

葫芦岛天启晟业化工有限公司
年产 5000 吨敌稗原药项目
安全设施竣工验收安全评价报告

评价机构名称：辽宁诺诚安全科技有限公司

资质证书编号：APJ-（辽）-021

法定代表人：孙同辉

审核定稿人：林存广

评价负责人：刘强

评价机构联系电话：024-31028189

（安全评价机构公章）

2026 年 03 月 04 日

1 概述

1.1 安全验收评价目的

安全验收评价以实现系统安全为目的，应用安全系统工程原理和方法，辨识与分析工程、系统、生产经营活动中的危险、有害因素，预测发生事故或造成职业危害的可能性及其严重程度，提出科学、合理、可行的安全对策措施建议，以利于提高建设项目本质安全程度，满足安全生产要求。

安全验收评价是在建设项目竣工后正式生产运行前，通过检查建设项目安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用的情况，检查安全生产管理措施到位情况，检查安全生产规章制度健全情况，检查事故应急救援预案建立情况，审查确定项目建设满足安全生产法律法规、规章、标准、规范要求的符合性，查找该建设项目投产后存在的危险、有害因素的种类和程度，提出合理可行的安全对策措施及建议，从整体上确定建设项目的运行状况和安全管理情况，做出安全验收评价结论，为建设单位做好项目的安全生产和安全管理方面内容提供参考依据，为建设项目的整体验收提供依据。

1.2 安全验收评价依据

本评价主要依据国家相关法律法规、规范、标准，企业提供的文件、资料以及现场检查的结果。详见附件 1。

1.3 安全验收评价范围

受葫芦岛天启晟业化工有限公司的委托，辽宁诺诚安全科技有限公司对该公司年产 5000 吨敌稗原药项目的选址及平面布置、生产工艺过程、涉及危险化学品、生产装置、建（构）筑物、公辅工程、安全管理、安全设施竣工情况等进行安全验收评价，具体评估范围如下：

（一）新建

主要新建生产装置及辅助生产设施：

- 1) 将原有镁肥生产厂房拆除，新建 1 座 3 层敌稗原药甲类车间；
- 2) 1 座单层甲类库房；
- 3) 1 座抗爆机柜间；
- 4) 丙酸罐区：2×50m³ 丙酸罐，1 个预留罐位。新增 2 台丙酸泵。

（二）改建

- 1) 改建镁肥烘干厂房为丙类库房；
- 2) 锅炉房：锅炉装置将原 2t 导热油炉更换为 6t 导热油炉；
- 3) 改原三车间（GMA 及异氰酸酯系列产品车间）罐区内的闲置的盐酸储罐、液碱储罐的储存介质，改为废水储罐，用于储存 GMA 及异氰酸酯系列车间废水，利旧一台废水泵。

（三）依托原有设施：

- 1) 依托乙类库房，用于储存本项目的产品敌稗；
- 2) 本项目依托厂区原有变配电、给排水、消防、污水处理等公辅工程对其符合性进行评价。

1.4 安全验收评价程序

安全验收评价程序 分为：前期准备；辨识与分析危险、有害因素；划分评价单元；确定安全评价方法；定性、定量分析危险、有害程度；分析安全条件和安全生产条件；提出安全对策与建议；整理、归纳安全评价结论；与建设单位交换意见；编制安全验收评价报告。

评价工作的主要内容及其工作程序见图 1.4-1。

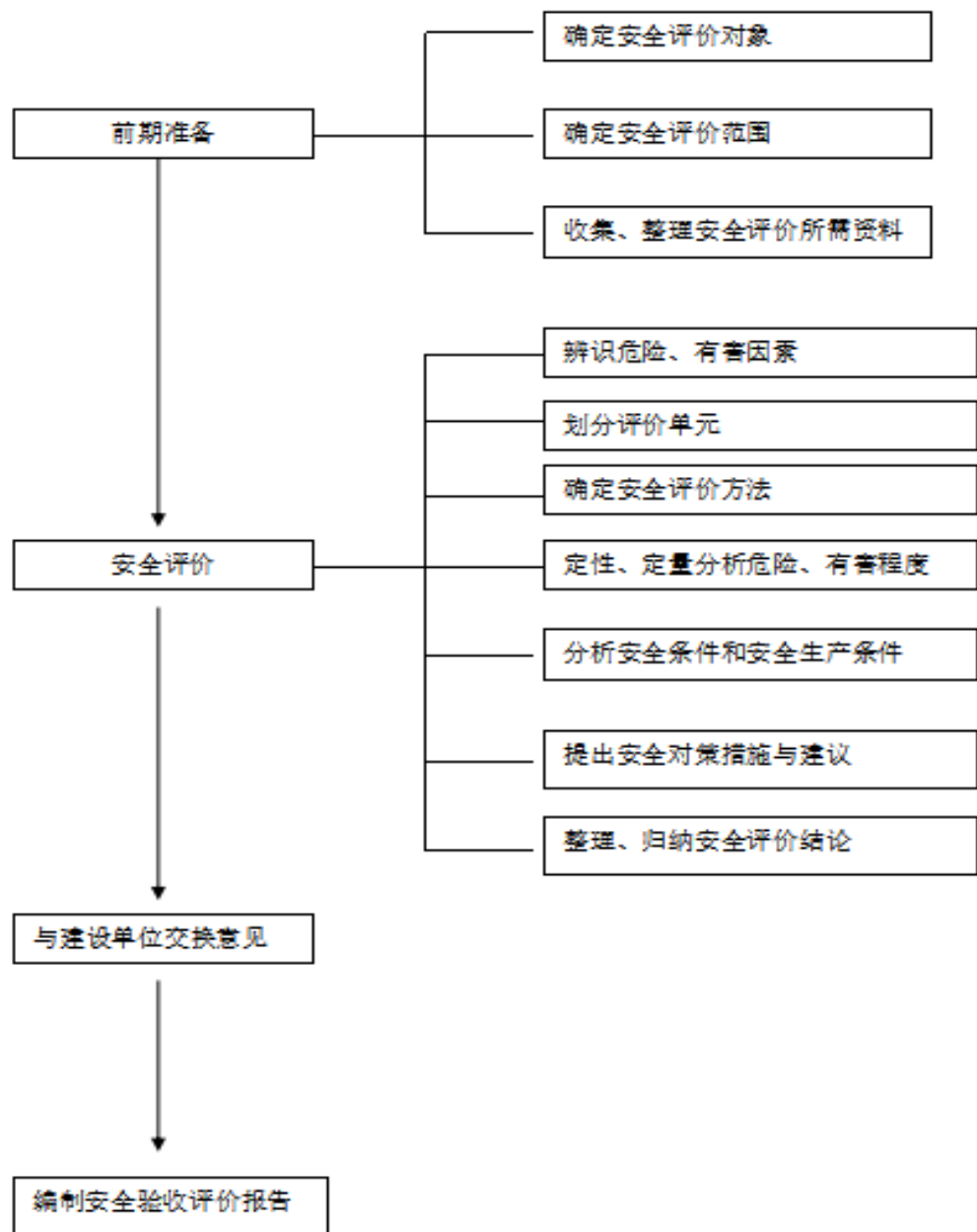


图 1.4-1 安全验收评价程序框图

1.5 安全评价工作经过

我公司与建设项目单位签订评价合同后，公司内部组建评价小组负责该建设项目的安全评价工作。

首先，评价小组对本项目进行评价前期准备工作，包括：收集所需评价资料、现场检查该建设项目所在地理位置、周边情况、内部情况等。其次，我们通过对现场的检查结果进行整理、分析，针对该建设项目中的不符合安全设施项提出整改建议，就整改项与建设单位交换意见，建设单位根据整改建议对不合格项进行逐项整改。最后，我公司评价小组再次到达现场对该建设项目进行复查，确认各项均整改合格后，编制安全验收评价报告。

2 建设项目概况

2.1 企业情况及项目概况

2.1.1 企业情况介绍

葫芦岛天启晟业化工有限公司（以下简称天启晟业）成立于 2010 年 07 月 05 日，位于葫芦岛北港工业区船舶产业园区（B 区）。法定代表人为冯天华，主要负责人为徐建昌。主要从事危险化学品生产；肥料生产；药品生产；危险化学品经营；农药生产、农药批发等业务。

葫芦岛天启晟业化工有限公司是危险化学品生产企业，已取得危险化学品安全生产许可证，编号为（辽）WH 安许证[2025]1457。

天启晟业现有员工 172 人，公司安全生产管理机构为安全部，设有 4 名为专职安全管理人员，1 名为注册安全工程师。

2.1.2 项目情况介绍

项目名称：年产 5000 吨敌稗原药项目

建设单位：葫芦岛天启晟业化工有限公司

项目总投资：1500.00 万元，安全投资约 77 万元，占比 5.1%

立项文号：葫开发备字〔2024〕17 号

建设性质：新建

建设地点：辽宁省葫芦岛市经济开发区北港工业园区船舶产业园 B 区 71-1（现有厂区内）

2) 试生产情况

2.2 简述建设项目设计采用的主要技术、工艺和国内、外同类建设

项目水平对比情况

2.2.1 采用的主要工艺技术

2.2.2 工艺可靠性分析、与国内同类建设项目对比

本项目采用的工艺不属于国内首次使用的工艺。根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（2023 年 12 月 27 日国家发展和改革委员会令 7 号）、《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》（应急厅[2020]38 号）、《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）》（应急厅[2024]86 号），选用的工艺不属于国家限制类或淘汰类；项目未采用和使用国家明令淘汰、禁止使用的工艺、设备。符合《关于进一步规范重点行业投资项目管理加强事中事后监管工作的通知》（辽政改工业〔2020〕636 号）的相关要求。未列入《葫芦岛市危险化学品禁止、限制和控制目录（试行）》及《辽宁省葫芦岛经济开发区危险化学品禁止、限制和控制目录》。

综上所述，本建设项目采用的工艺技术成熟可靠，具有工业化生产的先进性和适用性。

2.3 建设项目所在地、周边环境、用地面积和生产或者储存规模

2.3.1 地理位置

葫芦岛天启晟业化工有限公司位于葫芦岛经济开发区化工园区内。本项目位于葫芦岛天启晟业化工有限公司现有厂区内，东侧为园区道路，隔路是空地；西侧为园区道路、隔路是葫芦岛市乾海石化有限公司丙类罐区；南侧为园区道路，隔路是空地；北侧为园区道路，隔路是维多（辽宁）新材料科技有限公司（拟建）。

企业周围 500m 内没有《危险化学品建设项目安全评价实施细则(试行)》（安监总危化〔2007〕255 号）中提到的下列场所：

- (1) 居民区、商业中心、公园等人口密集区域；
- (2) 学校、医院、影剧院、体育场等公共设施；
- (3) 供水水源、水厂及水源保护区；
- (4) 车站、码头、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口；
- (5) 基本农田保护区、畜牧业、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地；
- (6) 河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区；
- (7) 军事禁区、军事管理区；
- (8) 法律、行政法规规定予以保护的其他区域。

企业地理位置示意情况见图 2.3-1，厂区周边环境示意图，见图 2.3-2。

2.5.1 生产工艺流程

2.5.2 主要生产装置（设备）和设施的布局

2.5.3 主要建（构）建物

本项目涉及的主要建筑（构）物明细表见表 2.5-2。

2.5.4 上下游关系

2.6 描述建设项目配套和辅助工程名称、能力（或者负荷）、介质（或者物料）来源

2.6.1 给排水

2.6.2 供配电

2.6.3 防雷、接地、防静电

2.6.4 采暖、通风

2.6.5 供气、供风、供热

2.6.6 消防设施

2.6.7 自控仪表及火灾报警

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

2.7.1 主要装置（设备）和设施

本项目涉及的特种设备为压力容器、压力管道等均经检验合格（详见报告附件），特种设备台账详见表 2.7-2, 2.7-3, 压力管道见表 2.7-4、2.7-5。

2.8 劳动定员与工作制度

2.8.1 工作制度

本项目管理人员实行常白班制，并按每周五天工作制，生产岗位操作工，采取“三班倒”操作，定期安排轮休。

2.8.2 劳动定员

2.8.3 安全管理机构及管理人员

3 危险、有害因素分析

3.1 原料、中间产品、最终产品或者储存的危险化学品理化性能指标

涉及到的危险物品及其危险特性见表 3.1-1。物料的理化特性及危险有害因素分析见附件 2.1。

表 3.1-1 危险化学品统计表

3.2 危险有害因素及其分布

3.2.1 运用危险、有害因素辨识的科学方法，辨识建设项目可能造成爆炸、火灾、中毒、灼烫事故的危险、有害因素及其分布

本项目工艺、公辅过程中火灾、爆炸、中毒和窒息、灼烫事故的危险、有害因素及其分布如表 3.2-1 所示。

表 3.2-1 生产过程的危险、有害因素分析结果统计表

序号	事故类别	事故后果	危险部位或场所
1	火灾、爆炸	设备损坏、人员伤亡、停产、造成严重经济损失	工艺装置、甲类库房、丙酸罐区、导热油炉等
2	中毒和窒息	人员伤亡	涉及需要使用氮气进行置换及吹扫的生产场所、使用、储存甲苯的场所、有限空间
3	灼烫	人员伤害	涉及丙酸、液碱等腐蚀性物质的设备设施；蒸汽管线等涉及的高温设备、设施附近

3.2.2 分析建设项目可能造成作业人员伤亡的其他危险、有害因素及其分布

项目的其他危险、有害因素包括触电、机械伤害、高处坠落、物体打击、车辆伤害、噪声和振动、高温危害。具体分析过程见附件 2.2。

项目的危险有害因素及其分布见下表 3.2-2。

表 3.2-2 其他危险有害因素及其分布

序号	事故类别	事故后果	危险部位或场所
1.	触电	人员伤亡	变配电所、用电场所；可能产生静电的场所；可能被雷击的建(构)筑物
2.	机械伤害	人员伤亡	工艺装置球磨机、机泵等涉及泵类设备、压缩机等转动设备附近
3.	高处坠落	人员伤亡	高于基准面2m以上(含2m)的作业场所
4.	物体打击	人员伤害	操作平台下
5.	车辆伤害	人员伤亡	厂内道路、仓库、产品装卸车场地
6.	职业危害	噪声与振动	机泵等设备设施附近
7.		高温危害	生产系统导热油、反应釜器等高温设备、管道处设备附近

