

黄龙生物科技（辽宁）有限公司1500吨二 氟吡唑酸综合利用及VOC治理改造项目

设立安全评价报告

（备案稿）

建设单位：黄龙生物科技（辽宁）有限公司

建设单位法定代表人：朱明亮

建设项目单位：黄龙生物科技（辽宁）有限公司

建设项目单位主要负责人：朱明亮

建设项目单位联系人：刘冰

建设项目单位联系电话：13604272660

（建设单位公章）

2026年7月

TY04047-2025



黄龙生物科技（辽宁）有限公司

1500吨二氟吡唑酸综合利用及VOC治理改造项目

设立安全评价报告

（备案稿）

评价机构名称：大连天籁安全风险管理技术有限公司

资质证书编号：APJ-（辽）-011

法定代表人：丛波

技术负责人：王振欧

评价项目负责人：段彦斌

评价机构联系电话：04116220424

（安全评价机构公章）

2026年7月

编制说明

黄龙生物科技（辽宁）有限公司（以下简称“黄龙公司”或“该公司”）成立于 2009 年 04 月 10 日，该公司原名为“盘锦鸿鹤化工有限公司”，于 2019 年 6 月 25 日变更名称为“黄龙生物科技（辽宁）有限公司”，注册地位于辽宁省盘锦辽东湾新区，法定代表人为朱明亮。

黄龙生物科技（辽宁）有限公司拟投资 4950.55 万元，建设黄龙生物科技（辽宁）有限公司 1500 吨二氟吡唑酸综合利用及 VOC 治理改造项目（以下简称“该项目”）。建设规模及内容：对 4.4 二氟二苯甲烷及二氟二苯甲酮生产装置进行改造，新增 50 台反应釜及配套设施，改造后为 1300t/a 二氟二苯甲酮生产装置；新增 1500t/a 二氟吡唑酸生产装置、1200t/a 氟唑菌酰胺生产装置、800t/a 氟唑菌酰羟胺生产装置、500t/a 噻呋酰胺生产装置、2000t/a 甲醇精馏回收处理装置；对 VOCs 废气处理装置进行改造，新增 1 套吸附解析装置；对产品干燥装置进行改造，新增 10 套干燥设备及配套设施；对固废仓库进行改造，改造后为甲类库房。

该项目于 2025 年 7 月 16 日取得了盘锦辽滨沿海经济技术开发区行政审批服务局下发的关于《黄龙生物科技（辽宁）有限公司 1500 吨二氟吡唑酸综合利用及 VOC 治理改造项目》项目备案证明（辽滨行审备[2025]59 号），项目代码：2507-211195-04-05-699890。

根据《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令[2002]第 70 号，根据中华人民共和国主席令[2021]第 88 号修正）第三十一条：“生产经营单位新建、改建、扩建项目（以下统称建设项目）的安全设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。

为认真贯彻《安全生产法》等法律、法规的有关规定，按照《危险化学品

品建设项目安全监督管理办法》（安监总局令第 45 号）及《辽宁省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则》（辽安监管三[2016]24 号)等文件的规定和要求。该公司委托大连天籁安全风险管理技术有限公司（以下简称“天籁公司”）对“黄龙生物科技（辽宁）有限公司 1500 吨二氟吡唑酸综合利用及 VOC 治理改造项目”开展设立安全评价工作。

天籁公司依据委托方提供的《黄龙生物科技（辽宁）有限公司 1500 吨二氟吡唑酸综合利用及 VOC 治理改造项目可行性研究报告》（山东鸿运工程设计有限公司编制），按照《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）的要求编制本报告。

本次评价得到了黄龙生物科技（辽宁）有限公司大力支持，在此表示衷心的感谢！

目录

编制说明	1
非常用的术语、符号和代号说明	1
1 安全评价工作经过	1
1.1 前期准备	1
1.2 确定评价对象及范围	2
1.3 评价目的	3
1.4 评价程序	4
2 建设项目概况	5
2.1 建设项目基本情况	5
2.2 主要技术、工艺和水平与国内外同类建设项目对比	7
2.3 所在的地理位置、用地面积和生产规模	10
2.4 主要原辅材料（包括产品、中间产品）的名称、数量	13
2.5 工艺流程和上下游生产装置的关系	17
2.6 建设项目配套和辅助工程名称、能力、介质来源	61
2.7 主要设备、设施和特种设备	86
3 危险化学品的理化性能指标	123
4 危险化学品包装、储存、运输的技术要求	130
5 危险、有害因素的辨识结果及依据说明	136
5.1 危险、有害因素辨识依据说明	136
5.2 生产过程中主要危险、有害物质和危险、有害因素辨识结果 ..	136
5.3 危险、有害因素分布	137
5.4 危险化学品重大危险源辨识	139
5.5 重点监管危险化工工艺辨识结果	139
5.6 重点监管的危险化学品辨识结果	139
5.7 易制毒、易制爆化学品辨识结果	139
5.8 剧毒危险化学品和高毒物品辨识结果	140
5.9 特别管控危险化学品辨识	140

5.10 外部安全防护距离计算结果	141
6 安全评价单元的划分	145
7 采用的安全评价方法及理由说明	146
8 定性、定量分析危险、有害程度的结果	147
8.1 固有危险程度分析	147
8.2 风险程度分析	155
9 安全条件的分析结果	166
9.1 建设项目外部情况介绍	166
9.2 建设项目的选址条件分析	169
9.3 建设项目的安全条件分析	176
10 技术、工艺和设备、设施及其安全可靠性	179
10.1 主要技术、工艺和设备、设施及其安全可靠性	179
10.2 主要装置、设备、设施与生产或储存过程的匹配情况	180
10.3 配套和辅助工程能否满足安全生产的需要	180
11 安全对策措施与建议	183
11.1 建设项目选址及总平面布置	183
11.2 拟选择的主要技术、工艺或方式和装置、设备、设施	184
11.3 拟为危险化学品生产或储存过程配套和辅助工程	192
11.4 主要装置、设备与设施的布局	268
11.5 事故应急救援措施和器材、设备	270
11.6 安全管理对策措施	271
12 安全评价结论	297
12.1 建设项目所在地的安全条件和与周边的安全防护距离评价结果	297
12.2 建设项目危险、有害因素辨识结果	297
12.3 定性、定量评价结果	298
12.4 结论	298
13 与建设单位交换意见的情况	300

非常用的术语和代号说明

1.术语

1) 精细化工企业：以基础化学工业生产的初级或次级化学品、生物质材料等为起始原料，进行深加工而制取具有特定功能、特定用途、小批量、多品种、附加值高和技术密集的精细化工产品的工厂。

2) 生产设施：为完成生产过程（生产产品）所需要的工艺装置，包括生产设备、厂房、辅助设备及各种配套设施。

3) 工艺系统：由反应器、塔、换热器、容器、导热油炉、机泵等工艺设备及管道和控制仪表等组成的系统。

4) 全厂性重要设施：发生火灾时，可能造成重大人员伤亡或财产损失的全厂性办公、控制、化验、变配电、消防泵房（站）、企业消防站等建筑和设施。

5) 封闭式厂房：设有屋顶，建筑全部或局部采用均匀分布的封闭墙体（含门、窗）外围护结构，所占面积超过该建筑外围护体表面面积的 1/2（不含屋顶的面积）或所占周长超过该建筑外围护体周长的 1/2，或任意一层局部设有封闭式围护结构的功能房间所占面积超过该楼层面积的 1/2 的生产性建筑物。

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

7) 改建项目：指企业对在役伴有危险化学品产生的化学品或者危险化学品生产、储存装置（设施），在原址或者易地更新技术、工艺和改变原设计的生产、储存危险化学品种类及主要装置（设施、设备）、危险化学品作业场所的建设项目。

8) 火灾自动报警系统：探测火灾早期特征、发出火灾报警信号，为人员疏散、防止火灾蔓延和启动自动灭火设备提供控制与指示的消防系统。

9) 特种设备：是指对人身和财产安全有较大危险性的锅炉、压力容器（含气瓶）、压力管道、电梯、起重机械、客运索道、大型游乐设施、场（厂）内专用机动车辆，以及法律、行政法规规定适用本法的其他特种设备。

