急抽风系统设置在室外，具备远程启动，与有毒气体探头联锁。	符合

	使用天然气的加热炉或其它明火设施附近的可燃气体检测报警仪，高高报警宜连锁切断燃气供应。每台用气设备应有观察孔或火焰监测装置，燃气加热炉燃烧器上宜设置自动点火装置和熄火与燃气连锁保护装置。			
六	其他工艺过程自动控制			
1	使用盘管或套管式气化器的液氯全气化工艺，应设置气相压力和温度检测并远传至控制室，设置压力和温度高报警；气化压力和温度应与热媒调节阀形成自动控制回路，并设置压力高高和温度高高连锁，连锁应关闭液氯进料和热媒，宜设置超压自动泄压设施；同时设置泄压和安全处理设施，处理设施排出口宜设置氯气检测报警设施。	液氯汽化器（E-20201） 液氯汽化器（E-20201BC）	设置了温度、压力远传仪表，高、低限报警，高高限连锁关液氯进料管道开关阀和热水管道开关阀；氯气缓冲罐（V-20206ABC）设置了安全阀和爆破片，安全阀起跳后去泄放缓冲罐，再去尾气处理装置。	符合
	使用液氯、液氨等气瓶，应配置电子衡称重计量或余氯、余氨报警系统，余氯、余氨报警信号与紧急切断阀连锁。	不涉及	/	/
3	涉及易燃、有毒等固体原料经熔融成液体相变工艺过程的，应设置温度、压力远传、超限报警，并设置连锁打开冷媒、紧急切断热媒的设施。	不涉及	/	/
4	固体原料连续投入反应釜（非一次性投入），并作为主反应原料，应设置加料斗、机械加料装置，进料量与反应温度或压力等连锁并设置切断设施。	不涉及	/	/
5	涉及固体原料连续输送工艺过程的，应采用机械或气力输送方式。可燃等固体采用机械输送方式宜设氮气保护，并设置故障停机连锁系统，涉及易燃、易爆物质的气力输送应采用氮气输送并设置气体压力自动调节装置。涉及可燃性粉尘的粉体原料输送，防静电设计应符合《石油化工粉体料仓防静电设施的设计规范》（GB50813）等规定要求。	不涉及	/	符合
6	存在突然超压或发生瞬时分解爆炸危险、因物料爆聚或分解造成超温、超压的原料储存设施（包括伴有加热、搅拌操作的设施），应设置温度、压力、搅拌电流等工艺参数的检测、远传、报警，并设置温度高高报警并连锁紧急切断热媒，并设置安全处理设施。	不涉及	/	/
7	蒸汽管网应设置远传压力和总管流量，并宜设高压自动泄放控制回路和压力高低报警。产生蒸汽的汽包应设置压力、液位检测和报警，并设置液位自动控制和高低液位连锁停车，高液位停止加热介质和进水，低液位停止加热。蒸汽过热器应在过热器出口设置温度控制回路，必要时设温度高高连锁停车。	蒸汽总管	设置远传压力和总管流量，并设置安全阀和压力高低报警。	符合
8	冷冻盐水、循环水或其它低于常温的冷却系统应当设置温度和流量（或压力）检测，并设置温度高和流量（或压力）低报警。循环水泵应设置电流信号或其它信号的停机报警，循环水总管压力低低报	冷循环水	循环水总管设置 DCS 热电阻一体化温度计远传指示记录，在高低限报警，设置 DCS 压力变送器，在低限报警；信号传送至中控室。	符合

	警信号和联锁停机信号宜发送給其服务装置。			
9	处于备用状态的毒性气体的应急处置系统应设置远程和就地一键启动功能。吸收剂供应泵、吸收剂循环泵应设置备用泵。备用泵应具备低压或者低流量自启动功能。	循环泵（P-10323AB）、循环泵（P1324AB）、碱洗循环泵（P-20203AB）、碱洗循环泵（P-20204AB）、碱洗循环泵（P-20208AB）、碱洗循环泵（P-20209AB）、尾气风机（C-10701AB）、事故风机（C-10301AB）、事故风机（C-20201AB）、事故风机（C-20202AB）	循环泵（P-10323AB）、循环泵（P1324AB）、碱洗循环泵（P-20203AB）、碱洗循环泵（P-20204AB）、碱洗循环泵（P-20208AB）、碱洗循环泵（P-20209AB）互为备用，具备低压自启和故障指示运行；尾气风机（C-10701AB）、事故风机（C-10301AB）、事故风机（C-20201AB）、事故风机（C-20202AB）一用一备，具备故障指示运行和低压自启备用泵。	
	自动控制系统及控制室			
1	涉及“两重点一重大”的生产装置，储存设施可采用 PLC、DCS 等自动控制系统实现集中监测监控。	已设置 DCS、SIS 自动控制系统，集中监测监控	/	符合
2	DCS 显示的工艺流程与 P&ID 图和现场一致，SIS 显示的逻辑图应与 PI&D 图和现场一致。自动化控制联锁系统及安全仪表系统的参数设置必须与实际运行的操作（控制）系统或 DCS 系统的参数一致，且与设计方案的逻辑关系图相符。	建设单位按设计要求设置 DCS、SIS 界面。	要求保持 DCS、SIS 显示的工艺流程与 PI&D 图和现场一致。	符合
3	DCS 和 SIS 系统应设置管理权限，岗位操作人员不应有修改自动控制系统所有工艺指标、报警和联锁值的权限。	DCS、SIS 系统按要求设置管理权限	/	符合
4	DCS、SIS、ESD、SCADA 系统等系统应当进行定期维护和调试，并保证各系统完好并处于正常投用状态。	DCS、SIS	DCS、SIS 系统等系统进行定期维护和调试，并保证各系统完好并处于正常投用状态。	符合
5	企业原则上应设置区域性控制室或全厂性控制室，并符合《控制室设计规范》（HG/T20508）、《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160）、《石油化工控制室设计规范》（SH/T3006）、《石油化工建筑物抗爆设计标准》（GB50779）等规定要求。涉及爆炸危险性化学品的生产装置控制室（含机柜间）不得布置在装置区内；涉及甲乙类火灾危险性的生产装置控制室原则上不得布置在装置区内，确需布置的，应按照《石油化工建筑物抗爆设计标准》（GB50770）进行抗爆设计；其他生产装置控制室原则上应独立设置，并符合《建筑设计防火规范》（GB50016）、《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160）、《石油化工企业设计防火标准（2016 年版）》（GB51283）等规定要求。控制室的抗爆结构应根据抗爆计算结果进行设计。	301 中心控制室已进行抗爆计算，201 综合罐区的二氧化碳储罐超压爆炸产生的冲击波压力 0.02068bar 波及到控制室，会造成窗户破裂，其影响在可接受范围内。	301 中心控制室加固门窗，门窗上的玻璃采用钢化玻璃或钢化夹层玻璃，安全出口的门向外开启，并设置自动闭门器。	符合

评价小结：通过上表检查，本项目符合《江西省应急管理厅关于印发（江西省化工企业自动化提升实施方案）（试行）的通知》（赣应急字[2021]190号）要求，且系统运行正常，可满足工艺需求。

7.4.9 危险化学品企业安全分类整治目录符合性评价

1.安全检查表法分析评价

为进一步落实《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》，推动对安全生产条件不符合要求的企业进行分类整治，应急管理部制定了《危险化学品企业安全分类整治目录（2020年）》，对照该目录对本项目安全情况进行检查，检查情况见下表。

表 7.4-4 危险化学品企业安全分类整治目录安全检查表

一、暂扣或吊销安全生产许可证类				
序号	分类内容	违法依据	实际情况	评价结论
1	新建、改建、扩建生产危险化学品的建设项目未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危险化学品生产装置，未经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。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第九条第一款。	本项目设计单位海湾工程有限公司，工程设计资质：化工石化医药行业（化工工程）专业甲级。	不存在该隐患
2	使用国家明令淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	《安全生产法》第三十五条； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第九条第二款； 《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）》第十一条。	本项目未使用国家明令淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	不存在该隐患
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，且无法整改的。	《安全生产法》第十七条； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第八条第二款、第九条第五款； 《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）》第三条。	本项目外部安全防护距离符合要求。	不存在该隐患
4	涉及重点监管危险化工工艺的装置未装设自动化控制系统。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第九条第三款； 《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）》第四条。	本项目涉及重点监管危险工艺氯化工艺，设有DCS、SIS控制系统。	不存在该隐患
二、停产停业整顿或暂时停产停业、停止使用相关设施设备类				
序号	分类内容	违法依据	实际情况	评价结论

1	未取得安全生产许可证、安全使用许可证（试生产期间除外）、危险化学品经营许可证或超许可范围从事危险化学品生产经营活动。	《危险化学品安全管理条例》第十四条、第二十九条、第三十三条。	项目在试生产期间	不存在该隐患
2	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，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的；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，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《安全生产法》第六十二条； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第九条第二款； 《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）》第十九条。	本项目五氯化磷生产工艺为成熟工艺，五氯化磷属于首次工艺经过生产工艺论证及反应风险评估。	不存在该隐患
3	一级或者二级重大危险源不具备紧急停车功能，对重大危险源中的毒性气体、剧毒液体和易燃气体等重点设施未设置紧急切断装置，涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源未配备独立的安全仪表系统，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《安全生产法》第六十二条； 《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十三条； 《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）》第五条。	本项目生产单元中107球类车间构成四级重大危险源；储存单元中202液氯仓库构成一级重大危险源，201综合罐区黄磷罐组构成三级重大危险源，201综合罐区三氯化磷罐组构成四级重大危险源。设置DCS、SIS控制系统，设有紧急停车系统且采用独立UPS电源供电。	不存在该隐患
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，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的；装备的自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《安全生产法》第六十二条； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第九条第三款； 《危险化学品安全使用许可证管理办法》第七条第三款； 《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）》第四条。	涉及重点监管危险化工工艺氯化工艺，设DCS、SIS控制系统，设有紧急停车系统。	不存在该隐患
5	装置的控制室、机柜间、变配电所、化验室、办公室等不得与设有甲、乙、类设备的房间布置在同一建筑物内。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第八条第一款第三项； 《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008）（2018年版）5.2.16。	控制室、机柜间、变配电所、化验室、办公室等未与设有甲、乙、类设备的房间布置在同一建筑物内。	不存在该隐患
6	爆炸危险场所未按照国家标准安装使用防爆电气设备，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《安全生产法》第六十二条； 《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）》第十二条。	本项目不涉及爆炸危险场所，但按设计要求安装使用防爆电气设备。	不存在该隐患
7	涉及光气、氯气、硫化氢等剧毒气体管道穿越除厂区外的公共区域（包括化工园区、工业园区），且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《安全生产法》第六十二条； 《危险化学品输送管道安全管理规定》第七条； 《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）》第八条。	本项目涉及剧毒气体氯气，剧毒气体管道未穿越除厂区外的公共区域。	不存在该隐患
8	全压力式液化烃球形储罐未按国家标准设置注水措施，半冷冻压力式液化烃储罐或遇水发生反应的液化烃储罐除外），且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《安全生产法》第六十二条； 《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）》第六条。	不涉及液化烃储罐	/
9	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，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。（液氯钢瓶充装、电子级产品充装除外）	《安全生产法》第六十二条； 《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）》第七条。	本项目液氯充装采用万向管道充装系统。	不存在该隐患

10	氯乙炔气柜的进出口管道未设远程紧急切断阀；氯乙炔气柜的压力（钟罩内）、柜位高度不能实现在线连续监测；未设置气柜压力、柜位等联锁，存在以上三种情形之一，经责令限期改正，逾期未改正且情节严重的。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十三条第二、三项； 《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》“9重点危险化学品特殊管控安全风险隐患排查清单（六）氯乙炔”第六、七一条。	本项目不涉及。	/
11	危险化学品生产、经营、使用企业主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格。	《安全生产法》第六十二条； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十六条； 《危险化学品经营许可证管理办法》第六条第一款第二项； 《危险化学品安全使用许可证管理办法》第九条； 《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）》第一条。	均已取证。	不存在该隐患
12	涉及危险化工工艺的特种作业人员未取得特种作业操作证而上岗操作的。	《安全生产法》第六十二条； 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》第五条； 《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）》第二条。	本项目氯化工艺作业人员均已取证。	不存在该隐患
13	未建立安全生产责任制。	《安全生产法》第六十二条； 《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）》第十六条。	已建立安全生产责任制。	不存在该隐患
14	未编制岗位操作规程，未明确关键工艺控制指标。	《安全生产法》第六十二条； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第四十三条； 《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）》第十七条。	已编制操作规程，明确关键工艺指标。	不存在该隐患
15	动火、进入受限空间等特殊作业管理制度不符合国家标准，实施特殊作业前未办理审批手续或风险控制措施未落实，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《安全生产法》第六十二条； 《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）》第十八条。	特殊作业管理制度符合国家标准，按要求进行作业审批、分析等。	不存在该隐患
16	列入精细化工反应安全风险评估范围的精细化工生产装置未开展评估，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《安全生产法》第六十二条； 《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）》第十九条。	本项目进行了全流程反应安全风险评估。	不存在该隐患
17	未按国家标准区分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，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	《安全生产法》第六十二条； 《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）》第二十条。	现场检查未发现。	不存在该隐患
三、限期改正类				
序号	分类内容	违法依据	实际情况	评价结论
1	涉及“两重点一重大”建设项目未按要求组织开展危险与可操作性分析（HAZOP）。	《安全生产法》第三十八条； 《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》3.2.3。	本项目已开展HAZOP分析。	不存在该隐患
2	重大危险源未按国家标准配备温度、压力、液位、流量、组分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、信息储存（不	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十三条第一项。	重大危险源按国家标准配备温度、压力、液位、流量、组分等信息的不间断采集和监测系统以及有毒气体泄	不存在该隐患

	少于 30 天）等功能。		漏检测报警装置，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息储存（不少于 30 天）等功能	
3	现有涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化工工艺的精细化工生产装置未完成有关产品生产工艺全流程的反应安全风险评 估，同时未按照《关于加强精细化工反应安全风险评估工作的指导意见》（安监总管三〔2017〕1 号）的有关方法对相关原料、中间产品、产品及副产物进行热稳定性测试和蒸馏、干燥、储存等单元操作的风险评估；已开展反应安全风险评估的企业未根据反应危险度等级和评估建议设置相应的安全设施，补充完善安全管控措施的。	《安全生产法》第六十二条； 《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）》第十九条。	本项目涉及氯化工艺生产装置已完成有关产品生产工艺反应安全风险评估，并设有相应的安全措施。	不存在该隐患
4	涉及爆炸危险性化学品的生产装置控制室、交接班室布置在装置区内，且未完成搬迁的；涉及甲、乙类火灾危险性的生产装置控制室、交接班室布置在装置区内，但未按照《石油化工控制室抗爆设计规范》（GB50779）完成抗爆设计、建设和加固的。	《安全生产法》第三十八条； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第八条第三款，第九条第四、五款； 《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》附件《安全风险隐患排查表》“2.设计与总图安全风险隐患排查表（二）总图布局”第七项。	中心控制室位于厂前区，已进行抗爆设计。	不存在该隐患
5	涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化工工艺装置的上下游配套装置未实现自动化控制。	《安全生产法》第三十八条； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第九条； 《危险化学品安全使用许可证管理办法》第七条第三款。	本项目涉及氯化工艺装置的上下游配套装置已实现自动化控制。	符合
6	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。	《安全生产法》第六十二条； 《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）》第十三条。	中心控制室位于厂前区，已进行抗爆设计	不存在该隐患
7	未按照标准设置、使用有毒有害、可燃气体泄漏检测报警系统；可燃气体和有毒气体检测报警信号未发送至有人值守的现场控制室、中心控制室等进行显示报警。	《安全生产法》第六十二条； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第九条第一款第三项； 《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）》第十二条。	本项目已按要求设置有毒气体检测报警系统，信号发至中心控制室。	不存在该隐患
8	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。	《安全生产法》第六十二条； 《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）》第九条。	本项目不涉及。	/
9	化工生产装置未按照国家标准要求设置双重电源供电。	《安全生产法》第六十二条； 《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）》第十四条； 《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）3.0.2； 《石油化学工业生产装置电力设计技术规范》（SH3038-2000）4.1、4.2。	设置 1000kw 柴油发电机做为备用电源。自控系统采用 UPS 电源供电	不存在该隐患
10	涉及“两重点一重大”生产装置和储存设施的企业，新入职的主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人及安全生产管理人员不具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称；新入职的涉及重大危险源、重	中共中央办公厅、国务院办公厅《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》“十一、加强专业人才培养”； 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十六条。	本项目主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人及安全生产管理人员具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历	不存在该隐患

	点监管化工工艺的生产装置、储存设施操作人员不具备高中及以上学历或化工类中等及以上职业教育水平；新入职的涉及爆炸危险性化学品的生产装置和储存设施的操作人员不具备化工类大专及以上学历。		或化工类中级及以上职称。	
11	未建立安全风险研判与承诺公告制度，董事长或总经理等主要负责人未每天作出安全承诺并向社会公告。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》4.1.5。	该公司已建立安全风险研判与承诺公告制度，每天承诺。	不存在该隐患
12	危险化学品生产企业未提供化学品安全技术说明书，未在包装（包括外包装件）上粘贴、拴挂化学品安全标签。	《危险化学品安全管理条例》第十五条。	提供安全技术说明书，并在包装上粘贴或拴挂化学品安全标签。	不存在该隐患
13	未将工艺、设备、生产组织方式等方面发生的变化纳入变更管理，或在变更时未进行安全风险分析。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》4.12。	纳入变更管理。	不存在该隐患
14	未按照《危险化学品单位应急救援物资配备要求》配备应急救援物资。	《安全生产法》第七十九条；《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB 30077-2013）。	本项目按要求配备了应急救援物资。	不存在该隐患

评价小结：经检查，本项目不涉及《危险化学品企业安全分类整治目录（2020年）》中暂扣或吊销安全生产许可证类、停产停业整顿或暂时停产停业、停止使用相关设施设备类、限期改正类的不符合项。

7.4.10 危险化学品安全专项整治三年行动实施方案落实情况

江西省安委会印发了《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》，对照该方案对本项目安全情况进行检查。

表 7.4-5 本项目安全专项整治三年行动实施方案检查表

序号	检查内容	选用标准	检查情况	检查结果
1.	严格高风险化工项目准入条件。推进产业结构调整，科学审慎引进化工项目；2020年底前，省发改委、省应急厅等省直部门、各设区市及重点化工园区要分别制定出台省、市、园区新建化工项目准入条件；2021年底前，设区的市要制定完善危险化学品“禁限控”目录，严格控制涉及光气、氯气、氨气等有毒气体及涉及硝化工艺等危险工艺的建设项项目，严禁已淘汰的落后产能异地落户和进园区入区。	《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》	本项目不涉及禁止和淘汰的产能。	符合
2.	自2020年5月起，对涉及“两重点一重大”生产装置和储存设施的企业，新入职的主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人及安全生产管理人员必须具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称，新入职的涉及重大危险源、重点监管化工工艺的生产装置、储存设施操作人员必须具备高中及以上学历或化工类中等及以上职业教育水平，新入职的涉及爆炸危险性化学品的生产装置和储存设施的	《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》	本项目主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人及安全生产管理人员具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称。	符合

	操作人员必须具备化工类大专及以上学历。不符合上述要求的现有人员应在 2022 年底前达到相应水平。			
3.	2020 年底前江西省安全生产监管信息系统危险化学品隐患排查治理按“2 个 15 天”要求登录率和整改率达到 90%以上。	《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》	进行隐患排查和整改，形成闭环管理。	符合
4.	进一步提升危险化学品企业自动化控制水平。2020 年底前涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施的上述系统装备和使用率必须达到 100%。	《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》	本项目涉及“两重点一重大”，采用自动化控制系统。	符合
5.	深化精细化工企业反应安全风险评估。凡列入精细化工反应安全风险评估范围但未开展评估的精细化工生产装置，一律不得生产；现有涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化工艺的精细化工生产装置必须于 2021 年底前完成有关产品生产工艺全流程的反应安全风险评估。	《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》	本项目氯化工艺已完成全流程生产工艺反应安全风险评估。	符合
6.	推动技术创新。积极推广应用机械化、自动化生产设备设施，降低高危岗位现场作业人员数量；加快新材料应用和新技术研发，开发以低毒性、低反应活性的化学品替代高危险性化学品的工艺路线，积极推广气体泄漏微量快速检测、化工过程安全管理、微通道反应器等先进技术方法的应用。	《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》	本项目五氯化磷生产工艺为成熟工艺，三氯化磷属于首次工艺经过生产工艺论证及全流程反应风险评估。	符合
7.	2020 年底前，全省危化、烟花爆竹、煤矿、非煤矿山企业全部完成标准化达标创建。	《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》	新企业	符合
8.	生产经营单位主要负责人和安全生产管理人员初次安全培训时间不得少于 32 学时，每年再培训时间不得少于 12 学时。	《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》	初次安全培训时间不少于 48 学时，每年再培训时间不少于 16 学时。	符合
9.	2021 年底前，各类企业要建立起完善的安全风险管控制度。	《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》	企业已建立了安全风险管理制度，有风险评估报告、一图一牌三清单。	符合
10.	健全安全风险警示报告制度。企业要在醒目位置和重点区域分别设置安全风险公告栏，制作岗位安全风险告知卡，注明主要安全风险、可能引发的事故类别和后果、控制和应急措施等内容；对存在重大安全风险的工作场所和岗位，要设置明显警示标志，并强化危险源监测和预警。	《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》	该公司已建立健全安全风险公告制度，设置有安全风险公告栏，有明显的安全警示标志。	符合
11.	《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》和有关行业重大事故隐患判定标准，加强对重大事故隐患治理；制定并实施严格的隐患治理方案，做到责任、措施、资金、时限和预案“五到位”。	《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》	企业制定并落实隐患治理制度，做到责任、措施、资金、时限和预案“五到位”。	符合

评价小结：经检查，本项目符合《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》的要求。

7.4.11 项目风险等级划分

依据《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）》（应急〔2018〕19 号），省安委会办公室研究制定了《江西省安全风险分级管控体系建设通用指南》要求，本报告根据企业提供的资料，针对本项目生产装置开展了危险有害因素辨识，并结合各类风险源特点，并根据该类风险源的风险可接受水平和潜在生命损失，将各类风险源中风险结果进行风险区域绘制。根据评估诊断结果按照风险从高到低依次将辖区内危险化学品企业分为红色（60 分以下）、橙色（60 至 75 分以下）、黄色（75 至 90 分以下）、蓝色（90 分及以上）四个等级，对存在在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断等四种情形的企业可直接判定为红色；涉及环氧化合物、过氧化物、偶氮化合物、硝基化合物等自身具有爆炸性的化学品生产装置的企业必须由省级安全监管部门组织开展评估诊断；要按照分级结果，进一步完善危险化学品安全风险分布“一张图一张表”，落实安全风险分级管控和隐患排查治理工作机制。本报告根据有关文件及标准定为“红、橙、黄、蓝”四区域，风险区域情况如下：

表 7.4.6 风险区域描述说明

风险区域	风险区域描述		
	级别	分数	风险描述
蓝色区域（或低风险区域）	IV 级	90 分及以上	轻度危险区域，可以接受（或可容许的）
黄色区域（或一般风险区域）	III 级	75 至 90 分以下	中度危险区域，需要控制并整改
橙色区域（或较大风险区域）	II 级	60 至 75 分以下	高度危险区域（较大风险），应制定措施进行控制管理
红色区域（或重大风险区域）	I 级	60 分以下	不可容许的区域（重大风险），极其危险，必须立即整改，不能继续作业

表 7.4-7 本项目安全风险评估诊断表

类别	项目 (分值)	评估内容	扣分 值	得分	备注
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；	10	0	202 液氯库涉及一级危险化学品重大危险源
		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（实验室化学试剂除外），每一种扣2分；	0	2.8	未涉及
		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；	2		氯为剧毒化学品
		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		涉及重点监管危险化学品液氯、黄磷
	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；	2	8	涉及氯化工艺
	火灾爆炸危险性 (5分)	涉及甲类/乙类火灾危险性类别0类、库房或者罐区的，每涉及一处扣1/0.5分；	3.5	1.5	甲类：105 甲类车间、107 甲类车间、201 综合罐区黄磷罐组 乙类：202 液氯仓库
		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		不涉及
2.周边环境	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	列入全省化工园区名单调区扩区范围中
		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		符合
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性论证的，扣5分；	0	12	首次工艺经过工艺论证
		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的，扣10分；	0		危险工艺开展反应风险评估
		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		甲级设计资质
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	未使用
		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		已登记检测
		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		配备 1000Kw 发动机
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	氯化工艺设自动化控制系统，紧急停车系统。
		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		重大危险源独立的安全仪表系统
		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		重大危险源的罐区实现紧急切断功能
		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		重大危险源设置压力、液位、温度远传监控和超限报警装置

类别	项目 (分值)	评估内容	扣分 值	得分	备注
		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		已按要求设置
		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		本项目防爆电气设备符合要求
		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		不涉及
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	21	已考核合格
		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；	0		符合
		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		生产、设备分管人员具有相应专业相应学历
		企业未按要求配备注册安全工程师的，扣 3 分；	0		配备有注册安全工程师
		企业主要负责人、分管安全生产工作负责人、安环部门主要负责人为化工化学类专业毕业的，每一人次加 2 分。	+6		化工类大专以上相关学历
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	工艺指标较完善
		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		符合要求
		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		建立岗位安全生产责任制
8.应 急 管理	应急配备	企业自设专职消防应急队伍的，加 3 分。	0	0	未设置专职
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	/
		安全生产标准化为二级的，加 5 分；			/
		安全生产标准化为三级的，加 2 分。			/
	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	试生产以来未发生过较大安全事故
		三年内发生过 1 起安全事故造成 1-2 人死亡的，扣 8 分；	0		试生产以来未发生过人员伤亡的安全事故
		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		试生产以来未发生过爆炸、着火、中毒等具有社会影响的安全事故
		五年内未发生安全事故的，加 5 分。			
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；					经小试、中试和工业化试验
在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断的；					未涉及
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；					持有效证件上岗，均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。					未涉及

类别	项目 (分值)	评估内容	扣分值	得分	备注
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。				90.3	黄色

判断结果：得90.3分，为IV级（蓝色）。本项目的安全风险等级为蓝色区域属轻度危险区域，可以接受（或可容许的）。

7.5 人员定位场景、特殊作业审批与管理场景建设

根据国务院安委会办公室印发的《化工和危险化学品安全生产治本攻坚三年行动方案（2024-2026年）》的要求，重大危险源企业2024年底前全部建设应用特殊作业审批与作业管理场景功能，要督促危险化学品生产经营企业严格落实安全风险承诺公告，并根据承诺公告情况对特殊作业制度执行情况进行抽查检查。要全部建设应用人员定位场景功能（包含人员聚集风险监测预警功能）。

本项目生产单元中107甲类车间构成四级重大危险源；储存单元中202液氯仓库构成一级重大危险源，201综合罐区黄磷罐组构成三级重大危险源，201综合罐区三氯化磷罐组构成四级重大危险源，该公司已按照要求完成上述两个场景建设，并且将本项目纳入到上述两个场景内容中管理。符合化工和危险化学品安全生产治本攻坚三年行动方案等规范要求。

7.6 事故案例分析

1、事故经过

2019年9月6日21时22分07秒，海兴县供电公司110KV山南站10KV山经线5614线路过流保护动作开关跳闸，海兴一诺公司厂区停电。正在液氯罐区附近的操作工刘某勇听到液氯罐区传来一声异响，借助液氯罐区应急照明灯和手电筒，透过罐区厂房玻璃向罐区内进行观察，发现车间内有

黄绿色气体，疑似氯气泄漏，立即通过对讲机报告车间主任(班长)孙某岭，并呼喊附近同事撤离到上风向安全区域。闻讯赶来的班长孙某岭进一步检测确认车间内氯气泄漏后，立刻通知带班领导靳某国(公司安全总监)。靳某国指示孙某岭启动事故应急预案，组织人员向上风向位置进行撤离，并安排应急救援器材。5 分钟内靳某国赶到现场后，查看氯气泄漏情况。在核实确认氯气泄漏情况后，靳某国和孙某岭在岗位操作人员的协助下，穿戴好防护服和空气呼吸器，进入液氯罐区进行应急处置，首先关闭了存有液氯的一号罐和二号罐根部阀。确认一层未发现氯气泄漏点后，前往二楼平台查看，发现二号罐放空管道切断阀(PV0101B)上部管线存在结霜，判断该部位氯气泄漏，紧急关闭 PV0101B 阀门下方根部阀，又关闭了一号罐放空管道切断阀 PV0101A 阀门下方根部阀。确认氯气不再泄漏后，靳某国和孙某岭撤离至安全区域。在此期间其他人员已经布置好消防水带。22 时 05 分，恢复供电后，立即启动碱液吸收装置，对泄漏的氯气进行吸收中和并对罐区进行了洗消，23 时左右应急处置结束。事故未造成厂区内人员中毒或受伤，企业附近有 17 名村民感觉身体不适前往海兴县医院就医，其中，13 名村民经诊断无碍后当天回家，4 名村民留院观察治疗，9 月 10 日 11 时前均出院。

2、事故原因

2.1、直接原因 由于市电突然停电，UPS 不间断电源与自备发电机也未供电，液氯储罐 A、B、C 上部放空管道切断阀 PV0101A、B、C 失电打开，导致氯气外泄至碱液吸收塔。外泄的氯气一部分通过液氯储罐事故引风系统逆流返回液氯储罐区，一部分通过碱液吸收塔尾气排放管进入大气。

2.2、间接原因

(1)河北生特瑞公司安全设施设计存在缺陷，安全设施设计逻辑图中液氯储罐放空管道切断阀 PV0101A、B、C 连锁动作状态为失电开启，导致在停电状态下液氯储罐放空管道切断阀 PV0101A、B、C 开启，储罐内氯气进入吸收塔。

(2)海兴一诺公司安全生产主体责任落实不到位。1)隐患排查治理不到位。未严格执行《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》(应急(2019)78 号),日常安全检查流于形式。一是在检查中未发现应急发电机(柴油发电机 200KW)切换开关故障，导致在市电突然停电后，备用电源虽自动启动，但由于切换装置故障，未能切换供电，放空管道切断阀 PV0101A、B、C 依然处于失电打开的状态，氯气吸收塔的应急碱泵不能及时启动，应急碱喷淋设施不能工作，进入吸收塔的氯气无法经碱液吸收。二是未排查 UPS 不间断电源连接放空管道切断阀 PV0101A、B、C 的开关处于断开状态，造成市电突然停电后 UPS 电源未向放空管道切断阀 PV0101A、B、C 供电。2)风险辨识及管控措施不到位。未严格按照《河北省安全生产风险管控与隐患排查治理规定》(河北省人民政府令(2018)第 2 号)、《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》和《沧州市化工企业安全生产管理暂行办法》(沧政办字(2019)J32 号)开展安全生产风险分级管控和隐患排查治理，特别是对控制安全风险的措施及其失效可能引起的后果未进行全方位、全过程风险辨识，未辨识到如果突然停电后应急电源未及时供电会造成液氯储罐放空管道切断阀 PV0101A、B、C 因失电打开，应急碱泵不能启动导致氯气外泄的风险，未制定相应的风险控制措施。3)应急演练不到位，应急处置工作不力。一是专业应急知识培训工作有缺失，未严格对电气、仪表等岗位人员开展突然停电故障状态下的应急知识培训及相关模拟训练；二是电仪岗位值班人员

业务素质较差，对UPS备用电源工作状态不清楚，市电停电后未对UPS电源工作状态进行检查确认，对柴油发电机工作情况不熟悉，虽然检查了柴油发电机已启动，但未对是否供电进行检查确认，导致放空管道切断阀PV0101A、B、C仍处于失电打开状态。

(3)参与建设项目安全设施设计审查的专家组对建设项目安全设施设计审查不严格，未发现安全设施设计存在的缺陷。

3、事故性质

该事故是一起因设计缺陷、安全管理不到位引起的生产安全责任事故，未达到一般生产安全事故等级。

4、事故后果

2019年9月6日21时22分，海兴一诺化工有限公司发生一起氯气泄漏事故，造成四名附近村民留院观察(截止9月10日，全部出院),直接经济损失约5万元。

5、事故防范和整改措施

(1)进一步强化安全生产意识。各事故责任单位要深刻汲取事故教训，认真贯彻落实习近平总书记、李克强总理等中央领导同志关于安全生产工作的一系列重要指示精神，牢固树立科学发展、安全发展理念，始终坚守"发展决不能以牺牲人的生命为代价"这条红线，提高对危险化学品事故危害性和严重性的认识，提高对做好安全生产工作的重要性的必要性的认识，提高做好安全生产工作的主动性和积极性，时刻紧绷安全生产这根弦，一刻也不能放松。

(2)进一步落实企业主体责任。海兴一诺公司及各生产经营单位要严格按照《河北省安全生产风险管控与隐患治理规定》(河北省人民政府令(2018)

第2号)、《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》(应急(2019)78号)和《沧州市化工企业安全生产管理暂行办法》(沧政办字(2019)32号)开展企业安全生产风险分级管控和隐患排查治理,特别是对控制安全风险的措施及其失效可能引起的后果未进行全方位、全过程风险辨识;要进一步加强企业日常安全检查工作,及时判断发生异常工况的根源,评估可能产生的后果,制定安全处置方案。

(3)进一步提高设计单位的责任意识。河北生特瑞公司要进一步加强业务水平,提高从业人员的安全意识,要严格落实各项法律法规、标准规范着手,切实做到安全意识高站位,设计理念科学,全方位综合考虑企业各种环境因素,切实帮助生产企业达到本质安全,防止各类事故的发生。

(4)进一步加强对参与评审的各类专家的管理。市、县两级应急管理部门要依照省、市专家管理办法切实加强对专家的管理,进一步提高各类专家的安全意识,督促专家特别是参与建设项目安全设施设计审查、试生产方案验收专家认真履职尽责,及时发现安全设施设计、试生产方案存在的缺陷、漏洞,在源头上保障企业的安全。

(5)进一步提高事故应急处置能力。各有关单位要深刻汲取本次事故的深刻教训,建立健全应急管理规章制度,加强应急队伍建设,强化对关键岗位尤其是应急人员的应急意识和自救互救能力、应急处置能力;进一步加大应急投入,配备必要的应急物资、装备和设施;制定和完善应急预案,根据生产特性和生产过程中的危险因素,开展经常性的应急演练;一旦发生险情或事故,要严格按照有关规程、规范和应急预案,以安全可靠的原則进行应急处置,安全有力地有效组织施救。

(6)进一步加强监管监察工作。海兴县政府及其有关部门要建立健全"党

政同责、一岗双责、齐抓共管"的安全生产责任体系，坚持"管行业必须管安全、管业务必须管安全、管生产经营必须管安全"的原则，认真履行职责，严格进行把关，要针对本地区化工企业的实际，把安全生产与转方式、调结构、促发展紧密结合起来，从根本上提高安全发展水平。要结合应急管理部《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》的要求，在企业开展自查自纠自改的基础上，组织安全生产专家对重点企业进行深入排查。对于存在重大安全隐患的企业，一律责令停产停业整顿，切实防范危险化学品事故发生。

7.7 安全对策措施及建议

7.7.1 建设项目存在的问题及整改建议

受江西辅力新能源材料技术有限公司的委托，江西赣昌安全生产科技服务有限公司评价小组于2025年8月13日对本项目进行了安全验收评价现场检查。评价小组将检查中发现的不符合项及整改建议及时反馈给了该公司。现场不符合项及整改建议具体内容如下：

表 7.7-1 现场检查不符合项及整改建议

序号	不符合项	检查依据	整改建议
1.	201 综合罐区黄磷罐组、三氯化磷罐组喷淋洗眼器未按设计安装；。	《安全设施设计》	设置喷淋洗眼器。
2.	107 车间南侧外面熔磷槽位置与设计不一致（与预留位置相反）；尾气风机现场 2 套，设计只画了 1 套；	《安全设施设计》	完善设计图纸。
3.	107 车间合成尾气塔位置与设计不一致；循环水池西侧新增了 3 套废气处理设备，设计图未体现。	《安全设施设计》	完善设计图纸。
4.	105 车间现场无产品中转罐，与设计不一致	《安全设施设计》	完善。
5.	105 车间包装为 2 条人工包装线，与设计不一致（设计为 1 条人工包装线，1 条自动包装线）。	《安全设施设计》	增加自动包装设备。

7.7.2 不符合项整改情况

该公司对检查组提出的安全不合格项极为重视，立即报告公司领导，组织相关人员对安全不合格项进行了整改；整改情况见下表：

表 7.7-2 现场不符合项整改情况

序号	不符合项	整改情况
1.	201 综合罐区黄磷罐组、三氯化磷罐组喷淋洗眼器未按设计安装；	已在设置喷淋洗眼器。
2.	107 车间南侧外面熔磷槽位置与设计不一致（与预留位置相反）；尾气风机现场2套，设计只画了1套；	图纸已经变更。
3.	107 车间合成尾气塔位置与设计不一致；循环水池西侧新增了3套废气处理设备，设计图未体现。	图纸已经变更。
4.	105 车间现场无产品中转罐，与设计不一致	图纸已经变更。
5.	105 车间包装为2条人工包装线，与设计不一致（设计为1条人工包装线，1条自动包装线）。	增加包装机

针对现场不符合项，该公司已组织相关人员进行整改，整改照片见附件。

7.7.3 安全对策措施建议

1.安全设施的更新与改进

企业应紧跟科技发展，不断借鉴国内外同类企业所采用的安全设施，寻求更安全、更经济、更合理的安全手段，对本项目安全设施定期检验，根据生产情况做出更新与改进。对老化、过期、淘汰的安全设施要及时更换。

1) 依据《工作场所有毒气体检测报警装置设置规范》（GBZ/T233-2009）第“7.3 维护”条款内容，有毒气体检测报警器的管理应由专人负责，对有毒气体检测报警器进行定期检查和维修，记录异常情况和处理措施及结果。探测器的传感器已达到寿命或损坏不能正常使用时，应及时更换。

2) 依据《工作场所有毒气体检测报警装置设置规范》（GBZ/T233-2009）第“7.4 计量检定”条款内容，按计量要求对检测报警仪定期检定。

3) 依据《作业场所环境气体检测报警仪器通用技术要求》（GB 12358-2024）第 5.1.1 条，固定式报警仪的检测器应具有防风雨，防沙、防尘结构,安装方便；调节部件能正常操作，紧固件无松动。

4) 有毒气体检测报警器的管理应由专人负责。责任人应接受过专门培

训，负责日常检查和维护。应对有毒气体检测报警器进行定期检查，做好检查记录，必要时进行维护。每周按动报警器自检试验系统按钮一次，检查指示系统运行状况。每两周进行一次外观检查，涉及安装在高处的检测器，检查周期可适当延长，但需保证正常运行。每半年用标准气体对气体检测报警器进行检定，观察报警情况和稳定值，不满足要求时应修理，并作好检测记录。

5) 有毒气体检测报警器维修和标定工作由有资质的单位承担。经维修的气体检测报警器应按要求进行全项标定，新安装的应经标定验收，并出具检验合格报告，方能投入使用。传感器应根据使用寿命及时更换。已投入使用的气体检测报警器应进行每年不少于一次的定期标定。

6) 依据《中华人民共和国消防法》，消防设施、器材应设置消防安全标志，并定期组织检验、维修，确保完好有效。

7) 依据《中华人民共和国消防法》，对建筑消防设施每年至少进行一次全面检测，确保完好有效，检测记录应当完整准确，存档备查。

8) 依据《中华人民共和国消防法》，保障疏散通道、安全出口、消防车通道畅通，保证防火防烟分区、防火间距符合消防技术标准。

9) 依据《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》，用人单位应当确保职业中毒危害防护设备、应急救援设施、通讯报警装置处于正常适用状态，不得擅自拆除或者停止运行，并应进行经常性的维护、检修，定期检测其性能和效果，确保其处于良好运行状态。

10) 生产单位对输送管线、设备和工具，应定期进行维护、保养和检修。

11) 依据《消防安全标志设置要求》第“8 检查与维修”条款内容，生产

单位对设置的消防安全标志牌及其照明灯具等应至少半年检查一次，出现下列情况之一应及时修整、更换或重新设置：a. 破坏可丢失；b. 标志的色度坐标及亮度因数超出其适用范围（参见附录 C 中表 C1）；c. 逆向反射标志的逆向反射系数小于量小反射系数的 50%（参见附录 C 中表 C2）。

11) 企业每年都要制订安全技术措施计划，有计划地改善企业的劳动条件，消除在生产过程中的不安全因素和隐患，确保安全生产。

2. 安全条件和安全生产条件的完善与维护

该公司的安全条件和安全生产条件符合国家相关法律法规的要求，但是随着企业的发展和科技的进步，各种新的安全生产问题会不断出现，因此公司的各项规章制度、安全设施、设备等还需要根据具体情况不断的完善。

1) 生产过程中安全附件和联锁不得随意拆弃和解除，声、光报警等信号不能随意切断。在现场检查时，不准踩踏管道、阀门、电线、电缆架及各种仪表管线等设施，在危险部位检查，必须有人监护。

2) 公司应定期对粉尘、毒物、噪声、高温、辐射等有害因素进行职业卫生检测。

3) 对用于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。进入厂区装运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。严禁混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。

4) 对工人要进行定期体检，对有职业禁忌症的人员不得安排其从事禁忌范围的工作。

5) 加强全员安全教育和安全技术培训工作，定期对职工进行安全教育

和安全技能培训，不断提高职工的安全意识和技能。

6) 要加强公司及车间班组的安全检查，消除现场的各类安全隐患，认真巡检，发现隐患及时报告；要制订公司、车间、班组的安全检查表，开展有周期的检查；发现安全隐患下达隐患整改通知，督促改进现场安全状况。

7) 对特种设备、强制检测设备、防雷设施要按照有关规定定期检验、检测，特种设备要到政府相关管理部门登记备案。

8) 重点做好安全规程的完善和各级人员的安全教育工作。做好特种操作人员持证上岗管理工作。对接触毒物的岗位人员进行相应的安全知识的培训教育，开展经常性的安全教育和培训工作，不断提高全员的安全意识和安全操作技能。

9) 参加生产的各类人员，应掌握该专业及该岗位的生产技能，并经安全、卫生知识培训和考核，合格后方可上岗工作。

10) 参加生产的各类人员应了解或掌握生产过程中可能存在和产生的危险和有害因素，并能根据其危险性质、途径和程度（后果）采取防范措施。

11) 参加生产的各类人员应了解该岗位的工作内容以及与相关作业的关系，掌握完成工作的方法和措施。

12) 参加生产的各类人员应掌握消防知识和消防器材的使用及维护方法。

13) 参加生产的各类人员应掌握个体防护用品的使用和维护方法；现场定点存放的防护器具应有专人负责保管，经常性检查和定期校验。

14) 该公司应对应急救援器材进行经常性的维护保养，保证其处于完

好状态。参加生产的各类人员应掌握应急处理和紧急救护的方法。应经常检查应急通讯设施。

3.主要装置、设备（设施）和特种设备的维护与保养

1) 依据《特种设备安全监察条例》第二十七条，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月进行一次自行检查，并作出记录。

特种设备使用单位对在用特种设备进行自行检查和日常维护保养时发现异常情况的，应当及时处理。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。

2) 依据《特种设备安全监察条例》第二十八条，特种设备使用单位应当按照安全技术规范的定期检验要求，在安全检验合格有效期届满前1个月向特种设备检验检测机构提出定期检验要求。未经定期检验或者检验不合格的特种设备，不得继续使用。

3) 依据《特种设备安全监察条例》第三十八条，特种设备作业人员应当按照国家有关规定经特种设备安全监督管理部门考核合格，取得国家统一格式的特种作业人员证书，方可从事相应的作业或者管理工作。

4) 阀门布置比较集中，易因误操作而引发事故时，应在阀门附近标明输送介质的名称、称号或高明显的标志。

5) 凡投入运行的生产装置、设备、管路都必须建立静、动密封档案和台账，密封点统计准确无误。（密封档案一般应包括：生产工艺流程示意图，设备静、动密封点登记表，设备管线密封点登记表，密封点分类汇总表。台帐一般包括：按时间顺序的密封点分部情况，泄漏点数，泄漏率等）。

6) 严格工艺操作管理,认真执行液氯汽化器的定期排水和检测,控制三氯化氮含量,防止因其沉积发生爆炸危险。

4.安全生产投入

1) 该公司应当具备的安全生产条件所必需的资金投入,由主要负责人予以保证,并对由于安全生产所必需的资金投入不足导致的后果承担责任。

2) 该公司应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4.5%提取;

(二) 营业收入超过1000万元至1亿元的部分,按照2.25%提取;

(三) 营业收入超过1亿元至10亿元的部分,按照0.55%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》财资[2022]136号第二十一条)

3) 该公司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。(《中华人民共和国安全生产法》第四十七条)

5.安全标准化工作建议

1) 企业要全面贯彻落实《大中型企业安全生产标准化管理体系要求》(GB/T 33000-2025)、《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》(AQ3013-2008),结合自身特点,持续开展安全生产标准化工作。

2) 危险化学品从业单位开展安全标准化,应采用计划(P)、实施(D)、检查(C)、改进(A)动态循环、持续改进的管理模式。

3) 安全标准化的建设,应当以危险、有害因素辨识和风险评估为基础,树立任何事故都是可以预防的理念,与企业其他方面的管理有机地结合起来,注重科学性、规范性和系统性。

4) 安全标准化的实施，应体现全员、全过程、全方位、全天候的安全监督管理原则，通过有效方式实现信息的交流和沟通，不断提高安全意识和安全管理水平。

5) 安全标准化采取企业自主管理，安全标准化考核机构考评、政府安全生产监督管理部门监督的管理模式，持续改进企业的安全绩效，实现安全生产长效机制。

6) 高层领导、企业各级领导要高度承诺、支持、参与。

7) 加强宣传、教育及培训；提高安全意识、技能；全员参与风险评估，消除隐患及不安全行为。

6. 安全管理

1) 企业应随时关注极端天气的变化情况，制定极端天气下的应急预案、储备应急物资。

2) 涉及动火、动土、受限空间等特殊作业，应严格按照相关安全操作规程进行作业。

3) 提高新入职人员门槛，提升自身专业技术能力，新入职的主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人及安全生产管理人员必须具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称，操作人员建议招聘具备高中及以上学历或化工类中等及以上职业教育水平。

4) 对涉及重点监管危险化学品、重点监管危险化工工艺和危险化学品重大危险源（以下统称“两重点一重大”）的生产储存装置进行风险辨识分析，要采用危险与可操作性分析（HAZOP）技术，一般每3年进行一次。要在全面开展过程危险分析（如危险与可操作性分析）基础上，通过风险分析确定安全仪表功能及其风险降低要求，并尽快评估现有安全仪表功能是否

满足风险降低要求。

5) 企业新建、改建、扩建危险化学品建设项目要严格按照《危险化学品建设项目安全监督管理办法》国家安监总局令第45号（安监总局令第79号修正）的规定执行，严格执行建设项目安全设施“三同时”制度。

6) 企业要建立健全事故隐患排查治理和监控制度，逐级建立并落实从主要负责人到全体员工的隐患排查治理和监控机制，要将隐患排查治理纳入日常安全管理，形成全面覆盖、全员参与的隐患排查治理工作机制，使隐患排查治理工作制度化、常态化，做到隐患整改的措施、责任、资金、时限和预案“五到位”。

