

兰州新伟荣化学科技有限公司
化工新材料产业园专用厂房（一期）项目
维生素 C 乙基醚分项工程

安全设施竣工验收评价报告

建设单位：兰州新伟荣化学科技有限公司

建设单位法定代表人：毛明宾

建设项目单位：兰州新伟荣化学科技有限公司

建设项目单位主要负责人：毛明宾

建设项目单位联系人：祁永强

建设项目单位联系电话：13105407111

2024 年 4 月

（建设单位盖章）

兰州新伟荣化学科技有限公司
化工新材料产业园专用厂房（一期）项目
维生素 C 乙基醚分项工程

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

项目负责人：毛正钊

评价机构联系电话：0791-88333632

2024 年 4 月

（评价单位盖章）

兰州新伟荣化学科技有限公司
 化工新材料产业园专用厂房（一期）项目维生素 C 乙基醚分
 项工程安全设施竣工验收评价报告
 评 价 人 员

	姓名	资格证书号	从业登记编号	签字
项目负责人	毛正钊	1800000000201374	042453	
项目组成员	毛正钊	1800000000201374	042453	
	陆祖鑫	1800000000300940	032980	
	张青云	1700000000200607	032297	
	邹文斌	S011032000110192001449	024656	
	周水波	S011044000110192002624	023583	
	孙云	S011035000110193001213	035745	
报告编制人	毛正钊	1800000000201374	042453	
	陆祖鑫	1800000000300940	032980	
报告审核人	胡南云	S011035000110201000574	019541	
过程控制负责人	尧赛民	1600000000300934	029672	
技术负责人	王多余	1200000000100048	024062	

前言

兰州新伟荣化学科技有限公司（以下简称“该公司”）注册地址位于甘肃省兰州市兰州新区大夏河街1346号2#楼308室，注册资金：壹仟万元整，法定代表人为毛明宾，该公司成立于2019年9月25日，登记机关在兰州新区市场监督管理局，统一社会信用代码为91620100MA74A5C59Q，经营范围为：化工产品（不含危险化学品）的研发、生产及销售。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。

该公司2020年1月13日取得了由兰州新区经济发展局出具的《企业投资项目备案证》，备案号：新经审备（2020）007号，项目代码：2020-621500-27-03-000441。该公司投资3000万元，建设化工新材料产业园专用厂房（一期）项目维生素C乙基醚分项工程（以下简称“该项目”）。该项目位于兰州新区化工园区纬五十一路以北、纬五十三路以南、经三十六路以西、经三十五路以东区域，租用化工园区专用厂房23#专用厂房，安装反应釜、精馏塔、真空水泵、低温循环设备、干燥设备等，使用烷基化工艺、酰胺工艺、水解反应等工艺，生产50t/a维生素C乙基醚、5t/a二氢燕麦生物碱。

为贯彻执行《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令 第88号）、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第45号，总局令第79号修订）和《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》（原国家安全生产监督管理总局令第79号）中关于危险化学品建设项目“三同时”的规定，实现建设项目的本质安全 and 生产、经济的同步增长，兰州新伟荣化学科技有限公司需要对其所属的“化工新材料产业园专用厂房（一期）项目维生素C乙基醚分项工程”进行安全设施竣工验收评价。为此，兰州新伟荣化学科技有限公司委托南昌安达安全技术咨询有限公司（以下简称“我公司”）进行该项目的安全设施竣工验收评价工作。

依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12号），该项目乙酸乙酯、甲醇为重点监管的危险化学品。

依据《易制毒化学品管理条例》（中华人民共和国国务院令445号），该项目所使用的丙酮、盐酸为第三类易制毒化学品。

依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三〔2009〕116号）、《国家安全生产监督管理总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3号），经辨识，维生素C乙基醚生产中涉及的烷基化反应属于国家重点监管的危险化工工艺。

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）、《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（原国家安全生产监督管理总局令第40号），该项目生产单元未构成危险化学品重大危险源。

接到该项目安全设施竣工验收评价委托后，我公司成立项目评价组，项目组成员对该项目的周边环境进行了实地考察并收集相关技术资料，在充分进行危险有害因素辨识的基础上，对该项目存在的危险有害因素进行了分析评价，并作出安全设施竣工验收评价结论。

在编制该项目安全设施竣工验收评价报告中得到了兰州新伟荣化学科技有限公司等相关单位的大力协助与支持，在此表示感谢！

兰州新伟荣化学科技有限公司
化工新材料产业园专业厂房（一期）项目
维生素 C 乙基醚分项工程

安全设施竣工验收评价技术服务承诺书

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

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

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

四、我单位对该项目安全设施竣工验收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）

2024年4月

规范安全生产中介行为的九条禁令

赣安监管规划字〔2017〕178 号

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

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

三、禁止中介机构出具虚假或漏项、缺项技术报告的行为；

四、禁止中介机构出租、出借资格证书、在报告上冒用他人签名的行为；

五、禁止中介机构有应到而不到现场开展技术服务的行为；

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

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

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

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

目录

第一部分正文	1
1 总则	1
1.1 评价目的	1
1.2 评价原则	1
1.3 安全评价对象及范围	2
1.4 评价程序	3
1.5 附加说明	5
2 项目概况	7
2.1 项目简介	7
2.2 自然条件	10
2.3 生产规模	13
2.4 总图运输	13
2.5 原（辅）料、产品	14
2.6 工艺流程	17
2.7 工艺设备及特种设备	28
2.8 建构筑物	44
2.9 自控、仪表	44
2.10 公用工程及辅助设施	56
2.11 消防	62
2.12 试运行情况	64
2.13 人员配置及组织机构	67
2.14 安全管理	68
2.15 安全投资	73
2.16 设计变更	74

3 危险、有害因素辨识结果	75
3.1 危险化学品辨识	75
3.2 危险、有害因素辨识结果	79
3.3 危险化学品“两重点一重大”辨识结果	79
3.4 事故案例	80
4 评价单元划分及评价方法选择	82
4.1 评价单元的划分	82
4.2 评价方法的选用	83
5 定性、定量评价结果	85
5.1 法律、法规符合性单元评价结果	85
5.2 区域规划与总体布置单元评价结果	85
5.3 工艺装置及设备单元评价结果	86
5.4 储运设施单元评价结果	87
5.5 公用工程单元评价结果	87
5.6 安全管理单元评价结果	87
5.7 安全设施设计提出的安全对策措施落实情况单元评价结果	87
5.8 重大生产安全事故隐患判定评价结果	88
6 建设项目安全条件分析	89
6.1 选址安全条件分析	89
6.2 主要工艺技术和装置设备的安全可靠性	92
7 安全对策措施及建议	96
7.1 存在的安全隐患及对策措施	96
7.2 存在的安全隐患及对策措施	96
7.3 建议	97
8 结论	111
8.1 评价结果综述	111

8.2 安全评价结论	112
9 与建设单位交换意见	115
第二部分附件	116
附 1 所选用的安全评价方法简介	116
附 1.1 安全检查表法	116
附 1.2 定量风险评价法	116
附 1.3 事故后果模拟评价法	117
附 2 危险和有害因素辨识、分析	118
附 2.1 物质危险有害因素辨识、分析	118
附 2.2 厂址选择、平面布置及建(构)筑物周边环境危险、有害因素辨识及分析	136
附 2.3 主要设备危险有害因素分析	139
附 2.4 储运系统危险有害因素分析	143
附 2.5 生产过程危险、有害因素辨识	145
附 2.6 公用工程系统危险有害因素辨识、分析	148
附 2.7 装置开停车危险有害因素辨识、分析	154
附 2.8 安全管理危险有害因素辨识、分析	156
附 2.9 交、接班过程危险有害因素辨识、分析	158
附 2.10“两重点、一重大”辨识	159
附 3 定性安全评价	162
附 3.1 法律法规符合性单元	162
附 3.2 区域规划与总体布置单元	164
附 3.3 工艺装置及设备单元	185
附 3.4 储运设施单元	215
附 3.5 公用工程单元	217
附 3.6 安全管理单元	227

附 3.7 安全设施设计提出的安全对策措施落实情况单元	238
附 3.8 重大生产安全事故隐患判定单元	249
附 4 安全评价依据	252
附 4.1 法律	252
附 4.2 法规	252
附 4.3 部门规章	252
附 4.4 地方性法规	255
附 4.5 地方性政府规章	256
附 4.6 标准规范	256
附 4.7 评价通则与导则及其他相关资料	259
附 5 附录	260
附件	260
附图	261

第一部分正文

1总则

1.1评价目的

根据《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品安全管理条例》及《危险化学品建设项目安全监督管理办法》等法律法规及有关国家标准、行业标准与规范的要求，对兰州新伟荣化学科技有限公司化工新材料产业园专用厂房（一期）项目维生素C乙基醚分项工程进行安全设施竣工验收评价，其目的是：

- 1) 对建设项目安全设施“三同时”落实情况的合规性进行检查；
- 2) 对项目主要的危险、有害因素进行定性和定量评价，对其控制手段进行分析，对未达到安全目标的系统或单元提出安全补偿及补救措施，以利于提高建设项目本质安全程度；
- 3) 核查设计、施工中为保证项目安全生产采取的安全措施的实施情况，并对措施的符合性和有效性进行评价；
- 4) 评价项目的安全生产管理是否符合国家有关标准、规范和规定，以实现安全管理的标准化和科学化；
- 5) 为应急管理部门实施监督管理提供依据。

1.2评价原则

本次评价为安全设施竣工验收评价，评价遵循下列原则：

- 1) 遵循科学性、公正性、合法性和针对性的原则；
- 2) 严格执行国家、地方与行业现行有关劳动安全方面的法律、法规 and 标准，保证评价的科学性和公正性；
- 3) 遵循规定的评价程序及与其相匹配的方法和标准进行评价，确保评价质量；

4) 评价人员遵循坚持现场勘察，结合实际，实事求是的原则进行评价。

1.3安全评价对象及范围

本次安全设施竣工验收评价对象：兰州新伟荣化学科技有限公司化工新材料产业园专用厂房（一期）项目维生素C乙基醚分项工程。

评价范围包括：

1) 生产设施：化工新材料产业园专用厂房（一期）项目维生素C乙基醚分项工程23#生产车间。租用化工园区专用厂房23#专用厂房，安装反应釜、精馏塔、真空水泵、低温循环设备、干燥设备等，使用烷基化工艺、酰胺工艺、水解反应等工艺，生产50t/a维生素C乙基醚、5t/a二氢燕麦生物碱。

2) 存储设施及公辅工程依托：该项目不设专用储存设施，涉及物料存储依托于园区。该项目变配电室系统依托园区变配电室（区域性），控制系统依托园区控制室（区域性），其他维修、循环水系统、消防水系统、污水处理系统等依托园区。本报告对项目依托部分仅做符合性评价。

3) 目前该项目废气经过水洗塔和碱洗塔吸收后排放，企业后期计划新增一套RTO焚烧炉进行处理；废液送有资质的污水厂处理；固废收集至固废区集中处理。此部分不在本次评价范围内。

表1.1-1安全评价范围与项目立项批文、安全设施设计一致性

文件名称	文件范围	评价范围	一致性
企业投资项目 备案表（新经 审备 [2020]007号）	租用化工园区专用厂房 23#专用厂房，安装反应 釜、精馏塔、真空水泵、 低温循环设备、干燥设备 等，使用烷基化工艺、 酰氯工艺、酰胺工艺、水 解反应等工艺，生产50t/a 维生素C乙基醚、5t/a二氢 燕麦生物碱。	1) 生产设施：化工新材料产业园专用厂房 （一期）项目维生素C乙基醚分项工程23#生 产车间。租用化工园区专用厂房23#专用厂 房，安装反应釜、精馏塔、真空水泵、低温 循环设备、干燥设备等，使用烷基化工艺、 酰胺工艺、水解反应等工艺，生产50t/a维生 素C乙基醚、5t/a二氢燕麦生物碱。 2) 存储设施及公辅工程依托：该项目不设 专用储存设施，涉及物料存储依托于园区。	一致

文件名称	文件范围	评价范围	一致性
兰州新伟荣化学科技有限公司化工新材料产业园专用厂房（一期）项目维生素C乙基醚分项工程安全设施设计	租用的 23#专用厂房及厂房内生产设施（搪瓷反应釜、不锈钢反应釜、离心机、真空水泵、换热器、计量罐、干燥设备等） 该项目配套的公用工程依托园区（供排水、供配电、消防、配电室、控制室、仓库储存设施等），本次设计仅考核其符合性	该项目变配电室系统依托园区变配电室（区域性），控制系统依托园区控制室（区域性），其他维修、循环水系统、消防水系统、污水处理系统等依托园区。本报告对项目依托部分仅做符合性评价。 3）目前该项目废气经过水洗塔和碱洗塔吸收后排放，企业后期计划新增一套RTO焚烧炉进行处理；废液送有资质的污水厂处理；固废收集至固废区集中处理。此部分不在本次评价范围内。	一致

说明：

1）该项目核准文件和安全评价、安全设施设计范围及内容为《兰州新伟荣化学科技有限公司化工新材料产业园专用厂房（一期）项目维生素C乙基醚分项工程》；

2）该项目所涉及的环境保护、消防和职业危害等方面的内容，以政府有关部门批准或认可的技术文件为准，不在本次评价范围之内；

3）兰州新伟荣化学科技有限公司应为所提供资料的真实性负责；

4）兰州新伟荣化学科技有限公司对评价范围内的装置进行改建、扩建必须重新进行安全评价，因改建、扩建而引起本次评价范围内工艺、装置改动或地址变更等，不包括在本评价范围。

本次评价的基准日期为2023年9月13日。

1.4评价程序

本次评价工作经过主要分为四个阶段：

第一阶段为前期准备阶段，主要是根据建设项目实际情况，与建设单位共同协商确定本次安全设施竣工验收的对象和范围，与建设单位签订评

价合同，组建评价小组，编制评价工作计划，收集、整理有关资料并进行现场勘察；

第二阶段为实施评价阶段，运用危险、有害因素辨识的方法，辨识建设项目可能存在的危险、有害因素及其分布，同时采用合理的评价方法进行定性、定量评价，对建设项目的安全条件和安全生产条件进行分析，并提出安全对策措施及建议，最后整理归纳安全评价结论；

第三阶段与建设单位交换意见；

第四阶段为验收报告的编制阶段，主要是汇总前几个阶段所得到的各种资料、数据、结果，综合分析，完成建设项目安全设施竣工验收报告的编制。

安全评价工作程序如下图所示。

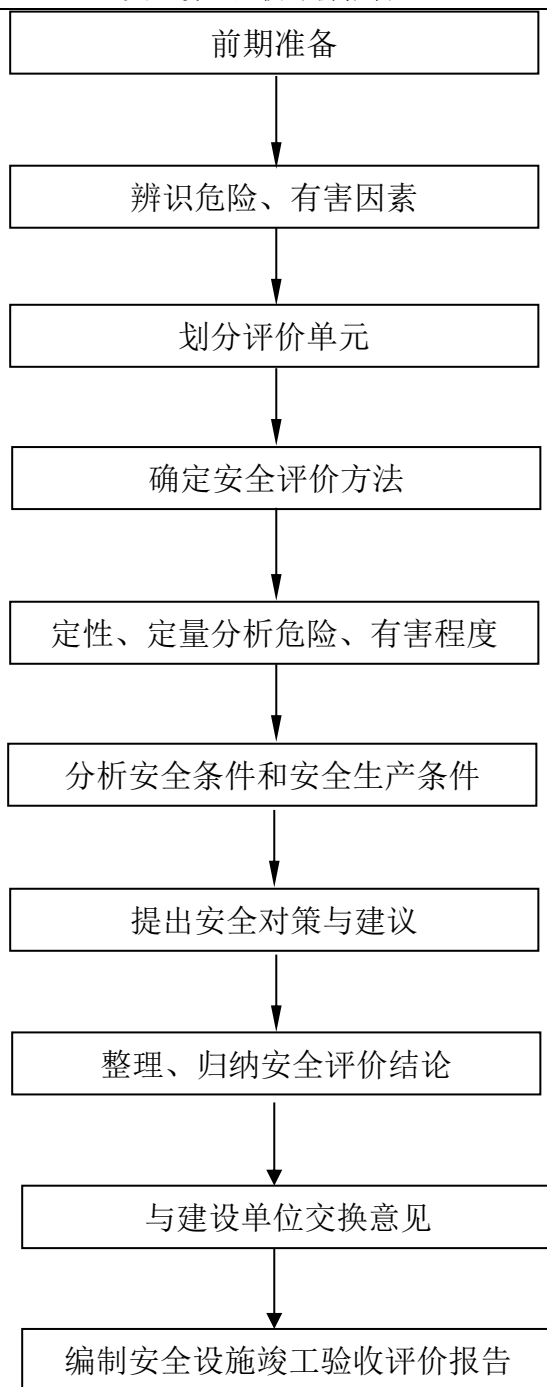


图 1.4-1 安全设施竣工验收工作程序图

1.5 附加说明

本评价涉及的有关资料由兰州新伟荣化学科技有限公司提供，并对其真实性负责。

本安全评价报告和结论是根据评价时兰州新伟荣化学科技有限公司化工新材料产业园专用厂房（一期）项目维生素C乙基醚分项工程在役生产线装置、储存设施及相应的公用工程和辅助设施做出的安全设施竣工验收评价，若该公司在役装置的生产经营状况发生变化，本评价结论不再适合。今后企业的进一步改建、扩建、搬迁，应当重新进行安全评价。

本报告封一、封二未盖“南昌安达安全技术咨询有限公司”公章无效；使用盖有“南昌安达安全技术咨询有限公司”公章的复印件无效；涂改、缺页无效；安全评价人员或工程技术人员未亲笔签名或使用复印件无效；安全评价报告未经授权不得复印，复印的报告未重新加盖“南昌安达安全技术咨询有限公司”公章无效。

本评价报告具有很强的时效性，本报告通过评审后因各种原因超过时效，项目周边环境等发生了变化，本报告不承担相关责任。

2项目概况

2.1项目简介

2.1.1建设单位简介

兰州新伟荣化学科技有限公司（以下简称“该公司”）注册地址位于甘肃省兰州市兰州新区大夏河街1346号2#楼308室，注册资金：壹仟万元整，法定代表人为毛明宾，该公司成立于2019年9月25日，登记机关在兰州新区市场监督管理局，统一社会信用代码为91620100MA74A5C59Q，经营范围为：化工产品（不含危险化学品）的研发、生产及销售。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。

2.1.2项目简介

1) 项目名称：兰州新伟荣化学科技有限公司化工新材料产业园专用厂房（一期）项目维生素C乙基醚分项工程。

2) 项目建设性质：新建项目。

3) 项目建设单位：兰州新伟荣化学科技有限公司。

4) 项目投资：3000万元。

5) 建设内容：租用化工园区专用厂房23#专用厂房，安装反应釜、精馏塔、真空水泵、低温循环设备、干燥设备等，使用烷基化工艺、酰胺工艺、水解反应等工艺，生产50t/a维生素C乙基醚、5t/a二氢燕麦生物碱。

6) 项目批复：该项目于2020年1月13日取得兰州新区经济发展局出具的《企业投资项目备案证》，备案号：新经审备（2020）007号，项目代码：2020-621500-27-03-000441。

2.1.3项目建设地点

兰州新区化工新材料产业园A区。

2.1.4项目周边环境

该项目位于兰州新区西北部秦川镇地区兰州新区化工新材料产业园A区，位于中川机场西北侧，毗邻新区“飞地经济”产业厂区。厂区距兰州市区约80公里，距白银市约90公里，距离兰州新区核心区约20公里，距中川机场约12公里。场地北边界距引大入秦东二干渠约2公里，景中高速由南向北沿厂区经过，包兰二线货运联络线由东西向穿过厂区。

该项目厂址位于甘肃省兰州新区化工新材料产业园，具体位置为纬五十一路以北、纬五十三路以南、经三十六路以西、经三十五路以东区域。该项目厂区周边环境如下：该项目位于园区中部，北侧为24#车间，南侧为22#车间，西侧为27#车间，东侧为12#仓库，东南侧为11#仓库，西南侧为26#生产车间，西北侧为28#生产车间，东北侧为13#仓库，厂房周围设置环形道路，和厂外道路相连，以利事故状态下人员疏散和抢救，并分别设置人流、物流大门共两处，可满足工厂的生产、安全需要。该项目区域位置图见下图。



图2.1-1区域位置图

2.1.5项目建设内容

- 1) 工艺装置：维生素C乙基醚、二氢燕麦生物碱生产装置。
- 2) 储运设施：原料、产品均依托专精特新配套建设的仓库储存。
- 3) 公用工程设施（均依托园区）：综合办公区、控制室、变配电室、消防/循环泵房、消防/循环水池、供水工程、供电工程。

表2.1-2项目建设内容一览表

名称	层数	占地面积 (m ²)	建筑高度 (m)	防火分区 (个)	耐火等级	结构形式	火灾危险性	抗震设防	通风	疏散口
23#车间	两层	945	20.2	1	二级	混凝土框架	甲类	乙1类	自然通风与机械通风相结合	7

2.1.6项目安全“三同时”情况

1) 安全条件阶段

《兰州新伟荣化学科技有限公司化工新材料产业园专用厂房（一期）项目维生素C乙基醚分项工程安全评价报告》由山东安本安全咨询服务有限公司编制完成，通过审查，并于2020年11月23日取得兰州新区应急管理局下发的《危险化学品建设项目安全条件审查意见书》（兰新危化项目安条审字[2020]28号），具体见附件5。

2) 安全设施设计阶段

《兰州新伟荣化学科技有限公司化工新材料产业园专用厂房（一期）项目维生素C乙基醚分项工程安全设施设计》由山东鸿运工程设计有限公司编制完成，通过审查，并于2021年11月4日取得兰州新区应急管理局下发的《危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书》（兰新危化项目安设审字[2021]25号），具体见附件6。

3) 项目设计阶段

该项目设计由山东鸿运工程设计有限公司进行，该公司拥有化工石化医药行业甲级资质，证书编号为：A23701005。

4) 施工阶段

该项目设备安装单位为山东军辉建设集团有限公司，该公司拥有石油化工工程施工总承包壹级、机电工程施工总承包壹级、钢结构工程专业承包壹级、防水防腐保温工程专业承包壹级、消防设施工程专业承包贰级资质，证书编号：D237063660；拥有特种设备生产许可证，许可项目为锅炉安装、修理、改造，编号：TS3137248-2026；许可项目为压力管道类特种设备安装、修理、改造，编号：TS3837F78-2027；许可项目为压力容器制造、安装、修理、改造，编号：TS2237R76-2027。

4) 监理单位

该项目监理单位为甘肃方圆工程监理有限责任公司，该公司拥有房屋建筑工程监理甲级、市政公用工程监理甲级、机电安装工程监理甲级资质。证书编号：E162000439；电力工程监理乙级、化工石油工程监理乙级、水利水电工程监理乙级资质，证书编号：E262000436。

5) 消防验收

该项目于2023年3月24日取得由兰州新区城乡建设和交通管理局下发的《特殊建设工程消防验收意见书》（兰新城建交消验[2023]014号），结论为“合格”，详见附件14。

2.2 自然条件

2.2.1 气象条件

兰州新区地处内陆，属温带大陆性气候。降水少，日照多，光能潜力大，气候干燥，年平均气温5.9℃。年温差、日温差均较大，夏季稍热，最高温约39.3℃左右，冬季寒冷，最低温约-28.8℃左右。年平均日照时数为2446h，无霜期为180天，年平均降水量319.1mm，主要集中在6-9月。其气象条件详见表2.2-1。

表2.2-1 气象条件一览表

序号	名称	参数
1	年最高温度	39.3℃

序号	名称	参数
2	年最低温度	-28.8℃
3	月平均最高相对湿度	54.9%
4	年平均相对湿度	40%
5	多年平均降水量	319.1mm
6	多年蒸发量	1747.4mm
7	主导风向	西北
8	平均风速	2.4m/s
9	最大风速	23.8m/s
10	年平均气压	0.084MPa（A）
11	多年最大积雪厚度	11cm
12	土壤标准冻结深度	146cm
13	海拔高度	1532m
14	平均大风日数	21
15	平均冰雹日数	0.7
16	平均雷暴日数	19.6

2.2.2地形地貌

兰州新区化工新材料专用厂房位于兰州新区西北部，兰州新区位于陇西黄土高原的西北部，是青藏高原、蒙古高原和黄土高原的交汇地，也是祁连山脉东延之余脉插入陇西盆地的交错地带。新区内大部分地区被第四纪的松散沉积物——黄土覆盖。兰州新区属于典型的黄土高原丘陵地貌类型，平川、梁峁、沟壑及河谷地貌发育。规划区主要位于秦王川盆地中南部及其周边山地，距兰州市市区约80km，秦王川盆地南北长约42km，东西宽8~20km，面积达720km²。境内地势开阔平坦，属干旱川区，素有“秦川小平原”之称，平均海拔2100m（1985国家高程系统，以下相同）。盆地北部为低山，东西南三面为低缓的黄土丘陵，相对高差40~60m。该盆地地势由北东向南西倾斜。盆地基底为上第三系河湖相及山麓相的碎屑堆积物，厚约400~500m。

项目所在地属山间凹陷盆地，处于永登河口凹陷中的次级构造中隐伏基底隆起带。盆地北部为低山，东、西、南三面为低缓的黄土丘陵，相对高出盆地约40~60m。盆地内主要为洪积平原，其间分布有低缓的南北向展布的龙岗残丘。盆地东、西边缘各分布有一条被埋藏的呈南北向展布的龙岗残丘。盆地东、西边缘各分布有一条被埋藏的呈南北向延伸的凹槽，盆地最南端与泥麻沙沟连通。盆地松散沉积物厚度可达30~50m，成分为第四系冲洪积粉土、粉质黏土、砂土、砾石层，其下为新近系泥岩、砂砾岩组成。

2.2.3 水文条件

1) 地表水。

兰州新区规划范围内无天然地表水径流分布，只有在降水集中季节，暴雨形成暂时性洪流汇集在低洼的沟槽中，但很快消耗于渗漏和蒸发，降雨较大时可形成向盆地外泄的洪流。

该项目所在地主要河流有庄浪河与大通河，均为黄河支流，距新区边界约15km以外。庄浪河属黄河一级支流，发源于青海门源与甘肃天祝交界的冷龙岭。河流大致自东向南贯穿天祝、永登，于兰州市西固区河口镇汇入黄河。庄浪河全长184.8km，流域面积4007km²。庄浪河多年平均径流量 $2.011 \times 10^8 \text{m}^3$ ，多年平均流量6.37m/s，平均含沙量1.86kg/m³，最大含沙量267kg/m³，年输沙量为 $34.8 \times 10^4 \text{t}$ 。大通河属黄河流域，是湟水河的一级支流，黄河的二级支流，发源于青海省木里山。河流自西北向东南流经青海省的刚察、门源、互助等县和甘肃省的天祝、永登两县，于甘、青两省交界的民和县享堂镇汇入湟水河，之后汇入黄河。大通河全长560.7km，流域面积15126km²。大通河多年平均流量为78.6m/s，1954-2000年多年平均径流量 $24.78 \times 10^8 \text{m}^3$ 。河流多年平均含沙量为0.75kg/m³，多年平均悬移质输沙量为 $172 \times 10^4 \text{t}$ 。

2) 地下水。勘察深度范围内未揭露地下水。

2.2.4 地震基本烈度

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016年版）附录A（我国主要城镇抗震设防烈度、设计基本加速度和设计地震分组），结合《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）中表C.28（甘肃省城镇）该项目II类场地基本地震动峰值加速度值和基本地震动加速度反应谱特征周期值列表），确定该项目抗震设防烈度为8度，设计基本地震加速度值为0.20g。

2.3生产规模

本次安全验收项目为化工新材料产业园专用厂房（一期）项目维生素C乙基醚分项工程。

产品规模：年产50吨维生素C乙基醚；年产5吨二氢燕麦生物碱。

车间同一时间只生产一种产品。车间不设暂存间，物料边领边用。

2.4总图运输

2.4.1总平面布置

该项目位于甘肃省兰州新区化工新材料产业园A区（西区）23#专用厂房（甲类生产车间），具体位置为纬五十一路以北、纬五十三路以南、经三十六路以西、经三十五路以东区域。该项目厂区周边环境如下：该项目位于园区中部，北侧为24#车间，南侧为22#车间，西侧为27#车间，东侧为12#仓库，东南侧为11#仓库，西南侧为26#生产车间，西北侧为28#生产车间，东北侧为13#仓库。

根据总图兰州新区化工新材料产业园专用厂房主要由辅助生产区和生产区构成，办公区、1#控制室位于园区东南角，3#变配电室、3#控制室设置在园区西北角。

2.4.2竖向布置

本工程厂区地势平坦，竖向布置采用平坡式，竖向布置与园区专用厂房统一布置，地面雨水通过地面汇集到雨水口，再经厂区雨水管道排入厂外雨水管网。

车间内在地面层布置接收罐、机泵、离心机、计量罐、母液槽等，钢平台3.5m层布置反应釜，6.0m层布置换热器，车间二层10.00m层布置干燥器。

2.4.3道路

园区专用厂房内部道路宽度为6m，转弯半径不小于9m，并在厂房中间、周边设置环形通道，满足消防要求，以供平时及交通疏散时使用。

园区专用厂房内办公生活区道路宽度8m，主要出入口与纬五十一路相连接，生产区主要出入口与经三十六路相连接。园区道路采用城市型钢筋混凝土路面，满足厂内交通和厂内消防要求。

2.4.4运输

该项目厂外运输的主要原料、辅助材料和产品均由汽车运输。项目建成后，运输量主要集中在原辅材料和产品以及废料等物资进出。物料在厂内外运输过程中，涉及到危险化学品的，办理危化品运输许可证，由具有相应资质的专业运输机构承运，驾驶员具备相应资格。甲类仓库之间道路为内部转运通道，采用叉车往来转运原辅助材料。

2.5原（辅）料、产品

2.5.1原（辅）料

该项目涉及物料储存在园区已建仓库内，按照物料性质的不同存放在不同的仓库内，该项目主要原辅材料详见下表：

表2.5-1原辅材料消耗表

序号	原材料名称	物态	规格	使用量（kg/d)	最大储存量（kg)	储存方式	储存周期（d)	运输方式	来源	储存地点（依托）
1	丙酮	液	99%	30	600	桶装	20	汽运	外购	13#仓库
2	维生素C	固	99%	600	4200	箱装	7	汽运	外购	11#仓库
3	三乙胺	液	99%	200	1400	桶装	7	汽运	外购	13#仓库
4	硫酸二乙酯	液	99%	280	1960	桶装	7	汽运	外购	13#仓库
5	无水乙醇	液	99%	60	420	桶装	7	汽运	外购	13#仓库
6	吸附树脂	固	99%	循环	200	袋装	/	汽运	外购	11#仓库
7	活性炭	固	99%	循环	200	袋装	/	汽运	外购	车间内循环
8	异丙醇	液	99%	50	350	桶装	7	汽运	外购	13#仓库
9	乙酸乙酯	液	99%	40	280	桶装	7	汽运	外购	13#仓库
10	盐酸	液	36%	循环	500	桶装	/	汽运	外购	12#仓库
11	碳酸氢钠	固	99%	86	602	袋装	7	汽运	外购	11#仓库
12	二氯甲烷	液	99%	循环	300	桶装	/	汽运	外购	13#仓库
13	对羟基苯丙 酸酰氯	固	98%	120	1800	桶装	20	汽运	外购	11#仓库
14	邻氨基苯甲 酸甲酯	液	99%	181	1267	桶装	7	汽运	外购	11#仓库
15	甲醇	液	99%	200（循环）	600	桶装	/	汽运	外购	13#仓库
16	氢氧化钠	固	/	少量	200	袋装	30	汽运	外购	11#仓库

序号	原材料名称	物态	规格	使用量（kg/d)	最大储存量（kg)	储存方式	储存周期（d)	运输方式	来源	储存地点（依托）
17	冷盐水	液	15%	循环	/	桶装	/	汽运	外购	无储存

2.5.2产品

该项目生产的产品年产量见表2.5-2。

表2.5-2项目主要产品情况一览表

序号	产品名称	状态	规格	年产量 (t/a)	最大储存 量 (t)	储存方式	储存天 数 (d)	运输方 式	存储地 点
1	维生素C乙基醚	固	≥99.5%	50	2	纸板桶	30	汽运	成品仓库（12# 仓库）
2	二氢燕麦生物碱	固	≥99.0%	5	0.2	纸板桶	30	汽运	

2.6工艺流程

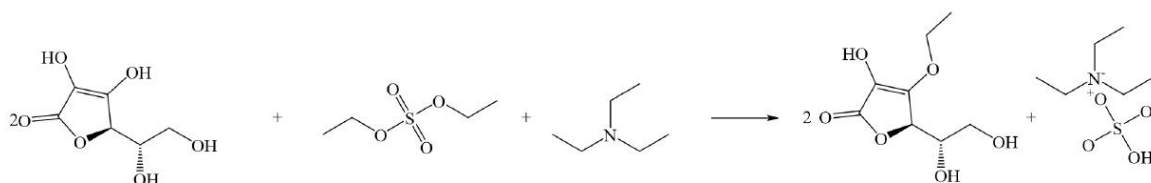
2.6.1维生素C乙基醚工艺流程

1) 维生素C乙基醚的反应机理

以维生素C、烷基化试剂硫酸二乙酯和丙酮等为原料，经过维生素C 烷基化反应、纯化过程合成了维生素C乙基醚。

(1) 维生素C烷基化反应

维生素C以丙酮为溶剂，加入缚酸剂三乙胺，常压，慢速升温至30℃，缓慢滴加烷基化试剂硫酸二乙酯，滴加完毕后，该温度下反应3小时监控反应情况，反应结束后，生成维生素C乙基醚粗品与硫酸三乙胺盐以及过量的三乙胺，三乙胺废水装桶，交有资质的企业处理。



(2) 维生素C乙基醚纯化

将维生素C乙基醚粗品溶于乙醇中经过强碱树脂吸附后，过滤树脂，脱除溶剂，后加入异丙醇与乙酸乙酯的混合溶剂升温溶解，加炭脱色过滤，降温析晶。

2) 维生素C乙基醚工艺流程简述

(1) 维生素C乙基醚粗品的工艺流程描述

①投料

在烷基化专用3000L反应釜R101内，先用氮气置换釜内空气，再打开人孔盖投入加入计量好的维生素C，投毕，密封人孔盖，将丙酮中间罐V-501内的丙酮通过流量计准确加入定量丙酮。分别向专用计量槽V101 内打入缚酸剂三乙胺和V102 打入烷基化试剂硫酸二乙酯备用。

②合成

投料完毕后，反应釜 R101 温度升温至30℃时，开启V-101底阀一次性注入缚酸剂三乙胺，缓慢升温至60±5℃开启V-102自控阀门开始滴加烷基化试剂硫酸二乙酯，控制好加料速度，约0.5小时加料完成。控制温度70±5℃，常压下保温反应3小时。反应釜内的气相经过冷凝器 E101 冷凝至 V103 丙酮接收罐内，丙酮循环套用。反应釜内的反应到达终点后降温至室温，转移周转釜R102/1内暂存，然后周转至脱溶釜 R103/1~2 内。

③脱溶

在3000L脱溶釜R103/1~2中，先常压脱溶剂，控制蒸馏温至80℃时，蒸馏速度较慢，有少量溶剂蒸出时说明已脱除绝大部分溶剂；然后由常压蒸馏改为减压脱溶，当P=-0.09MPa，温度至80℃时无溶剂蒸出减压脱溶结束。蒸馏溶剂蒸馏至V104/1~2中，循环套用。反应液脱溶剂结束后，降温至室温后转入析晶反应釜R104/1~2。

④析晶

将反应液转料至3000L结晶釜R104/1~2后，开启搅拌加入定量水开启搅拌。通冷冻盐水冷却至15℃，保温搅拌4 小时，放料至离心机M101/1~4，洗涤，离心甩干，得到粗品，分析、称重。

收集离心母液至V106/1~2中，然后母液转至R105/1~6中，先用液碱中和后，对三乙胺进行蒸馏冷凝回收，至三乙胺接收罐V105/1~6。其余废水集中交危废处理单位处理。

（2）维生素C乙基醚纯化工艺流程描述：

①投料

在2000L反应釜R201/1~2内，先用氮气置换釜内空气，打开人孔盖，加入维生素C乙基醚粗品、定量的吸附树脂，投料完毕，密封人孔盖，打开真空，吸入计量好的无水乙醇。

②吸附

通循环热水升温至釜内温度 $78\pm 3^{\circ}\text{C}$ 时，关闭加热循环热水，常压及在该温度下保温搅拌4小时，保温完毕后，转移至周转釜R202/1~2中，经过抽滤槽X-202过滤树脂，吸附杂质。

③脱色

在脱色釜R203/1~2内，用氮气置换釜内空气，加入定量活性炭，抽滤后的母液转移至脱色釜R203/1~2后，通循环热水升温至釜内温度 $78\pm 3^{\circ}\text{C}$ 时，关闭加热循环热水，常压及在该温度下保温搅拌1小时后，通过专用过滤装置M201过滤除炭，滤后清液通过固体管道转移至指定洁净干燥的周转釜R204/1~2内暂存，继续转至R205/1~2。

④物料转至脱溶析晶釜R205/1~2后，先常压脱溶剂，控制蒸馏温至 60°C 时，蒸馏速度较慢，有少量溶剂蒸出时说明已脱除绝大部分溶剂；然后由常压蒸馏改为减压脱溶，当 $P=-0.09\text{MPa}$ ，温度至 60°C 时釜内大部分固体产品析出，基本无溶剂蒸出，停止蒸馏。溶剂经过冷凝器E201、E202，冷凝至V201/1~2乙醇接收罐内，再去溶剂精制釜R401/1~4，进一步提纯得到无水乙醇，循环套用。

打入异丙醇与乙酸乙酯的混合溶剂，升温全溶后，降温至 10°C ，保温搅拌4小时，放料至离心机M202/1~4、洗涤、甩干，得到成品，分析、干燥、包装入库。离心后的母液进入V206/1~4，转入母液中和釜R206/1~4。中和釜R206/1~4内，先加入液碱中和，在升温蒸馏，釜内气相经过E203/1~4冷凝后，冷凝至V203/1~4内。溶剂循环套用。

中和釜R206/1~4内的釜底部残液集中收集至危废桶，送去有资质的单位进行污水处理。

3) 工艺流程图

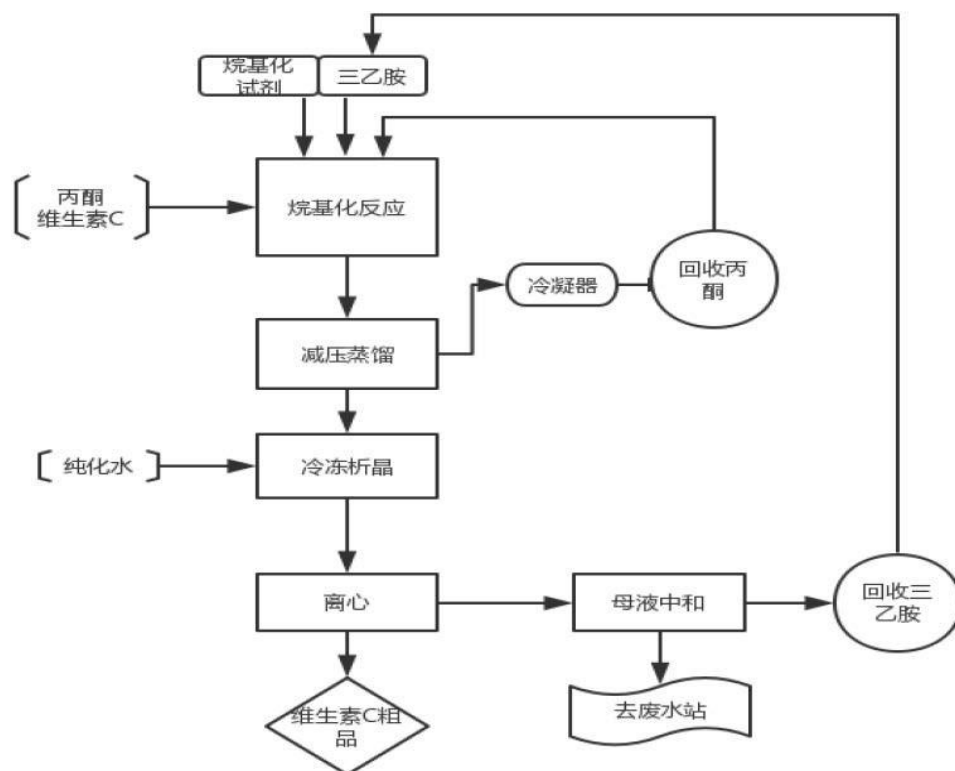


图2.6-1维生素C粗品工艺流程框图

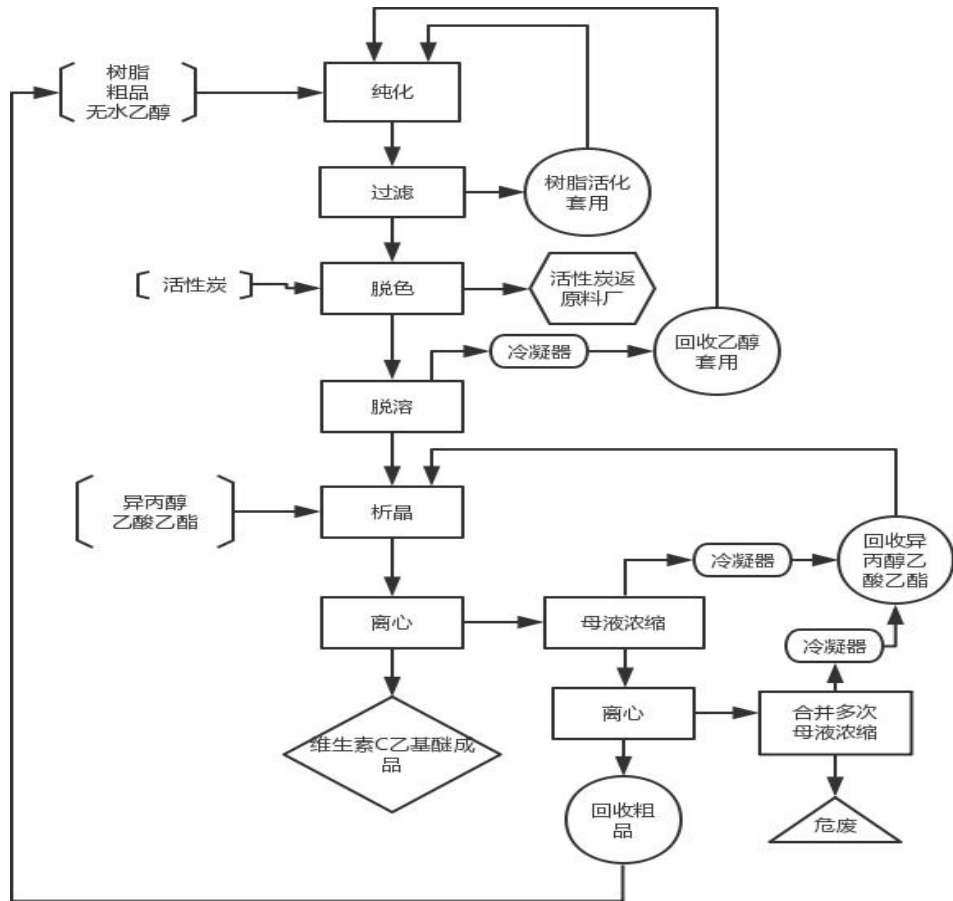


图2.6-2维生素C乙基醚工艺流程框图

4) 维生素 C 乙基醚物料平衡表

表2.6-1 维生素C乙基醚粗品

序号	入方	数量 (kg)	出方	数量 (kg)
1	丙酮	625	丙酮	612
2	维生素 c	300	废气（丙酮、三乙胺）	28
3	三乙胺	94.5	三乙胺	85
4	硫酸二乙酯	143.9	废水（硫酸三乙胺盐、三乙胺废水）	535.4
5	纯化水	400	维生素 c 乙基醚粗品	340
6	氢氧化钠	37		
7	合计	1600.4	合计	1600.4

注：废气经过水洗塔和碱洗塔吸收后，废液送有资质的污水厂处理。

表2.6-2 维生素C乙基醚纯化

序号	入方	数量 (kg)	出方	数量 (kg)
1	粗品	340	乙醇	250
2	无水乙醇	280	废气（乙醇、异丙醇、乙酸乙酯）	10

序号	入方	数量 (kg)	出方	数量 (kg)
3	异丙醇	200	异丙醇	195
4	乙酸乙酯	200	废水（硫酸三乙胺盐废水、其他盐份）	65
5			乙酸乙酯	180
6			粗品	40
7			成品	280
8	合计	1020	合计	1020

注：废气经过水洗塔和碱洗塔吸收后，废液送有资质的污水厂处理。

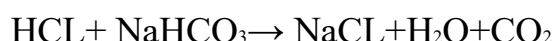
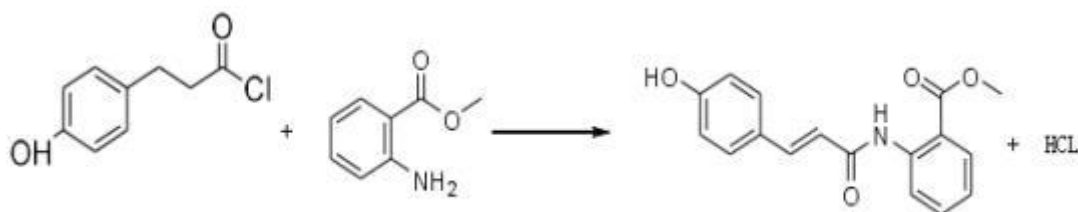
2.6.2 二氢燕麦生物碱工艺流程

1) 二氢燕麦生物碱反应机理

以对羟基苯丙酸酰氯、二氯甲烷、邻氨基苯甲酸甲酯等为起始原料，通过酰胺反应、水解反应得到目的物。

(1) 酰胺反应

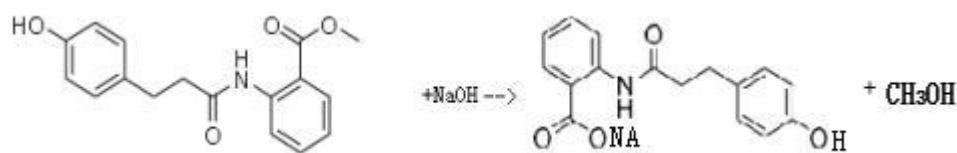
对羟基苯丙酸酰氯在二氯甲烷中，与邻氨基苯甲酸甲酯反应生成对羟基苯丙酰胺苯甲酸甲酯和氯化氢，氯化氢不脱离体系与缚酸剂碳酸氢钠反应生成氯化钠、水和二氧化碳。

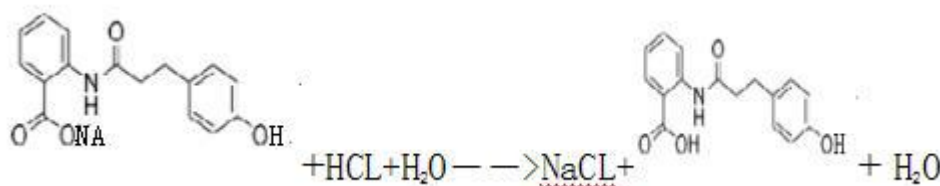


中间体化学名：对羟基苯丙酰胺苯甲酸甲酯

(2) 水解反应

中间体对羟基苯丙酰胺苯甲酸甲酯和氢氧化钠水溶液水解生成产品二氢燕麦生物碱钠盐。再用盐酸酸化产品二氢燕麦生物碱。





2) 二氢燕麦生物碱工艺流程简述

(1) 对羟基苯丙酰胺苯甲酸甲酯

①投料

用氮气置换釜内空气后，打开干燥洁净的3000L酰胺专用反应釜R303/1~2人孔盖投入加入定量的中间体对羟基苯丙酸酰氯、缚酸剂碳酸氢钠，投毕，密封人孔盖，加入计量好的溶剂二氯甲烷，开启搅拌。

②合成、过滤

室温下缓慢向反应釜中加入邻氨基苯甲酸甲酯，流量计控制滴加速度，反应温度会升高，当温度升高至30±5℃时，循环水冷却降温，控制反应温度，注意尾气排放速度，控制滴加时间约6 小时，滴加完后常压保温反应3 小时，取样分析，如果反应不合格继续延长保温，直至反应到合格，合格后将反应液进行M301 离心甩干，滤饼经过V310 用二氯甲烷漂洗后，收集至固废区集中处理。V311内的滤液及V310内地漂洗液转至脱溶釜R304。

③脱溶、析晶、过滤

过滤完毕将滤液转移至3000L 脱溶釜R304 后，开启热水循环阀门加热，常压脱溶剂，控制蒸馏温度50℃，脱除绝大部分溶剂时，有部分固体析出后，停止蒸馏。溶剂经过冷凝器E303 冷凝至V305 内，循环套用。脱溶完成后，冷冻冷却至0℃，保温搅拌4 小时，放料至离心机M302 内、洗涤、甩干，滤饼得到对羟基苯丙酰胺苯甲酸甲酯，分析、称重。离心母液收集下批套用。

(2) 水解反应工艺流程

①投料

用氮气置换釜内空气，开启R305反应釜循环水阀门，打开洁净干燥3000L专用水解反应釜R305 人孔盖投入定量的中间体对羟基苯丙酰胺苯

甲酸甲酯，投毕，密封人孔盖，内加入计量好的溶剂甲醇，开启搅拌，搅拌半小时后，加入定量的氢氧化钠水溶液，打开排空阀门，将盐酸抽入专用计量罐V303 备用。

②水解、酸化、过滤

开启热水循环阀门加热，控制蒸馏温度50℃保温搅拌5小时，釜内的气相经过E304冷凝至甲醇接受罐V306，回收套用。对羟基苯丙酰胺苯甲酸甲酯完全溶解后，通循环水降温控制温度25℃，滴加盐酸调节pH=1-2，室温下，搅拌1小时有大量固体产品析出，用1200 离心机M303甩滤，滤饼用少量甲醇在V314中进行漂洗，得白色结晶成品，分析、干燥、包装入库。

离心母液转移至母液回收釜R306，减压蒸馏，气相经过冷凝器E305 冷凝至回收罐V307 中，然后进入R401/1~4溶剂精制釜，提纯溶剂甲醇至溶剂罐V401/1~4 中，溶剂回收后套用。釜残集中收集至危废桶。

3) 工艺流程图

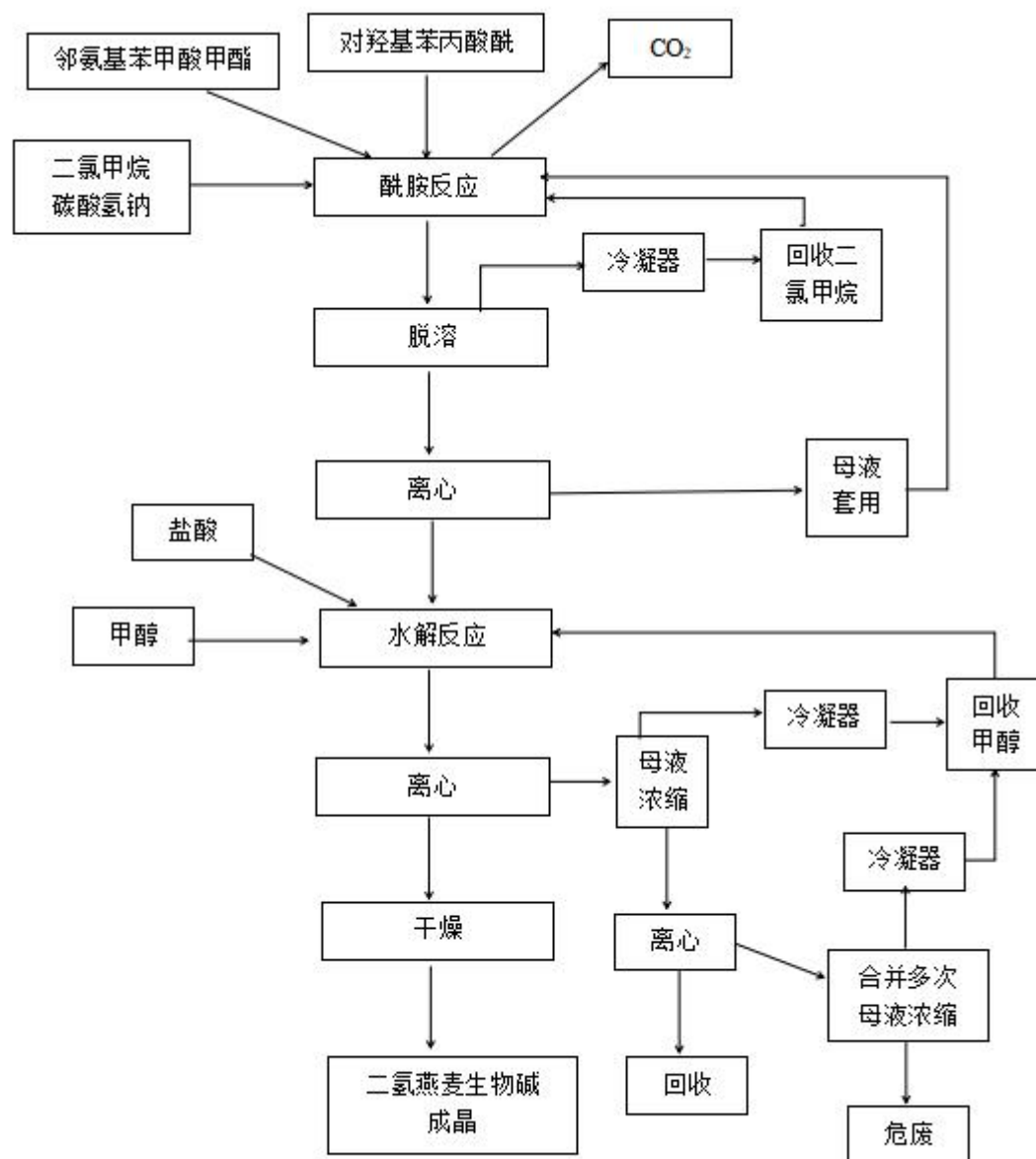


图2.6-3二氢燕麦生物碱工艺流程框图

4) 二氢燕麦生物碱物料平衡表

表2.6-3 二氢燕麦生物碱

序号	入方	数量 (kg)	出方	数量 (kg)
1	对羟基苯丙酸酰氯	201.5	废气（二氧化碳、二氯甲烷、甲醇等）	136.5
2	邻氨基苯甲酸甲酯	181	二氯甲烷	690
3	二氯甲烷	700	甲醇	640
4	碳酸氢钠	86	废水（氯化钠、甲醇废水）	363
5	盐酸	45	回收产品	35

序号	入方	数量 (kg)	出方	数量 (kg)
6	甲醇	650	成品	100
7	水	64	盐酸	45
8	氢氧化钠 30%	82		
9	合计	2009.5	合计	2544

2.6.3HAZOP和SIL分析结果

该项目危险与可操作性分析详见由北京慎恒工程设计有限公司出具的《兰州新伟荣化学科技有限公司化工新材料产业园专用厂房（一期）项目维生素 C 乙基醚分项工程 HAZOP 分析报告（危险与可操作性分析报告）》。

该项目的 HAZOP 分析，考虑了人员安全、环境污染及财产损失等方面的影响，共分析节点 24 个，累计提出建议 21 项。具体分析结果详见 HAZOP 分析附件。兰州新伟荣化学科技有限公司要对 HAZOP 分析报告中提出的建议措施进行进一步的评估，根据风险管理合理可行的原则和可接受风险要求，在成本控制和风险降低方面取得平衡，从而确定对每条具体建议措施的采取方式：完全采纳接受、部分采纳接受、提出更好的措施、进一步研究或者拒绝。HAZOP 分析所提出的安全对策措施和建议均与兰州新伟荣化学科技有限公司相关的技术人员进行了系统的交流，全部得到认可并落实。

该项目由北京慎恒工程设计有限公司出具《兰州新伟荣化学科技有限公司化工新材料产业园专用厂房（一期）项目维生素 C 乙基醚分项工程安全仪表功能安全完整性等级（SIL）定级报告》，得出以下结论：

表2.6-4SIL定级结果汇总表

SIF编号	仪表位号	SIF功能描述	安全完整性等级（SIL）
SIF01	TIAS-101（1001）	烷基化反应釜R-101温度高高限连锁：关闭烷基化试剂硫酸二乙酯滴加管线切断阀KZV-101/1、热水上水切断阀KZV-101/2、热水回水切断阀KZV-101/5，打开冷却水上水旁路切断阀KZV-101/3、冷却水回水旁路切断阀KZV-101/4	SIL1
SIF02	IISA-101（1001）	烷基化反应釜R-101搅拌电流高高限连锁：关闭	SILA