10) 可燃气体：指甲类可燃气体或甲、乙 A 类可燃液体汽化后形成的可燃气体。

2.代号

CAS 号：是美国化学文摘对化学物质登录的检索服务号。

UN 编号：是联合国《关于危险货物运输的建议书》对危险货物制定的编号。

CN 号：中国危险货物运输编号。

LEL：是指爆炸下限，它是针对可燃气体的一个技术词语。可燃气体在空气中遇明火种爆炸的最低浓度，称为爆炸下限—简称"LEL"。

DCS：分布式控制系统

SIS：安全仪表系统

GDS：可燃有毒气体报警系统

1 安全评价工作经过

建设项目设立安全评价是根据山东鸿运工程设计有限公司编制的《黄龙生物科技（辽宁）有限公司 1500 吨二氟吡唑酸综合利用及 VOC 治理改造项目可行性研究报告》内容，在辨识、分析、预测该建设项目可能存在的危险、有害因素、固有危险程度和风险程度的基础上，从区域安全和项目生产、经营安全的角度提出安全对策措施及建议。

黄龙生物科技（辽宁）有限公司根据《安全生产法》等法律、法规的有关规定，按照《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（安监总局令第 45 号）及《辽宁省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则》（辽安监管三[2016]24 号）等文件的规定和要求，委托大连天籁安全风险管理技术有限公司（以下简称“天籁公司”）对该公司 1500 吨二氟吡唑酸综合利用及 VOC 治理改造项目进行设立安全评价。

1.1 前期准备

接受建设单位关于本工程设立安全评价委托前，我公司按照项目风险分析的要求，组织相关人员对本工程内容进行研究，并派技术人员对项目选址及周边环境进行现场调查。在对项目内容研究及现场调查的基础上，分析了开展本工程安全评价存在的风险及已有技术条件。

在与建设单位签订项目安全评价技术服务合同后，评价组首先对项目可行性研究报告进行深入研究，结合改造项目装置工艺条件、自动化程度、操作条件，组成由工艺、设备等专业人员参加的安全评价组。评价组成立后，即结合项目收集相关的法律法规、标准、规章、规范，调研了国内同类装置的运行状况和典型事故案例，列出了评价过程需企业提供的有关资料清单，进行了现场实地勘察工作，为建设项目安全条件审查工作打下坚实基础。

1.2 确定评价对象及范围

评价对象为黄龙生物科技（辽宁）有限公司 1500 吨二氟吡唑酸综合利用及 VOC 治理改造项目。

表 1.2-1 建设项目一览表

序号	建筑名称	建设内容	备注
1	1#生产厂房及室外区域	在 1#生产厂房的 C 区东新增 2000t/a 甲醇精馏回收的精馏塔及附属设施一套，室内占地面积 36 m ² ，该甲醇回收装置利用在 1#生产厂房的 C 区室外的废甲醇中间罐作原料罐，回用甲醇罐作精馏后成品甲醇罐。（原 1#生产厂房多效唑和烯唑醇等产品使用甲醇作溶剂，甲醇使用后含有较多水份，不能直接投入，需要精馏提高纯度达标后使用。）	改建
2	2#生产厂房及室外区域	1. 原 2#生产厂房建设有 4，4 二氟二苯甲烷生产装置和 4，4-二氟二苯甲酮生产装置（主要有 24 台成盐釜、24 台重氮化釜、9 台蒸馏釜、3 台中和釜和 3 台解析釜），本次拟进行改造，拆除原生产装置中的所有反应釜 63 台及部分配套设施，原 2#生产厂房 4.4 二氟二苯甲烷及 4，4-二氟二苯甲酮生产项目取消，新增 50 台搪瓷反应釜设备及配套设备。改造后为 1300t/a 2，4 二氟二苯甲酮生产装置、1500t/a 二氟吡唑酸生产装置、1200t/a 氟唑菌酰胺生产装置（氟唑菌酰胺生产装置与 800t/a 氟唑菌酰胺生产装置、500t/a 噻唑酰胺生产装置共线），原生产装置中的部分 1 台 3000L 碳钢计量罐、1 台 50m ³ 液碱罐、2 台 24m ³ 成品罐以及 4 套尾气吸收装置利旧使用； 2. 2#生产厂房室内 D 区建设 10 套干燥设备及配套设施，用于本次产品及原有产品的干燥； 3. 2#生产厂房 D 区室外新增一套 VOCs 废气吸附解析装置，用于 1#、2#生产车间有组织废气处理，处理达标后接入 2#生产车间尾气排放口。	改建
3	固废库	原固废库面积 340 m ² ，火灾危险类别为丙类，现对固废仓库进行改造，改造后为甲类库房，共分隔为 4 间库房，氯气库 114 m ² ，甲基胂库 38 m ² ，双氧水库 74 m ² ，甲类危废库 114 m ² ，原有固废储存至原料库及大五金库内，在大五金库东侧，设置 90 m ² 丙类固废库，以保证丙类废料存储。	改建
5	原料仓库	该项目原料依托原料仓库储存，部分原料外协储存。	依托
6	产品仓库	该项目产品及中间产品依托产品仓库储存。	依托
7	1#、2#生产厂房楼顶	1#、2#生产厂房楼顶原各有两套活性炭箱吸附和 UV 光氧处理设施，每套尾气处理设施风量为 5 万 Nm ³ /h，每套尾气处理设施各有一个排放口。现对原 1#、2#生产厂房的 VOCs 废气处理设施进行改造，取消原设施中的 UV 光氧装置，两个活性炭吸附装置串联使用，每个生产厂房的尾气排放口从 2 个减少到 1 个，处理尾气风量为 5 万 Nm ³ /h，主要用于车间无组织排放和换风使用。	改建

该项目的公用辅助工程依托原有设施，仅对依托公用辅助工程匹配性进行评价。

本评价将对项目的外部条件、总平布置、物料危险性、装置设备、场所

作业危险性及劳动安全防护措施等内容进行重点评价，以确定该项目的主要危险、有害因素及其固有的危险程度，并根据评价结果有针对性地提出消除或降低危险、有害因素的技术及管理方面的对策措施。

本评价报告中可能提及到的环境保护、职业卫生，设备安装施工的质量，建（构）筑物施工质量等方面的内容，仅供设计或建设单位在设计、日常安全管理时参考。

1.3 评价目的

设立安全评价是贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针，应用安全系统工程原理和方法，对建设项目可能存在的危险、有害因素进行辨识与分析，判断其发生事故的可能性及严重程度，提出相应的对策措施，从而为建设项目初步设计提供科学依据，实现其安全措施和设施与主体工程的“三同时”，确保其建成投产后的安全生产、经济运行。同时，也为当地应急管理部门实施建设项目安全条件审查提供技术支撑。

1.4 评价程序

根据《安全评价通则》(AQ8001-2007)、《安全预评价导则》(AQ8002-2007)、《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,该项目安全评价程序见下图:

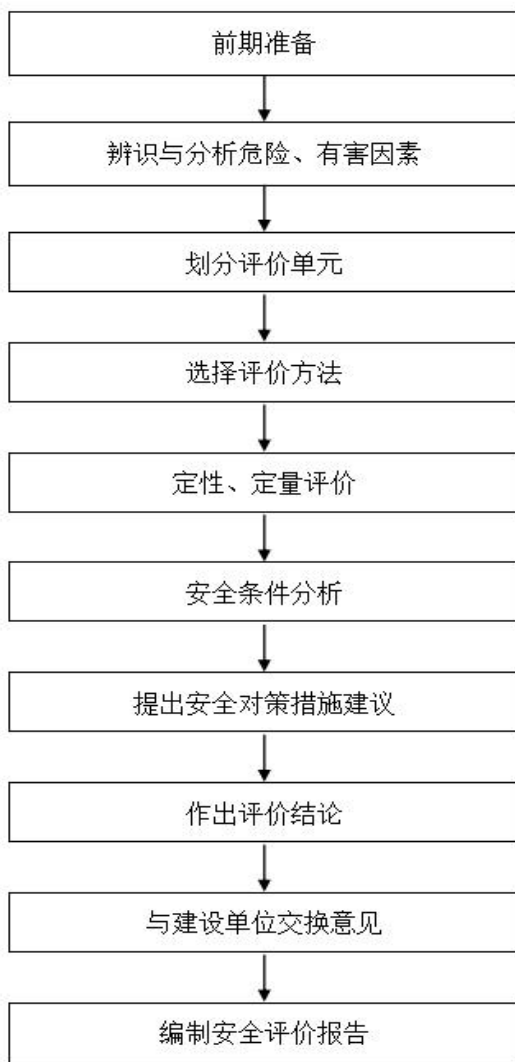


图 1.4-1 设立安全评价程序图

2 建设项目概况

2.1 建设项目基本情况

2.1.1 建设单位概况

黄龙生物科技（辽宁）有限公司，成立于 2009 年 04 月 10 日，（该公司原名为“盘锦鸿鹤化工有限公司”，于 2019 年 6 月 25 日变更名称为“黄龙生物科技（辽宁）有限公司”），注册地位于辽宁省盘锦辽东湾新区，法定代表人为朱明亮。注册资本 10000 万元。