序号	事故类别	事故后果	危险部位或场所
8.	粉尘	人员伤害	产品敌稗造片、装袋

3.3 两重点、一重大辨识

3.3.1 重点监管危险化学品辨识

3.3.2 重点监管危险化工工艺辨识

3.3.3 重大危险源辨识

4 评价单元的划分和评价方法的选择

4.1 划分评价单元

4.1.1 评价单元的划分原则

(1) 以危险、有害因素的类别为主划分评价单元。

①综合评价单元。对工艺方案、总体布置及自然条件、社会环境对系统影响等方面的分析和评价，宜将整个系统作为一个评价单元。

②共性评价单元。将具有共性危险、有害因素的场所和装置划分为一个评价单元。

a.先按危险因素类别各划归一个单元，再按工艺、物料、作业特点划分成子单元分别评价。

b.按照存在危险因素的作业场所划分评价单元。

c.按照存在有害因素的作业场所划分评价单元。

(2) 以装置、设施和工艺流程的特征划分评价单元。

①按装置工艺功能划分。

②按布置的相对独立性划分。

③按工艺条件划分评价单元。

④按储存、处理危险物品的潜在化学能、毒性和危险物品的数量划分评价单元。

⑤按重点危险划分单元。

(3) 依据评价方法的有关规定划分评价单元。

4.1.2 评价单元的划分

根据《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》（安监总危化〔2007〕255号）的要求，将本项目分为项目选择及总平面布置、生产装置、储存设

施、公辅工程、安全管理 5 个评价单元进行分析评价。

4.2 安全评价方法的选择

表 4.2-1 评价单元的划分和评价方法的选择

序号	评价方法	应用单元	评价对象	选取理由
1	安全检查表法	选址与总平面布置单元	选址、总平面布置及道路	符合性检查。选用检查表法确定本项目的周边环境及平面布置、生产车间、公用工程、安全管理水平等与规范的符合性
		生产装置单元	敌稗原药生产装置	
		储存设施单元	甲类库房、丙类库房、丙酸罐区、废水罐区	
		公用工程单元	给排水、供配电、采暖通风、消防设施、供气、供热等	
		安全管理	安全管理	
重大生产安全事故隐患判定				
2	定量风险分析(QRA)	生产装置单元	敌稗原药生产装置	通过对风险事件发生的概率及其可能造成的损失进行模拟量化计算,从而更精确地评估项目的整体风险水平。
		储存设施单元	甲类库房、丙类库房、丙酸罐区、废水罐区	

评价方法简介见附件 3。

5 定性、定量分析固有危险有害程度

5.1 固有危险、有害程度分析

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

定量分析建设项目中具有爆炸性、可燃性、毒性的化学品数量、浓度（含量）、状态和所在的作业场所（部位）及其状况（温度、压力）。建设项目各部位化学品见表 5.1-1。

5.1.2 定性分析建设项目总的和各个作业液态场所的固有危险程度

选用安全检查表法对该建设项目进行定性分析，共有 343 项检查项目，均为合格项。具体分析过程见附件 4.1。

5.1.3 定量分析建设项目安全评价范围内和各评价单元的固有危险程度

(1) 具有爆炸性的化学品的质量及燃烧后放出的热量

本项目不涉及爆炸性危险化学品。

(2) 具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量

表 5.1-2 具有可燃性的危险品的质量及燃烧后放出的热量

物质	存在量 (t)	燃烧热 (kJ/kg)	燃烧后放出的热量, kJ
工艺装置			
甲苯	0.16	40940	6.55×10^6
储运设施			
甲苯	20	40940	8.188×10^8
乙酸乙酯	20	25300	5.06×10^8

(3) 具有毒性的化学品的浓度及质量

根据《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ 230-2010）本项目涉及有

		(6) 人为操作失误等。 (7) 生产工艺装置区设备、管道及其附件失效。
固体物质	可能发生泄漏	(1) 原料包装箱（袋）破损； (2) 搬运、加料等操作失误。

综合分析：

(1) 由于生产车间存在易燃化学品，因此存在火灾、爆炸危险性。

(2) 项目所涉及的甲苯等具有一定的毒性，其大量泄漏，可能发生人员中毒。

(3) 项目部分设备的操作温度较高，若发生泄漏，人员接触可能发生灼伤事故。

(4) 项目部分储罐体积较大，检修时可能需要人员进入受限空间作业，若作业时通风不良、设备未清洗吹扫合格，可能发生中毒、窒息事故。

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

(1) 事故发生的条件

造成爆炸事故应同时具备下述三个条件：a、场所具有可燃性气体或粉尘；b、上述可燃气体或粉尘与空气（或其他氧化剂）混合并维持在一定的浓度范围；c、有激发能源。

造成火灾事故也必须同时具备下述三个条件：a、场所具有可燃性物质；b、同时还要有助燃性物质；c、有点火源。

本项目涉及的可燃性物料有：甲苯等危险化学品。若可燃物泄漏，与空气混合，则会形成爆炸性混合气体，这些爆炸性气体在遇到足够的点火能量，如明火、机械火花、静电火花、电气火花、雷电火花等情况下，将发生火灾或爆炸事故。造成爆炸的条件首先是混合气体维持在可燃物的爆炸极限内，其次是遇激发能源。造成火灾的条件是可燃物处在有助燃性物质（常见的是空气）的环境中，遇点火源。

6 建设项目的安全条件和安全生产条件

6.1 建设项目的安全条件分析

6.1.1 搜集、调查和整理建设项目的情况

(1) 建设项目周边 24 小时内生产经营活动和居民生活的情况

本项目建设地点位于葫芦岛经济开发区化工园区内，现有厂区内，东侧为园区道路，隔路是空地；西侧为园区道路、隔路是葫芦岛市乾海石化有限公司丙类罐区；南侧为园区道路，隔路是空地；北侧为园区道路，隔路是维多（辽宁）新材料科技有限公司（拟建）。

项目所在区域为化工园区，本项目所在区域附近没有学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施；供水水源、水厂及水源保护区；没有车站、码头（按照国家规定，经批准，专门从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口；没有基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地；没有河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区及军事禁区、军事管理区；没有法律、行政法规规定予以保护的其他区域。

采用检查表对项目选址及总平面布置进行符合性检查分析后可知，其与周边的距离均符合《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）、《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）、等相关标准规范的要求。

(2) 建设项目所在地的自然条件

本项目位于辽宁省葫芦岛市，葫芦岛属大陆性半湿润、半干旱季风气候区，多年平均气温 9.0℃，最高气温 36℃，最低气温-25℃，多年平均降水量为 613.7mm（据葫芦岛气象站资料），年降雨量多集中在 6~9 月份，约占 79%，多年平均蒸发量为 1700mm，无霜期约 170 天，冻结期从 11 月下旬至翌年 3 月中旬。受季风和地形影响，春季盛行南风，冬季盛行北风。年平均

大风日数为 48~78 天，最大风速为 35.0m/s。地区抗震设防烈度为 6 度，设计基本地震加速度值为 0.05g。

6.1.2 分析建设项目的安全条件

(1) 建设项目内在的危险、有害因素和建设项目可能发生的各类事故，对建设项目周边单位生产、经营活动或者居民区的影响

通过对本项目存在的危险、有害因素辨识并结合计算软件对可能发生的事故进行模拟分析可知，本项目如果发生火灾、爆炸和中毒窒息事故，不会对周边企业的生产经营活动造成影响。

本项目是新建项目，厂区西侧为葫芦岛市乾海石化有限公司，西侧、东侧、南侧是园区道路。周边无居民居住区以及重要公共设施，本项目涉及的建（构）筑物与厂内外的周边建（构）筑物防火间距能够满足《精细化工企业工程设计防火标准》（GB 51283-2020）等相关标准、规范的要求，因此，本项目不会对周边环境、周边单位生产、经营活动造成影响。

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

本项目厂内建（构）筑物与厂外周边建（构）筑物防火间距能够满足《精细化工企业工程设计防火标准》（GB 51283-2020）等相关标准、规范的要求，但若周边单位生产、经营活动发生火灾、爆炸事故，可能会波及到本项目甲类库房，从而导致内部的可燃物质发生火灾、爆炸事故。

此外，厂区外行人和车辆有吸烟或携带火源的可能，如不及时提醒，火源遇到泄漏的易燃物质也可能会发生火灾、爆炸事故。

(3) 建设项目所在地的自然条件对建设项目投入生产或者使用后的影响

自然因素形成的危害或不利影响，一般包括地震、大风、沙尘、雷电、洪水、高温、低温等因素，各种危害因素的危害性各异，其出现和发生的可能性、概率大小不一，危害作用范围及所造成的后果均不相同。

1) 地震

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，其破坏性大，影响面广，突发性强，并有明显的区域特征，是影响装置及设备安全运行的事故因素之一。

本项目所在地区的地震基本烈度为 6 度，主要生产装置、辅助生产设施及建构筑物、管道等存在地震危害的危险。发生地震时管线、建构筑物、设备等都可能遭到破坏，从而引发燃烧、爆炸。由于装置生产自动化程度较高，地震时一个设备遭破坏，可能引起整个系统连锁反应，导致生产瘫痪或引起严重的事故。地震时建筑物倒塌，会给避震和抢险救灾带来困难，造成严重的人员伤亡。

2) 大风、沙尘的影响

本项目所在地春夏季大风较多，春季风沙、浮尘多。如果大风天气人员到高处检修、施工、巡检，防护不当可能导致作业人员高处坠落；大风时可能将周围设施吹翻而导致砸伤操作人员；如果管道被吹移位，可能造成管道断裂而导致物料泄漏，从而引发火灾、爆炸事故。在浮尘天气，会造成操作人员视线模糊，造成操作失误引发事故，易造成施工事故。大气中可吸入的颗粒物增加，大气污染加剧，对人的健康造成了多方面的损害。浮尘天气设备可能进沙，运行的设备进沙会加速磨损，短时间内就会造成设备损坏，甚至报废。

3) 雷电的影响

雷电是自然界中的声、光、电现象，它给人类生活和生产活动带来很大的影响。对于本项目来说，能引起火灾和爆炸事故。由于雷电具有电流很大、电压很高、冲击性很强的特点，一旦被雷电击中，不但可能损坏有关设备和设施，造成大规模停电，而且还会导致火灾和爆炸，造成人员伤亡事故。

本项目按照《建筑物防雷设计规范》《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》等的要求设置相应防雷措施，可以将雷电带来的损失降低到最小水平。

4) 洪水

北港工业区西南侧有连山河、茨山河、五里河三条河流汇合后穿过规划区域入海。

海洋潮汐情况：

最高高潮位 4.43m

最低低潮位-1.103m

平均高潮位 2.63m

平均低潮位 0.61m

平均海平面 1.65m

平均潮差 4.00m

如遇洪水或暴雨，存在电气设施受淹发生短路，以及发生触电事故等的可能；建构筑物、设备等基础长期浸泡松软，强度降低，同样会影响到装置的正常运行。

5) 低温危害

低温危害主要来自于较低的气候温度。低温严寒本项目的影晌较大，特别是设备因低温脆性发生的泄漏、破裂事故，应做好本项目的防冻保温措施。此外，低温会给操作人员的身体健康带来一定的危害，人员长时间处在低温环境中，会导致冻伤；低温还会影响人的行为，使人麻木，反应迟钝，会给操作工巡检带来一定影响，可能造成漏检等不利情况，从而埋下安全隐患；可能会导致操作失误，引发火灾爆炸、机械伤害、物体打击等事故。

6) 高温危害

高温作业环境会引起中暑，人体长期处于高温作业环境中可出现高血压、心肌受损和消化功能障碍病症等。

本项目所在地区夏季近年最热月最高温度为 41.5℃，夏季高温天气长时间在室外工作，容易造成人员中暑。另外高温还会对各类塔器设备的运行产生影响。反应装置中的反应器、塔器设备及热物料管道等处，均存在高温热源，特别在设备、管道保温不好，通风降温措施不力的情况下，由于热辐射

作用，将在设备周边局域范围内产生一定高温环境，操作人员长时间在这样的环境工作，将会造成高温危害。

另外，高温设备或管线的安全防护距离如果不能满足要求，或保温、隔热材料脱落，或安全防护措施失效以及缺少警示标志等，人员不慎接触到高温物体，还有烫伤的危险。

小结：从以上分析可知，本项目所在地自然条件会对生产活动、生产设施产生一定影响。当采取有效的对策、精心操作、加强管理等措施，这些不利影响是可以接受的。但应对雷、雨天气和地震等自然灾害采取切实有效的安全防范措施，以将其危害和可能造成的损失降到最低程度，将直接灾害及次生灾害降低到最小程度。

6.2 安全生产条件的分析

6.2.1 调查、分析建设项目采用（取）的全部安全设施情况

（1）列出建设项目采用（取）的全部安全设施，并对每个安全设施说明符合或者高于国家现行有关安全生产法律法规和部门规章及标准的具体条款。建设项目已经采用的安全设施设计专篇中的安全设施情况见下表所示。

表 6.2-1 已采用安全设施统计表

（2）列出借鉴国内外同类建设项目所采用（取）的全部安全设施，并对每个安全设施说明依据。

建设项目采用的安全设施主要依据国家现行标准及规范，符合标准及规范的要求，见上表 6.2-1。

6.2.2 技术、工艺

（1）建设项目试生产（使用）的情况

该建设项目试生产过程中工艺设备正常运行，安全设施运行正常，无异常情况出现，试生产期间无事故发生。

危险化学品生产过程控制系统及安全联锁系统等运行情况。

本项目工艺装置采用 DCS 控制系统。在试生产过程中 DCS 控制系统及安全连锁系统运行情况良好。当操作参数出现波动时，控制系统按照预先确定的程序采取相应的安全措施，可使生产装置正常运行；当操作参数超出允许范围或装置发生故障时，通过安全连锁系统可使生产装置平稳停车，确保了生产装置安全、稳定、长期运行。