7) 要加强公用工程系统管理，保证公用工程安全、稳定运行。供电、供热、供水、供气及污水处理等设施必须符合国家标准，要制定并落实公用工程系统维修计划，定期对公用工程设施进行维护、检查。使用外部公用工程的企业应与公用工程的供应单位建立规范的联系制度，明确检修维护、信息传递、应急处置等方面的程序和责任。

8) 加强现场管理，加强巡回检查，防止物料跑、冒、滴、漏，杜绝无组织排放，对发现的安全隐患要及时有效的处理。

9) 公司在提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品的同时，在生产过程中还应做好监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用，加强现场管理，严格要求作业人员必须配戴劳保用品。

10) 该公司应对有法定检验检测要求的安全设施定期进行检测。

11) 制订和不断完善危险化学品收、储、装、卸、运等环节安全管理制度，严格产品收储管理。

13) 企业要建立领导带班现场带班制度，带班领导负责指挥企业重大

异常生产情况和突发事件的应急处置，抽查企业各项制度的执行情况，保障企业的连续安全生产。企业副总工程师以上领导干部要轮流带班。生产车间也要建立由管理人员参加的车间值班制度。要切实加强企业夜间和节假日值班工作，及时报告和处理异常情况和突发事件。

7.事故应急救援预案

1) 把新技术和新方法运用到应急救援中去，并与不断变化的具体情况保持一致，事故应急救援预案应及时更新改进。

2) 对危险源和厂内新增装置、人员变化进行定期检查，对预案及时更新。

3) 根据实践和演练结果进行补充和改进，使预案更加合理、更加完善、更具有操作性。

4) 企业的应急预案要与周边相关企业（单位）和当地政府应急预案相互衔接，形成应急联动机制。

5) 建议该公司增加制定更多方面的应急救援预案，如群体性食物中毒应急救援预案、突发事件、自然灾害等的应急救援预案以及针对特种设备的应急救援预案。

6) 针对应急演练活动可能发生的意外情况制定演练保障方案或应急预案，并进行演练，做到相关人员应知应会，熟练掌握。演练保障方案应包括应急演练可能发生的意外情况、应急处置措施及责任部门，应急演练意外情况中止条件与程序等。

7) 根据演练评估报告中对应急预案的改进建议，由应急预案编制部门按程序对预案进行修订完善。

8) 应急演练活动结束后，将应急演练工作方案以及应急演练评估、总

结报告等文字资料，以及记录演练实施过程的相关图片、视频、音频等资料归档保存。

9) 应急演练结束后，组织应急演练的部门（单位）应根据应急演练评估报告、总结报告提出的问题和建议对应急管理工作（包括应急演练工作）进行持续改进。

10) 组织应急演练的部门（单位）应督促相关部门和人员，制定整改计划，明确整改目标，制定整改措施，落实整改资金，并应跟踪督查整改情况。

11) 对主管部门要求备案的应急演练资料，演练组织部门（单位）应将相关资料报主管部门备案。

8 评价结论

一、危险、有害因素辨识结果

1、本项目属于危险化学品建设项目，项目产品、中间产品属于危险化学品，故项目需要取得安全生产许可；项目存在的危险、有害因素为：火灾、爆炸、中毒和窒息、腐蚀（化学）灼伤、高温烫伤、低温冻伤、高处坠落、车辆伤害、机械伤害、物体打击、淹溺、触电、起重伤害等危险因素，有害因素包括毒物、粉尘、噪声、高温热辐射等。

2、根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），本项目项目生产单元中 107 甲类车间构成四级重大危险源；储存单元中 202 液氯仓库构成一级重大危险源，201 综合罐区黄磷罐组构成三级重大危险源，201 综合罐区三氯化磷罐组构成四级重大危险源。

3、依据安全条件评价和安全设施设计的个人风险分析计算，外部安全防护距离为厂界 665m（厂区东侧），项目周边 1000m 内无重要公共建筑、风景名胜区和自然保护区等《危险化学品安全管理条例》规定 8 类区域或重要环境敏感点。符合安全要求。

4、危险化学品

依据《危险化学品目录》（2015 年版，应急管理部等十部门 2022 年第 8 号公告修改），本项目涉及的危险化学品有：黄磷、五氯化磷、三氯化磷、氯、液碱、氮气（压缩的）、柴油（发电机用）、盐酸（废水、尾气中）、磷酸（废水）、亚磷酸（废水）、次氯酸钠（废水）等。

5、重点监管的危险化学品

根据《重点监管的危险化学品目录》（2013 年完整版）的规定，本项目涉及到的氯、三氯化磷属于重点监管的危险化学品。

6、剧毒化学品

根据《危险化学品目录》（2015 年版）2022 年调整的规定，本项目涉及到的氯属于剧毒化学品。

7、易制毒化学品

根据《易制毒化学品管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 445 号）（第 653、666、703 号令修改）的规定，本项目盐酸属于第三类易制毒化学品。

8、各类监控化学品

根据《中华人民共和国监控化学品管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 190 号）的规定，本项目三氯化磷、五氯化磷为第三类监控化学品。

9、高毒物品

根据《高毒物品目录》（卫法监发 2003 第 142 号）的规定，本项目氯、黄磷属于高毒物品。

10 易制爆化学品辨识

根据《易制爆危险化学品名录》（2017 年版）（中华人民共和国公安部）《危险化学品安全管理条例》（国务院令 第 591 号），可知本项目不涉及易制爆化学品。

11、特别管控的危险化学品辨识

根据《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）规定，可知本项目氯属于特别管控危险化学品。

12、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)和国家安全监管总局组织编制的《首批重点监管的危险化工工艺目录》、《第二批重点监管的危险化工工艺目录》，本项目氯化反应涉及重点监管的危险化工工艺。

13、依据《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）、《应急管理部关于印发危险化学企业安全分类整治目录（2020 年）的通知》（应急〔2020〕84 号）、《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）、《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）》的通知应急厅〔2024〕86 号等规定，企业生产不涉及淘汰落后生产工艺、设备。

14、依据表 7-46 危险化学品生产储存企业安全风险评估诊断表，本项目风险为 IV 级（蓝色）。属轻度危险区域，可以接受（或可容许的）。

二、符合性评价结果

1、项目厂址满足《危险化学品安全管理条例》（国务院令 591 号，2013 年国务院令第 645 号修改）第十九条的要求。

2、根据《建筑设计防火规范（2018 年版）》GB50016-2014、《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》GB50160-2008 和《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 的规定，本项目选址、总平面布置、建构筑物等满足安全条件。

4、本项目位于江西省景德镇市乐平市乐平工业园工业十九路南侧（江西省认定的化工园区），址在化工园区四至范围内。

- 5、本项目不属于国家限制类和淘汰类项目，符合国家产业政策。
 - 6、本项目公用、辅助装置可靠，可满足本项目正常运行及事故状态的需要。
 - 7、本项目安全设施设计提出的安全设施和措施得到了落实，企业现场与安全设施设计及设计变更保持一致。
 - 8、本项目设计单位、施工单位等具有国家法律法规要求的相应资质，建筑质量监督、防雷检测等均具有相应的资质。
 - 9、本项目按照建设项目“三同时”的要求，进行了立项备案，通过了安全条件审批、安全设施设计审批等。
 - 10、企业涉及重点监管危险化学品、涉及重点监管危险化工工艺、涉及重大危险源，对该类设施配备一套DCS和一套SIS控制系统（均配备独立的UPS应急电源），DCS、SIS系统设计一致，且满足工艺生产需求。
 - 11、江西辅力新能源材料技术有限公司成立了安全生产管理委员会，设置有安全生产管理机构，配备了专（兼）职安全生产管理人员，形成了三级安全管理网络。自上而下制定了安全生产责任制和安全生产管理制度，编制了岗位操作规程和岗位安全技术规程。项目已经依法制定事故应急预案，建立了应急救援组织和配备应急救援人员，配备了必要的防护装备及应急救援器材、设备、物资，并保障其完好和方便使用，并对事故应急预案进行了备案。
- 企业主要负责人、安全生产管理人员经景德镇市应急管理局培训并考试合格；企业主要负责人具有专科以上的化工类专业学历，安全生产管理人员具有专科以上的学历；企业主要负责人、安全生产管理人员均通过景德镇市应急管理部门组织的安全培训，取得相应的安全管理人员资格；企

业配备 1 名化工类注册安全工程师；特种作业人员通过了相关部门培训，考试合格，已经取得上岗资格并持证上岗其他人员经公司三级安全教育和年度安全培训教育等。。

12、本项目为危险化学品生产装置，安全设施及安全管理措施满足《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（国家安全生产监督管理总局）的要求。

13、根据国家安全监管总局《关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》（安监总管三【2014】116 号）文件，要求涉及两重点一重大的化工生产装置装备 SIS 安全仪表系统，并能有效运行。项目已经安装了 SIS 安全仪表并通过了调试运行。现在可以稳定有效的运行。

14、为达到《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）的要求，本项目进行了全流程自动化设计，依据 HAZOP 结果，对本项目进行了 SIL 评估定级。本项目整体采用 SIL1 级进行设计，经 SIL 验证，项目安全仪表系统达到了设计的要求。具体见附件。项目自控系统达到《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）的要求。

15、根据《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》要求：项目前期进行了全流程反应风险评估，在设计时进行全流程 HAZOP 分析，依据分析结果进行了 DCS、SIS 自动化控制。有毒区域设置有气体检测装置，采用 GDS 系统并配备 UPS 不间断电源。仪表系统电源采用 UPS 不间断电源，保证仪表的稳定可靠工作。公司制定了应急预案并备案，应急预案定期进行演练。公司建立了完善的岗位责任制，制定了各项规章制度及岗位操作法。公司主要安全管理人员都具有大专及以上学历，并通过了应急管理部的考核，已经取得相应资格。

16、项目对 301 中心控制室进行了 VCE 爆炸设计。设计变更时进行了设备优化和自控设置优化设计。有毒、有害气体检测装置采用 GDS 系统，仪表系统电源采用 UPS 不间断电源，可保证仪表的稳定可靠工作。

17、公司制定了应急预案容并备案，应急预案定期进行演练。公司建立了完善的岗位责任制，制定了各项规章制度及岗位操作法。公司主要安全管理人员都具有大专及以上学历，并通过了应急管理部的考核，已经取得相应资格，危险化工工艺操作人员也已经通过应急管理部门组织的安全考核，通过并持证上岗操作。

18、本项目中的氯、三氯化磷属于重点监管的危险化学品。对于重点监管的危险化学品企业根据涉及重点监管的危险化学品数量、使用工艺（方式）或者相关设备、设施等实际情况，项目按照《国家安全生产监督管理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）要求严格执行其安全措施和应急处置措施。

19、本项目生产单元中 107 甲类车间构成四级重大危险源；储存单元中 202 液氯仓库构成一级重大危险源，201 综合罐区黄磷罐组构成三级重大危险源，201 综合罐区三氯化磷罐组构成四级重大危险源，该公司已按照要求完成上述两个场景建设。符合化工和危险化学品安全生产治本攻坚三年行动方案等规范要求。

四、评价结论：

综上所述，江西辅力新能源材料技术有限公司年产 5 万吨六氟磷酸锂新能源项目一期（年产 2 万吨五氯化磷项目）涉及重点监管危险化工工艺氯化工艺；涉及重点监管危险化学品氯、三氯化磷；生产单元中 107 甲类车间构成四级重大危险源，储存单元中 202 液氯仓库构成一级重大危险源，201 综合罐区黄磷罐组构成三级重大危险源，201 综合罐区三氯化磷罐组构成四级重大危险源，企业依据要求已经完成了“两个场景”的建设；自控仪表系统企业按照《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）的要求进行了设计并已安装调试完成，可满足《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）的要求；企业现场与安全设施设计及设计变更一致；DCS、SIS 系统设置与设计一致，且满足工艺生产的需求；主要负责人、安全管理人员、特种作业人员及特种设备操作人员均已取证，且满足相应的学历、专业要求，符合《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》要求；企业配备有 1 名化工类注册安全工程师；企业定期进行隐患排查，积极落实隐患整改并按要求填报隐患排查与治理系统。本项目的安全设施与主体工程同时设计、同时施工，同时投入生产和使用，且安全设施正常运行，其设置符合国家安全生产法律、法规、标准、规范的要求。项目具备安全验收条件。

9 与建设单位交换意见情况

报告编制完成后，经我公司内部审查后，送江西辅力新能源材料技术有限公司进行征求意见，江西辅力新能源材料技术有限公司同意报告的内容。

与建设单位交换意见情况表

序号	与建设单位交换内容	建设单位意见
1	提供给评价机构的相关资料（包括附件中的复印文件）均真实有效。	真实有效
2	评价报告中涉及到的物料品种、数量、含量及其理化性能、毒性、包装和运输条件等其它相关描述是否存在异议。	无异议
3	评价报告中涉及到的工艺、技术以及设施、设备等规格型号、数量、用途、使用温度、使用压力、使用条件等及其它相关描述是否存在异议。	无异议
4	评价报告中对建设项目的危险有害因素分析结果是否存在异议。	无异议
5	评价报告中对建设项目安全分析是否符合你单位的实际情况。	符合实际情况
6	评价报告中对建设项目提出的安全对策措施、建议，你单位能否接受。	可以接受
评价单位：江西赣昌安全生产科技服务有限公司		建设单位：江西辅力新能源材料技术有限公司
项目负责人：黎余平		负责人：[Signature]

附录 A 附表

附录 B 危险、有害因素的辨识及分析过程

危险因素是指能对人造成伤亡或对物造成突发性损坏的因素。有害因素是指能影响人的身体健康，导致疾病，或对物造成慢性损坏的因素。危险、有害因素分析是安全评价的重要环节，是安全评价的基础。

B.1 危险、有害物质的辨识

B.1.1. 辨识依据

《危险货物分类和品名编号》（GB6944-2025）

《危险货物品名表》（GB12268-2025）

《危险化学品名录》（2015 版，应急管理部等十部门 2022 年第 8 号公告修改）

B.1.2 主要危险物质分析

1. 原辅材料

本项目生产过程中涉及的原辅材料为氯、黄磷、液碱、氮气（压缩的）、柴油（发动机）；

2. 产品、中间产品

本项目产品、中间产品为五氯化磷、三氯化磷。

3. 危险化学品

根据《危险化学品目录》（2015 年版，应急管理部等十部门 2022 年第 8 号公告修改），本项目属于危险化学品的有：五氯化磷、盐酸、三氯化磷、氯、氯化氢、黄磷、液碱、氮气（压缩的）、柴油（发动机）。

B.2 危险、有害因素的辨识

B.2.1 辨识依据及产生原因

1.依据

危险因素是指能对人造成伤亡或对物造成突发性损坏的因素，有害因素是指能影响人的身体健康，导致疾病，或对物造成慢性损坏的因素。危险、有害因素分析是安全评价的重要环节，也是安全评价的基础。

对本项目的危险、有害因素进行辨识，依据《生产过程危险和有害因素分类与代码》GB/T13861-2022 和《企业职工伤亡事故分类》GB6441-1986 的同时，通过对本项目的厂址、平面布局、建（构）筑物、物质、生产工艺及设备、辅助生产设施（含公用工程）及职业卫生等方面进行分析而得出。

2.产生原因

危险、危害因素尽管表现形式不同，但从本质上讲，之所以能造成危险、危害后果（发生伤亡事故、损害人身健康和造成物的损坏等），均可归结为存在能量、有害物质和能量、有害物质失去控制等方面因素的综合作用，并导致能量的意外释放或有害物质泄漏、扩散的结果。存在能量、有害物质和失控是危险、危害因素产生的根本原因。危险、危害因素主要产生原因如下：

1.能量、有害物质

能量、有害物质是危险、危害因素产生的根源，也是最根本的危险、危害因素。一般地说，系统具有的能量越大、存在的有害物质的数量越多，系统的潜在危险性和危害性也越大。另一方面，只要进行生产活动，就需要相应的能量和物质（包括有害物质），因此生产活动中的危险、危害因

素是客观存在的，是不能完全消除的。

1) 能量就是做工的能力。它即可以造福人类，也可能造成人员伤亡和财产损失。一切产生、供给能量的能源和能量的载体在一定条件下，都可能是危险、危害因素。

2) 有害物质在一定条件下能损伤人体的生理机能和正常代谢功能，破坏设备和物品的效能，也是主要的危险、危害因素。

2. 失控

在生产中，人们通过工艺和工艺装备使能量、物质（包括有害物质）按人们的意愿在系统中流动、转换，进行生产。同时又必须结束和控制这些能量及有害物质，消除、减少产生不良后果的条件，使之不能发生危险、危害后果。如果发生失控（没有采取控制、屏蔽措施或控制、屏蔽措施失效），就会发生能量、有害物质的意外释放和泄漏，从而造成人员伤害和财产损失。所以失控也是三类危险、危害因素，它主要体现在设备故障（或缺陷）、人员失误和管理缺陷 3 个方面。此外环境因素是引起失控的间接原因。

1) 故障（包括生产、控制、安全装置和辅助设施等故障）

故障（含缺陷）是指系统、设备、元件等在运行过程中由于性能（含安全性能）低下而不能实现预定功能（包括安全功能）的现象。故障的发生具有随机性、渐近性或突发性。造成故障发生的原因很复杂（设计、制造、磨损、疲劳、老化、检查和维修、保养、人员失误、环境和其他系统的影响等），通过定期检查维修保养和分析总结可使多数故障在预定期间内得到控制（避免或减少）。掌握各类故障发生的规律是防止故障发生的重要手段，这需要应用大量统计数据和概率统计的方法进行分析和研究。

2) 人员失误

人员失误泛指不安全行为中产生不良后果的行为(即职工在劳动过程中,违反劳动纪律、操作程序和操作方法等具有危险性的做法)。人员失误在一定经济、技术条件下,是引发危险、危害因素的重要因素。人员失误在规律和失误率通过大量的观测、统计和分析,是可以预测。

我国《企业职工伤亡事故分类标准》(GB6441-1986)附录中将不安全行为归纳为操作失误(忽视安全、忽视警告)、造成安全装置失效、使用不安全设备、手代替工具操作、物体存放不当、冒险进入危险场所、攀坐不安全位置、在吊物下作业(停留)、机器运转时加油(修理、检查、调整、清扫等)、有分散注意力行为、忽视使用必须使用的个人防护用品或用具、不安全装束、对易燃易爆等危险品处理错误等13类。

3) 管理缺陷

安全生产管理是为保证及时、有效地实现目标,在预测、分析的基础上进行的计划、组织、协调、检查等工作,是预防发生事故和人员失误的有效手段。管理缺陷是影响失控发生的重要因素。

4) 客观因素

温度、湿度、风雨雪、照明、视野、噪声、振动、通风换气、色彩等环境因素都会引起设备故障或人员失误,也是发生失控的间接因素。

B.2.2 项目厂址与总平危险有害因素辨识分析

B.2.2.1 项目厂址危险有害因素辨识分析

本项目位于江西省景德镇市乐平市乐平工业园工业十九路南侧,厂址周边1000m范围内无居民区、无其他商业中心、公园等人员密集场所及重要公共设施。项目周边1000m范围内无基本农田保护区、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；项目周边1000m范围内无湖泊、风景名胜区和自然保护区。项目周边无军事禁区、军事管理区；项目周边无法律、行政法规规定予以保护的其他区域。

1) 不良地质

不良地质条件对地基及整个厂区建筑物都有很大影响。本项目所建设场地未进行人工采石，不存在采空区，场地周围没有进行大规模承压水开采，不具备地面沉降的条件，场地原丘陵和差岗已平整，因此场地内不良地质作用不发育；设计单位对建（构）筑物采取了预应力管桩设计，防止建构筑物基础的沉降和不均匀沉降的可能性，工程土建部分如未按设计要求进行必要的地基处理，或地基处理不当，工程运行过程中可能发生地基不均匀下沉，会对厂房、设备、管线造成不安全隐患。

本项目地下水、土壤对混凝土结构具弱腐蚀性，对钢筋混凝土结构中钢筋具微腐蚀性，如未按规定进行防腐设计，则会造成不安全隐患，严重者引发坍塌事故。

2) 水文气象条件

水文气象条件对整个工程项目有很大的影响。洪水、大风、暴雪等恶劣天气都易造成建筑物和设备装置的破坏，进而威胁人身安全。夏季过高气温容使人易中暑，冬季气温过低则可能导致冻伤或冻坏设备、管道，不但影响生产而且容易造成事故危及人身安全。

如遇暴雨、大雾及六级以上大风进行户外吊装作业，可能导致起重伤害事故；如遇强风、高温、低温雨天、雪天等恶劣天气进行户外登高作业，如不采取有针对性的防护措施，可能发生高处坠落、物体打击事故。

另外，项目所在地年平均降水量为1670mm，遇暴雨天，如果厂区内排水系统不符合要求或出现故障不畅通，就会造成内涝灾害，而损坏工程设备、厂房、地下建（构）筑物，造成生产事故等，该公司设有完善的厂区内排水系统，内涝灾害威胁较小。

雷电可分为直击雷、静电感应雷、电磁感应雷和球雷等。直击雷放电、二次放电、球雷侵入、雷电流转化的高温、冲击电压击穿电气设备绝缘路均可能引起爆炸和火灾。直击雷放电、二次放电、球雷打击、跨步电压、绝缘击穿均可能造成电击，造成设备损坏和人员伤亡。毁坏设备和设施。冲击电压可击穿电气设备的绝缘、力效应可毁坏设备和设施。事故停电。电力设备或电力线路损坏后可能导致大规模停电。如火灾、爆炸危险环境内设备、管路防静电设计或施工不规范，在使用、输送、贮存属导电性差的物料时所产生的静电电荷，如不能及时消除，随着时间延续，静电荷将越聚越多，静电电压逐渐升高，当达到一定程度时，就会发生放电产生火花，或使用可产生火花的工具、穿用不防静电的鞋、服装等，均可能引燃易燃易爆物质，造成火灾、爆炸。

本项目所在地夏天多雷雨天气，雷暴日58天，如果本项目防雷接地系统不符合要求或损坏，如遇雷击，会可造成人员伤亡，生产设备设施及建筑物的损坏。

3）地震

地震是危害度较大的自然现象，地震对建筑物、设备有极大的破坏作用，它可造成厂房等建筑物的倒塌、破坏整个厂区的供电、排水系统，造成机械损害，人员伤亡。如果厂房及建（构）筑物的抗震等级不够时，会发生厂房坍塌、倾倒事故，大型设备发生偏移、倾斜，从而损坏设备的使

用，对人员和财产造成危害。本项目所在区域地震烈度为6度，地震的威胁较小。

4) 周围环境

该公司周边存在居民区、道路，最近居民区距离该公司边界大于1000m，居民区居民活动对本项目无影响。

厂址东南侧260m处有架空电力线（110KV，杆高30m），北侧为工业十九路、路对面为景德镇市黑猫环保科技有限公司，南面为山林，距离项目1113m处为桥头丘社区，西侧1380m处为社山村及G206国道，东侧923m处为洪家村，东南侧655m为后鲍村，东北侧1184m处为老屋村，西侧为江西方圆新材料科技有限公司（同类企业），厂界西北侧约2550m处为乐安河。周边企业生产装置或储存装置发生火灾、爆炸事故，可能会波及到本项目的生产或储存等设施，引起火灾、爆炸事故，从而引发灾难性事故。

由以上的分析可知，项目厂址所在地的自然危险因素为气象、水文、地质、地震、雷击等，其会对厂址的安全产生一些影响，但采取一定的措施后是安全的。

B.2.2.2 总平面布置与建筑物危险有害因素辨识分析

本项目产品及原辅材料存在有毒、易燃及腐蚀性物质。因此，规范进行平面布置显得十分重要。

功能分区不合理会造成安全生产管理不便，增大了事故发生的机率，一旦发生事故救援困难、受害人数增加，财产损失加大，事故后果扩大。厂房与厂房、仓库相互之间防火间距如不能符合《建筑设计防火规范》等规范要求，容易引发火灾爆炸事故，从而造成火灾蔓延，火情扩大，给

消防灭火、事故处置和人员抢救都带来不利影响。

厂区通道不畅、路面宽度、架空管道高度不符合消防要求；无环形通道或无回车场，都将给消防灭火带来不利影响。

按规范要求设置出入口，合理的进行人流、物流，保证人员迅速疏散，物流畅通，有利于事故的应急处理。

本项目生产厂房和仓库其耐火等级达到二级以上，符合防火要求。厂房、仓库等均设置防雷和防直接雷设施。

建（构）筑物之间的间距应考虑到消防施救和人员疏散的要求，否则可能造成火情或其它事故的扩大。

本项目生产车间、仓库等之间的间距应考虑到消防施救和人员疏散的要求，否则可能造成火情或其它事故的扩大。

B.2.3 按导致事故类别进行危险、有害因素辨识与分析

参照《企业职工伤亡事故分类标准》（GB6441-1986），综合考虑起因物、引起事故的诱导性原因、致害物、伤害方式等。

B.2.3.1 生产系统中危险因素的辨识与分析

根据本项目物料的危险、有害因素和该公司提供的其他资料分析，按照《企业职工伤亡事故分类标准》（GB6441-1986）的规定，本项目生产过程中的主要危险有害因素有：火灾、爆炸、中毒与窒息、腐蚀灼烫、容器爆炸等，此外还存在触电、高处坠落、机械伤害、物体打击、车辆伤害、淹溺及有毒物质、粉尘、噪声、高温热辐射等危险、有害因素。

本项目工艺生产车间包括 105 甲类车间、107 甲类车间，均涉及危险工艺氯化工艺。

氯化反应是放热反应，如温度失控，可造成超压爆炸。某些氯化反应

会发生自行加速过程，导致爆炸危险。在生产中如果出现投料配比差错，投料速度过快，极易导致火灾或爆炸性事故。

氯化剂具有极大的危险性。氯气为强氧化剂，能与可燃气体形成爆炸性气体混合物；能与可燃烃类、醇类、羧酸和氯代烃等形成二元混合物，极易发生爆炸。氯气与烯烃形成的混合物，在受热时可自燃；与二硫化碳混合，会出现自行突然加速过程而增加爆炸危险；与乙炔的反应极为剧烈；有氧气存在时，甚至在 -78°C 的低温也可发生爆炸；

氯气使用和储运过程中会产生三氯化氮，三氯化氮是一种易爆且爆炸性十分强烈的化学物质，自然爆炸温度 368K ，在氯气中的爆炸范围为 $5.0\%\sim 6.0\%$ （体积分数）。三氯化氮在酸、碱介质中很容易分解。纯三氯化氮是很不稳定的， 333K 时，在震动或超声波的刺激条件下，可分解爆炸；在阳光、镁光直接照射下，瞬间爆炸；与臭氧、氧化汞、油脂或有机物接触，易诱发爆炸。

本项目生产系统涉及的黄磷为易燃固体，遇空气或受到撞击、摩擦等会立即燃烧，甚至爆炸。因此，火灾、容器爆炸是本项目主要危险因素之一。

本项目生产过程中涉及的氯、三氯化磷、五氯化磷、氯化氢（尾气）盐酸、液碱等均具有一定毒性和刺激性。另外，氯气可导致窒息。因此，中毒和窒息是主要危险因素之一。

本项目生产过程中涉及的液碱、盐酸、氯气具有腐蚀性，对人体具有刺激性，因此，腐蚀灼伤是主要危险因素之一。

本项目涉及压力容器、压力管道等，如因安全装置缺失或失效，易发生物理爆炸事故，而且可能引发二次事故，因此，物理爆炸是该公司的主

要危险因素之一。

一、火灾、爆炸。

1、生产、储存过程中火灾、爆炸

（1）生产车间

1）本项目的原辅材料中黄磷属于自燃固体，受到撞击、摩擦等会立即燃烧，甚至爆炸。

2）本项目三氯化磷、五氯化磷的生产涉及氯化反应，属于重点监管的危险化工工艺。

①反应物三氯化磷遇水猛烈分解，产生大量的热和浓烟，甚至爆炸，反应产物五氯化磷遇水发热、冒烟甚至燃烧爆炸，与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。

②氯化反应是放热反应，如温度失控，可造成超压爆炸。某些氯化反应会发生自行加速过程，导致爆炸危险。在生产中如果出现投料配比差错，投料速度过快，极易导致火灾或爆炸性事故。

③氯化剂具有极大的危险性。氯气为强氧化剂，能与可燃气体形成爆炸性气体混合物；能与可燃烃类、醇类、羧酸和氯代烃等形成三元混合物，极易发生爆炸。氯气与烯烃形成的混合物，在受热时可自燃；与二硫化碳混合，会出现自行突然加速过程而增加爆炸危险；与乙炔的反应极为剧烈；有氧气存在时，甚至在-78℃的低温也可发生爆炸。

④氯气使用和储运过程中会产生三氯化氮，三氯化氮是一种易爆且爆炸性十分强烈的化学物质，自然爆炸温度 368K，在氯气中的爆炸范围为 5.0%~6.0%(体积分数)。三氯化氮在酸、碱介质中很容易分解。纯三氯化氮是很不稳定的，333K 时，在震动或超声波的刺激条件下，可分解爆炸；在阳光、镁光直接照射下，瞬间爆炸；与臭氧、氧化氮、油脂或有机物接触，

易诱发爆炸。

3) 生产过程涉及五氯化磷，属于助燃性物质，遇水发热、冒烟甚至燃烧爆炸。因此，涉及五氯化磷的生产、储存场所存在火灾、爆炸危险。

4) 生产过程中的原料部分系有毒物质，如管理、使用不当，操作人员会由于中毒而产生身体不适、判断力下降、意识模糊等生理现象，对于危险岗位，容易引起误操作而导致燃烧爆炸事故的发生。

5) 氯气不燃烧，但可助燃。一般可燃物大都能在氯气中燃烧，一般易燃气体或蒸汽也都能与氯气形成爆炸性混合物。氯气能与许多化学品如乙炔、松节油、乙醚、氨、燃料气、烃类、氢气、金属粉末等猛烈反应发生爆炸或生成爆炸性物质。它几乎对金属和非金属都有腐蚀作用。

2、设备质量、检修火灾、爆炸危险因素

(1) 设备选型

本项目设备、管道等材料有特殊要求的物质，因此，贮存、输送设施必须采取相应的材质材料，设备选型如果不当，可能造成内部介质与材质发生反应，造成设备腐蚀发生泄漏或介质发生分解，引发事故。

(2) 质量缺陷或密封不良

生产装置或贮罐、管道、机泵在制造、安装过程中可能存在质量缺陷，安装过程中焊接质量缺陷、法兰连接处密封垫及机械密封不当，在运行时造成设备、容器破坏。运行过程中材质和密封因物料腐蚀老化等，都可能造成物料的泄漏。

(3) 检修时如需要动火，动火点距正在运行的装置较近，动火时易造成火灾、爆炸事故。在检修时车辆运输、设备吊装、安装等，可能碰坏正在运行的设备、管道，引起泄漏并引发火灾、爆炸事故。

3、仓储、搬运

1) 本项目仓库仓储的物料中，不涉及易燃易爆物质，涉及的氯为助燃物，如液氯发生泄漏，同时周边电线电缆等发生火灾，可能引发事故扩大。

2) 液氯储罐、缓冲罐、汽化器、氯气分配器等如长期未进行三氯化氮排放，三氯化氮累积，遇高温、撞击、明火等可能引发爆炸事故。

3) 汽化器中如管道等出现泄漏，泄漏的氯气与水生成盐酸，与汽化器中的铁反应产生氢气，遇点火源易发生爆炸事故。

4) 本项目仓储过程存在禁忌物，如五氯化磷等，如人员违章进行存放，禁忌物接触，可能发生反应引发事故。

4、公用工程及辅助设施对火灾、爆炸危险因素的影响

1) 生产过程中发生停电，尤其是局部停电，冷媒中断，反应不能及时中止，阀门不能正常动作，可能发生事故。

2) 生产过程中使用的温度、压力、液位等仪器、仪表不准确或损坏，造成设备内部参数反应与实际情况发生偏差，可能造成事故的发生。

3) 安全设施失效，如安全阀不动作，检测报警装置不灵敏，造成不能及时发现和消除故障或隐患，引发事故。

4) 本项目仪表由于腐蚀、老化等因素失灵，造成现场仪表或控制阀不能及时动作，可能引发事故。

5) 电气设备如不按国家有关的规定安装触电保护、漏电保护、短路保护装置、不进行绝缘处理，电气隔离、屏护、留足电气安全距离等，就有可能造成人员触电、设备烧毁等事故。

6) 装置的安全附件如紧急切断装置、测温仪表、安全连锁装置若不符合有关规定，也会造成爆炸、火灾、中毒等事故；

7) 电器电线安装没有达到规范要求, 或由于环境潮湿, 可能造成短路、漏电等现象, 也是形成火灾的原因;

8) 如果设备、管道发生泄漏, 而仪表、连锁报警装置、附件等出现意外、装置区无防静电装置或静电导除装置有缺陷、遇火源或静电火花极易发生火灾爆炸事故。

9) 操作人员对出现的设备或工艺故障未及时发现或采取的措施不当等。液体排液、放空或取样时, 若阀门开度过大, 容易产生静电或引起着火事故。

10) 短路: 短路时由于电阻突然减小则电流将突然增大, 因此线路短路时在极短的时间内会发出很大的热量。这个热量不仅能使绝缘层燃烧, 而且能使金属熔化, 引起邻近的易燃、可燃物质燃烧, 从而造成火灾。

11) 本项目生产是在一定温度下进行, 而且多为放热反应, 反应过程需冷却水带走热量, 如果温度控制高、冷却失效或不足、物料进料比例失调或通入速度过快、搅拌故障等造成物料分解过快, 可能造成容器内压升高, 设备爆炸, 同时造成周围设备损坏, 易燃物料泄漏引起二次事故。

三、中毒和窒息

中毒是物体进入机体, 与机体组织发生生物化学或生物物理学变化, 干扰或破坏机体的正常生理功能, 引起暂时性或永久性的病理状态, 甚至危及生命的过程。

本项目生产过程中的氯气、黄磷、三氯化磷、五氯化磷、氯化氢、氮气等均为有毒物品, 氮气为窒息性气体。

1) 氯化氢对皮肤、粘膜有刺激作用, 对中枢神经系统有麻醉作用; 长期作用可影响肝、肾功能。急性中毒: 病人有咳嗽、流泪、结膜充血等;

重症者有幻觉、谵妄、神志不清等，有的有癔病样发作。慢性中毒：病人有神经衰弱综合征的表现，女工有月经异常。工人常发生皮肤干燥、皸裂、皮炎。

2) 氮气本身无毒，但能在密封空间内置换空气。当氮气在空气中的分压升高，而氧分压降到 13.3kPa 以下时，则可引起意识丧失而死亡。

3) 氯气对眼、呼吸系统粘膜有刺激作用。可引起迷走神经兴奋、反射性心跳骤停。急性中毒：轻度者出现粘膜刺激症状：眼红、流泪、咳嗽，肺部无特殊所见；中度者出现支气管炎和支气管肺炎表现，病人胸痛、头痛、恶心、较重干咳、呼吸及脉搏增快，可有轻度紫绀等；重度者出现肺水肿，可发生昏迷和休克。有时发生喉头痉挛和水肿。造成窒息。还可引起反射性呼吸抑制，发生呼吸骤停死亡。慢性中毒：长期低浓度接触，可引起慢性支气管炎、支气管哮喘和肺水肿；可引起职业性痤疮及牙齿酸蚀症。

4) 三氯化磷对眼睛、呼吸道粘膜有强烈的刺激作用，液体或较浓的气体可引起皮肤灼伤，亦可造成严重眼损害，甚至失明。急性中毒引起结膜炎、支气管炎、肺炎和肺水肿，出现咳嗽、流泪、流涕、流涎、眼和喉刺痛、胸闷、气急等症状。慢性影响：呼吸道刺激症状增加，牙齿脱落等。

5) 五氧化磷其蒸气和烟尘可引起眼结膜刺激症状。刺激咽喉引起灼痛、失音或吞咽困难，可引起支气管炎，严重者发生肺炎、肺水肿，喉头水肿可致窒息。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期低浓度接触可引起眼及呼吸道刺激症状。可引起磷毒性口腔病。

工艺过程大部分为气态或液化气体。项目发生物料泄漏，中毒和窒息的危险可能性较大。其发生中毒和窒息事故的可能性主要有：

1) 有毒物质大量泄漏

(1) 盐酸物料泄漏立即扩散到地面，一直流到低洼处或人工边界，形成液池，物料不断蒸发，形成毒气环境，危及在场人员的健康甚至生命，如果渗透进土壤，有可能对环境造成影响。

(2) 液氯、氯气泄漏的物料迅速蒸发扩散，形成毒气团，可能威胁到厂外周围地区，造成大量人、畜中毒，使生态环境受到破坏，形成社会灾害性事故。

(3) 液氯卸车时，设备、管道、仪表、联锁报警装置、附件等出现意外损坏或操作失控造成有毒物质等泄漏，致使其挥发混存于空气中，有毒气体或窒息性气体不断积聚，会造成有毒或窒息性成分在一定区域空气内的浓度升高。

(4) 液氯汽化超温出现大量汽化，可导致超压引发容器爆炸，发生氯气泄漏引发中毒事故。如果操作人员未按规定定期分析三氯化氮含量，未及时对液氯气化器排污，并且操作不当，易发生三氯化氮爆炸、大量氯气泄漏等危害。

(5) 氯化反应为放热反应，较为剧烈；如冷却水不足，或冷却介质中断，会造成釜内物料温度上升过快，可能导致燃爆事故的发生。进入反应塔氯气流量控制不严，流量过快，会导致反应速度过快，温度剧升失控，引发火灾。另外加料如过多，随着温度上升，可造成冲料，可引发火灾事故。联锁装置失效，压力、温度异常上升，可引发火灾、中毒事故。

(6) 本项目三氯化磷、五氯化磷遇水会发生反应，生产氯化氢等毒性气体，如反应釜中夹套水渗入反应物料、原料中含水率过高等，存在人员中毒的可能。

2) 有毒物质的少量泄漏

有毒物质的少量泄漏，可形成局部高浓度环境，使在此环境工作的人员发生中毒。如果接触的毒物浓度高，时间长，可能造成人员死亡。

反应过程中入设备、管道、附件等有泄漏，造成氯气、氯化氢泄漏、外逸，如现场通风不良和人员防护不当，可造成人员的中毒及化学灼伤事故。

3) 腐蚀性物质泄漏

腐蚀性物质泄漏接触到人体，造成化学灼伤，接触到建（构）筑物或设备、设施，造成腐蚀甚至引发二次事故。建（构）筑物或设备、设施长期在腐蚀性环境条件下运行，造成强度降低，防护失效等，可能引起事故。

4) 腐蚀性物质泄漏

停电会对尾气吸收系统、循环水系统、自控系统及消防应急系统等造成影响，一旦发生尾气泄漏会导致人员中毒、窒息，循环冷却水系统失效，导致反应温度增高反应失控，导致物料外泄，导致人员中毒窒息等。

5) 接触的途径

(1) 进入容器内检修或拆装管道时，残液造成人员中毒或灼伤。进入受限空间内检修或清理时，通风不良等造成人员窒息。

(2) 压力容器、设备可能因压力表失灵，压力控制装置失灵，设备腐蚀受压力下降等造成泄漏，造成腐蚀、中毒事故。

(3) 人员在储运、装卸过程中因发生容器破裂或其它原因的泄漏，人体直接接触有腐蚀、毒性物料发生腐蚀、中毒事故。

(4) 容器密封不严造成有毒气体泄漏导致人员中毒。

(5) 在生产、储存过程中因个人防护用品配备或使用不当，人员长期

低浓度反复接触造成健康损害或引起职业病。

(6) 机泵设备等填料或连接件法兰泄漏，放出有毒物质发生中毒，腐蚀性物质接触到人体发生灼伤。

(7) 机泵检修拆开时残液喷出，造成人员中毒或灼伤。

(8) 泵运行过程中机械件损坏造成泵体损坏，发生泄漏，引起人员中毒及灼伤。

(9) 装、卸车时连接管脱落，泄漏造成人员中毒或灼伤。

(10) 灌装时液体蒸发，或人体直接接触到液体，而未采取防护措施。

(11) 污水沉淀池及污水沟清理时，淤泥吸附解析出来，造成中毒。

(12) 长期在有毒物质环境下工作，造成人员慢性中毒或健康损害。

(13) 有毒物品管理不善，造成人员误服而发生中毒。

三、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。

本项目涉的氯化反应釜、压缩空气储罐、氮气储罐、压缩空气管道、蒸汽管道均为带压容器。

众所周知，压力容器是具有较大危险的特种设备。各类压力容器、压力管道在发生超温超压的情况下存在发生容器爆炸的危险。压力容器和压力管道的使用中可因安全附件失效、过载运行或由于金属材料疲劳、蠕变出现裂缝，造成超压或承压能力降低均发生破裂或爆炸的危险性。也可因维护不良、操作错误、违章作业等人为因素而发生爆炸。

若压力设备、管道安全泄放口设计不合理，导致管道内压力急剧增加，

或管道材质不符合要求，也会发生压力管道爆炸。

容器爆炸的主要原因：压力容器设备、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。

四、腐蚀灼烫

本项目生产中涉及的氯、盐酸、黄磷、三氯化磷、液碱等均具有一定的腐蚀性。如果设备、管道等装置有缺陷，阀门连接、设备密封不好或材质不良腐蚀泄漏，或者作业人员违章作业、未穿戴安全防护用品都有可能发生化学灼伤事故。对设备和建筑物也存在腐蚀破坏作用。

在生产过程中，存在大量的腐蚀性物料，如出现：误操作（冒槽）、槽体损坏、管路损坏外力对槽体及管路撞击等情况，易导致腐蚀性物料泄漏，人体接触到会造成腐蚀，形成化学灼伤。

本项目反应涉及蒸汽加热升温，装置、管道内存在有高温物料及介质，如保温不良高温部分外露，或是高温物料及介质发生泄漏时，会对附近的人员造成烫伤。

五、触电伤害

人体接触高低压电源会造成触电伤害，雷击也可能产生类似后果。本项目建有变、配电室，以保证各类设备运行、照明的需要。如果开关等电气材料本身存有缺陷，或设备保护接地失效，操作失误，思想麻痹，个人防护缺陷，操作高压开关不使用绝缘工具等，或非专业人员违章操作等，易发生人员触电事故。

非电气人员进行电气作业，电气设备标识不明等，可能发生触电事故或带负荷拉闸引起电弧烧伤，并可能引起二次事故。

从安全角度考虑，电气事故主要包括由电流、电磁场和某些电路故障等直接或间接造成的人员伤亡、设备损坏以及引起火灾事故等。

触电事故的种类有：1、人直接与带电体接触；2、与绝缘损坏的电气设备接触；3、与带电体的距离小于安全距离；4、跨步电压触电。

本项目使用的电气设备，有电机、变配电设备、动力和照明线路、照明电器、通排风设备、消防设备等，在工作过程中，由于作业人员不能按照电气工作安全操作规程进行操作或缺乏安全用电常识，以及设备本身故障等原因，均可能造成危险事故的发生。本项目中存在的主要危险因素如

- 1) 设备故障：可能造成人员伤害及财产损失。
- 2) 输电线路故障：如线路断路、短路等可能造成触电事故或设备损坏。
- 3) 带电体裸露：设备或线路绝缘性能不良造成人员伤害。
- 4) 电气设备或输电线路短路或故障造成的监控失灵或电气火灾。
- 5) 工作人员对电气设备的误操作引发的事故。

六、机械伤害

机械伤害是指机械设备运动（静止）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。

本项目涉及的搅拌机、机泵等设备，这些设备和机械可因防护缺陷、维护不良而使运动部件（零件）外露，当人体接触时引起卷入、绞入、挤压、夹击、碰撞、剪切、碾、割、刺伤等机械伤害，该类事故多以个体受伤为主，事故后果可以致人轻伤、重伤甚至死亡。同时在设备检修中管理

不善、违章作业，也是发生机械伤害的重要原因之一。

发生机械伤害危险的主要途径和场所包括：

- 1) 设备检修时未断电和设立警示标志，误启动造成机械伤害；
- 2) 设备机械安全防护装置缺失或有缺陷；
- 3) 擦洗设备时棉纱或手套或检修设备时衣物等不慎被绞入转动设备；
- 4) 机械装置裸露的旋转、往复、滑动物体撞击伤人；
- 5) 生产检查、维修设备时，不注意而被碰、割、戳伤；
- 6) 机械设备的保险、信号装置有缺陷；
- 7) 机械设备裸露的传动、转动部位绞、碾、碰、戳、卷缠，伤及人体；
- 8) 员工工作时注意力不集中；
- 9) 未正确使用或穿戴劳动防护用品；
- 10) 设备突出的机械部分、工具设备边缘毛刺或锋利处碰伤；
- 11) 操作错误和违章行为。

七、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。

高处作业或在高处平台上作业时，工具及材料使用时放置不当或平台踢脚线失效而坠落，加上人员暴露在危险区域而防护不良等，可造成人员受到物体打击事故。

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：高空抛掷，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。

八、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。

本项目涉及釜、罐设备等配套设置了钢梯、操作平台，操作人员需要经常通过楼梯、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、台设施因位于高处，也就同时具备了一定势能，存在高处作业的危险。设备检修作业时经常需要进行高处作业，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应的安全规定等，而发生高处坠落事故。

大量超过坠落基准面 2m 及以上的作业及巡检通道、平台，若损坏、松动、打滑或不符合规范要求，楼梯护栏缺陷、平台护栏缺陷、临时脚手架缺陷、高处作业未使用防护用品、思想麻痹或身体、精神状态不良等发生高处坠落事故。

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。

本项目涉及大量反应设备、动设备等高大设备；仓库堆放物品的高度抬高，如果基础不牢固，或重心不稳，结构失衡，可能造成高大设备坍塌。

九、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。

物料的运进、运出均使用汽车、叉车等作为运输工具，企业的道路连着生产装置等，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。

十、噪声

生产过程装备有多种多台机械电气设备，在运行过程中均可产生不同程度的噪声。噪声类别多以机械噪声为主，伴有部分空气动力噪声。而噪声传播形式又多以面源式无组织状态排放，对环境构成危害。噪声主要来源于电机、泵体、干燥机、风机等。

噪声是一种无规律的频率波动范围很大的声波，长期接触可导致人员听力下降，心理情绪不稳，生理功能不良，影响从业人员健康。同时噪声可致人注意力分散，情绪失常而增加失误的机率，诱发机械事故发生。

十一、低温、冻伤

本项目所在地极端最低气温达-10.3℃，冬季露天作业，如：露天物料搬运、露天设备检修等，作业环境及场所不良导致作业人员出现冻伤等。

本项目需用5℃冷冻盐水，如果设备、管道保温失效，人体接触到此类设备、管道表面时易造成人体冻伤。如果设备、管道发生泄漏冷冻盐水泄漏接触到人体，也可发生冻伤事故。

十二、其他

本项目在生产、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。

本项目的建（构）筑物，如主厂房、仓库等，在雷雨季节均有可能遭受雷击，造成次生灾害而产生火灾、爆炸、设备损坏、人员触电伤害的后果。

如遇台风、地震等因素，有可能造成建筑物吹落、倒塌，造成人员伤亡等。

B.2.3.2 储存装置、装卸设施的危险因素辨识

本项目设有 204 丁类仓库、202 液氯仓库、201 综合罐区黄磷罐组、三氯化磷罐组。

危险化学品的储存是工厂安全管理的重要环节。按工艺过程，储存分为现场储存和仓储（仓库、储罐）两部分：现场危险化学品的小批量储存和罐区储存，其危险有害因素与生产工艺过程和生产装置相类似，但罐区的危险性由于其物料数量的明显增加而显著增大。