公司建设了年产 6000 吨聚醚醚酮新材料单体，4.4 二氟二苯甲烷及 4.4 二氟二苯甲酮项目，已于 2022 年完成竣工验收。

2.1.2 建设项目情况

建设项目名称：黄龙生物科技（辽宁）有限公司 1500 吨二氟吡唑酸综合利用及 VOC 治理改造项目。

建设项目的性质：危险化学品新建、改建项目。

建设项目位置：辽宁省盘锦市辽东湾新区黄龙生物科技（辽宁）有限公司厂区内。

建设项目定员：新增定员 69 人，采用四班三倒工作制。

建设项目投资：总投资为 4950.55 万元。

可研编制单位：山东鸿运工程设计有限公司

建设内容：对 4.4 二氟二苯甲烷及二氟二苯甲酮生产装置进行改造，新增 50 台反应釜及配套设施，改造后为 1300t/a 2.4 二氟二苯甲酮生产装置；新增 1500t/a 二氟吡唑酸生产装置、1200t/a 氟唑菌酰胺生产装置、800t/a 氟唑菌酰羟胺生产装置、500t/a 噻呋酰胺生产装置、2000t/a 甲醇精馏回收处理装置；对 VOCs 废气处理装置进行改造，新增 1 套吸附解析装置，对全厂废气

进行处理；对产品干燥装置进行改造，新增 10 套干燥设备及配套设施；对固废仓库进行改造，改造后为甲类库房。

2.4 二氟二苯甲酮、二氟吡唑酸、氟唑菌酰胺、氟唑菌酰羟胺、噻呋酰胺等生产装置位于该公司原有的 2#生产厂房，氟唑菌酰胺、氟唑菌酰羟胺、噻呋酰胺等生产线为共线设备；2000t/a 甲醇精馏回收处理装置位于该公司原有的 1#生产厂房；改造 1#生产厂房 C 区室外 VOCs 废气处理装置，新增 1 套吸附解析装置，对全厂尾气进行处理；新增 10 套干燥设备及配套设施位于 2#生产厂房，主要用于本次产品及原有产品的干燥；对原有固废仓库进行改造，改造后为甲类库房，用于储存 40%甲基胍水溶液、液氯钢瓶、双氧水、甲类危废，其中液氯钢瓶和双氧水为原有项目的原料。

3 危险化学品的理化性能指标

该项目的原料主要有：4，4-二氟乙酰乙酸乙酯、原甲酸三乙酯、乙酸酐、甲基胂、液碱、盐酸、甲苯、邻氟苯甲酰氯、氟苯、无水三氯化铝、1，2-二氯乙烷、甲醇、2-甲基-4-三氟甲基-5-噻唑甲酰氯、DBA、二甲苯、1-甲基-3-二氟甲基-1H-吡唑-4-甲酰氯、3，4，5-三氟-2-氨基联苯、O-甲基-N-[1-甲基-2-（2，4，6-三氯-苯基）-乙基]-羟胺；

成品主要有：1-甲基-3-二氟甲基-1H-吡唑-4-甲酸（二氟吡唑酸）、2，4'-二氟二苯甲酮、氟唑菌酰胺、氟唑菌酰羟胺、噻呋酰胺；

过程产物主要有：乙酸乙酯、乙醇、氯化氢、氢氧化铝、邻氟苯甲酸。

依据《危险化学品目录（2026 年调整版）》辨识，该项目涉及的危险化学品有原甲酸三乙酯、乙酸酐、乙酸乙酯、甲苯、甲基胂、氢氧化钠溶液[含量 $\geq 30\%$]、盐酸、1，2-二氯乙烷、氟苯、三氯化铝[无水]、氯化氢[无水]、甲醇、二甲苯异构体混合物、氮[压缩的]等，储存原有项目物料为硼氢化钾、液氯、双氧水等，其危险化学品的理化性能指标如下。

表 3-1 危险化学品危险特性表

序号	品名	化学品 序号	CAS 号	危险性类别	闪点℃	自燃 点℃	爆炸极限 /v%	相对 密度（相 对水）	火灾危 险类别	燃烧热 （kJ/mol）	职业接触 限值 （mg/m ³ ）
1	原甲酸三 乙酯	2747	122-51-0	易燃液体，类别 3	30	180	0.7~25.1	0.89	乙 A	4359.9	—
2	乙酸酐	2634	108-24-7	易燃液体，类别 3 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）	64.4	316	2.7~10.3	1.08	乙 B	1804.5	—
3	乙酸乙酯	2651	141-78-6	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）	-4	426.7	2.2~11.5	0.9	甲 B	2072	MAC：300
4	甲苯	1014	108-88-3	易燃液体，类别 2 皮肤腐蚀/刺激，类别 2 生殖毒性，类别 2 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 2*	16	480	1.1~7.1	0.87	甲 B	3910.3	MAC：100

序号	品名	化学品 序号	CAS 号	危险性类别	闪点℃	自燃 点℃	爆炸极限 /v%	相对 密度（相 对水）	火灾危 险类别	燃烧热 （kJ/mol）	职业接触 限值 （mg/m ³ ）
				吸入危害，类别 1 危害水生环境-急性危害，类别 2 危害水生环境-长期危害，类别 3							
5	甲基胂	1128	60-34-4	易燃液体，类别 1 急性毒性-经口，类别 2 急性毒性-经皮，类别 2 急性毒性-吸入，类别 1 皮肤腐蚀/刺激，类别 2 严重眼损伤/眼刺激，类别 2A 生殖毒性，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-反复接触，类别 1 危害水生环境-急性危害，类别 1 危害水生环境-长期危害，类别 1	-8.3	194	2.5~98	0.87	甲 B	1304.2	前苏联 MAC：0.1

序号	品名	化学品 序号	CAS 号	危险性类别	闪点℃	自燃 点℃	爆炸极限 /v%	相对 密度（相 对水）	火灾危 险类别	燃烧热 （kJ/mol）	职业接触 限值 （mg/m ³ ）
6	氢氧化钠 溶液[含 量≥30%]	1669	1310-73-2	皮肤腐蚀/刺激，类别 1A 严重眼损伤/眼刺激，类别 1	—	—	—	2.12	戊	—	MAC：2
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	—	—	—	1.1	戊	—	MAC：15
8	1,2-二氯 乙烷	557	107-06-2	易燃液体，类别 2 皮肤腐蚀/刺激，类别 2 严重眼损伤/眼刺激，类别 2 致癌性，类别 2 特异性靶器官毒性—一次接触， 类别 3（呼吸道刺激）	13	413	6.2~16	1.26	乙 A	1243.9	MAC：25
9	氟苯	737	462-06-6	易燃液体，类别 2 严重眼损伤/眼刺激，类别 2A 危害水生环境—急性危害，类别 2 危害水生环境—长期危害，类别	-15	—	1.6~9.1	1.024	甲 B	3123.3	—

序号	品名	化学品 序号	CAS 号	危险性类别	闪点℃	自燃 点℃	爆炸极限 /v%	相对 密度（相 对水）	火灾危 险类别	燃烧热 （kJ/mol）	职业接触 限值 （mg/m ³ ）
				2							
10	三氯化铝 [无水]	1842	7446-70-0	皮肤腐蚀/刺激，类别 1B 严重眼损伤/眼刺激，类别 1 危害水生环境-急性危害，类别 2	—	—	—	2.44	戊	—	前苏联 MAC：2
11	氯化氢 [无水]	1475	7647-01-0	加压气体 急性毒性-吸入，类别 3* 皮肤腐蚀/刺激，类别 1A 严重眼损伤/眼刺激，类别 1 危害水生环境-急性危害，类别 1	—	—	—	1.19	戊	—	MAC：15
12	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	11	464	6~36.5	0.79	甲 B	723	MAC：5
13	二甲苯异 构体混合	358	1330-20-7	易燃液体，类别 3 皮肤腐蚀/刺激，类别 2	25	527	1.1~7	0.86	乙 A	4830.7	MAC：100