6.2.3 装置、设备和设施

(1) 装置、设备和设施的运行情况

本项目的设计单位和施工单位均为有资质的单位承担，安全设施的施工质量可以保证。项目所涉及的检测仪表、报警器、压力表、安全阀、消防设施等预防、控制、减少与消除事故影响安全设施均采用正规生产厂家的产品。

(2) 装置、设备和设施的检修、维护情况

本项目防雷装置由辽宁雷电防护工程有限责任公司进行了检测，检验结论为合格。

本项目的安全阀、压力表、可燃气体报警器、压力容器、压力管道均已经相关部门检测合格，压力容器已取得特种设备登记证。

本项目的特种作业人员、特种设备操作人员分别经相关部门培训，取得特种作业资格证，且均在有效期内。

本项目的设施、设备施工单位具有相关设计、制造、安装资质，检测、检验单位的检测、检验结果也具有法律效力。

(3) 安全设施试生产前的调试情况

为确保建设项目试生产的安全运行，在试生产前施工单位会同建设单位，对本项目的安全设施进行了调试及检查。

DCS 控制系统、可燃气体检测报警系统、火灾自动报警系统、消防系统等均进行了调试，可正常运行；压力、温度、流量、组份等检测、报警设施经试验和校正，可进行有效的检测及报警；电器过载保护经试验，可起到过载保护作用；紧急备用电源经试验，可及时切换；安全阀进行了压力试验，可正常开启；仪表连锁等设施经过试验及调整，可投入生产使用。另外，还

有记录文件，保证了安全设施能够正常发挥作用。

企业试生产前对项目进行了“三查四定”，对检查出来的设计漏项或变更情况进行了完善补充，对施工质量进行了严格检查验收，且未发现未完工项目。

试生产编制了详细的试生产方案，制定详细、准确、可行的工艺流程；确定组织机构和操作人员，做到统一布置，统一指挥；确定具体的试生产日期和时间。

企业非常重视隐患排查治理工作，已建立了《隐患排查治理管理制度》《双重预防机制事故隐患排查治理管理制度》《安全风险分级管控和隐患排查治理管理制度》。在试生产阶段，经企业内部员工、行业专家均对本项目进行了隐患排查，企业针对发现的问题均积极进行了整改，并保留了隐患排查治理台账。

（9）人员定位系统

葫芦岛天启晟业化工有限公司于 2025 年 1 月开始建设了人员定位系统，在生产车间、罐区、库房等场所设有定位接收设备，为进入生产区域人员配备人员定位识别卡，信号通过蓝牙方式传输。该系统可实现人员定位、人员聚集风险监测预警等功能，目前该系统已覆盖本项目区域。符合《辽宁省应急管理厅关于推进建设应用基于人员定位系统的人员聚集风险监测预警功能有关工作的通知》（辽应急危化〔2023〕19 号）的要求。

（10）从业人员劳动防护用品的配备情况

为操作人员配备必要的个体防护装备，可使操作人员免遭或者减轻事故伤害，是保护操作者不受职业危害的最后一道防线。按照本工程危险、危害的具体特点和《个体防护装备配备规范 第 1 部分：总则》GB 39800.1-2020 等相关标准、文件的规定，为操作人员配备个体防护装备。

6.2.6 作业场所

生产装置布置设计严格按照规范要求进行设计。设备布置留有足够的安全距离；装置内转动设备设有防护罩，梯子、平台有防坠落的栏杆；表面温

度过高的设备和管道，在与人能接触的部位设防烫隔热层。

(1) 职业危害防护设施的设置情况

①防中毒、窒息预防

生产装置布置在厂房内，采用自然通风和机械通风相结合的方式保证空气的流通。

②防腐蚀伤害

操作人员经常性巡检，及时维修、更换易腐蚀、损坏的管道、容器、设备、连接部件，从根本上降低事故发生的概率。

③防灼烫

工作岗位中容易接触腐蚀性原料、高温操作环境，企业为操作人员配备了劳动防护用品，并且对工艺装置、管线等设施进行保温隔热处理。

④防噪声与振动

选用低噪声的设备，噪声隔离，操作人员配备耳塞、耳罩等个体防护用品。

(2) 职业危害防护设施的检修、维护情况

定期进行检测、检验、淘汰、更新所使用的职业危害防护用品，保证其适用性、安全性、有效性。由安全管理人员管理。

(3) 作业场所的法定职业危害检测、监控情况

该建设项目已进行法定职业危害检测、监控。企业技术部负责组织每年对各种物理性、化学性的职业危害因素及影响职业健康的环境因素进行识别、检测与控制；负责组织对员工进行职业健康检查并建立档案，开展职工一般健康检查工作并建立档案。企业的职业健康管理符合《工作场所职业卫生管理规定》（国卫健令[2020]5号）的规定。

(4) 建（构）筑物的建设情况

建设单位委托有资质的企业进行施工，施工过程中严格执行设计及国家相关法律、法规、标准的要求，建（构）筑物的建设符合安全要求。

6.2.7 事故及应急管理

(1) 可能发生的事故应急救援预案的编制情况

企业依据《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T 29639-2020）的规定，已于 2025 年 11 月 20 日取得了备案证明，内容包括：总则、应急组织机构及职责、应急响应、后期处置、保障措施等。

(2) 事故应急救援组织的建立和人员的配备情况

建设单位成立了事故应急救援小组，人员配备齐全。

(3) 事故应急救援预案的演练情况

该建设单位定期组织人员进行事故应急救援预案演练，并保存预案演练记录。

(4) 事故应急救援器材、设备的配备情况

葫芦岛天启晟业化工有限公司配备有相应的应急救援物资，应急物资配备可满足需求。

6.3 安全设施的施工、检验、检测和调试情况

6.3.1 调查、分析建设项目安全设施的施工质量情况

该建设项目安全设施设计单位、施工图设计单位均为沈阳石油化工设计院有限公司；施工单位为江苏江安集团有限公司。本项目在设计、施工环节涉及到的设计、施工单位均具备所承包内容相匹配的资质能力（上述单位资质列表详见表 2.1-2）。

该建设项目的安全设施符合安全设施设计专篇的要求，施工过程中严格执行专篇的要求。

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

本项目建（构）筑物及消防设施经葫芦岛市住房和城乡建设局验收合格，并取得《特殊建设工程消防验收意见书》；防雷（防静电）装置经辽宁雷电

防护工程有限责任公司检测符合国家相关规定、规范要求；压力容器、安全阀、压力表、可燃气体探测器等强检设备均经检验检定合格。

温度计、液位计、流量计使用合格产品；用于泄压的阀门、冷却水系统、防火材料涂层、紧急备用电源、安全标志、防护栏杆、安全通道等处于良好状态。

安全帽、防毒面具、防静电工作服、电绝缘鞋取得特种劳动防护用品安全标志；其他个人劳动防护用品为合格产品。

6.3.3 调查、分析建设项目安全设施试生产前的调试情况

试生产前准备工作如下：

(1) 企业首先成立了领导小组，主要负责人徐建昌任组长。

(2) 试生产人员的培训教育，对所有岗位操作人员进行厂内三级安全教育培训和试生产前工艺培训，并全部考核合格方予上岗，特种作业岗位人员进行特种作业培训并按要求取得特种作业证。对应急预案进行修订和补充，并开展了应急演练。

(3) 设备、设施、管道进行了检测、检验、检查，试运行前对安全阀、压力表、防雷防静电设施等安全设施委托相关资质单位进行检测、检验，特种设备取得压力容器使用证。现场对设备、管道、阀门进行整体清洗、置换、试压试漏，对存在问题由安装单位逐项进行了整改。

(4) 强化试运行过程控制，严格执行值班制度和领导带班制度；当班车间主任现场跟踪重点操作单元，严格执行安全操作规程；加强现场巡回检查，机修人员跟班转；充分利用现场视频监控、自动控制系统，有效纠正各类违章行为，杜绝人为事故的发生。

6.3.4 试生产情况

(1) 天启晟业于 2025 年 11 月组织行业专家对本项目试生产方案进行评审，在结合得到行业专家宝贵意见基础上制定试生产方案。于 2025 年 11 月 16 日开始试车，目前试生产各项控制指标均达到要求，安全设施有效运

行，并已编制试生产总结报告。

(2) 试生产期间，本项目已完成了现场应急处置预案的演练工作，并对应急预案进行了全员培训。通过演练更好地提高员工安全意识，应急处置能力，培养应急人员对突发事故后的应急处置能力，完善应急处置作业流程，规范此类事故应急处置规程。使员工掌握如何报警，为加强车间安全工作，培训职工对突发事故的自救能力，保障安全试生产。

呼吸音清，未闻及干、湿啰音。心律整，腹平软，肝脾肋下未及。生理反射存在，病理反射未引出。心电图、胸片均正常。李某,男,42岁。入院查体：眼结膜、咽部充血，其余均正常。入院后给予大剂量维生素 C，氟美松静脉滴注和保肝治疗。病人入院 20min 后清醒。住院 10d 后均痊愈出院。

(4) 结论

甲苯属于高毒类化学物质，在我国现阶段的工业生产中被较广泛的使用。甲苯慢性中毒较多，急性中毒少见。此次中毒的原因：①企业领导对经济效益和职工的正常权益不能同等对待；②企业职工对所接触的化学物质的毒性缺乏认识，自我保护意识差；③卫生监督部门的宣传监督力度不到位，造成了企业领导重视不够，职工认识不足。

8 结论和建议

8.1 结论

根据以上安全评价结果、国内外同类装置（设施）的设计情况和国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章及标准的规定和要求，对本项目进行现场核查后从以下几个方面得出结论：

8.1.1 建设项目所在地的安全条件与周边的安全防护距离

葫芦岛天启晟业化工有限公司位于葫芦岛经济开发区化工园区内。本项目位于葫芦岛天启晟业化工有限公司现有厂区内，东侧为园区道路，隔路是空地；西侧为园区道路、隔路是葫芦岛市乾海石化有限公司丙类罐区；南侧为园区道路，隔路是空地；北侧为园区道路，隔路是维多（辽宁）新材料科技有限公司（拟建）。

企业周围无居民区、商业中心、公园等人口密集区域，无学校、医院、影剧院、体育场等公共设施，无供水水源、水厂及水源保护区，无车站、码头、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口，无基本农田保护区、畜牧业、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地，无河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区，无军事禁区、军事管理区。该建设项目与相邻设施的防火间距符合相关标准规范的要求。

通过计算机软件进行定量风险评价生产装置和储存设施的个人风险是可以接受的，整体社会风险曲线位于可接受区域，社会风险可接受。厂区周边的防护目标与葫芦岛天启晟业化工有限公司的实际距离均大于对应的外部安全防护距离，整体外部安全防护距离符合《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）的要求。根据装置多米诺半径模拟结果可知，各装置多米诺影响区域均未超出厂外，与相邻企业之间不会产生多米诺效应。

设项目安全设施“三同时”及安全生产的要求。

8.2 建议

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

8.2.1 安全设施的更新与改进

建设项目采用的安全设施符合国家相关法律、法规、标准的规定，在生产过程中发现安全设施失灵、缺陷等不能满足安全生产情况下应及时进行更新和改进。

8.2.2 安全条件和安全生产条件的完善与维护

该建设单位制定了各部门和各级人员的安全生产责任制，安全生产责任制的建立符合《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实实施细则》（辽安监管三〔2016〕25号）的要求。通过现场询问及调查了解，各岗位人员熟知自己的安全生产职责。企业应不断完善安全生产责任制体系。企业制定了符合《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实实施细则》（辽安监管三〔2016〕25号）的安全生产规章制度。通过现场询问及调查了解，各岗位人员熟知自己的安全职责和安全管理规章制度，并能够认真执行。企业应保持安全设施的有效性；加强企业的安全生产管理，完善企业的规章制度及生产事故应急预案，认真落实各项安全生产责任制和安全管理规章制度。

8.2.3 主要装置、设备（设施）和特种设备的维护与保养

加强对在用特种设备的管理，完善特种设备安全技术档案；所有的设施设备应进行日常维护和保养，杜绝带病运行。压力容器、压力管道应定期检测，安全阀、压力表应定期检测，防雷（防静电）设施应定期检测。

8.2.4 安全生产投入

建设单位应持续保证安全投入，安全投入应保证专款专用。包括安全设施的改进、设备的维护、个人防护用品及应急救援器材的补充、安全教育的投入等。

8.2.5 其他方面

(1) 本项目涉及国家重点监管的危险化学品为甲苯。企业应根据国家和地方的相关法律法规、标准及规范的要求，加强对“两重点一重大”的安全管理和日常的安全设施维护，以确保企业的安全生产。

(2) 企业《生产经营单位生产安全事故应急预案》应定期评估和演练，组建专（兼）职应急队伍，配备应急装备、器材，不断提高应急处置能力。

9 与建设单位交换意见

9.1 评价机构应当就建设项目安全评价中各个方面的情况，与建设单位反复、充分交换意见

评价小组对现场进行认真地考察后，组织讨论总结出企业在安全生产中存在的若干问题，对于评价工作中所发现的问题与建设单位反复、充分地交换意见，建设单位均采纳并立即展开了整改工作。