SIF编号	仪表位号	SIF功能描述	安全完整性等级（SIL）
		烷基化试剂硫酸二乙酯滴加管线切断阀 KZV-101/1、热水上水切断阀KZV-101/2、热水回水切断阀KZV-101/5，打开冷却水上水旁路切断阀KZV-101/3、冷却水回水旁路切断阀KZV-101/4	
SIF03	IISA-101（1001）	烷基化反应釜R-101搅拌电流低低限连锁：关闭烷基化试剂硫酸二乙酯滴加管线切断阀KZV-101/1、热水上水切断阀KZV-101/2、热水回水切断阀KZV-101/5，打开冷却水上水旁路切断阀KZV-101/3、冷却水回水旁路切断阀KZV-101/4	SILA

该项目由黑龙江龙维化学工程设计有限公司鲁中分公司出具《兰州新伟荣化学科技有限公司化工新材料产业园专用厂房（一期）项目安全仪表系统安全完整性等级(SIL)验证报告》，得出以下结论：

表2.6-5SIL验证汇总表

SIF编号	仪表位号	SIF功能描述	SIL等级实现	SIL等级是否实现
SIF01	TZIAS-101-HH	烷基化反应釜 R-101 温度高高限连锁:关闭烷基化试剂硫酸二乙酯滴加管线切断阀KZV-101/1、热水上水切断阀 KZV-101/2、热水回水切断阀KZV-101/5，打开冷却水上水旁路切断阀 KZV-101/3、冷却水回水旁路切断阀KZV-101/4	SIL1	是
SIF02	IZIAS-101-HH	烷基化反应釜 R-101 搅拌电流高高限连锁:关闭烷基化试剂硫酸二乙酯滴加管线切断阀KZV-101/1、热水上水切断阀KZV-101/2、热水回水切断阀 KZV-101/5，打开冷却水上水旁路切断阀KZV-101/3、冷却水回水旁路切断阀KZV-101/4	SIL1	是
SIF03	IZIAS-101-LL	烷基化反应釜 R-101 搅拌电流低低限连锁:关闭烷基化试剂硫酸二乙酯滴加管线切断阀KZV-101/1、热水上水切断阀KZV-101/2、热水回水切断阀KZV-101/5，打开冷却水上水旁路切断阀KZV-101/3、冷却水回水旁路切断阀KZV-101/4	SIL1	是

2.7 工艺设备及特种设备

2.7.1 工艺设备

表2.7-1装置主要设备一览表

序号	设备名称	规格/型号	操作条件		数量	材质	备注
			温度℃	压力 MPa			
1	烷基化反应釜	3000L，搅拌	75~85	常压/负压-0.1	1	搪玻璃	夹套热水加热
2	反应釜冷凝器	S=20m²，碟片	85~35	常压/负压-0.1	1	搪瓷	
3	烷基化试剂硫酸二乙酯计量槽	1000L，立式	常温	常压/负压-0.1	1	PP	
4	缚酸剂三乙胺计量槽	1000L，立式	常温	常压/负压-0.1	1	PP	
5	析晶釜	3000L	25~15	常压/负压-0.1	2	搪玻璃	
6	周转釜	3000L	75~常温	常压/负压-0.1	3	搪玻璃	
7	水流喷射器真空泵	JS-260	常温	常压/负压-0.1	2	PP	
8	真空缓冲槽	300L，立式	55~常温	常压/负压-0.1	1	PP	
9	真空尾气冷凝器	S=10m²，立式 YKC	55~35	常压/负压-0.1	1	石墨	
10	真空泵冷凝器	S=10m²，立式	55~35	常压/负压-0.1	1	石墨	

序号	设备名称	规格/型号	操作条件		数量	材质	备注
			温度℃	压力 MPa			
		YKC					
11	脱溶釜	3000L	75~80	常压/负压-0.1	2	搪玻璃	夹套蒸汽加热
12	丙酮中间罐	1000L，立式	40~常温	常压/负压-0.1	1	PP	
13	丙酮接收罐	1000L，立式	40~常温	常压/负压-0.1	3	PP	
14	脱溶冷凝器	S=20m ² ，立式 YKC	80~35	常压/负压-0.1	2	石墨	
15	密闭离心机	S1200	常温	常压	4	衬塑	
16	离心母液地槽	200L	常温	常压	2	PP	
17	热风循环烘箱	CT-C-I	40~45	0.04	1	不锈钢	
18	热水槽	2m*2m*1.5m	80	常压	1	碳钢	自动调温
19	热水循环泵	Q=50，H=20	80	0.2	1	碳钢	
20	母液中和釜	2000L	75~80	常压/负压-0.1	6	搪玻璃	夹套蒸汽加热
21	中和釜冷凝器	S=20m ² ，立式 YKC	80~35	常压/负压-0.1	6	石墨	
22	三乙胺接收罐	1000L，立式	40~常温	常压/负压-0.1	3	PP	

序号	设备名称	规格/型号	操作条件		数量	材质	备注
			温度℃	压力 MPa			
23	吸附纯化釜	2000L	75~81	常压/负压-0.1	2	搪玻璃	夹套热水加热
24	抽滤槽	100L	常温	常压/负压-0.1	2	PP	
25	脱溶釜	1000L	45~60	常压/负压-0.1	2	搪玻璃	夹套热水加热
26	板框压滤机	S=5m ²	常温	常压/负压-0.1	2	PP	
27	反应釜冷凝器	S=20m ² ，立式 YKC	60~30	常压/负压-0.1	2	石墨	
28	脱色釜	2000L	75~81	常压/负压-0.1	2	搪玻璃	夹套热水加热
29	反应釜冷凝器	S=20m ² ，立式 YKC	81~35	常压/负压-0.1	2	石墨	
30	析晶釜	1000L	45~60	常压/负压-0.1	2	搪玻璃	
31	反应釜冷凝器	S=10m ² ，立式 YKC	60~35	常压/负压-0.1	2	石墨	
32	周转釜	2000L	45~常温	常压/负压-0.1	2	搪玻璃	
33	母液中和釜	1000L	45~60	常压/负压-0.1	4	搪玻璃	夹套热水加热
34	冷凝器	S=10m ² ，立式 YKC	60~30	常压/负压-0.1	4	石墨	

序号	设备名称	规格/型号	操作条件		数量	材质	备注
			温度℃	压力 MPa			
35	异丙醇、乙酸乙酯接收罐	1000L，立式	40～常温	常压/负压-0.1	2	PP	
36	乙醇接收罐	1000L，立式	40～常温	常压/负压-0.1	1	PP	
37	乙醇接收罐	1000L，立式	40～常温	常压/负压-0.1	1	PP	
38	密闭离心机	S1200	常温	常压	4	衬塑	
39	离心母液地槽	200L	40～常温	常压	2	PP	离心母液地槽
40	热风循环烘箱	CT-C-I	40～45	0.04	2	不锈钢	
41	摇摆颗粒机		常温	常压	1	304	
42	车间升降机	组合件	常温	常压	1	碳钢	
43	车间尾气吸收塔	Ø1000*4000	常温	常压	2	PP	
44	吸收塔冷凝器	S=20m²，立式 YKC	45～60	常压/负压-0.1	1	石墨	
45	循环泵	Q=20，H=20	常温	0.2	2	FRP	
46	引风机	Q=10000	常温	0.04	1	PP	
47	HCL 降膜吸收塔	组合件	常温	常压	1	PP	
48	SO₂ 降膜吸收塔	组合件	常温	常压	1	PP	

序号	设备名称	规格/型号	操作条件		数量	材质	备注
			温度℃	压力 MPa			
49	水流喷射器真空泵	JS-280	常温	常压/负压-0.1	2	PP	
50	真空缓冲槽	300L，立式	常温	常压/负压-0.1	1	PP	
51	真空尾气冷凝器	S=10m²，立式 YKC	55~35	常压/负压-0.1	2	石墨	
52	真空泵冷凝器	S=10m²，立式	55~35	常压/负压-0.1	2	石墨	
53	脱溶釜	3000L	75~80	常压/负压-0.1	2	搪玻璃	夹套蒸汽加热
54	接收罐	1000L，立式	40~常温	常压/负压-0.1	1	PP	
55	反应釜冷凝器	S=10m²，立式 YKC	80~35	常压/负压-0.1	2	石墨	
56	酰胺反应釜	3000L	25~35	常压/负压-0.1	2	搪玻璃	夹套热水加热
57	邻氨基苯甲酸甲酯 计量泵	Q=100L；H=20m	常温		1	PP	
58	邻氨基苯甲酸甲酯 计量槽	1000L，立式	常温	常压/负压-0.1	1	PP	
59	脱溶釜	3000L	45~50	常压/负压-0.1	1	搪玻璃	夹套热水加热
60	蒸馏冷凝器	S=20m²，立式	50~35	常压/负压-0.1	1	石墨	

序号	设备名称	规格/型号	操作条件		数量	材质	备注
			温度℃	压力 MPa			
61	二氯甲烷接收罐	1000L	40～常温	常压/负压-0.1	1	PP	
62	密闭离心机	S1200	常温	常压	1	衬塑	
63	离心母液地槽	200L	常温	常压	1	PP	离心母液地槽
64	漂洗槽	2000L	常温	常压	1	PP	
65	水解釜	3000L	45～50	常压/负压-0.1	1	搪玻璃	夹套热水加热
66	母液回收釜	3000L	45～50	常压/负压-0.1	1	搪玻璃	夹套热水加热
67	反应釜冷凝器	S=20m ² ，立式	50～35	常压/负	1	石墨	
68	甲醇接收罐	1000L	40～常温	常压/负压-0.1	2	PP	
69	密闭离心机	S1200	常温	常压	2	衬塑	
70	离心母液槽	200L	常温	常压	2	PP	
71	漂洗槽	3000L，立式	常温	常压/负压-0.1	1	PP	
72	热风循环烘箱	CT-C-I	45～50	0.04	2	不锈钢	
73	摇摆颗粒机	YK-160	常温	常压	1	304	
74	溶剂精制釜	2000L	50～55	常压/负压-0.1	4	搪玻璃	夹套热水加热

序号	设备名称	规格/型号	操作条件		数量	材质	备注
			温度℃	压力 MPa			
75	反应釜冷凝器	S=20m ² ，立式	55~35	常压/负	4	石墨	
76	甲醇接收罐	1000L	40~常温	常压/负压-0.1	2	PP	
77	盐水槽	10m ³	-15	常压	1	碳钢	
78	螺杆式水冷机组	CIL-350	常温	常压	1	组合件	
79	盐水循环泵	Q=120m ³ /h，H=30m	-15	0.3	2	碳钢	
80	纯水机	1m ³ /hr	常温	常压	1	组合件	
81	纯水储罐	20m ³	常温	常压	1	PP	
82	热水槽	10m ³	80	常压	1	碳钢	
83	热水循环泵	Q=50，H=30	80	0.3	2	碳钢	
84	其他	电缆电气、仪表、DCS、可燃气体报警、法兰阀门、管材管件、螺栓螺母 生产工具；安全防护器材；劳保用品；办公器具等					

2.7.2特种设备

该项目涉及的特种设备详见表2.7-2。

表2.7-2特种设备一览表

序号	设备名称	位号	使用登记证编号	压力容器类别	介质	材质	设计压力 (MPa)	操作压力 (MPa)	工作压力 (MPa)	设备规格 (mm)	检验日期	有效期
1	脱溶剂 晶釜	R205/2	容 17 甘 Q02551 (23)	固定式/ 第一类	无水乙醇、 异丙醇、乙 酸乙酯	Q245R、 搪玻璃	内： 0.25 夹： 0.6	内： 0~0.25 夹： 0~0.6	常压~ -0.07	1200×12×1722 1300×8×1722	2024.1.22	2026.1.22
2	脱溶剂 晶釜	R205/1	容 17 甘 Q02550 (23)	固定式/ 第一类	无水乙醇、 异丙醇、乙 酸乙酯	Q245R、 搪玻璃	内： 0.25 夹： 0.6	内： 0~0.25 夹： 0~0.6	常压~ -0.07	1200×12×1722 1300×8×1722	2024.1.22	2026.1.22
3	周转釜	R204/1	容 17 甘 Q02547 (23)	固定式/ 第一类	无水乙醇、 异丙醇	Q245R、 搪玻璃	内： 0.25 夹： 0.6	内： 0~0.25 夹： 0~0.6	常压~ -0.07	1200×12×1722 1300×8×1722	2024.1.22	2026.1.22
4	脱色釜	R203/2	容 17 甘 Q02546 (23)	固定式/ 第一类	无水乙醇、 异丙醇	Q245R、 搪玻璃	内： 0.25 夹： 0.6	内： 0~0.25 夹： 0~0.6	常压~ -0.07	1200×12×1722 1300×8×1722	2024.1.22	2026.1.22
5	脱色釜	R203/1	容 17 甘 Q02545 (23)	固定式/ 第一类	无水乙醇、 异丙醇	Q245R、 搪玻璃	内： 0.25 夹： 0.6	内： 0~0.25 夹： 0~0.6	常压~ -0.07	1200×12×1722 1300×8×1722	2024.1.22	2026.1.22
6	周转釜	R202/2	容 17 甘 Q02544 (23)	固定式/ 第一类	无水乙醇、 异丙醇	Q245R、 搪玻璃	内： 0.25 夹： 0.6	内： 0~0.25 夹： 0~0.6	常压~ -0.07	1200×12×1722 1300×8×1722	2024.1.22	2026.1.22
7	周转釜	R204/2	容 17 甘 Q02548 (23)	固定式/ 第一类	无水乙醇、 异丙醇	Q245R、 搪玻璃	内： 0.25 夹： 0.6	内： 0~0.25 夹： 0~0.6	常压~ -0.07	1200×12×1722 1300×8×1722	2024.1.22	2026.1.22
8	周转釜	R202/1	容 17 甘 Q02549 (23)	固定式/ 第一类	无水乙醇、 异丙醇	Q245R、 搪玻璃	内： 0.25 夹： 0.6	内： 0~0.25 夹： 0~0.6	常压~ -0.07	1200×12×1722 1300×8×1722	2024.1.22	2026.1.22
9	母液中 和釜	R105/1	容 17 甘 Q01414 (22)	固定式/ 第一类	氢氧化钠、 三乙胺、水	Q245R、 搪玻璃	内： 0.25 夹： 0.6	内： 0~0.25 夹： 0~0.6	常压~ -0.07	1300×12×2282 1450×8×2282	2024.1.22	2026.1.22

序号	设备名称	位号	使用登记证编号	压力容器类别	介质	材质	设计压力(MPa)	操作压力(MPa)	工作压力(MPa)	设备规格(mm)	检验日期	有效期
10	母液中和釜	R105/2	容 17 甘 Q01415 (22)	固定式/第一类	氢氧化钠、三乙胺、水	Q245R、搪玻璃	内：0.25 夹：0.6	内：0~0.25 夹：0~0.6	常压~ -0.07	1300×12×2282 1450×8×2282	2024.1.22	2026.1.22
11	母液中和釜	R105/3	容 17 甘 Q01416 (22)	固定式/第一类	氢氧化钠、三乙胺、水	Q245R、搪玻璃	内：0.25 夹：0.6	内：0~0.25 夹：0~0.6	常压~ -0.07	1300×12×2282 1450×8×2282	2024.1.22	2026.1.22
12	母液中和釜	R105/4	容 17 甘 Q01417 (22)	固定式/第一类	氢氧化钠、三乙胺、水	Q245R、搪玻璃	内：0.25 夹：0.6	内：0~0.25 夹：0~0.6	常压~ -0.07	1300×12×2282 1450×8×2282	2024.1.22	2026.1.22
13	母液中和釜	R105/5	容 17 甘 Q01424 (22)	固定式/第一类	氢氧化钠、三乙胺、水	Q245R、搪玻璃	内：0.25 夹：0.6	内：0~0.25 夹：0~0.6	常压~ -0.07	1300×12×2282 1450×8×2282	2024.1.22	2026.1.22
14	母液中和釜	R105/6	容 17 甘 Q01440 (22)	固定式/第一类	氢氧化钠、三乙胺、水	Q245R、搪玻璃	内：0.25 夹：0.6	内：0~0.25 夹：0~0.6	常压~ -0.07	1300×12×2282 1450×8×2282	2024.1.22	2026.1.22
15	溶剂精制釜	R401/1	容 17 甘 Q02559 (23)	固定式/第一类	甲醇、水	Q245R、搪玻璃	内：0.25 夹：0.6	内：0~0.25 夹：0~0.6	常压~ -0.07	1300×12×2282 1450×8×2282	2024.1.22	2026.1.22
16	溶剂精制釜	R401/2	容 17 甘 Q02558 (23)	固定式/第一类	甲醇、水	Q245R、搪玻璃	内：0.25 夹：0.6	内：0~0.25 夹：0~0.6	常压~ -0.07	1300×12×2282 1450×8×2282	2024.1.22	2026.1.22
17	溶剂精制釜	R401/3	容 17 甘 Q02557 (23)	固定式/第一类	甲醇、水	Q245R、搪玻璃	内：0.25 夹：0.6	内：0~0.25 夹：0~0.6	常压~ -0.07	1300×12×2282 1450×8×2282	2024.1.22	2026.1.22
18	溶剂精制釜	R401/4	容 17 甘 Q02556 (23)	固定式/第一类	甲醇、水	Q245R、搪玻璃	内：0.25 夹：0.6	内：0~0.25 夹：0~0.6	常压~ -0.07	1300×12×2282 1450×8×2282	2024.1.22	2026.1.22
19	吸附纯化釜	R201/1	容 17 甘 Q02555 (23)	固定式/第一类	无水乙醇、异丙醇	Q245R、搪玻璃	内：0.25 夹：0.6	内：0~0.25 夹：0~0.6	常压~ -0.07	1300×12×2282 1450×8×2282	2024.1.22	2026.1.22

序号	设备名称	位号	使用登记证编号	压力容器类别	介质	材质	设计压力(MPa)	操作压力(MPa)	工作压力(MPa)	设备规格(mm)	检验日期	有效期
20	吸纯 化釜	R201/2	容 17 甘 Q02554 (23)	固定式/ 第一类	无水乙醇、 异丙醇	Q245R、 搪玻璃	内： 0.25 夹： 0.6	内： 0~0.25 夹： 0~0.6	常压~ -0.07	1300×12×2282 1450×8×2282	2024.1.22	2026.1.22
21	母液釜	R206/2	容 17 甘 Q02552 (23)	固定式/ 第一类	三乙胺或 乙酸乙酯	Q245R、 搪玻璃	内： 0.25 夹： 0.6	内： 0~0.25 夹： 0~0.6	常压~ -0.07	1300×12×2282 1450×8×2282	2024.1.22	2026.1.22
22	母液釜	R206/1	容 17 甘 Q02553 (23)	固定式/ 第一类	三乙胺或 乙酸乙酯	Q245R、 搪玻璃	内： 0.25 夹： 0.6	内： 0~0.25 夹： 0~0.6	常压~ -0.07	1300×12×2282 1450×8×2282	2024.1.22	2026.1.22
23	脱溶釜	R103/2	容 17 甘 Q01441 (22)	固定式/ 第一类	丙酮	Q245R、 搪玻璃	内： 0.25 夹： 0.6	内： 0~0.25 夹： 0~0.6	常压~ -0.07	1600×14×1850 1750×10×1850	2024.1.22	2026.1.22
24	脱溶釜	R103/1	容 17 甘 Q01442 (22)	固定式/ 第一类	丙酮	Q245R、 搪玻璃	内： 0.25 夹： 0.6	内： 0~0.25 夹： 0~0.6	常压~ -0.07	1600×14×1850 1750×10×1850	2024.1.22	2026.1.22
25	析晶釜	R104/1	容 17 甘 Q02532 (23)	固定式/ 第一类	丙酮、水	Q245R、 搪玻璃	内： 0.25 夹： 0.6	内： 0~0.25 夹： 0~0.6	常压~ -0.07	1600×14×1850 1750×10×1850	2024.1.22	2026.1.22
26	周转釜	R102/1	容 17 甘 Q02533 (23)	固定式/ 第一类	丙酮	Q245R、 搪玻璃	内： 0.25 夹： 0.6	内： 0~0.25 夹： 0~0.6	常压~ -0.07	1600×14×1850 1750×10×1850	2024.1.22	2026.1.22
27	析晶釜	R104/2	容 17 甘 Q02535 (23)	固定式/ 第一类	丙酮、水	Q245R、 搪玻璃	内： 0.25 夹： 0.6	内： 0~0.25 夹： 0~0.6	常压~ -0.07	1600×14×1850 1750×10×1850	2024.1.22	2026.1.22
28	脱溶釜	R304	容 17 甘 Q02536 (23)	固定式/ 第一类	二氯甲烷	Q245R、 搪玻璃	内： 0.25 夹： 0.6	内： 0~0.25 夹： 0~0.6	常压~ -0.07	1600×14×1850 1750×10×1850	2024.1.22	2026.1.22
29	母液回 收釜	R306	容 17 甘 Q02538 (23)	固定式/ 第一类	甲醇、水	Q245R、 搪玻璃	内： 0.25 夹： 0.6	内： 0~0.25 夹： 0~0.6	常压~ -0.07	1600×14×1850 1750×10×1850	2024.1.22	2026.1.22

序号	设备名称	位号	使用登记证编号	压力容器类别	介质	材质	设计压力(MPa)	操作压力(MPa)	工作压力(MPa)	设备规格(mm)	检验日期	有效期
30	酰胺反应釜	R303/1	容 17 甘 Q02539 (23)	固定式/ 第一类	二氯甲烷	Q245R、 搪玻璃	内：0.25 夹：0.6	内：0~0.25 夹：0~0.6	常压~ -0.07	1600×14×1850 1750×10×1850	2024.1.22	2026.1.22
31	酰胺反应釜	R303/2	容 17 甘 Q02541 (23)	固定式/ 第一类	二氯甲烷	Q245R、 搪玻璃	内：0.25 夹：0.6	内：0~0.25 夹：0~0.6	常压~ -0.07	1600×14×1850 1750×10×1850	2024.1.22	2026.1.22
32	母液中和釜	R105/5	容 17 甘 Q02542 (23)	固定式/ 第一类	无水乙醇、 异丙醇	Q245R、 搪玻璃	内：0.25 夹：0.6	内：0~0.25 夹：0~0.6	常压~ -0.07	1600×14×1850 1750×10×1850	2024.1.22	2026.1.22
33	母液中和釜	R105/6	容 17 甘 Q02543 (23)	固定式/ 第一类	无水乙醇、 异丙醇	Q245R、 搪玻璃	内：0.25 夹：0.6	内：0~0.25 夹：0~0.6	常压~ -0.07	1600×14×1850 1750×10×1850	2024.1.22	2026.1.22
34	烷基化反应釜	R101	容 17 甘 Q02534 (23)	固定式/ 第一类	丙酮、三乙 胺、硫酸二 乙酯	Q245R、 搪玻璃	内：0.25 夹：0.6	内：0~0.25 夹：0~0.6	常压~ -0.07	1600×14×1850 1750×10×1850	2024.1.22	2026.1.22
35	水解釜	R305	容 17 甘 Q02537 (23)	固定式/ 第一类	甲醇、水	Q245R、 搪玻璃	内：0.25 夹：0.6	内：0~0.25 夹：0~0.6	常压~ -0.07	1600×14×1850 1750×10×1850	2024.1.22	2026.1.22

表2.7-3叉车一览表

序号	名称	设备类别	特种设备登记号	检验时间	下次检验日期	检验机构
1	叉车	机动工业车辆	车 11 甘 q00262 (22)	2024.1.5	2025.12	甘肃省特种设备检验检测研究院

该项目压力表、安全阀于2024年1月22日分别委托甘肃宏强新鑫计量检测有限公司、甘肃巴特检验检测测量有限公司、甘肃巴特检验检测测量有限公司进行检验，检验结果为“合格”，详见附件19、20。安全附件具体设置情况详见下表：

表2.7-4安全阀设置一览表

序号	位号	型号	安装位置	适用介质	工作温度 (°C)	工作压力 力 MPa	回座压力 MPa	整定压力 MPa	校验日期	下次校验日 期
1	/	弹簧式 A48Y-16C	蒸汽主管	蒸汽	350	0.59	0.55	0.65	2024.3.2	2025.3.1
2	V-002A	弹簧式 A28H-16C	压缩空气缓冲罐	空气	200	0.59	0.55	0.65	2024.3.2	2025.3.1
3	V-002B	弹簧式 A28H-16C	压缩空气缓冲罐	空气	200	0.59	0.55	0.65	2024.3.2	2025.3.1
4	V-003	弹簧式 A28H-16C	氮气缓冲罐	氮气	200	0.59	0.55	0.65	2024.3.2	2025.3.1

表2.7-5压力表设置一览表

序号	规格型号	类型	测量范围 MPa	工作压力 力 MPa	精度等级	介质	安装地点	检定日期	有效期
1	YTPBF-100MF	隔膜压力表	(-0.1-0.1) MPa	常压	1.6	其他	反应釜 R203/1	2024.01.22	2024.07.21
2	YTPBF-100MF	隔膜压力表	(-0.1-0.1) MPa	常压	1.6	其他	反应釜 R204/1	2024.01.22	2024.07.21
3	YTPBF-100MF	隔膜压力表	(-0.1-0.1) MPa	常压	1.6	其他	反应釜 R204/2	2024.01.22	2024.07.21
4	YTPBF-100MF	隔膜压力表	(-0.1-0.1) MPa	常压	1.6	其他	反应釜 R201/2	2024.01.22	2024.07.21
5	YTPBF-100MF	隔膜压力表	(-0.1-0.1) MPa	常压	1.6	其他	反应釜 R201/1	2024.01.22	2024.07.21

序号	规格型号	类型	测量范围 MPa	工作压力 力 MPa	精度等级	介质	安装地点	检定日期	有效期
6	YTPBF-100MF	隔膜压力表	(-0.1-0.1) MPa	常压	1.6	其他	反应釜 R305	2024.01.22	2024.07.21
7	YTPBF-100MF	隔膜压力表	(-0.1-0.1) MPa	常压	1.6	其他	反应釜 R303/2	2024.01.22	2024.07.21
8	YTPBF-100MF	隔膜压力表	(-0.1-0.1) MPa	常压	1.6	其他	反应釜 R303/1	2024.01.22	2024.07.21
9	YTPBF-100MF	隔膜压力表	(-0.1-0.1) MPa	常压	1.6	其他	反应釜 R203/2	2024.01.22	2024.07.21
10	Y(N)-100BF	不锈钢压力表	(0-1) MPa	0.2	1.6	蒸汽、水	R206/3 釜共用管	2024.01.22	2024.07.21
11	Y(N)-100BF	不锈钢压力表	(0-1) MPa	0.2	1.6	蒸汽、水	R206/1 釜共用管	2024.01.22	2024.07.21
12	Y(N)-100BF	不锈钢压力表	(0-1) MPa	0.2	1.6	蒸汽、水	R202/1 釜共用管	2024.01.22	2024.07.21
13	Y(N)-100BF	不锈钢压力表	(0-1) MPa	0.2	1.6	蒸汽、水	R203/1 釜共用管	2024.01.22	2024.07.21
14	Y(N)-100BF	不锈钢压力表	(0-1) MPa	0.2	1.6	蒸汽、水	R204/1 釜共用管	2024.01.22	2024.07.21
15	Y(N)-100BF	不锈钢压力表	(0-1) MPa	0.2	1.6	蒸汽、水	R205/1 釜共用管	2024.01.22	2024.07.21
16	Y(N)-100BF	不锈钢压力表	(0-1) MPa	0.2	1.6	蒸汽、水	R205/2 釜共用管	2024.01.22	2024.07.21
17	Y(N)-100BF	不锈钢压力表	(0-1) MPa	0.2	1.6	蒸汽、水	R204/2 釜共用管	2024.01.22	2024.07.21
18	Y(N)-100BF	不锈钢压力表	(0-1) MPa	0.2	1.6	蒸汽、水	R203/2 釜共用管	2024.01.22	2024.07.21

序号	规格型号	类型	测量范围 MPa	工作压力 力 MPa	精度等级	介质	安装地点	检定日期	有效期
19	Y(N)-100BF	不锈钢压力表	(0-1) MPa	0.2	1.6	蒸汽、水	R202/2 釜共用管	2024.01.22	2024.07.21
20	Y(N)-100BF	不锈钢压力表	(0-1) MPa	0.2	1.6	蒸汽、水	R206/2 釜共用管	2024.01.22	2024.07.21
21	Y(N)-100BF	不锈钢压力表	(0-1) MPa	0.2	1.6	蒸汽、水	R206/4 釜共用管	2024.01.22	2024.07.21
22	Y(N)-100BF	不锈钢压力表	(0-1) MPa	0.2	1.6	蒸汽、水	R205/2 釜共用管	2024.01.22	2024.07.21
23	Y(N)-100BF	不锈钢压力表	(0-1) MPa	0.2	1.6	蒸汽、水	R105/4 釜共用管	2024.01.22	2024.07.21
24	Y(N)-100BF	不锈钢压力表	(0-1) MPa	0.2	1.6	蒸汽、水	R105/6 釜共用管	2024.01.22	2024.07.21
25	Y(N)-100BF	不锈钢压力表	(0-1) MPa	0.2	1.6	蒸汽、水	R401/2 釜共用管	2024.01.22	2024.07.21
26	Y(N)-100BF	不锈钢压力表	(0-1) MPa	0.2	1.6	蒸汽、水	R401/4 釜共用管	2024.01.22	2024.07.21
27	Y(N)-100BF	不锈钢压力表	(0-1) MPa	0.2	1.6	蒸汽、水	R201/2 釜共用管	2024.01.22	2024.07.21
28	Y(N)-100BF	不锈钢压力表	(0-1) MPa	0.2	1.6	蒸汽、水	R201/1 釜共用管	2024.01.22	2024.07.21
29	Y(N)-100BF	不锈钢压力表	(0-1) MPa	0.2	1.6	蒸汽、水	R401/3 釜共用管	2024.01.22	2024.07.21
30	Y(N)-100BF	不锈钢压力表	(0-1) MPa	0.2	1.6	蒸汽、水	R401/1 釜共用管	2024.01.22	2024.07.21
31	Y(N)-100BF	不锈钢压力表	(0-1) MPa	0.2	1.6	蒸汽、水	R105/5 釜共用管	2024.01.22	2024.07.21

序号	规格型号	类型	测量范围 MPa	工作压力 力 MPa	精度等级	介质	安装地点	检定日期	有效期
32	Y(N)-100BF	不锈钢压力表	(0-1) MPa	0.2	1.6	蒸汽、水	R105/3 釜共用管	2024.01.22	2024.07.21
33	Y(N)-100BF	不锈钢压力表	(0-1) MPa	0.2	1.6	蒸汽、水	R105/1 釜共用管	2024.01.22	2024.07.21
34	Y(N)-100BF	不锈钢压力表	(0-1) MPa	0.2	1.6	蒸汽、水	R104/1 釜共用管	2024.01.22	2024.07.21
35	Y(N)-100BF	不锈钢压力表	(0-1) MPa	0.2	1.6	蒸汽、水	R101 釜共用管	2024.01.22	2024.07.21
36	Y(N)-100BF	不锈钢压力表	(0-1) MPa	0.2	1.6	蒸汽、水	R104/2 釜共用管	2024.01.22	2024.07.21
37	Y(N)-100BF	不锈钢压力表	(0-1) MPa	0.2	1.6	蒸汽、水	R103/2 釜共用管	2024.01.22	2024.07.21
38	Y(N)-100BF	不锈钢压力表	(0-1) MPa	0.2	1.6	蒸汽、水	R102/1 釜共用管	2024.01.22	2024.07.21
39	Y(N)-100BF	不锈钢压力表	(0-1) MPa	0.2	1.6	蒸汽、水	R306 釜共用管	2024.01.22	2024.07.21
40	Y(N)-100BF	不锈钢压力表	(0-1) MPa	0.2	1.6	蒸汽、水	R305 釜共用管	2024.01.22	2024.07.21
41	Y(N)-100BF	不锈钢压力表	(0-1) MPa	0.2	1.6	蒸汽、水	R304 釜共用管	2024.01.22	2024.07.21
42	Y(N)-100BF	不锈钢压力表	(0-1) MPa	0.2	1.6	其他	丙酮输送泵	2024.01.22	2024.07.21
43	Y(N)-100BF	不锈钢压力表	(0-1) MPa	0.2	1.6	其他	反应釜 R102/1	2024.01.22	2024.07.21
44	Y(N)-100BF	不锈钢压力表	(0-1) MPa	0.2	1.6	其他	反应釜 R103/1	2024.01.22	2024.07.21

序号	规格型号	类型	测量范围 MPa	工作压力 力 MPa	精度等级	介质	安装地点	检定日期	有效期
45	YTPBF-100MF	隔膜压力表	(-0.1-0.1) MPa	常压	1.6	其他	反应釜 R103/2	2024.01.22	2024.07.21
46	YTPBF-100MF	隔膜压力表	(-0.1-0.1) MPa	常压	1.6	其他	反应釜 R304	2024.01.22	2024.07.21
47	YTPBF-100MF	隔膜压力表	(-0.1-0.1) MPa	常压	1.6	其他	反应釜 R305	2024.01.22	2024.07.21

表2.7-6爆破片设置一览表

序号	规格型号	公称直径	设计爆破压力 力 MPa	工作介质	工作温度 度℃	工作压力 MPa	安装日期	安装位置
1	LFTA50-0.12-150B/FT	DN50	0.12	丙酮	80	-0.07-0.01	2022年6月13日	反应釜 R101
2	LFTA50-0.12-150B/FT	DN50	0.12	甲醇	50-55	-0.07-0.01	2022年6月13日	反应釜 R401/1
3	LFTA50-0.12-150B/FT	DN50	0.12	甲醇	50-55	-0.07-0.01	2022年6月13日	反应釜 R401/2
4	LFTA50-0.12-150B/FT	DN50	0.12	甲醇	50-55	-0.07-0.01	2022年6月13日	反应釜 R401/3
5	LFTA50-0.12-150B/FT	DN50	0.12	甲醇	50-55	-0.07-0.01	2022年6月13日	反应釜 R401/4
6	LFTA50-0.12-150B/FT	DN50	0.12	甲苯	75-80	-0.07-0.01	2022年6月13日	反应釜 R302/1
7	LFTA50-0.12-150B/FT	DN50	0.12	甲苯	75-80	-0.07-0.01	2022年6月13日	反应釜 R302/2
8	LFTA50-0.12-150B/FT	DN50	0.12	二氯甲烷	45-50	-0.07-0.01	2022年6月13日	反应釜 R303/1
9	LFTA50-0.12-150B/FT	DN50	0.12	二氯甲烷	45-50	-0.07-0.01	2022年6月13日	反应釜 R303/2
10	LFTA50-0.12-150B/FT	DN50	0.12	二氯甲烷、甲苯	45-50	-0.07-0.01	2022年6月13日	反应釜 R304
11	LFTA50-0.12-150B/FT	DN50	0.12	甲醇	45-50	-0.07-0.01	2022年6月13日	反应釜 R305

2.8建构筑物

该项目租用园区内的23#厂房，无新建建（构）筑物。

生产车间采用钢筋混凝土框架结构，生产区地面采用混凝土地面，车间在北侧设置两个出入口，东侧设置一个出入口，西侧设置两个出入口，南侧设置两个出入口，分别与厂区道路相通。车间南北长45m，宽21m，高20.2m。

表2.8-1建筑物一览表

名称	层数	占地面积（m²）	耐火等级	结构形式	火灾危险性	抗震设防	备注
23#车间	两层	945	一级	混凝土框架	甲类	乙1类	

2.9自控、仪表

2.9.1基本功能

根据《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）、《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）、《第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12号）的要求，该项目自动化控制与安全联锁设计以集中监视、参数记录、自动调节、信号报警、安全联锁保护为主，采用以DCS分散控制系统为基础的自动化控制及SIS安全仪表系统，对现有工艺生产的主要反应过程实现数据采集、过程监视、参数记录、自动调节、信号报警、安全联锁等功能。

2.9.2控制室

该项目控制室依托园区3#控制室进行控制，控制室内设DCS控制系统和SIS控制系统对工艺生产装置实现远程监控。操作人员可通过DCS控制面板（或CRT）实现对该工艺装置的监测控制。当运行中的各工艺条件偏离

设定工艺条件时，报警器发出声光报警，操作人员通过数显表或CRT上的显示，找出报警原因并及时进行处理，确保安全稳定运行。所有仪表信号都引入现场机柜间，传输至控制室。

该项目烷基化釜设置SIS安全仪表系统，系统采用符合SIL1要求的安全仪表系统，本安型仪表增设符合SIL1要求的隔离式安全栅，热电阻、切断阀、继电器等安全完整性等级为SIL1，保证整个联锁回路的安全完整性为SIL1。

1) DCS控制系统设置情况如下表:

表2.9-1DCS自动控制系统设定

序号	设备名称位号	控制点/检测机构（仪表位号）	单位	正常值	DCS报警设				DCS连锁设		执行机构位号	报警或连锁说明	备注
					L	H	LL	HH	定值	定值			
1	烷基化釜 R101	温度	℃	75	-	80	-	85		85	KV101/1	釜内温度远传及显示，高限报警，温度与烷基化试剂进入量自动调节，高高时，烷基化试剂进入量关到最小，连锁关闭热水进出水阀，开启循环水降温。	设置爆破片
		电流			-	18	-	20				搅拌电流高限报警，自动调节烷基化试剂进入量，高于设定值时，烷基化试剂进入量关到最小，连锁关闭热水进出水阀，开启循环水降温。	
2	脱溶釜 R103/1	温度	℃	75-80	-	80	-	85		85	TV103	温度远传及显示，高限报警，通过自动调节加热介质蒸汽进入量控制温度。	
3	脱溶釜 R103/2	温度	℃	75-80	-	80	-	85		85	TV104	温度远传及显示，高限报警，通过自动调节加热介质蒸汽进入量控制温度。	
4	母液中和釜 R105/1	温度	℃	75-80	-	80	-	85		85	TV105/1	温度远传及显示，高限报警，通过自动调节加热介质蒸汽进入量控制温度。	
5	母液中和釜 R105/2	温度	℃	75-80	-	80	-	85		85	TV105/2	温度远传及显示，高限报警，通过自动调节加热介质蒸汽进入量控制温度。	
6	母液中和釜 R105/3	温度	℃	75-80	-	80	-	85		85	TV105/3	温度远传及显示，高限报警，通过自动调节加热介质蒸汽进入量控制温度。	

序号	设备名称位号	控制参数	控制点/检测机构（仪表位号）	单位	正常值	DCS报警设定值			DCS联锁设定值			执行机构位号	报警或联锁说明	备注
						L	H		L	LL	HH			
7	母液中和釜 R105/4	温度	TI105/4	℃	75-80	-	80	-	85		TV105/4	温度远传及显示，高限报警，通过自动调节加热介质蒸汽进入量控制温度。		
8	母液中和釜 R105/5	温度	TI105/5	℃	75-80	-	80	-	85		TV105/5	温度远传及显示，高限报警，通过自动调节加热介质蒸汽进入量控制温度。		
9	母液中和釜 R105/6	温度	TI105/6	℃	75-80	-	80	-	85		TV105/6	温度远传及显示，高限报警，通过自动调节加热介质蒸汽进入量控制温度。		
10	脱溶釜 R204/1	温度	TI201	℃	45-60	-	60	-	65		TV201	温度远传及显示，高限报警，通过自动调节加热介质热水进入量控制温度。		
11	脱溶釜 R204/2	温度	TI202	℃	45-60	-	60	-	65		TV202	温度远传及显示，高限报警，通过自动调节加热介质热水进入量控制温度。		
12	母液中和釜 R206/1	温度	TI203/1	℃	45-60	-	60	-	65		TV203/1	温度远传及显示，高限报警，通过自动调节加热介质热水进入量控制温度。		
13	母液中和釜 R206/2	温度	TI203/2	℃	45-60	-	60	-	65		TV203/2	温度远传及显示，高限报警，通过自动调节加热介质热水进入量控制温度。		
14	母液中和釜 R206/3	温度	TI203/3	℃	45-60	-	60	-	65		TV203/3	温度远传及显示，高限报警，通过自动调节加热介质热水进入量控制温度。		
15	母液中和釜 R206/4	温度	TI203/4	℃	45-60	-	60	-	65		TV203/4	温度远传及显示，高限报警，通过自动调节加热介质热水进入量控制温度。		

序号	设备名称位号	控制参数	控制点/检测机构（仪表位号）	单位	正常值	DCS报警设定值			DCS联锁设定值			执行机构位号	报警或联锁说明	备注
						L	H		LL	HH				
16	脱溶釜 R302/1	温度	TI302/1	℃	75-80	-	80	-	85		TV302/1	温度远传及显示，高限报警，通过自动调节加热介质蒸汽进入量控制温度。	设置爆破片	
17	脱溶釜 R302/2	温度	TI302/2	℃	75-80	-	80	-	85		TV302/2	温度远传及显示，高限报警，通过自动调节加热介质蒸汽进入量控制温度。	设置爆破片	
18	脱溶釜 R304	温度	TI304	℃	45-50	-	50	-	55		TV304	温度远传及显示，高限报警，通过自动调节加热介质热水进入量控制温度。	设置爆破片	
19	水解釜 R305	温度	TI305	℃	45-50	-	50	-	55		TV305	温度远传及显示，高限报警，通过自动调节加热介质热水进入量控制温度。	设置爆破片	
20	母液回收釜 R306	温度	TI306	℃	45-50	-	50	-	55		TV306	温度远传及显示，高限报警，通过自动调节加热介质热水进入量控制温度。		
21	溶剂精制釜 R401/1	温度	TI401/1	℃	50-55	-	55	-	60		TV401/1	温度远传及显示，高限报警，通过自动调节加热介质热水进入量控制温度。	设置爆破片	
22	溶剂精制釜 R401/2	温度	TI401/2	℃	50-55	-	55	-	60		TV401/2	温度远传及显示，高限报警，通过自动调节加热介质热水进入量控制温度。	设置爆破片	
23	溶剂精制釜 R401/3	温度	TI401/3	℃	50-55	-	55	-	60		TV401/3	温度远传及显示，高限报警，通过自动调节加热介质热水进入量控制温度。	设置爆破片	
24	溶剂精制釜 R401/4	温度	TI401/4	℃	50-55	-	55	-	60		TV401/4	温度远传及显示，高限报警，通过自动调节加热介质热水进入量控制温度。	设置爆破片	

2) SIS安全仪表系统设置情况如下表:

表2.9-2SIS安全仪表系统联锁回路情况表

序号	SIF 编号	SIF 描述	SIL 等级	备注
1	SIF-01	烷基化反应釜 R-101 温度高高限联锁:关闭烷基化试剂硫酸二乙酯滴加管线切断阀 KZV-101/1、热水上水切断阀 KZV-101/2、热水回水切断阀 KZV-101/5, 打开冷却水上水旁路切断阀 KZV-101/3、冷却水回水旁路切断阀 KZV-101/4	1	
2	SIF-02	烷基化反应釜 R-101 搅拌电流高高限联锁:关闭烷基化试剂硫酸二乙酯滴加管线切断阀 KZV-101/1、热水上水切断阀 KZV-101/2、热水回水切断阀 KZV-101/5, 打开冷却水上水旁路切断阀 KZV-101/3、冷却水回水旁路切断阀 KZV-101/4	1	
3	SIF-03	烷基化反应釜 R-101 搅拌电流低低限联锁:关闭烷基化试剂硫酸二乙酯滴加管线切断阀 KZV-101/1、热水上水切断阀 KZV-101/2、热水回水切断阀 KZV-101/5, 打开冷却水上水旁路切断阀 KZV-101/3、冷却水回水旁路切断阀 KZV-101/4	1	

表2.9-3SIS控制系统设定

序号	仪表位号	SIF 名称	仪表名称	用途	数量	报警值	联锁值	备注
1	TZIAS-101	TZIAS-101-HH	热电阻	R101 烷基化釜釜温度显示报警联锁	1	90℃	95℃	
2	KZV-101/1	/	气动切断阀 (FC)	烷基化试剂紧急切断	1			
3	KZV-101/2	/	气动切断阀 (FC)	热水紧急切断	1			
4	IISA-101	IZIAS-101-LL	烷基化反应釜搅拌电流	R101 烷基化釜搅拌电流显示低报警联锁	1	2A	1A	
5	IISA-101	IZIAS-101-HH	烷基化反应釜搅拌电流	R101 烷基化釜搅拌电流显示高报警联锁	1	18A	20A	

注：SIS 安全仪表系统，系统采用符合 SIL1 要求的安全仪表系统，本安型仪表增设符合 SIL1 要求的隔离式安全栅，热电阻、切断阀、继电器等安全完整性等级为 SIL1，保证整个联锁回路的安全完整性为 SIL1

2.9.3 仪表类型

1) 控制室架装仪表

对于易燃介质的温度调节回路和报警连锁的回路，均选用隔离安全栅形式的温度变送器；安全栅采用隔离型；24VDC电源，10A，并联使用。

2) 液位仪表：

采用不锈钢主体内衬聚四氟乙烯（PTFE）的磁翻板液位计，型号为：MYFB-CSF。远传显示的选用液位变送器。

3) 压力仪表：

一般区域选用不锈钢耐腐压力表，型号为：YTF-100，一般区域泵出口选用不锈钢耐震压力表，型号为：YTNF-100。远传显示的涉及腐蚀性介质的采用HQ型隔膜压力变送器，一般无腐蚀性的采用FKP系列压力变送器。

4) 温度仪表：

无腐蚀性区域选用铠装热电阻WZPK-234；爆炸危险区域采用防爆型。就地显示的检测元件：无腐蚀区域选用不锈钢双金属温度计其型号为：WSS-481W。

5) 分析仪表

可燃气体报警器：选用催化燃烧型可燃气体检测仪。

6) 调节阀/切断阀：

全部采用气动调节切断阀，完全能达到装置的生产要求。气动调节切断阀选用的是ZH型单座阀。有连锁要求的，选用带电磁阀、阀门定位开关的球型切断阀或调节阀。

调节阀的执行机构选用气动薄膜执行机构，配电/气阀门定位器，要求执行机构有较大的输出力且要求相应速度较快时选用气动活塞式执行机构。

7) 流量仪表

远传显示的：流量的检测控制选用小口径转子流量计。

8) 可燃/有毒气体检测报警系统

该项目设置单独1套GDS可燃有毒气体报警系统。该系统由监控软件、网络设备、GDS机柜、气体探测器等附件组成，网络系统至控制室的计算机人机界面形成气体检测报警系统。该系统机柜及主机设置在控制器，电缆采用 ZRRVV-4×1.50mm穿镀锌钢管SC15埋地敷设至探测器，检测探头安装高度距地面（或楼地板）为0.5m。现场可燃气体探测器均带有一体化声、光报警，控制器显示，当超限时，系统报警，报警器探头防爆型，报警器防爆等级dIIBT4。

该项目设置火灾报警系统，GDS可燃有毒气体报警系统接入火灾报警系统。该项目车间内的可燃气体报警器与事故风机联锁，当气体报警器报警时同时开启事故风机。

该项目可燃（有毒）气体检测报警器于2024年1月22日委托甘肃鸿茂新技术检测有限责任公司进行检验，检验结果为“合格”，详见附件21。

表2.9-4可燃气体检测报警器设置情况一览表

序号	设置位置	位号	介质	型号	测量范围	报警设定值		检测日期	有效期
						一报	二报		
1	二氯甲烷接收罐北	1-002	二氯甲烷/甲醇/三乙胺	GM-2000E-1	0-100%LEL	25%LEL	50%LEL	2024.1.22	2025.1.21
2	三乙胺接收罐东	1-003	三乙胺	GM-2000E-1	0-100%LEL	25%LEL	50%LEL	2024.1.22	2025.1.21
3	二氯甲烷接收罐东	1-005	甲醇/三乙胺	GM-2000E-1	0-100%LEL	25%LEL	50%LEL	2024.1.22	2025.1.21
4	缓冲罐东	1-006	二氯甲烷/甲醇/三乙胺	GM-2000E-1	0-100%LEL	25%LEL	50%LEL	2024.1.22	2025.1.21
5	吸收塔	3-001	二氯甲烷/甲醇/三乙胺/ 丙酮	GM-2000E-1	0-100%LEL	25%LEL	50%LEL	2024.1.22	2025.1.21
6	母液槽北	3-002	乙酸乙酯/乙醇	GM-2000E-1	0-100%LEL	25%LEL	50%LEL	2024.1.22	2025.1.21
7	接收罐北	3-003	乙酸乙酯/乙醇	GM-2000E-1	0-100%LEL	25%LEL	50%LEL	2024.1.22	2025.1.21
8	离心机南	3-004	甲醇/二氯甲烷	GM-2000E-1	0-100%LEL	25%LEL	50%LEL	2024.1.22	2025.1.21
9	漂洗槽北	3-006	甲醇/二氯甲烷	GM-2000E-1	0-100%LEL	25%LEL	50%LEL	2024.1.22	2025.1.21
10	脱溶釜西	3-006	丙酮/三乙胺	GM-2000E-1	0-100%LEL	25%LEL	50%LEL	2024.1.22	2025.1.21
11	母液中和釜	2-005	三乙胺	GM-2000E-1	0-100%LEL	25%LEL	50%LEL	2024.1.22	2025.1.21
12	二氯甲烷接收罐东	2-006	甲醇/三乙胺	GM-2000E-1	0-100%LEL	25%LEL	50%LEL	2024.1.22	2025.1.21

序号	设置位置	位号	介质	型号	测量范围	报警设定值		检测日期	有效期
						一报	二报		
13	缓冲罐东	1-001	二氯甲烷/甲醇/三乙胺	NKB-100-T	3-100%LEL	20%LEL	50%LEL	2024.1.22	2025.1.21
14	母液中和釜东	1-004	二氯甲烷/甲醇/三乙胺/ 丙酮	NKB-100-T	3-100%LEL	20%LEL	50%LEL	2024.1.22	2025.1.21
15	水解釜东	1-007	乙酸乙酯/乙醇	NKB-100-T	3-100%LEL	20%LEL	50%LEL	2024.1.22	2025.1.21
16	冷凝器 E102 南	2-002	丙酮	NKB-100-T	3-100%LEL	20%LEL	50%LEL	2024.1.22	2025.1.21
17	3 冷凝器 E103/3 南	2-003	三乙胺	NKB-100-T	3-100%LEL	20%LEL	50%LEL	2024.1.22	2025.1.21
18	冷凝器 E401/3 南	2-004	甲醇	NKB-100-T	3-100%LEL	20%LEL	50%LEL	2024.1.22	2025.1.21
19	冷凝器 E305 北	2-007	二氯甲烷	NKB-100-T	3-100%LEL	20%LEL	50%LEL	2024.1.22	2025.1.21
20	冷凝器 E203/2 南	1-008	乙醇/乙酸乙酯	NKB-100-T	3-100%LEL	20%LEL	50%LEL	2024.1.22	2025.1.21

2.9.4仪表供电

可燃气体报警系统、DCS自动控制系统、SIS安全仪表系统等为一级负荷特别重要负荷，采用独立不间断电源（UPS）供电，以保证在突然停电的情况下，系统还可正常工作一段时间，以达到生产监控的目的，防止事故发生。不间断电源后备供电时间不小于30min，2小时可充电至额定容量的80%，并具有故障报警及保护功能。该项目仪表控制系统采用不间断电源（UPS）供电。UPS设于控制室。

UPS 规格参数：

- 1) 设一台容量为3kVA的不间断电源UPS作为电视监控系统、控制系统应急电源，持续供电时间为不少于30min。
- 2) 交流输入、输出：AC220V $\pm$ 5%、50 $\pm$ 0.5HZ、单相
- 3) 切换时间 $\leq$ 5ms
- 4) 蓄电池：100AH，9节（供电时间不小于 30min，2小时可充电至额定容量的80%）
- 5) 具有故障报警及保护功能。

2.9.5仪表气源

该项目压缩空气依托园区，园区正常运行状态下排气量 4000Nm³/h，压力 $\geq$ 0.6MPaG；项目仪表用风设置油水分离器和纯化干燥机，仪表风规格符合以下标准：

- 1) 供气压力为 0.6MPa（表压）；
- 2) 空气中含尘粒径不大于 3 μ m；
- 3) 含油小于 8ppm；
- 4) 空气中不含有害性、腐蚀性、易燃易爆等介质；
- 5) 操作压力下的漏点比环境最低温度低 10 $^{\circ}$ C；
- 6) 备用时间大于 30 分钟

该项目共设置 34 个切断阀/调节阀，每个阀门用气量按照 2Nm³/h，仪表风用量 68Nm³/h，供风量可满足要求。

2.10 公用工程及辅助设施

2.10.1 给排水

1) 新鲜水

给水水源：该项目用水由园区供水系统供应，供水管接自工业区自来水管网，管径为 DN50，压力 0.4MPa，供应能力为 25m³/h。

（1）生活给水系统：该项目生活用水主要包括职工生活用水、洗眼器用水，该项目劳动定员 32 人，每人每天用水量按 150L 计算，生活用水量最大为 1m³/h，洗眼器用水最大用水量 8m³/h，合计生活用水量最大为 9m³/h。

（2）生产给水系统：该项目生产用水 2m³/h。

（3）循环水量

循环水用水量为 80m³/h，循环水进出口 DN100，由园区循环水管网提供。

因此，该项目用水量最大为 11m³/h，该项目新鲜水供应能力为 25m³/h，新鲜水系统满足该项目新鲜水的要求。

2) 排水

该项目排水系统依托园区现有排水系统，采用清污分流、雨污分流排水。排水系统分为生活、生产污水系统、雨水系统等。

生活污水系统：该项目生活污水主要为洗眼器废水，经排入园区污水管网，收集后通过管道引至园区污水处理区，经处理达标后排放。

生产污水系统：该项目生产污水主要为地面冲洗水，收集后通过管道引至园区污水处理区，经处理达标后排放。

3) 事故水

该项目事故水池依托园区事故水池，当发生消防事故时，出园区所有雨污管线关闭，消防废水由管道末端切换阀切换至园区事故水管网，事故水通过重力流进入园区事故池。

该项目最大事故水量为 386m³。依托园区事故水池有效容积为 2340m³，能够满足该项目事故状态下污水收集的需要。

4) 雨水系统

厂区清浄雨水采用管道排出，清浄雨水排入园区雨水管网。

5) 车间排水

该项目在车间内部设置排水管道，收集清洗地面及洗眼器用水、事故用水、消防污水，采用暗管 DN80 自车间南侧排入园区污水管网，在车间外界区进入园区管网前设置水封井，水封高度设置为 300mm，再排入园区事故水池。

2.10.2 供配电

1) 供电电源

园区建有 10kV 变配电站三处(1#变配电站内 2 台 2000kVA/10/0.4 变压器，2#变配电站内 2 台 2500kVA/10/0.4 变压器，3#变配电站内 4 台 2000kVA/10/0.4 变压器)，该项目生产车间及其辅助设施所需 0.4kV 电源由 3#变配电站提供。

该项目额定用电功率为 400kW，园区供电满足要求。

2) 配电

该项目低压电源由园区 3#配电室的公共低压配电室引来，园区提供主供和备供两回电源，该项目配电设施放置在车间内单独设置的配电间内，配电间设置正压通风，压缩风引自园区统一供风管线，进气口设置在上方，出气口设置在下方，保持配电间内 50pa 以上。生产车间内的用电设备采用放射式供电，对于个别不重要的用电设备在符合规范规定的情况下可采用树干式供电的方式，用电设备的配电线路采用低烟无卤阻燃电缆沿电缆桥架敷设。

3) 厂区供电线路设置及户外照明

生产车间内的动力及控制线路均采用阻燃电缆沿梯级式电缆桥架敷设（局部穿金属管保护）；部分公用工程内的动力及控制线路采用阻燃电缆沿梯级式电缆桥架敷设（局部穿金属保护管埋地及沿设备本体敷设）；不适宜安装桥架的路径采用铠装交联聚氯乙烯电缆自桥架穿钢管保护下地后直埋敷设，穿出地面时穿钢管保护。应急照明系统外线通讯电缆及火灾报警系统外线电缆采用矿物绝缘耐火电缆沿自控专业槽式电缆桥架敷设，车间内采用

耐火电线穿热镀锌钢管敷设，钢管外刷防火涂料。生产车间内照明电缆采用阻燃（耐火）电缆穿镀锌金属管敷设；建筑内照明线路采用阻燃（耐火）导线穿金属保护管敷设，保护管外刷防火涂料。

