

上高县协和生物科技有限公司  
年产 50 吨甘油磷酰胆碱（GPC）在役装置设计变更  
安全设施竣工验收评价报告

评价机构名称：南昌安达安全技术咨询有限公司

资质证书编号：APJ-（赣）-004

法定代表人：马浩

审核定稿人：王多余

评价负责人：朱细平

评价机构联系电话：0791-88333632

南昌安达安全技术咨询有限公司

2022 年 1 月 12 日

## 评价人员

	姓名	资格证书号	从业登记 编号	签字
项目负责人	朱细平	S011035000110202001361	027047	
项目组成员	邹文斌	S011032000110192001449	024656	
	张青云	1700000000200607	032297	
报告编制人	朱细平	S011035000110202001361	027047	
	张青云	1700000000200607	032297	
报告审核人	夏长喜	0800000000101592	002340	
过程控制负责人	孙洪杰	S011032000110193000922	035769	
技术负责人	王多余	1200000000100048	024062	

## 规范安全生产中介行为的九条禁令

- 一、禁止从事安全生产和职业卫生服务的中介服务机构（以下简称中介机构）租借资质证书、非法挂靠、转包服务项目的行为；
- 二、禁止中介机构假借、冒用他人名义要求服务对象接受有偿服务，或者恶意低价竞争以及采取串标、围标等不正当竞争手段，扰乱技术服务市场秩序的行为；
- 三、禁止中介机构出具虚假或漏项、缺项技术报告的行为；
- 四、禁止中介机构出租、出借资格证书、在报告上冒用他人签名的行为；
- 五、禁止中介机构有应到而不到现场开展技术服务的行为；
- 六、禁止安全生产监管部门及其工作人员要求生产经营单位接受指定的中介机构开展技术服务的行为；
- 七、禁止安全生产监管部门及其工作人员没有法律依据组织由生产经营单位或机构支付费用的行政性评审的行为；
- 八、禁止安全生产监管部门及其工作人员干预市场定价，违规擅自出台技术服务收费标准的行为；
- 九、禁止安全生产监管部门及其工作人员参与、擅自干预中介机构从业活动，或者有获取不正当利益的行为。

## 上高县协和生物科技有限公司年产 50 吨甘油磷酰胆碱（GPC） 在役装置设计变更安全设施竣工验收评价技术服务承诺书

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

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

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

四、我单位对该公司安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

南昌安达安全技术咨询有限公司（公章）

2022 年 1 月 12 日

## 前 言

上高县协和生物科技有限公司于 2009 年 11 月 11 日注册成立，属有限责任公司（自然人投资或控股），法人代表：卞益明，注册资本：100 万元，位于江西省宜春市上高县工业园黄金堆机电化工功能区（化工园区）。占地面积 16470m<sup>2</sup>。该公司现有员工 32 人，其中管理人员 8 人。

该公司前期建设有年产 20 吨双（乙烯砜基）甲烷、15 吨双（乙烯砜基）丙醇、100 吨过氧化-2-乙基己酸叔丁酯建设项目（103 生产车间），该项目于 2014 年 9 月 2 日取得安全生产许可证，2017 年 9 月安全生产许可证到期后一直处于停产状态。

2019 年 4 月该公司年产 50 吨甘油磷酰胆碱（GPC）技改项目由沈阳石油化工有限公司出具了安全设施设计，南昌安达安全技术咨询有限公司进行了安全设施验收，并取得安全生产许可证 ((赣) WH 安许证书 [2019]1048 号)，许可范围为甘油磷酰胆碱 (50t/a)，有效期为 2019 年 6 月 19 日至 2022 年 6 月 18 日。

由于环保及产品市场等原因，该公司委托沈阳石油化工设计院有限公司分三次对年产 50 吨甘油磷酰胆碱（GPC）技改项目进行了安全设施补充设计和安全设施设计变更，2019 年 11 月出具了《年产 50 吨甘油磷酰胆碱（GPC）技改项目安全设施补充设计方案》，2020 年 9 月出具了《年产 50 吨甘油磷酰胆碱（GPC）技改项目安全设施设计变更》，2021 年 5 月出具了《年产 50 吨甘油磷酰胆碱（GPC）技改项目安全设施设计变更说明及附图》。其中 2019 年 11 月出具的安全设施补充设计方案经专家组评审，取得了《危险化学品建设项目安全设施设计审查意

见书》（宜市危化项目安设审字[2020]1 号）；2020 年 9 月出具的安全设施设计变更经专家组审查，取得了专家组评审意见。

上述三次补充设计及设计变更内容包括：①合成产生的 95% 甘油磷酰胆碱（GPC）总产能不变。95% GPC 固体经溶解提纯为 99% GPC 固体，99% GPC 固体再经溶解结晶提纯至 99.7% GPC 固体，99.7% GPC 固体产能为 45t/a，得到的 99.7% GPC 固体按客户需要配置 85% 甘油磷酰胆碱（GPC）溶液；副产 200t/a 氯化钠；②101 生产车间新增精工包装间，增加部分设备，调整部分设备功能，增加废水除磷、离子交换柱清洗、成品溶解、成品结晶离心、85% 甘油磷酰胆碱溶液生产工序；③原 103 生产车间的产品 [年产 20 吨双（乙烯砜基）甲烷、15 吨双（乙烯砜基）丙醇、100 吨过氧化-2-乙基己酸叔丁酯] 全部取消生产，生产装置拆除，将该车间改造为 103 乙类仓库，并储存年产 50 吨甘油磷酰胆碱（GPC）生产装置部分物料；④104 生产车间增加部分设备、调整部分设备功能，增加粗品溶解、干燥工序，取消乙酸乙酯萃取及蒸馏回收工序；⑤调整 201 甲类仓库储存物料；⑥202 丙类仓库取消储存盐酸，增加储存固废磷酸钙、固废树脂、85% 甘油磷酰胆碱（GPC）溶液。本次评价仅对上述变更内容进行安全设施竣工验收，其他建构筑物、其他工艺、设备不在本次评价范围内。

本次验收范围 101 生产车间增加废水除磷、离子交换柱清洗、成品溶解、成品结晶离心、85% 甘油磷酰胆碱溶液生产等工序，104 生产车间增加粗品溶解、干燥工序。101 生产车间涉及的工序和设备中物料包括：99% 甘油磷酰胆碱（GPC）固体、乙醇、活性炭、99.7% 甘油磷酰胆碱（GPC）固体、85% 甘油磷酰胆碱（GPC）溶液、磷酸（R103A~D 浓缩釜废水成分）、生石灰、磷酸钙、氮气（压缩的）等；104 生产车间涉

及的工序和设备中物料包括：95%甘油磷酰胆碱（GPC）固体、乙醇、丙酮、99%甘油磷酰胆碱（GPC）固体、氮气（压缩的）等；103 乙类仓库涉及储存氯甘油、GPC 中间体、氯化钠、废活性炭、废包装材料、污泥；201 甲类仓库涉及储存无水乙醇、乙醇洗涤液、丙酮洗涤液、丙酮、盐酸；202 丙类仓库增加储存固废磷酸钙、固废树脂、85%甘油磷酰胆碱（GPC）溶液；303 污水处理区涉及储存生石灰。因此本次评价涉及的物料属于《危险化学品目录》（2015 版）的有：乙醇、丙酮、盐酸、磷酸（R103A～D 浓缩釜废水成分）、氮气（压缩的）、氯甘油。

本次评价涉及的工序未涉及重点监管的危险化工工艺，涉及的各生产单元和储存单元均未构成危险化学品重大危险源，本次评价涉及的各设备设施及仓库未涉及重点监管的危险化学品。主要危险有害因素为火灾爆炸、中毒窒息、灼烫。

年产 50 吨甘油磷酰胆碱（GPC）在役装置变更前最终产品产能为 50t/a 95%甘油磷酰胆碱（GPC），因涉及乙醇回收套用，乙醇回收套用量为 143.25t/a，已取得安全生产许可证，许可范围为甘油磷酰胆碱（50t/a）。变更后，未改变合成工序、合成产物产能（仍为 50t/a 95% 甘油磷酰胆碱（GPC）），涉及产品提纯、85%甘油磷酰胆碱（GPC）溶液生产及增加、调整部分设备，最终产品变更为 45t/a 99.7%甘油磷酰胆碱（GPC）固体、85%甘油磷酰胆碱（GPC）溶液、200t/a 氯化钠，增加了乙醇回收套用量，为 479.5t/a。该公司需要办理危险化学品安全生产许可证变更手续。

受上高县协和生物科技有限公司的委托，南昌安达安全技术咨询有限公司承担了该公司年产 50 吨甘油磷酰胆碱（GPC）在役装置设计变更的安全设施竣工验收评价工作，并于 2021 年 11 月组织了安全评价组，

在委托方提供的有关资料基础上，按照《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》（原安监总危化[2007]255 号）的要求，依据国家有关法律法规、标准和规程，采用合适的安全评价方法，对本次验收设备设施及仓库周边环境、总体布局、生产装置运行及其安全管理现状进行安全设施竣工验收评价，查找本次验收设备设施及仓库投产后存在的危险有害因素，确定其程度，提出合理可行的安全对策措施及建议。通过危险及有害因素识别与分析，掌握本次验收设备设施及仓库可能存在的主要危险与有害因素种类以及分布情况。在此基础上进行了定性、定量评价，评估各单元的风险程度。综合分析后对系统的安全状态做出评价结论。

本报告未盖“南昌安达安全技术咨询有限公司”印章无效；本报告涂改、缺页无效；本报告评价项目负责人、报告编制人、评价过程控制负责人、技术负责人、报告审核人未签字无效；复制本报告无重新加盖印章无效。

报告在编制过程中，得到了有关部门及相关领导、专家、同仁的大力支持，在此深表谢意！同时在编写过程中可能存在不妥之处，请赐教！

**关键词：补充设计 设计变更 安全设施竣工验收**

## 目 录

第一章 安全评价工作经过 .....	1
1.1 安全评价前期准备工作.....	1
1.2 安全评价目的、范围和内容.....	1
1.3 工作经过和安全评价程序.....	4
第二章 建设项目概况 .....	7
2.1 建设项目所在单位基本情况.....	7
2.2 建设项目概况.....	8
第三章 危险、有害因素的辨识结果及依据说明 .....	54
3.1 危险、有害因素的辨识依据说明.....	54
3.2 危险化学品的辨识结果.....	55
3.3 可能造成爆炸、火灾、中毒、灼烫事故的危险因素及其分布.....	59
3.4 可能造成作业人员伤亡的其它危险、有害因素及其分布.....	59
3.5 爆炸危险区域划分结果.....	60
3.6 重点监管的危险化工工艺的判定结果.....	61
3.7 重大危险源辨识结果.....	61
第四章 安全评价单元的划分结果及理由说明 .....	63
4.1 安全评价单元的划分结果.....	63
4.2 安全评价单元的划分理由说明.....	64
第五章 采用的安全评价方法及理由说明 .....	65
5.1 采用的安全评价方法.....	65
5.2 采用的安全评价方法理由说明.....	66
第六章 定性、定量分析危险、有害程度的结果 .....	67
6.1 固有危险程度分析结果.....	67
6.2 风险程度分析结果.....	71
6.3 各单元安全检查表评价结果.....	74
第七章 建设项目的安全条件分析和安全生产条件分析 .....	79
7.1 建设项目的安全条件分析.....	79

7.2 安全设施的施工、检验、检测和调试情况.....	83
7.3 安全生产条件的分析.....	84
第八章 可能发生的危险化学品事故及后果、对策 .....	99
8.1 预测可能发生的各种危险化学品事故及后果、对策.....	99
8.2 典型事故案例.....	99
第九章 评价项目存在问题与整改完成情况 .....	114
9.1 评价项目存在问题与改进建议汇总表.....	114
9.2 整改复查确认情况.....	114
第十章 结论和建议 .....	115
10.1 结论.....	115
10.2 建议.....	118
第十一章 与建设单位交换意见的情况结果 .....	121
安全评价报告附件 .....	122
F1 平面布置图、流程简图、装置防爆区域划分图以及安全评价过程制作的图表	122
F2 选用的安全评价方法简介 .....	123
F2.1 安全检查表分析法.....	123
F2.2 作业条件危险性评价法 (LEC 法) .....	123
F2.3 危险度评价法.....	126
F2.4 道化学火灾、爆炸指数评价法.....	127
F2.5 直观经验分析法.....	127
F3 危险、有害因素辨识及分析过程 .....	128
F3.1 物料危险性分析.....	128
F3.2 建设项目可能造成爆炸、火灾、中毒、灼烫事故的危险、有害因素分析	130
F3.3 建设项目可能造成作业人员伤亡的其他危险、有害因素分析.....	141
F3.4 爆炸危险区域辨识.....	160
F3.5 重点监管的危险化工工艺辨识.....	161
F3.6 危险化学品重大危险源辨识.....	161
F4 定性、定量分析危险、有害程度的过程 .....	167

F4.1 固有危险程度的分析.....	167
F4.2 风险程度的分析.....	172
F5 安全条件和安全生产条件分析的过程 .....	179
F5.1 外部安全条件单元.....	179
F5.2 总平面布置单元.....	189
F5.3 主要装置（设施）单元.....	203
F5.4 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单元.....	222
F5.5 “三项工作” 检查单元.....	224
F5.6 公用工程单元.....	230
F5.7 法律、法规的符合性、安全管理单元.....	234
F6 安全评价依据 .....	247
F6.1 法律、法规.....	247
F6.2 规章及文件.....	248
F6.3 国家标准及行业标准、规范.....	254
F7 涉及的安全附件汇总表 .....	259
F8 原料、中间产品、产品或者储存的危险化学品的理化性能指标 .....	260
F9 收集的文件、资料目录及附图 .....	283
F9.1 收集的文件、资料目录.....	283
F9.2 地理位置卫星图.....	285

## 第一章 安全评价工作经过

### 1.1 安全评价前期准备工作

接受建设单位委托后，南昌安达安全技术咨询公司根据被评价项目的行业特点及规模，选定熟悉被评价项目行业特点的评价人员组建评价项目组。

收集适用的法律、法规、部门规章、标准规范以及相关的技术资料，收集本次评价的基础资料，包括安全设施补充设计、安全设施设计变更、安全条件和安全生产条件资料以及同类别企业、典型事故案例等资料。

针对行业特点聘请有关专家进行现场检查和工艺技术分析，找出存在的安全隐患。

### 1.2 安全评价目的、范围和内容

#### 1.2.1 安全评价目的

通过检查本次验收设备设施及仓库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，检查事故应急救援预案建立情况，审查确定本次验收设备设施及仓库建设满足安全生产法律法规、标准、规范要求的符合性，从整体上确定本次验收设备设施及仓库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。检查危险化学品生产企业是否满足安全生产许可证颁证条件。

#### 1.2.2 安全评价对象及范围

根据与上高县协和生物科技有限公司签订的安全评价合同，结合沈阳石油化工设计院有限公司 2019 年 11 月出具的《年产 50 吨甘油磷酰胆碱（GPC）技改项目安全设施补充设计方案》、2020 年 9 月出具的

《年产 50 吨甘油磷酰胆碱（GPC）技改项目安全设施设计变更》和 2021 年 5 月出具的《年产 50 吨甘油磷酰胆碱（GPC）技改项目安全设施设计变更说明及附图》。确定本次评价的范围为上述三个安全设施补充设计方案、安全设施设计变更其中包括的年产 50 吨甘油磷酰胆碱（GPC）在役装置补充设计和设计变更内容，具体如下：

1、101 生产车间：变更内容如下：①增加废水除磷、离子交换柱清洗、成品溶解、结晶、离心、85%甘油磷酰胆碱溶液生产工序；②新增精工包装间，增加 R104AB 浓缩釜；③原 R102F 中转釜改为 R102F 成品溶解釜、原 R103D 浓缩釜改为 R103D 废水中和釜，增加 R105A~H 成品结晶釜、M103 离心机、M105 离心机、X102 活性炭滤器、X103 活性炭滤器、X104 超滤机、X105AB 过滤器、E102AB 冷凝器、E104AB 冷凝器、V104AB 接收罐、V105 接收罐、V110 水罐、V111 水罐、V112 水罐、V113 热水罐、2 套真空机组（车间西南角）、2 台真空缓冲罐（车间西南角）、1 台空调外机（车间东南角）、1 台空调冷凝水罐（车间东南角）、1 台臭氧除尘器（车间东南角）。该车间前期已进行安全设施验收，本次变更未改变车间火灾危险性类别和耐火等级。本报告仅对上述新增工序、新增、变更设备及其安全设施进行评价，该车间未在变更范围内的原有工序和设备设施前期已进行了安全设施验收，不在本次评价范围内，车间建筑物结构、防雷防静电、消防等情况本报告仅考虑其满足性。

2、103 乙类仓库：耐火等级不变。原为 103 生产车间（甲类），原生产的产品有：年产 20 吨双（乙烯砜基）甲烷、15 吨双（乙烯砜基）丙醇、100 吨过氧化-2-乙基己酸叔丁酯，现全部取消该车间产品生产，生产装置进行拆除，将原 103 生产车间改造为 103 乙类仓库，内部使用

实体墙分为两个部分，并在西面新增 3#区空桶堆放区，1#区储存氯甘油（最大储存量 2t）、GPC 中间体（最大储存量 10t），2#区固废储存区（氯化钠（最大储存量 18t）、废活性炭（最大储存量 4t）、废包装材料（最大储存量 3t）、污泥（最大储存量 14t）等）。

3、104 生产车间：变更内容如下：①增加粗品溶解、干燥工序；②取消乙酸乙酯萃取及蒸馏回收工序；③原 R203H 结晶釜变更为 R205A 粗产品溶解釜；原乙酸乙酯蒸馏釜变更为 R205BC 粗产品溶解釜；④新增 V210 乙醇计量罐、V205 丙酮洗涤液接收罐；④M202AB 三合离心机、V204AB 乙醇洗涤液接收罐前期已进行安全设施验收，本次变更同时用于溶解、干燥工序。该车间前期已进行安全设施验收，本次变更未改变车间火灾危险性类别和耐火等级。本报告仅对上述新增工序、新增、变更设备及其安全设施进行评价，该车间未在变更范围内的原有工序和设备设施前期已进行了安全设施验收，不在本次评价范围内，车间建筑物结构、防雷防静电、消防等情况本报告仅考虑其满足性。

4、201 甲类仓库：变更内容如下：调整储存物料，变更后 1#区储存无水乙醇（最大储存量 20t），2#区储存丙酮（最大储存量 10t）、丙酮洗涤液（最大储存量 5t）、盐酸（最大储存量 1.5t），3#区储存乙醇洗涤液（最大储存量 20t）。该仓库前期已进行安全设施验收，本次变更未改变仓库火灾危险性类别和耐火等级。本报告仅对变更后仓库储存满足性及其安全设施进行评价，仓库建筑物结构、防雷防静电、消防等情况本报告仅考虑其满足性。

5、202 丙类仓库：变更内容如下：仅变更取消了储存盐酸，变更储存于 201 甲类仓库 2#区；增加了固废磷酸钙、固废树脂、85%甘油磷酰胆碱（GPC）溶液储存；其余储存物料品种和最大储存量未发生变化。

该仓库前期已进行安全设施验收，本次变更未改变仓库火灾危险性类别和耐火等级。本报告仅对变更后仓库储存满足性及其安全设施进行评价，仓库建筑物结构、防雷、消防等情况本报告仅考虑其满足性。

6、303 污水处理区生石灰储存区域。

7、本次验收范围周边环境和安全条件、企业安全管理体系等。

通过对上述评价范围内的建筑、设备、装置所涉及的危险有害因素的辨识，采用定量、定性的评价方法进行分析评价；针对危险、有害因素的辨识和分析结果，提出安全技术对策措施和安全管理对策措施，得出科学、客观、公正的评价结论。

8、该公司涉及的公用工程部分前期均已进行了安全设施验收，本报告仅考虑其满足性。

9、101 生产车间 E105A~D 冷凝器尚未安装，不在本次评价范围内。

10、如今后该公司年产 50 吨甘油磷酰胆碱（GPC）生产装置进行技术改造或生产、工艺条件进行改变均不适用本次评价结论。周边条件、主要技术、工艺路线、产品方案、装置规模等发生重大变化，或变更了生产地址，本报告的评价结论将不再适用。

涉及的消防、环保、职业卫生及厂外运输等要求按照相关规定和标准执行。不与本次安全设施一并组织验收。

### 1.3 工作经过和安全评价程序

#### 1.3.1 工作经过

根据本次验收设备设施及仓库的实际情况，与建设单位共同协商确定安全评价对象和范围，在充分调查研究安全评价对象和范围的相关情况的基础上，进行风险分析后，南昌安达安全技术咨询有限公司与上高县协和生物科技有限公司签订了安全评价合同。

接受建设单位委托后，南昌安达安全技术咨询有限公司组建评价组赴现场检查，收集、整理安全评价所需要的各种文件、资料和数据，包括安全设施设计、竣工图以及制度文件和其他与安全设施竣工验收有关的资料。

评价组依据相关的法律、法规、部门规章、标准规范，结合收集的项目相关的技术资料，编制安全检查表。多次赴现场进行实地检查，对安全设施投入生产和使用情况进行符合性检查，同时检查安全生产条件的其他情况。根据检查结果，针对不符合项，提出整改建议。

建设单位对提出的整改项进行了认真整改，评价组对现场进行了复查。评价组按照《安全评价通则》、《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》（原安监总危化[2007]255号）等相关要求，对补充设计和设计变更部分进行安全评价。评价完成后，评价组就安全评价中各个方面的情况与建设单位交换意见，在此基础上，编制完成了《上高县协和生物科技有限公司年产 50 吨甘油磷酰胆碱（GPC）在役装置设计变更安全设施竣工验收评价报告》。

### 1.3.2 安全评价程序

按照《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》（原安监总危化[2007]255号）的规定，本次安全评价的程序为：

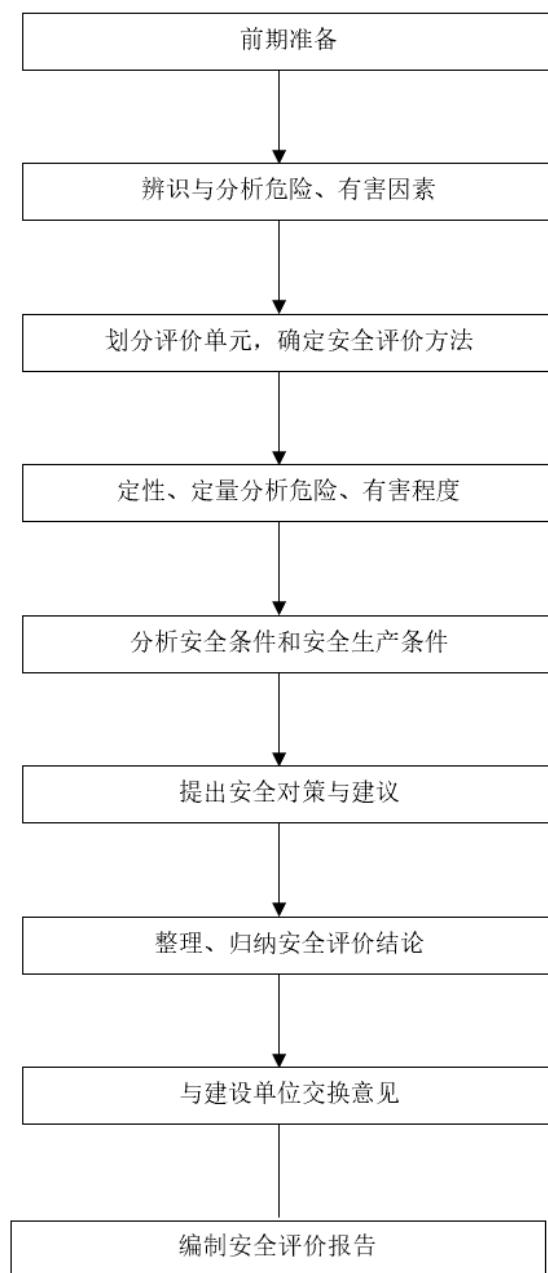


图 1.3.2-1 安全验收评价程序

## 第二章 建设项目概况

### 2.1 建设项目所在单位基本情况

上高县协和生物科技有限公司于 2009 年 11 月 11 日注册成立，属有限责任公司（自然人投资或控股），法人代表：卞益明，注册资本：100 万元，位于江西省宜春市上高县工业园黄金堆机电化工功能区（化工园区）。占地面积 16470m<sup>2</sup>。该公司现有员工 32 人，其中管理人员 8 人。

该公司位于位于江西省宜春市上高县工业园黄金堆机电化工功能区，根据《关于公布全省化工园区名单（第一批）的通知》（赣工信石化字〔2021〕92 号），该化工区列入了第一批化工园区名单。

该公司主要负责人卞益明和专职安全管理人员参加了江西省应急管理厅组织的安全生产知识和管理能力的考核，并取得安全生产知识和管理能力的考核合格证。

该公司前期建设有年产 20 吨双（乙烯砜基）甲烷、15 吨双（乙烯砜基）丙醇、100 吨过氧化-2-乙基己酸叔丁酯建设项目（103 生产车间），该项目于 2014 年 9 月 2 日取得安全生产许可证，2017 年 9 月安全生产许可证到期后一直处于停产状态。

2019 年 4 月该公司年产 50 吨甘油磷酰胆碱 (GPC) 技改项目由沈阳石油化工有限公司出具了安全设施设计，南昌安达安全技术咨询有限公司进行了安全设施验收，并取得安全生产许可证 ((赣) WH 安许证书 [2019]1048 号)，许可范围为甘油磷酰胆碱 (50t/a)，有效期为 2019 年 6 月 19 日至 2022 年 6 月 18 日。

该公司已于 2019 年 6 月 18 日取得生产经营单位生产安全事故应急

预案备案登记表，备案编号：3609002019262。并于 2021 年 5 月 14 日组织了火灾事故现场及专项应急预案演练，并进行了应急演练总结。

该公司于 2020 年 5 月 28 日取得了危险化学品从业单位安全标准化证书（安全标准化三级企业），证书编号为：赣（宜）AQBWIII0063，有效期为 2019 年 12 月 10 日至 2022 年 12 月 9 日。

该公司于 2020 年 8 月 11 日取得了危险化学品登记证，证书编号为 362210050，有效期为 2020 年 8 月 11 日至 2023 年 8 月 10 日，登记品种为：丙酮、乙醇（无水）、氢氧化钠、3-氯-1,2-丙二醇、多聚磷酸、盐酸等。

## 2.2 建设项目概况

### 2.2.1 工程概况

表 2.2.1-1 本次验收设备设施及仓库基本情况表

项目名称	年产 50 吨甘油磷酰胆碱 (GPC) 在役装置设计变更	
建设单位	上高县协和生物科技有限公司	
建设地点	江西省宜春市上高县工业园黄金堆机电化工功能区上高县协和生物科技有限公司现有厂区（化工园区）	
建设性质	设计变更	
企业性质	有限责任公司（自然人投资或控股）	
企业法人代表	卞益明	
立项文件	《江西省上高县企业投资技术改造项目备案通知》(上工信技发[2016]05号)，登记机关：上高县工业和信息化委员会，登记日期：2016 年 9 月 2 日；  (注：该立项文件备案项目名称：年产 50 吨甘油磷酰胆碱 (GPC) 技术改造项目，本次验收属于该项目的补充设计和设计变更，未重新立项)	
安全条件评价	本次验收的补充设计和设计变更部分无安全条件评价。	
安全设施设计	1	《年产 50 吨甘油磷酰胆碱 (GPC) 技术改造项目安全设施补充设计方案》(沈阳石油化工设计院，2019.11)。取得了《危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书》(宜市危化项目安设审字[2020]1 号)，登记机关：宜春市应急管理局，登记日期：2020 年 1 月 23 日
	2	《年产 50 吨甘油磷酰胆碱 (GPC) 技改项目安全设施设计变更》(沈阳石油化工设计院，2020 年 9 月)。2020 年 9 月 17 日经专家组评审，取得了专家组评审意见。

	3	《年产 50 吨甘油磷酰胆碱 (GPC) 技改项目安全设施设计变更说明及附图》(沈阳石油化工设计院, 2021 年 5 月)
土建单位		本次验收的补充设计和设计变更部分涉及的 101 生产车间、103 乙类仓库、104 生产车间、201 甲类仓库、202 丙类仓库均为原有建筑物, 未涉及土建。
设备安装单位		台州市联诚化工设备有限公司, 资质: 压力容器安装 I 级。总结报告详见附件
监理单位		浙江南方工程咨询管理有限公司, 资质: 化工石油工程监理甲级。总结报告详见附件
防雷检测报告		检测报告编号: 1152017005 雷检字[2021]33052, 检测对象: 101 生产车间、103 乙类仓库、104 生产车间、201 甲类仓库、202 丙类仓库, 检测单位: 江西赣象防雷检测中心有限公司, 检测结论: 合格, 防雷类别: 第二类, 检测日期: 2021 年 9 月 10 日, 有效期: 2022 年 3 月 9 日
防静电接地装置检测报告		检测报告编号: JS-JX-JD[2021]0088 号, 检测对象: 101 生产车间、104 生产车间, 检测单位: 浙江聚森检测科技有限公司, 检测结论: 合格, 检测日期: 2021 年 8 月 20 日, 有效期: 2022 年 8 月 20 日

表 2.2.1-1 本次验收设备设施及仓库变更前后对比情况

		变更前情况	变更情况
产品		50t/a 95%甘油磷酰胆碱 (GPC) 固体	合成产生的 95%甘油磷酰胆碱 (GPC) 固体总产能不变, 仍为 50t/a。 95% GPC 固体经溶解提纯为 99% GPC 固体, 99% GPC 固体再经溶解结晶提纯至 99.7% GPC 固体, 99.7% GPC 固体产能为 45t/a, 得到的 99.7% GPC 固体按客户需要配置 85%甘油磷酰胆碱 (GPC) 溶液; 副产 200t/a 氯化钠;
溶剂回收		乙醇回收套用量: 143.25t/a	乙醇回收套用量: 479.5t/a
原辅材料		1) 无水乙醇 45t/a 2) 氯甘油 62.5t/a 3) 多聚磷酸 81.875t/a 4) 盐酸 76t/a 5) 片碱 48.3t/a 6) 氯化胆碱 3.75t/a 7) 活性炭 30.92t/a 8) 水 687.5t/a	1) 无水乙醇 47.5t/a 2) 氯甘油 62.5t/a 3) 多聚磷酸 81.875t/a 4) 盐酸 76t/a 5) 片碱 48.3t/a 6) 氯化胆碱 3.75t/a 7) 活性炭 31.42t/a 8) 水 787.5t/a 9) 丙酮 1t/a 10) 纯水 70t/a 11) 生石灰 2t/a
“两 重点 一重 大”	原 103 生产车间装置	重点监管的危险化工工艺: 无 重点监管的危险化学品: 甲醇、 环氧氯丙烷、氯仿 危险化学品重大危险源: 各生产 单元和储存单元均未构成	该生产装置变更取消, 设备拆除
	年产 50 吨甘油 磷酰胆 碱	重点监管的危险化工工艺: 无 重点监管的危险化学品: 乙酸乙 酯、天然气 (锅炉燃料) 危险化学品重大危险源: 各生产	重点监管的危险化工工艺: 无 重点监管的危险化学品: 天然气 (锅炉燃 料) (取消乙酸乙酯, 变更未新增天然气使 用场所)

		变更前情况	变更情况
	(GPC) 生产装 置	单元和储存单元均未构成	危险化学品重大危险源：各生产单元和储 存单元均未构成
工艺	101 生 产车间	布置年产 50 吨甘油磷酰胆碱 (GPC) 部分生产装置，涉及氯化磷酰胆碱合成、浓缩、GPC 脱色、乙醇回收套用工序	仍为年产 50 吨甘油磷酰胆碱 (GPC) 部分 生产装置，增加废水除磷、离子交换柱清 洗、成品溶解、结晶、离心、85%甘油磷酰 胆碱溶液生产工序，其他不变
	104 生 产车间	布置年产 50 吨甘油磷酰胆碱 (GPC) 部分生产装置，涉及 GPC 合成、浓缩、萃取、GPC 精 制工序	仍为年产 50 吨甘油磷酰胆碱 (GPC) 部分 生产装置，增加粗品溶解、干燥工序，取消 乙酸乙酯萃取及蒸馏回收工序，其他不 变
	103 乙 类仓库	为 103 生产车间三，布置年产 20 吨双（乙烯砜基）甲烷、15 吨双（乙烯砜基）丙醇、100 吨过氧化-2- 乙基己酸叔丁酯生产装置，生产装置全部 拆除，作为 103 乙类仓库，储存年产 50 吨 甘油磷酰胆碱 (GPC) 部分生产装置部分物 料	取消年产 20 吨双（乙烯砜基）甲烷、15 吨双（乙烯砜基）丙醇、100 吨过氧化-2- 乙基己酸叔丁酯生产装置，生产装置全部 拆除，作为 103 乙类仓库，储存年产 50 吨 甘油磷酰胆碱 (GPC) 部分生产装置部分物 料
设备 设施	101 生 产车间	为 101 生产车间一，布置年产 50 吨甘油磷酰胆碱 (GPC) 部分 生产装置，含 2 台合成釜、6 台 中转釜、4 台浓缩釜、1 套酒 精膜分离装置等	为 101 生产车间，布置年产 50 吨甘油磷酰 胆碱 (GPC) 部分生产装置。①新增精工包 装间，增加 R104AB 浓缩釜；②原 R102F 中 转釜改为 R102F 成品溶解釜、原 R103D 浓 缩釜改为 R103D 废水中和釜，增加 R105A~H 成品结晶釜、M103 离心机、M105 离心机、X102 活性炭滤器、X103 活性炭滤 器、X104 超滤机、X105AB 过滤器、E102AB 冷凝器、E104AB 冷凝器、V104AB 接收罐、 V105 接收罐、V110 水罐、V111 水罐、 V112 水罐、V113 热水罐、2 套真空机组 (车间西南角)、2 台真空缓冲罐 (车间 西南角)、1 台空调外机 (车间东南 角)、1 台空调冷凝水罐 (车间东南 角)、1 台臭氧除尘器 (车间东南角)； ③其他不变
	104 生 产车间	为 104 生产车间四，布置年产 50 吨甘油磷酰胆碱 (GPC) 部分 生产装置，含 2 台合成釜、6 台 浓缩釜、2 台蒸馏釜、8 台结晶 釜、2 台三合一干着机等	为 104 生产车间，布置年产 50 吨甘油磷酰 胆碱 (GPC) 部分生产装置。 ①V210 乙醇计量罐、R205ABC 粗品溶解 釜、V205 丙酮洗涤液接收罐；②M202AB 三 合离心机、V204AB 乙醇洗涤液接收罐前期 已进行安全设施验收，本次变更同时用于 溶解、干燥工序。③其他不变
建筑 物	101 生 产车间	耐火等级为二级，框架结构，火 灾危险性类别为甲类	该车间建筑物结构、火灾危险性类别和耐 火等级未发生变化。
	104 生 产车间	耐火等级为二级，框架结构，火 灾危险性类别为甲类	该车间建筑物结构、火灾危险性类别和耐 火等级未发生变化。
	103 乙 类仓库	耐火等级为二级，框架结构，火 灾危险性类别为甲类	该仓库建筑物结构仍为框架，内部设置防 火墙分为两个防火分区，西面设置空桶堆

		变更前情况	变更情况
物料储存			放区。 耐火等级未发生变化。 火灾危险性类别变更为乙类；
	201 甲类仓库	耐火等级为二级，框架结构，火灾危险性类别为甲类	该仓库建筑物结构、火灾危险性类别和耐火等级未发生变化。
	202 丙类仓库	耐火等级为二级，框架结构，火灾危险性类别为丙类	该仓库建筑物结构、火灾危险性类别和耐火等级未发生变化。
	103 乙类仓库	作为年产 20 吨双（乙烯砜基）甲烷、15 吨双（乙烯砜基）丙醇、100 吨过氧化-2-乙基己酸叔丁酯生产车间	改为 103 乙类仓库，1#区储存氯甘油（最大储存量 2t）、GPC 中间体（最大储存量 10t），2#区固废储存区（氯化钠（最大储存量 18t）、废活性炭（最大储存量 4t）、废包装材料（最大储存量 3t）、污泥（最大储存量 14t）等），3#区空桶堆放区
	201 甲类仓库	储存无水乙醇（最大储存量 3t）、氯甘油（最大储存量 2t）	1#区储存无水乙醇（最大储存量 20t），2#区储存丙酮（最大储存量 10t）、丙酮洗涤液（最大储存量 5t）、盐酸（最大储存量 1.5t），3#区储存乙醇洗涤液（最大储存量 20t）
	202 丙类仓库	储存盐酸（最大储存量 1.5t）、多聚磷酸（最大储存量 2t）、片碱（最大储存量 1.5t）、氯化胆碱（最大储存量 2.5t）、活性炭（最大储存量 1t）、甘油磷酰胆碱 (GPC) 固体（最大储存量 10t）	取消盐酸储存，变更后储存多聚磷酸（最大储存量 2t）、片碱（最大储存量 1.5t）、氯化胆碱（最大储存量 2.5t）、活性炭（最大储存量 1t）、甘油磷酰胆碱 (GPC) 固体（最大储存量 10t）、 <b>固废磷酸钙、固废树脂、85%甘油磷酰胆碱 (GPC) 溶液（最大储存量 11.5t）</b>
	303 污水处理区	作为污水处理	仍作为污水处理，新增生石灰储存

## 2.2.2 项目设计上采用的主要技术、工艺及国内外同类建设项目水平对比情况

本次验收未涉及主要反应工序变化，取消了乙酸乙酯萃取及蒸馏回收工序，增加了废水除磷、离子交换柱清洗、粗品溶解、干燥、成品溶解、结晶、离心、85%甘油磷酰胆碱溶液生产工序，增加的工序均未涉及反应过程，为常见的配套工序。

### 2.2.3 建设项目地理位置、用地面积和生产规模

#### 2.2.3.1 项目地理位置、周边环境及自然条件

##### 2.2.3.1.1 地理位置

本次验收设备设施及仓库位于江西省宜春市上高县工业园黄金堆机电化工功能区上高县协和生物科技有限公司现有厂区（化工园区）。

上高县位于江西省西北部，锦河中游，地处赣西中心，东界高安，南临新余，西接万载、袁州，北连宜丰。界于东经  $114^{\circ} 28' \sim 115^{\circ} 10'$  和北纬  $28^{\circ} 02' \sim 28^{\circ} 25'$  之间，东西横距 68km，南北纵距 45 km，总面积  $1350.25\text{km}^2$ 。

上高扼湘赣通衢要冲，县城东距省会南昌市 112 km，西离宜春市 98 km，南距新余市 64 km，北离庐山 260 km，到上海、杭州、福州、厦门、武汉、长沙、广州等地皆可朝发夕至。320 国道横贯县境 59 km，沪瑞高速公路擦肩而过，浙赣铁路接轨境内，火车站距县城仅 3 km；有锦河直达赣江，水陆交通十分便利。全县 100%的乡镇、70%以上的村通了水泥路或油路，构建了县内半小时经济圈。锦江河可直通长江各口岸；上浏公路、上新公路、上分公路等公路，在上高连成网络，使上高成为赣中公路交通枢纽。

上高县工业园黄金堆机电化工功能区交通便捷，320 国道穿园而过，距县城中心 1 km，东距省城南昌 112 km，西临宜春市 100km，临上新铁路 5km，区位优势明显，自然条件优越，位于县城规划区镜山地段，属县城东北面丘陵地区，地形内遍布低矮小山，但不成山脉，地形交差相对较小，大约 10~30m 左右。

#### 2.2.3.1.2 项目的周边环境

本次验收设备设施及仓库位于江西省宜春市上高县工业园黄金堆机电化工功能区上高县协和生物科技有限公司现有厂区（化工园区）。

北面为江西百思康瑞药业有限公司，与该公司共用围墙；东面为江西碧林实业有限公司和黄山村；西面为 10kV 架空电力线（杆高 12m）、

黄金南大道，道路对面为江西正梦新材料有限公司；西南面斜跨厂区有一条 220kV 架空电力线（杆高 20m）；南面为上高县嘉盛实业有限公司、厂外道路。周边详细情况见本报告表 2.2.3-1 和表 2.2.3-2。

表 2.2.3-1 本次验收设备设施及仓库周边分布情况

方位	周边情况	本次验收涉及的最近建构筑物	实际距离 (m)	规范距离 (m)	依据
北面	江西百思康瑞药业有限公司 201 甲类仓库（甲类，储存第 1, 2, 5, 6 项，≤10t）	201 甲类仓库（甲类，储存第 1, 2, 5, 6 项，> 10t）	51	20	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.5.1 条
		103 乙类仓库（乙类）	17.5	12	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.5.1 条
	江西百思康瑞药业有限公司锅炉房（丁类）	201 甲类仓库（甲类，储存第 1, 2, 5, 6 项，> 10t）	41.5	15	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.5.1 条
		103 乙类仓库（乙类）	32	10	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条
	江西百思康瑞药业有限公司锅炉房明火地点	201 甲类仓库（甲类，储存第 1, 2, 5, 6 项，> 10t）	>41.5	30	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.5.1 条
	江西百思康瑞药业有限公司 309 污水池	201 甲类仓库（甲类，储存第 1, 2, 5, 6 项，> 10t）	39	/	
		103 乙类仓库（乙类）	16	/	
	江西百思康瑞药业有限公司 305 污水处理系统	201 甲类仓库（甲类，储存第 1, 2, 5, 6 项，> 10t）	40	/	
	江西百思康瑞药业有限公司 503 变发电间（丙类）	201 甲类仓库（甲类，储存第 1, 2, 5, 6 项，> 10t）	40	15	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.5.1 条
东面	江西碧林实业有限公司围墙	101 生产车间（甲类）	6	30	GB51283-2020 第 4.1.5 条
	江西碧林实业有限公司丙类厂房（丙类）	101 生产车间（甲类）	12	12	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条
		103 乙类仓库（乙类）	13.3	10	GB50016-2014 (2018 年版)

方位	周边情况	本次验收涉及的最近建构筑物	实际距离 (m)	规范距离 (m)	依据
西面	黄山村（60 户以下，400 人以下）				第 3.4.1 条
		202 丙类仓库（丙类）	12	10	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条
		101 生产车间（甲类）	455	25	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条
		103 乙类仓库（乙类）	472	25	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.5.2 条
	10kV 架空电力线（杆高 12m）	202 丙类仓库（丙类）	445	10	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.5.2 条
		104 生产车间（甲类）	23	18 (1.5 倍杆高)	GB51283-2020 第 4.1.5 条
			23	5	《电力设施保护条例》第十条
	黄金南大道	201 甲类仓库（甲类，储存第 1, 2, 5, 6 项，> 10t）	23	18 (1.5 倍杆高)	GB50016-2014 (2018 年版) 第 10.2.1 条
			23	5	《电力设施保护条例》第十条
	江西正梦新材料有限公司环保在线监控室	201 甲类仓库（甲类，储存第 1, 2, 5, 6 项，> 10t）	23.3	20	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.5.1 条
		104 生产车间（甲类）	23.3	15	GB51283-2020 第 4.1.5 条
南面	上高县嘉盛实业有限公司围墙	201 甲类仓库（甲类，储存第 1, 2, 5, 6 项，> 10t）	49	15	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.5.1 条
		104 生产车间（甲类）	47	12	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条
	上高县嘉盛实业有限公司丙类厂房（丙类）	101 生产车间（甲类）	87	12	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条

方位	周边情况	本次验收涉及的最近建构筑物	实际距离 (m)	规范距离 (m)	依据
厂外道路		104 生产车间 (甲类)	93	12	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条
		202 丙类仓库 (丙类)	67	10	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条
	101 生产车间 (甲类)	79	15	GB51283-2020 第 4.1.5 条	
		104 生产车间 (甲类)	77	15	GB51283-2020 第 4.1.5 条
西南面	220kV 架空电力线 (杆高 20m)	104 生产车间 (甲类)	38	30 (1.5 倍杆高)	GB51283-2020 第 4.1.5 条
				10	《电力设施保护条例》第十条

表 2.2.3-2 本次验收设备设施及仓库与八类场所、区域的距离情况一览表

序号	敏感场所及区域	实际情况	标准要求 (m)
1	居民区、商业中心、公园等人员密集区域	周边 1000m 范围内无商业中心、公园等人员密集区域。东面距 101 生产车间 455m 处现有黄山村，1000m 范围内无其他居民区	《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020)、《建筑设计防火规范 (2018 年版)》(GB50016-2014) 等
2	学校、医院、影剧院、体育场 (馆) 等公共设施	周边 1000m 范围内无学校、医院、影剧院、体育场 (馆) 等公共设施	《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020)、《建筑设计防火规范 (2018 年版)》(GB50016-2014) 等
3	供应水源、水厂及水源保护区	周边 1000m 无供应水源、水厂及水源保护区，西南面岭下水库距最近 104 生产车间 470m，南面合作化水库距最近 101 生产车间 835m，但均不属于供应水源	
4	车站、码头 (依法经许可从事危险化学品装卸作业的除外)、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、地铁风亭以及地铁站出入口	左述敏感场所 1000m 范围内均不涉及。	《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020)、《建筑设计防火规范 (2018 年版)》(GB50016-2014)、根据《公路安全保护条例》(国务院令 [2011] 第 593 号) 等
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	周边 1000m 内无规定的场所、区域。	

序号	敏感场所及区域	实际情况	标准要求 (m)
	地		
6	河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区	周边 1000m 内无规定的河流、风景名胜区和自然保护区	
7	军事禁区、军事管理区	周边 1000m 无规定的场所、区域	《中华人民共和国军事设施保护法》《中华人民共和国军事设施保护法实施办法》
8	法律、行政法规规定予以保护的其他区域	周边 1000m 无规定的场所、区域	《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020)、《建筑设计防火规范 (2018 年版)》(GB50016-2014) 等

### 2.2.3.1.3 自然条件

#### 一、气象条件

上高县属中亚热带季风气候型，四季分明，春秋季节短而冬夏季长，冬季有着优越的气候条件。年平均气温为 17℃，冬季最冷月 1 月平均气温为 5.5℃，夏季最热月 7 月平均气温为 29.1℃；极端最高气温为 40.8℃，极端最低气温为 -10.0℃；3 月下旬进入春季，5 月下旬进入夏季，9 月下旬进入秋季，11 月下旬进入冬季。一般 11 月下旬开始出现初霜，2 月底终霜，平均无霜期达到 276 天。初雪平均日期在 12 月下旬，终雪平均日期为 2 月底，年平均降雪日为 7 天。全年主导风为东风，累计平均风速为 1.0m/s。

年平均降水量为 1718.4mm，4~6 月平均降水量为 763.6mm，占降水量的 44%；受季风影响，上半年各月降水量呈逐月增多，下半年个月降水量呈逐月减少；6 月份降水量最多，平均为 277mm；12 月降水量最少，平均 49mm。

年均日照数为 1668.2 小时；7 月份日照数最多，平均 243 小时；2 月份日照时数最少，平均 70 小时。

年平均雷暴日 67.5 天，属多雷区。

## 二、地形、地貌、地震

上高地势东南高、西北低，土壤质地肥沃，主要以红壤土和水稻土为主。县域土地结构是一个较为完整的生态体系，土层疏松的沟谷平原对粮食和经济作物的生产非常有利，而丘陵岗地平缓，开发潜力较大，适宜于发展旱地作物和经济林木。

土壤多为各种岩石风化冲积和河流冲积物以及红土壤母质发育而成。按现有钻探报告看，厂区场地与地基稳定，无不良地质作用存在。本建设项目用地位于县黄金堆工业园区地块。厂址所在地地形平坦，地层较为简单，工程地质条件较好。厂址地下水对各水泥无侵蚀性。

根据《中国地震动参数区划图》(GB 18306-2015)，工程区 50 年超越概率 10%，地震动峰值加速度为 0.05g，特征周期值为 0.35s，相应的地震基本烈度为 6 度。因此该项目应按抗震烈度不小于 6 度设防。

## 三、水文条件

上高县境内水系发达，地表水和地下水资源均比较丰富。地表径流归属于锦江，坪溪水、汗堂水、南港水、城陂水、水口水和棠浦水、其中锦江是最大河流，境内流程近 158km，控制流域面积达 4076km<sup>2</sup>。全县地表水径流总量，区划按频率 50% 为  $11.3 \times 10^9 \text{m}^3$ ，75% 为  $9.3 \times 10^9 \text{m}^3$ ，95% 为  $5.7 \times 10^9 \text{m}^3$ ，大部分地区形成河川径流和地下水补给。

主要河流为锦江，源出宜春慈化锡杖山，经万载湖潭入境，自西向东横贯县中部，境内流程 71km，河面平均宽为 190m，平均流量 18~20m<sup>3</sup>/s，最大洪峰流 3763m<sup>3</sup>/s，枯水期出现在 8~9 月，枯水流量 5.26m<sup>3</sup>/s。

### 2.2.3.2 主要建、构筑物

本次验收涉及的建构筑物情况见下表。

表 2.2.3-3 本次验收涉及的主要建构筑物一览表

序号	建构筑物名称	占地面积 (m <sup>2</sup> )	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	结构形式	火灾危险性类别	层数	耐火等级	备注
1.	101生产车间	875	875	框架	甲类	1	二级	高10.7m, 原有建筑物
2.	103乙类仓库	360	360	框架	乙类	1	二级	高6.6m, 原有建筑物
3.	104生产车间	486	486	框架	甲类	1	二级	高6.8m, 原有建筑物
4.	201甲类仓库	378	378	框架	甲类	1	二级	高6.8m, 原有建筑物
5.	202丙类仓库	378	378	框架	丙类	1	二级	高6.8m, 原有建筑物

### 2.2.3.3 生产规模

变更前为95.0%甘油磷酰胆碱 (GPC) 固体的产能为50t/a, 变更后将合成出来的50t/a 95.0%甘油磷酰胆碱 (GPC) 固体进一步提纯为99%甘油磷酰胆碱 (GPC) 固体, 再进一步提纯为99.7%甘油磷酰胆碱 (GPC) 固体45t/a, 85%甘油磷酰胆碱 (GPC) 溶液根据客户需要利用99.7%甘油磷酰胆碱 (GPC) 固体配置, 副产氯化钠200t/a。详见下表。

表 2.3.3-11 生产规模和产品方案一览表

	产品名称	规格	相态	产能 t/a	火灾危险性类别	生产场所	储存场所	包装形式	最大储存量(t)	备注
变更前	甘油磷酰胆碱（GPC）固体	95.0%	固态	50	戊类	101 生产车间、104 生产车间	202 丙类仓库	桶装	10	产品，非危险化学品，外售，汽车运输
	氯化钠	99.8%	固态	34.25	戊类		未明确	未明确	未明确	副产品，非危险化学品，外售，汽车运输
变更后	甘油磷酰胆碱（GPC）固体	99.7%	固态	45（最大）	戊类		202 丙类仓库	桶装	10（最大）	产品，非危险化学品，外售，汽车运输
	甘油磷酰胆碱（GPC）溶液	85%	液态	根据客户需求配置（最大 52.7t/a）	戊类		202 丙类仓库	桶装	11.5（最大）	产品，非危险化学品，外售，汽车运输
	氯化钠	99.8%	固态	200	戊类		103 乙类仓库	袋装	18	副产品，非危险化学品，外售，汽车运输

注：本次验收未涉及反应工序变更，变更前后产生的 95.0% 甘油磷酰胆碱（GPC）固体仍为 50t/a（不变），本次验收涉及产品固体提纯至 99.7%，99.7% 甘油磷酰胆碱（GPC）固体产能为 45t/a，根据客户需求，99.7% 甘油磷酰胆碱（GPC）固体再配置 85% 甘油磷酰胆碱（GPC）溶液。

## 2.3.4 建设项目涉及的主要原辅材料和品种名称、数量，储存规模情况

本次验收取消了103生产车间产品生产涉及的原料、产品（甲醇、乙醇、丙酮、二甲基甲酰胺、三乙胺、吡啶、环氧氯丙烷、双氧水、叔丁基过氧化氢、巯基乙醇、二氯甲烷、氯仿、过氧化-2-乙基己酸叔丁酯等），取消104生产车间萃取原料乙酸乙酯，另外变更了部分物料。

详见下表2.3.4-1。

表 2.3.4-1 年产 50 吨甘油磷酰胆碱（GPC）在役装置主要原辅材料变更前后对比一览表

经甲方确认，属保密部分

## 2.3.5 建设项目选择的工艺流程和选用的主要装置和设施的布局及其上下游生产装置的关系

### 2.3.5.1 建设项目选择的工艺流程

经甲方确认，属保密部分

### 2.3.5.2 主要装置（设备）和设施的布局

本次验收设备设施及仓库位于江西省宜春市上高县工业园黄金堆机电化工功能区上高县协和生物科技有限公司现有厂区（化工园区）。

根据总平面布置及现场勘察情况，该公司在西南面设置有 1 个主要出入口，西面设置有 1 个次要出入口，通往厂区外黄金南大道。

厂区整体呈矩形，其总平面布置按功能分为辅助区、生产区、储存区等。其中辅助区通往生产区、储存区主要道路设置有升降杆，501 办公楼北面设置有栏杆与生产区、储存区相隔。

#### 本次验收涉及的建构筑物布置情况：

1、101 生产车间：位于厂区东面，202 丙类仓库北面，103 乙类仓库南面；该车间北面设置有室外设备区，东北角设置有车间配电间；南面布置有室外设备，含热水罐、真空机组、缓冲罐、空调外机、空调冷凝水罐、臭氧除尘器等；该车间内部东南面布置精工包装间。

2、104 生产车间：位于厂区西面，201 甲类仓库南面，301 公用工程房北面；该车间南面和东面布置室外设备，车间内部设置封闭间放置三合一离心机。

3、103 乙类仓库：位于厂区东北面；由西向东分为 3#区、1#区、2#区三个分区，各分区采用防火墙相隔。其中 3#区空桶堆放区为钢架结构，北面、南面、西面均为敞开式；1#区储存氯甘油（最大储存量 2t）、GPC 中间体（最大储存量 10t）；2#区储存废活性炭（最大储存量

4t)、氯化钠（最大储存量 18t）、污泥（最大储存量 14t）、废包装材料（最大储存量 3t）。

4、201 甲类仓库：位于厂区西北面，203 储罐区、305 事故应急池南面。由西向东分为 1#区、2#区、3#区三个分区，各分区采用防火墙相隔。其中 1#区储存无水乙醇（最大储存量 20t），2#储存丙酮（最大储存量 10t）、丙酮洗涤液（最大储存量 5t）、盐酸（最大储存量 1.5t），3#区储存乙醇洗涤液（最大储存量 20t）。

5、202 丙类仓库：位于厂区东南面，101 生产车间南面，501 办公楼北面，储存多聚磷酸（最大储存量 2t）、片碱（最大储存量 1.5t）、氯化胆碱（最大储存量 2.5t）、活性炭（最大储存量 1t）、甘油磷酰胆碱 (GPC) 固体（最大储存量 10t）、固废磷酸钙、固废树脂、85% 甘油磷酰胆碱 (GPC) 溶液（最大储存量 11.5t）。

本次验收涉及的建构筑物防火间距见表 2.3.5-2。具体布置详见总平面布置图。

表 2.3.5-1 本次验收涉及的建构筑物防火间距检查情况表

建筑物、设施名称	方位	相邻建筑、设施名称	实际间距 (m)	标准间距 (m)	依据	备注
101 生产车间 (甲类)	南	202 丙类仓库 (丙类)	15	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条注 9	
		次要道路	5	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	
	西	主要道路	10	10	GB51283-2020 第 4.3.2 条	
		104 生产车间	26	12	GB51283-2020 第 4.2.9 条	
		201 甲类仓库 (甲类, 储存第 1, 2, 5, 6 项, > 10t)	26.8	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	
	东	围墙	6	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	
	北	103 乙类仓库 (乙类)	15	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条注 9	

建筑物、设施名称	方位	相邻建筑、设施名称	实际间距 (m)	标准间距 (m)	依据	备注
103 乙类仓库 (乙类)	北	围墙	11.3	5	GB50016-2014 (2018年版) 第 3.5.5 条	
	西	303 污水处理区 (不含油)	9.8	/		
	东	围墙	9	5	GB50016-2014 (2018年版) 第 3.5.5 条	
104 生产车间 (甲类)	东	主要道路	10	10	GB51283-2020 第 4.3.2 条	
	南	301 公用工程房 (丙类)	23	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	
		301 公用工程房锅 炉明火地点	30	30	GB51283-2020 第 4.2.9 条	
	西	次要道路	6.8	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	
		车间配电间、工具 间 (丁类)	6	6 <sup>(1)</sup>	GB50016-2014 (2018年版) 第 3.4.1 条	
	北	围墙	15.3	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	
		201 甲类仓库 (甲 类, 储存第 1, 2, 5, 6 项, > 10t)	15	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	
201 甲类仓库 (甲类, 储存 第 1, 2, 5, 6 项, >10t)	南	次要道路	5	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	
	西	围墙	15.3	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	
	东	主要道路	10	10	GB51283-2020 第 4.3.2 条	
	北	203 储罐区 (丁 类)	14.8	/		
		次要道路	5	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	
	东北	103 乙类仓库 (乙 类)	20	15	GB50016-2014 (2018年版) 第 3.5.1 条	
202 丙类仓库 (丙类)	北	次要道路	6	--		
	西	主要道路	3	--		
	南	次要道路	5.5	--		

建筑物、设施名称	方位	相邻建筑、设施名称	实际间距 (m)	标准间距 (m)	依据	备注
		501 办公楼	15.5	10	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.5.1 条	
	东	围墙	6	不宜小于 5	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.5.5 条	

注: (1) 104 生产车间西面车间配电间(不含油设备)朝向车间一面为实体墙, 现浇板屋面, 无门窗、洞口, 工具间空置, 根据《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020) 第 4.2.9 条注 1, 104 生产车间与车间配电间防火距离执行《建筑设计防火规范(2018 年版)》(GB50016-2014)。根据《建筑设计防火规范(2018 年版)》(GB50016-2014) 第 3.4.1 条注 3: 两座一、二级耐火等级的厂房, 当相邻较低一面外墙为防火墙且较低一座厂房的屋顶无天窗, 屋顶的耐火极限不低于 1h, 或相邻较高一面外墙的门、窗等开口部位设置甲级防火门、窗或防火分隔水幕或按本规范第 6.5.3 条的规定设置防火卷帘时, 甲、乙类厂房之间的防火间距不应小于 6m, 丙、丁、戊类厂房之间的防火间距不应小于 4m, 因该条未明确甲类和丁类厂房之间的防火间距, 本报告取最大 6m。

### 2.3.5.3 上下游生产装置的关系

本次验收仅涉及补充设计和设计变更部分工序和设备, 以下仅对变更部分做上下游关系:

104 生产车间粗品溶解、101 生产车间成品溶解涉及的乙醇来自 201 甲类仓库, 洗涤液至 201 甲类仓库储存, 送至 101 生产车间回收。

104 生产车间洗涤涉及的丙酮来自 201 甲类仓库, 洗涤液至 201 甲类仓库储存。

104 生产车间粗品溶解、干燥工序得到的 99% 甘油磷酰胆碱 (GPC) 固体送至 101 生产车间生产 99.7% 甘油磷酰胆碱 (GPC) 固体和 85% 甘油磷酰胆碱 (GPC) 溶液, 乙醇洗涤液接收罐均送至 101 生产车间回收。