一、仓库储存主要危险、有害因素辨识

1、火灾、爆炸

本项目仓库储存的原辅材料及产品有：液氯、五氯化磷。仓库内涉及氯为助燃物质。液氯储罐、缓冲罐、汽化器、氯气分配器等如长期未进行三氯化氮排放，三氯化氮累积，遇高温、撞击、明火等可能引发爆炸事故；汽化器中如管道等出现泄漏，泄漏的氯气与水生成盐酸，与汽化器中的铁反应产生氢气，遇点火源易发生爆炸事故；本项目仓储过程存在禁忌物，如五氯化磷，如人员违章进行存放，禁忌物接触，可能发生反应引发事故，

因此，火灾、爆炸是本项目主要危险因素之一。

在储存过程中，由于违规操作、管理不善或其他原因，可能会引起火灾、爆炸等危害。若储藏养护管理不善（如温湿度控制不严等），有些危险化学品受热挥发可能造成容器膨胀破裂等，引起火灾事故；在储存过程中，若管理不善，造成毒害品的遗失，可能会带来一定的社会危害。此外若库房堆垛不合理、通道不畅、通风不良，电气设备不良，防雷设施、静电接地不良等，也存在一定的事故隐患，如货物跌落砸伤人，人员触电伤害，静电火花引起火灾事故等。

若在雷雨天气卸装，危险化学品仓库无防雷装置或不在防雷装置的保护范围内，以及防雷装置损坏或不符合规定阻值要求，则会遭到雷电的袭击而引起火灾事故。

1) 储罐计量装置失灵或操作失误，造成超量充装，可引起膨胀超压、外溢冒罐，处理不当，可引发泄漏、火灾、爆炸、中毒等事故。

3) 易燃物料挥发产生的蒸汽泄漏后随着风向扩散，与周围空气混合成易燃易爆混合物，在扩散过程中如遇到点火源，延迟点火，由于存在某些特殊原因和条件，火焰加速传播，产生爆炸冲击波超压，发生蒸气云爆炸。

4) 储罐区和甲类仓库等储存场所，防雷防静电装置、设施失效，可引起火灾爆炸。

5) 外部火灾因素影响，亦可引起本项目火灾、爆炸事故发生。

6) 储存温度、湿度、通风条件不符；泄漏应急设施缺乏；违反装卸、搬运规范等，可引起火灾、爆炸的危险。

7) 生产使用的各种危险化学品如不按规范要求分库、分类、限量存放，

禁忌物间不按规定堆放或与氧化剂、自燃物等混放，易产生火灾、爆炸、中毒的危险。

2、中毒窒息

本项目储存的液氯、五氯化磷均具有一定的毒性；发生物料泄漏，可能导致中毒和窒息。

作业人员搬运物料过程中操作不当，监护不力，未佩戴安全防护设施或安全防护设施损坏等都可能造成中毒和窒息事故。

3、车辆伤害

本项目原料、成品等采用汽车运输，汽车的流通量较大，因厂区的平面布置、厂内道路的设计、交通标志和安全标志的设置、照明的质量、绿化的规划、厂房内行驶通道、车辆的管理等方面的缺陷，均可能引发厂内运输的车辆伤害伤亡事故。

车辆伤害事故的发生，一方面是驾驶员违章驾驶造成的，如驾驶员无照驾驶、酒后驾车或超速驾车等；另一方面是厂内交通标志不完善造成的。

仓库单元还存在物体打击、坍塌等危险、有害因素。

二、储罐储存装置危险、有害因素辨识

本项目 201 综合罐区黄磷罐组、三氯化磷罐组储存有本项目物料黄磷、三氯化磷。

1、火灾爆炸

黄磷为易燃固体，遇空气可引起火灾，甚至爆炸。

2、中毒和窒息

罐区储存的黄磷、三氯化磷均具有一定的毒性；发生物料泄漏，可能导致中毒和窒息。

储罐安全附件（压力表、呼吸阀、液位计等）及远传装置、控制系统必须健全，并定时检验，确保好用，否则储罐出现超装发生泄漏，有中毒或窒息的危险。

进入储罐有限空间作业时由于储罐内未清洗置换干净，造成人员中毒。或虽进行了清洗、置换，但可能因通风不良，清洗、置换不彻底等原因造成设备内氧含量降低，出现中毒、窒息危险。

3、腐蚀灼烫

黄磷、三氯化磷对人体均具有腐蚀性和刺激性，如管道、储罐本体、输送泵等发生破裂，导致泄漏，与人体接触可能会导致化学性灼烫事故；储罐如管道、储罐本体、输送泵等发生破裂，导致泄漏，与人体接触可能会导致化学性灼伤。此外，酸碱对设备和建筑物也存在腐蚀破坏作用。

4、高处坠落

在储运系统管架、储罐顶部作业都属于高空作业，岗位人员在这类设备设施的平台上巡检和作业时，一旦平台、扶梯、栏杆等处有损坏、松动、打滑或不符合规范要求，操作者不慎，失去平衡时则有高处坠落的危险，应注意个体防护。

5、其它危险有害因素分析

罐区机泵等用电设备发生漏电，人体接触发生触电事故。

储运系统的机泵等转动设备的旋转部件、传动件，若防护罩失效或缺，人体接触易发生辗伤、挤伤等机械伤害的危险。

作业人员在装卸作业时，如粗心大意、违章作业，还有可能发生车辆伤害、物体打击等人身伤害事故。

三、物料装卸输送过程危险、有害因素辨识

本项目装卸作业主要涉及原辅材料及产品。

1、火灾、爆炸

可燃物质在装卸过程中，设备故障（管线、阀门等缺陷）产生的泄漏和运行中（流量、流速、温度等）产生的可燃液体泄漏，遇热源、明火、氧化剂有燃烧、爆炸的危险。

泵体与输送管线的联接法兰、阀门等，由于使用不当、维护不好和其它机械损坏而发生跑、冒、滴、漏现象；输送泵在运行过程中会由于各种原因发生振动，若操作人员疏于检查或维护保养不到位，泵体及其连接的阀门或管件会产生裂纹或密封损坏，而发生跑、冒、滴、漏；操作阀门，由于长时间的开、关会使得密封间隙变大，压盖不紧，维护不当而发生泄漏；若设计有误，计算不当，选型不准，对泵的额定流量和输送管道的直径选配不当，或管道质量不好，内壁粗糙，造成管道的流速超过额定限速，产生静电荷，当静电荷积累到一定量，若泵体、阀门和管道无防静电接地或防静电接地装置损坏或不符合规定阻值，便会产生静电火花，发生火灾事故。

机动车辆排气管未装有有效的隔热和熄灭火星的装置。

本项目桶装物料在装卸过程中，若使用不合格的装卸工具或操作不当（摔、碰、拖拉、翻滚等），可能会导致摩擦、震动、撞击或包装破损等，引起火灾或中毒事故；搬运危险化学品没有轻装轻卸；或者堆垛过高不稳，发生倒塌；或在库内改装打包，封焊修理等违反安全操作规程造成事故；装卸危险化学品时，操作人员不集中精力注意装卸、槽车装卸时操作人员脱离岗位发生物料的泄漏，易发生火灾和爆炸事故。

若在雷雨天气卸装，装卸泵房无防雷装置或不在防雷装置的保护范围内，以及防雷装置损坏或不符合规定阻值要求，则会遭到雷电的袭扰而引起火灾事故。

若有人在装卸现场吸烟或违章动火，或使用铁器和铁制工具敲击管道或阀门、设备等，易发生火灾事故。

2、中毒和窒息

在装卸过程中，若使用不合格的装卸工具或操作不当（摔、碰、拖拉、翻滚等），可能会导致摩擦、震动、撞击或包装破损等，有毒物质泄漏引起人员中毒和窒息事故。

3、腐蚀灼烫

本项目存在腐蚀性物料，如果装卸过程中泵有缺陷，未能正确开启阀门、阀门连接、设备密封不好或材质不良腐蚀泄漏，或物料包装损坏导致泄漏，或者作业人员违章作业、未穿戴安全防护用品都有可能发生化学物伤事故。

4、噪声与振动

该工序中存在有卸车泵等设备，它们在运转时能够产生噪声与振动。噪声与振动严重时可能给操作人员带来伤害，使受害人员丧失听力形成永久性致残。

5、车辆伤害

该公司原料及成品等采用汽车或槽车运输，汽车的流通量较大，因厂区的平面布置、厂内道路的设计、交通标志和安全标志的设置、照明的质量、绿化的规划、厂房内行驶通道、车辆的管理等方面的缺陷，均可能引发厂内运输的车辆伤害伤亡事故。

车辆伤害事故的发生，一方面是驾驶员违章驾驶造成的，如驾驶员无照驾驶、酒后驾车或超速驾车等；另一方面是厂内交通标志不完善造成的。

四、物料运输过程危险有害因素辨识

1) 委托没有危化品运输资质的运输单位进行运输，易发生运输事故。驾驶员、押运员不持证上岗，不熟悉运送物料的危险特性，就不能有效防止和处置运输途中发生货车相撞、意外翻车等交通事故可能引发的危险化学品事故。

2) 运输车辆、槽车未定期检测检验，如果驾驶员、押运员责任性不强，技术欠缺，可能引起运输物料泄漏、散落，一旦灾情扩大，甚至发生火灾、中毒和窒息、腐蚀灼烫事故。

3) 物料包装物的自然破损或事故中的意外破损，可能造成有毒物料外泄，引起火灾或人员中毒、腐蚀灼烫危险危险。因此，除了禁止野蛮作业外，运输途中应该备有应急容器和劳动保护用品。

4) 装卸作业不按规范要求进行，装卸前不连接静电接地桩，接装物料出错，就可能引发火灾事故。

5) 运输车辆进入厂区，如果有车辆、设备和物料占据道路，影响车辆通行，可能引发场内机动车事故。如企业平面布置、生产设施、道路设计、交通标志和安全标志设置、照明质量、车辆管理等方面存在缺陷，均可能引发运输事故。

B.2.3.3 公用工程及辅助系统的危险因素辨识

一、供配电系统

1、触电

开关柜、照明配电柜等均存在直接接触电击及间接接触电击的可能。

如电气线路或电气设备在设计、安装上存在缺陷，或在运行中，缺乏必要的检修维护，使设备或线路存在漏电、过热、短路、接头松脱、折线碰壳、绝缘老化、绝缘击穿、绝缘损坏、PE线断线等隐患，致使直接接触和间接接触的保护措施不到位；没有完成必要的保证安全的技术措施（如停电、验电、装设接地线、悬挂标志牌和装设遮拦）；电气设备运行管理不当，安全管理制度不完善；没有必要的保证安全的组织措施（工作票制度、工作许可制度、工作监护制度、工作间断转移和终结制度）；电工或机电设备操作人员操作失误，或违章作业等；操作无监护或监护不力意外触及带电体；未按规定正确使用电工安全用具（绝缘用具、屏护、警示牌等）；带负荷（特别是感性负荷）拉开裸露的闸刀开关；绝缘破坏、设备漏电；误操作引起短路；线路短路，开启式熔断器熔断时，炽热的金属微粒飞溅；人体过于接近带电体等；误操作引起短路；以上原因均可能导致触电。

本项目使用了大量的电气设备和电线电缆。如果电气设备或线路绝缘因击穿、老化、腐蚀、机械损坏等失效，电气设备未装设屏护装置将带电体与外界相隔离；带电体与地面、其它带电体和人体范围之间的安全距离不符合要求；低压电气设备未装设漏电保护装置或漏电保护装置失效；人体不可避免的长期接触的有触电危险的场所未采用相应等级的安全电压；用电设备金属外壳保护接地不良及人员操作、监护、防护缺陷等等，均可能导致触电。

2、火灾、爆炸

短路：短路时由于电阻突然减小则电流将突然增大，因此线路短路时在极短的时间内会发出很大的热量。这个热量不仅能使绝缘层燃烧，而且能使金属熔化，引起邻近的可燃物质燃烧，从而造成火灾。

过载（超负荷）：电气线路中允许连续通过而不致于使电线过热的电流，称为安全载流量或安全电流。如导线流过的电流超过安全电流值，就叫导线过载。一般导线的最高允许工作温度为 65℃。当过载时，导线的温度超过这个温度值，会使绝缘加速老化，甚至损坏，引起短路火灾事故。

接触电阻过大：导体连接时，在接触面上形成的电阻称为接触电阻。接头处理良好，则接触电阻小；连接不牢或其他原因，使接头接触不良，则会导致局部接触电阻过大，产生高温，使金属变色甚至熔化，引起绝缘材料中可燃物燃烧。

电火花及电弧：电火花是极间的击穿放电。电弧是大量的电火花汇集而成的。一般电火花的温度都很高，特别是电弧，温度可高达 6000℃。因此，电火花不仅能引起绝缘物质的燃烧，而且可以引起金属熔化、飞溅，是危险火源。

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

二、给排水系统危险有害因素分析

1、火灾危害

循环水冷却塔的填料，如采用可燃材料。在检修动火时，如防护不当、违章作业，火花、焊渣有可能引燃填料，而引发火灾。

在生产运行中，如设备、管线、阀门发生泄漏，具有火灾危险性的物料有可能进入污水系统，遇点火源，在污水系统中也有可能引发火灾事故。

2、噪声危害

循环水场冷却风机、循环水泵在运行中可产生噪声，而造成噪声危害。污水处理场空气风机、水泵等机泵，都产生噪声，可造成噪声危害。

3、淹溺

循环消防水池、雨水池、事故应急池、污水处理池等，水深较深，若不小心发生意外，会造成落水淹溺事故。严重者会造成人员伤亡。

三、公用工程故障（停水、停电、停气）危险有害因素分析

1、停循环水

本项目循环水系统设有备用循环水泵，正常生产不会发生停循环水事故。如循环水量中断（如遇停电），生产装置冷却器中物料的热量不能有效的移除，反应釜会发生超温超压而导致爆炸。当工艺参数超限时，安全仪表系统（SIS），可启动事故紧急停车联锁系统，保证装置安全停车。

因循环水温高，气温高造成冰机故障，造成制冷效果差，冷冻水或冷冻盐水温度达不到工艺要求，可能引发事故。

如仪表失灵，操作处理失误，停水也有可能引发设备超温、超压或物料泄漏，而引发火灾、爆炸、中毒或人身伤害等事故。

2、停电

生产过程中发生停电，尤其是局部停电，应急或备用电源失效，导致自动控制系统失效，冷冻水、循环水中断，反应不能及时中止，阀门不能正常动作，反应釜超温超压，可能发生物理爆炸事故。

3、停仪表空气

本项目采用DCS、SIS控制系统，大部分仪表、调节阀采用气动控制。空气压缩机设有备用压缩机，正常生产中不会中断仪表空气和压缩空气的供应。改造项目还设有仪表空气储存设施，如发生仪表空气中断（如遇停电），储存的仪表空气可满足将仪表、阀门调节到正常停车位置，以保证装置安全停车。如仪表空气压力不足，操作处理失误，造成仪表、调节阀

不能动作到位，有可能引发生产事故。如造成物料泄漏，有可能引发火灾、爆炸、中毒或人身伤害事故。

4、停氮气

本项目事故处理时并用氮气进行置换、吹除。停车期间，作业人员未采取安全措施进入未置换合格，而存有氮气的设备容器内时，还极易发生窒息伤亡事故。

四、控制系统存在以下主要危险因素

（1）控制系统失灵。主要是控制器没有采取冗余配置，控制器损坏，造成系统无法监控或数据失效；控制系统没有配置可靠的后备手段，进入系统控制信号的电缆质量不符合要求；操作员站位及少数重要操作按钮配置不能满足工艺工况和操作要求；系统失灵后没有采取应急的措施，以上这些原因对生产的运行带来不安全因素，会导致设备损坏和人身伤亡事故。

（2）自动控制系统的电缆夹层和电缆井等部位的电缆较为密集，如果防火措施不完善，一旦电缆发生故障和燃烧，将有可能引起火灾事故，使整个系统严重损坏、失控，造成很大损失。

（3）雷击过电压。雷击过电压时电压很高、电流很大，将会击穿计算机系统的电缆、控制器、设备，造成系统瘫痪，影响系统安全运行。

（4）火灾报警系统失灵。整个生产工艺高度自动化，而连续生产，部分生产区域环境温度较高，而且对于防火要求特别高，所以火灾报警系统与消防设备系统联动，一旦火灾报警系统失灵，将给生产和经济带来极大损失。

（5）仪表损坏将导致系统的非正常运行。特别是显示数据的失准、自动控制的执行机构损坏将导致生产系统混乱并控制失灵。

（6）主要危险因素作业场所

发生故障的相关作业场所是集中控制室和在现场的检测仪表、执行机构、电脑和控制器。

五、其它危险有害因素

作业人员在操作、检修设备及高处作业时，如设备发生故障；安全措施不落实，粗心大意还可发生机械伤害、高空坠落、物体打击等人身伤害事故。

B.2.3.4 人的因素和管理因素危险有害因素辨识

1.人的因素

在人们的日常生活、生产实践等各个领域，只要有人生活、活动的地方，都会存在人为失误。由于人为失误的存在，便必然会对人们的正常生产造成诸如改变人们的生活节律，人身、财产、心理受到伤害等各种各样的影响。在此，我们所指的人的不安全行为是在人—机—环境系统中，人为地使系统发生故障或发生机能不良的事件，它有可能发生在设计、生产、操作、维修等系统的各个环节。

人可能是“危险因素”的携带者，也可能是危险因素或违章作业的制止者。人的因素对安全的影响主要包括人的思想觉悟、知识水平、工作作风、心理素质、个人经历、生理状态等几个方面。

人在生产过程中是动态，“活”的因素，多种因素都会对人的安全行为产生影响：

1) 情绪对人的安全行为的影响：喜、怒、忧、畏、悲、恐、惊都会对人的情绪产生影响，这些情绪会侵入到人的生产活动中，所以有时会产生不安全行为。

2) 根据人的心理活动表现特点，如感受性、耐受性、灵敏性、情绪的兴奋及内储性、外倾性等方面的不同程度的组合，会产生多血质、胆汁质、粘液质、抑郁质四种类型的人，这几种类型都会对人的不安全行为产生影响。

2.管理因素

由于本项目涉及危险化学品具有易燃、毒害性和腐蚀性等，黄磷遇空气能引起燃烧爆炸，有毒物质能引起中毒和窒息。腐蚀品对设备、管线有腐蚀作用，有可能造成物料的泄漏，同样引发火灾、爆炸、中毒和对人体造成灼烫事故。

从本报告事故案例分析可以看出，发生事故的主要原因一般情况下不是出于生产装置存在缺陷，而是人的不安全行为、违章作业是构成事故的直接原因，人的不安全行为来自于企业的安全管理缺陷和职工队伍整体素质。

(1) 企业管理者安全意识薄弱

企业单纯追求产量和效益，重生产轻安全，超能力生产；安全设施存在缺陷或拆除未投入运行，对物（作业环境）监测和不符合处置方面的缺陷，可造成事故的发生。

(2) 从业人员素质低

如经营管理者未经系统的专业学习，缺乏必要的专业安全知识，往往违背生产规律，安全隐患不能及时排除；对现行的有关安全的法律、法规、规程、规范了解不够，因而对职工的安全教育、培训、考核缺乏力度等。

忽视安全教育和培训，职工的安全意识和实际操作技能水平得不到提高，易发生忽视自身防护、违章操作等不安全行为。

安全生产与岗位操作工人的安全生产意识和技术操作水平有着直接关系。企业从业人员安全生产意识淡薄，如未经教育、培训就上岗操作、不熟悉操作规程，有章不循、违章操作、自救、互救能力差等，凡此种种，都有可能导致安全事故。

（3）企业各级安全责任制不健全、安全管理制度不完善

安全责任制不健全或流于形式，会形成管理责任“真空”。可造成安全事故、扩大事故后果。企业安全管理制度不完善，必然造成无章可循、安全事故频发的混乱局面。

（4）安全操作规程不健全

工艺、技术错误或不当，无作业程序或作业程序有错误，岗位操作规程不健全会造成作业人员违背安全生产客观规律盲目作业，造成安全事故。

（5）违反安全人机工程原理

使用的机器不适合人的生理或心理特点，作业环境温度、湿度、照明、噪声不适合人的生理特点，易造成事故。

B.2.4 生产系统和辅助系统中有害因素的辨识及分析

参照《职业卫生名词术语》（GBZ/T224-2010）、《职业病危害因素分类目录》及《工作场所有害因素接触限值第1部分第2部分》，综合考虑职业危害的诱导性原因、致害物、伤害方式等。

B.2.4.1 粉尘辨识与分析

本项目五氯化磷包装、储存、搬运等过程也可能产生粉尘；粉尘对人体健康的危害同粉尘的性质、粒径大小和进入人体的粉尘量有关。

1.引起中毒危害

粉尘的化学性质是危害人体的主要因素。因为化学性质决定它在体内

参与和干扰生化过程的程度和速度，从而决定危害的性质和大小。有些毒性强的金属粉尘（铬、锰、镉、铅、镍等）进入人体后，会引起中毒以至死亡。例如铅使人贫血，损害大脑，锰、镉损坏人的神经，肾脏，镍可以致癌，铬会引起鼻中隔溃疡和穿孔，以及肺癌发病率增加。此外，它们都能直接对肺部产生危害。如吸入锰尘会引起中毒性肺炎，吸入镉尘会引起心肺机能不全等。粉尘中的一些重金属元素对人体的危害很大。

2.引起各种尘肺病

一般粉尘进入人体肺部后，可能引起各种尘肺病。有些非金属粉尘如硅、石棉、炭黑、煤尘等，由于吸入人体后不能排除，将变成矽肺、石棉肺或尘肺。例如含煤尘引发呼吸道感染疾病，粉尘经过鼻、鼻咽、气管、支气管至肺泡内，而形成尘（矽）肺，长期生活在一定浓度的粉尘中，将使人致残以至死亡。

3.粉尘引起的肺部病变反应和过敏性疾病。这类疾病主要是由有机粉尘引起的。

B.2.4.2 毒物辨识与分析

本项目涉及的氯、黄磷、三氯化磷、五氯化磷、氯化氢、盐酸、氮气等均具有一定的毒性。如果作业人员未采取安全防护措施或防护设施失效，人体接触有毒物质或在有毒物质超标的环境中作业，存在急性中毒或职业病可能。

B.2.4.3 有限空间作业辨识与分析

本项目涉及储槽（罐）、反应釜、循环水池等有限空间。进入有限空间作业时由于有限空间未清洗置换干净，造成人员中毒。或虽进行了清洗、置换，但可能因通风不良，清洗、置换不彻底等原因造成设备内氧含量降

低，出现中毒、窒息危险。

B.2.4.4 噪声和振动辨识与分析

生产过程中使用的各种泵类等产生的噪音和振动可能超标。噪声与振动严重时可能给操作人员带来伤害，使受害人员丧失听力形成永久性致残。噪声对人的危害是多方面的。噪声可以使人耳聋，还可能引起高血压、心脏病、神经官能症等疾病。噪声还污染环境，影响人们的正常生活和生产活动。振动能损坏建筑物与影响仪器设备等的正常运行，长时间的剧烈振动会造成附近的精密仪器设备的失灵，降低使用寿命。

噪声对人的危害，主要有以下几个方面：

- 1) 听力和听觉器官的损伤。
- 2) 引起心血管系统的病症和神经衰弱，如头痛、头晕、失眠、多梦、乏力、记忆力衰退、心悸、恶心等。
- 3) 对消化系统的影响将引起胃功能紊乱、食欲不振、消化不良。
- 4) 对视觉功能的影响是由于神经系统互相作用的结果，能引起视网膜轴体细胞光受性降低，视力清晰稳定性缩小。
- 5) 易使人烦躁不安与疲乏、注意力分散，导致工作效率降低，遮蔽音响警报信号，易造成事故。

如果作业人员未采取安全防护措施，长期在有噪声超标的环境中作业，存在噪声引发职业危害的可能。

B.2.4.5 高温辨识与分析

本项目所在地极端最高气温达40℃以上，相对湿度可达到80%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。人在此环境下劳动，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。

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。

高温危害程度与气温、湿度、气流、辐射热和人体热耐受性有关。本项目反应釜、蒸汽、导热油管道等高温设备、设施，向外辐射一定的热量，夏季炎热及运行过程产生的热辐射可造成作业环境高温，导致作业人员易疲劳，甚至脱水中暑、休克等。

本项目反应涉及蒸汽加热升温，装置、管道内存在有高温物料及介质，如保温不良高温部分外露，或是高温物料及介质发生泄漏时，会对附近的人员造成烫伤。

B.2.4.6 低温辨识与分析

本项目所在地极端最低气温达-10.3℃，冬季露天作业，如：露天物料搬运、露天设备检修等，作业环境及场所不良导致作业人员出现冻伤等。

本项目需用-5℃冷冻盐水，如果设备、管道保温失效，人体接触到此类设备、管道表面时易造成人体冻伤。如果设备、管道发生泄漏冷冻盐水泄漏接触到人体，也可发生冻伤事故。

B.2.5 按导致事故直接原因进行危险、有害因素辨识与分析

按导致事故的直接原因进行分析，根据《生产过程危险和有害因素分

类与代码》（GB/T13861-2022），本项目存在以下四类危险、有害因素。

1.人的因素

人的行为性危险、有害因素主要表现为指挥错误（如违章指挥、对故障或危险因素判断指挥错误等）、操作错误（如误操作、违章操作）或监护错误（如监护时未采取有效的监护手段及措施，监护时分心或脱离岗位等）。

本项目中职工人员存在年龄、体质、受教育程度、操作熟练程度、心理承受能力、对事物的反应速度、休息好坏等差异。在生产过程中，存在过度疲劳、健康异常、心理异常（如情绪异常、过度紧张等）或有职业禁忌症、反应迟钝等，从而不能及时判断处理故障发生事故或引发事故。

2.物的因素

1) 物理性危险、有害因素

（1）设备、设施缺陷

本项目中存在釜、槽、泵等设备、设施，存在压力容器等，如因设备基础、本体腐蚀、强度不够、安装质量低、密封不良、运动件外露等可能引发各类事故。

（2）电危害

本项目设置配电设施、电气设备、设施，可能发生带电部位裸露、漏电、雷电、静电、电火花等电危害。

（3）噪声和振动危害

本项目中机、泵等运行或排空时产生的机械性和气动性噪声和振动等。

（4）运动物危害

本项目中存在机械运动设备，在工作时可能发生机械伤人，另外，高

处未固定好的物体或检修工具、器落下、飞出等。运输车辆可能因各种原因发生撞击设备或人员等。

（5）明火

包括检修动火，违章吸烟及汽车排气管尾气带火等。

（6）作业环境不良

本项目作业环境不良主要包括有毒有害物质及自然灾害、高温高湿环境、气压过高过低、采光照明不良、作业平台缺陷等。

（7）信号缺陷

本项目信号缺陷主要是设备开停和运行时信号不清或缺失。

（8）标志缺陷

本项目标志缺陷主要可能在于未设置警示标志或标志不规范，管道标色不符合规定等。

2）化学性危险、有害因素

（1）易燃易爆性物质

本项目涉及的黄磷属于自燃固体物质，遇空气有燃烧爆炸的危险。

（2）腐蚀性物质

本项目涉及的氯、黄磷、三氯化磷、五氯化磷、盐酸、液碱等物质具有腐蚀性，对人体具有刺激性。

3.环境因素

本项目中环境不良，包括场所杂乱、狭窄、地面不平整、打滑，安全通道、出口缺陷、采光照明不良，空气不良，建筑物和其他结构缺陷，其他公用辅助设施的保证等。

4.管理因素

- (1) 职业安全卫生组织机构不健全；
- (2) 建设项目“三同时”制度未落实；
- (3) 职业安全卫生管理制度未完善；
- (4) 操作规程不规范、事故应急救援预案缺陷、培训不完善等其他职业安全卫生管理规章未完善；
- (5) 职业安全卫生投入不足等。

B.3 重大危险源辨识结果

B.3.1 重大危险源辨识相关资料介绍

本报告遵循的重大危险源辨识标准有 5 个：

- 一.《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- 二.《危险货物品名表》（GB12268-2025）
- 三.《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，79 号令修改）
- 四.《危险化学品目录》（2015 版）（2015 版，应急管理部等部门 2022 年第 8 号公告修改）
- 五.《危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）》（安监总厅管三〔2015〕80 号）

1.危险化学品重大危险源辨识

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)的定义，危险化学品重大危险源是指长期地或临时地生产、储存、使用或经营危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。这里的单元是涉及危险化学品的生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元；生产单元是指危险化学品的生产、加工及使用等装置及设施，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独立的单元；储存单元：用于储存危险化学品的储槽或仓库组成的相对独立的区域，储槽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。临界量：某种或某类危险化学品构成重大危险源所规定的最小数量。

危险化学品重大危险源的辨识依据是物质的危险特性及其数量。单元内存在的危险化学品的数量根据处理危险化学品种类的多少分为以下两种情况：

- 1) 单元内存在的危险化学品为单一品种，则该危险化学品的数量即为单元内危险化学品的总量，若等于或超过其对应的临界量，则定为重大危险源；
- 2) 单元内存在的危险化学品为多品种时，则按式（1）计算，若满足式（1），则定为重大危险源：

$$\frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \geq 1 \dots\dots\dots (1)$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ —每种危险化学品实际存在量，单位为吨（t）。

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ —与各危险化学品相对应的临界量，单位为吨（t）。

2.危险化学品重大危险源分级

2.1.分级指标

采用单元内各种危险化学品实际存在量与其对应的临界量比值，经校正系数校正后的比值之和 R 作为分级指标。

二.R 的计算方法

$$R = \alpha [\beta_1(q_1/Q_1) + \beta_2(q_2/Q_2) + \dots + \beta_n(q_n/Q_n)]$$

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：t）；

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

$\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$ —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。

三.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，在GB18218-2018表1范围内的危险化学品，其 β 值按GB18218-2018表1确定；未在GB18218-2018表1范围内的危险化学品，其 β 值按GB18218-2018表2确定；

GB18218-2018表1 毒性气体校正系数 β 取值表

危险化学品类别	校正系数 β	危险化学品类别	校正系数 β	危险化学品类别	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	20
二氧化氮	10	氰化氢	10	碳酰氯	20
磷化氢	20	异氰酸甲酯	20		

GB18218-2018表2 未在GB18218-2018表3中列举的危险化学品校正系数 β 取值表

类别	符号	β 校正系数	类别	符号	β 校正系数	类别	符号	β 校正系数
急性毒性	J1	4	爆炸物	W1.1	2	易燃液体	W4	1
	J2	1		W1.2	2		W5.1	1.5
	J3	2		W1.3	2		W5.2	1
	J4	2	易燃气体	W2	1.5		W5.3	1
	J5	2		W3	1		W5.4	1
自反应物质和混合物	W6.1	5	有机氧化物	W7.1	1.5	氧化性固体和液体	W9.1	1
	W6.2	1		W7.2	1		W9.2	1
自然液体和固体	W8	1	易燃固体	W10	1	遇水放出易燃气体的物质和混合物	W11	1

四.校正系数 α 的取值

根据重大危险源的厂区边界向外扩展500m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：

GB18218-2018表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

五.分级标准

根据计算出来的 R 值，按表 4 确定危险化学品重大危险源的级别。

GB18218-2018 表 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	$R < 10$

B.3.2 危险化学品重大危险源辨识过程

1.单元划分

根据基本规定，生产单元是指危险化学品的生产、加工及使用等装置及设施，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独立的单元，该公司生产单元按独立的生产装置或单元划分。独立的生产装置（包括联合装置）或单元划分为一个生产单元。独立的生产装置（包括联合装置）或单元是指生产装置或单元与其周边装置、设施之间防火间距满足标准规定。单元划分为生产单元和储存单元。

依据总平面图，本项目单元划分如下：

- (1) 生产单元：105 甲类车间、107 甲类车间、307 公用工程间。
- (2) 储存单元：202 液氯仓库、201 综合罐区黄磷罐组、201 综合罐区五氯化磷罐组、204 丁类仓库。

2.危险化学品重大危险源物质辨识

依据《危险化学品目录》、GB30000 系列，本项目涉及的危险化学品有五氯化磷、氯化氢（尾气）、盐酸、三氯化磷、氯、黄磷、液碱、氮气（压缩的）、柴油。

表 B.3-1 物质重大危险源物质种类辨识一览表

物料名称	是否属于	危险性符号	临界量(t)	危险性类别
黄磷	是	表 1	50	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
三氯化磷	是	表 2, 45	500	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 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 2
液碱	否	/	/	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1
氯化氢	是	表 1	20	加压气体 急性毒性-吸入,类别 3* 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
盐度	否	/		皮肤腐蚀/刺激,类别 1H 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3(呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害,类别 2
五氯化磷	是	表 2, 45	500	急性毒性-吸入,类别 2* 皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 2*
氯	是	表 1	50	加压气体 急性毒性-吸入,类别 2 皮肤腐蚀/刺激,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3(呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害,类别 1
氮	否	/		窒息
柴油	是	表 2, W5.4	5000	易燃液体,类别 3

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218）和企业提供的资料及类似工程，本项目中五氯化磷、三氯化磷、氯、黄磷、柴油、氯化氢（尾气）属于危险化学品重大危险源辨识范畴内的物质，其他不属于重大危险源辨识范畴内的物质。

(1) 生产单元

B.3-2 生产单元涉及重大危险源物质辨识一览表

序号	单元名称	涉及工艺情况	涉及的重大危险源辨识范畴物质	涉及的设备及操作条件	备注
1.	105 甲类车间	氯化工艺	三氯化磷、氯气、五氯化磷、氯化氢	设备及操作条件情况具体见 2.4 节	本项目
2.	107 甲类车间	氯化工艺	黄磷、液氯、三氯化磷、氯化氢		
3.	307 公用工程间	/	柴油	储存	

(2) 存储单元

表 B.3-3 储存单元涉及重大危险源物质辨识一览表

序号	场所	涉及的重大危险源辨识范畴物质基本情况
1	201 综合罐区黄磷罐组	黄磷（本项目）
2	201 综合罐区三氯化磷罐组	三氯化磷（本项目）
3	202 液氯仓库	液氯（本项目）、氟化氢（非本项目）
4	204 丁类仓库	五氯化磷（本项目）

3.辨识过程

1) 生产单元

表 B.3-4 生产单元危险化学品重大危险源辨识表

单元名称	物质名称	危险化学品总量 q（t）	临界量 Q（t）	q/Q
105 甲类车间	三氯化磷	19.46	500	0.03892
	五氯化磷	54.6	500	0.1092
	氯气	1.63	5	0.326
	氯化氢	0.02	20	0.001
重大危险源辨识结论： $\Sigma q/Q=0.47512<1$ ，105 甲类车间不构成重大危险源				0.47512
107 甲类车间	三氯化磷	2.8	500	0.0016
	黄磷	53.05	50	1.061
	氯气	2.21	5	0.442
	氯化氢	0.04	20	0.002
重大危险源辨识结论： $\Sigma q/Q=1.5066>1$ ，107 甲类车间构成重大危险源				1.5066
307 公用工程间	柴油	0.85	5000	0.00017
重大危险源辨识结论： $\Sigma q/Q=0.00017<1$ ，307 公用工程间不构成重大危险源				0.00017

1) 储存单元

表B.3-5 储存单元危险化学品重大危险源辨识表

单元名称	物质名称	危险化学品总量 q (t)	临界量 Q (t)	q/Q
201 综合罐区黄磷罐组	黄磷	1714	50	34.28
重大危险源辨识结论：Σq/Q=34.28>1，201 综合罐区黄磷罐组构成重大危险源				
201 综合罐区三氯化磷罐组	三氯化磷	756	500	1.512
重大危险源辨识结论：Σq/Q=1.512>1，201 综合罐区三氯化磷罐组构成重大危险源				
202 液氯仓库	液氯	128.5	5	25.7
	氟化氢（非本项目）	40.1	1	40.1
重大危险源辨识结论：Σq/Q=65.8>1，202 液氯仓库构成重大危险源				
204 丁类仓库	五氯化磷	480	500	0.96
重大危险源辨识结论：Σq/Q=0.96<1，204 丁类仓库不构成重大危险源				

注：液氯储罐液氯储存量为 117.6t，202 液氯仓库液氯理论最大在线量为 128.5t（包含液氯储罐、液氯中间罐、氯气缓冲罐、氯气分配器）。

经辨识，本项目涉及的危险化学品的生产装置单元中，107 甲类车间构成危险化学品重大危险源，储存单元中，201 综合罐区黄磷罐组、201 综合罐区三氯化磷罐组、202 液氯仓库构成危险化学品重大危险源；其余装置单元及储存单元均未构成危险化学品重大危险源。

4、重大危险源分级

(1) 分级指标

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）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。

(2) R 的计算方法

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

式中：

- q1, q2, ..., qn——每种危险化学品实际存在（在线）量（单位：吨）；
- Q1, Q2, ..., Qn——与各种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。

（3）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，见表表 B.3-6：

表 B.3-6 常见毒性气体校正系数 β 取值表

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

注：未在表 B.3-6 中列出的有毒气体可按 $\beta=2$ 取值，剧毒气体可按 $\beta=4$ 取值。

依据上述表表 B.3-6，本项目构成危险化学品重大危险源的物质校正系数 β 的取值见表 B.3-7。

表 B.3-7 本项目校正系数 β 取值表

单元	物质名称	q/Q	β	$\beta \times q/Q$	$\Sigma \beta \times q/Q$
107 甲类车间	三氯化磷	0.0016	1	0.0016	2.8366
	黄磷	1.061	1	1.061	
	氯气	0.442	4	1.768	
	氯化氢	0.002	3	0.006	
205 综合罐区黄磷罐组	黄磷	34.28	1	34.28	34.28
204 综合罐区三氯化磷罐组	三氯化磷	1.512	1	1.512	1.512
202 液氯仓库	液氯	25.7	4	102.8	303.3
	氟化氢	40.1	5	200.5	

（4）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 B.3-8：

表 B.3-8 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

厂区边界向外扩展 500 米范围内无村庄居民区，常住人口小于 29 人，则厂外暴露人口校正系数 α 取值为 1。

(5) 分级标准

根据计算出来的 R 值，按表 B.3-9 危险化学品重大危险源的级别。

表 B.3-9 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	$R < 10$

107 甲类车间重大危险源分级：

$$R = \alpha[\sum \beta \times q/Q] = 1 \times 2.8366 = 2.8366, R < 10, \text{四级};$$

201 综合罐区黄磷罐组重大危险源分级：

$$R = \alpha[\sum \beta \times q/Q] = 1 \times 34.28 = 34.28, 50 > R \geq 10, \text{三级};$$

201 综合罐区三氯化磷罐组重大危险源分级：

$$R = \alpha[\sum \beta \times q/Q] = 1 \times 1.512 = 1.512, R < 10, \text{四级};$$

202 液氯仓库重大危险源分级：

$$R = \alpha[\sum \beta \times q/Q] = 1 \times 303.3 = 303.3, R > 100, \text{一级}。$$

B.3.3 重大危险源辨识结果

从上述重大危险源辨识过程得知：本项目生产单元中 107 甲类车间构成四级重大危险源，储存单元中 202 液氯仓库构成一级重大危险源，201 综合罐区黄磷罐组构成三级重大危险源，201 综合罐区三氯化磷罐组构成四级重大危险源。

附录 C 定性、定量分析危险、有害因素

C.1 固有危险度的分析过程

本项目生产过程中涉及危险化学品有五氯化磷、盐酸、三氯化磷、氯、氯化氢、黄磷、液碱、氮气（压缩的）、柴油（发动机）。

依据该公司提供的本项目的生产、储存设备设施的规格、型号、温度、压力及操作等参数数值，选出危险性较大的单元作为危险度评价单元。

根据本项目生产、储存具体情况确定评价单元为 105 甲类车间、107 甲类车间、201 综合罐区黄磷罐组、201 综合罐区三氯化磷罐组、202 液氯仓库、204 丁类仓库等 6 个单元。

按照 5.3 节评价方法简介中“危险度评价法”提供的方法，得到本项目各单元危险度分级表见下表。

表 C.1-1 本项目各单元固有危险度分析表

序号	评价单元	物质	容量	温度压力	操作	总得分	危险度分级
1	105 甲类车间	10	0	0	2	12	II级，中度危险
2	107 甲类车间	10	2	0	5	17	I级，高度危险
3	201 综合罐区黄磷罐组	10	20	0	2	22	I级，高度危险
4	201 综合罐区三氯化磷罐组	2	10	0	2	14	II级，中度危险
5	202 液氯仓库	10	5	0	2	17	I级，高度危险
6	204 丁类仓库	5	0	0	2	7	III级，低度危险

评价小结：从上表可知：107 甲类车间、201 综合罐区黄磷罐组、202 液氯仓库危险度等级属高度危险；105 甲类车间、201 综合罐区三氯化磷罐组危险度等级属中度危险；本项目 204 丁类仓库的危险度等级属低度危险，由于本项目采用密封操作，设有 DCS 系统、SIS 系统、有毒气体泄漏报警等措施，危险有害程度能控制在可接受的范围。

对于危险度等级为I、II级的场所，建议该公司列为重点部位，明确重点部位的责任人、责任、职责，建立重点部位档案，包括基本信息、安全告知、警示标识、应急预案、应急演练、重点部位安全管理制度等。

C.2 作业条件危险性评价法（LEC）

C2.1 评价单元

根据本项目生产工艺过程及分析，确定评价单元为：105 甲类车间、107 甲类车间、204 丁类仓库、202 液氯仓库、201 综合罐区黄磷罐组等 5 个单元。

C2.2 作业条件危险性评价法的计算结果

各单元计算结果及等级划分见表 C2-1。

表 C2-1 各单元危险评价表

序号	评价单元	潜在危险	D=L×E×C				危险等级
			L	E	C	D	
1	105 甲类车间	火灾爆炸	1	6	7	42	一般危险
		容器爆炸	1	6	7	42	一般危险
		中毒和窒息	1	6	7	42	一般危险
		机械伤害		6	7	42	一般危险
		腐蚀灼烫	1	6	3	18	稍有危险
		物体打击	1	6	7	42	一般危险
		高处坠落	1	6	7	42	一般危险
		触电	1	6	7	42	一般危险
		噪声与振动	0.5	6	1	3	稍有危险
		高温	0.5	6	1	3	稍有危险
2	107 甲类车间	火灾爆炸	1	6	7	42	一般危险
		容器爆炸	1	6	7	42	一般危险
		中毒和窒息	1	6	7	42	一般危险
		机械伤害	1	6	7	42	一般危险
		腐蚀灼烫	1	6	3	18	稍有危险
		物体打击	1	6	7	42	一般危险
		高处坠落	1	6	7	42	一般危险
		触电	1	6	7	42	一般危险
		噪声与振动	0.5	6	1	3	稍有危险

		高温	0.5	6	1	3	稍有危险
3	204 丁类仓库	火灾爆炸	1	6	7	42	一般危险
		容器爆炸	1		7	42	一般危险
		触电	1	6	7	42	一般危险
		中毒和窒息	1	6	7	42	一般危险
		车辆伤害	1	6	7	42	一般危险
4	202 液氯仓库	火灾	1	6	7	42	一般危险
		触电	1	6	7	42	一般危险
		中毒和窒息	1	6	7	42	一般危险
		腐蚀灼烫	1	6	7	42	一般危险
		车辆伤害	1	6	7	42	一般危险
5	201 综合罐区	火灾爆炸	1	6	7	42	一般危险
		车辆伤害	1	6	7	42	一般危险
		腐蚀灼烫	1	6	3	18	稍有危险

评价小结：

由上表的评价结果可以看出，在选定的作业场所中，本项目所有单元危险性为“一般危险”或“稍有危险”，相对比较安全，企业也应引起重视，加强日常安全管理。

C.3 个人风险和社会风险

C.3.1 个人风险和社会风险值标准

根据《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/T 37243-2019，采用中国安全生产科学研究院开发的定量风险评价软件进行个人风险和社会风险值计算。

1、个人风险

指因危险化学品重大危险源各种潜在的火灾、爆炸、有毒气体泄漏事故造成区域内某一固定位置人员的个体死亡概率，即单位时间内（通常为年）的个体死亡率。通常用个人风险等值线表示。

通过定量风险评价，危险化学品生产装置和储存设施周边防护目标所

承受的个人风险应不超过下表中个人风险基准的要求。

表 C.3-1 个人风险基准

防护目标	个人风险基准/（次/年）<	
	危险化学品新建、改建、扩建生产装置和储存设施	危险化学品在役生产装置和储存设施
高敏感防护目标	3×10^{-7}	1×10^{-6}
重要防护目标		
一般防护目标中的一类防护目标		
一般防护目标中的二类防护目标	3×10^{-6}	1×10^{-5}
一般防护目标中的三类防护目标	1×10^{-5}	3×10^{-5}

2、社会风险

通过两条风险分界线将社会风险划分为3个区域，即：不可接受区、尽可能降低区和可接受区。具体分界线位置如附图 2.2-1 所示。

- a) 若社会风险曲线进入不可接受区，则应立即采取安全改进措施降低社会风险。
- b) 若社会风险曲线进入尽可能降低区，应在可实现的范围内，尽可能采取安全改进措施降低社会风险。
- c) 若社会风险曲线全部落在可接受区，则该风险可接受。

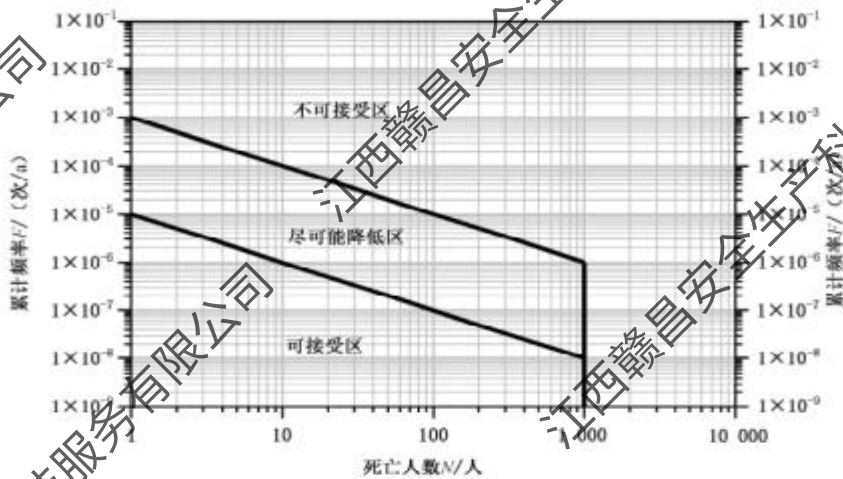


图 C.3-1 社会风险基准

3、确定外部安全防护距离。

通过定量风险评价法得到生产、储存装置的个人可接受风险等值线及社会可接受风险图，以此确定该公司各装置与防护目标的外部安全防护距离。

C.3.2 个人风险和社会风险值计算结果

一、个人和社会可接受风险辨识的依据

- (1) 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》GB36894-2018
- (2) 《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 T 37243-2019。

二、个人和社会可接受风险辨识

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 T 37243-2019 第 4.3 条，涉及有毒气体或易燃气体，且其设计最大量与 GB18218 中规定的临界量比值之和大于或等于 1 的危险化学品生产装置和储存设施应采用定量风险评价方法确定外部安全防护距离，当企业存在上述装置和设施时，应将企业内所有的危险化学品生产装置和储存设施作为一个整体进行定量风险评估，确定外部安全防护距离。本项目涉及有毒气体为氯气，且构成一级重大危险源。采用定量风险计算，确定外部安全防护距离。