序号	品名	化学品 序号	CAS 号	危险性类别	闪点℃	自燃 点℃	爆炸极限 /v%	相对 密度（相 对水）	火灾危 险类别	燃烧热 （kJ/mol）	职业接触 限值 （mg/m ³ ）
	物			危害水生环境-急性危害，类别 2							
14	氮[压缩 的]	172	7727-37-9	加压气体	—	—	—	0.81	戊	—	—
15	硼氢化钾	1605	13762-51- 1	遇水放出易燃气体的物质和混 合物，类别 1 急性毒性-经口，类别 3 急性毒性-经皮，类别 3	—	—	—	1.177	甲	—	—
16	液氯	1381	7782-50-5	加压气体 急性毒性-吸入，类别 2 皮肤腐蚀/刺激，类别 2 严重眼损伤/眼刺激，类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触， 类别 3（呼吸道刺激） 危害水生环境-急性危害，类别 1	—	—	—	1.41	乙	—	MAC：1
17	双氧水	903	7722-84-1	20%≤含量<60% 氧化性液体，类别 2 皮肤腐蚀/刺激，类别 1A 严重眼损伤/眼刺激，类别 1	—	—	—	1.46	乙	—	—

序号	品名	化学品 序号	CAS 号	危险性类别	闪点℃	自燃 点℃	爆炸极限 /v%	相对 密度（相 对水）	火灾危 险类别	燃烧热 （kJ/mol）	职业接触 限值 （mg/m ³ ）
				特异性靶器官毒性-一次接触， 类别 3（呼吸道刺激）							
18	乙醇	2568	64-17-5	易燃液体，类别 2	12	363	3.3-19.0	0.79	甲 B	1365.5	—

注：本表依据《危险化学品目录（2026年调整版）》、《危险化学品安全技术全书》（第二版）

4 危险化学品包装、储存、运输的技术要求

该项目对原辅材料及产品原甲酸三乙酯、乙酸酐、甲苯、甲基肼、氢氧化钠、盐酸、1, 2-二氯乙烷、氟代苯、三氯化铝、甲醇、二甲苯、氮、硼氢化钾、液氯、双氧水的储存和运输条件提出要求。乙酸乙酯、乙醇和氯化氢为尾气，不储存。

表 4.1-1 储存、运输的技术要求表

原甲酸三乙酯	
包装类别	II
危险标志	易燃
包装方法	桶装
储存、运输技术要求	使用密闭容器储存，保持容器密封，防止挥发。 建议采用氮气保护，减少与空气接触，延缓水解反应。 运输途中避免暴晒、雨淋，夏季宜早晚运输，避开高温时段。 严禁与氧化剂、酸类、食用化学品等混装混运，中途停留时远离火源、热源。 驾驶人员需持有危险化学品运输从业资格证，运输过程中不得随意停车，按指定路线行驶。
乙酸酐	
包装类别	II
危险标志	易燃
包装方法	桶装
储存、运输技术要求	密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿防酸碱塑料工作服，戴橡胶耐酸碱手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、还原剂、酸类、碱类、活性金属粉末、醇类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。 起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、还原剂、酸类、碱类、活性金属粉末、醇类、食用化学品等混装混运。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。
甲苯	
包装类别	II
危险标志	易燃

包装方法	桶装
储存、运输技术要求	密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。灌装时应控制流速，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。配备相应品种和数量的消防器材。 本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。
甲基胂	
包装类别	I
危险标志	有毒、易燃
包装方法	桶装
储存、运输技术要求	密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴导管式防毒面具，穿连衣式胶布防毒衣，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。在氮气中操作处置。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。 铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、过氧化物、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。
氢氧化钠	
包装类别	III
危险标志	腐蚀
包装方法	储罐
储存、运输技术要求	远离火种、热源。包装必须密封，切勿受潮。应与易（可）燃物、酸类等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物 起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃物或可燃物、酸类、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆

	应配备泄漏应急处理设备。
盐酸	
包装类别	III
危险标志	腐蚀
包装方法	储罐
储存、运输技术要求	远离火种、热源。包装必须密封，切勿受潮。应与易（可）燃物、碱类等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。 起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃物或可燃物、酸类、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。
1, 2-二氯乙烷	
包装类别	II
危险标志	易燃
包装方法	桶装
储存、运输技术要求	密闭操作，局部排风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、碱类接触。灌装时应控制流速，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。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。 铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。
氟代苯	
包装类别	II
危险标志	易燃
包装方法	桶装
储存、运输技术要求	密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。灌装时应控制流速，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。配备相应

	品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。 运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。
三氯化铝	
包装类别	II
危险标志	腐蚀
包装方法	袋装
储存、运输技术要求	密闭操作，局部排风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩，戴化学安全防护眼镜，穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离易燃、可燃物。避免产生粉尘。避免与碱类、醇类接触。尤其要注意避免与水接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。 铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃物或可燃物、碱类、醇类、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。
甲醇	
包装类别	II
危险标志	易燃
包装方法	桶装
储存、运输技术要求	密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、碱金属接触。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。倒空的容器可能残留有害物。 本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱金属、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。
二甲苯	
包装类别	II

危险标志	易燃
包装方法	桶装
储存、运输技术要求	密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。灌装时应控制流速，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。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。 本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。
氮	
包装类别	II
危险标志	易燃
包装方法	储罐
储存、运输技术要求	密闭操作。密闭操作，提供良好的自然通风条件。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。防止气体泄漏到工作场所空气中。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备泄漏应急处理设备。 采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。严禁与易燃物或可燃物等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。铁路运输时要禁止溜放。
硼氢化钾	
包装类别	II
危险标志	易燃
包装方法	桶装
储存、运输技术要求	密闭操作，局部排风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴防尘面具（全面罩），穿胶布防毒衣，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。避免产生粉尘。避免与氧化剂、酸类、醇类接触。尤其要注意避免与水接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。 运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。装运本品的车辆排气管须有阻火装置。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、酸类、醇类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源。车辆运输完毕应进行彻底清扫。铁

	路运输时要禁止溜放。
液氯	
包装类别	I
危险标志	有毒
包装方法	钢瓶
储存、运输技术要求	严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴空气呼吸器，穿带面罩式胶布防毒衣，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与醇类接触。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 本品铁路运输时限使用耐压液化气企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。严禁与易燃物或可燃物、醇类、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。公路运输时要按规定路线行驶，禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。
双氧水	
包装类别	II
危险标志	氧化锌、腐蚀
包装方法	桶装
储存、运输技术要求	密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿聚乙烯防毒服，戴氯丁橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与还原剂、活性金属粉末接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。 双氧水应添加足够的稳定剂。含量$\geq 40\%$ 的双氧水，运输时须经铁路局批准。双氧水限用全钢棚车按规定办理运输。试剂包装（含量$< 40\%$ ），可以按零担办理。设计的桶、罐、箱，须包装试验合格，并经铁路局批准；含量$\leq 3\%$ 的双氧水，可按普通货物条件运输。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输时单独装运，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、易燃物、有机物、还原剂、自燃物品、遇湿易燃物品等并车混运。运输时车速不宜过快，不得强行超车。公路运输时要按规定路线行驶。运输车辆装卸前后，均应彻底清扫、洗净，严禁混入有机物、易燃物等杂质。

5 危险、有害因素的辨识结果及依据说明

5.1 危险、有害因素辨识依据说明

1、依据《危险化学品目录（2022 年调整版）》、《危险货物品名表》（GB 12268-2025）、《化学品分类和危险性公示通则》（GB13690-2009）来确定所涉及的危险物质是否为危险化学品。

2、依据《生产安全事故分类与编码》（GB6441-2025）和《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）的分类方法来分析生产过程中存在的危险、有害因素。