101 生产车间废水除磷产生的固废磷酸钙、离子交换柱清洗产生的固废树脂及 85% 甘油磷酰胆碱 (GPC) 溶液生产工序产生的 85% 甘油磷酰胆碱 (GPC) 溶液储存于 202 丙类仓库。

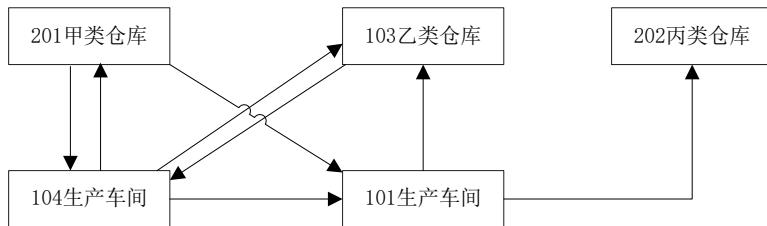


图 2.3.5-2 本次验收涉及的上下游关系图

2.3.6 建设项目选用的主要装置（设备）和设施的名称、型号（或者规格）、材质、数量和主要特种设备

#### 2.3.6.1 主要生产设备及主要特种设备

经甲方确认，属保密部分

### 2.3.6.2 特种设备

本次验收设备设施中未涉及特种设备。

### 2.3.7 建设项目配套和辅助工程

#### 2.3.7.1 供配电

##### 1、供电电源选择

变更前情况：厂区供电由园区变电所供出电源，沿厂区西北侧围墙外附近引来一路 10kV 高压线路埋地至厂区变压器，电源进线采用 YJV22-12kV 型电力电缆直埋引入厂区西北侧设置的 302 发配电间，该发配电间内现配备有一台 S11-M-500/10 型油浸式变压器，正常用电网下，厂区内从配电间至各负荷用电点为低压配电，且设置低压配电柜若干，配电方式为放射式，配电电压为 380/220V。同时在发电房内自配一台 500kW 柴油发电机组。

变更后情况：本次验收涉及的设备设施及仓库利用原有 500kVA 油浸式变压器和柴油发电机组，未新增变压器和柴油发电机组。利用厂区西北角现有 302 发配电间向各单体放射式供电。101 生产车间、104 生产车间分别设置车间配电间，分别位于车间的东北面和西面。

##### 2、负荷等级

变更前情况：根据《年产 50 吨甘油磷酰胆碱 (GPC) 技改项目安全验收评价报告》（2019 年 4 月），原 103 生产车间及厂区消防用电 120kW，101 生产车间、104 生产车间可燃报警电源系统（5kW）、事故照明（2kW）、尾气吸收处理（10kW）、远传仪表（5kW）等用电为二级用电负荷，厂区二级负荷总容量约 142kW。302 发配电间已设置 500kW 发电机组。

变更后情况：原 103 生产车间生产设备已拆除，二级用电负荷减少

70kW，本次变更未增加二级用电负荷，变更后二级用电负荷为 72kW。

气体报警系统实际功率约为 1kW。本次变更未新增发电机组。

涉及的气体报警系统为一级负荷中特别重要的负荷，共计约为 1kW，在 502 门卫室配置了 1 台 2kVA 的 UPS 电源和 1 台 1800W 的 UPS 电源。

### 3、～380V 用电负荷

变更后未增加变压器，原 103 生产车间设施拆除，装机容量减少 70kW，全厂装机容量 395kW，工作容量 323kW。变压器负荷率为 51.778%。现有变压器能满足负荷要求。

表 2.3.7-1 变更后全厂用电负荷计算表

序号	名称	设备容量 (kW)		需用系数 Kx	功率因数 CosQ	计算系数 tgQ	计算负荷		
		安装容量 (kW)	工作容量 (kW)				Pj (kW)	Qj (kvar)	Sj (kVA)
1	101 生产车间	220	180	0.8	0.8	0.75	144	108	
2	104 生产车间	95	75	0.8	0.8	0.75	60	45	
3	公用工程 (原有)	50	40	0.8	0.8	0.75	32	24	
4	仓库、罐区 (原有)	10	8	0.8	0.8	0.75	6.4	4.8	
5	其它 (原有)	20	20	0.8	0.8	0.75	16	12	
	小计:	395	323				258.4	193.8	
	乘同期系数 Ky=0.92, Kw=0.95			0.793			237.7	184.1	
6	电容补偿量							-105.7	
7	电容补偿后			0.96	0.33		237.7	78.4	250.3
8	变压器损耗 $\Delta P_b=0.01S_{js}$ $\Delta Q_b=0.05S_{js}$						3.75	15	
9	折算到 10kV 侧			0.95	0.39		241.45	93.4	258.89
10	变压器负荷率	厂区设置 1 台 500kVA 变压器, 负载率为 $\eta\% = 258.89 / 500 \times 100\% = 51.778\%$							

#### 4、车间配电

本次验收设备设施及仓库用电利用厂区现有变压器，电缆为阻燃性电缆，从 302 发配电间分别直埋地引至各用电设备的动力电缆先沿电缆沟敷设，至 101 生产车间车间配电间、104 生产车间车间配电间，进车间后再沿电缆桥架敷设，然后穿钢管敷设引至各用电设备。气体报警器信号线由气体报警探测器沿车间电缆桥架敷设，再埋地敷设至 502 门卫室。照明线路穿钢管明敷。

本次验收涉及的 101 生产车间、104 生产车间、103 乙类仓库、201 甲类仓库等按要求防爆场所安装防爆灯。

#### 4、继电保护及电气过载保护设施

按常规设置过载、过电流、短路等电气保护装置外，已装设漏电流超过预定值时能自动切断电源的漏电保护器，以防止电气设备线路过载、断路等故障导致引起电气火灾。

0.4kV 低压侧进出线柜设置短路保护及过载保护；低压电动机采用短路、缺相及过载保护。

对低压供电系统采取两级电涌保护（即 SPD），防护，第一级主要用于泄放大部分的雷击电流，第二级与第一级配合使用，以消除第一级残余的雷电流和过电压。

#### 5、防雷、防静电接地

##### （1）防雷：

本次验收涉及的 101 生产车间、103 乙类仓库、104 生产车间、201 甲类仓库、202 丙类仓库均按第二类防雷建筑物，经江西赣象防雷检测中心有限公司检测合格，报告编号为 1152017005 雷检字[2021]33052，有效期至 2022 年 3 月 9 日。具体见附件。

101 生产车间采用  $\Phi 12$  圆钢接闪带，明敷，焊缝饱满无遗漏，防松零件齐全，安装牢固。引下线利用建筑内主钢筋/暗敷，8 根，材质为  $\Phi 8$  圆钢，平均间距为 14.6m，焊接良好，固定牢靠，顺直。采用混合型接地装置，共用接地，接地电阻为  $4.3 \Omega$ 。

103 乙类仓库采用  $\Phi 12$  圆钢接闪带，明敷，焊缝饱满无遗漏，防松零件齐全，安装牢固。引下线明敷，6 根，材质为  $\Phi 12$  圆钢，平均间距为 14.6m，防松零件齐全，固定牢靠，平正顺直，能承受 49N 拉力。采用混合型接地装置，共用接地，接地电阻为  $2.9 \Omega$ 。

104 生产车间采用  $\Phi 12$  圆钢接闪带，明敷，焊缝饱满无遗漏，防松零件齐全，安装牢固。引下线明敷，8 根，材质为  $\Phi 12$  圆钢，平均间距为 13m，防松零件齐全，固定牢靠，平正顺直，能承受 49N 拉力。采用混合型接地装置，共用接地，接地电阻为  $4.3 \Omega$ 。

201 甲类仓库采用  $\Phi 12$  圆钢接闪带，明敷，焊缝饱满无遗漏，防松零件齐全，安装牢固。引下线明敷，8 根，材质为  $\Phi 12$  圆钢，平均间距为 13m，防松零件齐全，固定牢靠，平正顺直，能承受 49N 拉力。采用混合型接地装置，共用接地，接地电阻为  $5.1 \Omega$ 。

202 丙类仓库采用  $\Phi 12$  圆钢接闪带，明敷，焊缝饱满无遗漏，防松零件齐全，安装牢固。引下线明敷，8 根，材质为  $\Phi 12$  圆钢，平均间距为 13m，防松零件齐全，固定牢靠，平正顺直，能承受 49N 拉力。采用混合型接地装置，共用接地，接地电阻为  $5.3 \Omega$ 。

## (2) 防静电：

2021 年 8 月 20 日浙江聚森检测科技有限公司对上高协和生物科技有限公司 101 生产车间、104 生产车间防静电接地装置进行了检测，出具了《防静电接地装置检测报告》(JS-JX-JD[2021]0088 号)，检测结

果为符合检测依据要求，下次检测日期为 2022 年 8 月 20 日前。

本次验收涉及的设备采用 TN-S 系统，101 生产车间、104 生产车间所有金属设备、管道及钢平台扶手均应与防静电接地干线作可靠连接检测的设备接地电阻阻值均位于  $0.7\sim0.9\Omega$  之间。

具体见附件。

### 2.3.7.2 给排水

#### 1、给水系统

变更前情况：厂区供水水源由园区已铺设完善的给水管网供给，园区给水管径 DN300，水压 0.3MPa。该公司在园区已铺设的给水管网就近接入管径 DN150 至厂区，水压 0.3MPa，作为厂区的供水水源。正常生产用水由接入管网供应，循环水池补充水由接入管网提供。

变更后情况：本次变更用水利用现有给水系统。

##### 1) 生产生活给水系统

变更前情况：根据企业提供的资料，变更前用水量为 8752t/a，其中原 103 生产车间用水量为 1952t/a。

变更后情况：103 生产车间装置拆除，用水量减少 1952t/a；101 生产车间、104 生产车间增加用水量 1200t/a，变更后厂区总用水量为 8000t/a。现有供水管网能满足要求。

##### 2) 循环冷却水系统

变更后厂区循环冷却水量共计  $30m^3/h$ ，其循环冷却水由厂区原有的循环冷却水系统来供应，原循环冷却水系统设有 1 台玻璃钢凉水塔和 2 台循环水泵，循环冷却水供水能力设计为  $100m^3/h$ 。能满足要求。

##### 3) 消防水系统

本次验收涉及的消防给水依托厂区现有消防给水系统及管网等设施。

厂区原布置有环状室外消防管网，采用临时高压消防水系统。厂区埋地消防干管采用管径为 DN100 无缝钢管，焊接；室内地上部分采用镀锌钢管，法兰连接，支管为 DN100 的镀锌钢管。厂区设置有 5 个室外消火栓，间距不超过 120m。厂区由已建的 304 循环消防水池提供消防水源，消防水池有效容积为 840m<sup>3</sup>，满足全厂一次火灾最大消防用水量要求。厂区在 304 循环消防水池设置有消防泵 3 台（二用一备），型号为：ISW80-160，Q=50m<sup>3</sup>/h，H=32m，P=7.5kW；由消防泵引 1 条消防给水管与厂区环状消防主管连接，提供消防用水量。

具体见 2.3.7.12 章节。

## 2、排水系统

根据《年产 50 吨甘油磷酰胆碱（GPC）技术改造项目安全设施补充设计方案》（沈阳石油化工设计院，2019.11）和《年产 50 吨甘油磷酰胆碱（GPC）技改项目安全设施设计变更》（沈阳石油化工设计院，2020 年 9 月），厂区排水系统未发生变化，不列入补充设计和设计变更范围，因此，本次验收亦不将其列入验收范围。

另外，厂区前期已设置有一座事故应急池，有效容量 960m<sup>3</sup>，本次验收涉及的建筑物一次最大消防水量为 378m<sup>3</sup>，验收设备中最大容积为 2m<sup>3</sup>。事故应急池能满足要求。

### 2.3.7.3 供热

变更前情况：该公司现有一台 DZG1-0.8-M 型蒸汽锅炉（天然气作为燃料），总蒸发量为 1t/h，额定蒸汽压力 0.8MPa，额定蒸汽温度为 193℃。蒸汽总用量为 0.6t/h，其中，原 103 生产车间装置用汽量为 0.4t/h，年产 50 吨甘油磷酰胆碱（GPC）生产装置涉及的合成反应釜加热及浓缩、蒸馏、烘干、三效蒸发等工序用汽量为 0.2t/h。

**变更后情况：**不新增供蒸汽设备。原 103 生产车间装置拆除，用汽量减少 0.4t/h。新增的成品浓缩过程、V106 热水罐、M105 三合一离心机等需采用饱和蒸汽加热，正常情况下需用汽量 0.2t/h，额定蒸汽压力 0.8MPa。因此，变更后厂区蒸汽总用量为 0.4t/h。现有蒸汽锅炉能满足本次验收设备设施供汽需求。

#### 2.3.7.4 供冷

**变更前情况：**该公司在 301 公用工程房设置有 2 台活塞式制冷压缩机 170 系列螺杆冷冻机组（一用一备），其制冷量均为 256kW，总制冷量为 44 万 kcal/h。总用冷量为 35 万 kcal/h，其中，原 103 生产车间装置用冷量为 25 万 kcal/h，年产 50 吨甘油磷酰胆碱（GPC）生产装置用冷量为 10 万 kcal/h。

**变更后情况：**不新增制冷设备。原 103 生产车间装置拆除，用冷量减少 25 万 kcal/h。新增的 R105A~H 成品结晶釜等用冷量为 14 万 kcal/h。因此，变更后厂区总用冷量为 24 万 kcal/h。现有冷冻机组能满足本次验收设备设施供冷需求。

#### 2.3.7.5 制氮

**变更前情况：**该公司在 301 公用工程房设置有 1 台变压吸附制氮机组，设计能力为 10Nm<sup>3</sup>/h，设计压力 0.8MPa，并且配备 1 台 1 台螺杆式空气压缩机、2 台 10m<sup>3</sup> 的氮气缓冲罐和一套变压吸附塔，氮气成分为含氮 ≥99%。年产 50 吨甘油磷酰胆碱（GPC）技改项目氮气总用量为 5m<sup>3</sup>/h。

**变更后情况：**不新增制氮设备。新增的 M105 三合一干燥离心机等用冷量为 1m<sup>3</sup>/h。因此，变更后厂区总用冷量为 6m<sup>3</sup>/h。现有制氮机组能满足本次验收设备设施供氮气需求。

### 2.3.7.6 通风

为满足生产车间生产区域工艺的防爆要求，改善工人的生产条件，排除生产线散发的有害物质，101 生产车间、104 生产车间、103 乙类仓库、201 甲类仓库、202 丙类仓库等建筑物采用自然通风。

### 2.3.7.8 “两重点一重大” 自动化情况

#### 1、自控情况

本次验收取消原 103 生产车间装置。

变更后甘油磷酰胆碱（GPC）生产过程中未涉及重点监管的危险化工工艺（未发生变化），涉及的各生产单元和储存单元均未构成危险化学品重大危险源（未发生变化），未涉及重点监管的危险化学品（变更前甘油磷酰胆碱（GPC）生产装置涉及乙酸乙酯，原 103 生产车间装置涉及甲醇、环氧氯丙烷、氯仿）。

本次验收取消 104 生产车间乙酸乙酯萃取和蒸馏，取消了原乙酸乙酯萃取釜温度远传、报警和记录。

变更后，本次验收涉及的设备均采用现场仪表，101 生产车间 R103D 废水中和釜、R105A~H 成品结晶釜、R102F 成品溶解釜、R104AB 浓缩釜，104 生产车间 R205ABC 粗品溶解釜采用就地集中控制方式，设置有远传温度计，现场防爆仪表箱显示温度。

#### 2、气体报警系统

变更后 101 生产车间布置 9 台可燃气体探测器数量，104 生产车间布置 16 台可燃气体探测器（新增 6 台），103 乙类仓库布置 7 台可燃气体探测器（新增），201 甲类仓库布置 6 台可燃气体探测器。气体报警信号均引入 502 门卫室气体报警控制器，气体报警系统配备有 1 台 2kVA UPS 电源和 1 台 1800W UPS 电源供电。

当可燃气体探测器探测到气体浓度达到上限 20% LEL 时。

同时，该公司配置了便携式可燃气体检测仪。

**表 2.3.7-9 本次验收涉及的气体探测器情况表**

序号	器具名称	规格型号	数量	安装位置
1	点型可燃气体探测器	GF-F-TA600	10 台	101 生产车间
2	点型可燃气体探测器	GF-F-TA600	16 台	104 生产车间
3	点型可燃气体探测器	GF-F-TA600	4 台	103 乙类仓库 1#区
4	点型可燃气体探测器	GF-F-TA600	3 台	103 乙类仓库 2#区
5	点型可燃气体探测器	GF-F-TA600	3 台	201 甲类仓库 1#区
6	点型可燃气体探测器	GF-F-TA600	1 台	201 甲类仓库 2#区
7	点型可燃气体探测器	GF-F-TA600	2 台	201 甲类仓库 3#区

## 2.3.7.9 控制室和车间配电间

### 一、控制室

本次验收未涉及“两重点一重大”，各釜采用就地集中控制方式，气体报警信号引至 502 门卫室，因此未涉及控制室。

### 二、车间配电间

本次验收涉及的 101 生产车间东北部设置有车间配电间，104 生产车间西面 6m 处设置有车间配电间，朝向车间区域采用防火墙、现浇屋面，均位于爆炸危险区域外。其中 101 生产车间车间配电间门朝向北面，104 生产车间车间配电间门朝向西面。

上述两个车间配电间未在本次评价范围内。

## 2.3.7.10 电讯工程与火灾报警装置、视频监控系统

### 1、通讯

根据生产需要，该公司采用对讲机通讯。

### 2、网络系统

电讯从当地电信部门引入。

### 3、火灾自动报警装置

101 生产车间、104 生产车间、201 甲类仓库、202 丙类仓库变更前已布置有防爆型手动按钮火灾报警器及声光报警器，可满足要求；本次验收在 103 乙类仓库新增了防爆型手动按钮火灾报警器及声光报警器。消防报警信号引入 502 门卫室内。

本次验收涉及的 101 生产车间前期已进行了消防验收，2018 年 12 月 4 日该公司取得了上高县公安消防大队出具的建设工程消防验收意见书（上公消验[2018]第 0022 号），本次验收涉及的其余建筑物未进行消防验收。

### 4、视频监控系统

该公司根据实际需要，在 101 生产车间安装了 5 台视频监控探头（其中 4 台位于车间内，1 台位于车间门口），104 生产车间安装了 2 台视频监控探头；物流通道门口安装了 1 台视频监控探头，厂区二道门主干道路首尾端安装了 2 台视频监控探头，103 乙类仓库门口安装了 1 台视频监控探头，201 甲类仓库 2#区门口安装了 1 台视频监控探头。

视频监控信号引入 501 办公楼二层。

#### 2.3.7.11 原材料、产品包装、储存情况

本次验收涉及的物料储存于 103 乙类仓库、201 甲类仓库、202 丙类仓库和 303 污水处理区生石灰存储区域。

### 1、103 乙类仓库（储存氯甘油、GPC 中间体、氯化钠、废活性炭、废包装材料、污泥）

单层，3 个防火分区，各防火分区采用防火墙相隔，配置有室内外消火栓和手提式干粉灭火器，在 1#区、2#区设置有可燃气体探测器，

设置有防爆型手动按钮火灾报警器及声光报警器。出入口设置了导人体静电装置和防流散措施。

储存地点	主要储存物名称	最大储存量 (t)	储存方式	厂内输送方式
1#区	氯甘油	2	桶装	叉车/手推车
	GPC 中间体	10	吨桶	叉车/手推车
2#区	废活性炭	4	袋装	叉车/手推车
	氯化钠	18	袋装	叉车/手推车
	废包装材料	3	袋装	叉车/手推车
	污泥	14	袋装	叉车/手推车
3#区	空桶	/		叉车/手推车

## 2、201 甲类仓库（储存无水乙醇、丙酮、盐酸、乙醇洗涤液、丙酮洗涤液）

单层，3 个防火分区，各防火分区采用防火墙相隔，配置有室内外消火栓和手提式干粉灭火器、洗眼喷淋设施，在各防火分区均设置有可燃气体探测器，设置有防爆型手动按钮火灾报警器及声光报警器。出入口设置了导人体静电装置和防流散措施。

储存地点	主要储存物名称	最大储存量 (t)	储存方式	厂内输送方式
1#区	无水乙醇	20	桶装	叉车/手推车
2#区	丙酮	10	桶装	叉车/手推车
	盐酸	1.5	桶装	叉车/手推车
	丙酮洗涤液	5	桶装	叉车/手推车
3#区	乙醇洗涤液	20	桶装	叉车/手推车

## 3、202 丙类仓库（本次验收增加储存固废磷酸钙、固废树脂、85% 甘油磷酰胆碱（GPC）溶液）

单层，配置有室内外消火栓和手提式干粉灭火器，设置有手动按钮火灾报警器及声光报警器。

	主要储存物名称	最大储存量 (t)	储存方式	厂内输送方式
原有	多聚磷酸	2	袋装	叉车/手推车
	片碱	1.5	袋装	叉车/手推车
	氯化胆碱	2.5	桶装	叉车/手推车
	活性炭	1	袋装	叉车/手推车
	甘油磷酰胆碱（GPC）固体	10	桶装	叉车/手推车
本次验收新增	固废磷酸钙	0.1	袋装	叉车/手推车
	固废树脂	0.5	桶装	叉车/手推车
	85% 甘油磷酰胆碱（GPC）溶液	11.5	桶装	叉车/手推车

### 2.3.7.12 消防设施

本次验收涉及的 101 生产车间、104 生产车间、201 甲类仓库、202 丙类仓库耐火等级、面积、火灾危险性类别未发生变化；103 乙类仓库耐火等级未发生变化，占地面积扩大，火灾危险性类别由甲类变更为乙类。

#### 1、消防给水

1) 根据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 的第 3.1.4 条规定：工厂占地面积  $\leq 100h\text{ m}^2$ 、附近居住区人数  $\leq 1.5$  万人，同一时间内火灾处按 1 次计，消防用水量按界区内消防需水量最大一座建筑物计算。

2) 本次验收涉及的建筑物消防用水最大的为 101 生产车间：占地面积  $875\text{m}^2$ ，高  $H=10.7\text{m}$ ， $V=9362.5\text{m}^3$ ，甲类。根据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014) 第 3.3.2 条，其室外消火栓用水量为  $25\text{L/s}$ ；根据第 3.5.2 条，室内消火栓用水量为  $10\text{L/s}$ ；其总量为  $35\text{L/s}$ ；火灾延续时间为  $3\text{h}$ 。最大一次消防水量为  $V=35 \times 3 \times 3.6 = 378\text{m}^3$ 。

表 2.13-1 本次验收涉及的各建筑物的室内外消火栓设计流量一览表

序号	建筑名称	占地面积 m <sup>2</sup>	建筑高度 m	火灾危险性类别	室内栓流量 L/s	室外栓流量 L/s	火灾延续时间 h	消防用水量 m <sup>3</sup>
1	101 生产车间	875	10.7	甲类	10	25	3	378
2	103 乙类仓库	360	6.6	乙类	10	15	3	270
3	104 生产车间	486	6.8	甲类	10	20	3	324
4	201 甲类仓库	378	6.8	甲类	10	15	3	270
5	202 丙类仓库	378	6.8	丙类	15	15	3	324

因此，本次验收建筑物消防用水最大为 101 生产车间，最大一次消防水量为 378m<sup>3</sup>。

2、本次验收建筑物利用现有循环消防水池供应消防水，消防水池有效容积为 840m<sup>3</sup>，同时，利用 304 循环消防水池旁现有消防泵 3 台（二用一备），型号为：ISW80-160，Q=50m<sup>3</sup>/h，H=32m，P=7.5kW。

3、本次验收利用厂区现有消防管网，室外消防管道布置成环状，管径为 DN100，利用厂区前期已布置 5 台室外消火栓，在 101 生产车间布置了 4 台室内消火栓，104 生产车间布置了 2 台室内消火栓，103 乙类仓库布置了 2 台室内消火栓，201 甲类仓库布置了 3 台室内消火栓，202 丙类仓库布置了 3 台室内消火栓。室外消火栓间距不超 120m，室内消火栓消火栓间距不超 60m，并采用阀门分成若干独立管段，每段消火栓的数量不超过 5 个。消火栓距路边不大于 2m，距建筑物外墙不小于 5m。

4、在 101 生产车间、104 生产车间、201 甲类仓库、103 乙类仓库等处布置若干数量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。

#### 2.3.7.13 机修

维修保全电工体制及定员由全厂统筹考虑决定；大中修委托社会具有相应资质的单位承担，小修由机修班负责。

### 2.3.7.14 分析化验

为了保证生产正常进行，生产过程涉及的各项参数需进行分析化验。利用厂区已建的 501 办公楼一层内设化验室，其内部放置基本的分析器材，实验设备满足本项目的要求。

### 2.3.8 劳动保护

操作人员配备有安全帽、工作服、劳保鞋、防毒面罩等劳动保护用品，在 101 生产车间、104 生产车间、201 甲类仓库等场所内有淋洗设施。劳保用品清单见附件。

表 2.3.8-1 劳保用品配备情况表

序号	物资名称	型号、规格	数量	存放位置	责任人
1	安全帽	/	每人 1 个	个人保管	个人保管
2	橡胶手套	防水防油耐酸碱	每人 1 双	个人保管	
3	防护镜	1621 标准	每人 1 副	个人保管	
4	工作服	XXL\XL\L\M	每人 2 套	个人保管	
5	劳保鞋	盾王牌	每人 2 双	个人保管	
6	防毒面具	LA06-13-202	每人 1 个	个人保管	
7	滤毒盒	/	每人 1 对	个人保管	
8	喷淋洗眼器	/	共 3 套	生产车间、仓库	张金辉

### 2.3.9 安全管理

#### 2.3.9.1 安全组织机构

该公司成立了安全生产领导小组，组长为卞益明（总经理），任命了专职安全管理人员（张金辉）。各部门、车间主任等负责人为本部门的安全生产管理第一责任人。

#### 2.3.9.2 安全管理制度、安全生产责任制、操作规程及事故应急救援预案

1、该公司制定了各项安全生产管理制度。详见附件。

表 2.3.9-1 安全管理制度清单

序号	文件名称
1	识别和获取适用的安全生产法律法规与其他要求管理制度
2	领导干部带班管理制度
3	法律法规及其它要求符合性评价管理制度
4	安全生产责任制考核管理制度
5	安全生产奖惩管理制度
6	安全生产费用管理制度
7	风险评估与控制管理制度
8	隐患排查治理制度
9	重大危险源管理制度
10	重大危险源定期评估制度
11	变更管理制度
12	供应商管理制度
13	管理制度、操作规程评审与修订制度
14	安全培训教育制度
15	安全/环保设施管理制度
16	监视和测量设备管理制度
17	特种设备管理制度
18	设备检维修管理制度
19	危险性作业安全管理制度
20	机动车辆进入生产装置区、罐区安全管理规定
21	危害因素识别与检测制度
22	危险化学品安全管理制度
23	危险化学品运输、装卸安全管理制度
24	安全事故管理制度
25	事故管理规定
26	安全检查管理制度

序号	文件名称
27	安全标准化自评管理制度
28	安全生产目标责任考核管理制度
29	职业卫生管理制度
30	安全生产会议管理制度
31	防火、防爆、防尘、防毒管理制度
32	消防管理制度
33	禁火、禁烟管理制度
34	安全装置与防护器具管理制度
35	劳动防护用品（具）和保健品发放管理制度
36	特种作业人员管理制度
37	部门、班组安全活动管理制度
38	仓库、罐区安全管理制度
39	动火作业安全管理制度
40	受限空间作业安全管理制度
41	高处作业安全管理制度
42	吊装作业安全管理制度
43	破土作业安全管理制度
44	断路作业安全管理制度
45	盲板抽堵安全作业管理制度
46	临时用电安全管理制度
47	涉及危险性介质检维修作业安全管理制度
48	关键装置及重点部位安全管理制度
49	生产设施拆除和报废管理制度
50	承包商管理制度
51	应急预案评审修订规定
52	“反三违”管理制度
53	重大生产安全事故隐患排查治理及“双报告”制度

序号	文件名称
54	公司档案管理制度
55	安全生产事故应急管理与报告制度
56	应急救援器材管理制度
57	应急值守管理制度
58	安全风险研判与安全承诺公告管理制度
59	应急预案演练制度
60	交接班管理制度
61	“一书一签”管理制度
62	异常工况应急处理授权决策管理制度
63	设备防腐管理制度
64	工艺卡片管理制度
65	安全生产信息管理制度
66	未遂事故管理和事件报告管理规定

2、该公司根据实际情况，制定了部门及岗位安全生产职责。

表 2.3.9-2 安全生产职责清单

序号	安全生产责任制名称	
1	主要负责人的职责	
2	机构安全职责	公司（安全生产领导小组）的职责
		部门（个人）职责共性
		安环科的职责
		财务科的职责
		生产科的职责
		技术科安全职责
		设备科的职责
		生产车间的职责
		班组安全职责
3	岗位职责	总经理职责

序号	安全生产责任制名称	
		副总经理职责
		安环科负责人的职责
		财务科负责人的职责
		生产科负责人职责
		技术科负责人职责
		设备科负责人职责
		生产车间负责人职责
		班长安全职责
		专职安全员的职责
		生产车间安全员（兼职）的职责
		财务安全员（兼职）的职责
		技术人员职责
		车间一线人员安全职责
		食堂厨师职责
		仓库保管员安全职责
		机修工安全职责
		电工安全职责
		检验员岗位安全职责
		门卫岗位安全职责
		司炉工的安全职责
		叉车司机岗位职责
		柴油发电机工作人员安全职责
		各级专（兼）职安全员、技术人员职责

3、该公司制定了各岗位安全操作规程。详见附件。

**表 2.3.9-3 岗位安全操作规程清单**

序号	文件名称	备注
1	甘油磷酰胆碱工艺安全操作规程	本次验收涉及
2	岗位职业健康操作规程	

序号	文件名称	备注
3	反应釜安全操作规程	
4	冷冻机安全操作规程	
5	空压机安全操作规程	
6	气焊、气割安全操作规程	
7	燃气锅炉安全操作规程及注意事项	
8	实验室、化验室安全技术规程	
9	电焊工安全操作规程	本次验收涉及
10	配电房安全操作规程	本次验收涉及
11	危险化学品装卸作业安全技术操作规程	本次验收涉及
12	酸、碱作业安全操作规程	本次验收涉及
13	电气安全操作规程	本次验收涉及
14	维修电工安全操作技术规程	本次验收涉及
15	吊装作业安全规程	
16	动火作业安全规程	本次验收涉及
17	破土作业安全规程	
18	断路作业安全规程	
19	高处作业安全规程	本次验收涉及
20	盲板抽堵安全作业规程	本次验收涉及
21	设备检修作业安全规程	本次验收涉及
22	手持电动工具安全操作规程	本次验收涉及
23	进入受限空间安全作业规程	
24	维修人员安全操作规程	本次验收涉及
25	临时用电安全规程	本次验收涉及
26	危险化学品安全技术操作规程	本次验收涉及
27	仓管员、发货员安全操作规程	本次验收涉及
28	离心机安全操作规程	本次验收涉及
29	水泵安全操作规程	

序号	文件名称	备注
30	升降机安全操作规程	
31	槽罐区作业安全操作规程	
32	危险化学品泄漏处理操作规程	本次验收涉及
33	柴油发电机安全操作规程	
34	叉车安全操作规程	本次验收涉及
35	电工安全操作规程	本次验收涉及
36	装卸工安全操作规程	本次验收涉及

4、该公司制定了较为完善的生产安全事故应急预案，并由宜春市安全生产应急救援指挥中心备案，备案编号：3609002019262，备案时间 2019 年 6 月 18 日。

制定了 1 个综合预案、2 个现场处置方案、2 个专项预案等。具体如下：

表 2.3.9-4 生产安全事故应急预案清单

序号	类型	名称	备注
1	综合预案	综合应急预案	本次验收涉及
2	专项预案	火灾爆炸事故专项应急预案	本次验收涉及
3		蒸汽锅炉事故专项应急预案	
4	现场处置方案	危险化学品泄漏及中毒现场处置方案	本次验收涉及
5		其他安全生产事故现场处置方案	本次验收涉及

### 2.3.9.3 “十类”人员配置情况

根据该公司提供的资料，该公司“十类人员”名单如下。

表 2.3.9-5 “十类”人员配置情况清单

序号	类别	姓名	专业	学历	职称	入职时间	是否符合要求
1	主要负责人	卞益明	应用化工技术 (在读)	专科	无	2016.5.1	是
2	主管生产负责人	晏威	应用化工技术 (在读)	专科	无	2016.12.8	是
3	主管设备负责人	王春冬	应用化工技术 (在读)	专科	无	2020.2.10	是

序号	类别	姓名	专业	学历	职称	入职时间	是否符合要求
4	主管技术负责人	秦昊	生物技术	本科	无	2016. 5. 1	是
5	主管安全负责人	秦昊	生物技术	本科	无	2016. 5. 1	是
6	安全生产管理人员	张金辉	材料化学（在读）	本科	中级工程师	2021. 4. 1	是
7	涉及重大危险源操作人员		未涉及危险化学品重大危险源				是
8	涉及重点监管化工工艺操作人员		未涉及重点监管化工工艺				是
9	涉及爆炸危险性化学品操作人员		未涉及爆炸性化学品				是
10	注册安全工程师		未配备				否

#### 2.3.9.4 人员培训

为保证企业生产安全运行，上岗人员必须经过培训并考核合格，使受培训人员了解本岗位的任务和工作内容，能熟练操作，处理一般性技术问题和事故。

该公司主要负责人、安全管理人员分别参加了江西省应急管理厅组织的安全生产知识和管理能力的考核，并取得安全生产知识和管理能力的考核合格证。

本次验收涉及的特种作业人员均经相关部门培训考核合格，取得了特种作业人员资格证书。

表 2.3.9-6 危险化学品安全管理人员培训资格证书一览表

序号	持证人	证书名称	学历	专业	证书编号	发证日期	有效期	发证机关	资格状态
1	卞益明	主要负责人	专科	应用化工技术 (在读)	310101197005103233	2021.5.10	2024.5.9	江西省应急管理厅	有效
2	张金辉	危险化学品生产 安全管理人员	本科	材料化学 (在 读)	34224198201130150	2019.7.15	2022.7.14	江西省应急管理厅	有效
3	秦昊	危险化学品生产 安全管理人员	本科	生物技术	310110198111194416	2020.9.29	2023.9.28	江西省应急管理厅	有效

表 2.3.9-7 本次验收涉及的特种作业人员及特种设备作业人员培训资格证书一览表

序号	操作类别	姓名	证件号码	有效开始时间	有效结束时间	发证机关	资格状态
1	叉车司机（N1）	晏威	362228199105061312	2021.10	2025.10	宜春市市场监督管理局	有效
2	电工作业—防爆电气作业	王春冬	T310229198201141831	2021.7.13	2027.7.12	宜春市应急管理局	有效
3	焊接与热切割作业—熔化 焊接与热切割作业	王春冬	31022919820114183102	2019.4.18	有效期：2025.4.8， 复审日期：2022.4.8	原上海市安全生产监督管 理局	有效

该公司对生产等从业人员进行了公司、车间、班组三级培训，上岗人员均培训合格后上岗。

#### 2.3.9.5 工作制度

本次验收设备年生产天数 300 天，生产操作人员二班转制，管理、技术人员常班制。

#### 2.3.9.6 劳动定员

该公司现有员工 32 人，其中管理人员 8 人。

#### 2.3.10 安全设施投资

该公司安全投入主要包括完善、改造和维护安全防护设施设备支出、配备、维护、保养应急救援器材、设备支出和应急演练支出、开展危险化学品重大危险源和事故隐患评估、监控和整改支出、安全生产检查、评价（不包括新建、改建、扩建项目安全评价）、咨询和标准化建设支出、安全生产宣传、教育、培训支出、配备和更新现场作业人员安全防护用品支出、安全生产适用的新技术、新标准、新工艺、新装备的推广应用支出、安全设施及特种设备检测检验支出、其他与安全生产直接相关的支出九大方面，该公司 2021 年安全投入情况如下表（具体见附件）。

表 2.3.10-1 2021 年该公司安全生产费用使用汇总台账（单位：元）

项目	金额	2021 年 1 月至今
完善、改造和维护安全防护设施设备支出	981141.8	
配备、维护、保养应急救援器材、设备支出和应急演练支出	8956	
开展重大危险源和事故隐患评估、监控和整改支出	188500	
安全生产检查、评价（不包括新建、改建、扩建项目安全评价）、咨询和标准化建设支出	26000	
安全生产宣传、教育、培训支出	58536.24	
配备和更新现场作业人员安全防护用品支出	15985.6	
安全生产适用的新技术、新标准、新工艺、新装备的推广应用支出	193883	

项目	金额	2021 年 1 月至今
安全设施及特种设备检测检验支出	6018	
其他与安全生产直接相关的支出（职业危害防治、职业危害因素检测、职业健康体检、安全标志等）	5292	
合计（元）	1484312.64	

### 2.3.11 主要应急救援

为了有效预防、及时控制和消除突发特大生产安全事故的危害，最大限度地减少特大事故造成的损失，该公司根据要求，制定了适合本单位的生产安全事故应急救援预案，并由宜春市安全生产应急救援指挥中心备案，备案编号：3609002019262，备案时间 2019 年 6 月 18 日。

该公司在相应位置设置了应急消防柜，配备了防护服、急救箱等。

具体见表 2.3.11-1。

表 2.3.11-1 应急救援器材配备一览表

序号	物资名称	型号、规格	数量	存放位置	责任人
1	防爆级手电筒	H9002	各岗位 1 套	安环科集中管理	张金辉 15770560302
2	防护服	XXL\XL\L\M	每人 1 套	安环科集中管理	
3	警示带	50 米	若干	安环科集中管理	
4	急救包	/	共 2 套	安环科集中管理	
5	急救箱（纱布、绷带、烫伤膏、酒精、消毒棉、棉签、创口贴、碘酒等）	/	共 2 套	安环科集中管理	
6	喷淋洗眼器	/	共 3 套	生产车间、仓库	
7	便携式可燃气体检测仪	BH-4	共 1 套	安环科集中管理	
8	消防服	XXL\XL\L	4 套	微型消防站	
9	消防安全帽	/	4 顶	微型消防站	
10	消防手套	防火型	4 双	微型消防站	
11	防火靴	防火型	4 双	微型消防站	
12	消防水带、接头	/	2 套	微型消防站	

序号	物资名称	型号、规格	数量	存放位置	责任人
13	消防腰带	/	2根	微型消防站	
14	自吸式过滤式防毒面具	TZL 30	2只	微型消防站	
19	过滤式自救呼吸器	/	2只	微型消防站	
20	担架	/	1副	微型消防站	
21	防爆工器具	EX	2套	安环科、车间值班室	

### 2.3.12 安全标准化工作开展情况

上高县协和生物科技有限公司为持续改进，不断提高安全绩效，建立安全生产长效机制，开展了危险化学品从业单位安全生产标准化工作，2020年5月28日，该公司取得了危险化学品从业单位安全标准化证书（安全标准化三级企业），证书编号：赣（宜）AQBWIII0063，有效期至2022年12月9日。

### 2.3.13 风险分级管控及隐患排查情况

上高县协和生物科技有限公司制定有《风险评估与控制管理规定》和《隐患排查治理管理制度》，绘制了安全风险“红橙黄蓝”四色分布图，并根据四色图对安全风险制作告知牌和风险管理责任清单、风险管理措施清单、应急处置措施清单；同时对员工进行风险管理相关知识培训，提高员工风险管理能力和水平。事故隐患方面企业定期进行排查，做到了 PDCA 循环，明确了整改时间、整改责任人、验收人，制定有事故隐患台账，并定期上传至江西省安全生产监管信息系统。

### 2.3.14 建设项目试生产（使用）的情况

本次对年产 50 吨甘油磷酰胆碱（GPC）在役装置变更进行安全设施竣工验收，未制定试生产方案，在运行过程中，生产装置能有效运行，产品产能、质量能满足要求。

### 2.3.15 项目设计变更及装置变化情况

本次对年产 50 吨甘油磷酰胆碱（GPC）在役装置补充设计和设计变更部分进行安全设施竣工验收，依据的安全设施设计有《年产 50 吨甘油磷酰胆碱（GPC）技术改造项目安全设施补充设计方案》（沈阳石油化工设计院，2019.11）、《年产 50 吨甘油磷酰胆碱（GPC）技改项目安全设施设计变更》（沈阳石油化工设计院，2020 年 9 月）、《年产 50 吨甘油磷酰胆碱（GPC）技改项目安全设施设计变更说明及附图》（沈阳石油化工设计院，2021 年 5 月），在本次验收过程中，未涉及其他变更内容。

## 第三章 危险、有害因素的辨识结果及依据说明

### 3.1 危险、有害因素的辨识依据说明

#### 一、危险、有害因素的分类及辨识与分析的依据

依据《企业职工伤亡事故分类》GB6441-1986 标准中的分类方法，综合考虑起因物、引起事故的诱发性原因、致害物、伤害方式等。将危险因素分为火灾、爆炸、中毒和窒息等 20 类。

#### 二、物质的危险有害因素辨识与分析的依据

- 1、依据《危险化学品目录》(原国家安监局等 10 部门公告〔2015 年第 5 号, 2015 年版)、《危险货物品名表》(GB12268-2012) 辨识剧毒化学品、危险化学品、爆炸物及主要危险特性。
- 2、依据《高毒物品目录》(卫法监发〔2003〕142 号) 辨识高毒物品。
- 3、依据《易制毒化学品管理条例》(2018 年修订)》、《国务院办公厅关于同意将 α - 苯乙酰乙酸甲酯等 6 种物质列入易制毒化学品品种目录的函》(国办函〔2021〕58 号) 辨识易制毒化学品。
- 4、依据《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) 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) 辨识重点监管的危险化学品。
- 5、依据公安部编制的《易制爆危险化学品名录》(2017 年版) 辨识易制爆化学品。
- 6、依据《各类监控化学品名录》(中华人民共和国工业和信息化部令〔2020〕第 52 号) 辨识监控化学品。
- 7、依据《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[2020]第1号) 辨识特别管控危险化学品。

8、参照《危险化学品安全技术全书（第三版，通用卷及增补卷）》（化学工业出版社，孙万付主编，郭秀云、李运才副主编），辨识危险化学品的理化性质、健康危害。

### 三、爆炸危险区域划分依据

依据《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB50058-2014) 的要求，对爆炸危险区域进行划分。

### 四、重点监管的危险化工工艺辨识依据

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) 和《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) 的要求辨识重点监管的危险化工工艺。

### 五、危险化学品重大危险源辨识依据

依据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018) 进行辨识和分级。

## 3.2 危险化学品的辨识结果

根据《危险化学品目录》(2015 版)，本次验收的设备设施及仓库中涉及的乙醇、丙酮、盐酸、氯甘油、氮气（压缩的）、磷酸（R103A～D 浓缩釜废水成分）属于危险化学品。

根据《易制毒化学品管理条例（2018 年修订）》、《国务院办公厅关于同意将 α - 苯乙酰乙酸甲酯等 6 种物质列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函〔2021〕58 号），本次验收设备设施及仓库内涉及的盐酸、丙酮为第三类易制毒化学品。

根据《各类监控化学品名录》(中华人民共和国工业和信息化部令[2020]第 52 号) 进行辨识, 本次验收设备设施及仓库内未涉及监控化学品。

根据《危险化学品目录》国家安监局等 10 部门公告(2015 年第 5 号, 2015 年版) 的规定, 本次验收设备设施及仓库内未涉及剧毒化学品。

根据公安部编制的《易制爆危险化学品名录》(2017 年版) 辨识, 本次验收设备设施及仓库内未涉及易制爆化学品。

根据《高毒物品目录》(卫法监发[2003]142 号) 判定, 本次验收设备设施及仓库内未涉及高毒物品。

根据《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) 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) 的相关规定, 本次验收设备设施及仓库内未涉及重点监管的危险化学品。

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[2020]第 1 号), 本次验收设备设施及仓库内涉及的乙醇属于特别管控危险化学品中第四类易燃液体。

根据《危险化学品目录》(原国家安监局等 10 部门公告(2015 年第 5 号, 2015 年版)) 的规定, 本次验收设备设施及仓库内未涉及爆炸物。

本次验收涉及的化学品辨识结果汇总表见 3.2-1。

表 3.2-1 本次验收涉及的设备设施及仓库中危险化学品辨识结果汇总表

序号	物质名称	CAS号	相态	《危险化学品目录》序号	相对密度	沸点℃	闪点℃	自燃点℃	爆炸极限 (%)		火灾危险性类别	危险性类别	毒物危害程度	主要危险特性	备注
									下限	上限					
1.	乙醇	64-17-5	液态	2568	0.79	78.3	12	363	3.3	19.0	甲	易燃液体, 类别 2	III、中度危害	火灾爆炸	特别管控危险化学品中第四类易燃液体
2.	丙酮	67-64-1	液态	137	0.8	56.5	-20	465	2.5	13.0	甲	易燃液体, 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 (麻醉效应)	III、中度危害	火灾爆炸	第三类易制毒化学品
3.	磷酸 (R103A ~D 浓缩釜废水成分)	7664-38-2	液态	2790	1.87 (纯晶)	260	无意义	无意义	无意义	无意义	戊	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1	III、中度危害	腐蚀	
4.	氮气 (压缩的)	7727-37-9	气态	172	0.97	-195.6	无意义	无意义	无意义	无意义	戊	加压气体	IV、低度危害	窒息	

序号	物质名称	CAS号	相态	《危险化学品目录》序号	相对密度	沸点℃	闪点℃	自燃点℃	爆炸极限 (%)		火灾危险性类别	危险性类别	毒物危害程度	主要危险特性	备注
									下限	上限					
5.	盐酸	7647-01-0	液态	2507	1.2	108	无意义	无资料	无意义	无意义	戊	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-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	II、高度危害	腐蚀	易制毒化学品
6.	氯甘油	96-24-2	液态	1383	1.32 18	139	58				乙	急性毒性-经口, 类别 3 急性毒性-吸入, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2A 致癌性, 类别 2 生殖毒性, 类别 1B 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激) 特异性靶器官毒性-反复接触, 类别 1	III、中度危害	火灾爆炸、中毒窒息	

注: 1、上表数据来源于《危险化学品安全技术全书(第三版,通用卷及增补卷)》(化学工业出版社,孙万付主编,郭秀云、李运才副主编); 2、主要危险化学品理化性能、危险特性及应急处理见后文附件; 3、其他原料及产品未列入《危险化学品目录》(2015 版); 5、《危险化学品分类信息表(2015 版)》; 5、《职业性接触毒物危害程度分级》(GBZ 230-2010); 6、《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)。

此外，活性炭、生石灰等虽未列入《危险化学品目录》（2015 年版），但生石灰具有腐蚀性。

### 3.3 可能造成爆炸、火灾、中毒、灼烫事故的危险因素及其分布

依据《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）标准确定，本次验收主要危险因素有：火灾爆炸、中毒窒息、灼烫、触电、机械伤害、物体打击、高处坠落、车辆伤害、其他伤害；主要有害因素有：工业毒物、噪声与振动、高温及热辐射、化学灼烫、粉尘危害、采光照明不良等。

生产装置、公用工程及辅助设施系统可能造成爆炸、火灾、中毒、灼烫事故及其分布情况见表 3.3-1。具体分析过程详见本报告 F3.2 章节。

**表 3.3-1 可能造成爆炸、火灾、中毒、灼烫事故的危险有害因素及其分布表**

危险有害因素 / 分布情况	分布情况（主要设备）
火灾	101 生产车间 R102F 成品溶解釜、X103 活性炭过滤器、及 101 生产车间、104 生产车间、103 乙类仓库、201 甲类仓库电气设备等。
爆炸	101 生产车间 R105A~H 成品结晶釜、X102 活性炭过滤器、X105AB 过滤器、M105 三合一离心机；104 生产车间 R205A~C 粗品溶解釜、M202AB 三合一离心机、V204AB 乙醇洗涤液接收罐、V205 丙酮洗涤液接收罐、V210 乙醇计量罐等；103 乙类仓库、201 甲类仓库
中毒和窒息	103 乙类仓库 1#区、104 生产车间 R205A~C 粗品溶解釜、M202A~B 三合一离心机、101 生产车间 M105 三合一离心机、R105A~H 成品结晶釜等含氮气设备。
灼烫	101 生产车间 R103D 废水中和釜、M105 三合一离心机、R104A~B 浓缩釜、R105A~H 成品结晶釜、R105A~H 成品结晶釜、R102F 成品溶解釜等，104 生产车间 M202A~B 三合一离心机、R205A~C 粗品溶解釜等，201 甲类仓库，蒸汽管道、冷冻盐水管道、热水管道等

### 3.4 可能造成作业人员伤亡的其它危险、有害因素及其分布

生产装置、公用工程及辅助设施系统可能造成作业人员伤亡的其

他危险、有害因素及其分布情况见表 3.4-1。

**表 3.4-1 作业人员伤亡的其他危险、有害因素及其分布表**

危险有害因素 分布情况	分布情况（主要设备）
触电	101 生产车间 R103D 废水中和釜、M105 三合一离心机、R104A~B 浓缩釜、R105A~H 成品结晶釜、R105A~H 成品结晶釜、R102F 成品溶解釜，104 生产车间 M202A~B 三合一离心机、R205A~C 粗品溶解釜等电气设备等
机械伤害	R205A~C 粗品溶解釜、R103D 废水中和釜、R105A~H 成品结晶釜、R102F 成品溶解釜等搅拌电机、泵等
物体打击	检维修、操作过程等
高处坠落	操作平台、屋顶、防护栏杆等
车辆伤害	103 乙类仓库、201 甲类仓库装卸场所等
工业毒物	103 乙类仓库 1#区等
噪声振动	R205A~C 粗品溶解釜、R103D 废水中和釜、R105A~H 成品结晶釜、R102F 成品溶解釜等搅拌电机、泵等
高温与热辐射	M202A~B 三合一离心机、M105 三合一离心机 R104A~B 浓缩釜等使用蒸汽设备，R105A~H 成品结晶釜等使用热水设备、蒸汽管道、热水管道等
化学灼烫	101 生产车间 R103D 废水中和釜、201 甲类仓库、303 污水处理区生石灰储存区域等
粉尘伤害	101 生产车间 R103D 废水中和釜、R102F 成品溶解釜、103 乙类仓库、303 污水处理区等
受限空间	101 生产车间 M105 三合一离心机、R102F 成品溶解釜、R104AB 浓缩釜、R105A~H 成品结晶釜，104 生产车间 R205A~C 粗品溶解釜、M202AB 三合一离心机等

### 3.5 爆炸危险区域划分结果

结合本次验收设备、年产 50 吨甘油磷酰胆碱（GPC）在役装置的工艺特点，根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）的要求，对防爆区域进行划分。

**表3.5-1 爆炸危险区域的划分及防爆电气设备要求**

场所或装置	区域	类别	危险介质	防爆区域电气防爆级别和组别要求
101 生产车间 (甲类)	地坪下的坑、沟	1 区	乙醇	不低于 II AT2
	以 R105A~H 成品结晶釜、M105 三合一离	2 区		

场所或装置	区域	类别	危险介质	防爆区域电气防爆级别和组别要求
	心机、V105 接收罐等为中心，范围为： ①距地坪高 7.5m 内，半径 15m 内			
104 生产车间 (甲类)	地坪下的坑、沟	1 区	乙醇、丙酮、氯甘油	乙醇：不低于 II AT2 丙酮、氯甘油：不低于 II AT1
	以 R205A~C 粗品溶解釜、M202A~B 三合一离心机、V204AB 乙醇洗涤液接收罐、V205 丙酮洗涤液接收罐等为中心，范围为：①距地坪高 7.5m 内，半径 15m 内	2 区		
201 甲类仓库	在爆炸危险区域内，地坪下的坑、沟	1 区	乙醇、丙酮	乙醇：不低于 II AT2 丙酮：不低于 II AT1
	以释放源为中心，距地坪高 7.5m 内，半径 15m 内	2 区		
103 乙类仓库	在爆炸危险区域内，地坪下的坑、沟	1 区	氯甘油	氯甘油：不低于 II AT1
	以释放源为中心，距地坪高 7.5m 内，半径 15m 内	2 区		

### 3.6 重点监管的危险化工工艺的判定结果

本次验收取消了原 103 生产车间装置、乙酸乙酯蒸馏工序，增加了固体成品提纯及 85% 甘油磷酰胆碱 (GPC) 溶液生产工序、废水除磷工序、离子交换柱清洗工序，均未涉及反应过程。因此，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) 和《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) 的要求，本次验收未涉及重点监管的危险化工工艺。

### 3.7 重大危险源辨识结果

本次验收取消了原 103 生产车间装置、乙酸乙酯蒸馏工序，增加了固体成品提纯及 85% 甘油磷酰胆碱 (GPC) 溶液生产工序、废水除磷工序、离子交换柱清洗工序，调整了部分物料储存场所和最大储存量。

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018) 规定，以上生产单元和储存单元中本次验收涉及的乙醇、丙酮、盐酸、氯甘油、氮气

(压缩的)、磷酸 (R103A~D 浓缩釜废水成分) 属于危险化学品，年产 50 吨甘油磷酰胆碱 (GPC) 在役装置不在本次评价范围的涉及的多聚磷酸、氢氧化钠属于危险化学品。

其中乙醇、丙酮、氯甘油等属于《危险化学品重大危险源辨识》中需辨识的危险化学品。

因此，需辨识的危险化学品位于 101 生产车间、104 生产车间、103 乙类仓库、201 甲类仓库。

辨识结果如下表：

表 F3. 6-3 本次验收涉及的危险化学品重大危险源辨识一览表

辨识单元		物质名称	实际存在量 q (t)	临界量 Q (t)	q/Q	辨识结果 $\Sigma q/Q$
生产单元	101 生产车间	乙醇	12	500	0.024	$\Sigma q/Q=0.224<1$ , 101 生产车间未构成危险化学品重大危险源
		乙醇 (精馏回收)	2	10	0.2	
生产单元	104 生产车间	乙醇	6.8	500	0.0136	$\Sigma q/Q=0.0116<1$ , 104 生产车间未构成危险化学品重大危险源
		丙酮	1	500	0.002	
		氯甘油	0.5	500	0.001	
储存单元	201 甲类仓库	乙醇	40	500	0.08	$\Sigma q/Q=0.11<1$ , 201 甲类仓库未构成危险化学品重大危险源
		丙酮	15	500	0.03	
储存单元	103 乙类仓库	氯甘油	2	500	0.004	$\Sigma q/Q=0.004<1$ , 103 乙类仓库未构成危险化学品重大危险源

因此，本次验收涉及的各生产单元和储存单元均未构成危险化学品重大危险源（变更前后未发生变化）

重大危险源辨识详细过程见 F3. 6 重大危险源辨识分析一节。

## 第四章 安全评价单元的划分结果及理由说明

### 4.1 安全评价单元的划分结果

根据危险和有害因素分析的结果，结合本次验收设备设施及仓库情况，划分为以下7个评价单元：

- 1) 外部安全条件单元
  - 2) 总平面布置单元；
  - 3) 主要装置（设施）单元：
    - (1) 工艺及设备安全子单元；
    - (2) 易燃易爆场所防爆措施子单元；
    - (3) 气体泄漏检测报警仪的布防安装子单元；
    - (4) 有毒有害因素控制措施子单元；
    - (5) 常规防护设施和措施子单元；
    - (6) 储存装置以及装卸设施子单元；
    - (7) 管道布置子单元
  - 4) 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单元；
  - 5) “三项工作”检查单元；
  - 6) 公用工程单元
- 该单元分为以下2个子单元：
- (1) 给排水、消防子单元
  - (2) 供配电子单元
- 7) 法律、法规符合性、安全生产管理单元

## 4.2 安全评价单元的划分理由说明

评价单元的划分一般以生产过程、工艺装置、物料的特点和特征与危险有害因素的类别、分布有机结合进行划分，还可以按评价的需要将一个评价单元再划分成若干子评价单元或更细致的单元。

依据《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），关于评价单元的划分的方法指出，可以根据本次验收设备设施及仓库的实际情况和安全评价的需要，可以将外部安全条件、总平面布置、主要装置（设施）、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、“三项工作”检查、公用工程、法律、法规符合性、安全生产管理划分为评价单元。

## 第五章 采用的安全评价方法及理由说明

### 5.1 采用的安全评价方法

#### 5.1.1 安全评价方法选择

根据该项目的生产工艺特点和每种评价方法的特点和适用范围的界定及评价细则的要求，确定采用如下评价方法：

- 1) 安全检查表法 (SCL)
- 2) 危险度评价法
- 3) 作业条件危险性分析法 (LEC 法)
- 4) 道化学火灾、爆炸指数评价法

#### 5.1.2 评价单元与评价方法的对应关系

评价方法和评价单元的对应关系如表 5.1-1。

表 5.1-1 评价方法和评价单元对应一览表

评价单元	评价方法	安全检查表分析法	危险度评价法	作业条件危险性分析法	道化学火灾、爆炸指数评价法
1. 外部安全条件单元	√				√
2. 总平面布置单元	√				
3. 主要装置（设施）单元					
1) 工艺及设备安全子单元	√	√		√	
2) 易燃易爆场所防爆措施子单元	√				
3) 气体泄漏检测报警仪的布防安装子单元	√				
4) 有毒有害因素控制措施子单元	√				
5) 常规防护设施和措施子单元	√				
6) 储存装置以及装卸设施子单元	√				
7) 管道布置子单元	√				
4. 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单元	√				

评价单元	评价方法	安全检查表分析法	危险度评价法	作业条件危险性分析法	道化学火灾、爆炸指数评价法
5. “三项工作”检查单元	√				
6. 公用工程单元					
1) 给排水消防子单元	√				
2) 供配电子单元	√				
7. 法律、法规符合性、安全生产管理单元	√				

## 5.2 采用的安全评价方法理由说明

1) 安全设施竣工验收安全评价主要采用安全检查表法，外部安全条件单元、总平面布置单元、主要装置（设施）单元、公用工程、安全管理、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单元、“三项工作”检查单元、法律、法规符合性等 7 个单元，采用安全检查表分析方法。安全评价的目的是确定其与安全生产法律法规、规章、标准、规范的符合性，安全检查表是系统安全工程的一种最基础、最简便的评价方法。在编制安全检查表时，可以将有关法律、法规、标准、规范等的条款列为依据，与安全设施设计及实际情况一一比照，确定其符合性。

2) 为了确定总的和各个作业场所的固有危险程度，对生产装置采用危险度评价法分析、作业条件危险性分析法（LEC 法）；  
 3) 采用道化学火灾、爆炸指数评价法进行分析评价，能够更好地掌握发生事故情景时影响范围，根据计算结果，以便采取安全防范措施。