4) 负荷等级

该项目生产装置用电负荷为三级负荷，危险工艺、消防用电、视频监控系統、应急照明系统均为一级负荷；DCS 自动控制系统、SIS 系统、可燃气体报警系统、火灾报警系统为一级负荷中的特别重要的负荷。

DCS 自动控制系统、SIS 系统、可燃气体报警系统、火灾报警系统等一级负荷特别重要负荷用电配备 UPS 电源作为应急电源，UPS 备用时间为 30 分钟。

车间事故应急照明系统采用自带的蓄电池作为备用电源，供电时间不小于 30min。

5) 车间应急疏散所用应急照明灯具和应急指示灯具均采用 A 型灯具，由专设的疏散应急照明集中电源供电，并保障疏散灯具应急工作时连续供电时间不少于 30min。

6) 照明

该项目各生产厂房、装置区现场控制和监测点为 150Lx。生产车间内选用一体化 LED 防爆灯。电气线路和设备装设过载、短路和接地保护。电动机除按国家现行有关标准的要求装设必要的保护之外，均装设断相保护。在厂区内危险作业场所设置安全照明。在具有爆炸危险和腐蚀性的场所，选用相应防爆、防腐等级的灯具。疏散照明的应急电源和安全照明的应急电源均采用蓄电池组供电。照明分支线路采用截面 2.5mm² 的铜芯绝缘电线。所有照明线路均采用（VV22-1）导线和电缆穿钢管敷设，照明灯具采用专用导线接地，穿线钢管套丝连接并接地。线路的过载保护采用 C 型微型断路器。

7) 爆炸危险区域划分

甲醇、乙醇、丙酮等属于易燃易爆物质。

该项目生产装置进行爆炸危险区域的划分。划分如下：

（1）对于易燃物质重于空气、通风良好且为第二级释放源的主要生产装置区，其爆炸危险区域的划分，符合下列规定：

- ①在爆炸危险区域内，地坪下的坑、沟划为 1 区；
- ②以释放源为中心，半径为 15m，地坪上的高度为 7.5m 及半径为 7.5m，顶部与释放源的距离为 7.5m 的范围内划为 2 区；
- ③以释放源为中心，总半径为 30m，地坪上的高度为 0.6m，且在 2 区以外的范围内划为附加 2 区。

（2）电气设备防爆及防护等级

该项目涉及甲醇、乙醇、丙酮等易燃物料区域内电气设施防爆等级设计为 ExdIIBT4；防护等级为 IP65。

（3）防爆区域内的检修、操作均使用防爆工具。生产车间内设置常用的防爆（铜质）操作及检修工具箱（内设置防爆扳手、钳子、锤子、撬杠等）。

8）防雷、防静电接地设施

（1）保护接地：所有正常情况下不带电，事故时可能带电的电气设备金属外壳均进行可靠接地。

（2）防直击雷：装置区利用建筑物上的避雷网（带）作为接闪器，网格不大于 10m×10m 或 12m×8m。引下线不少于 2 根并沿建筑物四周均匀或对称布置，其间距不大于 18m。每根引下线的冲击接地电阻不大于 20Ω。

（3）防雷电感应：建筑物内的设备、管道、构架等主要金属物，就近接至防直击雷接地装置或电气设备的保护接地装置上，不另设接地装置；平行敷设的管道、构架和电缆金属外皮等长金属物，其净距小于 100mm 时，每隔不大于 30m 用金属线跨接；交叉净距小于 100mm 时，其交叉处也跨接，但金属物连接处可不跨接；屋内防雷电感应的接地干线与接地装置的连接不少于 2 处。

（4）防雷电波侵入：当低压线路全长采用埋地电缆或敷设在架空金属线槽内的电缆引入时，在入户端将电缆金属外皮、金属线槽接地，上述金属物尚与防雷接地装置相连。

架空和直接埋地的金属管道在进出建筑物处就近与防雷接地装置相连。不相连时架空管道接地，其冲击接地电阻不大于 20Ω ；对架空金属管道在距建筑物 25m 处接地一次。

(5)接地线：接地用材料选择如下：接地干线-40×4 的热镀锌扁钢；接地支线-25×4 的热镀锌扁钢；仪表接地干线钢包钢裸导线， $-20\times 1.5\text{mm}^2$ ；跨接线绝缘软铜导线 BVR—6mm²。

(6)防雷防静电接地装置于 2023 年 9 月 8 日委托甘肃新安科技有限公司经过检测，检测结果为“合格”，详见附件 17。

2.10.3 通讯

1) 话音通信：办公室内设置消防电话，方便与外部联系。公司设 24 小时事故报警装置。

2) 数据传输：办公楼内设宽带局域网口，外线接入当地通信网络，实现该项目的对外数据传输和局域网连接

3) 监控系统

车间内设摄像头四台，每层设置 2 台，视频保存时间为一个月，并由专职人员 24 小时进行职守。信号引至控制室现有监控系统，装置内监控电源与生产电源分开控制。

2.10.4 供热

该项目由化工园区石化集团热源厂通过蒸汽管网供应蒸汽。石化集团热源厂设置 35t 锅炉两台，蒸汽管网 DN200，蒸汽参数为温度 150℃，压力 0.8MPa。该项目正常运行状态下用蒸汽量为 1.5t/h，石化集团热源厂能满足需求。

2.10.5 制冷

该项目冷冻主要用于工艺反应及产品后处理等方面，总用冷量约为 30 万大卡。该项目在车间外装置区设置螺杆式水冷机组，型号 CIL-350，功率 130kw，制冷量满足要求。

2.10.6采暖

该项目供暖热源由市政热网提供 85/60℃热水，热负荷为 136kW，采暖热指标为 61.5w/m²。供热系统形式：车间设置散热器供暖系统，双管中供中回异程式系统，设计流量 4.76m³/h，总阻力损失 36kPa。车间供暖温度 5℃。

办公室、控制室等统一由园区进行供暖。

2.10.7通风

该项目涉及甲醇等易燃有毒原料，依据《化工采暖通风与空气调节设计规范》HG/T20698-2009，生产车间设置为自然通风与机械通风，正常通风次数不少于 6 次/h，事故状态下不少于 12 次/h，轴流风机位于房间下部区域的吸风口，其下缘距地板间距为 0.3m。

生产车间的事故通风与可燃气体泄漏报警系统进行联锁，当可燃气体报警时，联锁启动事故风机，排除车间内的可燃气体。

2.10.8供气

该项目压缩空气依托园区，园区正常运行状态下排气量 4000Nm³/h，压力≥0.6MPaG；项目仪表用风设置油水分离器和纯化干燥机，仪表风规格符合以下标准：

- 1) 供气压力为 0.6MPa（表压）；
- 2) 空气中含尘粒径不大于 3μm；
- 3) 含油小于 8ppm；
- 4) 空气中不含有害性、腐蚀性、易燃易爆等介质；
- 5) 操作压力下的漏点比环境最低温度低 10℃；
- 6) 备用时间大于 30 分钟

该项目共设置 34 个切断阀/调节阀，每个阀门用气量按照 2Nm³/h，仪表风用量 68Nm³/h，该项目设置压缩风线 DN40，供风量可满足要求。该项目在车间内设置的 2 座 0.8m³空气储罐满足 30min 的供气需求。

该项目氮气依托园区，制氮机型号 PNM1-49/300；产气量 300Nm³/h（单台），数量 2 台，供氮压力 0.6Mpa；储罐 5m³，储罐 1 个；氮气纯度 99.99%，

自车间西侧管廊接入车间，减压至 5-10KPa。该项目最大氮气用量为 27Nm³/h，设置 DN25 供氮管线，供氮气量满足项目要求。该项目在车间内设置的 1 座 0.8m³ 的氮气储罐满足 30min 的供气需求。

2.11 消防

2.11.1 消防设施

1) 消防给水系统

依托园区消防泵房内设置三台消防泵（二用一备），两台电动泵作为主泵，单台流量 50L/s，扬程 129m。一台柴油机消防泵作为备用泵，流量 90L/S，扬程 130m，一台稳压罐及两台稳压泵。该项目室内消防用水量为 10L/s，室外消防用水量为 25L/s，一次消防总用水量为 35L/s，火灾延续时间为 3 小时，合计一次消防最大用水量为 378m³。所依托园区消防水池共有两座，总容积 1000m³及配套的消防泵房，满足要求。消防水池设有自动补水装置，一旦消防水位低于正常水位，浮球阀自动进水。消防水池设置就地水位显示装置，并在消防控制中心或值班室等地点设置显示消防水池水位的装置，同时设有最高和最低报警水位。可满足该项目消防需求。

2) 室外消防水系统

厂区设 DN250 的环状消防管网，消防管网上设置 SS150/65-1.6 室外消火栓，室外消火栓均沿道路布置，其大口径出水口面向道路便于消防车使用，消火栓距路边不大于 2m，设置间距不大于 60m，保护半径为 120m，与被保护建筑物的间距小于 120m。设置阀门井，将环状管网分成若干段保证每段室外消火栓的数量不超过 5 个。项目车间南侧、北侧共设置 6 个室外消火栓，每个消火栓带 2 个 65mm 的消防水软管接口。

3) 室内消防水系统

(1) 按同层相邻两个消火栓的密集水柱能同时到达被保护范围内任何部位的原则，全面布置消火栓。室内消火栓采用 SN65 型，栓口离地高度为 1.1m，配φ19mm 水枪，φ65mm、L=25m 水带。

（2）消火栓给水系统在水平竖向分区。每区管网均各自构成环状，消火栓出水压力为 0.3MPa。

室内消火栓配置见下表：

表2.11-1室内消火栓配置一览表

序号	名称	型号	数量（套）	放置地点	备注
1	室内消火栓	SN65	4	23#生产厂房一层	
2	室内消火栓	SN65	2	23#生产厂房二层	

4）灭火器配置

根据《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）的要求和园区各部位的火灾危险特性，在室内外均配置一定数量的手提式和推车式灭火器，用于扑灭初期火灾，灭火器置于现场灭火器箱内。该项目车间内部灭火器按照中危险级设置，车间外按照轻危险级设置。灭火器选用 MF/ABC8，灭火级别 144B，室内保护半径 12m，室外保护半径 15m。具体设置情况如下：

车间一层设置 MF/ABC8 灭火器共 6 处，12 具；

车间局部二层平台设置 MF/ABC8 灭火器共 5 处，10 具；

车间局部三层平台设置 MF/ABC8 灭火器共 3 处，6 具；

车间二层设置 MF/ABC8 灭火器共 1 处，2 具；

配电间设置 MT3 灭火器 1 处，2 具。

（1）一个计算单元内配置的灭火器数量不少于 2 具，每个设置点的灭火器数量不多于 5 具。

（2）灭火器设置在位置明显和便于取用的地点，且不得影响安全疏散。

（3）对有视线障碍的灭火器设置点，设置指示其位置的发光标志。

（4）灭火器的摆放稳固，其铭牌朝外。手提式灭火器设置在灭火器箱内或挂钩、托架上，其顶部离地面高度不大于 1.50m；底部离地面高度不宜小于 0.08m。灭火器箱不得上锁。

（5）灭火器不设置在潮湿或强腐蚀性的地点。灭火器设置在室外时，有相应的保护措施。

（6）灭火器不得设置在超出其使用温度范围的地点。

（7）强腐蚀性场所设置时要求灭火器桶身采取塑封或其他保护措施。工程采取的消防设施可以满足消防需求。

5）火灾报警系统

该项目生产车间划分为一个防火分区，设置手动火灾报警按钮 2 个，声光报警器 2 个，间距小于 30m，一旦发生火灾，现场手动火灾报警按钮将信号传至控制室，控制室内设置火灾报警控制器及火灾报警电话，满足该项目火灾时通讯需求。

6）消防道路

该项目均沿装置长边设置消防通道，宽 6m，转弯半径 12m，路面上的管架净空高度不小于 5m，可以满足消防道路的要求。

2.11.2消防依托

该项目位于兰州新区化工新材料产业园A区，消防可依托园区内自建的二级消防站，距离该项目车间约2km。报警后2min内消防车可以到达现场进行救援。

2.11.3消防验收

该公司于2023年3月24日取得兰州新区城乡建设和交通管理局出具的《特殊建设工程消防验收意见书》兰新城建交消验〔2023〕014号，结论为合格，消防验收意见书详见附件。

2.12试运行情况

该项目于2023年2月初正式投产试运行，从开车到运行基本达到设计要求，主要设备运行稳定，公用工程运行稳定，达到设计标准要求。在试生产期间，各项安全设施、消防设施和环保等设施均投入运行。

1) 检测、报警设施：温度、压力、液位、流量、气体浓度等检测、报警设施均运行良好，技术数据、测试指标可靠，能够真实反应现场各项需要检测参数的实际情况，出现异常情况后能够及时报警。

2) 防爆设施：各种电气、仪表的防爆设施，防爆工器具运行和使用正常，未发生因防爆设施运行不良产生的安全事故。

3) 泄压和止逆设施：用于泄压的阀门（安全阀）、放空管等设施，用于止逆的阀门等设施在生产过程中运行良好，能够起到控制事故扩大化的作用。

4) 灭火设施：灭火器、消火栓、消防水管网等灭火设施现场运行和使用状态一切正常。

5) 自动控制系统具有迅速准确的信息处理和信号传递能力，能正确指示温度、压力、液位、流量、气体浓度和正确报警。自动联锁系统均能正常运行且性能良好。

该公司组织有关人员，分析研究该项目试生产可能出现的安全问题及对策，并按照有关安全生产的法律、法规、规章和标准于 2022 年 2 月组织编制了试生产方案，并通过内部审核、专家审核后于 2023 年 2 月投入试生产。

该项目在试运行期间，工艺流程、技术参数符合设计标准，设备运转正常，生产能力基本达到设计要求，各项安全设施配备齐全、运行良好，装置内人员专业知识丰富，业务素质高，达到了试运行的目的。

在试生产的过程中，各项安全设施总体运行情况状况良好，现分别总结如下：

1) 预防事故设施

(1) 检测、报警设施：压力、温度等报警设施，可燃气体检测和报警设施，用于安全检查和数据分析等检验检测设备、仪器等全部运行良

好，技术数据、测试指标可靠，能够真实反应现场各项需要检测参数的实际情况，出现异常情况后能够及时报警

（2）设备安全防护设施：防护罩、防护屏、行程限制器，制动、限速、防雷、静电接地等设施，在试生产过程记录，情况总结中起到应有的作用，未见发生因防护设施故障和缺陷产生的人身伤害、超负荷、超行程、制动失常、限速失灵、防雷失效等事故发生，电器过载保护设施、静电接地设施等防护功能可靠。

（3）防爆设施：各种电气、仪表的防爆设施，易燃易爆气体形成等设施，阻隔防爆器材，防爆工器具运行和使用正常，没有发生因防爆设施运行不良产生的安全事故。

（4）作业场所防护设施：作业场所防静电、通风、除尘排毒、防护栏，防护网、防灼烫等防护效果良好。

（5）安全警示标志：包括各种指示、警示作业、安全和逃生避难等警示标志全部悬挂在醒目位置并且使用正常。

2）控制事故设施

试生产过程中停电使用紧急备用电源，紧急切断等设施使用正常，能够满足各项紧急处理要求。

3）减少与消除事故影响设施

（1）防止火灾蔓延设施：主要有防爆墙、防爆门等隔爆设施，防火墙、防火门、防火材料涂层等配备、检验符合要求，通过消防验收，能够起到防止火灾蔓延的作用。

（2）灭火设施：消火栓、高压水枪、消防水管网等灭火设施通过检测和消防验收，经过内部消防应急演练，现场运行和使用状态一切正常。

（3）紧急个体处置设施：洗眼器、应急照明等设施调试运行正常。

（4）应急救援设施：堵漏、工程抢险装备和现场受伤人员医疗抢救装备完善并且使用正常。

（5）劳动防护用品和装备：包括头部、面部、视觉、呼吸、听觉器官，四肢、躯干防火、防毒、防腐蚀、防高处坠落、防砸击、防刺伤等免受作业场所物理、化学因素伤害的劳动防护用品和装备配备齐全，配型合适，并且全部投入正常使用。

4）72 小时效能

5 月 7 日—9 日，维生素 C 乙基醚共产 431.7kg，平均日产 143.90kg，产量达到设计产量的 92.09%；二氢燕麦生物碱共产 43.21kg，平均日产 14.40kg，产量达到设计产量的 92.16%，满足要求。

5）该项目在试运行前进行了“三查四定”检查，并将问题全部整改完成后进行试生产；试生产期间，企业对于该项目运行过程中发现的问题及时整改落实，并由专家复核现场并进行签字确认。

2.13 人员配置及组织机构

按照《中华人民共和国安全生产法》有关要求，该公司设有安全管理组织机构，该项目由该公司统一管理，公司设置了环保安全部，由主要负责人统一管理，祁永强为专职安全管理人员。

项目总定员为 32 人，管理人员 5 人，专职安全管理人员 1 人，技术人员 6 人，操作人员 20 人。生产系统采用 24 小时连续运转，生产岗位三班两运转，每班工作 8 小时；生产装置工作天数为 300 天，为 7200 小时/年。

2.14安全管理

2.14.1安全管理制度

该项目执行兰州新伟荣化学科技有限公司制定的各项安全管理制度。

表2.14-1安全管理制度一览表

序号	名称	序号	名称
一、安全生产责任制			
1	总经理安全生产责任制	2	安全生产管理人员安全生产职责
3	财务人员安全生产职责	4	技术人员安全生产职责
5	化验员安全生产职责	6	采购员安全生产职责
7	设备管理员安全生产职责	8	生产部长安全生产职责
9	车间主任安全生产职责	10	班组长安全生产职责
11	成本会计安全生产职责	12	电工岗位安全生产职责
13	机修工安全生产职责	14	仓库管理员安全生产职责
15	中控室DCS岗位安全生产职责	16	操作工岗位安全生产职责
17	离心工岗位安全生产职责	18	烘干工序岗位安全生产职责
19	叉车工安全职责	20	行政文员安全职责
二、安全生产管理制度			
1	安全生产培训管理制度	2	安全生产事故报告和调查处理制度
3	风险分级管控和隐患排查治理管理制度	4	消防安全管理制度
5	特种设备安全管理制度	6	特种设备作业人员管理制度
7	劳保用品管理制度	8	易制毒化学品安全管理制度
9	职业病危害告知与警示标识管理制度	10	职业病危害检测及评价管理制度
11	仓库、罐区安全管理制度	12	防火防爆防泄漏防中毒安全管理制度
13	危险化学品装卸车安全管理制度	14	现场清洁文明生产管理制度
15	中控室管理制度	16	风险研判及安全承诺公告管理制度
17	化学实验室安全管理制度	18	工艺管理制度
19	生产管理制度	20	安全文明检修管理制度
21	盲板管理制度	22	叉车安全管理制度
23	应急救援管理制度	24	变更管理制度
25	安全生产投入保障制度	26	安全生产奖惩制度
27	管理制度评审和修订制度	28	管理部门、基层班组安全活动管理制度

序号	名称	序号	名称
29	事故管理制度	30	领导干部带班制度
31	危险化学品管理制度	32	生产设施拆除和报废管理制度
33	承包商管理制度	34	供应商管理制度
35	职业危害因素检测制度	36	自评管理制度
37	安全检查管理制度	38	安全标准化绩效考核制度管理
39	获取使用的安全生产法律法规、标准及其他要求制度	40	监视和测量设备管理制度
41	安全生产会议管理制度		
三、操作规程			
1	烘箱安全技术操作规程	2	计量泵安全操作规程
3	冷凝器安全操作规程	4	离心机安全操作规程
5	水喷射式真空机组安全操作规程	6	搪玻璃反应釜操作规程
7	烷基化工艺作业安全操作规程	8	真空泵安全操作规程
9	蒸馏釜安全操作规程	10	制冷机安全操作规程
11	维生素 C 乙基醚工艺操作规程	12	二氢燕麦生物碱工艺操作规程
13	废气处理操作规程	14	压力容器安全操作规程
15	双锥真空干燥机操作规程	16	螺杆式冷水机组操作规程
17	电焊工安全操作规程	18	手持电动工具安全操作规程
19	电焊机使用安全操作规程	20	电工安全操作规程
21	仪表工安全操作规程	22	自动化控制系统安全操作规程
23	叉车安全操作规程	24	质检员安全操作规程
25	仓库安全操作规程	26	正压式空气呼吸器安全操作规程
27	空压机安全操作规程	28	罗茨真空来操作规程

2.14.2 人员教育培训

1) 安全教育制度

为提高职工的安全意识和安全技术水平，该公司制订有《安全生产培训管理制度》，制度规定对于新入企业职工（包括实习工、代培、临时工调入）必须进行三级安全教育，经考试合格后，方能上岗，凡从事特种作业人员和重要设备操作人员，每年进行一次专业技术教育和训练，领导对职工进行经常性的安全思想、安全技术、安全知识和法制观念的教育。

2) 安全培训

该公司按照国家 and 行业要求对从业人员进行培训和教育，使从业人员掌握所必需的安全知识、专业技术、职业卫生防护知识和应急救援知识。新员工入厂前必须经过三级安全教育和技术培训后才能上岗作业。经评价小组现场检查，该公司安全教育记录齐全，员工对安全知识掌握较熟悉，证明该企业的安全培训教育是有有效的。

表2.14-2“十类”人员配置情况清单

序号	类别	姓名	专业	学历	职称	是否符合要求
1	主要负责人	毛明宾	化学工程与工艺	大专	/	符合
2	主管生产负责人	韩腾飞	应用化学	本科	/	符合
3	主管设备负责人	兰天生	应用化学	本科	/	符合
4	主管技术负责人	韩腾飞	应用化学	本科	/	符合
5	主管安全负责人	祁永强	化工工程与工艺	本科	/	符合
6	安全生产管理人员	详见表 2.14-3				
7	涉及重大危险源操作人员	未构成危险化学品重大危险源				
8	涉及重点监管化工工艺操作人员	详见表 2.14-4				
9	涉及爆炸危险性化学品操作人员	未涉及爆炸性化学品				
10	注册安全工程师	祁永强，证号：62242119890921501X				符合

表2.14-3安全管理人员证件

序号	姓名	资格类型	学历	专业	证书编号	有效期	签发机关
1	毛明宾	主要负责人	大专	化学工程与工艺	372901198306153710	2022/01/27-2025/01/26	兰州新区应急管理局
2	祁永强	安全生产管理人员	大专	化学工程与工艺	62242119890921501X	2023/08/09-2026/08/08	吴忠市应急管理局

表2.14-4特种作业人员证件

序号	姓名	工种	学历	专业	证书编号	发证机关	有效期	备注
1	毛明宾	烷基化工艺作业	大专	化学工程与工艺	T372901198306153710	宁夏回族自治区应急管理厅	2022.11.08-2028.11.07	合格
2	郭惠文		大专	通信技术	T620423199603253326	宁夏回族自治区应急管理厅	2022.12.11-2029.12.10	合格
3	毛如师		中专	机电一体化	T372901198309183712	菏泽市应急管理局	2022.01.10-2028.01.09	合格
4	毛丕杰		高中	/	T372901198410203714	菏泽市应急管理局	2022.01.10-2028.01.09	合格
5	黄建民		中专	精细化工	T372926198405011416	宁夏回族自治区应急管理厅	2024.01.08-2030.01.07	合格
6	李承道		大专	软件技术(区块链)	T620423199910061017	宁夏回族自治区应急管理厅	2022.12.11-2029.12.10	合格
7	刘益文	化工自动化控制仪表作业	/	/	T622421199009043237	兰州市应急管理局	2024.01.08-2030.01.07	合格
8	毛明宾	低压电工作业	/	/	T372901198306153710	宁夏回族自治区应急管理厅	2022.08.23-2028.08.22	合格
9	李桂林	叉车	/	/	37290119891111375X	银川市审批服务管理局	2022.09-2026.08	合格

2.14.3 工伤保险购买情况

该公司为员工按时缴纳了工伤保险，该公司按照《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》（原安监总办〔2017〕第140号）购买安全生产责任保险，购买凭证详见附件。

2.14.4 劳动防护用品配备情况

个人防护用品的配置执行公司制定的《劳动防护用品用具管理制度》，按时为项目作业工人发放安全帽、工作服、工作鞋、绝缘鞋、防尘口罩、防酸碱手套、护目镜、防毒口罩等常规的劳动保护用品，符合《个体防护装备配备规范第 1 部分：总则》（GB39800.1-2020）要求，具体发放和领取记录详见报告附件劳动防护用品发放标准。

2.14.5事故应急救援

该公司编制的《生产安全事故应急救援预案》于2021年12月16日在兰州新区应急管理局进行了备案，备案编号：62012110900-2021-00075。并定期进行演习，不断修正完善预案，以保证生产安全事故情况下的安全。2024年4月该公司针对《生产安全事故应急救援预案》做了内部修订。

该公司于2023年11月28日组织进行了化学品泄漏事故专项应急演练，通过演练检验了公司对安全事故所做的应急准备情况，提升了公司的事故应急能力，提高了岗位人员对应急预案、执行程序的熟悉程度和实际操作技能，进一步提高了参演人员的业务素质和能力。

表2.14-4公司配备有应急救援器材

序号	物资名称	数量	序号	物资名称	数量	存储地点
1	正压式空气呼吸器	2 套	2	灭火防护服	2 套	23#车间应急消防柜
3	消防斧	2 把	4	防爆电筒	2 把	
5	消防桶	2 个	6	消防靴	2 双	
7	灭火毯	4 个	8	安全帽	2 顶	
9	安全绳	2 条	10	安全带	2 条	
11	消防液压钳	1 把	12	消防铲	2 把	
13	灭火毯	4 条	14	消防斧	1 把	
15	消防手套	2 双	16	半面罩	2 个	
17	急救药箱	1 个	18	自吸过滤式防毒面具	2 套	
19	消防栓扳手	2 把	20	安全背心	2 件	
21	警示带	2 卷	22			

2.14.6双重预防机制建设及运行

该公司依托兰州新区化工园区管理中心将维生素 C 乙基醚分项工程纳入安全风险分析单元。应用 LEC、LS 和 JHA 等方法进行安全风险辨识，

将烷基化工艺作业划分为较大风险，从工程技术、维护保养、人员操作、应急措施进行重点监管，将安全风险管控措施对应确定涵盖全员、责任清晰、周期明确的隐患排查任务开展隐患排查治理，目前运行情况良好。

2.15安全投资

该项目为新建项目，总投资为3000万元，其中，安全设施投资为211万元，占项目总投资的7.0%，详见表2.16-1。根据《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资〔2022〕136号）第二十一条，该项目在后期运营中以上一年度营业收入为依据确定安全生产费用提取和使用情况。

表2.15-1安全投资明细表

类别		投入要素名称	投资额 (万元)	占总投资比例 (%)
预防事故设施投资	检测报警设施	自控仪表系统、综合布线系统、视频监控系统等。	42	7.0%
	设备安全防护设施	门禁系统、防雷防静电设施、电涌保护装置、防护罩、防冻、防腐设施等。	35	
	防爆设施	防爆灯具、防爆电器、防爆工具。	10	
	作业场所防护设施	作业场所的防静电、通风、防护栏(网)、防滑等设施。	15	
	安全警示标志	安全警告标志、安全色、逃生避难及风向标。	5	
控制事故设施	紧急处理设施	紧急停车系统等。	40	
减少与消除事故影响设施	防止火灾蔓延设施	防火材料涂层等。	13	
	灭火设施	消防器材(消防栓、灭火器等)。	15	
	紧急个体处置设施	应急照明灯、带蓄电功能的照明灯、手电筒等。	5	
	应急救援设施	医疗救护箱。	3	
	逃生避难设施	安全通道。	3	

类别		投入要素名称	投资额 (万元)	占总投资比例 (%)
	劳动防护用品和装备	包括头部，听觉器官，四肢，防噪声、防高处坠落、等免受作业场所物理、化学因素伤害的劳动防护用品和装备。	15	
	其他	安全宣传费、事故应急演练等。	10	
合计			211	

2.16设计变更

该项目在建设过程中基本按照设计进行建设，在建设过程中发生了变更，提高了设备设施的安全性，设计变更内容见表2.16-1。

表2.16-1 设计变更一览表

图号	变更内容	备注
XWR-2023-GY02-02	维生素C乙基醚粗品的工艺流程描述:反应釜R101温度升温至30℃时，开启V-101底阀一次性注入缚酸剂三乙胺，缓慢升温至60±5℃开启V-102自控阀门开始滴加烷基化试剂硫酸二乙酯，控制好加料速度，约0.5小时加料完成。控制温度70±5℃，常压下保温反应3小时。此变更降低了反应温度，工艺变得更加安全可靠。	
XWR-2023-GY02-02	R-101烷基化反应釜底部出料增加切断阀XV-101/6，手动切断信号HS-101/6。此变更提高了反应釜放料的自动化程度，更加安全可靠、合理。	
/	本项目R-301氯化反应工段停用，R-302/1和R-302/2的物料对羟基苯丙酸酰氯原来自R-301，现变更为外购对羟基苯丙酸酰氯，进行真空上料。此变更停用氯化反应工段、提高了生产的安全性。	

3危险、有害因素辨识结果

3.1危险化学品辨识

3.1.1危险化学品辨识结果

该项目所涉及的原料、辅助原料有：丙酮、维生素C、三乙胺、硫酸二乙酯、无水乙醇、吸附树脂、活性炭、异丙醇、乙酸乙酯、盐酸、碳酸氢钠、二氯甲烷、对羟基苯丙酸酰氯、邻氨基苯甲酸甲酯、甲醇、氢氧化钠、冷盐水；产品为维生素C乙基醚、二氢燕麦生物碱。

公用工程涉及氮气及压缩空气等。

生产过程产生的废气中含有丙酮、三乙胺、乙醇、异丙醇、乙酸乙酯、二氧化碳、二氯甲烷、甲醇等，废水中含有硫酸三乙胺盐、三乙胺、氯化钠、甲醇等含盐废物。

该项目危险化学品辨识如下：

表3.1-1化学品辨识情况一览表

序号	类别	该项目涉及的危险化学品	辨识依据
1	危险化学品	丙酮、三乙胺、硫酸二乙酯、无水乙醇、异丙醇、乙酸乙酯、盐酸、二氯甲烷、甲醇、氢氧化钠、氮气[压缩的或液化的]	危险化学品目录(原国家安全监管总局等 10 部门公告[2015]第 5 号，应急管理部等十部门公告[2022]第 8 号修改)
2	重点监管的危险化学品	乙酸乙酯、甲醇	国家安全生产监督管理局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知(安监总管三〔2011〕95 号) 国家安全生产监督管理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)
3	特别管控的危险性化学品	甲醇	特别管控危险化学品目录(第一版)(应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部公告，2020 年第 3 号)
4	易制毒化学品	丙酮、盐酸	易制毒化学品管理条例(中华人民共和国国务院令 第 445 号)

序号	类别	该项目涉及的危险化学品	辨识依据
5	易制爆化学 品	无	易制爆危险化学品目录（2017 年版）
6	剧毒化学品	无	危险化学品目录（原国家安全监管总局等 10 部门公告[2015]第 5 号，应急管理部等十部门公告[2022]第 8 号修改）
7	高毒化学品	无	高度物质目录（2003 年版）
8	监控化学品	无	中华人民共和国监控化学品管理条例（2019 版）

危险化学品的危险特性见表3.1-2。

表3.1-2危险化学品信息一览表

序号	名称	危险化学品 目录中序号	CAS 号	危险性类别	密度（空气=1） 气=1）	密度（水 =1）	沸点 ℃	闪点 ℃	爆炸极限 V%	火灾危险 性分类
1	丙酮	137	67-64-1	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）	2.00	0.80	56.5	-20	2.5~13.0	甲类
2	三乙胺	191	121-44-8	易燃液体，类别 2 皮肤腐蚀/刺激，类别 1A 严重眼损伤/眼刺激，类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3（呼吸道刺激）	3.48	0.70	89.5	<0	1.2~8.0	甲类
3	硫酸二乙酯	1312	64-67-5	急性毒性-经皮，类别 3 皮肤腐蚀/刺激，类别 1B 严重眼损伤/眼刺激，类别 1 生殖细胞致突变性，类别 1B 致癌性，类别 1B	5.31	1.17	209	78	4.1(下限)	丙类
4	无水乙醇	2568	64-17-5	易燃液体，类别 2	1.59	0.79	78.3	12	3.3~19.0	甲类
5	异丙醇	111	67-63-0	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）	2.07	0.79	80.3	12	2.0~12.7	甲类
6	乙酸乙酯	2651	141-78-6	易燃液体，类别 2	3.04	0.90	77.2	-4	2.0~11.5	甲类

序号	名称	危险化学品 目录中序号	CAS 号	危险性类别	密度（空气=1）	沸点 ℃	闪点 ℃	爆炸极限 V%	火灾危险性 分类
				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）					
7	盐酸	2507	7647-01-0	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	1.26	108.6	/	/	丙类
8	二氯甲烷	541	75-09-2	皮肤腐蚀/刺激，类别 2 严重眼损伤/眼刺激，类别 2A 致癌性，类别 2 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（麻醉效应） 特异性靶器官毒性-反复接触，类别 1	2.93	39.8	/	12~19	丙类
9	甲醇	1022	67-56-1	易燃液体，类别 2 急性毒性-经口，类别 3* 急性毒性-经皮，类别 3* 急性毒性-吸入，类别 3* 特异性靶器官毒性-一次接触，类别 1	1.11	64.8	11	5.5~44.0	甲类
10	氢氧化钠	1669	1310-73-2	皮肤腐蚀/刺激，类别 1A 严重眼损伤/眼刺激，类别 1	/	1390	/	/	戊类
11	氮气	172	7727-37-9	加压气体	0.97	-195.6	/	/	戊类

3.2危险、有害因素辨识结果

依据《企业职工伤亡事故分类》（GB/T6441-1986）和《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022），经过分析，该项目存在的主要危险有害因素有：火灾爆炸、中毒和窒息、容器爆炸、机械伤害、车辆伤害、灼烫、触电、物体打击、高处坠落、噪声、高温、低温冻伤、静电危害、其他伤害等。将该项目危险有害区域和重点危险有害因素划分如下表。

表3.2-1危险有害因素分布表

危险区域	火灾爆炸	容器爆炸	中毒和窒息	触电	机械伤害	高处坠落	物体打击	低温冻伤	灼烫	噪声	高温	静电危害	其他伤害
23#车间	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√

3.3危险化学品“两重点一重大”辨识结果

3.3.1重点监管的危险化学品辨识结果

依据《国家安全生产监督管理总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95号）、《国家安全生产监督管理总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12号），该项目涉及的乙酸乙酯、甲醇为重点监管的危险化学品。

3.3.2重点监管的危险化工工艺辨识结果

依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三〔2009〕116号）、《国家安全生产监督管理总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3号）辨识可知，该项目维生素C乙基醚生产中涉及的烷基化反应属于国家重点监管的危险化工工艺。

3.3.3危险化学品重大危险源辨识结果

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）、《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（原国家安全生产监督管理总局令第 40 号），该项目生产单元未构成危险化学品重大危险源。

3.4 事故案例

案例一：烷基化酸碱中和池爆破事故

1) 事故经过

2003年3月10日气体车间烷基化装置在开工过程中，产生的大量废酸（浓度约为45%，数量约为40吨）被排入中和池内。3月18日车间开始采取加固体片碱中和的方式进行处理，当天加入片碱4.0吨，虽然反应放出大量的热量，但未出现问题。3月19日上午联系化验中心采样分析废酸浓度已降至25%，车间继续采取与18日相同的方式加碱中和，下午17时15分，酸碱中和池传来了沉闷的爆破声，致使中和池上部水泥盖板被掀翻损坏，大量的酸渣飞溅到中和池的周围。

2) 事故原因

（1）中和池内的废酸表层飘浮着一层酸酯，阻止了片碱与酸的中和反应，当加入的固体片碱在酸酯上积聚到一定重量后，沉入酸液中，由于废酸表层酸酯的存在，致使片碱与酸反应产生的大量热量不能得到迅速有效的释放，当热量积聚到一定程度时，导致了此次事故的发生。

（2）气体车间在处理大量的高浓度废酸时，没有从思想上引起足够的重视，制定安全可行的方案，落实必要的安全措施，从而导致了事故的发生。

3) 事故教训与防范措施

（1）车间应认真吸取此次事故的教训，加强广大干部职工的安全意识，提高业务素质，杜绝类似事故的重复发生。

（2）根据酸碱中和反应的特点，制定出安全可行的《酸碱中和操作规程》。

案例二：滨州市滨农科技有限公司二甲戊乐灵生产车间蒸馏爆燃事故

2014年9月29日，滨州市滨农科技有限公司二甲戊乐灵生产车间发生爆燃事故，爆炸引起大火延烧近4个小时。初步分析事故发生的原因是：发生爆炸的粗脱釜之前一直作为硝化和脱亚硝工序的反应釜，投料前未进行清洗，加之连续粗蒸七批次未排放釜底残留物，致使釜内含有硝基、亚硝基化合物的物料积聚分解发生爆炸。初步调查发现：企业擅自变更生产工艺。将废水回收二氯甲烷溶剂的工艺流程，由原先的水洗变更为水洗后再用粗脱釜脱溶回收；没有对利用粗脱釜进行脱溶回收溶剂这一工艺变更进行安全风险分析，没有制定相关工艺操作规程和安全操作规程。另外，企业还存在违章指挥，冒险作业，安全设施不完善，教育培训不到位等问题。二甲戊乐灵车间主任在明知蒸馏多次的废水非常危险情况下，仍安排工人进行冒险作业。发生爆炸的生产工艺属于蒸馏工艺，未按照蒸馏工艺相关规定安装自控联锁装置；工艺变更后没有对操作员工进行安全培训。

4 评价单元划分及评价方法选择

4.1 评价单元的划分

划分评价单元是为评价目标和评价方法服务的，要便于评价工作的进行，有利于提高评价工作的准确性。评价单元一般以生产工艺、工艺装置、物料的特点和特征以及危险、有害因素的类别、分布有机结合进行划分。

4.1.1 划分原则

划分评价单元是为评价目标和评价方法服务的，要便于评价工作的进行，有利于提高评价工作的准确性。评价单元一般以生产工艺、工艺装置、物料的特点和特征以及危险、有害因素的类别、分布有机结合进行划分。

1) 以危险、有害因素的类别为主划分

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

按危险因素类别，将具有共性危险因素、有害因素的场所和装置划为一个单元，再按工艺、物料、作业特点（即其潜在危险因素不同）划分成子单元分别评价。

2) 按装置和物质特性划分

按装置工艺功能划分；

按布置的相对独立性划分；

按工艺条件划分；

按储存、处理危险物质的潜在化学能、毒性和危险物质数量划分；

按事故损失程度或危险性划分。

4.1.2 划分结果

根据项目的实际情况和《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）的要求，结合危险有害因素分析，将该项目划分为以下8个评价单元。

- 1) 法律法规符合性单元;
- 2) 区域规划与总体布置单元;
- 3) 工艺装置及设备单元;
- 4) 储运设施单元;
- 5) 公用工程单元;
- 6) 安全管理单元;
- 7) 安全设施设计提出的安全对策措施落实情况单元;
- 8) 重大生产安全事故隐患判定单元。

4.2 评价方法的选用

安全评价方法按是否运用数学方法评价危险性（量化危险性），可分为定性安全评价方法和定量安全评价方法。

定性安全评价方法有安全检查表、专家现场询问观察法、因素图分析法、事故引发和发展分析、作业条件危险性评价法（格雷厄姆-金尼法或LEC法）、故障类型和影响分析、危险可操作性研究等。

定量安全评价方法，在安全系统工程中有两大类方法，一类是概率风险评价法，它用积累的故障数据计算出故障或事故的概率，进而计算出风险率，取得以量表示的安全性。此类方法如故障类型及影响分析、事故树分析和事件树分析等；另一类是危险指数评价法或评点法，如道化学公司火灾、爆炸危险指数评价法、蒙德火灾爆炸毒性指数评价法、易燃、易爆、有毒重大危险源评价法等，这些方法内容相似，但深度不同，各有千秋。

安全设施竣工验收评价是运用安全系统的原理和方法，在项目建成试投产正常运行后，在正式投产前进行的一种符合性安全评价，围绕建设项目危险、有害因素，按科学性、针对性和可操作性的原则，确定安全验收评价的重点。

根据《安全验收评价导则》和《危险化学品建设项目安全评价细则》（安监总危化〔2007〕255号）文的要求以及建设项目的实际情况，依据安

全评价方法的选择应遵循其充分性、适应性、系统性、针对性和合理性等诸原则的要求，考虑到该项目所涉及到物料的危险、有害特性以及项目的实际情况，故对该项目选用安全检查表法、定量风险评价法、事故后果模拟评价法。

具体单元划分及评价方法选择如下表。

表4.2-1评价单元的划分和评价方法对照表

序号	评价单元	评价方法
1	法律法规符合性单元	安全检查表法
2	区域规划与总体布置单元	安全检查表法 定量风险评价法
3	工艺装置及设备单元	安全检查表法
4	储运设施单元	安全检查表法
5	公用工程单元	安全检查表法
6	安全管理单元	安全检查表法
7	安全设施设计提出的安全对策措施落实情况单元	安全检查表法
8	重大生产安全事故隐患判定单元	安全检查表法

5定性、定量评价结果

5.1法律、法规符合性单元评价结果

通过安全检查表对法律、法规符合性进行了9项检查，均符合规范要求。

5.2区域规划与总体布置单元评价结果

1) 通过安全检查表对区域规划与总体布置进行了26项检查，均符合规范要求。通过项目与周边环境的防火间距检查表附表3.2-2可知该项目于周边环境的防火间距均符合要求。通过安全检查表对该项目与周边重要设施、场所的距离情况进行了8项检查，均符合规范要求。

2) 定量风险评价法

(1) 个人风险采用“南京安元科技有限公司重大危险源区域定量风险评价软件（QRA定量风险评价软件）”进行计算，该项目个人风险满足风险标准的要求，个人风险水平可接受。

(2) 社会风险采用“南京安元科技有限公司重大危险源区域定量风险评价软件（QRA定量风险评价软件）”进行计算，该项目社会风险处于可接受区。

(3) 通过“南京安元科技有限公司重大危险源区域定量风险评价软件（QRA定量风险评价软件）”对该项目生产设施典型设备进行事故后果模拟评价可知，该项目生产设施典型设备发生事故时会对周边环境产生一定的影响，具体影响范围详见附3.2.2章节

(4) 外部安全防护距离

根据个人风险等值线图，在风险等值线覆盖区域内不存在高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标、一般防护目标中的二类防护目标、一般防护目标中的三类防护目标。

（5）该项目烷基化反应釜产生的多米诺半径为27.0913米，可能造成周边设备设施受损，造成有毒物质泄漏或发生火灾爆炸事故，造成二次事故。企业应加强对23#甲类车间的巡检，提高安全管理能力，尽量减少风险，制定专门的管理制度和巡检次数，定职责、定人员，加强安全管理；加强明火的管理，杜绝吸烟；严禁使用可能产生明火的电器等设备；严格执行安全操作规程，要严格执行作业票制度，特别是检维修过程中的动火作业定期对灭火器、消防泵、消防管网进行检测、维护，确保完整好用；加强与周边企业之间的沟通与协作，增强事故的预防控制能力，从而减少和降低风险程度；在运行过程中，确保装置各种监测仪器、仪表和其他安全附件处于完好状态，确保管理人员和操作人员严格按照各项安全规程进行管理和操作，安全程度可进一步提升，风险可进一步降低。

5.3工艺装置及设备单元评价结果

1）通过安全检查表对主要工艺设备设施检查26项，其中有3项不符合要求，其余23项均符合要求。不符合项为：（1）R101釜图纸与现场出口未设置远传切断阀。（2）烷基化反应釜管线阀门未用金属阀门；丙酮缓冲罐旁丙酮管线未设置金属阀门。（3）V305、306离心机未设置氮气管线。

2）重点监控的化工工艺从重点监控的工艺参数、安全控制的基本要求、宜采用的控制方式等方面进行了检查，烷基化工艺系统设置了相关连锁系统，均符合要求。

3）通过安全检查表对常规防护设施进行了22项检查，均符合要求。

4）通过安全检查表对有害因素安全控制措施进行了5项检查，均符合要求。

5）通过安全检查表对特种设备监督检验进行了15项检查，均符合规范要求。

6）通过安全检查表对强制检测设备设施进行了11项检查，均符合要求。

7) 通过安全检查表对自动控制及安全联锁进行了15项检查均符合规范要求。

8) 通过安全检查表对危险区域划分及防火防爆措施进行了32项检查，均符合规范要求。

9) 通过安全检查表对重点监管的危险化学品安全措施进行了 10 项检查，均符合规范要求。

5.4 储运设施单元评价结果

通过安全检查表对储运设施单元进行了 10 项检查，均符合规范要求。

该项目仓库依托“专精特新”化工新材料产业园，依托仓库面积、层数、防火分区面积符合要求。生产车间配备有洗眼器。依托的仓库结构形式、耐火等级、出入口的设置均符合要求，仓库内物料均按要求存放。

5.5 公用工程单元评价结果

通过安全检查表对公用工程单元进行了54项检查，均符合规范要求。

通过安全检查表评价可知，该项目公用工程（供配电系统、消防系统、防雷防静电系统、压缩空气系统、可燃气体检测系统、采暖通风系统、三废处理系统）均符合规范要求。

5.6 安全管理单元评价结果

通过安全检查表对安全管理单元进行了42项检查，均符合规范要求。

通过安全检查表评价可知，该项目安全管理组织机构及人员配置、安全生产规章制度、安全教育培训、特种设备管理、安全检查和隐患排查治理、应急管理、安全防护管理及其他安全管理均符合规范要求。

5.7 安全设施设计提出的安全对策措施落实情况单元评价结果

通过安全检查表评价可知，该项目安全设施设计提出的安全对策措施均已落实。

5.8重大生产安全事故隐患判定评价结果

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标准（试行）>的通知》（国家安全生产监督管理局安监总管三〔2017〕121号）对企业是否存在重大生产安全事故隐患进行判定。通过安全检查表法共检查20项，全部符合要求。

6 建设项目安全条件分析

6.1 选址安全条件分析

6.1.1 项目选址、总图布置与相关标准规定的符合性分析

该项目位于甘肃省兰州新区化工新材料产业园A区（西区）23#专用厂房（甲类生产车间），具体位置为纬五十一路以北、纬五十三路以南、经三十六路以西、经三十五路以东区域。该项目厂区周边环境如下：该项目位于园区中部，北侧为24#车间，南侧为22#车间，西侧为27#车间，东侧为12#仓库，东南侧为11#仓库，西南侧为26#生产车间，西北侧为28#生产车间，东北侧为13#仓库。

厂区周围1km内均为类同精细化工企业，再无敏感区域，该项目距离厂外道路和周围其他企业规划用地红线符合《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008(2018年版)中4.1.9的规定。该项目生产区内的各种设施及建、构筑物布置，厂区内道路宽度、转弯半径之间的防火距离能够满足《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008(2018年版)、《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》GB50016-2014(2018年版)的有关规定。

6.1.2 建设项目与周边重要场所、企业、居民相互影响情况

1) 该项目厂区位于兰州新区精细化工园区“专精特新”化工新材料产业园内，周边企业主要危险性为火灾、爆炸及中毒和窒息。周边企业发生易燃、易爆或有毒的危险化学品泄漏、爆炸等可能对该项目设备、人员造成影响，严重时发生人员中毒或火灾、爆炸事故。

该项目距周边单位的安全距离符合规范要求，同时采取相应的应急预防措施，因此如发生火灾、爆炸事故，对该项目不会造成太大的影响。

建设项目地处化工聚集区，周边无居民生活活动及场所，不存在居民生活对建设项目造成的影响。

2) 项目所在地无采矿区，不会发生采空区地质灾害。无洪水、泥石流等自然灾害。

3) 对周边环境的影响范围

根据《危险化学品安全管理条例》(国务院令第591号)第十九条规定，该项目与八大场所设施的距离见下表。

表 6.1-1 该项目生产场所和重大危险源与规定场所的距离一览表

序号	《导则》要求的重要设施或场所	建设项目重要设施或场所的距离
1	居住区以及商业中心、公园等人员密集场所；	周边1000m内不涉及此类区域
2	学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施；	周边1000m内不涉及此类区域
3	饮用水源、水厂以及水源保护区。	周边1000m内不涉及此类区域
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、	厂区周边均为工业园区道路，无交通干线。
5	基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场（养殖）。	
6	河流、湖泊、风景名胜区、自然保护区。	周边1000m内不涉及此类区域
7	军事禁区、军事管理区；	周边1000m内不涉及此类区域
8	法律、行政法规规定的其他场所、设施、区域。	周边1000m内不涉及此类区域

6.1.3 当地自然条件对建设项目安全生产的影响

该项目位于兰州新区精细化工园区“专精特新”化工新材料产业园，自然条件对建设项目的影晌主要有：

1) 气温危害

根据兰州新区气象资料，夏季最高气温39.3℃，夏季日照时间长，热辐射强，持续的酷热会使设备设施过热、物料受热气化膨胀导致火灾爆炸，同时极易引起人员中暑。

年冬季最低气温可达-28.8℃，如设备、管线没有按照规范采取保温措施或未做保温，很可能使管线冻裂、设备损坏，造成循环水系统瘫痪，继而造成反应系统无法正常运行，还可造成危险物料泄漏，引发次生灾害。

另外，在冬季还存在地面结冰、积雪，地面滑，存在操作人员滑倒、摔伤的危险。

2) 雷电灾害

自然环境中有雷暴的存在。雷电流能破坏装置或设备绝缘，产生火花，引起燃烧等。

该项目所在地区年最多雷暴天数为19.6d。因此，装置、设备、建构筑物等在雷暴日期间存在较大的危险性，如缺少防雷接地设施或防雷接地不全、损坏等，易发生雷击、火灾等事故。

3) 地震破坏

地震是地壳运动的一种表现形式，是地球内部传播出来的地震波造成的地面震动，破坏性大，影响面广，突发性强，常有明显的区域特征，是影响装置及设备安全运行的事故因素之一。

该项目所在地抗震设防烈度为8度，通常情况下发生地震的可能性不大。但是当发生较大震级地震时，可造成地表塌陷、开裂，造成厂房建筑、构筑物、设备、管线基础下沉、倾斜、倒塌、淹没或设备、管线撕裂、扭曲、断裂等，造成跑料。物料泄漏后，引起燃烧、中毒、灼烫等次生灾害的发生。

4) 大风

大风对该项目装置生产过程中安全性的影响，主要表现在有毒气体的无组织排放（系指泄漏量），风可加速向外扩散，从而使泄漏的有害气体到达较远的区域，造成事故的扩大和对周围大气环境的污染。另外，风力过高时，若建构筑物及室外设备设施风载荷不够，有倾倒的危险。大风也会对电力系统造成损害，从而引发二次事故。因此，项目设计及运行管理时，应根据装置及周边环境的实际情况，考虑按当地风荷、风载进行抗风

设计，严格施工要求及监理，尽量避免和减少其对装置及环境可能造成的危害。

5) 湿度影响

兰州新区年平均降雨量只有319.1mm，气候干燥。生产所用的部分原料、辅助材料导电性能很差，在管线、设备中流动，静电容易积聚，因空气中湿度低，不易泄除，会给生产中静电的防护带来一定的困难。

6) 地质水文影响

该项目所在地地震点较少，活动点少，属于基本稳定区。该地地势平坦，没有暗河、冲沟，无崩塌、滑坡、泥石流等不良地质现象。

兰州新区为典型的湿陷性黄土地区，在上覆土层自重应力作用下，或者在自重应力和附加应力共同作用下，土的结构可能因浸水后破坏而发生显著附加变形，导致地表土陷落，引发建构筑物坍塌事故。

7) 极端恶劣天气的影响

近年，极端天气时有发生，尤其是局部暴雨、暴雪。若该项目厂区排水系统不好或竖向布置坡度不够，有可能造成内涝，损坏设备设施。

暴雪对供电设施危害极大，易导致电力设施覆冰、绝缘降低，易引起污闪事件，造成停电等次生事件；暴雪会造成供水系统、供热系统部分设备受损，还会影响露天作业。

针对自然条件对该项目的影响，该项目已从设计上严格执行国家现行的标准、规范，并充分考虑自然条件可能带来的安全风险，并采取了相应的防范措施。满足本地区自然条件下的安全生产需要。

6.2 主要工艺技术和装置设备的安全可靠性

6.2.1 主要生产工艺来源

维生素C乙基醚目前国内外主要采用工艺三步合成法、和一步合成法两种。该公司主要采用工艺比较成熟、环保的一步合成法。我国维生素C乙基醚生产厂家大多数采用此工艺，其中菏泽继华环保科技有限公司利用此工

艺技术生产维生素C乙基醚100吨/年项目（共计2套生产线，1套50吨/年）。国内外已有多家同类型装置运行多年，工艺成熟，安全可靠。

该公司维生素C乙基醚生产线不属于国内首次使用的化工工艺，该项目工艺技术来源于菏泽继华环保科技有限公司，与菏泽继华环保科技有限公司签订了技术转让协议。

该项目所采用的工艺技术来源可靠，且属于国内先进水平，采用先进的工艺技术，现代化的自动控制水平，生产管理采用现代企业经营管理模式，可以满足企业经营和发展的目标要求。

6.2.2主要设备、设施的安全可靠性

1) 主要设备、设施的材质选择：反应釜、析晶釜、周转釜采用搪玻璃材质，涉及酸、碱的计量槽、储罐采用PP材质。

2) 建设项目所使用的压力容器等各类特种设备、压力表、液位计、流量计等，均采用国内正规厂家的产品，出厂前应经过严格的检验、检测，所使用的设备、设施均应委托有相关资质单位进行设计、生产、安装、维修，从源头上保证设备、设施材质的可靠性。

管道材质、压力等级、接头、法兰和垫片型式、阀门等的选用严格按照《工业金属管道设计规范》等规范的要求，以保证安全运行。

风机等主要设备均选用高效、低噪声及振动小的无泄漏高压风机，且设备基础均设置橡胶或弹簧减振器，与管道连接均采用柔性（减振）接头；吊装的设备均采用减振支、吊架、风管内风速采用经济流速值，送、排风口风速根据其类型、安装高度、室内噪声标准确定。

潮湿环境下的电气设备选用密闭型。

3) 该项目采用的设备设施多为通用设备，国内有专业生产商，定型设备由设备厂商直接安装，非定型设备由设备厂商现场制作并安装。

综上所述，该项目设备材质与其所使用的介质相适应，因此，该项目选用的主要装置、设备或者设施安全可靠。

6.2.3主要装置、设备、设施与生产、储存过程的匹配性

1) 主要设备、设施与生产过程的匹配情况

该项目维生素C乙基醚生产设备的容量均选用与产能相匹配的设备，所选购的设备均为有资质单位生产的合格产品，可大幅度降低设备的故障率和损坏率，危险物料的损耗也将有所减少，大大有利于生产环境的改善。因此，设备的规格、能力、数量均可满足该项目安全生产的需要，与生产规模相匹配。

2) 主要设备、设施与储存过程的匹配情况

该项目仓库依托“专精特新”化工新材料产业园，依托仓库面积、层数、防火分区面积符合要求。生产车间内配备有洗眼器。依托的仓库结构形式、耐火等级、出入口的设置均符合要求，仓库内物料均按要求存放。

6.2.4公用工程及辅助设施的配套性

该项目配套的公用工程及辅助设施的配备情况的符合性分析如下表：

表 6.2-2 建设项目公用工程配备情况符合性分析表

序号	名称	来源、规模及主要内容	该项目用量（或供量）
1	给水	该项目用水水源由园区内供水管网供给。	该项目用水由园区供水系统供应，供水管接自工业区自来水管网，管径为 DN50，压力 0.4MPa，供应能力为 25m³/h。 该项目生活用水量最大为 9m³/h，生产用水 2m³/h。该项目用水量最大为 11m³/h，该项目新鲜水供应能力为 25m³/h，新鲜水系统满足该项目新鲜水的要求。 循环水用水量为 80m³/h，循环水进出口 DN100，由园区循环水管网提供。
2	供电	该项目电源来自园区电网。	园区建有 10kV 变配电站三处(1#变配电站内 2 台 2000kVA/10/0.4 变压器，2#变配电站内 2 台 2500kVA/10/0.4 变压器，3#变配电站内 4 台 2000kVA/10/0.4 变压器)，该项目生产车间及其辅助设施所需 0.4kV 电源由 3#变配电站提供。 该项目额定用电功率为 400kW，园区供电满足要求。
3	制冷	该项目在车间外装置区设置螺杆式	该项目冷冻主要用于工艺反应及产品后处理等方面，总用冷量约为 30 万大卡。