9.2 评价机构与建设单位对建设项目安全评价中某些内容表达不一致意见时，评价机构在安全评价报告中应当如实说明建设单位的意见及其理由

建设单位对评价机构出具的安全设施竣工验收评价报告无异议。

附录 1 安全评价依据

附录 1.1 法律

- (1) 《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令第八十八号，2021年9月1日实施）
- (2) 《中华人民共和国建筑法（2019修正）》（中华人民共和国主席令第四十六号，2011年07月01日施行）
- (3) 《中华人民共和国消防法（2021年修订）》（国家主席令第6号，2009年5月1日实施）
- (4) 《中华人民共和国突发事件应对法（2024年修订）》（中华人民共和国主席令 第二十五号，2024年11月1日起施行）
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法（2017年修正）》（中华人民共和国主席令第八十七号，2008年06月01日发布）
- (6) 《中华人民共和国社会保险法》（中华人民共和国主席令第三十五号，2011年07月01日施行）
- (7) 《中华人民共和国职业病防治法（2018年修订）》（中华人民共和国主席令第五十二号，2016年07月02日施行）
- (8) 《中华人民共和国劳动合同法》（中华人民共和国主席令第七十三号，2013年07月01日施行）
- (9) 《中华人民共和国特种设备安全法》（中华人民共和国主席令第四号，2014年01月01日施行）

附录 1.2 法规

- (1) 《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》（中华人民共和国国务院令352号，2002年05月12日施行）
- (2) 《生产安全事故报告和调查处理条例》（中华人民共和国国务院令493号，2007年06月01日施行）

(3) 《危险化学品安全管理条例（2013年修订）》（中华人民共和国国务院令 第645号，2011年12月01日施行）

(4) 《生产安全事故应急条例》（国务院令 第708号，2019年04月01日施行）

(5) 《辽宁省安全生产条例（2022修订）》（辽宁省人大常委会公告 第64号，根据2022年4月21日辽宁省第十三届人民代表大会常务委员会第三十二次会议《关于修改〈辽宁省食品安全条例〉等10件地方性法规的决定》第二次修正）

(6) 《辽宁省消防条例（2022年修订）》（辽宁省人民代表大会常务委员会公告 第103号，2022年11月09日施行）

附录 1.3 规章

(1) 《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，原国家安全生产监督管理总局令 第80号修改，2015年07月01日施行）

(2) 《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，原国家安全生产监督管理总局令 第79号修改，2015年07月01日施行）

(3) 《安全生产培训管理办法》（国家安全监管总局令 第80号，2015年07月01日施行）

(4) 《仓库防火安全管理规则》（中华人民共和国公安部令 第6号）

(5) 《建设工程质量管理条例〔2019年修订〕》（国务院令〔2000〕第279号）

(6) 《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（原国家安全生产监督管理总局令 第45号，原国家安全生产监督管理总局令 第79号修改，2015年07月01日施行）

(7) 《工作场所职业卫生管理规定》（国家卫生健康委员会令 第5号，2021年02月01日施行）

家安全生产监督管理总局令〔2012〕第 45 号)

(29) 《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, 2022 年 06 月 10 日施行)

(30) 《辽宁省应急管理厅关于推进建设应用基于人员定位系统的人员聚集风险监测预警功能有关工作的通知》(辽应急危化〔2023〕19 号)

(31) 《国务院安委会办公室应急管理部关于加快推进危险化学品安全生产风险监测预警系统建设的指导意见》(安委办〔2019〕11 号)

(32) 《关于进一步加快全省危险化学品安全生产风险监测预警系统建设的通知》(辽安委办〔2019〕46 号)

(33) 《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)

附录 1.5 标准、规范

- (1) 《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020)
- (2) 《精细化工企业安全管理规范》(AQ3062-2025)
- (3) 《建筑设计防火规范(2018年版)》(GB 50016-2014)
- (4) 《建筑防火通用规范》(GB55037-2022)
- (5) 《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》(GB 50160-2008)
- (6) 《企业职工伤亡事故分类》(GB 6441-1986)
- (7) 《生产过程危险和有害因素分类与代码》(GB/T 13861-2022)
- (8) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB 18218-2018)
- (9) 《立式圆筒形钢制焊接储罐安全技术规范》(AQ3053 -2015)
- (10) 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》(GB/T 50493-2019)
- (11) 《工业设备绝热工程设计规范》(GB 50264-2013)
- (12) 《化工企业总图运输设计规范》(GB 50489-2009)
- (13) 《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)

- (14) 《工业建筑防腐蚀设计标准》（GB/T 50046-2018）
- (15) 《危险化学品仓库储存通则》（GB 15603-2022）
- (16) 《仓储场所消防安全管理通则》（XF 1131-2014）
- (17) 《火灾自动报警系统设计规范》（GB 50116-2013）
- (18) 《易燃易爆性商品储存养护技术条件》（GB 17914-2013）
- (19) 《腐蚀性商品储存养护技术条件》（GB 17915-2013）
- (20) 《毒害性商品储存养护技术条件》（GB17916-2013）
- (21) 《建筑物防雷设计规范》（GB 50057-2010）
- (22) 《建筑抗震设计标准（2024年版）》（GB 50011-2010）
- (23) 《缺氧危险作业安全规程》（GB8925-2006）
- (24) 《石油化工金属管道布置设计规范》（SH3012-2011）
- (25) 《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》（GB4387 -2008）
- (26) 《建筑照明设计标准》（GB/T 50034-2024）
- (27) 《建筑灭火器配置设计规范》（GB 50140-2005）
- (28) 《消防应急照明和疏散指示系统》（GB 17945-2024）
- (29) 《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014）
- (30) 《供配电系统设计规范》（GB 50052-2009）
- (31) 《低压配电设计规范》（GB 50054-2011）
- (32) 《剩余电流动作保护装置安装和运行》（GB/T13955 -2017）
- (33) 《系统接地的形式及安全技术要求》（GB 14050-2008）
- (34) 《防止静电事故通用导则》（GB 12158-2024）
- (35) 《生产设备安全卫生设计总则》（GB 5083-2023）
- (36) 《室外给水设计标准》（GB 50013-2018）
- (37) 《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB 50974-2014）
- (38) 《泡沫灭火系统设计标准》（GB 50151-2021）
- (39) 《安全色》（GB 2893-2008）
- (40) 《安全标志及其使用导则》（GB 2894-2008）
- (41) 《消防安全标志设置要求》（GB 15630-1995）

附录 1.6 其他

(1) 《安全评价技术服务合同》（葫芦岛天启晟业化工有限公司与辽宁诺诚安全科技有限公司签订）

(2) 《葫芦岛天启晟业化工有限公司年产5000吨敌稗原药项目设立安全评价报告》（编制单位：大连百悦安全技术服务有限公司）

(3) 《葫芦岛天启晟业化工有限公司年产5000吨敌稗原药项目安全设施设计专篇》（河编制单位：沈阳石油化工设计院有限公司）

(4) 《葫芦岛天启晟业化工有限公司年产5000吨敌稗原药项目危险与可操作性（HAZOP）分析报告》（编制单位：国全（北京）安全技术服务有限公司，2024.09.07）

(5) 《葫芦岛天启晟业化工有限公司年产5000吨敌稗原药项目安全仪表的安全完整性等级（SIL）定级报告》（编制单位：国全（北京）安全技术服务有限公司，2024.09.07）

附录 2 危险有害因素分析

附录 2.1 危险化学品理化性能指标、包装、储存及运输技术要求

附录 2.2 生产过程的危险有害因素分析

依据《企业职工伤亡事故分类》（GB 6441-1986）中的分类标准，本项目的主要危险有害因素为火灾、爆炸、中毒和窒息、灼烫、触电、物体打击、高处坠落、机械伤害、车辆伤害和其他伤害等。

附录 2.2.1 火灾、爆炸

生产过程中涉及的物料均包含甲、乙类火灾危险性物质，多具有易燃易爆性。因此，具有火灾、爆炸危险性。

（1）装置、仓库以及罐区火灾危险性类别及爆炸危险环境分区

本项目新建的生产装置火灾危险性为甲类，在生产过程中，工艺设备所处理的物料中包含甲、乙类火灾危险性物质，一旦出现泄漏，其蒸气会在作业环境的空气中形成爆炸性混合物。因此，车间内属于爆炸危险环境。

仓库和罐区储存甲、乙类火灾危险性物质，一旦出现泄漏，其蒸气会在作业环境的空气中形成爆炸性混合物。因此，仓库和罐区内属于爆炸危险环境。

（2）火灾爆炸事故致因分析

发生火灾爆炸事故的三个必要条件为：可燃物、着火源和空气。泄漏使可燃物与空气直接接触，当达到爆炸极限范围，又存在着火源且达到最小点火能时，则会引发火灾爆炸事故。

1) 泄漏原因分析

泄漏是由于设备损坏或操作失误引起的，泄漏与火灾爆炸事故是紧密相联，是火灾爆炸事故的前提。设备、管线、阀门、仪表等，在生产过程中均

质跑、冒、串及泄漏事故。

2) 人的不安全行为

人的不安全因素主要表现为两个方面：

①作业人员违章作业。主要表现在：阀门未关、关不严或未进行检查；违章违纪，擅离岗位或在岗睡觉；作业时，注意力不集中，思想麻痹大意。

②安全管理不善。主要表现在：未能制定严格、完整的安全管理规章制度或执行力度不够；对物料的性质(理化性质、危险特性)缺乏了解；对生产设备、设施及工艺系统的安全可靠性缺乏认真的检验分析和评估；对生产设备设施没有及时检查维修，检验不到位，未及时修复。

③外部因素的不利影响

雷击、大风、地震等自然灾害，也有可能引起泄漏事故，虽然可能性很小，但事故一旦发生，后果往往相当严重；地基不均匀沉降，会导致储罐倾斜、管道破裂、泄漏。

2) 着火源分析

本项目生产过程中，着火源主要包括焊接、切割动火作业、明火和机动车辆排烟喷火、电气设备产生的点火源（如短路打火）、静电、雷击及杂散电流、机械摩擦和撞击火花等。

①明火

明火主要是设备、设施维修过程中的焊接及切割动火作业、机动车辆排烟带火等。

②静电放电

作业人员的人体易产生和携带静电，如不能及时消除，静电电位就会上升。当静电电位上升到一定程度时，就会发生静电放电现象，并产生火花。

③电气设备设施缺陷及故障

a.电气设备设施设计、选型不当，防爆性能不符合要求以及设备本身存在缺陷等条件下易引发火灾爆炸事故。防爆电气安装不符合要求，设备安装未按要求进行安装。

b.当电气设备的正常运行遭到破坏，发热量增加形成电气热表面，易引发电气设备火灾。

c.配电设备没有防护措施，或爆炸危险区域设置无防护的电气设备，在正常工作状态及事故状态下产生电火花或电弧而引发火灾爆炸事故。

d.没有定期对防爆电气性进行检测、检验。

④雷击及杂散电流

防雷设施不齐全、或失效，有可能在雷雨天气因雷击而发生火灾爆炸事故。杂散电流窜入危险场所也是火灾爆炸事故发生的原因之一。

⑤其它点火源

其它点火源主要包括金属碰撞火花等。

(3) 火灾爆炸危险因素分析

本项目生产过程中，若发生人员操作失误，或防静电措施未处于有效状态（包括未按规定穿着防静电工作服或法兰跨接不符合要求等），遇到火星等引火源可导致火灾爆炸事故的发生。

静电危险。物料在输送、搅拌等过程中会产生静电。如果物料的流速、流量控制不当，设备及管线未设置静电接地装置，导致静电大量积累，产生的静电火花可能引发火灾爆炸事故。成品灌装时未设置专用的接地装置，同样可引起火灾爆炸事故。

加热过程危险性分析。温度是控制化工生产中最常见的需控制条件之一，温度过高会使化学反应速度加速，若是放热反应（，则放热量增加，一旦散热不及时，温度控制和进料切断阀失效，就会发生飞温，且该企业反应釜属于压力容器，温度升高会使釜内压力增加，如果压力、热量不能及时散去、

若此时安全阀失灵，会引发容器损坏，甚至火灾爆炸事故。

本项目新建导热油炉，若导热油管道破裂、导热油循环系统堵塞，导致导热油泄漏，遇点火源可引发火灾事故，且高温的导热油也会引发其他安全事故。

(4) 电气火灾

电气火灾配电柜及电缆、电气线路、电气设备发生短路、过载、接触不良等故障时或因绝缘老化变质降低或失去绝缘能力，设备过热以及产生电火花等而引起火灾。

点火源产生原因有：

1) 电气火花：在工作场所内的电气设施（电器、电线电缆、开关）由于没有按防爆要求设置，或绝缘老化，都可能发生电气火花。

2) 静电火花：物料在管道中，流速过快，可能产生静电。如设备没有进行接地，会因静电聚集而发生静电放电火花。操作人员穿着易产生静电的工作服，可产生人体静电。

3) 明火：在生产车间中吸烟，在检修时，没按规定采取措施进行焊接，都是容易出现的明火火源。

4) 雷电火花：建筑物和凸出屋面的可燃气体排放管没进行防雷保护，雷电有可能，引燃易燃物料。

5) 机械火花：未按照规定使用不产生火花的工具，因机械碰撞和摩擦产生机械火花；钉子鞋与地面摩擦产生的机械火花等。

附录 2.2.2 中毒和窒息

(1) 中毒

本项目生产过程中涉及物料甲苯属有毒有害物质，急性中毒表现为头痛、眩晕、乏力、嗜睡和轻度意识障碍等，重者出现昏迷和癫痫样抽搐，直至死亡。引起代谢性酸中毒。甲醇可致视神经损害，重者引起失明。设备容器、管线或阀门发生大面积泄漏、再加上作业环境通风不良，作业人员大量吸入

这些物质，就有发生急性中毒的可能。若设备或管线等发生小量泄漏，作业人员长期在低浓度有毒有害物质等环境中作业，接触这些有毒有害物质，身体健康也易受到损害。另外，输送氮气等设备与管线突然大量泄漏，危险区域的作业人员有发生窒息的危险。