3、根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）辨识和确认该项目构成重大危险源的物质及属于重大危险源的场所。

5.2 生产过程中主要危险、有害物质和危险、有害因素辨识结果

1.生产过程中主要存在的危险、有害因素分析结果

依据《生产安全事故分类与编码》（GB6441-2025），生产过程危险因素主要为泄漏、火灾、可燃液体蒸汽爆炸、容器爆炸、管道爆炸、粉尘爆炸、中毒、窒息、触电、机械致害、起重致害、高处坠落、**跌落**、物体打击、灼烫、车辆致害、坍塌等。根据《职业病危害因素分类目录》辨识，该项目涉及的噪声、高温、低温、粉尘等可能导致职业病危害。具体分析过程见附件章节 F2.1.2~F2.1.3。

2.自然条件存在的危险、有害因素分析结果

对该项目投入生产后有影响的自然条件主要有：雷电危害、洪水和内涝、气温、污闪、盐雾、台风、地震等。可能导致设备基础损坏、供电系统故障等严重灾害，进而导致火灾、爆炸或中毒等事故。如在设计时考虑不周将会对生产带来重大的损失，甚至可能威胁员工的生命安全。

自然危险、有害因素分析过程见附件章节 F2.1.6。

5.3 危险、有害因素分布

5.3.1 主要危险、有害因素分布

该项目主要危险、有害因素为灼烫、火灾、容器爆炸、管道爆炸、可燃液体蒸气爆炸、中毒、窒息、泄漏等，存在的部位见表 5.3-1。

表 5.3-1 主要危险、有害因素存在的部位

项目 序号	主要危险 因素	存在的部位
1	泄漏	1#生产厂房、2#生产厂房、甲类仓库、原料仓库、成品仓库
2	火灾	1#生产厂房、2#生产厂房、甲类仓库、原料仓库、成品仓库
3	可燃液体蒸气爆炸	1#生产厂房、2#生产厂房
4	容器爆炸	1#生产厂房、2#生产厂房、甲类仓库
5	管道爆炸	1#生产厂房、2#生产厂房
6	粉尘爆炸	2#生产厂房
7	灼烫	1#生产厂房、2#生产厂房、甲类仓库
8	中毒	1#生产厂房、2#生产厂房、甲类仓库
9	窒息	1#生产厂房、2#生产厂房

5.3.2 可能造成作业人员伤亡的其它危险、有害因素及其分布

该项目在生产过程中可能出现的其它危险、有害因素为触电、机械致害、起重致害、高处坠落、跌落、物体打击、厂内车辆致害、噪声、高温与低温、粉尘。其分布情况见下表 5.3-2。

表 5.3-2 生产场所及设施危险、有害因素分析结果

危险因素 场所	触电	机械 致害	起重 致害	高处 坠落	跌落	物体 打击	厂内 车辆 致害	噪声	高温	低温	粉尘	坍塌
1#生产厂房	√	√	—	√	√	√	—	√	√	√	√	√
2#生产厂房	√	√	√	√	√	—	—	√	√	√	√	√
甲类仓库	√	—	√	—	√	√	√	—	—	—	√	√
2#生产厂房配电间	√	—	—	—	√	—	—	—	—	—	—	√
原料仓库	√	—	—	—	√	—	√	—	—	—	√	√
成品仓库	√	—	—	—	√	—	√	—	—	—	√	√

5.4 危险化学品重大危险源辨识

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）辨识，黄龙生物科技（辽宁）有限公司 1500 吨二氟吡唑酸综合利用及 VOC 治理改造项目中的 1#生产厂房单元构成四级危险化学品重大危险源（与原有重大危险源级别一致）；甲类仓库单元构成四级危险化学品重大危险源。辨识过程详见附件 F2.3 节。

5.5 重点监管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）、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3 号）辨识，该项目不涉及重点监管的危险化工工艺。

2，4'-二氟二苯甲酮生产工艺属于傅克工艺，不属于重点监管的危险化工工艺。

5.6 重点监管的危险化学品辨识结果

依据《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》（安监总厅管三〔2011〕142 号）、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12 号）辨识，该项目装置中涉及的氯、乙酸乙酯、甲苯、甲基肼、甲醇为重点监管的危险化学品。

5.7 易制毒、易制爆化学品辨识结果

依据《易制毒化学品管理条例》（国务院令 445 号，2005 年 11 月 1 日实施，国务院令 653 号[2014]第一次修订，国务院令 666 号[2016]第二次修订，国务院令 703 号[2018]第三次修订）、《国务院办公厅关于同意将 a-苯

乙酰乙酸甲酯等 6 种物质列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函〔2021〕58 号）、《公安部、商务部、国家卫生健康委员会、应急管理部、海关总署、国家药品监督管理局关于将 4-（N-苯基氨基）哌啶、1-叔丁氧羰基-4-（N-苯基氨基）哌啶、N-苯基-N-（4-哌啶基）丙酰胺、大麻二酚、2-甲基-3-苯基缩水甘油酸及其酯类、3-氧-2-苯基丁酸及其酯类、2-甲基-3-[3, 4-（亚甲二氧基）苯基]缩水甘油酸酯类列入易制毒化学品管理的公告》（2024 年 8 月 2 日公布，2024 年 9 月 1 日实施）和《公安部、商务部、国家卫生健康委员会、应急管理部、海关总署、国家药品监督管理局关于将 4-哌啶酮和 1-叔丁氧羰基-4-哌啶酮列为易制毒化学品管理的公告》（2025 年 6 月 20 日公布，2025 年 7 月 20 日实施），该项目涉及的乙酸酐、甲苯、盐酸为易制毒化学品。

依据《易制爆危险化学品目录》（2017 年版），该项目涉及的双氧水、硼氢化钾为易制爆危险化学品。

5.8 剧毒危险化学品和高毒物品辨识结果

依据《危险化学品目录》（2022 年调整版），该项目涉及的氯为剧毒化学品。

依据《高毒物品目录》（2003 年版），该项目涉及的甲（基）肼、氯为高毒物品。

5.9 特别管控危险化学品辨识

依据《特别管控危险化学品目录（第一批）》（应急管理部 工业和信息化部 公安部 交通运输部公告[2020]第 1 号），该项目涉及的氯、甲醇、乙醇为特别管控危险化学品。

5.10 外部安全防护距离计算结果

依据标准《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）选择外部安全防护距离方法。依据标准《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）来确定个人和社会可接受风险值。

5.7.1 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

1、危险化学品生产、储存装置外部安全防护距离计算方法选择依据根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）第 4 章内容，其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见下图：