三、计算结果

基于危险源信息，利用中国安全生产科学院出版的《CASSTQRA 重大危险源区域定量风险评价与管理》软件计算，得出危险化学品泄漏个人风险等值线图及厂内外社会风险分布图，得出个人和社会风险分析结果，如附图 4-1。

(1) 个人风险等值线

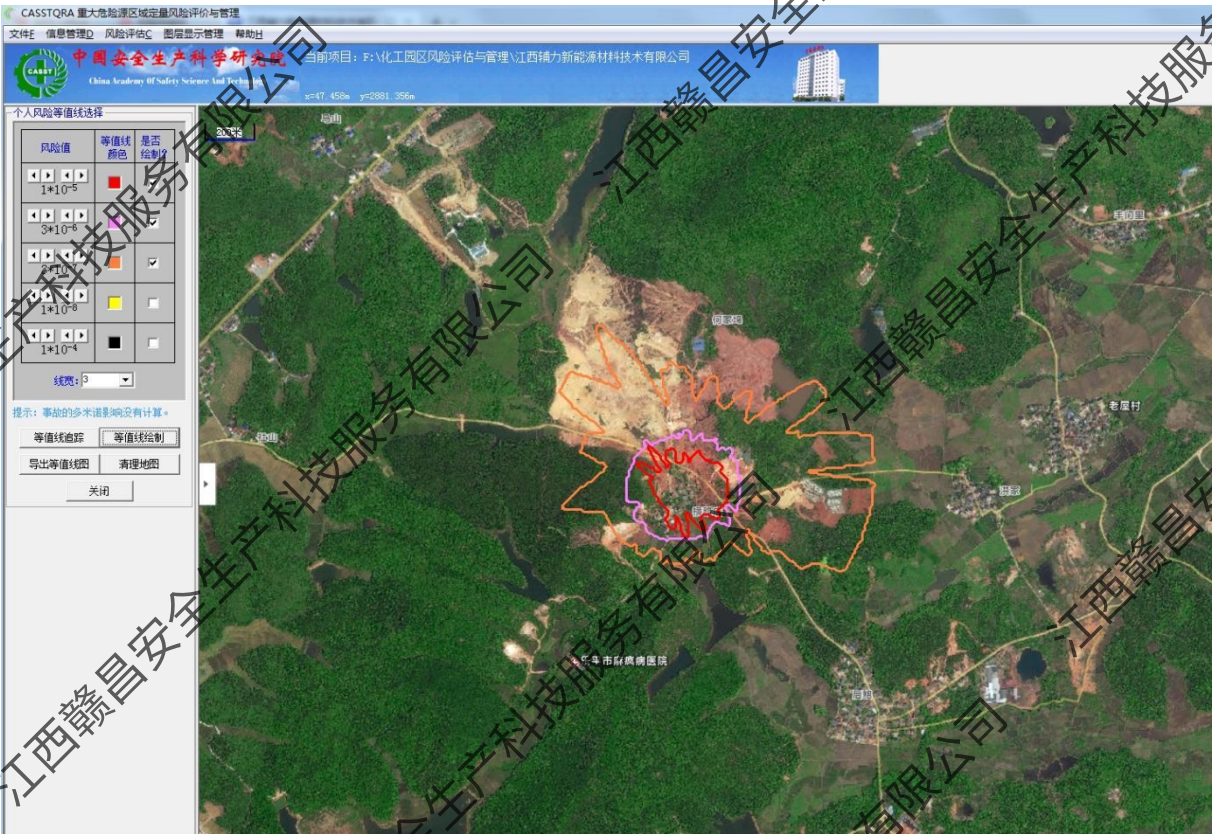


图 C.3-2 个人风险等值线

说明：红色线为可容许个人风险 1×10^{-5} 等值线；粉色线为可容许个人风险 3×10^{-6} 等值线；橙色线为可容许个人风险 3×10^{-7} 等值线。

根据计算结合风险值等值线图：

高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标（ $<3\times10^{-7}$ ）等值线超出厂界 665m（厂区东侧）；一般防护目标中的二类防护目标（ $<3\times10^{-6}$ ）等值线超出厂界 123m（厂区东侧）；一般防护目标中的三类防护目标（ $<1\times10^{-5}$ ）等值线超出厂界 68m（厂区东侧），项目厂区北侧为工业十九路、路对面为景德镇市黑猫环保科技有限责任公司（废气资源综合利用企业），南面为山林，距离项目 1113m 处为桥头丘社区，西侧 1380m 处为社山村及 G206 国道，东侧 923m 处为洪家村，东南侧 655m 为后鲍村，东北侧 1184m 处为老屋村，西侧为江西方圆新材料科技有限公司

（同类企业），厂界西北侧约 2550m 处为乐安河，外部安全防护距离范围内无上述类别敏感目标。

(2) 社会风险曲线（F-N 曲线）

根据计算结果，社会风险曲线（F-N 曲线）见下图。

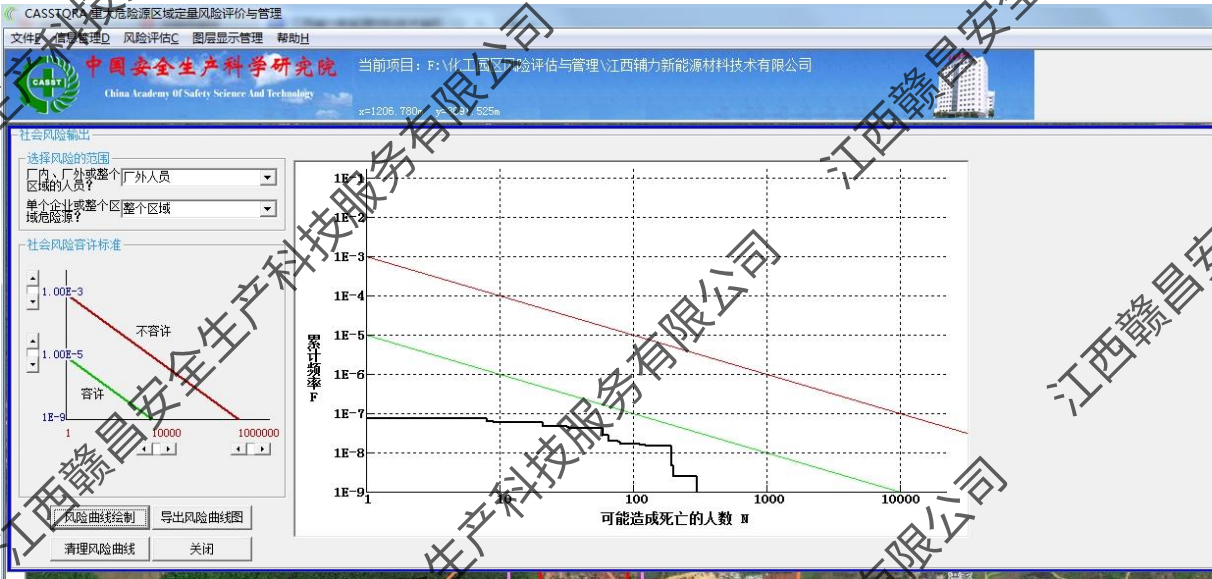


图 C.3-3 社会风险等值线

根据计算结果，本项目社会风险可接受。

C.4 重大事故后果模拟分析

本评价使用中国安全生产科学研究院研发的 CASST-QRA 评价软件对选定的本项目装置可能发生的危险化学品事故后果进行模拟计算评价，计算结果如下。

表 C.4-1 事故后果模拟一览表

危险源	泄漏模式	灾害模式	死亡半径(m)	重伤半径(m)	轻伤半径(m)
液氯储罐	容器整体破裂	中毒扩散:静风,E 类	828	1486	2554
液氯储罐	容器大孔泄漏	中毒扩散:静风,E 类	810	1450	2486
液氯储罐	容器整体破裂	中毒扩散:1.2m/s,E 类	742	1318	2236
液氯储罐	容器大孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s,E 类	726	1288	2180
液氯储罐	管道完全破裂	中毒扩散:静风,E 类	496	858	1398
液氯储罐	管道完全破裂	中毒扩散:1.2m/s,E 类	446	768	1244
液氯中间罐	容器大孔泄漏	中毒扩散:静风,E 类	442	596	770
液氯中间罐	容器整体破裂	中毒扩散:静风,E 类	442	596	770

液氯储罐	阀门大孔泄漏	中毒扩散:静风,E 类	322	546	866
液氯储罐	阀门大孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s,E 类	290	490	776
液氯中间罐	管道完全破裂	中毒扩散:静风,E 类	290	490	772
液氯中间罐	阀门大孔泄漏	中毒扩散:静风,E 类	290	490	772
液氯中间罐	阀门大孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s,E 类	262	440	694
液氯中间罐	管道完全破裂	中毒扩散:1.2m/s,E 类	262	440	694
液氯储罐	容器整体破裂	中毒扩散:2.1m/s,D 类	246	410	636
液氯储罐	容器大孔泄漏	中毒扩散:2.1m/s,D 类	240	402	624
液氯中间罐	容器整体破裂	中毒扩散:1.2m/s,E 类	236	398	622
液氯中间罐	容器大孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s,E 类	236	398	622
液氯中间罐	阀门中孔泄漏	中毒扩散:静风,E 类	198	331	515
液氯中间罐	容器中孔泄漏	中毒扩散:静风,E 类	198	331	515
液氯储罐	容器整体破裂	中毒扩散:4.9m/s,C 类	186	300	452
液氯储罐	容器大孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C 类	182	296	444
液氯中间罐	容器中孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s,E 类	179	299	464
液氯中间罐	阀门中孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s,E 类	179	299	464
液氯储罐	管道完全破裂	中毒扩散:2.1m/s,D 类	152	254	390
液氯储罐	管道完全破裂	中毒扩散:4.9m/s,C 类	118	192	286
液氯储罐	阀门大孔泄漏	中毒扩散:2.1m/s,D 类	100	166	256
液氯中间罐	管道完全破裂	中毒扩散:2.1m/s,D 类	90	150	230
液氯中间罐	阀门大孔泄漏	中毒扩散:2.1m/s,D 类	90	150	230
液氯中间罐	容器大孔泄漏	中毒扩散:2.1m/s,D 类	82	136	208
液氯中间罐	容器整体破裂	中毒扩散:2.1m/s,D 类	82	136	208
液氯储罐	阀门大孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C 类	80	128	192
液氯中间罐	阀门大孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C 类	72	116	174
液氯中间罐	管道完全破裂	中毒扩散:4.9m/s,C 类	72	116	174
液氯储罐	容器中孔泄漏	中毒扩散:静风,E 类	71	118	181
液氯储罐	阀门中孔泄漏	中毒扩散:静风,E 类	71	118	181
液氯中间罐	容器整体破裂	中毒扩散:4.9m/s,C 类	66	106	160
液氯中间罐	容器大孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C 类	66	106	160
液氯储罐	容器中孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s,E 类	64	107	164
液氯储罐	阀门中孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s,E 类	64	107	164
液氯中间罐	容器中孔泄漏	中毒扩散:2.1m/s,D 类	62	103	158
氯气缓冲罐	阀门大孔泄漏	中毒扩散:静风,E 类	62	90	112
液氯中间罐	阀门中孔泄漏	中毒扩散:2.1m/s,D 类	62	103	158
氯气缓冲罐	管道完全破裂	中毒扩散:静风,E 类	62	90	112
氯气缓冲罐	阀门中孔泄漏	中毒扩散:静风,E 类	62	90	112
液氯中间罐	阀门中孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C 类	50	82	123
液氯中间罐	容器中孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C 类	50	82	123
液氯中间罐	阀门小孔泄漏	中毒扩散:静风,E 类	33	56	87
液氯中间罐	管道小孔泄漏	中毒扩散:静风,E 类	33	56	87
液氯储罐	管道小孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C 类	30	40	50
液氯储罐	阀门小孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C 类	30	40	50
液氯中间罐	阀门小孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s,E 类	29	51	78
液氯中间罐	管道小孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s,E 类	29	51	78
氯气缓冲罐	阀门大孔泄漏	中毒扩散:2.1m/s,D 类	24	52	66

氯气缓冲罐	管道完全破裂	中毒扩散:2.1m/s,D 类	24	52	66
氯气缓冲罐	阀门中孔泄漏	中毒扩散:2.1m/s,D 类	24	52	66
液氯储罐	容器中孔泄漏	中毒扩散:2.1m/s,D 类	22	37	56
液氯储罐	阀门中孔泄漏	中毒扩散:2.1m/s,D 类	22	37	56
氯气缓冲罐	管道小孔泄漏	中毒扩散:2.1m/s,D 类	20	30	38
氯气缓冲罐	阀门小孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C 类	20	30	/
氯气缓冲罐	阀门小孔泄漏	中毒扩散:2.1m/s,D 类	20	30	38
氯气缓冲罐	管道小孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C 类	20	30	/
液氯储罐	容器中孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C 类	18	30	46
液氯储罐	阀门中孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C 类	18	30	46
液氯储罐	容器物理爆炸	物理爆炸	16	28	48
液氯中间罐	阀门小孔泄漏	中毒扩散:2.1m/s,D 类	10	17	27
液氯中间罐	管道小孔泄漏	中毒扩散:2.1m/s,D 类	10	17	27
液氯中间罐	容器物理爆炸	物理爆炸	7	13	22
氯气缓冲罐	管道小孔泄漏	中毒扩散:静风,E 类	/	/	24
液氯储罐	管道小孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s,E 类	/	/	26
液氯储罐	阀门小孔泄漏	中毒扩散:静风,E 类	/	/	29
液氯储罐	管道小孔泄漏	中毒扩散:静风,E 类	/	/	29
液氯储罐	阀门小孔泄漏	中毒扩散:2.1m/s,D 类	/	/	9
液氯储罐	阀门小孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s,E 类	/	/	26
液氯中间罐	阀门小孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C 类	/	14	22
液氯中间罐	管道小孔泄漏	中毒扩散:4.9m/s,C 类	/	14	22
氯气缓冲罐	阀门小孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s,E 类	/	/	21
氯气缓冲罐	阀门小孔泄漏	中毒扩散:静风,E 类	/	/	24
氯气缓冲罐	管道小孔泄漏	中毒扩散:1.2m/s,E 类	/	/	21
液氯储罐	管道小孔泄漏	中毒扩散:2.1m/s,D 类	/	/	9

由事故后果表可知, 202 液氯仓库的液氯仓库容器破裂时, 可能造成的事故后果最严重, 死亡半径达到了 828m, 重伤半径 1486m, 轻伤半径 2554m。本项目 202 液氯仓库为密闭仓库, 并且设置事故处理系统以及水幕, 可防止有毒气体扩散。

C.5 多米诺分析结果

多米诺 (Domino) 事故的发生是由多米诺效应引发的, 多米诺效应是一种事故的连锁和扩大效应, 其触发条件为火灾热辐射、超压、爆炸碎片。Valerio Cozzani 等人对多米诺效应给出了比较准确的定义, 即一个由初始事件引发的, 波及到邻近的一个或多个设备, 引发了二次事故 (或多次事故), 从而导致了总体结果比只有初始事件时的后果更加严重。该定义对多米诺

事故发生场景、事故严重程度做了准确描述，静态多米诺事故见图 C.5-1 所示。

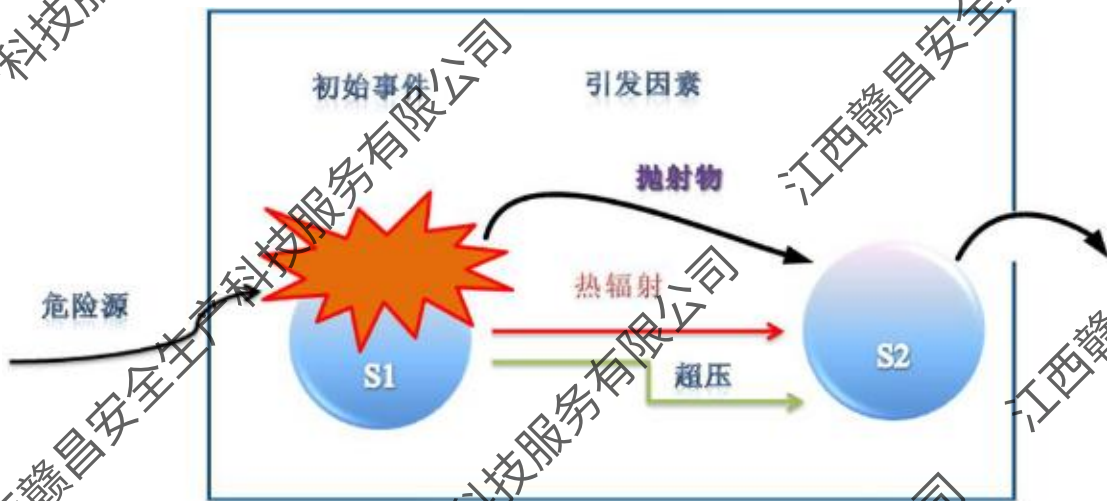


图 C.5-1 多米诺效应系统图

本次评价主要对该公司内可能发生重大的事故采用国家安全生产总局所属安科院开发的计算软件，并以此为基础开展进行模拟计算各种事故情景下的多米诺效应影响范围，计算结果见下表。

表C.5-1 本项目多米诺效应表

危险源	泄漏模式	灾害模式	多米诺半径 (m)
江西辅力新能源：液氯储罐	容器物理爆炸	物理爆炸	23
江西辅力新能源：液氯中间罐	容器物理爆炸	物理爆炸	10

依据事故模拟分析，本项目可能产生多米诺危害的为液氯储罐、液氯中间罐发生物理爆炸，其发生多米诺事故的多米诺半径分别为 23m、10m。

根据总平面布置可知，表 C.5-1 中的设备发生容器物理爆炸的多米诺半径均未超出厂界范围，本项目发生多米诺效应的影响区域主要为厂区内。

C.6 各单元定性、定量评价过程

C.6.1 项目厂址与周边环境单元

本项目位于江西省乐平市塔山工业园区工业十九路南侧，厂址东南侧260m处有架空电力线（110KV，杆高30m），北侧为工业十九路、路对面为景德镇市黑猫环保科技有限公司，南面为山林，距离项目1113m处为桥头丘社区，西侧1380m处为社山村及G206国道，东侧923m处为洪家村，东南侧655m处为后鲍村，东北侧1184m处为老屋村，西侧为江西方圆新材料科技有限公司（同类企业），厂界西北侧约2550m处为乐安河。本项目与周边情况防火间距符合性检查情况如下：

表 C.6-1 本项目与周边环境符合性情况一览表

序号	本项目厂内建筑物名称	相对位置	周边环境建筑物名称	间距（m）	规范要求间距（m）	规范依据	符合性
1	401 办公楼	东南	110KV 架空电力线（杆高30m）	260	/	《石化规》表 4.1.9	符合
			后鲍村	655	25	《石化规》表 4.1.9	符合
2	201 综合罐区	东	洪家村	923	100	《石化规》表 4.1.9	符合
3		东北	老屋村	1184	100	《石化规》表 4.1.9	符合
4	108 机修间	西	江西方圆新材料科技有限公司车间配电间	51	10	《建规》表 3.4.1	符合
	厂区围墙		社山村	1380	100	《石化规》表 4.2.12	符合
	厂区围墙		G206 国道	1570	100	《公路安全保障条例》	符合
5	302 总配电间	北	工业十九路	30	/	《石化规》表 4.1.9	符合
	302 总配电间		景德镇市黑猫环保科技有限公司	70	70	《石化规》表 4.1.9	符合
6	厂区围墙	南	桥头丘社区	1113	100	《石化规》表 4.1.9	符合

厂址周边 500m 范围内无居民区、商业中心、公园等人员密集场所及重要公共设施。项目周边 1000m 范围内无基本农田保护区、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；项目周边 1000m 范围内无湖泊、风景名胜区和自然保护区。项目周边无军事禁区、军事管理区；项目周边无法律、行政法规规定予以保护的其他区域。

本项目与周边保护区域安全距离见下表。

表 C.6-2 本项目建构物与厂外周边保护区域安全距离一览表

序号	相关场所	实际距离	评价结果
1	居民区、商业中心、公园等人口密集区域	外部安全防护距离内无居民区、商业中心、公园等人口密集区域；	符合要求
2	学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施	外部安全防护距离内无学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施	符合要求
3	供水水源、水厂及水源保护区	500m 范围内无其他供水水源、水厂及水源保护区	符合要求
4	车站、码头（按照国家规定，经批准，专从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口	1000m 范围内铁路、无车站、机场、地铁风亭及出入口	符合要求
5	基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种苗、水产苗种生产基地	1000m 范围内无基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种苗、水产苗种生产基地	符合要求
6	河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区	项目装置距离乐安河最近距离 2550m。1000m 范围内无其他湖泊、风景名胜区和自然保护区	符合要求
7	军事禁区、军事管理区	1000m 范围内无军事禁区、军事管理区	符合要求
8	法律、行政法规规定予以保护的其他区域	1000m 范围内无法律、行政法规规定予以保护的其他区域	符合要求

综上所述，本项目厂址及与周边企业、居民区、环境敏感点、乐安河等场所、设施间距符合国家相关法律、法规、标准、规范要求。

1.安全检查表法分析评价

该安全检查表依据《化工企业总图运输设计规范》、《工业企业总平面设计规范》、《石油化工企业工程设计防火标准》、《电力设施保护条例》、《中华人民共和国长江保护法》、《工业企业设计卫生标准》、《公路安全保护条例》、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》及《危险化学品安全管理条例》对本项目的选址是否符合当地政府的行政规划，其周边环境等情况是否符合规程规范的要求；检查内容见表 C.6-3。

表 C.6-3 项目厂址及周边环境单元安全检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
1	从 2011 年 3 月起，对没有划定危险化学品生产、储存专门区域的地区，城乡规划部门原则上不再受理危险化学品生产、储存建设项目“一书两证”（规划	符合要求	江西省人民政府办公厅赣府厅发[2010]3 号	项目位于江西省乐平市塔山工业园区，该工业园区为江西省认定的化工园区。

	选址意见书、建设用地规划许可证、建设工程规划许可证）的申请许可，安全监管部门原则上不再受理危险化学品生产、储存建设项目的安全审查申请，投资主管部门原则上不再受理危险化学品生产、储存建设项目的立项申请，拟建化工项目原则上必须进入产业集聚区或化工园区。			
2	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。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》3.0.1条	符合国家工业布局、城镇（乡）总体规划及土地利用总体规划的要求
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。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》3.0.5条	有便利和经济的交通运输条件，与厂外公路的连接，便捷。
4	厂址应具有满足生产、生活及发展所必需的水源和电源。水源和电源与厂址之间的管线连接应尽量短捷，且用水、用电量（特别）大的工业企业宜靠近水源及电源地。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》3.0.6条	具有满足生产、生活及发展所必需的水源和电源。
5	厂址应具有满足建设工程需要的工程地质条件和水文地质条件。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》3.0.8条	地质条件和水文地质条件满足项目需求。
6	厂址应位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带，并应符合下列规定： 1 当厂址不可避免不受洪水、潮水、或内涝威胁的地带时，必须采取防洪、排涝措施； 2 凡受江、河、潮、海洪水、潮水或山洪威胁的工业企业，防洪标准应符合现行国家标准《防洪标准》GB 50201 的有关规定	符合要求	《工业企业总平面设计规范》3.0.12条	项目项目用地边界距离乐安河2550m，不受洪水威胁，厂区建有完善的排水系统，内涝威胁小。
7	下列地段和地区不得选为厂址： 一、发震断层和设防烈度高于九度的地震区； 二、有泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害的地段； 三、采矿陷落（错动）区界限内； 四、爆破危险范围内； 五、坝或堤决溃后可能淹没的地区； 六、重要的供水水源卫生保护区； 七、国家规定的风景区及森林和自然保	符合要求	《工业企业总平面设计规范》3.0.14条	本项目区域内地震基本烈度为VI度，无不良地质地段。周边无重要的供水水源卫生保护区、国家规定的风景区及森林和自然保护区历史文物古迹保护区等；基地地下无具有开采价值的矿藏。

	护区； 八、 历史文物古迹保护区； 九、对飞机起落、电台通讯、电视转播、雷达导航和重要的天文、气象、地震观察以及军事设施等规定有影响的范围内； 十、IV 级自重湿陷性黄土、厚度大的新近堆积黄土、高压缩性的饱和黄土和 III 级膨胀土等工程地质恶劣地区； 十一、具有开采价值的矿藏区。			
8	工业企业厂外道路的规划，应符合城镇规划或当地交通运输规划，并应合理地利用现有的国家公路及城镇道路。厂外道路与国家公路或城镇道路连接时，应使路线短捷，项目量小。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》4.3.5 条	本项目建设于江西省乐平市园塔山工业区内，企业厂外道路的规划，符合城镇规划
9	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。	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》3.1.4 条	厂址选择满足交通运输设施、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
10	厂址应具有方便和经济的交通运输条件。	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》3.1.6 条	本项目具有方便和经济的交通运输条件。
11	厂址应有充足、可靠的水源和电源，且应满足企业发展需要。	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》3.1.7 条	本项目建设于江西省乐平市塔山工业园区内，有充足、可靠的水源和电源。
12	选择厂址应充分考虑地震、软地基、湿陷性黄土、膨胀土等地质因素以及飓风、雷暴、沙暴等气象危害，采取可靠技术方案，避开断层、滑波、泥石流、地下溶洞等比较发育的地区。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规定》3.1.2 条	厂址选择考虑地震、软地基、湿陷性黄土、膨胀土等地质因素以及飓风、雷暴、沙暴等气象危害。
13	厂址应避开新旧矿产采掘区、水坝（或大堤）溃决后可能淹没地区、地方病严重流行区、国家及省市级文物保护区，并与《危险化学品安全管理条例》规定的敏感目标保持安全距离。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规定》3.1.4 条	厂址周边无矿产采掘区、地方病严重流行区、国家及省市级文物保护区及、影剧院、体育场（馆）等公共设施。
14	化工企业的厂址应符合当地规划，明确占用土地的类别及拆迁工程的情况。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规定》3.1.6 条	该厂址位于认定化工园区内，符合当地城乡规划要求。
15	厂区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，前区尽量临靠公路干道，铁路、索道和码头应在厂后、侧部位，避免不同方式的	符合要求	《化工企业安全卫生设计规定》3.1.7 条	与当地现有和规划的交通线路、车站进行顺捷合理的联结；临靠公路。

	交通线路平面交叉。			
16	工厂的居住区、水源地等环境质量要求较高的设施与各种有害或危险场所应设置防护距离，并应位于不洁水体、废渣堆场的上游和全年最小频率风向的下风侧。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规定》3.1.8 条	工厂环境质量要求较高的设施与各种有害或危险场所已经过环境影响评价，依据报告符合要求。
17	化工企业厂址应依据当地风向因素，选择位于城镇、工厂居住区全年最小频率风向的上风侧。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规定》3.1.9 条	位于城镇全年最小频率风向的上风侧
18	石油化工企业应远离人口密集区、饮用水源地、重要交通枢纽等区域，并宜位于邻近城镇或居民区全年最小频率风向的上风侧。	符合要求	《石油化工企业工程设计防火标准》4.1.2 条	本项目远离人口密集区、饮用水源地、重要交通枢纽等区域，且位于邻近城镇或居民区全年最小频率风向的上风侧。
19	在山区或丘陵地区，石油化工企业的生产区应避免布置在窝风地带。	符合要求	《石油化工企业工程设计防火标准》4.1.3 条	项目地址不存在窝风地带
20	石油化工企业应采取防止泄漏的可燃液体和受污染的消防水排出厂外的措施。	符合要求	《石油化工企业工程设计防火标准》4.1.5 条	企业设置有污水处理系统，处理能力可满足项目需要。
21	公路和地区架空电力线路严禁穿越生产区。	符合要求	《石油化工企业工程设计防火标准》4.1.6 条	公路和地区架空电力线路未穿越生产区。
22	石油化工企业与相邻工厂或设施的防火间距不应小于表 4.1.9 的规定。	符合要求	《石油化工企业工程设计防火标准》4.1.9 条	与相邻企业间距满足要求
23	电力线路保护区： (一)架空电力线路保护区:导线边线向外侧水平延伸并垂直于地面所形成的两平行面内的区域，在一般地区各级电压导线的边线延伸距离如下： 1-10 千伏 5 米 35-110 千伏 10 米 154-330 千伏 15 米 500 千伏 20 米 在厂矿、城镇等人口密集地区，架空电力线路保护区的区域可略小于上述规定。但各级电压导线边线延伸的距离，不应小于导线边线在最大计算弧垂及最大计算风偏后的水平距离和风偏后	符合要求	《电力设施保护条例》第十条	厂区未位于电力线路保护区。

	距建筑物的安全距离之和			
24	禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	符合要求	《长江保护法》二十六条	本项目生产、储存设施不在长江干支流1公里范围内。
25	除按照国家有关规定设立的为车辆补充燃料的场所、设施外，禁止在下列范围内设立生产、储存、销售易燃、易爆、剧毒、放射性等危险物品的场所、设施： （一）公路用地外缘起向外100米； （二）公路渡口和中型以上公路桥梁周围200米； （三）公路隧道上方和洞口外100米。	符合要求	《公路安全保护条例》号第十八条	厂址距离公路超过100m。
26	在铁路线路两侧建设、设立生产、加工、储存或者销售易燃、易爆或者放射性物品等危险物品的场所、仓库，应当符合国家标准、行业标准规定的安全防护距离。	符合要求	《铁路安全管理条例》第三十三条	安全防护距离范围内无铁路线。
27	工业企业选址宜避开自然疫源地；对于因建设工程需要等原因不能避开的，应设计具体的疫情综合预防控制措施。	符合要求	《工业企业设计卫生标准》第5.1.2条	项目所在地不属于自然疫源地。
28	工业企业选址宜避开可能产生或存在危害健康的场所和设施，如垃圾填埋场、污水处理厂、气体输送管道，以及水、土壤可能已被原工业企业污染的地区，建设工程需要难以避开的，应首先进行卫生学评估，并根据评估结果采取必要的控制措施。设计单位应明确要求施工单位和建设单位制定施工期间和投产运行后突发公共卫生事件应急预案	符合要求	《工业企业设计卫生标准》第5.1.3条	不属于被原工业企业污染的土地。
29	在同一工业区内布置不同卫生特征的工业企业时，应避免不同有害因素产生交叉污染和联合作用。	符合要求	《工业企业设计卫生标准》第5.1.5条	不产生交叉污染和联合作用。
30	企业选址布局、规划设计以及与重要场所、设施、区域的距离应当符合下列要求： （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；	符合要求	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第八条	项目位于江西省乐平市乐安江工业园各山工业区，该工业园为江西省认定的化工园区。
31	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	符合	《危险化学品安全管理条例》第十九条	安全防护距离内无八类场所且符合有关要求，见

	（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。	要求		表 C.6-2。

2.评价小结

评价组根据江西辅力新能源材料技术有限公司所提供的资料和现场检查情况，对本项目的选址及周边环境情况评价小结如下：

- 1）本项目前期已通过乐平市工业和信息化局备案。本项目位于江西省乐平市塔山工业园区的调区扩区后的范围内，该工业园属于江西省认定的化工园区。
- 2）本项目建于位于江西省乐平市塔山工业园区，厂址满足交通运输设施、能源和动力设施、环境保护工程及生活等配套建设用地的要求。
- 3）本项目位于乐平市塔山工业区，有充足、可靠的水源和电源，企业与厂外园区道路相连，交通便利。
- 4）本项目厂区周边无不良地质情况，周边无重要的供水水源卫生保护区、国家规定的风景区及森林和自然保护区历史文物古迹保护区等；基地

地下无具有开采价值的矿藏。

5) 对该单元进行了 31 项现场检查，均符合要求。

C.6.2 平面布置及建构筑物单元

本项目涉及主要的建构筑物为 105 车间、107 车间、201 综合罐区黄磷罐组、201 综合罐区三氯化磷罐组、202 液氯仓库、204 丁类仓库等。本项目主要建筑设施之间的距离见下表。

表 C.6-4 本项目建、构筑物间距一览表

序号	设施名称	方位	相邻建筑名称	实际 间距 (m)	规范 距离 (m)	规范依据	符合性
1	105 甲类车间 (甲类)	东	次要道路	15	5	《建规》第 3.4.3 条	符合
		东北	202 液氯仓库	34	22.5	《石化标》表 4.2.12	符合
		东南	311 区域机柜间 (I类)	33.1	30	《石化标》表 4.2.12	符合
		南	103 乙类车间	28	25	《石化标》表 4.2.12	符合
			次要道路	10	5	《建规》第 3.4.3 条	符合
		西	106 甲类车间 (预留)	38	30	《石化标》表 4.2.12	符合
			次要道路	15	5	《建规》第 3.4.3 条	符合
		北	107 甲类车间	30.4	30	《石化标》表 4.2.12	符合
2	107 甲类车间 (甲类)	东	次要道路	15	5	《建规》第 3.4.3 条	符合
		东南	202 液氯仓库	34.3	22.5	《石化标》表 4.2.12	符合
		南	105 甲类车间	30.4	30	《石化标》表 4.2.12	符合
			次要道路	10	5	《建规》第 3.4.3 条	符合
		西	312 区域配电间 (II类)	28	26.25	《石化标》表 4.2.12	符合
			次要道路	15	5	《建规》第 3.4.3 条	符合
		东北	三氯化磷罐组	38.9	20	《石化标》表 4.2.12	符合
		北	306 三废处理区	18	12	《建规》表 3.4.1	符合
3	108 机修间 (丁类)	东	312 区域配电间 (II类)	10	10	《建规》表 3.4.1	符合
		南	106 甲类车间 (预留)	30	12	《建规》表 3.4.1	符合
		西	围墙	15	5	《建规》表 3.4.12	符合
		北	306 三废处理区	18	10	《建规》表 3.4.1	符合
4	201 综合罐区 黄磷罐组 (甲类)	东	主要道路	19.3	15	《石化标》表 4.2.12	符合
			厂区围墙	32.35	25	《石化标》表 4.2.12	符合
		南	201 综合罐区三氯化磷罐组	24.5	7	《石化标》第 6.2.14 条	符合
		西	主要道路	15.5	15	《石化标》表 4.2.12	符合
			306 三废处理区	33.5	15	《建规》表 4.2.1	符合

		西北	208 甲类仓库	39.7	30	《石化标》表 4.2.12	符合
		北	201 综合罐区盐酸罐组	7	7	《石化标》第 6.2.14 条	符合
			黄磷储罐距防火堤（储罐高 4m）	3	2	《石化标》第 6.2.13 条	符合
			黄磷储罐之间间距（储罐直径 10m）	7.7	7.5	《石化标》表 6.2.18	符合
		北	201 综合罐区黄磷罐组	34.8	7	《石化标》第 6.2.14 条	符合
5	201 综合罐区三氯化磷罐组（丙类）	东	201 综合罐区二氧化碳罐组	8	7	《石化标》第 6.2.14 条	符合
		南	202 液氯仓库（乙类）	31.1	15	《建规》第 4.2.1 条	符合
		西	105 甲类车间（甲类）	38.9	15	《建规》第 4.2.1 条	符合
		北	201 综合罐区黄磷罐组	24.5	7	《石化标》第 6.2.14 条	符合
			三氯化磷储罐之间间距（储罐直径 10m）		0.8	《建规》第 4.2.2 条	符合
6	202 液氯仓库（乙类）	东	主要道路	9	7.5	《石化标》第 6.2.14 条	符合
			围墙	20.7	5	《建规》第 3.5.3 条	符合
		南	311 区域机柜间（丁类）	28	25.31	《石化标》表 4.2.12	符合
			203 丁类仓库	28	10	《建规》表 3.5.2	符合
			主要道路	10	7.5	《石化标》表 4.2.12	符合
		西	主要道路	10	7.5	《石化标》表 4.2.12	符合
		西南	105 甲类车间	34	25.5	《石化标》表 4.2.12	符合
		西北	107 甲类车间	34.3	22.5	《石化标》表 4.2.12	符合
		北	201 综合罐区三氯化磷罐组（丙类）	31.1	15	《建规》第 4.2.1 条	符合
7	204 丁类仓库（丁类）	东	302 总配电间	28	10	《建规》表 3.4.1	符合
			205 丁类仓库	28	10	《建规》表 3.5.2	符合
		南	206 甲类仓库（预留）	23	15	《建规》表 3.5.1	符合
			207 甲类仓库	23	15	《建规》表 3.5.1	符合
			208 甲类仓库	23	15	《建规》表 3.5.1	符合
		西	211 丁类仓库（预留）	23	10	《建规》表 3.5.2	符合
			210 丙类仓库（预留）	25.5	10	《建规》表 3.5.2	符合
		北	围墙	26.7	5	《建规》第 3.5.5 条	符合
8	301 中心控制室（I类）（丁类）	东	403 综合楼	33	10	《建规》表 3.4.1	符合
		东北	404 门卫	12.2	10	《建规》表 3.4.1	符合
			307 公用工程间（丙类）	46.1	10	《建规》表 3.4.1	符合
		南	313 分析化验楼	26	10	《建规》表 3.4.1	符合
		北	101 丁类车间（预留）	30	10	《建规》表 3.4.1	符合
9	302 总配电间（丙类）	东	围墙	18.1	5	《工业规范》表 5.7.5	符合
		南	205 丁类仓库	13	10	《建规》表 3.4.1	符合
		西	204 丁类仓库	28	10	《建规》表 3.4.1	符合
		北	406 门卫	10.2	10	《建规》表 3.4.1	符合
	306 三废处理区（丁类）	东	201 综合罐区黄磷罐组	33.5	15	《建规》表 4.2.1	符合
10			201 综合罐区三氯化磷罐组	33.5	15	《建规》表 4.2.1	符合

		南	107 甲类车间	18	12	《建规》表 3.4.1	符合
			312 区域机柜间	18	10	《建规》表 3.4.1	符合
			108 机修间	18	10	《建规》表 3.4.1	符合
			围墙	15	5	《工业规范》表 5.7.5	符合
		北	207 甲类仓库	25	25	《石化标》表 4.2.12	符合
			208 甲类仓库	25	25	《石化标》表 4.2.12	符合
			206 甲类仓库（预留）	25	25	《石化标》表 4.2.12	符合
			209 乙类仓库（预留）	25	25	《石化标》表 4.2.12	符合
11	307 公用工程 间（丙类）	东	围墙	22.1	5	《工业规范》表 5.7.5	符合
		南	403 综合楼	30	10	《建规》表 3.4.1	符合
		西	101 乙类车间（预留）	33	10	《建规》表 3.4.1	符合
		西北	103 乙类车间	40.2	22.5	《石化标》表 4.2.12	符合
		北	308 消防泵房	18	10	《建规》表 3.4.1	符合
12	308 消防泵房 （丁类）	东	围墙	21	5	《工业规范》表 5.7.5	符合
		南	307 公用工程间	18	10	《建规》表 3.4.1	符合
		西	103 乙类车间	71.5	35	《石化规》表 4.2.12	符合
		北	203 丁类仓库	18	10	《建规》表 3.4.1	符合
13	311 区域机柜 间（I类） （丁类）	东	203 丁类仓库	10	10	《建规》表 3.4.1	符合
		西南	103 乙类车间	35.5	26.25	《石化规》表 4.2.12	符合
		西北	105 甲类车间	33.1	30	《石化规》表 4.2.12	符合
		北	202 液氯仓库	28	25.31	《石化规》表 4.2.12	符合
14	312 区域配电 间（II类） （丙类）	东	107 甲类车间	28	26.25	《石化规》表 4.2.12	符合
		南	106 甲类车间（预留）	30	26.25	《石化规》表 4.2.12	符合
		西	108 机修间	10	10	《建规》表 3.4.1	符合
		北	303 三废处理区	18	10	《建规》表 3.4.1	符合
15	313 分析化验 中心（丁类）	东	401 办公楼	33	10	《建规》表 3.4.1	符合
		北	301 控制中心	26	10	《建规》表 3.4.1	符合
16	401 办公楼 （丁类）	西	313 分析化验楼	33	10	《建规》表 3.4.1	符合
		北	403 综合楼	26	10	《建规》表 3.4.1	符合
17	403 综合楼 （丁类）	南	401 办公楼	26	10	《建规》表 3.4.1	符合
		西	303 中控控制室	33	10	《建规》表 3.4.1	符合
		北	307 公用工程间	30	10	《建规》表 3.4.1	符合

综上表所述，本项目建构筑物之间的间距符合《建筑设计防火规范（2018 年版）》GB50016-2014、《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》GB50160-2008 等相关要求。

1.安全 检查表法分析评价

1) 厂房、仓库

本项目涉及厂房、仓库的耐火等级、层数和防火分区建筑面积的评价

见表 C.6-5、C.6-6。

表 C.6-5 涉及厂房的耐火等级、层数、面积检查表

建项目建建(构)筑物名称	火灾风险类别	实际情况					规范要求					符合性
		结构	层数	建筑 面积	最大防火分区 面积(m²)	耐火 等级	检查依据	最低 允许耐火 等级	最多允 许层数	每个防火分区 最大允许建筑 面积(m²)		
										单层	多层	
105 甲类 车间	甲类	框架	2	2747.12	2747.12	一级	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.3.1 条	一级	宜采用 单层	4000	3000	符合
107 甲类 车间	甲类	框架	2	2747.12	2747.12	一级	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.3.1 条	一级	宜采用 单层	4000	3000	符合
307 公用 工程 间	丙类	框架		1978	1266.64	二级	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.3.1 条	二级	不限	8000	4000	符合

表 C.6-6 本项目仓库的耐火等级、层数、面积检查表

建(构)筑物名称	火险类别	建筑情况					规范要求《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）						检查结果	
		结构	层数	建筑面积(m²)	最大防火分区面积(m²)	耐火等级	检查依据	允许耐火等级	最多允许层数	每个防火分区最大允许建筑面积(m²)				
										单层仓库		多层仓库		
										每座仓库	防火分区	每座仓库		防火分区
204 丁类仓库	丁类	框架	1	2720	2720	二级	第 3.3.2 条	一、二级	不限	不限	3000	不限	1500	符合
202 液氯仓库	乙类	框架	1	1501.5	403.2	二级	第 3.3.2 条	一、二级	5	2800	700	1500	500	符合

综上所述，本项目厂房、仓库的耐火等级、层数、占地面积、防火分区面积符合规范要求。

2) 平面布置及建构筑物单元

评价组根据《工业企业总平面设计规范》、《化工企业安全卫生设计规定》、《石油化工企业工程设计防火标准》、《建筑设计防火规范》、《化工企业总图运输设计规范》等对本项目建构筑物的平面布置、管道敷设等是否符合规范、标准的要求进行检查，检查内容见表 C.6-7。

表 C.6-7 平面布置及建构筑物单元安全检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
总平面布置				
1	总平面布置，应在总体规划的基础上，根据工业企业的性质、规模、生产流程、交通运输、环境保护，以及防火、安全、卫生、节能、施工、检修、厂区发展等要求，结合场地自然件，经技术经济比较择优确定。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》第5.1.1条	根据生产流程、安全的要求，结合场地自然条件，经技术经济比较后择优确定。
2	总平面布置应节约集约用地，提高土地利用率。布置时并应符合下列要求：1 在符合生产流程、操作要求和使用功能的前提下，建筑物、构筑物等设施，应采用联合、集中、多层布置；2 应按企业规模和功能分区，合理地确定通道宽度；3 厂区功能分区及建筑物、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。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》第5.1.2条	建筑物、构筑物等设施，采用联合、集中布置，进行功能分区，合理地确定通道宽度。
3	总平面布置应充分利用地形、地势、工程地质及水文地质条件，布置建筑物、构筑物和有关设施，应减少土（石）方工程量和基础工程费用，并应符合下列规定： 1.当厂区地形坡度较大时，建筑物、构筑物的长轴宜顺等高线布置； 2.应结合地形及竖向设计，为物料采用自流管道及高站台、低货位等设施创造条件。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》第5.1.6条	采用平坡式布置。
4	总平面布置应防止高温、有害气体、烟、雾、粉尘、强烈振动和高噪声对周围环境和人身安全的危害，并应符合国家现行有关工业企业卫生设计标准的规定。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》第5.1.7条	按要求进行布置。
5	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的平面交叉。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》第5.1.8条	人、货流分开，货流、人流不交叉，不与外部交通干线平面交叉，符合要求。
6	总平面布置应使建筑群体的平面布置与空间景观相协调，并结合城镇规划及厂区绿化，提高环境质量，创造良好的生产条件和整洁友好的工作环境。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》第5.1.8条	进行绿化。
7	大型建筑物、构筑物，重型设备和生产装置等，应布置在土质均匀、地基承载力较大的地段；对较大、较深的地下建筑物、构筑物，宜布置在地下水位较低的地方地段。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》第5.2.1条	场地土质均匀、地基承载力较大，无较大、较深的地下建筑。
8	易燃、易爆危险品生产设施的布置，应保证	符	《工业企业总平	生产设施的布置能保证

	生产人员的安全操作及疏散方便，并应符合国家现行的有关标准的规定。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》第5.2.7条	生产人员的安全操作及疏散方便。
9	动力及公用设施的布置，宜位于其负荷中心，或靠近主要用户。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》第5.3.1条	靠近主要用户。
10	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，并应为运输、装卸、管理创造有利条件，且应符合国家现行有关防火、防爆、安全卫生等标准的规定。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》第5.6.1条	仓库按储存物料性质集中布置。
11	火灾危险性属于甲、乙、丙类液体罐区的布置，应符合下列规定： 1.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。 2.应远离明火或散发火花的地点。 3.架空供电线严禁跨越罐区。 4.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、桥梁的上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。 5.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。 6.液化烃罐组或可燃液体罐组不宜紧靠排洪沟布置。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》第5.6.5条	罐区位于企业边缘，远离明火或散发火花的地点，架空供电线未跨越罐区。
12	管线敷设方式，应根据管线内介质的性质、工艺和材质要求，生产安全、交通运输、施工检修和厂区条件等因素，结合工程的具体情况，经技术经济比较后综合确定，并应符合下列规定： 1 有可燃性、爆炸危险性、毒性及腐蚀性介质的管道，应采用地上敷设； 2 在散发比空气重的可燃、有毒性气体的场所，不应采用管沟敷设；必须采用管沟敷设时，应采取防止可燃气体在管沟内积聚的措施。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》第8.1.2条	采用地上敷设。
13	具有可燃性、爆炸危险性及其有毒介质的管道，不应穿越与热无关的建筑物、构筑物、生产装置、辅助生产及仓储设施、贮罐区等。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》第8.1.7条	未穿越。
14	有甲、乙、丙类火灾危险性、腐蚀性及其毒性介质的管道，除使用该管线的建筑物、构筑物外，均不得采用建筑物、构筑物支撑式敷设。	符合要求	《工业企业总平面设计规范》第8.3.3条	管道敷设符合要求。
15	工厂总平面应根据工厂的生产流程及各组成部分的生产特点和火灾危险性，结合地形、风向等条件，按功能分区集中布置。	符合要求	《石油化工企业工程设计防火标准》第4.2.1条	按生产、辅助、公用、仓储、生产管理 & 生活服务设施的功能分区集中布置。