各种原因引起的设备设施泄漏除有发生火灾、爆炸的危险外，同样是造成操作人员中毒的重要原因，一旦发生泄漏将会严重影响工作人员的身心健康并且造成环境污染，影响生产的正常运行，严重者还可造成人员伤亡和财产损失。泄漏与火灾爆炸及中毒等事故是紧密相联，是火灾爆炸或中毒等事故的前提。有毒物料可能泄漏的部位有：泵、生产设备、管线、安全附件及仪表、控制阀门等。

此外，如果作业场所或储存场所通风不良，劳动保护用品佩戴不齐全，个人进行违章检修，或发生意外事故造成危险物料泄漏，均可能造成中毒事故，对岗位工人造成危害。

（2）窒息

本项目使用氮气进行吹扫及氮气保护，氮气是窒息性气体，氮气能在密闭空间内置换空气，当氮气在空气中的分压升高，而氧分压降到 13.3KPa 以下时，空气中氮气含量过高，则引起缺氧窒息。

输送氮气的设备与管线突然大量泄漏，危险区域的作业人员有发生窒息的危险。

作业人员因工作需要进入设备容器内作业，设备容器没有进行清洗、置换，又未进行安全分析，或没有采取相应的安全防护措施，设备容器外也没有专人进行监护等，作业人员就贸然进入，均可能造成窒息事故。

所谓设备容器内作业，即生产区域内的各类塔、釜、槽、罐、管道、容器以及地下室、阴井、地沟、下水道或其他在通常情况下为封闭场所内进行的作业，这些作业均属于设备容器内作业的范畴。设备容器内作业属于高度危险的作业，稍有不慎，如设备容器事先没有进行安全隔绝；对设备容器清

洗置换不彻底；或作业人员进入设备容器内之前也未作安全分析；或安全措施采取不当等，引发设备容器内作业人员中毒、窒息、触电或其他类型的人身伤亡事故。设备容器内作业属较为重大危险性的作业，设备容器内作业发生人员伤亡的事故常有报道，屡见不鲜。

附录 2.2.3 灼烫

(1) 化学腐蚀

本项目涉及的丙酸属于腐蚀性物质，这些物质在生产过程中，由于人员误操作及腐蚀性液体喷溅等原因，都可能对设备和操作人员造成腐蚀和化学灼伤伤害。

(2) 高温灼烫

本项目工艺过程中存在高温环境，处置不当会引起烫伤事故。部分设备使用蒸汽和导热油，温度较高，如果连接的管道法兰接口或焊口因腐蚀或材质等原因出现破裂或密封垫片损坏时，会造成高温物料喷出，危及操作人员生命和装置安全生产，这种事故发生概率虽然很小，但危害十分严重。另外，本项目存在高温设备，又有蒸汽、温度较高物料存在于管道及储罐中。如果设备、管道保温不好或破裂或没有采取个人劳动防护措施，操作人员可能受到热力灼伤

附录 2.2.4 触电

根据项目的工艺和设备情况，将本项目的电气危险因素划分为：触电、雷电、静电危害三个部分。

(1) 触电危险

触电是电能作用于人体造成的伤害，电气伤害事故以触电伤害最为常见。触电事故的伤害是由电流的能量造成。触电可分为电击和电伤两种情况。

电击：分布在配电线路以及在生产过程中使用的各种电气拖动设备、移动电气设备、照明线路及照明、生活电器等，上述环节均存在直接接触电击

及间接接触电击的可能。电击危险因素的产生原因：

①电气线路或电气设备在设计、安装上存在缺陷，或在运行中，缺乏必要的检修维护，使设备或线路存在漏电、过热、短路、接头松脱、断线碰壳、绝缘老化、绝缘击穿、绝缘损害等隐患；

②没有设置必要的安全技术措施（如保护接零、漏电保护、安全电压、等电位联结等），使安全措施失效；

③电气设备运行管理不当，安全管理制度不完善；没有必要的安全组织措施；

④专业电工或机电设备操作人员的操作失误，或违章作业等。

电伤：分布在变配电所、配电线路、配电柜、开关等。电伤危险因素的产生原因：

①带负荷（特别是感性负荷）拉开裸露的开关；

②误操作引起短路；

③线路短路、开启式熔断器熔断时，炽热的金属微粒飞溅；

④人体过于接近带电体等。

（2）雷电危险：本项目的建构筑物为第二类工业防雷建构筑物。

防雷建筑物在雷雨天存在被直接雷击和感应雷击的危险。从雷电防护的角度分析，雷电危险因素的产生原因主要有：

①防雷装置设计不合理；

②防雷装置安装存在缺陷；

③防雷装置失效，防雷接地体接地电阻不符合要求；

④缺乏必要的人身防雷安全知识等。

（3）静电危害

生产过程中，物料的流速过快、搅拌易产生静电，静电荷积聚到一定程度就会产生静电、火花，有可能引起火灾；以及无防静电设施、未设置静电接地或防静电设施未起作用等，都有可能产生静电，并积聚形成引燃源。

附录 2.2.5 物体打击

物体打击是指物体在重力或其他外力的作用下产生运动，打击人体造成伤害事故。

在正常生产或设备维修时，由于防护栏失效、无挡板、操作平台上的工具掉落等原因均可能出现物体打击事故。

附录 2.2.6 高处坠落

根据《高处作业分级》，凡是高于基准面 2m 以上（含 2m），有可能坠落的高处进行的作业均为高处作业。

员工在操作平台进行生产、维修作业时为高处作业，作业过程中可能由于防护栏设计不周、保护失效、行走或操作不慎，可造成高处坠落伤害事故。

附录 2.2.7 机械伤害

机械伤害主要指机械设备运动（静止）部件、工具、加工件直接与人体接触引起的夹击、碰撞、剪切、卷入、绞、碾、割、刺等对人体产生的伤害。

本项目所涉及的各种泵类、压缩机、风机等设备的转动部位如防护措施不到位或防护存在着一定的缺陷，或在事故及检修等状况下都存在机械伤害的可能。因此，在生产过程中存在着机械伤害危险性。发生机械伤害的原因很多，但违规操作机械设备和工人缺乏自我保护意识是主要原因。

（1）造成机械伤害事故的原因主要是操作人员未按操作规程操作机械设备和工人未按规定穿戴劳动保护用品、自我保护意识不强造成的。

（2）机械设备不符合人机学原理

机械设备不符合人机学原理主要表现在以下几个方面：

- ①控制器件设置的位置不当。
- ②控制状态设置不当。
- ③操作手轮、手柄操纵力过大。
- ④操纵器件安装高度不当。

⑤不适当的工作面照明。

(3) 机械设备由于安全措施错误或不正确的定位产生的危险

①防护装置的联锁的可靠性。

②各类有关安全装置。

③各类防护装置。

④启动和停机装置。

⑤安全信号和装置。

⑥各类信息和报警装置。

⑦安全调整和维修的主要设备和附件。

(4) 机械伤害具体的表现形式和存在的场所为：

①转动部分未设防护罩，人员靠近易发生卷入伤人事故；

②各类机械设施安装、调试或使用不当，均可能造成人员伤亡和财产损失。

③在成品的运输、加工中，存在各类运动、旋转设备，其操作、保养、维修、清扫、巡检，均有工人在周围活动。若防护设施不良或防护不当，有可能造成机械伤害。

④在各类机械检修及日常维护操作中，由于存在旋转的机械设备、物体的飞溅等因素，因此在这些场所内存在机械伤害。

⑤在安装、运行、维修中涉及到的机械设备非常多，某些设备的快速转动部件、快速移动部件、摆动部件、啮合部件等若缺乏良好的防护设施，有可能伤及操作人员身体。

附录 2.2.8 车辆伤害

本项目所涉货物需要采用车辆进行运输，如果管理不当，警示、标志不明显以及人员疏忽瞭望观察不力等，厂内设施设备、作业人员可能受到车辆的碰撞，造成财产损失和人员伤害。

附录 2.2.9 其他伤害

(1) 噪声

本项目中噪声的主要来自机泵等，长期接触高强度噪声会使人的听力下降，甚至耳聋。噪声作用于人体的神经系统，从而诱发许多疾病，头晕、失眠多梦、消化不良及高血压、降低脑力工作效率，使人疲劳。另外，噪声干扰报警信号，引发事故，影响安全生产。

企业的生产装置中基础设备产生机械性振动，电机产生电磁性振动，输送液体的管道产生流体动力性振动。振动值过大除可能造成设备损坏外，还会对人体产生振动危害，长期接触大强度的生产性振动，在一定条件下可引起振动病，表现为以末梢循环、末梢神经障碍为主的全身性疾病。

(2) 高温

本项目的生产中有蒸汽管道等热力系统，在生产过程中，都有可能造成高温危害。

长期在高温环境下从事生产劳动，会给人体带来一系列的危害，主要体现在影响人体的体温调节和水盐代谢及循环系统等。如当热调节发生障碍时，轻者影响劳动能力，重者可引起中暑。水盐代谢的失衡可导致血液浓缩，尿液浓缩，尿量减少，严重时引起循环衰竭和热痉挛，高温作业工人的高血压发病率较高，且随着工龄的增加而增加，高温还可以抑制中枢神经系统，使工人在操作过程中注意力分散，肌肉工作内能力降低，从而导致工伤事故。

(3) 粉尘伤害

本项目粉尘主要在生产过程中的产品敌稗原药为固体。粉尘对机体影响最大的是呼吸系统损害，包括上呼吸道炎症、肺炎、肺癌、尘肺以及其他职业性肺部疾病等。尘肺是由于在生产环境中长期吸入生产性粉尘而引起的肺弥漫性间质纤维性改变为主的疾病。它是职业性疾病中影响面最广、危害最严重的一类疾病。尘肺对健康危害极大，关键在于预防。改革不合理的生产过程，建立粉尘监测制度，切实落实综合防尘措施。减少吸入粉尘的机会，

对于有关作业工人定期体检，做到早期检查、早期诊断，对已确诊为尘肺患者及早调离作业岗位，并进行必要的治疗，完全可以控制和减少尘肺的发病率。

附录 2.3 检维修过程的危险有害因素分析

化工企业检维修包括：全厂停车大检修；某一套或几套生产、储存装置停车大修；系统、车间或生产储存装置的检维修；化工装置的维护保养；生产储存装置及相关设备在不停产状况下的抢修。经验表明，很多事故都是在检维修过程中发生的。

葫芦岛天启晟业化工有限公司如果需要进行检维修作业，大多数检维修都会涉及易燃易爆、腐蚀性物质，如果进行动火、进入受限空间、盲板抽堵等危险作业，极易导致火灾、爆炸及中毒窒息事故的发生。下面对各种检维修作业存在的风险进行分析。

（1）动火作业危险性分析

动火作业是指在禁火区进行焊接与切割作业及在易燃易爆场所使用喷灯、电钻、砂轮等进行可能产生火焰、火花和赤热表面的临时性作业。如管理不当或现场条件不符合要求，就有可能发生严重的事故，主要原因有以下几点：

- ①用火设备内未清理干净；
- ②与用火设备相连的管线未断开；
- ③用火点周围有易燃物；
- ④高处作业火花四溅；
- ⑤用火点周围有易燃物；
- ⑥用火现场消防器材不符合要求；
- ⑦动火前未办理动火证。

（2）进入受限空间作业

企业生产、储存使用的各种炉、釜类容器设备，如检维修过程中需要进入其中，一旦存在下列情况，则有可能发生人员伤亡事故：

- ①作业前未进行危险性分析；
- ②没有对所有与受限空间相连的阀门、管线加盲板；

- ③设备未处理；
- ④设备内通风不良；
- ⑤设备上的转动设备未切断电源；
- ⑥受限空间进出口通道不畅；
- ⑦盛装可燃有毒物质的设备未分析；
- ⑧作业人员不清楚设备内其他危害因素；
- ⑨作业现场没有监护措施；
- ⑩未办理进罐证。

（3）抽堵盲板作业

盲板抽堵是指在设备检修及抢修中，设备、管道内存有物料（气、液、固态）及一定温度、压力情况下的作业。

- ①盲板不符合要求；
- ②进行抽堵盲板时管道内压力过高；
- ③作业人员未做好个人防护；
- ④作业现场爬梯、平台、盖板不结实；
- ⑤检修用的盲板混乱不清楚；
- ⑥未办理盲板抽堵作业证。

（4）设备维修

设备维修过程中，会受到很多种不确定因素的影响，人、机、物各种因素都有可能导致事故的发生，主要包括以下几种情况。

- ①检修工具未检查，不符合要求；
- ②没有断电措施；
- ③检修使用的防护器材不合格；
- ④检修现场爬梯、平台、盖板不结实；
- ⑤检修用的盲板混乱不清楚；
- ⑥移动式电动工具无漏电保护装置；
- ⑦有腐蚀性介质的现场无冲洗用水；
- ⑧检修现场不平，无标志；

⑨现场易燃物品及杂物较多；

⑩现场消防通道、行车通道不畅通；

(5) 其他作业

除上述危险作业外，还包括高处作业、临时用电、吊装作业等，如果企业在进行相关作业前，未制定检维修计划，未对检维修作业进行风险分析，或者未对检维修人员进行相关业务培训，就会存在对检维修作业涉及的物料、设备情况不了解，增大发生事故的风险。如下：

①检修过程中由于原有有毒有害物料未排净，拆卸管道、设备时，有毒、腐蚀性物料泄漏使检修人员中毒、化学灼伤。

②检修过程中，由于施工脚手架、防护栏等设施不全，或由于检修人员安全带、安全绳等设施佩戴不全，可能发生高处坠落事故。

③检修过程中，由于起重吊装设备不安全，或高处设施放置不合理，可能导致物体打击事故。

④检修过程中，检修人员缺乏防护意识，未佩戴个人防护用品或佩戴不规范，盲目进入含有毒、有害物质的限制区域而导致中毒、窒息事故。

⑤检修过程中由于违章指挥、违章操作，可能导致中毒、高处坠落等人身安全事故。

涉及危险化学品设备的检修过程中容易发生火灾爆炸事故，体现在以下几个方面：

①容易产生爆炸。本项目危险化学品大多具有易燃易爆、有毒和腐蚀的特性，本项目中涉及的部分化工物料的爆炸极限下限较低，在检修时容易出现化学危险物品泄漏或在设备管道中残存，在开车阶段则可能在设备中残存或混入空气，容易形成爆炸性混合气体，一旦有静电及火花等着火源，容易引起爆炸发生。