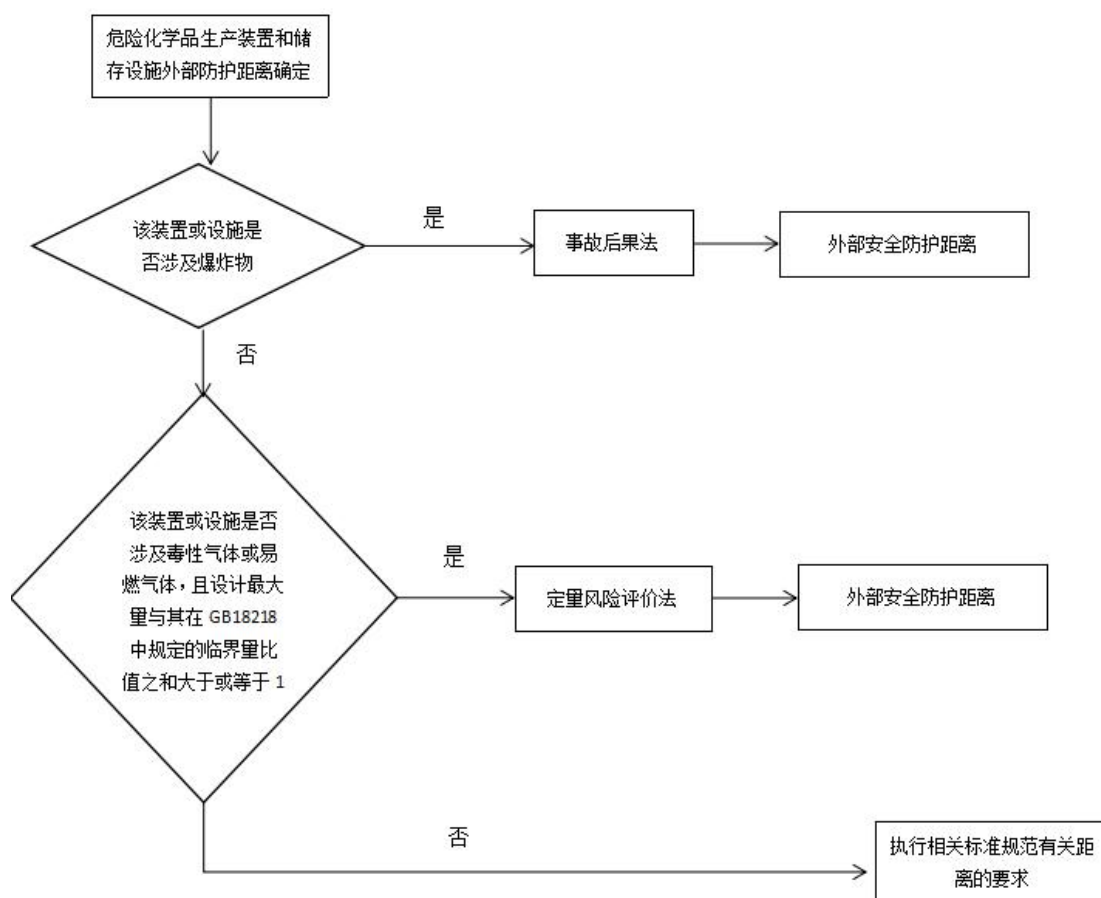


图 5.7-1 危险化学品生产装置和储存设施外部防护距离确定流程

2、危险化学品生产、储存装置外部安全防护距离计算方法选择结果

该项目装置或设施不涉及爆炸物，涉及液氯并构成危险化学品重大危险源，因此依据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）第 4 章内容，选用定量风险评价法确定外部防护距离。

5.7.2 个人风险社会风险模拟结果

1、个人风险模拟结果

本报告在对改造装置进行个人风险和社会风险分析，采用安全评价软进行个人风险计算、个人风险等值曲线的追踪与绘制，模拟该项目个人风险曲线图。具体见附件 F2.2.3.1。

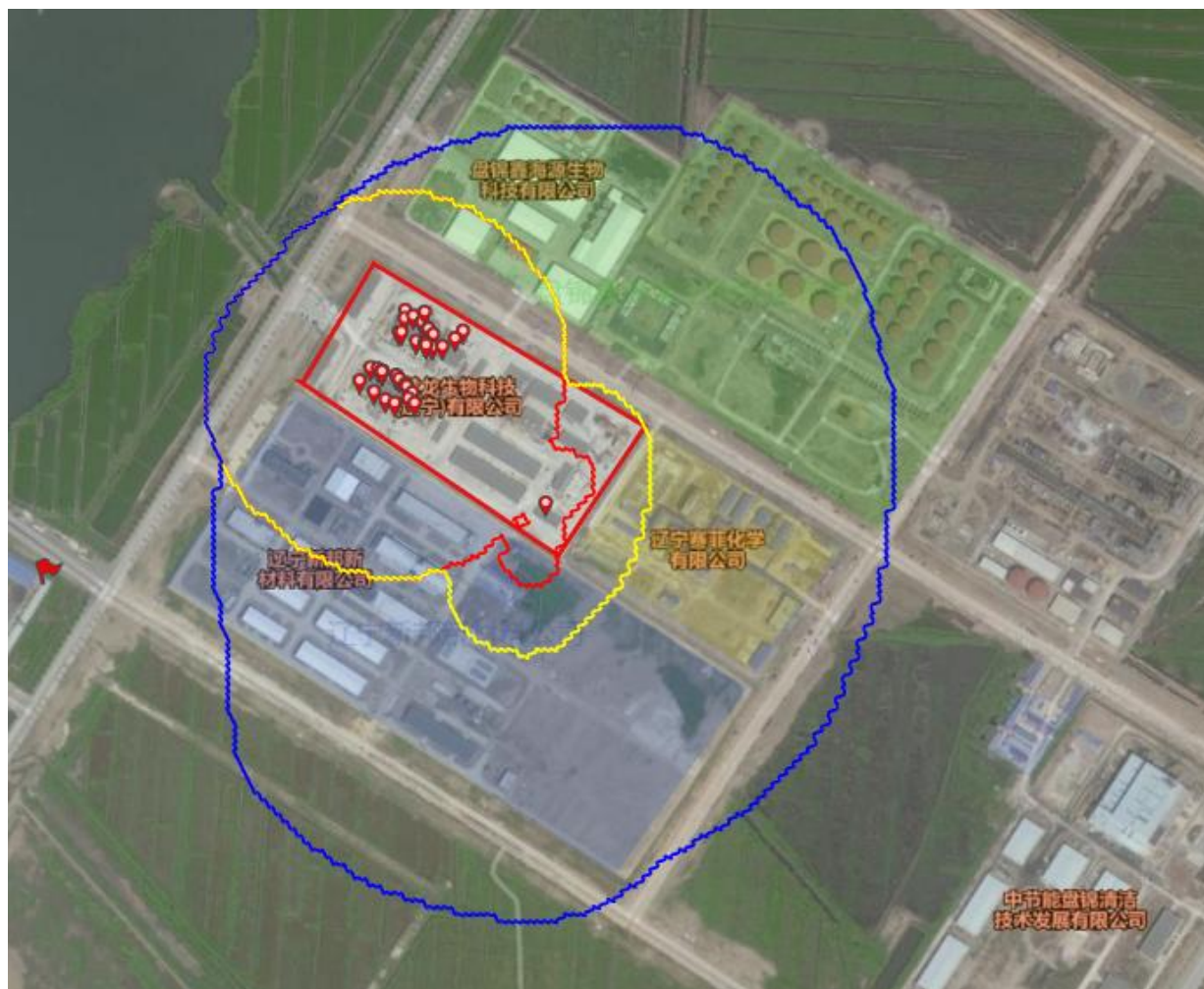


图 5.7-2 个人风模拟曲线图

(1) 1×10^{-5} /年等值曲线（红色）范围未超过一般防护目标中的三类防护目标，符合表 F2.2.3-1 的要求。

(2) 在 3×10^{-6} /年等值曲线（黄色）范围未超过一般防护目标中的二类防护目标，符合表 F2.2.3-1 的要求。

(3) 在 3×10^{-7} /年等值曲线（蓝色）范围未超过高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标，符合表 F2.2.3-1 的要求。

该项目西南侧的吉祥顺机动车检测公司为三类防护目标，该项目西南侧一级风险($3.0E-5$)对应的外部安全防护距离 78.18m，吉祥顺机动车检测公司与该项目的距离为 230m 大于对应的外部安全防护距离 78.18m，符合相关法律法规的要求。