16	中央控制室宜布置在行政管理区。	符合要求	《石油化工企业工程设计防火标准》第 4.2.5A 条	301 中心控制室布置在行政管理区
17	事故水池和雨水监测池宜布置在厂区边缘的较低处，可与污水处理场集中布置。事故水池距明火地点的防火间距不应小于 25m，距可能携带可燃液体的高架火炬的防火间距不应小于 60m。。	符合要求	《石油化工企业工程设计防火标准》第 4.2.8A 条	事故水池和雨水监测池宜布置在厂区边缘。
18	采用架空电力线路进出厂区的总变电所应布置在厂区边缘。	符合要求	《石油化工企业工程设计防火标准》第 4.2.9 条	电力线从厂外架空线埋地敷设至厂区变配电间。
19	生产场所的火灾危险性应根据生产中使用或产生的物质性质及数量等因素，分为甲、乙、丙、丁、戊类，并应符合 GB50016 的规定。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.1.1	生产场所火灾类别符合 GB50016 的规定。
20	储存物品的火灾危险性应根据储存物品的性质和储存物品中的可燃物数量等因素划分，可分为甲、乙、丙、丁、戊类，并应符合表 3.1.3 的规定。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.1.3	储存场所火灾类别符合 GB50016 的规定。
21	甲、乙类生产场所（仓库）不应设置在地下或半地下。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.3.4	甲、乙类生产场所（仓库）不设置在地下或半地下
22	员工宿舍严禁设置在厂房内。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.3.5	员工宿舍未设置在厂房内。
23	厂房内的丙类液体中间储罐应设置在单独房间内，其容量不应大于 5m³。设置中间储罐的房间，应采用耐火极限不低于 3.00h 的防火隔墙和 1.50h 的楼板与其他部位分隔，房间门应采用甲级防火门。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.3.7	按要求设置
24	变、配电站不应设置在甲、乙类厂房内或贴邻，且不应设置在爆炸性气体、粉尘环境的危险区域内。供甲、乙类厂房专用的 10kV 及以下的变、配电站，当采用无门、窗、洞口的防火墙分隔时，可一面贴邻，并应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058 等标准的规定。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.3.8	变配电间不设置在甲类厂房内或贴邻。
25	员工宿舍严禁设置在仓库内。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.3.9	厂区不设置宿舍。
26	甲类厂房与重要公共建筑的防火间距不应小于 50m，与明火或散发火花地点的防火间距不应小于 30m。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.4.2	甲类厂房 50m 范围内无重要公共建筑，30m 内明火或散发火花地点。
27	散发可燃气体、可燃蒸气的甲类厂房与铁	符	《建筑设计防火	本项目厂房与厂内主要

	路、道路等的防火间距不应小于表 3.4.3 的规定，	符合要求	《建筑设计防火规范》3.4.3	道路间距不小于 10m，与次要道路不小于 5m；
28	甲类仓库之间及与其他建筑、明火或散发火花地点、铁路、道路等的防火间距不应小于表 3.5.1 的规定。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.5.1	具体见表 C.6-5，甲类仓库防火间距符合要求。
29	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。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.6.1	本项目甲类采用封闭式或半封闭式。其承重结构采用钢筋混凝土框架
30	有爆炸危险的甲、乙类厂房应设置泄压设施。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.6.2	本项目不涉及有爆炸危险的甲、乙类厂房
31	散发较空气重的可燃气体、可燃蒸气的甲类厂房和有粉尘、纤维爆炸危险的乙类厂房，应符合下列规定： 1 应采用不发火花的地面。采用绝缘材料作整体面层时，应采取防静电措施； 2 散发可燃粉尘、纤维的厂房，其内表面应平整、光滑，并易于清扫； 3 厂房内不宜设置地沟，确需设置时，其盖板应严密，地沟应采取防止可燃气体、可燃蒸气和粉尘、纤维在地沟积聚的有效措施，且应在与相邻厂房连通处采用防火材料密封。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.6.6	采用不发火花地面，设置防静电措施。
32	每座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 300 m ² 时，可设置 1 个安全出口。仓库内每个防火分区通向疏散走道、楼梯或室外的出口不宜少于 2 个，当防火分区的建筑面积不大于 100 m ² 时，可设置 1 个出口。通向疏散走道或楼梯的门应为乙级防火门。	符合要求	《建筑设计防火规范》3.8.2	安全出口数量满足要求。
33	可能散发可燃气体的设施，宜布置在明火或散发火花地点的全年最小频率风向的上风侧，在山区或丘陵地区时，应避免布置在窝风地段。	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》5.2.2	未布置在窝风地段。
34	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，并应布置在该场所及其他主要生产设区全年最小频率风向的上风侧	符合要求	《化工企业总图运输设计规范》5.2.3	避开人员集中活动场所。
35	化工企业厂区总平面应满足现行国家标准《化工企业总图运输设计规范》GB 50489 的要求，应根据厂内各生产系统及安全、卫生要求进行功能明确合理分区的布置，分区内部和相互之间应保持一定的通道和间距。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》3.2.1	合理分区的布置，分区内部和相互之间保持一定的通道和间距。
36	化工企业主要出入口不应少于两个，并宜位于不同方位。大型化工厂的人流和货运应明确分开，大宗危险货物运输应有单独路线，不得与人流混行或平交。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》3.2.4	厂区主要出入口设置两个。

37	具有化学灼伤危险的生产装置，其设备布置应保证作业场所所有足够空间，并保证作业场所畅通，避免交叉作业。如果交叉作业不可避免，在危险作业点应装设避免化学灼伤危险的防护措施。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》5.6.3	有足够空间，并设有喷淋洗眼器。
38	具有酸碱腐蚀性作业区中的建（构）筑物的地面、墙壁、设备基础，应进行防腐处理。建筑防腐按现行国家标准《建筑防腐蚀工程施工规范》GB 50212 的规定执行。	符合要求	《化工企业安全卫生设计规范》5.6.4	采取防腐措施。

2.评价小结

评价组根据该公司所提供的资料，对本项目平面布置及建构筑物情况评价小结如下：

1）本项目的生产装置按工艺流程分区域布置，生产装置区内设备设施的布置紧凑、合理；建构筑物外形规整。

2）本项目主要建构筑物均为框架结构，耐火等级达到二级，符合规范要求。

3）建筑物、构筑物等设施采用集中布置，进行功能分区，合理地确定通道宽度；生产设施的布置，保证生产人员的安全操作及疏散方便。厂内道路的布置，满足生产、运输、安装、检修、消防安全和施工的要求；有利于功能分区和街区的划分；与厂外道路连接方便、短捷；

4）甲类生产场所不设置在地下或半地下。员工宿舍未设置在厂房仓库内。

5）本项目厂房、仓库与厂内道路间距满足要求。

6）对该单元采用安全检查表法分析，共进行了38项现场检查，均符合要求。

C.6.3 生产工艺装置单元

评价组根据《石油化工企业工程设计防火标准》、《化工企业安全卫生设计规定》、《生产设备安全卫生设计总则》、《爆炸环境电力装置设

计规范》、《化工企业氯气安全技术规范》、《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》等制定检查表，对本项目生产工艺装置单元是否符合规范、标准的要求进行检查。检查结果见附表 C.6-8。

表 C.6-8 生产工艺装置子单元安全检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
1	生产经营单位应当在有较大危险因素的生产经营场所和有关设施、设备上，设置明显的安全警示标志。	《安全生产法》第三十二条	设有明显的安全警示标志。	符合
2	生产经营单位使用的危险物品的容器、运输工具，以及涉及人身安全、危险性较大的海洋石油开采特种设备和矿山井下特种设备，必须按照国家有关规定，由专业生产单位生产，并经具有专业资质的检测、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。	《中华人民共和国安全生产法》第三十四条	设备、容器、运输工具由专业生产单位生产，并经专业机构检测合格后投入使用。	符合
3	国家对严重危及生产安全的工艺、设备实行淘汰制度。生产经营单位不得使用国家明令淘汰、禁止使用的危及生产安全的工艺、设备	《中华人民共和国安全生产法》第三十五条	本项目未采用国家明令淘汰、禁止的工艺及设备。	符合
4	建设项目不能使用国家明令淘汰的工艺及设备。	《产业结构调整指导目录（2024 年本）》	本项目未使用国家明令淘汰、禁止使用的工艺、设备。	符合
5	应采用没有危险或危害较小的新工艺、新技术、新设备。淘汰职业病危害严重又难以治理的落后工艺和设备，降低、减少、削弱生产过程对环境 and 操作人员的危害。	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 3.3.2 条	采用危害较小的新工艺、新技术、新设备。	符合
6	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。	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 3.3.3 条	本项目生产过程采用自动化和计算机技术。	符合
7	具有危险和有害因素的生产过程，应设置监测仪器、仪表，并设计必要的报警、联锁及紧急停车系统。	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 3.3.4 条	可能发生有毒气体泄漏场所设有有毒气体检测报警装置。	符合
8	废气、废液和废渣的排放和处理应符合现行国家标准和有关规定。	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 3.3.6 条	符合国家标准和有关规定。	符合
9	具有危险和有害因素的设备、设施、生产原材料、产品和中间产品应防止工作人员直接接触。	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 3.3.7 条	采用隔离措施防止工作人员直接接触。	符合
10	a) 对事故后果严重的生产过程，应按冗余原则，设计备用装置或备用系统，并能保证在	《生产过程安全卫生要求总则》	各种仪器、仪表、监控装置选用合	符合

	出现危险时能自动转换到备用装置或备用系统； b) 各种仪器、仪表、监测记录装置等，应选用合理，灵敏可靠，易于辨识。	GB/T12801-2008 第 5.3.2 条	理。	
11	应尽量选用自动化程度高的设备。危险性较大的、重要的关键性生产设备，应由局部有效资质的单位进行设计、制造和检验。	《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T12801-2008 第 5.6.1 条	关键性设备由持有专业许可证的单位进行设计、制造和检验。	符合
12	a.在生产厂房和作业场地上配置的生产设备、设施、管线、电缆以及堆放的生产物料、产品和剩余物料，不对人员、生产和运输造成危险和有害影响。 b.各设备之间、管线之间，以及设备、管线与厂房、建（构）筑物墙等之间的距离，都应符合有关设计和建筑规范要求。 c.在设备、设施、管线上需要人员操作、检查和维修，并有发生高处坠落危险的部位，应配置扶梯、平台、围栏和系挂装置等附属设施。	《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T12801-2008 第 5.4 条	装置区相关部位设置有防护栏、扶梯等设施。	符合
13	设备布置应： a)便于操作和维护； b)发生火灾或出现紧急情况时，便于人员撤离； c)尽量避免生产装置之间危险因素的相互影响，减小对人员的综合作用； d)布置具有潜在危险的设备时，应根据有关规定进行分散和隔离，并设置必要的提示、标志和警告信号； e)对振动、爆炸敏感的设备，应进行隔离或设置屏蔽、防护墙、减振设施等； f)设备的噪声超过有关标准规定时，应予以隔离； g)加热设备及反应釜等的作业孔、操纵器、观察孔等应有防护设施；作业区的热辐射强度不应超过有关规定。	《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T12801-2008 第 5.7.2 条	生产设备布置及相关安全防护设施满足要求。	符合
14	生产设备的设计应识别其全生命周期的安全风险,如各种工况、环境,特别是异常工况、不良环境下的安全风险,并采取相应的安全卫生防护措施。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-2023 第 4.1 条	有足够的强度、刚度、稳定性和可靠性。	符合
15	生产设备在正常生产和使用过程中，不应向工作场所和大气排放超过国家标准规定的有害物质，不应产生超过国家标准规定的噪声、振动、辐射和其他污染。对可能产生的有害因素，必须在设计上采取有效措施加以防护。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-2023 第 4.2 条	采取有效措施加以防护。	符合
16	在规定使用期限内，生产设备应满足使用环境要求，特别是满足防腐蚀、耐磨损、抗疲劳、抗老化和抵御失效的要求。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-2023 第 5.1 条	生产设备能满足使用环境要求。	符合

17	易被腐蚀或空蚀的生产设备及其零部件应选用耐腐蚀或耐空蚀材料制造，并应采取防蚀措施。同时，应规定检查和更换周期。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-2023 第5.2.4条	采用耐腐蚀或耐空蚀材料制造。	符合
18	禁止使用能与工作介质发生反应而造成危害（爆炸或生成有害物质等）的材料。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-2023 第5.2.5条	不使用能与工作介质发生反应而造成危害（爆炸或生成有害物质等）的材料。	符合
19	处理可燃气体、易燃和可燃液体的设备，其基础和本体应使用非燃烧材料制造。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-2023 第5.2.6条	使用非燃烧材料制造。	符合
20	生产设备不应在振动、风载或其他可预见的外载荷作用下倾覆或产生允许范围外的运动。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-2023 第5.3.1条	生产设备安装牢固。	符合
21	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》 GB5083-2023 第6.1.6条	设置安全防护装置。	符合
22	爆炸和火灾危险场所使用的电气设备，必须符合相应的防爆等级并按有关标准执行。爆炸和火灾危险场所使用的仪器、仪表必须具有与之配套使用的电气设备相应的防爆等级。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-2023 6.4.2	本项目不涉及爆炸区域、“表2.7-5 本项目气体报警探头设置情况一览表”等章节内容，甲类车间和甲类仓库采用相应防爆等级的防爆电气。	符合
23	生产场所、作业点的紧急通道和出入口，应设置醒目的标志。	《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T12801-2008 第6.8.3条	设置有醒目的标志。	符合
24	设备和管线应按有关标准的规定涂识别色、识别符号和安全标识。	《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T12801-2008 第6.8.4条	设备和管线按有关标准的规定涂识别色、识别符号和安全标识。	符合
25	化工生产装置区、储罐区、仓库除应设置固定式、半固定式灭火设施外，还应配置小型灭火器材。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 第4.1.13.5条	设有室内外消火栓，设置小型灭火器材。	符合
26	重点化工生产装置、控制室、变配电站、易燃物质仓库、油库应设置火灾自动报警，火灾自动报警系统设计应满足现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116的要求。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 第4.1.13.6条	生产装置区、储存区设置有消防灭火设施。	符合

27	在液体毒性危害严重的作业场所，应设计洗眼器、淋洗器等安全防护措施，淋洗器、洗眼器的服务半径应不大于 15m。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 第 5.1.6 条	201 综合罐区未按设计要求设置喷淋洗眼器。	不符合
28	具有化学灼伤危险的生产装置，其设备布置应保证作业场所有足够空间，并保证作业场所畅通，避免交叉作业。如果交叉作业不可避免，在危险作业点应采取避免化学灼伤危险的防护措施。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 第 5.6.3 条	设备布置保证作业场所有足够空间，作业场所畅通，危险作业点装设防护措施。	符合
29	化工装置区、油库、罐区、化学危险品仓库等危险区应设置永久性“严禁烟火”标志。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 第 6.2.2 条	车间、仓库、罐区设置有“严禁烟火”标志。	符合
30	在有毒有害的化工生产区域，应设置风向标。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 第 6.2.3 条	厂区内设置有风向标。	符合
31	工艺设备（以下简称设备）、管道和构件的材料应符合下列规定： 1、设备本体（不含衬里）及其基础，管道（不含衬里）及其支、吊架和基础应采用不燃烧材料，但储罐底板垫层可采用沥青砂； 2、设备和管道的保温层应采用不燃烧材料，当设备和管道的保冷层采用阻燃型泡沫塑料制品时，其氧指数不应小于 30； 3、建筑物的构件耐火极限应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。	《石油化工企业工程设计防火标准》 GB50160-2008 （2018 年版）第 5.1.1 条	工艺设备、管道和构件的材料按设计进行选择。保温符合设计要求。	符合
32	设备和管道应根据其内部物料的火灾危险性和操作条件，设置相应的仪表、自动联锁保护系统或紧急停车措施。	《石油化工企业工程设计防火标准》 GB50160-2008 （2018 年版）第 5.1.2 条	设备和管道设置相应的仪表、自动联锁保护系统或紧急停车措施。	符合
33	在使用或产生甲类气体或甲、乙 A 类液体的工艺装置、系统单元和储运设施区内，应按区域控制和重点控制相结合的原则，设置可燃气体报警系统。	《石油化工企业工程设计防火标准》 GB50160-2008 （2018 年版）第 5.1.3 条	不涉及。	/
34	设备、建筑物平面布置的防火间距，除本规范另有规定外，不应小于表 5.2.1 的规定。	《石油化工企业工程设计防火标准》 GB50160-2008 （2018 年版）第 5.2.1 条	设备、建筑物平面布置按设计布置。	符合
35	装置的控制室、机柜间、变配电所、化验室、办公室等不得与设有甲、乙 A 类设备的房间布置在同一建筑物内。装置的控制室与其他建筑物合建时，应设置独立的防火分区。	《石油化工企业工程设计防火标准》 GB50160-2008 （2018 年版）第 5.2.16 条	装置的控制室、机柜间、变配电所、化验室、办公室等未与设有甲、乙 A 类设备的房间布置在同一建筑物	符合

			内。	
36	建筑物的安全疏散门应向外开启。甲、乙、丙类房间的安全疏散门不应少于 2 个；面积小于等于 100m ² 的房间可只设 1 个	《石油化工企业工程设计防火标准》 GB50160-2008 (2018 年版) 5.2.25 条	建筑物的安全疏散门按设计设置	符合
37	装置内地坪竖向和排污系统的设计应减少可能泄漏的可燃液体在工艺设备附近的滞留时间和扩散范围。火灾事故状态下，受污染的消防水应有效收集和排放。	《石油化工企业工程设计防火标准》 GB50160-2008 (2018 年版) 5.2.27 条	设置事故应急池，且满足事故水储存需要	符合
38	在非正常条件下，可能超压的下列设备应设安全阀： 1.顶部最高操作压力小于等于 0.1MPa 的压力容器； 2.顶部最高操作压力大于 0.03MPa 的蒸馏塔、蒸发塔和汽提塔（汽提塔顶蒸汽通入另一蒸馏塔者除外）； 3.往复压缩机各段出口或电动往复泵、蒸汽泵、螺杆泵等容积式泵的出口（设备本身已带安全阀者除外）； 4.凡与鼓风机、离心式压缩机、离心泵或蒸汽往复泵出口连接的设备不能承受其最高压力时，鼓风机、离心式压缩机、离心泵或蒸汽往复泵的出口； 5.可燃气体或液体受热膨胀，可能超过设计压力的设备； 6.顶部最高操作压力为 0.03~0.1MPa 的设备应根据工艺要求设置。	《石油化工企业工程设计防火标准》 GB50160-2008 (2018 年版) 5.5.1 条	泄放设施根据设计图纸要求布置。	符合
39	单个安全阀的开启压力（定压），不应大于设备的设计压力。当一台设备安装多个安全阀时，其中一个安全阀的开启压力（定压）不应大于设备的设计压力；其他安全阀的开启压力可以提高，但不应大于设备设计压力的 1.05 倍。	《石油化工企业工程设计防火标准》 GB50160-2008 (2018 年版) 5.5.2 条	按设计要求设置定压	符合
40	有突然超压或发生瞬时分解爆炸危险物料的反应设备，如设安全阀不能满足要求时，应装爆破片或爆破片和导爆管，导爆管口必须朝向无火源的安全方向；必要时应采取防止二次爆炸、火灾的措施。	《石油化工企业工程设计防火标准》 GB50160-2008 (2018 年版) 5.5.12 条	反应釜等设备按设计要求设置有爆破片。	符合
41	因物料爆炸、分解造成超温、超压，可能引起火灾、爆炸的反应设备应设报警信号和泄压排放设施，以及自动或手动遥控的紧急切断进料设施。	《石油化工企业工程设计防火标准》 GB50160-2008 (2018 年版) 5.5.13 条	按设计要求设置有 SIS 系统。	符合
42	中央控制室应根据爆炸风险评估确定是否需要抗爆设计。布置在装置区的控制室、有人值守的机柜间宜进行抗爆设计，抗爆设计应按现行国家标准《石油化工控制室抗爆设计	《石油化工企业工程设计防火标准》 GB50160-2008 (2018 年版)	301 中心控制室进行了爆炸风险评估，并进行了抗暴设计	符合

	规范》GB50779 的规定执行。	5.7.1A 条		
43	凡容易发生事故的地方，应按 GB 2894 的要求设置安全标志，或在建(构)筑物及设备按 GB 2893 的要求涂安全色。	《生产过程安全卫生要求总则》 (GB12801-2008) 第 6.8.1 条	已按要求涂安全色。	符合
44	在易发生事故和人员不易观察到的地方、场所和装置，应设置声、光或声光结合的事故报警信号。	《生产过程安全卫生要求总则》 (GB12801-2008) 第 6.8.2 条	已按要求设置有声、光或声光结合的事故报警信号。	符合
45	生产场所、作业点的紧急通道和出入口，应设置醒目的标志。	《生产过程安全卫生要求总则》 (GB12801-2008) 第 6.8.3 条	生产场所、作业点的紧急通道和出入口，已设置醒目的标志。	符合
46	设备和管线应按有关标准的规定涂识别色、识别符号和安全标识。	《生产过程安全卫生要求总则》 (GB12801-2008) 第 6.8.4 条	设备和管线已按要求进行涂色，以及设置流向标识。	符合
47	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》 GB5083-2023 第 6.1.6 条	设置安全防护装置。	符合
48	在液体毒性危害严重的作业场所，应设计洗眼器、淋洗器等安全防护措施，淋洗器、洗眼器的服务半径应不大于 15m。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 第 5.1.6 条	201 综合罐区黄磷罐组、三氯化磷罐组喷淋洗眼器未按设计安装。经整改后满足。	符合
49	若操作人员进行操作、维护、调节的工作位置在坠落基准面 2m 以上时，则必须在生产设备上配置供站立的平台和防坠落的护栏、护板或安全圈等，设计梯子、钢平台和防护栏，按 GB4053.1、GB4053.2、GB4053.3、GB4053.4 执行。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-2023 第 5.7.4 条	2m 以上平台设有护栏、梯子等。	符合
50	钢斜梯踏板采用厚度不得小于 4mm 的花纹钢板，或经防滑处理的普通钢板，或采用由 25×4 扁钢和小角钢组焊成的格子板。	《固定式钢梯及平台安全要求第 2 部分：钢斜梯》 GB4053.2-2009 第 5.3.4 条	按规范要求设置。	符合
51	扶手高度应为 860-960mm，或与 GB4053.3 中规定的栏杆高度一致，采用外径 30~50mm，壁厚不小于 2.5mm 的管材。	《固定式钢梯及平台安全要求第 2 部分：钢斜梯》 GB4053.2-2009 第 5.3.6 条	扶手高度符合要求。	符合
52	钢斜梯应全部采用焊接连接。焊接要求应符合 GB50205。	《固定式钢梯及平台安全要求第 2 部分：钢斜梯》 GB4053.2-2009 第 4.4.1 条	采用焊接连接	符合
53	在离地高度 2-20m 的平台、通道及作业场所的防护栏杆高度不得低于 1050mm，在离地高度等于或大于 20m 高的平台、通道及作业场所的防护栏杆不得低落于 1200mm。	《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 第 5.2.2、5.2.3 条	防护栏杆高度设置符合要求。	符合

54	产生大量热的封闭厂房应采用自然通风降温，必要时可以设计排风送风、降温设施，排送风降温系统可与尘毒排风系统联合设计。高温作业点宜采用局部通风降温措施。	HG20571-2014 第5.2.5条	采用自然通风及机械排风降温。	符合
55	工作场所应按《安全色和安全标志》设立警示标志。	《安全色和安全标志》 GB2894-2025	已设置。	符合
56	生产经营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。禁止锁闭、封堵生产经营场所或者员工宿舍的出口。	《安全生产法》 第三十九条	生产场所设置畅通的出口。	符合
57	跨越道路上空架设管线距路面的最小净高不得小于5m,跨越道路上空的建构筑物、管线等应增设限高标志和限高设施。	《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》 第6.1.2条	厂区内跨越道路管线有限高标识。	符合
58	化工装置的照明设计应符合国家现行标准《建筑照明设计标准》GB50034和《化工企业照明设计技术规定》HG/T20586的规定。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG20571-2014 第5.5.2条	作业场所采光照明符合要求。	符合
59	氯气管道不应穿（跨）越除厂区（化工园区、工业园区）外的公共区域，不应埋地敷设。企业内局部需进入地下管沟的氯气管道应采用双层套管，其夹层内、切断阀的附近等位置应设泄漏检测设施。	《化工企业氯气安全技术规范》 第4.3.1条	氯气管道未穿跨、越除厂区（化工园区、工业园区）外的公共区域。	符合
60	氯气设备、管道应使用专用阀门，并使用耐氯、耐压、耐温性能的密封垫片。维护、检修时应及时更换垫片，使用与氯气不发生反应的润滑剂。	《化工企业氯气安全技术规范》 第4.3.3条	氯气设备、管道使用专用阀门，使用耐氯、耐压、耐温性能的密封垫片。	符合
61	使用碳钢材质的氯气设备、管道内氯气温度不应高于121℃。	《化工企业氯气安全技术规范》 第4.3.4条	不高于121℃。	符合
62	液氯输送泵应选择无轴封泵。	《化工企业氯气安全技术规范》 第4.3.5条	采用无轴封泵。	符合
63	氯气设备、管道的安全阀前应设置爆破片，安全阀和爆破片之间设压力监测，安全阀放空线引至事故氯吸收装置。	《化工企业氯气安全技术规范》 第4.3.6条	设置爆破片，安全阀放空线引至事故氯吸收装置。	符合
64	氯气设备、管道应设膜片式或隔膜式压力表，隔膜式压力表的隔离液应采用不与氯气反应的介质。压力表表盘刻度极限值应为工作压力的1.5倍~3.0倍，并有标定的工作压力区间及有效的检验标志。	《化工企业氯气安全技术规范》 第4.3.7条	设置隔膜式压力表。	符合
65	氯气系统电气、仪表及线路应做好密封防护，按腐蚀环境选用防腐产品。	《化工企业氯气安全技术规范》 第4.3.8条	采用防腐产品。	符合
66	氯气设备、管道、阀门、安全附件、电气仪表、计量器具等应按规定定期检验、检定、校准、维护保养或更新。	《化工企业氯气安全技术规范》 第4.3.9条	按规定定期检验、检定、校准、维护保养或更新。	符合
67	液氯储罐厂房、瓶库、充装场所和气化间应采用封闭式结构，内部不应设置水、碱等液体吸收喷淋设施和碱液中和池，外围门、窗等密封面应设置雾状水喷淋装置。封闭式厂房（仓库）应设置氯气捕集设施，与事故氯吸收装置相连接，配备固定式吸风口和移动式非金属软管，固定式吸风口设置应靠近地面，移动式非金属软管长度应能延伸到所有可能发生泄漏的部位。	《化工企业氯气安全技术规范》 第4.3.10条	仓库采用封闭式结构，内部未设置水、碱等液体吸收喷淋设施和碱液中和池。封闭式厂房（仓库）设有氯气捕集设施，与事故氯吸收装置相连接。	符合
68	氯气场所应设置氯气探测器，氯气探测器量程应为0~10×10 ⁻⁵ （体积分数），一级报警值应不大于1×10 ⁻⁶ （体积分数），二级报警值	《化工企业氯气安全技术规范》 第4.3.12条	设置有氯气探测器。	符合

	应不大于 3×10^{-6} （体积分数），其他设置要求应符合 GB/T50493 的规定。			
69	液氯系统应采用无死角设计，设置三氯化氮排放设施和处理设施，符合以下要求： a) 应定期对排出物进行分析，排放频率由排出物中三氯化氮含量小于 0.5%（质量分数）的指标确定； b) 处理设施内氢氧化钠浓度为 5%~20%； c) 排放设施应直接连接处理设施，进处理设施前不应设置氯气回收设施。	《化工企业氯气安全技术规范》 第 5.1.1 条	设置有三氯化氮排放设施和处理设施。	符合
70	液氯气化不应使用釜式气化器，应采用全气化工艺，气化器应符合以下要求： a) 无潜在三氯化氮富集部位； b) 加热介质采用热水或低压饱和水蒸气，出口氯气温度应控制在 71℃~121℃； c) 设置就地和远传压力、温度监测； d) 氯气温度和压力应采用自动化控制。	《化工企业氯气安全技术规范》 第 5.4.1 条	按规范要求采用全气化工艺。	符合
71	气化器与反应设备之间应设置缓冲罐，缓冲罐应符合以下要求： a) 按照生产工艺装置系统风险评估结果及工艺要求设计容积； b) 与反应设备之间的管道应设置截止阀、止回阀、自动调节阀和紧急切断阀等安全设施； c) 设置就地和远传压力、温度监测； d) 采取保温、电伴热等防冷凝措施。	《化工企业氯气安全技术规范》 第 5.4.2 条	缓冲罐设置符合要求。	符合
72	液氯储量大于 1000kg 的容器不应直接以气相方式输出，液氯储罐、罐式专用车辆或罐式集装箱罐体不应作为液氯气化器使用。	《化工企业氯气安全技术规范》 第 5.4.3 条	设有专门气化器。	符合
73	气化作业结束后，应采取抽空或氮气、干燥空气置换等方式处理管道内残存氯气。	《化工企业氯气安全技术规范》 第 5.4.10 条	按规范处理管道内残存氯气。	符合

评价小结：

评价组根据该公司所提供的资料，对本项目生产工艺装置子单元评价小结如下：

- 1) 本项目未使用国家明令淘汰、禁止使用的工艺、设备。
- 2) 本项目生产装置子单元采用自动化和计算机技术，实现遥控操作；采用可靠的监测仪器、仪表和自动报警和自动联锁及紧急切断系统。
- 3) 本项目生产装置子单元工艺生产装置、设备、管道，集中布置。
- 4) 本项目生产装置子单元使用的机械传动设备的传动部位装设有安全防护设施，符合规范要求。
- 5) 对该单元进行了 73 项检查，发现 201 综合罐区黄磷罐组、三氯化

磷罐组喷淋洗眼器未按设计安装，经整改后满足，其余均符合要求。

C.6.4“两重点一重大”安全措施评价

C.6.4.1 重点监管危险工艺安全措施评价

本项目生产涉及重点监管的危险化工工艺氯化工艺，依据《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）及《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）中规定，对氯化工艺安全控制进行检查评价，见附表 C.6-9。

表 C.6-9 氯化工艺安全控制检查评价

监控类型	文件要求	现有控制	结论
重点监控工艺参数	氯化反应釜温度和压力；氯化反应釜搅拌速率；反应物料的配比；氯化剂进料流量；冷却系统中冷却介质的温度、压力、流量等；氯气杂质含量（水、氢气、氧气、三氯化氮等）；氯化反应尾气组成等。	1、氯化反应釜设置了温度、压力、搅拌速率、氯化剂流量，以及冷却系统重冷却介质的温度、压力、流量远传及联锁。 2、对氯化反应尾气进行检测，并设有有毒气体泄漏检测报警装置，及尾气吸收处理装置。	符合
安全控制基本要求	反应釜温度和压力的报警和联锁；反应物料的比例控制和联锁；搅拌的稳定控制；进料缓冲器；紧急进料切断系统；紧急冷却系统；安全泄放系统；事故状态下氯气吸收中和系统，和燃和有毒气体检测报警装置等。	1、反应釜设有温度和压力的报警和联锁，联锁关闭进料阀。 2、设有反应物料控制联锁系统。 3、设有进料缓冲罐。 4、设有紧急切断系统、紧急冷却系统、安全泄放系统。 5、作业场所设有有毒气体检测报警器。	符合
宜采用的控制方式	将氯化反应釜内温度、压力与釜内搅拌、氯化剂流量、氯化反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系，设立紧急停车系统。 安全设施，包括安全阀、高压阀、紧急放空阀、液位计、单向阀及紧急切断装置等。	1、氯化反应釜内温度、压力与釜内搅拌、氯化剂流量、氯化反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系。设有紧急停车系统。 2、设有安全阀、高压阀、紧急放空阀、液位计、单向阀及紧急切断装置等安全设施。	符合

综上所述，该项目氯化工艺依据工艺特点设置相应控制系统，符合《首批重点监管的危险化工工艺目录》（安监总管三〔2009〕116号）对氯化工艺的安全控制的要求。

C.6.4.2 重点监管危险化学品安全措施评价

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的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12号），本项目涉及的氯、三氯化磷属于重点监管的危险化学品名录在列物质。

表C.6-10 氯安全措施检查表

序号	检查内容	检查情况	检查结果
1	操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风，工作场所严禁吸烟。提供安全淋浴和洗眼设备	1、操作人员经过培训，考核合格后上岗，具备应急处置知识。 2、密闭操作，设置排风，工作场所严禁吸烟。	符合要求
2	生产、使用氯气的车间及贮氯场所应设置氯气泄漏检测报警仪，配备两套以上重型防护服。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴防化学品手套。工作场所浓度超标时，操作人员必须佩戴防毒面具，紧急事态抢救或撤离时，应佩戴正压自给式空气呼吸器	202液氯仓库、105甲类车间、107甲类车间等涉氯场所设置有氯气泄漏检测报警仪。并按设计配备有防护用品	符合要求
3	液氯气化器、储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度带远传记录和报警功能的安全装置。设置整流装置与氯压机、动力电源、管线压力、通风设施或相应的吸收装置的联锁装置。氯气输入、输出管线应设置紧急切断设施。避免与易燃或可燃物、醇类、乙醚、氢接触。。	液氯气化器、储罐等压力容器和设备设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度带远传记录和报警功能的安全装置。氯气输入、输出管线设置紧急切断设施。现场无易燃或可燃物、醇类、乙醚、氢等物质。	符合要求
4	生产、储存区域应设置安全警示标志。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。吊装时，应将气瓶放置在符合安全要求的专用筐中进行吊运。禁止使用电磁起重机和用链绳捆扎、或将瓶阀作为吊运着力点。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能存在残留有害物质应及时处理。	现场设置有安全警示标志，配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。	符合要求
5	【操作安全】 (1) 氯化设备、管道处、阀门的连接垫料应选用石棉板、石棉橡胶板、氟塑料、浸石墨的石棉绳等高强度耐氯垫料，严禁使用橡胶垫。	氯化设备、管道处、阀门的连接垫料应选用氟塑料，用温水加热气化器，未使用蒸汽直接加热。定期分析三氯化氮含量。如果操作人员未	符合要求

	(2) 采用压缩空气充装液氯时,空气含水应≤0.01%。采用液氯气化器充装液氯时,只许用温水加热气化器,不准使用蒸汽直接加热。 (3) 液氯气化器、预冷器及热交换器等设备,必须装有排污装置和污物处理设施,并定期分析三氯化氮含量。如果操作人员未按规定及时排污,并且操作不当,易发生三氯化氮爆炸、大量氯气泄漏等危害。 (4) 充装时,使用万向节管道充装系统,严防超装。	按规定及时排污,卸车时,使用万向节管道充装系统,	
6	【储存安全】 (1) 储存于阴凉、通风仓库内,库房温度不宜超过30℃,相对湿度不超过80%,防止阳光直射。 (2) 应与易(可)燃物、醇类、食用化学品分开存放,切忌混储。储罐远离火种、热源。保持容器密封,储存区要建在低于自然地面的围堤内。气瓶储存时,空瓶和实瓶应分开放置,并应设置明显标志。储存区应备有泄漏应急处理设备。 (3) 对于大量使用氯气钢瓶的单位,为及时处理钢瓶漏气,现场应备应急堵漏工具和个体防护用品。 (4) 禁止将储罐设备及氯气处理装置设置在学校、医院、居民区等人口稠密区附近,并远离频繁出入处和紧急通道。 (5) 应严格执行剧毒化学品“双人收发,双人保管”制度。	1、202 液氯仓库温度不超过30℃,相对湿度不超过80%, 2、202 液氯仓库周边无易(可)燃物、醇类、食用化学品。储存区备有泄漏应急处理设备。 3、企业严格执行剧毒化学品“双人收发,双人保管”制度	符合要求

表C.6-11 三氯化磷安全措施检查表

序号	检查内容	检查情况	检查结果
1	操作人员必须经过专门培训,严格遵守操作规程,熟练掌握操作技能,具备三氯化磷应急处置知识。密闭操作,注意通风。尽可能机械化、自动化,提供安全淋浴和洗眼设备。配备两套以上重型防护服。戴化学安全防护眼镜,穿橡胶耐酸碱服,戴橡胶耐酸碱手套。可能接触其蒸气时,必须佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩)或隔离式呼吸器。紧急事态抢救或撤离时,建议佩戴正压自给式空气呼吸器。	1、操作人员经过培训,考核合格后上岗,具备应急处置知识。 2、密闭操作,设置排风,设有有毒气体检测报警仪,使用通风机。 3、配备有正压式空气呼吸器,长管式防毒面具、重型防护服等防护器具。配备有护目镜、静电工作服、防护手套、防毒面具。	符合要求
2	储罐等容器和设备应设置液位计、温度计,并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置,重点储罐需设置紧急切断装置。	储罐等容器和设备设置有液位计、温度计,并装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置,储罐设置紧急切断装置。	符合要求
3	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕,淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服,洗后备用。保持良好的卫生习惯。	工作现场设置禁止吸烟、进食和饮水警示牌。	符合要求
4	避免与强碱、强氧化剂、水、酸类、醇类、钠、钾、金属氧化物等接触。	现场未见上述物料。	符合要求
5	生产、储存区域应设置安全警示标志。搬运时应轻装、轻卸,严防撞击和包装容器破损。分装和搬运作业要注意个人防护。	生产、储存区域设置安全警示标志。配备有个人防护物品。	符合要求

6	【操作安全】 (1) 开三氯化磷容器时，确定工作区通风良好，避免让释出的蒸气进入工作区的空气中。 (2) 三氯化磷生产和使用过程中注意以下事项： ——必须穿戴好劳动保护用品； ——系统漏气时要站在上风，同时佩戴好防毒面具进行作业； ——接触高温设备时要防止烫伤。 (3) 净化三氯化磷设备时注意以下事项： ——进入塔器工作时，须穿戴好耐酸劳动保护用品及防毒面具，外面要有人监护； ——凡是电器、设备着火，不得用水灭火，应用二氧化碳灭火器灭火； ——所有玻璃钢设备、管线动火时必须做好防护； ——当容器内有人时，严禁关闭上部或下部的任何一个入孔，以防止中毒。 (4) 生产设备的清洗污水及生产车间内部地坪的冲洗水须收入应急池，经处理合格后方可排放。 (5) 充装时使用方向节管道充装系统，严防超装。	所在生产车间采用机械排风系统，现场配备防护用品，检修有严格的规章制度。生产设备的清洗污水及生产车间内部地坪的冲洗水均收入应急池，经处理合格后方可排放；	符合要求

评价小结：根据上述检查表可知，本项目采用的安全控制措施和应急处置措施满足《首批重点监管的危险化学品名录》（安监总管三[2011]95号）、《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》（安监总厅管三〔2011〕142号）和《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）的要求。

C.6.4.3 重大危险源安全措施评价

通过附件 B.3 节重大危险源辨识章节，本项目生产单元中 107 甲类车间构成四级重大危险源；储存单元中 202 液氯仓库构成一级重大危险源，201 综合罐区黄磷罐组构成三级重大危险源，201 综合罐区三氯化磷罐组构成四级重大危险源。

根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》、《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》、《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》等，对重大危险源安全管理措施、安全技术和监控措施进行检查，检查具体情况见下表。

表 C.6-12 危险化学品重大危险源安全检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
1	危险化学品单位应当建立完善重大危险源安全管理制度和安全操作规程，并采取有效措施保证其得到执行。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十二条	建立有重大危险源安全管理制度和安全操作规程。	符合要求
2	危险化学品单位应当根据构成重大危险源的危险化学品种类、数量、生产、使用工艺（方式）或者相关设备、设施等实际情况，按照下列要求建立健全安全监测监控体系，完善控制措施： 重大危险源配备温度、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；一级或者二级重大危险源，具备紧急停车功能。记录的电子数据的保存时间不少于30天	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十三条	重大危险源配备温度、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；设有紧急停车系统。记录的电子数据的保存时间不少于30天。	符合要求
3	重大危险源的化工生产装置装备满足安全生产要求的自动化控制系统；一级或者二级重大危险源，装备紧急停车系统；		设有DCS、SIS自动控制系统，设有紧急停车系统。	符合要求
4	对重大危险源中的毒性气体、剧毒液体和易燃气体等重点设施，设置紧急切断装置；毒性气体的设施，设置泄漏物紧急处置装置。涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级或者二级重大危险源，配备独立的安全仪表系统（SIS）；		设置有紧急切断装置，配备SIS系统。	符合要求
5	重大危险源中储存剧毒物质的场所或者设施，设置视频监控系统；		设置视频监控系统。	符合要求
6	安全监测监控系统符合国家标准或者行业标准的规定。		符合国家标准。	符合要求
7	通过定量风险评价确定的重大危险源的个人和社会风险值，不得超过本规定附件2列示的个人和社会可容许风险限值标准。超过个人和社会可容许风险限值标准的，危险化学品单位应当采取相应的降低风险措施。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十四条	个人风险值不超过可容许风险限值标准，社会风险值可接受	符合要求
8	危险化学品单位应当按照国家有关规定，定期对重大危险源的安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验，并进行经常性维护、保养，	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十五条	定期对重大危险源的安全设施和安	符合要求

	保证重大危险源的安全设施和安全监测监控系统有效、可靠运行。维护、保养、检测应当作好记录，并由有关人员签字。		全监测监控系统进行检测、检验。	
9	危险化学品单位应当明确重大危险源中关键装置、重点部位的责任人或者责任机构，并对重大危险源的安全生产状况进行定期检查，及时采取措施消除事故隐患。事故隐患难以立即排除的，应当及时制定治理方案，落实整改措施、责任、资金、时限和预案。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十六条	明确了重大危险源中关键装置、重点部位的责任人，定期进行安全检查，消除事故隐患。	符合要求
10	危险化学品单位应当对重大危险源的管理和操作岗位人员进行安全操作技能培训，使其了解重大危险源的危险特性，熟悉重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能和应急措施。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十七条	对员工进行培训，员工熟悉本岗位的安全操作技能和应急措施。	符合要求
11	危险化学品单位应当在重大危险源所在场所设置明显的安全警示标志，写明紧急情况下的应急处置办法。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十八条	设置安全警示标志、安全周知卡。	符合要求
12	危险化学品单位应当将重大危险源可能发生的事故后果和应急措施等信息，以适当方式告知可能受影响的单位、区域及人员。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十九条	宣传、告知。	符合要求
13	危险化学品单位应当依法制定重大危险源事故应急预案，建立应急救援组织或者配备应急救援人员，配备必要的防护装备及应急救援器材、设备、物资，并保障其完好和方便使用；配合地方人民政府安全生产监督管理部门制定所在地区涉及本单位的危险化学品事故应急预案。 对存在吸入性有毒、有害气体的重大危险源，危险化学品单位应当配备便携式浓度检测设备、空气呼吸器、化学防护服、堵漏器材等应急器材和设备；涉及剧毒气体的重大危险源，还应当配备两套以上（含本数）气密型化学防护服；涉及易燃易爆气体或者易燃液体蒸气的重大危险源，还应当配备一定数量的便携式可燃气体检测设备。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第二十条	制定预案，配备有应急救援人员，配备有气体检测报警器、空气呼吸器、化学防护服、便携式气体检测仪、两套以上（含本数）气密型化学防护服等必要的防护装备及应急救援器材。	符合要求
14	危险化学品单位应当制定重大危险源事故应急预案演练计划，并按照下列要求进行事故应急预案演练： （一）对重大危险源专项应急预案，每年至少进行一次； （二）对重大危险源现场处置方案，每半年至少进行一次。 应急预案演练结束后，危险化学品单位应当对应急预案演练效果进行评估，撰写应急预案演练评估报告，分析存在的问题，对应急预案提出修订意见，并及时修订完善。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第二十一条	制定了应急预案演练计划，并定期进行演练，每次演练结束后有对演练效果进行评估。	符合要求
15	危险化学品单位应当对辨识确认的重大危险源及时、逐项进行登记建档。 重大危险源档案应当包括下列文件、资料：	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第二十二条	对辨识确认的重大危险源及时、逐项	符合要求

	(一) 辨识、分级记录； (二) 重大危险源基本特征表； (三) 涉及的所有化学品安全技术说明书； (四) 区域位置图、平面布置图、工艺流程图和主要设备一览表； (五) 重大危险源安全管理规章制度及安全操作规程； (六) 安全监测监控系统、措施说明、检测、检验结果； (七) 重大危险源事故应急预案、评审意见、演练计划和评估报告； (八) 安全评估报告或者安全评价报告； (九) 重大危险源关键装置、重点部位的责任人、责任机构名称； (十) 重大危险源场所安全警示标志的设置情况； (十一) 其他文件、资料。		进行了登记建档。	
16	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。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第二十三条	已建立。	符合要求
17	充分考虑生产过程复杂的工艺安全因素、物料危险特性、被保护对象的事故特殊性、事故连锁反应以及环境影响等问题，根据工程危险及有害因素分析完成安全分析和系统设计。	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》AQ3035-2010 第 4.1 a)	系统设计符合要求。	符合要求
18	通过计算机、通信、控制与信息处理技术的有机结合，建设现场数据采集与监控网络，实时监控与安全相关的监测预警参数，实现不同生产单元或区域、不同安全监控设备的信息融合，并通过人机友好的交互界面提供可视化、图形化的监控平台。	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》AQ3035-2010 第 4.1b)	计算机、通信、控制与信息处理技术有机结合。	符合要求
19	通过对现场采集的监控数据和信息的分析处理，完成故障诊断和事故预警，及时发现异常，为操作人员进行现场故障的排除和应急处置提供指导。	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》AQ3035-2010 第 4.1 c)	能为操作人员提供指导。	符合要求
20	安全监控预警系统应有与企业级各类安全管理系统及政府各类安全监管系统进行联网预警的接口及网络发布和通讯联网功能。	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》AQ3035-2010 第 4.1d)	有进行联网预警的接口及网络发布和通讯联网功能。	符合要求
21	根据现场情况和监控对象的特性，合理选择、设计、安装、调试和维护监控设备和设施。	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》AQ3035-2010 第 4.1 e)	监控设备和设施的选择、安装、调试等合理。	符合要求
22	重大危险源（储罐区、库区和生产场所）应设有相对独立的安全监控预警系统，相关现场探测仪器的数据宜直接接入到系统控制设备中，系统应符合本标准的规定。	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》AQ3035-2010 第 4.2 a)	按标准设有相对独立的安全监控预警系统。	符合要求
23	系统所用设备应符合现场和环境的具体要求，具有相应的功能和使用寿命。在火灾和爆炸危险场所设置的设备，应符合国家有关防爆、防雷、防静电等标准和规范的要求。	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》AQ3035-2010 第 4.2 b)	系统设备符合相关规范要求。	符合要求