②易产生静电及火花等着火源。化工设备管道多采用金属材料，检修过程离不开动火、敲打。有时还需要作业人员进入槽、罐内或上下立体交错作业，极易产生静电及火花，大大增加了检修的火灾危险性。

③检修的防火安全制度不够健全。如：有的企业没有针对建设和检修作

附录 4 定性、定量分析危险、有害程度的过程

附录 4.1 安全检查表法分析过程

附录 4.1.1 周边环境及总平面布置单元

附表 4.1-1 周边环境及总平面布置检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
1	管线综合布置,应在满足生产、安全、检修的条件下节约集约用地。当条件允许、经技术经济比较合理时,应采用共架、共沟布置。	《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012) 第 8.1.9 条	管线综合布置,采用共架布置	符合
2	化工区内经常运输易燃、易爆及有毒危险品道路的最大纵坡不应大于 6%。	《化工企业总图运输设计规范》(GB50489-2009) 第 4.2.5 条	厂区道路的最大纵坡不大于 6%	符合
3	厂外管廊带应根据地形、地质、物料起终点的设施布局、管架形式等合理布置,并应沿道路平行布置,宜减少与道路交叉。	《化工企业总图运输设计规范》(GB50489-2009) 第 4.2.9 条	厂内管廊设置满足要求	符合
4	化工区内的甲、乙类液体和液化烃等的储罐区,宜布置在化工区全年最小频率风向的上风侧,且地势较低、扩散条件较好的地段。	《化工企业总图运输设计规范》(GB50489-2009) 第 4.4.3 条	生产设施的布置满足要求	符合
5	生产设施的布置,应根据工艺流程、生产的火灾危险性类别、安全、卫生、施工、安装、检修及生产操作等要求,以及物料输送与储存方式等条件确定;生产上有密切联系的建筑物、构筑物、露天设备、生产装置,应布置在一个街区或相邻的街区内;当采用阶梯式布置时,宜布置在同一台阶或相邻台阶上。	《化工企业总图运输设计规范》(GB50489-2009) 第 5.2.1 条	生产设施的布置满足要求	符合
6	可能散发可燃气体的设施,宜布置在明火或散发火花地点的全年最小频率风向的上风侧,在山区或丘陵地区时,应避免	《化工企业总图运输设计规范》(GB50489-2009)	生产设施的布置满足要求	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
	布置在窝风地段。	第 5.2.2 条		
7	可能泄漏、散发有毒或腐蚀性气体粉的设施，应避开人员集中活动场所，并应布置在该场所及其他主要生产设备区全年最小频率风向的上风侧。	《化工企业总图运输设计规范》 (GB50489-2009) 第 5.2.3 条	生产设施的布置满足要求	符合
8	生产装置内的布置,应符合下列要求:①装置区的管廊和设备布置,应与相关的厂区管廊、运输路线相互协调、衔接顺畅;②装置内的设备、建筑物、构筑物布置应满足防火、安全、施工安装、检修的要求;③生产装置中所使用化学品的装卸和存放设施,应布置在装置边缘、便于运输和消防的地带;④装置街区内预留地的位置,应根据工厂总平面布置的要求、生产性质及特点等确定。	《化工企业总图运输设计规范》 (GB50489-2009) 第 5.2.7 条	生产设施的布置满足要求	符合

小结：周边及总平面布置单元，共检查 8 项，均满足规范要求。

附录 4.1.2 生产装置单元

附表 4.1-2 生产装置安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
工艺、设备				
1	使用或生产甲、乙类物质的工艺系统设计，应符合下列规定：①宜采用密闭设备。当不具备密闭条件时，应采取有效的安全环保措施；②对于间歇操作且存在易燃易爆危险的工艺系统宜采取氮气保护措施。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB 51283-2020) 第 5.1.1 条	工艺系统采用密闭设备，设置了氮气保护措施	符合
2	顶部可能存在空气时，可燃液体容器或储罐的进料管道应从容器或储罐下部接入；若必须从上部接入，宜延伸至距容器或储罐底 200mm 处。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB 51283-2020) 第 5.1.2 条	丙酸储罐进料管道从下部接入	符合
3	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。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB 51283-2020) 第 5.1.6 条	未将可能发生化学反应并形成爆炸性混合物的气体混合排放	符合
4	下列设备应设置防静电接地：①使用或生产可燃液体的设备；②使用或生产可燃粉尘或粉体的设备。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB 51283-2020)	已采取静电接地	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
		第 5.1.7 条		
5	工艺设备本体（不含衬里）及其基础，管道（不含衬里）及其支、吊架和基础，设备和管道的保温层应采取不燃材料。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB 51283-2020) 第 5.1.10 条	保温层采用不燃材料	符合
6	除本标准另有规定外，承重钢结构的耐火保护应按现行国家标准《石油化工企业设计防火规范》GB 50160 执行，其耐火极限尚应符合下列规定：①露天生产设施支承设备的钢构（支）架及球罐的钢支架的耐火极限不应低于 2.00h；②主管廊钢构架跨越进出生产设施、罐区消防车道和扑救场地处，其立柱和底层托梁的耐火极限不应低于 1.50h。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB 51283-2020) 第 5.1.11 条	满足要求	符合
7	间歇或半间歇操作的反应系统，宜采取下列一种或几种减缓措施：①紧急冷却；②抑制；③淬灭或浇灌；④倾泻；④控制减压。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB 51283-2020) 第 5.2.2 条	采用紧急冷却的减缓措施	符合
8	可燃液体泵的布置应符合下列规定：①宜露天布置或布置在敞开或半敞开厂房内；②操作温度不低于自燃点的可燃液体泵的上方不宜布置甲、乙、丙类工艺设备；当其上方布置甲、乙、丙类工艺设备时，应采用不燃烧材料的封闭式楼板隔离保护；③当操作温度不低于自燃点的可燃液体泵上方布置操作温度低于自燃点的甲、乙、丙类可燃液体设备时，封闭式楼板应为不燃烧材料的无泄漏楼板；④操作温度不低于自燃点的可燃液体泵不宜布置在管架下方。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB 51283-2020) 第 5.3.2 条	丙酸泵露天布置	符合
9	开停工或检修时可能有可燃液体泄漏、漫流的设备区周围应设置高度不低于 150mm 的围堤和导液。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB 51283-2020) 第 5.5.10 条	可能有可燃液体泄漏、漫流的设备区周围设有围堰	符合
10	应根据精细化工生产的特点与需要，确定监控的工艺参数，设置相应的仪表及自动控制系统。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB 51283-2020) 第 5.8.1 条	采用 DCS 控制，并设定监控的工艺参数	符合
11	精细化工自控设施的仪表选型、控制系统配置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	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB 51283-2020) 第 5.8.3 条	自控设施的仪表选型、控制系统配置满足规范要求	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	高度和极度危害物料的装卸输送泵应单独布置。	(SH/T 3047-2021) 第 8.2.2.2 条		
防高处坠落、物体打击				
1	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。当平台设有满足踢脚板功能及强度要求的其他结构边沿时，防护栏杆可不设踢脚板。	《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》 (GB 4053.3-2009) 第 4.1.2 条、第 4.1.4 条	在敞开边缘设置了带踢脚板的防护栏杆	符合
2	防护栏杆及钢平台应采用焊接连接。	《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》 (GB 4053.3-2009) 第 4.5.1 条	防护栏杆及钢平台采用焊接连接	符合
3	应对防护栏杆及钢平台进行合适的防锈剂防腐涂装。	《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》 (GB 4053.3-2009) 第 4.6.2 条	防护栏杆及钢平台已进行防腐涂刷	符合
4	防护栏杆及钢平台安装后，应对其至少涂一层底漆和一层（或多层）面漆或采用等效的防锈防腐涂装。	《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》 (GB 4053.3-2009) 第 4.6.3 条	满足规范要求	符合
5	防护栏杆各构件的布置应确保中间栏杆（横杆）与上下构件间形成的空隙间距不大于 500mm。构件设置方式应阻止攀爬。	《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》 (GB 4053.3-2009) 第 5.1.2 条	满足规范要求	符合
6	当平台、通道及作业场所距基准面高度小于 2m 时，防护栏杆高度应不低于 900mm。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。	《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》 (GB 4053.3-2009) 第 5.2.1 条、5.2.2 条、5.2.3 条	满足规范要求	符合
7	平台地面到上方障碍物的垂直距离应不小于 2000mm。	《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》 (GB 4053.3-2009) 第 6.2.1 条	满足规范要求	符合
8	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。	《化工企业安全卫生设计规范》 (HG 20571-2014) 第 4.6.2 条	设有防护设施	符合
9	埋设于建构筑物上的安装检修设备或运输物料用吊钩、吊梁等，设计时应考虑必要的安全系数，并在醒目处标出许吊的极限载荷量。	《化工企业安全卫生设计规范》 (HG 20571-2014) 第 4.6.4 条	满足规范要求	符合
防腐蚀				
1	腐蚀性等级为强时，桁架、柱、主梁等重要受力构件不宜采用格构式；不应采用冷弯薄壁型钢。	《工业建筑防腐蚀设计标准》 (GB/T50046-2018)	满足规范要求	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
		第 4.3.1 条		
2	钢柱柱脚应置于混凝土基础上。经常用水清理冲洗地面的场地，基础顶面宜高出地面不小于 300mm。当腐蚀性等级为强时，钢柱柱脚及钢柱宜采用 C25 细石混凝土包裹，混凝土厚度不小于 60mm，包裹高度不小于 800mm，顶面 30° 外坡。	《工业建筑防腐蚀设计标准》 (GB/T50046-2018) 第 4.3.11 条	满足规范要求	符合
3	具有化学灼伤危害作业应采用机械化、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，禁止使用玻璃管道、管件、阀门、流量计、压力计等仪表。	《化工企业安全卫生设计规范》(HG 20571-2014)第 5.6.2 条	满足规范要求	符合
4	具有化学灼伤危险的作业场所，应设计洗眼器、淋洗器等安全防护措施，淋洗器、洗眼器的服务半径应不大于 15m。	《化工企业安全卫生设计规范》(HG 20571-2014)第 5.6.5 条	洗眼器保护半径小于 15m	符合
5	使用酸、碱及其他腐蚀性物质的生产工艺应优先选用密闭化、自动化的工艺技术，并做好设备、管线的密封及防腐。	《石油化工企业职业安全卫生设计规范》(SH/T 3047-2021)第 7.1.5.1 条	选用密闭化、自动化工艺、设备和管道已进行密封和防腐	符合
6	储存或输送腐蚀性物料的设备、管道及与其接触的仪表等，应根据介质的特殊性采取防腐蚀、防泄漏措施。输送腐蚀性物质的管道不宜埋地敷设。	《石油化工企业职业安全卫生设计规范》(SH/T 3047-2021)第 7.1.5.2 条	设备和管道已进行密封和防腐	符合
7	从设备及管道排放的腐蚀性气体或液体、应加以收集、处理，不得任意排放。	《石油化工企业职业安全卫生设计规范》(SH/T 3047-2021)第 7.1.5.4 条	腐蚀性气体或液体，未任意排放	符合
8	腐蚀性介质的测量仪表管线，应有相应的隔离、冲洗、吹扫等防护措施。	《石油化工企业职业安全卫生设计规范》(SH/T 3047-2021)第 7.1.5.5 条	仪表管线已采用防护措施	符合
9	强腐蚀液体的排放阀门宜设双阀。	《石油化工企业职业安全卫生设计规范》(SH/T 3047-2021)第 7.1.5.6 条	设有双阀	符合
10	存在酸、碱及其他腐蚀性物料的室内工作场所应设置机械通风设施，通风设施的材质应耐腐蚀。	《石油化工企业职业安全卫生设计规范》(SH/T 3047-2021)第 7.1.5.8 条	设有机械通风、选用耐腐蚀材质	符合
11	生产过程中有可能接触到刺激性毒物、高腐蚀性物质或易经皮肤吸收毒物的场所应设置紧急冲淋器及洗眼器。紧急冲淋系统的设计应符合 SH/T 3205 的规定。	《石油化工企业职业安全卫生设计规范》(SH/T 3047-2021)第 11.5.1 条	设有洗眼器	符合
12	在爆炸危险和化学腐蚀环境中的电气设备应选用户内或户外防爆防腐型产品。	《化工企业腐蚀环境电力设计规程》(HG/T20666-1999)	选用防爆防腐型产品	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
	防止火灾蔓延至防火墙另一侧的措施。			
9	防火墙任一侧的建筑物或构件以及物体受火作用发生破坏或倒塌并作用到防火墙时，防火墙应仍能阻止火灾蔓延至防火墙的另一侧。	《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）第 6.1.2 条	满足规范要求	符合
10	防火墙的耐火极限不应低于 3.00h。甲、乙类厂房和甲、乙、丙类仓库内的防火墙，耐火极限不应低于 4.00h。	《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）第 6.1.3 条	满足规范要求	符合
11	电气线路和各类管道穿过防火墙、防火隔墙、竖井井壁、建筑变形缝处和楼板处的孔隙应采取防火封堵措施。防火封堵组件的耐火性能不应低于防火分隔部位的耐火性能要求。	《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）第 6.3.4 条	满足规范要求	符合
12	下列部位的门应为甲级防火门：①设置在耐火极限要求不低于 3.00h 的防火隔墙上的门；②疏散楼梯间连通的门；	《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）第 6.4.2 条	疏散楼梯间连通的门采用甲级防火门、防火隔墙上的门为甲级防火门	符合
13	设置在防火墙和要求耐火极限不低于 3.00h 的防火隔墙上的窗应为甲级防火窗。	《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）第 6.4.6 条	满足规范要求	符合
14	用于防火分隔的防火玻璃墙，耐火性能不应低于所在防火分隔部位的耐火性能要求。	《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）第 6.4.9 条	满足规范要求	符合
15	除有特殊要求的场所外，下列生产场所和仓库的顶棚、墙面、地面和隔断内部装修材料的燃烧性能均应为 A 级：①有明火或高温作业的生产场所；②甲、乙类生产场所；③甲、乙类仓库；	《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）第 6.5.7 条	满足规范要求	符合
16	除设置在丙、丁、戊类仓库首层靠墙外侧的推拉门或卷帘门可用于疏散门外，疏散出口门应为平开门或在火灾时具有平开功能的门，且下列场所或部位的疏散出口门应向疏散方向开启：①甲、乙类生产场所；②甲、乙类物质的储存场所；	《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）第 7.1.6 条	满足规范要求	符合
17	占地面积大于 300m ² 的地上仓库，安全出口不应少于 2 个；仓库内每个建筑面积大于 100m ² 的房间的疏散出口不应少于 2 个。	《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）第 7.2.3 条	甲类库房和丙类库房的安全出口个数满足规范要求	符合