4) 通过安全检查表法对试生产过程中存在的重大生产安全事故隐患进行判定，对该公司“三项工作”情况进行检查。

## 第六章 定性、定量分析危险、有害程度的结果

### 6.1 固有危险程度分析结果

**6.1.1 建设项目中具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品数量、浓度（含量）、状态和所在的作业场所及其状况（温度、压力）定量分析结果**

表 6.1-1 本次验收涉及的具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的危险化学品数量表

序号	单元名称	危险部位名称	危害介质			状况		危险性类别			
			名称	数量(t)	浓度V%	状态	压力MPa	温度℃	可燃	毒性	
1	101 生产车间	成品结晶釜、三合一离心机、接收罐	乙醇	12.0	99.0	液体	常压	60	易燃 易爆		
			氮气	5m <sup>3</sup> /h	≥99	气体	常压	190		窒息	
2	104 生产车间	粗品溶解釜	乙醇	0.3	75.0	液体	常压	常温	易燃 易爆		
		三合一干燥机、乙醇洗涤液接收罐、丙酮洗涤液接收罐	氮气	5m <sup>3</sup> /h	≥99	气体	常压	190		窒息	
			乙醇	2	75.0	液体	常压	常温	易燃 易爆		
			丙酮	1	99.0	液体	常压	常温	易燃 易爆		
3	103 乙类仓库	1#区	氯甘油	2	99.0	液体	常压	常温	易燃 易爆	有毒	
4	201 甲类仓库	1#区	无水乙醇	20	99.5	液体	常压	常温	易燃 易爆		
		2#区	丙酮	10	99.5	液体	常压	常温	易燃 易爆		
			丙酮洗涤液	5	约70.0	液体	常压	常温	易燃 易爆		
			盐酸	1.5	30	液体	常压	常温			腐蚀
		3#区	乙醇洗涤	20	约70.0	液体	常压	常温	易燃 易爆		

序号	单元名称	危险部位名称	危害介质				状况		危险性类别			
			名称	数量(t)	浓度V%	状态	压力MPa	温度℃	可燃	毒性	腐蚀	爆炸性
			液									

### 6.1.2 定性分析项目固有危险程度结果

#### 6.1.2.1 作业条件危险性评价结果

通过对 101 生产车间、104 生产车间、103 乙类仓库、201 甲类仓库、202 丙类仓库、303 污水处理区生石灰储存区域、道路运输作业、电气作业、检修作业、取样化验作业、受限空间作业等单元进行作业条件危险性评价。评价结果如下：

需要注意的是：以下仅对以上评价单元中本次验收部分进行评价。

表 6.1-2 各单元危险评价表

序号	评价单元	危险源及潜在危险	D=L×E×C				危险等级
			L	E	C	D	
1	101 生产车间（本次验收涉及的装置）	火灾爆炸	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
		窒息、机械伤害、灼烫、物体打击、高处坠落、电气伤害、噪声等	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
2	104 生产车间（本次验收涉及的装置）	火灾爆炸	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
		窒息、机械伤害、灼烫、物体打击、高处坠落、电气伤害、噪声等	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
3	103 乙类仓库	火灾爆炸	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
		物体打击、高处坠落、触电、车辆伤害	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
4	201 甲类仓库	火灾爆炸	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
		物体打击、高处坠落、触电、车辆伤害、灼烫	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
5	202 丙类仓库（新增物料）	物体打击、高处坠落、触电、车辆伤害	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
6	303 污水处理区生	物体打击、车辆伤害、灼烫	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意

序号	评价单元	危险源及潜在危险	D=L×E×C				危险等级
			L	E	C	D	
	石灰储存区域						
7	道路运输	车辆伤害	1	6	7	42	可能危险，需要注意
8	电气作业	火灾、触电	1	6	7	42	可能危险，需要注意
9	检修作业	火灾、爆炸、中毒	3	2	7	42	可能危险，需要注意
		机械伤害、噪声	0.5	6	3	9	稍有危险，或许可以接受
10	分析检验	火灾、中毒、触电	1	6	7	42	可能危险，需要注意
11	受限空间	火灾、爆炸、中毒	1	2	15	30	可能危险，需要注意

由上表的评价结果可以看出，本次验收涉及装置及仓库的作业条件相对比较安全。在选定的（子）单元，均在可能危险或稍有危险范围，作业条件相对安全。

### 6.1.2.2 危险度评价分析

结合年产 50 吨甘油磷酰胆碱 (GPC) 在役装置及变更后情况，对 101 生产车间、104 生产车间、103 乙类仓库、201 甲类仓库的操作进行危险度评价。评价结果如下：

表 6.1-3 危险度分级结果表

单元	危险物质	物质	容量	温度	压力	操作	总分	等级
101 生产车间	多聚磷酸、盐酸、液碱、乙醇、氮气	5	0	0	0	2	7	III
104 生产车间	氯甘油、乙醇、丙酮、氮气	5	0	0	0	2	7	III
103 乙类仓库	氯甘油等	2	0	0	0	2	4	III
201 甲类仓库	乙醇、丙酮、盐酸	5	5	0	0	2	12	II

分级结果表明：201 甲类仓库的危险分级为 II 级中度危险；101 生产车间、104 生产车间、103 乙类仓库危险分级为 III 级低度危险。

### 6.1.3 定量分析建设项目固有危险程度结果

本次验收未涉及爆炸性化学品，涉及可燃性、毒性、腐蚀性化学品。

## 1、具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量

表 6.1-4 可燃性化学品的质量及燃烧后放出的热量表

序号	所在单元名称	化学品名称	状态	浓度(含量)	所在设备	数量(t)	摩尔质量(g/mol)	燃烧热(kJ/mol)	燃烧后放出的热量Q(kJ)
1	101 生产车间	乙醇	液	99%	成品结晶釜	12	46.07	1365.5	$355.4 \times 10^6$
2	104 生产车间	乙醇	液	75%	粗品溶解釜	0.3	46.07	1365.5	$8.89 \times 10^6$
			液	75%	三合一干燥机、乙醇洗涤液接收罐、丙酮洗涤液接收罐	2			$59.28 \times 10^6$
		丙酮	液	99%		1	58.08	1788.7	$30.8 \times 10^6$
3	103 乙类仓库	氯甘油	液	99%	1#区	2	110.55	1680.6	$30.4 \times 10^6$
4	201 甲类仓库	无水乙醇	液	99.5%	1#区	20	46.07	1365.5	$592.79 \times 10^6$
		乙醇洗涤液	液	约 70%	3#区	20			$592.79 \times 10^6$
		丙酮	液	99.5%	2#区	10	58.08	1788.7	$307.97 \times 10^6$
		丙酮洗涤液	液	约 70%		5			$153.99 \times 10^6$

## 2、具有毒性的化学品的浓度及质量

表 6.1-5 毒性化学品的浓度及质量表

序号	所在单元名称	化学品名称	状态	浓度(含量)	所在设备	数量(t)	操作条件	
							温度°C	压力MPa
1	101 生产车间	氮气	气	≥99%	成品结晶釜、三合一离心机、接收罐	5m³/h	190	常压
2	104 生产车间	氮气	气	≥99%	三合一干燥机、乙醇洗涤液接收罐、丙酮洗涤液接收罐	5m³/h	190	常压
3	103 乙类仓库	氯甘油	液	99.0%	1#区	2	常温	常压

### 3、具有腐蚀性的化学品的浓度及质量

表 6.1-6 具有腐蚀性化学品的浓度及质量表

序号	所在单元名称	化学品名称	状态	浓度(含量)	所在设备	数量(t)	操作条件	
							温度℃	压力 MPa
1	201 甲类仓库	盐酸	液	30%	2#区	1.5	常压	常温

## 6.2 风险程度分析结果

根据已辨识的危险、有害因素，运用合适的安全评价方法，定性、定量分析和预测各个安全评价单元以下几方面内容：

### 6.2.1 出现具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品泄漏的可能性

本次验收涉及的物料中，乙醇、丙酮、氯甘油具有爆炸性、可燃性；盐酸、磷酸（R103A～D 浓缩釜废水成分）、生石灰等具有腐蚀性。氮气具有窒息危险性。

从人—机系统来考虑造成各种泄漏事故的可能性，原因主要有 4 类：

#### 1) 设计失误

- (1) 基础设计错误，如地基下沉，造成容器底部产生裂缝，或设备变形、错位等；
- (2) 选材不当，如强度不够，耐腐蚀性差、规格不符等；
- (3) 布置不合理，如泵和输出管没有弹性连接，因振动而使管道破裂；

#### 2) 设备方面

- (1) 加工不符合要求，或未经检验擅自采用代用材料；
- (2) 加工质量差，特别是焊接质量差；
- (3) 施工和安装精度不高，如管道连接不严密等；

- (4) 选用的标准定型产品质量不合格;
- (5) 对安装的设备没有按《机械设备安装工程及验收规范》进行验收;
- (6) 设备未按规定检修期进行检修, 或检修质量差造成泄漏;
- (7) 计测仪表未定期校验, 造成计量不准;
- (8) 阀门损坏或开关泄漏, 又未及时更换;
- (9) 设备附件质量差, 或长期使用后材料变质、腐蚀或破裂等。

### 3) 管理方面

- (1) 没有制定完善的安全操作规程;
- (2) 对安全漠不关心, 已发现的问题不及时解决;
- (3) 没有严格执行监督检查制度;
- (4) 指挥错误, 甚至违章指挥;
- (5) 让未经培训的工人上岗, 知识不足, 不能判断错误;
- (6) 检修制度不严, 没有及时检修出现故障的设备, 使设备带病运转。

### 4) 人为失误

- (1) 误操作, 违反操作规程;
- (2) 判断错误, 如记错阀门位置而开错阀门;
- (3) 擅自脱岗;
- (4) 思想不集中;
- (5) 发现异常现象不知如何处理。

## 6.2.2 出现具有爆炸性、可燃性的化学品泄漏后具备爆炸、火灾事故的条件和需要的时间

### 1) 出现爆炸性事故的条件

乙醇、丙酮、氯甘油等物料泄漏后遇到引火源就会发生火灾，其蒸汽与空气混合达到爆炸极限时，遇到引火源就会发生爆炸。包括以下几种情况。

(1) 立即起火。可燃液体蒸汽从容器中往外泄出时即被点燃，发生扩散燃烧，产生喷射性火焰或形成火球，它能迅速地危及泄漏现场，但很少会影响到厂区的外部。

(2) 滞后起火爆炸。可燃液体蒸汽泄出后其蒸汽与空气混合形成可燃蒸气云团，并随风飘移，遇火源发生爆炸或爆轰，能引起较大范围的破坏。

#### 2) 化学品泄漏造成爆炸、火灾事故需要的时间

乙醇、丙酮、氯甘油发生泄漏后，与空气形成爆炸性混合气，混合气达到爆炸极限，遇到明火或温度高的热源后立即引发火灾、爆炸事故。

#### 6.2.3 出现具有毒性的化学品泄漏后扩散速度及达到人的接触最高限值的时间

本次验收涉及的氯甘油具有一定的毒性，使用氯甘油设备不在本次评价范围内，本次验收涉及的氯甘油位于 103 乙类仓库内，常温常压桶装储存。

由于仓库内氯甘油常温常压储存，泄漏后扩散速率与气温、风速相关，难以确定；同时由于氯甘油尚未制定接触限制，达到人的接触最高限制的时间无法确定。

103 乙类仓库内设置有气体报警，正常情况下，泄漏即可进行处理，无法大量聚集。

#### 6.2.4 出现爆炸、火灾、中毒事故造成人员的伤亡范围

乙醇、丙酮为易燃易爆物质，当发生设备破裂泄漏时，遇明火会燃烧、爆炸，燃烧后变成二氧化碳和水，对周围空气环境污染不大，但火灾、爆炸会危及生命财产安全。

本报告采用道化学火灾爆炸危险指数法进行评价，评价结果如下：

单元初期危险指数计算结果整个装置评价单元危险指数等级为非常大，火灾、爆炸指数为 106.08，火灾爆炸的暴露半径为  $R=27.16m$ 。

采取有效的补偿措施以后，进一步降低了火灾危险指数，火灾、爆炸指数为 46.21，火灾爆炸的暴露半径为  $r=11.83m$ 。这说明经采取有效的补偿措施以后，生产装置的火灾危险指数已经降低至较轻。

## 6.3 各单元安全检查表评价结果

### 6.3.1 外部安全条件单元评价结果

#### (1) 个人风险和社会风险及多米诺效应

该公司不采用定量风险评价法进行个人风险和社会风险判定，执行相关标准规范有关距离的要求，该公司能满足《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020) 和《建筑设计防火规范(2018年版)》(GB50016-2014) 等规范距离的要求。

依据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》(GB/T37243-2019) 计算，该公司涉及 101 生产车间、104 生产车间、103 乙类仓库、201 甲类仓库存在一定的风险，主要表现为火灾、爆炸，通过 CASST-QRA 中国安全生产科学研究院科软件未计算出多米诺效应。

(2) 本次验收装置及建筑物除 101 生产车间与东面江西碧林实业有限公司围墙防火间距不足外，其余对周边环境的防护距离符合《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020) 和《建筑设计防火规范(2018年版)》(GB50016-2014) 相关的要求。

(3) 对厂址安全检查表共检查 31 项，1 项不符合要求，33 项符合要求。不符合项为：101 生产车间与东面江西碧林实业有限公司围墙防火间距不足。

检查结论：该公司位于规划的化工园区内，外部防护距离符合要求，101 生产车间与东面江西碧林实业有限公司围墙防火间距不足。

### 6.3.2 总平面布置单元评价结果

本次验收防火间距检查，总平面布置检查表共检查 35 项，34 项符合要求，1 项不符合要求。

建构筑物检查表共检查 13 项，均符合要求。

总平面布置中考虑了作业分区功能，生产、输送、储存工艺流程顺畅，满足生产、运输、检修、消防等活动的需要。总平面布置体现了布局合理、运输线路短捷、顺畅的特点。

本次验收涉及的建筑物建筑面积、防火分区面积、耐火等级、层数符合《建筑设计防火规范（2018 年版）》(GB50016-2014) 的要求。

不符合项：101 生产车间与东面围墙防火间距不足。

### 6.3.3 主要装置（设施）单元评价结果

#### 6.3.3.1 工艺及设备安全子单元

生产工艺及设备检查表共检查 26 项，均符合要求。

甘油磷酰胆碱生产装置属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（国家发展和改革委员会令第 29 号）中鼓励类，不属于其禁止和限制的建设项目，甘油磷酰胆碱生产装置的建设符合国家产业政策的要求。

生产工艺不属于淘汰工艺。生产工艺及设备、设施至投产以来一直运行良好。

#### 6.3.3.2 易燃易爆场所防爆措施子单元

易燃易爆场所防爆措施子单元检查表共检查 15 项，均符合要求。

本次验收涉及的 101 生产车间、104 生产车间、103 乙类仓库、201 甲类仓库爆炸危险区域内的电气设备防爆，防爆级别和组别不低于 Exd II BT4，输电线路采用穿镀锌钢管套管敷设。

#### 6.3.3.3 气体泄漏检测报警仪的布防安装子单元

气体泄漏检测报警仪的布防安装子单元检查表共检查 27 项，20 项符合要求，7 项不涉及。

因此，对照《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T50493-2019 的相关要求，本次验收涉及的可燃气体泄漏报警装置符合要求。

#### 6.3.3.4 有毒有害因素控制措施子单元

有毒有害因素控制措施子单元采用检查表检查，共检查 5 项，均符合要求。

结论：本次验收装置和仓库防中毒设施，大多在工艺及防火、防爆过程中实现，作业现场配备了相应的防毒器材、防护用品、淋洗设施及安全标识等。符合要求。

#### 6.3.3.5 常规防护设施和措施子单元

常规防护设施和措施子单元采用检查表检查，共检查 12 项，均符合要求。

通过安全检查表检查结果可以得出以下结论：

- 1、本次验收涉及的 101 生产车间、104 生产车间生产场所采光良好，符合有关规范要求。
- 2、厂内设立安全警示标志和安全周知卡。车间配备个人防护用品。设置了洗眼喷淋设施。

3、平台地板采用防滑钢板/现浇地面。

4、各机械设备、电机的传动部位设置了安全防护罩。

#### 6.3.3.6 储存装置以及装卸设施子单元

常规防护设施和措施子单元采用检查表检查，共检查 12 项，1 项未涉及，其余均符合要求。

通过安全检查表检查结果可以得出以下结论：现场检查危险化学品储存符合相关规范的要求。

#### 6.3.3.7 管道布置子单元

管道布置单元安全检查表共检查 8 项，1 项未涉及，其余全部符合要求。

主要检查结果为：本次验收涉及的管道未穿越与其无关的场所，设置了防静电接地。

#### 6.3.4 化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全隐患判定单元评价结果

通过现场抽查和查阅记录，对《判定标准》中所述的重大生产安全事故隐患进行检查，不存在重大生产安全事故隐患。

#### 6.3.5 “三项工作” 检查单元评价结果

通过现场抽查和查阅记录，对该公司“三项工作”进行检查，该公司安全风险评估诊断分数为 98.4 分，蓝色；该公司外部安全防护距离为：101 生产车间、104 生产车间、201 甲类仓库为 50m，103 乙类仓库至民用建筑 25m，至重要公共建筑 50m，符合要求；该公司未涉及爆炸性危险化学品，涉及甲乙类火灾危险性的生产装置区内无生产装置控制室、交接班室，涉及具有甲乙类火灾危险性、粉尘爆炸危险性、中毒危险性装置区无办公室、休息室、外操室、巡检室。

### 6.3.6 公用工程单元评价结果

#### 6.3.6.1 给排水、消防子单元评价结果

给排水、消防子单元采用检查表检查，共检查 15 项，均符合要求。

本次验收涉及的 101 生产车间、104 生产车间、103 乙类仓库、201 甲类仓库、202 丙类仓库利用现有给排水系统、室内外消火栓系统，各场所配备有灭火器。给排水、消防设施配置满足要求。

#### 6.3.6.2 供配电系统子单元评价结果

供配电系统子单元采用检查表检查，共检查 6 项，均符合要求。

因此，本次验收涉及的电气设备选型、安装符合规范要求。

### 6.3.7 法律、法规符合性、安全生产管理单元评价结果

法律、法规、安全生产管理等方面符合性评价单元采用安全检查表进行评价，安全检查表共设检查项 36 项，4 项未涉及，29 项符合要求，3 项不符合要求。

本次验收对象为年产 50 吨甘油磷酰胆碱（GPC）在役装置补充设计和设计变更部分，未改变立项内容和规模。本次验收引用的安全设施设计单位资质符合要求。

该公司建立了安全生产责任制，制定了安全生产规章制度和操作规程；组织制定了生产安全事故应急救援预案，并已备案。

成立了安全生产领导小组，配备了专职安全生产管理人员。

主要负责人专职安全管理人员取得了安全合格证书。

不符合项：（1）101 生产车间与东面围墙防火间距不足；

（2）未配备化工安全类注册安全工程师。

## 第七章 建设项目的安全条件分析和安全生产条件分析

### 7.1 建设项目的安全条件分析

#### 7.1.1 搜集建设项目的外部情况

本次验收装置及仓库位于江西省宜春市上高县工业园黄金堆机电化工功能区上高县协和生物科技有限公司现有厂区（化工园区），周边情况详见本报告 2.2.3.1.2 章节，自然条件情况详见本报告 2.2.3.1.3 章节。

#### 7.1.2 建设项目的安全条件分析

（一）建设项目周边重要场所、区域及居民分布情况，建设项目的设施分布和连续生产经营活动情况及其相互影响情况，安全防范措施是否科学、可行

1、建设项目的连续生产经营活动情况与周边单位生产、经营活动的相互影响情况分析

1) 建设项目内在的危险有害因素和建设项目可能发生的各类事故，对周边单位生产、经营活动或者居民生活的影响分析结果

(1) 本次验收装置及仓库内在的危险、有害因素：火灾、爆炸、中毒、灼烫等；

(2) 本次验收装置及仓库可能发生的爆炸、火灾、中毒事故及其所在场所：101 生产车间 R105A~H 成品结晶釜、X102 活性炭过滤器、X105AB 过滤器、M105 三合一离心机；104 生产车间 R205A~C 粗品溶解釜、M202AB 三合一离心机、V204AB 乙醇洗涤液接收罐、V205 丙酮洗涤液接收罐、V210 乙醇计量罐等；103 乙类仓库、201 甲类仓库可能发生火灾爆炸事故，103 乙类仓库 1#区、104 生产车间 R205A~C 粗品溶解

釜、M202A~B 三合一离心机、101 生产车间 M105 三合一离心机、

R105A~H 成品结晶釜等含氮气设备可能发生中毒窒息事故；

(3) 本次验收装置及仓库周边生产经营单位人员活动情况及可能发生的爆炸、火灾事故的人员伤亡范围分析发生事故时对周边人员和厂外重要设施（场所）的影响

通过计算，得出爆炸、火灾事故造成人员伤亡的范围如下：

单元初期危险指数计算结果整个装置评价单元危险指数等级为非常大，火灾、爆炸指数为 106.08，火灾爆炸的暴露半径为 R=27.16m。

采取有效的补偿措施以后，进一步降低了火灾危险指数，火灾、爆炸指数为 46.21，火灾爆炸的暴露半径为 r=11.83m。这说明经采取有效的补偿措施以后，生产装置的火灾危险指数已经降低至较轻。

2) 建设项目周边单位生产、经营活动或者居民生活对建设项目投入生产或者使用后的影响

本次验收装置及仓库位于江西省宜春市上高县工业园黄金堆机电化工功能区上高县协和生物科技有限公司现有厂区（化工园区），其所在地周边环境情况见表 F5.1-2~表 F5.1-3 所示，本次验收装置及建筑物除 101 生产车间与东面江西碧林实业有限公司围墙防火间距不足外，其余对周边环境的防护距离符合《精细化工企业工程设计防火标准》

（GB51283-2020）、《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）相关的要求。

3) 厂区内部已有装置与本次验收装置及仓库的相互影响

本次验收装置及仓库中，101 生产车间与东面围墙防火间距不足，其余与厂区内的周边建构筑物的防火间距均满足《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）、《建筑设计防火规范（2018 年版）》

(GB50016-2014) 的要求, 且相互之间隔着环形消防通道。一般情况下, 相互影响较小, 但若现有设备设施发生火灾爆炸、泄漏事故, 将对本次验收装置及仓库产生一定的影响, 同理本次验收装置及仓库发生泄露或火灾爆炸事故, 也对厂区现有设备设施建筑产生相互影响。

## 2、安全防范措施是否科学、可行

- 1) 本次验收取消了乙酸乙酯蒸馏工序, 增加了产品精制工序及 85% 甘油磷酰胆碱 (GPC) 溶液制备工序, 均未涉及反应过程。未采用国家明令淘汰的工艺、设备。
- 2) 本次验收装置及仓库设置气体报警仪设现场声光报警。
- 3) 采用的设备设施、装置选择有资质的生产厂家进行检验检测, 以保证生产设备的安全性。

本次验收装置及仓库采取的安全防范措施科学、可行。

## (二)当地自然条件对建设项目安全生产的影响和安全措施是否科学、可行

### 1、当地自然条件对建设项目安全生产的影响

#### 1) 雷击

该公司地处多雷地带, 属雷击区, 易受雷电袭击, 雷击可能造成设备损坏和人员伤亡, 也能引发可燃物质发生火灾、爆炸事故, 同时雷击可使电气出现故障或损坏电气设备。因此, 防雷设施必须完备。该公司考虑了防雷装置。

#### 2) 地质灾害

该公司所在地无不良地质构造, 建筑、设备的基础基本上布置在持力层上, 地震烈度小于VI度, 地震灾害的危险较小。

#### 3) 气候条件

### (1) 风

本次验收涉及的 103 乙类仓库氯甘油有一定的中毒的危险性，且风速大有利于其扩散，且必须注意高处物体的刮落危险。

### (2) 气温

高温天气加上高温设备的热辐射，可能导致人员中暑和高温不良反应。各生产装置、仓库无采暖及防暑降温措施，高温和低温季节会因为温度过高或者过低可能引起工人心理和身体不适。

### (3) 暴雨

由于厂区地势平坦，雨水排水畅通，基地受水淹，设备、物资、产品受浸或流失的可能性不大，不会造成重大经济损失。

### (4) 雷暴

该地区雷暴天气较常见，特别是夏、秋季节，常有雷暴发生，若建筑物、生产装置防雷设施存在缺陷或失效，可能导致雷击，造成设备、设施的损毁，人员受雷击发生伤亡。

### (5) 该公司整体地势平坦，洪水影响较小。

### (6) 地质灾害

地质灾害主要包括不良地质结构，造成建筑、基础下沉等，影响安全运行。如发生地震灾害，则可能损坏设备，造成人员伤亡，甚至引发火灾、爆炸事故，造成严重事故。该项目厂址地处丘陵山地，地质坚硬，地基承载力强，地震烈度为VI度。在进行地质勘探，基础设在持力层上的基础上，无地质灾害。

4) 本次验收利用前期已设的雨水排水沟及应急事故池，可及时排除厂区积水和收集事故污水，发生洪涝灾害的风险可以接受。

## 5) 小结

综上所述，自然条件对本次验收设备设施及仓库因风力影响，可能造成基地内污染严重程度上升、设备受损、建筑物毁坏。

因受高温影响作用，造成易燃液体/气体泄漏及人员中暑。

因受雷暴雷击，造成设备、设施、建筑物严重受损、人员伤亡。

因受地质灾害，造成建筑物倒塌、设备损坏、人员伤亡等严重后果。

一般来说只有做好预防措施，自然条件对本次验收设备设施及仓库的影响不大。

## 2、安全措施是否科学、可行

为防止夏季气温较高造成火灾爆炸事故，采取降温措施；为防止冬季气温较低造成冻坏发生泄漏事故，储存设施及输送物料管道采取保温措施；与周围居民区等环境敏感点符合卫生防护距离的要求。101 生产车间、104 生产车间、103 乙类仓库、201 甲类仓库、202 丙类仓库等按照二类防雷场所设置防雷保护。采取的安全措施科学、可行。

### 7.1.3 建设项目安全条件分析结论

综上所述：根据对周边距本次验收设备设施及仓库距离的检查，101 生产车间与东面围墙防火间距不足。厂房建筑结构符合《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020)、《建筑设计防火规范（2018 年版）》(GB50016-2014) 要求。作业场所及环境符合国家有关规范和标准要求。

## 7.2 安全设施的施工、检验、检测和调试情况

### 7.2.1 建设项目安全设施的施工质量情况

1、安全设施的设计、施工、检测均为有资质的单位进行，详见本报告 2.3.1 章节。并出具了施工和监理总结报告，各项工程质量均符合相关标准规范的要求，详见附件。

2、安全设施安装前生产企业均出具产品合格证，安装后经验收合格。

#### 7.2.2 建设项目安全设施在施工前后的检验、检测情况及有效性情况

本次验收涉及的安全设施在出制造厂家以前均经过检验、检测合格，在施工后的安全阀均检验合格，可燃气体等检测和报警设施经试用，安全可靠；设备、防雷接地装置、消防设施安全防护设施和作业人员防护设施等安全设施均安全有效。

#### 7.2.3 建设项目安全设施试生产（使用）前的调试情况

本次对年产 50 吨甘油磷酰胆碱（GPC）在役装置变更进行安全设施竣工验收，未制定试生产方案，在运行过程中，生产装置能有效运行，产品产能、质量能满足要求。

1、对主要的常规安全防护设施进行了全面检查，对运转设备的防护罩等进行了全面安全检查。检查结果良好。

2、对可燃气体检测、报警器等内容进行了检查和调试。

3、对所有设备、管线、阀门进行全面检查，处于正常工作状态；

安全设施的安全质量符合安全设施设计要求；装置试运行前安全设施调试状况良好、有效；安全设施做到了与主体工程“三同时”的要求，试运行成功结果表明试运行前的调试结果满足安全生产要求。

### 7.3 安全生产条件的分析

#### 7.3.1 建设项目采用（取）的安全设施情况

1、本次验收设计依据有：《年产 50 吨甘油磷酰胆碱（GPC）技术改造项目安全设施补充设计方案》（沈阳石油化工设计院，2019.11）、《年产 50 吨甘油磷酰胆碱（GPC）技改项目安全设施设计变更》（沈阳石油

化工设计院，2020 年 9 月）、《年产 50 吨甘油磷酰胆碱（GPC）技改项目安全设施设计变更说明及附图》（沈阳石油化工设计院，2021 年 5 月），结合上述安全设施设计，编制采用（取）的安全设施落实情况一览表。

表 7.3-1 采用（取）的安全设施落实情况一览表

序号	设计采用的安全设施和措施	实际情况	符合设计情况
一	工艺系统		
1.	<p><b>防火防爆:</b></p> <p>1) 104生产车间的粗品洗涤在三合一离心机中进行，采用乙醇和丙酮溶液洗涤；101生产车间的三合一离心机运转过程中涉及乙醇洗涤；设计采用氮气保护措施。</p> <p>2) 三合一离心机采用批次生产，易燃容积定量加入，加料过程中离心机不运转，加料完毕开始离心，防止离心机过重，或加料过程产生静电。</p> <p>3) 101生产车间和104生产车间新增电气设备均选用防爆型，新增设备进行防静电接地。</p> <p>4) 对桶装物料上料均采用气动隔膜泵输送，输送易燃液体时，选择合适的管径并控制流速，避免产生静电。同时对使用和输送易燃液体的设备及管道采取了防静电接地和管道法兰跨接的设计。</p> <p>5) 在104生产车间的三合一离心机处新增2台可燃气体检测报警仪。 在101生产车间新增的R105A~H成品结晶釜和M105三合一干燥离心机等涉及乙醇的装置新增2台可燃气体检测报警仪。</p> <p>6) 对新增的生产装置区，设置危险化学品周知卡，危险区域设置安全警示标志。</p>	<p>1) 101 生产车间 M105 三合一离心机、104 生产车间 M202AB 三合一离心机采用氮气保护； 2) 三合一离心机采用批次生产，溶剂定量加入； 3) 101 生产车间、104 生产车间新增电气设备选用防爆型，并设置防静电接地； 4) 采用隔膜泵上料； 5) 101 生产车间、104 生产车间气体探测器布置符合要求； 6) 设置有安全周知卡和安全警示标识。</p>	符合要求
2.	<p><b>防泄漏:</b></p> <p>1) 设备选型选用密闭设备，在可能泄漏可燃的主要危险源设置了相应的可燃气体检测报警器。</p> <p>2) 按规范要求进行设备选型和采购，设备加工制造严格按工艺设计条件及相关标准规范要求进行，杜绝因设备制造缺陷造成的物料泄漏。输送丙酮、乙醇等易燃液体的泵采用密封性较好的气动隔膜泵，物料采用管道输送，管道连接采用焊接，与设备连接部位采用法兰连接，并根据物料性质及操作条件选择合适的垫片。</p> <p>3) 设备安全保护设施如温度计、液位计等安全设施配置齐全。对新增</p>	<p>1) 101 生产车间、104 生产车间气体探测器布置符合要求； 2) 乙醇、丙酮选用隔膜泵； 3) 新增的 V210 乙醇计量罐、V204AB 乙醇洗涤液接收罐、V205 丙酮洗涤液接收罐、V105 接收罐等设置有现场液位计； 4) 103 乙类仓库利用 101 生产车间设置的洗眼喷淋设施； 5) 有相关制定。</p>	符合要求

序号	设计采用的安全设施和措施	实际情况	符合设计情况
	的V105A~B接收罐设置磁翻板液位计。 4) 对103乙类仓库设置了立式喷淋洗眼器1台。 5) 定期对装置进行全面检验，通过预防性地更换改进零部件、密封件，消除泄漏隐患。		
3.	<b>防毒：</b> 1) 进入设备检修时，设备要清洗置换合格，进入设备前或在作业期间按规定进行取样分析。 2) 在101生产车间、104生产车间等有毒环境下，作业时佩戴劳动保护用品，防止物料对人体的侵害。 3) 生产场所配备劳动防护器材及用品，配备泄漏事故应急处理器材，生产设施检修时，检测合格后，方可进入设施内部检修。	1) 2) 有相关制定； 3) 配备有劳动防护用品和应急救援器材。	符合要求
4.	<b>防腐蚀：</b> 1) 生产车间内的部分生产介质具有腐蚀性（盐酸、液碱），101生产车间、104生产车间均按《工业建筑防腐蚀设计规范》(GB50046-2008)的相关要求进行防腐蚀设计。对于局部楼地面（或水池内表面）接触强或中等程度腐蚀性液体的区域进行重点设防，采用防腐涂料等防腐蚀地面，耐酸瓷砖及环氧勾缝等进行防护。对受气态腐蚀介质侵蚀的梁、柱及构件表面涂刷过环氧涂料防腐漆。 2) 对于直接使用腐蚀性物料的设备选用搪玻璃反应釜，选用PVC或玻璃钢材质的储槽等设备，管道采用PP或钢衬四氟管道，选用聚四氟法兰及衬四氟阀门，设备选型满足生产工艺、设备强度、防腐蚀、防泄漏等要求。 新增反应釜设备选用搪瓷和不锈钢材质，设备选型满足生产工艺、设备强度、防腐蚀、防泄漏等要求。 3) 钢制设备、护栏、设备立柱和裙座设计采用除锈后，刷环氧富锌防腐底漆（两遍）、环氧防腐面漆（两遍）进行防腐施工；埋地设置的消防管线设计要求进行加强级防腐处理；除锈后先刷防锈红丹漆两遍，再刷环氧沥青漆（或氯磺化聚乙烯漆）两遍，总厚度达到3mm；并定期由公司相关人员检查及重新防腐。	1) 3) 设置有防腐措施； 2) 本次验收涉及的 R103D 废水中和釜含腐蚀性物质采用搪瓷材质	符合要求

序号	设计采用的安全设施和措施	实际情况	符合设计情况
5.	<b>仓库储运的安全设施:</b> 103乙类仓库、201甲类仓库中不同物料分开储存，并在显眼处标识，桶液体物料储存区域设置慢坡，防止桶装物料泄漏后流散到其他物料储存区域。另外，在仓库出入口处设置200mm慢坡，防止物料泄漏外流。	103 乙类仓库、201 甲类仓库物料分开存储，有明显标识，设置有防流散措施	符合要求
6.	<b>作业场所防护设施:</b> 1) 防护罩、防护屏：各转动设备部位防护罩设计要求采用封闭结构，以达到防止人体的误接触的效果。 2) 防护栏：生产车间高于2m的操作平台四周设置有防护栏，防护栏的高度不低于1.2m。防护栏以黄黑2色警示色进行喷涂。	本次验收涉及的电气设备转动部位有防护措施；101 生产车间、104 生产车间操作平台有防护栏	符合要求
7.	本次设计新增的密闭性容器设置了放空管，放空管接入尾气排放总管，总管设置阻火器，将尾气送至尾气吸收塔处理。	设置有阻火器。	符合要求
8.	该项目各容器物料出口管线设置手动切断阀。	手动切断阀控制	符合要求
<b>二 设备及管道</b>			
1.	涉及的乙醇、丙酮、氮气管道属于压力管道，选用不锈钢材质。	选用不锈钢材质	符合要求
2.	<b>设备安全措施:</b> 1) 设备型式选择方面，根据工艺间歇操作的要求，单批生产规模小反应设备选用承压釜式反应器；换热设备选用列管式换热器；流体物料输送设备选用密封性较好的气动隔膜泵等。选用设备无有关标准、规范明文规定的淘汰型和落后型。离心分离设备禁止选用三足式离心分离机。 2) 设备选型除要满足工艺要求外，还有足够的机械强度、刚度、密封可靠性、耐腐蚀性及使用期限，设备、备件、材料进厂前进行严格的检查。选用设备的材料以及与之相匹配的焊料符合各种相应标准、法规和技术文件的要求。 3) 设备的设计、制造、安装、使用、检验、修理和改造符合国家的有关标准、规范的要求，设备的设计考虑抗震和振动、脆性破裂、应力、失稳、高温蠕变、腐蚀破裂及密封泄漏等因素，并采取相应的安全措施加以控制。设备从具有生产资质的专业工厂采购，安装施工由具有相应资质的施工单位完成。设备、管道安装完成后，按规范要求进行试压、	设备选型符合要求，未选用淘汰设备	符合要求

序号	设计采用的安全设施和措施	实际情况	符合设计情况
	<p>试漏，并取得验收合格报告后，才投入使用。</p> <p>5) 选用低噪声设备，对产生较大噪声和振动的设备，采取消声、吸声、隔声及减振、防振措施。</p> <p>6) 设备、管道配置有准确的监控仪表，带压的设备、管道配备相应的紧急放空口和安全阀等安全附件。</p>		
3.	<p><b>管道安全措施：</b></p> <p>1) 工艺管道分类及选材：本生产装置工艺管道管材一般选用 20#无缝钢管。</p> <p>2) 管道设计：工艺管道连接采用焊接或法兰连接，车间内工艺管道沿墙架或柱架布置，在道路或车间内操作通道上方的管道不安装阀门、法兰、螺纹等可能泄漏的组成件，以避免影响操作人员安全。</p> <p>3) 设备和管道进行强度及气密性试验，试验合格后方可投入运行。</p> <p>4) 至生产装置外管采用管架架空布置，外管跨越主干道净标高为 5m，距道路边间距大于 1.0m，具有易燃易爆、腐蚀性或有毒介质物料不设埋地管。输送可燃物质管道，未穿过与其无关的建筑物、构筑物。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。</p> <p>5) 对于蒸汽等有热位移管道采用自然补偿措施。</p> <p>6) 生产场所的设备及管线，其保温或保冷采用不燃或难燃绝热材料。</p>	<p>管道材质符合要求；蒸汽管道、热水管道、冷冻盐水管道设置有保温或保冷措施</p>	符合要求
4.	<p><b>其他安全措施：</b></p> <p>1) 工艺装置设备直接接到全厂接地干线上。所有易燃气体及液体管道、设备和管架均设可靠接地。法兰、阀门等有非金属连接处以及焊缝处，做跨接处理。</p> <p>2) 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80m。</p> <p>3) 设备防腐设施 钢质管道须做防腐处理工艺，防腐材料采用环氧煤沥青漆防腐工艺，详见《埋地钢质管道防腐保温层技术规范》GB/T50538-2010 的要求，管道防腐前的除锈等级为St3级。</p>	<p>本次验收涉及的易燃液体管道、设备已接地，法兰跨接；有相关安全标识</p>	符合要求

序号	设计采用的安全设施和措施	实际情况	符合设计情况
	<p>4) 保温绝热 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，防烫保温范围为：表面温度&gt;60℃，距地面或操作平台2.1m以下，距平台边缘0.75m以内的设备和管线。 设备、管道采取保温（冷）隔热的办法，保温层选用岩棉，保冷层采用聚氨酯发泡材料。保温层外采用镀锌铁皮作为保护层。</p> <p>5) 防护罩 本项目所有机械运转的部件，均配置安全防护罩，并设置警示标志，以保证操作工人的安全。</p> <p>6) 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在管道上喷涂相应的颜色标志，地下物料管线走向、标记清楚、牢固。</p>		
三	<b>电气</b>		
1.	根据爆炸危险区域的分区，按电气设备的种类和防爆结构的要求选择相应的电气设备。选用的防爆电气设备的级别和组别，不低于该爆炸性气体环境内爆炸性气体混合物的级别和组别。依据 GB50058-2014，该项目 101/104 生产车间、201 甲类仓库、103 乙类仓库涉及的甲乙类物料防爆分级、分组为：IIB 级，组别：T4。	本次验收涉及的电气设备选用防爆型，符合 GB50058-2014 的要求	符合要求
2.	<p>爆炸危险区域内的电缆全部采用阻燃电缆，应急照明采用耐火电缆，在电缆易受损坏的场所，电缆敷设在电缆桥架内或穿钢管敷设。在爆炸危险区域内的电缆无中间接头。在进入电机、开关、按钮、灯具、插座的进口处设防爆密封装置。进电机段穿防爆挠线管引入，在进入不同阶区、墙壁、楼板处孔洞采用不然材料严密封堵。</p> <p>安装在爆炸危险环境的仪表、仪表线路、电气设备及材料的防爆设备带有铭牌和防爆标志，并在铭牌上标明国家授权的部门所发给的防爆合格证编号；防爆仪表和电气设备，除本质安全型外，设“电源未切断不得打开”的标志。</p>	本次验收涉及的电气设备选用防爆型，电缆选用阻燃型	符合要求
3.	火灾爆炸危险场所设置严禁烟火的标志，危险区设置警示标志牌。各种消防安全标志牌严格按《消防安全标志》、《消防安全标志设置要求》	有相关警示标识	符合要求

序号	设计采用的安全设施和措施	实际情况	符合设计情况
	设置。		
4.	正常操作使用的扳手等采用防爆工器具，维修使用的工器具采用防爆工器具。	采用防爆工具	符合要求
5.	本次设计范围的 101 生产车间、104 生产车间、201 甲类仓库、103 乙类仓库已按二类防雷建筑进行防雷接地设计，新增的设备进行防静电接地设计。	按第二类进行检测合格	符合要求
四	<b>自控仪表及火灾报警</b>		
1.	门卫室设置了可燃气体报警控制器，将 101 生产车间和 104 生产车间的可燃气体报警探头信号接入。 本设计新增的可燃气体探头信号接入已设计的报警控制器中。	可燃气体报警信号引入 502 门卫室	符合要求
2.	本次设计范围的 101 生产车间、104 生产车间、201 甲类仓库已设计了火灾报警控制设施，原设计可满足要求。103 乙类仓库新增火灾报警设施。	103 乙类仓库新增了火灾报警按钮和声光报警器	符合要求
五	<b>建构筑物</b>		
1.	对新增的钢结构和物料输送管道设计防腐涂料。	有防腐措施	符合要求
2.	本设计 101 生产车间新增的精工包装间采用防火板材质，其耐火极限为 2.0h，可达到二级耐火等级。 本次变更 101 生产车间新增的钢制平台，楼梯等涂防火涂料，达到二级耐火等级。	101 生产车间新增的精工包装间采用防火板材质；钢平台设有防腐措施	符合要求
六	<b>其他防范设施</b>		
1.	该项目隔热采用不燃或难燃绝热材料。防止人体直接接触造成烫伤。	隔热采用不燃或难燃绝热材料	符合要求
2.	安全色设置要求： (1) 化工装置安全色执行《安全色》(GB2893-2008) 规定。 (2) 管道上的阀门、分支、设备进出口处和管道跨越装置边界处要求涂字样和箭头。字样和箭头要求整齐、大小适当。同一装置或单元内的字样表示一致。	管道设置有介质和流向标识	符合要求

序号	设计采用的安全设施和措施	实际情况	符合设计情况
	(3) 化工装置的管道刷色和符号执行《工业管路和基本识别色和识别符号》(GB7231-2003) 的规定。		
3.	安全标志设置要求： (1) 化工装置安全标志执行《安全标志及其使用导则》(GB2894-2008) 规定。 (2) 生产区设置永久性“严禁烟火”标志。 (3) 疏散通道和安全出口的正上方设置“安全出口”灯光疏散指示标志。 (4) 管道、管架每处设置限高警示牌。	有安全警示标识	符合要求

## 2、未采取（用）设计的安全设施及理由

无

## 3、评价小结

表 7.3-1 可知，本次验收已采纳安全设施设计提出的安全设施。

### 7.3.2 调查、分析安全管理情况

#### 1、安全生产责任制的建立和执行情况

该公司成立了安全生产领导小组，制定了各级、各部门、各类人员的安全生产责任制。各级各类人员及各职能部门的安全生产责任制落实良好，为安全生产提供了有利的保证。

安全管理部门对各级人员进行安全生产责任制教育。根据安全生产责任制，层层签订安全承诺书、责任状，落实各级各类人员的安全责任制。

#### 2、安全生产管理制度的制定和执行情况

该公司制定有完善的安全生产管理制度。

该公司积极进行职工安全培训和班组安全活动，利用安全活动的时间对职工宣传、教育规章制度的内容，并对职工、管理人员对安全生产规章制度的掌握情况进行考试，各部门认真落实和执行公司的各项安全生产规章制度。

#### 3、安全技术规程和作业安全规程的制定和执行情况

该公司制定了岗位安全操作规程。

该公司对新入厂职工进行三级培训，利用安全活动时间定期组织对职工培训安全技术规程，由有经验的老师傅授课，对安全规程推广学习。

#### 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

该公司主要负责人卞益明为安全生产第一责任人，公司设有安全生

产管理委员会，配备 2 名专职安全管理人员，尚未配备注册安全工程师。

## 5、主要负责人、分管负责人和安全管理人员、其他管理人员安全 生产知识和管理能力

主要负责人、安全负责人和专职安全管理人员均经过江西省应急管  
理厅组织的安全教育培训，取得了安全生产考核合格证书。

本次验收涉及的危险化学品特种作业人员已培训取得危险作业资格  
证。

## 6、其他从业人员掌握安全知识、专业技术、职业卫生防护和应急 救援知识的情况

该公司电工作业人员等均已培训合格，取得特种作业操作资格证书，  
在有效期内，具体见 2.3.9.4 章节。

该公司内其他从业人员均经过厂内安全教育和培训，考试合格。新  
员工入厂前经过三级教育培训，考试合格后方可上岗。

## 7、安全生产投入的情况

该公司 2021 年 1 月至 11 月安全设施投资 1484312.64 元。主要用于  
完善、改造和维护安全防护设施设备支出、配备、维护、保养应急救  
援器材、设备支出和应急演练支出、开展危险化学品重大危险源和事故  
隐患评估、监控和整改支出、安全生产检查、评价（不包括新建、改建、  
扩建项目安全评价）、咨询和标准化建设支出、安全生产宣传、教育、  
培训支出、配备和更新现场作业人员安全防护用品支出、安全生产适用  
的新技术、新标准、新工艺、新装备的推广应用支出、安全设施及特种  
设备检测检验支出、其他与安全生产直接相关的支出九大方面。

## 8、安全生产的检查情况

该公司安全生产检查分为综合检查、节假日检查、专业检查、季节

性检查以及日常检查四类。

综合检查由公司负责人主持，安全管理部组织，会同各部门及车间相关人员参加，每周进行一次。对检查中发现的隐患出具限期整改通知书，通知书中明确了所存在的问题、限期整改时间以及复检评语。

专业检查由各专业部门的负责人组织本系统人员进行，每年不少于二次。主要对公司内压力容器、危险物品、电气装置、机械设备、厂房建筑、运输车辆、安全装置以及防尘防毒等方面进行专业检查。

季节性检查分别由各业务部门的负责人，根据气候特点组织本系统人员对防火防毒、防雨防洪、防雷电、防暑降温、防风以及防冻保暖工作等进行预防性季节检查。

日常检查为各岗位工人检查和管理人员巡回检查。岗位工人上岗后根据岗位责任制要求进行班中巡回检查和交接班检查；各级管理人员在各自的业务范围内进行检查。

## 9、重大危险源的辨识和已确定的重大危险源检测、评估和监控情况

本次验收涉及的生产单元和储存单元重大危险源辨识情况详见本报告 F3.6 章节，本次验收涉及的各生产单元和储存单元均未构成危险化学品重大危险源。

## 10、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

该公司在配备了相应的劳保防护用品并对职工进行教育培训，督促其能够正确使用劳动防护用品用具。经检查，操作人员配备的劳动防护用品符合要求，职工在作业场所正确使用工作服、工作帽、工作鞋、手套等，劳动防护用品配备情况详见附件，会正确使用防毒面具等。

### 7.3.3 技术、工艺

#### 1、建设项目试生产（使用）的情况

本次对年产 50 吨甘油磷酰胆碱 (GPC) 在役装置变更进行安全设施竣工验收，未制定试生产方案，在运行过程中，生产装置能有效运行，产品产能、质量能满足要求。

#### 2、危险化学品生产、储存过程控制系统及安全联锁系统等运行情况

根据安全设施设计的要求，本次验收涉及的设备设施无需设置控制系统。

### 7.3.4 装置、设备和设施

#### 1、装置、设备和设施的运行情况

本次验收涉及的设备设施运行良好，未出现质量问题，各类安全附件状态良好，未发生误反应情况，各设备、管路安装规范。

#### 2、装置、设备、设施的检修、维修情况

该公司制定了设备检维修管理制度，设备设施定期检修，专人负责维护，出现跑、冒、滴、漏现象及时处理。该公司定期对设备设施进行了全面检修维护保养，确保了运行期间的安全稳定运行。

#### 3、装置、设备和设施的法定检验、检测情况

设备、设施安装完成后，安全附件均检测合格（详见本报告 F7 章节），事故应急照明设施、可燃气体检测报警装置、消防器材采用有资质厂家生产的合格产品，投入运行前，校验合格。

其中事故应急照明现场可正常启动。安全阀、可燃气体检测报警装置、消防器材等设施均在有效使用期内。

### 7.3.5 原料、辅助材料、产品和中间产品的包装、储存情况

本次验收涉及的 103 乙类仓库储存氯甘油、氯化钠、废活性炭、废包装材料、污泥等，201 甲类仓库储存无水乙醇、丙酮、乙醇洗涤液、丙酮洗涤液、盐酸，202 丙类仓库增加储存固废磷酸钙、固废树脂、85% 甘油磷酰胆碱 (GPC) 溶液。详见本报告 2.3.7.11 章节，危险化学品储存设施评价详见本报告 F5.3.6 章节，储量能满足生产要求。

### 7.3.6 作业场所

#### 1、职业危害防护设施的设置情况

本次验收涉及的作业场所职业危害防护设施劳动防护用具的配备情况见表 2.3.8-1。

#### 2、职业危害防护设施的检修、维护情况

对作业场所配置的职业危害防护设施，该公司制定了劳动防护用品和保健品发放管理制度，定专人进行定期维护保养，定期进行检查，未发现存有异常现象。

#### 3、作业场所的法定职业危害监测、监控情况

不在本次评价范围内，由有资质的职业卫生评价单位进行监测、评价。

#### 4、建（构）筑物的建设情况

本次验收涉及的 101 生产车间、104 生产车间、103 乙类仓库、201 甲类仓库、202 丙类仓库利用原有，未涉及土建；本次验收新增设备由台州市联诚化工设备有限公司安装，浙江南方工程咨询管理有限公司监理。根据设备安装单位、监理单位出具了施工总结报告和监理报告，本次验收涉及的设备设施及仓库按照设计进行施工，工程质量达标。

### 7.3.7 事故及应急管理

#### 1、可能发生的事故应急救援预案的编制情况

上高县协和生物科技有限公司根据实际情况编制了公司根据实际情况编制了《上高县协和生物科技有限公司生产安全事故应急预案》，并

由宜春市安全生产应急救援指挥中心备案，备案编号：3609002019262，备案时间 2019 年 6 月 18 日。

## 2、事故应急救援组织的建立和人员的配备情况

上高县协和生物科技有限公司成立了应急指挥中心，应急指挥中心设置总指挥、副总指挥、指挥部成员、通讯警戒组、消防救灾组、医疗救护组、后勤保障组、善后处理组。其中以总经理卞益明为总指挥，陈建忠为副总指挥，负责全厂的应急救援工作。

## 3、事故应急救援预案的演练情况

该公司于 2021 年 5 月 4 日对火灾事故现场及专项应急预案进行了应急演练，并有演练前培训记录、演练记录、应急演练评价及总结。

## 4、事故应急救援器材、设备的配备情况

该公司配有应急救援器材和常备抢修器材，详见附件。

## 5、事故调查处理与吸取教训的工作情况

该公司一直保持警钟长鸣，每周以工序为单位召开安全会，不断提高操作水平，避免事故。另外该公司不断向同行业学习、积累经验，深入探讨其他公司的事故处理并形成案例分析，组织车间每位员工学习，总结和吸取事故的经验和教训。

### 7.3.8 其他方面

#### 1、与已有生产、储存装置、设施和辅助（公用）工程的衔接情况

(1) 本次验收涉及的设备设施及仓库利用厂区原有供配电、供水、供热、制氮、供冷系统；

(2) 本次验收对象年产 50 吨甘油磷酰胆碱 (GPC) 在役装置补充设计和设计变更内容，未改变原有产品产能，与原有设备设施有效衔接。

#### 2、与周边社区、生活区的衔接情况

本次验收与周边社区、生活区无衔接。

## 第八章 可能发生的危险化学品事故及后果、对策

### 8.1 预测可能发生的各种危险化学品事故及后果、对策

单元初期危险指数计算结果整个装置评价单元危险指数等级为非常大，火灾、爆炸指数为 106.08，火灾爆炸的暴露半径为 R=27.16m。

采取有效的补偿措施以后，进一步降低了火灾危险指数，火灾、爆炸指数为 46.21，火灾爆炸的暴露半径为 r=11.83m。这说明经采取有效的补偿措施以后，生产装置的火灾危险指数已经降低至较轻。

### 8.2 典型事故案例

#### 8.2.1 连云港润众制药有限公司“8·27”一般火灾事故

2016 年 8 月 27 日 13 时 52 分，位于连云港开发区大浦工业区的连云港润众制药有限公司发生一起火灾事故，造成 1 人死亡。死者朱文德，男，29 岁，连云港市海州区浦南镇人，身份证号码：

320722198711012313，为该公司溶剂回收车间操作工。事故直接经济损失约 400 万元。

#### 一、基本情况

##### (一) 企业概况

连云港润众制药有限公司成立于 2010 年，为正大天晴药业集团股份有限公司全资子公司，注册地址在连云港经济技术开发区大浦工业区金桥路 16 号，法定代表人：王善春，总经理：唐兆成，注册资本：6500 万元，主要从事原料药、无菌原料药生产，现有职工 661 人，2015 年销售收入 20.4 亿元，公司设安全生产管理办公室，为独立机构，专职安全员 5 名。

江苏奇星流体设备有限公司成立于 2005 年，是一家设备、管道工程施工企业，该公司住址在连云港市海州区浦南镇工业园区临海路 2 号，法定代表人：韩少雨，注册资本 1000 万元，长期为连云港润众制药有限公司提供工程维保，双方签订了《不锈钢工艺管道专业零星维修改造工程施工合同》和《工程施工安全协议》（协议期为 2016 年 1 月 1 日至 2016 年 12 月 31 日），每年一签。

## （二）事故现场情况

事故发生地点位于连云港润众制药有限公司溶剂回收车间和化剂库，位于厂区东北角（见示意图 1），着火点位于溶剂回收车间南墙外氮气管道处（见示意图 2）。

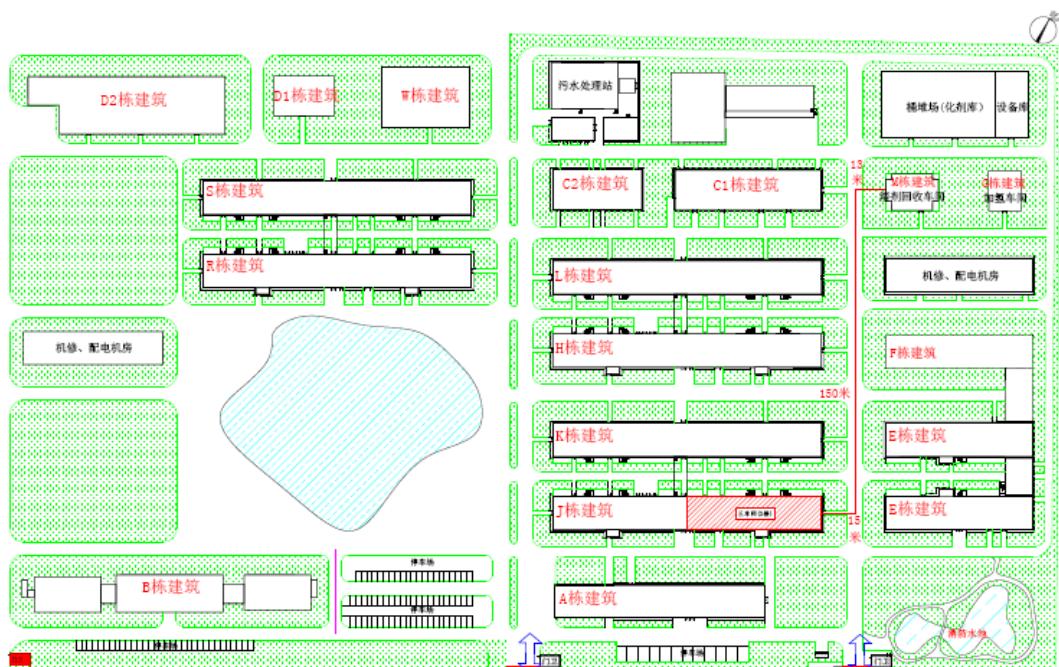
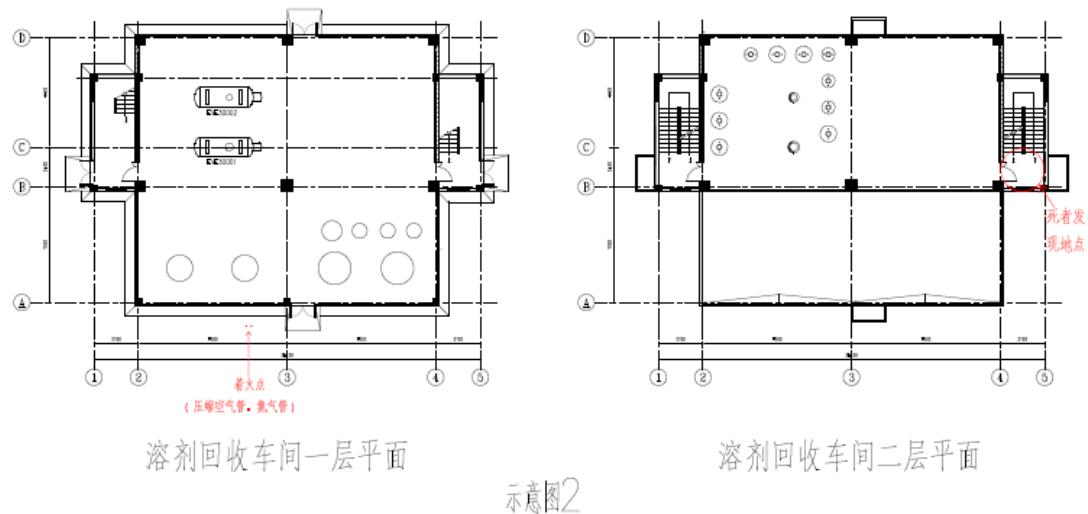


示意图1



溶剂回收车间，地上三层，建筑高度 21 米，建筑面积 785.34 平方米，耐火等级二级，火灾危险性甲类。化剂库，地上一层，面积约 1500 平米，为半敞开式钢架结构简易库房，库内存放物质已基本被烧毁。溶剂回收车间与北侧化剂库间距 14.5 米，与东侧加氢车间间距 21.7 米，溶剂回收车间和化剂库过火。

溶剂回收车间南墙外氮气总管道上装有一个总阀门（处于关闭状态），车间二层 10 只溶剂接收罐氮气支管道上的阀门有 4 只处于关闭状态，另外 6 只处于全开状态，其中又有 4 只接收罐上氮气支管道处于撕裂断开状态。溶剂回收车间南墙外压缩空气总管道拐角处孔已经切好，氮气总管道拐角处被切开直径约 1mm 的小孔。

### （三）事故车间情况

#### 1、三车间基本情况

连云港润众制药有限公司三车间包含溶剂回收车间（实际为废溶剂处理间），两个车间相距约 150 米。三车间共有员工 48 人，设车间主任 1 名，主任助理 1 名，工艺员 3 名和四个班组，四个班组分别为：比阿培南班组（20 人）、综合一班（8 人）、综合二班（8 人）和小合成