序号	名称	来源、规模及主要内容	该项目用量（或供量）
		水冷机组，型号 CIL-350，功率 130kw。	
4	压缩空气	该项目压缩空气由园区空压机提供。	该项目压缩空气依托园区，园区正常运行状态下排气量 4000Nm ³ /h，压力≥0.6MPaG。该项目共设置 34 个切断阀/调节阀，每个阀门用气量按照 2Nm ³ /h，仪表风用量 68Nm ³ /h，该项目设置压缩风线 DN40，供风量可满足要求。该项目在车间内设置的 2 座 0.8m ³ 空气储罐满足 30min 的供气需求。
5	氮气	该项目氮气由园区提供。	该项目氮气依托园区，制氮机型号 PNM1-49/300；产气量 300Nm ³ /h（单台），数量 2 台，供氮压力 0.6Mpa；储罐 5m ³ ，储罐 1 个；氮气纯度 99.99%，自车间西侧管廊接入车间，减压至 5-10KPa。该项目最大氮气用量为 27Nm ³ /h，设置 DN25 供氮管线，供氮气量满足项目要求。该项目在车间内设置的 1 座 0.8m ³ 的氮气储罐满足 30min 的供气需求。
6	消防	该项目消防水源依托于园区，园区消防水池共有 2 座，总有效容积不小于 1000m ³ ，配套消防泵房。室外、室内消防给水系统合用。	该项目室内消防水量为 10L/s，室外消防水量为 25L/s，火灾延续时间为 3h。园区内形成 DN250 消防水环状管网，该项目消防水接园区消防水管网，能够满足供水需求。

经上表分析对比，该项目的公辅设施可以满足该项目的生产需要。

7安全对策措施及建议

7.1存在的安全隐患及对策措施

经查阅该项目的设计、施工资料，结合现场检查情况，评价组将项目在验收过程中存在的安全隐患及安全对策措施列表见表7.1-1。

表7.1-1项目安全隐患及安全对策措施

序号	存在的安全隐患	整改对策措施	安全隐患分级
1	V305，306离心机未设置氮气管线；	V305，306离心机设置氮气管线；	一般事故隐患
2	R101釜图纸与现场出口均未设置远传切断；	R101釜图纸与现场出口均设置远传切断；	一般事故隐患
3	烷基化反应釜管线阀门需用金属阀门；	烷基化反应釜管线阀门采用金属阀门；	一般事故隐患
4	丙酮缓冲罐旁丙酮管线阀门未设置金属阀门。	丙酮缓冲罐旁丙酮管线阀门设置金属阀门。	一般事故隐患
依据：《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》（原国家安全生产监督管理总局令第16号）、《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》（安监总管三〔2017〕121号）、《甘肃省生产安全事故隐患排查治理办法》（甘肃省人民政府令第127号）。			

7.2存在的安全隐患及对策措施

根据建设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，我公司评价人员到现场进行了复查，具体情况详见下表。

表 7.2-1 整改复查确认情况一览表

序号	不符合项内容	整改完成情况	检查结果
1	V305，306离心机未设置氮气管线；	V305，306离心机设置氮气管线；	符合要求
2	R101釜图纸与现场出口均未设置远传切断；	R101釜图纸与现场出口均设置远传切断；	符合要求
3	烷基化反应釜管线阀门需用金属阀门；	烷基化反应釜管线阀门采用金属阀门；	符合要求

序号	不符合项内容	整改完成情况	检查结果
4	丙酮缓冲罐旁丙酮管线阀门未设置金属阀门。	丙酮缓冲罐旁丙酮管线阀门设置金属阀门。	符合要求

7.3 建议

7.3.1 安全设施的更新与改进建议

- 1) 按期发放劳动保护用品、用具，对接触毒物的作业人员定期进行体检。
- 2) 在满足工艺要求的前提下，尽量选用低噪声型号的产品，部分设备上可设置相应的消声装置；在高噪声的生产场所设置隔音操作室，将噪声声源隔开以保护操作人员，减轻噪声影响。
- 3) 企业应对安全设施进行维护、保养，确保完好备用，并应对安全设施及时进行更新与改进。
- 4) 为防止机械伤害事故，各转动设备的转动部件应设置安全防护网、罩，并设置相应的安全标志及事故照明设施。
- 5) 依据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019），对存在可燃（有毒）物质泄漏的设备或法兰、阀门组，应设置可燃（有毒）气体检测装置。
- 6) 可燃（有毒）气体检测报警器的管理应由专人负责，责任人应接受过专门培训，负责日常检查和维护；应对可燃（有毒）气体检测报警器进行定期检查，做好检查记录，必要时进行维护；每周按动报警器自检试验系统按钮一次，检查指示系统运行状况；每两周进行一次外观检查；每半年用标准气体对可燃（有毒）气体检测报警器进行检定，观察报警情况和稳定值，不满足要求时应修理，并作好检测记录。
- 7) 可燃（有毒）气体报警器维修和标定工作由有资质的单位承担；经维修的可燃（有毒）气体检测报警器应按要求进行全项标定；新安装的应经标定验收，并出具检验合格报告，方予投入使用；传感器应根据使用寿命

命及时更换。已投入使用的可燃（有毒）气体检测报警器应进行每年不少于一次的定期标定。

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

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

7.3.2安全条件和安全生产条件的完善与维护

随着企业的发展和科技的进步，各种新的安全生产问题会不断出现，因此该公司的各项规章制度、安全设施、设备等还需要根据具体情况不断的完善。

1）关于防爆设备防爆性能的检测，目前还没有相关规范做强制要求，应本着防患于未然的原则，请具有相关检测能力的单位进行检测。

2）公司应定期对噪声、高温等有害因素进行职业卫生检测。依据《职业病危害检测报告》工作场所噪声超标，建议企业对不合格项进行了整改，对超标岗位配置耳塞、耳套等防护用品及合理安排工作时间和工作班次，减少对现场工作人员的危害。

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

4）加强全员安全教育和安全技术培训工作，定期对职工进行安全教育和安全技能培训，不断提高职工的安全意识和技能。

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

6）对强制检测设备、防雷设施要按照有关规定定期检验、检测。

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

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

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

10) 参加生产的各类人员应掌握消防知识和消防器材的使用及维护方法。

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

12) 企业应对应急救援器材进行经常性的维护保养，保证其处于完好状态。参加生产的各类人员应掌握应急处理和紧急救护的方法。

13) 安全生产规章制度、安全操作规程至少每3年评审和修订一次，发生重大变更应及时修订。修订完善后，要及时组织相关管理人员、作业人员培训学习，确保有效贯彻执行。

14) 安全附件不得随意拆弃和解除，声、光报警等信号不能随意切断。

7.3.3主要装置、设备（设施）和特种设备的维护和保养

1) 不使用国家明令淘汰、禁止使用的工艺、设备。对重大危险设备、压力容器及其安全附件加强检查与检测。对装置工作状态的现场仪表以及DCS控制仪表系统加强检查与检测，切实保持其性能完好。

2) 加强对装置设备、设施的检查和维护，要及时发现并消除存在的安全隐患与其他技术问题，特别是关键设备和所有安全设施，要始终保持其完好灵敏有效，防止泄漏和人身伤害事故的发生。

3) 对所涉及的物料要认真进行分析化验，充分了解和掌握其成分和有害物质的含量，有针对性的采取措施，避免发生设备严重腐蚀，危险品泄漏，导致火灾、爆炸及人员中毒、化学灼伤、环境污染事故。

4) 对危险品在储存容器及工艺设备、管道内的流速进行严格控制，防止产生大量的静电集聚放电，导致火灾爆炸事故。

5) 应对设备、设施加强日常管理，定期维护保养，杜绝设备带病运转，确保设备设施的安全运行，并建立健全各种设备台帐，保存好各种记录。

6) 该项目在生产过程中静电危害较为严重，应定期检查厂区电气线路的安全性，以防触电事故的发生。

7) 行灯电压要求不超过36V，用于金属容器和潮湿地点作业的照明灯具，要求不超过12V，禁止采用自耦变压器或附加电阻获得安全电压。

7.3.4 安全生产投入建议

该公司在正常生产中应按照《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资〔2022〕136号）的规定提取安全费用，专项用于完善、改造和维护安全防护设备、设施支出；配备必要的应急救援器材、设备和现场作业人员安全防护物品支出；安全生产检查与评价支出；安全技能培训及进行应急救援演练支出；其他与安全生产直接相关的支出。

7.3.5 检维修作业

1) 动火作业

动火作业应有专人监护，作业前应清除动火现场及周围的易燃物品，或采取其他有效安全防火措施，并配备消防器材，满足作业现场应急需求。

凡在盛有或盛装过助燃或易燃易爆危险化学品的设备、管道等生产、储存设施及本文件规定的火灾爆炸危险场所中生产设备上的动火作业，应将上述设备设施与生产系统彻底断开或隔离，不应以水封或仅关闭阀门代替盲板作为隔断措施。

拆除管线进行动火作业时，应先查明其内部介质危险特性、工艺条件及其走向，并根据所要拆除管线的情况制定安全防护措施。

动火点周围或其下方如有可燃物、电缆桥架、孔洞、窨井、地沟、水封设施、污水井等，应检查分析并采取清理或封盖等措施；对于动火点周围15m范围内有可能泄漏易燃、可燃物料的设备设施，应采取隔离措施；对于受热分解可产生易燃易爆、有毒有害物质的场所，应进行风险分析并采取清理或封盖等防护措施。

在有可燃物构件和使用可燃物做防腐内衬的设备内部进行动火作业时，应采取防火隔绝措施。

在作业过程中可能释放出易燃易爆、有毒有害物质的设备上或设备内部动火时，动火前应进行风险分析，并采取有效的防范措施，必要时应连续检测气体浓度，发现气体浓度超限报警时，应立即停止作业；在较长的物料管线上动火，动火前应在彻底隔绝区域内分段采样分析。

动火期间，距动火点30m内不应排放可燃气体；距动火点15m内不应排放可燃液体；在动火点10m范围内、动火点上方及下方不应同时进行可燃溶剂清洗或喷漆作业；在动火点10m范围内不应进行可燃性粉尘清扫作业。

特级动火作业应采集全过程作业影像，且作业现场使用的摄录设备应为防爆型。

使用电焊机作业时，电焊机与动火点的间距不应超过10m，不能满足要求时应将电焊机作为动火点进行管理。

使用气焊、气割动火作业时，乙炔瓶应直立放置，不应卧放使用；氧气瓶与乙炔瓶的间距不应小于5m，二者与动火点间距不应小于10m，并应采取防晒和防倾倒措施；乙炔瓶应安装防回火装置。

作业完毕后应清理现场，确认无残留火种后方可离开。

遇五级风以上（含五级风）天气，禁止露天动火作业；因生产确需动火，动火作业应升级管理。

涉及可燃性粉尘环境的动火作业应满足GB15577要求。

节假日、公休日、夜间或其他特殊情况，动火作业应升级管理。

2) 受限空间作业

作业前，应对受限空间进行安全隔离，要求如下：

(1) 与受限空间连通的可能危及安全作业的管道应采用加盲板或拆除一段管道的方式进行隔离；不应采用水封或关闭阀门代替盲板作为隔断措施。

(2) 与受限空间连通的可能危及安全作业的孔、洞应进行严密封堵。

（3）对作业设备上的电器电源，应采取可靠的断电措施，电源开关处应上锁并加挂警示牌。

作业前，应保持受限空间内空气流通良好，可采取如下措施：

（1）打开人孔、手孔、料孔、风门、烟门等与大气相通的设施进行自然通风。

（2）必要时，可采用强制通风或管道送风，管道送风前应对管道内介质和风源进行分析确认。

（3）在忌氧环境中作业，通风前应对作业环境中与氧性质相抵的物料采取卸放、置换或清洗合格的措施，达到可以通风的安全条件要求。

作业前，应确保受限空间内的气体环境满足作业要求，内容如下：

（1）作业前30min内，对受限空间进行气体检测，检测分析合格后方可进入。

（2）检测点应有代表性，容积较大的受限空间，应对上、中、下（左、中、右）各部位进行检测分析。

（3）检测人员进入或探入受限空间检测时，应佩戴个体防护装备。

（4）涂刷具有挥发性溶剂的涂料时，应采取强制通风措施。

（5）不应向受限空间充纯氧气或富氧空气。

（6）作业中断时间超过60min时，应重新进行气体检测分析。

受限空间内气体检测内容及要求如下：

（1）氧气含量为19.5%~21%（体积分数），在富氧环境下不应大于23.5%（体积分数）。

（2）有毒物质允许浓度应符合GBZ2.1的规定。

（3）可燃气体、蒸气浓度要求应符合规定。

作业时，作业现场应配置移动式气体检测报警仪，连续检测受限空间内可燃气体、有毒气体及氧气浓度，并2h记录1次；气体浓度超限报警时，应立即停止作业、撤离人员、对现场进行处理，重新检测合格后方可恢复作业。

进入受限空间作业人员应正确穿戴相应的个体防护装备。进入下列受限空间作业应采取如下防护措施：

（1）缺氧或有毒的受限空间经清洗或置换仍达不到要求的，应佩戴满足GB/T18664要求的隔绝式呼吸防护装备，并正确拴带救生绳。

（2）易燃易爆的受限空间经清洗或置换仍达不到要求的，应穿防静电工作服及工作鞋，使用防爆工器具。

（3）存在酸碱等腐蚀性介质的受限空间，应穿戴防酸碱防护服、防护鞋、防护手套等防腐蚀装备。

（4）在受限空间内从事电焊作业时，应穿绝缘鞋。

（5）有噪声产生的受限空间，应佩戴耳塞或耳罩等防噪声护具。

（6）有粉尘产生的受限空间，应在满足GB15577要求的条件下，按GB39800.1要求佩戴防尘口罩等防尘护具。

（7）高温的受限空间，应穿戴高温防护用品，必要时采取通风、隔热等防护措施。

（8）低温的受限空间，应穿戴低温防护用品，必要时采取供暖措施。

（9）在受限空间内从事清污作业，应佩戴隔绝式呼吸防护装备，并正确拴带救生绳。

（10）在受限空间内作业时，应配备相应的通信工具。

当一处受限空间存在动火作业时，该处受限空间内不应安排涂刷油漆、涂料等其他可能产生有毒有害、可燃物质的作业活动。

（11）应当实行受限空间作业监护制，明确专职或者兼职的监护人员，负责监督有限空间作业安全措施的实施。监护人员应当具备与监督有限空间作业相适应的安全知识和应急处置能力，能够正确使用气体检测、机械通风、呼吸防护、应急救援等用品、装备。监护人员应当全程进行监护，与作业人员保持实时联络，不得离开作业现场或者进入有限空间参与作业。

3）盲板抽堵作业

作业前，危险化学品企业应预先绘制盲板位置图，对盲板进行统一编号，并设专人统一指挥作业。

在不同危险化学品企业共用的管道上进行盲板抽堵作业，作业前应告知上下游相关单位。

作业单位应根据管道内介质的性质、温度、压力和管道法兰密封面的口径等选择相应材料、强度、口径和符合设计、制造要求的盲板及垫片，高压盲板使用前应经超声波探伤；盲板选用应符合HG/T21547或JB/T2772的要求。

作业单位应按位置图进行盲板抽堵作业，并对每个盲板进行标识，标牌编号应与盲板位置图上的盲板编号一致，危险化学品企业应逐一确认并做好记录。

作业前，应降低系统管道压力至常压，保持作业现场通风良好，并设专人监护。

在火灾爆炸危险场所进行盲板抽堵作业时，作业人员应穿防静电工作服、工作鞋，并使用防爆工具；距盲板抽堵作业地点30m内不应有动火作业。

在强腐蚀性介质的管道、设备上进行盲板抽堵作业时，作业人员应采取防止酸碱化学灼伤的措施。

在介质温度较高或较低、可能造成人员烫伤或冻伤的管道、设备上进行盲板抽堵作业时，作业人员应采取防烫、防冻措施。

在有毒介质的管道、设备上进行盲板抽堵作业时，作业人员应按GB39800.1的要求选用防护用具。

不应在同一管道上同时进行两处或两处以上的盲板抽堵作业。

同一盲板的抽、堵作业，应分别办理盲板抽、堵安全作业票，一张安全作业票只能进行一块盲板的一项作业。

盲板抽堵作业结束，由作业单位和危险化学品企业专人共同确认。

4）高处作业

高处作业人员应正确佩戴符合GB6095要求的安全带及符合GB24543要求的安全绳，30m以上高处作业应配备通信联络工具。

高处作业应设专人监护，作业人员不应在作业处休息。

应根据实际需要配备符合安全要求的作业平台、吊笼、梯子、挡脚板、跳板等；脚手架的搭设、拆除和使用应符合GB51210等有关标准要求。

高处作业人员不应站在不牢固的结构物上进行作业；在彩钢板屋顶、石棉瓦、瓦棱板等轻型材料上作业，应铺设牢固的脚手板并加以固定，脚手板上要有防滑措施；不应在未固定、无防护设施的构件及管道上进行作业或通行。

在邻近排放有毒、有害气体、粉尘的放空管线或烟囱等场所进行作业时，应预先与作业属地生产人员取得联系，并采取有效的安全防护措施，作业人员应配备必要的符合国家相关标准的防护装备（如隔绝式呼吸防护装备、过滤式防毒面具或口罩等）。

雨天和雪天作业时，应采取可靠的防滑、防寒措施；遇有五级风以上（含五级风）、浓雾等恶劣天气，不应进行高处作业、露天攀登与悬空高处作业；暴风雪、台风、暴雨后，应对作业安全设施进行检查，发现问题立即处理。

作业使用的工具、材料、零件等应装人工具袋，上下时手中不应持物，不应投掷工具、材料及其他物品；易滑动、易滚动的工具、材料堆放在脚手架上时，应采取防坠落措施。

在同一坠落方向上，一般不应进行上下交叉作业，如需进行交叉作业，中间应设置安全防护层，坠落高度超过24m的交叉作业，应设双层防护。

因作业需要，须临时拆除或变动作业对象的安全防护设施时，应经作业审批人员同意，并采取相应的防护措施，作业后应及时恢复。

拆除脚手架、防护棚时，应设警戒区并派专人监护，不应上下同时施工。

安全作业票的有效期限最长为7天。当作业中断，再次作业前，应重新对环境条件和安全措施进行确认。

5) 临时用电作业

在运行的火灾爆炸危险性生产装置，罐区和具有火灾爆炸危险场所内不应接临时电源，确需时应对周围环境进行可燃气体检测分析。

各类移动电源及外部自备电源，不应接入电网。

在开关上接引、拆除临时用电线路时，其上级开关应断电、加锁，并挂安全警示标牌，接、拆线路作业时，应有监护人在场。

临时用电应设置保护开关，使用前应检查电气装置和保护设施的可靠性。所有的临时用电均应设置接地保护。

临时用电设备和线路应按供电电压等级和容量正确配置、使用，所用的电器元件应符合国家相关产品标准及作业现场环境要求，临时用电电源施工、安装应符合GB50194的有关要求，并有良好的接地。

未经批准，临时用电单位不应向其他单位转供电或增加用电负荷，以及变更用电地点和用途。

临时用电时间一般不超过15天，特殊情况不应超过30天；用于动火、受限空间作业的临时用电时间应和相应作业时间一致；用电结束后，用电单位应及时通知供电单位拆除临时用电线路。

6) 动土作业

作业前，应检查工器具、现场支撑是否牢固、完好，发现问题应及时处理。

作业现场应根据需要设置护栏、盖板和警告标志，夜间应悬挂警示灯。

在动土开挖前，应先做好地面和地下排水，防止地面水渗入作业层面造成塌方。

作业前，作业单位应了解地下隐蔽设施的分布情况，作业临近地下隐蔽设施时，应使用适当工具人工挖掘，避免损坏地下隐蔽设施;如暴露出电

缆、管线以及不能辨认的物品时，应立即停止作业，妥善加以保护，报告动土审批单位，经采取保护措施后方可继续作业。

挖掘坑、槽、井、沟等作业，应遵守下列规定：1）挖掘土方应自上而下逐层挖掘，不应采用挖底脚的办法挖掘；使用的材料、挖出的泥土应堆在距坑、槽、井、沟边沿至少1m处，堆土高度不应大于1.5m；挖出的泥土不应堵塞下水道和窨井；2）不应在土壁上挖洞攀登；3）不应在坑、槽、井、沟上端边沿站立、行走；4）应视土壤性质、湿度和挖掘深度设置安全边坡或固壁支撑；作业过程中应对坑、槽、井、沟边坡或固壁支撑架随时检查，特别是雨雪后和解冻时期，如发现边坡有裂缝、松疏或支撑有折断、走位等异常情况时，应立即停止作业，并采取相应措施；5）在坑、槽、井、沟的边缘安放机械、铺设轨道及通行车辆时，应保持适当距离，采取有效的固壁措施，确保安全；6）在拆除固壁支撑时，应从下而上进行；更换支撑时，应先装新的，后拆旧的；7）不应在坑、槽、井、沟内休息。

机械开挖时，应避开构筑物、管线，在距管道边1m范围内应采用人工开挖；在距直埋管线2m范围内宜采用人工开挖，避免对管线或电缆造成影响。

动土作业人员在沟（槽、坑）下作业应按规定坡度顺序进行，使用机械挖掘时，人员不应进入机械旋转半径内；深度大于2m时，应设置人员上下的梯子等能够保证人员快速进出的设施；两人以上同时挖土时应相距2m以上，防止工具伤人。

动土作业区域周围发现异常时，作业人员应立即撤离作业现场。

在生产装置区、罐区等危险场所动土时，监护人员应与所在区域的生产人员建立联系，当生产装置区、罐区等场所发生突然排放有害物质时，监护人员应立即通知作业人员停止作业，迅速撤离现场。

在生产装置区、罐区等危险场所动土时，遇有埋设的易燃易爆、有毒有害介质管线、窨井等可能引起燃烧爆炸、中毒、窒息危险，且挖掘深度

超过1.2m时，应执行受限空间作业相关规定。动土作业结束后，应及时回填土石，恢复地面设施。

7) 断路作业

作业前，作业单位应会同危险化学品企业相关部门制定交通组织方案，应能保证消防车和其他重要车辆的通行，并满足应急救援要求。

作业单位应根据需要在断路的路口和相关道路上设置交通警示标志，在作业区域附近设置路栏、道路作业警示灯、导向标等交通警示设施。

在道路上进行定点作业，白天不超过2h、夜间不超过1h即可完工的，在有现场交通指挥人员指挥交通的情况下，只要作业区域设置了相应的交通警示设施，可不设标志牌。

在夜间或雨、雪、雾天进行断路作业时设置的道路作业警示灯，应满足以下要求：（1）设置高度应离地面1.5m，不低于1.0m；（2）其设置应能反映作业区域的轮廓；（3）应能发出至少自150m以外清晰可见的连续、闪烁或旋转的红光。

作业结束后，作业单位应清理现场，撤除作业区域、路口设置的路栏、道路作业警示灯、导向标等交通警示设施，并与危险化学品企业检查核实，报告有关部门恢复交通。

8) 吊装作业

一、二级吊装作业，应编制吊装作业方案。吊装物体质量虽不足40t，但形状复杂、刚度小、长径比大、精密贵重，以及在作业条件特殊的情况下，三级吊装作业也应编制吊装作业方案;吊装作业方案应经审批。

吊装场所如有含危险物料的设备、管道时，应制定详细吊装方案，并对设备、管道采取有效防护措施，必要时停车，放空物料，置换后再进行吊装作业。

不应靠近高架电力线路进行吊装作业；确需在电力线路附近作业时，起重机械的安全距离应大于起重机械的倒塌半径并符合DL409的要求;不能满足时，应停电后再进行作业。

大雪、暴雨、大雾、六级及以上大风时，不应露天作业。

作业前，作业单位应对起重机械、吊具、索具、安全装置等进行检查，确保其处于完好、安全状态，并签字确认。

指挥人员应佩戴明显的标志，并按GB/T5082规定的联络信号进行指挥。应按规定负荷进行吊装，吊具、索具应经计算选择使用，不应超负荷吊装。

不应利用管道、管架、电杆、机电设备等作吊装锚点；未经土建专业人员审查核算，不应将建筑物、构筑物作为锚点。

起吊前应进行试吊，试吊中检查全部机具、锚点受力情况，发现问题应立即将吊物放回地面，排除故障后重新试吊，确认正常后方可正式吊装。

7.3.6其它建议

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

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

3) 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。并且加强现场管理，加强巡回检查，对发现的安全隐患要及时有效的处理。

4) 技措、大修等工程施工，必须加强施工组织管理，按审核批准的施工图纸，编制施工方案（施工组织设计），报请主管经理或总工程师批准。

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

6) 企业应制定全员参与的双重预防机制建设实施方案，明确工作目标、任务、实施步骤、进度安排等，做到责任层层分解。

7) 企业应结合双重预防机制建设相关要求，制修订安全生产责任制、安全风险分级管控、隐患排查治理、培训教育、奖惩管理等相关管理制度。

8) 企业应建立安全风险清单，主要内容包括安全风险分析对象、责任部门、责任人、分析单元、安全风险事件等。

9) 企业应将安全风险事件对应的管控措施分解到公司领导、部门、车间、班组和岗位人员等各层级，确保安全风险管控措施有效实施。上一级负责管控措施，责任相关的下一级必须同时负责管控，并逐级落实。

10) 企业应将安全风险管控措施作为隐患排查的任务，明确隐患排查责任人、频次等。隐患排查任务应涵盖全员、责任清晰、周期明确，且与日常巡检等计划性内容相融合。

11) 企业应当配备压力容器安全总监和压力容器安全员，明确压力容器安全总监和压力容器安全员的岗位职责。

12) 企业应当建立基于压力容器安全风险防控的动态管理机制，结合公司实际，落实自查要求，制定《压力容器安全风险管控清单》，建立健全日管控、周排查、月调度工作制度和机制。

13) 由于企业维生素C烷基化反应操作条件发生变动，建议企业重新进行维生素C烷基化反应热安全评估。

14) 企业邀请第三方进行自动化维修作业时，应核查自动化仪表维修作业人员证件，确保有相应资质的人员进行操作。

8结论

8.1评价结果综述

8.1.1建设项目所在地的安全条件、周边的安全防护距离评价结论

该项目位于兰州新区西北部秦川镇地区兰州新区化工新材料产业园A区，选址符合当地政府区域规范的要求。建设项目厂址与周边的防火间距符合《石油化工企业防火设计标准》（GB50160-2008，2018年版）、《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）等国家法律法规、标准、规范的要求。

8.1.2建设项目安全设施设计的落实情况和已设置的安全设施水平评价结论

该项目已采用的《安全设施设计》提出的安全设施符合相关标准及规范的要求，经各项验收、检验、检测合格。

该公司为项目配备专业的机、电、仪修人员，定期对各类安全设施进行维护保养，经几个月的试运行，各类安全设施处于完好、可用状态。

8.1.3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

1）技术、工艺设备安全可靠

该项目未采用国家明令淘汰的工艺，未生产、储存、使用国家明令禁止的危险化学品。该项目不涉及《兰州新区禁止、限制和控制危险化学品目录（试行）》（新政发[2023]18号）禁止的危险化学品。该项目维生素C乙基醚的生产工艺技术来源于菏泽继华环保科技有限公司，产品质量稳定，生产过程安全可控，易实现工业化生产。

2）自动控制安全可靠分析

该项目自动化控制与安全联锁设计以集中监视、参数记录、自动调节、信号报警、安全联锁保护为主，采用以DCS分散控制系统为基础的自动化

控制及SIS安全仪表系统，对现有工艺生产的主要反应过程实现数据采集、过程监视、参数记录、自动调节、信号报警、安全联锁等功能。

该项目使用的自动控制系统有良好的安全可靠性能，能够满足安全生产要求。

3) 其它安全可靠性能分析

该项目使用的容器、管道等设备均为有资质的单位设计、制造和安装。该项目在使用的电气设备及照明设施均为防爆电气设备设施，电缆安装使用槽盒或穿钢管敷设，符合《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）的要求。

8.2 安全评价结论

兰州新伟荣化学科技有限公司化工新材料产业园专用厂房（一期）项目维生素 C 乙基醚分项工程生产工艺技术先进成熟，设备安全可靠，符合国家相关法规、标准等的要求。

依据《国家安全生产监督管理总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95号）和《国家安全生产监督管理总局关于公布第二批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12号），该项目重点监管的危险化学品为乙酸乙酯、甲醇。

依据《易制毒化学品管理条例》（中华人民共和国国务院令445号），该项目所使用的丙酮、盐酸为第三类易制毒化学品。

依据《国家安全生产监督管理总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三〔2009〕116号）、《国家安全生产监督管理总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3号），该项目维生素C乙基醚生产中涉及的烷基化反应属于国家重点监管的危险化工工艺。

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）、《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（原国家安全生产监督管理总局令第40号），该项目生产单元未构成危险化学品重大危险源。

兰州新伟荣化学科技有限公司严格落实建设项目“三同时”的相关要求，该项目的安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。项目由有资质的单位负责设计、施工、监理，各项安全设施均已投用并且可靠有效。

兰州新伟荣化学科技有限公司化工新材料产业园专用厂房（一期）项目维生素C乙基醚分项工程：生产工艺技术先进成熟，设备安全可靠，总平面布置情况与设计图纸一致，符合相关规范的要求；自动控制系统、安全设施运行正常，设置情况与安全设施设计一致。该公司成立了安全生产领导小组，配备了专职安全管理人员，建立了较完善的安全生产责任制、安全生产管理制度、安全操作规程和应急救援预案，主要负责人、主管生产、设备、技术、安全、安全管理人员、烷基化操作人员均经安全培训合格已取得安全管理资格证书，且满足相应的学历、专业要求；；特种作业人员取得特种作业操作证，建立安全管理台帐及作业票证，安全设施定期维护保养，日常安全管理较好。

经勘查现场，评价组指出了生产运行及安全管理中存在的一些问题和隐患，并根据存在的问题和隐患提出了相应的整改建议。

兰州新伟荣化学科技有限公司根据《中华人民共和国安全生产法》、《甘肃省安全生产条例》等法律、法规对于安全生产的要求，对存在的问题和隐患认真进行了整改，改善了安全生产条件，提高了企业的安全生产水平。

兰州新伟荣化学科技有限公司化工新材料产业园专用厂房（一期）项目维生素C乙基醚分项工程的现场与安全设施设计及设计变更一致；DCS系统、SIS系统与设计一致，且满足工艺生产的需求；主要负责人、安全管理人员均已取证，且满足相应的学历、专业要求；安全管理体系、各生

产系统及辅助系统的施工等符合相关法律法规和企业的实际情况；建设工程安全设施符合建设项目“三同时”的要求，符合国家有关安全生产的法律、法规和相关标准规范的规定；采取的安全管理措施和技术措施到位、有效。针对本次评价过程中提出的安全隐患企业进行了整改。故评价组认为：兰州新伟荣化学科技有限公司化工新材料产业园专用厂房（一期）项目维生素C乙基醚分项工程具备安全验收条件。

9与建设单位交换意见

接到安全验收评价委托后，我公司对兰州新伟荣化学科技有限公司化工新材料产业园专用厂房（一期）项目维生素 C 乙基醚分项工程进行现场勘察和安全设施竣工评价的过程中，与建设单位从项目概况、危险和有害因素分析、定性定量评价、安全对策措施与建议、安全评价结论等各个方面进行了充分交换意见，建设单位同意本安全评价报告，无异议。

第二部分附件

附1所选用的安全评价方法简介

附1.1安全检查表法

安全检查表分析法（SafetyCheckListAnalysis）是将一系列分析项目列出检查表进行分析以确定系统状态。这些项目包括设备、储运、操作、管理等各个方面。安全评价检查表内容包括标准、规范和规定。正确的使用安全检查表分析将保证每个设备符合标准，而且要以识别之需进一步分析的区域。安全检查表，既可运用于简单的快速分析也可运用于更深层次的分析，它是识别已知危险的有效方法。

附1.2定量风险评价法

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

1) 适用范围。

危险化学品生产、储存装置符合下列情形之一的，应当选用定量风险评价法确定外部安全防护距离：

- （1）涉及国家安全监管总局公布的重点监管的危险化工工艺的；
- （2）构成一级、二级重大危险源，且涉及国家安全监管总局公布的重点监管的危险化学品的；
- （3）构成重大危险源，且涉及毒性气体的。

2) 计算步骤。

定量风险评价法确定外部安全防护距离的计算步骤如下：

（1）定量风险评价。

定量风险计算中的危害辨识和评价单元选择、失效场景分析、失效后果分析、个人风险计算和社会风险计算可参照《化工企业定量风险评价导

则》（AQ/T3046-2013）中有关规定执行。其中设备设施的失效场景频率及修正可参照《油气管道基于风险的检测方法》（SY/T6714-2020）中有关规定执行。

（2）确定外部安全防护距离。

根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）中关于外部安全防护距离确定的方法，按照《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）中的个人风险基准，绘制危险化学品生产装置和储存设施周围的风险等值线，以此确定不同类型防护目标外部安全防护距离。

附1.3事故后果模拟评价法

在对项目工艺装置、储运设施的危险性进行定性分析的基础上，以能对外部环境造成较大危害的事故为重点，确定工艺装置、储运设施典型设备可能发生的事故情景，继而采用“中国安全生产科学院的CASSTQRA重大危险源区域定量风险评价与管理软件”对事故后果进行量化分析。

本次事故后果模拟计算涉及项目工艺装置、储运设施典型设备，在典型设备不同泄漏模式下对应的事故模式，以及不同事故模式下对人群脆弱性目标的死亡半径、重伤半径、轻伤半径及多米诺半径。

附2危险和有害因素辨识、分析

附2.1物质危险有害因素辨识、分析

附2.1.1项目涉及的危险化学品

该项目所涉及的原料、辅助原料有：丙酮、维生素C、三乙胺、硫酸二乙酯、无水乙醇、吸附树脂、活性炭、异丙醇、乙酸乙酯、盐酸、碳酸氢钠、二氯甲烷、对羟基苯丙酸酰氯、邻氨基苯甲酸甲酯、甲醇、氢氧化钠、冷盐水；产品为维生素C乙基醚、二氢燕麦生物碱。

公用工程涉及氮气及压缩空气等。生产过程产生的废气中含有丙酮、三乙胺、乙醇、异丙醇、乙酸乙酯、二氧化碳、二氯甲烷、甲醇等，废水中含有硫酸三乙胺盐、三乙胺、氯化钠、甲醇等含盐废物。

依据《危险化学品目录（2015版）》（原国家安全监管总局等10部门公告[2015]第5号，应急管理部等十部门公告[2022]第8号修改），经识别，该项目生产过程中涉及的危险化学品有丙酮、三乙胺、硫酸二乙酯、无水乙醇、异丙醇、乙酸乙酯、盐酸、二氯甲烷、甲醇、氢氧化钠、氮气[压缩的或液化的]。

附2.1.2重点监管的危险化学品辨识

依据《国家安全生产监督管理总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95号）、《国家安全生产监督管理总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12号），该项目涉及的乙酸乙酯、甲醇为重点监管的危险化学品。

附2.1.3特别管控的危险化学品辨识

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、交通运输部公告，2020年第3号），该项目涉及的甲醇为特别管控危险化学品。

附2.1.4易制毒化学品辨识

依据《易制毒化学品管理条例》（中华人民共和国国务院令 第445号），该项目所使用的丙酮、盐酸为第三类易制毒化学品。

附2.1.5易制爆危险化学品辨识

依据《易制爆危险化学品名录（2017年版）》（公安部公告，公布时间2017年5月11日），该项目不涉及易制爆危险化学品。

附2.1.6剧毒化学品辨识

根据《危险化学品目录（2015年版）》（国家安全生产监督管理总局等十部门公告[2015]第5号，应急管理部等十部门公告[2022]第8号修订），经辨识该项目不涉及剧毒化学品。

附2.1.7高毒化学品辨识

根据《高度物质目录》（2003年版），经辨识该项目不涉及高毒化学品。

附2.1.8监控化学品

根据《<中华人民共和国监控化学品管理条例>实施细则》（工业和信息化部令 第48号）、《各类监控化学品名录》（中华人民共和国工业和信息化部令 第52号），经辨识该项目不涉及监控化学品。

附2.1.9危险化学品理化特性分析

附表2.1-1丙酮的危险及理化特性表

标识	中文名：丙酮、阿西通	英文名：acetone	
	分子式：C ₃ H ₆ O	分子量：58.08	UN 编号：1090
	危规号：	RTECS 号：	CAS 号：67-64-1
	危险性类别：易燃液体，类别 2	化学类别：酮	
	包装标志：易燃液体	包装类别：I 类包装	
理化性	性状：无色透明易流动液体，有芳香气味，极易挥发。		
	熔点/℃：-94.6	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	

质	沸点/°C：56.5	相对密度（水=1）：0.80
	饱和蒸气压/kPa：53.32（39.5°C）	相对密度（空气=1）：2.00
	临界温度/°C：235.5	燃烧热（kJ·mol ⁻¹ ）：1788.7
	临界压力/Mpa：4.72	最小点火能/mJ：1.157
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃	燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳
	闪点/°C：-20	聚合危害：不聚合
	爆炸极限（体积分数）/%：2.5～13.0	稳定性：稳定
	引燃温度/°C：465	禁忌物：强氧化剂、强还原剂、碱
	危险特性：其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂接触发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	
	灭火方法：尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。 灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效	
毒性	接触限值：PC-TWA：300 mg/m ³ PC-STEL：450mg/m ³ 急性毒性：LD ₅₀ ：5800mg/kg（大鼠经口）；20000 mg/kg（兔经皮）； LC ₅₀ ：	
对人体危害	·侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 ·急性中毒：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、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，然后出现口干、呕吐、昏迷、酸中毒和酮症。 ·慢性影响：长期接触该品出现眩晕、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。	
急救	·皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水冲洗皮肤。 ·眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 ·吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 ·食入：饮足量温水，催吐，就医。	
防护	·工程控制：生产过程密闭，全面通风。 ·呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。 ·眼睛防护：一般不需特殊防护。高浓度接触时可戴安全眼镜。 ·手防护：戴橡胶手套。 ·身体防护：穿防静电工作服。	

	·其它：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 理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
储 运	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓内温度不宜超过 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。罐装时应注意流速（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。

附表2.1-2三乙胺的危险及理化特性表

标识	中文名：三乙胺；N，N-二乙基乙胺	英文名：triethylamine;N，N-diethylethanamine	
	分子式：C ₆ H ₁₅ N	分子量：101.19	UN 编号：1296
	危规号：	RTECS 号：	CAS 号：121-44-8
	危险性类别：易燃液体，类别 2	化学类别：脂肪胺	
	包装标志：易燃液体	包装类别：I 类包装	
理化性质	性状：无色油状液体，有强烈氨臭。		
	熔点/℃：-114.8	溶解性：微溶于水，溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂	
	沸点/℃：89.5	相对密度（水=1）：0.70	
	饱和蒸气压/kPa：8.80（20℃）	相对密度（空气=1）：3.48	
	临界温度/℃：259	燃烧热（kJ·mol ⁻¹ ）：4333.8	
	临界压力/Mpa：3.04	最小点火能/mJ：0.75	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃	燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳、氧化氮	
	闪点/℃：<0	聚合危害：不聚合	
	爆炸极限（体积分数）/%：1.2～8.0	稳定性：稳定	
	引燃温度/℃：249	禁忌物：强氧化剂、酸类	
	危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。具有腐蚀性。		
	灭火方法：喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。		
	灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。		
毒	接触限值：		

性	急性毒性：LD ₅₀ ：460mg/kg（大鼠经口）；570mg/kg（兔经皮）； LC ₅₀ ：6000 mg/m ³ ，2 小时（小鼠吸入）		
对人体危害	·侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 对呼吸道有强烈刺激性，吸入后可引起肺水肿甚至死亡。口服腐蚀口腔、食道及胃。眼及皮肤接触可引起化学性灼伤。		
急救	·皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。 ·眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 ·吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 ·食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。		
防护	·工程控制：生产过程密闭，加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 ·呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，佩戴导管式防毒面具。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴氧气呼吸器、空气呼吸器。 ·眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。 ·手防护：戴橡胶手套。 ·身体防护：穿防毒物渗透工作服。 ·其它：工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。实行就业前和定期的体检。		
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。喷雾状水冷却和稀释蒸气、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。		
储运	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓间温度不宜超过 30℃。防止阳光直射。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类、碱类分开存放。仓间内的照明、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。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。定期检查是否泄漏现象。充装要控制流速，注意防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。		

附表2.1-3硫酸二乙酯的危险及理化特性表

标识	中文名：硫酸乙酯；硫酸二乙酯	英文名：Ethyl sulfate；Diethyl sulfate	
	分子式：C ₄ H ₁₀ O ₄ S	分子量：154.18	UN 编号：1594
	危规号：	RTECS 号 WS7875000	CAS 号：64-67-5

	危险性类别：急性毒性-经皮，类别 3	化学类别：硫酸酯
	包装标志：有毒品	包装类别：III 类包装
理化性质	性状：无色油状液体，略有醚的气味。	
	熔点/℃：-25.0	溶解性：不溶于水，溶于乙醇、乙醚。
	沸点/℃：209(分解)	相对密度（水=1）：1.17
	饱和蒸气压/kPa：0.13 / 47.0℃	相对密度（空气=1）：5.31
	临界温度/℃：	燃烧热（kJ·mol ⁻¹ ）：
	临界压力/Mpa：	最小点火能/mJ：
燃烧爆炸危险性	燃烧性：可燃	燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳、氧化硫。
	闪点/℃：78	聚合危害：不聚合
	爆炸极限（体积分数）/%：4.1(下限)	稳定性：稳定
	引燃温度/℃：436	禁忌物：强氧化剂、强碱、空气、水。
危险性	危险特性：遇明火、氧化剂能燃烧，并放出有毒气体。若遇高热可发生剧烈分解，引起容器破裂或爆炸事故。遇叔丁氧基钾剧烈反应。遇潮气易分解，生成腐蚀性液体硫酸。	
	灭火方法：灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。	
毒性	接触限值：LD50：880mg / kg(大鼠经口)；600mg / kg(兔经皮) LC50： 急性毒性：	
对人体危害	[侵入途径]：吸入 食入 经皮吸收 [健康危害]：吸入本品可出现呼吸道刺激症状及恶心、呕吐。液体或雾对眼有强烈刺激性，可引起眼灼伤。皮肤短时接触引起刺激，较长时间接触可发生水疱。大量口服引起恶心、呕吐、腹痛和虚脱。	
急救	[皮肤接触]：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。至少 15 分钟。就医。 [眼睛接触]：立即提起眼睑，用大量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。注意保暖，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]：饮足量温水，催吐，就医。	
防护	[工程控制]：严加密闭，提供充分的局部排风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。 [呼吸系统防护]：可能接触其蒸气时，应该佩带自吸过滤式防毒面具（半面罩）。 [眼睛防护]：戴化学安全防护眼镜。 [身体防护]：穿防静电工作服。 [手防护]：戴橡胶手套。	

	[避免接触的条件]: 接触潮湿空气。 [其他防护]: 工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后, 彻底清洗。工作服不要带到非作业场所, 单独存放被毒物污染的衣服, 洗后备用。
泄 漏 处 理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区, 并进行隔离, 严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防毒服。不要直接接触泄露物。尽可能切断泄漏源, 防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏: 用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗, 洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容; 用泡沫覆盖, 降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内, 回收或运至废物处理场所处置。
储 运	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、食用化工原料分开存放。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。运输按规定路线行驶, 勿在居民区和人口稠密区停留。

附表2.1-4乙醇[无水]的危险及理化特性表

标识	中文名：乙醇；酒精	英文名：ethyl alcohol;ethanol	
	分子式：C ₂ H ₆ O	分子量：46.07	UN 编号：1170
	危规号：	RTECS 号：	CAS 号：64-17-5
	危险性类别：易燃液体，类别 2	化学类别：醇	
	包装标志：易燃液体	包装类别：II 类包装	
理化性质	性状：无色液体，有酒香。		
	熔点/℃：-114.1	溶解性：与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂	
	沸点/℃：78.3	相对密度（水=1）：0.79	
	饱和蒸气压/kPa：5.33（19℃）	相对密度（空气=1）：1.59	
	临界温度/℃：243.1	燃烧热（kJ·mol ⁻¹ ）：1365.5	
	临界压力/Mpa：6.38	最小点火能/mJ：无资料	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃	燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳	
	闪点/℃：12	聚合危害：不聚合	
	爆炸极限（体积分数）/%：3.3～19.0	稳定性：稳定	
	引燃温度/℃：363	禁忌物：强氧化剂、酸类、酸酐、碱金属、胺类	
	危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引起回燃。		
	灭火方法：尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。		
	灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土		
毒	急性毒性：LD ₅₀ ：7060mg/kg（兔经口）；7430mg/kg（兔经皮）		

性	LC ₅₀ : 37620 mg/m ³ , 10 小时（大鼠吸入）		
对人体危害	·侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 本品为中枢神经抑制剂。首先引起兴奋，随后抑制。 ·急性中毒：急性中毒多发生于口服。一般可分为兴奋、催眠、麻醉、窒息四个阶段。患者进入第三或第四阶段，出现意识丧失、瞳孔扩大、呼吸不规律、休克、心力循环衰竭及呼吸停止。 ·慢性影响：在产生中长期接触高浓度本品可引起鼻、眼、粘膜刺激症状，以及头痛、头晕、乏力、易激动、震颤、恶心等。长期酗酒可引起多发性神经病、慢性胃炎、脂肪肝、肝硬化、心肌损害及器质性精神病等。皮肤长期接触可引起干燥、脱屑、皲裂和皮炎。		
急救	·皮肤接触：脱去被污染的衣着，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：迅速脱离现场至空气新鲜处。就医。 ·食入：饮足量温水，催吐，就医。		
防护	·工程控制：生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 ·呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。 ·眼睛防护：一般不需特殊防护。 ·手防护：戴一般作业防护手套。 ·身体防护：穿防静电工作服。 ·其它：工作现场严禁吸烟。		
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。		
储运	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓内温度不宜超过 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。罐装时应注意流速（不超过 3m/s），且有接地装置，防止静电积聚。		

附表2.1-5异丙醇的危险及理化特性表

标识	中文名：2-丙醇；异丙醇	英文名：2-propanol;isopropyl alcohol	
	分子式：C ₃ H ₈ O	分子量：60.10	UN 编号：1219
	危规号：	RTECS 号：	CAS 号：67-63-0
	危险性类别：易燃液体，类别 2	化学类别：醇	
	包装标志：易燃液体	包装类别：II 类包装	

理化性质	性状：无色透明液体，有似乙醇和丙酮混合物的气味。	
	熔点/℃：-88.5	溶解性：溶于水、醇、醚、苯、氯仿等多数有机溶剂
	沸点/℃：80.3	相对密度（水=1）：0.79
	饱和蒸气压/kPa：4.40（20℃）	相对密度（空气=1）：2.07
	临界温度/℃：275.2	燃烧热（kJ·mol ⁻¹ ）：1984.7
	临界压力/Mpa：4.76	最小点火能/mJ：0.65
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃	燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳
	闪点/℃：12	聚合危害：不聚合
	爆炸极限（体积分数）/%：2.0~12.7	稳定性：稳定
	引燃温度/℃：399	禁忌物：强氧化剂、酸类、酸酐、卤素
	危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触会猛烈反应。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引起回燃。	
	灭火方法：尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。 灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土	
毒性	接触限值：PC-TWA：350 mg/m ³ PC-STEL：700mg/m ³ 急性毒性：LD ₅₀ ：5045mg/kg（大鼠经口）；12800 mg/kg（兔经皮）	
对人体危害	·侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 接触高浓度蒸气出现头痛、倦睡、共济失调以及眼、鼻、喉刺激症状。口服可致恶心、呕吐、腹痛、腹泻、倦睡、昏迷甚至死亡。 长期皮肤接触可致皮肤干燥、皲裂。	
急救	·皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 ·眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 ·吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 ·食入：洗胃。就医。	
防护	·工程控制：生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 ·呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。 ·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。 ·手防护：戴乳胶手套。	

	·身体防护：穿防静电工作服。 ·其它：工作现场严禁吸烟。保持良好的卫生习惯。
泄 漏 处 理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
储 运	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓内温度不宜超过 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。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。罐装时应注意流速（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。

附表2.1-6乙酸乙酯的危险及理化特性表

标 识	中文名：乙酸乙酯；醋酸乙酯		英文名：ethyl acetate;acetic ester	
	分子式：C ₄ H ₈ O ₂		分子量：88.10	UN 编号：1173
	危规号：		RTECS 号：	CAS 号：141-78-6
	危险性类别：易燃液体，类别 2		化学类别：羧酸酯	
	包装标志：易燃液体		包装类别：Ⅱ 类包装	
理 化 性 质	性状：无色澄清液体，有芳香气味，易挥发。			
	熔点/℃：-83.6		溶解性：微溶于水，溶于醇、酮、醚、氯仿等多种有机溶剂	
	沸点/℃：77.2		相对密度（水=1）：0.90	
	饱和蒸气压/kPa：13.33（27℃）		相对密度（空气=1）3.04	
	临界温度/℃：250.1		燃烧热（kJ·mol ⁻¹ ）：2244.2	
	临界压力/Mpa：3.83		最小点火能/mJ：0.46	
燃 烧	燃烧性：易燃		燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳	
	闪点/℃：-4		聚合危害：不聚合	
爆 炸	爆炸极限（体积分数）/%：2.0～11.5		稳定性：稳定	
	引燃温度/℃：426		禁忌物：强氧化剂、酸类、碱类	
危 险 性	危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触会猛烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引起回燃。			
	灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效，但可用水保持火场中容器冷却。			
毒	接触限值：PC-TWA：200mg/m ³			

性	PC-STEL：300mg/m ³ 急性毒性：LD ₅₀ ：5620mg/kg（大鼠经口）；4940mg/kg（兔经口）； LC ₅₀ ：5760mg/m ³ ，8 小时（大鼠吸入）		
对人体危害	·侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 ·健康危害：对眼、鼻、咽喉有刺激作用。高浓度吸入可引起进行性麻醉作用，急性肺水肿，肝、肾损害。持续大量吸入，可致呼吸麻痹。误服者可产生恶心、呕吐、腹痛、腹泻等。有致敏作用，因血管神经障碍而致牙龈出血；可致湿疹样皮炎。 慢性影响：长期接触本品有时可致角膜混战、继发性贫血、白细胞增多等。		
急救	·皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 ·眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 ·吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 ·食入：饮足量温水，催吐，就医。		
防护	·工程控制：生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 ·呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。 ·眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 ·手防护：戴乳胶手套。 ·身体防护：穿防静电工作服。 ·其它：工作现场严禁吸烟。工作毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。		
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。		
储运	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓内温度不宜超过 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。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。定期检查是否有泄漏现象。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。		

附表2.1-7盐酸的危险及理化特性表

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	UN 编号：1789
	危规号：	RTECS 号：	CAS 号：7647-01-0

	危险性类别：皮肤腐蚀/刺激，类别 1B	化学类别：无机酸
	包装标志：腐蚀品	包装类别：I 类包装
理化性质	性状：无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。	
	熔点/℃：-114.8（纯）	溶解性：与水混溶，溶于碱液
	沸点/℃：108.6（20%）	相对密度（水=1）：1.1
	饱和蒸气压/kPa：30.66（21℃）	相对密度（空气=1）：1.26
	临界温度/℃：	燃烧热（kJ·mol ⁻¹ ）：无意义
	临界压力/Mpa：	最小引燃能量/mJ：无意义
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃	燃烧分解产物：氯化氢
	闪点/℃：无意义	聚合危害：不聚合
	爆炸极限（体积分数）/%：无意义	稳定性：稳定
	引燃温度/℃：无意义	禁忌物：碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物
	·危险特性：能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生巨毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。	
	·灭火方法：消防人员必须佩戴氧气呼吸器、穿全身防护服。用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救。	
毒性	接触限值：MAC：7.5 mg/m ³ 急性毒性：LD ₅₀ ： LC ₅₀ ：	
对人体危害	·侵入途径：吸入、食入。 ·接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄，齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。 慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。	
急救	·皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。 ·眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 ·吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 ·食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋青。就医。	
防护	·工程控制：密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。 ·呼吸系统防护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。 ·眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。 ·手防护：戴橡胶耐酸碱手套。	

	·身体防护：穿橡胶耐酸碱服。 ·其它：工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。
泄 漏 处 理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
储 运	储存于阴凉、干燥、通风良好仓间内。应与碱类、金属粉末、卤素（氟、氯、溴）、易燃或可燃物等分开存放。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。运输按规定路线行驶。

附表2.1-8二氯甲烷的危险及理化特性表

标识	中文名：二氯甲烷	英文名：dichlorl methane	
	分子式：CH ₂ Cl ₂	分子量：84.94	UN 编号：1593
	危规号：	RTECS 号：	CAS 号：75-09-2
	危险性类别：皮肤腐蚀/刺激，类别 2	化学类别：卤代烷	
	包装标志：毒害品	包装类别：III 类包装	
理化性质	性状：无色透明液体，有芳香气味。		
	熔点/℃：-96.7	溶解性：微溶于水，溶于乙醇、乙醚。	
	沸点/℃：39.8	相对密度（水=1）：1.33	
	饱和蒸气压/kPa：30.55（10℃）	相对密度（空气=1）：2.93	
	临界温度/℃：237	燃烧热（kJ·mol ⁻¹ ）：604.9	
	临界压力/Mpa：6.08	最小点火能/mJ：无资料	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：可燃	燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳、氯化氢、光气	
	闪点/℃：无资料	聚合危害：不聚合	
	爆炸极限（体积分数）/%：12～19	稳定性：稳定	
	引燃温度/℃：615	禁忌物：碱金属、铝	
	危险特性：与明火或灼热的物体接触时能产生剧毒光气。遇潮湿空气能水解生产微量的氯化氢，光照亦能促进水解而对金属的腐蚀性增强。		
	灭火方法：消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。		
	灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、砂土。		
毒	接触限值：PC-TWA：200 mg/m ³		

性	PC-STEL： 急性毒性：LD ₅₀ ：1600～2000mg/kg（大鼠经口）； LC ₅₀ ：88000mg/kg，1 / 2 小时（大鼠吸入）		
对人体危害	·侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 本品有麻醉神经的作用，主要损害中枢神经和呼吸系统。 ·急性中毒：轻者可有眩晕、头痛、呕吐以及眼和上呼吸道粘膜刺激症状；较重者则出现易激动、步态不稳、共济失调、嗜睡，可引起化学性支气管炎。重者昏迷，可有肺水肿。血中碳氧蛋白含量增高。 ·慢性中毒：长期接触可有头痛、乏力、眩晕、食欲减退、动作迟钝、嗜睡等。对皮肤有脱脂作用，引起干燥、脱屑和皲裂等。		
急救	·皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂和清水彻底冲洗皮肤。就医。 ·眼睛接触：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：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 ·食入：饮入足量温水，催吐。就医。		
防护	·工程控制：密闭操作，局部排风。 ·呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应该佩戴直接式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴自吸式呼吸器。 ·眼睛防护：必要时，戴化学安全防护眼镜。 ·手防护：戴防化学品手套。 ·身体防护：穿防毒物渗透工作服。 ·其它：工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。注意个人清洁卫生。		
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。		
储运	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光曝晒。保持容器密封。应与酸类、氧化剂分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器破损。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。		

附表2.1-9甲醇的危险及理化特性表

标识	中文名：甲醇、木酒精	英文名：Methyl alcohol; Methanol	
	分子式：CH ₃ OH	分子量：32.04	UN 编号：1230

兰州新伟荣化学科技有限公司化工新材料产业园专用厂房（一期）项目维生素 C 乙基醚分项工程安全设施竣工验收评价报告

	危规号：	RTECS 号：PC1400000	CSA 号：67-56-1
	危险性类别：易燃液体，类别 2	化学类别：醇	
	包装标志：易燃液体	包装类别：	
理化性质	性状：无色澄清的液体，有刺激性气味。		
	熔点/℃ -97.8	溶解性：溶于水，可混溶于醇、醚等多种有机溶	
	沸点/℃ 64.8	相对密度（水=1） 0.79	
	饱和蒸气压/KPa 13.33 （21.2℃）	相对密度（空气=1） 1.11	
	临界温度/℃ 240	燃烧热（KJ·mol ⁻¹ ） 727.0	
	临界压力/MPa 7.95	最小引燃能量/mJ 0.215	
燃烧爆炸危险性	燃烧性： 易燃	燃烧分解产物 CO、CO ₂	
	闪点/℃ 11	聚合危害 不聚合	
	爆炸极限（体积分数）V% 5.5~44.0	稳定性 稳定	
	引燃温度/℃ 385	禁忌物 酸类、酸酐、强氧化剂、碱金属	
	危险特性： 易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物；遇明火、高热能引起燃烧爆炸；与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸的危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。		
	灭火方法 尽可能将容器从火场移至空旷处；喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。 灭火剂 抗溶性泡沫、砂土、干粉、二氧化碳。		
毒性	接触限值 PC-TWA：25mg/m ³ PC-STEL：50mg/m ³ 急性毒性：LD50：5628mg/kg（大鼠经口） 15800 mg/kg（兔经皮） LC50：83776mg/m ³ ，4 小时（大鼠吸入）		
对人体危害	·侵入途径：吸入、食入、经皮吸收 对中枢神经系统有麻醉作用；对视神经和视网膜有特殊选择作用，引起病变。可致代谢性酸中毒。 急性中毒 短时间大量吸入出现轻度眼及上呼吸道刺激症状（口服有胃肠道刺激症状）；经一段时间潜伏期后出现头痛、头晕、乏力、眩晕、酒醉感、意识朦胧，甚至昏迷；视神经及视网膜病变，可有视物模糊、复视等，重者失明。代谢性酸中毒时出现二氧化碳结合力下降、呼吸加速等。 慢性影响 神经衰弱综合症，植物神经功能失调，黏膜刺激，视力减退等。皮肤出现脱脂、皮炎等。		
急	·皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。		