小结：生产装置单元，共检查 119 项，均满足规范要求。

附录 4.1.3 储存设施单元

附表 4.1-3 储存设施单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
储罐区				
1	可燃液体储罐的选型、基础、罐体外保温层的设计，应符合现行国家标准《化学工业建（构）筑物抗震设防分类标准》GB50914 和《石油化工企业设计防火标准》GB50160 的规定。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB 51283-2020) 第 6.1.1 条	丙酸储罐的选型、基础、罐体外保温层的设计满足规范要求	符合
2	可燃液体储罐（组）防火堤或隔堤的构造设计，应符合国家现行标准《储罐区防火堤设计规范》GB50351 的规定。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB 51283-2020) 第 6.1.2 条	丙酸储罐防火堤、隔堤的构造设计满足规范要求	符合
3	储罐应成组布置，并应符合下列规定：1) 在同一罐组内，宜布置火灾危险性类别相同或相近的储罐；当单罐容积小于或等于 1000m ³ 时，火灾危险性类别不同的储罐也可同组布置；2) 沸溢性液体的储罐不应与非沸溢性液体储罐同组布置；3) 可燃液体的低压储罐可与常压储罐同组布置。4) 可燃液体的压力储罐可与液化烃的全压力储罐同组布置；5) 储存极度危害和高度危害毒性液体的储罐不应与其他易燃液体和可燃液体储罐布置在同一防火堤内。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB 51283-2020) 第 6.2.3 条	丙酸储罐的布置，满足规范要求	符合
4	可燃液体汽车装卸设施应符合下列规定： 1) 甲 B、乙、丙 A 类液体的装车应采用液下装车鹤管。 2) 装卸车鹤位与缓冲罐之间的距离不应小于 5m；无缓冲罐时，距装卸车鹤位 10m 以外的装卸管道上应设便于操作的切断阀。 3) 甲 B、乙 A 类液体装卸车鹤位与集中布置的泵的距离不应小于 8m。 4) 装卸车鹤位之间的距离不应小于 4m，双侧装卸车栈台相邻鹤位之间或同一鹤位相邻鹤管之间的距离应满足鹤管正常操作和检修的要求。 5) 甲 B、乙、丙 A 类液体装卸车鹤位与其他液体装卸车鹤位之间	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB 51283-2020) 第 6.4.1 条	卸车场地先用混凝土地面	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
		第 3.6.12 条		

小结：储存设施单元，共检查 22 项，均满足规范要求。

附录 4.1.4 公用工程单元

附表 4.1-4 公用工程单元安全检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
给排水				
1	厂区给水总管与城市给水管道或工业园区给水管道相连时，应设置切断阀、流量计等设施。	《化学工业给水排水管道设计规范》 (GB50873-2013) 第 3.2.1 条	满足规范要求	符合
2	给水排水管道的下列位置应设置计量及监测仪表：1) 生产、生活给水系统的总管道应设置计量仪表，并宜设置压力监测仪表；接入装置（单元）的支管道上应设置计量仪表。2) 消防给水管道系统应设置压力监测仪表。3) 循环冷却供水总管及各单元生产装置进、出口干管应设置流量、温度、压力仪表；循环冷却回水总管应设温度和压力仪表，宜设流量仪表；循环冷却水补充水管道、排污水管道、旁流水管道应设计量仪表。4) 排出装置（单元）的生产污水管道宜设置计量和取样设施，工厂排水口管道应根据当地环保部门的要求，设置计量仪表、在线检测仪表和取样设施。	《化学工业给水排水管道设计规范》 (GB50873-2013) 第 3.2.8 条	满足规范要求	符合
3	埋地敷设的给水排水管道不宜布置在堆放重物的地面之下。管道不得穿越生产设备基础；特殊情况下穿越时，应采取保护措施。	《化学工业给水排水管道设计规范》 (GB50873-2013) 第 3.3.12 条	满足规范要求	符合
4	给水排水管道不得穿过建（构）筑物柱基础；不应穿越建（构）筑物的伸缩缝、沉降缝。当不能避免时，应设置波纹管、橡胶短管和补偿器等补偿设施。	《化学工业给水排水管道设计规范》 (GB50873-2013) 第 3.3.13 条	满足规范要求	符合
5	冷却塔应设有下列必要的安全与巡检设施：1) 通向塔顶平台的梯子；2) 相邻冷却塔组平台间的过桥；3) 向外开启的风筒检修门；4) 通向淋水填料的直	《石油化工循环水场设计规范》 (GB/T 50746-2012) 第 4.3.6 条	冷却塔满足规范要求	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
33	加药间地面、墙面应有防腐蚀措施。	《石油化工污水处理设计规范》 (GB50747-2012) 第 14.1.4 条	不在本次验收评价范围	无关
34	加药间应设置洗眼器。	《石油化工污水处理设计规范》 (GB50747-2012) 第 14.1.6 条	不在本次验收评价范围	无关
供配电				
1	消防用电设备应采用专用的供电回路。配电线路应采用阻燃或耐火电缆埋地敷设；当确需架空敷设时应采用矿物绝缘类不燃性电缆并敷设在专用桥架内，该桥架不应穿过储罐区、生产设施区《低压配电设计规范》(GB 50054-2011) 第 4.1.1 条，配电线路应装设短路保护、过负载保护和接地故障保护，作用于切断供电电源或发出报警信号。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB 51283-2020) 第 11.1.3 条	消防用电设备采用专用的供电回路。配电线路敷设满足规范要求	符合
2	电缆沟通入变配电所、控制室的墙洞处应填实、密封；生产设施区内电缆引至用电设备的开孔部位，应采用电缆防火封堵材料封堵，其防火封堵组件的耐火极限不应低于被贯穿物的耐火极限。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB 51283-2020) 第 11.2.3 条	电缆敷设满足规范要求	符合
3	可能散发比空气重的甲类气体生产设施内的电缆应采用阻燃型，并宜架空敷设或直接埋地敷设。电气线路宜在有爆炸危险的建(构)筑物墙外敷设。电力电缆及控制电缆应避免在高温泵区附近穿行，当无法有效避免时，明敷电缆槽盒应采取透气型式的防火措施。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB 51283-2020) 第 11.2.4 条	电缆敷设满足规范要求	符合
4	电气设备的接地应符合现行国家标准《交流电气装置的接地设计规范》GB/T 50065 和《低压电气装置》或《建筑物电气装置》(GB/T 16895 系列标准)的有关规定。	《20kv 及以下变电所设计规范》 (GB 50053-2013) 第 3.1.1 条	电气设备接地满足规范要求	符合
5	配电所的非专用电源线的进线侧，应装设断路器或负荷开关-熔断器组合电器。	《20kv 及以下变电所设计规范》 (GB 50053-2013) 第 3.2.3 条	配电所的非专用电源线	符合
6	配电装置的长度大于 6m 时，其柜(屏)后通道应设两个出口，当低压配电装置两个出口间的距	《20kv 及以下变电所设计规范》 (GB 50053-2013)	配电室不在本次验收评价范围内	无关

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
14	柴油发电机燃料供给管道应符合下列规定：①在进入建筑物前和设备间内的管道上均应设置自动和手动切断阀；②储油间的油箱应密闭且应设置通向室外的通气管，通气管应设置带阻火器的呼吸阀，油箱的下部应设置防止油品流散的设施。	《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）第 5.4.16 条	柴油发电机燃料供给管道不在本次验收评价范围内	无关
15	在爆炸性气体环境内钢管配线的电气线路必须作好隔离密封，且应符合下列要求，1）在正常运行时，所有点燃源外壳的 450mm 范围内必须作隔离密封。2）直径 50mm 以上钢管距引入的接线箱 450mm 以内处必须作隔离密封。3）相邻的爆炸性环境之间以及爆炸性环境与相邻的其它危险环境或非危险环境之间必须进行隔离密封。进行密封时，密封内部应用纤维作填充层的底层或隔层，以防止密封混物流出，填充层的有效厚度不应小于钢管的内径且不得小于 16mm。4）供隔离密封用的连接部件，不应作为导线的连接或分线用。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）第 5.4.3 条（5）款	爆炸性气体环境内钢管配线的电气线路敷设满足规范要求	符合
16	一级负荷中特别重要负荷应设专用的供电母线段。应急电源与工作电源之间应采取可靠措施防止并联运行。	《石油化工装置电力设计规范》（SH/T3038-2017）第 4.3.4 条	满足规范要求	符合
17	生产装置 0.38/0.22kV 配电系统的接地型式应采用 TN-S。	《石油化工装置电力设计规范》（SH/T3038-2017）第 4.3.6 条	已采用 TN-S	符合
18	电源自动切换装置的设置应符合下列要求：a）生产装置中一、二级负荷的供电电源可装设电源自动切换装置；b）两个互为备用的二级及以上负荷宜装设电源自动切换装置。	《石油化工装置电力设计规范》（SH/T3038-2017）第 7.1.1 条	一、二级负荷的供电电源已装内设电源自动切换装置	符合
19	电源自动切换装置的功能设计应符合下列要求：a）除进线开关电流保护动作、手动或微机监控系统(SCADA)跳闸及其他闭锁信号外，工作电源无论任何原因失电或断电，另一电源电压能满足要求时应自动切换投入；b）切换时间应在避开非同步冲击的前提下尽量缩短，并只允许动作一次；c）当电压互感器的任一	《石油化工装置电力设计规范》（SH/T3038-2017）第 7.1.2 条	满足规范要求	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
	实际情况对企业类别进行划分，并按要求配备应急物资。			
5	本项目涉及的重点监管危险化学品应按《国家安监总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》要求补充完善泄漏应急处置方式。	安全设施设计专篇	已补充完善应急处置方式	符合
6	根据《危险化学品单位应急救援物资配备标准》第 6.1 条，在危险化学品单位作业场所，应急救援物资应存放在应急救援器材专用柜或指定地点。作业场所应急物资配备标准应符合表 1 的要求。	安全设施设计专篇	存放在指定地点	符合
7	根据《危险化学品单位应急救援物资配备标准》第 9.2 条，应急救援物资应明确专人管理；严格按照产品说明书要求，对应急救援物资进行日常检查、定期维护保养；应急救援物资应存放在便于取用的固定场所，摆放整齐，不得随意摆放、挪作他用。	安全设施设计专篇	设有专人管理	符合
8	根据《危险化学品单位应急救援物资配备标准》第 9.3 条，应急救援物资应保持完好，随时处于备战状态；物资若有损坏或影响安全使用的，应及时修理、更换或报废。	安全设施设计专篇	应急救援物资保持完好	符合
9	根据《危险化学品单位应急救援物资配备标准》第 9.4 条，应急救援物资的使用人员，应接受相应的培训，熟悉装备的用途、技术性能及有关使用说明资料，并遵守操作规程。	安全设施设计专篇	应急物资使用人员已进行相应的培训，熟悉装备的用途、技术性能及有关使用说明资料，并遵守操作规程	符合