班（7人），其中一名工艺员和一名班长担任兼职安全员。溶剂回收车间实际由三车间比阿培南班组管理，共4名员工，其中一名主操手上常白班，另外三人三班倒，一礼拜一轮换。

## 2、溶剂回收车间和化剂库建筑情况

从企业提供的2007年9月由中蓝连海设计研究院设计的图纸看，溶剂回收车间和化剂库的位置分别规划为中药提取（二期）和临时设施区。化剂库是连云港润众制药有限公司一期工程建设时在该临时设施区建设的临时储存区，当时主要存放一些固废物，中药提取（二期）位置预留。

根据连云港市规划局2014年2月28日核准的建设项目总平面图（设计单位为江苏新华城市规划市政设计研究院有限责任公司），企业将中药提取（二期）位置变更为溶剂回收车间，设计院将该车间北侧的临时储存区规划为桶库（还未实施，桶库与溶剂回收车间设计间距23米）。目前化剂库主要存放需要移交有资质环保公司处理的废溶剂（主要成分为酒精、醋酸等），至事故发生前，化剂库和溶剂回收车间周边堆放有酒精、醋酸等废溶剂约600桶（约90吨，部分待蒸馏）。事故发生后，经清理现场，剩余废溶剂40桶（约6吨）。

## 3、工艺布局

连云港润众制药有限公司溶剂回收车间一层布置2台卧式蒸馏釜，编号为EVE30001的蒸馏釜连接到二层7个接收罐，编号为EVE30002的蒸馏釜连接到二楼3个接收罐。车间一层布置8个废溶剂暂存罐，分布为西南侧2个、东南侧6个。车间二层布置10个接收罐，分布为东侧3个、西侧3个、北侧4个的U型布局（具体见示意图2）。该企业使用氮气作为清洗置换介质，从制氮机接出的氮气总管道输送氮气至溶剂

回收车间，氮气总管道从车间南墙外进入车间二层后，引出支管道分别与 10 只溶剂接收罐并联连接，每只接收罐氮气支管道上均装有阀门（氮气作为乙醇溶剂接收罐的保护气，罐内微正压）。

溶剂回收车间蒸馏过程是用真空泵将暂存罐内母液打入蒸馏釜进行蒸馏，蒸馏后的溶剂经冷凝进入车间二层的 10 个溶剂接收罐，装桶后暂存在化剂库，蒸馏后的废水收集后进入污水处理池。

#### (四) 有关背景调查

今年以来，连云港润众制药有限公司通过连云港堆沟港的赛科公司和淮安的福马公司处理了部分废溶剂，但这些企业处理能力有限。今年下半年以来，该公司化剂库库存趋于饱和，部分废溶剂暂时堆放在溶剂回收车间东、北两侧。在这种情况下，三车间通过公司生产部请示工程部同意，将以前废弃不用的 6 个冰醋酸罐（5 吨罐 2 个，3 吨罐 1 个，2 吨罐 3 个）清洗改造后放到溶剂回收车间一层东南侧，作为废溶剂母液暂存罐使用。在事故发生前一星期，三车间已经将这 6 个罐在室外进行了清洗，将罐上原有的法兰接口改造为快接卡盘后，放置在车间一层东南侧提前做好的基础上固定。三车间计划 8 月 27 日停产，在蒸馏釜上增加快接三通，再将 6 个罐与蒸馏釜进行管道连接。

8 月 26 日，连云港润众制药有限公司通知江苏奇星流体设备有限公司溶剂回收车间需要增设部分管道，润众制药公司三车间主任潘洪楼与奇星公司员工周树波电话联系，确定了该项工作，周树波是动火人，其持有特种作业人员证书号码：T320723198410022418，准操项目：熔化焊接与热切割作业，有效期：2016.04.13 至 2022.04.12。连云港润众制药有限公司大部分车间是白班和小夜班生产，周末没有生产任务的车间一般正常休息，所以很多检维修工作放在周末进行。溶剂回收车间

8月26日小夜班结束后停产。当班蒸馏结束后，二层接收罐内废液都进行了装桶，一层南侧蒸馏釜内剩余的母液（主要是蒸馏后剩余的废水）由于温度较高暂时没有排放。

## 二、事故经过

2016年8月27日7:30左右，溶剂回收车间职工董广田和朱文德先后到车间上班，在车间内做冲地、擦罐等卫生清扫工作。

8:50左右，三车间主任潘洪楼与公司安全办的安全员孙波（当天值班）电话联系说溶剂回收车间需要动火，申请动火证。

9:00左右，孙波来到溶剂回收车间，对现场进行了检查，签发了《临时动火许可证》（编号：0002768）。《临时动火许可证》显示：动火级别为二级，动火人为周树波和王磊，监护人为潘洪楼，使用设备有电锤、切割机和氩弧焊，动火位置及部位是溶剂回收车间，动火流程是：溶剂回收车间进行储罐改造（切管道，加阀门、三通），动火期限：2016年8月27日9:00至17:00止，7项动火主要安全措施均选择“是”，清洗方案是：水洗，要求对蒸馏釜EVE30002进行水洗，EVE30001(有料)管道拆下单独焊接（必须），配置灭火器。潘洪楼考虑到为了新增加的6个暂存罐以后使用气动泵和清洗吹扫方便，决定从车间外压缩空气总管道和氮气总管道上分别开孔，加装快接三通，引出支管到6个暂存罐处备用，并口头向孙波申请，孙波当时正好接到其他车间需要申请动火的电话，急着离开，两人默认了增加该项工作，但没有按照公司《动火管理制度》（Q/GLB AQ008-06），另行申请一级动火。

9:30-11:00，周树波将蒸馏釜EVE30001和EVE30002上的管道拆下焊接完成。

11:00-13:00，工人先后吃午饭、休息。

13:10 左右，开始切割压缩空气管道和氮气管道（切割点均位于总管道上总阀门之后）。为便于作业，工人在车间南墙外压缩空气总管道和氮气总管道处架设钢梯，周树波站在钢梯上焊接作业，冯雷为其扶梯子，张岩辅助拿材料，潘洪楼站在旁边监火，朱文德（本周轮到其上白班）在车间内进行清扫、整理工作。

13:30 左右，压缩空气管道上开孔结束。

13:40 左右，准备切割氮气管道。据潘洪楼口述，在切割作业前，他安排朱文德到二楼关闭阀门，朱文德上去关了一个阀门后，下来向潘洪楼报告已经关闭阀门，然后周树波开始焊接作业，朱文德继续在车间内整理工具。

13:52 左右，周树波刚把氮气管道切开小孔，就看到有火光从焊缝喷出，随即引燃周边易燃可燃物，周树波立即跳下钢梯，与为其扶梯子的冯雷、张岩和监火人潘洪楼等人一起迅速撤离现场，潘洪楼在撤离过程中脚踢到了消防箱，脚部受轻伤。事故发生时，由于系统内燃爆，接收罐管道内喷出火焰，引燃了车间一层和二层的易燃物，火势蔓延，进而引燃了车间周边堆放的物料桶，引发火灾。

14:08 左右，火势逐渐蔓延至北侧化剂库，火灾进一步扩大。

### 三、事故原因及性质

#### （一）直接原因

企业违章动火，且在进行动火作业前，未将氮气管道与溶剂回收车间二楼溶剂接收罐实施有效隔离，未对作业管道及与其相连的溶剂接收罐进行惰性气体置换，动火作业时直接引燃氮气管道内及相互连通的溶剂接收罐内的乙醇等易燃物质，发生燃爆，引发火灾事故。

## （二）间接原因

1、动火作业审批不严格。连云港润众制药有限公司没有认真贯彻落实《化学品生产单位特殊作业安全规范》（GB30871-2014）和《关于下发全省化工和危险化学品及医药企业特殊作业安全专项治理方案的通知》（苏安监〔2015〕203号）、《江苏省安监局关于印发加强化工（危险化学品）企业动火作业安全管理工作的指导意见的通知》（苏安监〔2016〕132号）等的规定，进一步修订完善企业动火管理制度、安全管理人员未严格执行审批程序、车间负责人违章指挥、检测和监护等安全措施未落实、对动火环境的危险有害因素辨识不到位、安全确认不到位。

2、企业隐患排查治理不彻底。对于公司近来废溶剂积压过多，化剂库库存趋于饱和，大量桶装废溶剂堆放在溶剂回收车间周边形成事故隐患的状况，公司相关人员未引起足够重视，并及时整改。

3、企业安全管理不严格。化剂库作为临时仓库长期存在，之前存放一些固体废物等丙类物质，但企业在废溶剂积压较多的情况下，将废酒精溶剂等堆放在该仓库，造成化剂库与溶剂回收车间实际间距不符合《建筑设计防火规范》等相关规定。

4、企业工程建设管理不严格。企业在建设溶剂回收车间时未充分考虑该车间与北侧临时储存区（即化剂库）的安全间距。溶剂回收车间内增加 6 个废酒精溶剂暂存罐的改造工程，未经正规设计，制定可行施工方案。

## （三）事故性质

经调查认定，连云港润众制药有限公司“8·27”一般火灾事故是一起违章指挥、违章动火引起的生产安全责任事故。

## 四、防范措施

1、连云港润众制药有限公司要进一步落实企业安全生产主体责任，认真吸取事故教训，举一反三，建立健全安全生产责任制和安全生产管理网络；切实加强安全管理机构建设，依法配足配齐安全管理人员，配备安全总监，强化和规范安全管理。

2、连云港润众制药有限公司要认真组织学习和落实《安全生产法》、《化学品生产单位特殊作业安全规范》（GB30871-2014）和《江苏省安监局关于印发加强化工（危险化学品）企业动火作业安全管理工作的指导意见的通知》（苏安监[2016]132号）等法律法规、标准和规范性文件，及时修订完善公司《动火管理制度》等规章制度，并开展有效培训教育，严格规范特殊作业管理。

3、连云港润众制药有限公司要全面强化安全生产检查力度，既要查现场，也要查管理，彻底排查和整改各类事故隐患，加强消防设施的配备、管理和更新，全面开展反“三违”活动，做到不安全，不生产。

4、连云港润众制药有限公司要在完善规章制度和操作规程的基础上，认真抓好安全、技术、车间负责人安全培训教育和事故警示教育，对一线工人要针对不同岗位进行有针对性的培训教育和开展应急救援演练，切实提高从业人员专业技能和安全意识。

5、连云港润众制药有限公司要树立安全发展理念，认真处理好发展与安全的关系，切实加强工程建设管理，严格按照安全“三同时”的要求，新、改、扩建工程必须经正规设计、审查和验收。对于涉及到危险化学品使用、储存的改造工程，要聘请有资质的单位进行设计、施工和验收。

6、连云港润众制药有限公司要认真学习贯彻《江苏省工贸行业企业外包项目安全管理暂行办法》（苏安监〔2016〕146号），切实加强

外包项目和外协工管理。企业要与承包单位签订安全生产管理协议，明确各自的安全生产管理职责，严格审查承包单位依法应具备的相应资质、安全生产条件和进场作业人员应该具备的资格条件，不得将外包项目发包给不具备相应资质和安全生产条件的承包单位。

### 8.2.2 宁波江宁化工有限公司“8·7”较大事故

2013 年 8 月 7 日 8 时许，宁波江宁化工有限公司员工发现杭州华安无损检测技术有限公司 3 名射线检测人员倒在顺酐车间 3 号反应器内管板平台上，送医院抢救无效死亡，事故造成直接经济损失 351 万元。

#### 一、基本情况

##### (一) 事故单位基本情况

1. 宁波江宁化工有限公司（以下简称江宁公司），成立于 2007 年 6 月 25 日，是浙江江山化工股份有限公司全资组建的有限责任公司，注册地址为宁波市石化经济技术开发区海祥路 198 号，注册资本金 4.5 亿元，法定代表人毛正余，总经理毛薛刚（企业主要负责人），年主产 8 万吨顺酐及衍生物和 9 万吨正丁烷，企业定员 227 人。

年产 8 万吨顺酐及衍生物一体化项目于 2011 年 10 月 17 日经宁波市发展和改革委员会立项备案，2012 年 2 月由中国天辰工程有限公司（总承包单位）开工建设（其中顺酐反应器包由上海华谊集团装备工程有限公司设计、制造和现场组装），2013 年 3 月设备、管道、电仪安装调试基本完成，2013 年 4 月 30 日，建设项目中交，2013 年 5 月 14 日完成试生产方案备案。

2. 上海华谊集团装备工程有限公司（以下简称华谊公司），成立于 2005 年 11 月 30 日，公司类型为一人有限责任公司（法人独资），地址为上海市奉贤区苍工路 1188 号，注册资本金 9000 万元，法定代表人

李鹤荣，经营范围为化工机械产品及成套装置设计、制造、安装等。2011 年取得国家质量监督检验检疫总局颁发的中华人民共和国特种设备制造许可证（压力容器），编号：TS1210428-2015。品种范围：高压容器；第Ⅲ类低、中压容器；汽车罐车、长管拖车；罐式集装箱。

3. 上海精通坚成无损检测有限公司（以下简称精通公司），成立于 2004 年 6 月 4 日，公司类型为有限责任公司（国内合资），地址为上海市奉贤区苍工路 1188 号第一幢，注册资本金 350 万，法定代表人陈华，经营范围为特种设备的无损检测工程等。2013 年 1 月 7 日取得国家质量监督检验检疫总局颁发的中华人民共和国特种设备检验检测机构核准证（无损检测机构 B 级），编号：TS7310094-2017。2012 年取得上海市环境保护局颁发的辐射安全许可证，证书编号：沪环辐证（22704），种类和范围：使用Ⅱ类、Ⅳ类放射源和Ⅱ类射线装置。

4. 杭州华安无损检测技术有限公司（以下简称华安公司），成立于 2002 年 2 月 25 日，公司类型为有限责任公司，地址为杭州市西湖区留和路 56 号 1 号厂房，注册资本金 1055.6489 万元，法定代表人张利明，经营范围为金属材料无损检测，特种设备检测、辐射检测等。2012 年 2 月 17 日取得国家质量监督检验检疫总局颁发的中华人民共和国特种设备检验检测机构核准证（无损检测机构 A 级），编号：TS7310181-2016；2009 年取得浙江省环境保护厅颁发的辐射安全许可证，证书编号：浙环辐证【A0009】（00445），种类和范围：使用Ⅱ类、Ⅳ类放射源，使用Ⅱ类射线装置。

## （二）项目承接基本情况

2011 年 9 月 29 日，江宁公司与华谊公司签订顺酐反应器包订购合同；2013 年 6 月 3 日，江宁公司与华谊公司签订顺酐反应器上封头拆

装购销合同；2011 年 12 月 16 日，华谊公司与精通公司签订无损检测工程合同（华谊公司所有无损检测项目由精通公司承接），合同的有效期从 2012 年 1 月 1 日到 2017 年 12 月 31 日止；2013 年 8 月 5 日，精通公司将江宁公司顺酐车间四台反应器上封头焊缝现场射线检测项目口头分包给华安公司。

## 二、事故经过和救援情况

7 月 25 日 23 时左右，顺酐车间 3 号反应器（以下简称 3 号反应器）开始装填催化剂，因催化剂要保持干燥，需向反应器通入仪表风，江宁公司操作工向艳海和常书吉打开连接反应器的仪表风管道阀门，仪表风不能进入反应器，就临时用橡胶软管从软管站将仪表风接入 3 号反应器（7 月 26 日发现，连接 4 台反应器的仪表风管道均被短接，顺酐车间主任邱永荣安排人员将 1 号、2 号、4 号反应器仪表风管道短接更换）。8 月 1 日，3 号反应器催化剂装填完毕。8 月 2 日，华谊公司安排人员对 3 号反应器上封头进行吊装和焊接作业，8 月 5 日 15 时左右，3 号反应器上封头焊接作业完成。8 月 4 日，华谊公司江宁顺酐项目现场负责人吕立武与精通公司总经理陈华联系，要求对顺酐车间 4 台反应器上封头焊缝进行无损检测。8 月 4 日，陈华通过精通公司办公室主任郑权手机与华安公司总经理张利明取得联系，商谈江宁公司反应器上封头焊缝射线检测事宜，张利明要陈华与华安公司宁波工程部经理郎海龙联系，并告知其联系电话，陈华将郎海龙联系电话告知吕立武，让吕立武直接和郎海龙联系；8 月 4 日下午，吕立武与郎海龙取得联系并约定 8 月 5 日 8 时到江宁公司查看现场。8 月 5 日 8 时 30 分左右，华安公司郎海龙、郑红青在吕立武的带领下到顺酐车间查看 2 号、3 号反应器后，郎海龙提出拍一张片 50 元，吕立武同意。随即，郎海龙、郑红青、吕立

武 3 人一起到江宁公司生产部副经理郑俊办公室，提出在 5 日 20 时到 6 日 6 时对 2 号、3 号反应器上封头焊缝进行射线检测作业的申请，郑俊同意，并让人起草通知，将射线检测作业的时间、地点和注意事项告诉主控室总调度和其他相关人员。5 日 20 时左右，郑红青（无损检测人员，持 RT（射线检验）中级证书，证书编号：330821198412190014）与张孟青（辅助工）、张国栋（辅助工）、张志虎（辅助工）一起到江宁公司顺酐车间对 2 号、3 号反应器上封头焊缝进行射线检测作业；6 日 4 时左右，射线检测作业完成。6 日早上，郑红青通知吕立武有 11 张底片对应的焊缝缺陷需要返修、复拍（其中 3 号反应器 6 张），吕立武立即安排人员返修，并通知郑红青和郑俊，射线检测时间安排在 6 日 20 时到 7 日 6 时；郑俊又让人起草了射线检测作业通知，告知主控室总调度和相关人员。6 日 15 时，华谊公司焊接人员完成对焊缝的返修工作。6 日 17 时 30 分许，江宁公司顺酐车间主任邱永荣指派顺酐车间气相侧操作员何鹏飞检查顺酐反应器仪表风流量，要求仪表风流量不小于 320（单位：Kg/H, 1.25Kg/Nm<sup>3</sup>）；18 时 26 分，何鹏飞叫上气相侧操作员刘政东一起去顺酐车间检查反应器仪表风流量，两人来到反应器三楼未找到仪表风流量计，即下到一楼，发现 1 号、2 号反应器仪表风流量均大于 320，两人来到 3 号反应器，看到流量计显示为 0，刘政东尝试徒手将阀门打开未果，遂去附近寻找扳手，何鹏飞在刘政东找扳手期间（约 2 分钟左右），徒手打开了阀门（实为氮气管道阀门），并将流量调整到 320 以上，告知刘政东已调好，两人随即到 4 号反应器检查仪表风流量，发现流量太大就将阀门调小，完成巡检工作后，两人回到主控室。6 日 20 时 01 分，华安公司张孟青带领张国栋、张志虎到顺酐反应器现场进行射线检测作业。

7 日 7 时 40 分左右，邱永荣上班途中接到在江宁公司进行吊装作业的中国化学工程第十四建设有限公司柯昊鹏电话，反映射线检测作业设置的警戒线仍未撤走；邱永荣给主控室总调度汤树峰打电话询问，得知联系不上检测人员。7 时 50 分许，邱永荣到达主控室后，得知仍未联系上检测人员，即让汤树峰联系郑俊，自己立即赶往顺酐车间反应器现场查看。8 时 01 分，在顺酐车间楼下与郑俊相遇，即一起来到顺酐车间三楼反应器上封头处，发现张孟青、张国栋、张志虎 3 人倒在 3 号反应器内管板平台上，邱永荣立即打电话给主控室总调度要求送空气呼吸器到现场，郑俊立即通知附近作业人员帮助施救。8 时 16 分，江宁公司员工将 3 人抬出送往镇海炼化医院，经抢救无效死亡。8 时 22 分，顺酐车间班长宋钒在生产部经理帅江稳要求其检查是否有氮气窜入反应器的过程中，将 3 号反应器氮气管道阀门关闭。7 日晚，邱永荣在 3 号反应器氮气管道和软管站仪表风阀门增挂禁动牌。

### 三、事故原因

#### （一）事故直接原因

与反应器连接的氮气管道未安全隔绝，气相侧操作员误开氮气管道阀门，将氮气通入 3 号反应器中，导致无证射线检测作业人员违章进入 3 号反应器内缺氧窒息死亡。

#### （二）事故间接原因

1. 安全管理责任不落实。江宁公司未与华谊公司签订安全管理协议，精通公司未与华安公司签订安全管理协议；精通公司、华谊公司和江宁公司未全面履行对相关方统一安全管理协调职责，安全管理责任未有效落实。

2. 对相关方安全管理缺失。江宁公司未对射线检测作业人员进行教

育培训；华谊公司未督促精通公司与华安公司签订分包合同及安全管理协议；精通公司未派员对射线检测作业现场实施有效管理，未对华安公司的检测质量进行监督。

3. 安全管理规章制度和操作规程未落实。华安公司未提供射线检测作业方案，未提出受限空间作业许可要求，未落实受限空间作业操作规程，射线作业人员无证上岗；精通公司未索要并审核射线检测作业方案，未对现场检测人员资质进行审核把关；华谊公司未索要并审核射线检测作业方案，未对现场检测人员资质进行审核把关；江宁公司未索要并审核射线检测作业方案，未执行外来人员管理制度，未按规定办理作业许可。

4. 从业人员安全教育和培训不到位。华安公司对张孟青、张志虎、张国栋安全教育培训不到位，安全意识淡薄；江宁公司对员工的培训缺乏针对性和有效性，操作人员对现场工艺流程、设备设施不熟悉。

5. 作业现场管理不到位。江宁公司未对 3 号反应器氮气管道实施有效隔绝，未按规定对设备设施、管道进行标识，未对重要管道阀门进行挂牌管理。

#### 四、事故性质

这是一起较大生产安全责任事故。

## 第九章 评价项目存在问题与整改完成情况

### 9.1 评价项目存在问题与改进建议汇总表

根据评价人员现场检查以及本报告安全检查表评价，特将本次评价项目存在问题与改进建议汇总，见表 9.1-1。

表 9.1-1 评价项目存在问题与改进建议汇总表

序号	安全隐患	对策措施与整改建议	紧迫程度
1	101生产车间与东面围墙防火间距不足。	根据安全设施设计变更的要求加高加固围墙。	高
2	103乙类仓库、201甲类仓库各防火分区均仅设置有1个出入口。	尽快按照安全设施设计的要求增设1个出入口	中
3	未配备化工安全类注册安全工程师。	尽快按照《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)的要求配备。	中

### 9.2 整改复查确认情况

根据表 9.1-1 评价项目存在的问题与改进建议，建设单位进行了认真整改。整改完成后，评价人员到现场进行了复查，整改复查确认报告见表 9.2-1。

表 9.2-1 安全隐患整改复查情况

序号	存在的事故隐患	整改完成情况	落实情况
1	101生产车间与东面围墙防火间距不足。	本次验收在该车间变更、新增部分设备，原已进行了安全设施验收，符合要求，本次验收对该车间东面围墙采取了加高加固措施	符合要求
2	103乙类仓库、201甲类仓库各防火分区均仅设置有1个出入口。	已增设	整改已完成，符合要求
3	未配备化工安全类注册安全工程师。	已承诺2022年1月底前配备到位	已承诺

根据表 9.2-1，复查结果为全部整改完成，并符合设计要求和国家标准、规范的要求。

## 第十章 结论和建议

### 10.1 结论

本报告主要从本次验收的物料、生产、储存过程中的危险性分析着手，对生产过程中，对可能发生的各种危险、有害因素进行了系统分析和评价，得出如下评价结论。

#### 10.1.1 建设项目所在地的安全条件和与周边的安全防护距离

(1) 该公司的厂址选择合理，本次验收设备设施及仓库与周边单位、铁路、公路、架空电力线路防火间距符合规范的要求。

(2) 本次验收设备设施及仓库附近无供水水源、水厂及水源保护区；无车站、码头、机场。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；无河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区；无军事禁区、军事管理区以及法律、行政法规规定予以保护的其他区域。

(3) 该公司不采用定量风险评价法进行个人风险和社会风险判定，执行相关标准规范有关距离的要求，该公司能满足《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020) 和《建筑设计防火规范（2018 年版）》(GB50016-2014) 等规范距离的要求。根据该公司生产装置实际情况，101 生产车间、104 生产车间、201 甲类仓库外部安全防护距离可取 GB51283-2020 第 4.1.5 条、GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条、第 3.4.2 条及第 3.5.1 条规定的民用建筑、重要公共建筑最大值 50m（至 101、104、201），103 乙类仓库外部安全防护距离可取 GB50016-2014（2018 年版）第 3.5.2 条规定的民用建筑 25m，重要公共建筑 50m。

#### 10.1.2 建设项目安全设施设计的采纳情况和已采用（取）的安全

## 设施水平

该公司已全部采纳安全设施补充设计和设计变更的内容。结合《年产 50 吨甘油磷酰胆碱（GPC）技术改造项目安全设施补充设计方案》（沈阳石油化工设计院，2019. 11）、《年产 50 吨甘油磷酰胆碱（GPC）技改项目安全设施设计变更》（沈阳石油化工设计院，2020 年 9 月）、《年产 50 吨甘油磷酰胆碱（GPC）技改项目安全设施设计变更说明及附图》（沈阳石油化工设计院，2021 年 5 月），设备设施布置及工艺流程现场情况和《年产 50 吨甘油磷酰胆碱（GPC）技改项目安全设施设计变更说明及附图》（沈阳石油化工设计院，2021 年 5 月）设计图纸一致。

上述安全设施补充设计方案、安全设施设计变更未对本次验收设备设施要求设置自动化控制，该公司根据生产需要，对 101 生产车间 R103D 废水中和釜、R105A~H 成品结晶釜、R102F 成品溶解釜、R104AB 浓缩釜，104 生产车间 R205ABC 粗品溶解釜采用就地集中控制方式，设置有远传温度计，现场防爆仪表箱显示温度。能满足要求。

本次验收装置已采取的安全设施水平与国内同类项目基本持平，符合相关标准、规范的要求。已安装的安全设施运行可靠，能够满足安全生产要求。

### 10.1.3 建设项目试生产（使用）中表现出来的技术、工艺和装置、设备（设施）的安全、可靠性和安全水平

本次验收装置工艺技术先进可靠，未发生事故。防雷装置检测合格。所采取的安全控制措施安全有效，主要生产装置、设备运行平稳，安全可靠，安全水平较高，能够满足安全生产条件。在安全方面符合国家有关法律、法规、技术标准要求。

### 10.1.4 建设项目试生产（使用）中发现的设计缺陷和事故隐患及

## 其整改情况

本次对年产 50 吨甘油磷酰胆碱（GPC）在役装置变更进行安全设施竣工验收，未制定试生产方案，在运行过程中，生产装置能有效运行，产品产能、质量能满足要求。未发现明显设计缺陷和事故隐患。

### 10.1.5 建设项目试生产（使用）后具备国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章及标准规定和要求的安全生产条件

本次验收涉及的 101 生产车间、104 生产车间、103 乙类仓库、201 甲类仓库、202 丙类仓库利用原有，未涉及土建；本次验收新增设备由台州市联诚化工设备有限公司安装，浙江南方工程咨询管理有限公司监理。根据设备安装单位、监理单位出具了施工总结报告和监理报告，本次验收涉及的设备设施及仓库按照设计进行施工，工程质量达标。

本次验收涉及的 101 生产车间、104 生产车间、103 乙类仓库、201 甲类仓库、202 丙类仓库设置了室内外消火栓、灭火器等，现场检查消防器材配备符合要求。

在运行过程中，所有设备、管道、容器运行安全可靠，安全防护装置齐备，安全设施测试数据齐全，效果良好，各类监测、监视、报警装置符合要求。安全设施竣工图纸齐全。

本次验收涉及的总平面布置、建（构）筑物、耐火等级及设备选择符合规范、标准的要求。防雷、防静电设施合理，安装规范，经检测合格，满足安全生产要求。经现场检查，电气、仪表运行正常，符合要求，机电设备运行可靠。

该公司安全管理机构设置专职安全管理人员配备符合相关法律、法规要求，该公司主要负责人卞益明、主管生产负责人晏威、主管设备负责人王春冬、安全管理人员张金辉均为化工化学专业在读，目前能

满足《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）的要求；该公司未配备注册安全工程师，该公司已承诺2022年1月底前配备；该公司建立了各岗位安全生产责任制、安全管理制度和安全操作规程。配备了劳动防护用品及应急救援器材，该公司对职工进行了“三级安全教育”，特种作业人员具有操作资格证书，从业人员能够做到持证上岗，编制了应急救援预案并进行了演练。

综上所述：上高县协和生物科技有限公司年产 50 吨甘油磷酰胆碱（GPC）在役装置设计变更工艺设备和安全设施运行正常，该公司安全管理机制运行正常，安全设施、措施达到设计要求和预期结果，可以满足建设项目安全生产的要求，安全生产管理有效，符合国家有关安全生产法律、法规和有关标准、规范的要求，工程潜在的危险、有害因素可得到有效控制，风险在有效控制和可接受范围内。具备安全设施竣工验收条件。

## 10.2 建议

根据国、内外同类危险化学品生产或者储存装置（设施）持续改进的情况和企业管理模式和趋势，以及国家有关安全生产法律、法规和部门规章及标准的发展趋势，从下列几方面提出建议：

### 10.2.1 安全设施的更新与改进

- 1、定期检验和维护保养安全设施，定期校验安全阀。
- 2、定期检验和维护气体检测报警装置，定期更换到期的检测探头。
- 3、防雷防静电接地装置应经常检查，定期检测。
- 4、定期更换到期消防器材和防毒面具。
- 5、定期对消防水系统进行试运行，发现问题及时处理。

6、根据生产实际情况，调整应急器材、消防设施的数量、布置位置，满足应急救援需要。

7、及时掌握安全技术动态，不断采用安全新技术、新装备，提高安全生产水平。

#### **10.2.2 安全条件和安全生产条件的完善与维护**

1、该公司已建立有较完善的安全生产规章制度和操作规程，随着生产、管理经验的不断积累和工艺设施的变动，需要不断进行修改、完善符合实际生产情况的管理制度和安全操作规程；并在实际中严格执行。

2、对于现有的安全设施，制定维护制度，定期维护和定期检测，以保证其可靠的运行。安全设施要加强维护，正确使用消防工具，对各种消防器材进行定期检查，定期更换。

3、该公司对特种作业人员的培训和复审工作应提前进行，提高特种作业人员的安全意识和操作技能。

4、该公司应随时关注国内外先进的工艺技术，以便条件许可时，及时采用更先进，更安全的工艺技术。

#### **10.2.3 主要装置、设备（设施）和特种设备的维护与保养**

1、按照设备管理和检维修管理制度，实行包人、包机维护保养，该公司定期对大型设备、设施进行中修和大修。

2、安全附件按照规定定期进行报送检验。

#### **10.2.4 安全生产投入**

该公司应重视安全生产投入，加强企业安全生产费用财务管理。安全生产费用按照以下要求进行管理：

1、危险化学品生产企业以本年度实际销售收入为计提依据，按标准提取。

2、企业提取安全费用应当专户核算，按规定范围安排使用。

3、安全费用应当按照以下规定范围使用，企业安全投入主要包括完善、改造和维护安全防护设施设备支出、配备、维护、保养应急救援器材、设备支出和应急演练支出、开展危险化学品重大危险源和事故隐患评估、监控和整改支出、安全生产检查、评价（不包括新建、改建、扩建项目安全评价）、咨询和标准化建设支出、安全生产宣传、教育、培训支出、配备和更新现场作业人员安全防护用品支出、安全生产适用的新技术、新标准、新工艺、新装备的推广应用支出、安全设施及特种设备检测检验支出、其他与安全生产直接相关的支出九大方面。

#### 10.2.5 安全管理

1、该公司应定期完善安全管理制度，以保证安全生产。

2、该公司应组织人员定期对本单位编制的应急预案进行修改补充完善。

3、该公司专职安全生产管理人员应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化工化学类中级以上专业技术职称，或具备危险物品安全类注册安全工程师资格。

4、持续进行安全隐患排查，进行 PDCA 循环，定期将安全隐患上传。

5、将该项目纳入安全生产标准化内容，并持续运行。

6、本次验收涉及的 101 生产车间前期已进行了消防验收，并取得了上高县公安消防大队出具的建设工程消防验收意见书（上公消验[2018]第 0022 号），104 生产车间、103 乙类仓库、201 缉拿欵仓库未进行消防验收，该公司应进行进行消防验收。

## 第十一章 与建设单位交换意见的情况结果

项目评价组与建设单位交换意见情况见下表：

表 11-1 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、设备等的规格型号、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条件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，你单位能否整改和接受。	均能整改 可以接受
评价单位：南昌安达安全技术咨询有限公司		建设单位：上高县协和生物科技有限公司
项目负责人：		企业负责人：

## 安全评价报告附件

### F1 平面布置图、流程简图、装置防爆区域划分图以及安全评价过程制作的图表

详见竣工图纸（另附），含总平面布置图，生产车间设备布置图，气体检测报警平面布置图，爆炸危险区域划分图等。

## F2 选用的安全评价方法简介

安全评价方法（简称评价方法）是对系统的危险性、危害性进行分析、评价的工具。本次安全设施竣工验收评价采用的评价方法有安全检查表法、作业条件危险性分析评价法、危险度评价法等，每种评价方法的原理、目标、应用条件、使用的评价对象、工作量均不相同，各有其特点和优缺点。

### F2.1 安全检查表分析法

为了查找工程、系统中各种设备设施、物料、工件、操作、管理和组织措施中的危险、有害因素，事先把检查对象加以分解，将大系统分割成若干小的子系统，将检查项目列表逐项检查，避免遗漏，这种表称为安全检查表，又称为安全检查表法。

本次验收主要以国家相关的安全法律、法规、标准、规范为依据，在大量收集评价单元中的资料的基础上，用安全检查表对评价单元中的人员、设备、作业场所及对车间周边环境、安全生产管理等方面进行对照判别，进行符合性检查。

### F2.2 作业条件危险性评价法（LEC 法）

#### 1、评价方法简介

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的半定量评价方法。

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×E×C。

## 2、评价步骤

评价步骤为：

- 1) 以作业条件比较为基础，由熟悉作业条件的人员组成评价小组；
- 2) 由评价小组成员按照标准给 L、E、C 分别打分，取各组的平均值作为 L、E、C 的计算分值，用计算的危险性分值 D 来评价作业条件的危险性等级。

## 3、赋分标准

### 1) 事故发生的可能性 (L)

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，绝对不发生的事故是不可能的，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 F2. 2-1。

表 F2. 2-1 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 (E)

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 F2. 2-2。

表 F2. 2-2 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 (C)

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个中间值。见表 F2. 2-3。

表 F2. 2-3 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
15	非常严重，一人死亡或一定的财产损失	1	引人注目，不利于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，如果危险性分值在 70-100 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性等级的标准见表 F2. 2-4。

表 F2. 2-4 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，需要整改		

## F2.3 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标准（2018 年版）》(GB50160-2008)、《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 F2.3-1。

表 F2.3-1 危险度评价取值表

分值项目	A (10 分)	B (5 分)	C (2 分)	D (0 分)
物质	甲类可燃气体； 甲 <sub>A</sub> 类物质及液态烃类； 甲类固体；极度危害介质	乙类气体；甲 <sub>B</sub> 、乙 <sub>A</sub> 类可燃液体；乙类固体；高度危害介质	乙 <sub>B</sub> 、丙 <sub>A</sub> 、丙 <sub>B</sub> 类可燃液体；丙类固体；中、轻度危害介质	不属 A、B、C 项之物质
容量	气体 1000 m <sup>3</sup> 以上 液体 100 m <sup>3</sup> 以上	气体 500~1000 m <sup>3</sup> 液体 50~100 m <sup>3</sup>	气体 100~500 m <sup>3</sup> 液体 10~50 m <sup>3</sup>	气体 <100 m <sup>3</sup> 液体 <10 m <sup>3</sup>
温度	1000℃以上使用，其操作温度在燃点以上	1000℃以上使用，但操作温度在燃点以下； 在 250~1000℃ 使用，其操作温度在燃点以上	在 250~1000℃ 使用，但操作温度在燃点以下； 在 250~1000℃ 使用，其操作温度在燃点以上	在 250~1000℃ 使用，但操作温度在燃点以下； 在 250~1000℃ 使用，其操作温度在燃点以上
压力	100MPa	20~100 MPa	1~20 MPa	1 MPa 以下
操作	临界放热和特别剧烈的反应操作在爆炸极限范围内或其附近操作	中等放热反应；系统进入空气或不纯物质，可能发生危险的操作；使用粉状或雾状物质，有可能发生粉尘爆炸	轻微放热反应；在精制过程中伴有化学反应；单批式操作，但开始使用机械进行程序操作；有一定危险的操作	无危险的操作

	的操作 单批式操作		
--	--------------	--	--

危险度分级见表 F2. 3-2。

表 F2. 3-2 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

## F2. 4 道化学火灾、爆炸指数评价法

美国道化学公司自1964年开发“火灾、爆炸危险指数评价法”(第一版)以来，历经29年，不断修改完善；在1993年推出了第七版，以以往的事故统计资料及物质的潜在能量和现行安全措施为依据，定量地对工艺装置及所含物料的实际潜在火灾、爆炸和反应危险性行分析评价，可以说更趋完善、更趋成熟。其目的是：(1)量化潜在火灾、爆炸和反应性事故的预期损失；(2)确定可能引起事故发生或使事故扩大的装置；(3)向有关部门通报潜在的火灾、爆炸危险性；(4)使有关人员及工程技术人员了解到各工艺部门可能造成的损失，以此确定减轻事故严重性和总损失的有效、经济的途径。

## F2. 5 直观经验分析法

直观经验分析法又可分为对照经验法和类比法两种，其中对照经验法是对照有关法律、法规和标准、规范或依据评价分析人员的观察、判断能力，借助经验进行判断；类比评价方法是利用相同或近似的工程系统或作业条件的经验和劳动安全卫生的统计数据来对比分析评价对象的危险、危害因素并根据分析结果预测评价对象的风险大小。

## F3 危险、有害因素辨识及分析过程

### F3.1 物料危险性分析

#### F3.1.1 物质固有危险及有害特性

101 生产车间涉及的工序和设备中物料包括：99% 甘油磷酰胆碱 (GPC) 固体、乙醇、活性炭、99.7% 甘油磷酰胆碱 (GPC) 固体、85% 甘油磷酰胆碱 (GPC) 溶液、磷酸 (R103A~D 浓缩釜废水成分)、生石灰、磷酸钙、氮气 (压缩的) 等；104 生产车间涉及的工序和设备中物料包括：95% 甘油磷酰胆碱 (GPC) 固体、乙醇、丙酮、99% 甘油磷酰胆碱 (GPC) 固体、氮气 (压缩的) 等；103 乙类仓库涉及储存氯甘油、GPC 中间体、氯化钠、废活性炭、废包装材料、污泥，201 甲类仓库涉及储存无水乙醇、乙醇洗涤液、丙酮洗涤液、丙酮、盐酸，202 丙类仓库新增储存固废磷酸钙、固废树脂、85% 甘油磷酰胆碱 (GPC) 溶液，303 污水处理区涉及储存生石灰。

根据《危险化学品目录》(2015 版)，本次验收的设备设施及仓库中涉及的乙醇、丙酮、盐酸、氯甘油、氮气 (压缩的)、磷酸 (R103A~D 浓缩釜废水成分) 属于危险化学品。

其中乙醇、丙酮、氯甘油属于易燃易爆物品，盐酸、磷酸 (R103A~D 浓缩釜废水成分) 属于腐蚀品，氮气为窒息性物质。

此外，生石灰具有腐蚀性，活性炭、废包装材料具有火灾危险性。

#### F3.1.2 特殊化学品辨识

##### F3.1.2.1 易制毒化学品辨识

根据《易制毒化学品管理条例 (2018 年修订)》、《国务院办公厅关于同意将 α - 苯乙酰乙酸甲酯等 6 种物质列入易制毒化学品品种目录的

函》(国办函〔2021〕58 号), 本次验收设备设施及仓库内涉及的盐酸、丙酮为第三类易制毒化学品。

#### F3.1.2.2 监控化学品辨识

根据《各类监控化学品名录》(中华人民共和国工业和信息化部令〔2020〕第 52 号)进行辨识, 本次验收设备设施及仓库内未涉及监控化学品。

#### F3.1.2.3 剧毒化学品辨识

根据《危险化学品目录》国家安监局等 10 部门公告(2015 年第 5 号, 2015 年版)的规定, 本次验收设备设施及仓库内未涉及剧毒化学品。

#### F3.1.2.4 易制爆化学品辨识

根据公安部编制的《易制爆危险化学品名录》(2017 年版)辨识, 本次验收设备设施及仓库内未涉及易制爆化学品。

#### F3.1.2.5 高毒物品辨识

根据《高毒物品目录》(卫法监发〔2003〕142 号)判定, 本次验收设备设施及仓库内未涉及高毒物品。

#### F3.1.2.6 重点监管的危险化学品辨识

根据《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)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)的相关规定, 本次验收设备设施及仓库内未涉及重点监管的危险化学品。

#### F3.1.2.7 特别管控危险化学品辨识

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〔2020〕第 1 号), 本次验收设备设施及

仓库内涉及的乙醇属于特别管控危险化学品中第四类易燃液体。

### F3.1.2.8 爆炸物辨识

根据《危险化学品目录》(原国家安监局等 10 部门公告(2015 年第 5 号, 2015 年版)) 的规定, 本次验收设备设施及仓库内未涉及爆炸物。

## F3.2 建设项目可能造成爆炸、火灾、中毒、灼烫事故的危险、有害因素分析

按照《企业职工伤亡事故分类》GB6441-1986 的规定, 对本次验收设备及仓库在日常生产、储存过程中存在的危险因素进行辨识。

### F3.2.1 火灾爆炸

#### F3.2.1.1 生产工艺装置

(1) V210 乙醇计量罐涉及乙醇、95%粗品溶解过程中涉及乙醇、丙酮、99.0%甘油磷酰胆碱 (GPC) 溶解溶解过程、R105A~H 成品结晶釜中涉及乙醇, 乙醇、丙酮蒸气与空气形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。若遇高热, 可能出现大量放热现象, 引起容器破裂和爆炸事故。

(2) 85%甘油磷酰胆碱 (GPC) 溶液制备过程涉及的活性炭, 遇火源, 可能引起火灾事故。

(3) 生产过程中如乙醇、丙酮等易燃液体流速过快或 V210 乙醇计量罐、R205A~C 粗品溶解釜、M202A~B 三合一离心机、M105 三合一离心机、V204A~B 乙醇洗涤液接收罐、R105A~H 成品结晶釜、X102 活性炭过滤器、X105AB 过滤器过滤等设备无导静电设施, 可能产生静电积聚, 由静电火花而引起火灾、爆炸事故。

(4) V210 乙醇计量罐物料满溢泄露，遇火源、禁忌物等易发生火灾、爆炸事故。

(5) 生产过程中遇到异常情况如工艺指标超温超压、设备、管道发生泄漏、检修违章动火、生产场所通风设施不完善、自动检测仪失灵、安全设施缺失、防雷、防静电设施不完善等，均易引发火灾、爆炸事故。

(6) R205A~C 粗品溶解釜、M202A~B 三合一离心机、M105 三合一离心机、R105A~H 成品结晶釜等氮气系统故障，抽真空过程中将空气引入设备内；存在密封性问题导致物料泄漏，未设置导人体静电措施，可能引发火灾、爆炸事故。

(7) M202A~B 三合一离心机、M105 三合一离心机等设备需要使用蒸汽加热，若乙醇洗涤液、丙酮洗涤液尚有残留，可能离心机密封不严，可能引起残留的乙醇、丙酮火灾爆炸事故。

(8) R205A~C 粗品溶解釜、R105A~H 成品结晶釜需搅拌，在搅拌过程中如果搅拌速度控制不当，物料凝固粘结在搅拌器上，可能产生静电积聚引起火灾、爆炸事故。

(9) 乙醇、丙酮等易燃易爆液体用泵送料过程中，泵、管道、管件、容器等可能发生破裂、损坏而造成液体泄漏，其蒸气与空气会形成爆炸性混合物，遇火源会发生火灾、爆炸等事故。在提升的过程中由于流体的摩擦，很容易在高位槽产生静电火花而引燃物系，因此，在往高位槽输送物料流体时，除控制流速之外，还应将流体人口管插入液下。凡是与物料相关的设备、管线、阀门、法兰等都应形成一体并可靠的接地。

(10) 磷酸具有腐蚀性，接触大多数金属能形成易燃氢气。能腐蚀某些塑料、橡胶、涂料、玻璃和陶瓷。若含磷酸废水泄漏，可引起钢平

台腐蚀。

(11) 当生产系统处于正常状态下，由于联系不当、操作失误、检查不周，以及设备、管道缺陷等原因，使设备形成负压，空气进入设备或管道中，此时设备或管道中的易燃气体与空气混合，形成爆炸性混合物，在高温、摩擦、静电等能源的作用下引起火灾、爆炸。

(12) 生产设备的清洗污水及生产车间内部地坪的冲洗水成分较复杂，各车间废水进入污水处理区前未进行预处理和分析，可能导致物料发生反应，导致火灾爆炸、中毒窒息事故。

各车间等生产设备产生的尾气可能存在禁忌品，若统一进行处理，可能导致火灾爆炸、中毒窒息事故。

固废储存措施、安全设施或处理措施不当，可能导致人员火灾爆炸、中毒窒息事故。

(13) 乙醇、丙酮桶装物料用手推车运送到车间打料区，桶装物料未静置、开桶器未采用铜制材质、乙醇、丙酮桶装物料投料时、乙醇洗涤液、丙酮洗涤液装桶时未设置静电夹，管道未采用金属软管。打料区未设置围堰防止物料流散。均可能导致火灾爆炸事故。

(14) 在防爆区域内使用非防爆电气设备、检修作业或开车前、停车后，如果不按规定办理安全动火作业票证，没有对储槽、管道采取清洗、置换、分析等措施或措施不力，在进行电弧焊接中，由于电焊机、线路存在缺陷；动火作业现场附近存有易燃易爆物品，可能发生火灾爆炸事故。

(15) 对V210乙醇计量罐、R205A～C粗品溶解釜、M202A～B三合一离心机、M105三合一离心机、V204A～B乙醇洗涤液接收罐、R105A～H成品结晶釜、X102活性炭过滤器、X105AB过滤器过滤等设备进行检修时，

如设备未置换或完全置换，导致空气进入设备形成爆炸性混合物，遇明火、高热能等，可引起火灾、爆炸事故。

(16) 生产装置或管道、机泵设备选型不当，安装存在质量缺陷、维护不当，阀门、法兰、垫片、盲板、紧固件等管件选用不当存在物料泄漏的可能性，遇明火易造成火灾和爆炸事故。设备长期运行，材质和密封因物料腐蚀老化等，可能造成物料的泄漏，遇明火易造成火灾和爆炸事故。

(17) 由于设备、管道之间联接部位、设备与管道之间联接部位选用材质及密封介质不同，直接影响到该设备的安全性。一旦因如设计不当、设备选材不妥、安装差错、维护不当等而发生泄漏事故，遇明火易造成火灾和爆炸事故。腐蚀原因主要焊缝的腐蚀，温度的影响，温度每升高 10℃，腐蚀约增加 1~3 倍，温度高的部位腐蚀速度要高于温度低的部位。生产装置静、动密封点多，特别是动密封点（机械密封和填料函密封）是泄漏易燃、易爆物料的重要监视部位。生产过程中需要严格控制的工艺指标多，一旦出现失误即可能造成事故。

(18) 巡检人员或检修人员工具不按规定使用而造成高处落物损坏管道造成泄漏等；因管道标志不清检修时误拆管道；检修时吊车、电葫芦等起重作业不小心碰断管线。

(19) 101 生产车间、104 生产车间建筑物未进行未安装防雷设施、防雷设施失效，可能因雷电造成火灾、爆炸事故。

(20) 在设备检修过程中可能存在乙炔、氧气设备和容器发生泄漏，或钢瓶放置过近，或乙炔钢瓶未装阻火器，或钢瓶充装过程中超压、超重、混装，或遇撞击震动引起火灾事故。

### F3. 2. 2. 2 储运过程

本次验收涉及 103 乙类仓库、201 甲类仓库、303 污水处理区生石灰储存区域，其中 103 乙类仓库储存氯甘油、GPC 中间体、氯化钠、废活性炭、废包装材料、污泥等，201 甲类仓库储存乙醇、丙酮、盐酸、乙醇洗涤液、丙酮洗涤液。

(1) 103 乙类仓库储存的废活性炭、废包装材料等属可燃物质，遇高热、明火或与氧化剂接触，有引起燃烧的危险。

(2) 103 乙类仓库储存的氯甘油、201 甲类仓库储存的乙醇、丙酮、乙醇洗涤液、丙酮洗涤液均为易燃液体，氯甘油、乙醇、丙酮等蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明，火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。若遇高热，可能发生聚合反应，出现大量放热现象，引起容器破裂和爆炸事故。

(3) 受外部火灾影响或电气火灾、雷击影响，发生火灾事故。

(4) 仓库内温度过高，密闭包装容器中物料受热分解，造成内部压力高，容器损坏泄漏，甚至容器爆炸事故。

(5) 物料堆码不符合要求，可能导致堆码坍塌，造成人员受伤。

(6) 各仓库储存物料较多，在储存过程中未明确储存位置，包装桶未设置“一书一签”，可能导致火灾爆炸事故。

(7) 企业部分桶装、袋装物料采用手推车搬运，在运输过程中，固定不牢，导致甲、乙类易燃液体泄漏，可能引起火灾爆炸事故，腐蚀性物料泄漏，可能引起人员灼烫事故。

### F3. 2. 2. 3 电气火灾

本次验收利用原有油浸式变压器、低压配电柜，新增了配备部分现场配电箱和电气线路。

(1) 短路

短路时由于电阻突然减小，电流突然增大，因此线路短路时在极短的时间内会产生很大的热量。这个热量不仅能使绝缘层烧毁，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。

电缆发生短路原因有很多，可归纳为以下几点：

- ①选用电缆时，没有按具体环境选型而导致绝缘强度不够，使绝缘受高温、潮湿或腐蚀等有害环境的作用，失去了绝缘能力；
- ②超期运行，绝缘层陈旧老化或受损，使线芯裸露；
- ③电缆过电压，使电缆绝缘被击穿；
- ④安装、检修人员接错线路，或使带电的线路短路；
- ⑤电缆敷设安装时，违章作业造成电缆绝缘机械损伤。

#### （2）过载（超负荷）

电缆过载会使电缆发热、甚至引起火灾事故。

发生过载的主要原因有：

- ①电缆截面积选择不当，实际负载超过了电缆的安全载流量；
- ②在线路中接入了过多或功率过大的电气设备，超过了配电线路的负载能力。
- ③接触电阻过大：电缆接头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。

（3）低压电气系统三相负载不平衡，引起某相电压升高，严重时将烧毁单相用电设备，导致起火。

#### F3.2.2.4 火源

（1）明火：主要是检修动火、吸烟等。检修主要有电气焊动火、打水泥等；另外，原料、成品等运输过程，机动车辆进入，机动车辆尾

气排放管带火也是点火源之一。

(2) 雷电和静电

厂区位于雷电多发地区，春、夏、秋季多雷击。雷击放电、雷击产生高温、产生的感应电是一个主要的点火源，尤其是球状雷，目前尚无有效的防范措施。

本次验收涉及的乙醇、丙酮等易燃物料在流动时均可能产生静电，人体本身也带有静电，而且静电潜伏性强，不易被人们察觉。

(3) 电气火花

由于电气设备不防爆或安装不合理，电接点接触不良、线路短路等产生电火花。

电气引起的火灾明显增多。在易燃易爆物存在的场合，点火源越多，火灾危险性越大。

(4) 撞击摩擦热

主要是操作、检维修过程使用的工具产生撞击火花产生的热。

(5) 物理爆炸能

该公司涉及的压力容器、压力管道发生物理爆炸产生的能量和碎片的撞击可以造成易燃物质着火、爆炸。

### F3.2.2.5 装卸、输送管道对火灾、爆炸危险因素的影响

(1) 本次验收涉及的乙醇、丙酮、氯甘油等易燃易爆物料在放置、搬运，乙醇、丙酮等加料过程中遇摩擦、震动、撞击，接触到强氧化剂，或因车间发生火灾受热而发生爆炸。

(2) 本次验收涉及的乙醇、丙酮等易燃液体在输送时流速过快，搅拌速度过快，造成静电积聚引起火灾、爆炸事故。

(3) 本次验收涉及的乙醇、丙酮、氯甘油等易燃易爆物料在装卸、

搬运过程中采取滚动、违章使用叉车装卸或发生摔跌等造成包装容器损坏，引起燃烧或爆炸。

(4) 卸车时，排气管排出气体，遇火源或车辆启动时尾气管烟火发生爆燃事故。

(5) 本次验收涉及的乙醇计量罐、乙醇洗涤液接收罐、丙酮洗涤液接收罐等，另外车间内还有其他计量罐、高位槽、接收罐，由于贮存的数量和品种较多，进出料操作频繁，可能会发生相关物品的泄漏，形成爆炸性混合物而发生燃烧、爆炸事故。

(6) 存在引火源可燃液体装卸过程中存在的引火源主要有静电火花、电气火花、雷击火花、明火源、摩擦撞击火花等。由于易燃液体输送摩擦。

(7) 违法操作规程。搬运危险化学品没有轻装轻卸；或者堆垛过高不稳，发生倒桩；或在库内改装打包等违法安全操作规程而造成事故。

(8) 在投料过程。抽送物料时管线易被堵塞，泵送投料时，如果泵安装高度不合适易吸入空气形成可燃体系，开车后有可能引起燃烧爆炸。

### F3. 2. 2. 6 设备质量、检修火灾、爆炸

#### (1) 设备选型

本次验收涉及的设备选型如果不当，可能造成内部介质与材质发生反应，引发事故。

#### (2) 质量缺陷或密封不良

本次验收涉及的生产装置、管道在制造、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。

(4) 单台或部分设备检修前未制定相应的方案，未进行相应的隔绝和置换合格，在检修过程中发生火灾、爆炸事故。

物质发生火灾、爆炸的三个必要条件是可燃物，助燃物和足够的点火能量，三者缺一不可。拟建项目控制点火源对防止火灾、爆炸事故至关重要。

在工业生产中，能够引起物料着火、爆炸的火源很多，如静电火花、电气火花、冲击摩擦热、雷电、化学反应热、高温物体及热辐射等。有些点火源很隐蔽，不易被人们察觉，如潜伏性强的静电。随着各种电气设备和自动化仪表的广泛应用，由于电接点接触不良、线路短路等所致的电火花引起的火灾明显增多。在易燃易爆物存在的场合，点火源越多，火灾危险性越大。

### F3. 2. 2. 7 其他

1、进入爆炸危险区域内的机动车辆未戴阻火器，可能引发火灾、爆炸事故。

2、设备、管道检修动火时未办理动火证、未进行隔离、置换、清洗、检测分析，生产检修使用非防爆工具而导致燃烧爆炸事故。

3、明火、电气火花、静电火花、雷电、机械撞击、高温物体热辐射等均可以直接导致火灾发生。

4、检修作业时，设备、管道吹扫置换不干净、不彻底，存在易燃易爆物质和腐蚀性介质，遇明火引起燃烧、爆炸和灼伤。

5、停车：开停车时，特别是在易燃易爆物质泄漏时，操作、处置不当，易引起火灾爆炸事故。

6、在系统检修管道或进行其它修理工作时，不仅在检修工作开始前，而且在进行中都要用分析方法定期检查被检修的设备或管道中是否存有气体，检修时必须采用不起火花的防爆工具。

7、动火作业时未严格执行作业票证制度，未对设备进行清洗置换并分析合格进行动火作业，极易发生火灾爆炸事故。

### F3.2.2 中毒和窒息

本次验收涉及设备中 R205A～C 粗品溶解釜、M202A～B 三合一离心机、M105 三合一离心机、R105A～H 成品结晶釜等均需要通入氮气，氮气属于窒息性气体。

103 乙类仓库储存的氯甘油具有一定的毒性。人体直接接触高浓度此类物质均可能造成中毒危险。

可能发生中毒的途径：

(1) 103 乙类仓库氯甘油在储存、运输过程中发生泄漏，造成局部高毒环境，毒物可以经过呼吸道、消化道、皮肤等途径进入作业人员体内，从而发生人员中毒事故。

(2) 进入 R205A～C 粗品溶解釜、M202A～B 三合一离心机、M105 三合一离心机、R105A～H 成品结晶釜等设备内进行清洗检查作业时，如设备内的惰性气体置换不彻底，未进行敞开处理并通足够的空气，未进行氧气浓度分析或分析不合格，设备外无人监护，进入设备内作业的人员极易发生中毒、窒息事故。

(3) 生产场所内通风设置或布置不善，自然通风差或换气量不足等，会造成毒性气体积聚，导致人员中毒和窒息。

(4) 操作人员对使用的物料的毒性缺乏认知，忽视安全、忽视警告，未能严格遵守操作规程，操作时不佩戴必要的防护措施，容易造成中毒事故。

(5) 当物料发生泄漏，如防护用品缺少或失效，应急和抢救不当，操作人员缺乏泄漏物料的危险、危害特性及其应急预防方法的知识，可能导致人员中毒。

(6) 在有毒环境下进行应急抢险作业，未按规定使用防毒用品，可能造成人员中毒；

(7) 在有毒环境下进食、饮水，毒物随食物食入可能造成人员中毒，导致过敏性窒息。

(8) 在发生火灾、爆炸事故时，往往会产生大量有毒、有害的气体，也有可能造成其它有毒有害物料泄漏，引起人员中毒。

### F3. 2. 3 灼烫

#### 1、化学灼伤

本次验收涉及的磷酸（R103A～D 浓缩釜废水成分）、盐酸、生石灰等均具有腐蚀性，对人体有较强的灼伤力，人体直接接触到此类物质时，会造成化学灼伤。因此，如果发生设备的跑、冒、滴、漏及容器管道破裂等均可导致人体表面急性化学灼伤或人身伤亡事故。

#### 2、高温物体灼烫

本次验收涉及的 M202A～B 三合一离心机、M105 三合一离心机 R104A～B 浓缩釜等设备需使用蒸汽，R105A～H 成品结晶釜需要使用热水，上述设备、蒸汽管道、热水管道等的外表如表面隔热层隔热效果不良或无警示标志，造成人体直接接触到高温物体的表面，或内部高温介质泄漏接触到人体，可能造成灼伤事故。

### 3、低温冻伤

本次验收涉及的 R205A~C 粗品溶解釜、R103D 废水中和釜、R105A~H 成品结晶釜、R102F 成品溶解釜等均需要使用冷冻盐水，若管道法兰、阀门等泄露会造成低温冻伤。

## F3.3 建设项目可能造成作业人员伤亡的其他危险、有害因素 分析

### F3.3.1 触电

本次验收利用原有油浸式变压器、低压配电柜，新增了配备部分现场配电箱和电气线路。

若本次验收涉及的电气设备、开关箱外壳若缺少触电保护接地，或保护接地线电阻超标，一旦出现漏电时，有使作业人员发生触电的危险。管理不当、高温造成电线绝缘部分破损，易发生触电事故。下列情况下，有可能发生触电：