2、社会风险模拟结果

通过定量风险评价软件计算，等到该项目的社会风险曲线如下图。具体见附件 F2.2.3.2。

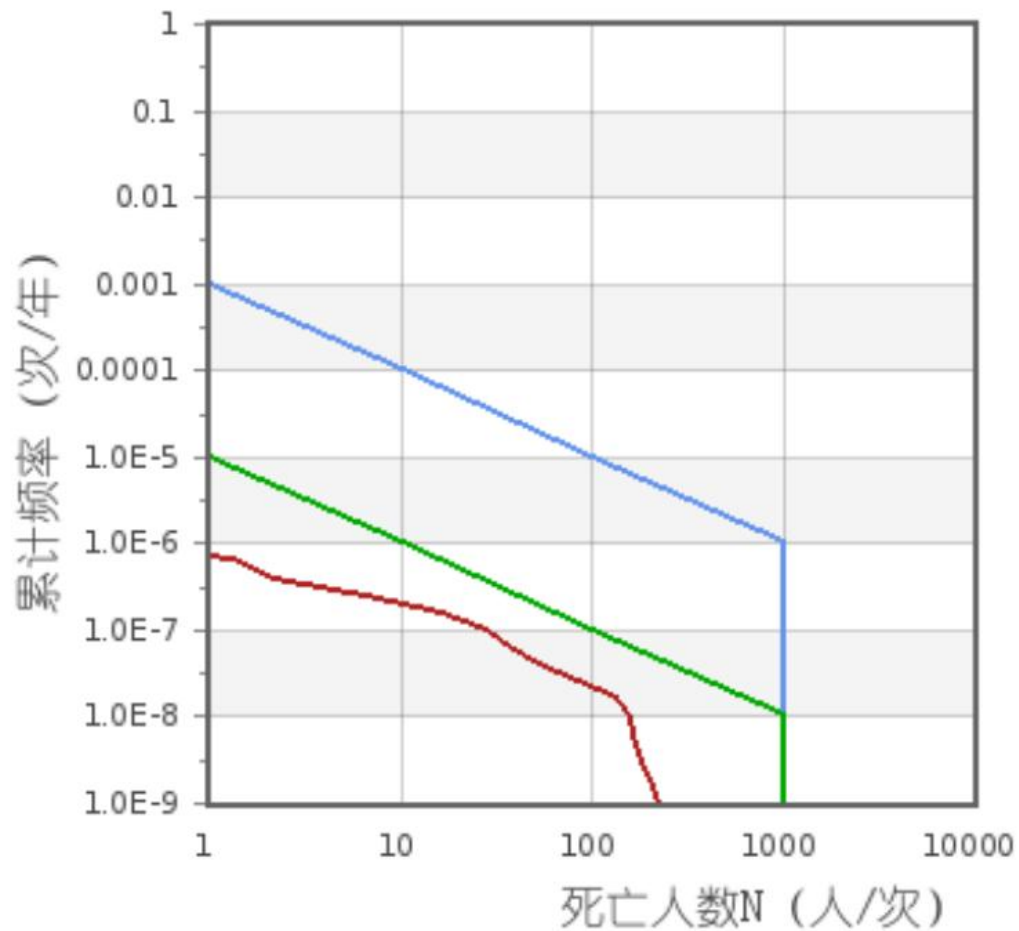


图 5.7-3 社会风险模拟曲线图

由上图可知，该项目社会风险曲线（红色）未进入不可接受区，因此该项目的社会风险是可以被接受的。

5.7.3 多米诺半径计算结果

该项目生产装置多米诺半径影响区域范围内没有相继发生安全事故的厂外设施，与相邻企业之间不会产生多米诺效应，符合相关标准规范的要求。

6 安全评价单元的划分

根据《危险化学品建设项目安全评价细则(试行)》(安监总危化字(2007)255 号)的要求,评价单元主要划分为外部安全条件、总平面布置、生产装置(设施)单元、公用工程四个单元。根据建设项目的实际情况和安全评价的需要,本评价将该建设项目划分为以下 4 个单元:

- 1.外部安全条件:包括选址、周边环境情况。
- 2.总平面布置:包括企业内部设施防火间距、建设项目总图布置等。
- 3.生产装置单元:该项目新建的生产装置等。
- 4.公用工程单元:包括给排水系统、供配电系统、控制系统、空压/制氮系统、冷冻水系统、通风系统、储运系统、消防系统等。

7 采用的安全评价方法及理由说明

根据《危险化学品建设项目安全评价细则(试行)》(安监总危化字(2007)255 号)需要对项目的固有危险程度和风险程度进行分析评价的要求,采用安全检查表法、预先危险性分析评价法、危险度分析法确定建设项目的固有危险程度和风险程度。

表 7.1-1 该项目安全评价方法选择表

序号	评价单元	评价方法	选取理由
1	外部安全条件	安全检查表	符合性评价。选用安全检查表确定该项目所在区域的周边环境与规范的符合性。 采用定量分析法计算项目的外部安全防护距离
2	总平面布置	安全检查表	符合性评价。选用安全检查表确定该项目装置区和厂内其他装置的防火间距与规范的符合性,以及该项目装置区内设备设施布置的防火间距与规范的符合性。
3	主要生产装置	1. 预先危险性分析法 2. 危险度分析法 3. 定量事故模拟计算法 4. 火灾爆炸危险指数评价	1. 采用预先危险性分析法对系统存在的各种危险因素、出现条件、和事故可能造成的后果进行分析,其目的是早期发现系统中存在的潜在危险因素,确定系统的危险等级,提出相应的防范措施,防止这些危险因素发展成事故。 2. 采用危险度评价法,根据各工艺单元的介质、容量、温度、压力操作五方面确定个单元选取的主要设备、设施的危险程度等级 3. 采用南京安元科技有限公司的定量事故模拟软件进行模拟分析。 4. 对具有火灾、爆炸危险特征的单元采用“美国道化学公司(DOW)火灾、爆炸危险指数评价法(第7版)”进行定量评价。
4	公用工程	预先危险性分析法	采用预先危险性分析法对系统存在的各种危险因素、出现条件和事故可能造成的后果进行分析,其目的是早期发现系统中存在的潜在危险因素,确定系统的危险等级,提出相应的防范措施,防止这些危险因素发展成事故。

8 定性、定量分析危险、有害程度的结果

8.1 固有危险程度分析

8.1.1 定量分析项目中危险化学品的状态和场所

该项目涉及的危险化学品主要有原甲酸三乙酯、乙酸酐、乙酸乙酯、甲苯、甲基肼、氢氧化钠溶液[含量 $\geq 30\%$]、盐酸、1, 2-二氯乙烷、氟苯、三氯化铝[无水]、氯化氢[无水]、甲醇、二甲苯异构体混合物、氮[压缩的]、硼氢化钾、液氯、双氧水。主要危险、有害因素是火灾、爆炸、中毒和窒息等。其在工艺中的控制因素、状态以及所在场所如表 8.1-1。

表 8.1-1 主要危险、有害物质在系统中工艺控制因素和状态

序号	设备名称	介质	设备容量 m ³	温度℃	压力 MPa	物态	主要危险 有害因素
二氟吡唑酸主要生产设备							
1.	原甲酸三乙酯 计量罐	原甲酸三乙酯	1.5	常温	常压	液	易燃
2.	乙酸酐计量罐	乙酸酐	1.5	常温	常压	液	易燃
3.	甲苯计量罐	甲苯	4	常温	常压	液	易燃
4.	二氟乙酰乙酸 乙酯计量罐	二氟乙酰乙酸乙酯	1	常温	常压	液	易燃
5.	缩合反应釜	二氟乙酰乙酸乙酯、原甲酸三乙酯、乙酸酐、缩合物	6.3	110	常压	液	易燃
6.	甲基肼计量罐	甲基肼	1	常温	常压	液	易燃、有毒
7.	环合釜	二氟乙酰乙酸乙酯、原甲酸三乙酯、乙酸酐、缩合物、甲基肼	6.3	0~30	常压	液	易燃、有毒
8.	环合废水中转罐	甲基肼	5	常温	常压	液	易燃、有毒
9.	环合废水贮罐	甲基肼	30	常温	常压	液	易燃、有毒
10.	碱解釜	甲苯、二氟吡唑酸钠、氢氧化钠、水	6.3	40~80	常压	液	易燃、有毒、腐蚀
11.	溶剂接收罐	甲苯	10	常温	常压	液	易燃、有毒

序号	设备名称	介质	设备容量 m ³	温度℃	压力 MPa	物态	主要危险 有害因素
12.	脱色釜	二氟吡唑酸钠	6.3	30~80	常压	液	腐蚀
13.	脱色液接收收罐	二氟吡唑酸钠	5	常温	常压	液	腐蚀
14.	酸化釜	二氟吡唑酸钠	6.3	20~60	常压	液	腐蚀
15.	中和水洗釜	甲苯	6.3	常温	常压	液	易燃、有毒
16.	脱水釜	甲苯	6.3	20~115	常压	液	易燃、有毒
17.	甲苯接收罐	甲苯	10	常温	常压	液	易燃、有毒
18.	原甲酸三乙酯罐	原甲酸三乙酯	50	常温	常压	液	易燃
19.	乙酸酐罐	乙酸酐酯	50	常温	常压	液	易燃
20.	二氟乙酰乙酸乙酯罐	乙酸酐酯	50	常温	常压	液	易燃
21.	甲基肼罐	乙酸酐酯	50	常温	常压	液	易燃
2, 4'-二氟二苯甲酮主要生产设备							
22.	邻氟计量罐	邻氟苯甲酰氯	1.5	常温	常压	液	易燃、有毒、腐蚀
23.	氟苯计量罐	氟苯	1	常温	常压	液	易燃、腐蚀
24.	二氯乙烷计量罐	二氯乙烷	3	常温	常压	液	易燃、腐蚀
25.	付克反应釜	二氯乙烷、邻氟苯甲酰氯、氟苯、2, 4-二氟二苯甲酮、三氯化铝	6.3	10~45	常压	液	易燃、腐蚀
26.	水解釜	二氯乙烷 2, 5-二氟二苯甲酮	8	-5~30	常压	液	易燃、腐蚀
27.	脱溶釜	二氯乙烷、2, 4-二氟二苯甲酮	6.3	10~90	常压	液	易燃、腐蚀
28.	结晶釜	甲醇、2, 4-二氟二苯甲酮	6.3	0~70	常压	液	易燃、腐蚀
29.	离心母液罐	2, 4-二氟二苯甲酮、甲醇	5	常温	常压	液	易燃、腐蚀
30.	废水蒸馏釜	二氯乙烷、氟苯	6.3	20~100	常压	液	易燃、腐蚀
31.	氟苯补给罐	氟苯	30	常温	常压	液	易燃、腐蚀
32.	成品中转罐	2, 4 二氟二苯甲酮	5	常温	常压	液	易燃、腐