小结：公用工程单元，共检查 153 项，20 项为无关项，其余项均满足规范要求。

附录 4.1.5 安全管理单元

附表 4.1-5 安全管理单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
1	生产经营单位应当具备本项目的安全生产条件所必需的资金投入，由生产经营单位的决策机构、	《中华人民共和国安全生产法》第二十条	已保证该项目的资金投入	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	主要负责人或者个人经营的投资人予以保证，并对由于安全生产所必需的资金投入不足导致的后果承担责任。			
2	特种作业人员应当依照《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》，经专门的安全技术培训并考核合格，取得特种作业操作证书。其他从业人员应当按照国家有关规定，经安全教育培训合格。	安全设施设计专篇	特种作业人员已取证	符合
3	特种设备使用单位应当使用取得许可生产并经检验合格的特种设备。	《特种设备安全法》第三十二条	选用合格的特种设备	符合
4	特种设备使用单位应当在特种设备投入使用前或者投入使用后三十日内，向负责特种设备安全监督管理的部门办理使用登记，取得使用登记证书。登记标志应当置于该特种设备的显著位置。	《特种设备安全法》第三十三条	特种设备已取得使用登记证书、登记标志位于特种设备显著位置	符合
5	特种设备使用单位应当建立特种设备安全技术档案。	《特种设备安全法》第三十五条	特种设备已建档	符合
6	特种设备使用单位应当对其使用的特种设备进行经常性维护保养和定期自行检查，并作出记录。应当对其使用的特种设备的安全附件、安全保护装置进行定期校验、检修，并作出记录。	《特种设备安全法》第三十九条	定期对特种设备进行维护保养	符合
7	特种作业人员应严格执行《特种作业人员安全技术培训考核管理办法》的有关规定，持证上岗。	安全设施设计专篇	特种作业人员持证上岗	符合
8	本项目应当有相应的职业危害防护设施，并为从业人员配备符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》，第十条	已为从业人员配备符合标准的劳动防护用品	符合
9	生产经营单位为从业人员提供的劳动防护用品，并配备检修、应急救援所需的防护用品（如工作服、空气呼吸器等），劳动防护用品必须符合国家标准或者行业标准，不得超过使用期限；生产经营单位应当督促、教育从业人员正确佩戴和使用劳动防护用品。	《劳动防护用品监督管理规定》，第十六条	已为从业人员配备符合标准的劳动防护用品、督促从业人员正确佩戴和使用劳动防护用品	符合
10	用人单位应当为从事使用有毒物品作业的劳动者提供符合国家职业卫生标准的防护用品，并确保劳动者正确使用。	《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》第二十一条	已为从业人员配备符合标准的劳动防护用品	符合
11	有毒物品的包装应当符合国家标准，并以易于劳动者理解的方式	《使用有毒物品作业场所劳动保护条	包装满足条例要求	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	加贴或者拴挂有毒物品安全标签。有毒物品的包装必须有醒目的警示标识和中文警示说明。经营、使用有毒物品的单位，不得经营、使用没有安全标签、警示标识和中文警示说明的有毒物品。	例》第二十三条		
12	储存危险化学品的单位应当建立危险化学品出入库核查、登记制度。	《危险化学品安全管理条例》第二十五条	已建立危险化学品出入库核查、登记制度	符合
13	施工单位从事建设工程的新建、扩建、改建和拆除等活动，应当具备国家规定的注册资本、专业技术人员、技术装备和安全生产等条件，依法取得相应等级的资质证书，并在其资质等级许可的范围内承揽工程。	《建设工程安全生产管理条例》第二十条	本项目施工单位资质满足要求	符合
14	建设单位应结合本项目的实际情况完善本单位安全生产责任制、安全生产规章制度；组织制定本项目的操作规程；保证本单位安全生产投入的有效实施。督促、检查本单位的安全生产工作，及时消除生产安全事故隐患；组织制定并实施本项目的生产安全事故应急预案；及时、如实报告生产安全事故。	安全设施设计专篇	已完善责任制、管理制度和补充操作规程	符合
15	建设单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。	安全设施设计专篇	已对从业人员进行安全生产教育和培训	符合
16	建设单位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，并经考核合格后方可任职。特种作业人员应当按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得特种作业操作资格证书，方可上岗作业。	安全设施设计专篇	主要负责人和安全生产管理人员已经考核合格。特种作业人员持证上岗	符合
17	建设单位应当按照国家规定提取与安全生产有关的费用，并保证安全生产所必须的资金投入。	安全设施设计专篇	已保证安全生产费用的投入	符合
18	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	《安全生产法》第七十九条	已配备应急救援器材、设备和物资，并定期进行维护、保养	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	位应当配备必要的应急救援器材、设备和物资，并进行经常性维护、保养，保证正常运转。			
19	建设单位在建设项目设计合同中应主动要求设计单位对设计进行危险与可操作性（HAZOP）审查，并派遣有生产操作经验的人员参加审查，对 HAZOP 审查报告进行审核。涉及“两重点一重大”和首次工业化设计的建设项目，必须在基础设计阶段开展 HAZOP 分析。	《关于进一步加强危险化学品建设项目安全设计管理的通知》（安监总管三〔2013〕76 号）	已编制 HAZOP 分析报告	符合
20	涉及重点监管危险化工工艺、重点监管危险化学品和危险化学品重大危险源（以下简称“两重点一重大”）的大型建设项目，其设计单位资质应为工程设计综合资质或相应工程设计化工石化医药、石油天然气（海洋石油）行业、专业资质甲级。	《关于进一步加强危险化学品建设项目安全设计管理的通知》（安监总管三〔2013〕76 号）	设计单位资质满足要求	符合
21	本项目施工和监理单位均应具有化工行业资质。	安全设施设计专篇	施工单位资质满足要求，本项目无监理单位	符合

小结：安全管理单元，共检查 21 项，均满足规范要求。

附录 4.1.6 重大生产安全事故隐患判定

附表 4.1-6 重大生产安全事故隐患判定表

序号	检查内容	评价依据	实际情况	检查结果
1	危险化学品生产、经营单位主要负责人和安全生产管理人员应依法经考核合格	安监总管三〔2017〕121 号	主要负责人和安全生产管理人员经考核合格	符合
2	特种作业人员应持证上岗	安监总管三〔2017〕121 号	特种作业人员持证上岗	符合
3	涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离应符合国家标准要求	安监总管三〔2017〕121 号	外部安全防护距离符合国家标准要求	符合
4	涉及重点监管危险化工工艺的装置应实现自动化控制，系统应实现紧急停车功能，装备的自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用	安监总管三〔2017〕121 号	不涉及	无关
5	构成一级、二级重大危险源的危险化学品罐区应实现紧急切断功	安监总管三〔2017〕121 号	不涉及	无关

序号	检查内容	评价依据	实际情况	检查结果
19	新开发的危险化学品生产工艺应经小试、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应经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证；新建装置应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。	安监总管三（2017）121号	已制定了试生产方案	符合
20	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。	安监总管三（2017）121号	该企业不存在超量、混放危险化学品的情況	符合

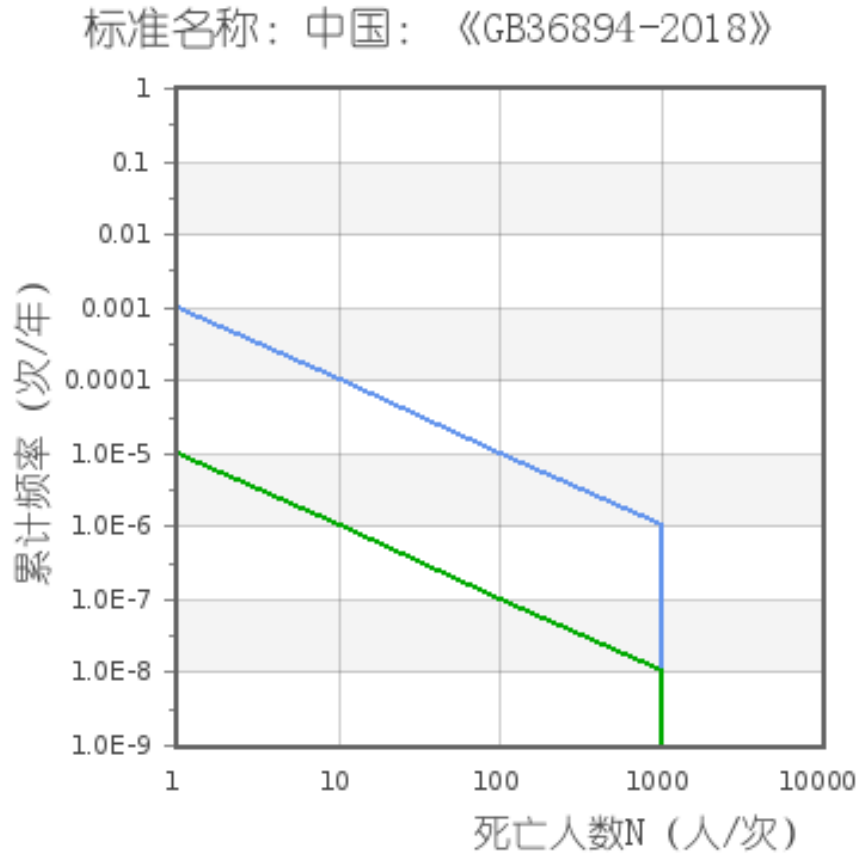
附录 4.1.7 安全检查表小结

附表 4.1-8 安全检查表小结

单 元 \ 类 别		总项	无关	符合	不符合
周边环境及总平面布置单元		8	0	8	0
生产装置单元		119	0	119	0
储运设施单元		22	0	22	0
公用工程及辅助设施单元		153	20	133	0
安全生产管理单元	安全管理	21	0	21	0
	重大生产安全事故隐患排查	20	5	14	0
合 计		343	25	318	0

附录 4.2 QRA 定量分析过程

区域定量风险分析法作为风险分析的一种定量分析方法得到广泛应用与认可。针对存在火灾、爆炸、有毒气体泄漏等重大危险源场景，通过模型模拟精准分析和确定重大危害事件的风险频率及可能产生的后果。



附图 4.2-1 社会风险标准曲线

附录 4.2.3 个人风险和社会风险值评估

(一) 评估选取的参数

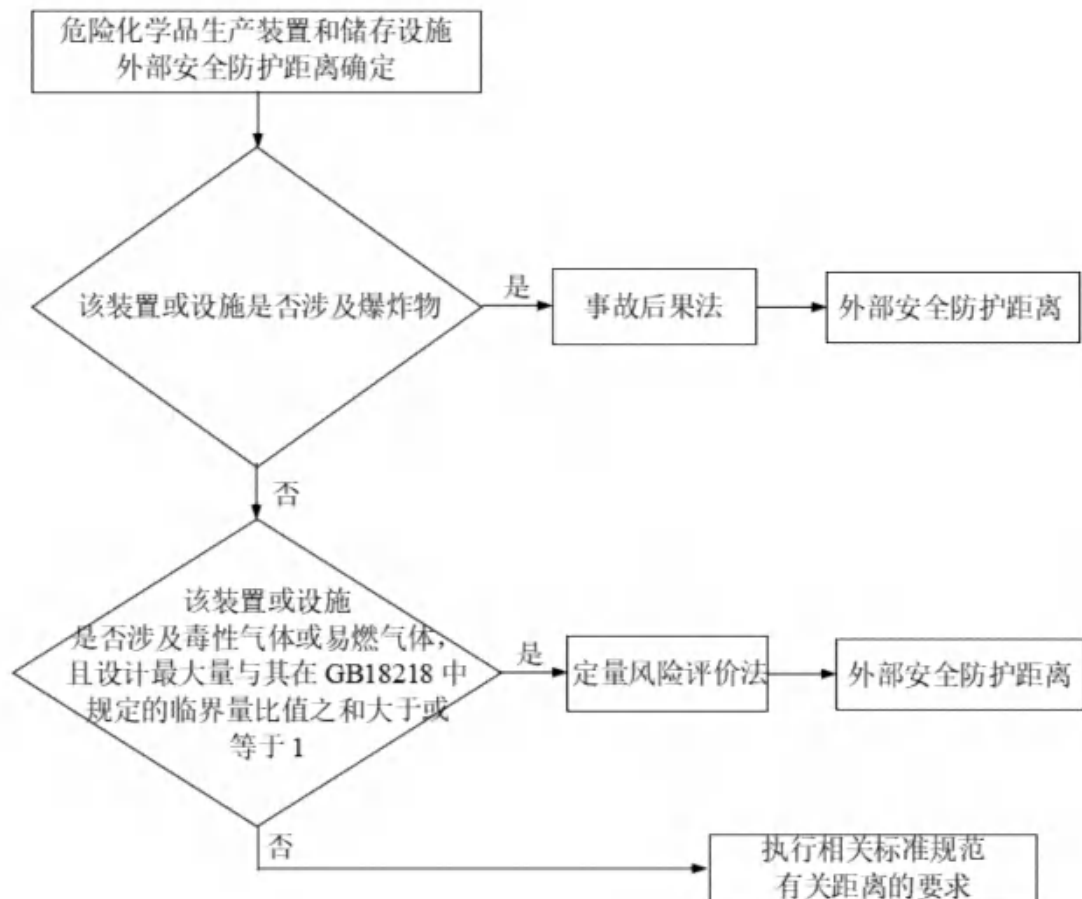
1. 气象条件

本项目个人风险和社会风险值评估气象条件选取情况如下：

参数名称	参数取值
所在区域	葫芦岛
地面类型	草原、平坦开阔地
辐射强度	强（白天日照）
大气稳定度	B
环境压力（pa）	101000
环境平均风速（m/s）	3.5

附录 4.2.7 外部防护距离

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/T 37243-2019），危险化学品生产装置和储存设施确定外部安全防护距离的流程如下：



附图4.2-5 危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定流程图

经辨识，本项目未涉及毒性气体或易燃气体，但设计最大量与其在 GB18218 中规定的临界量比值之和小于 1，故本项目外部防护距离执行相关标准有关距离。根据安全检查表中选址与总平面布置检查结果，建设项目与周边设施防火间距符合现行国家标准且周边区域 500m 范围内无《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB 36894-2018）中相关防护目标，故本项目外部安全防护距离符合现行国家标准。

附录 5 报告附件

1. 营业执照
2. 立项批复
3. 危险化学品生产许可证
4. 技术转让和销售协议
5. 危险化学品登记证（正本、副本）
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. 工程质量竣工验收记录
9. 设计单位、施工单位资质
10. 试生产方案
11. 试生产方案及评审意见
12. 试生产总结报告
13. 安全施工总结报告
14. HAZOP 分析报告、SIL 定级报告
15. 主要负责人委托书
16. 专职安全、环保管理人员任命文件
17. 关于安环部人员变动的通知
18. 主要负责人、安全管理人员证书
19. 主要负责人、安全管理人员学历资历证明
20. 注册安全工程师证及注册信息
21. 雷电防护装置检测报告
22. 压力表校准证书
23. 安全阀统计台账、校验报告
24. 特种设备使用登记证

25. 压力管道施工监督检验报告
26. 可燃气体报警器检定台账、校准证书
27. 特种作业人员资格证书台账/特种设备作业人员资格证
28. 安全生产责任制、安全管理制度及安全操作规程清单
29. 应急预案备案登记表
30. 现场处置方案培训
31. 应急演练记录及照片、应急预案演练效果评估
32. 工伤保险
33. 安全生产责任险回执单
34. 仪表联锁测试汇总说明
35. 新员工三级教育培训记录
36. 附图册：
 - ① 总平面布置图
 - ② 工艺管道和仪表流程图流程图
 - ③ 联锁逻辑图（DCS）
 - ④ 爆炸危险区域划分图
 - ⑤ 可燃气体检测布置图