- (1) 人体接触带电体，如裸露的导线、带电操作等。
- (2) 人体接触发生故障（漏电）的电气设备，如绝缘破坏，接地故障等。
- (3) 使用的电动工具不符合安全要求或防护距离不够等。
- (4) 在生产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等原因。
- (5) 电工无证上岗，停电时不挂警示牌、送电时有人未撤离、人员劳保穿戴不全等，以及在生产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进行操作或缺乏安全用电常识等原因。

### F3.3.2 机械伤害

机械设备部件或工具直接与人体接触，可能发生挤压、夹击、碰撞、卷绞、割刺等危险。在检修 R205A~C 粗品溶解釜、R103D 废水中和釜、R105A~H 成品结晶釜、R102F 成品溶解釜等设备的传动和转动部位，如果防护不当或在检修时误启动等，可能造成机械伤害事故。传动部位如果防护不当或在检修时误启动可能造成机械伤害事故。

### F3.3.3 物体打击

物体在外力或重力作用下，打击人体会造成人身伤害事故或打击到设备、管道可能会造成损坏发生事故。高处物体放置不当、安装不牢固，检修时使用的工具飞出，高处作业或在高处平台上作业时工具放置不当，违章上、下抛接、更换下来的物品随意放置，造成高空落物。

### F3.3.4 高处坠落

101 生产车间、104 生产车间均配套设置了钢梯、操作平台，同时在施工或检修时需搭设脚手架或采用其它方式进行高处作业，同时操作人员巡检或检修人员进行作业时，可能由于楼梯护栏缺陷、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、身体、精神状态不良等发生高处坠落事故。根据事故统计资料，厂区中可能发生的高处坠落事故主要来自以下两个方面：

- 1、作业人员上下平台等高处操作、维修、巡视时，由于护栏、护梯缺陷或思想麻痹而发生高处坠落事故。
- 2、进行高处作业时，采用的安全措施不力或人员疏忽等原因发生高处坠落事故。

### F3.3.5 车辆伤害

指企业机动车辆在行驶中引起的人体坠落和物体倒塌、飞落、挤压伤亡事故，不包括起重设备提升、牵引车辆和车辆停驶时发生的事故。

103 乙类仓库、201 甲类仓库、202 丙类仓库（新增物料）涉及的物料均由汽车运输，因此，正常生产过程时厂内机动车辆来往频繁，有可能因车辆违章行驶造成车辆伤害；厂内机动车辆在厂内作业行驶，如违章搭人、装运物资不当影响驾驶人员视线，另外道路参数，视线不良；缺少行车安全警示标志；车辆或驾驶人员的管理等方面缺陷；驾驶人员违章作业或无证上岗等可能造成人员车辆伤害事故。

### F3.3.6 其他

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

### F3.3.10 主要有害因素

职业危害因素主要包括工业毒物、化学灼伤、噪声与振动、粉尘、高温及热辐射、电离和非电离辐射等六大类。

本次验收涉及的设备和仓库存在的主要有害因素为工业毒物、噪声与振动、化学灼伤、粉尘、高温及热辐射等。

#### F3.3.10.1 工业毒物

本次验收涉及设备中 R205A~C 粗品溶解釜、M202A~B 三合一离心机、M105 三合一离心机、R105A~H 成品结晶釜等均需要通入氮气，氮气属于窒息性气体。

103 乙类仓库储存的氯甘油具有一定的毒性。人体直接接触高浓度此类物质均可能造成中毒危险。

毒物主要经呼吸道、皮肤进入体内，也可经消化道进入。但该项目涉及的有害物质主要通过呼吸道侵入人体，其中毒形式一般表现为急性中毒，几乎无亚急性或慢性中毒症状。

有害因素主要考虑作业人员长期接触存在低浓度有毒环境可能造成

的生理机能的损害。

### F3.3.10.2 噪声与振动

本次验收的设备中噪声主要来源于搅拌及各种泵等。在运行过程中均可产生不同程度的噪声。如果这些噪声设备未采取消音和防振措施，噪声值超过规定的限制，人员长期在噪声和振动环境中作业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。

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。

### F3.3.10.3 高温及热辐射

该公司所在地最高气温达 40.8℃，加上设备运转产生的热能，若通风或排风不畅、闷热，导致作业人员易疲劳，甚至脱水中暑、休克等。

### F3.3.10.4 化学灼伤

该公司所在地湿度较高，本次验收涉及的磷酸（R103A～D 浓缩釜废水成分）、盐酸、生石灰等均具有腐蚀性，导致生产场所腐蚀性环境较多，加剧了设备、管线、厂房、基础的腐蚀速度，设备、管线、厂房、基础的腐蚀可能导致设备事故发生或房屋坍塌，从而扩大事故后果。

### F3.3.10.5 粉尘危害

粉尘是微小的固体颗粒。根据其直径大小可分为两类。直径大于 100um 的，易于在空间沉降，称为降尘。直径小于和等于 10um 者，可以以气溶胶的形式长期飘浮于空气中，称之为飘尘。在飘尘中，直径在 0.5~5um 之间的可以直接进入人体沉积于肺泡，并有可能进入血液、扩散至全身。因而对人体危害最大。这是因为大于 5um 的粉尘，由于重力作用，可被鼻毛和呼吸道粘液阻挡，绝大部分停下来。而直径小于

0.5um 的粉尘颗粒因扩散作用可被上呼吸道表面所粘附，随痰排出。只有直径在 0.5~5um 的粉尘颗粒较易进入人体，引起尘肺病。这仅是其危害之一。由于容易进入人体的是飘尘的一部分，而飘尘则由于表面积很大，能够吸附多种有毒有害物质。其在空气中滞留时间较长，分布较广，尤其是粉尘表面尚具有催化作用，以及吸附的有毒有害物质之间的协同作用，由此而形成的一种新的危害物质，其实际毒性比各个单体危害之和还要大的多。由于其吸附的有害物不同，可以引起多种疾病。

本次验收物料中粉尘主要为活性炭、生石灰等固态粉尘物质，人员如长期接触易造成皮肤及呼吸道伤害。

**粉尘对环境的危害：**由于生产过程中和储存场所的散落粉尘，会随着自然风力的作用，自由扩散，影响和破坏周围生活、生产、办公环境空气质量，粉尘的污染还会损害和抑制厂区周围绿化植物的生长。

**粉尘对生产设备的危害：**影响电机、设备的散热，增加机械设备转动部件的磨损，降低电气、设备使用寿命。

### F3.3.10.6 采光照明不良

长期在光照度不足环境中工作，将对工作人员视力造成伤害，导致视力下降，视物不清，还导致工作出差错和操作失误。

### F3.3.11 主要生产工艺、设备、储运的危险、有害因素分析

#### F3.3.11.1 主要生产工艺、设备危险性分析

##### 1、粗品溶解、干燥工序、成品溶解工序

(1) R205A~C 粗品溶解釜中加入 95% GPC 粗品，加入乙醇溶解，M202AB 三合一离心机内加入乙醇、丙酮洗涤后，干燥得 99% GPC 固体，乙醇洗涤液、丙酮洗涤液装桶至 201 甲类仓库储存。

R105A~H 成品结晶釜中加入 99% GPC 固体，加入乙醇溶解，再进

入 M105 三合一离心机中离心干燥得 99.7% GPC 固体，乙醇洗涤液装桶至 201 甲类仓库储存。

由于加料过程易产生事故，该工序液体物料加料采用隔膜泵至粗品溶解釜、成品结晶釜、M202AB 三合一离心机内；由于液体物料涉及易燃易爆等介质，乙醇、丙酮等在管道输送的过程中易产生静电，若管道的材质选型不当，静电未消除易发生火灾爆炸事故。

三合一离心机需使用蒸汽干燥，成品结晶釜需使用热水，若表面防护不当或蒸汽、热水泄漏，可能引起灼烫事故。

粗品溶解釜、成品结晶釜需使用冷冻盐水，可能引起冻伤事故。

(2) 加料前生产系统置换不当，尚有空气，可能导致火灾爆炸事故。

(3) 乙醇、丙酮等物料加料速度过快，物料易产生静电积聚而导致燃烧、爆炸；在向粗品溶解釜、成品结晶釜、M202AB 三合一离心机等加入液体物料过程中，加入量过多物料溢出或加料时液体物料泄漏、倒翻，遇明火易出现火灾和爆炸事故，易挥发物挥发污染环境并且造成人体伤害。

(4) 粗品溶解釜、成品结晶釜、三合一离心机均需通入氮气，检修前未进行分析进入釜类，可能引起窒息事故。

## 2、85%甘油磷酰胆碱 (GPC) 溶液生产工序

R102F 成品溶解釜中加入 99.7% GPC 固体、纯水、活性炭溶解，经过滤器过滤后至 R104AB 浓缩釜浓缩。

活性炭具有可燃性，遇明火可能引起火灾事故。

R104AB 浓缩釜需使用蒸汽干燥，若表面防护不当或蒸汽泄漏，可能引起灼烫事故。

R102F 成品溶解釜需使用冷冻盐水，可能引起冻伤事故。

R102F 成品溶解釜、R104AB 浓缩釜均需通入氮气，检维修前未进行分析进入釜类，可能引起窒息事故。

### 3、废水除磷工序

R103A～D 浓缩釜废水含磷酸，在 R103D 废水中和釜加入生石灰中和。

磷酸和生石灰均具有腐蚀性，泄漏可能引起人员灼烫事故。

R103D 废水中和釜需使用冷冻盐水，可能引起冻伤事故。

### 4、工艺过程中的溶剂和原料的危险、有害因素分析

本次验收设备中涉及乙醇、丙酮、氮气（压缩的）、磷酸（R103A～D 浓缩釜废水成分）等危险化学品。

#### 1) 系统泄漏

工艺过程中由于管道、设备接口、取样点或放空管位置不当，发生泄漏或放出物料溅落到附近高温设备表面或遇明火，会引起燃烧。

#### 2) 系统压力变化

系统压力变化时，若不按操作规程操作，可能造成物料倒流、混批，最终引起事故。如连续生产时，设备出口阀门未关严，就加下一批物料，则容易两批物料混在一起，影响产品的质量，导致生产事故。

#### 3) 加料速度

若加料速度过快，系统来不及处理，系统负担增加，造成设备负荷增加，设备运行时系统内介质蒸汽增加，容易造成火灾，爆炸事故；若加料速度过慢，液位未达到最低操作液位，搅拌装置空转，将导致设备空载，不但加速设备老化，影响产品质量，也有可能造成系统温度升高引发火灾，爆炸事故。

#### 4) 生产系统或检修系统串通

在生产中，很多情况下的临时性检修或小修都是在部分停车情况下进行的，如果未采取可靠的措施（最常用的是加盲板）将生产系统与停车检修系统隔绝，就容易引发火灾、爆炸等事故。

#### 5) 不可抗拒或不可预见的外部因素

在生产过程中，由于自然灾害、停水、停电、停汽等，不仅会造成设备停车，如果处理不当，也很容易引发各种事故。

### 5、其他工艺过程的危险、有害因素分析

根据所涉及物料的易燃、易爆等特性，具体工艺过程中具有共性的主要危险、有害因素如下：

#### 1) 桶装溶剂的开启过程

在开启桶装溶剂，特别是高温天气开启桶装溶剂时，不可过快，防止因桶内压力大造成桶盖飞出伤人或物料喷出。对易燃易爆的物料，还应使用不产生火花的专用工具作业，否则有可能因火花引起火灾事故，同时应注意避免金属与地面碰撞产生火花。

#### 2) 车间各物料输送过程

输送易燃可燃物时，流速过快能产生静电积累，其管内流速不应超过安全流速。同时输送管道不要采用易产生静电的管道，输送管道应有良好接地，以防因静电接地不良引起放电，引发火灾、爆炸事故。

物料送到计量罐的过程中，如果未安装溢流回流装置，操作失误时易燃液体溢出高位槽而引发事故。

#### 3) 备料过程

接触化学品，会对人体产生刺激、毒害。

### F3. 3. 11. 2 储运过程中主要危险因素

(1) 103 乙类仓库、201 甲类仓库物料储存如果不合规，可能导致禁忌物混存混放，通风不良、通道不畅等情况，以引发火灾爆炸、中毒窒息事故。

(2) 103 乙类仓库氯甘油、201 甲类仓库乙醇、丙酮、乙醇洗涤液、丙酮洗涤液等液体物料储存过程如果发生泄漏，可能导致火灾、爆炸。

(3) 库区若缺乏安全周知卡、淋洗器、个体防护用品、应急药品等物资，将影响作业人员的作业安全。

(4) 氯化钠等粉状物料在装卸和储存过程中，其粉尘可能会给作业人员带来一定危害。

(5) 采用机动车辆运送物料，因车辆故障、路况不良、管理混乱、物料堆放不牢固而引起车辆伤害、物体打击等事故；

### F3.3.12 开停车过程的危险性分析

开车前，应按规定对车间的泵、容器、管线进行试压、试漏，对动设备应进行单体试车，对控制系统、仪器仪表应逐台、逐项进行检查调试，对公用工程的各个系统应逐项确认完好。在此基础上，对整个装置系统进行吹扫、清洗、联动试车和投料试车。除此之外，还应对上岗人员进行三级安全教育，持证上岗。

全面停车时，要进行降温、降压、降低进料量，直至切断原料、燃料的进料，然后进行设备倒空、吹扫、置换等工作。

开停车工作各个工序、各个岗位之间联系密切，如果组织不好、指挥不当、联系不周或操作失误都容易发生事故。开停车过程中，主要的危险性有：

1) 装置开车前，疏忽对设备、管道进行彻底检查，设备、管道内遗留有工具、手套或其他杂物，将造成开车后系统堵塞；大型动设备没

经检查确认开车，造成检修人员伤亡；

2) 在开、停车过程中，由于设备、设施状态检查不仔细，操作人员的技术不熟练，造成物料添加次序颠倒，进而引起物料泄漏，导致火灾、爆炸等事故发生。

3) 停车时，降温、降压速度过快，引起设备、管道变形、破裂，易燃易爆物料泄漏，将造成火灾、爆炸等事故；

4) 开停车阀门开闭速度过快，造成系统管道水击破坏；系统易燃易爆物料或惰性气体违章排放，造成火灾、爆炸等事故。

5) 频繁的开、停车，还将造成废物的增多，增加操作人员中毒的可能性，以及容易造成管道的堵塞等。

6) 生产条件的控制不稳定，有可能造成生产过程的不正常，则会造成不停的开、停车操作。开、停车过程中各种危险、有害因素集中，最易引发各类泄漏、火灾甚至爆炸等恶性事故。

### F3. 3. 13 受限空间的辨识及危险、有害因素分析

根据本次验收设备情况，设备维护时，人员会进入设备内，典型的受限空间作业有 R205A~C 粗品溶解釜、R105A~H 成品结晶釜、M202AB 三合一离心机、M105 三合一离心机、R102F 成品溶解釜、R104AB 浓缩釜等的维修等。危险有害因素可分为以下进行分析：

受限空间由于通风不良、空气成分复杂，故与一般工作场所相比，存在更多的危险有害因素，作业环境的危害程度更高。在许多情况下，受限空间内有毒/窒息性物质浓度超过了立即威胁生命或健康的浓度。当这些物质达到该浓度时，若作业人员未佩戴呼吸防护用品或呼吸防护用品因故障等原因失效，短暂接触高浓度的粉尘即会对大脑、心脏或肺部造成终身伤害，对作业人员构成生命威胁。

### (1) 作业过程危险因素

受限空间内作业时所用机械设备，若安全防护装置不当而失效或操作失误，运转部件触及人体或设备发生破坏，碎片飞出，都有可能造成机械损伤事故。

作业现场电气防护装置失效或误操作，电气线路短路、超负荷运行、雷击等等都有可能发生电流对人体的伤害，而造成伤亡事故的危险。

### (2) 作业流程危险因素

未制定受限空间作业的操作规程、操作人员无章可循而盲作业，操作人员在未明了作业环境情况下贸然进入受限空间作业场所，误操作生产设备、作业人员未配置必要的安全防护与救护装备等，都有可能导致事故的发生。

### (3) 作业管理危险因素

安全管理制度的缺失、有关施工(管理)部门没有编制专项施工(作业)方案、没有应急救援预案或未制定相应的安全措施，缺乏岗前教育及进入受限空间作业人员的防护装备与设施得不到维护和维修，是造成该类事故发生的重要原因。

## F3. 3. 14 周边环境及自然条件的影响

### F3. 3. 14. 1 周边环境的影响

本次验收设备及建筑物周边环境的安全距离主要为三个方面，一外部安全防护距离、二防火间距、三道路交通。

#### 1) 外部安全防护距离

对周围敏感区域和脆弱目标的防护距离，敏感区域和脆弱目标主要指民居、村庄、医院、学校和政府办公场所，该公司不采用定量风险评价法进行个人风险和社会风险判定，执行相关标准规范有关距离的要求，

该公司能满足《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020) 和《建筑设计防火规范(2018年版)》(GB50016-2014) 等规范距离的要求。根据该公司生产装置实际情况, 101 生产车间、104 生产车间、201 甲类仓库外部安全防护距离可取 GB51283-2020 第 4.1.5 条、GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条、第 3.4.2 条及第 3.5.1 条规定的民用建筑、重要公共建筑最大值 50m (至 101、104、201), 103 乙类仓库外部安全防护距离可取 GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.5.2 条规定的民用建筑 25m, 重要公共建筑 50m。

## 2) 防火间距

生产装置如与相邻企业、公用辅助设施或厂内其他装置的防火间距不足, 发生火灾、爆炸事故可能造成相邻企业、公用辅助设施或厂内其他装置发生事故 (多米诺效应)。发生事故有可能影响公路等的正常通行。

## 3) 交通道路

交通道路对本次验收设备及建筑物的影响主要包括: 物料运输和应急救援及人员疏散, 发生事故应急救援及人员疏散均需使用车辆, 因此交通道路对于应急队伍的迅速到位非常重要。

## F3.3.14.2 自然环境的影响

### F3.3.14.2.1 地震及工程地质条件

地质灾害主要包括地震和不良地质的影响, 造成建筑物及基础下沉等。如发生地震, 则可能损坏设备, 造成人员伤亡, 甚至引发火灾、爆炸事故。

按中国地震动烈度区划图 (1/3000000), 该项目场地位于小于 VI 度的地震震区内。该项目所属不设分区。

如果安装设备后建筑物的基础或承重不能满足要求，则可能发生不均匀沉降，出现断裂、倾斜的危险。使设备和建（构）筑物倾覆，从而导致重大事故的发生。

### F3. 3. 14. 2. 2 雷击

雷暴是一种自然现象。雷暴发生时，电流强度可达数百千安，温度可高达 2000℃，这就是雷暴，俗称雷电。

雷击的危害主要有三方面：第一是直击雷。是指雷云对大地某点发生的强烈放电。它可以直接击中设备，也可以击中架空线，如电力线，电话线等，雷电流便沿着导线进入设备，从而造成损坏。第二是感应雷。它可以分为静电感应及电磁感应。静电感应即当带电雷云（一般带负电）出现在导线上空时，由于静电感应作用，导线上束缚了大量的相反电荷。一旦雷云对某目标放电，雷云上的负电荷便瞬间消失，此时导线上的大量正电荷依然存在，并以雷电波的形式沿着导线经设备入地，引起设备损坏。电磁感应的情况则是当雷电流沿着导体流入大地时，由于频率高，强度大，在导体的附近便产生很强的交变电磁场，如果设备在这个场中，便会感应出很高的电压，以致损坏。第三是地电位提高。当 10kA 的雷电流通过下导体入地时，导致地各点间存在高额电压差，而使所在地设备损坏，人员伤亡。

该公司所在地地处南方多雷地带，易受雷电袭击，雷击可能造成电力供应中断，设备损坏，也能引发可燃物质发生火灾、爆炸事故，也可能造成人员伤亡等。

### F3. 3. 14. 2. 3 洪涝

洪涝是由河流洪水、湖泊洪水和风暴洪水等洪水自然变异强度达到一定标准而出现自然灾害现象。影响最大、最常见的洪涝是河流洪水，

尤其是流域内长时间暴雨造成河流水位居高不下而引发堤坝决口，对地区发展的损害最大，甚至会造成大量人口死亡。

该公司位于江西省宜春市上高县工业园黄金堆机电化工功能区（化工园区），整体地势平坦，受洪涝影响较小。

#### F3. 3. 14. 2. 4 风雨及潮湿空气

根据该地区自然条件，厂址年平均降水量为 1718. 4mm。因此，如遇龙卷风、暴雨、雷暴、台风等袭击，有可能造成厂区积水、淹没毁坏设备、厂房；建筑物的吹落、甚至倒塌，造成人员伤亡等。

风雨还可能造成人员操作及检修过程中出现摔跌或高处坠落事故，大风可能造成管道因固定不牢、设施发生断裂掉下造成物体打击，可造成设备损坏或人员伤亡事故。

本次验收涉及的设备及建筑物存在腐蚀性物质，雨水或潮湿空气可加大对设备、建筑物、电气的腐蚀。

#### F3. 3. 14. 2. 5 其它

异常的温度、湿度、气压等对从业人员会产生不良影响。人体有适宜的环境温度，当环境温度超过一定范围时会感到不舒服。上高县极端最高气温为 40. 8℃，极端最低气温为 -10. 0℃。可见该公司所在地的夏季气温较高。夏季气温过高使人易发生中暑，物料极易挥发。冬季温度过低则可能导致冻伤人体或冻坏设备、管道，气温低也可能造成仪表空气中的水份冷凝积聚，造成执行机构失灵事故。尤其是对化工设备和工艺管道危害较大，在低温下可导致管道、设备冻裂从而引起物料泄漏，进而诱发诸如火灾、爆炸、腐蚀等安全事故。寒冷气候可引发设备的液态管道结冰，引起冰堵，导致压力过高发生管壁爆裂。同时冰冻可造成输电线路断裂，造成停电事故。

### F3. 3. 15 公用工程及辅助设施的影响

公用工程及辅助设施是一个重要组成部分，主要由供水、供冷、供电、供热、供氮等构成。对于它们本身的工艺、设备可能产生的危险、有害因素在上文相关部分都有阐述，这里只是分析公用工程及辅助设施出现故障，可能导致其它工艺、设施出现的严重后果。

#### 1、氮气

本次验收涉及的 R205A~C 粗品溶解釜、R105A~H 成品结晶釜、M202AB 三合一离心机、M105 三合一离心机、R102F 成品溶解釜、R104AB 浓缩釜需使用氮气保护，氮气系统故障，抽真空过程中将空气引入设备内；存在密封性问题导致物料泄漏，未设置导人体静电措施，可能引发火灾、爆炸事故。

#### 2、供冷

本次验收涉及的 R205A~C 粗品溶解釜、R103D 废水中和釜、R105A~H 成品结晶釜、R102F 成品溶解釜等均需要使用冷冻盐水，供冷中断可能造成经济损失。

#### 3、供水

①R105A~H 成品结晶釜等配套的冷凝器需要使用循环水冷却，循环水中断可能导致釜内的温度、压力的升高，处理不及时可能导致火灾甚至爆炸事故的发生；

②R105A~H 成品结晶釜等工艺用水的停水，可能导致反应的异常，从而发生事故。

#### 4、供电

停电后，如果得不到及时有效的处理，将会出现比较严重的后果，例如：

①R205A～C 粗品溶解釜、R103D 废水中和釜、R105A～H 成品结晶釜、R102F 成品溶解釜等将停止运转，造成经济损失；

②停电后，水泵会停止工作，使部分需冷却的工艺得不到冷却，引起事故的发生。

## 5、供热

M202A～B 三合一离心机、M105 三合一离心机 R104A～B 浓缩釜等设备需使用蒸汽的工艺将出现异常，将达不到工艺的温度条件，可能酿成经济损失。

### F3.3.16 设备检修时的危险性分析

安全检修是化工企业必不可少的一个工作环节，也是一个很重要的工作环节，同时也是事故最易发生的一个工作环节。

检修时的危险作业主要有动火作业、受限空间作业、高处作业、临时用电、动土作业等。

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

#### F3.3.16.1 动火作业的危险性分析

1) 未按规定划分禁火区和动火区，动火区灭火器材配备不足，未设置明显的“动火区”等字样的明显标志，动火监护不到位等均可能会因意外产生事故、扩大事故。

2) 未办动火许可证、未分析就办动火作业许可证，取样分析结果没出来或不合格就进行动火作业，将引起火灾爆炸事故。

3) 不执行动火作业有关规定：①未与生产系统可靠隔离；②未按规定加设盲板或拆除一段管道；③置换、中和、清洗不彻底；④未按时进行动火分析；⑤未清除动火区周围的可燃物；⑥安全距离不够；⑦未

按规定配备消防设施等，若作业场所内有可燃物质残留，均可造成火灾或爆炸事故。

4) 缺乏防火防爆安全知识、电气设备不防爆或仪表漏气，也存在火灾爆炸隐患。

### F3. 3. 16. 2 受限空间作业的危险性分析

1) 凡是进入 R205A~C 粗品溶解釜、R105A~H 成品结晶釜、M202AB 三合一离心机、M105 三合一离心机、R102F 成品溶解釜、R104AB 浓缩釜等或其他闭塞场所内进行检修作业都称为受限空间作业。这类场所的危险性较敞开空间大得多，主要是危险物质不易消散，易形成火灾爆炸性混合气体或其他有毒窒息性气体。

2) 进行此类场所检查作业时，凡用惰性气体置换的，进入前必须用空气置换，并测定区域内空气中的氧含量或配备必要防护设备方可，否则易发生作业人员窒息事故。

3) 切断电源，并上锁或挂警告牌，以确保检修中不能启动机械设备，否则将造成机毁人亡惨剧。

4) 受限空间作业场所作业照明、作业的电动工具必须使用安全电压，符合相应的防爆要求。否则易造成触电、火灾爆炸事故。

6) 应根据作业空间形状、危险性大小和介质性质，作业前做好个体防护和相应的急救准备工作，否则易引发多类事故。

### F3. 3. 16. 3 高处检修作业危险性分析

本次验收设备涉及操作平台。在检修作业中，若作业位置高于正常工作位置，应采取如下安全措施，否则容易发生人和物的坠落，产生事故。

1) 作业项目负责人安排办理《作业许可证》、《高处作业许可证》，

按作业高度分级审批；作业所在的生产部门负责人签署部门意见。

2) 作业项目负责人应检查、落实高处作业用的脚手架（梯子、吊篮）、安全带、绳等用具是否安全，安排作业现场监护人；工作需要时，应设置警戒线。

#### F3.3.16.4 腐蚀性介质检修作业危险性分析

在接触这些物质的设备检修过程中，在检修作业前，必须联系工艺人员把腐蚀性液体、气体介质排净、置换、冲洗，分析合格，办理《作业许可证》，否则泄漏的腐蚀性液体、气体介质可能会对作业人员的肢体、衣物、工具产生不同程度的损坏，并对环境造成污染。或者作业人员未按规范穿着相应等级的防护服装及用品，作业人员受腐蚀介质化学灼伤的危险性将极大增加。

#### F3.3.16.5 转动设备检修作业危险性分析

本次验收涉及的 R205A~C 粗品溶解釜、R103D 废水中和釜、R105A~H 成品结晶釜、R102F 成品溶解釜、各类泵均为转动设备（含阀门、电动机），检修作业前，必须联系工艺人员将系统进行有效隔离，把动火检修设备、管道内的易燃易爆、有毒有害介质排净、冲洗、置换，分析合格，办理《作业许可证》，否则误操作电、汽源产生误转动，会危及检修作业人员的生命和财产安全；设备（或备件）较大（重）时，安全措施不当，可发生机械伤害。

#### F3.3.17 安全管理对安全生产的影响

日常安全生产管理主要体现在安全管理机构或专（兼）职安全管理者的配置，安全管理规章制度的制定和执行，职工安全教育及培训的程度，安全设施的配置及维护，劳动防护用品的发放及使用，安全投入的保障等方面。

安全管理的缺陷往往导致物（设备、设施、物料）的不安全状况和人的不安全行为，虽然不是造成事故的直接原因，但有时却是导致事故的本质原因。

安全生产管理和监督上的缺陷主要表现为：

- 1) 工程设计尚有缺陷，使用的材料有问题，零部件制造未达到质量要求等，造成物（设备、设施、物料等）上的不安全因素。
- 2) 安全管理不科学，安全组织不健全，安全生产责任制不明确或不贯彻，领导者有官僚主义作风。
- 3) 安全工作流于形式，出了事故抓一抓，上级检查抓一抓，平常无人负责。安全措施不落实，不认真贯彻安全生产的方针。
- 4) 对职工不进行思想教育，劳动纪律松弛。
- 5) 忽略防护措施，设备无防护装置，安全信号失灵，通风照明不合要求，安全工具不齐备，存在的隐患没有及时消除。
- 6) 分配工作缺乏适当程序，用人不当。
- 7) 安全教育和技术培训不足或流于形式，对新工人的安全教育不落实。
- 8) 安全规程、劳动保护法律实施不力，贯彻不彻底。
- 9) 对承包商的管理，未从资质审核、人员培训、现场监管等方面进行严格管理。
- 10) 事故应急预案不落实，对事故报告不及时，调查、处理不当等。

安全生产管理的缺陷，可能造成设备故障（缺陷）不能及时发现处理，设备长期得不到维护、检修或检修质量不能保证，安全设施、防护用品（护具）不能发挥正常功能，从而引发事故；也可因管理松懈而人员失误增多等。管理缺陷通常表现为违章指挥、违章作业、违反劳动纪

律以及物的不安全状态不能及时得到消除，隐患得不到及时整改，从而使危险因素转化为事故。

如：可燃气体报警器在使用中，时有防爆密封件损坏、松动、防爆管破裂等防爆设施损坏情况发生，而未及时检查发现、维修或更新，当油气泄漏时，就可能直接引起火灾，不但起不到防灾的作用，更成了火源。可燃气体报警器在使用中会出现误报警、不报警或者延长报警响应时间等故障，那么报警器就行同虚设，埋下更大的安全隐患。

又如：事故应急预案培训、演练不到位，员工紧急事故处理能力以及自救互救能力不足，不能采取正确的处置、救护方法，未按要求佩戴防护设施，盲目进入事故现场进行救人从而导致事故扩大。

安全生产管理缺陷主要依靠健全安全管理机构、完善安全管理规章制度并严格执行，加强员工职业技能的培训和安全知识、技能的培训，提高员工的整体素质来消除。

### F3. 4 爆炸危险区域辨识

结合本次验收设备、年产 50 吨甘油磷酰胆碱 (GPC) 在役装置的工艺特点，根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB50058-2014) 的要求，对防爆区域进行划分。

表F3. 4-1 爆炸危险区域的划分及防爆电气设备要求

场所或装置	区域	类别	危险介质	防爆区域电气防爆级别和组别要求
101 生产车间 (甲类)	地坪下的坑、沟	1 区	乙醇	不低于 II AT2
	以 R105A~H 成品结晶釜、M105 三合一离心机、V105 接收罐等为中心，范围为： ①距地坪高 7.5m 内，半径 15m 内	2 区		
104 生产车间 (甲类)	地坪下的坑、沟	1 区	乙醇、丙酮、氯甘油	乙醇：不低于 II AT2 丙酮、氯甘油：不
	以 R205A~C 粗品溶解釜、M202A~B 三合一离心机、V204AB 乙醇洗涤液接收罐、	2 区		

场所或装置	区域	类别	危险介质	防爆区域电气防爆级别和组别要求
	V205 丙酮洗涤液接收罐等为中心, 范围为: ①距地坪高 7.5m 内, 半径 15m 内			低于 II AT1
201 甲类仓库	在爆炸危险区域内, 地坪下的坑、沟	1 区	乙醇、丙酮	乙醇: 不低于 II AT2
	以释放源为中心, 距地坪高 7.5m 内, 半径 15m 内	2 区		丙酮: 不低于 II AT1
103 乙类仓库	在爆炸危险区域内, 地坪下的坑、沟	1 区	氯甘油	氯甘油: 不低于 II AT1
	以释放源为中心, 距地坪高 7.5m 内, 半径 15m 内	2 区		

### F3.5 重点监管的危险化工工艺辨识

本次验收取消了原 103 生产车间装置、乙酸乙酯蒸馏工序, 增加了固体成品提纯及 85% 甘油磷酰胆碱 (GPC) 溶液生产工序、废水除磷工序、离子交换柱清洗工序, 均未设计反应过程。因此, 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) 和《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) 的要求, 本次验收未涉及重点监管的危险化工工艺。

### F3.6 危险化学品重大危险源辨识

#### F3.6.1 危险化学品重大危险源辨识依据

主要依据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018) 进行辨识和分级。

危险化学品应依据其危险特性及其数量进行重大危险源辨识, 具体见《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018) 表 1 和表 2。危险化学品的纯物质及其混合物应按 GB30000.2、GB30000.3、GB30000.4、GB30000.5、GB30000.7、GB30000.8、GB30000.9、GB30000.10、GB30000.11、GB30000.12、GB30000.13、GB30000.14、GB30000.15、

GB30000.16、GB30000.18 的规定进行分类。危险化学品重大危险源可分为生产单元危险化学品重大危险源和储存单元危险化学品重大危险源。

危险化学品临界量的确定方法如下：

- 1) 在表 1 范围内的危险化学品，其临界量按表 1 确定；
- 2) 未在表 1 范围内的危险化学品，应依据其危险性，按表 2 确定临界量，若一种危险化学品具有多种危险性，按其中最低的临界量确定。

### F3.6.2 危险化学品重大危险源辨识术语

#### 1、危险化学品

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

#### 2、单元

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。

#### 3、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。

#### 4、危险化学品重大危险源

长期地或临时地生产、储存、使用和经营危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。

#### 5、生产单元

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

#### 6、储存单元

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

为界限划分为独立的单元。

## 7、混合物

由两种或多种物质组成的混合体或溶液。

### F3.6.3 危险化学品重大危险源辨识指标

1、生产单元、储存单元内存在危险化学品的数量等于或超过表 1、表 2 规定的临界量，即被确定为重大危险源。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区分以下两种情况：

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

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

$$S = q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n \geq 1$$

式中：

S ——辨识指标；

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

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$  ——与每种危险化学品相对应的临界量，单位为吨 (t)。

2、危险化学品储罐以及其他容器、设备或仓储区的危险化学品的实际存在量按设计最大量确定。

3、对于危险化学品混合物，如果混合物与其纯物质属于相同危险类别，则视混合物为纯物质，按混合物整体进行计算。如果混合物与其纯物质不属于相同危险类别，则应按新危险类别考虑其临界值。

### F3.6.4 危险化学品重大危险源辨识过程

#### 一、变更前危险化学品重大危险源辨识

根据《上高县协和生物科技有限公司年产 50 吨甘油磷酰胆碱技改项目安全验收评价报告》(2019 年 4 月)，生产单元有：101 生产车间、

104 生产车间，储存单元有：201 甲类仓库。涉及的生产单元、储存单元的危险化学品未构成重大危险源。摘抄辨识内容如下（依据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 进行辨识）：

表 F3. 6-1 各单元重大危险源辨识表

辨识单元	单元类型	物质名称	危险性分类	实际存在量 q (t)	临界量 Q (t)	辨识结果 $\Sigma q/Q$	
101 生产车间一 (甲类)	生产单元	乙醇	易燃液体类别 2;	2.8	500	$\Sigma q/Q=0.0066 < 1, 101$ 生产车间未构成危险化学品重大危险源	
		氯甘油	急性毒性 J5;	0.5	500		
104 生产车间四 (甲类)	生产单元	乙醇	易燃液体类别 2;	2.5	500	$\Sigma q/Q=0.005 < 1, 104$ 生产车间未构成危险化学品重大危险源	
201 甲类仓库 (甲类)	储存单元	年产 50 吨甘油磷酰胆碱 (GPC) 在役装置	乙醇	易燃液体类别 2;	3	500	$\Sigma q/Q=0.4964 < 1, 201$ 甲类仓库未构成危险化学品重大危险源
		氯甘油	急性毒性 J5;	2	500		
		甲醇	易燃液体类别 2;	6	500		
		乙醇	易燃液体类别 2;	5	500		
		丙酮	易燃液体类别 2;	2.189	500		
		二甲基甲酰胺	易燃液体 W5.4;	1	5000		
		三乙胺	易燃液体 W5.3;	1.0434	1000		
		吡啶	易燃液体 W5.3;	0.1033	1000		
		环氧氯丙烷	易燃液体类别 3;	1.078	20		
		双氧水	氧化性液体	5.422	50		

辨识单元	单元类型	物质名称	危险性分类	实际存在量 q (t)	临界量 Q (t)	辨识结果 $\Sigma q/Q$
			W9. 1			
		叔丁基过氧化氢	有机过氧化物 W7. 2	0. 5	50	
		巯基乙醇	急性毒性 J3;	1. 5	50	
		二氯甲烷	急性毒性 J5;	3. 5	500	
		氯仿	急性毒性 J5;	1. 5	500	
		过氧化-2-乙基己酸叔丁酯	有机过氧化物 W7. 2	0. 5	50	

## 二、变更后危险化学品重大危险源辨识

1、本次验收涉及的生产单元和储存单元划分情况见下表。

表 F3. 6-2 本次验收涉及的生产单元和储存单元划分情况表

序号	单元类型	单元名称
1.	生产单元	101 生产车间
2.		104 生产车间
3.	储存单元	103 乙类仓库
4.		201 甲类仓库
5.		202 丙类仓库
6.		303 污水处理区生石灰储存区域

注：202 丙类仓库仅取消了盐酸储存，未列入本次评价范围，盐酸不属于《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)需要辨识的物质，变更后对 202 丙类仓库危险化学品重大危险源情况不会造成影响。根据企业提供的资料，202 丙类仓库未构成危险化学品重大危险源。

2、根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)进行辨识  
本次验收取消了原 103 生产车间装置，增加了产品精制工序及 85% 甘油磷酰胆碱 (GPC) 溶液制备工序，调整了部分物料储存场所和最大储存量。

分析：根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)规定，

以上生产单元和储存单元中本次验收涉及的乙醇、丙酮、盐酸、氯甘油、氮气（压缩的）、磷酸（R103A~D 浓缩釜废水成分）属于危险化学品，年产 50 吨甘油磷酰胆碱 (GPC) 在役装置不在本次评价范围的涉及的多聚磷酸、氢氧化钠属于危险化学品。

其中乙醇、丙酮、氯甘油等属于《危险化学品重大危险源辨识》中需辨识的危险化学品。

因此，需辨识的危险化学品位于 101 生产车间、104 生产车间、103 乙类仓库、201 甲类仓库，以下进行详细辨识。

### 3、危险化学品重大危险源分析

表 F3.6-3 本次验收涉及的危险化学品重大危险源辨识一览表

辨识单元		物质名称	危险化学品分类	实际存在量 q (t)	临界量 Q (t)	q/Q	辨识结果 $\Sigma q/Q$
生产单元	101 生产车间	乙醇		12	500	0.024	$\Sigma q/Q=0.224 < 1$ , 101 生产车间未构成危险化学品重大危险源
		乙醇(精馏回收)	W5.1, 类别 2, 工作温度高于沸点	2	10	0.2	
生产单元	104 生产车间	乙醇		6.8	500	0.0136	$\Sigma q/Q=0.0116 < 1$ , 104 生产车间未构成危险化学品重大危险源
		丙酮		1	500	0.002	
		氯甘油	J5	0.5	500	0.001	
储存单元	201 甲类仓库	乙醇		40	500	0.08	$\Sigma q/Q=0.11 < 1$ , 201 甲类仓库未构成危险化学品重大危险源
		丙酮		15	500	0.03	
储存单元	103 乙类仓库	氯甘油	J5	2	500	0.004	$\Sigma q/Q=0.004 < 1$ , 103 乙类仓库未构成危险化学品重大危险源

因此，本次验收涉及的各生产单元和储存单元均未构成危险化学品重大危险源。

### F3.6.5 危险化学品重大危险源辨识结论

本次验收涉及的各生产单元和储存单元均未构成危险化学品重大危险源（变更前后未发生变化）。

## F4 定性、定量分析危险、有害程度的过程

### F4.1 固有危险程度的分析

F4.1.1 建设项目中具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品数量、浓度（含量）、状态和所在的作业场所及其状况（温度、压力）  
定量分析

表 F4.1-1 本次验收涉及的具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的危险化学品数量表

序号	单元名称	危险部位名称	危害介质				状况		危险性类别			
			名称	数量(t)	浓度V%	状态	压力MPa	温度℃	可燃	毒性	腐蚀	爆炸性
1	101 生产车间	成品结晶釜、三合一离心机、接收罐	乙醇	12.0	99.0	液体	常压	60	易燃 易爆			
			氮气	5m <sup>3</sup> /h	≥99	气体	常压	190		窒息		
2	104 生产车间	粗品溶解釜	乙醇	0.3	75.0	液体	常压	常温	易燃 易爆			
			氮气	5m <sup>3</sup> /h	≥99	气体	常压	190		窒息		
		三合一干燥机、乙醇洗涤液接收罐、丙酮洗涤液接收罐	乙醇	2	75.0	液体	常压	常温	易燃 易爆			
			丙酮	1	99.0	液体	常压	常温	易燃 易爆			
3	103 乙类仓库	1#区	氯甘油	2	99.0	液体	常压	常温	易燃 易爆	有毒		
4	201 甲类仓库	1#区	无水乙醇	20	99.5	液体	常压	常温	易燃 易爆			
		2#区	丙酮	10	99.5	液体	常压	常温	易燃 易爆			
			丙酮洗涤液	5	约70.0	液体	常压	常温	易燃 易爆			
			盐酸	1.5	30	液体	常压	常温			腐蚀	

序号	单元名称	危险部位名称	危害介质				状况		危险性类别			
			名称	数量(t)	浓度V%	状态	压力MPa	温度℃	可燃	毒性	腐蚀	爆炸性
		3#区	乙醇洗涤液	20	约 70.0	液体	常压	常温	易燃易爆			

#### F4.1.2 定性分析建设项目总的和各个作业场所的固有危险程度

##### F4.1.2.1 作业条件危险性评价

###### F4.1.2.1.1 评价单元

根据本次验收涉及的生产工艺过程及分析，确定评价单元为：

101 生产车间、104 生产车间、103 乙类仓库、201 甲类仓库、202 丙类仓库、303 污水处理区生石灰储存区域、道路运输作业、电气作业、检修作业、取样化验作业、受限空间作业等单元。

需要注意的是：以下仅对以上评价单元中本次验收部分进行评价。

###### F4.1.2.1.2 作业条件危险性评价法的计算结果

以 101 生产车间 R105A~H 成品结晶釜作业单元火灾爆炸事故为例说明 LEC 法的取值及计算过程。各单元计算结果及等级划分见表 F4.1-2。

1) 事故发生的可能性 L：生产过程中涉及乙醇，如乙醇泄漏，有可能发生火灾爆炸事故。但在安全设施完备且密封性良好，严格按规程作业时一般不会发生事故，可有效减少和控制事故的发生，故属“完全意外，极少可能”，故其分值  $L=0.5$ ；

2) 暴露于危险环境的频繁程度 E：工人每天都需要定期进行现场巡视，因此为每天工作时间暴露，故取  $E=6$ ；

3) 发生事故产生的后果 C：发生火灾、爆炸事故，可能造成人员死亡或重大的财产损失。故取  $C=15$ 。

$D=L \times E \times C=0.5 \times 6 \times 15=45$ 。属“可能危险，需要注意”范围。

表 F4. 1-2 各单元危险评价表

序号	评价单元	危险源及潜在危险	D=L×E×C				危险等级
			L	E	C	D	
1	101 生产车间（本次验收涉及的装置）	火灾爆炸	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
		窒息、机械伤害、灼烫、物体打击、高处坠落、电气伤害、噪声等	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
2	104 生产车间（本次验收涉及的装置）	火灾爆炸	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
		窒息、机械伤害、灼烫、物体打击、高处坠落、电气伤害、噪声等	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
3	103 乙类仓库	火灾爆炸	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
		物体打击、高处坠落、触电、车辆伤害	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
4	201 甲类仓库	火灾爆炸	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
		物体打击、高处坠落、触电、车辆伤害、灼烫	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
5	202 丙类仓库	物体打击、高处坠落、触电、车辆伤害	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
6	303 污水处理区生石灰储存区域	物体打击、车辆伤害、灼烫	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
7	道路运输	车辆伤害	1	6	7	42	可能危险，需要注意
8	电气作业	火灾、触电	1	6	7	42	可能危险，需要注意
9	检修作业	火灾、爆炸、中毒	3	2	7	42	可能危险，需要注意
		机械伤害、噪声	0.5	6	3	9	稍有危险，或许可以接受
10	分析检验	火灾、中毒、触电	1	6	7	42	可能危险，需要注意
11	受限空间	火灾、爆炸、中毒	1	2	15	30	可能危险，需要注意

由上表的评价结果可以看出，本次验收涉及装置及仓库的作业条件相对比较安全。在选定的（子）单元，均在可能危险或稍有危险范围，作业条件相对安全。

#### F4. 1. 2. 2 危险度评价分析

#### F4.1.2.2.1 评价单元的划分

根据危险度评价方法的内容和适用情况，结合年产 50 吨甘油磷酰胆碱（GPC）在役装置及变更后情况，对 101 生产车间、104 生产车间、103 乙类仓库、201 甲类仓库的操作进行危险度评价。

#### F4.1.2.2.2 危险度评价

按照我国化工工艺危险度评价法，对物质、容量、温度、压力和操作五项指数进行取值、计算、评价。

表 F4.1-3 危险度分级结果表

单元	危险物质	物质	容量	温度	压力	操作	总分	等级
101 生产车间	多聚磷酸、盐酸、液碱、乙醇、氮气	5	0	0	0	2	7	III
104 生产车间	氯甘油、乙醇、丙酮、氮气	5	0	0	0	2	7	III
103 乙类仓库	氯甘油等	2	0	0	0	2	4	III
201 甲类仓库	乙醇、丙酮、盐酸	5	5	0	0	2	12	II

分级结果表明：201 甲类仓库的危险分级为 II 级中度危险；101 生产车间、104 生产车间、103 乙类仓库危险分级为 III 级低度危险。

#### F4.1.3 定量分析建设项目固有危险程度

针对生产工艺单元、储存装置和装卸设施单元存在的化学品数量情况定量计算其固有危险程度。

本次验收未涉及爆炸性化学品，涉及可燃性、毒性、腐蚀性化学品。

#### 1、具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量

表 F4.1-4 可燃性化学品的质量及燃烧后放出的热量表

序号	所在单元名称	化学品名称	状态	浓度(含量)	所在设备	数量(t)	摩尔质量(g/mol)	燃烧热(kJ/mol)	燃烧后放出的热量Q(kJ)
1	101 生产车间	乙醇	液	99%	成品结晶釜	12	46.07	1365.5	$355.4 \times 10^6$

序号	所在单元名称	化学品名称	状态	浓度(含量)	所在设备	数量(t)	摩尔质量(g/mol)	燃烧热(kJ/mol)	燃烧后放出的热量Q(kJ)
2	104 生产车间	乙醇	液	75%	粗品溶解釜	0.3	46.07	1365.5	$8.89 \times 10^6$
			液	75%	三合一干燥机、乙醇洗涤液接收罐、丙酮洗涤液接收罐	2			$59.28 \times 10^6$
		丙酮	液	99%		1	58.08	1788.7	$30.8 \times 10^6$
3	103 乙类仓库	氯甘油	液	99%	1#区	2	110.55	1680.6	$30.4 \times 10^6$
4	201 甲类仓库	无水乙醇	液	99.5%	1#区	20	46.07	1365.5	$592.79 \times 10^6$
		乙醇洗涤液	液	约 70%	3#区	20			$592.79 \times 10^6$
		丙酮	液	99.5%	2#区	10	58.08	1788.7	$307.97 \times 10^6$
		丙酮洗涤液	液	约 70%		5			$153.99 \times 10^6$

## 2、具有毒性的化学品的浓度及质量

表 F4. 1-5 毒性化学品的浓度及质量表

序号	所在单元名称	化学品名称	状态	浓度(含量)	所在设备	数量(t)	操作条件	
							温度°C	压力MPa
1	101 生产车间	氮气	气	≥99%	成品结晶釜、三合一离心机、接收罐	5m³/h	190	常压
2	104 生产车间	氮气	气	≥99%	三合一干燥机、乙醇洗涤液接收罐、丙酮洗涤液接收罐	5m³/h	190	常压
3	103 乙类仓库	氯甘油	液	99.0%	1#区	2	常温	常压

## 3、具有腐蚀性的化学品的浓度及质量

表 F4. 1-6 具有腐蚀性化学品的浓度及质量表

序号	所在单元名称	化学品名称	状态	浓度(含量)	所在设备	数量(t)	操作条件	
							温度°C	压力MPa

序号	所在单元名称	化学品名称	状态	浓度(含量)	所在设备	数量(t)	操作条件	
							温度℃	压力MPa
1	201 甲类仓库	盐酸	液	30%	2#区	1.5	常压	常温

## F4. 2 风险程度的分析

根据已辨识的危险、有害因素，运用安全评价方法定性、定量分析各个评价单元以下几方面内容：

### F4. 2. 1 建设项目出现具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品泄漏的可能性

本次验收涉及的物料中，乙醇、丙酮、氯甘油具有爆炸性、可燃性；盐酸、磷酸（R103A～D 浓缩釜废水成分）、生石灰等具有腐蚀性。氮气具有窒息危险性。

从人—机系统来考虑造成各种泄漏事故的可能性，原因主要有 4 类：

#### 1) 设计失误

- (1) 基础设计错误，如地基下沉，造成容器底部产生裂缝，或设备变形、错位等；
- (2) 选材不当，如强度不够，耐腐蚀性差、规格不符等；
- (3) 布置不合理，如泵和输出管没有弹性连接，因振动而使管道破裂；

#### 2) 设备方面

- (1) 加工不符合要求，或未经检验擅自采用代用材料；
- (2) 加工质量差，特别是焊接质量差；
- (3) 施工和安装精度不高，如管道连接不严密等；
- (4) 选用的标准定型产品质量不合格；
- (5) 对安装的设备没有按《机械设备安装工程及验收规范》进行

验收；

- (6) 设备未按规定检修期进行检修，或检修质量差造成泄漏；
- (7) 计测仪表未定期校验，造成计量不准；
- (8) 阀门损坏或开关泄漏，又未及时更换；
- (9) 设备附件质量差，或长期使用后材料变质、腐蚀或破裂等。

3) 管理方面

- (1) 没有制定完善的安全操作规程；
- (2) 对安全漠不关心，已发现的问题不及时解决；
- (3) 没有严格执行监督检查制度；
- (4) 指挥错误，甚至违章指挥；
- (5) 让未经培训的工人上岗，知识不足，不能判断错误；
- (6) 检修制度不严，没有及时检修出现故障的设备，使设备带病运转。

4) 人为失误

- (1) 误操作，违反操作规程；
- (2) 判断错误，如记错阀门位置而开错阀门；
- (3) 擅自脱岗；
- (4) 思想不集中；
- (5) 发现异常现象不知如何处理。

#### F4.2.2 出现具有爆炸性、可燃性的化学品泄漏后具备造成爆炸、火灾事故的条件和需要的时间

1) 出现爆炸性事故的条件

乙醇、丙酮、氯甘油等物料泄漏后遇到引火源就会发生火灾，其蒸汽与空气混合达到爆炸极限时，遇到引火源就会发生爆炸。包括以下

几种情况。

(1) 立即起火。可燃液体蒸汽从容器中往外泄出时即被点燃，发生扩散燃烧，产生喷射性火焰或形成火球，它能迅速地危及泄漏现场，但很少会影响到厂区的外部。

(2) 滞后起火爆炸。可燃液体蒸汽泄出后其蒸汽与空气混合形成可燃蒸气云团，并随风飘移，遇火源发生爆炸或爆轰，能引起较大范围的破坏。

## 2) 化学品泄漏造成爆炸、火灾事故需要的时间

乙醇、丙酮、氯甘油发生泄漏后，与空气形成爆炸性混合气，混合气达到爆炸极限，遇到明火或温度高的热源后立即引发火灾、爆炸事故。

### F4. 2. 3 出现具有毒性的化学品泄漏后的扩散速率及达到人的接触最高限制的时间

本次验收涉及的氯甘油具有一定的毒性，涉及的氯甘油设备不在本次评价范围内，本次验收涉及的氯甘油位于 103 乙类仓库内，常温常压桶装储存。

由于仓库内氯甘油常温常压储存，泄漏后扩散速率与气温、风速相关，难以确定；同时由于氯甘油尚未制定接触限制，达到人的接触最高限制的时间无法确定。

103 乙类仓库内设置有气体报警，正常情况下，泄漏即可进行处理，无法大量聚集。

### F4. 2. 4 出现爆炸、火灾事故造成人员伤亡的范围

乙醇、丙酮为易燃易爆物质，当发生设备破裂泄漏时，遇明火会

燃烧、爆炸，燃烧后变成二氧化碳和水，对周围空气环境污染不大，但火灾、爆炸会危及生命财产安全。

以下用道化学火灾爆炸危险指数法进行评价如下：

### 1、单元危险指数 (F&EI) 初期计算结果

表 F4. 2-1 单元危险度初期评价计算表

评价装置	本次验收设备	
项目	危险系数范围	采用危险系数
1、物质系数 MF		
乙醇		16
丙酮		16
2、一般工艺危险性		危险系数
基本系数	1.00	1.00
A. 放热化学反应	0.3~1.25	
B. 吸热反应	0.20~0.40	
C. 物料处理与输送	0.25~1.05	0.25
D. 密闭或室内工艺单元	0.25~0.90	0.5
E. 通道	0.20~0.35	0.2
F. 排放和泄漏控制	0.25~0.50	
一般工艺危险系数(F <sub>1</sub> )		1.95
3、特殊工艺危险性	危险系数范围	危险系数
基本系数	1.00	1.00
A. 毒性物质	0.20~0.80	
B. 负压(<500mmHg)	0.5	
C. 易燃及接近易燃范围操作：惰性化---未惰性化----		
1. 罐装易燃液体	0.5	
2. 过程失常或吹扫故障	0.3	0.3
3. 一直在燃烧范围内	0.8	
D. 粉尘爆炸	0.25~2.00	

评价装置		本次验收设备
E. 压力		
F. 低温	0.20~0.30	0.2
G. 易燃及不稳定物质重量(t) 物质燃烧热 Hc (BTU/1B)		
1. 工艺中的液体及气体		0.9
2. 贮存中的液体及气体		
H. 腐蚀与磨蚀	0.10~0.75	0.20
I. 泄漏——接头和填料	0.10~1.50	0.30
J. 使用明火设备		
K. 热油热交换系统	0.15~1.15	
L. 转动设备	0.5	0.5
特殊工艺危险系数(F <sub>2</sub> )		3.4
工艺单元危险系数(F <sub>1</sub> ×F <sub>2</sub> )=F <sub>3</sub> (大于 8 取 8)		6.63
火灾、爆炸指数(F <sub>3</sub> ×MF=F&EI)		106.08
火灾、爆炸危险等级		中等

暴露半径为: R=F&EI × 0.84 × 0.3048=27.16m

表 F4. 2-2 F&EI 及危险等级表

F&EI 值	危险等级
1~60	最轻
61~96	较轻
97~127	中等
128~158	很大
大于 158	非常大

可以得出装置的火灾爆炸危险指数 F&EI 为 106.08, 危险等级为中等, 暴露区域半径为 27.16m。

## 2、单元补偿危险指数 (F&EI) 计算结果

根据评价单元安全措施补偿系数的选取原则, 选取评价单元的安全

措施补偿系数，然后对单元进行补偿计算。具体如下表。

表 F4. 2-3 单元危险度最终评价计算表

评价单元:		工艺装置
1. 工艺控制安全补偿系数	补偿系数范围	补偿系数
A. 应急电源	0.98	
B. 冷却装置	0.97~0.99	0.97
C. 抑爆装置	0.84~0.98	
D. 紧急停车装置	0.96~0.99	
E. 计算机控制	0.93~0.99	
F. 惰性气体保护	0.94~0.96	0.94
G. 操作规程/程序	0.91~0.99	
H. 化学活泼性物质检查	0.91~0.98	
I. 其它工艺危险分析	0.91~0.98	0.91
工艺控制安全补偿系数 C <sub>1</sub> 值		0.83
2. 物质隔离安全补偿系数	补偿系数范围	补偿系数
A. 遥控阀	0.96~0.98	
B. 卸料/排空装置	0.96~0.98	
C. 排放系统	0.91~0.97	0.92
D. 联锁装置	0.98	
物质隔离安全补偿系数 C <sub>2</sub> 值		0.92
3. 防火措施安全补偿系数	补偿系数范围	补偿系数
A. 泄漏检测装置	0.94~0.98	0.94
B. 结构钢	0.95~0.98	
C. 消防水供应系统	0.94~0.97	0.94
D. 特殊灭火系统	0.91	
E. 洒水灭火系统	0.74~0.97	
F. 水幕	0.97~0.98	
G. 泡沫灭火装置	0.92~0.97	

评价单元:		工艺装置
H. 手提式灭火器材/喷水枪	0.93~0.98	0.98
I. 电缆防护	0.94~0.98	0.94
防火设施安全补偿系数 $C_3$ 值		0.87
安全措施总补偿系数 $C=C_1 \times C_2 \times C_3$		0.66
火灾、爆炸指数 ( $F_3 \times MF = F&EI$ )		106.08
补偿火灾、爆炸危险指数 ( $F&EI$ )' = $F&EI \times C$		46.21
补偿火灾、爆炸危险等级		较轻

补偿后暴露半径为  $r=46.21 \times 0.84 \times 0.3048=11.83m$ 。

可以得出补偿后装置的火灾爆炸危险指数 ( $F&EI$ )' 为 46.21，危险等级较轻，暴露区域半径为 11.83m。

### 3、评价结果汇总与分析

通过对装置的道化学火灾、爆炸危险指数评价可知道：

单元初期危险指数计算结果整个装置评价单元危险指数等级为非常大，火灾、爆炸指数为 106.08，火灾爆炸的暴露半径为  $R=27.16m$ 。

采取有效的补偿措施以后，进一步降低了火灾危险指数，火灾、爆炸指数为 46.21，火灾爆炸的暴露半径为  $r=11.83m$ 。这说明经采取有效的补偿措施以后，生产装置的火灾危险指数已经降低至较轻。

## F5 安全条件和安全生产条件分析的过程

### F5.1 外部安全条件单元

#### F5.1.1 个人风险和社会风险评价及多米诺效应分析

##### F5.1.1.1 计算方法的选择

该公司根据《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) 进行计算方法的选择。

变更后，该公司涉及的各生产装置和储存装置危险化学品均不构成重大危险源，涉及的天然气（锅炉燃料）属于易燃气体，未涉及有毒气体和爆炸物。

根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》(GB/T37243-2019) 的规定，该公司外部安全防护距离计算方法的选择见表 F5.1-1。

表 F5.1-1 该公司风险分析适用计算方法

评价方法	事故后果计算法	定量风险评价法	执行相关标准规范有关距离的要求
确定条件	该装置或设施涉及爆炸物。	该装置或设施未涉及爆炸物；该装置或设施涉及毒性气体或易燃气体，且设计最大量与其在 GB18218 中规定的临界量比值之和大于或等于 1。	该装置或设施未涉及爆炸物；该装置或设施未涉及毒性气体或易燃气体；或涉及毒性气体或易燃气体，但设计最大量与其在 GB18218 中规定的临界量比值之和小于 1。
该公司实际情况	未涉及爆炸品类危险化学品	未涉及爆炸品类危险化学品和有毒气体，涉及的天然气（锅炉燃料）属于易燃气体。且涉及的各生产单元和储存单元均未构成危险化学品重大危险源。	未涉及爆炸品类危险化学品和有毒气体，涉及的天然气（锅炉燃料）属于易燃气体。且涉及的各生产单元和储存单元均未构成危险化学品重大危险源。
符合性	不适用	不适用	适用