24	控制设备应设置在有人值班的房间或安全场所。	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》AQ3035-2010 第 4.2 d)	控制设备设置在有人值班的控制室。	符合要求
25	系统报警等级的设置应同事故应急处置与救援相协调，不同级别事故分别启动相对应的应急预案。	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》AQ3035-2010 第 4.2 e)	系统报警等级与应急救援相协调。	符合要求
26	对于储罐区（储罐）、库区（库）、生产场所三类重大危险源，因监控对象不同，所需要的安全监控预警参数有所不同。主要可分为： a) 储罐以及生产装置内的温度、压力、液位、流量、阀位等可能直接引发安全事故的关键工艺参数； b) 当易燃易爆及有毒物质为气态、液态或气液两相时，应监测现场的可燃/有毒气体浓度； c) 气温、湿度、风速、风向等环境参数； d) 音视频信号和人员出入情况； e) 明火和烟气； f) 防雷、防静电装置的接地电阻以及供电状况。	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》AQ3035-2010 第 4.5.1	储罐区、仓库、生产车间安全监控预警参数符合相应要求。	符合要求
27	罐区监测预警项目主要根据储罐的结构和材料、储存介质特性以及罐区环境条件等的不同进行选择。一般包括罐内介质的液位、温度、压力，罐区内可燃/有毒气体浓度、明火、环境参数以及音视频信号和其他危险因素等。 库区（库）监测预警项目主要根据储存介质特性、包装物和容器的结构形式和环境条件等的不同进行选择。一般包括库区室内的温度、湿度、烟气以及室内外的可燃/有毒气体浓度、明火、音视频信号以及人员出入情况和其他危险因素等。	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》AQ3035-2010 第 4.5.2 第 4.5.3	有液位、温度、压力、有毒气体浓度等监测预警系统。	符合要求
28	生产场所监测预警项目主要根据物料特性、工艺条件、生产设备及其布置条件等的不同进行选择。一般包括温度、压力、液位、阀位、流量以及可燃/有毒气体浓度、明火和音视频信号和其他危险因素等。	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》AQ3035-2010 第 4.5.4	有液位、温度、压力、有毒气体浓度等监测预警系统。	符合要求
29	罐区监控预警参数的选择主要以预防和控制重大工业事故为出发点，根据对罐区危险及有害因素的分析，结合储罐的结构和材料、储存介质特性以及罐区环境条件等的不同，选取不同的监控预警参数。 罐区的监控预警参数一般有罐内介质的液位、温度、压力等工艺参数，罐区内可燃/有毒气体的浓度、明火以及气象参数和音视频信号等。主要的预警和报警指标包括与液位相关的高低液位超限，温度、压力、流速和流量超限，空气中可燃和有毒气体浓度、明火源和风速等超限及异常情况。	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》AQ3036-2010 第 4.1	有液位、温度、压力、有毒气体浓度等监测预警系统。	符合要求
30	监控仪器选择、安装和布置的一般原则 4.2.1 对于监测方法和仪表的选择，主要考虑	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监	监控仪器选择、安装和布	符合要求

	监测对象、监测范围和测量精度、稳定性与可靠性、防爆和防腐、安装、维护及检修、环境要求和经济性等因素。监控设备的性能能满足应用要求。 4.2.2 储罐区监测传感器可分为罐内监测传感器和罐外监测传感器两类。罐内监测传感器用于储罐内的液位、压力和温度等工艺参数的监控，防止冒顶或者异常的温度压力变化。罐外监测传感器用于明火、可燃和有毒气体泄漏及相关的危险环境因素等监控。 4.2.3 罐区监测传感器及仪表选型中的一般问题可参考遵循 HG/T20507 和 SH3005 的规定。 4.2.4 罐区传感器和仪表的安装，可执行 HG/T21581 和 SH/T3104 的规定，应选择合适的安装位置和安装方式，符合安全和可靠性要求。 4.2.6 对于罐区明火和可燃、有毒气体的监测报警仪，应根据监测范围、监测点和环境因素等确定其安装位置，安装应符合有关规定。	《控制装备设置规范》 AQ3036-2010 第4.2	置符合相关要求。	
31	报警和预警装置的预（报）警值的确定： 1. 温度报警至少分为两级，第一级报警阈值为正常工作温度的上限。第二级为第一级报警阈值的 1.25 倍-2 倍，且应低于介质的闪点或燃点等危险值。 2. 液位报警高低位至少各设置一级，报警阈值分别为高位限和低位限。 3. 压力报警高限至少设置两级，第一级报警阈值为正常工作压力的上限，第二级为容器设计压力的 80%，并应低于安全阀设定值。 4. 风速报警高限设置一级，报警阈值为风速 13.8 m/s(相当于 6 级风)。 5. 可燃气体报警至少应分为两级，第一级报警阈值不高于 25% LEL，第二级报警阈值不高于 50% LEL。	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》 AQ3036-2010 第4.3条	已经按要求设置温度、液位、压力、气体报警值。	符合要求
32	连锁控制装备的设置要求： 1. 可根据实际情况设置储罐的温度、液位、压力以及环境温度等参数的连锁自动控制装备，包括物料的自动切断或转移以及喷淋降温装备等。 2. 紧急切换装置应同时考虑对上下游装置安全生产的影响，并实现与上下游装置的报警通讯、延迟执行功能。必要时，应同时设置紧急泄压或物料回收设施。 3. 原则上，自动控制装备应同时设置就地手动控制装置或手动遥控装置备用。就地手动控制装置应能在事故状态下安全操作。 4. 不能或不需实现自动控制的参数，可根据储罐的实际情况设置必要的监测报警仪器，同时设置相关的手动控制装置。 5. 安全控制装备应符合相关产品的技术质量要求和使用场所的防爆等级要求。	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》 AQ3036-2010 第5条	已经按要求设置储罐的温度、液位、压力以及环境温度等参数的连锁自动控制装备。	符合要求

33	有防爆要求的罐区，应根据所存储的物料进行危险区域的划分，并选择相应防爆类型的仪表。	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》 AQ3036-2010 第 6.1.1	甲类罐组，选择防爆类型仪表。	符合要求
34	根据储罐的环境条件选择温度计接线盒。普通式和防爆式（防水式）用于条件较好的场所；防爆式用于易燃、易爆场所。根据被测介质条件（腐蚀性和最高使用温度）选择温度计的测温保护管材质。	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》 AQ3036-2010 第 6.1.4	温度计接线盒选择符合要求。	符合要求
35	测压仪表的安装及使用时应注意： 1. 仪表应垂直于水平面安装； 2. 仪表测定点与仪表安装处在同一水平位置，要考虑附加高度误差的修正； 3. 仪表安装处与测定点之间的距离应尽量短； 4. 保证密封性，应进行泄漏测试，不应有泄漏现象出现，尤其是易燃易爆和有毒有害介质。	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》 AQ3036-2010 第 6.2.11	测压仪表的安装及使用时符合要求。	符合要求
36	对于储存介质属于 GB50160 规范中甲类物料的压力储罐，应设置压力自动报警系统和相应的压力控制设施。	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》 AQ3036-2010 第 6.2.12	设置压力自动报警系统。	符合要求
37	压力储罐的罐顶应安装安全阀和相关的泄压系统，执行 GB50160 和 GB17681 的规定。	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》 AQ3036-2010 第 6.2.12	压力储罐设有安全阀。	符合要求
38	液位监控装备的设置： 1. 储罐应设置液位监测器，应具备高低位液位报警功能。 2. 新建储罐区宜优先采用雷达等非接触式液位计及磁致伸缩、光纤液位计。 3. 监测和报警精度： $\leq \pm 5\%$ 。有计量功能的，应执行相关规范中的高精度规定。	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》 AQ3036-2010 第 6.3	设置液位监测器。	符合要求
39	有毒气体监测报警点的确定： 1、有毒气体释放源处于封闭或半封闭场所时，每个释放源与有毒气体监测报警器的距离不大于 1m； 2、有毒气体释放源处于露天或半露天的场所时，有毒气体监测报警器宜设置在该场所主风向的下风侧，每个释放源距离监测报警器不宜大于 2m，如设置在上风侧，每个释放源距离监测报警器不宜大于 1m。	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》 AQ3036-2010 第 7.2.2	按此项规定设置气体监测报警器。	符合要求
40	1. 配备检漏、防漏和堵漏装备和工具器材，泄漏报警时，可及时控制泄漏。 2. 针对罐区物料的种类和性质，配备相应的个体防护用品，泄漏时用于应急防护。 3. 罐区应设置物料的应急排放设备和场所，以备应急使用。 4. 封闭场所宜设置排风机，并与监测报警仪联网，自动控制空气中有害气体含量。排风机规	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》 AQ3036-2010 第 7.6	能及时控制泄漏，泄漏时有应急防护用品。	符合要求

	格和安装地点视现场情况而定。			
41	音视频监控装备的设置： 1、罐区应设置音视频监控报警系统，监视突发的危险因素或初期的火灾报警等情况。 2、摄像头的设置个数和位置，应根据罐区现场的实际情况而定，既要覆盖全面，也要重点考虑危险性较大的区域。 3、摄像视频监控报警系统应可实现与危险参数监控报警的联动。 4、摄像监控设备的选型和安装要符合相关技术标准，有防爆要求的应使用防爆摄像机或采取防爆措施。	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》 AQ3036-2010 第 10.1	设有音视频监控报警系统。	符合要求
42	1. 电缆明敷设时，应选用钢管加以保护，所用保护管应与相关仪表设备等妥善连接，电缆的连接处需安装防爆接线盒。 2. 如选用钢带铠装电缆埋地敷设时，可不加防护措施，但应遵照电缆埋地敷设的有关规定进行操作。	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》 AQ3036-2010 第 11.2	电缆敷设符合要求。	符合要求
43	1. 罐区应设置防止雷电、静电的接地保护系统。接地保护系统应符合 GB 12158 等标准的要求。 2. 安全接地的接地体应设置在非爆炸危险场所，接地干线与接地体的连接点应有两处以上，安全接地电阻应小于 4Ω。 3. 进入爆炸危险场所的电缆金属外皮或其屏蔽层，应在控制室一端接地，且只允许一端接地。 4. 本质安全电路除安全栅外，原则上不得接地，有特殊要求的按说明书规定执行。	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》 AQ3036-2010 第 11.4	罐区设置防雷、防静电接地保护。	符合要求
44	安全监控装备的可靠性保障： 1. 按照相关标准规范的规定，正确设置和施工，避免设置和施工的不规范而造成故障。 2. 在设置时，应考虑安全监控系统的故障诊断和报警功能。 3. 对于重要的监控仪器设备，应有“冗余”设置，以便在监控仪器设备出现故障时，及时切换。 4. 在设置安全监控装备时，要充分考虑仪器设备的安装使用环境和条件，为正确选型提供依据。 5. 对于环境空气中有害物质的自动监测报警仪器，要求正确设置监测报警点的数量和位置。对现场裸露的监控仪器设备采取防水、防尘和抗干扰措施。	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》 AQ3036-2010 第 12.1	安全监控装备具备此 5 项可靠性保障。	符合要求
45	安全监控装备的检查和维护： 1. 安全监控装备，应定期进行检查、维护和校验，保持其正常运行。 2. 强制计量检定的仪器和装置，应按有关标准的规定进行计量检定，保持其监控的准确性。 3. 安全监控项目中，对需要定期更换的仪器或	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》 AQ3036-2010 第 12.2	定期检查及维护。	符合要求

	设备应根据相关规定处理。			
46	安全监控装备的日常管理： 1. 安全监控项目应建立档案，内容包括：监控对象和监控点所在位置，监控方案及其主要装备的名称、监控装备运行和维修记录。 2. 在安全监控点宜设立醒目的标志。安全监控设备的表面宜涂醒目漆色，包括接线盒与电缆，易于与其它设备区分，利于管理维护。 3. 安全监控装备应分类管理，并根据类别制定相应的管理方案。 4. 建立安全监控装备的管理责任制，明确各级管理人员、仪器的维护人员及其责任。	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》AQ3036-2010第12.3	安全监控装备的日常管理，在制度中有此4项内容。	符合要求
47	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。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（2011年8月5日国家安全生产监督管理总局令第41号公布，根据2015年5月27日国家安全生产监督管理总局令第79号修订）第九条（三）	设置自动控制系统。	符合要求
48	应根据物料特性、工艺过程、操作条件及过程危险性分析的结果，确定生产单元需要监控的关键工艺参数，如物位（液位、料位、界位、气柜高度）、温度、压力、流量或特定介质浓度等	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》GB 17681-2024 6.2.4	生产车间对需要监控的关键工艺参数进行了监测并形成联锁	符合要求
49	报警值应满足生产安全控制要求。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》GB17681-2024 6.2.2	工艺联锁报警值可满足生产安全控制要求	符合要求
50	储罐应设置液位、温度检测仪表。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》GB17681-2024 6.3.1.1	液氯储罐设置有液位、温度检测仪表	符合要求
51	储罐进出物料管道上应设置远程控制的开关阀	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》GB17681-2024 6.3.1.3	液氯储罐进出物料管道上设置有远程控制的开关阀	符合要求
52	涉及有毒气体、液化气体、剧毒液体的一级或二级危险化学品重大危险源的生产单元、储存单元（仓库除外）应配备SIS。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》GB17681-2024 6.4.2.1	生产、储存单元设置有SIS系统	符合要求
53	除6.4.2.1条之外的危险化学品重大危险源的生产单元、储存单元（仓库除外）应根据SIL评估结果确定是否配备SIS，当SIL等级报告确定该生产单元、储存单元（仓库除外）具有SIL1及以上的SIF时，应配备符合SIF要求的SIS	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》GB17681-2024 6.4.2.2	进行了SIL定级并依据定级结果进行了设计	符合要求

54	SIS 的独立性应满足 SIF 的要求：	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》GB17681-2024 6.4.2.3	独立的 SIS 系统满足要求	符合要求
55	在使用或产生有毒气体、甲类可燃气体或甲类、乙类可燃液体的重大危险源生产单元、储存单元内，应按区域控制和重点控制相结合的原则，设置 GDS。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》GB17681-2024 6.4.3.1	设置有 GDS 系统，且独立于 DCS、SIS 系统	符合要求
56	具有可燃气体释放源，释放时空气中可燃气体易于积聚且浓度有可能达到报警设定值的场所，应设置可燃气体探测器。具有有毒气体释放源，释放时空气中有毒气体易于积聚且浓度有可能达到报警设定值并有人员活动的场所，应设置有毒气体探测器。有毒气体探测判定应符合附录 A 的规定既属于可燃气体又属于有毒气体的单组分气体释放源存在的场所，应设置有毒气体探测器。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》GB17681-2024 6.4.3.2	在生产、储存区域设置有有毒气体探测器	符合要求
57	可燃气体和有毒气体同时存在的混合释放源场所，释放时当空气中可燃气体浓度可能达到报警设定值，而有毒气体不能达到报警设定值时，应设置可燃气体探测器；释放时当空气中有毒气体可能达到报警设定值，而可燃气体浓度不能达到报警设定值时，应设置有毒气体探测器；释放时当空气中的可燃气体浓度和有毒气体浓度可能同时达到报警设定值时，应同时设置可燃气体探测器和有毒气体探测器。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》GB17681-2024 6.4.3.3	有毒气体探测器设置依据设计进行设置	符合要求

评价小结：

- 1) 本项目生产单元中 107 甲类车间构成四级重大危险源；储存单元中 202 液氯仓库构成一级重大危险源，201 综合罐区黄磷罐组构成二级重大危险源，201 综合罐区三氯化磷罐组构成四级重大危险源，按《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》等要求设置了 DCS 系统、SIS 系统、GDS 系统，并设有紧急切断装置。
- 2) 该公司已建立健全了重大危险源安全生产责任制、安全生产管理制度和操作规程，并采取有效措施保证其得到执行。
- 3) 建立了重大危险源应急救援预案，配备了应急救援队伍以及应急救援器材，制定有演练计划，并定期进行了演练，保存了应急演练记录。应急预案已取得监管部门备案。

4) 对该单元采用安全检查表法分析，共进行了57项内容的检查分析，均为符合要求。

C.7 公用工程及辅助设施单元

C.7.1 电气及仪表自动化子单元

评价组根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》、《石油化工安全仪表系统设计规范》、《信号报警及联锁系统设计规范》、《控制室设计规范》、《自动化仪表选型设计规范》等制定检查表，对本项目的电气及仪表自动化单元是否符合规范、标准的要求进行检查，检查结果见下表。

表 C.7-1 电气及仪表自动化子单元安全检查表

序号	检查内容	依据	检查结果	实际情况
1.	从2018年1月1日起,所有新建涉及“两重点一重大”的化工装置和危险化学品储存设施要设计符合要求的安全仪表系统。其他新建化工装置、危险化学品储存设施安全仪表系统,从2020年1月1日起,应执行功能安全相关标准要求,设计符合要求的安全仪表系统。	《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》(安监总管三〔2014〕116号)第十三条	符合要求	涉及重点监管危险化学品、重点监管危险工艺、重大危险源均设有SIS安全仪表系统。
2.	爆炸性环境电缆和导线的选择: 1.在爆炸性环境内,低压电力、照明线路用的绝缘导线和电缆的额定电压,必须高于等于工作电压,且U0/U不应低于工作电压。中性线的额定电压应与相线电压相等,并应在同一护套或保护管内敷设。 2.在爆炸危险区内,除在配电盘、接线箱或采用金属导管配线系统内,无护套的电线不应作为供电线路。 3.在1区内应采用铜芯电缆:除本安型电路外,在2区内宜采用铜芯电缆,当采用铝芯电缆时,其截面不得小于16mm²,且与电气设备的连接应采用铜铝过渡接头。 4、在架空、桥架敷设时电缆宜采用阻燃电缆。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014第5.4.1条	符合要求	本项目不涉及爆炸危险区域。

3.	2 敷设电气线路的沟道、电缆桥架或导管，所穿过的不同区域之间墙或楼板处的孔洞，应采用非燃性材料严密堵塞。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》 GB50058-2014 第 5.4.3 条	符合要求	采用非燃性材料严密堵塞。
4.	3 敷设电气线路时宜避开可能受到机械损伤、振动、腐蚀、紫外线照射以及可能受热的地方，不能避开时，应采取预防措施。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》 GB50058-2014 第 5.4.3 条	符合要求	避开可能受到机械损伤、振动、腐蚀、紫外线照射以及可能受热的地方。
5.	4 钢管配线可采用无护套的绝缘单芯或多芯导线。当钢管中含有三根或多根导线时，导线的总截面（包括绝缘层）不超过钢管截面的 40%。 钢管应采用低压流体输送用镀锌焊接钢管。 为了防腐，钢管连接的螺纹部分应涂以铅油或磷化膏。在可能凝结冷凝水的地方，管线上应装设排除冷凝水的密封接口。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》 GB50058-2014 第 5.4.3 条	符合要求	用镀锌焊接钢管
6.	5 在爆炸性气体环境内钢管配线的电气线路必须作好隔离密封，且应符合下列要求。 1) 在正常运行时，所有点燃源外壳的 450mm 范围内必须作隔离密封。 2) 直径 50mm 以上钢管距引入的接线箱 450mm 以内处必须作隔离密封。 3) 相邻的爆炸性环境之间以及爆炸性环境与相邻的其它危险环境或非危险环境之间必须进行隔离密封。 进行密封时，密封内部应用纤维作填充层的底层或隔层，以防止密封混合物流出，填充层的有效厚度不应小于钢管的内径且不得小于 16mm。 4) 供隔离密封用的连接配件，不应作为导线的连接或分线用。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》 GB50058-2014 第 5.4.3 条	符合要求	钢管配线的电气线路按要求设置。
7.	6 在 1 区内电缆线路严禁有中间接头，在 2 区、20 区、21 区内不应有中间接头。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》 GB50058-2014 第 5.4.3 条	符合要求	无中间接头
8.	7 电缆或导线的终端连接：电缆内部的导线如果为绞线，其终端应采用定型端子或接线鼻子进行连接。 铝芯绝缘导线或电缆的连接与封端应采用压接、熔焊或钎焊，当与设备（照明	《爆炸危险环境电力装置设计规范》 GB50058-2014 第 5.4.3 条	符合要求	采用定型端子或接线鼻子进行连接。

	灯具除外）连接时，应采用铜—铝过渡接头。			
9.	8 架空电力线路严禁跨越爆炸性气体环境，架空线路与爆炸性气体环境的水平距离，不应小于杆塔高度的 1.5 倍。在特殊情况下，采取有效措施后，可适当减少距离。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》 GB50058-2014 第 5.4.3 条	符合要求	无架空电力线路跨越爆炸性气体环境。
10.	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。	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 3.3.3 条	符合要求	生产过程采用自动化和计算机技术，实现遥控操作。
11.	具有危险和有害因素的生产过程，应设计可靠的监测仪器、仪表，并设计必要的自动报警和自动联锁系统。	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 3.3.4 条	符合要求	设可靠的监测仪器、仪表，自动报警和自动联锁系统。
12.	安全仪表系统的工程设计应由测量仪表、逻辑控制器和最终元件等组成。	《石油化工安全仪表系统设计规范》 GB/T50770-2013 第 5.0.3 条	符合要求	由测量仪表、逻辑控制器和最终元件等组成。
13.	安全仪表系统应独立于基本过程控制系统，并应独立完成安全仪表功能。	《石油化工安全仪表系统设计规范》 GB/T50770-2013 第 5.0.8 条	符合要求	SIS 系统独立于基本过程控制系统。
14.	安全仪表系统不应介入或取代基本过程控制系统的工作。	《石油化工安全仪表系统设计规范》 GB/T50770-2013 第 5.0.9 条	符合要求	未介入或取代基本过程控制系统的工作。
15.	基本仪表系统不应介入安全仪表系统的运行或逻辑运算。	《石油化工安全仪表系统设计规范》 GB/T50770-2013 第 5.0.10 条	符合要求	基本仪表系统未介入安全仪表系统的运行或逻辑运算。
16.	安全仪表系统应设计成故障安全型。当安全仪表内部产生故障时，安全仪表系统应能按设计预定方式，将过程转入安全状态。	《石油化工安全仪表系统设计规范》 GB/T50770-2013 第 5.0.11 条	符合要求	设计成故障安全型。
17.	安全仪表系统的逻辑控制器应具有硬件和软件自诊断功能。	《石油化工安全仪表系统设计规范》 GB/T50770-2013 第 5.0.12 条	符合要求	具有硬件和软件自诊断功能。
18.	逻辑控制器的中央处理单元、输入输出单元、通信单元及电源单元等，应采用冗余技术。	《石油化工安全仪表系统设计规范》 GB/T50770-2013 第 5.1.14 条	符合要求	采用冗余技术。

19.	安全仪表系统的接地应采用等电位连接方式。	《石油化工安全仪表系统设计规范》 GB/T50770-2013 第 5.0.7 条	符合要求	采用等电位连接方式。
20.	安全仪表系统宜设置操作员站。在操作员站失效时，安全仪表系统的逻辑处理功能不应受影响。	《石油化工安全仪表系统设计规范》 GB/T50770-2013 第 10.1.1 条	符合要求	设置操作员站。
21.	安全仪表系统应采用操作员站作为过程信号报警和联锁动作报警的显示和记录。	《石油化工安全仪表系统设计规范》 GB/T50770-2013 第 10.1.2 条	符合要求	采用操作员站作为过程信号报警和联锁动作报警的显示和记录。
22.	操作员站应提供程序运行，联锁动作，输入、输出状态，诊断结果等显示，并具有报警及记录功能。	《石油化工安全仪表系统设计规范》 GB/T50770-2013 第 10.1.5 条	符合要求	提供程序运行，联锁动作，输入、输出状态，诊断结果等显示，并具有报警及记录功能。
23.	安全联锁系统的设计应满足 SIS 的安全要求规定。安全联锁系统的设计应满足 SIF 和 SIL 等级要求，并加以验证。	《信号报警及联锁系统设计规范》 HG/T20511-2014 第 4.1.2 条	符合要求	进行了安全仪表系统安全完整性等级 (SIL) 验证。
24.	非安全联锁系统的紧急停车按钮可在 BPCS 操作员站上设置软件按钮实现，安全联锁系统的紧急停车按钮应在辅助操作台上设置硬件按钮实现。	《信号报警及联锁系统设计规范》 HG/T20511-2014 第 4.11.1 条	符合要求	设置硬件按钮。
25.	在辅助操作台设置的硬件按钮应引入联锁系统的逻辑控制器，并在系统内设置状态报警并记录。	《信号报警及联锁系统设计规范》 HG/T20511-2014 第 4.11.2 条	符合要求	引入联锁系统的逻辑控制器。
26.	紧急停车按钮不应设维护开关。	《信号报警及联锁系统设计规范》 HG/T20511-2014 第 4.11.3 条	符合要求	未设维护开关。
27.	紧急停车按钮应采用红色蘑菇头按钮，并带防护罩。	《信号报警及联锁系统设计规范》 HG/T20511-2014 第 4.11.4 条	符合要求	紧急停车按钮采用红色蘑菇头按钮，并带防护罩。
28.	安全联锁系统应设工程师站。	《信号报警及联锁系统设计规范》 HG/T20511-2014 第 4.12.1 条	符合要求	设工程师站。
29.	工程师站应设不同级别的权限密码保护。工程师站应显示安全联锁系统动作	《信号报警及联锁系统设计规范》	符合要求	设不同级别的权限密码保护；可显示

	和诊断状态。	HG/T20511-2014 第4.12.2条		安全联锁系统动作和诊断状态
30.	压力仪表与介质直接接触部件的材质，应根据介质的特性选择，且满足防腐要求，并不应低于设备或管道材质的耐腐蚀性能。	《自动化仪表选型设计规范》HG/T 20507-2014 第5.1.2条	符合要求	压力表与介质相适应。
31.	在现场安装的电子式仪表应根据危险区域的等级划分，来选择满足该危险区域的相应仪表，防爆设计应符合符合现行国家标准《爆炸性气体环境用电气设备》GB 3836，所选择的防爆产品应具有防爆合格证。	《自动化仪表选型设计规范》HG/T 20507-2014 第3.0.2条	符合要求	满足防爆要求。
32.	仪表的防护等级应符合现行国家标准《外壳防护等级》GB4208的有关规定，现场安装的电子式仪表不宜低于IP65的防护等级，在现场安装的非电子式仪表防护等级不宜低于IP54。	《自动化仪表选型设计规范》HG/T 20507-2014 第3.0.3条	符合要求	仪表防火等级满足防护要求。
33.	管道安装仪表(节流装置、流量计、调节阀等)过程连接的压力等级应满足管道材料等级表的要求。当仪表选用的材质与管道（或设备）等级不同时，应保证所选材料应能承受测量介质的设计温度和设计压力及温压曲线的相应要求。	《自动化仪表选型设计规范》HG/T 20507-2014 第3.0.4条	符合要求	能承受测量介质的设计温度和设计压力及温压曲线的相应要求。
34.	仪表供气管网压力低应报警，压力超低宜联锁。	《仪表供气设计规范》HG/T 20510-2014 第4.3.1条	符合要求	压力低报警。
35.	备用气源来源：储气罐、备用空压机。	《仪表供气设计规范》HG/T 20510-2014 第4.3.3条	符合要求	储气罐。
36.	不同装置规模的控制室其总图位置应符合下列规定： 1.控制室宜位于装置或联合装置内，应位于爆炸危险区域外； 2.中心控制室宜布置在生产管理区。	《控制室设计规范》HG/T 20508-2014 第3.2.1条	符合要求	位于爆炸危险区域外，设置在生产管理区（综合楼）。
37.	控制室不宜靠近运输物料的主干道布置；	《控制室设计规范》HG/T 20508-2014 第3.2.3条	符合要求	未靠近运输物料的主干道布置。
38.	控制室应远离高噪声源。	《控制室设计规范》HG/T 20508-2014 第3.2.4条	符合要求	远离高噪声源。
39.	控制室应远离振动源和存在较大电磁干扰的场所。	《控制室设计规范》HG/T 20508-2014 第3.2.5条	符合要求	远离振动源和存在较大电磁干扰的场所。

40.	控制室不应与总变电所相邻。	《控制室设计规范》 HG/T 20508-2014 第 3.2.4 条	符合 要求	未与总变电所相 邻。
41.	控制室不应与危险化学品库相邻布置。	《控制室设计规范》 HG/T 20508-2014 第 3.2.6 条	符合 要求	未与危险化学品库 相邻布置。
42.	灯具的选择与分布，应符合下列规定： 1.操作室内不应采用投射性光源； 2.操作室光源不应对应显示屏幕直射和产生炫光；	《控制室设计规范》 HG/T 20508-2014 第 3.5.3 条	符合 要求	未采用投射性光 源，光源未对显示 屏幕直射和产生炫 光。
43.	控制室内应设置火灾自动报警装置，并应符合现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB50116 的规定。	《控制室设计规范》 HG/T 20508-2014 第 3.9.1 条	符合 要求	总控室设置火灾自 动报警装置。
44.	控制室内应设置火灾自动报警装置。	《石油化工控制室设计 规范》SH/T 3006-2012 第 4.9.1 条	符合 要求	设置有火灾自动报 警装置。
45.	控制室内应设置消防设施。	《石油化工控制室设计 规范》SH/T 3006-2012 第 4.9.2 条	符合 要求	配备有消防设施。
46.	设备和管道应根据其内部物料的火 灾危险性和操作条件，设置相应的仪 表、自动联锁保护系统或紧急停车措 施。	《石油化工企业设计防 火标准》 GB 50160-2008（2018 版） 第 5.1.2 条	符合 要求	设置 DCS 系统及 SIS 统。
47.	装置的控制室、机柜间、变配电所、化 验室、办公室等不得与设有甲、乙 A 类 设备的房间布置在同一建筑物内。装置 的控制室与其他建筑物合建时，应设置 独立的防火分区。	《石油化工企业设计防 火标准》 GB 50160-2008（2018 版） 第 5.2.16 条	符合 要求	总控室、机柜间、 化验室、办公室未 与甲、乙 A 类设备 的房间布置在同一 建筑物内。
48.	装置的控制室、化验室、办公室等宜布 置在装置外，并宜全厂性或区域性统 一设置。当装置的控制室、机柜间、变配 电所、化验室、办公室等布置在装置内 时，应布置在装置的一侧，位于爆炸危 险区范围以外，并宜位于可燃气体、液 化烃和甲 B、乙 A 类设备全年最小频率 风向的下风侧。	《石油化工企业设计防 火标准》 GB 50160-2008（2018 版） 第 5.2.17 条	符合 要求	办公楼（含中心控 制室）布置在装置 外，配电间、办公 楼位于爆炸危险区 域外。
49.	在生产或使用可燃气体及有毒气体的生 产设施及储运设施的区域内，泄漏气体 中可燃气体浓度可能达到报警设定值 时，应设置可燃气体探测器；泄漏气体 中有毒气体浓度可能达到报警设定值 时，应设置有毒气体探测器；既属于可 燃气体又属于有毒气体的单组分气体介	《石油化工可燃气体和 有毒气体检测报警设计 标准》GB/T50493-2019 第 3.0.1 条	符合 要求	设置有有毒气体泄 漏报警器。

	质，应设有有毒气体探测器。可燃气体与有毒气体同时存在的多组分混合气体，泄漏时可燃气体浓度和有毒气体浓度有可能同时达到报警设定值，应分别设置可燃气体探测器和有毒气体探测器。			
50.	可燃气体和有毒气体的检测报警应采用两级报警。同级别的有毒气体和可燃气体同时报警时，有毒气体的报警级别应优先。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 第 3.0.2 条	符合要求	采用两级报警。
51.	可燃气体和有毒气体检测报警信号应送至有人值守的现场控制室、中心控制室等进行显示报警；可燃气体二级报警信号、可燃气体和有毒气体检测报警系统报警控制单元的故障信号应送至消防控制室。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 第 3.0.3 条	符合要求	报警信号送至中心控制室。
52.	控制室操作区应设置可燃气体和有毒气体声、光报警；现场区域警报器宜根据装置占地的面积、设备及建构筑物的布置、释放源的理化性质和现场空气流动特点进行设置，现场区域警报器有声、光报警功能。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 第 3.0.4 条	符合要求	报警探测器自带有声光报警功能。
53.	需要设置可燃气体、有毒气体探测器的场所，宜采用固定式探测器；需要临时检测可燃体、有毒体的场所，宜配备移动式气体探测器。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 第 3.0.6 条	符合要求	现场采用固定式探测器，并配有便携式气体探测器。
54.	可燃气体和有毒气体检测报警系统应独立于其他系统单独设置。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 第 3.0.8 条	符合要求	独立于其他系统，单独设置。
55.	可燃气体和有毒气体检测报警系统的气体探测器、报警控制单元、现场警报器等供电负荷，应按一级用电负荷中特别重要的负荷考虑，宜采用 UPS 电源装置供电。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 第 3.0.9 条	符合要求	按设计要求配备 UPS 电源，GDS 系统单独配备 UPS 电源。
56.	下列可燃气体和（或）有毒气体释放源周围应布置检测点： 1 气体压缩机和液体泵的动密封； 2 液体采样口和气体采样口； 3 液体（气体）排液（水）口和放空口； 4 经常拆卸的法兰和经常操作的阀门组。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 第 4.1.3 条	符合要求	按要求设置。
57.	释放源处于封闭式厂房或局部通风不良的半敞开厂房内，可燃气体探测器距其	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 第 4.1.3 条	符合要求	按要求设置。

	所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于5m;有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于2m。	标准》GB/T50493-2019 第4.2.2条		
58.	比空气轻的可燃气体或有毒气体释放源处于封闭或局部通风不良的半敞开厂房内,除应在释放源上方设置探测器外,还应在厂房内最高点气体易于积聚处设置可燃气体或有毒气体探测器。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 第4.2.3条	符合要求	按要求设置。
59.	有人进入巡检操作且可能积聚比空气重的可燃气体或有毒气体的工艺阀井、管沟等场所,应设可燃气体和(或)有毒气体探测器。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 第4.4.4条	符合要求	配备有便携式气体探测器。
60.	可燃气体和有毒气体检测报警系统应按照生产设施及储运设施的装置或单元进行报警分区,各报警分区应分别设置现场区域报警器,区域报警器的启动信号应采用第二级报警设定值信号。区域报警器的数量宜使在该区域内任何地点的现场人员都能感知到报警。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 第5.3.1条	符合要求	按要求设置。
61.	企业原则上应设置区域性控制室(含机柜间)或全厂性控制室,并符合《控制室设计规范》(HG/T20508)、《石油化工企业设计防火标准》(GB50160)、《石油化工控制室设计规范》(SH/T3006)、《石油化工控制室抗爆设计规范》(GB50779)等规定要求。 涉及爆炸危险性化学品的生产装置控制室(含机柜间)不得布置在装置区内;涉及甲乙类火灾危险性的生产装置控制室原则上不得布置在装置区内,确需布置的,应按照《石油化工控制室抗爆设计规范》(GB50779)进行抗爆设计;其他生产装置控制室原则上应独立设置,并符合《建筑设计防火规范》(GB50016)、《石油化工企业设计防火标准》(GB50160)、《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283)等规定要求。控制室的抗爆结构应根据抗爆计算结果进行设计。	《江西省化工企业自动化提升实施方案》(试行)赣应急字〔2021〕190号		301中心控制室设置在厂前区,经过抗爆设计。

评价小结:

评价组根据江西辅力新能源材料技术有限公司所提供的资料,对本项目的电气及仪表自动化单元情况评价如下:

1) 本项目各主要生产装置设置相应的仪表、自动联锁保护系统，采用 DCS 系统及 SIS 系统。

2) 本项目不涉及爆炸危险区域划分，选用相应的仪表、电气设备。

3) 301 中心控制室设置厂前区，经抗爆载荷计算，符合要求。

4) 本项目使用的带电设备均进行保护接地，在甲类车间内使用的电气设备及照明设施均为防爆电气设备设施，电缆安装使用槽盒或穿钢管敷设，按《爆炸危险环境电力装置设计规范》的要求进行了设置。

5) 本项目使用的有毒气体检（探）测器采用固定式；报警信号发送至中心控制室并且设有声光报警，并配有便携式气体探测器。

6) 对该单元进行了 61 项现场检查，均符合要求。

C 7.2 供配电子单元

1、供配电满足性

本项目设备安装容量为 4362kw，在 302 总配电间设置 1 台 500kw 干式变压器；307 公用工程间设置 2 台 1000kw 和 1 台 1600kw 干式变压器，312 区域配电间设置 2 台 1000kw 干式变压器可以满足本项目用电需求。

本项目厂区一级负荷为消防水泵（250kW，柴油消防泵作为备用）、液氯事故风机（30kW）、液氯倒罐泵（5.5kW）、液氯碱洗循环泵（4kW），二级负荷为应急照明（5kW）、稳压泵（15kW，一用一备）、循环水泵（4×55kW，四用一备）、碱洗循环泵（P-10324AB，一用一备，1×1.5kW）、尾气风机（W-10301AB，一用一备，1×30kW）、事故风机（C-10301AB，一用一备，1×55kW）。厂区一级负荷中特别重要的负荷为气体检测报警系统（4kW）、火灾自动报警系统（4kW）、视频监控系统（4kW）、自控系统（DCS：6kW，SIS：4kW）、液氯事故风机（C-20201AB，30kW，一用一备）、液氯碱洗

循环泵（P-20204AB，4kW，一用一备），其余为三级用电负荷。本项目共958kW 二级及以上用电负荷，企业设置一路市电并设置1套1000kW柴油发电机组，可满足要求，本项目共计56kW 一级负荷中特别重要的用电负荷，项目设置3台10kW、2台6kW的UPS不间断电源（视频监控系统和气体检测报警系统分别由单独的一台6kW供电，SIS系统、DCS系统以及火灾报警系统由10kW的UPS单独供电）；液氯事故风机和液氯碱洗循环泵设置1路市电和1套1000kW发电机组供电），可满足要求。。

该公司防雷装置经江西赣象防雷检测中心有限公司（检测资质甲级证号：1152017005）进行检测，甲类车间、甲类仓库、甲类罐区等出具了相应检测报告（1152017005-360281--2026-41-00003-R），有效期至2026年9月12日，结论为符合要求（检验检测报告见附件）。

该公司防静电接地装置委托中达安信(辽宁)科技有限公司进行检测，经检测符合国家防静电接地规范要求，并出具了相应检测报告；报告编号：(210621110215)[2026]JX0008，检验有效期至2026年10月120日，结论为符合要求。检验检测报告（见附件）。

2、供配电单元安全检查表

评价组根据《低压配电设计规范》、《20kV及以下变电所设计规范》、《供配电系统设计规范》等制定检查表，对本项目供配电是否符合规范、标准的要求进行评价，检查结果见下表。

表 C.7-2 供配电子单元安全检查表

序号	检查内容	依据	检查结果	实际情况
1	符合下列情况之一时，应为二级负荷 1.中断供电将在经济上造成较大损失时。 2.中断供电将影响较重要用电单位的正常工作。 不属于一级和二级负荷者应为三级负	《供配电系统设计规范》 GB50052-2009 第3.0.1条	符合要求	本项目消防泵、DCS系统、SIS系统、GDS系统、火灾报警系统、视频监控系統、液氯事故风机、液氯碱洗

	荷。			循环泵、用电为一级负荷；应急照明、循环水泵、碱洗循环泵、碱洗循环泵、尾气风机、事故风机、五氯化磷反应釜、尾气风机为二级负荷；其他为三类负荷。
2	一级负荷应由双重电源供电，当一电源发生故障时，另一电源不应同时受到损坏。	《供配电系统设计规范》 GB50052-2009 第 3.0.2 条	符合要求	设置一路市电并设置一套 1000kW 柴油发电机组
3	一级负荷中特别重要的负荷供电，应符合下列要求：1.除应由双重电源供电外，尚应增设应急电源，并严禁将其他负荷接入应急供电系统。2.设备的供电电源的切换时间，应满足设备允许中断供电的要求。	《供配电系统设计规范》 GB50052-2009 第 3.0.3 条	符合要求	企业设置 3 台 10kw、2 台 6kw 的 UPS 不间断电源（SIS 系统、视频监控系统和气体检测报警系统以及火灾报警系统分别由单独的一台 6kw 供电，DCS 系统由 10kw 的 UPS 单独供电）；液氯事故风机和液氯碱洗循环泵设置 1 路市电和 1 台 1000kW 发电机组供电）。
4	供配电系统应简单可靠，同一电压等级的配电级数高压不宜多于两级；低压不宜多于三级。	《供配电系统设计规范》 GB50052-2009 第 4.0.6 条	符合要求	供配电系统可靠，同一电压等级的配电级数高压不多于两级。
5	根据负荷的容量和分布，配变电所应靠近负荷中心。当配电电压为 35kV 时，亦可采用直降至低压配电电压。	《供配电系统设计规范》 GB50052-2009 第 4.0.8 条	符合要求	配电间靠近负荷中心。
6	110kV 系统应采用有效接地方式，35kV~66kV 系统可采用不接地方式、消弧线圈接地方式、低电阻接地方式或高电阻接地方式。	《供配电系统设计规范》 GB50052-2009 第 4.0.12 条	符合要求	采用有效接地方式。
7	带电导体系统的型式，宜采用单相二线制、两相三线制、三相三线制和三相四线制。 低压配电系统接地型式，可采用 TN 系统、TT 系统和 IT 系统。	《供配电系统设计规范》 GB50052-2009 第 7.0.1 条	符合要求	低压配电系统采用 TN-S 接地系统。
8	当用电设备为大容量或负荷性质重要，或在有特殊要求的车间、建筑物内，宜采用放射式配电。	《供配电系统设计规范》 GB50052-2009 第 7.0.3 条	符合要求	采用放射式配电。
9	油浸变压器的车间内变电所，不应设置在三级、四级耐火等级的建筑物内；当设在二级耐火等级的建筑物内时，建筑物应采取局部防火措施。	《20kV 及以下变电所设计规范》 GB50053-2013 第 2.0.2 条	符合要求	干式变压器，二级耐火等级的建筑物内。

10	配电所、变电所的高压及低压母线宜采用单母线或分段单母线接线。当对供电连续性要求很高时，高压母线可采用分段单母线带旁路母线或双母线的接线。	《20kV 及以下变电所设计规范》 GB50053-2013 第 3.2.1 条	符合要求	采用单母线分段。
11	配电所专用电源线的进线开关宜采用断路器或负荷开关熔断器组合电器。当进线元继电保护和自动装置要求且无须带负荷操作时，可采用隔离开关或隔离触头。	《20kV 及以下变电所设计规范》 GB50053-2013 第 3.2.2 条	符合要求	采用断路器或负荷开关熔断器组合电器。
12	配电所的非专用电源线的进线侧，应装设断路器或负荷开关—熔断器组合电器。	《20kV 及以下变电所设计规范》 GB50053-2013 第 3.2.3 条	符合要求	装设断路器或负荷开关—熔断器组合电器。
13	户内变电所每台油量大于或等于 100kg 的油浸三相变压器，应设在单独的变压器室内，并应有储油或挡油、排油等防火设施。	《20kV 及以下变电所设计规范》 GB50053-2013 第 4.1.3 条	符合要求	单独的变压器室内。
14	变电所宜单层布置。当采用双层布置时，变压器应设在底层，设于二层的配电室应设搬运设备的通道、平台或孔洞。	《20kV 及以下变电所设计规范》 GB50053-2013 第 4.1.5 条	符合要求	变压器设置在一层。
15	室内、外配电装置的最小电气安全净距应符合表 4.2.1 的规定。	《20kV 及以下变电所设计规范》 GB50053-2013 第 4.2.1 条	符合要求	最小电气安全净距符合要求。
16	配电装置的长度大于 6m 时，其柜（屏）后通道应设两个出口。当低压配电装置两个出口间的距离超过 15m 时应增加出口。	《20kV 及以下变电所设计规范》 GB50053-2013 第 4.2.6 条	符合要求	其柜（屏）后通道设两个出口。
17	高压配电室内成排布置的高压配电装置，其各种通道的最小宽度，应符合表 4.2.7 的规定。	《20kV 及以下变电所设计规范》 GB50053-2013 第 4.2.7 条	符合要求	操作通道不小于 0.8m，柜前操作不小于 1.5m。
18	变电所各房间经常开启的门、窗，不应直通相邻的酸、碱、蒸汽、粉尘和噪声严重的场所。	《20kV 及以下变电所设计规范》 GB50053-2013 第 6.2.3 条	符合要求	经常开启的门、窗，未直通相邻的酸、碱、蒸汽、粉尘和噪声严重的场所。
19	变压器室、配电室、电容器室等房间应设置防止雨、雪和蛇、鼠等小动物从采光窗、通风窗、门、电缆沟等处进入室内的设施。	《20kV 及以下变电所设计规范》 GB50053-2013 第 6.2.4 条	符合要求	设有防止雨、雪和蛇、鼠等小动物从采光窗、通风窗、门、电缆沟等处进入室内的设施。
20	长度大于 7m 的配电室应设两个安全出口，并宜布置在配电室的两端。当配电室的长度大于 60m 时，宜增加一个安全出口。相邻安全出口之间的距离不应大于 40m。当变电所采用双层布置时，位于楼上的配电室应至少设一个通向室外的平台或通向变电所外部通道的安全出口。	《20kV 及以下变电所设计规范》 GB50053-2013 第 6.2.6 条	符合要求	配电室设两个安全出口。

21	配电室宜采用自然通风。设置在地下或地下室的变、配电所，宜装设除湿、通风换气设备；控制室和值班室宜设置空气调节设施。	《20kV 及以下变电所设计规范》 GB50053-2013 第 6.3.4 条	符合要求	采用自然通风和机械通风。
22	高、低压配电室、变压器室、电容器室、控制室内不应有无关的管道和线路通过。	《20kV 及以下变电所设计规范》 GB50053-2013 第 6.4.1 条	符合要求	无无关的管道和线路通过。
23	在变压器、配电装置和裸导体的正上方不应布置灯具。当在变压器室和配电室内裸导体上方布置灯具时，灯具与裸导体的水平净距不应小于 1.0m，灯具不得采用吊链和软线吊装。	《20kV 及以下变电所设计规范》 GB50053-2013 第 6.4.3 条	符合要求	正上方未布置灯具。
24	配电线路应装设短路保护和过负荷保护。	《低压配电设计规范》 GB50054-2011 第 6.1.1 条	符合要求	配电线路装设短路保护和过负荷保护。

3、评价小结：

评价组根据江西辅力新能源材料技术有限公司所提供的资料 and 现场检查情况，对本项目的供配电子单元情况评价小结如下：

- 1) 配电房未设置在有腐蚀性气体的场所；附近无易燃、易爆物品集中的露天堆场和容易沉积可燃粉尘等会严重影响配电设施安全运行的场所。
- 2) 电气设备的布置满足带电设备的安全防护距离要求，有必要的隔离防护措施和防止误操作措施；所有电气设备的金属外壳均有良好的接地装置。
- 3) 配电装置室等的门向疏散方向开启。
- 4) 对该单元进行了 24 项现场检查，符合安全生产要求。

C.7.3 给排水子单元

1、给排水满足性

本项目给水水源来自江西省乐平塔山园区供水管网；项目接入供水管道 DN150，供水压力为 0.30MPa。供水管径、供水压力能够满足本项目需求。

本项目在 107 甲类车间南面设置 107 甲类车间专用的循环水池，循环

水池容积 214m^3 配备 2 台循环水泵；设置 310 循环水池，该水池不供给 107 甲类车间使用，水池占地面积 504m^2 ，容积 2016m^3 ，配有 4 台循环水泵。

本项目消防用水最大量的 201 综合罐区的黄磷罐组为 1296m^3 ，东厂区设置两座能独立使用的消防水池，并设置连通管连通。消防水池有效储水总容积为 1644.3m^3 ，消防水池容量能够满足本项目消防用水需求。

本项目一次最大事故产生污水量为 3164.5m^3 ，在东厂区设置 2 座事故应急池，储水总容积为 4066m^3 ，事故水池可容纳本项目一次最大消防事故产生污水水量。

2、给排水单元安全检查表

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》、《工业企业总平面设计规范》等制定检查表，对本项目的给排水子单元是否符合规范、标准的要求进行检查。检查结果见下表。