救	·眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 ·吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸。就医。 ·食入：饮足量温水，催吐，用清水或 1% 硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。
防 护	·工程控制：生产过程密闭，加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 ·呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，佩戴空气呼吸器。 ·眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 ·手防护：戴橡胶手套。 ·身体防护：穿防静电工作服。 ·其它：工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。实行就业前和定期的体检。
泄 漏 处 理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。喷雾状水冷却和稀释蒸气、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
储 运	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓间温度不宜超过 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。罐装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。

附表2.1-10氢氧化钠的危险及理化特性表

标 识	中文名：氢氧化钠；烧碱	英文名：sodiun hydroxide;caustic soda	
	分子式：NaOH	分子量：40.01	UN 编号：1823
	危规号：	RTECS 号：	CAS 号：1310-73-2
	危险性类别：皮肤腐蚀/刺激，类别 1A	化学类别：无机碱	
理 化 性 质	性状：白色不透明固体，易潮解。		
	熔点/℃：318.4	溶解性：易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。	
	沸点/℃：1390	相对密度（水=1）：2.12	
	饱和蒸气压/kPa：0.13（739℃）	相对密度（空气=1）：无资料	
	临界温度/℃：	燃烧热（kJ·mol ⁻¹ ）：无意义	
	临界压力/Mpa：	最小点火能/mJ：无意义	
	燃烧性：不燃	燃烧分解产物：可产生有害的毒性烟雾。	

燃烧爆炸危险性	闪点/℃：无意义	聚合危害：不聚合
	爆炸极限（体积分数）/%：无意义	稳定性：稳定
	引燃温度/℃：无意义	禁忌物：强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水。
	危险特性：与酸发生中和反应并放出热。遇潮时对铝、锌、和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。	
危险性	灭火方法：用水、砂土扑救，但须防止物品遇水产生飞溅，造成灼伤。	
	接触限值：MAC：2 mg/m ³ 急性毒性：LD ₅₀ ： LC ₅₀ ：	
对人体危害	·侵入途径：吸入、食入。 ·健康危害：本品有强烈的刺激性和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼睛直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。	
急救	·皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。 ·眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 ·吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 ·食入：误用者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。	
防护	·工程控制：密闭操作。提供安全淋浴和洗眼设备。 ·呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，必须佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。必要时，佩戴空气呼吸器。 ·眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。 ·手防护：戴橡胶耐酸碱手套。 ·身体防护：穿橡胶耐酸碱服。 ·其它：工作现场严禁吸烟、进食和饮水，饭前要洗手。工作毕，淋浴更衣。注意个人卫生。	
泄漏处理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。	
储运	储存于干燥清洁的仓间内。注意防潮和雨淋。应与易燃或可燃物及酸类分开存放。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。	

附表2.1-11氮气的危险及理化特性表

标 识	中文名：氮、氮气	英文名：nitrogen	
	分子式：N ₂	分子量：28.01	UN 编号：1066
	危规号：	RTECS 号：	CAS 号：7727-37-9
	危险类别：加压气体	化学类别：非金属单质	
理 化 性 质	性状：无色无臭气体。		
	熔点/℃：-209.8	溶解性：微溶于乙醇、水。	
	沸点/℃：-195.6	相对密度（水=1）：0.81（-196℃）	
	饱和蒸气压/kPa：1026.42（-173℃）	相对密度（空气=1）：0.97	
	临界温度/℃：-147	燃烧热（kJ·mol ⁻¹ ）：无意义	
	临界压力/Mpa：3.40	最小点火能/mJ：无意义	
燃 烧 爆 炸 危 险 性	燃烧性：不燃	燃烧分解产物：氮气	
	闪点/℃：无意义	聚合危害：不聚合	
	爆炸极限：无意义	稳定性：稳定	
	引燃温度/℃：无意义	禁忌物：	
	危险特性：若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
	灭火方法：本品不燃。用雾状水保持火场中容器冷却。		
毒 性	接触限值： 急性毒性：LD ₅₀ ： LC ₅₀ ：		
对 人 体 危 害	·侵入途径：吸入。 空气中氮气含量过高，使吸入气氧分压下降，引起缺氧窒息。吸入氮气浓度不太高时，患者最初感胸闷、气短、疲软无力；继而有烦躁不安、极度兴奋、乱跑、叫喊、精神恍惚、步态不稳，称之为“氮酩酊”，可进入昏睡或昏迷状态。吸入高浓度，患者可迅速出现昏迷、呼吸心跳停止而致死亡。 潜水员深潜时，可发生氮的麻醉作用；若从高压环境下过快转入常压环境，体内会形成氮气气泡，压迫神经、血管或造成微血管阻塞，发生“减压病”。		
急 救	·皮肤接触 ·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。如呼吸困难，给输氧。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。 ·食入：		

防 护	·工程控制：密闭操作，提供良好的自然通风条件。 ·呼吸系统防护：一般不需特殊防护。当作业场所空气中氧气浓度低于 18% %时，必须佩戴空气呼吸器、氧气呼吸器或长管面具。 ·眼睛防护：一般不需特殊防护。 ·手防护：戴一般作业防护手套。 ·身体防护：穿一般作业防护服。 ·其它：避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。
泄 漏 处 理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
储 运	不燃性压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30 度。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。搬运时要轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。

附2.2厂址选择、平面布置及建(构)筑物周边环境危险、有害因素辨识及分析

附2.2.1厂址选择

- 1) 该项目位于兰州新区化工新材料产业园A区，该园区属于统一规划的化工园区，选址符合要求。
- 2) 该项目所在地风沙较大，风速较大，建(构)筑物在设计时若未考虑风载荷，可能导致坍塌事故。气象条件温和适宜，无特别恶劣的气象条件。
- 3) 该项目所在地地质条件良好，地层稳定，未发现不良地质情况，项目所在地建(构)筑物没有发现地基沉降造成建构筑物遭到破坏情况，该项目按照规范要求进行抗震设防，符合规范要求。
- 4) 该项目所在地周边均为同类型精细化工企业，一旦发生火灾爆炸事故，存在相互之间的影响可能性。
- 5) 综上所述，该项目厂址周边环境存在的主要危险、有害因素为因防火间距不足，发生火灾爆炸事故存在相互影响及有毒气体扩散造成的中毒。

附2.2.2总平面布置

1) 若总平面布置不合理、防火间距不够、风向和建筑物的朝向、动力设施、道路、储存设施考虑不周，易导致火灾事故的发生。

2) 若厂房的耐火等级以及结构、层数、防火间距、安全疏散、防火分区等不合理，紧急情况下会导致安全事故发生。

3) 若未设置足够数量的符合要求的安全出入口，在发生火灾时，人员不能及时有序得进行疏散，可能发生人员伤亡事故。

4) 如果对总图布置未合理利用地形条件、各功能分区不明确、布局不合理，均会影响厂区建成之后的正常运营工作。

5) 该项目叉车往来转运原辅助材料，若厂内道路宽度及转弯半径不符合要求，或人流、物流、平面交叉和竖向交叉运输的不合理，则容易导致厂内交通事故的发生。

6) 如果室内、外防水、排水、地基处理不好，会造成局部地基沉降，产生沉降差；在长期载荷作用下可能引起建筑物地基不均匀变形，导致建筑物产生裂缝。而对于埋设的供水管道，如果年久失修导致破裂，会加剧地基沉降，给建筑物带来安全隐患。

7) 如果厂区的安全通道凹凸不平、宽度太窄、弯道太多、物料堆放占用通道、标线混乱等，将不能保证作业人员和厂内机动车的通行安全，易引起磕、碰等伤害。生产设备设施的摆放、相互之间的距离以及与墙、柱的距离，操作者的空间，均与操作人员的安全有很大关系。如果设备布局不合理或错误，操作空间窄小，当设备部件移动或工件、材料等飞出时，容易造成人员的伤害或意外事故。生产场所的工位器具、工件、材料如果摆放不当，不仅妨碍操作，而且容易引起设备损坏和伤害事故。生产场所地面不平坦、存在绊脚物，如不及时清理干净，将会引起人员通行或操作时滑跌造成事故。如果变配电室等距易燃、易爆、易中毒等危险性大的部位安全防护距离不足或安全警示标志缺乏，易造成误入或违章作业，可能引发中毒、燃烧、触电等伤害。

8.该项目涉及大量生产设备，在总平面布置时，若未合理有序的规划各设备位置，则可能会形成大量水平、竖向交叉作业，造成人员、厂内运输机械等混乱，从而导致事故的发生。

综上所述：总平面布置方面存在的危险有害因素主要体现在因设计不合理而导致的火灾爆炸、中毒窒息、车辆伤害等。

附2.2.3建(构)筑物危险、有害因素分析

1) 如果项目建(构)筑物耐火等级、结构形式、层数、占地面积、防火间距、安全疏散等方面存在不合理之处，势必会导致火灾、爆炸事故的影响面扩大，导致事故后果增大。

2) 该项目生产车间火灾危险性较高，若车间建筑结构、防火间距、安全疏散等方面不满足安全要求，一旦发生火灾爆炸事故时可能引起事故后果扩大。项目生产车间有爆炸危险，若车间建筑泄压设施、泄压面积不满足安全要求，一旦发生火灾爆炸事故时可能引起事故后果扩大。

3) 如果车间内具有爆炸危险的工艺设备未布置在厂房或生产设施的外侧，并未采取防爆、泄压措施，若发生事故，可能波及周边设备、设施，扩大事故后果，增加事故损失。

4) 如果项目生产车间建筑物内通风不能满足要求，会影响有毒有害气体的扩散，增加中毒、燃爆的危险。

5) 如果生产车间、甲类仓库未采用防火花地面，与地面摩擦产生火花，遇易燃物质泄漏，可能导致火灾、爆炸事故。

6) 如果项目振动较大设备基础设计不当，工作环境将受到严重的噪声和振动干扰。

7) 如果项目钢平台、梯子、护栏设计、选材不当，安装不符合要求，可能导致高处坠落事故。

8) 如果项目建构筑物未安装避雷设施或避雷设施失效，易发生雷击引起火灾、爆炸事故。

9) 如果项目建构筑物内采光不足, 容易使操作人员产生失误, 可能导致火灾、爆炸、触电等事故。

附2.3主要设备危险有害因素分析

附2.3.1工艺设备危险有害因素辨识

1) 反应釜

该项目反应釜自带搅拌器, 其搅拌及出料过程均为自动化控制, 故在其正常工作状态下, 操作人员只需远程操作, 危险性较小。但在其维修过程中, 若反应釜搅拌器安全检修保护装置缺失, 安全联锁装置失效, 检修安全操作规程执行不到位时, 则可能会发生严重的搅拌伤人事故。

2) 泵危险性分析

该项目中的各类输转泵若发生事故, 不仅严重影响安全稳定生产, 而且还会损坏机器和造成人员伤亡。泵装置重大事故主要指泵轴弯曲、泵轴扭断、烧坏断裂, 轴承、轴瓦严重磨损或烧坏, 轴封严重泄漏, 其他零部件损坏(如靠背轮断、密封环损伤、机身断裂、叶片折断和出口止逆阀断裂等)和机泵电机烧坏等原因引起停产。

导致化工用泵事故的原因很多, 但大量的的是由于操作管理不善、违章作业和维护不周引起的, 约占全部事故的61%。下面就所统计的泵重大事故的主要原因进行简略分析。

(1) 泵轴烧坏或断裂

制造缺陷; 润滑油变质; 冷却条件恶化。

(2) 轴承、轴瓦烧坏

①磨碎的金属颗粒随油进入轴颈而引起烧瓦。

②润滑油混有其他液体, 油质恶化, 严重供油不足甚至断油。

③轴承锁母丝扣退松, 保险垫被剪断。

④水冷却系统结垢, 严重堵塞, 冷却水中断。

⑤油泵齿轮断裂, 烧坏轴瓦。

（3）燃烧

定子绕组进水，绝缘损坏，击穿着火。

（4）轴封严重泄漏

①轴、填料、轴套严重磨损。

②密封环、机械密封环损坏。

（5）其他零部件损坏

①地脚螺栓松动、基础不良、泵气蚀（流量过大，吸入阻力增加，液体操作温度升高）、泵发生喘振（系统静扬程高于泵关死扬程）及叶轮损坏引起泵的异常振动。

②化学腐蚀。

③安装检修不良。

④超压。

3）叉车的危险、有害因素辨识与分析

厂内机动车辆没有由技术监督部门进行定期强制性检验、没有进行登记注册、无证人员驾驶；机动车辆有缺陷。

4）离心机的危险、有害因素辨识与分析

离心机常见的事故有燃烧爆炸、操作失误机械伤人、腐蚀致使转鼓破裂和异常振动等，其主要原因与预防措施如下。

（1）燃烧爆炸

离心机发生燃烧爆炸的三个条件是：可燃物、氧化剂和点火源。而物料的温度对燃烧爆炸有重要影响。

①离心机因下料不均匀，转鼓负荷过重，偏心运转，致使转鼓与机壳摩擦起火，引起机内可燃性气体爆炸。

②离心机下料管紧固螺丝松动，与推料器相碰撞产生火花，引起机内可燃性气体爆炸。

③可燃性气体泄漏到离心机内，形成爆炸性混合气体，离心机高速运转时，产生静电火花而爆炸。

④离心机使用时间长，腐蚀严重，其转鼓变薄。

⑤违反操作规程，超电流、超温、超压运行，或在岗位上吸烟而引爆。

⑥超速运行引起转鼓爆炸，转鼓的转速一般都很高，如超速（超过最大安全转速）而使其应力超过转鼓材料的许用应力时，将引起转鼓爆炸。

（2）操作失误机械伤人

在离心机的人身安全事故中，大多数是误操作或违反操作规程引起的。

①在离心机加料时，由于转鼓内的物料不可能达到精确的平衡，因此，转鼓高速旋转时，这种不平衡将导致转鼓的振动。此振动将使其顶部和保护机壳下部之间的间隙宽度或转鼓与机壳之间的间隙发生变化、不均匀，若操作不慎或睡岗而将手指、手臂伸进此间隙内，就很容易卡在里面被折断，甚至身体被拽入转鼓内，造成人身伤亡。有的在放料时，将橡胶管从身后围过来，放进离心机内，致使橡胶管绕在离心机主轴上，人被拉倒而碰死。

②离心机在操作运行中，人工铲料或直接用手从转鼓中接取物料而造成人身伤害。

（3）腐蚀致使转鼓破裂

腐蚀致使转鼓破裂的主要原因如下

转鼓采用钢制材料，机壳为铸铁，长期在腐蚀介质（如红矾钠）作用下腐蚀严重，最薄处低于转鼓最小壁厚的使用标准。

机壳材料厚薄不均，因腐蚀转鼓破裂时将外壳击碎。

（4）剧烈振动

引起振动的主要原因如下：

①转鼓本身不平衡，即转鼓材料组织结构不均匀，制造加工和安装过程中的各种误差如椭圆度、偏心度、加工变形及结构设计不对称等。

②操作中装料不均匀，或卸料时因物料本身性质而引起的切削力不均匀。物料本身的性质是指物料在转鼓内料层的密实度、坚硬度。处理的物

料种类不同，其性质不一样，致使切削阻力也不一样。当采用刮刀卸料时，必然会引起卸料振动。

附2.3.2工艺管网危险有害因素辨识

1) 工艺管线

该项目采用的管道主要用于输送、分离、混合、排放、计量和控制或制止流体的流动。由于生产的连续性，生产过程除常温常压外，还有高温下进行的，而且工作介质还具有腐蚀等特点，因此对管道安全运行带来一定的威胁。

通过大量事故统计分析，管道设计不合理，材质与制造质量低劣，安装、检修、维护不当，操作失误，外界条件恶劣，液体冲击、化学腐蚀和高温下积炭自燃等均有可能导致管道破裂、爆炸事故。发生管道破裂爆炸事故，不仅会影响管道的正常运行，而且还会使整个系统发生连锁反应，使事故迅速蔓延和扩大，毁坏设备、厂房建筑物，特别是当管内介质有毒时，对人的生命威胁更大。

2) 阀门、法兰、垫片及紧固件危险有害因素

由于工艺过程的需要，该项目设置有大量的阀门，这些阀门基本都是采用法兰、垫片、紧固件连接。国内阀门、法兰、垫片、紧固件制造厂家较多，由于近几年才开始实行制造许可，管理相对滞后，制造质量参差不齐，其主要的危险有害因素有：

- (1) 材料、压力等级选用或使用错误；
- (2) 制造尺寸、精度等不能满足实际要求；
- (3) 阀门密封失效，即不能有效地截断管路介质或阀门本身上（或下）密封失效；
- (4) 电液、电气自动控制等阀门的控制系统失灵，手动操作阀门的阀杆锈死或操作困难；
- (5) 管道布置不合理，造成附加应力或出现振动；
- (6) 设计时未充分考虑到管道的振动的影响及其应力分析存在错误；

（7）使用过程中阀门误动作、阀门限位开关失灵、阀板卡死、顶断阀门架、顶裂阀体等，未按要求进行检验、更换等。

附2.3.3设备缺陷危险和有害因素分析

该项目设备在安装使用后，一般情况下很难再移动或搬迁，而且在日常的运行维护中需要不断地处理故障，如果在初期建设时对设备的布局没有长远地规划，在施工中只图眼前利益，赶工程进度，也因初建时设备较少，无法预见今后的发展，随意布放设备，造成设备布局不合理。给设备运行维护造成很大的困难，还容易引起机械伤害等事故。

生产设备的安全事故可能会影响该项目安全运行，引起机电设备安全事故的原因主要有以下方面：

1) 设计缺陷

包括总体布置不合理，设备间距的设计参数选择不当，设备运行条件、操作方式等不符合实际情况，结构设计、零部件设计缺陷等。

2) 采购过程质量控制不严

采购的生产设备的制造工艺、材料缺陷等，导致产品质量先天缺陷；选用进口设备时，安全附件、技术参数不符合国内技术要求。

3) 安装质量不良

安装工艺不合理，安装质量不合格，未能消除设备制造的某些缺陷，留下安全运行隐患。

4) 运行管理不善

保养和维修不及时，导致设备性能下降，甚至带病运行。

上述问题中，以设计缺陷危害最大，该项目建成后，其固有缺陷一般后天难以消除，不仅影响企业的经济效益，而且可能造成各种故障和事故。

附2.4储运系统危险有害因素分析

附2.4.1 储存危险有害因素分析

该项目不涉及储存，项目产品及物料以桶装和袋装形式储存在园区已建仓库内，由园区统一管理。各物料在仓库储存过程中可发生火灾爆炸、坍塌、物体打击、车辆伤害、中毒和窒息、灼烫等事故。

1) 火灾、爆炸

如果项目各仓库与周围其他建筑之间防火间距不足，仓库耐火等级不符合要求，一旦周围其他建筑发生火灾，火灾蔓延可使得仓库内物料发生火灾。若仓库内物料储存方式不当、存在禁忌物料等，仓库内部容易发生火灾爆炸。

2) 坍塌

该项目仓库储存物料采用袋装、桶装，在其堆放过程中若堆垛高度过高、堆放不整齐，有发生坍塌的危险。

3) 物体打击

若工作人员在搬运各物料时配合不当、野蛮操作、交叉作业时等可造成物体打击事故。

4) 车辆伤害

该项目各原料均由汽车运输至厂区，甲类仓库之间道路为内部转运通道，采用叉车往来转运原辅助材料，如果仓库区未设回车场、仓库周围道路宽度不够、驾驶人员疏忽大意、现场指挥失误等均可造成车辆伤害事故。

5) 中毒和窒息

该项目涉及到的丙酮、三乙胺、硫酸二乙酯、二氯甲烷等物料均存在一定的毒性，若物料包装破裂，储存仓库内不通风，有毒气体聚集，人员贸然进入仓库这种，会造成中毒和窒息事故。

6) 灼烫

该项目依托的仓库储存盐酸、二氯甲烷、氢氧化钠等腐蚀品，接触到腐蚀性物料的设备、管道、法兰等部位均有可能因为长期接触腐蚀性物质、缺乏维护保养，设备、管道长期受到腐蚀、密封垫片发生破裂、泄漏、喷料等可能造成化学灼伤；腐蚀性物料在配料、投料、转料、放料等操作中，

可能因人员操作不当、输送腐蚀性物料的设备、管线出现泄漏等原因，而发生腐蚀性物料飞溅、沾染等而造成化学灼伤；可能接触到腐蚀性物料的操作过程中，操作人员未按规定穿戴防护用品是导致化学灼伤事故的主要原因；存在化学灼伤的作业场所应按规定设置洗眼器、淋洗器等安全设施，如果不按规定在有效范围内设置相应的淋洗设施，一旦发生喷溅、灼伤事故，不能在第一时间内进行处理，会造成事故后果更加恶化；检修过程中，由于设备、管道系统中可能存在腐蚀性物料，在进行设备和管线的拆卸、清理、维修等工作时，作业中操作不慎、防范意识不强，可能发生喷料而造成化学灼伤事故。

附2.4.2 道路及运输过程危险有害因素分析

该项目运输车辆相对频繁，如果厂区道路标志缺陷、车辆失控、人流与物流交叉作业等，易导致厂内道路交通事故或车辆伤害。危险化学品使用机动车辆运输时，不严格遵守当地公安、交通部门规定的行车路线，违规在人口稠密区和有明火等场所停靠，造成火灾、中毒事故的发生；运输危险化学品车辆驾驶室前方不悬挂规定的危险品标志旗帜，造成严重的道路交通事故；运输车辆停车时应未可靠制动，无人值班看管造成危险化学品、监控化学品被盗、泄漏等造成社会影响；原料输送管道密封性能不好，管道防腐性能不符合要求，工艺路线太长，导致易燃易爆、有毒有害物质泄漏，发生火灾爆炸以及人员中毒事故。

附2.5 生产过程危险、有害因素辨识

1) 火灾、爆炸

该项目生产中涉及的烷基化反应属放热反应，反应过程中如温度控制不当，烷基化试剂硫酸二乙酯滴加速度控制不当，丙酮、三乙胺、硫酸二乙酯和维生素C加料次序颠倒，冷却中断或停止，断电、设备缺陷等均容易引起局部剧烈反应，使反应失控，均会导致反应釜产生超温超压，造成跑料，从而引发火灾、爆炸事故。

滴加反应过程中，由于不需要投料操作，极易忽视监控，若交接班制度执行不严、操作记录不及时（不真实）、脱岗、睡岗、违章操作等，未及时监控、调整工艺参数，造成反应釜超温、超压，可能发生爆炸事故。

丙酮、三乙胺属于易燃液体，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂接触发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。

在原料的投料过程中，若未按安全操作规程作业或缺少适当的防泄漏措施，可能因操作不当使容器破损或满溢引起物料外泄，遇着火源极易发生火灾事故。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。

易燃液体输送泵在运转过程中，因反应釜内物料抽空，导致物料泵空转，若操作人员发现不及时，长时间的空转会造成泵体内少量物料的温度升高，有引发火灾爆炸事故的危险。

2) 化学灼伤及腐蚀

生产中涉及的盐酸、二氯甲烷、氢氧化钠溶液等均有一定腐蚀性，若在生产过程中因管道材质不符合要求而腐蚀破裂、人员操作不慎，周边的操作人员有被腐蚀灼伤的危险；周边的装置或设施也有被腐蚀的危险。此外，若不注意土建设施的防腐，腐蚀性介质还对建筑物和构筑物造成危害。室内外地坪、楼面、墙脚、基础、地沟、池槽等主要受到液相腐蚀，往往引发地坪腐蚀、钢筋混凝土构件裂缝、钢筋裸露、砖墙粉化、基础削弱、建筑物不均匀沉陷等严重后果，给安全生产带来隐患。

3) 中毒和窒息

生产中涉及的丙酮、三乙胺、硫酸二乙酯、二氯甲烷等均有一定毒性，若反应釜或阀门、管道发生泄漏，人员未穿戴防护用品或防护用品穿戴不规范，均会发生中毒窒息事故发生。

该项目使用氮气进行设备、管线吹扫等，氮气为非易燃无毒气体，固然危险性低，但是空气中氮气含量过高，使吸入气氧分压下降，引起缺氧窒息。吸入氮气浓度不太高时，患者最初感胸闷、气短、疲软无力；继而有烦躁不安、极度兴奋、乱跑、叫喊、神情恍惚、步态不稳，称之为“氮酩酊”，可进入昏睡或昏迷状态。吸入高浓度，患者可迅速昏迷、因呼吸和心跳停止而死亡。氮气由于气体的扩散性，即使其非易燃、无毒，但因其会在环境中会冲淡氧的浓度，会造成人员的伤害。

4) 触电、机械伤害

该生产使用多种用电设备或机械设备，如反应釜以及各种泵类等，这些设备作业频繁、人员如果操作不当或安全防护措施不当，易造成触电和机械伤害。

5) 噪声危害

产生噪声危害的设备主要来源于各种机泵、风机、离心机。接触噪声岗位的操作工人，在进行现场操作、巡视过程中将受到一定的噪声危害。长期接触高强度噪声会使听力下降，甚至耳聋；对人的神经系统有伤害，会诱发许多疾病，如：头晕、失眠、食欲不振、心率不齐及高血压，降低脑力工作效率，使人体疲劳。

6) 高温烫伤危害

该工艺反应釜采用循环热水升温加热，同时还存在放热反应。所涉及的高温设备及管线温度比较高。一旦接触高温设备、循环热水或高温物料泄漏喷出都有可能造成烫伤。凡高温(外表温度 $>60^{\circ}\text{C}$)的设备及管道，在人行通道处和经常接触处，有发生烫伤事故的可能。

7) 高处坠落

由于该生产中的反应釜、各类计量罐以及各种阀门、管道等相对安装位置较高，有些在2m以上，操作工人在巡视检查，或者进行阀门变换操作时，需要上钢梯、走平台，跨越管道，处于高处作业状态，存在着高处坠落伤害的危险性。

8) 容器爆炸

该项目中涉及压力容器，在生产过程中由于生产设备无相应的安全附件或安全防护装置、设备没有足够的强度、密封不可靠、安全保护装置不配套；设计安装不合理、材质选用不当、未定期检测；生产没有按操作规程操作，有异常现象未及时发现；作业现场有明火或有火花产生；人员未持证上岗，没有安全意识或安全意识不高，出现异常现象不及时处理等有可能导致生产设备、容器发生爆炸。

压力容器的破裂类型有：在工作压力下破裂、超压下破裂、容器内化学反应爆炸破裂、容器破裂后的二次爆炸等，其中，压力容器在工作压力下破裂又可分为高应力破裂、低应力破裂。低应力破裂主要发生在脆性破裂、疲劳破裂和应力腐蚀破裂，尤其以应力腐蚀破裂最为常见。根据项目生产装置的工艺特点判断，以应力腐蚀破裂和压力容器破裂后的二次爆炸较为危险。

压力容器的破裂的主要原因为设计选材、设计及制造缺陷、未经压力试验合格、安全附件（安全阀、压力表、防爆膜等）不齐全或超压下因故障未能及时泄压等。压力容器及管道的超压爆裂或爆炸产生的冲击波可造成人员伤亡、设备及建筑物的破坏，另一方面爆炸后泄放的物料可引起火灾爆炸、灼伤、毒物危害及环境污染等事故。

9) 低温冻伤

反应中需使用冷冻盐水进行降温，如保温缺失等，人员接触会造成低温冻伤。

附2.6公用工程系统危险有害因素辨识、分析

附2.6.1供配电系统

电气设备事故主要表现为电弧或电火花引燃危险品的火灾爆炸事故、由电气设备异常发热而造成的烧毁设备事故、设备漏电意外带电事故、人员触电事故以及突然送电、断电事故等。

1) 电气设备长期超负荷运行，会产生大量热量而引起电气火灾或短路事故。

2) 电气设备绝缘损坏、防护失效引发人员触电伤亡。

3) 突发供电系统故障，进而引发工艺系统故障，可导致火灾、爆炸事故，造成人员伤亡。

4) 防雷电系统故障，设施遭受雷击，可导致财产损失和人员伤亡。

5) 腐蚀、磨损等引起电气设施内部绝缘损坏，保护监测装置失效，将会造成设备损坏、人员触电或火灾。

6) 电气作业人员未按规定穿戴绝缘防护品或未使用合格的专用工具作业，或无人监护导致事故。

7) 不填写操作票或不执行监护制度，线路或电气设备工作完毕，未办理工作票终结手续，就对停电设备恢复送电导致事故。

8) 高压电气设备熔断器、继电器、信号保护装置、自动控制装置以及接地、防雷设施未按规定进行检测和试验导致事故。

9) 在带电设备附近进行作业，不符合安全距离或无监护措施，或跨越安全围栏或超越安全警戒线导致事故。

10) 工作人员误触带电设备、设施或带电设备附近使用钢卷尺等进行测量或携带金属物体在带电设备下行走导致事故。

11) 工作人员擅自扩大工作范围或作业者身体或工具碰到带电设备或线路上导致事故。

12) 缺少标志或标志不明显，现场有裸露的带电体，雷电保护设施缺失或有缺陷，电气作业的安全管理工作存在缺陷导致事故。

附2.6.2给排水系统

1) 若给排水系统故障，供水水压不足，排污不畅等，可导致生产装置发生生产安全事故。

2) 新鲜水补给管道系统故障，或跑、漏水严重，致使供水水压达不到生产用水要求发生事故。

3) 冷却循环水系统故障，给水不足，致使部分设备或产品冷却效果不良或未冷却，导致高温损坏设备或工艺条件紊乱事故。

4) 操作错误，致使生产污水直接进入排污管道，给后续污水处理带来麻烦。

5) 生产、生活废水、生产污水以及消防废水等未分开排放，给后续污水处理带来麻烦。

附2.6.3通讯系统

1) 行政管理及调度电话有故障或未配置，可直接影响正常生产。

2) 一些重要岗位、场所的直通电话、专用报警电话、工业电视监控有故障或未配置，可影响事故处理和延误救援时间，扩大损失范围。

3) 在高噪声区域作业未配置对讲机、应急广播，会影响通讯联络、应急疏散和事故处理。

附2.6.4供气系统

供气系统故障，将导致控制系统气动阀不能有效动作，造成过程控制系统、安全仪表系统瘫痪，相关安全设施失效，严重时可引发火灾、爆炸等生产安全事故。氮气系统故障将无法进行吹扫、置换等工作，影响安全生产。

附2.6.5制冷系统

系统故障未冷却或冷量不足、冷却效果不良，致使设备高温部位产生的热量积聚，导致设备损坏或工艺条件紊乱，严重时引发火灾、爆炸事故。

若制冷系统无法满足正常生产需求或设计不符合规范要求，如系统管道连接不适合于管道、管道材料、压力、温度和流体；有涂层的管路采用焊接；焊接处未加以适当保护；系统的支撑结构和基础强度无法承担外力；系统部件的最大允许压力得低于系统的最大允许压力；运行会发生膨胀和收缩的管路未采取预防措施；管道的设计和安装无法保证在产生液锤（液力冲击）时不损坏系统。一旦制冷系统失效，生产过程产生的热量将无法

及时导除，造成生产系统局部积热，将会引发火灾、爆炸、中毒等一系列的生产安全事故。

附2.6.6消防系统

- 1) 消防用水储备不足，不能够保证最大灭火需求，致使火灾事故失去控制。
- 2) 消防给水压力达不到设计要求，延误灭火时机。
- 3) 室内（外）消防管网、消防水炮、消防栓设置不够合理，延误灭火时机。
- 4) 消防器材、设施设置不合理，标示不够醒目或是不方便取用，延误最佳灭火时机。
- 5) 消防器材超期未检验或失效，延误灭火时机。
- 6) 消防设施未设置双回路供电，造成紧急关头设备无法正常启用。
- 7) 未组建兼职消防应急队伍或队伍未进行定期消防演练，应急能力差，会错过最佳灭火时机。
- 8) 消防外援无保障，致使火灾事故难以控制。

附2.6.7控制系统

若控制系统检测和传输设施损坏或故障，各种信号不能及时或有效传到控制计算机，可能会给生产装置的安全控制带来困难，甚至会导致操作失误，引起事故的发生。若控制程序错误或损坏，或程序误运行，致使控制阀门误动作，导致事故的发生，生产装置和设施可能会被损坏。若控制阀门质量不合格，不能有效的动作，会造成生产系统憋压，甚至导致设备设施破裂，物料泄漏引起事故。为了保证检测仪表的可靠性，在正常运行过程中应定期对仪表进行检测、校验，以免因仪表控制失灵而发生危险。控制设施的故障主要有以下几种情况。

- 1) 供电中断

控制系统通过不间断供电系统（UPS）供电。当外供电中断时，如UPS因本身故障无法自动切换供电，造成控制系统供电中断，使仪表无法正常工作。

2) 仪表故障

若采用的仪表设备性能不可靠，未达到免维护级别，仪表故障率较高，可能造成控制系统失效。仪表设备的故障自诊断功能失灵，出现故障时未报警提示，未对仪表进行预维护，使仪表设备的可靠性降低。

3) 仪表测量管路故障

测量管路系统采用不可靠的管阀件，当发生测量管路泄漏时，造成测量不准确或失效。仪表测量管路的畅通是仪表准确测量的前提。如测量管路保证措施不利，造成测量管路堵塞，使工艺参数传递不准确。

4) 仪表信号线路故障

仪表信号电缆防护不利，造成电缆破损、断裂或受到电磁干扰等，使控制信号无法正常传输。通讯系统故障，使通讯的可靠性降低。

5) 仪表安全防护破坏

室外或仪表井中安装的电气仪表防护等级不够，不适应环境条件，造成电气仪表损坏。要根据装置所处的防爆区域等级选用相应防爆等级的仪表设备，避免因电气火花而引发火灾、爆炸事故。

6) 程控阀质量不合格

程控阀是装置自动控制的重要设备，目前该设备生产厂家较多，产品质量参差不齐。如选用不当，则会造成操作困难、维修频繁，严重时造成频繁开停工，造成各种安全问题。

7) 电磁干扰

自动控制系统中，干扰存在整个控制过程中，电导耦合干扰可诱发监测、控制的差错，甚至诱发严重事故；电磁感应会对信号产生严重干扰，屏幕上出现麻点和闪动，雷电会对控制系统产生干扰可损坏。

8) 温度及湿度

温度对元器件、电阻、电容、绝缘材料和金属构件有影响在超过规定温度工作时温度每增加10℃其元件的可靠性下降10%，电容器的使用时间下降50%，温度升高还会导致电阻器额定功率和绝缘性能下降。

相对湿度越大水蒸汽在元器件或材质表面形成的水膜超厚以至造成导电短路和飞弧。

附2.6.8仪表空气

若仪表空气压力过高，可能造成管道超压，形成管道爆炸。若压缩空气压力不稳定，可能造成气动切断阀等无故起跳，进而造成切断阀失效，形成安全隐患。若对设备、管道等吹扫不到位，则可能形成中毒窒息安全隐患。

附2.6.9通风系统

1)该项目原辅材料部分均具有毒性，由于种种原因，有可能造成有毒物质泄漏或者作业场所毒物浓度超标，如果不能很好的通风或通风设备不合要求，容易由于通风不良引起人员中毒、窒息等。

2)生产场所涉及易燃易爆气体，若通风不良或通风设备不合要求，可能导致火灾爆炸事故。

附2.6.10检维修系统

工艺装置检维修作业时经常进行动火作业、高处作业、临时用电作业、有限空间作业、盲板抽堵作业，稍有疏忽就会发生事故，如：审批手续不全；防护装备不符合要求；现场警示标志等不齐全；作业前未对设备、设施、工器具进行检查；进行多层次、多工种交叉作业；人员无相应资格证；监护不到位等均有可能发生事故。以下就典型检修作业的危险、有害因素进行具体分析。

1) 动火作业

工艺设备检修时切割、焊接等动火作业具有很大危险性。作业人员缺乏安全常识，或违反动火安全管理制度而发生火灾、爆炸事故时有发生。检维修动火之前，必须对设备管线进行置换，作业前应进行动火分析，即检

测设备管线内及周围空间爆炸混和气体浓度，分析合格后方可进行动火，此外动火设备的相邻设备、管线应与动火设备同样采取相应的防范措施。

2) 高处作业

在操作平台等处进行高处作业时，未执行高处作业管理制度，安全措施不到位，或者天气不具备高处作业，高处作业附近有架空电力线等，易发生触电事故。

3) 临时用电作业

临时用电作业时，未严格执行临时用电作业管理制度，安全措施不到位，危险部位未挂安全警示标志，无人监护等，作业过程中均易引起触电事故。

4) 有限空间作业

检维修过程中，在进入高大的反应釜、储罐等设备作业时，若未对设备进行吹扫及检测、检维修人员穿戴不符合要求的防护用品、使用不符合要求的工器具或作业监护不到位，均有可能造成人员中毒窒息及火灾、爆炸事故。

5) 盲板抽堵作业

在检维修过程中，有时需对管道进行抽堵盲板作业，若相应管道未进行泄压、盲板选用材质不符合要求、监护不到位、操作人员个体防护用品穿戴不到位等，均可能造成人员伤亡和财产损失，严重时可能引发火灾、爆炸、中毒、化学灼伤等事故。

6) 起重作业

设备检修与维护过程中，如果因操作不当、安全附件不全、设备质量问题等原因，均有可能造成人员伤亡和财产损失。

附2.7装置开停车危险有害因素辨识、分析

据统计，在化工生产装置的开停工和检维修期间事故发生的频率要高于装置正常生产运行期，在此期间装置工况变化较大，加之需要操作与检

修内容多、工期紧、多种交叉作业要求同时并进、外来施工人员在现场频繁进出等，增大了现场的不确定性因素。工艺生产装置在开停工和检维修期间的易发事故包括：火灾、爆炸、中毒、化学灼伤、高处坠落、触电、机械伤害、物体打击其他伤害等。

导致上述事故发生的原因分析如下：

- 1) 如果未确定生产装置完全停车，带压操作，易燃的物料喷射出来，易造成人身伤害事故，同时产生的静电易引起火灾、爆炸事故。
- 2) 生产装置及设备、设施体积较大，在检修中需要使用起重设备，吊装作业时在周围无防护和监护，易对检修人员造成起重伤害事故。
- 3) 生产装置在检修过程中，当疏忽大意，工具或小部件脱落，易对附近的检修人员造成物体打击事故。
- 4) 生产装置部分设备相对地面位置较高，检修时防护不当，易造成检修人员高处坠落事故。
- 5) 生产装置中有较多的传动设备，若传动部位的防护失效，检修人员易受到机械伤害事故。
- 6) 在维修带电设备或使用电气设备时，易发生人员触电事故。
- 7) 在进入容器、储罐等有限空间作业时，若这些设备未进行清洗或空气置换，易发生中毒窒息、化学灼伤事故。
- 8) 在检修作业中不严格执行动火制度、安全措施不力、系统吹扫不净等违章行为均可能引发火灾、爆炸事故。
- 9) 在生产装置的开停车过程中，如果未制定完善、可行的开停车方案，或是安全措施不到位，违章指挥和违章操作，使用工器具不当，劳动保护用品穿戴不全，安全设施失效，无应急救援器材等，都可能会发生火灾、爆炸、中毒窒息、化学灼伤等事故。
- 10) 未进行生产装置开停车及检维修前的安全教育，未制定可靠的安全施工方案，并做好检修中的安全监管等工作，留下事故隐患。

11) 建设项目运行过程中，将会产生一定量的废水、废气、废渣，若三废治理未严格按照环境影响评价及环保部门的环评审批意见的要求进行治理，则废水进入土壤、水系，将会造成土壤、水系污染，废气（包括生产异常时排出的无组织废气）将会对大气造成污染，废渣不但会造成环境污染，随意堆放和处理，还会形成新的安全隐患，造成公共危害。

附2.8安全管理危险有害因素辨识、分析

安全管理在生产工作中起着重要的作用，在安全管理中，若存在如下几个方面的缺陷，就可能给安全生产带来潜在的危险。

1) 安全管理机构

若安全管理不规范，一旦发生事故，不能有效地控制事故，将导致恶性事故的发生。

2) 安全生产责任制、安全管理制度及安全操作规程

若安全生产责任制未得到落实，可能会导致各类事故的发生。

若未编制相关安全管理制度和安全操作规程，各项安全工作得不到有效落实，操作过程得不到安全保障，会导致各类事故的发生。

3) 人员教育培训

若教育和培训的内容不全面或作业人员得不到有效的安全培训，操作人员掌握不到应有的安全知识和技能，会使作业人员的安全意识薄弱，违章行为时有发生，操作失误率高，不懂得自救，进而导致各类安全事故的发生。

4) 安全投入

若安全投入不够或未专款专用、无相应的安全设施、不合格设施得不到及时的检修或更换、人员安全教育培训得不到保证、人员防护用品用具不足等，一旦发生事故，损失严重，人员伤亡较大。

5) 事故应急救援体系

(1) 未修订事故应急救援预案方面的隐患

①未成立专门的预案编制队伍，对各方面的信息了解、掌握的不够清楚，可能会使所编制的预案缺乏实用性和可操作性。

②未进行有关法律法规分析，导致所编制的预案与政府预案以及有关法规之间产生矛盾。

③未进行必要的风险分析，对自身具有的危险、有害因素认识不清，辨识的重大危险因素有遗漏，致使预案内容不够完整、全面。

④未进行应急能力分析，致使应急响应资源（人力、物力和能力）准备不够充足。

⑤预案编制完成后未与公司内、外部各方面的人员进行充分的讨论、沟通，造成预案内容不能被有关人员所了解和预案内容的缺陷未被及时发现纠正就发布实施。

⑥预案编制完成并发布实施后未进行充分的演练与修订，致使一些隐患无法及时被消除，应急人员的应急能力得不到锻炼。

（2）未建立健全应急救援体系的隐患

①未建立应急指挥机构，致使应急救援工作不能实现统一指挥、统一领导，整个应急信息发布陷入混乱局面。

②未建立专业应急救援队伍，可导致专业应急人员与器材准备不够充分，应急指挥机构所发布的各项指令无法有效实施。

③未制定应急培训与演练计划，人员得不到锻炼，隐患不能够被及时发现并消除。

6）工艺装置试车管理

工艺装置试车过程中的每一步骤的推进都不是孤立的，它必须要得到各项相关工作的支持和配合才能进行，这些工作何时进行，进行到什么程度，都需要试车方案提出准确无误的指示。同时，试车方案还可解决整个试车过程中的重大关键问题。工艺装置在试车过程中，与之有关的各种外部条件的衔接，如水、电、汽等公用工程的供应、三废的排放及处理、上

下游生产装置的衔接等，都会对各工段本身的顺利启动投产造成严重的影响。

7) 变更管理

若建设单位在工艺、设备、仪表、电气、公用工程、备件、材料、化学品、生产组织方式和人员等方面发生的所有变化，未进行变更管理，只是进行是否利于生产操作和提高生产产量方面进行分析，却忽视了安全危害性的分析，常常因此而引发安全事故。

8) 承包商管理

在化工项目施工作业过程中，潜在着较大的危险危害因素，化工企业是高风险施工行业，既具有作业面狭窄、高处作业交叉集中、用火用电频繁的一般特征，又具备大型吊装等重大危险因素。由于作业中不可预见因素多、难度大，一旦安全管理不到位，极易发生事故。因此加强承包商安全管理，规范承包商安全行为，从源头上最大限度地降低和减少各类作业风险和事故的发生。

附2.9交、接班过程危险有害因素辨识、分析

交接班过程应按照制度规定时间提前进行交接准备，确保生产连续性。接班时，接班人必须对交班的记录和出现的问题与交班人进行确认，无误后双方在交接班记录上签全姓名。交班人应如实填写交接班记录，详细记录当班期间的异常情况和发生的问题，必须在岗位上向接班人面对面的交待清楚，在交接班记录上签全姓名后方可离岗，重大情况及时向领导汇报。接班人在规定时间未来接班时，交班人应及时向上一级领导汇报，在上一级领导安排好接班人后方可离岗。交接过程中发生争议，由上一级领导裁决。如交接双方不属同一单位并发生争议，则由双方单位上一级专业部门或领导裁决。凡两个或两个以上单位在同一场地协同作业时，交接事项应在同一场地、统一时间进行，除正常的技术交接外且有文字凭证。所有倒班岗位人员，须按岗位交接班制度履行交接手续，不得落空、敷衍、作假。

若工作交接未严格遵守交接班制度，最终将造成装置出现的异常情况和发生的故障无法及时、有效的处理，当异常情况和故障进一步恶化，将导致事故的发生。

附2.10“两重点、一重大”辨识

附2.10.1重点监管危险化学品辨识

依据《国家安全生产监督管理总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95号）、《国家安全生产监督管理总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12号），该项目涉及的乙酸乙酯、甲醇为重点监管的危险化学品。

附2.10.2重点监管危险化工工艺辨识

依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三〔2009〕116号）、《国家安全生产监督管理总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3号）辨识可知，该项目维生素C乙基醚生产中涉及的烷基化反应属于国家重点监管的危险化工工艺。

附2.10.3危险化学品重大危险源辨识

1) 辨识依据

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的规定，危险化学品重大危险源的辨识依据是危险化学品特性及其数量。辨识指标规定，单元内存在危险化学品的数量等于或超过《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中规定的临界量，即被定为危险化学品重大危险源。单元内存在危险化学品的数量根据物质种类的多少可分为两种情况。

（1）单元内存在的危险化学品为单一品种，则该物质的数量即为单元内危险化学品的总量，若等于或超过相应的临界量，则定为危险化学品重大危险源。

（2）单元内存在的危险化学品为多品种时，则按下式计算，若满足下式的规定，则定为危险化学品重大危险源。

$$\frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \geq 1$$

式中：q₁, q₂.....q_n——每种危险化学品实际存在量，t；

Q₁, Q₂.....Q_n——与各危险化学品的临界量，t。

2) 辨识过程

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中关于危险化学品重大危险源单元划分的要求，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。

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

储存单元即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。

该项目属于《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）辨识范围的危险化学品包括丙酮、甲醇、无水乙醇、乙酸乙酯、三乙胺、硫酸二乙酯、异丙醇。

由于该项目物料储存均由园区统一储存管理，故对储存单元不进行危险化学品重大危险源辨识。

根据该项目生产规模，23#车间同一时间生产的产品只有一种。故23#车间生产单元危险化学品重大危险源的辨识应该划分为2种情况。

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），对该项目辨识如下。

附表2.10-1生产单元重大危险源辨识一览表

单元名称	物质名称	标准临界量 Q（t）	单元内实际存 在量 q(t)	q/Q	Σ（q/Q）	是否构成危险 化学品重大危 险源
维生素C乙基醚	丙酮	500	0.03	0.00006	0.0091<1	否
	无水乙醇	500	0.06	0.00012		
	乙酸乙酯	500	0.04	0.00008		
	三乙胺	50	0.2	0.004		
	硫酸二乙酯	50	0.28	0.0056		
	异丙醇	1000	0.05	0.00005		
二氢燕麦生物碱	甲醇	500	0.2	0.0004	0.0004<1	否

综上所述，该项目生产单元未构成危险化学品重大危险源。

附3定性安全评价

附3.1法律法规符合性单元

依据《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第88号）、《危险化学品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令第591号）、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第45号，总局令第79号修订）相关法律、法规，检查评价项目的符合性，检查表见附表3.1-1。

附表 3.1-1 法律、法规符合性检查表

序号	检查内容	依据	事实记录	结论
1	国家对危险化学品的生产、储存实行统筹规划、合理布局。 国务院工业和信息化主管部门以及国务院其他有关部门依据各自职责，负责危险化学品生产、储存的行业规划和布局。 地方人民政府组织编制城乡规划，应当根据本地区的实际情况，按照确保安全的原则，规划适当区域专门用于危险化学品的生产、储存。	《危险化学品安全管理条例》第十一条	该项目位于兰州新区西北部秦川镇地区兰州新区化工新材料产业园 A 区，符合规划和布局要求。	符合
2	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。	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》第八条	已委托山东安本安全咨询服务有限公司对建设项目进行了安全评价。（安全条件审查意见书见附件）	符合
3	设计单位应当根据有关安全生产的法律、法规、规章和国家标准、行业标准以及建设项目安全条件审查意见书,按照《化	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》第十五条	由山东鸿运工程设计有限公司对该项目进行设计，并编制了《安全设施设计专篇》。（安全	符合

兰州新伟荣化学科技有限公司化工新材料产业园专用厂房（一期）项目维生素 C 乙基醚分项工程安全设施竣工验收评价报告

	工建设项目安全设计管理导则》（AQ/T3033），对建设项目安全设施进行设计，并编制建设项目安全设施设计专篇。建设项目安全设施设计专篇应当符合《危险化学品建设项目安全设施设计专篇编制导则》的要求。		设施设计审查意见书见附件）	
4	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。	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》第二十五条	已委托有相应资质的安全评价机构（南昌安达安全技术咨询有限公司），安全验收评价正在进行。	符合
5	生产经营单位新建、改建、扩建工程项目的安全设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。安全设施投资应当纳入建设项目概算。	《安全生产法》第三十一条	符合安全“三同时”要求，安全资金投入纳入概算。	符合
6	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》第三十八条、《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》（原安监总科技[2016]137 号）、《应急管理部办公厅关于印发<淘汰落	未使用国家明令淘汰、禁止的工艺、设备。	符合

		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）		
6	不得建设《产业结构调整指导目录（2024 年本）》(国家发改委[2024]第 7 号)规定的淘汰类或限制类项目。	《产业结构调整指导目录（2024 年本）》	该项目不属于淘汰类和限制类项目，符合国家产业政策。	符合
8	企业应当依照本办法的规定取得危险化学品安全生产许可证。未取得安全生产许可证的企业，不得从事危险化学品的生产活动。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第三条	2020 年 1 月 13 日兰州新区经济发展局出具了企业投资项目备案证，备案号：新经审备（2020）007 号，项目代码：2020-621500-27-03-000441。	符合
9	《禁限控目录》中依据禁止原则共涉及危险化学品 52 种，要求所列危险化学品在全新区范围内禁止生产。国家在特定行业可豁免的，从其规定。	《兰州新区禁止、限制和控制危险化学品目录（试行）》（新政发[2023]18 号）	该项目不涉及《禁限控目录》中禁止的危险化学品。	

评价小结：

通过安全检查表对法律、法规以9项进行评价可知，其中9项均符合要求。

附3.2区域规划与总体布置单元

附3.2.1安全检查表法

根据该项目的实际情况，针对区域规划、总平面布置、道路布置等几个方面，依据《危险化学品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 591号）、《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）等要求，编制了区域规划与总体布置安全检查表，检查情况见附表3.2-1。

附表3.2-1区域规划与总体布置安全检查表

序号	检查内容	依据	事实记录	结论
一	区域规划			
1.1	国家对危险化学品的生产、储存实行统筹规划、合理布局。国务院工业和信息化主管部门	《危险化学品安全管理条例》（国务院	该项目符合规划和布局要求。	符合

兰州新伟荣化学科技有限公司化工新材料产业园专用厂房（一期）项目维生素 C 乙基醚分项工程安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	依据	事实记录	结论
	以及国务院其他有关部门依据各自职责，负责危险化学品生产、储存的行业规划和布局。	院令591号）第十一条		
1.2	地方人民政府组织编制城乡规划，应当根据本地区的实际情况，按照确保安全的原则，规划适当区域专门用于危险化学品的生产、储存。	《危险化学品安全管理条例》（国务院令591号）第十一条	该项目符合规划和布局要求。	符合
1.3	危险化学品生产装置或者储存数量构成重大危险源的危险化学品储存设施（运输工具加油站、加气站除外），与下列场所、设施、区域的距离应当符合国家有关规定：（一）居住区以及商业中心、公园等人员密集场所；（二）学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施；（三）饮用水源、水厂以及水源保护区；（四）车站、码头（依法经许可从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、水路交通干线、地铁风亭以及地铁站出入口；（五）基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场（养殖小区）、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地；（六）河流、湖泊、风景名胜区、自然保护区；（七）军事禁区、军事管理区；（八）法律、行政法规规定的其他场所、设施、区域。	《危险化学品安全管理条例》（国务院令591号）第十九条	该项目生产单元未构成重大危险源。	不涉及
1.4	在进行区域规划时，应根据石油化工企业及其相邻工厂或设施的特点和火灾危险性，结合地形、风向等条件，合理布置。	GB50160-2008 2018年版 第4.1.1条	该项目规划符合要求。	符合
1.5	石油化工企业应远离人口密集区、饮用水源地、重要交通枢纽等区域，并宜位于邻近城镇或居住区全年最小频率风向的上风侧。	GB50160-2008 2018年版 第4.1.2条	该项目布置符合要求。	符合
1.6	在山区或丘陵地区，石油化工企业的生产区应避免布置在窝风地带。	GB50160-2008 2018年版 第4.1.3条	厂区不在窝风地带。	符合
1.7	石油化工企业应采取防止泄漏的可燃液体和受污染的消防水排出厂外的措施。	GB50160-2008 2018年版	该项目三乙胺废水装桶，釜底部残液集中	符合

兰州新伟荣化学科技有限公司化工新材料产业园专用厂房（一期）项目维生素 C 乙基醚分项工程安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	依据	事实记录	结论
		第4.1.5条	收集至危废桶，交有资质的企业处理；地面冲洗等生产污水和消防污水排至园区污水处理系统处理。	
1.8	公路和地区架空电力线路严禁穿越生产区。	GB50160-2008 2018年版 第4.1.6条	公路和地区架空电力线路未穿越生产区。	符合
1.9	地区输油（输气）管道不应穿越厂区。	GB50160-2008 2018年版 第4.1.8条	地区输油（输气）管道未穿越厂区。	符合
1.10	石油化工企业与相邻工厂或设施的防火间距不应小于表4.1.9的规定。	GB50160-2008 2018年版 第4.1.9条	该项目与相邻设施的防火间距符合规范要求，详见附表3.2-2。	符合
二	总平面布置			
2.1	工厂总平面应根据工厂的生产流程及各组成部分的生产特点和火灾危险性，结合地形、风向等条件，按功能分区集中布置。	GB50160-2008 2018年版 第4.2.1条	总平面按规范要求分区布置。	符合
2.2	可能散发可燃气体的工艺装置、罐组、装卸区等设施，宜布置在人员集中场所，及明火或散发火花地点的全年最小频率风向的上风侧。	GB50160-2008 2018年版 第4.2.2条	工艺装置设施布置符合要求。	符合
2.3	全厂性办公楼、中央控制室、中央化验室、总变电所等重要设施应布置在相对高处。液化烃罐组或可燃液体罐组，不应毗邻布置在高于工艺装置、全厂性重要设施或人员集中场所的阶梯上。但受条件限制或有工艺要求时，可燃液体原料储罐可毗邻布置在高于工艺装置的阶梯上。	GB50160-2008 2018年版 第4.2.3条	该项目重要设施应布置在相对高处。	符合
2.4	厂区绿化应符合： 1）生产区不应种植含油脂较多的树木，宜选择含水分较多的树种； 2）工艺装置或可燃气体、可燃液体的罐组与周围消防车道之间，不宜种植绿篱或茂密的灌	GB50160-2008 2018年版 第4.2.11条	厂区绿化符合规范要求。	符合