因此，该公司不采用定量风险评价法进行个人风险和社会风险判定，

执行相关标准规范有关距离的要求，该公司能满足《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020) 和《建筑设计防火规范(2018年版)》(GB50016-2014) 等规范距离的要求。根据该公司生产装置实际情况，101 生产车间、104 生产车间、201 甲类仓库外部安全防护距离可取 GB51283-2020 第 4.1.5 条、GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条、第 3.4.2 条及第 3.5.1 条规定的民用建筑、重要公共建筑最大值 50m (至 101、104、201)，103 乙类仓库外部安全防护距离可取 GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.5.2 条规定的民用建筑 25m，重要公共建筑 50m。

#### F5.1.1.2 可能发生的危险化学品事故多米诺效应分析

本次验收工艺设备布置相对比较集中，但由于人为因素、设备问题、管理不善等问题或现象导致重大事故或因为事故危害扩大而引发周围设施及企业发生多米诺事故的可能性是存在的。一旦发生多米诺事故，给企业、相邻园区企业、人员、道路交通乃至园区周边社会也将带来一定的危害。

依据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》(GB/T37243-2019) 计算，该公司涉及 101 生产车间、104 生产车间、103 乙类仓库、201 甲类仓库存在一定的风险，主要表现为火灾、爆炸，通过 CASST-QRA 中国安全生产科学研究院科软件未计算出多米诺效应。

#### F5.1.2 与周边环境的影响

该项目地块一、地块二、地块上的周边环境详见 2.2.3.1.2 章节的表述，东面距 101 生产车间 455m 处为黄山村，距 101 生产车间、104 生产车间、103 乙类仓库、201 甲类仓库 1000m 范围内无商业中心、公园、学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公用设施。

具体见表 F5. 1-2~表 F5. 1-3 所示。

表 F5. 1-2 本次验收设备设施及仓库周边情况符合性检查表

方位	周边情况	本次验收涉及的最近建构建筑物	实际距离 (m)	规范距离 (m)	依据	检查结论
北面	江西百思康瑞药业有限公司 201 甲类仓库 (甲类, 储存第 1, 2, 5, 6 项, > 10t)	201 甲类仓库 (甲类, 储存第 1, 2, 5, 6 项, > 10t)	51	20	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.5.1 条	符合要求
		103 乙类仓库 (乙类)	17.5	12	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.5.1 条	符合要求
	江西百思康瑞药业有限公司锅炉房 (丁类)	201 甲类仓库 (甲类, 储存第 1, 2, 5, 6 项, > 10t)	41.5	15	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.5.1 条	符合要求
		103 乙类仓库 (乙类)	32	10	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条	符合要求
	江西百思康瑞药业有限公司锅炉房明火地点	201 甲类仓库 (甲类, 储存第 1, 2, 5, 6 项, > 10t)	>41.5	30	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.5.1 条	符合要求
	江西百思康瑞药业有限公司 309 污水池	201 甲类仓库 (甲类, 储存第 1, 2, 5, 6 项, > 10t)	39	/		符合要求
		103 乙类仓库 (乙类)	16	/		符合要求
东面	江西百思康瑞药业有限公司 305 污水处理系统	201 甲类仓库 (甲类, 储存第 1, 2, 5, 6 项, > 10t)	40	/		符合要求
	江西百思康瑞药业有限公司 503 变发间 (丙类)	201 甲类仓库 (甲类, 储存第 1, 2, 5, 6 项, > 10t)	40	15	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.5.1 条	符合要求
	江西碧林实业有限公司围墙	101 生产车间 (甲类)	6	30	GB51283-2020 第 4.1.5 条	不符合要求
	江西碧林实业有限公司丙类厂房 (丙类)	101 生产车间 (甲类)	12	12	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条	符合要求
		103 乙类仓库 (乙类)	13.3	10	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条	符合要求

方位	周边情况	本次验收涉及的最近建构筑物	实际距离 (m)	规范距离 (m)	依据	检查结论
	黄山村 (60 户以下, 400 人以下)	202 丙类仓库 (丙类)	12	10	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条	符合要求
		101 生产车间 (甲类)	455	25	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条	符合要求
		103 乙类仓库 (乙类)	472	25	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.5.2 条	符合要求
		202 丙类仓库 (丙类)	445	10	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.5.2 条	符合要求
西面	10kV 架空电力线 (杆高 12m)	104 生产车间 (甲类)	23	18 (1.5 倍杆高)	GB51283-2020 第 4.1.5 条	符合要求
			23	5	《电力设施保护条例》第十条	符合要求
		201 甲类仓库 (甲类, 储存第 1, 2, 5, 6 项, > 10t)	23	18 (1.5 倍杆高)	GB50016-2014 (2018 年版) 第 10.2.1 条	符合要求
			23	5	《电力设施保护条例》第十条	符合要求
	黄金南大道	201 甲类仓库 (甲类, 储存第 1, 2, 5, 6 项, > 10t)	23.3	20	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.5.1 条	符合要求
		104 生产车间 (甲类)	23.3	15	GB51283-2020 第 4.1.5 条	符合要求
	江西正梦新材料有限公司环保在线监控室	201 甲类仓库 (甲类, 储存第 1, 2, 5, 6 项, > 10t)	49	15	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.5.1 条	符合要求
		104 生产车间 (甲类)	47	12	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条	符合要求
南面	上高县嘉盛实业有限公司围墙	101 生产车间 (甲类)	85	30	GB51283-2020 第 4.1.5 条	符合要求
		104 生产车间 (甲类)	83	30	GB51283-2020 第 4.1.5 条	符合要求
	上高县嘉盛实业有限公司丙类厂房 (丙类)	101 生产车间 (甲类)	87	12	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条	符合要求
		104 生产车间 (甲类)	93	12	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条	符合要求

方位	周边情况	本次验收涉及的最近建构筑物	实际距离 (m)	规范距离 (m)	依据	检查结论
厂外道路		202 丙类仓库 (丙类)	67	10	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条	符合要求
		101 生产车间 (甲类)	79	15	GB51283-2020 第 4.1.5 条	符合要求
		104 生产车间 (甲类)	77	15	GB51283-2020 第 4.1.5 条	符合要求
西南面	220kV 架空电力线 (杆高 20m)	104 生产车间 (甲类)	38	30 (1.5 倍杆高)	GB51283-2020 第 4.1.5 条	符合要求
				10	《电力设施保护条例》第十条	符合要求

表 F5. 1-3 本次验收设备设施及仓库与八类场所、区域的距离符合性检查表

序号	敏感场所及区域	实际情况	标准要求 (m)	检查结论
1	居民区、商业中心、公园等人员密集区域	周边 1000m 范围内无商业中心、公园等人员密集区域。东面距 101 生产车间 455m 处现有黄山村，1000m 范围内无其他居民区	《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020)、《建筑设计防火规范(2018 年版)》(GB50016-2014) 等	符合要求
2	学校、医院、影剧院、体育场(馆)等公共设施	周边 1000m 范围内无学校、医院、影剧院、体育场(馆)等公共设施	《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020)、《建筑设计防火规范(2018 年版)》(GB50016-2014) 等	符合要求
3	供应水源、水厂及水源保护区	周边 1000m 无供水水源、水厂及水源保护区，西南面岭下水库距最近 104 生产车间 470m，南面合作化水库距最近 101 生产车间 835m，但均不属于供水水源		符合要求
4	车站、码头(依法经许可从事危险化学品装卸作业的除外)、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、地铁风亭以及地铁站出入口	左述敏感场所 1000m 范围内均不涉及。	《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020)、《建筑设计防火规范(2018 年版)》(GB50016-2014)、根据《公路安全保护条例》(国务院令[2011]第 593 号) 等	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	周边 1000m 内无规定的场所、区域。		符合要求

序号	敏感场所及区域	实际情况	标准要求 (m)	检查结论
6	河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区	周边 1000m 内无规定的河流、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	周边 1000m 无规定的场所、区域	《中华人民共和国军事设施保护法》《中华人民共和国军事设施保护法实施办法》	符合要求
8	法律、行政法规规定予以保护的其他区域	周边 1000m 无规定的场所、区域	《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020)、《建筑设计防火规范(2018 年版)》(GB50016-2014) 等	符合要求

该公司所在位置处于化工园区，空气非常畅通，不存在窝风地带，本次验收装置及建筑物对民居影响最大的为 101 生产车间、104 生产车间、103 乙类仓库、201 甲类仓库泄漏引起火灾爆炸事故。综上所述，本次验收装置及建筑物除 101 生产车间与东面江西碧林实业有限公司围墙防火间距不足外，其余对周边环境的防护距离符合《建筑设计防火规范(2018 年版)》(GB50016-2014) 相关的要求。

### F5.1.3 安全检查表

根据《危险化学品安全管理条例》、《化工企业总图运输设计规范》(GB50489-2009)、《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)、《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020)、《建筑设计防火规范(2018 年版)》(GB50016-2014)、《工业企业卫生设计规范》(GBZ1-2010) 等编制选址安全检查表。

表 F5.1-4 厂址安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
一	安全距离			
1. 1	危险化学品生产装置或者储存数量构成重大危险源的危险化学品储存设施(运输工具加油站、加气站除外)，与下列场所、设施、区域的距离应当符合国家有关规定：	《危险化学品安全管理条例》第十九条	本次验收涉及的各生产单元、储存单元均未构成危险化学品重大危	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	(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)法律法规规定的其他场所、设施、区域。		险源。	
1. 2	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,新建化工项目原则上必须进入产业集中区或化工园区。	《江西省人民政府办公厅关于切实加强危险化学品安全生产工作的意见》(赣府厅发〔2010〕3 号)	所在园区属化工园区	符合要求
1. 3	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。	《中华人民共和国长江保护法》(主席令〔2020〕第 65 号)	未在长江干支流岸线 1km 范围内	符合要求
1. 4	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。	《公路安全保护条例》([2011]国务院令第 593 号) 第十八条	本次验收涉及的生产、储存设施中距最近公路外缘超过 100m。	符合要求
1. 5	在铁路线路两侧建造、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	《铁路安全管理条例》([2013]国务	1km 范围内无铁路线路	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	标准、行业标准规定的安全防护距离。甲乙类工艺装置或设施（最外侧设备外缘或建筑物的最外轴线）距国家铁路线不应小于 35m。	院令第 639 号）第三十三条		
1. 6	精细化工企业与相邻工厂或设施的防火间距不应小于表 4. 1. 5 的规定。	GB51383-2020 第 4. 1. 5 条	本次验收涉及的建筑物与东面江西碧林实业有限公司围墙防火间距不足	不符合要求
1. 7	相邻精细化工企业的防火间距不应小于表 4. 1. 6 的规定。	GB51383-2020 第 4. 1. 6 条	本次验收涉及的建筑物与周边精细化工企业防火间距符合要求	符合要求
1. 8	向大气排放有害物质的工业企业应设在当地夏季最小频率风向被保护对象的上风侧，并应符合国家规定的卫生防护距离要求（参照附录 B），以避免与周边地区产生相互影响。对于目前国家尚未规定卫生防护距离要求的，宜进行健康影响评估，并根据实际评估结果作出判定。	GBZ1-2010 第 5. 1. 4 条	位于当地夏季最小频率风向被保护对象的上风侧	符合要求
二	<b>厂址条件</b>			
2. 1	厂址选择应符合国家工业布局和当地城镇总体规划及土地利用总体规划的要求。厂址选择应严格执行国家建设前期工作的有关规定。	GB50489-2009 第 3. 1. 1 条	厂址位于化工集中内，手续齐全	符合要求
2. 2	厂址选择应由有关职能部门和有关专业协同对建厂条件进行调查，并全面论证和评价厂址对当地经济、社会和环境的影响，同时应满足防灾、安全、环境保护及卫生防护的要求。	GB50489-2009 第 3. 1. 2 条	前期工作进行了充分论证，符合要求	符合要求
2. 3	厂址选择应充分利用非可耕地和劣地，不宜破坏原有森林、植被，并应减少土石方开挖量。	GB50489-2009 第 3. 1. 3 条	利用非可耕地建设	符合要求
2. 4	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。	GB50489-2009 第 3. 1. 4 条	交通便利，配套设施满足要求	符合要求
2. 5	厂址宜靠近主要原料和能源供应地、产品主要销售地及协作条件好的地区。	GB50489-2009 第 3. 1. 5 条	靠近主要危险原料供应该公司	符合要求
2. 6	厂址应具有方便和经济的交通运输条件。临江、河、湖、海的厂址，通航条件能满足工厂运输要求时，应充分利用水路运输，且厂址宜靠近适于建设码头的地段。	GB50489-2009 第 3. 1. 6 条	有便利的交通运输条件	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
2. 7	厂址应有充分、可靠地水源和电源，且应满足企业发展需要。	GB50489-2009 第 3.1.7 条	生产、生活所必需的水源和电源由园区就近提供，能满足该项目发展的要求，符合要求。	符合要求
2. 8	可能散发有害气体工厂的厂址，应避开易形成逆温层及全年静风频率较高的区域。	GB50489-2009 第 3.1.9 条	该区域不易形成逆温层，全年主导东北风	符合要求
2. 9	事故状态泄漏或散发有毒、有害、易燃、易爆气体工厂的厂址，应远离城镇、居民区、公共设施、村庄、国家和省级干道、国家和地方铁路干线、河流港区、仓储区、军事设施、机场等人员密集场所和国家重要设施。	GB50489-2009 第 3.1.10 条	远离左述场所	符合要求
2. 10	事故状态泄漏有毒、有害、易燃、易爆液体工厂的厂址，应远离江、河、湖、海、供水水源保护区。	GB50489-2009 第 3.1.11 条	远离水源保护区，且设置有事故应急池，并利用现有 303 污水处理区	符合要求
2. 11	厂址选择应对原料、燃料及辅助材料的来源、产品流向、建设条件、经济、社会、人文、城镇土地利用现状与规划、环境保护、文物古迹、占地拆迁、对外协作、施工条件等各种因素进行深入的调查研究，并应进行多方案技术经济比较后确定。	GB50187-2012 第 3.0.3 条	位于化工园区内，满足政府规划的要求，与周边企业相协调	符合要求
2. 12	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。	GB50187-2012 第 3.0.5 条	与厂外公路衔接，厂外现有的交通运输条件满足工程运输要求	符合要求
2. 13	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。	GB50187-2012 第 3.0.8 条	场地经荒地平整，地质及水文条件满足要求	符合要求
2. 14	厂址应满足近期建设所必需的场地面积和适宜的建厂地形，并应根据工业企业远期发展规划的需要，留有适当的发展余地。	GB50187-2012 第 3.0.9 条	场地面积满足该项目要求，留有发展空地	符合要求
2. 15	厂址应有利于同邻近工业企业和依托城镇在生产、交通运输、动力公用、机修和器材供应、综合利用、发展循环经济和生活设施等方面的合作等协作。	GB50187-2012 第 3.0.11 条	依托园区交通和动力工程，与周边企业存在衔接关系	符合要求
2. 16	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：	GB50187-2012 第 3.0.12 条	厂区所在地势较高，不受江	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	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。		河洪水威胁，无内涝威胁的地带。	
三	<b>总体规划</b>			
3.1	工业企业总体规划，应结合工业企业所在区域的技术经济、自然条件等进行编制，并应满足生产、运输、防震、防洪、防火、安全、卫生、环境保护和职工生活设施的需要，经多方案技术经济比较后，择优确定。	GB50187-2012 第 4.1.1 条	符合当地经济发展要求，厂址选择满足生产、运输、防震、防洪、防火、安全、卫生、环境保护和职工生活设施的需要，符合要求。	符合要求
3.2	工业企业总体规划，应符合城乡总体规划和土地利用总体规划的要求。有条件时，规划应与城乡和邻近工业企业在生产、交通运输、动力公用、机修和器材供应、综合利用及生活设施等方面进行协作。	GB50187-2012 第 4.1.2 条	符合园区总体规划的要求。	符合要求
3.3	厂区、居住区、交通运输、动力公用设施、防洪排涝、废料场、尾矿场、排土场、环境保护工程和综合利用场地等，均应同时规划。当有的大型工业企业必须设置施工生产基地时，亦应同时规划。	GB50187-2012 第 4.1.3 条	已考虑	符合要求
3.4	工业企业总体规划，应贯彻节约集约用地的原则，并应严格执行国家规定的土地使用审批程序，应利用荒地、劣地及非耕地，不应占用基本农田。分期建设时，总体规划应正确处理近期和远期的关系，近期应集中布置，远期应预留发展，应分期征地，并应合理有效利用土地。	GB50187-2012 第 4.1.4 条	满足	符合要求
四	<b>其它方面</b>			
4.1	产生开放型放射性有害物质的工业企业的防护要求，应符合现行国家标准《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》GB18871 的有关规定。	GB50187-2012 第 4.2.2 条	本次验收装置及建筑物无开放型放射有害物质产生	符合要求
4.2	产生高噪声的工业企业，总体规划应符合现行国家标准《声环境质量标准》、《工业企业噪声控制设计规范》和《工业企业厂界环境噪声排放标准》的有关规定。	GB50187-2012 第 4.2.4 条	对噪声采取了控制要求	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
4.3	外部运输方式，应根据国家有关的技术经济政策、外部交通运输条件、物料性质、运量、流向、运距等因素，结合厂内运输要求，经多方案技术经济比较后，择优确定。	GB50187-2012 第 4.3.2 条	采用公路进行运输	符合要求

#### F5. 1. 4 评价小结

##### (1) 个人风险和社会风险及多米诺效应

该公司不采用定量风险评价法进行个人风险和社会风险判定，执行相关标准规范有关距离的要求，该公司能满足《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020) 和《建筑设计防火规范(2018年版)》(GB50016-2014) 等规范距离的要求。

依据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》(GB/T37243-2019) 计算，该公司涉及 101 生产车间、104 生产车间、103 乙类仓库、201 甲类仓库存在一定的风险，主要表现为火灾、爆炸，通过 CASST-QRA 中国安全生产科学研究院科软件未计算出多米诺效应。

(2) 本次验收装置及建筑物除 101 生产车间与东面江西碧林实业有限公司围墙防火间距不足外，其余对周边环境的防护距离符合《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020) 和《建筑设计防火规范(2018年版)》(GB50016-2014) 相关的要求。

(3) 对厂址安全检查表共检查 31 项，1 项不符合要求，33 项符合要求。不符合项为：101 生产车间与东面江西碧林实业有限公司围墙防火间距不足。

检查结论：该公司位于规划的化工园区内，外部防护距离符合要求，101 生产车间与东面江西碧林实业有限公司围墙防火间距不足。

#### F5. 2 总平面布置单元

### F5.2.1 总平面布置

根据《化工企业总图运输设计规范》(GB50489-2009)、《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)、《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020)、《建筑设计防火规范(2018年版)》(GB50016-2014)、《工业企业卫生设计规范》(GBZ1-2010)、《建筑抗震设计规范(2016年版)》(GB50011-2010)、《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010)等要求，编制安全检查表对总平面布置及建构筑物进行检查评价。检查表见表 F5.2-1。

表 F5.2-1 总平面布置检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
一	<b>总平面布置</b>			
1.1	总平面布置应在总体布置的基础上，根据工厂的性质、规模、生产流程、交通运输、环境保护、防火、安全、卫生、施工、检修、生产、经营管理、厂容厂貌及发展等要求，并结合当地自然条件进行布置，经方案比较后择优确定。	GB50489-2009 第 5.1.1 条	择优确定总平面布置	符合要求
1.2	厂区总平面应按功能分区布置，可分为生产装置区、辅助生产区、公用工程设施区、仓储区和行政办公及生活服务区。辅助生产和公用工程设施也可布置在生产装置区内。	GB50489-2009 第 5.1.4 条	厂区生产区与办公区分开设置	符合要求
1.3	总平面布置应合理利用场地地形，并应符合下列要求： 1) 当地形坡度较大时，生产装置及建筑物、构筑物的长边宜顺地形等高线布置。 2) 液体物料输送、装卸的重力流和固体物料的高站台、低货位设施，宜利用地形高差合理布置。	GB50489-2009 第 5.1.7 条	合理利用场地地形	符合要求
1.4	总平面布置应根据当地气象条件和地理位置等，使建筑物具有良好的朝向和自然通风。生产有特殊要求和人员较多的建筑物，应避免西晒。在丘陵和山区建厂时，建筑朝向应根据地形和气象条件确定。	GB50489-2009 第 5.1.9 条	建筑朝向根据地形和气象条件确定	符合要求
1.5	总平面布置应防止或减少有害气体、烟雾、粉尘、振动、噪声对周围环境的污染。	GB50489-2009 第 5.1.10 条	配置各种设备设施控制	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
1. 6	运输路线的布置，应使物流顺畅、短捷，并应避免或减少折返迂回。人流、货流组织应合理，并应避免运输繁忙的路线与人流交叉和运输繁忙的铁路与道路平面交叉。	GB50489-2009 第 5.1.13 条	运输路线布置合理	符合要求
1. 7	总平面布置应使建筑群体的平面布置与空间景观相协调，并应与厂外环境相适应。	GB50489-2009 第 5.1.14 条	平面布置与空间景观相协调，与厂外环境相适应	符合要求
1. 8	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备区全年最小频率风向的上风侧。	GB50489-2009 第 5.2.3 条	按要求布置	符合要求
1. 9	原料、燃料、材料、成品及半成品的仓库、堆场及储罐，应根据其储存物料的性质、数量、包装及运输方式等条件，按不同类别相对集中布置，并宜靠近相关装置和运输路线，且应符合防火、防爆、安全、卫生的规定。	GB50489-2009 第 5.4.1 条	本次验收涉及 103 乙类仓库、201 甲类仓库、202 丙类仓库，集中布置，符合防火、防爆等要求	符合要求
1. 10	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，结合场地自然条件，经技术经济比较后择优确定。	GB50187-2012 第 5.1.1 条	符合要求	符合要求
1. 11	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 功能分区内的各项设施的布置，应紧凑、合理。	GB50187-2012 第 5.1.2 条	功能分区明确；有符合要求的通道宽度；建筑物外形规整。	符合要求
1. 12	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，合理地布置建筑物、构筑物和有关设施，并应减少土（石）方工程量和基础工程费用。	GB50187-2012 第 5.1.5 条	充分利用地形，平坡式布置	符合要求
1. 13	总平面布置，应结合当地气象条件，使建筑物具有良好的朝向、采光和自然通风条件。高温、热加工、有特殊要求和人员较多的建筑物，应避免西晒。	GB50187-2012 第 5.1.6 条	本次验收涉及的 101 生产车间、104 生产车间、103 乙	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
			类仓库、201 甲类仓库、 202 丙类仓库 有良好的采光 及自然通风条 件	
1. 14	总平面布置应采取防止高温、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的安全保障措施，并应符合现行国家有关工业企业卫生设计标准的规定。	GB50187-2012 第 5.1.7 条	符合要求	符合要求
1. 15	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。	GB50187-2012 第 5.1.8 条	本次验收利用厂区现有的道路系统，设置有主要出入口和次要出入口，物流流畅	符合要求
1. 16	总平面布置应使建筑群体的平面布置与空间景观相协调，并应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。	GB50187-2012 第 5.1.9 条	建（构）筑物的总平面布置与空间景观相协调。	符合要求
1. 17	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、较深的地下建筑物质、构筑物，宜布置在地下水位较低的填方地段。	GB50187-2012 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，符 合 要 求。	符合要求
1. 18	产生高温、有害气体、烟、雾、粉尘的生产设施，应布置在厂区全年最小频率风向的上风侧，且地势开阔、通风条件良好的地段，应避免采用封闭式或半封闭式的布置形式。产生高温的生产设施的长轴，宜与夏季盛行风向垂直或呈不小于 45 度角布置。	GB50187-2012 第 5.2.3 条	生产装置布置 在夏季主导风 向的下风向。	符合要求
1. 19	需要大宗原料、燃料的生产设施，宜与其原料、燃料的贮存及加工辅助设施靠近布置，并应位于原料、燃料的贮存及加工辅助设施全年最小频率风向的下风侧。生产大宗产品的设施宜靠近其产品储存和运输设施布置。	GB50187-2012 第 5.2.6 条	符合要求。	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
1. 20	仓库与堆场，应根据贮存物料的性质、货物流出入方向、供应对象、贮存面积、运输方式等因素，按不同类别相对集中布置，并为运输、装卸、管理创造有利条件，且应符合国家现行的防火、安全、卫生标准的有关规定。	GB50187-2012 第 5.6.1 条	本次验收涉及的 103 乙类仓库、201 甲类仓库、202 丙类仓库分开集中布置。符合国家现行的防火、安全、卫生标准的有关规定。	符合要求
1. 21	工业企业厂区总平面布置功能分区原则应遵循：分期建设项目建设宜一次整体规划，使各单体建筑均在其功能区内有序合理，避免分期建设时破坏原功能分区；行政办公用房应设置在非生产区；生产车间及与生产有关的辅助用室应布置在生产区内；产生有害物质的建筑（部位）与环境质量较高要求的有较高洁净要求的建筑（部位）应有适当的间隔或分隔。	GBZ1-2010 第 5.2.1.3 条	厂前区与生产区分开布置。	符合要求
1. 22	生产区宜选在大气污染物扩散条件好的地段，布置在当地全年最小频率风向的上风侧；产生并散发化学和生物等有害物质的车间，宜位于相邻车间当地全年最小频率风向的上风侧；非生产区布置在当地全年最小频率风向的下风侧；辅助生产区布置在两者之间。	GBZ1-2010 第 5.2.1.4 条	生产区布置在厂前区全年最小频率风向的上风侧。	符合要求
1. 23	工业企业的总平面布置，在满足主体工程需要的前提下，宜将可能产生严重职业性有害因素的设施远离产生一般职业性有害因素的其他设施。应将车间按有无危害、危害的类型及其危害浓度（强度）分开；在产生职业性有害因素的车间与其他车间及生活区之间宜设一定的卫生防护绿化带。	GBZ1-2010 第 5.2.1.5 条	生产厂房集中布置在一个区域内	符合要求
1. 24	工厂总平面布置，应根据生产工艺流程及生产特点和火灾危险性、地形、风向、交通运输等条件，按生产、辅助、公用、仓储、生产管理及生活服务设施的功能分区集中布置。	GB51383-2020 第 4.2.1 条	按功能分区集中布置	符合要求
1. 25	全厂性重要设施应布置在爆炸危险区范围以外，宜统一、集中设置，并位于散发可燃气体、蒸气的生产设施全年最小频率风向的下风侧。	GB51383-2020 第 4.2.2 条	该公司 501 办公楼、302 发配电间等全厂性重要设施位于本次验收装置、建筑物爆炸危险区域外	符合要求
1. 26	厂区的绿化应符合下列规定：	GB51383-2020	本次验收涉及	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
	1 不应妨碍消防操作； 2 液化烃储罐（组）防火堤内严禁绿化； 3 生产设施或可燃气体、液化烃、可燃液体的储罐（组）与周围消防车道之间不宜种植绿篱或茂密的灌木丛。	第 4.2.8 条	的建筑物周边绿化不妨碍消防操作，与周围消防车道之间未种植绿篱或茂密的灌木丛	要求
1. 27	总平面布置的防火间距，不应小于表 4.2.9 的规定。	GB51383-2020 第 4.2.9 条	101 生产车间与东面围墙防火间距不足，详见本报告表 F5.2-2	不符合要求
二	道路			
2. 1	厂区出入口的位置和数量，应根据企业的生产规模、总体规划、厂区用地面积及总平面等因素综合确定，其数量不宜少于 2 个。主要人流出入口宜与主要货流出口分开设置，并应位于厂区主要干道通往居住区或城镇的一侧。主要货流出口应位于主要货流方向，并应于外部运输线路连接方便。	GB50187-2012 第 4.7.4 条	利用现有主要出入口和次要出入口，进出厂区道路与工业园区内的道路相接。	符合要求
2. 2	厂内道路的布置，应符合下列要求： 满足生产、运输、安装、检修、消防及环境卫生的要求； 1、划分功能分区，并与区内主要建筑物轴线平行或垂直，宜呈环形布置； 2、与竖向设计相协调，有利于场地及道路的雨水排除； 3、与厂外道路连接方便、短捷； 4、建筑工程施工道路应与永久性道路相结合。	GB50187-2012 第 5.3.1 条	厂区内外设置环形道路，与厂外道路连接方便、短捷，与竖向设计相协调。	符合要求
2. 3	消防道车道的布置，应符合下列要求； 1、与厂区道路相通，且距离短捷； 2、避免与铁路平交。当必须平交时，应设备用车道；两车道之间的距离，不应小于进入厂内最长列车的长度； 3、车道的宽度不应小于 3.5m。	GB50187-2012 第 5.3.5 条	环形布置。道路宽不小于 3.5m	符合要求
2. 4	工厂、仓库区内应设置消防车道。 高层厂房，占地面积大于 $3000\text{m}^2$ 的甲、乙、丙类厂房和占地面积大于 $1500\text{m}^2$ 的乙、丙类仓库，应设置环形消防车道，确需困难时，应沿建筑物的两个长边设置消防车道。	GB50016-2014 (2018 年版) 第 7.1.3 条	本次验收涉及的 101 生产车间、104 生产车间、103 乙类仓库、201 甲类仓库、202 丙类仓库均设有消防车	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
			道, 本次验收未涉及高层厂房、丙类厂房和乙、丙类仓库	
2.5	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道或回车场, 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。	GB50016-2014 (2018 年版) 第 7.1.9 条	环形消防车道至少有两处与 其他车道连通	符合要求
2.6	工厂出入口不宜少于 2 个, 并宜位于不同方位。	GB51383-2020 第 4.3.1 条	利用现有主要 出入口和次要 出入口, 进出 厂区道路与工 业园区内的道 路相接。	符合要求
2.7	生产设施、仓库、储罐与道路的防火间距, 不应小于表 4.3.2 的规定。	GB51383-2020 第 4.3.2 条	本次验收涉及 的 101 生产车间、104 生产 车间、103 乙 类仓库、201 甲类仓库、 202 丙类仓库 与厂内外道路 防火间距符合 要求	符合要求
2.8	厂内消防车道布置应符合下列规定: 1 高层厂房, 甲、乙、丙类厂房或生产设施, 乙、丙类仓库, 可燃液体罐区, 液化烃罐区和可燃气体罐区消防车道设置, 应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的规定; 2 主要消防车道路面宽度不应小于 6m, 路面上的净空高度不应小于 5m, 路面内缘转弯半径应满足消防车转弯半径的要求。	GB51383-2020 第 4.3.3 条	消防车道设置 符合要求, 主 要消防车道路 面宽度不小于 6m, 路面上的 净空高度不小 于 5m	符合要求

## F5.2.2 防火距离

本次验收涉及的建筑物与厂内原有建构筑物防火间距符合性情况详见本报告表 F5.1-2。

表 F5.2-2 本次验收涉及的建构筑物防火间距符合性检查表

建筑物、设施 名称	方位	相邻建筑、设施名 称	实际间距 (m)	标准间距 (m)	依据	检查 结论
--------------	----	---------------	-------------	-------------	----	----------

建筑物、设施名称	方位	相邻建筑、设施名称	实际间距 (m)	标准间距 (m)	依据	检查结论
101 生产车间 (甲类)	南	202 丙类仓库 (丙类)	15	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条注 9	符合要求
		次要道路	5	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合要求
	西	主要道路	10	10	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合要求
		104 生产车间	26	12	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合要求
	东	201 甲类仓库 (甲类, 储存第 1, 2, 5, 6 项, > 10t)	26.8	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合要求
		围墙	6	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	不符合要求
103 乙类仓库 (乙类)	北	103 乙类仓库 (乙类)	15	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条注 9	符合要求
	北	围墙	11.3	5	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.5.5 条	符合要求
	西	303 污水处理区 (不含油)	9.8	/		符合要求
104 生产车间 (甲类)	东	围墙	9	5	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.5.5 条	符合要求
	东	主要道路	10	10	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合要求
	南	301 公用工程房 (丙类)	23	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合要求
		301 公用工程房锅炉明火地点	30	30	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合要求
	西	次要道路	6.8	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合要求
		车间配电间、工具间 (丁类)	6	6 <sup>(1)</sup>	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.1 条	符合要求
	北	围墙	15.3	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合要求
		201 甲类仓库 (甲类, 储存第 1, 2, 5, 6 项, > 10t)	15	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合要求
		次要道路	5.5	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合要求
201 甲类仓库	南	次要道路	5	5	GB51283-2020	符合

建筑物、设施名称	方位	相邻建筑、设施名称	实际间距 (m)	标准间距 (m)	依据	检查结论
(甲类, 储存第 1, 2, 5, 6 项, >10t)					第 4.3.2 条	要求
	西	围墙	15.3	15	GB51283-2020 第 4.2.9 条	符合要求
	东	主要道路	10	10	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合要求
	北	203 储罐区 (丁类)	10	/		符合要求
		次要道路	5	5	GB51283-2020 第 4.3.2 条	符合要求
	东北	103 乙类仓库 (乙类)	20	15	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.5.1 条	符合要求
202 丙类仓库 (丙类)	北	次要道路	6	--		符合要求
	西	主要道路	3	--		符合要求
	南	次要道路	5.5	--		符合要求
		501 办公楼	15.5	10	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.5.1 条	符合要求
	东	围墙	6	不宜小于 5	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.5.5 条	符合要求

注: (1) 104 生产车间西面车间配电间 (不含油设备) 朝向车间一面为实体墙, 现浇板屋面, 无门窗、洞口, 工具间空置, 根据《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020)

第 4.2.9 条注 1, 104 生产车间与车间配电间防火距离执行《建筑设计防火规范 (2018 年版)》(GB50016-2014)。根据《建筑设计防火规范 (2018 年版)》(GB50016-2014) 第 3.4.1 条注 3: 两座一、二级耐火等级的厂房, 当相邻较低一面外墙为防火墙且较低一座厂房的屋顶无天窗, 屋顶的耐火极限不低于 1h, 或相邻较高一面外墙的门、窗等开口部位设置甲级防火门、窗或防火分隔水幕或按本规范底 6.5.3 条的规定设置防火卷帘时, 甲、乙类厂房之间的防火间距不应小于 6m, 丙、丁、戊类厂房之间的防火间距不应小于 4m, 因该条未明确甲类和丁类厂房之间的防火间距, 本报告取最大 6m。

小结: 101 生产车间与东面围墙防火间距不足。其余各建筑物之间的防火间距符合规范要求。

### F5.2.3 建(构)筑物

1、本次验收涉及的 101 生产车间、104 生产车间、103 乙类仓库、

201 甲类仓库、202 丙类仓库均为框架结构，均为单层。

其中，101 生产车间、104 生产车间厂房内任一点至最近安全出口的直线距离均小于 30m，门的最小宽度不小于 0.9m。符合《建筑设计防火规范（2018 年版）》(GB50016-2014) 第 3.7.1、3.7.4、3.7.5 条要求。

103 乙类仓库分为三个防火分区，3#区为敞开式，1#区、2#区分别设有 2 个安全出口。201 甲类仓库分为三个防火分区，每个防火分区设有 2 个安全出口。符合《建筑设计防火规范（2018 年版）》(GB50016-2014) 第 3.8.1、3.8.2 条规范要求。

## 2、泄压面积计算

(1) 101 生产车间：长径比= $35 \times 2 \times (25+10.7) / (4 \times 25 \times 10.7) = 2.3 < 3$ ；

泄压面积  $A=10CV^{2/3}=10 \times 0.11 \times (35 \times 25 \times 10.7)^{2/3}=488.64m^2$ ；

该车间采用轻质屋面，并设置有门窗，面积大于泄压面积 A。

(2) 104 生产车间：长径比= $42 \times 2 \times (9+6.8) / (4 \times 9 \times 6.8) = 5.4 > 3$ ；

因此按照等比例分为两个计算段进行计算：长径比均为  $2.8 < 3$  每个计算段泄压面积  $A=10CV^{2/3}=10 \times 0.11 \times (21 \times 9 \times 6.8)^{2/3}=130m^2$

该车间采用轻质屋面，并设置有门窗，面积大于泄压面积 A。

3、本次验收涉及的厂房、仓库的耐火等级、层数和防火分区建筑面积的符合性见表 F5.2-3 和表 F5.2-4。

表 F5. 2-3 厂房的耐火等级、层数、面积检查表

建(构)筑物名称	火灾危险性类别	实际情况					规范要求					检查结果	
		结构	层数	建筑面 积(m <sup>2</sup> )	最大防火分 区面积(m <sup>2</sup> )	耐火等 级	检查依据	耐火等 级	最 多允 许层 数	防火分区最大允许建筑面 积(m <sup>2</sup> )			
										单层厂房	多层厂房		
101 生产车间	甲类	框架	1	875	875	二级	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.3.1 条	二级	宜采用单层	3000	2000	符合要求	
104 生产车间	甲类	框架	1	486	486	二级	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.3.1 条	二级	宜采用单层	3000	2000	符合要求	

表 F5. 2-4 仓库的耐火等级、层数、面积检查表

建(构)筑物名称	火险类别	实际情况					规范要求							检查结果		
		结构	层 数	建筑面 积(m <sup>2</sup> )	最大防 火分 区 面 积(m <sup>2</sup> )	耐火等 级	检查依据	耐火等 级	最 多 允 许 层 数	每座仓库的最大允许占地面积和 每个防火分区最大允许建筑面积(m <sup>2</sup> )						
										单层仓库		多层仓库	高层仓库			
										每 座 仓 库	防 火 分 区	每 座 仓 库	防 火 分 区			
103 乙类仓库	乙类	框架	1	360	144	二级	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.3.2 条	二级	3	2000	500	900	300	--	--	符合要求

建(构)建筑物名称	火险类别	实际情况					检查依据	耐火等级	最多允许层数	规范要求						检查结果					
		结构	层 数	建筑 面 积 (m <sup>2</sup> )	最大防 火分 区 面 积 (m <sup>2</sup> )	耐 火 等 级				每座仓库的最大允许占地面积和 每个防火分区最大允许建筑面积(m <sup>2</sup> )		单层仓库		多层仓库		高层仓库					
										每座仓库	防火分区	每座仓库	防火分区	每座仓库	防火分区						
201 甲类仓库	甲类	框架	1	378	126	二级	GB50016-2014 (2018年版) 第3.3.2条	二级	1	750	250	--	--	--	--	符合要求					
202 丙类仓库	丙类	框架	1	378	378	二级	GB50016-2014 (2018年版) 第3.3.2条	二级	不限	6000	1500	4800	1200	4000	1000	符合要求					

表 F5.2-5 建(构)筑物安全检查表

序号	检查项目和内容	检查依据	实际情况	检查结论
1	可能产生爆炸性气体混合物或与空气形成爆炸性粉尘、纤维等混合物的仓库，应采用不发生火花的地面，需要时应设防水层。	GB51283-2020 第 6.5.2 条	涉及的 101 生产车间、104 生产车间、103 乙类仓库、201 甲类仓库、202 丙类仓库采用不发生火花的地面	符合要求
2	甲、乙、丙类厂房(仓库)、全厂性重要设施的耐火等级不应低于二级。	GB51283-2020 第 8.1.1 条	本次验收涉及的 101 生产车间、104 生产车间、103 乙类仓库、201 甲类仓库、202 丙类仓库耐火等级均为二级	符合要求
3	厂房内设备构架的承重结构构件应采用不燃烧体。当可燃气体、助燃气体和甲、乙、丙类液体的设备承重构架、支架、裙座及管廊(架)采用钢结构时，应采取耐火极限不低于 2.00h 的保护措施。	GB51283-2020 第 8.1.6 条	本次验收涉及的 101 生产车间、104 生产车间内操作平台采用钢结构	符合要求
4	办公室、休息室、控制室、化验室等不应设置在甲、乙类厂房内，确需贴邻本厂房时，其耐火等级不应低于二级，并应采用耐火极限不低于 3.00h 且无门、窗、洞口的防爆墙与厂房隔开，且应设置独立的安全出口。	GB51283-2020 第 8.3.1 条	本次验收涉及的 101 生产车间、104 生产车间内未设置办公室、休息室、控制室、化验室等	符合要求
5	变配电所不应设置在甲、乙类厂房内或贴邻建造，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 20kV 及以下的变配电所，当采用无门窗洞口的防火墙隔开并贴邻建造时，应符合下列规定： 1) 有含油设备的变配电所可一面贴邻建造； 2) 无含油设备的变配电所可一面或两面贴邻建造； 3) 爆炸危险环境电力装置设计应按现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058 执行。	GB51283-2020 第 8.3.1 条	本次验收涉及的 101 生产车间设置有车间配电间，内设无含油设备，单面毗邻，未在爆炸危险区域内	符合要求
6	有爆炸危险的甲、乙类生产部位，宜集中布置在厂房靠外墙的泄压设施附近，并满足泄压计算要求。除本标准另有规定外，与其他区域的隔墙应采用耐火极限不低于 3.00h 的防火隔墙。防火隔墙上开设连通门时，应设置防护门斗，门斗使用面积不宜小于 4.0m <sup>2</sup> ，进深不宜小	GB51283-2020 第 8.4.3 条	本次验收涉及的 101 生产车间、104 生产车间满足泄压要求，详见 F5.2.3 节	符合要求

序号	检查项目和内容	检查依据	实际情况	检查结论
	于 1.5m。防护门斗上的门应为甲级防火门，门应错位设置。			
7	厂房内的设备操作及检修平台的安全疏散通道应符合下列规定： 1) 设备操作及检修平台应设置不少于两个通往楼地面的梯子作为安全疏散通道，当甲类设备平台面积不大于 100 m <sup>2</sup> 、乙类设备平台面积不大于 150 m <sup>2</sup> 、丙类设备平台面积不大于 250 m <sup>2</sup> 时，可只设一个梯子； 2) 相邻的设备平台宜用走桥连通，与相邻平台连通的走桥可作为一个安全疏散通道； 3) 主要设备平台及需要进行频繁操作的设备平台，疏散梯应采用斜梯，斜梯倾斜角度不宜大于 45°； 4) 设备平台内任一点至最近安全出口的直线距离应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 有关规定，当厂房内设置自动灭火系统时，其疏散距离可增加 25%。	GB51283-2020 第 8.5.1 条	本次验收涉及的 101 生产车间、104 生产车间设置有操作平台，每个操作平台设置了不少于 2 个通往楼地面的斜梯，至最近安全出口的直线距离不大于 30m	符合要求
8	厂房的高度、层数和每个防火分区的最大允许建筑面积应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的有关规定。	GB51283-2020 第 8.2.1 条	见表 F5.2-3, 101 生产车间、104 生产车间层数和每个防火分区的最大允许建筑面积符合要求。	符合要求
9	仓库的高度、层数和面积应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的有关规定。	GB51283-2020 第 8.2.2 条	见表 F5.2-4, 103 乙类仓库、201 甲类仓库、202 丙类仓库的高度、层数和面积符合要求	符合要求
10	厂房的每个防火分区或一个防火分区内的每个楼层，其安全出口的数量应经计算确定，且不应少于 2 个。	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.7.2 条	101 生产车间、104 生产车间每个防火分区出入口数量不少于 2 个	符合要求
11	仓库的安全出口应分批复置。每个防火分区、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 5.0m。	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.8.1 条	103 乙类仓库、201 甲类仓库、202 丙类仓库相邻 2 个安全出口最近边缘之间的水平距离不小于 5m。	符合要求
12	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 <sup>2</sup> 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	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.8.2 条	各仓库每个防火分区至少设置 2 个安全出口	符合要求

序号	检查项目和内容	检查依据	实际情况	检查结论
	100m <sup>2</sup> 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。			
13	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。	《中华人民共和国安全生产法》([2014]主席令第 13 号，2021 年主席令第 88 号修订) 第四十二条	生产、储存、使用危险物品的车间、仓库未与员工宿舍在同一座建筑物内，且防火间距符合要求	符合要求

上表检查结果为：本次验收涉及的各建筑物的耐火等级、层数、防火分区、建筑面积等符合《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）和《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）的要求。

#### F5. 2. 4 小结

本次验收防火间距检查，总平面布置检查表共检查 35 项，34 项符合要求，1 项不符合要求。

建构建筑物检查表共检查 13 项，均符合要求。

总平面布置中考虑了作业分区功能，生产、输送、储存工艺流程顺畅，满足生产、运输、检修、消防等活动的需要。总平面布置体现了布局合理、运输线路短捷、顺畅的特点。

本次验收涉及的建筑物建筑面积、防火分区面积、耐火等级、层数符合《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）的要求。

不符合项：101 生产车间与东面围墙防火间距不足。

### F5. 3 主要装置（设施）单元

#### F5. 3. 1 工艺及设备安全子单元

##### F5. 3. 1. 1 产业政策符合性分析

甘油磷酰胆碱生产装置行业类别为化学药品原料药制造行业，对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（国家发展和改革委员会令第 29 号），不属于限制类以及淘汰类产业，因此符合国家产业政策。

对照《宜春市人民政府办公室关于印发《宜春市危险化学品行业安全风险管控若干意见》的通知》（宜府办发[2020]32 号），本次验收装置未涉及该通知第七条、第九条内容。

### F5.3.1.2 生产工艺、设备综合评价

本次验收涉及的设备、设施及工艺控制安全检查表见表 F5.3-1。

表 F5.3-1 设备、设施及工艺控制安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
1	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（2019 年本）》（国家发展和改革委员会令第 29 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） 《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）》（工业和信息化部工业〔2010〕第 122 号） 《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）的通知》安监总科技〔2015〕75 号 《国家安全监管总局关于印发淘汰落	本次验收采用的工艺不属于国家规定的淘汰类工艺和设备	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
		后安全技术工艺、设备目录（2016年）的通知》（安监总科技〔2016〕137号） 《推广先进与淘汰落后安全技术装备目录（第二批）》（国家安全生产监督管理总局、中华人民共和国科学技术部、中华人民共和国工业和信息化部公告（2017年）第19号）		
2	生产经营单位不得使用应当淘汰的危及生产安全的工艺、设备。	《中华人民共和国安全生产法》（[2014]主席令第13号，2021年主席令第88号修订）第三十八条	本次验收装置未使用应当淘汰的危及生产安全的工艺、设备	符合要求
3	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	本次验收未涉及重点监管的危险化工工艺和重点监管的危险化学品；涉及的各生产单元和储存单元均未构成危险化学品重大危险源	符合要求
4	使用或生产甲、乙类物质的工艺系统设计，应符合下列规定： 1 宜采用密闭设备；当不具备密闭条件时，应采取有效的安全环保措施。 2 对于间歇操作且存在易燃易爆危险的工艺系统宜采取氮气保护措施。	GB51283-2020 第5.1.1条	本次验收设备采用密闭式，氮气保护	符合要求
5	严禁将可能发生化学反应并形成爆炸性混合物的气体混合排放。	GB51283-2020 第5.1.6条	未将可能发生化学反应并形成爆炸性混合物的气体混合排放	符合要求
6	对产生粉尘、毒物的生产过程和设备（含露天作业的工业设施），应优先采用机械化和自动化，避免直接工人操作。为防止物料跑、冒、滴、漏，其	GBZ1-2010 第6.1.1.2条	本次验收装置利用各车间现有尾气处理装置处理	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
	设备和管道应采取有效的密闭措施，密闭形式应根据工业流程、设备特点、生产工艺、安全要求及便于操作、维修等因素确定，并应结合生产工艺采取通风和净化措施。对移动的扬尘和逸散毒物的作业，应与主体工程同时设计移动式轻便防尘和排毒设备。 尽量减少易燃物的放空，控制有毒气体排放，放空尾气集中处理。设置尾气吸收系统。			
7	优先采用先进的生产工艺、技术和无毒（害）的原材料、消除或减少尘、毒职业性有害因素；对工艺、技术和原材料达不到要求的，应根据生产工艺和粉尘、毒物特性，参照 GBZ/T194 的规定设计相应的防尘、防毒通风控制措施，使劳动者活动的工作场所有害物质浓度符合 GBZ2.1 要求；如预期劳动者接触浓度不符合要求的，应根据实际接触情况，参考 GBZ/T195、GB/T18664 的要求同时设计有效的个人防护措施。	GBZ1-2010 第 6.1.1 条	本次验收装置利用各车间现有尾气处理装置处理	符合要求
8	厂房内的设备和管道必须采取有效的密封措施，防止物料跑、冒、滴、漏，杜绝无组织排放。	GBZ1-2010 5.1.22 条	密封操作。	符合要求
9	生产设备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。	GB5083-1999 第 4.2 条	能够满足要求	符合要求
10	生产设备在规定的整个使用期限内，应满足安全卫生要求。对于可能影响安全操作、控制的零部件、装置等应规定符合产品标准要求的可靠性指标。	GB5083-1999 第 4.6 条	有合格证	符合要求
11	用于制造生产设备的材料，在规定使用期限内必须能承受在规定使用条件下可能出现的各种物理的、化学的和生物的作用。	GB5083-1999 第 5.2.1 条	设备材料按介质和设计要求选择	符合要求
12	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。	GB5083-1999 第 5.2.4 条	耐腐蚀材质或采取内衬	符合要求
13	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	GB5083-1999 第 5.2.5 条	不使用能与介质发生反应的	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
	材料。		材料	
14	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。	GB5083-1999 第 5.2.6 条	现场检查符合要求	符合要求
15	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。	GB5083-1999 第 5.3.1 条	现场检查符合要求	符合要求
16	在不影响使用功能的情况下，生产设备可被人员接触到的部分及其零部件应设计成不带易伤人的锐角、利棱、凹凸不平的表面和较突出的部位。	GB5083-1999 第 5.4 条	现场检查符合要求	符合要求
17	生产设备因意外起动可能危及人身安全时，必须配置起强制作用的安全防护装置。必要时，应配置两种以上互为联锁的安全装置，以防止意外起动。	GB5083-1999 第 5.6.3.2 条	断电后需人工恢复送电	符合要求
18	生产设备应具有良好的防渗漏性能。对有可能产生渗漏的生产设备，应有适宜的收集和排放装置，必要时，应设有特殊防滑地板。	GB5083-1999 第 5.7.4 条	防渗漏性能良好	符合要求
19	生产设备必须保证操作点和操作区域有足够的照度，但要避免各种频闪效应和眩光现象。对可移动式设备，其灯光设计按有关专业标准执行。其他设备，照明设计按 GB50034 执行。	GB5083-1999 第 5.8.1 条	现场检查有足够的照明，符合要求	符合要求
20	人员易触及的可动零部件，应尽可能封闭或隔离。	GB5083-1999 第 6.1.1 条	对人员易触及的可动零部件进行封闭或隔离。	符合要求
21	具有危险和有害因素的生产过程，应合理地采用机械化、自动化技术，实现遥控、隔离操作。	HG20571-2014 第 3.3.3 条	机械化、自动化技术。	符合要求
22	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。	HG20571-2014 第 3.3.6 条	进行三废处理	符合要求
23	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。	HG20571-2014 第 3.3.7 条	工作人员不直接接触。	符合要求
24	生产设备、管道的设计应根据生产过程的特点和物料的性质选择合适的材料。设备和管道的设计、制造、安装和试压等应符合国家现行标准的要求。	HG20571-2014 第 4.1.9 条	设备、管道材质选择合理	符合要求
25	危险性的作业场所。应设计安全通道和出口，门窗应向外开启，通道和出	HG20571-2014 第 4.1.12 条	设有安全通道和出入口	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
	人口应保持畅通。人员集中的房间应布置在火灾危险性较小的建筑物一端。			
26	1) 应防止工作人员直接接触具有或能产生危险和有害因素的设备、设施、生产物料、产品和剩余物料； 2) 对具有或能产生危险和有害因素的工艺、作业、施工过程，应采用综合机械化、自动化或其他措施，实现遥控或隔离操作； 3) 对产生危险和有害因素的过程，应配置监控检测仪器、仪表，必要时配置自动联锁、自动报警装置； 4) 对产生尘毒危害较大的工艺、作业和施工过程，应采取密闭、负压等综合措施；	GB/T12801-2008 第 5.3.1 条	工作人员不直接接触危险有害设备及物料；采用综合机械化、自动化操作；工艺能够满足要求	符合要求

### F5. 3. 1. 3 评价小结

生产工艺及设备检查表共检查 26 项，均符合要求。

甘油磷酰胆碱生产装置属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（国家发展和改革委员会令第 29 号）中鼓励类，不属于其禁止和限制的建设项目，甘油磷酰胆碱生产装置的建设符合国家产业政策的要求。生产工艺不属于淘汰工艺。生产工艺及设备、设施至投产以来一直运行良好。

### F5. 3. 2 易燃易爆场所防爆措施子单元

根据本报告 F3.4 节介绍，101 生产车间、104 生产车间、103 乙类仓库、201 甲类仓库均涉及气体爆炸危险区域，电气设备按《爆炸危险环境电力装置设计规范》中爆炸危险场所有关规定进行。

根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB50058-2014)、《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020) 的规定编制电气设备防爆措施安全检查表，见表 F5. 3-2。

表 F5.3-2 电气设备防爆措施检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
1	爆炸性气体环境应根据爆炸性气体混合物出现的频繁程度和持续时间，按下列规定进行分区： 1、0 区：连续出现或长期出现爆炸性气体混合物的环境； 2、1 区：在正常运行时不可能出现爆炸性气体混合物的环境； 3、2 区：在正常运行时不可能出现爆炸性气体混合物的环境，或即使出现也仅是短时存在的爆炸性气体混合物的环境。	GB50058-2014 第 3.2.1 条	详见表 F3.4-1	符合要求
2	爆炸性气体环境电力装置设计应有爆炸危险区域划分图，对于简单或小型厂房，可采用文字说明表达。	GB50058-2014 第 3.3.4 条	有爆炸危险区域划分图	符合要求
3	爆炸性气体环境的电力设计应符合下列规定： 1、爆炸性气体环境的电力设计宜将正常运行时发生火花的电气设备，布置在爆炸危险性较小或没有爆炸危险的环境内。 2、在满足工艺生产及安全的前提下，应减少防爆电气设备的数量。	GB50058-2014 第 5.1.1 条	将各电气设备布置在了爆炸危险性小的区域	符合要求
4	防爆电气设备的级别和组别不应低于该爆炸性气体环境内爆炸性气体混合物的级别和组别，并应符合下列规定： 1、气体、蒸气或粉尘分级与电气设备类别的关系应符合表 5.2.3-1 的规定。当存在有两种以上可燃性物质形成的爆炸性混合物时，应按照混合后的爆炸性混合物的级别和组别选用防爆设备，无据可查又不可能进行试验时，可按危险程度较高的级别和组别选用防爆电气设备。 对于标有适用于特定的气体、蒸气的环境的防爆设备，没有经过鉴定，不得使用于其他的气体环境内。 2、II 类电气设备的温度组别、最高表面温度和气体、蒸气引燃温度之间的关系符合表 5.2.3-2 的规定。 3、安装在爆炸性粉尘环境中的电气设备应采取措施防止热表面点可燃性粉尘层引起的火灾危险。III类电气设备的最高表面温度应按国家现行有关标准的规定进行选择。电气设备结构应满足电气设备在规定的运行条件下不降低防爆性能的要求。	GB50058-2014 第 5.2.3 条	选用防爆型，级别和组别符合要求	符合要求
5	变电所、配电所和控制室的设计应符合下列规定： 1 变电所、配电所(包括配电室，下同)和控制室应布置在爆炸性环境以外，当为正压室时，	GB50058-2014 第 5.3.5 条	101 生产车间、104 生产车间车间配电间均位	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
	可布置在 1 区、2 区内。 2 对于可燃物质比空气重的爆炸性气体环境，位于爆炸危险区附加 2 区的变电所、配电所和控制室的电气和仪表的设备层地面应高出室外地面 0.6m。		于爆炸危险区域外，未涉及附加 2 区。	
6	爆炸性环境电气线路的安装应符合下列规定： 1 电气线路宜在爆炸危险性较小的环境或远离释放源的地方敷设，并应符合下列规定： 1) 当可燃物质比空气重时，电气线路宜在较高处敷设或直接埋地；架空敷设时宜采用电缆桥架；电缆沟敷设时沟内应充砂，并宜设置排水措施。 2) 电气线路宜在有爆炸危险的建筑物、构筑物的墙外敷设。 3) 在爆炸粉尘环境，电缆应沿粉尘不易堆积并且易于粉尘清除的位置敷设。 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。 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。 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，导线包括绝缘层的总截面不宜超过钢管截面的 40%。钢管应采用低压流体输送用镀锌焊接钢管。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头。 5 在爆炸性气体环境内钢管配线的电气线路应做好隔离密封，且应符合下列规定： 1) 在正常运行时，所有点燃源外壳的 450mm 范围内应做隔离密封。 2) 直径 50mm 以上钢管距引入的接线箱 450mm 以内处应做隔离密封。 3) 相邻的爆炸性环境之间以及爆炸性环境与相邻的其他危险环境或非危险环境之间应进行隔离密封。进行密封时，密封内部应用纤维作填充层的底层或隔层，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部件，不应作为导线的连接或分线用。 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。 7 当电缆或导线的终端连接时，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	GB50058-2014 第 5.4.3 条	爆炸危险场所电气线路均按要求穿管敷设	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
	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(照明灯具除外)连接时，应采用铜-铝过渡接头。 8 架空电力线路不得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。			
7	当爆炸性环境电力系统接地设计时，1000V 交流 / 1500V 直流以下的电源系统的接地应符合下列规定： 1 爆炸性环境中的 TN 系统应采用 TN-S 型； 2 危险区中的 TT 型电源系统应采用剩余电流动作的保护电器； 3 爆炸性环境中的 IT 型电源系统应设置绝缘监测装置。	GB50058-2014 第 5.5.1 条	采用TN-S型	符合要求
8	爆炸性气体环境中应设置等电位联结，所有裸露的装置外部可导电部件应接入等电位系统。本质安全型设备的金属外壳可不与等电位系统连接，制造厂有特殊要求的除外。具有阴极保护的设备不应与等电位系统连接，专门为阴极保护设计的接地系统除外。	GB50058-2014 第 5.5.2 条	设置等电位接地	符合要求
9	爆炸性环境内设备的保护接地应符合下列规定： 1 按照现行国家标准《交流电气装置的接地设计规范》GB/T50065 的有关规定，下列不需要接地的部分，在爆炸性环境内仍应进行接地： 1) 在不良导电地面处，交流额定电压为 1000V 以下和直流额定电压为 1500V 及以下的设备正常不带电的金属外壳； 2) 在干燥环境，交流额定电压为 127V 及以下，直流电压为 110V 及以下的设备正常不带电的金属外壳； 3) 安装在已接地的金属结构上的设备。 2 在爆炸危险环境内，设备的外露可导电部分应可靠接地。爆炸性环境 1 区、20 区、21 区内的所有设备以及爆炸性环境 2 区、22 区内除照明灯具以外的其他设备应采用专用的接地线。该接地线若与相线敷设在同一保护管内时，应具有与相线相等的绝缘。爆炸性环境 2 区、22 区内的照明灯具，可利用有可靠电气连接的金属管线系统作为接地线，但不得利用输送可燃物质的管道。 3 在爆炸危险区域不同方向，接地干线应不少于两处与接地体连接。	GB50058-2014 第 5.5.3 条	设备均设置等电位接地	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
10	下列设备应设置防静电接地： 1 使用或生产可燃气体、液化烃、可燃液体的设备； 2 使用或生产可燃粉尘或粉体的设备。	GB51283-2020 第 5.1.7 条	本次验收装置设置有防静电接地	符合要求
11	全厂性的 20kV 以上的变配电所宜独立设置。变配电所、配电室、控制室应布置在爆炸危险区域范围外，当为正压室时，可布置在 1 区、2 区。对于可燃物质比空气重的爆炸性气体环境，位于爆炸危险附加 2 区内的变配电所、配电室、控制室的电气和仪表的设备层地面，应高出室外地面 0.6m。	GB51283-2020 第 11.2.1 条	101 生产车间、104 生产车间车间配电间均位于爆炸危险区域外，未涉及附加 2 区	符合要求
12	电缆沟通入变配电所、控制室的墙洞处应填实、密封；生产设施区内电缆引至用电设备的开孔部位，应采用电缆防火封堵材料封堵，其防火封堵组件的耐火极限不应低于被贯穿物的耐火极限。	GB51283-2020 第 11.2.3 条	生产设施区内电缆引至用电设备的开孔部位采用电缆防火封堵材料封堵	符合要求
13	可能散发比空气重的甲类气体生产设施内的电缆应采用阻燃型，并宜架空敷设或直接埋地敷设。电气线路宜在有爆炸危险的建（构）筑物墙外敷设。电力电缆及控制电缆应避免在高温泵区附近穿行，当无法有效避免时，明敷电缆槽盒应采取透气型式的防火措施。	GB51283-2020 第 11.2.4 条	电缆采用阻燃型	符合要求
14	爆炸危险环境内，电气设备金属外壳、金属管线、铠装电缆的金属外皮等均应采用专业的接地线可靠接地，包括安装在已接地的金属结构上的电气设备及金属管线。	GB51283-2020 第 11.4.3 条	本次验收装置设置有防静电接地	符合要求
15	化工装置在爆炸、火灾危险场所内可能产生静电危险的金属设备、管道等应设置静电接地，不允许设备及设备内部件有与地相绝缘的金属体。非导体设备、管道等应采用间接接地或静电屏蔽方法，屏蔽体应可靠接地。	HG20571-2014 第 4.2.4 条	本次验收涉及的化工装置在爆炸危险区域内的金属设备、管道等都进行静电接地	符合要求