表C.7-3 给排水子单元安全检查表

序号	检查内容	依据	检查结果	检查情况
1.	建筑物室内消火栓设计流量不应小于表 3.5.2（建筑物室内消火栓设计流量）的规定。厂房 $h \leq 24m$ ，甲类，消火栓设计流量 10L/s，同时使用消防水枪数量 2 支；每根竖管最小流量 20L/s；	《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 第3.5.2条	符合	本项目设置消防给水系统，满足本项目要求。
2.	消防给水一起火灾灭火用水量应按需要同时作用的室内、外消防给水用水量之和计算，两栋或两座及以上建筑合用时，应取其最大者。	《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 第3.6.1条	符合	企业设置有水消防系统，一次灭火时间按 3 小时计算，总消防用水量满足要求。
3.	消防水源水质应满足水灭火设施灭火、控火和冷却等消防功能的要求。	《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 第4.1.2条	符合	消防水源水质满足消防给水要求。
4.	建筑室外消火栓的数量应根据室外消火栓设计流量和保护半径经计算确定，保护半径不应大于150m，每个室外消火栓的出流量宜按10L/s～15L/s计算。	《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 第7.3.2条	符合	消火栓距离小于 150m。
5.	室外消防给水管网应符合下列规定： 1 室外消防给水采用两路消防供水时应采用环状管网，但当采用一路消防供水时可采用枝状管网； 2 管道的直径应根据流量、流速和压力要求经计算确定，但不应小于DN100； 3 消防给水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 管道设计的其他要求应符合现行国家标准《室外给水设计规范》GB50013 的有关规定。	《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 第8.1.4条	符合	厂区采用环状消防给水管网。
6.	室内消防给水管网应符合下列规定： 1 室内消火栓系统管网应布置成环状，当室外消火栓设计流量不大于20L/s，且室内消火栓不超过10个时，除本规范第8.1.2条外，可布置成枝状； 2 当由室外生产生活消防合用系统直接供水时，合用系统除应满足室外消防给水设计流量以及生产和生活最大小时设计流量的要求外，还应满足室内消防给水系统的设计流量和压力要求； 3 室内消防管道管径应根据系统设计流量、流速和压力要求经计算确定；室内消火栓竖管管径应根据竖管最低流量经计算确定，但不应小于DN100。	《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 第8.1.5条	符合	项目各建筑室内消防给水系统，室内消防给水系统符合要求。
7.	当采用暗管排水时，雨水口的设置应符合下列要求：1、雨水口应位于集水方便、与雨水管道有良好连接条件的地段；2、雨水口的间距宜为 25m～50m。当道路纵坡大于 2%时，雨水口的间距可大于 50m；3、雨水口的型式、数量和布置，应根据具体情况和汇水面积计算确定。当道路的坡段较短时，可在最低点处集中排水，其雨水口的数量应适当增加；4、当道路交叉口为最	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 7.4.6 条	符合	雨水口位置、数量的布置能满足顺畅排水的要求。

	低标高时，应合理布置和增设雨水口。			
8.	符合下列规定之一的，应设置消防水池： 1、当生产、生活用水量达到最大时，市政给水管网或入户水管不能满足室内外消防给水设计流量； 2、当采用一路消防供水或只有一条入户引入管，且室外消火栓设计流量大于20L/s或建筑高度大于50米； 3、市政消防给水设计流量小于建筑室内外消防给水设计流量。	《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974-2014 第4.3.1条	符合	企业设有循环消防水池，用水量能够满足消防需求。

3、评价小结：

评价组根据江西辅力新能源材料技术有限公司所提供的资料和现场检查情况，对本项目的给排水子单元情况评价小结如下：

- 1) 本项目新建的消防用水及循环水能满足本项目需求。
- 2) 本项目设置的事故应急池，设有防止受污染的消防水排出厂外的措施。
- 3) 对该单元进行了18项现场检查，均符合要求。

C.7.4 供热、制冷、空压制氮单元满足性评价

一、供热

本项目蒸汽来源于园区的蒸汽管网，供应蒸汽管网压力为1.0MPa，经减温减压后送至装置为0.6MPa的饱和蒸气。本项目蒸汽用量2.5t/h，年消耗蒸汽1.8万t。园区供应的蒸汽供应能满足本项目的生产所需的蒸汽供应。

二、制冷

本项目低温水采用螺杆低温盐水机组进行制备，载冷剂为5℃冷却水。本项目5℃冷却水主要用于设备夹套冷却，5℃冷却水需冷量为280kW。本项目选用一台400kW的制冷机组，配备1台流量为52 m³/h的水泵。制冷机组均设置在307公用工程间内，配套设置20m³的5℃冷却水储罐各一台，可满足本项目需求。

三、空压制氮

1、空压

本项目需0.6MPa的压缩空气96.48Nm³/h，主要为仪表用气，本项目在307公用工程间内设2台螺杆式空压机，每台排气量为1200Nm³/h，排气压力为0.7MPa。自无油螺杆式压缩机输出的压缩空气，经2个5m³的空气缓冲罐去冷干机及粉尘精滤器过滤，压力调节后得到0.6MPa的压缩空气，可满足本项目使用。

2、制氮

本项目307公用工程间内设1台制氮能力为8.33Nm³/min的制氮机，本项目所需氮气量为6Nm³/min，0.6MPa，主要为工艺置换及氮封用。自无油螺杆式压缩机输出的压缩空气，经压缩空气缓冲罐去预冷机及粉尘精滤器过滤，再经制氮机分离制取氮气后进入2m³的氮气缓冲罐，压力调节后得到0.6MPa的氮气，可满足本项目使用。

C.7.5 储运系统单元

评价组根据《石油化工企业工程设计防火标准》、《危险化学品种品仓库储存通则》、《建筑设计防火规范》、《化工企业氯气安全技术规范》等规范制定检查表，对本项目储运单元的安全检查、监控及安全防护设备设施等是否符合规范、标准的要求进行检查。检查结果见下表。

表 C.7-4 储运子单元安全检查表

序号	检查内容	依据	检查结果	实际情况
一、储存				
	生产、储存剧毒化学品或者国务院公安部门规定的可用于制造爆炸物品的危险化学品(以下简称易制爆危险化学品)的单位，应当如实记录其生产、储存的剧毒化学品、易制爆危险化学品的数量、流向，并采取必要的安全防范措施，防止剧毒化学品、	《危险化学品安全管理条例》第二十三条	符合要求	本项目氯涉及剧毒化学品，不涉及易制爆化学品。液氯仓库按要求进行了配置。配备专职治安保卫人员。

	易制爆危险化学品丢失或者被盗；发现剧毒化学品、易制爆危险化学品丢失或者被盗的，应当立即向当地公安机关报告。 生产、储存剧毒化学品、易制爆危险化学品的单位，应当设置治安保卫机构，配备专职治安保卫人员。			
2	危险化学品应当储存在专用仓库、专用场地或者专用储存室(以下统称专用仓库)内，并由专人负责管理；剧毒化学品以及储存数量构成重大危险源的其他危险化学品，应当在专用仓库内单独存放，并实行双人收发、双人保管制度。 危险化学品的储存方式、方法以及储存数量应当符合国家标准或者国家有关规定。	《危险化学品安全管理条例》第二十四条	符合要求	危险化学品设有专用仓库，液氯仓库专人负责管理。储存方式及数量符合相关规定。
3	储存危险化学品的单位应当建立危险化学品出入库核查、登记制度。	《危险化学品安全管理条例》第十五条	符合要求	建有出入库核查、登记制度。
4	危险化学品专用仓库应当符合国家标准、行业标准的要求，并设置明显的标志。储存剧毒化学品、易制爆危险化学品的专用仓库，应当按照国家有关规定设置相应的技术防范设施。 储存危险化学品的单位应当对其危险化学品专用仓库的安全设施、设备定期进行检测、检验。	《危险化学品安全管理条例》第二十六条	符合要求	液氯仓库按照国家有关规定设置相应的技术防范设施。定期对仓库安全设施、设备进行检测、检验。
5	危险化学品仓库应采用隔离储存、隔开储存、分离储存的方式去危险化学品进行储存。	《危险化学品仓库储存通则》GB 15603-2022第5.1条	符合要求	采用相应方式进行储存。
6	剧毒化学品、易燃液体、氧化性液体、急性毒性气体、遇水放出易燃气体的物质和混合物、氯酸盐、高猛酸盐、亚硝酸盐、过氧化钠、过氧化氢、溴素应分离储存。	《危险化学品仓库储存通则》GB 15603-2022第5.9条	符合要求	分离储存。
	剧毒化学品、监控化学品、易制毒化学品、易制爆危险化学品，应按规定将储存地点、储存数量、流向及管理人員的情况报相关部门备案，剧毒化学品以及构成重大危险源的危险化学品，应再专用仓库内单独存放，并实行双人收发、双人保管制度。	《危险化学品仓库储存通则》GB 15603-2022第5.10条	符合要求	剧毒化学品已报相关部门备案。实施专用仓库内单独存放，并实行双人收发、双人保管制度。
8	各种商品应码行式压缝货垛，做到牢固、整齐、美观，出入库方便，无货架的垛高不应超过3m。	《易燃易爆性商品储存养护技术条件》GB17914-2013第6.1.3条	符合	按要求堆垛。
9	库房内设置温湿度表，按规定时间进行观测和记录。	《易燃易爆性商品储存养护技术条件》GB17914-2013第7.1.1条	符合	仓库设置了温湿度计。
10	库房温度不宜超过35℃，易挥发的毒害性商品，库房温度应控制在32℃以下，相对	《毒害性商品储存养护技术条件》	符合要求	设有温湿度计，按要求控制库房温湿

	湿度应在 85%以下。对易潮解的毒害性商品，库房相对湿度应控制在 80%以下。	GB 17916-2013 第 4.4 条		度。
11	入库商品应根据毒害性商品的类别分别入库，采取隔离、隔开、分离储存。	《毒害性商品储存养护技术条件》 GB 17916-2013 第 5.1.2 条	符合要求	分类入库，采取隔离、隔开、分离储存。
12	进入甲、乙类物品库房的电瓶车、铲车必须是防爆型的；进入丙类物品库房的电瓶车、铲车，必须装有防止火花溅出的安全装置。	《仓库防火安全管理规则》 第三十条	符合要求	安装阻火器。
13	库房内敷设的配电线路，需穿金属管或用非燃硬塑料管保护。	《仓库防火安全管理规则》 第四十条	符合要求	穿金属管。
14	仓库应当设置醒目的防火标志。进入甲、乙类物品库区的人员，必须登记，并交出携带的火种。	《仓库防火安全管理规则》 第四十六条	符合要求	设置醒目的防火标志，进出人员按制度执行入库登记。
15	仓库的安全出口应分散布置。每个防火分区或一个防火分区的每个楼层，其相邻 2 个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于 5m。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014(2018 版) 第 3.8.1 条	符合要求	安全出口分散布置，相邻 2 个安全出口不小于 5m。
16	每座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。仓库内每个防火分区通向疏散走道、楼梯或室外的出口不宜少于 2 个，当防火分区的建筑面积不大于 100m ² 时，可设置 1 个出口。通向疏散走道或楼梯的门应为乙级防火门。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014（2018 版） 第 3.8.2 条	符合要求	安全出口不少于 2 个。
17	防火堤、防护墙应采用不燃烧材料建造，且必须密实、闭合、不泄漏。	《储罐区防火堤设计规范》 GB 50351-2014 第 3.1.2 条	符合要求	采用不燃烧材料建造，密实、闭合、不泄漏。
18	每一储罐组的防火堤、防护墙应设置不少于 2 处越堤人行踏步或坡道，并应设置在不同方位上。隔堤、隔墙应设置人行踏步或坡道。	《储罐区防火堤设计规范》 GB 50351-2014 第 3.1.7 条	符合要求	在不同方位上，设置不少于 2 处越堤人行踏步。
19	防火堤、防护墙内的地面设计应符合下列规定： 1 防火堤和防护墙内应采用现浇混凝土地面，并宜设置不小于 0.5 % 的坡度坡向排水沟和排水口。 2 储存酸、碱等腐蚀性介质的储罐组内的地面应做防腐蚀处理。	《储罐区防火堤设计规范》 GB 50351-2014 第 3.2.5 条	符合要求	采用现浇混凝土地面。
20	加强化学品罐区设备设施管理。对化学品罐区设备设施要定期检查检测，确保储罐、管线阀门、机泵等设备设施完好。加强化学品储罐腐蚀监控，定期清罐检查，发现腐蚀减薄及时处理。确保储罐安全附件和防雷、防静电、防汛设施及消防系统完好；有氮气保护设施的储罐要确保氮封系统完好在用。	《国家安监总局关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知》 （四）	符合要求	定期对化学品罐区设备设施检查检测。

21	化学危险品储运应按国家现行标准《建筑设计防火规范》GB 50016、《石油化工企业设计防火标准》GB 50160、《工业企业设计卫生标准》GBZ1 和《石油化工储运系统罐区设计规范》SH/T 3007 规定执行，当储存放射性物质时，应按现行国家标准《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》GB 18871 规定执行。	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 4.5.1.1 条	符合要求	危险化学品储运符合《建筑设计防火规范》GB50016 等要求。
22	危险化学品储存设计应根据化学品的性质、危害程度和储存量，设置专业仓库、罐区储存场(所)，并应根据生产需要和储存物品火灾危险特征，确定储存方式、仓库结构和选址。	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 4.5.1.2 条	符合要求	设置了专业仓库、罐区。
23	危险化学品仓库、罐区、储存场应根据危险品性质设计相应的防火、防爆、防腐、泄压、通风、调节温度、防潮、防雨等设施，并应配备通信报警装置和工作人员防护物品。	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 4.5.1.3 条	符合要求	仓库、罐区根据物料性质设置相应的防火、防爆、防腐、泄压、通风、防雨等设施。
24	化学危险品库区设计，必须严格执行危险物品配置规定。应根据化学性质、火灾危险性分类储存，性质相抵触或消防要求不同的化学危险品，应分开储存。	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 4.5.1.5 条	符合要求	严格执行危险物品配置规定。
25	具有酸碱性腐蚀的作业区中的建(构)筑物的地面、墙壁、设备基础，应进行防腐处理。建筑防腐按现行国家标准《建筑防腐蚀工程施工及验收规范》GB 50212 的规定执行。	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 5.6.4 条	符合要求	涉及酸碱腐蚀的车间、仓库已进行防腐。
26	具有化学灼伤危险的作业场所，应设计洗眼器、淋洗器等安全防护措施，淋洗器、洗眼器的服务半径应不大于 15m。淋洗器、洗眼器的冲洗水水质应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749 的规定，并应为不间断供水；淋洗器、洗眼器的排水应纳入工厂污水管网，并在装置区安全位置设置救护箱。工作人员配备必要的个人防护用品。	《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014 第 5.6.5 条	符合要求	201 综合罐区黄磷罐组、三氯化磷罐组喷淋洗眼器未按设计安装。经整改后，符合要求。
27	储运设施内储罐与其他设备及建构筑物之间的防火间距应按本标准第 5 章的有关规定执行。	《石油化工企业工程设计防火标准》GB50160-2008 (2018 版)第 6.1.3 条	符合要求	储罐与其他设备及建构筑物之间的防火间距满足要求
28	甲 B 类液体固定顶罐或低压储罐应采取减少日晒升温的措施。	《石油化工企业工程设计防火标准》GB50160-2008 (2018 版)第 6.2.4 款	符合要求	黄磷储罐组设置有消防冷却水系统
29	罐组的总容积应符合下列规定： 1.浮顶罐组的总容积不应大于 600000m³； 2.内浮顶罐组的总容积：采用钢制单盘或双盘时不应大于 360000m³，采用易熔材料制作的内浮顶及其与采用钢制单盘或双盘内	《石油化工企业工程设计防火标准》GB50160-2008 (2018 版)第 6.2.6 款	符合要求	本项目采用的固定顶罐组，总容积小于 120000m³

	浮顶的混合罐组不应大于 240000m ³ ; 3. 固定顶罐组的总容积不应大于 120000m ³ ; 4. 固定顶罐和浮顶、内浮顶罐的混合罐组的总容积不应大于 120000m ³ ; 5. 固定顶罐和浮顶、内浮顶罐的混合罐组中浮顶、内浮顶罐的容积可折半计算。			
30	罐组内储罐的个数应符合下列规定: 1. 当含有单罐容积大于 50000m ³ 的储罐时, 储罐的个数不应多于 4 个; 2. 当含有单罐容积大于或等于 10000m ³ 且小于或等于 50000m ³ 的储罐时, 储罐的个数不应多于 12 个; 3. 当含有单罐容积大于或等于 1000m ³ 且小于 10000m ³ 的储罐时, 储罐的个数不应多于 16 个; 4. 单罐容积小于 1000m ³ 储罐的个数不受限制。	《石油化工企业 工程设计防火标准》GB50160-2008 (2018 版)第 6.2.7 款	符合要求	本项目采用单罐容积小于 1000m ³ 的储罐。
31	罐组内相邻可燃液体地上储罐的防火间距不应小于表 6.2.8 的规定。	《石油化工企业 工程设计防火标准》GB50160-2008 (2018 版)第 6.2.8 款	符合要求	罐组内相邻可燃液体地上储罐的防火间距符合要求。
32	罐组内的储罐不应超过 2 排, 但单罐容积小于或等于 1000m ³ 的丙 B 类的储罐不应超过 4 排, 其中润滑油罐的单罐容积和排数不限。	《石油化工企业 工程设计防火标准》GB50160-2008 (2018 版)第 6.2.9 款	符合要求	罐组内的储罐采用单排。
33	设有蒸汽加热器的储罐应采取防止液体超温的措施。	《石油化工企业 工程设计防火标准》GB50160-2008 (2018 版)第 6.2.22 款	符合要求	设置水温、液位报警装置。
34	可燃液体的储罐应设液位计和高液位报警器, 必要时可设自动联锁切断进料设施; 并宜设自动脱水器。	《石油化工企业 工程设计防火标准》GB50160-2008 (2018 版)第 6.2.23 款	符合要求	储罐液位计和高液位报警器, 三氯化磷罐组设有自动联锁切断进料设施
35	储罐的进料管应从罐体下部接入; 若必须从上部接入, 应延伸至距罐底 200mm 处。	《石油化工企业 工程设计防火标准》GB50160-2008 (2018 版)第 6.2.24 款	符合要求	储罐的进料管从罐体下部接入。
36	储罐的进出口管道应采用柔性连接。	《石油化工企业 工程设计防火标准》GB50160-2008 (2018 版)第 6.2.25 款	符合要求	进出口管道采用柔性连接。
37	液氯储罐厂房应符合以下要求: a) 设置门槛, 与厂房形成围堰, 或在储罐周围设置围堰, 围堰内有效容积不应小于单台	《化工企业氯气 安全技术规范》第 6.1.1 条	符合要求	围堰有效容积不小于单台最大液氯储罐的容积, 低洼处

	最大液氯储罐的容积,且门槛或围堰高度不低于 300mm; b) 围堰内地面设置不低于 3%坡度,低洼处设置集液池,在其上部设置固定式吸风罩; c) 储罐周围设置地沟,且不与外界相连。			设有收集池,并在上部设有固定式吸风罩。储罐周围设置地沟,且不与外界相连。
38	液氯储罐区应设置 SIS,实现紧急切断功能,切换时实现远程自动化操作,并应符合以下要求: a) 每台储罐液氯进出口管道设置手动阀和两道远程切断阀,两道远程切断阀中一道接入 BPCS,另一道接入 SIS; b) 构成一级、二级重大危险源的应配备独立于 BPCS 的 SIS; c) 设置压力、温度、液位的就地及远传仪表; d) 液位监测配备两种及以上不同原理的仪表; e) 就地液位计不应选用钛材质,远传液位计采用不与液氯接触的防泄漏型; f) 设置高、低液位报警和高高、低低液位联锁; g) 设置 1 台最大容积的液氯储罐为空罐,作为事故状态下应急备用接收罐。	《化工企业氯气安全技术规范》 第 6.1.2 条	符合要求	液氯储罐按要求设有 SIS 系统。
39	液氯储罐事故氯吸收装置应符合以下要求。 a) 独立设置并采用二级吸收工艺。 b) 碱吸收、热交换等能力与液氯泄漏量相匹配。液氯泄漏量综合考虑堵漏和倒罐作业时长、泄漏管径和速率等因素。 c) 具备 24h 连续运行能力,碱液循环吸收罐具备切换、备用和配液的条件。 d) 循环吸收液氢氧化钠浓度为 15%~20%,且出塔时温度不大于 45℃。设置循环吸收液氢氧化钠浓度和温度在线监测设施,定期进行分析检测,氢氧化钠浓度低于 5%前及时置换或更新。 e) 风机具备手动和自动启动功能。在厂房内外易于操作处分别设置手动开关,并能实现远程启动;自动启动与封闭式(半敞开式)厂房内氯气探测器联锁。 f) 尾气排放口设置氯气探测器。 g) 循环泵、事故氯风机设置备用设备,用电负荷为一级负荷中特别重要的负荷。 h) 液氯充装、罐式专用车辆和钢瓶泄漏处置的氯气可并入事故氯吸收装置,单独设置符合上述要求。	《化工企业氯气安全技术规范》 第 6.1.3 条	符合要求	液氯储罐按要求设有事故氯吸收装置。
40	液氯储罐进出口管道应设置柔性连接或者弹簧支吊架。	《化工企业氯气安全技术规范》 第 6.1.4 条	符合要求	设置有柔性连接。
41	液氯储罐的储存系数不大于 0.8。	《化工企业氯气	符合	不大于 0.8。

		安全技术规范》 第 6.1.5 条	要求	
42	液氯储罐气、液相工艺接管,应设置两道阀门,并定期检查。	《化工企业氯气安全技术规范》 第 6.1.6 条	符合要求	设置有两道阀门并定期检查。
43	液氯罐或集装箱、罐式专用车辆不应作为固定储罐使用。	《化工企业氯气安全技术规范》 第 6.1.7 条	符合要求	不作为固定储罐使用。
44	液氯储罐厂房、瓶库 20m 范围内,不应堆放易燃和可燃物品。	《化工企业氯气安全技术规范》 第 6.1.8 条	符合要求	液氯储罐厂房 20m 范围内未堆放易燃和可燃物品。
二、运输、装卸				
45	装卸、搬运化学危险品时应做到轻拿轻放,不应拖拉、翻滚、撞击、摩擦、摔扔、挤压等。	《危险化学品仓库储存通则》 GB 15603-2022 第 6.1.2 条	符合要求	按要求进行装卸、搬运。
46	通过道路运输危险化学品的,托运人应当委托依法取得危险货物道路运输许可的企业承运。	《危险化学品安全管理条例》 第四十六条	符合要求	委托有资质的运输单位运输危险化学品。
47	通过道路运输危险化学品的,应当按照运输车辆的核定载质量装载危险化学品,不得超载。 危险化学品运输车辆应当符合国家标准要求的安全技术条件,并按照国家有关规定定期进行安全技术检验。危险化学品运输车辆应当悬挂或者喷涂符合国家标准要求的警示标志。	《危险化学品安全管理条例》 第四十七条	符合要求	委托有资质的运输单位运输危险化学品。
48	通过道路运输危险化学品的,应当配备押运人员,并保证所运输的危险化学品处于押运人员的监控之下。	《危险化学品安全管理条例》 第四十八条	符合要求	委托有资质的运输单位运输危险化学品。
49	通过水路运输危险化学品的,应当遵守法律、行政法规以及国务院交通运输主管部门关于危险货物水路运输安全的规定。	《危险化学品安全管理条例》 第五十二条	符合要求	委托有资质的运输单位运输危险化学品。
50	通过内河运输危险化学品,应当由依法取得危险货物水路运输许可的水路运输企业承运,其他单位和个人不得承运。托运人应当委托依法取得危险货物水路运输许可的水路运输企业承运,不得委托其他单位和个人承运。	《危险化学品安全管理条例》 第五十六条	符合要求	委托有资质的运输单位运输危险化学品。
51	危险化学品装卸运输应符合下列要求: 装运易爆、剧毒、易燃液体、可燃气体等危险化学品,应采用专用运输工具。	《化工企业安全卫生设计规定》 HG20571-2014 第 4.5.2 条 1)	符合要求	采用专用运输工具。
52	危险化学品装卸运输应符合下列要求: 危险化学品装卸应配备专用工具,专用装卸器具应符合防火、防爆要求。	《化工企业安全卫生设计规定》 HG20571-2014 第 4.5.2 条 2)	符合要求	配备专用工具,符合防火、防爆要求。
53	危险化学品装卸运输应符合下列要求: 有毒、有害液体的装卸应采用密闭操作技术,并加强作业场所通风,配置局部通风	《化工企业安全卫生设计规定》 HG20571-2014 第 4.5.2 条 3)	符合要求	采用密闭操作技术。

	和净化系统以及残液回收系统。			
54	易燃和可燃液体、压缩可燃和助燃气体、有毒及有害液体的灌装应根据物料性质、危害程度进行设计。灌装设施设计应符合防火、防爆、防毒要求	《化工企业安全卫生设计规定》HG20571-2014 第 4.6.3 条 3)	符合要求	根据物料性质、危害程度进行设计
55	氯气充装时，使用万向节管道充装系统，严防超装。	《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》（安监总局管三[2011]142 号）	符合要求	使用万向节管道充装系统。
56	危险货物托运人应当委托具有道路危险货物运输资质的企业承运。危险货物托运人应当对托运的危险货物种类、数量和承运人等相关信息予以记录，记录的保存期限不得少于 1 年。	《道路危险货物运输管理规定》第二十八条	符合要求	委托具体资质的单位负责运输。
57	危险货物托运人应当严格按照国家有关规定妥善包装并在外包装设置标志，并向承运人说明危险货物的品名、数量、危害、应急措施等情况。需要添加抑制剂或者稳定剂的，托运人应当按照规定添加，并告知承运人相关注意事项。危险货物托运人托运危险化学品的，还应当提交与托运的危险化学品完全一致的安全技术说明书和安全标签。	《道路危险货物运输管理规定》第二十九条	符合要求	按照国家有关规定进行托运，妥善包装并在外包装设置标志，提交安全技术说明书和安全标签。
58	危险货物的装卸作业应当遵守安全作业标准、规程和制度，并在装卸管理人员的现场指挥或者监控下进行。	《道路危险货物运输管理规定》第三十一条	符合要求	装卸在装卸保管人员的指挥下进行。
59	驾驶人员、装卸管理人员和押运人员上岗时应当随身携带从业资格证。	《道路危险货物运输管理规定》第四十条	符合要求	携带有从业资格证持证上岗。
60	建立健全并严格执行充装和发货查验、核准、记录制度，加强运输车辆行驶轨迹、卫星定位以及运输从业人员的管理，从源头杜绝违法运输行为，降低安全风险。利用危险货物道路运输车辆动态监控，强化特别管控危险化学品道路运输车辆运行轨迹以及超速行驶、疲劳驾驶等违法行为的在线监控和预警。加快推动实施道路、铁路危险货物运输电子运单管理，重点实现特别管控危险化学品的流向监控。	《特别管控危险化学品目录》应急管理部等四部门公告[2020]第 3 号	符合要求	建立健全并严格执行充装和发货查验、核准、记录制度。委托有资质的运输单位运输危险化学品。

评价小结

评价组根据江西辅力新能源材料技术有限公司所提供的资料和现场检查情况，对本项目的储运单元情况评价小结如下：

- 1) 本项目设置专用仓库，并由专人负责管理，配备可靠的个人安全防

护用品。

2) 本项目危险化学品仓库、罐区设有相应的防火、防爆、防腐、泄压、通风、调节温度、防潮、防雨等设施，并配备通讯报警装置。

3) 本项目危险化学品储存场所输配电线路、灯具、火灾事故照明和疏散指示标志，都符合安全要求。

4) 通过安全检查表检查，对该单元进行了 60 项检查，发现 201 综合罐区黄磷罐组、三氯化磷罐组喷淋洗眼器未按设计安装，经整改后满足，其余均符合要求。

C.7.6 特种设备单元

1. 安全检查表评价

检查组依据《中华人民共和国特种设备安全法》《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—工业管道》《特种设备重大事故隐患判定准则》等规程、规范，使用安全检查表对本项目的特种设备及强检设备单元进行了现场检查，检查情况见下表。

表 C.7.5 特种设备单元安全检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
一、特种设备				
1.	特种设备生产、经营、使用单位应当遵守本法和其他有关法律、法规，建立、健全特种设备安全和节能责任制度，加强特种设备安全和节能管理，确保特种设备生产、经营、使用安全，符合节能要求。	《中华人民共和国特种设备安全法》主席令 2013 年第 4 号 第七条	制定了特种设备安全责任制。	符合
2.	特种设备生产、经营、使用单位及其主要负责人对其生产、经营、使用的特种设备安全负责。特种设备生产、经营、使用单位应当按照国家有关规定配备特种设备安全管理人员、检测人员和作业人员，并对其进行必要的安全教育和技能培训。	《中华人民共和国特种设备安全法》主席令 2013 年第 4 号 第十三条	人员已培训取证。	符合
3.	特种设备生产、经营、使用单位对其生产、经营、使用的特种设备应当进行自行检测和维护保养，对国家规定实行检验的特种设备应当及时申报并接受检验。	《中华人民共和国特种设备安全法》主席令 2013 年第 4 号 第十五条	进行了检测检验和维护。	符合

4.	特种设备安装、改造、修理竣工后，安装、改造、修理的施工单位应当在验收后三十日内将相关技术资料和文件移交特种设备使用单位。特种设备使用单位应当将其存入该特种设备的安全技术档案。	《中华人民共和国特种设备安全法》主席令 2013 年第 4 号 第二十四条	存入技术档案。	符合
5.	锅炉、压力容器、压力管道元件等特种设备的制造过程和锅炉、压力容器、压力管道、电梯、起重机械、客运索道、大型游乐设施的安装、改造、重大修理过程，应当经特种设备检验机构按照安全技术规范的要求进行监督检验；未经监督检验或者监督检验不合格的，不得出厂或者交付使用。	《中华人民共和国特种设备安全法》主席令 2013 年第 4 号 第二十五条	特种设备经检测合格。	符合
6.	特种设备使用单位应当使用取得许可生产并经检验合格的特种设备。禁止使用国家明令淘汰和已经报废的特种设备。	《中华人民共和国特种设备安全法》主席令 2013 年第 4 号 第三十二条	使用取得许可生产并经检验合格的特种设备。	符合
7.	特种设备使用单位应当在特种设备投入使用前或者投入使用后三十日内，向负责特种设备安全监督管理的部门办理使用登记，取得使用登记证书。登记标志应当置于该特种设备的显著位置。	《中华人民共和国特种设备安全法》主席令 2013 年第 4 号 第三十三条	已办理使用登记，登记标志放置于特种设备的显著位置。	符合
8.	特种设备使用单位应当建立特种设备安全技术档案。安全技术档案应当包括以下内容： 1、特种设备的设计文件、产品质量合格证明、安装及使用维护保养说明、监督检验证明等相关技术资料和文件； 2、特种设备的定期检验和定期自行检查记录； 3、特种设备的日常使用状况记录； 4、特种设备及其附属仪器仪表的维护保养记录； 5、特种设备的运行故障和事故记录。	《中华人民共和国特种设备安全法》主席令 2013 年第 4 号 第三十五条	建立包括上述内容的特种设备安全技术档案。	符合
9.	特种设备使用单位应当按照安全技术规范的要求，在检验合格有效期届满前一个月向特种设备检验机构提出定期检验要求。 特种设备检验机构接到定期检验要求后，应当按照安全技术规范的要求及时进行安全性能检验。特种设备使用单位应当将定期检验标志置于该特种设备的显著位置。 未经定期检验或者检验不合格的特种设备，不得继续使用。	《中华人民共和国特种设备安全法》主席令 2013 年第 4 号 第四十条	定期进行检验检测，检验合格。	符合
10.	安全阀、爆破片的排放能力，必须大于等于压力容器的安全泄放量。	《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG 21-2016 第 9.1.3.1 条	安全阀、爆破片的排放能力能满足要求。	符合
11.	安全附件应实行定期检验制度。安全阀一般每年至少检验一次；爆破片装置应进行定期更换。对超过最大设计爆破压力而未爆破的爆破片应立即更换；在苛刻条件下使用的爆破片装置应每年更换；一般爆破片装置应在 2 年内更换。压力表和测温仪表应按使用单位规定的期限进行校验。	《固定式压力容器安全技术监察规程》	实行定期检验制度，并定期进行检验检测。	符合

12.	在用压力容器安全阀现场校验（在线校验）和压力调整时，使用单位主管压力容器安全的技术人员和具有相应资格的检验人员应到场确认。调校合格的安全阀应加铅封。	《固定式压力容器安全技术监察规程》	已调校合格，并铅封。	符合
13.	压力表的选用： 1、选用的压力表，应当与压力容器内的介质相适应； 2、设计压力小于1.6MPa压力容器使用的压力表的精度不得低于2.5级，设计压力大于或者等于1.6MPa压力容器使用的压力表的精度不得低于1.6级； 3、压力表表盘刻度极限值应为最大允许工作压力的1.5~3.0倍。	《固定式压力容器安全技术监察规程》 TSG 21-2016 第9.2.1.1条	压力表的选用符合要求。	符合
14.	压力表的校验： 压力表安装前应当进行校验，在刻度盘上应当划出指示工作压力的红线，注明下次校验日期。压力表校验后应加铅封。	《固定式压力容器安全技术监察规程》 TSG 21-2016 第9.2.1.2条	压力表定期进行校验。	符合
二、特种设备重大事故隐患判定				
15.	特种设备有下列情形之一的仍继续使用的，应判定为重大事故隐患。 a) 特种设备未取得许可生产、因安全问题国家明令淘汰、已经报废或者达到报废条件。 b) 特种设备发生过事故，未对其进行全面检查、消除事故隐患。 c) 未按规定进行监督检验或者监督检验不合格。 d) 有4.2~4.10中规定的超过规定参数、使用范围的情形。	《特种设备重大事故隐患判定准则》 (GB 45067-2024) 第4.1条	无左述情形。	符合
16.	锅炉有下列情形之一的仍继续使用的，应判定为重大事故隐患。 a) 定期检验的检验结论为“不符合要求”。 b) 热工仪表失效或控制电（气）源中断，导致无法监视、调整主要运行参数。 c) 安全阀（爆破片装置）缺失或失效。 d) 系统报警装置缺失或失效。 e) 联锁保护装置缺失或失效。 f) 熄火保护装置缺失或失效。 g) 电站锅炉主要汽水管道泄漏或锅炉范围内管道破裂。	《特种设备重大事故隐患判定准则》 (GB45067-2024) 第4.2条	供热依托蒸汽管网，不涉及锅炉。	/
17.	压力容器有下列情形之一的仍继续使用的，应判定为重大事故隐患。 a) 定期检验的检验结论为“不符合要求”。 b) 固定式压力容器改做移动式压力容器使用。 c) 固定式压力容器、移动式压力容器的安全阀、爆破片装置、紧急切断装置缺失或失效。 d) 快开门式压力容器的快开安全保护联锁装置缺失或失效。 e) 氧舱的接地装置缺失或失效。 f) 氧舱安全保护联锁装置（联锁功能）失效。	《特种设备重大事故隐患判定准则》 (GB45067-2024) 第4.3条	无左述情形。	符合
18.	压力管道有下列情形之一的仍继续使用的，应判	《特种设备重大事	无左述情形。	符合

	定为重大事故隐患。 a) 定期检验的检验结论为“不符合要求”或“不允许使用”。 b) 安全阀、爆破片装置、紧急切断装置缺失或失效。	《特种设备重大事故隐患判定准则》 (GB45067-2024) 第4.4条		
19.	移动式压力容器或者气瓶充装有下列情形之一，应判定为重大事故隐患。 a) 未经许可，擅自从事移动式压力容器充装或者气瓶充装活动。 b) 移动式压力容器、气瓶错装介质。 c) 充装设备设施上的紧急切断装置缺失或失效，仍继续使用的。	《特种设备重大事故隐患判定准则》 (GB45067-2024) 第4.5条	无左述情形。	符合
20.	电梯有下列情形之一仍继续使用的，应判定为重大事故隐患。 a) 定期检验的检验结论为“不合格”。 b) 乘客与载货电梯门锁安全回路被短接。 c) 限速器-安全钳联动试验失效。 d) 自动扶梯、自动人行道紧急停止开关缺失或失效。 e) 自动扶梯、自动人行道扶手带外缘与任何障碍物之间距离小于400mm时，未按要求装设防护挡板。	《特种设备重大事故隐患判定准则》 (GB45067-2024) 第4.6条	无左述情形。	符合
21.	起重机械有下列情形之一仍继续使用的，应判定为重大事故隐患。 a) 未经首次检验。 b) 定期检验（含首次检验）的检验结论为“不合格”。 c) 急停开关缺失或失效。 d) 起重量限制器、起重力矩限制器、防坠安全器缺失或失效。 e) 室外工作的轨道式起重机械抗风防滑装置缺失或失效。	《特种设备重大事故隐患判定准则》 (GB45067-2024) 第4.7条	无左述情形。	符合
22.	客运索道有下列情形之一仍继续使用的，应判定为重大事故隐患。 a) 定期检验的检验结论为“不合格”或“复检不合格”。 b) 控制室、站台、机房紧急停车开关缺失或失效。 c) 吊厢、吊篮、客车门不能锁闭且未停用。 d) 辅机、备用电源不能启动运行。 e) 电气系统安全回路发生故障后采用短接方法继续运营。	《特种设备重大事故隐患判定准则》 (GB45067-2024) 第4.8条	不涉及客运索道	/
23.	大型游乐设施有下列情形之一仍继续使用的，应判定为重大事故隐患。 a) 定期检验的检验结论为“不合格”。 b) 安全带、安全压杠和安全挡杆等乘客束缚装置缺失或失效。 c) 座舱舱门锁紧装置缺失或失效。 d) 制动装置、限位装置、防碰撞及缓冲装置、止逆行装置、限速装置缺失或失效。 e) 主要受力部件、重要焊缝及重要螺栓出现裂	《特种设备重大事故隐患判定准则》 (GB45067-2024) 第4.9条	不涉及游乐设施	/

	纹、严重变形。			
24.	场（厂）内专用机动车辆有下列情形之一仍继续使用的，应判定为重大事故隐患。 a) 定期检验的检验结论为“不合格”。 b) 电动车辆电源紧急切断装置缺失或失效。 c) 制动（包括行车、驻车）装置缺失或失效。 d) 观光列车的牵引连接装置及其二次保护装置缺失或失效。 e) 非公路用旅游观光车辆超过最大行驶坡度使用。	《特种设备重大事故隐患判定准则》 (GB45067-2024) 第 4.10 条	无左述情形	符合

评价小结：

评价组根据江西辅力新能源材料技术有限公司所提供的资料和现场检查情况，对本项目的特种设备单元情况评价小结如下：

- 1) 本项目在用的压力容器（包括安全附件安全阀、压力表）都是由有资质的单位进行设计、制作和安装，有特种设备的设计文件、制造单位、产品质量合格证明、使用维护说明等文件以及安装技术文件和资料。
- 2) 本项目特种作业人员已进行特种安全教育和培训，保证特种作业人员具备必要的特种安全作业知识，执行特种的操作规程和有关的安全规章制度，持证上岗。
- 3) 本项目特种设备及安全附件（安全阀、压力表）已经检测检验合格。
- 4) 本项目特种设备不涉及重大事故隐患。
- 5) 对该单元共进行了 24 项检查，符合要求。

C.7.7 消防单元

1、消防用水量满足性

本项目消防用水最大量的 201 综合罐区的黄磷罐组为 1296m³，厂区设置两座能独立使用的消防水池，并设置连通管连通。消防水池有效储水总容积为 1644.3m³，消防水池容量能够满足本项目消防用水需求。

本项目一次最大事故产生污水量为 3164.5m³，在厂区设置 2 座事故应

急池，储水总容积为4066m³，事故水池可容纳本项目一次最大消防事故产生污水水量。

2、安全检查表法分析评价

评价组依据《中华人民共和国消防法》《建筑设计防火规范》《消防给水及消火栓系统技术规范》《石油化工企业工程设计防火标准》对本项目的消防设施等是否符合规范、标准的要求进行评价。检查内容见表C.7-6。

表 C.7-6 消防单元安全检查表

序号	检查项目和内容	检查结果	检查依据	检查记录
1	生产、储存、经营易燃易爆危险品的场所不得与居住场所设置在同一建筑物内，并应当与居住场所保持安全距离。生产、储存、经营其他物品的场所与居住场所设置在同一建筑物内的，应符合国家工程建设消防技术标准。	符合要求	《中华人民共和国消防法》第十九条	厂区不设置员工宿舍。
2	工厂、仓库区内应设置消防车道。 高层厂房，占地面积大于3000m²的甲、乙、丙类厂房和占地面积大于1500m²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。	符合要求	《建筑设计防火规范》7.1.3	车间、仓库设有消防车道。
3	可燃材料露天堆场区、液化石油气储罐区，甲、乙、丙类液体储罐区和可燃气体储罐区，应设置消防车道。	符合要求	《建筑设计防火规范》7.1.6	罐区设有消防车道。
4	消防车道应符合下列要求： 1 车道的净宽度和净空高度均不应小于4.0m； 2 转弯半径应满足消防车转弯的要求； 3 消防车道与建筑之间不应设置妨碍消防车操作的树木、架空管线等障碍物； 4 消防车道靠建筑外墙一侧的边缘距离建筑外墙不宜小于5m； 5 消防车道的坡度不宜大于8%。	符合要求	《建筑设计防火规范》7.1.8	主要消防道路路面宽度、净空高度均不小于4m，道路转弯半径满足要求。
5	环形消防车道至少应有两处与其他车道连通。尽头式消防车道应设置回车场或回车场，回车场的面积不应小于12m×12m；对于高层建筑，不宜小于15m×15m；供重型消防车使用时，不宜小于18m×18m。	符合要求	《建筑设计防火规范》7.1.9	环形消防车道至少有两处与其他车道连通。
6	厂房、仓库、储罐（区）和堆场，应设置灭火器。	符合要求	《建筑设计防火规范》8.1.10	厂房、仓库、储罐（区）均配备灭火器。
7	下列建筑或场所应设置室内消火栓系统：1 建筑占地面积大于300m²的厂房和仓库；	符合要求	《建筑设计防火规范》8.2.1	已按要求设置室内消火栓系统。
8	除本规范另有规定和不宜用水保护或灭火的场所外，下列厂房或生产部位应设置自动灭火系统，	/	《建筑设计防火规范》8.3.1	不涉及上述规范条款内厂房。

9	并宜采用自动喷水灭火系统； 1. 不小于 50000 纱锭的棉纺厂的开包、清花车间，不小于 5000 锭的麻纺厂的分级、梳麻车间，火柴厂的烤梗、筛选部位； 2. 占地面积大于 1500m² 或总建筑面积大于 3000m² 的单、多层制鞋、制衣、玩具及电子等类似生产的厂房； 3. 占地面积大于 1500m² 的木器厂房； 4. 泡沫塑料厂的预发、成型、切片、压花部位； 5. 高层乙、丙类厂房； 6. 建筑面积大于 500m² 的地下或半地下丙类厂房 除本规范另有规定和不宜用水保护或灭火的仓库外，下列仓库应设置自动灭火系统，并宜采用自动喷水灭火系统： 1 每座占地面积大于 1000m² 的棉、毛、丝、麻、化纤、毛皮及其制品的仓库； 注：单层占地面积不大于 2000m² 的棉花库房，可不设置自动喷水灭火系统。 2 每座占地面积大于 600m² 的火柴仓库； 3 邮政建筑内建筑面积大于 500m² 的空邮袋库； 4 可燃、难燃物品的高架仓库和高层仓库； 5 设计温度高于 0℃ 的高架冷库，设计温度高于 0℃ 且每个防火分区建筑面积大于 1500m² 的非高架冷库； 6 总建筑面积大于 500m² 的可燃物品地下仓库； 7 每座占地面积大于 1500m² 或总建筑面积大于 3000m² 的其他单层或多层丙类物品仓库。			
10	甲、乙、丙类液体储罐的灭火系统设置应符合下列规定： 1. 单罐容量大于 1000m³ 的固定顶罐应设置固定式泡沫灭火系统； 2. 罐壁高度小于 7m 或容量不大于 200m³ 的储罐可采用移动式泡沫灭火系统； 3. 其他储罐宜采用半固定式泡沫灭火系统； 4. 石油库、石油化工、石油天然气工程中甲、乙、丙类液体储罐的灭火系统设置，应符合现行国家标准《石油库设计规范》GB 50074 等标准的规定。	符合要求	《建筑设计防火规范》8.3.10	设有移动式泡沫灭火系统。
11	一起火灾灭火所需消防用水的设计流量应由建筑的室外消火栓系统、室内消火栓系统、自动喷水灭火系统、泡沫灭火系统、水喷雾灭火系统、固定消防炮灭火系统、固定冷却水系统等需要同时作用的各种水灭火系统的设计流量组成，并应符合下列规定： 1 应需要同时作用的各种水灭火系统最大设计流量之和确定； 2 两座及以上建筑合用消防给水系统时，应按其中一座设计流量最大者确定； 3 当消防给水与生活、生产给水合用时，合用系统的给水设计流量应为消防给水设计流量与生活、生产用水最大小时流量之和。计算生活用水最大小时流量时，淋浴用水量宜按 15% 计，浇洒	符合要求	《消防给水及消火栓系统技术规范》3.1.2	按最大量计算，本项目一次火灾最大消防用水量 1296m ³ ；厂区设置两座能独立使用的消防水池，并设置连通管连通。消防水池有效储水总容积为 1644.3m ³ ，消防用水量能够满足要求。

	及洗刷等火灾时能停用的用水量可不计。			
12	不同场所消火栓系统和固定冷却水系统的火灾延续时间不应小于表 3.6.2 的规定	符合要求	《消防给水及消火栓系统技术规范》3.6.2	已按规范要求设置。
13	室内消火栓宜按行走距离计算其布置间距，并应符合下列规定： 1 消火栓按 2 支消防水枪的 2 股充实水柱布置的高层建筑、高架仓库、甲乙类工业厂房等场所，消火栓的布置间距不应大于 30m； 2 消火栓按 1 支消防水枪的一股充实水柱布置的建筑物，消火栓的布置间距不应大于 50m。	符合要求	《消防给水及消火栓系统技术规范》7.4.10	车间按间距不大于 30m 设置室内消火栓。
14	生产、储存或使用有毒有害等危害土壤和水体生态环境的场所，应设置消防事故水池。	符合要求	《消防给水及消火栓系统技术规范》9.1.2	设置消防事故水池。
15	有毒有害危险场所应采取消防排水收集、储存措施。	符合要求	《消防给水及消火栓系统技术规范》9.3.1	采取消防排水收集、储存措施。
16	当市政（园区）供水管网、供水水源不能满足企业消防用水量、水压和火灾延续时间内消防总用水量要求时，应设消防水池（罐）及消防水泵房。	符合要求	《消防给水及消火栓系统技术规范》9.3.3	依托厂区现有消防水池及消防水泵。
17	石油化工企业应设置与生产、储存、运输的物料和操作条件相适应的消防设施，供专职消防人员和岗位操作人员使用。	符合要求	《石油化工企业工程设计防火标准》8.1.1	本项目按设计配备有相关的消防设施
18	当消防用水由工厂水源直接供给时，工厂给水管网的进水管不应少于 2 条，当其中 1 条发生事故时，另 1 条应能满足 100%的消防用水和 70%的生产、生活用水总量的要求。消防用水由消防水池（罐）供给时，工厂给水管网的进水管，应能满足消防水池（罐）的补充水和 100%的生产、生活用水总量的要求。	符合要求	《石油化工企业工程设计防火标准》8.3.1	工厂给水管网的进水管 DN150，能满足消防水池的补充水和 100%的生产、生活用水总量的要求
19	8.3.2 当工厂水源直接供给不能满足消防用水量、水压和火灾延续时间内消防用水总量要求时，应建消防水池（罐），并应符合下列规定： 1.水池（罐）的容量，应满足火灾延续时间内消防用水总量的要求。当发生火灾能保证向水池（罐）连续补水时，其容量可减去火灾延续时间内的补充水量； 2.水池（罐）的总容量大于 1000m³ 时，应分隔成 2 个，并设带切断阀的连通管； 3.水池（罐）的补水时间，不宜超过 48h； 4.当消防水池（罐）与生活或生产水池（罐）合建时，应有消防用水不作他用的措施； 5.寒冷地区应设防冻措施； 6.消防水池（罐）应设液位检测、高低液位报警及自动补水设施。。	符合要求	《石油化工企业工程设计防火标准》8.3.2	项目设置有消防水池及消防水泵。消防水池分隔成 2 个，并设带切断阀的连通管；且满足火灾延续时间内消防用水总量的要求。消防水池的补水时间，不宜超过 48h；
20	消防水泵房宜与生活或生产水泵房合建，其耐火等级不应低于二级	符合要求	《石油化工企业工程设计防火标准》8.3.3	消防水泵房生产水泵房合建，其耐火等级二级。
21	消防水泵应采用自灌式引水系统。当消防水池处	符合	《石油化工企	消防水泵采用自灌