兰州新伟荣化学科技有限公司化工新材料产业园专用厂房（一期）项目维生素 C 乙基醚分项工程安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	依据	事实记录	结论
	木丛； 3）在可燃液体罐组防火堤内可种植生长高度不超过15cm、含水分多的四季常青的草皮； 4）液化烃罐组防火堤内严禁绿化； 5）不应妨碍消防操作。			
2.5	为防止结焦、堵塞，控制温降、压降，避免发生副反应等工艺要求的相关设备，可靠近布置。	GB50160-2008 2018年版 第5.2.2条	相关设备靠近布置。	符合
2.6	分馏塔顶冷凝器、塔底重沸器与分馏塔，压缩机的分液罐、缓冲罐、中间冷却器与压缩机，以及其他与主体设备密切相关的设备，可直接连接或靠近布置。	GB50160-2008 2018年版 第5.2.3条	主体设备与附属设备靠近布置。	符合
2.7	设备宜露天或半露天布置，并宜缩小爆炸危险区域的范围。爆炸危险区域的范围应按《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058）的规定执行。受工艺特点或自然条件限制的设备可布置在建筑物内。	GB50160-2008 2018年版 第5.2.8条	设备布置在建筑物内，爆炸危险区域的范围符合规定。	符合
2.8	设备、建筑物、构筑物宜布置在同一地平面上；当受地形限制采取阶梯式布置时，应将控制室、机柜间、变配电所、化验室等布置在较高的阶梯上；工艺设备、装置储罐等宜布置在较低的阶梯上。	GB50160-2008 2018年版 第5.2.12条	设备、建筑物、构筑物均布置在同一地平面上。	符合
2.9	装置的控制室、机柜间、变配电所、化验室、办公室等不得与设有甲、乙 _A 类设备的房间布置在同一建筑物内。装置的控制室与其他建筑物合建时，应设置独立的防火分区。	GB50160-2008 2018年版 第5.2.16条	装置的控制室、变配电室、化验室、办公室等均依托园区，设置符合要求。	符合
2.10	装置的控制室、化验室、办公室等宜布置在装置外，并宜全厂性或区域性统一设置。当装置的控制室、机柜间、变配电所、化验室、办公室等布置在装置内时，应布置在装置的一侧，位于爆炸危险区范围以外，并宜位于可燃气体、液化烃和甲 _B 、乙 _A 类设备全年最小频率风向的下风侧。	GB50160-2008 2018年版 第5.2.17条	装置的控制室、化验室、办公室等均依托园区，布置符合要求。	符合

序号	检查内容	依据	事实记录	结论
2.11	建筑物的安全疏散门应向外开启。甲、乙、丙类房间的安全疏散门不应少于两个；面积小于等于100m ² 的房间可只设1个。	GB50160-2008 2018年版 第5.2.25条	23厂房的安全疏散门均向外开启且不少于两个。	符合
2.12	设备的构架或平台的安全疏散通道应符合下列规定： 1）可燃气体、液化烃和可燃液体设备的联合平台或设备的构架平台应设置不少于2个通往地面的梯子，作为安全疏散通道。下列情况可设1个通往地面的梯子：（1）甲类气体和甲、乙 _A 类液体设备构架平台的长度小于或等于8m；（2）乙类气体和乙 _B 丙类液体设备构架平台的长度小于或等于15m；（3）甲类气体和甲、乙 _A 类液体设备联合平台的长度小于或等于15m；（4）乙类气体和乙 _B 、丙类液体设备联合平台的长度小于或等于25m。 2）相邻的构架、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）相邻安全疏散通道之间的距离不应大于50m。	GB50160-2008 2018年版 第5.2.26条	设备的构架或平台的安全疏散通道符合规范要求。	符合
2.13	装置内地坪竖向和排污系统的设计应减少可能泄漏的可燃液体在工艺设备附近的滞留时间和扩散范围，火灾事故状态下，受污染的消防水应有效收集和排放。	GB50160-2008 2018年版 第5.2.27条	装置内地坪竖向和排污系统的设计符合要求。	符合
三	道路布置			
3.1	工厂主要出入口不应少于两个，并宜位于不同方位。	GB50160-2008 2018年版 第4.3.1条	园区出入口设五个，南侧三个，东侧两个。	符合
3.2	装置或联合装置、液化烃罐组、总容积大于或等于120000m ³ 的可燃液体罐组、总容积大于或等于120000m ³ 的2个或两个以上可燃液体罐组应设环形消防车道。可燃液体的储罐区、可燃气体储罐区、装卸区及化学危险品仓库区应设环形消防车道，当受地形条件限制时，也可设有回车场的尽头式消防车道。消防车道的路面	GB50160-2008 2018年版 第4.3.4条	装置周边环形消防道路路面宽度符合要求。	符合

序号	检查内容	依据	事实记录	结论
	宽度不应小于6m，路面内缘转弯半径不宜小于12m，路面上净空高度不应低于5m；占地大于80000m ² 的装置或联合装置及含有单罐容积大于50000m ³ 的可燃液体罐组，其周边消防车道的路面宽度不应小于9m，路面内缘转弯半径不宜小于15m。			
3.3	管道支架（边缘）、照明电杆、行道树或标志杆等距道路路面边缘不应小于0.5m。	GB50160-2008 2018年版 第4.3.8条	管道支架（边缘）、照明电杆、行道树等距道路路面边缘距离符合要求。	符合

该项目位于甘肃省兰州新区化工新材料产业园A区（西区）23#专用厂房（甲类生产车间），具体位置为纬五十一路以北、纬五十三路以南、经三十六路以西、经三十五路以东区域。该项目厂区周边环境如下：该项目位于园区中部，北侧为24#车间，南侧为22#车间，西侧为27#车间，东侧为12#仓库，东南侧为11#仓库，西南侧为26#生产车间，西北侧为28#生产车间，东北侧为13#仓库。

附表3.2-2项目与周边环境的防火间距表

项目设施	方位	周边环境	实际距离（m）	规范距离（m）	依据规范	结论
23#车间（甲类）	东	12#仓库（丙类）	36	30/12	《石油化工企业设计防火标准》 GB50160-2008（2018 版）第 4.2.12 条 《建筑设计防火规范》GB 50016 第 3.4.1 条	符合
	南	22#车间（甲类）	31	30/30	《石油化工企业设计防火标准》 GB50160-2008（2018 版）第 4.2.12 条 《精细化工企业工程设计防火标准》 （GB51283-2020）第 4.1.6 条	符合

项目设施	方位	周边环境	实际距离（m）	规范距离（m）	依据规范	结论
	西	27#车间（甲类）	36	30/30	《石油化工企业设计防火标准》 GB50160-2008（2018 版）第 4.2.12 条 《精细化工企业工程设计防火标准》 （GB51283-2020）第 4.1.6 条	符合
	北	24#车间（甲类）	31	30/30	《石油化工企业设计防火标准》 GB50160-2008（2018 版）第 4.2.12 条 《精细化工企业工程设计防火标准》 （GB51283-2020）第 4.1.6 条	符合
	东北	12#仓库（甲类）	47.5	30/12	《石油化工企业设计防火标准》 GB50160-2008（2018 版）第 4.2.12 条 《建筑设计防火规范》GB 50016 第 3.4.1 条	符合
	东南	11#仓库（甲类）	47.5	30/12	《石油化工企业设计防火标准》 GB50160-2008（2018 版）第 4.2.12 条 《建筑设计防火规范》GB 50016 第 3.4.1 条	符合
	西北	28#车间（甲类）	47.5	30/30	《石油化工企业设计防火标准》 GB50160-2008（2018 版）第 4.2.12 条 《精细化工企业工程设计防火标准》 （GB51283-2020）第 4.1.6 条	符合
	西南	26#车间（甲类）	47.5	30/30	《石油化工企业设计防火标准》 GB50160-2008（2018 版）第 4.2.12 条 《精细化工企业工程设计防火标准》 （GB51283-2020）第 4.1.6 条	符合
说明：该表的安全防火间距根据《石油化工企业设计防火标准（2018 版）》（GB50160-2008）表 4.2.12 和《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）表 4.1.6 条、《建筑设计防火规范》GB 50016 第 3.5.1 条进行检查。 标准距离中分子为《石油化工企业设计防火标准（2018 版）》（GB50160-2008）要求的距离，分母为《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）或者《建筑设计防火规范》GB 50016 第 3.5.1 条要求的距离。						

根据《危险化学品安全管理条例》（国务院令第591号，2013年修订）第十九条规定，该项目与周边重要设施、场所的防火间距情况，见附表3.2-3。

附表3.2-3该项目与周边重要设施、场所的距离情况表（m）

序号	场所、区域	实际距离	评价依据	符合性
1	居住区以及商业中心、公园等人员密集场所	1000m 范围内无居住区、商业中心、公园等人员密集场所。	《石油化工企业设计防火标准》规定：甲、乙类工艺装置或设施与居民区、村庄的防火间距不应小于 100m。	符合
2	学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施	1000m 范围内无学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施。	《石油化工企业设计防火标准》规定：甲、乙类工艺装置或设施与公共福利设施之间的防火间距不应小于 100m。	符合
3	饮用水源、水厂以及水源保护区	1000m 范围内无饮用水源、水厂及水源保护区。	《饮用水水源保护区污染防治管理规定》第十九条：一级保护区禁止建设与取水设施无关的建筑物，二级保护区内禁止建设化工及其它有严重污染的企业，准保护区内直接或间接向水域排放废水，必须符合国家及地方规定的废水排放标准。	符合
4	车站、码头（依法经许可从事危险化学品装卸作业的除外）、机场 以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、水路交通干线、地铁风亭以及地铁站出入口	厂区周边均为工业园区道路，无交通干线。	《石油化工企业设计防火标准》表 4.1.9。	符合

序号	场所、区域	实际距离	评价依据	符合性
5	基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场（养殖小区）、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地	1000m 范围内无基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种水产基地。	《基本农田保护条例》国务院令 第 257 号第 17 条规定：禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖沙、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。	符合
6	河流、湖泊、风景名胜區、自然保护区	1000m 范围内无河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区	《中华人民共和国环境保护法》第二十九条规定：国家在重点生态功能区、生态环境敏感区和脆弱区等区域划定生态保护红线，实行严格保护。各级人民政府对具有代表性的各种类型的自然生态系统区域，珍稀、濒危的野生动植物自然分布区域，重要的水源涵养区域，具有重大科学文化价值的地质构造、著名溶洞和化石分布区、冰川、火山、温泉等自然遗迹，以及人文遗迹、古树名木，应当采取措施予以保护，严禁破坏。	符合
7	军事禁区、军事管理区	1000m 范围内无军事禁区、军事管理区	根据《中华人民共和国军事设施保护法》军事禁区、军事管理区的划定由国务院和中央军事委员会确定，根据军事设施的要求，军区和省人民政府在共同划定陆地军事禁区范围的同时，必要时可以在禁区外共同划定安全控制范围。	符合

序号	场所、区域	实际距离	评价依据	符合性
8	法律、行政法规规定的其他场所、设施、区域	1000m 范围内无法律、行政法规规定予以保护的其他区域	《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008，2018 年版规定：石油化工企业应远离人口密集区、饮用水源地、重要交通枢纽等区域。	符合

评价小结：

通过安全检查表对区域规划与总体布置进行了26项检查，均符合规范要求。通过项目与周边环境的防火间距检查表附表3.2-2可知该项目于周边环境的防火间距均符合要求。通过安全检查表对该项目与周边重要设施、场所的距离情况进行了8项检查，均符合规范要求。

附3.2.2定量风险评价法

本报告依据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）要求的风险基准。

1) 个人风险基准

假设人员长期处于某一场所且无保护，由于发生危险化学品事故而导致死亡频率，单位为次每年。

(1) 防护目标分类

防护目标按设施或场所实际使用的主要性质，分为高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标。

①高敏感防护目标包含下列设施或场所：

a.文化设施。包括：综合文化活动中心、文化馆、青少年宫、儿童活动中心、老年活动中心等设施。

b.教育设施。包括：高等院校、中等专业学校、体育训练基地、中学、小学、幼儿园、业余学校、民营培训机构及其附属设施，包括为学校配建的独立地段的学生生活场所。

c.医疗卫生场所。包括：医疗、保健、卫生、防疫、康复和急救场所；不包括：居住小区及小区级以下的卫生服务设施。

d.社会福利设施。包括：福利院、养老院、孤儿院等为社会提供福利和慈善服务的设施及其附属设施。

e.其他在事故场景下自我保护能力相对较低群体聚集的场所。

②重要防护目标包括下列设施或场所：

a.公共图书展览设施。包括：公共图书馆、博物馆、档案馆、科技馆、纪念馆、美术馆、展览馆、会馆中心等设施。

b.文化保护单位。

c.宗教场所。包括：专门用于宗教活动的庙宇、寺院、道观、教堂等场所。

d.城市轨道交通设施。包括：独立地段的城市轨道交通设施地面以上部分的线路、站点。

e.军事、安保措施。包括：专门用于军事目的的设施、监狱、拘留所设施。

f.外事场所。包括：外国政府及国际组织驻华使领馆、办事处等。

g.其它具有保护价值的或事故场景下人员不便撤离的场所。

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

附表3.2-4一般防护目标的分类

防护目标类型	一类防护目标	二类防护目标	三类防护目标
住宅及相应服务设施 住宅包括：农村居民点、低层住区、中层和高层住宅建筑等。 相应服务设施包括：居住小区及小区级以下的幼托、文化、体育、商业、卫生服务、养老助残设施，不包括中小学。	居住户数30户以上，或居住人数100人以上。	居住户数10户以上30户以下，或居住人数30人以上100人以下。	居住户数10户以下，或居住人数30人以下。
行政办公设施 包括：党政机关、社会团体、科研、事业单位等办公楼及其相关设施。	县级以上党政机关以及其他办公人数100人以上的行政办公建筑。	办公人数100人以下的行政办公建筑。	/

防护目标类型	一类防护目标	二类防护目标	三类防护目标
	筑。		
体育场馆 不包括：学校等机构专用的体育设施。	总建筑面积 5000m ² 以上的。	总建筑面积 5000m ² 以下的。	/
商业、餐饮业等综合性商业服务建筑 包括：以零售功能为主的商铺、商场、超市、市场类商业建筑或场所；以批发功能为主的农贸市场；饭店、餐厅、酒吧等餐饮业场所或建筑。	总建筑面积 5000m ² 以上的建筑，或高峰时 300人以上的露天场所。	总建筑面积 1500m ² 以上 5000m ² 以下的建筑，或高峰时100 人以上300人以下的露天场所。	总建筑面积 1500m ² 以下的建筑，或高峰时100 人下的露天场所。
旅馆住宿业建筑 包括：宾馆、旅馆、招待所、服务型公寓、度假村等建筑。	床位数100张以上的。	床位数100张以下的。	/
金融保险、艺术传媒、技术服务等综合性商务办公建筑。	总建筑面积 5000m ² 以上的。	总建筑面积 1500m ² 以上 5000m ² 以下的。	总建筑面积 1500m ² 以下的。
娱乐、康体类建筑或场所 包括：剧院、音乐厅、电影院、歌舞厅、网吧以及大型游乐等娱乐场所建筑； 赛马场、高尔夫、溜冰场、跳伞场、摩托车场、射击场等康体场所。	总建筑面积 3000m ² 以上的建筑，或高峰时 100人以上的露天场所。	总建筑面积 3000m ² 以下的建筑，或高峰时100 人以下的露天场所。	/
公共设施营业网点。	/	其他公共设施营业网点，包括电信、邮政、供水、燃气、供电、供热等其他公用设施营业网点。	加油加气站营业网点。
其他非危险化学品工业企业。	/	企业中当班人数 100人以上的建筑。	企业中当班人数 100人以下的建筑。
交通枢纽设施 包括：铁路客运站、公路长途客运站、港口客运码头、机场、交通服务设施（不包括交通指挥中心、交警队）等。	旅客最高聚集人数100人以上。	旅客最高聚集人数100人以下。	/

防护目标类型	一类防护目标	二类防护目标	三类防护目标
城镇公园广场。	总建筑面积 5000m ² 以上的。	总建筑面积 1500m ² 以 上 5000m ² 以下的。	总建筑面积 1500m ² 以下的。
注1：低层建筑（一层至三层住宅）为主的农村居民点、低层住区以整体为单元进行规模核算，中层（四层至六层住宅）及以上建筑以单栋建筑为单元进行规模核算，其他防护目标未单独说明的，以独立建筑为目标进行分类。			
注2：人员数量核算时，居住户数和居住人数按照常住人口核算，企业人员数量按照最大当班人数核算。			
注3：具有兼容性的综合建筑按其主要类型进行分类，若综合楼使用的主要性质难以确定时，按底层使用的主要性质进行归类。			
注4：表中“以上”包括本数，“以下”不包括本数。			

(2) 防护目标个人风险基准

危险化学品生产装置和储存设施周边防护目标所承受的个人风险应不超过附表3.2-5中个人风险基准的要求。

标准名称：中国：《GB36894-2018》新建、改建、扩建装置

附表3.2-5个人风险标准详细配置（单位：次/年）

风险等级	风险值	风险颜色
一级风险	1.00E-04	
二级风险	0.00001	
三级风险	0.000001	
四级风险	0.0000001	
五级风险	0.00000001	
六级风险	0	

2) 社会风险基准

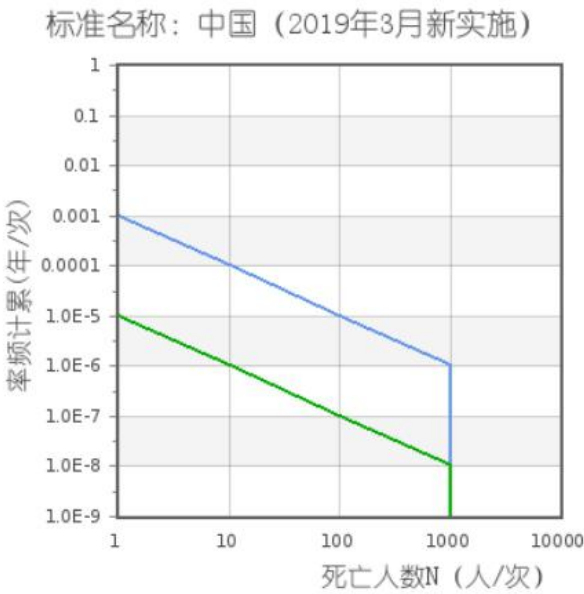
群体（包括周边企业员工和公众）在危险区域承受某种程度伤害的频发程度，通常表示为大于或等于N人死亡的事故累计频率（F），以累计频率和死亡人数之间关系的曲线图（F-N曲线）来表示。

通过两条风险分界线将社会风险划分为3个区域，即：不可接受区、尽可能降低区和可接受区。具体分界线位置如附图3.2-1所示。

（1）若社会风险曲线进入不可接受区，则应立即采取安全改进措施降低社会风险。

（2）若社会风险曲线进入尽可能降低区，应在可实现的范围内，尽可能采取安全改进措施降低社会风险。

（3）若社会风险全部落入可接受区，则该风险可接受。



附图3.2-1社会风险基准

（3）气象条件

附表3.2-6 气象参数一览表

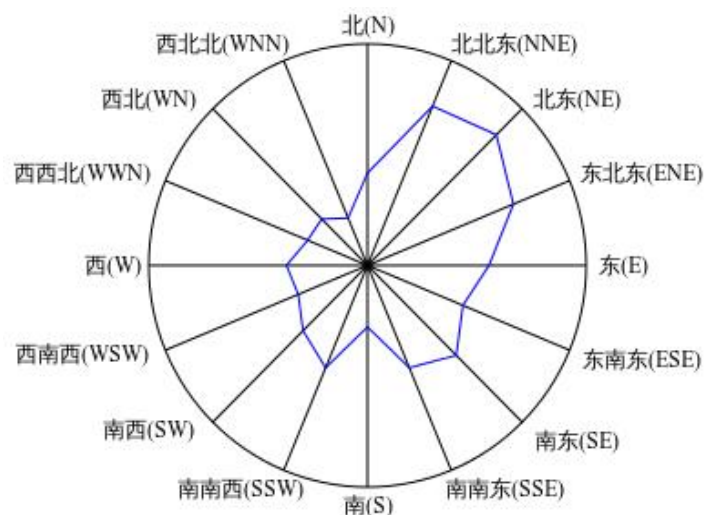
参数名称	参数取值
所在区域	兰州新区
地面类型	草原、平坦开阔地
辐射强度	中等（白天日照）
大气稳定度	C
环境压力（pa）	84800
环境平均风速（m/s）	2.4
环境大气密度（kg/m ³ ）	1.293
环境温度（K）	298
建筑物占地百分比	0.03

（4）人口区域密度

区域人口密度（个/m²）：0.0001

（5）风向玫瑰图

风向玫瑰图所属地域：兰州新区



附图3.2-2风向玫瑰图

3) 装置基本参数

装置名称：烷基化反应釜

装置编号：01

装置坐标：453.3,369.3

物料名称：丙酮

装置类型：固定的常压容器和储罐

装置体积（m³）：3

泄漏模式：泄漏到外罐中-小孔泄漏

泄漏源强：连续泄漏源强<10kg/s

事故类型：池火灾（POOL FIRE）,蒸气云爆炸事故（UVCE）

池火灾

危险单元类型：无防火堤

地面性质：平整地面

燃料泄漏量（Kg）：30

修正后的燃料泄漏量（Kg）：未修正

液体密度 (Kg/m^3) : 800

燃料燃烧热 (Kj/Kg) : 30797.176

液体定压比热 ($\text{Kj}/(\text{Kg}\cdot\text{K})$) : 1.28

液体蒸发潜热 (Kj/Kg) : 31.3

液体常压沸点 (K) : 329.5

人员暴露时间 (s) : 30

液池半径(m): 1.09

蒸气云爆炸事故

物料类型: 易燃液体

液体密度 (kg/m^3) : 800

气体密度 (kg/m^3) : 789.9

充装系数 (0~1) : 0.3

蒸气云质量占容器最大存量的比值 (0~1) : 0.1

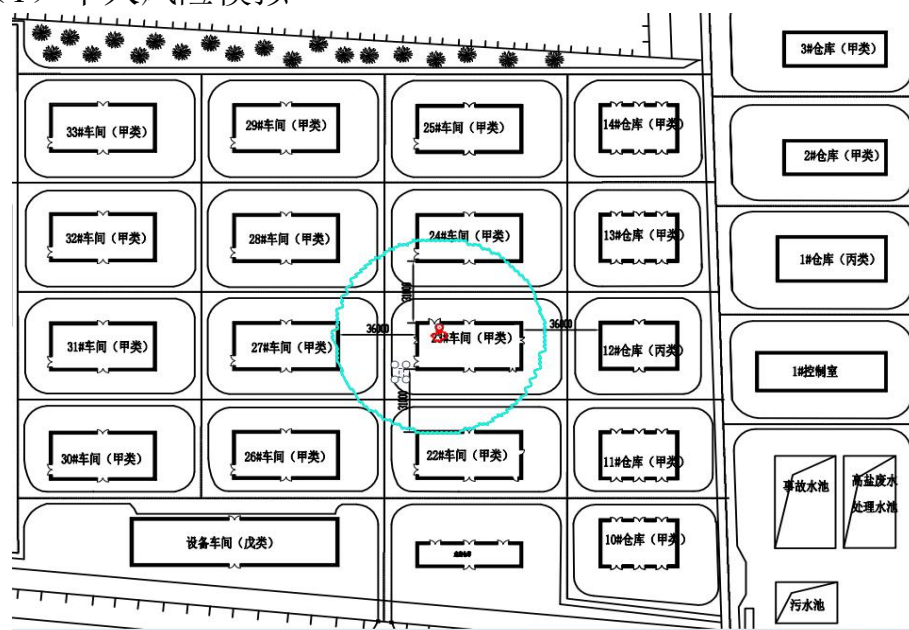
燃料燃烧热 (Kj/Kg) : 30797.176

4) 风险模拟结果

考虑多米诺效应

1) 区域总体风险模拟

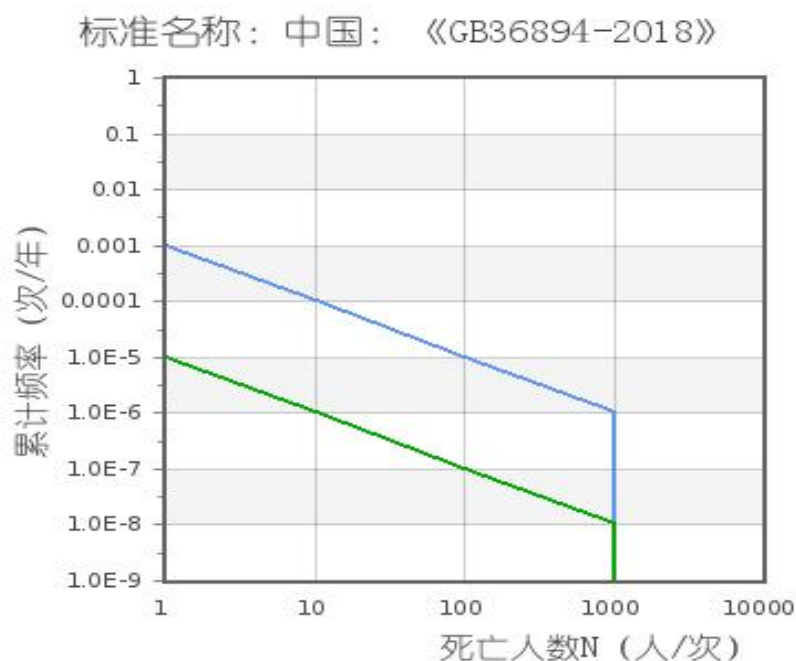
(1) 个人风险模拟



附图3.2-3区域个人风险模拟图

提示：二级风险，三级风险，四级风险，五级风险曲线重合。

（2）社会风险模拟



附图3.2-4区域社会风险模拟图

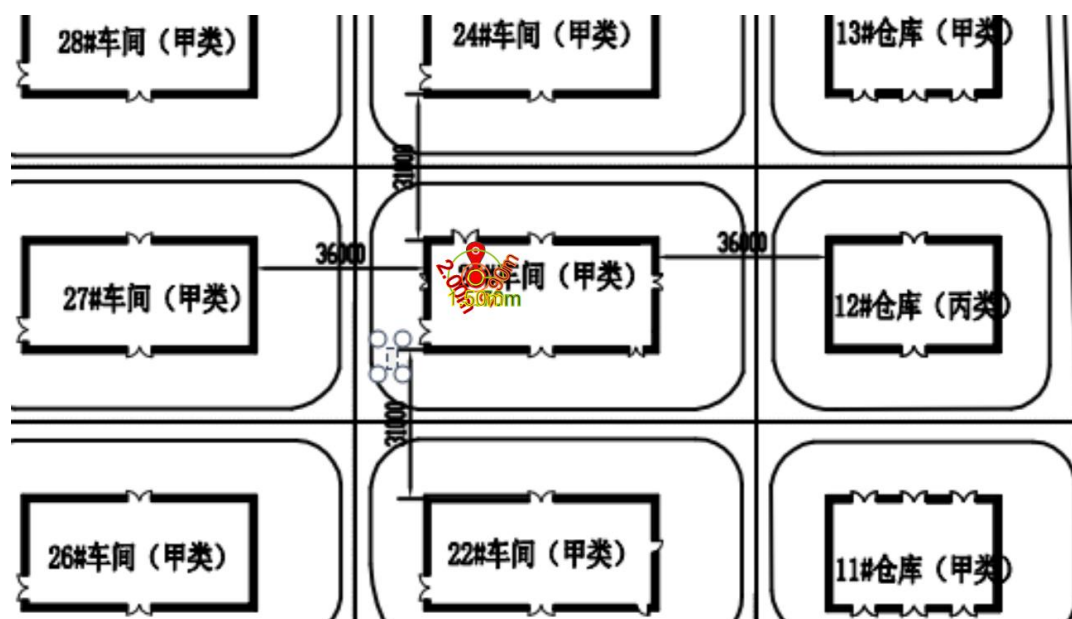
潜在生命损失(PLL): $1.9934\text{E-}5$

区域人口密度 (个/ m^2): 0.0001

5) 事故模拟结果

1) 烷基化反应釜事故后果模拟(输出距离是距离装置原点的距离)

(1) 池火灾事故后果模拟



事故后果分析结果

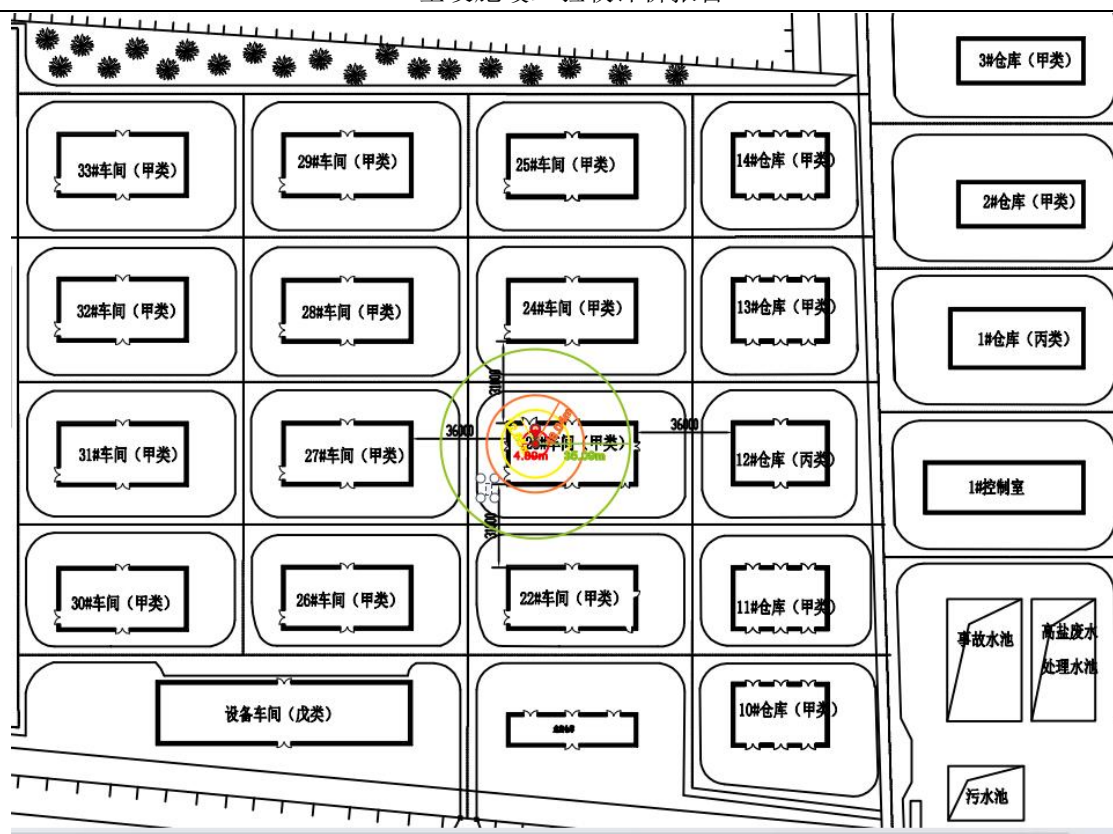
死亡半径：2m

重伤半径：2.9m

轻伤半径：5.7m

财产损失半径：1.5m

（2）蒸气云爆炸事故事故后果模拟



事故后果分析结果

死亡半径：4.89m

重伤半径：18.04m

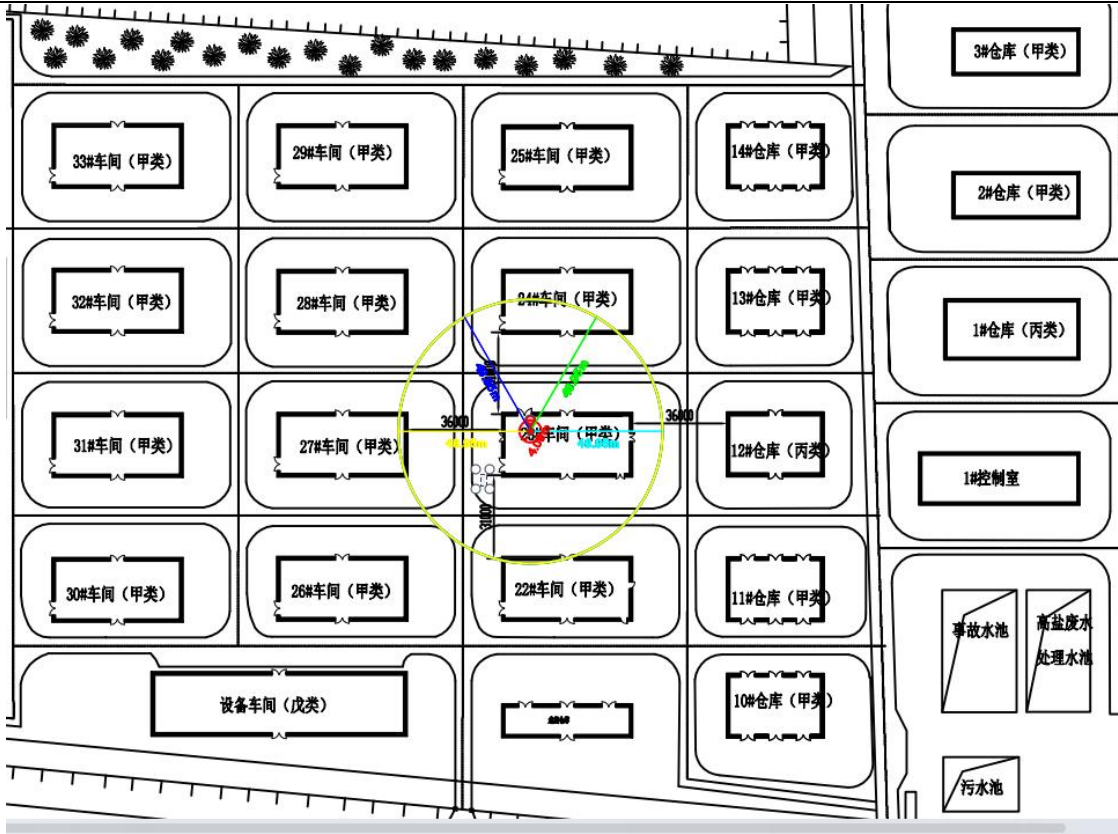
轻伤半径：35.09m

财产损失半径：12.55m

6) 外部安全防护距离

基于风险的外部安全防护距离

(1) 烷基化反应釜



提示：二级风险，三级风险，四级风险，五级风险曲线重合；

一级风险对应的外部安全防护距离(米)：4.09m

二级风险对应的外部安全防护距离(米)：48.95m

三级风险对应的外部安全防护距离(米)：48.95m

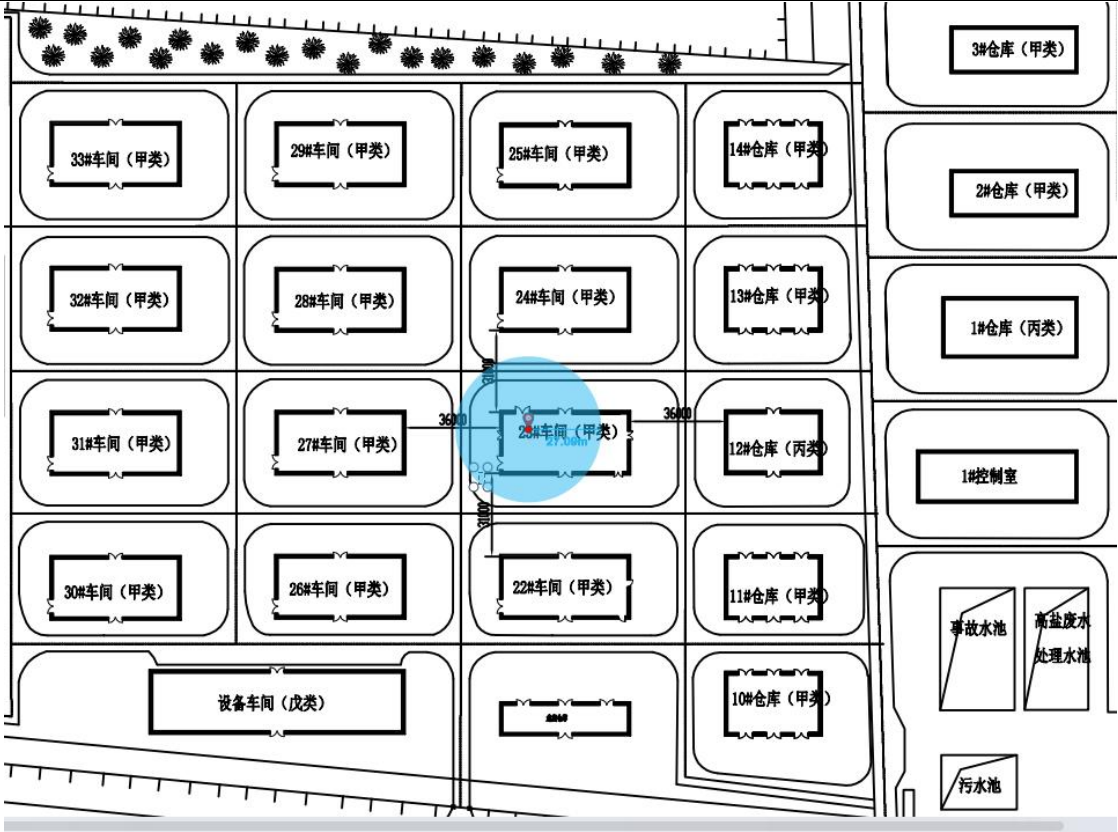
四级风险对应的外部安全防护距离(米)：48.95m

五级风险对应的外部安全防护距离(米)：48.95m

7) 各装置的多米诺半径模拟结果图

(1) 烷基化反应釜

当目标装置类型为常压容器时半径为 27.0913 米，模拟图如下：



多米诺事故影响分析及可能造成事故后果，具体分析见下表。

附表3.2-7 多米诺事故影响分析

序号	单元/设备	设备类型	事故类型	影响因素	多米诺半径 m	影响目标	可能造成的二次事故
1	烷基化反应釜	反应器	池火灾、蒸汽云爆炸爆炸	热辐射、冲击波（超压）、爆炸碎片	27.0913	23#车间及周围道路	火灾爆炸

附3.2.3单元评价结论

1) 通过安全检查表对区域规划与总体布置进行了26项检查，均符合规范要求。通过项目与周边环境的防火间距检查表附表3.2-2可知该项目于周边环境的防火间距均符合要求。通过安全检查表对该项目与周边重要设施、场所的距离情况进行了8项检查，均符合规范要求。

2) 定量风险评价法

(1) 个人风险采用“南京安元科技有限公司重大危险源区域定量风险评价软件（QRA定量风险评价软件）”进行计算，该项目个人风险满足风险标准的要求，个人风险水平可接受。

（2）社会风险采用“南京安元科技有限公司重大危险源区域定量风险评价软件（QRA定量风险评价软件）”进行计算，该项目社会风险处于可接受区。

（3）通过“南京安元科技有限公司重大危险源区域定量风险评价软件（QRA定量风险评价软件）”对该项目生产设施典型设备进行事故后果模拟评价可知，该项目生产设施典型设备发生事故时会对周边环境产生一定的影响，具体影响范围详见附3.2.2章节

（4）外部安全防护距离

根据个人风险等值线图，在风险等值线覆盖区域内不存在高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标、一般防护目标中的二类防护目标、一般防护目标中的三类防护目标。

（5）该项目烷基化反应釜产生的多米诺半径为27.0913米，可能造成周边设备设施受损，造成有毒物质泄漏或发生火灾爆炸事故，造成二次事故。企业应加强对23#甲类车间的巡检，提高安全管理能力，尽量减少风险，制定专门的管理制度和巡检次数，定职责、定人员，加强安全管理；加强明火的管理，杜绝吸烟；严禁使用可能产生明火的电器等设备；严格执行安全操作规程，要严格执行作业票制度，特别是检维修过程中的动火作业定期对灭火器、消防泵、消防管网进行检测、维护，确保完整好用；加强与周边企业之间的沟通与协作，增强事故的预防控制能力，从而减少和降低风险程度；在运行过程中，确保装置各种监测仪器、仪表和其他安全附件处于完好状态，确保管理人员和操作人员严格按照各项安全规程进行管理和操作，安全程度可进一步提升，风险可进一步降低。

附3.3工艺装置及设备单元

附3.3.1安全检查表法

1) 主要工艺设备设施

依据《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第七十号，[2021]第八十八号修订）、《产业结构调整指导目录（2024年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令[2024]第7号）、《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-1999）、《生产过程安全卫生要求总则》(GB/T12801-2008)、《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）、《化工企业静电接地设计规程》（HG/T20675-1990）、《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）、《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）、《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）、《甘肃省精细化工企业安全技术规定》（甘应急危化〔2021〕32号）等要求，编制了主要工艺设备安全检查表，检查情况见附表3.3-1。

附表3.3-1工艺设备设施安全检查表

序号	检查内容	依据	事实记录	结论
一	国家明令淘汰、禁止使用的危及生产安全的工艺、设备检查			
1	不得使用国家明令淘汰、禁止使用的危及生产安全的工艺、设备。	《中华人民共和国安全生产法》 第 38 条	该项目不涉及国家明令淘汰、禁止使用的危及生产安全的工艺、设备。	符合
		《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》		
		《国家安全监管总局关于印发推广先进安全技术装备目录（2015 年第二批）的通知》		
		《国家安全监管总局办公厅关于印发淘汰落后与推广先进安全技术装备目录管理办法的通知》		

兰州新伟荣化学科技有限公司化工新材料产业园专用厂房（一期）项目维生素 C 乙基醚分项工程安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	依据	事实记录	结论
		《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》		
		《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》		
二	工艺设备设施			
2	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》 第 35 条	设备设施上设置明显的安全警示标志	符合
3	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，并采取防蚀措施。同时，应规定检查和更换周期。	GB5083-1999 第 5.2.4 条	硫酸二乙酯计量槽、三乙胺计量槽等采用耐腐蚀的PP材料制造，采取了防蚀措施，对设备进行定期检查。	符合
4	对不易搬运的物料，应设置或采用便于吊装及搬运的装置或设施。	GB/T12801-2008 第 5.5.2 条	采用厂内叉车搬运物料。	符合
5	对具有危险和有害因素的生产过程应合理地采用机械化、自动化和计算机技术，实现遥控或隔离操作。	HG20571-2014 第 3.3.3 条	采用机械化作业，辅助人工。	符合
6	具有危险和有害因素的生产过程，应设计可靠的监测仪器、仪表，并设计必要的自动报警和自动连锁系统。	HG20571-2014 第 3.3.4 条	设置液位计、压力表等仪表，设计了相关的自动报警和自动连锁系统。	符合
7	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	不直接接触，佩戴有劳动防护用品。	符合

兰州新伟荣化学科技有限公司化工新材料产业园专用厂房（一期）项目维生素 C 乙基醚分项工程安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	依据	事实记录	结论
8	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	该企业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
9	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；	GB51283-2020 第 5.1.7 条	生产工艺区涉及可燃气体、可燃液体的金属设备、电机外壳及工艺管道均设置了防静电接地。	符合
10	较高危险度等级的反应工艺过程应配置独立的安全仪表系统，其安全完整性等级应在过程风险分析的基础上，通过风险分析确定。	GB51283-2020 第 5.2.1 条	该项目通过 SIL 定级分析后，配置了独立的安全仪表系统。	符合
11	在满足工艺要求的情况下，工艺设备应紧凑布置，限制和减小爆炸危险区域的范围。	GB51283-2020 第 5.5.6 条	该项目工艺设备紧凑布置，符合左述要求。	符合
12	厂房（生产设施）内部的设备、管道等布置应符合安全生产、检修、维护和消防的要求。	GB51283-2020 第 5.5.7 条	设备、管道等布置符合安全生产、检修、维护和消防的要求。	符合
13	安全泄放装置额定泄放量严禁小于安全泄放量。	GB51283-2020 第 6.7.3 条	反应釜超压泄放装置额定泄放量设置符合左述要求。	符合
14	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	设隔断阀和 8 字盲板，隔断阀处设平台。	符合
15	液化烃及操作温度等于或高于自燃点的可燃液体设备至泵的入口管道应在靠近设备根部设置切断阀。	GB50160-2008 第 7.2.15 条	R101 釜图纸与现场出口未设置远传切断阀。	不符合

序号	检查内容	依据	事实记录	结论
16	阀门材料应符合 GB/T 12224 的要求。如订货合同中无特殊要求，阀门壳体的金属材料推荐选用表 3 中所示的材料制造，材料应符合有关标准的规定。供货方应提供材料的化学成分、机械性能、热处理报告等质量文件。	GB T 19672-2021 第 7.1.1 条	1.烷基化反应釜管线阀门未用金属阀门。 2.丙酮缓冲罐旁丙酮管线未设置金属阀门。	不符合
17	离心机处理具有挥发性、易燃或易爆物料时，应符合密闭要求，与易燃易爆物料接触的密闭腔体应提供可靠、稳定的惰性气体保护；在惰性气体保护失效时，应具备报警和停机功能。	GB 19815-2021 第 5.7.3.1 条	V305, 306 离心机未设置氮气管线。	不符合
三	电气设施、防雷防静电系统			
18	在生产、加工、处理、转运或贮存过程中出现或可能出现下列爆炸性气体混合物环境之一时，应进行爆炸性气体环境的电力装置设计： 1 在大气条件下，可燃气体与空气混合形成爆炸性气体混合物； 2 闪点低于或等于环境温度的可燃液体的蒸气或薄雾与空气混合形成爆炸性气体混合物； 3 在物料操作温度高于可燃液体闪点的情况下，当可燃液体有可能泄漏时，可燃液体的蒸气或薄雾与空气混合形成爆炸性气体混合物。	GB50058-2014 第 3.1.1 条	该项目爆炸性气体环境的电力装置设计符合规定。	符合
19	化工生产装置内应按照现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058 的要求划分爆炸和火灾危险区域，并设计和选用相应的仪表、电气设备。	HG20571-2014 第 4.1.8 条	选用符合相应的仪表、电气设备。	符合

兰州新伟荣化学科技有限公司化工新材料产业园专用厂房（一期）项目维生素 C 乙基醚分项工程安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	依据	事实记录	结论
20	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、管道等应采用间接或静电屏蔽方法，屏蔽体应可靠接地。	HG20571-2014 第 4.2.4 条	设备设施静电接地符合左述要求。	符合
21	固定设备（包括管道）的金属体，如已有防雷、防杂散电流等接地时，可不必要另做静电接地。在生产装置区内的设备，其金属体的静电接地应连接成网。	HG/T20675-1990 第 3.1.1 条	生产装置区内的设备静电接地连接成网。	符合
22	与地绝缘的金属部件，如螺栓、法兰等，应跨接引出接地。	HG/T20675-1990 第 3.1.5 条	螺栓、法兰跨接接地。	符合
23	正常不带电而事故时可能带电的配电装置及电气设备外露可导电部分，均应按现行国家标准《交流电气装置的接地设计规范》GB/T50065 的要求设置接地装置。	HG20571-2014 第 4.4.1 条	机泵外壳接地。	符合
24	管网的接地连接点应符合下列要求： 1) 装置区中各个相对独立的建（构）筑物内的管道，可通过与工艺设备金属外壳连接（法兰连接），进行静电接地。 2) 管网内的泵、过滤器、缓和器等处应设置接地连接点。 3) 管网的进出装置区外、不同爆炸危险环境的边界、管道分岔处的管道应进行接地，对于长距离的无分支管道，应每隔 80~100m 与接地体可靠接地，若管架的接地电阻值符合 2.3.1 时，亦可作为接地体。 4) 对金属配管中间的非导体管段（如聚氯乙烯管），除需做屏蔽保护外，两端的金属管应分别与接地干线相接，或用	HG/T20675-1990 第 3.2.1 条	厂房内各装置可靠接地，经防雷防静电检测，接地符合规定值。	符合

序号	检查内容	依据	事实记录	结论
	6mm ² 多股铜芯绝缘电线跨接后接地。 5) 非导体管段上的金属件应接地。			
25	照明种类的确定应符合下列规定： 1) 室内工作及相关辅助场所，均应设置正常照明。 2) 当下列场所正常照明电源失效时，应设置应急照明： a) 需确保正常工作或活动继续进行的场所，应设置备用照明； b) 需确保处于潜在危险之中的人员安全的场所，应设置安全照明； C) 需确保人员安全疏散的出口和通道，应设置疏散照明。 3) 需在夜间非工作时间值守或巡视的场所应设置值班照明。 4) 需警戒的场所，应根据警戒范围的要求设置警卫照明； 5) 在危及航行安全的建筑物、构筑物上，应根据相关部门的规定设置障碍照明。	GB50034-2013 第 3.1.2 条	设置正常照明系统及事故应急照明安全疏散指示。	符合
26	存在超温、超压的设备（容器）应设置安全阀、爆破片等安全泄压设施，并对泄放物料进行安全处理。	《甘肃省精细化工企业安全技术规定》 /5.3.5	烷基化反应釜、脱溶釜等安全泄压设施符合左述要求。	符合

单元评价小结：主要工艺设备设施检查26项，其中有3项不符合要求，其余23项均符合要求。不符合项为：（1）R101釜图纸与现场出口未设置远传切断阀。（2）烷基化反应釜管线阀门未用金属阀门；丙酮缓冲罐旁丙酮管线未设置金属阀门。（3）V305、306离心机未设置氮气管线。

2) 重点监管的危险化工工艺设施检查

附表3.3-2涉及危险化工工艺控制系统检查表

序号	116 号文要求		该项目所采取的具体控制方案	符合性
1	重点 监控	烷基化反应釜内温度、压力	釜内温度远传及显示，高限报警，温度与烷基化试剂进入量自动调节，高高时，烷	符合

序号	116 号文要求		该项目所采取的具体控制方案	符合性
	工艺参数		基化试剂进入量关到最小，联锁关闭热水进出水阀，开启循环水降温。	
		烷基化反应釜内搅拌速率	搅拌电流高限报警，自动调节烷基化试剂进入量，高于设定值时，烷基化试剂进入量关到最小，联锁关闭热水进出水阀，开启循环水降温。	符合
		物料流量	烷基化反应釜内温度与硫酸二乙酯滴加速率以及循环水、釜内搅拌电流与硫酸二乙酯滴加速率以及循环水形成联锁。	符合
		反应物质的配料比	反应釜进料管道设置流量计，检测反应物质的配料比。	符合
2	安全控制的基本要求	反应物料的紧急切断系统	烷基化反应釜设置温度显示报警联锁，以及烷基化试剂紧急切断。	符合
		紧急冷却系统	温度高高，联锁关闭烷基化试剂进料切断阀，联锁关闭热水进出阀，联锁开启循环水进出水阀。	符合
		安全泄放系统	设置安全泄放系统。	符合
		可燃和有毒气体检测报警装置等	设置可燃气体检测报警装置。	符合
3	宜采用的控制方式	将烷基化反应釜内温度和压力与釜内搅拌、烷基化物料流量、烷基化反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系，当烷基化反应釜内温度超标或搅拌系统发生故障时自动停止加料并紧急停车。	釜内温度远传及显示，高限报警，温度与烷基化试剂进入量自动调节，高高时，烷基化试剂进入量关到最小，联锁关闭热水进出水阀，开启循环水降温。 搅拌电流高限报警，自动调节烷基化试剂进入量，高于设定值时，烷基化试剂进入量关到最小，联锁关闭热水进出水阀，开启循环水降温。	符合
		安全设施包括安全阀、爆破片、紧急放空阀、单向阀及紧急切断装置等	安全设施包括爆破片、安全阀等。	符合

单元评价小结：

重点监控的化工工艺从重点监控的工艺参数、安全控制的基本要求、宜采用的控制方式等方面进行了检查，烷基化工艺系统设置了相关联锁系统，均符合要求。

3) 常规防护设施

依据《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-1999）、《生产过程安全卫生要求总则》(GB/T12801-2008)、《机械安全防护装置固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求》(GB/T8196-2018)、《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)、《化工企业安全卫生设计规范》(HG20571-2014)、《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）、《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）、《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB7231-2003）等要求，编制了主要工艺设备安全检查表，检查情况见附表3.3-3。

附表3.3-3常规防护设施安全检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	结论
一	防机械伤害			
1	在不影响使用功能的情况下，生产设备可被人员接触到的部分及其零部件应设计成不带易伤人的锐角、利棱、凹凸不平的表面和较突出的部位。	GB5083-1999 第 5.4 条	生产设备的部分及其零部件无锐角、利棱等。	符合
2	化工装置内有发生坠落危险的操作岗位时，应设计用于操作、巡检和检修作业的扶梯、平台、围栏等附属设施。扶梯、平台和栏杆应符合现行国家标准《固定式钢梯及平台》的规定。	HG20571-2014 第 4.6.1 条	设置操作、巡检和检修作业的扶梯、平台、围栏等附属设施。	符合
3	高速旋转或往复运动的机械零部件应设计可靠的防护设施、挡板或安全围栏。	HG20571-2014 第 4.6.2 条	泵机转动部位设置防护罩。	符合
4	为尽可能减少进入危险区,防护装置和机械的设计应使得不用打开或拆卸防	GB/T8196-2018 第 5.1.2 条	防护罩结构和布局设计合理。	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	结论
	护装置就可进行例行的调整、润滑和维护。			
二	防物体打击			
5	在平台、通道或工作面上可能使用工具、机器部件或物品场合，应在所有敞开边缘设置带踢脚板的防护栏杆。	GB4053.3-2009 第 4.1.2 条	设备平台敞开边缘设置带踢脚板的防护栏杆。	符合
三	防高处坠落			
6	在距基准面高度大于等于 2m 并小于 20m 的平台、通道及作业场所的防护栏杆高度应不低于 1050mm。	GB4053.3-2009 第 5.2.2 条	防护栏杆的高度符合要求。	符合
四	防化学灼伤			
7	在液体毒性危害严重的作业场所，应设计洗眼器、淋洗器等安全防护措施，洗眼器、淋洗器的服务半径不大于 15m。	HG20571-2014 第 5.1.6 条	在液体毒性危害严重的作业场所设置洗眼器。	符合
8	设计具有化学灼伤危害物质的生产过程时，应合理选择流程、设备和管道结构及材料，防止物料外泄或喷溅。	HG20571-2014 第 5.6.1 条	管线、法兰等设置防喷溅设施。	符合
9	具有化学灼伤危害作业采用机械化、管道化和自动化，并安装必要的信号报警、安全联锁和保险装置，不得使用玻璃等易碎材料制成的管道、管件、阀门、流量计、压力计、液位计等。	HG20571-2014 第 5.6.2 条	采用机械化、管道化作业，并设置信号报警及联锁装置。	符合
五	安全标志			
10	凡容易发生事故的地方，应按 CB2894 的规定设置安全标志，或在建（构）筑物及设备上按 CB2893 规定涂安全色。	GB/T12801-2008 第 6.8.1 条	设置安全标志，涂安全色等。	符合
11	生产场所、作业点的紧急通道和出入口，应设置醒目的标志。	GB/T12801-2008 第 6.8.3 条	紧急通道和出入口，设置醒目的标志。	符合
12	设备和管道应按有关标准的规定涂识别色、识别符号和安全标识。	GB/T12801-2008 第 6.8.4 条	按规定涂识别色、识别符号和安全标识等。	符合
六	可燃气体探测报警系统			

兰州新伟荣化学科技有限公司化工新材料产业园专用厂房（一期）项目维生素 C 乙基醚分项工程安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	依据	实际情况	结论
13	建筑内可能散发可燃气体、可燃蒸气的场所应设置可燃气体报警装置。	GB50016-2014 2018 年版 第 8.4.3 条	厂房内设置了可燃气体报警装置。	符合
14	在生产或使用可燃气体及有毒气体的生产设施及储运设施的区域内，泄漏气体中可燃气体浓度可能达到报警设定值时，应设置可燃气体探测器；泄漏气体中有毒气体浓度可能达到报警设定值时，应设置有毒气体探测器；既属于可燃气体又属于有毒气体的单组分气体介质，应设有毒气体探测器；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	设置可燃气体探测系统。	符合
15	可燃气体和有毒气体检测报警信号应送至有人值守的控制室、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	信号引入控制室。	符合
16	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	设置独立的系统设置。	符合
17	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	可燃气体探测器，均匀布置在液体泵、采样口的附近；法兰和经常操作的阀门附近。	符合
18	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、蒸气易于聚集的地点。	GB/T50493-2019 第 4.1.4 条	可燃气体探测器设置位置合理。	符合
19	当生产设施及储运设施区域内泄漏的	GB/T50493-2019	设置可燃气体探测	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	结论
	可燃气体和有毒气体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型气体探测器。	第 4.1.5 条	器。	
20	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。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 6.1.1 条	按规范要求设置。	符合
七	安全色			
21	根据管道内物质的一般性能，分为八类，并相应规定了八种基本识别色和相应的颜色标准编号及色样	GB7231-2003 第 4.1 条	企业工业管道已按要求涂刷安全色。	符合
22	基本识别色标识方法 工业管道的基本识别色标识方法，使用方应从以下五种方法中选择。应用举例见附录 A（标准的附录）。 a) 管道全长上标识； b)在管道上以宽为 150mm 的色环标识； c)在管道上以长方形的识别色标牌标识； d)在管道上以带箭头的长方形识别色标牌标识； e)在管道上以系挂的识别色标牌标识。	GB7231-2003 第 4.1 条	企业工业管道已按要求设置安全色标。	符合