评价结果：易燃易爆场所防爆措施子单元检查表共检查 15 项，均

符合要求。

本次验收涉及的 101 生产车间、104 生产车间、103 乙类仓库、201 甲类仓库爆炸危险区域内的电气设备防爆，防爆级别和组别不低于 Exd II BT4，输电线路采用穿镀锌钢管套管敷设。

### F5.3.3 气体泄漏检测报警仪的布防安装子单元

该公司在 101 生产车间、104 生产车间、103 乙类仓库、201 甲类仓库区域设置固定式可燃气体探测器，报警信号引入 502 门卫室内，记录的电子数据的保存时间不少于 30 天。

根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》(GB/T 50493-2019) 的相关规定，本次验收涉及的可燃气体检测报警设施布防情况见下表。

表 F5.3-3 可燃气体泄漏检测报警仪的布防安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
1	在生产或使用可燃气体及有毒气体的生产设施和储运设施的区域内，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。	GB/T50493-2019 第 3.0.1 条	本次验收涉及的装置及仓库区域内设置有可燃气体探测器	符合要求
2	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。	GB/T50493-2019 第 3.0.2 条	设置有可燃气体探测器，设置高限报警。	符合要求
3	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。	GB/T50493-2019 第 3.0.3 条	可燃气体探测器报警信号发送至 502 门卫室内 (24h 有人值守)，有声光报警	符合要求
4	控制室操作区应设置可燃气体和有毒气体声、光报警；现场区域报警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，现场区域报警器应有声、光报警功能。	GB/T50493-2019 第 3.0.4 条	可燃气体探测器报警信号发送至 502 门卫室内 (24h 有人值守)，有声光报警，各气体探测器配置声、光报警器。	符合要求
5	可燃气体探测器必须取得国家指定机构或其授权检验单位的计量器具型式	GB/T50493-2019 第 3.0.5 条	有防爆合格证	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
	批准证书、防爆合格证和消防产品型式检验报告；参与消防联动的报警控制单元应采用按专用可燃气体报警控制器产品标准制造并取得检验报告的专用可燃气体报警控制器；国家法规有要求的有毒气体探测器必须取得国家制定机构或其授权检验单位的计量器具型式批准证书。安装在爆炸危险场所的有毒气体探测器还应经取得国家指定机构或其授权检验单位的防爆合格证。			
6	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；需要临时检测可燃气体、有毒气体的场所，宜配备移动式气体探测器。	GB/T50493-2019 第 3.0.6 条	固定式气体探测器	符合要求
7	进入爆炸性气体环境或有毒气体环境的现场工作人员，应配备便携式可燃气体和（或）有毒气体探测器。进入的环境同时存在爆炸性气体和有毒气体时，便携式可燃气体和有毒气体探测器可采用多传感器类型。	GB/T50493-2019 第 3.0.7 条	配备有便携式气体检测报警器。	符合要求
8	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。	GB/T50493-2019 第 3.0.8 条	独立设置	符合要求
9	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、现场报警器等的供电负荷，应按一级用电负荷中的特别重要的负荷考虑，宜采用 UPS 电源装置供电。	GB/T50493-2019 第 3.0.9 条	设置有 1 台 2kVA 和 1 台 1800W 的 UPS 电源供电	符合要求
11	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。	GB/T50493-2019 第 4.1.3 条	本次验收利用现有部分可燃气体探测器，并新增部分可燃气体探测器，布置合理	符合要求
12	检测可燃气体和有毒气体时，探测器探头应靠近释放源，且在气体、蒸汽易于聚集的地点。	GB/T50493-2019 第 4.1.4 条	本次验收涉及的燃气体探测器靠近释放源	符合要求
13	当生产设施及储运设施区域内泄漏的可燃气体和有毒气体可能对周边环境安全有影响需要监测时，应沿生产设施及储运设施区域周边按适宜的间隔布置可燃气体探测器或有毒气体探测器，或沿生产设施及储运设施区域周边设置线形气体探测器	GB/T50493-2019 第 4.1.5 条	本次验收涉及的生产设施区域内泄漏的可燃气体对周边环境安全影响较小，不需要监测。	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
14	在生产过程中可能导致环境氧气浓度变化，出现欠氧、过氧的有人员进入活动的场所，应设置氧气探测器。当相关气体释放源为可燃气体或有毒气体释放源时，氧气探测器可与相关的可燃气体探测器、有毒气体探测器布置在一起。	GB/T50493-2019 第 4.1.6 条	本次验收涉及的生产车间、仓库等环境氧气浓度变化不大，无需设置氧气探测器	符合要求
15	释放源处于露天或敞开式厂房布置的设备区域内，可燃气体探测点距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 10m，有毒气体探测点距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 4m。	GB/T50493-2019 第 4.2.1 条	本次验收未涉及露天或敞开式厂房	/
16	释放源处于封闭式厂房或局部通风不良的半敞开式厂房内，可燃气体探测点距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 5m，有毒气体探测点距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 2m。	GB/T50493-2019 第 4.2.2 条	本次验收涉及的 101 生产车间、104 生产车间、103 乙类仓库、201 甲类仓库属于密闭式厂房，可燃气体探测器布置符合要求	符合要求
17	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式厂房内，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。	GB/T50493-2019 第 4.2.3 条	本次验收未涉及比空气轻的可燃气体或有毒气体	/
18	液化烃、甲 <sub>B</sub> 、乙 <sub>A</sub> 类液体等产生可燃气体的液体储罐的防火堤内，应设探测器。可燃气体探测点距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 10m，有毒气体探测点距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 4m。	GB/T50493-2019 第 4.3.1 条	本次验收未涉及	/
19	液化烃、甲 <sub>B</sub> 、乙 <sub>A</sub> 类液体的装卸设施，探测器的设置应符合下列规定： 1 铁路装卸栈台，在地面上每一个车位宜设一台检（探）测器，且探测器与装卸车口的水平距离不应大于 10m； 2 汽车装卸站的装卸车鹤位与探测器的水平距离，不应大于 10m。	GB/T50493-2019 第 4.3.2 条	本次验收未涉及	/
20	装卸设施的泵及压缩机区的探测器设置，应符合本标准第 4.2 节的规定。	GB/T50493-2019 第 4.3.3 条	本次验收未涉及	/
21	可燃气体和有毒气体检测信号作为安全仪表系统的输入时，探测器宜独立设置，探测器输出信号应送至相应的	GB/T50493-2019 第 5.1.3 条	未设置安全仪表系统	/

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
	安全仪表系统，探测器的硬件配置应符合现行国家标准《石油化工安全仪表系统设计规范》GB/T50770 有关规定。			
22	<p>报警控制单元应采用独立设置的以微处理器为基础的电子产品，并应具备下列基本功能：</p> <p>1、能为可燃气体探测器、有毒气体探测器及其附件供电；</p> <p>2、能接收气体探测器的输出信号，显示气体浓度并发出声、光报警；</p> <p>3、能手动消除声、光报警信号，再次有报警信号输入时仍能发出报警；</p> <p>4、具有相对独立、互不影响的报警功能，能区分和识别报警场所信号；</p> <p>5、在下列情况下，报警控制单元应能发出与可燃气体和有毒气体浓度报警信号有明显区别的声、光故障报警信号：</p> <p>1) 报警控制单元与探测器之间连线断路或短路；</p> <p>2) 报警控制单元主电源欠压；</p> <p>3) 报警控制单元与电源之间的连线断路或短路；</p> <p>6、具有以下记录、存储、显示功能：</p> <p>1) 能记录可燃气体和有毒气体的报警时间，且日计时误差不应超过 30s；</p> <p>2) 能显示当前报警部位的总数；</p> <p>3) 能区分最先报警部位，后续报警点按报警时间顺序连续显示；</p> <p>4) 具有历史事件记录功能。</p>	GB/T50493-2019 第 5.4.1 条	符合要求	符合要求
23	<p>测量范围应符合下列规定：</p> <p>1、可燃气体的测量范围应为 0~100% LEL；</p> <p>2、有毒气体的测量范围应为 0~300% OEL；当现有探测器的测量范围不能满足上述要求时，有毒气体的测量范围可为 0~30% IDLH；环境氧气的测量范围可为 0~25% VOL；</p> <p>3、线形可燃气体的测量范围可为 0~5 LEL • m。</p>	GB/T50493-2019 第 5.5.1 条	可燃气体的测量范围符合要求	符合要求
24	探测器应安装在无冲击、无振动、无强电磁场干扰、易于检修的场所，探测器安装地点与周边工艺管道或设备之间的净空不应小于 0.5m。	GB/T50493-2019 第 6.1.1 条	安装在无冲击、无振动、无强电磁场干扰、易于检修的场所	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
25	检测比空气重的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜距地坪(或楼地板)0.3m~0.6m；检测比空气轻的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜在释放源上方2.0m内。检测比空气略重的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜在释放源下方0.5m~1.0m；检测比空气略轻的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜高出释放源0.5m~1.0m。	GB/T50493-2019 第6.1.2条	本次验收涉及的可燃气体探测器安装高度符合要求	符合要求
26	环境氧气探测器的安装高度宜距地坪或楼地板1.5m~2.0m。	GB/T50493-2019 第6.1.3条	本次验收未涉及	/
27	可燃气体和有毒气体检测报警系统人机界面应安装在操作人员常驻的控制室等建筑物内。	GB/T50493-2019 第6.2.1条	气体报警信号引入502门卫室，24h有人值守	符合要求

评价结果：气体泄漏检测报警仪的布防安装子单元检查表共检查

27项，20项符合要求，7项不涉及。

因此，对照《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019的相关要求，本次验收涉及的可燃气体泄漏报警装置符合要求。

#### F5.3.4 有毒有害因素控制措施子单元

本次验收涉及的生产装置有毒有害因素控制措施安全检查表见表

F5.3-4。

表 F5.3-4 有毒有害因素控制措施安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
1	根据生产工艺和毒物特性，采取防毒通风措施控制其扩散。	GBZ1-2010 第5.1.3条	生产设备密封，厂房/仓库通风良好。	符合要求
2	产生毒物或酸碱等强腐蚀性物质的工作场所，应有冲洗地面、墙壁的设施。	GBZ1-2010 第5.1.4条	设置水冲洗接口	符合要求
3	对可能逸出含尘毒气体的生产过程，应采用自动化操作，并设计排风和净化回收装置，作业环境和排放的有害物质浓度应符合现行国家标准《工作场所有害因素职业接触限值》GBZ 2 的规定。	HG20571-2014 第5.1.3条	生产尾气经收集后至尾气处理装置处理	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
4	对于毒性危害严重的生产过程和设备，应设计事故处理装置及应急防护设施。	HG20571-2014 第 5.1.4 条	生产尾气经收集后至尾气 处理装置处理	符合 要求
5	在液体毒性危害严重的作业场所，应设计洗眼器、7 服务半径应不大于 15m。	HG20571-2014 第 5.1.6 条	配备洗眼喷淋设施	符合 要求

检查结果：有毒有害因素控制措施子单元采用检查表检查，共检查

5 项，均符合要求。

结论：本次验收装置和仓库防中毒设施，大多在工艺及防火、防爆过程中实现，作业现场配备了相应的防毒器材、防护用品、淋洗设施及安全标识等。符合要求。

### F5.3.5 常规防护设施和措施子单元

该项目常规防护安全检查表见表 F5.3-5。

表 F5.3-5 常规防护安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
1	下列场所应设置消防应急照明： 1 生产设施区的露天地面层； 2 消防控制室、消防泵房、配电室、防烟与排烟机房、发电机房、UPS 室和蓄电池室等自备电源室、通信机房、大中型电子计算机房、中控室等电气控制室、仪表室以及发生火灾时仍应正常工作的其他房间； 3 建（构）筑物内的疏散走道及楼梯。	GB51283-2020 第 11.3.1 条	本次验收涉及的 101 生产车间、104 生产车间、103 乙类仓库、201 甲类仓库、202 丙类仓库设置有应急照明	符合 要求
2	设计操作位置，必须充分考虑人员脚踏和站立的安全性。 a 若操作人员经常变换工作位置，则必须在生产设备上配备安全走板。安全走板的宽度应不小于 500mm； b 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。 c 生产设备应具有良好的防渗漏性能。对有可能产生渗漏的生产设备，应有适宜的收集和排	GB5083-1999 第 5.7.4 条	现场检查符 合要求。平 台地板采 用防滑钢板/现 浇地面。	符合 要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
	放装置，必要时，应设有特殊防滑地板。			
3	动力源切断后再重新接通时会对检查、维修人员构成危险的生产设备。必须设有止动联锁控制装置。	GB5083-1999 第 5.10.5 条	需人工恢复送电	符合要求
4	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。	GB5083-1999 第 6.1.6 条	机泵的传动部位均设置安全防护装置	符合要求
5	生产设备易发生危险的部位必须有安全标志。安全标志的图形、符号、文字、颜色等均必须符合 GB2893、GB2894、GB6527.2、GB15052 等标准规定。	GB5083-1999 第 7.1 条	设置显著的安全警示标识	符合要求
6	埋设于建（构）筑物上的安装检修设备或运送物料用吊钩、吊梁等。设计时应预留安全系数，并在醒目处标出许吊的极限荷载适。	HG20571-2014 第 4.6.4 条	符合要求	符合要求
7	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、洗眼器的冲洗水上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。	HG20571-2014 第 5.6.5 条	设置洗眼喷淋设施	符合要求
8	生产设备必须保证操作点和操作区域有足够的照度，但要避免各种频闪效应和眩光现象。对可移动式设备，其灯光设计按有关专业标准执行。其他设备，照明设计按 GB50034 执行	HG20571-2014 第 5.8.1 条	有足够的照度	符合要求
9	在有毒有害的化工生产区域，应设置风向标。	HG20571-2014 第 6.2.3 条	全厂设有风向标	符合要求
10	各类管路外表应涂识别色，流向箭头，以表示管内流体状态和流向。	GB7231-2003	生产现场物料流向和介质标识	符合要求
11	工作场所应按《安全色》、《安全标识》设立警示标志。	GB7231-2003	氨水罐区无 SDS	不符合要求
12	在设备、设施、管线上需要人员操作、监察和维修，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。	GB/T12801-2008 第 5.7.1 条	配置便于人员操作、检查和维修的扶梯、平台、围栏等附属设施	符合要求

评价结果：常规防护设施和措施子单元采用检查表检查，共检查

12 项，均符合要求。

通过安全检查表检查结果可以得出以下结论：

- 1、本次验收涉及的 101 生产车间、104 生产车间生产场所采光良好，符合有关规范要求。
- 2、厂内设立安全警示标志和安全周知卡。车间配备个人防护用品。设置了洗眼喷淋设施。

3、平台地板采用防滑钢板/现浇地面。

4、各机械设备、电机的传动部位设置了安全防护罩。

#### F5.3.6 储存装置以及装卸设施子单元

该公司危险化学品运输委托有危险化学品运输资质的单位运输。危险化学品储运设施及措施见表 F5.3-6。

表 F5.3-6 危险化学品储运设施及措施检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
1	桶装、瓶装甲 B 类液体或液化烃、液氨或液氯等的实瓶不应露天存放。	GB51283-2020 第 6.5.3 条	未露天存放	符合要求
2	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。	HG20571-2014 第 4.5.1 条	是	符合要求
3	危险化学品仓库、罐区等储存场所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。	HG20571-2014 第 4.5.1 条	本次验收涉及的 103 乙类仓库、201 甲类仓库设置了防爆电气设备，防腐措施	符合要求
4	危险化学品库区设计应根据化学性质、火灾危险性分类储存进行设计，性质相抵触或消防要求不同的危险化学品，应按分开储存进行设计。	HG20571-2014 第 4.5.1 条	按要求分开存储	符合要求
5	装运易燃、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。	HG20571-2014 第 4.5.2 条	委托具有资质的单位运输	符合要求
6	危险化学品装卸应配备专用工具，专用装卸器具的电器设备应符合防火、防爆要求。	HG20571-2014 第 4.5.2 条	配备专用装卸器具符合要求	符合要求
7	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，配置局部通风和净化系统以及残液回收系统。	HG20571-2014 第 4.5.2 条	密闭操作	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
8	根据化学物品特性和运输方式正确选择容器和包装材料以及包装衬垫，使之适应储运过程中的腐蚀、碰撞、挤压以及运输环境的变化。		是	符合要求
9	化学品标签应按现行国家标准《化学品安全标签编写规定》GB 15258 的要求。标记物品名称、规格、生产企业名称、生产日期或批号、危险货物品名编号和标志图形、安全措施与应急处置方法。危险货物品名编号和标志图形应分别符合现行国家标准《危险货物品名表》GB12268 和《危险货物包装标志》GB 190 的规定。	HG20571-2014 第 4.5.3 条	包装有明显的标志	符合要求
10	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。		未涉及	/
11	作业人员应穿工作服，戴手套、口罩等必要的防护用具，操作中轻搬轻放，防止摩擦和撞击。各项操作不得使用能产生火花的工具，作业现场应远离热源与火源。	GB17914-2013	操作时不使用能产生火花的工具，作业现场远离热源与火源	符合要求
12	操作易燃液体需穿防静电工作服，禁止穿带钉鞋。大桶不得直接在水泥地面滚动。出入库汽车要戴好防护罩，排气管不得直接对准库房门。	GB17914-2013	操作时穿防静电工作服	符合要求

评价结果：常规防护设施和措施子单元采用检查表检查，共检查 12 项，1 项未涉及，其余均符合要求。

通过安全检查表检查结果可以得出以下结论：现场检查危险化学品储存符合相关规范的要求。

### F5.3.7 管道布置子单元

表 F5.3-7 管廊管道物料输送单元安全检查表

序号	检查项目	检查依据	实际情况	检查结果
1	管道及其桁架跨越厂内道路的净空高度不应小于 5m。	GB51283-2020 第 7.1.2 条	本次验收利用现有现有架空管道，不在本次评价范围内，其净空高度不小于 5m	符合要求
2	可燃气体、液化烃、可燃液体管道的敷设应符合下列规定： 1 应地上敷设。必须采用管沟敷设时，	GB51283-2020 第 7.1.3 条	本次验收未涉及可燃液体管道跨越道路，车间内	符合要求

序号	检查项目	检查依据	实际情况	检查结果
	管沟内应采取防止可燃介质积聚的措施，在进出生产设施处密封隔断，并做出明显标示。 2 跨越道路的可燃气体、液化烃、可燃液体管道上不应设置阀门及易发生泄漏的管道附件。		地上敷设	
3	永久性的地上、地下管道，严禁穿越与其无关的生产设施、生产线、仓库、储罐（组）和建（构）筑物。	GB51283-2020 第 7.1.4 条	未穿越与其无关的生产设施、生产线、仓库、储罐（组）和建（构）筑物	符合要求
4	可燃气体、液化烃、可燃液体、可燃固体的管道及使用金属等导体材料制作的操作平台应设置防静电接地。	GB51283-2020 第 7.1.5 条	设置防静电接地	符合要求
5	可燃介质不应采用非金属管道输送。当局部确需采用软管输送可燃介质时，应采用金属软管；液化烃、液氯、液氨不得采用软管输送。	GB51283-2020 第 7.2.1 条	本次验收装置采用金属软管输送	符合要求
6	进出生产设施的可燃气体、液化烃、可燃液体管道，生产设施界区处应设隔断阀和“8”字盲板，隔断阀处应设平台。	GB51283-2020 第 7.2.2 条	未涉及	/
7	热力管道不得与可燃气体、腐蚀性气体或甲、乙、丙 A 类可燃液体管道敷设在同一条管沟内。	GB51283-2020 第 7.2.3 条	未设置在管沟内	符合要求
8	具有可燃性、爆炸危险性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。	GB50187-2012 第 8.1.7 条、 GB50489-2009 第 7.1.4 条	未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	符合要求

管道布置单元安全检查表共检查 8 项，1 项未涉及，其余全部符合要求。

主要检查结果为：本次验收涉及的管道未穿越与其无关的场所，设置了防静电接地。

## F5.4 化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全隐患 判定单元

根据《关于印发<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指南(试行)>的通知》（应急〔2019〕54 号）

故隐患判定标准（试行）>的通知》（国家安全生产监督管理总局安监总管三[2017]121号）对本次验收装置及仓库是否存在重大生产安全事故隐患进行判定，见下表 F5.4-1。

表 F5.4-1 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表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
1	危险化学品生产、经营单位主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格。	《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）》	取得了危险化学品生产单位主要负责人和安全生产管理人员考核合格证，且在有效期内	符合要求
2	特种作业人员未持证上岗。		本次验收涉及的特种作业人员均持证上岗。	符合要求
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。		符合国家标准要求	符合要求
4	涉及重点监管危险化工工艺的装置未实现自动化控制，系统未实现紧急停车功能，装备的自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用。		本次验收装置未涉及重点监管的危险化工工艺	/
5	构成一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未实现紧急切断功能；涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未配备独立的安全仪表系统。		未涉及危险化学品一、二级重大危险源	/
6	全压力式液化烃储罐未按国家标准设置注水措施。		未涉及	/
7	液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装未使用万向管道充装系统。		未涉及液化烃、液氨、液氯等充装	/
8	光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道穿越除厂区（包括化工园区、工业园区）外的公共区域。		本次验收未涉及光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道	/
9	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。		厂区西南面 220kV 架空电力线路与本次验收涉及的 101 生产车间、104 生产车间、103 乙类仓库、201 甲类仓库防火间距符合要求	符合要求
10	在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断。		经正规设计	符合要求
11	使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。		未使用淘汰落后安全技术工艺、设备	符合要求
12	涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所未按国家标准设置检测报警装置，爆炸危险场所未按国家标准安装使用防爆电气设备。		配备有可燃气体报警探测器，爆炸危险区域内使用防爆电气设备	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
13	控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧不满足国家标准关于防火防爆的要求。		未涉及控制室和机柜间	/
14	化工生产装置未按国家标准要求设置双重电源供电，自动化控制系统未设置不间断电源。		本次验收装置采用市政电路、柴油发电机组供电，另外气体报警系统设置有 UPS 电源	符合要求
15	安全阀、爆破片等安全附件未正常投用。		本次验收未涉及压力表和爆破片，安全阀检测合格	符合要求
16	未建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制或者未制定实施生产安全事故隐患排查治理制度。		建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制，制定实施生产安全事故隐患排查治理制度	符合要求
17	未制定操作规程和工艺控制指标。		制定操作规程和工艺控制指标	符合要求
18	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。		制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度	符合要求
19	新开发的危险化学品生产工艺未经小试、中试、工业化试验直接进行工业化生产；国内首次使用的化工工艺未经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证；新建装置未制定试生产方案投料开车；精细化工企业未按规范性文件要求开展反应安全风险评估。		未涉及新工艺	/
20	未按国家标准分区分类储存危险化学品，超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质混放混存。		分类储存危险化学品	符合要求

评价结果：通过现场抽查和查阅记录，对《判定标准》中所述的重大生产安全事故隐患进行检查，不存在重大生产安全事故隐患。

## F5.5 “三项工作” 检查单元

根据《江西省应急管理厅办公室关于开展危险化学品安全风险评估诊断分级等三项工作的通知》（赣应急办字〔2020〕53号），对该公司危险化学品生产储存企业安全风险评估诊断分级、外部安全防护距离确定、特定危险区域特定场所设置摸排等三项工作进行检查，其中危险化学品生产储存企业安全风险评估诊断分级根据《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）进行检查。

表 F5.5-1 该公司危险化学品生产储存企业安全风险评估诊断分级情况

类别	项目(分值)	评估内容	实际情况	扣分值
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;	涉及的各生产单元和储存单均未构成危险化学品重大危险源	0
		存在二级危险化学品重大危险源的, 扣 8 分;		
		存在三级危险化学品重大危险源的, 扣 6 分;		
		存在四级危险化学品重大危险源的, 扣 4 分。		
	物质危险性 (5 分)	生产、储存爆炸品的(实验室化学试剂除外), 每一种扣 2 分;	不存在爆炸品	0
		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;	未涉及	0
		生产、储存其他重点监管危险化学品的(实验室化学试剂除外), 每一种扣 0.1 分。	涉及其他重点监管危险化学品: 天然气(原有)	-0.1
	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。	未涉及重点监管的危险化工工艺	0
	火灾爆炸危险性 (5 分)	涉及甲类/乙类火灾危险性类别厂房、库房或者罐区的, 每涉及一处扣 1/0.5 分;	甲类厂房、仓库、罐区: 101 生产车间、104 生产车间、201 甲类仓库 乙类厂房、仓库、罐区: 103 乙类仓库	-3.5
		涉及甲类、乙类火灾危险性罐区、气柜与加热炉等与产生明火的设施、装置比邻布置的, 扣 5 分。	未比邻	0
2. 周边环境	周边环境 (10 分)	企业在化工园区(化工园区)外的, 扣 3 分;	位于化工园区	0
		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。	外部安全防护距离符合要求	0
3. 设计与评估	设计与评估 (10 分)	国内首次使用的化工工艺未经过省级人民政府有关部门组织安全可靠性论证的, 扣 5 分;	成熟工艺	0

类别	项目(分值)	评估内容	实际情况	扣分值
		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;	属于精细化工企业, 未涉及重点监管的危险化工工艺和金属有机物合成工艺	0
		企业危险化学品生产储存装置均由甲级资质设计单位进行全面设计的, 加 2 分。	均由沈阳石油化工设计院有限公司设计(甲级)	+2
4. 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;	未使用淘汰落后安全技术工艺、设备	0
		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;	办理使用登记证, 并定期检验	0
		化工生产装置未按国家标准要求设置双电源或者双回路供电的, 扣 5 分。	设置有市政电路、柴油发电机组和 UPS 电源	0
5. 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;	该公司未涉及重点监管的危险化工工艺	0
		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;	未构成一级、二级重大危险源	0
		构成一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未实现紧急切断功能的, 扣 5 分;	未构成一级、二级重大危险源	0
		危险化学品重大危险源未设置压力、液位、温度远传监控和超限位报警装置的, 每涉及一项扣 1 分;	该公司涉及各生产单元和储存单元均未构成危险化学品重大危险源	0
		涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所未按国家标准设置检测声光报警设施的, 每一处扣 1 分;	设置有可燃气体探测器, 并有声光报警	0
		防爆区域未按国家标准安装使用防爆电气设备的, 每一处扣 1 分;	采用防爆型	0
		甲类、乙类火灾危险性生产装置内设有办公室、操作室、固定操作岗位或休息室的, 每涉及一处扣 5 分。	不涉及	0
6. 人员资质 (15 分)	人员资质	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;	主要负责人、安全生产管理人员取得考核合格证	0

类别	项目(分值)	评估内容	实际情况	扣分值
		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;	秦昊,专业生物技术,本科;张金辉专业为材料化学,本科,在读	0
		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;	生产:晏威,应用化工技术,专科,在读; 设备:王春冬,应用化工技术,专科,在读; 工艺:秦昊,生物技术,本科	0
		企业未按有关要求配备注册安全工程师的,扣 3 分;	未配备注册安全工程师	-3
		企业主要负责人、分管安全生产工作负责人、安全管理等部门主要负责人为化学化工类专业毕业的,每一人次加 2 分。	主要负责人:卞益明,应用化工技术(在读); 分管安全生产工作负责人、安全管理等部门主要负责人:秦昊,生物技术	+2
7. 安全管理制度	管理制度(10分)	未制定操作规程和工艺控制指标或者制定的操作规程和工艺控制指标不完善的,扣 5 分; 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; 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。	制定操作规程和工艺控制指标  制定特殊作业管理制度并有效执行  建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制	0 0 0
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。	未设专职消防队伍	0
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;  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。	三级	+2
	安全事故情况(10分)	三年内发生过 1 起较大安全事故的,扣 10 分;  三年内发生过 1 起安全事故造成 1-2 人死亡的,扣 8 分;	未发生  未发生	0 0

类别	项目(分值)	评估内容	实际情况	扣分值
		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； 五年内未发生安全事故的，加 5 分。	未发生	0
存在下列情况之一的企业直接判定为红色（最高风险等级）				
		新开发的危险化学品生产工艺未经小试、中试和工业化试验直接进行工业化生产的；	成熟工艺	/
		在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断的；	经正规设计	/
		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；	持证上岗	/
		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。	未发生	/
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。				

表 F5.5-2 “三项工作” 检查结果表

企业名称	上高县协和生物科技有限公司					
企业地址	江西省宜春市上高县工业园黄金堆机电化工功能区（化工园区）					
企业类型	<input checked="" type="checkbox"/> 生产企业	<input type="checkbox"/> 储存企业（指构成重大危险源的企业）				
安全风险评估诊断分级						
得分情况	98.4	分级情况	蓝色			
企业外部安全防护距离						
外部安全防护距离确定（米）	101 生产车间、104 生产车间、201 甲类仓库：50m，103 乙类仓库至民用建筑 25m，至重要公共建筑 50m	是否满足外部安全防护距离	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否			
“两重点一重大”情况	<input checked="" type="checkbox"/> 重点监管危险工艺	<input checked="" type="checkbox"/> 重大危险源	<input checked="" type="checkbox"/> 重点监管危险化学品			
简要说明不满足外部安全防护距离情况						
特定危险区域特定场所设置						
涉及爆炸危险性化学品装置区内	<input checked="" type="checkbox"/> 生产装置控制室		<input checked="" type="checkbox"/> 交接班室			
涉及甲乙类火灾危险性的生产装置区内	<input checked="" type="checkbox"/> 生产装置控制室		<input checked="" type="checkbox"/> 交接班室			
具有甲乙类火灾危险性	厂房内	<input checked="" type="checkbox"/> 办公室	<input checked="" type="checkbox"/> 休息室	<input checked="" type="checkbox"/> 外操室	<input checked="" type="checkbox"/> 巡检室	
	仓库内	<input checked="" type="checkbox"/> 办公室	<input checked="" type="checkbox"/> 休息室	<input checked="" type="checkbox"/> 外操室	<input checked="" type="checkbox"/> 巡检室	
具有粉尘爆炸危险性	厂房内	<input checked="" type="checkbox"/> 办公室	<input checked="" type="checkbox"/> 休息室	<input checked="" type="checkbox"/> 外操室	<input checked="" type="checkbox"/> 巡检室	
	仓库内	<input checked="" type="checkbox"/> 办公室	<input checked="" type="checkbox"/> 休息室	<input checked="" type="checkbox"/> 外操室	<input checked="" type="checkbox"/> 巡检室	
具有中毒危险性	厂房内	<input checked="" type="checkbox"/> 办公室	<input checked="" type="checkbox"/> 休息室	<input checked="" type="checkbox"/> 外操室	<input checked="" type="checkbox"/> 巡检室	
	仓库内	<input checked="" type="checkbox"/> 办公室	<input checked="" type="checkbox"/> 休息室	<input checked="" type="checkbox"/> 外操室	<input checked="" type="checkbox"/> 巡检室	

评价结果：通过现场抽查和查阅记录，对该公司“三项工作”进行检查，该公司安全风险评估诊断分数为 98.4 分，蓝色；该公司外部安全防护距离为：101 生产车间、104 生产车间、201 甲类仓库为 50m，

103 乙类仓库至民用建筑 25m，至重要公共建筑 50m，符合要求；该公司未涉及爆炸性危险化学品，涉及甲乙类火灾危险性的生产装置区内无生产装置控制室、交接班室，涉及具有甲乙类火灾危险性、粉尘爆炸危险性、中毒危险性装置区无办公室、休息室、外操室、巡检室。

## F5.6 公用工程单元

### F5.6.1 给排水、消防子单元

本报告通过危险、有害因素辨识得知，给排水及消防存在的主要危险因素有：消防系统缺陷导致的火灾扩大化、机械伤害、淹溺、噪声与振动、触电。本报告进一步采用安全检查表法对照相关标准、规范等对有关的潜在危险性和有害性进行判别检查。该子单元安全检查表见附表 F5.6-1。

表 F5.6-1 给排水、消防子单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
1	消防泵的供电应符合下列规定： 1 不需设置消防备用泵的消防泵，可按一个动力源设置； 2 室外消防设计水量大于 25L/s 的厂房（仓库）、储罐区等应按两个动力源设置； 3 设有自动喷水灭火系统或固定泡沫灭火系统的消防泵，应按两个独立动力源设置：一级负荷供电或备用泵宜采用柴油机泵。	GB51283-2020 第 9.3.7 条	本次验收涉及的建筑物室外消防水量为 25L/s，利用现有柴油发电机组	符合要求
2	全厂消防给水管道应环状布置，并应符合现行国家标准《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974 的规定。	GB51283-2020 第 9.4.1 条	本次验收利用现有环形消防管网	符合要求
3	室内消火栓水枪的充实水柱应符合下列规定： 1 高层厂房（仓库）、高架仓库不应小于 13.0m； 2 其他场所不应小于 10.0m。	GB51283-2020 第 9.4.5 条	本次验收涉及的建筑物内室内消火栓水枪的充实水柱不小于 10m	符合要求
4	民用建筑、厂房、仓库、储罐（区）、堆场周围应设室外消火栓系统。 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 300m <sup>2</sup> 的厂房和仓库；	GB50016-2014 (2018 年版) 第 8.1.2 条和 第 8.2.1 条	本次验收涉及的 101 生产车间、104 生产车间、103 乙	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
	2 高层公共建筑和建筑高度大于 21m 的住宅建筑; 5 建筑高度大于 15m 或体积大于 10000m <sup>3</sup> 的办公建筑、教学建筑和其他单、多层民用建筑。		类仓库、201 甲类仓库、 202 丙类仓库 按要求设置室外消火栓和室内消火栓	
5	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。	GB50974-2014 第 7.3.2 条	本次验收利用原有室外消火栓，室外消火栓沿道路敷设。采用地上式消火栓，室外消火栓布置符合要求	符合要求
6	室外消火栓宜沿建筑周围均匀布置，且不宜集中布置在建筑一侧；建筑消防扑救面一侧的室外消火栓数量不宜少于 2 个。	GB50974-2014 第 7.3.3 条	本次验收利用原有室外消火栓，室外消火栓宜沿建筑周围均匀布置	符合要求
7	设置室内消火栓的建筑，包括设备层在内的各层均应设置消火栓。	GB50974-2014 第 7.4.3 条	本次验收涉及的 101 生产车间、104 生产车间、103 乙类仓库、201 甲类仓库、202 丙类仓库配置有室内消火栓	符合要求
8	建筑室内消火栓栓口的安装高度应便于消防水带的连接和使用，其距地面高度宜为 1.1m；其出水方向应便于消防水带的敷设，并宜与设置消火栓的墙面成 90° 角或向下。	GB50974-2014 第 7.4.8 条	本次验收利用原有室外消火栓，室外消火栓安装高度符合要求。	符合要求
9	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的建筑物，消火栓的布置间距不应大于 50m。	GB50974-2014 第 7.4.10 条	本次验收涉及的 101 生产车间、104 生产车间、103 乙类仓库、201 甲类仓库、202 丙类仓库室内消火栓布置间距符合规定。	符合要求
10	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	GB50974-2014 第 8.1.4 条	本次验收利用原有室外消防给水管网，符	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
	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。		合要求	
11	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（但建筑高度超过50m的住宅除外），且室内消火栓不超过10 个时，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h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。	GB50974-2014 第 8.1.5 条	室内消防给水管网符合要求	符合要求
12	消防水泵应设置备用泵，其性能应与工作泵性能一致，但下列情况除外： 1 除建筑高度超过50m的其他建筑室外消防给水设计流量小于等于25L/s时； 2 室内消防给水设计流量小于等于10L/s时。	GB50974-2014 第 5.1.10 条	配备有备用水泵	符合要求
13	灭火器的配置一般规定： 1 一个计算单元内配置的灭火器数量不得少于 2 具。 2 每个设置点的灭火器数量不宜多于5具。	GB50140-2005 第 6.1 条	配备有灭火器	符合要求
14	灭火器的摆放应稳固，其铭牌应朝外。手提式灭火器宜设置在灭火器箱内或挂钩、托架上，其顶部离地面高度不应大于 1.50m；底部离地面高度不宜小于 0.08m。灭火器箱不得上锁。 灭火器不宜设置在潮湿或强腐蚀性的地点。当必须设置时，应有相应的保护措施。 灭火器设置在室外时，应有相应的保护措施。	GB50140-2005 第 5.1.3 和 第 5.1.4 条	符合要求	符合要求
15	消防标志应符合要求	GB13495.1-2015 GB15603-95	符合要求	符合要求

评价结果：给排水、消防子单元采用检查表检查，共检查 15 项，

均符合要求。

本次验收涉及的 101 生产车间、104 生产车间、103 乙类仓库、201 甲类仓库、202 丙类仓库利用现有给排水系统、室内外消火栓系统，各场所配备有灭火器。给排水、消防设施配置满足要求。

### F5.6.2 供配电系统子单元

供配电子单元采用安全检查表分析，其情况见表 F5.6-2。

表 F5.6-2 电气安全检查表

序号	检查内容及条款	检查依据	实际情况	检查结论
1	有火灾爆炸危险的化工装置、露天设备、储罐、电气设施和建(构)筑物应设计防直击雷装置，并应采取防止雷电感应的措施。	HG20571-2014 第 4.3.3 条	本次验收涉及的 101 生产车间、104 生产车间、103 乙类仓库、201 甲类仓库、202 丙类仓库防雷检测合格	符合要求
2	带电部分应全部用绝缘层覆盖，其绝缘层应能长期承受在运行中遇到的机械、化学、电气及热的各种不利影响。	GB50054-2011 第 5.1.1 条	采用绝缘层覆盖	符合要求
3	电气装置的外露可导电部分，应与保护导体相连接。	GB50054-2011 第 5.2.3 条	与保护导体相连接	符合要求
4	配电线路应装设短路保护和过负荷保护。	GB50054-2011 第 6.1.1 条	装设短路保护和过负荷保护	符合要求
5	配电线路的敷设。应符合下列条件： 1 与场所环境的特征相适应； 2 与建筑物和构筑物的特征相适应； 3 能承受短路可能再现的机电应力； 4 能承受安装期间或运行中布线可能遭受的其他应力和导线的自重。	GB50054-2011 第 7.1.1 条	配电线路的敷设符合要求	符合要求
6	电缆敷设的防火封堵，应符合下列规定： 1 布线系统通过地板、墙壁、屋顶、天花板、隔墙等建筑构件时。其孔隙应按等同建筑构件耐火等级的规定封堵； 2 电缆敷设采用的导管和槽盒材料，应符合现行国家标准《电气安装用电缆槽管系统第1部分：通用要求》GB/T19215.1、《电气安装用电缆槽管系统第2部分：特殊要求第1节：用于安装在墙上或天花板上的电缆槽管系统》(GB/T 19215.2和《电气安装用导管系统第1部分：通用要求》GB/T20011.1规定的耐燃试验要求，当导管和槽盒内部	GB50054-2011 第 7.1.5 条	电缆敷设的防火封堵符合要求	符合要求

序号	检查内容及条款	检查依据	实际情况	检查结论
	<p>截面积等于大于710mm<sup>2</sup>时，应从内部封堵；</p> <p>3 电缆防火封堵的材料，应按耐火等级要求。采用防火胶泥、耐火隔板、填料阻火包或防火帽；</p> <p>4 电缆防火封堵的结构，应满足按等效工程条件下标准试验的耐火极限。</p>			

检查结论：供配电系统子单元采用检查表检查，共检查 6 项，均符合要求。

因此，本次验收涉及的电气设备选型、安装符合规范要求。

## F5. 7 法律、法规的符合性、安全生产管理单元

法律、法规、安全管理等方面的符合性评价单元采用安全检查表进行评价，主要评价各类安全生产相关证照是否齐全，检查安全设施、设备、装置是否已与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用情况及法律、法规对建设项目的要求。安全检查结果见表 F5. 7-1。

表 F5. 7-1 法律法规符合性、安全生产管理单元检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
1	<p>企业取得安全生产许可证，应当具备下列安全生产条件：</p> <p>(一)建立、健全安全生产责任制，制定完备的安全生产规章制度和操作规程；</p> <p>(二)安全投入符合安全生产要求；</p> <p>(三)设置安全生产管理机构，配备专职安全生产管理人员；</p> <p>(四)主要负责人和安全生产管理人员经考核合格；</p> <p>(五)特种作业人员经有关业务主管部门考核合格，取得特种作业操作资格证书；</p> <p>(六)从业人员经安全生产教育和培训合格；</p> <p>(七)依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费；</p> <p>(八)厂房、作业场所和安全设施、设</p>	<p>《安全生产许可证条例》(根据 2014 年 7 月 29 日《国务院关于修改部分行政法规的决定》修订)</p> <p>第六条</p>	<p>(1) 已建立、健全安全生产责任制，制定安全生产规章制度和操作规程；</p> <p>(2) 安全投入详见附件，每年投入一定经费用于安全生产；</p> <p>(3) 该公司设置有安全生产领导小组，配备专职安全生产管理人员；</p> <p>(4) 主要负责人和安全生产管理人员取得考核合格证，且在有效</p>	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
	备、工艺符合有关安全生产法律、法规、标准和规程的要求； (九)有职业危害防治措施，并为从业人员配备符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品； (十)依法进行安全评价； (十一)有重大危险源检测、评估、监控措施和应急预案； (十二)有生产安全事故应急救援预案、应急救援组织或者应急救援人员，配备必要的应急救援器材、设备； (十三)法律、法规规定的其他条件。		期内； (5) 特种作业人员取得特种作业操作资格证书，且在有效期内； (6) 从业人员经该公司安全生产教育和培训合格； (7) 从业人员依法缴纳工伤保险； (8) 安全设施符合相关法规要求； (9) 配备有劳动防护用品； (10) 年产 50 吨甘油磷酰胆碱 (GPC) 前期已进行了安全验收，本次对其变更部分正在进行安全验收评价； (11) 本次验收涉及的各生产单元和储存单元均未构成危险化学品重大危险源； (12) 已取得生产安全事故应急救援预案备案登记表，在有效期内，配备有应急救援器材、设备	
2	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； (二) 危险化学品生产装置或者储存危险化学品数量构成重大危险源的储存设施，与《危险化学品安全管理条	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法（2017年修订）》（原国家安全监管总局令第41号）第八条	(1) 该公司位于江西省宜春市上高县工业园黄金堆机电化工功能区（化工园区）内，符合当地规划； (2) 本次验收涉及的各生产单元和储存单元均未构成危险化学品	不符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
	<p>例》第十九条第一款规定的八类场所、设施、区域的距离符合有关法律、法规、规章和国家标准或者行业标准的规定；</p> <p>(三) 总体布局符合《化工企业总图运输设计规范》(GB50489)、《工业企业总平面设计规范》(GB50187)、《建筑设计防火规范》(GB50016) 等标准的要求。</p> <p>石油化工企业除符合本条第一款规定条件外，还应当符合《石油化工企业设计防火规范》(GB50160) 的要求。</p>		<p>重大危险源，与八类场所、设施、区域的距离符合要求；</p> <p>(3) 101 生产车间与东面围墙防火间距不足（变更前能满足要求，变更后不符合 GB51283-2020 的要求）</p>	
3	<p>企业的厂房、作业场所、储存设施和安全设施、设备、工艺应当符合下列要求：</p> <p>(一) 新建、改建、扩建建设项目建设具备国家规定资质的单位设计、制造和施工建设；涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的装置，由具有综合甲级资质或者化工石化专业甲级设计资质的化工石化设计单位设计；</p> <p>(二) 不得采用国家明令淘汰、禁止使用和危及安全生产的工艺、设备；新开发的危险化学品生产工艺必须在小试、中试、工业化试验的基础上逐步放大到工业化生产；国内首次使用的化工工艺，必须经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证；</p> <p>(三) 涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的装置装设自动化控制系统；涉及危险化工工艺的大型化工装置装设紧急停车系统；涉及易燃易爆、有毒有害气体化学品的场所装设易燃易爆、有毒有害介质泄漏报警等安全设施；</p> <p>(四) 生产区与非生产区分开设置，并符合国家标准或者行业标准规定的距离；</p> <p>(五) 危险化学品生产装置和储存设施之间及其与建(构)筑物之间的距离符合有关标准规范的规定。</p> <p>同一厂区内的设备、设施及建(构)筑物的布置必须适用同一标准的规定。</p>	<p>《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法（2017 年修订）》 （原国家安全监管总局令第 41 号）第九条</p>	<p>(1) 本次验收引用的安全设施补充设计和设计变更均由沈阳石油化工设计院有限公司（化工石化医药行业（化工工程、石油及化工产品储运）甲级）设计；</p> <p>(2) 未采用国家明令淘汰、禁止使用和危及安全生产的工艺、设备；不属于新开发的危险化学品生产工艺和首次使用的化工工艺；</p> <p>(3) 本次验收装置、仓库未涉及重点监管的危险化工工艺，未涉及重点监管的危险化学品，设置了可燃气体探测器；</p> <p>(4) 生产区与非生产区分开设置；</p> <p>(5) 101 生产车间与东面围墙防火间距不足（变更前能满足要</p>	不符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
			求, 变更后不符合 GB51283-2020 的要求)	
4	企业应当有相应的职业危害防护设施, 并为从业人员配备符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法(2017年修订)》(原国家安全监管总局令第41号)第十条	配备有劳动防护用品	符合要求
5	企业应当依据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218), 对本企业的生产、储存和使用装置、设施或者场所进行重大危险源辨识。对已确定为重大危险源的生产和储存设施, 应当执行《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法(2017年修订)》(原国家安全监管总局令第41号)第十一条	本报告已进行了辨识, 本次验收涉及的各生产单元和储存单元均未构成危险化学品重大危险源	符合要求
6	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。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法(2017年修订)》(原国家安全监管总局令第41号)第十二条	该公司已设置安全生产管理机构, 配备专职安全生产管理人员	符合要求
7	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。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法(2017年修订)》(原国家安全监管总局令第41号)第十三条	建立了全员安全生产责任制	符合要求
8	企业应当根据化工工艺、装置、设施等实际情况, 制定完善下列主要安全生产规章制度: (一) 安全生产例会等安全生产会议制度; (二) 安全投入保障制度; (三) 安全生产奖惩制度; (四) 安全培训教育制度; (五) 领导干部轮流现场带班制度; (六) 特种作业人员管理制度; (七) 安全检查和隐患排查治理制度;	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法(2017年修订)》(原国家安全监管总局令第41号)第十四条	制定有安全生产规章制度	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
	(八) 重大危险源评估和安全管理制度; (九) 变更管理制度; (十) 应急管理制度; (十一) 生产安全事故或者重大事件管理制度; (十二) 防火、防爆、防中毒、防泄漏管理制度; (十三) 工艺、设备、电气仪表、公用工程安全管理制度; (十四) 动火、进入受限空间、吊装、高处、盲板抽堵、动土、断路、设备检维修等作业安全管理制度; (十五) 危险化学品安全管理制度; (十六) 职业健康相关管理制度; (十七) 劳动防护用品使用维护管理制度; (十八) 承包商管理制度; (十九) 安全管理制度及操作规程定期修订制度。			
9	企业应当根据危险化学品的生产工艺、技术、设备特点和原辅料、产品的危险性编制岗位操作安全规程。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法(2017年修订)》(原国家安全生产监督管理总局令第41号)第十五条	编制了岗位操作安全规程，与该项目相适应	符合要求
10	企业主要负责人、分管安全负责人和安全管理人员必须具备与其从事的生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力，依法参加安全生产培训，并经考核合格，取得安全资格证书。 企业分管安全负责人、分管生产负责人、分管技术负责人应当具有一定的化工专业知识或者相应的专业学历，专职安全管理人员应当具备国民教育化工化学类（或安全工程）中等职业教育以上学历或者化工化学类中级以上专业技术职称。 企业应当有危险物品安全类注册安全工程师从事安全生产管理工作。 特种作业人员应当依照《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》，经专门的安全技术培训并考核合格，取得	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法(2017年修订)》(原国家安全生产监督管理总局令第41号)第十六条	(1) 主要负责人卞益明、分管安全负责人秦昊及安全管理人员张金辉均取得考核合格证，且在有效期内； (2) 分管安全负责人、分管技术负责人秦昊，生物技术； 分管生产负责人：晏威，应用化工技术，在读； 安全管理人员： ①秦昊，专业生物技术，本科；	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
	特种作业操作证书。 本条第一、二、四款规定以外的其他从业人员应当按照国家有关规定，经安全教育培训合格。		②张金辉，专业为材料化学，本科，在读，中级工程师； (3) 特种作业人员依法取得特种作业操作证书	
11	企业应当按照国家规定提取与安全生产有关的费用，并保证安全生产所必须的资金投入。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法（2017年修订）》（原国家安全监管总局令第41号）第十七条	安全投入详见附件，每年投入一定经费用于安全生产	符合要求
12	企业应当依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。 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。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法（2017年修订）》（原国家安全监管总局令第41号）第十八条；《中华人民共和国安全生产法》（[2014]主席令第13号，2021年主席令第88号修订）第五十一条	从业人员依法缴纳工伤保险	符合要求
13	企业应当依法委托具备国家规定资质的安全评价机构进行安全评价，并按照安全评价报告的意见对存在的安全生产问题进行整改。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法（2017年修订）》（原国家安全监管总局令第41号）第十九条	年产50吨甘油磷酰胆碱(GPC)前期已进行了安全验收，本次对其变更部分正在进行安全验收评价	符合要求
14	企业应当依法进行危险化学品登记，为用户提供化学品安全技术说明书，并在危险化学品包装（包括外包装件）上粘贴或者拴挂与包装内危险化学品相符的化学品安全标签。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法（2017年修订）》（原国家安全监管总局令第41号）第二十条	已取得危险化学品登记证，证书编号：362210050，有效期2020.8.11-2023.8.109，登记品种：丙酮、乙醇、氢氧化钠、氯甘油、多聚磷酸、盐酸等	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
15	<p>企业应当符合下列应急管理要求：</p> <p>(一) 按照国家有关规定编制危险化学品事故应急预案并报有关部门备案；</p> <p>(二) 建立应急救援组织，规模较小的企业可以不建立应急救援组织，但应指定兼职的应急救援人员；</p> <p>(三) 配备必要的应急救援器材、设备和物资，并进行经常性维护、保养，保证正常运转。</p> <p>生产、储存和使用氯气、氨气、光气、硫化氢等吸入性有毒有害气体的企业，除符合本条第一款的规定外，还应当配备至少两套以上全封闭防化服；构成重大危险源的，还应当设立气体防护站（组）。</p>	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法（2017 年修订）》（原国家安全监管总局令第 41 号）第二十一条	<p>编制了生产安全事故应急救援预案，并由宜春市安全生产应急救援指挥中心备案，备案编号：3609002019262，登记日期：2019.6.18</p>	符合要求
16	<p>建设项目的建设、施工、监理单位和安全评价机构应当具备相应的资质，并对其工作成果负责。</p> <p>涉及重点监管危险化工工艺、重点监管危险化学品或者危险化学品重大危险源的建设项目，应当由具有石油化工医药行业相应资质的设计单位设计。</p>	《危险化学品建设项目安全监督管理办法（2015 年修订）》（原安监总局第 45 号）第七条	<p>(1) 设计单位：沈阳石油化工设计院有限公司（化工石化医药行业（化工工程、石油及化工产品储运）甲级）；</p> <p>(2) 本次验收涉及的建筑物均为原有建筑物，本次未涉及土建。</p> <p>(3) 设备安装单位：台州市联诚化工设备有限公司；</p> <p>监理单位：浙江南方工程咨询管理有限公司（化工石油工程监理甲级）</p>	符合要求
17	<p>建设单位应当在建设项目的可行性研究阶段，委托具备相应资质的安全评价机构对建设项目进行安全评价。</p> <p>建设单位应当在建设项目开始初步设计前，向与本办法第四条、第五条规定相应的安全生产监督管理部门申请建设项目安全条件审查。</p> <p>建设单位应当在建设项目的可行性研究阶段，委托具备相应资质的安全评</p>	<p>《危险化学品建设项目安全监督管理办法（2015 年修订）》（原安监总局第 45 号）第八条、第十条；</p> <p>《江西省应急管理厅关于印发</p>	<p>本次为补充设计和设计变更，未进行安全条件评价</p>	/

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
	价机构对建设项目进行安全评价，出具安全评价报告。 建设单位应当在建设项目开始初步设计前，向本《实施细则》第四条规定的审查部门申请建设项目的安全条件审查。	《江西省危险化学品建设项目安全管理实施细则》(试行)的通知》赣应急字[2021]100号第七条、第八条		
18	建设单位应当在建设项目初步设计完成后、详细设计开始前，向出具建设项目安全条件审查意见书的安全生产监督管理部门申请建设项目安全设施设计审查。 建设项目开工建设前，建设单位应委托取得相应资质的设计单位进行建设项目的安全设施设计，设计单位对建设项目的安全设施设计负责。 建设单位应当在建设项目初步设计完成后、施工图设计开始前，向与本《实施细则》第四条规定相应的实施部门申请建设项目安全设施设计审查	《危险化学品建设项目安全监督管理办法(2015年修订)》(原安监总局第45号) 第十六条；《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管理实施细则》(试行)的通知》赣应急字[2021]100号第十七条、第十九条	本次补充设计和设计变更已进行安全设施设计	符合要求
19	建设项目安全设施施工完成后，建设单位应当按照有关安全生产法律、法规、规章和国家标准、行业标准的规定，对建设项目的安全设施进行检验、检测，保证建设项目的安全设施满足危险化学品生产、储存的安全要求，并处于正常适用状态。	《危险化学品建设项目安全监督管理办法(2015年修订)》(原安监总局第45号) 第二十一条；《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管理实施细则》(试行)的通知》赣应急字[2021]100号第二十六条	本次验收涉及的安全设施施工完成后，对安全设施进行了检验、检测，保证该项目安全设施满足危险化学品生产、储存的安全要求，并处于正常适用状态	符合要求
20	建设单位应当组织建设项目的建设、施工、监理等有关单位和专家，研究提出建设项目的试生产(使用)(以下简称试生产(使用))可能出现的安全问题及对策，并按照有关安全生产法律、法规、规章和国家标准、行业标准的规定，制定周密的试生产(使用)方案。 建设单位在采取有效安全生产措施	《危险化学品建设项目安全监督管理办法(2015年修订)》(原安监总局第45号) 第二十二条、第二十三条；《江西省应急管理厅关于印发《江西省	本次为补充设计和设计变更，未编制试生产方案	/