	于低液位不能保证消防水泵再次自灌启动时，应设辅助引水系统。	要求	业工程设计防火标准》8.3.4	式引水系统。
22	消防水泵的吸水管、出水管应符合下列规定： 1.每台消防水泵宜有独立的吸水管；2 台以上成组布置时，其吸水管不应少于 2 条，当其中 1 条检修时，其余吸水管应能确保吸取全部消防用水量； 2.成组布置的水泵，至少应有 2 条出水管与环状消防水管道连接，两连接点间应设阀门。当 1 条出水管检修时，其余出水管应能输送全部消防用水量； 3.泵的出水管道应设防止超压的安全设施； 4.直径大于 300mm 的出水管道上阀门不应选用手动阀门，阀门的启闭应有明显标志。	符合要求	《石油化工企业工程设计防火标准》8.3.5	消防水泵的吸水管、出水管符合规定。
23	消防水泵的主泵应采用电动泵，备用泵应采用柴油机泵，且应按 100% 备用能力设置，柴油机的油料储备量应能满足机组连续运转 6h 的要求；柴油机的安装、布置、通风、散热等条件应满足柴油机组的要求。	符合要求	《石油化工企业工程设计防火标准》8.3.8	消防水泵的主泵应采用电动泵，备用泵采用柴油机泵。
24	消防水泵应在接到报警后 2min 以内投入运行，稳高压消防给水系统的消防水泵应能依靠管网压降信号自动启动。	符合要求	《石油化工企业工程设计防火标准》8.3.7	稳高压消防给水系统的消防水泵能依靠管网压降信号自动启动。

3、评价小结：

评价组根据该公司所提供的资料和现场检查情况，对本项目的消防单元情况评价小结如下：

- 1) 消防水管网环状布置，厂内设室内消火栓系统，常规消防水系统满足消防需求。
- 2) 本项目根据各装置火灾危险等级的不同，配置了不同种类和数量的移动式灭火器。
- 3) 本项目消防安全重点部位设置防火标志，实行严格管理；实行每日防火巡查，并建立巡查记录；对职工进行消防安全培训。
- 4) 对该单元进行了 24 项现场检查，符合要求。

C.7.8、三废处理

污水处理：本项目在 306 三废处理区建设污水处理设施，设计处理能力 3000m³/d，主要负责处理本项目产生的废水，本项目尾气吸收水年产生

量 1200m³，生产车间设备及地面冲洗废水年产生量 500m³，真空泵废水年产生量 3600m³，实验废水年产生量 285m³，生活废水年排放量 4320m³，污水处理能满足本项目需求。

废气处理：本项目 105 甲类车间生产过程产生的无机酸性废气经 4 级水洗后接 107 甲类车间尾气风机；107 甲类车间生产过程产生的无机酸性废气经过车间“两级含磷中和水吸收”经 25m 烟囱达标排放。202 液氯仓库中液氯储罐的尾气收集至液氯中间罐进入汽化器正常回收使用，事故尾气经 2 级碱洗后经 25m 排气筒达标排放。201 综合罐区废气、三废处理区废气经过收集后进入厂区废气总处理系统经“两级水吸收+一级碱吸收”处理后经 25m 排气筒达标排放。

危险固废：本项目产生的固废：生活垃圾年产生量 18t/a，交由环卫部门处理；污水处理站污泥年产生量为 1.139t/a，废包装物年产生量 0.5t/a，废矿物油 0.03t/a，废布袋年产生量 0.004t/a，实验室废液年产生量 0.01t/a，实验室废药品年产生量 0.01t/a，为危险废物，定期交由有资质的单位处理；制氮过程分子筛废滤网、检修废弃物年产生量 0.05t/a，为一般废物，外售资源回收单位。

综合上述，本项目三废处理符合安全生产要求。

C.8 安全管理单元

根据《安全生产法》、《危险化学品安全管理条例》、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》、《精细化工企业安全管理规范》等有关法律法规的要求，用安全检查表对本项目的安全管理情况是否符合规范、标准的要求进行评价，评价结果见下表。

表 C.8-1 安全管理单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查结果	实际情况
一、安全管理组织机构				
1.	矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位和危险物品的生产、经营、储存、装卸单位，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。	《安全生产法》第二十四条	符合	企业成立了安全生产管理委员会，设置了安全生产管理机构，配备了专职安全生产管理人员。
	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。	总局令第41号（2015年第79号，2017年第89号修正）第十二条	符合	设置了安全生产管理机构，配备了3专职安全生产管理人员，专职安全生产管理人员能够满足安全生产的需求。
二、安全管理制度及责任制				
2.	生产经营单位的全员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。 生产经营单位应当建立相应的机制，加强对全员安全生产责任制落实情况的监督考核，保证全员安全生产责任制的落实。	《安全生产法》第二十二条	符合	企业建立健全了全员安全生产责任制。
3.	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。	总局令第41号（2015年第79号，2017年第89号修正）第十三条	符合	企业建立健全了全员安全生产责任制，并与职务、岗位相匹配。
4.	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： 1、安全生产例会等安全生产会议制度； 2、安全投入保障制度； 3、安全生产奖惩制度； 4、安全培训教育制度； 5、领导干部轮流现场带班制度； 6、特种作业人员管理制度； 7、安全检查和隐患排查治理制度； 8、重大危险源评估和安全管理度； 9、变更管理制度； 10、应急管理制度； 11、生产安全事故或者重大事件管理制度； 12、防火、防爆、防中毒、防泄漏管理制度； 13、工艺、设备、电气仪表、公用工程安全管理制度； 14、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； 15、危险化学品安全管理制度。	总局令第41号（2015年第79号，2017年第89号修正）第十四条	符合	企业建立健全了安全生产规章制度。

	16、职业健康相关管理制度； 17、劳动防护用品使用维护管理制度； 18、承包商管理制度； 19、安全管理制度及操作规程定期修订制度。			
5.	生产经营单位的主要负责人是本单位安全生产第一责任人，对本单位的安全生产工作全面负责。其他负责人对职责范围内的安全生产工作负责。	《安全生产法》 第五条	符合	公司主要负责人对安全生产工作全面负责。
6.	事故隐患报告和举报奖励制度	国家安全监管总局工业和信息化部关于危险化学品企业贯彻落实《国务院关于加强企业安全生产工作的通知》的实施意见 安监总管三〔2010〕186号	符合	企业建立健全了安全生产规章制度。
7.	生产工艺装置危险有害因素辨识和风险评估制度			
8.	安全生产费用提取使用管理制度			
9.	特种设备、安全设施、电气设备、仪表控制系统、安全联锁装置等日常维护保养管理制度			
10.	危害信息告知制度			
11.	事故通报制度			
12.	应建立至少包含以下内容的安全生产规章制度：安全生产例会，工艺管理，开停车管理，设备管理，电气管理，公用工程管理，施工与检维修（特别是动火作业、进入受限空间作业、高处作业、起重作业、临时用电作业、破土作业等）安全规程，安全技术措施管理，变更管理，巡回检查，安全检查和隐患排查治理；干部值班，事故管理，厂区交通安全，防火防爆，防尘防毒，防泄漏，重大危险源，关键装置与重点部位管理；危险化学品安全管理，承包商管理，劳动防护用品管理；安全教育培训，安全生产奖惩等。	《企业安全生产标准化基本规范》	符合	企业建立健全了安全生产规章制度。
13.	安全生产规章制度、安全操作规程至少每3年评审和修订一次，发生重大变更应及时修订。		符合	企业建立健全了（修订了）安全生产规章制度、操作规程。
14.	生产经营单位新建、改建、扩建工程项目（以下统称建设项目）的安全设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。安全设施投资应当纳入建设项目概算。	《安全生产法》 第三十一条	符合	按三同时要求进行建设。
15.	生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。	《安全生产法》 第二十四条	符合	安全生产管理人员具备相应的学历和管理能力。
16.	生产经营单位应当建立安全风险分级管控制度，按照安全风险分级采取相应的管控措施。 生产经营单位应当建立健全并落实生产安全事故隐患排查治理制度，采取技术、管理措施，及时发现并消除事故隐患。事故隐患排查治理情况应当如实记录，并通过职工大会或者职工代表大会、信息公示栏等方式向从业人员通报。其中，重大事故隐患排查治理情况应当及时向负有安全生产监督管理职责的部门和职工大会或者职工代表大会报告。	《安全生产法》 第四十一条	符合	企业已建立相关制度，并在生产中按期组织隐患排查。
17.	生产经营单位不得将生产经营项目、场所、设备	《安全生产法》	符合	未发包或者出租

	发包或者出租给不具备安全生产条件或者相应资质的单位或者个人。	第四十九条		给其他单位或个人。
18.	生产经营单位的安全生产管理人员应当根据本单位的生产经营特点，对安全生产状况进行经常性检查；对检查中发现的安全问题，应当立即处理；不能处理的，应当及时报告本单位有关负责人，有关负责人应当及时处理。检查及处理情况应当如实记录在案。 生产经营单位的安全生产管理人员在检查中发现重大事故隐患，依照前款规定向本单位有关负责人报告，有关负责人不及时处理，安全生产管理人员可以向主管的负有安全生产监督管理职责的部门报告，接到报告的部门应当依法及时处理。	《安全生产法》 第四十六条	符合	安全生产管理人员对安全生产状况进行经常性检查，安全管理制度中有规定。
19.	工艺、作业和施工文件中，应按 5.1 条的要求，阐明危险和有害因素的概况及相应的预防和处置措施，以及操作和作业时的注意事项。	《生产过程安全卫生要求总则》 GB12801-2008 第 5.3.3	符合	工艺、作业和施工文件中有相关内容。
三、安全操作规程				
20.	第二十一条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）组织制定并实施本单位安全生产规章制度和操作规程；	《安全生产法》 第二十一条	符合	针对本项目，编制了各岗位安全操作规程。
21.	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。 生产经营单位应当关注从业人员的身体、心理状况和行为习惯，加强对从业人员的心理疏导、精神慰藉，严格落实岗位安全生产责任，防范从业人员行为异常导致事故发生。	《安全生产法》 第四十四条	符合	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，并如实告知作业场所存在的危险因素、防范措施以及事故应急措施。
22.	（1）应给出具体的安全管理机构设置及人员配备的建议。 （2）项目建设单位应给出明确的组织机构架构及人力资源配置方案，给出基本劳动定员、岗位设置、岗位标准和人员资质要求。 （3）涉及硝化、加氢、氯化、氟化、重氮化、过氧化等反应工艺危险度在 3 级及以上的生产车间（区域），同一时间现场操作人员不得超过 3 人。生产车间内采用符合抗爆设计的防爆墙分隔的，可按照不同区域处理。 （4）涉及易燃易爆、毒性气体、毒性粉尘、爆炸性粉尘的作业现场或厂房的最大人数（包括交接班时）不得超过 9 人。	关于印发《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》的通知（应急〔2022〕52 号） 第 7.3.4 条，	符合	设置安全管理机构及组织架构，甲类生产车间人事符合要求，202 液氯仓库操作人员符合要求。
四、从业人员及资格证书				
23.	危险物品的生产、经营、储存、装卸单位以及矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位的主要负责人和安全生产管理人员，应当由主管的负有安全生产监督管理职责的部门对其安全生产知识和管理能力考核合格。考核不得收费。	《安全生产法》 第二十七条	符合	主要负责人和安全生产管理人员考核合格，已取证。
24.	生产经营单位的特种作业人员必须按照国家有	《安全生产法》	符合	特种作业人员持

	关规定经专门的安全作业培训，取得相应资格，方可上岗作业。	第三十条		证上岗。
25.	企业要设置安全生产管理机构或配备专职安全生产管理人员；安全生产管理机构要具备相对独立职能。专职安全生产管理人员应不少于企业员工总数的 2%（不足 50 人的企业至少配备 1 人），要具备化工或安全管理相关专业中专以上学历，有从事化工生产相关工作 2 年以上经历，取得安全生产管理人员资格证书。	《国家安全生产监督管理总局工业和信息化部关于危险化学品企业贯彻落实《国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知》的实施意见》（安监总管三〔2010〕186 号）	符合	设置了安全生产管理机构，配备了 3 名专职安全生产管理人员，专职安全生产管理人员配备总数符合要求，且均具备相关专业学历，均取得安全生产管理人员资格证书。
26.	从业人员在作业过程中，应当严格遵守本单位的安全生产规章制度和操作规程，服从管理，正确佩戴和使用劳动防护用品。	《安全生产法》第五十七条	符合	现场检查时从业人员在作业过程中遵守制度和规程，佩戴和使用劳动防护用品。
27.	对人员的基本要求：a、凡参加生产的各类人员，均需进行职业适应性选择，其心理、生理条件应满足工作性质要求；b、从事接触职业病危害作业的人员应按国务院卫生行政部门的规定进行上岗前、在岗期间和离岗时的职业健康检查，其健康状况应符合工作性质要求。	《生产过程安全卫生要求总则》GB/T12801-2008 第 5.9.1 条	符合	参加生产的人员进行职业适应性选择和体检管理。
28.	对人员的技能要求： a.参加生产的各类人员，必须掌握本专业或本岗位的生产技能，并经安全、卫生知识培训和考核，合格后方可上岗工作； b.了解或掌握生产过程中可能存在和产生的危险和有害因素，并能根据其危害性质和途径采取防范措施； c.了解本岗位的工作内容以及与其他作业的关系，掌握完成工作的方法和措施； d.掌握消防知识和消防器材的使用及维护方法； e.掌握个体防护用品的使用和维护方法； f.掌握应急处理和紧急救护的方法。	《生产过程安全卫生要求总则》GB/T12801-2008 第 5.9.2 条	符合	安全教育、培训工作中有此项内容，现场了解到从业人员基本能达到对技能的要求。
五、事故应急救援的有效性				
29.	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应急管理部门和有关部门备案。有关地方人民政府应急管理部门和有关部门应当通过相关信息系统实现信息共享。	《安全生产法》第四十条	/	企业对重大危险源应当登记建档，并向应急管理部门备案；进行定期检测、评估、监控，并制定应急预案，
30.	依据国家相关法规及标准要求，规范应急预案的编制、评审、发布、备案、培训、演练和修订等环节的管理。企业的应急预案要与周边相关企业（单位）和当地人民政府应急预案相互衔接，形成应急联动机制。	《国家安全生产监督管理总局工业和信息化部关于危险化学品企业贯彻落实《国务院关于进一步加强企业	符合	对应急预案进行规范管理。
31.	落实危害信息告知制度，定期组织开展各层次的	《安全生产法》	符合	对应急预案进行

	应急预案演练、培训和危害告知，及时补充和完善应急预案。	安全生产工作的通知》的实施意见》（安监总管三〔2010〕186号）		定期演练。
32.	生产经营单位应当制定本单位的生产安全事故应急救援预案，与所在地县级以上地方人民政府组织制定的生产安全事故应急救援预案相衔接，并定期组织演练。	《安全生产法》第八十一条、	符合	按规定制定了与当地人民政府部门应急预案相衔接的应急预案，并进行了备案。配备了应急救援器材、设备，并定期组织应急救援演练。
33.	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，应当在应急预案公布之日起20个工作日内，按照分级属地原则，向县级以上人民政府应急管理部门和其他负有安全生产监督管理职责的部门进行备案，并依法向社会公布。	《应急管理部关于修改〈生产安全事故应急预案管理办法〉的决定》中华人民共和国应急管理部令第2号	符合	应急预案已进行备案。
34.	危险物品的生产、经营、储存单位以及矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工单位应当建立应急救援组织；生产经营规模较小的，可以不建立应急救援组织，但应当指定兼职的应急救援人员。 危险物品的生产、经营、储存、运输单位以及矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工单位应当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。	《安全生产法》第六十九条	符合	成立了事故应急救援队伍，有兼职应急救援人员。配备了应急救援器材、设备，并定期组织应急救援演练。
35.	下列单位应当建立单位专职消防队，承担本单位的火灾扑救工作： （一）大型核设施单位、大型发电厂、民用机场、主要港口； （二）生产、储存易燃易爆危险品的大型企业； （三）储备可燃的重要物资的大型仓库、基地； （四）第一项、第二项、第三项规定以外的火灾危险性较大、距离公安消防队较远的其他大型企业； （五）距离公安消防队较远、被列为全国重点文物保护单位的古建筑群的管理单位。	《中华人民共和国消防法》第三十九条	符合	企业成立有义务消防队。
六、安全设施设备管理				
36.	生产经营单位应当在有较大危险因素的生产经营场所和有关设施、设备上，设置明显的安全警示标志。	《安全生产法》第三十五条	符合	设置有明显的警示标志
37.	安全设备的设计、制造、安装、使用、检测、维修、改造和报废，应当符合国家标准或者行业标准。 生产经营单位不得关闭、破坏直接关系生产安全的监控、报警、防护、救生设备、设施，或者篡改、隐瞒、销毁其相关数据、信息。 餐饮等行业的生产经营单位使用燃气的，应当安装可燃气体报警装置，并保障其正常使用。	《安全生产法》第三十六条	符合	安全设备进行经常性维护和定期检测，保证正常运转。

	生产经营单位必须对安全设备进行经常性维护、保养，并定期检测，保证正常运转。维护、保养、检测应当作好记录，并由有关人员签字。			
38.	生产、储存危险化学品的单位，应当在其作业场所设置通信、报警装置，并保证处于适用状态。	《危险化学品安全管理条例》第二十一条	符合	设置通信、报警装置，并进行经常性维护。
七、作业环境、工业卫生管理				
39.	生产过程中散发的尘、毒应严加控制，以减少对人体和生产设施造成的危害。生产车间和作业环境空气中的有毒有害物质的浓度，不得超过国家标准或有关规定。	《生产过程安全卫生要求总则》GB/T12801-2008第6.4.1条	符合	对生产过程中采用密闭操作，对散发的尘、毒严加控制。
40.	生产经营单位必须为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。	《安全生产法》第四十五条	符合	有相应的职业危害防护设施，配备了劳动防护用品，监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。
41.	对职业病防护设备、应急救援设施和个人使用的职业病防护用品，用人单位应当进行经常性的维护、检修，定期检测其性能和效果，确保其处于正常状态，不得擅自拆除或者停止使用。	《职业病防治法》第二十三条	符合	对防护设备、应急救援设施和防护用品进行检查和维护。
42.	生产、储存危险化学品的单位转产、停产、停业或者解散的，应当采取有效措施，及时、妥善处置其危险化学品生产装置、储存设施以及库存的危险化学品，不得丢弃危险化学品；处置方案应当报所在地县级人民政府安全生产监督管理部门、工业和信息化主管部门、环境保护主管部门和公安机关备案。安全生产监督管理部门应当会同环境保护主管部门和公安机关对处置情况进行监督检查，发现未依照规定处置的，应当责令其立即处置。	《危险化学品安全管理条例》第二十七条	符合	按国家有关规定处置废弃危险化学品。
43.	自然通风应有足够的进风面积。产生大量热、湿气、有害气体的单层厂房的附属建筑物，占用该厂房外墙的长度不得超过外墙全长的30%，并不得设在厂房的迎风面。	《工业企业设计卫生标准》第四十六条	符合	生产车间采用强制机械通风，有足够的进风面积。
44.	生产、经营、储存、使用危险化学品的车间、商店、仓库不得与员工宿舍在同一座建筑物内，并应与员工宿舍保持符合规定的安全距离。	《消防法》第十五条	符合	厂区不设置宿舍。
45.	生产、经营、储存、使用危险物品的车间、商店、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。生产经营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、疏散通道。禁止占用、锁闭、封堵生产经营场所或者员工宿舍的出口、疏散通道。	《安全生产法》第三十九条	符合	厂区不设置宿舍
八、保险及安全投入				
46.	生产经营单位必须依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。 国家鼓励生产经营单位投保安全生产责任保险；属于国家规定的高危行业、领域的生产经营单	《安全生产法》第五十一条	符合	针对本项目员工，该公司依法办理了工伤保险，并投保安责险。

	位，应当投保安全生产责任保险。具体范围和实施办法由国务院应急管理部门会同国务院财政部门、国务院保险监督管理机构和相关行业主管部门制定。			
47.	生产经营单位应当具备的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的资金投入不足导致的后果承担责任。 有关生产经营单位应当按照规定提取和使用安全生产费用，专门用于改善安全生产条件。安全生产费用在成本中据实列支。安全生产费用提取、使用和监督管理的办法由国务院财政部门会同国务院应急管理部门征求国务院有关部门意见后制定。	《安全生产法》第二十三条	符合	建立有安全费用台帐。
48.	危险品生产与储存企业以上一年度营业收入为依据，采取超额累退方式确定本年度应计提金额，并逐月平均提取。具体如下： （一）上一年度营业收入不超过1000万元的，按照4.5%提取； （二）上一年度营业收入超过1000万元至1亿元的部分，按照2.25%提取； （三）上一年度营业收入超过1亿元至10亿元的部分，按照0.55%提取； （四）上一年度营业收入超过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》财资〔2022〕136号第二十一条	符合	制定有安全费用提取制度，按规定要求提取安全生产费用，安全生产费用提取情况见附件。
九、定岗定员要求				
49.	涉及硝化、加氢、氯化、氟化、重氮化、过氧化等反应工艺危险度在3级及以上的生产车间（区域），同一时间现场操作人员不得超过3人。生产车间内采用符合抗爆设计的防爆墙分隔的，可按照不同区域处理。	45.关于印发《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》的通知（应急〔2022〕52号）第7.3.13条	符合	105甲类车间、107甲类车间同一时间现场操作人员不超过3人。
50.	涉及易燃易爆、毒性气体、毒性粉尘、爆炸性粉尘的作业现场或厂房的最大人数（包括交接班时）不得超过9人。		符合	
51.	企业按危险作业岗位少（无）人化的原则，正常生产期间，同一时间进入氯气的生产装置（厂房）、储存场所的人员不应超过3人，其他情形应控制现场作业人员数量，基于人员定位系统，实现人员聚集风险监测预警。	《化工企业氯气安全技术规范》第4.2.1条	符合	正常生产期间，同一时间进入105甲类车间、107甲类车间和液氯仓库的人员不超过3人。
52.	异常工况处置应符合及时退守安全状态、现场处置人员最小化、全面辨识分析风险稳妥处置、有效防止能量意外释放、全局考虑统一指挥的原则，制定相应措施，现场处置人员不得超过6人。	《化工企业氯气安全技术规范》第4.2.4条	符合	按照规范执行，异常工况处置时，现场处置人员不超过6人。

表 C8-2 氯化工艺安全风险管控关键要求安全检查表

序号	检查内容	检查情况记录	结果
1)	A. 2.1 氯化工艺应按重点监管的危险化工工艺安全控制要求，并结合反应安全风险评估、过程危险性分析结果，针对反应器内温度、压力、搅拌电流(速率)、氯化剂进料量及投料配比等参数，设置具有远传记录和超限报警功能的在线监测装置。	氯化反应釜设置有远传记录和超限报警功能的在线监测装置	符合
2)	A. 2.2 氯化工艺应按工艺生产和安全的要求，设置工艺温度、压力的高、高高报警，高高报警值与冷却、氯化剂进料等联锁，反应温度、压力超限时自动切断进料，并适时调大冷媒流量。带搅拌的釜式反应器的搅拌电流(速率)应设置高、低报警和高高、低低报警，高高、低低报警值与氯化剂进料量联锁。反应釜内搅拌系统故障时应自动停止加料，并采取必要的冷却等措施。	按设计进行了设置	符合
3)	A. 2.3 氯化反应氯气进料管应设置紧急切断阀和止逆设施，并设置氯气进料流量低限或气化器-反应器压差值低限时切断氯气进料的联锁，防止物料反串。	氯化反应釜氯气进料管设置了紧急切断阀和止逆设施，并设置氯气进料流量低限	符合
4)	A. 2.4 氯化工艺涉及三氯化磷、氯化亚砷等遇水剧烈分解的忌水物料时，应控制反应原料、溶剂的水分残留，换热系统不应直接采用含水的换热介质；必须采用的，应采取防止忌水物料与其接触的安全措施。	按设计选用	符合
5)	A. 2.5 氯气缓冲罐底部、氯气过滤器底部应定期检测三氯化氮含量，并定期排污，确保排出物中三氯化氮含量小于0.5%(质量分数)。	设置三氯化氮采样检测设备并定期检测。	符合
6)	A. 2.6 液氯气化器、储罐等设备的压力、液位、温度等参数，应设置具有远传记录和超限报警功能的在线监测装置，并与进料设施联锁。	液氯气化器、储罐等设备的压力、液位、温度等参数，设置了具有远传记录和超限报警功能的在线监测装置，并与进料设施联锁	符合
7)	A. 2.7 液氯储罐、液氯气化器和氯气缓冲罐应设置安全阀，安全阀前应串接爆破片，爆破片和安全阀之间应进行压力监测；安全阀放空线引至吸收装置，不应直接排放。	液氯储罐、液氯气化器和氯气缓冲应设置安全阀，安全阀前串接爆破片，爆破片和安全阀之间进行压力监测；安全阀放空线引至吸收装置	符合
8)	A. 2.8 液氯气化应采用全气化工艺，不应使用釜式气化器。气化器应针对氯气温度、压力以及加热热水温度(或蒸汽压力)等参数设置就地显示仪表和具有远传记录和超限报警功能的在线监测装置，并将氯气温度、压力与气化加热设施联锁。	液氯气化应采用全气化工艺，气化器对氯气温度、压力以及加热热水温度等参数设置就地显示仪表和具有远传记录和超限报警功能的在线监测装置，并将氯气温度、压力与气化加热设	符合

序号	检查内容	检查情况记录	结果
		施连锁。	
9)	A. 2.9 液氯储罐区应设置事故应急罐，事故应急罐的容积应满足罐区内单台容积最大液氯储罐的倒罐要求，并保持空罐。液氯储罐储存系数不大于 0.8（容积比），储罐应至少设置两种不同原理的具有远传记录和超限报警功能的液位在线监测装置。	202-1 液氯储罐区设置 1 台事故应急罐	符合
10)	A. 2.10 与干燥氯气直接接触的设备、设施，不应使用钛材或钛合金材料。	按设计选材，不使用钛材或钛合金材料。	符合
11)	A. 2.11 与湿氯气、氯水直接接触的设备设施，应选用钛钪合金、双向不锈钢、哈氏合金等具备抗氯离子应力腐蚀特性的金属材料，或 CPVC（氯化聚氯乙烯）、PVDF（聚偏二氟乙烯）等经氯离子渗透验证的非金属材料，不应使用奥氏体不锈钢材料；涉氯装置区设备、设施外表面存在氯离子应力腐蚀风险时，应采用涂层或阴极保护等防腐蚀措施。	按设计选材，	符合
12)	A. 2.12 液氯槽车装卸应使用金属万向管道充装系统，并配备紧急切断阀。	液氯槽车装卸使用金属万向管道充装系统，并配备紧急切断阀。	符合
13)	A. 2.13 涉及少量氯气泄漏的场所应设置带吸风罩的移动式真空抽吸软管，并送至氯气吸收处理系统进行处理，移动软管应能延伸到可能发生泄漏的区域。	仓库、车间涉氯部位，设置带吸风罩的移动式真空抽吸软管，并送至氯气吸收处理系统进行处理	符合
14)	A. 2.14 反应工艺危险度等级 3 级及以上的氯化工艺，反应器的搅拌（循环泵）应设置快速自启动的应急电源供电（自启动发电机、EPS 应急电源供电等）。	按设计配备控制系统电源	符合
15)	A. 2.15 涉及氯气（液氯）的设备、管道打开前，应根据安全风险评估结果，采取能量隔离和倒空、隔离、清洗、置换等相关措施。未采取措施直接进行打开作业的，作业人员应佩戴有氯气防护功能的化学防护服、防化学品鞋、化学防护用品手套、防化学品头罩，作业现场应设置应急冲淋和洗眼设备，并配备急救药品。	按设计要求配备了防护用品	符合
16)	A. 2.16 进入涉及氯化装置区和其他涉及氯气（液氯）场所的操作、巡检人员应携带便携式氯气探测报警器。	配备有便携式氯气探测报警器	符合
17)	A. 2.17 液氯（氯气）的储存、输送、使用和应急处置还应符合 GB 11984、HG/T 4684 的相关规定。氯化工艺的生产运行和操作还应符合氯化工艺相关国家标准和行业规范的规定。	制定了操作规程	符合

评价组根据江西辅力新能源材料技术有限公司所提供的资料和现场检查情况，对该公司安全管理单元进行了评价，小结如下：

1) 该公司成立了安全生产管理委员会，设置了安全生产管理机构，安全生产管理制度、人员培训及日常安全检查符合相关规范的要求。主要负

责人、安全专职管理人员均取得了相应资格证书。

2) 该公司向从业人员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，并开展教育培训工作。设有安排用于配备劳动防护用品、进行安全生产培训的经费。

3) 该公司依法参加工伤保险和安责险，为从业人员缴纳保险费。

4) 编制安全事故应急救援预案；建有应急救援组织和应急救援人员；配备应急救援器材、设备。

5) 具备和符合有关法律、法规和国家标准或者行业标准规定的安全生产条件，建立健全了安全生产责任制、安全生产规章制度、操作规程，明确了安全生产岗位的责任人员、责任内容和要求。

6) 对该单元进行了52项现场检查，符合要求。

C.9 法律法规符合性检查单元

本项目法律法规符合性检查评价检查结果见下表。

表 C.9-1 法律法规符合性检查评价表

序号	检查项目和内容	实际情况	检查结果
1.	项目备案文件	有	符合
2.	项目规划、选址等文件	有土地证	符合
3.	项目安全条件审查批复	有	符合
4.	项目安全设施设计审查批复	有	符合
5.	项目试生产方案专家审核或试生产回执	有	符合
6.	消防验收意见	有	符合
7.	防雷装置检测检验报告	有，处于有效期内	符合
8.	应急预案备案文件	有，处于有效期内	符合
9.	设计单位必须具有相关资质	化工石化医药行业（化工工程）专业甲级	符合
10.	施工单位必须具有相关资质	石油化工工程施工总承包特级、机电工程施工总承包壹级	符合
11.	监理单位必须具有相关资质	化工石油工程监理甲级	符合

12.	建设项目是否满足安全生产法律、法规、规章规范的要求。	整改完成后，满足安全生产法律、法规、规章规范的要求。	符合
13.	安全设施、设备装置是否与主体项目同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。	安全设施、设备装置与主体项目同时设计、同时施工、同时投入生产和使用，符合安全生产要求。	符合
14.	安全生产管理措施是否到位。	该公司根据所建立的安全生产责任制度、安全管理制度和制定的安全技术操作规程、应急预案进行安全管理，安全管理措施到位。	符合
15.	安全生产规章制度是否健全。	制定有相关安全生产规章制度。	符合
16.	是否建立了事故应急救援预案。	该公司根据生产使用物料的品种、数量、危险性质以及可能引起化学事故的特点，建立了相应的事故应急救援预案。	符合
17.	建设项目的各项设施的检验、检测情况及试运行情况。	本项目设备进行检测，试运行情况良好。	符合

评价小结：评价组对各类安全生产相关证照是否齐全。建设项目是否满足安全生产法律、法规、规章规范的要求。设计、施工、监理单位资质是否符合要求。安全设施、设备装置是否与主体项目同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。安全生产管理措施是否到位。安全生产规章制度是否健全。是否建立了事故应急救援预案。建设项目的各项设施的检验、检测情况及试运行情况。安全设施专篇中各项安全对策措施建议落实情况等符合情况进行了检查，检查组认为，本项目符合安全生产相关法律法规要求。

附录 D 安全评价依据

D.1 法律、法规

1. 《中华人民共和国安全生产法》（主席令 [2021] 第 88 号修订，2021 年 6 月 10 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过，2021 年 9 月 1 日起实施）；
2. 《中华人民共和国劳动法》（主席令 [2018] 第 24 号修正，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修正）；
3. 《中华人民共和国长江保护法》（主席令 [2020] 第 65 号，2020 年 12 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过，自 2021 年 3 月 1 日起施行）；
4. 《中华人民共和国消防法》（主席令 [2021] 第 81 号修订，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修改）；
5. 《中华人民共和国职业病防治法》（主席令 [2001] 第 60 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《关于修改等七部法律的决定》第四次修正，即主席令 [2018] 第 24 号）；
6. 《中华人民共和国特种设备安全法》（主席令 [2013] 第 4 号，2013 年 6 月 29 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第三次会议通过，2014 年 1 月 1 日起实施）；
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. 《中华人民共和国突发事件应对法》（国家主席令 [2024] 第 25 号，

2024 年 6 月 28 日第十四届全国人民代表大会常务委员会第十次会议修订，自 2024 年 11 月 1 日起施行）；

9.《中华人民共和国危险化学品安全法》（国家主席令[2025]第 64 号，第十四届全国人民代表大会常务委员会第十九次会议于 2025 年 12 月 27 日通过，自 2026 年 5 月 1 日起施行）

10.《危险化学品安全管理条例》（国务院令 2021 修）；

11.《工伤保险条例》（国务院令第 586 号，2011 年 1 月 1 日起施行）；

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

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

14.《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）

15.《易制毒化学品管理条例》（国务院令第 445 号，2005 年 11 月 1 日起施行，2018 年国务院令第 703 号修改）；

16.《安全生产许可证条例》（国务院令第 397 号，2004 年 1 月 7 日起实施，2014 年 7 月 9 日国务院令第 653 号进行修改）；

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

18.《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）；

19.《生产安全事故应急条例》（国务院令第 708 号，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）；

20.《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）；

21.《特种设备安全监察条例》（国务院令第549号，2009年5月1日起施行）；

22.《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，2007年5月1日起实施，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，2023年7月26日江西省第十四届人民代表大会常务委员会第三次会议第二次修订）；

23.《江西省消防条例》（江西省人大常委会公令第57号，2010年11月9日起实施，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）；

24.《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，2018年3月1日起施行）；

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

26.《江西省消防安全责任制实施办法》（江西省人民政府令第252号，2021年9月1日江西省人民政府第75次常务会议审议通过，2021年11月1日起施行）；

D.2 部门规章及规范性文件

1.《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）

2. 《国务院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）
3. 关于印发《化工和危险化学品安全生产治本攻坚三年行动方案（2024-2026 年）》国务院安委会办公室
4. 《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）；
5. 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（安监总局令第 41 号，79 号令，89 号令修改）
6. 《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（安监总局令 45 号，79 号令修改）
7. 《用人单位职业健康监护监督管理办法》（安监总局 49 号令，2012 年 6 月 1 日起施行）
8. 《工作场所职业卫生监督管理规定》（卫健委令第 5 号，2021 年 2 月 1 日起施行）
9. 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（中华人民共和国应急管理部令第 19 号，自 2026 年 6 月 1 日起施行）
10. 国家安全监管总局关于印发《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》的通知（安监总危化〔2007〕255 号）
11. 《生产安全事故应急预案管理办法》（安监总局令 2016 年第 88 号，2019 年 7 月 11 日应急管理部令第 2 号修正）
12. 《国家安全监管总局关于印发危险化学品企业事故隐患排查治理实施导则的通知》（安监总管三〔2012〕103 号）
13. 《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）

14.《危险化学品目录》（2015 版）（本部门 2015 年第 5 号，应急管理部等十部门 2022 年第 8 号公告修改）

15.《危险化学品登记管理办法》（安监总局令第 53 号）

16.《易制爆危险化学品目录》（2017 年版）（公安部 2017 年 5 月 11 日）

17.《高毒物品目录》（卫生部卫法监发[2003]第 142 号）

18.《易制毒化学品的分类和品种目录（2021 年版）》（国办函〔2021〕58 号）

19.《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）

20.《关于危险化学品企业贯彻落实《国务院进一步加强企业安全生产工作的通知》的实施意见》（安监总管三〔2010〕186 号）

21.《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》（安监总管三〔2014〕116 号）

22.《关于进一步加强危险化学品建设项目安全设计管理的通知》（安监总管三〔2013〕76 号）

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

24.《首批重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则》（安监总管三〔2011〕142 号）

25.《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目录的通知》（安监总管三〔2013〕12 号）

26. 《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》（安委办〔2008〕26号）
27. 《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）
28. 《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）
29. 《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〕124号）
30. 《关于加强长江经济带工业绿色发展的指导意见》（工信部联节〔2017〕178号）
31. 《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资〔2022〕136号）
32. 《产业结构调整指导目录（2024年本）》（国家发展和改革委员会令2023第7号）
33. 《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工产业〔2010〕第122号）
34. 《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）
35. 《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》（安监总厅科技〔2015〕75号）
36. 《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》（安监总厅科技〔2016〕137号）
37. 《国务院办公厅关于印发职业技能提升行动方案（2019-2021年）的

通知》（国办发〔2019〕24号）

38.《国务院安委会办公室关于印发《危险化学品产业转移项目和化工园区安全风险防控专项整治工作方案》的通知》（安委办〔2021〕7号）

39.《关于高危行业领域安全技能提升行动计划实施意见》（应急〔2019〕107号）

40.《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部等四部门公告〔2020〕3号）

41.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）

42.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（第二批）》的通知（应急厅〔2024〕86号）

43.《应急管理部关于印发《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）

44.《关于印发《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》的通知》（应急〔2022〕52号）

45.《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令第52号）

46.《部分第四类监控化学品名录（2019版）》（国家禁化武办）

47.《关于修改《消防监督检查规定》的决定》（公安部令第120号）

48.《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〔2011〕第140号）

49.《特种设备质量监督与安全监察规定》（国家质量技术监督令〔2018〕第196号）

50.《应急管理部办公厅关于印发《2023年危险化学品企业安全生产执

法检查重点事项指导目录》的通知》（应急厅〔2023〕8号）

51.《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

52.《应急管理部办公厅关于印发《化工企业生产过程异常工况安全处置准则（试行）》的通知，应急厅〔2024〕17号

53.《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》（江西省人民政府办公厅赣府厅发〔2010〕3号）

54.《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》（赣府发〔2010〕32号）

55.《江西省安委会办公室关于印发江西省安全风险分级管控体系建设通用指南的通知》（江西省安全生产委员会办公室、赣安办字〔2016〕55号）

56.《江西省化工企业安全生产五十条禁令》（赣安监管二字〔2013〕15号）

57.《中共江西省委办公厅 江西省人民政府办公厅印发《关于全面加强危险化学品安全生产工作的实施意见》的通知》（赣办发〔2020〕6号）

58.《江西省人民政府办公厅关于严格高耗能高排放项目准入管理的实施意见》（赣府厅发〔2021〕33号）

59.《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》（赣安〔2020〕6号）

60.《江西省应急管理厅关于印发《江西省危险化学品建设项目安全监督管实施细则》（试行）的通知》（赣应急字〔2021〕100号）

61.《江西省应急管理厅关于印发《江西省化工企业自动化提升实施方

案》（试行）的通知》（赣应急字〔2021〕190号）

62.《江西省应急管理厅办公室关于进一步推动危险化学品（化工）企业自动化改造提升工作的通知》赣应急办字〔2023〕77号

63.《江西省应急管理厅江西省发展改革委、江西省工业和信息化厅江西省市场监管局、关于进一步贯彻落实危险化学品生产建设项目、安全风险防控指南(试行)要求的通知》赣应急字〔2025〕6号

64.《关于印发江西省化工行业规范化管理办法的通知》赣工信规字〔2025〕1号

65.《江西省发展改革委江西省工业和信息化厅江西省应急管理厅关于进一步规范化工投资项目管理的通知》（赣发改产业〔2022〕874号）

66.《江西省应急管理厅关于规范危险化学品生产建设项目安全审查及竣工验收管理的通知》（赣应急字〔2025〕71号）

67.《乐平市安全生产委员会办公室关于印发乐平市危险化学品“禁限控”目录（试行）的通知》（乐安办字〔2024〕18号）

D.3 国家标准、规范

- 1.《石油化工企业工程设计防火标准（2018版）》（GB50160-2008）
- 2.《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）
- 3.《自动化仪表工程施工及质量验收规范》（GB 50093-2013）
- 4.《现场设备、工业管道焊接工程施工质量验收规范》GB 50683-2011
- 5.《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）
- 6.《工业金属管道工程施工质量验收规范》（GB50184-2011）
- 7.《石油化工非金属管道工程施工质量验收规范》（GB 50690-2011）
- 8.《化工企业氯气安全技术规范》（GB11984-2024）

9. 《工业企业设计卫生标准》 (GBZ1-2010)

10. 《建筑防火通用规范》 (GB50037-2022)

11. 《消防设施通用规范》 (GB50036-2022)

12. 《建筑设计防火规范 (2018 年版)》 (GB50016-2014)

13. 《建筑抗震设计标准 (2024 年版)》 (GB/T 50011-2010)

14. 《化学工业建 (构) 筑物抗震设防分类标准》 (GB 50914-2013)

15. 《建筑工程抗震设防分类标准》 (GB50223-2008)

16. 《化工工程管架、管墩设计规范》 (GB51019-2014)

17. 《建筑物防雷设计规范》 (GB50057-2010)

18. 《爆炸危险环境电力装置设计规范》 (GB50058-2014)

19. 《石油化工建筑物抗爆设计标准》 (GB/T 50779-2022)

20. 《危险废物贮存污染控制标准》 (GB 18597-2023)

21. 《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》 (GB4387-2008)

22. 《防止静电事故通用要求》 (GB12158-2024)

23. 《供配电系统设计规范》 (GB50052-2009)

24. 《通用用电设备配电设计规范》 (GB50055-2011)

25. 《交流电气装置的接地设计规范》 (GB/T50065-2011)

26. 《系统接地的型式及安全技术要求》 (GB14050-2008)

27. 《低压配电设计规范》 (GB50054-2011)

28. 《20kV 及以下变电所设计规范》 (GB50053-2013)

29. 《危险货物分类和品名编号》 (GB6944-2025)

30. 《危险货物品名表》 (GB12268-2025)

31. 《生产过程危险和有害因素分类与代码》 (GB/T13861-2022)

32. 《危险化学品仓库储存通则》 (GB 15603-2022)

33. 《危险化学品重大危险源辨识》 (GB18218-2018)
34. 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》 (GB 36894-2018)
35. 《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)
36. 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》
(GB/T50493-2019)
37. 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》 (GB30077-2023)
38. 《职业卫生名词术语》 (GBZ/T 224-2010)
39. 《工作场所毒物危害程度分级标准》 (GBZ/T 230-2025)
40. 《生产过程安全卫生要求总则》 (GB/T12801-2008)
41. 《螺杆式制冷压缩机》 (GB/T19410-2008)
42. 《工作场所有害因素职业接触限值 第1部分：化学有害因素》行业标准第2号修改单 (GBZ 2.1-2019/XG2-2024)
43. 《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)
44. 《工业企业噪声控制设计规范》 (GB/T50087-2013)
45. 《企业职工伤亡事故分类》 (GB6441-1986)
46. 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》 (GB/T29639-2020)
47. 《安全色和安全标志》 (GB2894-2025)
48. 《图形符号 安全色和安全标志 第5部分：安全标志使用原则与要求》
(GB/T 2893.5-2020)
49. 《火灾自动报警系统设计规范》 (GB50116-2013)
50. 《消防给水及消火栓系统技术规范》 (GB50974-2014)
51. 《自动喷水灭火系统设计规范》 (GB50084-2017)

52. 《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）
53. 《压缩空气站设计规范》（GB50029-2014）
54. 《个体防护装备配备规范 第1部分：总则》（GB39800.1-2020）
55. 《个体防护装备配备规范 第2部分：石油、化工、天然气》（GB39800.2-2020）
56. 《化学品分类和标签规范 第7部分：易燃液体》（GB30000.7-2013）
57. 《化学品分类和标签规范 第18部分：急性毒性》（GB30000.18-2013）
58. 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB50019-2015）
59. 《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）
60. 《工业建筑防腐蚀设计标准》（GB/T50046-2018）
61. 《缺氧危险作业安全规程》（GB8958-2006）
62. 《易燃易爆性商品储存养护技术条件》（GB17914-2013）
63. 《腐蚀性商品储存养护技术条件》（GB17915-2013）
64. 《毒害性商品储存养护技术条件》（GB17916-2013）
65. 《储罐区防火堤设计规范》（GB50351-2014）
66. 《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》（GA1511-2018）
67. 《固定式钢梯及平台安全要求 第1部分：钢直梯》（GB4053.1-2009）
68. 《固定式钢梯及平台安全要求 第2部分：钢斜梯》（GB4053.2-2009）
69. 《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）
70. 《眼面部防护 应急喷淋和洗眼设备第1部分：技术要求》（GB/T38144.1-2019）
71. 《眼面部防护 应急喷淋和洗眼设备第2部分：使用指南》

（GB/T38144.2-2019）

72.《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）

73.《特种设备重大事故隐患判定准则》（GB 45067-2024）

D.4 行业标准

1.《安全评价通则》（AQ8001-2007）

2.《化工企业定量风险评价导则》（AQ/T3046-2013）

3.《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2013）

4.《控制室设计规范》（HG/T20508-2014）

5.《仪表供气设计规范》（HG/T 20510-2014）

6.《仪表供电设计规范》（HG/T 20509-2014）

7.《信号报警及联锁系统设计规范》（HG/T20511-2014）

8.《化工装置设备布置设计规定》（HG/T 20546-2009）

9.《化工企业静电接地设计规程》（HG/T20675-1990）

10.《压力管道安全技术监察规程-工业管道》（TSG D0001-2009）

11.《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG21-2016/XG1-2020，
2020第1号修改单）

12.《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》（AQ3013-2008）

13.《危险化学品建设项目安全评价细则(试行)》安监总危化〔2007〕
255号

14.《化工过程安全管理导则》AQ/T3034-2022

15.《危险化学品储罐区作业安全通则》AQ3018-2008/GA1002-2012

16.《精细化工企业安全管理规范》AQ 3062-2025

现场照片：



附件

1. 整改回复
2. 营业执照
3. 土地证
4. 入园证明
5. 立项批复
6. 重大危险源备案表
7. 安全条件审查意见书
8. 安全设施设计审查意见书
9. 试生产回执
10. 消防验收意见
11. 防雷装置检测报告
12. 安全生产组织架构及任命文件
13. 主要负责人资格证书及相关学历、专业
14. 专职安全管理人员证书及相关学历、专业
15. 注册安全工程师证书（要注册）及学历
16. 特种作业人员证书及学历证明
18. 安全附件台账及检测检定报告（部分）
19. 自控系统调试资料
20. 有毒气体报警探测器台账及校验报告（部分）
21. 安全生产费用台账
22. 安全生产责任制、管理制度及操作规程

23. 应急预案备案表、应急预案演练记录
24. 反应风险评估报告、HAZOP 分析报告、SIL 定级验证报告
25. 设计、施工、监理单位资质
26. 设计、施工、监理总结报告
27. 人员定位系统、特殊作业审批
28. 工伤保险、安责险缴费证明
29. 劳保用品领用记录
30. 技术来源