单元评价小结：通过安全检查表对常规防护设施进行了22项检查，均符合要求。

4) 有害因素安全控制措施

依据《甘肃省精细化工企业安全技术规定》(甘应急危化〔2021〕32号)、《石油化工企业职业安全卫生设计规范》（SH/T3047-2021）、《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）等要求，编制了有害因素安全控制措施安全检查表，检查情况见附表3.3-4。

附表3.3-4有害因素安全控制措施安全检查表

序号	检查内容	依据	事实记录	结论
一	防尘、防毒措施			
1	在使用或产生甲类气体和有毒气体或甲类、乙 A 类液体的工艺装置、系统单元和储运设施区内，应按区域控制和重点控制相结合的原则，按 GB/T50493 设置可燃气体或有毒气体检测报警装置，且封闭厂房应与事故通风连锁。	《甘肃省精细化工企业安全技术规定》 /4.2.7	该项目可燃气体检测报警器设置符合左述要求。	符合
2	设备、机泵、管道、管件等易发生物料泄漏的部位应采取可靠的密封方式。设备和管线的排放口、采样口的排放阀处宜加装盲板、双阀等措施。	SH/T3047-2021/ 第 7.1.4.2 条	设备和管线等易于发生物料泄漏的部位采取了可靠的密封方式。	符合
3	在液体毒性危害严重的作业场所，应设计洗眼器、淋洗器等安全防护措施，淋洗器、洗眼器的服务半径应不大于 15m。	HG20571—2014 第 5.1.6 条	该项目生产车间设了洗眼器。	符合
二	防高温措施			
4	表面温度在 60℃及以上的设备、管道，在下列范围内应设防烫隔热措施： a) 距地面或工作平面高度 2.1m 以内； b) 距操作平台或走道边缘 0.75m 以内； c) 当有热损失要求时，防烫隔热措施可采用护罩或挡板。	H/T3047-2021/ 第 7.3.5.1 条	反应釜、蒸馏釜等已设置防烫防护。	符合
5	氮气放空口应远离操作人员巡检路线和检维修场所。	H/T3047-2021/ 第 8.3.3 条	氮气放空口远离操作人员巡检路线和检维修场所。	符合

评价小结：通过安全检查表对有害因素安全控制措施进行了5项检查，均符合要求。

5) 特种设备及压力管道监督检验

依据《特种设备安全监察条例》（中华人民共和国国务院令第549号）、《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG21-2016）、《压力管道安全技术监察规程-工业管道》（TSGD0001-2009）等要求，编制了特种设备及压力管道监督检验安全检查表，检查情况见附表3.3-5。

附表3.3-5特种设备监督检验安全检查表

序号	检查内容	依据	事实记录	结论
一	特种设备总体要求			
1	压力容器、起重机械及其安全附件、安全保护装置的制造、安装、改造单位，以及压力管道用管子、管件、阀门、法兰、补偿器、安全保护装置等（以下简称压力管道元件）的制造单位和场（厂）内专用机动车辆的制造、改造单位，应当经国务院特种设备安全监督管理部门许可，方可从事相应的活动。	《特种设备安全监察条例》第十四条	特种设备有相应的许可证。	符合
2	特种设备出厂时，应当附有安全技术规范要求的设计文件、产品质量合格证明、安装及使用维修说明、监督检验证明等文件。	《特种设备安全监察条例》第十五条	附有安全技术规范要求的文件。	符合
3	压力容器、起重机械设施的安装、改造、维修以及场（厂）内专用机动车辆的改造、维修，必须由依照本条例取得许可的单位进行。	《特种设备安全监察条例》第十七条	安装单位有许可证。	符合
4	特种设备使用单位，应当严格执行本条例和有关法律、行政法规的规定，保证特种设备的安全使用。	《特种设备安全监察条例》第二十三条	该公司严格执行法律、行政法规的规定。	符合
5	特种设备使用单位应当使用符合安全技术规范要求的特种设备。特种设备投入使用前，使用单位应当核对其是否附有本条例第十五条规定的相关文件。	《特种设备安全监察条例》第二十四条	所使用的特种设备相关文件基本齐全。	符合
6	特种设备在投入使用前或者投入使用后30日内，特种设备使用单位应当向直辖市或者设区的市的特种设备安全监督管理部门登记。登记标志应当置于或者附着于该特种设备的	《特种设备安全监察条例》第二十五条	压力容器已登记。	符合

序号	检查内容	依据	事实记录	结论
	显著位置。			
7	特种设备使用单位应当建立特种设备安全技术档案。安全技术档案应当包括以下内容： 1) 特种设备的设计文件、制造单位、产品质量合格证明、使用维护说明等文件以及安装技术文件和资料； 2) 特种设备的定期检验和定期自行检查的记录； 3) 特种设备的日常使用状况记录； 4) 特种设备及其安全附件、安全保护装置、测量调控装置及有关附属仪器仪表的日常维护保养记录； 5) 特种设备运行故障和事故记录。	《特种设备安全监察条例》 第二十六条	按要求建立了安全技术档案，基本齐全。	符合
8	特种设备使用单位应当对在用特种设备进行经常性日常维护保养，并定期自行检查。	《特种设备安全监察条例》 第二十七条	经常进行日常维护保养。	符合
9	压力容器、起重机械、场（厂）内专用机动车辆的作业人员及其相关管理人员（以下统称特种设备作业人员），应当按照国家有关规定经特种设备安全监督管理部门考核合格，取得国家统一格式的特种作业人员证书，方可从事相应的作业或者管理工作。	《特种设备安全监察条例》 第三十八条	该公司压力容器作业人员已参加培训，取得证书。	符合
10	特种设备使用单位应当对特种设备作业人员进行特种设备安全、节能教育和培训，保证特种设备作业人员具备必要的特种设备安全、节能知识。	《特种设备安全监察条例》 第三十九条	定期进行培训教育。	符合
二	压力容器			
11	压力容器使用单位应当按照《特种设备使用管理规则》的有关要求，对压力容器进行使用的安全管理，设置安全管理机构，配置安全管理负责人、安全管理人员和作业人员，办理使用登记，建立各项安全管理制度，制定操作规程，并且进行检查。	TSG21-2016 第 7.1.1 条	制定压力容器安全操作规程。	符合

兰州新伟荣化学科技有限公司化工新材料产业园专用厂房（一期）项目维生素 C 乙基醚分项工程安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	依据	事实记录	结论
12	使用单位应当按照规定在压力容器投入使用前或者投入使用后 30 日内，向所在地负责特种设备使用登记的部门申请办理《特种设备使用登记证》。办理登记时，安全状况等级和首次检验日期按照以下要求确定： 1) 使用登记机关确认制造资料齐全的新压力容器，其安全状况等级为 1 级；进口压力容器安全状况等级由实施进口压力容器监督检验的特种设备检验机构评定； 2) 压力容器首次定期检验日期按照本规程 8.1.6 和 8.1.7 的规定确定，产品标准或者使用单位认为有必要缩短检验周期的除外；特殊情况，需要延长首次定期检验日期时，由使用单位提出书面申请说明情况，经使用单位安全管理负责人批准，延长期限不超过 1 年。	TSG21-2016 第 7.1.2 条	压力容器已进行备案登记。	符合
13	压力容器使用单位，应当在工艺操作规程和岗位操作规程中，明确提出压力容器的安全操作要求。操作规程至少包括以下内容： 1) 操作工艺参数（含工作压力、最高或者最低工作温度）； 2) 岗位操作方法（含开、停车的操作程序和注意事项）； 3) 运行中重点检查的项目和部位，运行中可能出现的异常现象和防止措施，以及紧急情况的处置和报告程序。	TSG21-2016 第 7.1.3 条	岗位操作规程中提出压力容器安全操作要求。	符合
14	使用单位应当建立压力容器装置巡检制度，并且对压力容器本体及其安全附件、装卸附件、安全保护装置、测量调控装置、附属仪器仪表进行经常性维护保养。对出现的异常情况及时处理并且记录，保证在用压力容器始终处于正常使用状态。	TSG21-2016 第 7.1.4 条	建立压力容器装置巡检制度。	符合
15	压力容器本体及其运行状况的检查至少包括以下内容：	TSG21-2016 第 7.2.2.1 条	压力容器本体及其运行状况的检查符	符合

序号	检查内容	依据	事实记录	结论
	1) 压力容器的产品铭牌及其有关标志是否符合有关规定； 2) 压力容器的本体、接口（阀门、管路）部位、焊接（粘接）接头等有无裂纹、过热、变形、泄漏、机械接触损伤等； 3) 外表面有无腐蚀，有无异常结霜、结露等； 4) 隔热层有无破损、脱落、潮湿、跑冷； 5) 检漏孔、信号孔有无漏液、漏气，检漏孔是否通畅； 6) 压力容器与相邻管道或者构件有无异常振动、响声或者相互摩擦； 7) 支撑或者支座有无损坏，基础有无下沉、倾斜、开裂，紧固件是否齐全、完好； 8) 排放（疏水、排污）装置是否完好； 9) 运行期间是否有超压、超温、超量等现象； 10) 罐体有接地装置的，检查接地装置是否符合要求； 11) 监控使用的压力容器，监控措施是否有效实施。		合规范要求。	

评价小结：通过安全检查表对特种设备监督检验进行了15项检查，均符合规范要求。

6) 强制检测设备设施

依据《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG21-2016）等要求，编制了强制检测设备设施安全检查表，检查情况见附表3.3-6。

附表3.3-6强制检测设备设施安全检查表

序号	检查内容	依据	事实记录	结论
一	安全阀、爆破片			
1	安全阀一般每年至少校验一次。	TSG21-2016 第 7.2.3.1.3.1 条	安全阀按规定进行校验。	符合
2	安全阀需要进行现场校验（在线校验）和压力调整时，使用单位压力容器安全管理人员	TSG21-2016 第 7.2.3.1.4 条	安全阀进行现场校验和压力调整。	符合

序号	检查内容	依据	事实记录	结论
	和安全阀检修（校验）人员应当到场确认。 调校合格的安全阀应当加铅封。校验及调整装置用压力表的进度不得低于 1 级。在校验和调整时，应当有可靠的安全防护措施。			
3	安全阀的排放能力，应当大于或者等于压力容器的安全泄放量。排放能力和安全泄放量按照相应标准的规定进行计算，必要时还应当进行试验验证。	TSG21-2016 第 9.1.4.1 条	安全阀排放能力大于压力容器安全泄放量。	符合
4	安全阀的整定压力一般不大于该压力容器的设计压力。	TSG21-2016 第 9.1.4.2 条	安全阀的整定压力小于压力容器的设计压力。	符合
二	压力表			
5	压力表的检查至少包括以下内容： 1) 压力表的选型是否符合要求； 2) 压力表的定期检验维护、检定有效期及其封签是否符合规定； 3) 压力表外观、精度等级、量程是否符合要求； 4) 在压力表和压力容器之间装设三通旋塞或者针型阀时，其位置、开启标记及其锁紧装置是否符合规定； 5) 在同一系统上各压力表的读数是否一致。	TSG21-2016 第 7.2.3.4.1 条	压力表的检查符合要求。	符合
6	压力表的选用： 1) 选用的压力表，应当与压力容器内的介质相适应；设计压力小于 1.6MPa 压力容器使用的压力表的精度不得低于 2.5 级，设计压力大于或者等于 1.6MPa 压力容器使用的压力 2) 表的精度不得低于 1.6 级； 3) 压力表表盘刻度极限值应当为工作压力的 1.5 倍~3.0 倍。	TSG21-2016 第 9.2.1.1 条	压力表的选用符合要求。	符合
7	压力表的检定和维护应当符合国家计量部门的有关规定，压力表安装前应当进行检	TSG21-2016 第 9.2.1.2 条	压力表的检定和维护符合要求。	符合

序号	检查内容	依据	事实记录	结论
	定，在刻度盘上应当划出指示工作压力的红线，注明下次检定日期。压力表检定后应当加铅封。			
8	压力表安装： 1) 安装位置应当便于操作人员观察和清洗，并且应当避免受到辐射热、冻结或者震动等不利影响； 2) 压力表与压力容器之间，应当装设三通旋塞或者针型阀（三通旋塞或者针型阀上应当有开启标记和锁紧装置），并且不得连接其他用途的任何配件或者接管； 3) 用于蒸汽介质的压力表，在压力表与压力容器之间应当装有存水弯管； 4) 用于具有腐蚀性或者粘度介质的压力表，在压力表与压力容器之间应当安装能隔离介质的缓冲装置。	TSG21-2016 第 9.2.1.3 条	压力表的安装符合要求。	符合
三	液位计			
9	1) 液位计检查至少包括以下内容： 2) 液位计的定期检修维护是否符合规定； 3) 液位计的外观及其附件是否符合规定； 4) 寒冷地区室外使用或者盛装 0℃以下介质的液位计选型是否符合规定； 5) 介质为易爆、毒性危害程度为极度或者高度危害的液化气体，液位计的防止泄漏保护装置是否符合规定。	TSG21-2016 第 7.2.3.5.1 条	液位计的检查符合要求。	符合
10	压力容器用液位计应当符合以下要求： 1) 根据压力容器的介质、设计压力（或者最高允许工作压力）和设计温度选用； 2) 在安装使用前，设计压力小于 10MPa 的 3) 压力容器用液位计，以 1.5 倍的液位计公称压力进行液压试验；设计压力大于或者等于 10MPa 的压力容器用液位计，以 1.25 倍的液位计公称压力进行液压试验；	TSG21-2016 第 9.2.2.1 条	选用的液位计符合要求。	符合

序号	检查内容	依据	事实记录	结论
	储存 0℃以下介质的压力容器，选用防霜液位计； 4）寒冷地区室外使用的液位计，选用夹套型或者保温型结构的液位计； 5）用于易爆、毒性危害程度为极度或者高度危害介质以及液化气体压力容器上的液位计，有防止泄漏的保护装置； 6）要求液面指示平稳的，不允许采用浮子（标）式液位计。			
11	液位计应当安装在便于观察的位置，否则应当增加其辅助设施。大型压力容器还应当有集中控制的设施和报警装置。液位计最高和最低安全液位，应当做出明显的标志。	TSG21-2016 第 9.2.2.2 条	液位计的安装符合要求。	符合

评价小结：通过安全检查表对强制检测设备设施进行了11项检查，均符合要求。

7.自动控制与安全联锁及安全仪表

依据《甘肃省精细化工企业安全技术规定》（甘应急危化〔2021〕32号）、《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）、《石油化工仪表接地设计规范》（SH/T3081-2019）、《石油化工安全仪表系统设计规范》（GB/T50770-2013）、《石油化工企业职业安全卫生设计规范》（SH/T3047-2021）、《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）、《石油化工仪表供电设计规范》（SH/T3082-2019）等要求，编制了自动控制及安全联锁安全检查表，检查情况见附表3.3-7。

附表3.3-7自动控制与安全联锁即安全仪表安全检查

序号	检查内容	依据	事实记录	结论
一	一般要求			

序号	检查内容	依据	事实记录	结论
1	对涉及重点监管危险化工工艺的生产装置自动化控制系统，企业可联合专业机构开展 HAZOP 等风险分析或对原 HAZOP 分析报告进行复核，委托设计单位根据风险分析提出的对策措施，完善自动化控制系统并实施治理。企业应委托第三方开展安全仪表系统安全完整性（SIL）等级评估和验算，制定方案并实施整改。	《甘肃省精细化工企业安全技术规定》 /5.3.1	企业已对重点监管工艺进行了 HAZOP 分析和 SIL 等级评估，提升了装置本质化安全水平。	符合
2	涉及重点监管的危险化工工艺装置，应装设自动化控制系统。涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化工艺装置的上下游配套装置应采用自动化控制。其他重点监管的危险化工工艺的生产装置宜采用全流程自动化控制。	《甘肃省精细化工企业安全技术规定》 /5.3.9	该项目烷基化工艺装置及相关装置采用 DCS 系统、SIS 系统自动化控制。	符合
3	设备和管道应根据其内部的火灾危险性和操作条件，设置相应的仪表、报警讯号、自动联锁保护系统或紧急停车设施。	GB50160-2008 2018 年版 第 5.1.2 条	装置采用 DCS 自动化控制系统及 SIS 仪表系统，并已投用。	符合
4	应按照事故预防和可靠性优先的原则，采用消除、削减和控制风险措施，将工艺过程风险控制在可接受水平。	SH/T3047-2021/ 第 7.1.1.3 条	工艺及设备成熟可靠；采取报警、联锁、泄放等预防性措施防止危害。采用 DCS 控制系统。	符合
二	安全仪表			
5	较高危险度等级的反应工艺过程应配置独立的安全仪表系统，其安全完整性等级应在过程风险分析的基础上，通过风险分析确定。	GB51283-2020 第 5.1.7 条	生产过程中设置 SIS 系统对烷基化试剂硫酸二乙酯进料、烷基化反应釜、烷基化工艺等过程设置了独立的 SIS 仪表系统，其安全完整性等级通过相关的 SIL 定级报告分析确定，并通过 SIL 验证符合要求。	符合

兰州新伟荣化学科技有限公司化工新材料产业园专用厂房（一期）项目维生素 C 乙基醚分项工程安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	依据	事实记录	结论
6	精细化工自控设施的仪表选型、控制系统配置等应符合相关化工企业自控设计标准规定，并采取合理的安全措施： 1.存放可燃物质的设备，应按工艺生产和安全的要求安装压力、温度、液位等检测仪表，并根据操作岗位的设置配置现场或远传指示报警设施； 2.有防火要求及火灾紧急响应的工艺管线控制阀，应采用具有火灾安全特性的控制阀； 3.有耐火要求的控制电缆及电缆敷设材料应采用具有耐火阻燃特性的材料； 4.重要的测量仪表、控制阀及测量管线等辅助设施可采取隔热耐火保护措施。	GB51283-2020 第 5.8.3 条	该项目生产装置压力、温度、液位等检测仪表选型、安装符合要求；控制电缆选用阻燃型仪表屏蔽电缆。	符合
7	操作维护人员应定期培训，培训内容宜包括安全仪表系统的功能、可预防的过程危险、测量仪表和最终元件、安全仪表系统的逻辑动作、安全仪表系统及过程变量的报警、安全仪表系统动作后的处理等。	GB/T50770-2013 第 3.4.3 条	对安全仪表系统操作维护人员进行了培训。	符合
8	安全仪表系统的工程设计应满足石油化工厂或装置的安全仪表功能、安全完整性等级等要求。	GB/T50770-2013 第 5.0.1 条	该项目依据 SIL 定级报告结论设计了安全仪表系统。	符合
9	安全仪表系统应独立于基本过程控制系统，并应独立完成安全仪表功能。	GB/T50770-2013 第 5.0.81 条	该项目安全仪表系统独立于 DCS 系统。	符合
三	仪表接地			
10	仪表及控制系统的外露导电部分应实施保护接地。	SH/T3081-2019 第 4.1.1 条	进行了保护接地。	符合

序号	检查内容	依据	事实记录	结论
11	非爆炸性气体环境中，供电电压低于 36V 供电的现场仪表金属外壳、金属保护箱、金属接线箱，可不实施保护接地，但对于可能与高于 36V 电压设备接触的应实施保护接地。	SH/T3081-2019 第 4.1.4 条	低于 36V 供电的现场仪表未作保护接地。	符合
12	仪表及控制系统需要进行接地的仪表信号回路，应实施工作接地。	SH/T3081-2019 第 4.2.1 条	仪表及控制系统作了工作接地。	符合
13	对于需要防静电的设备，应连接到保护接地。	SH/T3081-2019 第 4.5.1 条	设备静电接地连接到保护接地。	符合
14	仪表接地应根据等电位接地的原则，实现等电位接地连接网。	SH/T3081-2019 第 5.1.3 条	仪表接地实现等电位接地。	符合
四	仪表供电			
15	仪表及控制系统供电，宜包括以下内容： a) 过程控制系统（DCS、PLC、FCS、SCADA 等） b) 安全仪表系统（SIS） c) 压缩机控制系统（CCS） d) 机组监测系统（MMS） e) 可燃气体和有毒气体检测报警系统（GDS） f) 在线分析仪系统（PAS） g) 机柜室和控制室安装的电子类仪表 h) 现场检测、报警仪表及执行元件	SH/T3082-2019 第 4.1.1	该项目 DCS 系统、SIS 系统、GDS 系统、现场报警仪表等均进行了仪表供电设计。	符合

评价小结：通过安全检查表对自动控制及安全联锁进行了15项检查均符合规范要求。

8）危险区域划分及防火防爆措施

依据《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）、《石油化工企业职业安全卫生设计规范》（SH/T3047-2021）、《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）、《石油化工可燃气体和有毒

气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）、《电气装置安装工程爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》（GB50257-2014）等要求，编制了危险区域划分及防火防爆措施安全检查表，检查情况见附表3.3-8。

附表3.3-8危险区域划分及防火防爆措施安全检查表

序号	检查内容	依据	事实记录	结论
一	危险区域划分			
1	设备的火灾危险类别应按其处理、储存或输送的介质的火灾危险性类别确定。	GB50160-2008 2018 年版 第 3.0.4 条	火灾危险性按其处理、储存或输送的介质的火灾危险性类别确定。	符合
2	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分为 0 区、1 区、2 区，分区应符合下列规定： 1）0 区应为连续出现或长期出现爆炸性气体混合物的环境； 2）1 区应为在正常运行时可能出现爆炸性气体混合物的环境； 3）2 区应为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	按要求进行分区。	符合
二	防火防爆措施			
3	爆炸性环境的电力装置设计应符合下列规定： 1.爆炸性环境的电力装置设计宜将设备和线路，特别是正常运行时能发生火花和设备布置在爆炸性环境以外。当需设在爆炸性环境内时，应布置在爆炸危险性较小的地点。 2.在满足工艺生产及安全的前提下，应较少防爆电气设备的数量。 3.爆炸性环境内的电气设备和线路应符合周围环境中化学、机械、热、霉菌以及风沙等不同环境条件对电气设备的要求。 4.爆炸性环境内设置的防爆电气设备应符合现行国家标准《爆炸性环境第 1 部分：设备通用	GB50058-2014 第 5.1.1 条	爆炸环境中电力装置采用防爆电气，符合相关要求。	符合

序号	检查内容	依据	事实记录	结论
	要求》GB3836.1 的有关规定。			
4	在爆炸性环境内，电气设备应根据下列因素进行选择： 1.爆炸危险区域的分区； 2.可燃性物质的分级； 可燃性物质的引燃温度。	GB50058-2014 第 5.2.1 条	电气设备的选型按规范要求选择。	符合
5	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。电气线路宜在有爆炸危险的建筑物、构筑物的墙外敷设。 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。 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。	GB50058-2014 第 5.4.3 条	电气线路敷设符合要求。	符合

兰州新伟荣化学科技有限公司化工新材料产业园专用厂房（一期）项目维生素 C 乙基醚分项工程安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	依据	事实记录	结论
	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。			
6	在存在静电引爆危险的场所，所有属静电导体的物体必须接地，对金属物体应采用金属导体与大地做到通性连接，对金属以外的静电导体及亚导体应作间接接地。生产工艺设备应采用静电导体或静电亚导体，避免采用静电非导体。在生产现场使用静电导体制作的操作工具应接地。	GB12158-2006 第 6.1.2 条	接地符合要求。	符合
三	可燃气体泄漏检测报警仪布防安装			
7	可燃气体和有毒气体的检测系统应为两级报警。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	可燃气体检测系统两级报警。	符合
8	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	报警信号发送至控制室。	符合
9	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测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指定机构或其授权检验单位的计	GB/T50493-2019 第 3.0.5 条	采用的可燃气体检（探）测器采用正规厂商的产品。	符合

兰州新伟荣化学科技有限公司化工新材料产业园专用厂房（一期）项目维生素 C 乙基醚分项工程安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	依据	事实记录	结论
	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取得国家指定机构或其授权检验单位的防爆合格证。			
10	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 3.0.7 条	需要设置可燃气体探测器的场所采用固定式探测器。	符合
11	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
12	可燃气体和有毒气体检测报警系统的气体探测器、报警控制单元、现场警报器等供电负荷，应按一级用电负荷中特别重要的负荷考虑，宜采用 UPS 电源装置供电。	GB/T50493-2019 第 3.0.9 条	采用不间断电源（UPS）供电。	符合
13	可燃气体和有毒气体检（探）测器的检（探）测点，应根据气体的理化性质、释放源的特性、生产场地布置、地理条件，环境气候、探测器的特点、检测报警可靠性要求、操作巡检路线等因素进行综合分析，选择可燃气体及有毒气体容易积聚、便于采样检测和仪表维护之处布置。	GB/T50493-2019 第 4.1.1 条	气体检（探）测器的检（探）测点设置符合要求。	符合
14	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密封处； 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	需要设置可燃气体气体探测器的场所采用固定式探测器。	符合
15	可燃气体和有毒气体检测报警系统应按照生产设施及储运设施的装置或单元进行报警分区，各报警分区应分别设置现场区域报警器。区域报警器的启动信号应采用第二级报警设定值信号。区域报警器的数量宜使在该区域内任何地点的现场人员都能感知到报警。	GB/T50493-2019 第 5.2.3 条	报警器分区进行设置，其具有声光报警功能，报警信号可以传至有人值守的控制室内。	符合
16	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	GB/T50493-2019	探测器安装地点与周边工艺管道或设备之	符合

序号	检查内容	依据	事实记录	结论
	艺管道或设备之间的净空不应小于 0.5m。	第 6.1.1 条	间的净空大于 0.5m。	
17	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	可燃气体报警器设置符合要求。	符合
18	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	指示报警设备安装在控制室。	符合
19	现场区域警报器应就近安装在探测器所在的报警区域。	GB/T50493-2019 第 6.2.2 条	检（探）测器的就近安装。	符合
20	现场区域警报器应安装在无振动、无强电磁场干扰、易于检修的场所。	GB/T50493-2019 第 6.2.4 条	现场报警器安装在无振动、无强电磁场干扰、易于检修的场所。	符合
四	防爆电气设备认可			
21	防爆电气设备应有“Ex”标志和标明防爆电气设备的类型、级别、组别的标志的铭牌，并在铭牌上标明国家指定的检验单位发给的防爆合格证号。	GB50257-2014 第 2.1.2 条	防爆电气设备有铭牌，铭牌上标明了防爆合格证号。	符合
22	防爆电气设备的与电缆、导线应能可靠地接线和密封，多余的进线口其弹性密封垫和金属垫片应齐全，并应将压紧螺母拧紧使进线口密封。金属垫片的厚度不得小于 2mm。	GB50257-2014 第 2.1.5 条	防爆电气设备与电缆、导线可靠接线和密封。	符合
23	电缆线路在爆炸危险区域内，电缆间不应直接连接。在非正常情况下，必须在相应的防爆接线盒或分线盒内连接或分路。	GB50257-2014 第 3.2.1 条	使用防爆接线盒或分线盒连接或分路。	符合
24	电缆线路穿过不同危险区域或界壁时，必须采取隔离密封措施，并符合第 3.2.2 条规定。	GB50257-2014 第 3.2.2 条	电缆线路穿过不同危险区域时隔离密封。	符合

序号	检查内容	依据	事实记录	结论
25	防爆电气设备、接线盒的进线口，引入电缆后的密封应符合第 3.2.3 条的要求。	GB50257-2014 第 3.2.3 条	防爆接线箱接电孔封堵。	符合
26	在爆炸性气体环境 1 区、2 区的钢管配线，在电气设备无密封装置的进口线处应装设不同型式的隔离密封件。	GB50257-2014 第 3.3.4 条	电气设备无密封装置的进口线装设了隔离密封件。	符合
27	电气设备、接线盒和端子箱上多余的孔，应采取丝堵堵塞严密。当孔内垫有弹性密封圈时，则弹性密封圈的外侧应设钢制堵板，其厚度不应小于 2mm，钢制堵板应经压盘或螺母压紧。	GB50257-2014 第 3.3.8 条	电气设备、接线盒等多余的孔均封堵。	符合
28	电缆引入电气设备或接线盒内，其进线口处应密封。	GB50257-2014 第 4.2.7 条	电缆进线口密封。	符合
29	在爆炸危险环境的电气设备的金属外壳、金属构架、金属配线管及其配件、电缆保护管、电缆的金属护套等非带电的裸露金属部分，均应接地或接零。	GB50257-2014 第 5.1.1 条	电气设备的非带电的裸露金属部分均接地。	符合
30	电气设备及灯具的专用接地线或接零保护线，应单独与接地干线(网)相连，电气线路中的工作零线不得作为保护接地线用。	GB50257-2014 第 5.1.6 条	专用接地线与接地干线(网)相连。	符合
31	铠装电缆引入电气设备时，其接地或接零芯线应与设备内接地螺栓连接；钢带及金属外壳应与设备外接地螺栓连接。	GB50257-2014 第 5.1.8 条	引入电气设备的铠装电缆接地线均与设备内接地螺栓连接；钢带及金属外壳与设备外接地螺栓连接。	符合
32	引入爆炸危险环境的金属管道、配线的钢管、电缆的铠装及金属外壳，均应在危险区域的进口处接地。	GB50257-2014 第 5.2.2 条	均在危险区域的进口处接地。	符合

评价小结：通过安全检查表对危险区域划分及防火防爆措施进行了 32 项检查，均符合规范要求。

9) 重点监管的危险化学品安全措施

依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95号）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）等要求，编制了重点监管的危险化学品安全措施安全检查表，检查情况见附表3.3-9。

附表3.3-9重点监管的危险化学品安全措施安全检查表

序号	安全措施	事实记录	检查结论
一	乙酸乙酯		
1	操作人员必须经过专门培训，应具有防火、防爆、防静电事故和预防职业病的知识和操作能力，严格遵守操作规程。	操作人员持证上岗。	符合
2	生产过程密闭，全面通风。防止乙酸乙酯蒸气泄漏到工作场所空气中；在有乙酸乙酯存在或使用乙酸乙酯的场所，设置可燃气体检测报警仪，并与应急通风连锁。禁止接触高温和明火。可能接触其蒸气时，应佩戴自吸过滤式防毒面具，穿防静电工作服。戴乳胶手套。工作现场禁止吸烟。工作毕，沐浴更衣。注意个人清洁卫生。紧急事态抢救或撤离时，应佩戴正压自给式空气呼吸器。戴化学安全防护眼镜。提供安全淋浴和洗眼设备。	密闭操作，无泄漏，全面通风，车间设置有机机械事故排风设施，轴流风机与车间内可燃气体报警连锁，现场禁烟。为作业人员配备了防静电工作服，橡胶手套等劳动保护用品。	符合
3	储罐等容器和设备应设置液位计、温度计，并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。	储罐等容器和设备设置了液位计、温度计，并带远传记录和报警功能的安全装置。	符合
4	避免与强氧化剂、酸类、碱类接触。	未与强氧化剂、酸类、碱类接触。	符合
5	生产、储存区域应设置安全警示标志。禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。进入作业场所时，应去除身体携带的静电。	生产区设置有安全警示标志、人体静电释放器，容器、管道设置了防静电跨接及接地。	符合
二	甲醇		
6	操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。	操作人员持证上岗。	符合
7	密闭操作，防止泄漏，加强通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手	密闭操作，无泄漏，全面通风，使用防爆型的通风系统和设备。为作业人员配备了化学安全防	符合

序号	安全措施	事实记录	检查结论
	套，建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。	护眼镜，防静电工作服，橡胶手套等劳动保护用品。	
8	储罐等压力设备应设置压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置	储罐等容器和设备设置了液位计、温度计、压力表，并带远传记录和报警功能的安全装置。	符合
9	避免与氧化剂、酸类、碱金属接触。	未与氧化剂、酸类、碱金属等接触。	符合
10	生产、储存区域应设置安全警示标志。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。	生产、储存区设置有安全警示标志。配备有相应品种和数量的消防器材。	符合

评价小结：

通过安全检查表对重点监管的危险化学品安全措施进行了10项检查，均符合规范要求。

附3.4储运设施单元

附3.4.1安全检查表法

依据《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）、《储罐区防火堤设计规范》（GB50351-2014）、《石油化工储运系统罐区设计规范》（SH/T3007-2014）、《石油化工储运系统泵区设计规范》（SH/T3014-2012）等标准规范的要求，编制了储运设施安全检查表，检查情况见附表3.4-1。

附表3.4-1储运设施安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
一、建构筑物				
1	高架仓库、高层仓库、甲类仓库、多层乙类仓库和储存可燃液体的多层丙类仓库，其耐火等级不应低于二级。单层乙类仓库、单层丙类仓库，储存可燃固体的多层丙类仓库和	GB50016-2014 （2018年版） 第3.2.7条	该项目依托仓库耐火等级为二级。	符合

兰州新伟荣化学科技有限公司化工新材料产业园专用厂房（一期）项目维生素 C 乙基醚分项工程安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	多层丁、戊类仓库，其耐火等级不应低于三级。			
2	除本规范另有规定外，仓库的层数和面积应符合表3.3.2的规定。	GB50016-2014 (2018年版) 第3.3.2条	该项目仓库依托“专精特新”化工新材料产业园，依托仓库面积、层数、防火分区面积符合要求。	符合
3	甲、乙类生产场所（仓库）不应设置在地下或半地下。	GB50016-2014 (2018年版) 第3.3.4条	该项目仓库依托“专精特新”化工新材料产业园，仓库为地上建筑。	符合
4	员工宿舍严禁设置在仓库内。办公室、休息室等严禁设置在甲、乙类仓库内，也不应贴邻。办公室、休息室设置在丙丁类仓库内时，应采用耐火极限不低于2.50h的防火墙和1.00h的楼板与其他部位分隔，并应设置独立的安全出口。隔墙上确需开设相互连通的门时，应采用乙级防火门。	GB50016-2014 (2018年版) 第3.3.9条	该项目仓库依托“专精特新”化工新材料产业园，内部均未设员工宿舍。	符合
6	每座仓库的安全出口不应少于2个，当一座仓库的占地面积不大于300m ² 时，可设置1各安全出口。仓库内每个防火分区通向疏散走道、楼梯或室外的出口不宜少于2个，当防火分区的建筑面积不大于100m ² 时，可设置1个出口。通向疏散走道或楼梯的门应为乙级防火门。	GB50016-2014 (2018年版) 第3.8.2条	该项目仓库依托“专精特新”化工新材料产业园，仓库均设有2个出入口。	符合
7	一、二级风险的库房墙壁应采用钢筋混凝土墙或实心砖墙建造，墙壁厚度不应小于250mm，顶部应采用现浇钢筋混凝土或钢筋混凝土楼板建造，厚度不应小于160mm。	GA1002-2012 第5.2.4条	该项目仓库依托“专精特新”化工新材料产业园，仓库采用钢筋混凝土结构。	符合
二、其他				
1	化工装置内有发生坠落危险的操作岗位时，	HG20571-2014	该项目工作平台均	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	应设计用于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、围栏等附属设施。扶梯、平台和栏杆应设计符合现行国家标准《固定式钢梯及平台安全要求》GB4053的规定。	第4.6.1条	设有防护栏杆。	
2	高速旋转或往复运动的机械零部件，应设计可靠的防护设施、挡板或安全围栏。	HG20571-2014 第4.6.2条	该项目各原料输送泵联轴器均设有防护罩。	符合
3	在毒性危害严重的作业场所，应设计洗眼器、淋洗器等安全防护措施，洗眼器、淋洗器的服务保护半径应不大于15m。	HG20571-2014 第5.1.6条	该项目生产车间配备有洗眼器。	符合

评价小结：

通过安全检查表对储运设施单元进行了10项检查，均符合规范要求。

附3.4.2单元评价结论

该项目仓库依托“专精特新”化工新材料产业园，依托仓库面积、层数、防火分区面积符合要求。生产车间配备有洗眼器。依托的仓库结构形式、耐火等级、出入口的设置均符合要求，仓库内物料均按要求存放。

附3.5公用工程单元

附3.5.1安全检查表法

该项目公用辅助设施主要包括供配电设施、给排水设施、消防设施、供暖通风设施及压缩空气系统等，本次评价依据《20kV及以下变电所设计规范》（GB50053-2013）、《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）、《压缩空气站设计规范》（GB50029-2014）等标准规范制定安全检查表，对该公司公用辅助设施进行标准符合性评价，评价过程见下表。

附表3.5-1公用辅助设施安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
一、供配电设施				
1	配电所专用电源线的进线开关宜采用断路器或负荷开关—熔断器组合电器。当进线无继电保护和自动装置要求且无须带负荷操作时，可采用隔离开关或隔离触头。	GB50053-2013 第3.2.2条	该项目依托园区3#变配电室，变配电室专用电源线设有断路器。	符合
2	变压器室、配电室和电容器室的耐火等级不应低于二级。	GB50053-2013 第6.1.1条	该项目依托园区3#变配电室，采用钢混结构，耐火等级符合要求。	符合
3	变压器室、配电室、电容室的门应向外开启。相邻配电室之间有门时，应采用不燃烧材料制作的双向弹簧门。	GB50053-2013 第6.2.2条	该项目配电室门向外开启。	符合
4	变压器室、配电室、电容室等房间应设置防止雨、雪和蛇鼠等小动物从采光窗、通风窗、门、电缆沟等处进入室内的设施。	GB50053-2013 第6.2.4条	该项目变配电室门窗设有防止小动物进入的设施。	符合
5	长度大于7m的配电室应设两个安全出口，并宜布置在配电室的两端。当配电室长度大于60m时，宜增加1个安全出入口，相邻安全出入口之间距离不应大于40m。	GB50053-2013 第6.2.6条	该项依托园区3#变配电室安装与该项目配套的配电设备，变配电室长度大于7m，设有2个出入口，符合要求。	符合
6	配电装置室的门和变压器室的门的高度和宽度，宜按做大不可拆卸部件尺寸，高度加0.5m，宽度加0.3m确定，其疏散通道门的最小高度不宜为2.0m，最小宽度宜为750mm。	GB50053-2013 第6.2.7条	变配电室门宽度及高度符合要求。	符合
7	变配电室、配电所位于室外地坪以下的电缆夹层、电缆沟和电缆室应采取防水、排水措施；低于室外地坪下的电缆进、出口和电缆保护管也应采取防水措施。	GB50053-2013 第6.2.9条	变配电室电缆沟设有防水、排水措施。	符合
8	配电室宜采用自然通风。设置在地下或半地下的变、配电所，宜装设除湿、通风换气	GB50053-2013 第6.3.4条	变配电室通风采用机械通风。	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	设备；控制室和值班室宜设置空气调节设施。			
9	在采暖地区，控制室和值班室应设置采暖装置。配电室内温度低影响电气设备元件和仪表正常运行时，也可设置采暖装置或采取局部采暖装置、控制室和配电室内的采暖装置宜采用钢管焊接，且不应有法兰、螺纹接头和阀门等。	GB50053-2013 第6.3.5条	变配电室内未设采暖设施，控制室由园区统一进行供暖。	符合
10	高、低压配电室、变压器室、电容室、控制室内不应有无关的管道通过和线路通过。	GB50053-2013 第6.4.1条	变配电室内无其他管道及线路通过。	符合
11	在变压器、配电装置和裸导体的正上方不应布置灯具。当在变压器室和配电室内裸导体上方布置灯具时，灯具与裸导体的水平净距不应小于1.0m，灯具不得采用吊链和软线吊装。	GB50053-2013 第6.4.3条	该项目变配电室照明灯具设置符合要求。	符合
二、消防设施				
1	民用建筑、厂房、仓库、储罐（区）和堆场周围应设置室外消火栓系统。	GB50016-2014 （（2018年版）） 第8.1.2条	该项目厂区内设有室外消火栓。	符合
2	厂房、仓库、储罐（区）和堆场，应设置灭火器。	GB50016-2014 （2018年版）第 8.1.9条	该项目厂区内按要求配备了灭火器。	符合
3	下列建筑或场所设置室内消火栓系统：1、建筑占地面积大于300m ² 的厂房和仓库；2、高层公共建筑和建筑高度大于21m的住宅建筑。	GB50016-2014 （2018年版）第 8.2.1条	该项目23#生产厂房一层和二层设有室内消火栓。	符合
4	消防给水管道应环状布置，并应符合下列规定：1.环状管道的进水管不应少于2条；2.环状管道应用阀门分成若干独立管段，每段消火栓的数量不宜超过5个；3.当某个环段发生事故时，独立的消防给水管道的其余环段应能满足100%的消防用水量的要求；与生产、	GB50160-2008 （2018年版）第 8.5.2条	该项目厂区消防给水道采用环状布置，设有2条进水管，管道上设有分段阀。	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	生活合用的消防给水管道应能满足100%的消防用水和70%的生产、生活用水的总量的要求；4.生产、生活用水量应按70%最大h用水量计算；消防用水量应按最大秒流量计算。			
5	消防给水管道应保持充水状态。地下独立的消防给水管道应埋设在冰冻线以下，管顶距冰冻线不应小于150mm。	GB50160-2008 (2018年版) 第8.5.3条	管道最小管顶覆土在冰冻线以下0.3m。	符合
6	消火栓的设置应符合下列规定：1.宜选用地上式消火栓；2.消火栓宜沿道路敷设；3.消火栓距路面边不宜大于5m；距建筑物外墙不宜小于5m；4.地上式消火栓距城市型道路路边不宜小于1m；距公路型双车道路肩边不宜小于1m；5.地上式消火栓的大口径出水口应面向道路。当其设置场所有可能受到车辆冲撞时，应在其周围设置防护设施；6.地下式消火栓应有明显标志。	GB50160-2008 (2018年版) 第8.5.5条	公司消火栓采用地上式消火栓，消火栓延厂区道路布置。	符合
7	消火栓的数量及位置，应按其保护半径及被保护对象的消防用水量等综合计算确定，并应符合下列规定：1消火栓的保护半径不应超过120m；2高压消防给水管道上消火栓的出水量应根据管道内的水压及消火栓出口要求的水压计算确定，低压消防给水管道上公称直径为100mm、150mm消火栓的出水量可分别取15L/s、30L/s。3大型石化企业的主要装置区、罐区，宜增设大流量消火栓。	GB50160-2008 (2018年版) 第8.5.6条	该项目室外消火栓保护半径小于120m。	符合
8	罐区及工艺装置区的消火栓应在其四周道路边设置，消火栓的间距不宜超过60m。当装置内设有消防道路时，应在道路边设置消火栓。距被保护对象15m以内的消火栓不应计算在该保护对象可使用的数量之内。	GB50160-2008 (2018年版) 第8.5.7条	该项目工艺装置区消火栓沿周围消防车道布置，间距小于60m。	符合
9	灭火器的安装设置应取用方便，且不得影响安全疏散。	GB50444-2008 第3.1.3条	该项目灭火器的摆放符合要求。	符合

兰州新伟荣化学科技有限公司化工新材料产业园专用厂房（一期）项目维生素 C 乙基醚分项工程安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
10	灭火器安装设置应牢靠，灭火器铭牌应朝外，灭火器头宜朝上。	GB50444-2008 第3.1.4条	灭火器安装符合要求。	符合
11	甲、乙类装置区周围和罐组四周道路边应设置手动火灾报警按钮，其间距不宜大于100m。	GB50160-2008 （2018年版）第8.12.4条	该项目装置区设有手动火灾报警按钮，间距小于30m。	符合
12	火灾报警控制器、消防联动控制器、火灾显示盘、控制中心监控设备、家用火灾报警控制器、消防电话总机、可燃气体报警控制器、电气火灾监控设备、防火门监控器、消防设备电源监控器、消防控制室图形显示装置、传输设备、消防应急广播控制装置等控制与显示类设备的安装应符合下列规定：1、应安装牢固，不应倾斜；2、安装在轻质墙体上时，应采取加固措施；3、落地安装时，其底边宜高出地（楼）面100mm~200mm。	GB50166-2019 第3.3.1条	该项目控制室内火灾报警控制器落地安装。	符合
13	手动火灾报警按钮、消火栓按钮、防火卷帘手动控制装置、气体灭火系统手动与自动控制转换装置、气体灭火系统现场启动与停止按钮的安装，应符合下列规定：1、手动火灾报警按钮、防火卷帘手动控制装置、气体灭火系统手动与自动控制转换装置、气体灭火系统现场启动和停止按钮应设置在便于操作的部位，其底部距地（楼）面的高度宜为1.3~1.5m，且应设置明显的永久性标识，消火栓按钮应设置在消火栓箱内，疏散通道上设置的防火卷帘两侧应设置手动控制装置；2、应安装牢固，不应倾斜；3、连接导线留有不小于1500mm的余量，且在其端部应设置明显的永久性标识。	GB50166-2019 第3.3.16条	该项目手动火灾报警按钮安装高度符合要求，且安装牢固。	符合
14	火灾报警控制器、可燃气体报警控制器、电气火灾监控设备、消防设备电源监控器等控制类设备的报警和显示功能，应符合下列规定：1、火灾探测器、可燃气体探测器、电	GB50166-2019 第4.1.2条	该项目火灾报警控制器具有左述功能。	符合

兰州新伟荣化学科技有限公司化工新材料产业园专用厂房（一期）项目维生素 C 乙基醚分项工程安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	气火灾监控探测器等探测器发出报警信号或处于故障状态时，控制类设备应发出声、光报警信号，记录报警时间；2、控制器应显示发出报警信号部件或故障部件的类型和地址注释信息，且显示的地址注释信息应符合本标准第4.2.2条的规定。			
三、防雷防静电设施				
1	工艺装置内建筑物、构筑物的防雷分类及防雷措施应按现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB50057的有关规定执行。	GB50160-2008 (2018年版)第 9.2.1条	该项目23#厂房按要求设有防雷设施。	符合
2	对于爆炸、火灾危险场所内可能产生静电危害的设备和管道，均应采取静电接地措施。	GB50160-2008 (2018年版)第 9.3.1条	该项目可能产生静电的设备及管道均做有防静电接地。	符合
3	可能产生静电危害的工作场所，应配置个人防静电防护用品。重点防火、防爆作业区的入口处，应设计人体导除静电装置。	HG20571-2014 第4.2.10条	该项目厂房入口设有人体静电释放仪。	符合
4	现场仪表的金属外壳、仪表保护箱、接线箱及机柜的金属外壳应就地接地或与接地的金属体相连接。	SH/T3164-2021 第9.2.1条	该项目现场仪表的金属外壳、仪表保护箱、接线箱及机柜的金属外壳就地接地。	符合
5	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。	HG20571-2014 第4.2.4条	该项目爆炸、火灾危险场所可能产生静电的设备、管道均进行了接地。	符合
四、压缩空气系统				
1	空气压缩机的吸气系统应设置吸气过滤器或吸气过滤装置。离心式空气压缩机驱动电机的风冷系统进风口处，宜设置吸气过滤器或吸气过滤装置。离心式空气压缩机与吸气过滤器或吸气过滤装置之间应设置可调节进气量的装置。	GB50029-2014 第3.0.3条	园区设置空压机，排气量均为4000Nm³/h，排气压力0.6Mpa，并设10m³压缩空气缓冲罐1台，2台空压机	符合

兰州新伟荣化学科技有限公司化工新材料产业园专用厂房（一期）项目维生素 C 乙基醚分项工程安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
			分别用于生产和仪表气源。空压机吸气口设有过滤装置。	
2	空压压缩机吸气系统的吸气口宜安装在室外，并应有防雨措施。在夏热冬暖地区，螺杆空气压缩机和额定功率小于或等于55kW的活塞空气压缩机、隔膜空气压缩机的吸气口可装设在室内。	GB50029-2014 第3.0.5条	空压机为螺杆式空压机，吸气口设在室内。	符合
3	储气罐上必须装设安全阀。储气罐与供气总管之间，应装设切断阀。	GB50029-2014 第3.0.18条	压缩空气储罐设有安全阀。储气罐与供气总管之间装设切断阀。	符合
4	空气压缩机的吸气、排气管道及放空管道的布置，应采取减少管道振动对建筑物影响的措施。	GB50029-2014 第3.0.20条	压缩空气管道布置符合要求。	符合
5	压缩空气储罐的布置应符合下列要求：1、应布置在室外或独立建筑内；2、储气罐布置在室外时，宜布置在建筑物的阴面，当设置在阳面时，宜加设遮阳棚；立式储气罐与机器间外墙的净距不应小于1m，并不影响采光和通风；布置在室外的罐组宜设置通透的围栏；3、在室外布置有困难时，工作压力小于10MPa、含油等级不低于3级的压缩空气储罐，可布置在室内；当工作压力大于等于10MPa、单个容积不大于10m³、含油等级不低于3级的压缩空气储气罐，总数不超过3个时，可布置在与机器间毗邻的独立房间内。	GB50029-2014 第4.0.5条	园区设置空压机，排气量均为4000Nm³/h，排气压力0.6Mpa，并设10m³压缩空气缓冲罐1台，2台空压机分别用于生产和仪表气源。	符合
6	空气压缩机组的联轴器和皮带传动部分必须装设安全防护装置。	GB50029-2014 第4.0.14条	空压机旋转部位设有防护罩。	符合
五、可燃气体检测设施				
1	在生产或使用可燃气体及有毒气体的生产	GB/T50493-2019	该项目生产装置区	符合

兰州新伟荣化学科技有限公司化工新材料产业园专用厂房（一期）项目维生素 C 乙基醚分项工程安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	设施及储运设施区域内，泄漏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可能达到报警设定值时，应设置有毒气体探测器；既属于有毒气体又属于可燃气体的单组分气体介质，应设置有毒气体探测器；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。	第3.0.1条	设有可燃气体检测报警仪。	
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	该项目可燃气体检测报警采用两级报警。	符合
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	该项目可燃气体报警信号传输至控制室。	符合
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	该项目控制室内设有可燃气体声光报警。	符合
5	可燃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、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测报告的专用可燃气体报警控制器；国家法规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取得国家指定机构或其授权检验	GB/T50493-2019 第3.0.5条	该项目可燃气体检测报警仪均经检验合格。	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	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，宜配置移动式气体探测器。	GB/T50493-2019 第3.0.6条	该项目装置区可燃气体检测报警仪均采用固定式。	符合
7	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	该项目设置单独1套GDS可燃气体报警系统。	符合
8	可燃气体和有毒气体检测报警系统的气体探测器、报警控制单元、现场警报器等供电负荷，应按一级用电负荷中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	该项目可燃气体报警控制器为一级负荷特别重要负荷，采用UPS电源装置供电。	符合
9	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	该项目可燃气体报警控制器的设置符合要求。	符合
六、采暖通风				
1	甲、乙类厂房内的空气不应循环使用。丙类厂房内含有燃烧或爆炸危险粉尘、纤维的空气，在循环使用前应经净化处理，并使空气中的含尘浓度低于其爆炸下限的25%。	GB50160-2008 （2018年版）第9.1.2条	该项目车间内空气未循环使用。	符合
2	对可能突然大量放散可燃气体、蒸气或粉尘的场所，应根据工艺设计要求设置事故通风系统，应按现行国家标准《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB50019的有关规定执行。	GB51283-2020 第10.4.1条	该项目车间设有事故风机。	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
3	对于放散爆炸危险性或有害物质的厂房，当设置可燃或有毒气体检测、报警装置时，事故通风系统宜与其连锁启动，其供电可靠性等级应与工艺等级相同。	GB51283-2020 第10.4.2条	该项目车间内事故风机与可燃气体探测器连锁。	符合
4	甲、乙类厂房（仓库）内严禁采用明火、电热散热器和燃气红外线辐射供暖。	GB51283-2020 第10.1.1条	该项目依托的园区仓库未采用明火、电热散热器和燃气红外线辐射供暖。	符合
5	在放散可燃气体、蒸气或粉尘的厂房（仓库）内，散热器表面最高温度应比放散物质的引燃温度至少低20%，且不宜超过70℃，热水供水温度不宜超过130℃，水蒸气不宜超过110℃。	GB51283-2020 第10.1.2条	该项目车间采用热水采暖，热水温度85/60℃。	符合
6	供暖管道不得与输送可燃气体、腐蚀性气体或闪点不大于120℃的可燃液体的管道在同一条管沟内敷设。	GB51283-2020 第10.1.3条	该项目供热管道未与输送可燃气体、腐蚀性气体或闪点不大于120℃的可燃液体同沟敷设。	符合
7	放散比室内空气重的可燃气体、蒸气的甲、乙类厂房，或放散可燃粉尘的厂房，供暖管道不应采用地沟敷设。必须采用时，应在地沟内填满细砂，并密封沟盖板。	GB51283-2020 第10.1.4条	该项目车间设置散热器供暖系统。	符合
8	热媒温度高于110℃的供热管道不得沿输送有爆炸危险混合物的风管外壁敷设；当上述风管与热媒管道交叉敷设时，热媒温度应至少比爆炸危险的气体、蒸气、粉尘或气溶胶等物质的自燃点低20%。	GB51283-2020 第10.1.5条	该项目供热管道管道未沿输送有爆炸危险混合物的风管外壁敷设。	符合
七、三废处理设施				
1	对不同废气混合集中收集时，应对各种废气间的相互影响开展风险，明确废气的组分以及各组分的爆炸极限、闪点、反应性等理化性质，严禁将可能发生化学反应并形成爆炸	甘应急危化〔2021〕32号第11.2.2条	该项目废气集中处理，排放废气相互之间不会发生反应。废气收集管道	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	性混合物的气体混合排放。涉及可燃废气、有毒废气的收集应设置备用风机，且风机应能自动切换，其供电负荷等级不应低于工艺供电负荷等级。同时在废气收集管道应设置止回设施。		设有止回设施。	

评价小结：

通过安全检查表对公用工程单元进行了54项检查，均符合规范要求。

附3.5.2单元评价结论

通过安全检查表评价可知，该项目公用工程（供配电系统、消防系统、防雷防静电系统、压缩空气系统、可燃气体检测系统、采暖通风系统、三废处理系统）均符合规范要求。

附3.6安全管理单元

附3.6.1安全检查表法

依据《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令[2021]第八十八号）、《甘肃省安全生产条例》（甘肃省人民代表大会常务委员会公告第39号）、《甘肃省生产经营单位安全生产主体责任规定》（甘肃省人民政府令第133号）、《生产安全事故应急预案管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第88号公布，应急管理部令第2号修正）、《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）等要求，编制了安全管理情况检查表，检查情况见附表3.6-1。

附表3.6-1安全管理情况检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
一、安全管理组织机构及人员配置				
1	生产经营单位的主要负责人是本单位安全生产第一责任人，对本单位的安全生产	《中华人民共和国安全生产法》第五	该公司法定代表人为主要负责人，对安	符合

兰州新伟荣化学科技有限公司化工新材料产业园专用厂房（一期）项目维生素 C 乙基醚分项工程安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	工作全面负责。其他负责人对职责范围内的安全生产工作负责。	条	全生产工作全面负责。	
2	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，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员；从业人员在一百人以下的，应当配备专职或者兼职的安全生产管理人员。	《中华人民共和国安全生产法》第二十四条	配备有一名专职安全生产管理人员专职负责公司安全生产工作。	符合
3	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、经营、储存、装卸单位以及矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位的主要负责人和安全生产管理人员，应当由主管的负有安全生产监督管理职责的部门对其安全生产知识和管理能力考核合格。考核不得收费。	《中华人民共和国安全生产法》第二十七条	该公司主要负责人及安全管理人员具备与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，取得安全生产知识和管理能力资格证书。	符合
4	矿山、金属冶炼、道路运输、建筑施工单位，危险物品的生产、经营、储存、装卸、运输单位和使用危险物品从事生产并且使用量达到规定数量的单位，应当按照下列规定设置安全生产管理机构或者配备安全生产管理人员：（一）从业人员不足100人的，应当配备专职安全生产管理人员；（二）从业人员在100人以上不足300人的，应当设置安全生产管理机构，并配备2名以上专职安全生产管理人员，其中至少应当有1名注册安全工程师；（三）从业人员在300人以上不足1000人的，应当设置专门的安全生产管理机构，并按最	《甘肃省生产经营单位安全生产主体责任规定》第九条	该公司现有员工32人，公司成立有安全部，配备了1名专职安全生产管理人员。	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	低不少于3名的比例配备专职安全生产管理人员，其中至少应当有2名注册安全工程师；（四）从业人员在1000人以上的，应当设置专门的安全生产管理机构，并按不低于从业人员5‰的比例配备专职安全生产管理人员，其中至少应当有3名注册安全工程师。			
5	企业要建立覆盖全员的安全生产责任体系，建立健全从主要负责人到一线岗位员工覆盖所有管理和操作岗位的安全生产责任制，明确企业所有人员（含劳务派遣人员、实习学生等）承担的安全生产责任。加强安全生产法治教育，提高全员守法自觉性，建立自我约束、持续改进的安全生产内生机制，建立企业内部安全生产监督考核机制，推动各个岗位安全生产责任落实到位。	《甘肃省安全生产专项整治行动计划》（落实企业安全生产主体责任三年行动专题实施方案）第二条第（一）款	该公司建立了全员安全生产责任体系，定期进行安全生产法治教育。	符合
6	涉及“两重点一重大”生产装置和储存设施的企业，新入职的主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人及安全生产管理人员不具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称；新入职的涉及重大危险源、重点监管化工工艺的生产装置、储存设施操作人员不具备高中及以上学历或化工类中等及以上职业教育水平；新入职的涉及爆炸危险性化学品的生产装置和储存设施的操作人员不具备化工类大专及以上学历。	《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）	该公司主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人及安全生产管理人员人员具备相应的学历。	符合
二、安全生产规章制度				
1	生产经营单位必须遵守本法和其他有关安全生产的法律、法规，加强安全生产管理，建立健全全员安全生产责任制和安全	《中华人民共和国安全生产法》第四条	企业建立了全员安全生产责任制和安	符合
	全生产规章制度，保		全生产规章制度，保	