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
	<p>后，方可将建设项目安全设施与生产、储存、使用的主体装置、设施同时进行试生产（使用）。</p> <p>试生产（使用）前，建设单位应当组织专家对试生产（使用）方案进行审查。</p> <p>试生产（使用）时，建设单位应当组织专家对试生产（使用）条件进行确认，对试生产（使用）过程进行技术指导。</p> <p>试生产（使用）前，建设单位应组织设计、施工、安装、监理单位及外聘专家试生产方案进行评审，并邀请市县监管人员参与试生产方案的论证评审，形成评审意见并签字确认。县级应急管理部门负责对企业试生产的安全生产条件进行现场检查，并出具《危险化学品建设项目试生产（使用）方案回执》后，企业方可进行试生产（使用）。</p>	危险化学品建设项目安全监督管理实施细则》（试行）的通知》赣应急字[2021]100号第二十八条		
21	<p>建设项目试生产（使用）期限应当不少于 30 日，不超过 1 年。建设单位应当在试生产（使用）期限结束前 1 个月申报建设项目安全设施竣工验收，在试生产（使用）期限结束前未通过建设项目安全设施竣工验收的，不得继续进行试生产（使用）。</p> <p>1 年试生产期内，不能稳定生产的，建设单位应当立即停止试生产（使用），组织设计、施工、监理等有关单位和专家分析试生产期间不能正常生产运行的原因，落实相关问题的具体整改措施，按照本章的规定重新制定试生产方案，向县级应急管理部门提出申请，原则上延期不得超过半年。</p>	《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理实施细则》（试行）的通知》赣应急字[2021]100 号第二十九条	本次为补充设计和设计变更，未编制试生产方案	/
22	<p>建设项目安全设施施工完成后，施工单位应当编制建设项目安全设施施工情况报告。</p> <p>建设项目安全设施施工完成后，各施工单位应当按照《管理办法》第二十四条的规定，编制其所承担施工范围内的建设项目安全设施施工情况报告，出具竣工图纸资料，竣工图应包括本《实施细则》第十八条内容。</p>	《危险化学品建设项目安全监督管理办法（2015 年修订）》（原安监总局第 45 号）第二十四条；《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理实施细则》》	施工单位出具了施工总结报告，并出具了竣工图纸资料	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
		(试行)的通 知》赣应急字 [2021]100号第三 十条		
23	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(使用)情况进行安全验收评价,且不得委托在可行性研究阶段进行安全评价的同一安全评价机构。 安全评价机构应当根据有关安全生产的法律、法规、规章和国家标准、行业标准进行评价。建设项目安全验收评价报告应当符合《危险化学品建设项目安全评价细则》的要求。 建设项目试生产期间,建设单位应当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(使用)情况编制安全验收评价报告,且不得委托在可行性研究阶段进行安全评价的同一安全评价机构编制。	《危险化学品建设项目建设项目安全监督管理办法(2015年修订)》(原安监总局第45号) 第二十五条;《江西省应急管理厅关于印发《江西省危险化学品建设项目建设项目安全监督管理实施细则》(试行)的通知》赣应急字[2021]100号第三十一条	本次为补充设计和设计变更,未进行安全条件评价,由南昌安达安全技术咨询有限公司编制安全验收评价报告,安全验收评价报告按照《危险化学品建设项目安全评价细则》编制	符合要求
24	建设项目未通过安全审查的不得开工建设,安全设施未全部建设完成的不得进行试生产(使用),未经安全设施竣工验收合格的不得投入正式生产(使用)。 建设项目安全审查,其内容和规模应当与投资主管部门核准、备案的一致。	《江西省应急管理厅关于印发《江西省危险化学品建设项目建设项目安全监督管理实施细则》(试行)的通知》赣应急字[2021]100号第三条	本次为补充设计和设计变更,变更后内容和规模与立项文件一致	符合要求
25	生产经营单位必须遵守本法和其他有关安全生产的法律、法规,加强安全管理,建立健全全员安全生产责任制和安全生产规章制度,加大对安全生产资金、物资、技术、人员的投入保障力度,改善安全生产条件,加强安全生产标准化、信息化建设,构建安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制,健全风险防范化解机制,提高安全生产水平,确保安全生产。 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	《中华人民共和国安全生产法》([2014]主席令第13号,2021年主席令第88号修订)第四条、第二十二条、第二十三条	建立了全员安全生产责任制和安全生产规章制度,每年有一定资金用于安全生产,有安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
	的监督考核，保证全员安全生产责任制的落实。 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。			
26	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。 前款规定以外的其他生产经营单位，从业人员超过一百人的，应当设置安全管理机构或者配备专职安全生产管理人员；从业人员在一百人以下的，应当配备专职或者兼职的安全管理人员。	《中华人民共和国安全生产法》（[2014]主席令第 13 号，2021 年主席令第 88 号修订）第二十四条	该公司设置有安全管理机构并配备专职安全生产管理人员	符合要求
27	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。 危险物品的生产、储存、装卸单位以及矿山、金属冶炼单位应当有注册安全工程师从事安全生产管理工作。	《中华人民共和国安全生产法》（[2014]主席令第 13 号，2021 年主席令第 88 号修订）第二十七条	主要负责人和安全生产管理人员已取得考核合格证，并在有效期内，但未配备有注册安全工程师	不符合要求
28	生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，了解事故应急处理措施，知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。	《中华人民共和国安全生产法》（[2014]主席令第 13 号，2021 年主席令第 88 号修订）第二十八条	该公司定期对从业人员进行安全生产教育和培训	符合要求
29	生产经营单位的特种作业人员必须按照国家有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。	《中华人民共和国安全生产法》（[2014]主席令第 13 号，2021 年主席令第 88 号修订）第三十条	本次验收涉及的特种作业人员已取得资格证书，并在有效期内	符合要求
30	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。	《中华人民共和国安全生产法》（[2014]主席令第 13 号，2021 年主席令第 88 号修订）第三十五条	设置显著的安全警示标识。	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
31	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。	《中华人民共和国安全生产法》（[2014]主席令第 13 号，2021 年主席令第 88 号修订）第四十五条	配备有劳动防护用品	符合要求
32	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、领域的生产经营单位，应当投保安全生产责任保险。	《中华人民共和国安全生产法》（[2014]主席令第 13 号，2021 年主席令第 88 号修订）第五十一条	已购买安责险	符合要求
33	建设项目在完成安全设施设计后，应委托有相应化工相关资质的施工和监理单位，对安全设施进行施工，对工程质量进行监理。施工完成后，施工单位应当编制该建设项目安全设施施工情况报告，监理单位应当编制工程质量评估报告。	《宜春市人民政府办公室关于印发〈宜春市危险化学品行业安全风险管控若干意见〉的通知》（宜府办发〔2020〕32 号）第十五条	本次验收涉及的建筑物均为原有，未涉及土建，设备安装单位出具了施工总结报告，并出具了竣工图纸资料	符合要求
34	涉及“两重点一重大”的化工装置和危险化学品储存设施，应根据 HAZOP 等风险分析评估结果，装备自动化控制系统、紧急停车系统、安全联锁装置和视频监控系统，并配备符合要求的安全仪表系统。	《宜春市人民政府办公室关于印发〈宜春市危险化学品行业安全风险管控若干意见〉的通知》（宜府办发〔2020〕32 号）第十七条	本次验收未涉及“两重点一重大”的化工装置和危险化学品储存设施	/
35	液化石油气、液化天然气、液氯和液氨等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装应设计万向节管道充装系统和可靠的防拉脱钩设施，充装设备管道的静电接地、装卸软管及仪表和安全附件应配备齐全。禁止使用真空输送甲、乙类易燃易爆液体物料。	《宜春市人民政府办公室关于印发〈宜春市危险化学品行业安全风险管控若干意见〉的通知》（宜府办发〔2020〕32 号）第十八条	未涉及液化石油气、液化天然气、液氯和液氨等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装；乙醇、丙酮输送未采用真空输送	符合要求
36	化工装置区内控制室、机柜间面向有火灾、爆炸危险性设备侧的外墙应为无门窗洞口、耐火极限不低于 3 小时的不燃烧材料实体墙。高层厂房，甲、乙类厂房的耐火等级不应低于二级；高架仓库，高层仓库，甲、乙类仓库和储存可燃液体的丙类仓库，其耐火等级不得低于二级。	《宜春市人民政府办公室关于印发〈宜春市危险化学品行业安全风险管控若干意见〉的通知》（宜府办发〔2020〕32 号）第十九条	本次验收未涉及控制室、机柜间，涉及的 101 生产车间、104 生产车间、103 乙类仓库、201 甲类仓库耐火等级为二级	符合要求

评价小结：法律、法规、安全生产管理等方面符合性评价单元采

用安全检查表进行评价，安全检查表共设检查项 36 项，4 项未涉及，29 项符合要求，3 项不符合要求。

本次验收对象为年产 50 吨甘油磷酰胆碱（GPC）在役装置补充设计和设计变更部分，未改变立项内容和规模。本次验收引用的安全设施设计单位资质符合要求。

该公司建立了安全生产责任制，制定了安全生产规章制度和操作规程；组织制定了生产安全事故应急救援预案，并已备案。

成立了安全生产领导小组，配备了专职安全生产管理人员。

主要负责人专职安全管理人员取得了安全合格证书。

不符合项：（1）101 生产车间与东面围墙防火间距不足；

（2）未配备化工安全类注册安全工程师。

## F6 安全评价依据

### F6.1 法律、法规

《中华人民共和国安全生产法》主席令[2014]第 13 号，主席令[2021]第 88 号修订

《中华人民共和国环境保护法》 主席令[2014]第 9 号

《中华人民共和国职业病防治法》根据 2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改〈中华人民共和国劳动法〉等七部法律的决定》第四次修正

《中华人民共和国消防法》主席令[2008]第 6 号，主席令[2019]第 29 号修订，主席令[2021]第 81 号修订

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

《中华人民共和国特种设备安全法》 主席令[2013]第 4 号

《中华人民共和国防洪法》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对《中华人民共和国防洪法》作出修改

《中华人民共和国气象法》2016 年 11 月 7 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议《关于修改〈中华人民共和国对外贸易法〉等十二部法律的决定》第三次修正

《中华人民共和国突发事件应对法》 主席令[2007]第 69 号

《中华人民共和国长江保护法》 主席令[2020]第 65 号

《危险化学品安全管理条例》国务院令[2011]第 591 号，国务院令

[2013]第 645 号修改

《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》	国务院令[2002]第 352 号
《工伤保险条例》	国务院令[2010]第 586 号
《安全生产许可证条例》根据 2014 年 7 月 29 日《国务院关于修改部分行政法规的决定》修订	
《劳动保障监察条例》	国务院令[2004]第 423 号
《中华人民共和国监控化学品管理条例》	国务院令[2011]第 588 号修订
《公路安全保护条例》	国务院令[2011]第 593 号
《易制毒化学品管理条例》根据 2018 年 9 月 18 日公布的国务院令第 703 号《国务院关于修改部分行政法规的决定》第六条修改	
《国务院办公厅关于同意将 α - 苯乙酰乙酸甲酯等 6 种物质列入易制毒化学品品种目录的函》	国办函〔2021〕58 号
《生产安全事故应急条例》	国务院令[2019]第 708 号
《国务院关于修改部分行政法规的决定》	国务院令[2019]第 709 号
《女职工劳动保护特别规定》	国务院令[2012]第 619 号
《电力设施保护条例》	国务院令[2011]第 588 号第二次修订
《生产安全事故报告和调查处理条例》	国务院令[2007]第 493 号
《特种设备安全监察条例》	国务院令[2009]第 549 号
《建设工程质量管理条例》	国务院令[2017]第 687 号修订
《建设工程安全生产管理条例》	国务院令[2003]第 393 号
《地质灾害防治条例》	国务院令[2003]第 394 号

## F6.2 规章及文件

《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

- 《应急管理部办公厅关于对危险化学品领域安全生产新情况新问题开展专项排查整治的通知》 应急厅函〔2021〕129号
- 《国家安全监管总局关于修改和废止部分规章及规范性文件的决定》 原安监总局令〔2017〕第89号
- 《生产安全事故应急预案管理办法》原安监总局令〔2016〕第88号，应急管理部令〔2019〕第2号修正
- 《国家安全监管总局办公厅关于印发危险化学品目录（2015版）实施指南（试行）的通知》 安监总厅管三〔2015〕80号
- 《关于废止和修改劳动防护用品和安全培训等领域十部规章的决定》 原安监总局令〔2015〕第80号
- 《国家安全监管总局关于废止和修改危险化学品等领域七部规章的决定》 原安监总局令〔2015〕第79号
- 《国家安全监管总局关于修改〈生产安全事故报告和调查处理条例〉罚款处罚暂行规定等四部规章的决定》 原安监总局令〔2015〕第77号
- 《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
- 《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
- 《推广先进与淘汰落后安全技术装备目录（第二批）》国家安全生产监督管理总局、中华人民共和国科学技术部、中华人民共和国工业和信息化部公告（2017年）第19号
- 《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

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

应急〔2019〕78 号

《中共中央办公厅 国务院办公厅印发《关于全面加强危险化学品安全  
生产工作的意见》的通知》

厅字〔2020〕3 号

《国务院安委会关于印发《全国安全生产专项整治三年行动计划》的通  
知》

安委〔2020〕3 号

《全国安全生产专项整治三年行动 11 个实施方案主要内容》 2020 年

《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》原国家安监总局令第  
36 号，原国家安监总局令〔2015〕第 77 号修改

《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》原国家安监总局令第  
41 号，原国家安监总局令〔2017〕第 89 号修改

《危险化学品建设项目安全监督管理办法》原国家安监总局令第 45 号，  
原国家安监总局令〔2015〕第 79 号修改

《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》原国家安监总局令第 30  
号，原国家安监总局令〔2015〕第 80 号修改

《生产经营单位安全培训规定（2015 年修订）》原国家安监总局令第 3  
号，原国家安监总局令〔2015〕第 80 号修改

《危险化学品目录》

原国家安监局等 10 部门公告（2015 年第 5 号，2015 年版）

《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

《首批重点监管的危险化学品名录的通知》 安监总管三〔2011〕95 号

《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》

安监总管三[2013]12 号

《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

《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

《关于督促化工企业切实做好几项安全环保重点工作的紧急通知》

安监总危化字〔2006〕10 号

《国家安全监管总局关于修改〈生产经营单位安全培训规定〉等 11 件规章的决定》 原安监总局令[2013]第 63 号

《国家安全监管总局关于印发《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）》和《烟花爆竹生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》的通知》 安监总管三[2017]121 号

《江西省应急管理厅办公室关于开展危险化学品安全风险评估诊断分级等三项工作的通知》 赣应急办字〔2020〕53 号

《应急部关于印发危险化学品生产储存企业安全风险评估诊断分级指南（试行）的通知》 应急〔2018〕19 号

《特种设备目录》 质检总局[2014]第 114 号

《各类监控化学品名录》 工业和信息化部令[2020]第 52 号

《高毒物品目录》 卫法监发[2003]142 号

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

- 《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[2020]第 1 号
- 《国家安全监管总局 保监会 财政部关于印发《安全生产责任保险实施办法》的通知》 安监总办〔2017〕140 号
- 《关于坚持科学发展安全发展促进安全生产形势持续稳定好转的意见》 国发〔2011〕40 号
- 《国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知》 国发〔2010〕23 号
- 《关于认真学习和贯彻落实〈国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知〉的通知》 国务院安委办〔2010〕15 号
- 《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》 原国家安全生产监管总局、工业信息化部安监总管三〔2010〕186 号
- 《国务院安委会办公室关于进一步加强危险化学品安全生产工作的指导意见》 国务院安委办〔2008〕26 号
- 《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》 工业和信息产业〔2010〕第 122 号
- 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》 国家发展和改革委员会令〔2019〕第 29 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
- 《关于印发《企业安全生产费用提取和使用管理办法》的通知》 财企〔2012〕16 号
- 《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
- 《江西省人民政府办公厅关于切实加强危险化学品安全生产工作的意见》

赣府厅发[2010]3 号

《中共江西省委办公厅江西省人民政府办公厅关于印发〈江西省长江经济带“共抓大保护”攻坚行动工作方案〉的通知》 赣办发〔2018〕8号  
《江西省安监局关于印发江西省化工企业安全生产五十条禁令的通知》

赣安监管二字[2012]15 号

《江西省安委会关于印发江西省加强重点行业领域安全生产若干规定的通知》 赣安〔2018〕28 号

《江西省安全生产委员会关于印发江西省企业安全生产主体责任履职报告与检查暂行办法的通知》 [2018]赣安 40 号

《江西省消防条例》2018 年 7 月 27 日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第四次会议修正

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

《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民代表大会常务委员会第三十六次会议通过

《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》 省政府令〔2018〕第 238 号

《江西省湖泊保护条例》2018 年 4 月 2 日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第二次会议通过

《关于江西省化工园区认定合格名单（第一批）的公示》2021 年 3 月 16 日江西省工业和信息化厅、江西省改革发展改革委、江西省应急厅、江西省生态环境厅、江西省自然资源厅

《江西省应急管理厅办公室关于认真整改危险化学品事故隐患和问题的通知》 赣应急办字〔2021〕38 号

《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]32 号  
《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理实施细则》(试行) 的通知》 赣应急字[2021]100 号  
《宜春市人民政府办公室关于印发《宜春市危险化学品行业安全风险管控若干意见》的通知》 宜府办发〔2020〕32 号

### F6. 3 国家标准及行业标准、规范

《精细化工企业工程设计防火标准》	GB51283-2020
《建筑设计防火规范 (2018 年版)》	GB50016-2014
《消防给水及消火栓系统技术规范》	GB50974-2014
《爆炸危险环境电力装置设计规范》	GB50058-2014
《危险化学品重大危险源辨识》	GB18218-2018
《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》	GB 36894-2018
《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离计算方法》	GB/T37243-2019
《工业电视系统工程设计标准》	GB/T50115-2019
《职业性接触毒物危害程度分级》	GBZ230-2010
《化学品生产单位特殊作业安全规范》	GB30871-2014
《生产过程安全卫生要求总则》	GB/T 12801-2008
《生产设备安全卫生设计总则》	GB5083-1999
《工业企业设计卫生标准》	GBZ1-2010
《火灾自动报警系统设计规范》	GB50116-2013
《火灾自动报警系统施工及验收标准》	GB 50166-2019
《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分：化学有害因素》	GBZ 2.1-2019

《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	
《机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置设计与制造的一般要求》	GB/T 8196-2018
《固定式钢梯及平台安全要求 第 1 部分：钢直梯》	GB4053.1-2009
《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
《化工建设项目环境影响工程设计标准》	GB/T50483-2019
《工作场所职业病危害警示标识》	GBZ 158-2003
《企业职工伤亡事故分类》	GB6441-1986
《建筑抗震设计规范（2016 年版）》	GB50011-2010
《建筑物防雷设计规范》	GB50057-2010
《建筑给水排水设计标准》	GB 50015-2019
《建筑采光设计标准》	GB50033-2013
《建筑照明设计标准》	GB50034-2013
《化工企业总图运输设计规范》	GB50489-2009
《工业企业总平面设计规范》	GB50187-2012
《低压配电设计规范》	GB50054-2011
《输送流体用无缝钢管》	GB/T 8163-2018
《电力工程电缆设计标准》	GB50217-2018
《供配电系统设计规范》	GB50052-2009
《剩余电流动作保护装置安装和运行》	GB/T 13955-2017
《化学品分类和标签规范》	GB30000.2~29-2013
《化学品安全标签编写规定》	GB15258-2009

《化学品安全技术说明书编写指南》	GB/T17519-2013
《化学品分类和危险性公示 通则》	GB13690-2009
《化学品安全技术说明书 内容和项目顺序》	GB/T16483-2008
《危险货物运输包装类别划分方法》	GB/T15098-2008
《危险货物运输包装通用技术条件》	GB12463-2009
《建筑灭火器配置设计规范》	GB50140-2005
《系统接地的型式及安全技术要求》	GB14050-2008
《工业金属管道设计规范 (2008 版)》	GB50316-2000
《危险货物品名表》	GB12268-2012
《腐蚀性商品储存养护技术条件》	GB 17915-2013
《毒害性商品储存养护技术条件》	GB17916-2013
《常用化学危险品贮存通则》	GB15603-1995
《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》	GB/T50493-2019
《工业建筑防腐蚀设计标准》	GB/T50046-2018
《工业建筑振动控制设计标准》	GB 50190-2020
《防止静电事故通用导则》	GB12158-2006
《特低电压 (ELV) 限值》	GB/T 3805-2008
《安全色》	GB2893-2008
《安全标志及其使用导则》	GB2894-2008
《消防安全标志设置要求》	GB15630-1995
《消防安全标志 第 1 部分：标志》	GB 13495. 1-2015
《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》	GB7231-2003
《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

《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》 GB/T29639-2020

《眼面部防护 应急喷淋和洗眼设备 第 1 部分：技术要求》

GB/T 38144. 1-2019

《眼面部防护 应急喷淋和洗眼设备 第 2 部分：使用指南》

GB/T 38144. 2-2019

《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》 GB50019-2015

《压力管道规范 工业管道 第 1 部分：总则》 GB/T 20801. 1-2020

《压力管道规范 工业管道 第 2~6 部分》

GB/T 20801. 2~20801. 6-2006

《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》 GB 18599-2020

《中国地震动参数区划图》 GB18306-2015

《危险化学品单位应急救援物资配备要求》 GB30077-2013

《个体防护装备配备规范 第 1 部分：总则》 GB 39800. 1-2020

《个体防护装备配备规范 第 2 部分：石油、化工、天然气》

GB 39800. 2-2020

《固定式压力容器安全技术监察规程》 TSG 21-2016

《固定式压力容器安全技术监察规程（TSG 21-2016）第 1 号修改单》

[2021]市场监管总局第 1 号

《化工企业安全卫生设计规定》 HG20571-2014

《化工企业静电接地设计规程》 HG/T20675-1990

《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

《化工企业腐蚀环境电力设计规程》 HG/T 20666-1999

《化工采暖通风与空气调节设计规范》 HG/T20698-2009

《自动化仪表选型设计规范》	HG/T 20507-2014
《仪表供电设计规范》	HG/T 20509-2014
《化工装置仪表供电系统通用技术要求》	HG/T 4175-2011
《仪表系统接地设计规范》	HG/T 20513-2014
《生产安全事故应急演练基本规范》	AQ/T 9007-2019
《危险场所电气防爆安全规范》	AQ3009-2007
《安全评价通则》	AQ8001-2007

## F7 涉及的安全附件汇总表

### 安全阀检测状态汇总表

序号	设备名称	规格型号	制造厂	检验情况				有效性
				报告编号	有效期	检验日期	下次检验日期	
1	安全阀	A28W-16P	浙江海一	DAQ2101101	一年	2021.2.20	2022.2.19	有效
2	安全阀	A28W-16P	浙江海一	DAQ2101102	一年	2021.2.20	2022.2.19	有效
3	安全阀	A21W-16P	中国永一	DAQ2101103	一年	2021.2.20	2022.2.19	有效

## F8 原料、中间产品、产品或者储存的危险化学品的理化性能指标

### 1、乙醇

标 识	中文名:	乙醇; 酒精
	英文名:	Ethyl atcohol; Ethanol
	分子式:	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O
	分子量:	46. 07
	CAS 号:	64-17-5
	危险化学品目录序号:	2568
	UN 编号:	1170
	危险货物编号:	32061
	IMDG 规则页码:	3219
理 化 性 质	外观与性状:	无色液体，有酒香。
	主要用途:	用于制酒工业、有机合成、消毒以及用作溶剂。
	熔点:	-114. 1
	沸点:	78. 3
	相对密度(水=1):	0. 79
	相对密度(空气=1):	1. 59
	饱和蒸汽压(kPa):	5. 33/19°C
	溶解性:	与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂。可产生易燃、刺激性蒸气。
	临界温度(°C):	243. 1 折射率: 1. 366
	临界压力(MPa):	6. 38 最大爆炸压力 (MPa) : 0. 735
燃 烧 爆	燃烧热(kJ/mol):	1365. 5
	避免接触的条件:	
	燃烧性:	易燃
	建规火险分级:	甲
	闪点(°C):	12

炸 危 险 性	自燃温度(℃):	363
	爆炸下限(V%):	3. 3
	爆炸上限(V%):	19. 0
	危险特性:	其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。燃烧时发出紫色火焰。 易燃性（红色）：3 反应活性（黄色）：0
	燃烧(分解)产物:	一氧化碳、二氧化碳。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	强氧化剂、酸类、酸酐、碱金属、胺类。
	灭火方法:	泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。如果该物质或被污染的流体进入水路，通知有潜在水体污染的下游用户，通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。
	危险性类别:	易燃液体, 类别 2
包装与储运	危险货物包装标志:	7
	包装类别:	II
储运注意事项:	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过 30℃。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。桶装堆垛不可过大，应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道。罐储时要有防火防爆技术措施。露天贮罐夏季要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速（不超过 3m/s），且有接地装置，防止静电积聚。 废弃：处置前参阅国家和地方有关法规。用控制焚烧法处置。 包装方法：小开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外木板箱。 ERG 指南：127 ERG 指南分类：易燃液体（极性的/与水混溶的）	
	中国 MAC: 未制定标准 苏联 MAC: 1000mg/m <sup>3</sup> 美国 TWA: OSHA 1000ppm, 1880mg/m <sup>3</sup> ; ACGIH 1000ppm, 1880mg/m <sup>3</sup> 美国 STEL: 未制定标准	
	接触限值:	吸入 食入 经皮吸收
	侵入途径:	吸入 食入 经皮吸收
	毒性:	属微毒类 LD50: 7060mg/kg (兔经口); >7430mg/kg (兔经皮)

		<p>LC50: 20000ppm 10 小时 (大鼠吸入)      刺激性 家兔经眼: 500mg, 重度刺激。家兔经皮开放性刺激试验: 15mg/24 小时, 轻度刺激。      亚急性和慢性毒性 大鼠经口 10.2g/ (kg · 天), 12 周, 体重下降, 脂肪肝。      致突变性 微生物致突变: 鼠伤寒沙门氏菌阴性。显性致死试验: 小鼠经口 1~1.5g/ (kg · 天), 2 周, 阳性。      生殖毒性 小鼠腹腔最低中毒剂量 (TDLo) : 7.5g/kg (孕 9 天), 致畸阳性。      致癌性 小鼠经口最低中毒剂量 (TDLo) : 340mg/kg (57 周, 间断), 致癌阳性。      该物质对环境可能有危害, 对水体应给予特别注意。</p>
	健康危害:	<p>人长期口服中毒剂量的乙醇, 可见到肝、心肌脂肪浸润, 慢性软脑膜炎和慢性胃炎。对中枢神经系统的作用, 先作用于大脑皮质, 表现为兴奋, 最后由于延髓血管运动中枢和呼吸中枢受到抑制而死亡, 呼吸中枢麻痹是致死的主要原因。急性中毒: 表现分兴奋期、共济失调期、昏睡期, 严重者深度昏迷。血中乙醇浓度过高可致死。慢性影响: 可引起头痛、头晕、易激动、乏力、震颤、恶心等, 皮肤反复接触可引起干燥、脱屑、皲裂和皮炎。      IDLH: 3300ppm (10%LEL)      嗅阈: 0.136ppm      OSHA: 表 Z—1 空气污染物      健康危害 (蓝色) : 0</p>
急救	皮肤接触:	脱去污染的衣着, 用流动清水冲洗。注意患者保暖并且保持安静。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识, 注意自身防护。
	眼睛接触:	立即提起眼睑, 用大量流动清水彻底冲洗。
	吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。如果呼吸困难, 给予吸氧。
	食入:	误服者给饮大量温水, 催吐, 就医。
防护措施	工程控制:	生产过程密闭, 全面通风。
	呼吸系统防护:	一般不需特殊防护, 高浓度接触时可佩带防毒口罩。NIOSH/OSHA3300ppm: 供气式呼吸器、自携式呼吸器。应急或有计划进入浓度未知区域, 或处于立即危及生命或健康的状况: 自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。逃生: 自携式逃生呼吸器。
	眼睛防护:	一般不需特殊防护。
	防护服:	穿工作服。
	手防护:	一般不需特殊防护。
	其他:	工作现场严禁吸烟。
	泄漏处置:	疏散泄漏污染区人员至安全区, 禁止无关人员进入污染区, 切断火源。在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发, 但不能

	降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用沙土或其它不燃性吸附剂混合吸收，然后使用无火花工具收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。
--	---

## 2、丙酮

标 识	中文名:	丙酮；阿西通；二甲酮；醋酮
	英文名:	Acetone
	分子式:	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O
	分子量:	58.08
	CAS 号:	67-64-1
	危险化学品目录序号:	137
	UN 编号:	1090
	危险货物编号:	31025
	IMDG 规则页码:	3102
理 化 性 质	外观与性状:	无色透明易流动液体，有芳香气味，极易挥发。有指甲油去除剂的甜味。
	主要用途:	是基本的有机原料和低沸点溶剂。
	熔点:	-94. 6
	沸点:	56. 5
	相对密度(水=1):	0.80
	相对密度(空气=1):	2.00
	饱和蒸汽压(kPa):	53. 32 / 39. 5°C
	溶解性:	与水混溶，可混溶于乙醇、乙醚、氯仿、油类、烃类等多数有机溶剂。在水中漂浮并可与水混溶。可产生易燃，刺激性蒸气。在人体内能形成氰化物。
	临界温度(°C):	235. 5
	临界压力(MPa):	4. 72
燃 烧 爆	燃烧热(kJ/mol):	1788. 7
	避免接触的条件:	
	燃烧性:	易燃
	建规火险分级:	甲

炸 危 险 性	闪点(℃):	-20
	自燃温度(℃):	465
	爆炸下限(V%):	2.5
	爆炸上限(V%):	13.0
	危险特性:	其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。
	燃烧(分解)产物:	一氧化碳、二氧化碳。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	强氧化剂、强还原剂、碱。
包 装 与 储 运	灭火方法:	泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。如果该物质或被污染的流体进入水路，通知有潜在水体污染的下游用户，通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外，使用雾状水冷却暴露的容器。若冷却水流不起作用(排放音量、音调升高，罐体变色或有任何变形的迹象)，立即撤离到安全区域。
	危险性类别:	易燃液体, 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 (麻醉效应)
	危险货物包装标志:	7
	包装类别:	II
储 运 注意 事项:	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过 30℃。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。罐储时要有防火防爆技术措施。露天贮罐夏季要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速(不超过 3m / s)，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。 ERG 指南: 127 ERG 指南分类: 易燃液体(极性的 / 与水混溶的)	
	中国 MAC: 400mg / m <sup>3</sup> 苏联 MAC: 200mg / m <sup>3</sup> 美国 TWA: OSHA 1000ppm, 2380mg / m <sup>3</sup> ; ACGIH 750ppm, 1780mg / m <sup>3</sup> 美国 STEL: ACGIH 1000ppm, 2380mg / m <sup>3</sup> IDLH: 2500ppm (LEL) 嗅阈: 4. 58ppm; AIHA 几何平均嗅阈为 62ppm(可发觉的); 130ppm(公认)	
毒 性 危 害	接触限值:	

		OSHA: 表 Z—1 空气污染物 NIOSH 标准文件: NIOSH 78—173 酮类
	侵入途径:	吸入 食入 经皮吸收
	毒性:	属微毒类 LD50: 5800mg / kg(大鼠经口); 20000mg / kg(兔经皮) LC50:
	健康危害:	急性中毒主要表现为对中枢神经系统的麻醉作用，出现乏力、恶心、头痛、头晕，容易激动。重者发生呕吐、气急、痉挛，甚至昏迷。对眼、鼻、喉有刺激性。口服后，口唇、咽喉有烧灼感，后出现口干、呕吐；昏迷、酸中毒和酮症。慢性影响：长期高浓度接触该品出现眩晕、灼烧感、咽炎、支气管炎、乏力、易激动等。皮肤长期反复接触可致皮炎。 健康危害(蓝色): 1 易燃性(红色): 3 反应活性: 0
急救	皮肤接触:	脱去污染的衣着，立即用流动清水彻底冲洗。注意患者保暖并且保持安静。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。
	眼睛接触:	立即提起眼睑，用大量流动清水彻底冲洗。
	吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。
	食入:	误服者给饮大量温水，催吐，就医。
防护措施	工程控制:	密闭操作，注意通风。
	呼吸系统防护:	空气中浓度超标时，佩带防毒口罩。呼吸器选择：1、2500ppm: 装药剂盒防有机蒸气的全面罩呼吸器、动力驱动装有机蒸气滤毒盒的空气净化呼吸器、装有机蒸气滤毒盒的空气净化式全面罩呼吸器(防毒面具)、自携式呼吸器。2、应急或有计划进入浓度未知区域，或处于立即危及生命或健康的情况：自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。3、逃生：装有机蒸气滤毒盒的空气净化式全面罩呼吸器(防毒面具)、自携式逃生呼吸器。4、注意：据报告属于可引起眼睛刺激或损伤的物质，需眼部防护。
	眼睛防护:	一般不需特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。
	防护服:	穿工作服。
	手防护:	高浓度接触时，戴防护手套。
	其他:	工作现场严禁吸烟。注意个人清洁卫生。避免长期反复接触。
	泄漏处置:	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用沙土或其它不燃性吸附剂混合吸收，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水

	冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。
--	--

### 3、磷酸 (R103A~D 浓缩釜废水成分)

标 识	中文名:	磷酸; 正磷酸
	英文名:	Phosphoric acid; Orthophosphoric acid
	分子式:	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>
	分子量:	98
	CAS 号:	7664-38-2
	危险化学品目录序号:	2790
	UN 编号:	1805
	危险货物编号:	81501
	IMDG 规则页码:	8204
理 化 性 质	外观与性状:	纯磷酸为无色结晶，无臭，具有酸味。
	主要用途:	用于制药、颜料、电镀、防锈等。
	熔点:	42. 4(纯品)
	沸点:	260
	相对密度(水=1):	1. 87(纯晶)
	相对密度(空气=1):	3. 38
	饱和蒸汽压(kPa):	0. 67 / 25°C (纯)
	溶解性:	与水混溶，可混溶于乙醇。
	临界温度(°C):	
	临界压力(MPa):	粘度(mm <sup>2</sup> /S): 47. 0c. p.
燃 烧 爆 炸 危	燃烧热(kJ/mol):	无意义
	避免接触的条件:	
	燃烧性:	助燃
	建规火险分级:	
	闪点(°C):	无意义
	自燃温度(°C):	无意义
	爆炸下限(V%):	无意义

险性	爆炸上限 (V%) :	无意义
	危险特性:	有腐蚀性。受热分解产生剧毒的氧化磷烟气。强酸；接触强腐蚀剂，放出大量热量，并发生溅射。与脂肪胺、链烷醇胺、烯基氧化物、芳香胺、氨基化合物、氨、氢氧化铵、碱、氧化钙、环氧氯丙烷、异氰酸酯不能配伍。与硝基甲烷、发烟硫酸、有机酸酐、硫酸、四硼氢化钠、强氧化剂、醋酸乙烯酯和水接触发生爆炸。接触大多数金属能形成易燃氢气。如果作为金属洗净剂，金属中的杂质能引起形成剧毒的磷化氢气体。能腐蚀某些塑料、橡胶、涂料、玻璃和陶瓷。 易燃性(红色): 0 反应活性(黄色): 0
	燃烧(分解)产物:	氧化磷。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	强碱、活性金属粉末、易燃或可燃物。
	灭火方法:	泡沫、二氧化碳、砂土、干粉。如果该物质或被污染的流体进入水路，通知有潜在水体污染的下游用户，通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外，使用雾状水冷却暴露的容器。
包装与储运	危险性类别:	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1
	危险货物包装标志:	20
	包装类别:	III
	储运注意事项:	储存于阴凉、干燥、通风处。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。应与碱类、H 发泡剂等分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。 ERG 指南: 154 ERG 指南分类: 有毒和 / 或腐蚀性物质(不燃的)
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 未制定标准 苏联 MAC: 未制定标准 美国 TWA: OSHA 1mg / m <sup>3</sup> ; ACGIH 1mg / m <sup>3</sup> 美国 STEL: ACGIH 3mg / m <sup>3</sup>
	侵入途径:	吸入 食入 经皮吸收
	毒性:	LD50: 1530mg / kg(大鼠经口); 2740mg / kg(兔经皮) LC50:
	健康危害:	蒸气或雾对眼、鼻、喉有刺激性。液体可致皮肤或眼灼伤。慢性影响: 鼻粘膜萎缩，鼻中隔穿孔。长期反复皮肤接触，可引起皮肤刺激。 IDLH: 1000mg / m <sup>3</sup> OSHA: 表 Z—1 空气污染物 健康危害(蓝色): 3

急救	皮肤接触:	脱去污染的衣着，立即用流动清水彻底冲洗。若有灼伤，按酸灼伤处理。对少量皮肤接触，避免将物质播散面积扩大。注意患者保暖并且保持安静。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。
	眼睛接触:	立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。
	吸入:	脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。如果呼吸困难，给予吸氧。如果患者食入或吸入该物质不要用口对口进行人工呼吸，可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。
	食入:	误服者立即漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
防护措施	工程控制:	密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。
	呼吸系统防护:	空气中浓度超标时，必须佩带防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。NIOSH / OSHA 25mg / m <sup>3</sup> : 连续供气式呼吸器。 50mg / m <sup>3</sup> : 高效滤层防微粒全面罩呼吸器、自携式呼吸器、全面罩呼吸器。 1000mg / m <sup>3</sup> : 供气式正压全面罩呼吸器。 应急或有计划进入浓度未知区域，或处于立即危及生命或健康的状况：自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器、辅助自携式正压呼吸器。 逃生：高效滤层防微粒全面罩呼吸器、自携式逃生呼吸器。
	眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。
	防护服:	穿工作服(防腐材料制作)。
	手防护:	戴橡皮手套。
	其他:	工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯。
泄漏处置:		疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集转移到安全场所或以少量加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。

#### 4、氮气（压缩的）

标识	中文名:	氮； 氮气
	英文名:	Nitrogen
	分子式:	N <sub>2</sub>
	分子量:	28.01
	CAS 号:	7727-37-9
	危险化学品目录序号:	172

	UN 编号:	1066
	危险货物编号:	22005
	IMDG 规则页码:	2163
理化性质	外观与性状:	无色无臭气体。
	主要用途:	用于合成氨，制硝酸，用作物质保护剂，冷冻剂。
	熔点:	-209. 8
	沸点:	-195. 6
	相对密度(水=1):	0. 81 / -196°C
	相对密度(空气=1):	0. 97
	饱和蒸汽压(kPa):	1026. 42 / -173°C
	溶解性:	微溶于水、乙醇。
	临界温度(°C):	-147
	临界压力(MPa):	3. 40
燃爆危险性	燃烧热(kJ/mol):	无意义
	避免接触的条件:	
	燃烧性:	不燃
	建规火险分级:	
	闪点(°C):	无意义
	自燃温度(°C):	无意义
	爆炸下限(V%):	无意义
	爆炸上限(V%):	无意义
	危险特性:	惰性气体，有窒息性，在密闭空间内可将人窒息死亡。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 易燃性(红色): 0 反应活性(黄色): 0
	燃烧(分解)产物:	氮气。
稳定性	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	
灭火方法:	不燃。切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至	

		空旷处。储存容器及其部件可能向四面八方飞射很远。通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。严禁将水喷到低温液体容器上。如果低温液体容器暴露于明火中或高温下很长时间，立即撤离到安全区域。
包装与储运	危险性类别:	加压气体
	危险货物包装标志:	5
	包装类别:	III
	储运注意事项:	不燃性压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。 ERG ID: UN1066(压缩的); UN1977(冷冻液化液体) ERG 指南: 121(压缩的); 120(冷冻液化液体) ERG 指南分类: 气体—惰性的
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 未制定标准 苏联 MAC: 未制定标准 美国 TWA: ACGIH 室息性气体 美国 STEL: 未制定标准
	侵入途径:	吸入
	毒性:	嗅阈: 气味不能可靠指示气体毒性大小。
	健康危害:	氮气过量，使氧分压下降，会引起缺氧。大气压力为 392kPa 表现爱笑和多言，对视、听和嗅觉刺激迟钝，智力活动减弱；在 980kPa 时，肌肉运动严重失调。潜水员深潜时，可发生氮的麻醉作用；上升时快速减压，可发生“减压病”。 健康危害(蓝色): 3
急救	皮肤接触:	脱去并隔离被污染的衣服和鞋。冻结在皮肤上的衣服，要在解冻后才可脱去。接触液化气体，接触部位用温水浸泡复温。注意患者保暖并且保持安静。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。
	眼睛接触:	
	吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。
	食入:	
防护措施	工程控制:	密闭操作。提供良好的自然通风条件。
	呼吸系统防护:	高浓度环境中，佩带供气式呼吸器。 高于 NIOSH REL 浓度或尚未建立 REL，任何可检测浓度下：自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。 逃生：装有机蒸气滤毒盒的空气净化式全面罩呼吸器(防毒面具)、自携式逃生呼吸器。
	眼睛防护:	一般不需特殊防护。
	防护服:	穿工作服。

	手防护:	必要时戴防护手套。
	其他:	避免高浓度吸入。进入罐或其它高浓度区作业，须有人监护。
泄漏处置:		迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿相应的工作服。切断气源，通风对流，稀释扩散。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。

## 5、盐酸

标 识	中文名:	盐酸; 氢氯酸
	英文名:	Hydrochloric acid; Chlorohydric acid
	分子式:	HCl
	分子量:	36. 46
	CAS 号:	7647-01-0
	危险化学品目录序号:	2507
	UN 编号:	1789 (溶液)
	危险货物编号:	81013
	IMDG 规则页码:	8183
理 化 性 质	外观与性状:	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。
	主要用途:	重要的无机化工原料，广泛用于染料、医药、食品、印染、皮革、冶金等行业。
	熔点:	-114. 8(纯)
	沸点:	108. 6(20%)
	相对密度(水=1):	1. 20
	相对密度(空气=1):	1. 26
	饱和蒸汽压(kPa):	30. 66 / 21℃
	溶解性:	与水混溶，溶于碱液。 UN1050(无水的); UN2186(冷冻)
	临界温度(℃):	
	临界压力(MPa):	
燃 烧	燃烧热(kJ/mol):	无意义
	避免接触的条件:	
	燃烧性:	不燃

爆 炸 危 险 性	建规火险分级:	
	闪点(℃):	无意义
	自燃温度(℃):	无意义
	爆炸下限(V%):	无意义
	爆炸上限(V%):	无意义
	危险特性:	能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氧化物能产生剧毒的氯化氢气体。与碱发生中合反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。与乙酸酐、脂肪胺类、链烷醇胺类、烯基氧化物、芳香胺类、氨基化合物、2-氨基乙醇、氨、氢氧化氨、二磷化三钙、氯磺酸、乙撑二胺、二甲亚胺、环氧氯丙烷、异氰酸酯类、乙炔基金属、发烟硫酸、有机酸酐、高氯酸、3-丙内酯、磷化铀、硫酸、氢氧化钠及其他碱类、强氧化剂、醋酸乙烯酯及二氟乙烯接触发生反应。接触绝大多数金属，放出易燃氢气。腐蚀某些塑料、橡胶和涂料。 易燃性(红色): 0 化学活性(黄色): 0
	燃烧(分解)产物:	氯化氢。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物。
包装与储运	灭火方法:	雾状水、砂土。消防器具(包括 SCBA)不能提供足够有效的防护。若不小心接触，立即撤离现场，隔离器具，对人员彻底清污。蒸气比空气重，易在低处聚集。封闭区域内的蒸气遇火能爆炸。蒸气能扩散到远处，遇点火源着火，并引起回燃。储存容器及其部件可能向四面八方飞射很远。如果该物质或被污染的流体进入水路，通知有潜在水体污染的下游用户，通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。受过特殊培训的人员可以利用喷雾水流冷却周围暴露物，让火自行烧尽。在安全防爆距离以外，使用雾状水冷却暴露的容器。若冷却水流不起作用(排放音量、音调升高，罐体变色或有任何变形的迹象)，立即撤离到安全区域。
	危险性类别:	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-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
	危险货物包装标志:	20
	包装类别:	II
	储运注意事项:	储存于阴凉、干燥、通风处。应与碱类、金属粉末、卤素(氟、氯、溴)、易燃、可燃物等分开存放。不可混储混运。搬

		运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按規定路线行驶。 废弃：处置前参阅国家和地方有关法规。废物储存参见“储运注意事项”。用碱液—石灰水中和，生成氯化钠和氯化钙，用水稀释后排入下水道。 包装方法：螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外木板箱；耐酸坛、陶瓷罐外木箱或半花格箱。
毒性危害	接触限值：	中国 MAC: 15mg / m <sup>3</sup> 苏联 MAC: 5mg / m <sup>3</sup> 美国 TWA: OSHA 5ppm, 7. 5[上限值] ACGIH 5ppm, 7. 5mg / m <sup>3</sup> [上限值] 美国 STEL: 未制定标准 检测方法：硫氰酸汞比色法
	侵入途径：	吸入 食入
	毒性：	LD50: 900mg / kg(兔经口) LC50: 3124ppm 1 小时(大鼠吸入) 该物质对环境有危害，应特别注意对水体和土壤的污染。
	健康危害：	接触其蒸气或烟雾，引起眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血、气管炎；刺激皮肤发生皮炎，慢性支气管炎等病变。误服盐酸中毒，可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能胃穿孔、腹膜炎等。
急救	皮肤接触：	立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2% 碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤，就医治疗。
	眼睛接触：	立即提起眼睑，用流动清水冲洗 10 分钟或用 2% 碳酸氢钠溶液冲洗。
	吸入：	迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2~4% 碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。如果患者食入或吸入该物质不要用口对口进行人工呼吸，可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。注意患者保暖并且保持安静。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。
	食入：	误服者立即漱口，给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。
防护措施	工程控制：	密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。
	呼吸系统防护：	可能接触其蒸气或烟雾时，必须佩带防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。 NIOSH/OSHA 50ppm: 装药剂盒的呼吸器、装滤毒盒的空气净化式呼吸器、动力驱动滤毒盒空气净化呼吸器、供气式呼吸器、自携式呼吸器。 应急或有计划进入浓度未知区域，或处于立即危及生命或健康的状况：自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。 逃生：装滤毒罐防酸性气体的全面罩空气净化呼吸器、自携式逃生呼吸器。
	眼睛防护：	戴化学安全防护眼镜。
	防护服：	穿工作服(防腐材料制作)。

	手防护:	戴橡皮手套。
	其他:	工作后, 淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服, 洗后再用。保持良好的卫生习惯。
	泄漏处置:	隔离泄漏污染区, 周围设警告标志, 建议应急处理人员戴好防毒面具, 穿化学防护服。不要直接接触泄漏物, 用洁清的铲子收集于干燥净洁有盖的容器中, 以少量加入大量水中, 调节至中性, 再放入废水系统。也可以用大量水冲洗, 经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏, 收集回收或无害处理后废弃。

## 6、氯甘油

标 识	中文名:	3-氯-1, 2-丙二醇; 3-氯-1, 2-二羟基丙烷; 2-氯甘油
	英文名:	3-Chloro-1, 2-propanediol; Chlorhydrin
	分子式:	C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> ClO <sub>2</sub>
	分子量:	110. 55
	CAS 号:	96-24-2
	危险化学品目录序号:	1383
	UN 编号:	2689
	危险货物编号:	61586
	IMDG 规则页码:	6156
理 化 性 质	外观与性状:	无色粘稠液体, 有吸湿性。有淡淡的让人愉快的气味。
	主要用途:	用作醋酸纤维素的溶剂, 并用于制增塑剂、表面活性剂、染料、药物、甘油衍生物等。
	熔点:	-40
	沸点:	139 / 2. 39kPa
	相对密度(水=1):	1. 3218
	相对密度(空气=1):	
	饱和蒸汽压(kPa):	0. 133 / 83°C
	溶解性:	溶于水、甲醇、甘油、乙醚、丙酮、乙酸乙酯等。
	临界温度(°C):	
	临界压力(MPa):	折射率: 1. 4831
燃	燃烧热(kJ/mol):	
	避免接触的条件:	光照、接触潮湿空气。

烧 爆 炸 危 险 性	燃烧性:	易燃
	建规火险分级:	乙
	闪点(℃):	58
	自燃温度(℃):	
	爆炸下限(V%):	
	爆炸上限(V%):	
	危险特性:	遇明火、高热易燃。受高热分解，放出有毒的烟气。与氧化剂接触会引起燃烧和爆炸。
	燃烧(分解)产物:	一氧化碳、二氧化碳、氯化氢。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
包装与储运	禁忌物:	强氧化剂、强碱。
	灭火方法:	雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉。如果该物质或被污染的流体进入水路，通知有潜在水体污染的下游用户，通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外，使用雾状水冷却暴露的容器。
	危险性类别:	急性毒性-经口, 类别 3 急性毒性-吸入, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2A 致癌性, 类别 2 生殖毒性, 类别 1B 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激) 特异性靶器官毒性-反复接触, 类别 1
	危险货物包装标志:	14
毒 性	包装类别:	II
	储运注意事项:	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。保持容器密封。防止受潮和雨淋。应与氧化剂、碱类、食用化工原料分开存放。不能与粮食、食物、种子、饲料、各种日用品混装、混运。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。配备相应品种和数量的消防器材。操作现场不得吸烟、饮水、进食。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。 ERG 指南: 153 ERG 指南分类: 有毒和 / 或腐蚀性物质(可燃的)
接触限值:	中国 MAC: 未制订标准 前苏联 MAC: 未制订标准 美国 TLV—TWA: 未制订标准	

<b>害</b>		美国 TLV—STEL: 未制订标准
	侵入途径:	吸入 食入 经皮吸收
	毒性:	LD50: 26mg / kg(大鼠经口) LC50:
	健康危害:	吸入、摄入或经皮肤吸收后会中毒。对肺、肝、肾和脑都有影响。吸入蒸气能产生恶心、头痛、呕吐、眩晕、昏迷等症状。吸入蒸气可致肺水肿，严重者可致死。
<b>急救</b>	皮肤接触:	用肥皂水及清水彻底冲洗。就医。脱去并隔离被污染的衣服和鞋。注意患者保暖并且保持安静。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。
	眼睛接触:	拉开眼睑，用流动清水冲洗 15 分钟。就医。
	吸入:	脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。如果患者食入或吸入该物质不要用口对口进行人工呼吸，可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。
	食入:	误服者，饮适量温水，催吐。就医。
<b>防 护 措 施</b>	工程控制:	密闭操作，局部排风。尽可能机械化、自动化。
	呼吸系统防护:	可能接触其蒸气时，应该佩戴防毒口罩。紧急事态抢救或逃生时，佩戴自给式呼吸器。高于 NIOSH REL 浓度或尚未建立 REL，任何可检测浓度下：自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。逃生：装有机蒸气滤毒盒的空气净化式全面罩呼吸器(防毒面具)、自携式逃生呼吸器。
	眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。
	防护服:	穿相应的防护服。
	手防护:	戴防化学品手套。
	其他:	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。避免高浓度吸入。
<b>泄漏处置:</b>		疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收，收集运至废物处理场所。用水刷洗泄漏污染区，对污染地带进行通风。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

## 7、生石灰（未列入《危险化学品目录》（2015 版））

<b>标 识</b>	中文名:	氧化钙；生石灰
	英文名:	Calcium oxide
	分子式:	CaO

	分子量:	56. 08
	CAS 号:	1305-78-8
	危险化学品目录序号:	
	UN 编号:	1910
	危险货物编号:	82501
	IMDG 规则页码:	
理化性质	外观与性状:	白色无定形粉末，含有杂质时呈灰色或淡黄色，具有吸湿性。
	主要用途:	用于建筑，并用于制造电石、液碱、漂白粉和石膏。实验室用于氨气的干燥和醇的脱水等。
	熔点:	2580
	沸点:	2850
	相对密度(水=1):	3. 35
	相对密度(空气=1):	
	饱和蒸汽压(kPa):	
	溶解性:	不溶于醇，溶于酸、甘油。
	临界温度(℃):	
	临界压力(MPa):	
	燃烧热(kJ/mol):	无意义
	避免接触的条件:	
燃 烧 爆 炸 危 险 性	燃烧性:	不燃
	建规火险分级:	
	闪点(℃):	无意义
	自燃温度(℃):	引燃温度(℃): 无意义
	爆炸下限(V%):	无意义
	爆炸上限(V%):	无意义
	危险特性:	未有特殊的燃烧爆炸特性。具有较强的腐蚀性。与酸类物质能发生剧烈反应。
	燃烧(分解)产物:	氧化钙。
	稳定性:	稳定

	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	水、酸类、易燃或可燃物。
	灭火方法:	雾状水、砂土。
包装与储运	危险性类别:	第 8. 2 类 碱性腐蚀品
	危险货物包装标志:	20
	包装类别:	III
	储运注意事项:	储存于高燥清洁的仓间内。保持容器密封。防止受潮和雨淋。切忌与酸类混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。 废弃：处置前参阅国家和地方有关法规。中和、稀释后，排入下水道。高浓度对水生生物有害。 包装方法：塑料袋、多层牛皮纸袋外中开口钢桶；塑料袋、多层牛皮纸袋外全开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外木板箱。
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 未制订标准 前苏联. MAC: 未制订标准 美国 TLV—TWA: ACGIH 2mg / m <sup>3</sup> 美国 TLV—STEL: 未制订标准
	侵入途径:	吸入，食入
	毒性:	
	健康危害:	本品属强碱，有刺激和腐蚀作用。对呼吸道有强烈刺激性，吸入本品粉尘可致化学性肺炎。对眼和皮肤有强烈刺激性，可致灼伤。摄入刺激和灼伤消化道。长期接触本品可致手掌角化、皲裂、指甲变形(匙甲)。
急救	皮肤接触:	脱去污染的衣着，用流动清水冲洗。就医。
	眼睛接触:	立即翻开上下眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。
	吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。
	食入:	给饮牛奶或蛋清。就医。
防护措施	工程控制:	密闭操作，局部排风。
	呼吸系统防护:	可能接触其粉尘时，应该佩戴防毒口罩。
	眼睛防护:	必要时戴化学安全防护眼镜。
	防护服:	穿防酸碱工作服。
	手防护:	戴橡皮胶手套。
	其他:	工作后，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。

泄漏处置:	戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，用洁净的铲子收集于干燥净洁有盖的容器中，运至废物处理场所。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。
-------	--

## 8、磷酸钙（废水除磷工序产生，未列入《危险化学品目录》(2015 版))

中文名称：磷酸钙；

中文别名：磷酸三钙；磷酸钙盐(2:3)；三碱式磷酸钙；原磷酸钙；脱氟磷酸钙；沉淀磷酸钙；

英文名称：Calcium Phosphate Tribasic；

英文别名：:Bone Flour; Bone phosphate; Calcium orthophosphate; Calcium Phosphate; Calcium phosphate (3:2); Calcium tertiary phosphate; Phosphoric acid, calcium salt (2:3); Phosphoric acid, calcium(2+) salt (2:3); Tertiary calcium phosphate; Tribasic calcium phosphate ( $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ ) ; Tricalcium orthophosphate; Tricalcium Phosphate; Tricalcium diphosphate; APATITE TTCP, MONOCLINIC; bonarka; calcigenolsimple; calciumorthophosphate, tri-(tert); calciumphosphate (3:2); calciumphosphate ( $\text{ca}_3(\text{po}_4)_2$ ) ; calciumtertiaryphosphate; naturalwhitlockite; (Tricalcium phosphate); Calcium phosphate, tribasic; tricalcium phosphate activated; extra-fine calcium phosphate; superfine calcium phosphate; calcium hydroxide phosphate (5:1:3); calcium hydrogen phosphate;

CAS: 7758-87-4; 10103-46-5;

EINECS: 231-840-8; 233-283-6;

分子式： $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ ;

分子量：310.18

**物理性质：**

外观与性状：白色、无臭、无味的晶体或无定形粉末。

熔点(℃)：1391

相对密度（水=1）：3.18

溶解性：不溶于水，不溶于乙醇、乙酸，溶于酸。

白色晶体或无定形粉末。微溶于水（溶解度0.0025g/100ml水），易溶于稀盐酸和硝酸，不溶于乙醇和丙酮。

白色晶体或无定形粉末。微溶于水（溶解度0.0025g/100ml水），易溶于稀盐酸和硝酸，不溶于乙醇和丙酮。

**危险性概述：**

**健康危害：**在生产加工、使用过程中，磷酸钙粉末可进入呼吸道，其职业危害取决于所含有杂质二氧化硅和氟。据有关资料报道，磷酸盐只有在剂量很大的情况下，才可能引起全身毒性作用，在一般生产条件下的剂量没有危险。

**燃爆危险：**该品不燃。

**配伍与禁忌：**钙盐与四环素类抗生素有配伍禁忌，磷酸钙与维生素E(但不是琥珀酸生育酚)有配伍禁忌，磷酸钙能影响维生素D的吸收并且与一些激素能形成略溶的磷酸盐。

**急救措施：**

**皮肤接触：**脱去污染的衣着，用流动清水冲洗。

**眼睛接触：**提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。

**吸入：**脱离现场至空气新鲜处。如呼吸困难，给输氧。就医。

**食入：**饮足量温水，催吐。就医。

**消防措施：**

危险特性：未有特殊的燃烧爆炸特性。

有害燃烧产物：自然分解产物未知。

灭火方法：尽可能将容器从火场移至空旷处。

泄漏应急处理：隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿一般作业工作服。避免扬尘，小心扫起，置于袋中转移至安全场所。若大量泄漏，用塑料布、帆布覆盖。收集回收或运至废物处理场所处置。

操作处置与储存：

操作注意事项：密闭操作，注意通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩。避免产生粉尘。避免与酸类接触。搬运时轻装轻卸，防止包装破损。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。

储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与酸类分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。

应用：用于制造乳色玻璃、陶瓷、涂料、媒染剂、药物、肥料、家畜饲料添加剂、糖浆澄清剂、塑料稳定剂等。

在食品工业中用作抗结剂、酸度调节剂、营养增补剂、增香剂、稳定剂、水分保持剂。我国《食品添加剂使用卫生标准》(GB2760-2011)规定：可用于小麦粉，最大使用量为0.03g/kg；固体饮料，8.0g/kg；油炸薯片，2.0g/kg。作为水分保持剂可用于面粉中。FAO/WHO规定：作为抗结剂可用于葡萄糖粉、蔗糖粉，最大用量为15g/kg(单独或与其他抗结剂合用，不存在淀粉)；奶粉、奶油粉，为5g/kg(单独或与其他稳定剂合用，以无水物计)；用于自动售货机时，奶粉，10g/kg，奶油粉1g/kg(单独或与其他抗结剂合用)；汤和羹，15mg/kg(单独或与硬脂酸

酯及二氧化硅合用，指脱水产品）；可可粉和含糖可可粉，10g/kg（单独或与其他抗结剂合用，含糖可可粉仅用于自动售货机）。作为稳定剂等可用于淡炼乳、甜炼乳、稀奶油，用量为2g/kg（单用）、3g/kg（与其他稳定剂合用），均以无水物计。用于加工干酪为9g/kg（总磷酸盐，以磷计）。本品尚可作为钙元素强化剂，用于饼干、面包等，其用量对谷类粉为3g/kg，固体饮料为20g/kg，均以元素钙计。

- 1、用作媒染剂，也用于陶瓷、玻璃、涂料等的着色。
- 2、用作家禽饲料添加剂。能促使饲料消化，使家禽体重增加。同时还可治疗牲畜的佝偻病、软骨病等。
- 3、作抗结剂，我国规定可用于固体饮料，最大使用量为8.0g/kg；也可用于小麦粉，最大使用量0.03g/kg。还可作营养强化剂、Ph值调节剂和缓冲剂。
- 4、用于制造陶瓷、彩色玻璃、乳白玻璃。可用作牙科的黏结剂，塑料稳定剂，磨光粉，糖浆澄清剂，化学肥料。也用于橡胶和印染行业。医药上用作制酸剂（胃酸过多患者用之）。
- 5、在食品工业中用作抗结块剂、营养增补剂、增香剂、缓冲剂、pH值调节剂，亦可作家禽饲料添加剂、制酸剂。

## F9 收集的文件、资料目录及附图

### F9.1 收集的文件、资料目录

- 1) 安全评价委托书;
- 2) 企业法人营业执照;
- 3) 土地证;
- 4) 备案通知书;
- 5) 安全设施设计审查意见书（本次验收涉及）;
- 6) 建设工程消防验收意见书;
- 7) 雷电防护装置检测报告（本次验收涉及）;
- 8) 防静电接地装置检测报告（本次验收涉及）;
- 9) 安全阀检测报告（本次验收涉及）;
- 10) 生产安全应急预案备案登记表、应急演练记录
- 11) 工伤保险缴费证明、安全生产责任保险单;
- 12) 关于成立公司安全生产领导小组的通知；关于任命公司专职安全管理人员的通知；
- 13) 主要负责人、安全管理人员考核合格证；
- 14) 特种作业人员证书（本次验收涉及，叉车、电工、焊接与热切割作业）
- 15) “十类人员”学历、职称统计表、毕业证书（部分）
- 16) 沈阳石油化工设计院资质证书（设计单位）、台州市联诚化工设备有限公司营业执照及资质证书（设备安装单位）、浙江南方工程咨询管理有限公司资质证书（设备安装监理单位），总结报告

17) 安全管理制度目录清单、岗位安全操作规程目录清单、

各部门、岗位安全生产职责；

18) 2021 年度安全生产费用使用汇总台账；

19) 气体探测器清单；视频监控探头布置情况；消防设施  
清单；

20) 劳保用品和应急器材清单；

21) 安全生产许可证（现有）；

22) 安全生产标准化证书（现有）；

23) 危险化学品登记证（现有）；

24) 安全评价整改建议书、安全评价整改回复；

25) 竣工图

## F9.2 地理位置卫星图