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	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。		障安全生产投入，构建了安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制。	
2	生产经营单位的全员安全生产责任制应当明确各岗位的责任人员、责任范围和考核标准等内容。生产经营单位应当建立相应的机制，加强对全员安全生产责任制落实情况的监督考核，保证全员安全生产责任制的落实。	《中华人民共和国安全生产法》第二十二條	建立了各级各类人员安全生产责任制，并定期进行考核。	符合
3	生产经营单位应当制定安全生产操作规程，并建立健全和实施下列安全生产管理制度：（一）安全生产会议制度；（二）安全生产岗位检查、日常安全检查、季节性安全检查和专业性安全检查制度；（三）安全生产资金投入和安全生产费用提取、使用制度；（四）安全生产教育、培训和持证上岗制度；（五）安全生产责任制考核和责任追究制度；（六）岗位标准化管理制度；（七）安全生产事故隐患排查、登记、治理制度；（八）重大危险源检测、监控、管理制度；（九）有较大危险、危害因素的生产经营场所、设备和设施的安全管理制度以及危险作业管理制度；（十）劳动防护用品采购、配备和使用管理制度；（十一）生产安全风险警示和预防应急公告制度；（十二）安全设施设备的管理和检修维护制度；（十三）特种作业人员管理制度；（十四）生产安全事故报告、应急救援、调查处理、档案管理制度；（十五）其他保障安全生产的制度。	《甘肃省安全生产条例》第十一条	该公司制定有安全生产操作规程及安全生产管理制度，包含左述内容。	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
4	企业应当根据化工工艺、装置、设施等实际情况，制定完善下列主要安全生产规章制度：（一）安全生产例会等安全生产会议制度；（二）安全投入保障制度；（三）安全生产奖惩制度；（四）安全培训教育制度；（五）领导干部轮流现场带班制度；（六）特种作业人员管理制度；（七）安全检查和隐患排查治理制度；（八）变更管理制度；（九）应急管理制度；（十）生产安全事故或者重大事件管理制度；（十一）防火、防爆、防中毒、防泄漏管理制度；（十二）工艺、设备、电气仪表、公用工程安全管理制度；（十三）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；（十四）危险化学品安全管理制度；（十五）职业健康相关管理制度；（十六）劳动防护用品使用维护管理制度；（十七）承包商管理制度；（十八）安全管理制度及操作规程定期修订制度。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十四条	该公司制定的安全管理制度包含左述内容。	符合
5	生产经营单位应当制定岗位安全操作规程。岗位安全操作规程的基本内容应当包括：（一）岗位主要危险有害因素及其风险；（二）作业过程需穿戴的劳动防护用品；（三）作业前、作业中和作业后的相关安全要求和禁止事项；（四）作业现场的应急要求和注意事项等。岗位作业人员应当对设备设施、作业活动、作业环境、现场管理等进行事故隐患排查治理。	《甘肃省生产经营单位安全生产主体责任规定》第十五条	该公司制定了岗位安全操作规程，包含左述内容。	符合
三、安全教育培训				
1	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	《中华人民共和国安全生产法》第二十八条	该公司定期对员工进行安全教育和培训。	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	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。			
2	生产经营单位应当建立安全生产教育和培训档案，如实记录安全生产教育和培训的时间、内容、参加人员以及考核结果等情况。	《中华人民共和国安全生产法》第二十八条	该公司建立了安全生产教育和培训档案。	符合
3	生产经营单位应当定期组织全员安全生产教育培训并进行考核，考核不合格的，不得上岗作业。对新进从业人员、离岗6个月以上的或者换岗的从业人员，以及采用新工艺、新技术、新材料或者使用新设备后的有关从业人员，及时进行上岗前安全生产教育和培训；对在岗人员应当定期组织安全生产再教育培训活动。	《甘肃省生产经营单位安全生产主体责任规定》第十八条	新进从业人员按要求进行三级教育，定期组织员工安全生产教育培训。	符合
4	生产经营单位的特种作业人员，必须按照国家有关法律、法规的规定接受专门的安全培训，经考核合格，取得特种作业操作资格证书后，方可上岗作业。	《生产经营单位安全培训规定》第十一条	特种作业人员已按规定接受培训，经考核合格后，取得特种作业操作资格证书。	符合
四、特种设备管理				
1	特种设备在投入使用前或者投入使用后30日内，特种设备使用单位应当向直辖市或者设区的市的特种设备安全监督管理部门登记。登记标志应当置于或者附着于该特种设备的显著位置。	《特种设备安全监察条例》第二十六条	公司各压力容器进行了登记。	符合
2	特种设备使用单位应当建立特种设备安全技术档案。	《特种设备安全监察条例》第二十六条	建立有特种设备档案。	符合
3	特种设备使用单位应当对在用特种设备进行经常性日常维护保养，并定期自行检	《特种设备安全监察条例》第二十七	定期对特种设备进行检查维护。	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	查。	条		
4	特种设备使用单位应当对在用特种设备的安全附件、安全保护装置、测量调控装置及有关附属仪器仪表进行定期校验、检修，并作出记录。	《特种设备安全监察条例》第二十七条	定期对特种设备安全附件、装置进行检查维护。	符合
五、安全检查和隐患排查治理				
1	生产经营单位应当建立安全风险分级管控制度，按照安全风险分级采取相应的管控措施。	《中华人民共和国安全生产法》第四十一条	该公司建立了安全风险分级管控制度，对公司内安全风险分级管理。	符合
2	生产经营单位应当建立安全隐患排查治理和登记档案监控制度，定期组织开展安全隐患排查治理。生产经营单位对安全隐患，应当及时组织排除；对不能及时排除的重大安全隐患，应当制定治理方案，落实整改措施、责任、资金、时限和应急预案，消除安全隐患；对非本单位原因造成的安全隐患，应当及时向负有安全监督管理职责的部门报告。生产经营单位治理安全隐患，应当采取安全防范措施；危及人员安全的，应当暂时停止生产经营活动，防止事故发生。	《甘肃省安全生产条例》第十五条	企业建立了隐患排查制度，定期组织开展安全隐患排查治理。	符合
3	生产经营单位应当建立安全生产风险管控机制，定期进行安全生产风险排查，对排查出的风险点按照危险性确定风险等级，并采取相应的风险管控措施，对风险点进行公告警示。	《甘肃省生产经营单位安全生产主体责任规定》第二十条	该公司建立了安全生产风险管控机制，定期进行安全生产风险排查。	符合
4	生产经营单位是事故隐患排查、治理、报告和防控的责任主体，应当落实下列责任：建立全员负责的事故隐患排查治理体系，明确单位负责人、各业务部门（车间）、安全生产管理机构、班组负责人和具体岗位从业人员的事事故隐患排查治理责任；	《甘肃省生产安全事故隐患排查治理办法》第十条	企业建立了事故隐患排查治理体系；制定了事故隐患排查治理工作制度；对从业人员进行了事故隐患排查治理技能	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	（二）制定事故隐患排查治理工作制度，编制隐患排查标准清单，开展事故隐患排查治理工作；（三）保障事故隐患排查治理所需专项资金；（四）对从业人员进行事故隐患排查治理技能教育和培训，如实告知从业人员作业场所和工作岗位存在的危险因素、防范措施以及事故应急措施；（五）建立事故隐患排查治理信息台账，如实记录事故隐患排查治理情况，并向从业人员通报；（六）定期向主管的负有安全生产监督管理职责的部门报告事故隐患排查治理情况，并及时报告重大事故隐患。		的培训；建立了事故隐患排查治理信息台账。	
5	生产经营单位负责人应当根据本单位生产经营特点，定期组织安全生产管理人员、专业技术人员和和其他相关人员对下列事项进行排查：（一）依法建立和落实安全生产和职业病危害防治责任制、规章制度和操作规程的情况；（二）安全生产和职业病防治资金投入情况；（三）安全生产和职业卫生管理机构设置以及人员配备情况，从业人员安全生产和职业卫生教育培训、作业人员持证上岗情况；（四）存在危险或者职业病危害的场所和区域的装置、设备、设施、工具的安全运行状况以及日常维护、保养、检验、检测情况；（五）爆破作业、大型设备（构件）吊装作业、危险装置设备试生产作业、危险场所动火及维修作业、有毒有害及有限空间作业、交叉作业、电气维修作业等危险作业的安全管理情况；（六）作业场所安全生产风险、职业病危害告知情况；（七）已查出的事故隐患整改与落实情况；重大	《甘肃省生产安全事故隐患排查治理办法》第十三条	企业负责人定期组织安全生产管理人员、专业技术人员和和其他相关人员进行了排查。	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	危险源普查建档、风险辨识、监控预警制度的建设及措施落实情况；（八）劳动防护用品的配备、发放和佩戴使用情况；（九）存在职业病危害的生产经营单位工作场所职业病危害因素的检测和从业人员职业健康检查及建立监护档案情况；（十）应急救援预案的制定、演练，应急救援物资、设备的配备及维护情况。			
6	生产经营单位应当建立事故隐患排查治理台账，记录排查事故隐患的人员、时间、部位或者场所，事故隐患的具体情形、数量、性质和治理情况。事故隐患排查治理信息台账应当保存2年以上。	《甘肃省生产安全事故隐患排查治理办法》第二十三条	建立事故隐患排查治理台账。	符合
7	生产经营单位应当通过隐患排查治理信息平台，每月对本单位事故隐患排查治理情况进行统计、分析，并向所在地县级负有安全生产监督管理职责的部门报送月度隐患排查治理工作情况。	《甘肃省生产安全事故隐患排查治理办法》第二十五条	企业对事故隐患排查治理情况进行了统计、分析。	符合
8	生产经营单位应当建立事故隐患排查治理的奖惩制度，鼓励从业人员发现和消除事故隐患，对发现、消除事故隐患的有功人员应当给予表彰奖励。	《甘肃省生产安全事故隐患排查治理办法》第二十八条	企业建立了事故隐患排查治理的奖惩制度。	符合
六、应急管理				
1	生产经营单位应当针对本单位可能发生的生产安全事故的特点和危害，进行风险辨识和评估，制定相应的生产安全事故应急救援预案，并向本单位从业人员公布。	《生产安全事故应急条例》第五条	该公司制定了《兰州新伟荣化学科技有限公司生产安全事故应急预案》，并向从业人员公布。	符合
2	生产安全事故应急救援预案应当符合有关法律、法规、规章和标准的规定，具有科学性、针对性和可操作性，明确规定应急组织体系、职责分工以及应急救援程序和措施。	《生产安全事故应急条例》第六条	该企业生产安全事故应急救援预案明确规定了应急组织体系、职责分工以及应急救援程序和措	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
			施。	
3	危险物品的生产、经营、储存、运输单位以及矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工单位应当建立应急值班制度，配备应急值班人员。	《生产安全事故应急条例》第十四条	该公司建立了应急管理制度，配备了应急值班人员。	符合
4	生产经营单位应当对从业人员进行应急教育和培训，保证从业人员具备必要的应急知识，掌握风险防范技能和事故应急措施。	《生产安全事故应急条例》第十五条	企业对从业人员进行了应急教育和培训。	符合
5	生产经营单位应当根据本单位存在的危险源和风险等因素制定并及时修订事故应急预案，依法建立应急救援体系，履行下列职责：（一）编制生产安全事故应急救援预案，与所在地县级以上地方人民政府组织制定的生产安全事故应急救援预案相衔接；（二）依法建立应急救援组织；（三）配备必要的应急救援设备和器材；（四）对生产经营活动中容易发生生产安全事故的领域和环节进行监控；（五）在作业区域设置紧急避险救生设施；（六）组织开展应急预案培训，使有关人员掌握应急预案内容、熟悉应急职责、应急程序和岗位应急处置方案；（七）每年至少组织一次综合应急预案演练或者专项应急预案演练，每半年至少组织一次现场处置方案演练。	《甘肃省安全生产条例》第六十八条	企业编制了应急救援预案；建立应急救援组织；配备必要的应急救援设备和器材；定期组织培训；定期组织了应急救援演练。	符合
6	生产经营单位主要负责人负责组织编制和实施本单位的应急预案，并对应急预案的真实性和实用性负责；各分管负责人应当按照职责分工落实应急预案规定的职责。	《生产安全事故应急预案管理办法》第五条	该制定有相关的应急预案。	符合
7	生产经营单位应急预案应当包括向上级应急管理机构报告的内容、应急组织机构和人员的联系方式、应急物资储备清单等	《生产安全事故应急预案管理办法》第十六条	应急预案根据实际信息的变化进行更新。	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	附件信息。附件信息发生变化时，应当及时更新，确保准确有效。			
8	生产经营单位应当在应急预案公布之日起20个工作日内，按照分级属地原则，向安全生产监督管理部门和有关部门进行告知性备案。	《生产安全事故应急预案管理办法》第二十六条	该公司生产安全事故应急预案已在兰州新区应急管理局进行备案。	符合
9	生产经营单位应当按照应急预案的规定，落实应急指挥体系、应急救援队伍、应急物资及装备，建立应急物资、装备配备及其使用档案，并对应急物资、装备进行定期检测和维护，使其处于适用状态。	《生产安全事故应急预案管理办法》第三十八条	该公司配备了应急物资和劳动防护用品。	符合
10	生产经营单位应当制定本单位的应急预案演练计划，根据本单位的事故风险特点，每年至少组织一次综合应急预案演练或者专项应急预案演练，每半年至少组织一次现场处置方案演练。	《生产安全事故应急预案管理办法》第三十三条	该公司定期进行演练。	符合
七、安全防护管理				
1	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》第四十五条	该公司有劳保用品发放标准，定期配发劳动保护用品。	符合
2	生产经营单位应当安排用于配备劳动防护用品、进行安全生产培训的经费。	《中华人民共和国安全生产法》第四十七条	该企业安全生产费用中有用于配备劳动防护用品和进行安全生产培训的经费。	符合
3	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。	《中华人民共和国安全生产法》第五十一条	该公司为员工缴纳工伤保险。	符合
4	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	《中华人民共和国安全生产法》第五十一条	该公司按要求投保了安全生产责任保	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	保险。具体范围和实施办法由国务院应急管理部门会同国务院财政部门、国务院保险监督管理机构和相关行业主管部门制定。			
八、其他				
1	提高从业人员准入门槛。自2020年5月起，对涉及“两重点一重大”生产装置和储存设施的企业，新入职的主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人及安全生产管理人员必须具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称，新入职的涉及重大危险源、重点监管化工工艺的生产装置、储存设施操作人员必须具备高中及以上学历或化工类中等及以上职业教育水平，新入职的涉及爆炸危险性化学品的生产装置和储存设施的操作人员必须具备化工类大专及以上学历；不符合上述要求的现有人员应在2022年底前达到相应水平。危险化学品企业要按规定配备化工相关专业注册安全工程师。	危险化学品安全专项整治三年行动实施方案	该项目主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人及安全生产管理人员学历均符合要求。	符合

评价小结：

通过安全检查表对安全管理单元进行了42项检查，均符合规范要求。

附3.6.2单元评价结论

通过安全检查表评价可知，该项目安全管理组织机构及人员配置、安全生产规章制度、安全教育培训、特种设备管理、安全检查和隐患排查治理、应急管理、安全防护管理及其他安全管理均符合规范要求。

附3.7安全设施设计提出的安全对策措施落实情况单元

依据《兰州新伟荣化学科技有限公司化工新材料产业园专用厂房（一期）项目维生素C乙基醚分项工程安全设施设计》，编制了安全设施设计提出的安全对策措施落实情况检查表，检查情况见附表3.7-1。

附表3.7-1安全设施设计提出的安全对策措施落实情况检查表

序号	安全设施（措施）	评价结果
1	根据《国家安全监管总局关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》安监总管三〔2014〕94号指导要求进行泄漏检测与维修和源设备泄漏管理。在可能发生泄漏的部位设置可燃、有毒气体检测设施，定期对阀门、法兰、机泵、人孔、压力管道焊接处等密闭系统密封处进行检修维护。在设备和管线的排放口、采样口等排放阀设计时，通过加装盲板、丝堵、管帽、双阀，减少泄漏发生的可能性，安全泄压排放采取密闭措施设计，均引至尾气处理系统集中处理。优化设备选型。设备管道投入使用之前进行水压和泄漏性试验。管道的敷设，按照下列规定设置：地上或管沟内的管道，敷设在管墩或管架上，保温管道设管托；地上或管沟内的管道以及埋地管道的出土端（包括局部管沟、套管内的管道及非弹性敷设管道的转弯部分采取补偿和锚固措施；管道之间的连接采用焊接方式。设备管道投入使用之前进行水压和泄漏性试验。	已落实
2	职工禁止穿带钉子的鞋进入生产区，装置区严禁带入火源，严禁吸烟；装置区及装置设备、机泵等均设置防雷、防静电设施，防止火灾爆炸；管道法兰连接处用铜线跨接，一般物料在管道内的流速控制在 3m/s 以下，防止产生静电火花。 操作人员穿防静电服，进入作业区域前释放人体静电。 本项目将混合后可能发生化学反应的几种气体分开排放，避免形成爆炸性混合气体。涉及蒸馏工艺的脱溶釜均设置自动控制，防止超温超压。甲醇、乙醇等均采用密封性能好的阀门和附件，管道上的阀门采用截止阀。 生产车间内，生产污水管道的下水井井盖与盖座接缝处应密封，且井盖不得有孔洞。检查机泵等润滑油情况，避免无油或少油导致轴承过热。 本项目涉及易燃易爆物料的反应釜、离心机等设备设置氮气保护，易燃易爆物料放空口均设置阻火器，防止易燃气体泄漏。 23#生产车间划分为一个防火分区，墙体孔洞采用不燃材料封堵。公用工程管线进入工艺系统管线设置止回阀，氯化、烷基化反应釜等设置爆破片。 车间内部设置有室内消火栓，并配备 MF/ABC8 灭火器等灭火器材。	已落实
3	项目涉及可燃、有毒物料，在正常工况下，均密闭在设备及管道中。整个生产过程根据工艺要求选择先进的工艺和设备，有效防止因物料的跑、冒、滴、漏，导致工作场所介质泄漏的浓度超过允许限值的情况。同时在易泄漏地点设置可燃气体检测仪进行	已落实

序号	安全设施（措施）	评价结果
	检测，防止因泄漏引起的中毒事故发生。 设备检修作业之前对有毒物料存在的设备、管道进行吹扫、置换，气体检测合格后开始作业。 反应釜、换热器之间转料等均通过密闭的工艺管道输送，连接处均用法兰连接。 取样孔设置双阀。 生产操作、事故处理过程中，佩戴劳动防护用品。 车间作业场所采用机械通风与自然通风相结合，控制作业场所所有毒有害物质浓度。	
4	本项目的设备及管道的表面防腐按照《石油化工设备和管道涂料防腐蚀设计标准》（SH/T 3022-2019）、《工业建筑防腐蚀设计标准》（GB50046-2018）进行，采取防腐蚀措施。	已落实
5	正常工况下，该项目危险物料丙酮、乙醇、三乙胺、异丙醇、乙酸乙酯、二氯甲烷、甲醇等有机物料单独储存在仓库 13 内，维生素 C、吸附树脂、碳酸氢钠、邻氨基苯甲酸甲酯、氢氧化钠分区储存在仓库 11 内，盐酸单独储存在仓库 12 内。确保互相禁忌物料不接触。	已落实
6	依据《重点监管的危险化工工艺目录》（2013 年完整版），本次项目涉及的危险化工工艺为维生素 C 的烷基化反应，根据安监总局 2014 年 116 号文中提到“两重点一重大”的相关内容，企业应当积极开展涉及重点监管危险化学品的生产、储存设施自动化监控系统改造提升工作，高度危险和大型装置要依法装备安全仪表系统（紧急停车或安全连锁）。	已落实
7	根据《重点监管危险化工工艺目录》（2013 年完整版），该项目涉及重点监管的危险化工工艺烷基化工艺。企业设置安全连锁系统，设置情况如表 4.1-1 危险工艺自动控制及连锁要求。	已落实
8	烷基化反应釜、酰胺反应釜、水解釜、脱溶釜、溶剂精制釜等所有可能超压的设备上设置爆破片； 在连续使用的公用工程管道与可燃液（气）体的管道或设备连接时设止回阀，并在其根部设切断阀； 本项目设置 2 个事故罐，工艺系统爆破片出口均接至事故罐，水溶性物料排放接至事故罐 1，非水溶性物料排放接至事故罐 2。	已落实
9	该项目总平面布置按照《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）、《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）进行设计。	已落实
10	根据《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第 6.2.3 条规定，为有效的排	已落实

序号	安全设施（措施）	评价结果
	水，该公司竖向布置采用平坡式布置，地面雨水通过地面汇集到雨水口，再经厂区雨水管道排入厂区外雨水管网。 车间内在地面层布置接收罐、机泵、离心机、计量罐、母液槽等，钢平台 3.5m 层布置反应釜，6.0m 层布置换热器，车间二层 10.00m 层布置忌水的干燥器。	
11	管线综合布置原则是满足工艺需要，与工厂总平面、竖向设计和绿化布置相结合，统一规划。管线之间、管线与建构筑物、道路等之间在平面及竖向上协调、紧凑合理、有利厂容。 本项目利用车间西侧园区已有管架，车间内的动力及仪表电缆桥架出车间后进入园区管架敷设至控制室及变配电室。本项目根据《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）等相关标准规范对车间至园区管架之间部分综合管网及管架进行设置。	已落实
12	雨水排放方式采用明沟排放，路面设置雨水篦子。经汇集后的雨水进入厂区雨水系统。本项目在园区内最高处设置风向标。 园区设置 2 个朝南的大门，1 个朝西大门，1 个朝东大门。能够实现人流、物流分离、顺畅。车间道路四周环形设置。车间消防道路宽 6m，转弯半径均为 12m，管道净高 ≥ 5 米。	已落实
13	压力容器、压力管道的设计、安装、检验严格执行压力容器、压力管道监督检验规程，压力容器严格按照《压力容器》（GB150-2011），压力管道严格按照《压力管道规范 工业管道（系列）》（GB/T 20801-2020）等标准、规范、规程进行设计；焊接接头的形式和尺寸按《钢制化工容器结构设计规范》（HG/T 20583-2020）规定选用；焊接材料按 NB/T47015-2011《压力容器焊接规程》规定选用；设备及管道选材按 GB/T713-2014《锅炉和压力容器用钢板》、GB/T8163-2018《输送流体用无缝钢管》、不锈钢管应符合 GB/T14976—2012《流体输送用不锈钢无缝钢管》、《承压设备用碳素钢和合金钢锻件》（NB/T 47008-2017）规定选用。并委托具备相应资质的单位和人员承担；设备及其附件、材料应选用合格产品。投入使用前，到特种设备安全监察机构注册登记。	已落实
14	设备基础为混凝土结构，管道及支、吊架基础采用金属非燃烧材料。设备、管道的保温层所使用材料，其导热系数小于 0.08W/m.C，容重小于 150kg/m³，含湿率小于 1.5%。外保护层可以选用镀锌薄板或不锈钢薄板。 消防水、自来水管道的地上部分均采用厚度为 30mm 的玻璃棉保温。 蒸汽管道用 50mm 厚的玻璃棉保温。并采用热膨胀补偿措施。 管道均设置管架，进行应力计算分析，防止管架变形，管线断裂，物料溢出。 管道在管架上穿过建筑物时，设置防滑和导向支架。阀门手轮设计一定间距。 根据《特种设备安全监察条例》、《特种设备质量监督与安全监察规定》等的相关要	已落实

序号	安全设施（措施）	评价结果
	求加强对特种设备的管理工作。	
15	园区建有 10kV 变配电站三处（1#变配电站内 2 台 2000kVA/10/0.4 变压器，2#变配电站内 2 台 2500kVA/10/0.4 变压器，3#变配电站内 4 台 2000kVA/10/0.4 变压器），本项目低压电源由园区 3#配电室的公共低压配电室引来，园区提供主供和备供两路电源，本项目配电设施放置在车间内单独设置的配电间内，配电间设置正压通风，压缩风引自园区统一供风管线，进气口设置在上方，出气口设置在下方，保持配电间内 50pa 以上。生产车间内的用电设备采用放射式供电，对于个别不重要的用电设备在符合规范规定的情况下可采用树干式供电的方式，用电设备的配电线路采用阻燃电缆 ZR-YJV22（其中 ZR 表示阻燃，YJV 表示交联聚乙烯护套，22 表示钢带铠装）沿电缆桥架敷设。	已落实
16	根据工艺生产要求及国家标准《供配电系统设计规范》GB50052-2009、《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008，2018 年版）的规定，该项目生产装置用电负荷为三级负荷，危险工艺、消防用电、可燃气体报警系统、火灾报警系统、视频监控系统、应急照明系统均为一级负荷；DCS 自动控制系统、SIS 系统为一级负荷中的特别重要的负荷。 可燃气体报警系统、DCS 自动控制系统等一级负荷特别重要负荷用电配备 UPS 电源作为应急电源，UPS 备用时间为 30 分钟。 车间事故应急照明系统采用自带的蓄电池作为备用电源，供电时间不小于 30min。	已落实
17	爆炸危险区域划分 甲醇、乙醇、丙酮等属于易燃易爆物质。 本项目生产装置进行爆炸危险区域的划分。划分如下： 1、对于易燃物质重于空气、通风良好且为第二级释放源的主要生产装置区，其爆炸危险区域的划分，符合下列规定： 1）在爆炸危险区域内，地坪下的坑、沟划为 1 区； 2）以释放源为中心，半径为 15m，地坪上的高度为 7.5m 及半径为 7.5m，顶部与释放源的距离为 7.5m 的范围内划为 2 区； 3）以释放源为中心，总半径为 30m，地坪上的高度为 0.6m，且在 2 区以外的范围内划为附加 2 区。 2、电气设备防爆及防护等级 本项目涉及甲醇、乙醇、丙酮等易燃物料区域内电气设施防爆等级设计为 ExdIIBT4；防护等级为 IP65。 3、防爆区域内的检修、操作均使用防爆工具。生产车间内设置常用的防爆（铜质）操作及检修工具箱（内设置防爆扳手、钳子、锤子、撬杠等）。	已落实

序号	安全设施（措施）	评价结果
18	1、依据《石油化工装置防雷设计规范》（GB 50650-2011 [2022 年版]）规定，防雷 防静电措施如下： （1）保护接地： 所有正常情况下不带电，事故时可能带电的电气设备金属外壳均进行可靠接地； （2）防雷接地（包括静电接地）的设计原则： 1）防雷直击：装置区利用建筑物上的避雷网（带）作为接闪器，网格不大于 10mx10m 或 12mx8m。引下线不少于 2 根并应沿建筑物四周均匀或对称布置，其间距不大于 18m。每根引下线的冲击接地电阻不大于 20Ω。 2）防雷电感应：建筑物内的设备、管道、构架等主要金属物，就近接至防直击雷接地装置或电气设备的保护接地装置上，不另设接地装置；平行敷设的管道、构架和电缆金属外皮等长金属物，其净距小于 100mm 时，每隔不大于 30m 用金属线跨接；交叉净距小于 100mm 时，其交叉处也应跨接，但金属物连接处可不跨接；屋内防雷电感应的接地干线与接地装置的连接不少于 2 处。 3）防雷电波侵入：当低压线路全长采用埋地电缆或敷设在架空金属线槽内的电缆引入时，在入户端将电缆金属外皮、金属线槽接地，上述金属物尚与防雷接地装置相连。架空和直接埋地的金属管道在进出建筑物处就近与防雷接地装置相连。不相连时架空管道接地，其冲击接地电阻不大于 20Ω；对架空金属管道在距建筑物 25m 处接地一次。 （3）接地线 接地用材料选择如下： 接地干线，-40×4 的热镀锌扁钢 接地支线，-25×4 的热镀锌扁钢 仪表接地干线钢包钢裸导线，—20X1.5mm² 跨接线绝缘软铜导线，BVR—6mm²	已落实
19	（1）电机保护的安全措施： 采用无功动态补偿装置对用电设备进行无功补偿，装置实时跟踪测量 采用电动机保护器，给电机全面的保护，在电机出现过流、欠流、断相、堵转、短路、过压、欠压、漏电、三相不平衡、过热、轴承磨损、定转子偏心时，予以报警和保护。 30kw 以下的电机采用选全压启动，30kw 以上电机采用星三角启动。 （2）电缆及敷设： 低压电力电缆：采用 ZR-YJV-0.6/1KV 铜芯交联聚乙烯绝缘氯乙烯护套阻燃电力电缆。 控制电缆：采用 ZR-KVV-0.5KV 铜芯阻燃聚氯乙烯绝缘及护套控制电缆。控制是信	已落实

序号	安全设施（措施）	评价结果
	号电缆：采用 ZR-KVVP-0.5KV 铜芯聚氯乙烯绝缘及护套铜丝编织屏蔽阻燃控制电缆。 动力和控制电缆的敷设采用热镀锌电缆桥架敷设；照明线路采用导线穿镀锌钢管保护，根据建筑物特征采用暗敷或明敷的方式。 （3）照明： 照明标准：满足现行国家标准《建筑照明设计标准》GB50034-2013。 照明电源均由厂区配电室照明柜提供，控制室、配电室照明光源以荧光灯为主，装置区照明光源以节能灯为主；照明配线选用聚氯乙烯绝缘铜芯导线 BV-0.5KV 型，车间、控制室、配电室敷设方式主要为穿 PVC 管暗敷，装置区敷设方式主要为穿 SC 管明敷，局部埋地敷设。	
20	防止触电的措施主要有：绝缘、屏护、间隔、接地、加装漏电保护装置。为了防止发生电气伤害，用电设备采用了 TN-C-S 的接地方式。插座回路设专用接地线 PE。	已落实
21	电气设备选择： 1）本项目涉及腐蚀性介质附近的的配电、电动机、灯具、电缆、桥架均选择 F1 型防腐型。 2）电缆无接头。 3）在化学腐蚀环境中的电气仪表设备选用防腐型。 4）TN 配电系统，低压三相电动机配线采用五芯电力电缆。 5）腐蚀环境的密封式动力配电箱、控制箱、操作柱、电动机接线盒电缆进出口处均采用带橡胶密封圈的密封防腐措施。 6）电缆选用防腐型交联聚乙烯电缆。 7）腐蚀环境中的裸露的避雷装置，均涂覆防腐涂料。引下线及埋地接地干线、支线均采用镀锌处理。专用接地极采用镀锌角钢 L50X5。	已落实
22	可燃气体报警系统、DCS 自动控制系统、SIS 安全仪表系统等为一级负荷特别重要负荷，采用独立不间断电源（UPS）供电，以保证在突然停电的情况下，系统还可正常工作一段时间，以达到生产监控的目的，防止事故发生。不间断电源后备供电时间不小于 30min，2 小时可充电至额定容量的 80%，并具有故障报警及保护功能。本项目仪表控制系统采用不间断电源（UPS）供电。UPS 设于控制室。	已落实
23	本项目共设置 34 个切断阀/调节阀，每个阀门用气量按照 2Nm ³ /h，仪表风用量 68Nm ³ /h，供风量可满足要求。	已落实
24	按照《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）的要求，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。为提高装置的本质	已落实

序号	安全设施（措施）	评价结果
	安全，本项目设置安全仪表系统（SIS），SIS 系统包括安全连锁、紧急停车，安全仪表系统独立于过程控制系统（DCS）。SIS 系统的工程师站及操作员站在控制室内。现场仪表信号通过计算机电缆送至 SIS 系统。 本项目涉及烷基化工艺。采用 DCS 控制系统，实现对工艺参数如温度、压力等进行实时操作控制，实时数据动态显示，可随时设定参数、监视参数、控制参数、报警参数等。 本项目烷基化釜设置 SIS 安全仪表系统，系统采用符合 SIL1 要求的安全仪表系统，本安型仪表增设符合 SIL1 要求的隔离式安全栅，热电阻、切断阀、继电器等安全完整性等级为 SIL1，保证整个连锁回路的安全完整性为 SIL1。	
25	本项目设置 DCS 自控设施、SIS 安全连锁系统，该项目依托园区 3#控制室进行控制，所有仪表信号都引入现场机柜间，传输至控制室，能够满足项目要求。	已落实
26	1、控制室架装仪表 对于易燃介质的温度调节回路和报警连锁的回路，均选用隔离安全栅形式的温度变送器；安全栅采用隔离型；24VDC 电源，10A，并联使用。 2、液位仪表： 采用不锈钢主体内衬聚四氟乙烯（PTFE）的磁翻板液位计，型号为：MYFB-CSF。远传显示的选用液位变送器。 3、压力仪表： 一般区域选用不锈钢耐腐压力表，型号为：YTF-100，一般区域泵出口选用不锈钢耐震压力表，型号为：YTNE-100。远传显示的涉及腐蚀性介质的采用 HQ 型隔膜压力变送器，一般无腐蚀性的采用 FKP 系列压力变送器。 4、温度仪表： 无腐蚀性区域选用铠装热电阻 WZPK-234；爆炸危险区域采用防爆型。就地显示的检测元件：无腐蚀区域选用不锈钢双金属温度计其型号为：WSS-481W。 5、分析仪表 可燃气体报警器：选用催化燃烧型可燃气体检测仪。 6、调节阀/切断阀： 全部采用气动调节切断阀，完全能达到装置的生产要求。气动调节切断阀选用的是 ZH 型单座阀。有连锁要求的，选用带电磁阀、阀门定位开关的球型切断阀或调节阀。调节阀的执行机构选用气动薄膜执行机构，配电/气阀门定位器，要求执行机构有较大的出力且要求相应速度较快时选用气动活塞式执行机构。 7、流量仪表 远传显示的：流量的检测控制选用小口径转子流量计。	已落实

兰州新伟荣化学科技有限公司化工新材料产业园专用厂房（一期）项目维生素 C 乙基醚分项工程安全设施竣工验收评价报告

序号	安全设施（措施）	评价结果
27	本项目涉及甲醇、乙醇等易燃物料，依据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 的要求设置单独 1 套 GDS 可燃有毒气体报警系统。该系统由监控软件、网络设备、GDS 机柜、气体探测器等附件组成，网络系统至控制室的计算机人机界面形成气体检测报警系统。该系统机柜及主机设置在控制器，电缆采用 ZRRVV-4×1.50mm 穿镀锌钢管 SC15 埋地敷设至探测器，检测探头安装高度距地面（或楼地板）为 0.5 米。现场可燃气体探测器均带有一体化声、光报警，控制器显示，当超限时，系统报警，报警器探头防爆型，报警器防爆等级 dIIBT4。依据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 第 5.3.1 条条文解释，本项目现场噪声低于 85dBA，未设置区域警报器。本项目设置火灾报警系统，GDS 可燃有毒气体报警系统接入火灾报警系统。该项目车间内的可燃气体报警器与事故风机连锁，当气体报警器报警时同时开启事故风机。	已落实
28	该项目通信设施依托园区电信设施，可满足生产需要。 该项目依托园区火灾自动报警系统，生产车间一层、二层装置周围各设 1 个手动火灾报警按钮及警报装置，一旦发生火灾，现场手动火灾报警按钮将信号传至园区控制室，控制室内设置火灾报警控制器及火灾报警电话，园区火灾报警系统能够满足该项目火灾时通讯需求。 该项目一层设置视频监控 2 台，二层设置视频监控 1 台，实现全装置视频监控覆盖，信号引至园区控制室监控系统。车间内监控电源与生产电源分开控制。	已落实
29	生产车间采用钢筋混凝土框架结构，生产区地面采用混凝土地面，车间在北侧设置两个出入口，东侧设置一个出入口，西侧设置两个出入口，南侧设置两个出入口，分别于厂区道路相通。车间南北长 45m，宽 21m，高 20.2m。 生产车间为两层，每层面积为 945 m²，一层采用局部钢框架平台，面积为 432 m²，该建筑物耐火等级为一级，防火分区最大允许建筑面积为 3000 m²。本项目生产车间划分为 1 个防火分区，防火分区面积合计为 2322 m²，满足规范要求。	已落实
30	该项目 23#生产车间设置 7 个安全疏散口，装置平台每层设置 2 处通往地面的疏散楼梯，满足疏散要求。	已落实
31	项目装置设备的承重钢构架、支架、裙座均采用耐火保护措施，涂防火涂层。防火材料涂层：装置区钢构件的防火涂层符合《钢结构防火涂料应用技术规程》（T/CECS 24-2020）的规定，钢结构防腐与防火做法一并考虑，装置区钢构件的耐火极限要求：梁 1.5h、柱 2.5h。采用防火涂料防火，钢柱采用薄涂型钢结构防火涂料做保护层。	已落实
32	本项目甲类车间采用封闭式框架结构，防爆泄压面积满足要求。 该项目生产车间为甲类车间，主要易燃易爆原料为：甲醇、甲醇、丙酮、乙酸乙酯等。根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）第 3.6.2 条，有爆炸危险	已落实

序号	安全设施（措施）	评价结果
	的甲、乙类厂房应设置泄压设施。该项目生产车间为封闭式框架结构，设有玻璃采光窗、平开口门和轻质屋面板屋顶，三者共同作为泄压设施，采光玻璃采用在爆炸时不产生尖锐碎片的安全玻璃。	
33	装置基础采用耐腐蚀材料做垫层材料，基础表面防护采用聚氨酯沥青涂层，厚度 $\geq 300\mu\text{m}$ 钢平台涂覆 2 道防锈漆。 装置地面基础均进行防腐，防腐处理做法：地面采用水玻璃混凝土，其厚度为 80mm。 装置内所有的管道支架均采用各色环氧防腐漆（两道）。	已落实
34	本项目涉及甲醇等易燃有毒原料，依据《化工采暖通风与空气调节设计规范》HG/T20698-2009，生产车间设置为自然通风与机械通风，机械通风换气次数 14 次/h，轴流风机位于房间下部区域的吸风口，其下缘距地板间距为 0.3m。	已落实
35	防洪防水 1) 为现场操作人员配置雨具，为方便巡检操作，雨具应为衣、裤分开的两截雨衣。 2) 进入雨期期间，必须对所在一线操作人员进行安全教育，组织各操作员进行雨期防洪防汛措施交底学习。 3) 雨天时室外的机电设备应有可靠的防雨遮盖措施，防止设备受潮出现漏电，甚至短路问题而损坏，影响设备的正常运转。及时检查动力线路，防止电线破损而导致在潮湿环境下漏电，危及人身安全。 4) 为确保雨季期间的安全生产，落实防汛工作，责任到人，单位成立防汛领导小组，负责对厂区汛情的检查工作，并及时上报检查情况。	已落实
36	机械、机泵设备选用低噪音系列电机。空压机等安装消声器，有震动的采取减震措施，同时利用绿化及单元之间的卫生防护距离减弱、消除噪音，使得在厂区任何一个区域内噪声昼间均不超过 65dBA；夜间不超过 55dBA。	已落实
37	蒸汽管线等高温部位，采取玻璃棉保温，防止人员烫伤，使设备及管道的外表面温度不高于 50℃。 生产中表面温度超过 60℃的无保温要求的管道，距离地面操作平台高度在 2.0m 以内的设备及管线设防烫隔热保护；在靠近操作平台，水平距离小于 0.75m 以内的设备和管线均设隔热防烫保护设施，保护操作工人的安全。	已落实
38	生产设施的人孔、阀门、仪表等经常有人操作的部位，设置固定平台和防护栏杆。防护栏杆的高度、立柱的间距以及走梯斜度、平台（含检修平台）的宽度均符合《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 的规定。防滑采用花纹板和防滑地板。	已落实

序号	安全设施（措施）	评价结果
39	结合工艺设备的布置情况，按照《工作场所职业病危害警示标识》GBZ158-2003 要求，标注介质流向、涂敷介质色环，提醒操作人员注意，并在生产场所、工作场所的紧急通道和紧急出入口，设置醒目标志和指示箭头。 容易发生事故危及生命安全的场所设置安全警示标志，并在生产场所、作业场所的紧急通道和出入口，设置醒目的标志和指示箭头。对阀门布置比较集中，易因误操作而引发事故的地方，在阀门的附近标明输送介质的名称、符号等标志。 对需要引起注意，以防发生事故的设备、管道涂安全颜色。 管道刷色和符号执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB7231-2003）的规定。 在阀门附近标明输送介质的名称或明显的标志。 在车间、装置区等醒目位置设置告知卡，告知卡注明职业病危害因素名称、理化特性、健康危害、防护措施、应急处理、急救电话等内容。 噪声作业场所设置“噪声有害”警告标识和“戴护耳器”标识。	已落实
40	公司将用于个体防护、医疗救援、通讯装备的器材配备齐全，并确保器材始终处于完好状况。各岗位配备耐酸碱手套、防静电工作服等人身防护设施；公司办公室配备必须的药品。涉及酸碱、有毒作业的岗位设置洗眼器、淋洗器等防护设施，服务半径不大于 15m。	已落实
41	事故应急救援预案明确应急救援组织机构及职责，明确应急组织形式，构成单位或人员，并尽可能以结构图的形式表示出来。救援预案明确应急救援指挥机构总指挥、副总指挥、各成员单位及其相应职责。 应急救援指挥机构根据事故类型和应急工作需要，可以设置相应的应急救援工作小组，并明确各小组的工作任务及职责。事故应急救援预案根据建设项目的基本情况制定重大事故应急和救援预案，具体描述意外事故和紧急情况发生时所采取的措施，并对职工进行宣讲、训练。	已落实
42	公司设置兼职消防队伍，定期进行培训和演习。制定消防安全制度、消防安全操作规程；实行防火安全责任制，确定本单位和所属各部门、岗位的消防安全责任人；针对本单位的特点对职工进行消防宣传教育；组织防火检查，及时消除火灾隐患；按照国家有关规定配置消防设施和器材、设置消防安全标志，并定期组织检验、维修，确保消防设施和器材完好、有效；保障疏散通道、安全出口畅通，并设置符合国家规定的消防安全疏散标志。	已落实
43	如遇突发事故，降雨管线切换到事故池，以确保发生事故时全部污染水不污染环境，事故池采用钢混结构，切换采用启闭机。园区设一个 2340m³ 的事故水池，用于收集事故水及生产污水的前期处理，满足事故状态下排水的需要。	已落实

序号	安全设施（措施）	评价结果
44	该项目实施后，定员 32 人，根据《甘肃省生产经营单位安全生产主体责任规定》（甘肃省人民政府令第 133 号）的规定，该项目配备 1 名专职安全生产管理人员，配备的专职安全管理人员应当接受安全培训，具备与所从事的生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力。	已落实

附3.7.2单元评价结论

通过检查表评价可知，该项目安全设施设计提出的安全对策措施均已落实。

附3.8重大生产安全事故隐患判定单元

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）对企业是否存在重大生产安全事故隐患进行判定。

表 3.8-1 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	检查结果	检查结果
1	危险化学品生产、经营单位主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格。	《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）》	主要负责人和安全生产管理人员已取证	符合要求
2	特种作业人员未持证上岗。		特种作业人员持证上岗	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。		装设 DCS 自动化控制系统、SIS 安全仪表系统	符合要求
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		未构成危险化学品重大危险源	符合要求

兰州新伟荣化学科技有限公司化工新材料产业园专用厂房（一期）项目维生素 C 乙基醚分项工程安全设施竣工验收评价报告

序号	检查内容	检查依据	检查结果	检查结果
	大危险源的危险化学品罐区未配备独立的安全仪表系统。			
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	符合要求
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	符合要求
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。		未涉及	符合要求
9	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。		未穿越生产区	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。		按照国家标准设置检测报警装置，并安装使用防爆电气设备。	符合要求
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。		中控室位于爆炸危险区域外	符合要求
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。		配备双电源供电	符合要求
15	安全阀、爆破片等安全附件未正常投用。		安全阀、压力表、爆破片检测合格	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

序号	检查内容	检查依据	检查结果	检查结果
				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	符合要求
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

评价结论：

通过安全检查表法评价，共检查 20 项，全部符合要求。

附4安全评价依据

附 4.1 法律

- 1) 《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国国家主席令[2021]第八十八号）；
- 2) 《中华人民共和国消防法》（中华人民共和国国家主席令[2021]八十一号）；
- 3) 《中华人民共和国特种设备安全法》（中华人民共和国国家主席令[2013]第四号）；
- 4) 《中华人民共和国劳动法》（国家主席令[1994]第二十八号，[2009]第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议修订，主席令[2018]第二十四号修订）；
- 5) 《中华人民共和国劳动合同法》（中华人民共和国主席令[2013]第七十三号）。

附 4.2 法规

- 1) 《危险化学品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令第 591 号，自 2011 年 12 月 1 日起实施；2013 年 12 月 7 日中华人民共和国国务院令第 645 号对其进行修订，自 2013 年 12 月 7 起实施）；
- 2) 《国务院关于修改部分行政法规的决定》（中华人民共和国国务院令第 645 号，自 2013 年 12 月 7 日起实施）；
- 3) 《工伤保险条例》（国务院令[2010]第 586 号）；
- 4) 《生产安全事故应急条例》（国务院令[2019]第 708 号）；
- 5) 《建设工程安全生产管理条例》（中华人民共和国国务院令第 393 号，自 2004 年 2 月 1 日起施行）。

附 4.3 部门规章

- 1) 《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第 45 号，总局令第 79 号修订）；

2)《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令[2024]第 7 号）；

3)《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（原国家安监总局令[2011]第 40 号，[2015]第 79 号令修订）；

4)《生产经营单位安全培训规定》（原国家安全生产监督管理总局令第 3 号，由原国家安全生产监督管理总局令第 63 号第一次修订，原国家安全生产监督管理总局令第 80 号第二次修订，修订稿自 2015 年 7 月 1 日起施行）；

5)《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》（原国家安全生产监督管理总局令第 79 号，自 2015 年 7 月 1 日起施行）；

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

7)《生产安全事故应急预案管理办法》（原国家安全生产监督管理总局令第 88 号，应急管理部令第 2 号修正，自 2019 年 9 月 1 日起施行）；

8)《国家安全生产监督管理总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95 号）；

9)《国家安全生产监督管理总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12 号）；

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

11)《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）的通知》（安监总危化〔2007〕255 号）；

12)《国家安全生产监督管理总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3 号）；

13)《危险化学品目录》（原安监总局等十部门令[2015]第 5 号，应急管理部等十部门公告[2022]第 8 号修改）；

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

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

16)《高毒物品目录》（卫法监发[2003]142 号）；

17)《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>》（原安监总办[2017]140 号）；

18)《中国严格限制的有毒化学品名录》（公告[2019]第 60 号）；

19)《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令[2020]第 52 号）；

20)《特别管控危险化学品目录》（应急部、工业和信息化部、公安部、交通部联合发布[2020]第 1 号）；

21)《危险化学品登记管理办法》（原安监总局令[2012]第 53 号）；

22)《易制爆危险化学品名录》（公安部[2017]5 月公告）；

23)《首批重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则》（原安监总管三[2011]142 号）；

24)《工业控制系统信息安全防护指南》（工业和信息化部 2016 年 10 月 17 日）；

25)《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》（原安监总办〔2017〕第 140 号）；

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

27)《消防监督检查规定》（中华人民共和国公安部令第 107 号，中华人民共和国公安部令第 120 号修订）；

28)《住房和城乡建设部关于修改<建设工程消防设计审查验收管理暂行规定>的决定》（住房和城乡建设部令〔2023〕第 58 号）；

29) 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）；

30) 《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）；

31) 《应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）》的通知》（应急厅〔2024〕86 号）；

32) 《应急管理部办公厅关于印发《有限空间作业安全指导手册》和 4 个专题系列折页的通知》（应急厅函〔2020〕299 号）；

33) 《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资〔2022〕136 号）；

34) 应急管理部、国家发展改革委、工业和信息化部、市场监管总局于 2022 年 6 月 10 日印发《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》（应急〔2022〕52 号）；

35) 《国务院安委会办公室关于印发《危险化学品产业转移项目和化工园区安全风险防控专项整治工作方案》的通知》（安委办〔2021〕7 号）；

36) 《国家安全监管总局关于加强精细化工反应安全风险评估工作的指导意见》（安监总管三〔2017〕1 号）；

37) 应急管理部关于印发《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》的通知（应急〔2022〕52 号）

38) 《特种设备生产单位落实质量安全主体责任监督管理规定》（中华人民共和国市场监督管理总局令第 73 号）；

39) 《特种设备使用单位落实使用安全主体责任监督管理规定》（中华人民共和国市场监督管理总局令第 74 号）。

附 4.4 地方性法规

1) 《甘肃省安全生产条例》（甘肃省人民代表大会常务委员会公告第 39 号，甘肃省人民代表大会常务委员会公告[2022]第 142 号）。

2)《甘肃省消防条例》(2010 年 5 月 27 日省十一届人大常委会第十五次会议通过,自 2010 年 7 月 1 日起施行,2021 年 7 月 28 日甘肃省第十三届人民代表大会常务委员会修订通过,自 2021 年 10 月 1 日起施行)。

附 4.5 地方性政府规章

1)《甘肃省生产安全事故隐患排查治理办法》(甘肃省人民政府令第 127 号,自 2016 年 11 月 1 日起实施);

2)《甘肃省生产经营单位安全生产主体责任规定》(甘肃省人民政府令第 133 号,自 2017 年 12 月 1 日起实施);

3)《甘肃省精细化工企业安全技术规定》(甘应急危化〔2021〕32 号)。

附 4.6 标准规范

- 1)《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012);
- 2)《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》(GB50160-2008);
- 3)《建筑设计防火规范(2018 年版)》(GB50016-2014);
- 4)《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020);
- 5)《化工企业总图运输设计规范》(GB50489-2009);
- 6)《生产过程安全卫生要求总则》(GB/T12801-2008);
- 7)《生产设备安全卫生设计总则》(GB5083-2023);
- 8)《工业金属管道设计规范(2008 版)》(GB50316-2000);
- 9)《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》(GB7231-2003);
- 10)《石油化工循环水场设计规范》(GB/T50746-2012);
- 11)《20kV 及以下变电所设计规范》(GB50053-2013);
- 12)《供配电系统设计规范》(GB50052-2009);
- 13)《低压配电设计规范》(GB50054-2011);
- 14)《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB50058-2014);
- 15)《石油化工装置防雷设计规范(2022 版)》(GB50650-2011);
- 16)《石油化工安全仪表系统设计规范》(GB/T50770-2013);

- 17)《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》
(GB/T50493-2019)；
- 18)《石油化工建筑物抗爆设计标准》(GB/T50779-2022)；
- 19)《压缩空气站设计规范》(GB50029-2014)；
- 20)《制冷系统及热泵安全与环境要求》(GB/T9237-2017)；
- 21)《消防应急照明和疏散指示系统》(GB17945-2010)；
- 22)《石油化工建（构）筑物结构荷载规范》(GB51006-2014)；
- 23)《火灾自动报警系统设计规范》(GB50116-2013)；
- 24)《易燃易爆性商品储存养护技术条件》(GB17914-2013)；
- 25)《腐蚀性商品储存养护技术条件》(GB17915-2013)；
- 26)《毒害性商品储存养护技术条件》(GB17916-2013)；
- 27)《固定式钢梯及平台安全要求第1部分：钢直梯》(GB4053.1-2009)；
- 28)《固定式钢梯及平台安全要求第2部分：钢斜梯》(GB4053.2-2009)；
- 29)《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)；
- 30)《储罐区防火堤设计规范》(GB50351-2014)；
- 31)《建筑抗震设计规范（2016年版）》(GB50011-2010)；
- 32)《建筑结构荷载规范》(GB50009-2012)；
- 33)《建筑给水排水设计标准》(GB50015-2019)；
- 34)《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010)；
- 35)《建筑照明设计标准》(GB50034-2013)；
- 36)《工作场所有害因素职业接触限值第1部分：化学有害因素》
(GBZ2.1-2019)；
- 37)《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)；
- 38)《危险化学品单位应急救援物资配备要求》(GB30077-2023)；
- 39)《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014)；

- 40)《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）；
- 41)《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- 42)《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871-2022）
- 43)《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）；
- 44)《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）；
- 45)《石油化工装置电力设计规范》（SH/T3038-2017）；
- 46)《石油化工给水排水系统设计规范》（SH/T3015-2019）；
- 47)《危险场所电气防爆安全规范》（AQ3009-2007）；
- 48)《石油化工储运系统罐区设计规范》（SH/T3007-2014）；
- 49)《石油化工储运系统泵区设计规范》（SH/T3014-2012）；
- 50)《石油化工仪表接地设计规范》（SH/T3081-2019）；
- 51)《石油化工仪表供电设计规范》（SH/T3082-2019）；
- 52)《石油化工仪表供气设计规范》（SH/T3020-2013）；
- 53)《石油化工仪表及管道伴热和绝热设计规范》（SH/T3126-2013）；
- 54)《石油化工控制室设计规范》（SH/T3006-2012）；
- 55)《石油化工自动化仪表选型设计规范》（SH/T3005-2016）；
- 56)《石油化工钢制压力容器》（SH/T3074-2018）；
- 57)《固定式压力容器安全技术监察规程（第 1 号修改单）》（TSG21-2016/XG1-2020）；
- 58)《压力管道安全技术监察规程-工业管道》（TSGD0001-2009）；
- 59)《安全阀安全技术监察规程》（TSGZF001-2006）；
- 60)《石油化工紧急停车及安全联锁系统设计导则》（SHBZ06-1999）
- 61)《石油化工静电接地设计规范》（SH/T3097-2017）；
- 62)《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）；
- 63)《石油化工企业职业安全卫生设计规范》（SH3047-2021）；
- 64)《精细化工反应安全风险评估规范》（GB/T42300-2022）；

- 65) 《消防设施通用规范》（GB55036-2022）；
- 66) 《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）；
- 67) 《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022）。

附 4.7 评价通则与导则及其他相关资料

- 1) 《安全评价通则》（AQ8001-2007）；
- 2) 《安全验收评价导则》（AQ8003-2007）；
- 3) 《兰州新伟荣化学科技有限公司化工新材料产业园专用厂房（一期）项目维生素 C 乙基醚分项工程安全设施设计》。

附5附录

附件

- 1)安全评价委托书；
- 2)营业执照；
- 3)立项批复文件；
- 4)技术转让协议
- 5)厂房租赁合同；
- 6)危险化学品建设项目安全条件审查意见书；
- 7)危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书；
- 8)设计、施工、监理单位资质证书；
- 9)主要负责人、安全管理人员资格证和毕业证；
- 10)特种作业证书；
- 11)生产安全事故应急救援预案备案登记表；
- 12)劳保用品发放标准、应急物资清单及演练记录；
- 13)环境影响批复；
- 14)试生产专家意见；
- 15)消防验收意见书；
- 16)工伤保险缴纳证明、安责险缴纳证明；
- 17)安全管理制度、责任制、操作规程清单；
- 18)雷电防护装置检测报告；
- 19)特种设备使用登记证及台账；
- 20)安全阀校验报告及台账；
- 21)压力表检定证书及台账；
- 22)爆破片台账及质量证明书；
- 23)气体检测报警装置检测报告及台账；
- 24)调试报告

- 25)设计、施工、监理、试运行总结；
- 26)五方会签文件；
- 27)三查四定检查表
- 28)试生产问题整改情况
- 29)反应热评估报告、HAZOP分析报告、SIL定级报告、SIL验证报告；
- 30)设计变更；
- 31)隐患整改报告；
- 32)专家意见及修改说明。

附图

- 1)总平面布置图；
- 2)工艺流程图；
- 3)设备平面布置图；
- 4)火灾报警平面布置图；
- 5)防雷防静电接地平面图；
- 6)爆炸危险区域划分图；
- 7)可燃有毒探测器平面布置图；
- 8)给排水及消防平面图；
- 9)视频监控图。