序号	设备名称	介质	设备容量 m ³	温度℃	压力 MPa	物态	主要危险 有害因素
							蚀
33.	成品罐	2, 4 二氟二苯甲酮	15	常温	常压	液	易燃、腐蚀
共线生产设备							
34.	二甲苯计量罐	二甲苯	4	常温	常压	液	易燃、腐蚀
35.	1-甲基-3-二氟甲基-1H-吡唑-4-甲酰氯溶解釜	二甲苯、1-甲基-3-二氟甲基-1H-吡唑-4-甲酰氯	6.3	常温	常压	液	易燃、腐蚀
36.	1-甲基-3-二氟甲基-1H-吡唑-4-甲酰氯计量罐	1-甲基-3-二氟甲基-1H-吡唑-4-甲酰氯	1.5	常温	常压	液	易燃、腐蚀
37.	缩合釜	二甲苯、1-甲基-3-二氟甲基-1H-吡唑-4-甲酰氯、3, 4, 5-三氟-2-氨基联苯、氟唑菌酰胺	6.3	0~30	常压	液	易燃、腐蚀
38.	水洗釜	二甲苯、氯化氢	6.3	20~80	常压	液	易燃、腐蚀
39.	二甲苯计量罐	二甲苯	2	常温	常压	液	易燃、有毒
40.	脱溶釜	二甲苯、氯化氢	6.3	20~100	-0.098~0Mpa	液	易燃、腐蚀
41.	结晶釜	二甲苯、氟唑菌酰胺	3	0~70	常压	液	易燃、有毒
42.	二甲苯接收罐	二甲苯	5	常温	常压	液	易燃、有毒
43.	离心母液罐	二甲苯、氟唑菌酰胺	6	常温	常压	液	易燃、有毒
甲醇回收主要生产设备							
44.	废甲醇罐	甲醇	50	常温	常压	液	易燃
45.	精馏塔	甲醇	10	68	常压	液	易燃
46.	回流罐	甲醇	1	常温	常压	液	易燃
47.	精馏成品罐	甲醇	50	常温	常压	液	易燃

8.1.2 定性分析建设项目总的和各个作业场所的固有危险程度

1. “预先危险性分析”结果

（1）生产装置区单元

采用“预先危险性分析”得出结果，生产装置单元危险等级Ⅳ级，危险程度“破坏性”，说明发生事故时，可能会造成人员重大伤亡和系统严重破坏的破坏性事故，对其危险因素必须采取可靠的防范措施，对可能产生的事故隐患必须予以果断排除（详见“表 F2.2-1~5”）。

（2）公用工程及辅助设施单元

采用“预先危险性分析”得出结果，辅助生产区单元危险等级Ⅲ级，危险程度“危险的”，说明发生事故时，必然会造成人员伤亡和财产损失，要立即采取措施，对可能产生的事故隐患必须予以果断排除（详见“表 F2.2-6~7”）。

（3）项目总的固有危险程度

通过对该项目各个装置单元的评价结果，该项目存在的固有危险泄漏、火灾、可燃液体蒸汽爆炸、容器爆炸、管道爆炸、粉尘爆炸、中毒、窒息、触电、机械致害、起重致害、高处坠落、**跌落**、物体打击、灼烫、车辆致害、坍塌等，总的固有危险程度为危险Ⅳ级。评价结果见表 8.1-2。

表 8.1-2 项目预先危险性分析结果

序号	单元名称	设备设施名称	事故	危险等级	危险程度
1	生产装置单元	反应釜、精馏塔、换热器、机泵、管道等	泄漏、火灾、可燃液体蒸汽爆炸、容器爆炸、管道爆炸、粉尘爆炸、中毒、窒息、触电、机械致害、高处坠落、 跌落 、物体打击、灼烫、坍塌	Ⅳ	破坏性的
2	公用工程及辅助设施单元	自控系统、供配电、给排水、储罐、库房	泄漏、火灾、容器爆炸、管道爆炸、中毒、窒息、触电、灼烫、机械致害、 跌落 、起重致害、车辆致害、坍塌	Ⅳ	破坏性的

建设项目总体	IV	破坏性的
--------	----	------

2. “危险度评价法”结果

依据危险度评价取值赋分标准和危险度分级表，得出该项目装置各评价单元的危险度计算值和危险度等级，该项目的危险度分别为Ⅱ级（中度危险）和Ⅲ（低度危险）级，该项目总的危险度为Ⅱ级（中度危险）。分析结果见表 8.1-3（详见附件“表 F2.2-8”）。

表 8.1-3 危险度评价分析结果

单元 \ 项目	主要介质	总分值	危险等级	装置危险程度
二氟吡唑酸主要生产设备				
原甲酸三乙酯计量罐	原甲酸三乙酯	5	III	低度危险
乙酸酐计量罐	乙酸酐	5	III	低度危险
甲苯计量罐	甲苯	5	III	低度危险
二氟乙酰乙酸乙酯计量罐	二氟乙酰乙酸乙酯	2	III	低度危险
缩合反应釜	二氟乙酰乙酸乙酯、原甲酸三乙酯、乙酸酐、缩合物	7	III	低度危险
甲基胍计量罐	甲基胍	10	III	低度危险
环合釜	二氟乙酰乙酸乙酯、原甲酸三乙酯、乙酸酐、缩合物、甲基胍	12	II	中度危险
环合废水中转罐	甲基胍	10	III	低度危险
环合废水贮罐	甲基胍	7	III	低度危险
碱解釜	甲苯、二氟吡唑酸钠、氢氧化钠、水	7	III	低度危险
溶剂接收罐	甲苯	7	III	低度危险
脱色釜	二氟吡唑酸钠	4	III	低度危险
脱色液接收收罐	二氟吡唑酸钠	2	III	低度危险
酸化釜	二氟吡唑酸钠	4	III	低度危险
中和水洗釜	甲苯	7	III	低度危险
脱水釜	甲苯	7	III	低度危险
甲苯接收罐	甲苯	7	III	低度危险
原甲酸三乙酯罐	原甲酸三乙酯	7	III	低度危险

项目 单元	主要介质	总分 值	危险 等级	装置危险 程度
乙酸酐罐	乙酸酐酯	7	III	低度危险
二氟乙酰乙酸乙酯罐	乙酸酐酯	7	III	低度危险
甲基肼罐	乙酸酐酯	7	III	低度危险
2, 4'-二氟二苯甲酮主要生产设备				
邻氟计量罐	邻氟苯甲酰氯	2	III	低度危险
氟苯计量罐	氟苯	5	III	低度危险
二氯乙烷计量罐	二氯乙烷	5	III	低度危险
付克反应釜	二氯乙烷、邻氟苯甲酰氯、氟苯、2, 4-二氟二苯甲酮、三氯化铝	7	III	低度危险
水解釜	二氯乙烷 2, 5-二氟二苯甲酮	7	III	低度危险
脱溶釜	二氯乙烷、2, 4-二氟二苯甲酮	7	III	低度危险
结晶釜	甲醇、2, 4-二氟二苯甲酮	7	III	低度危险
离心母液罐	2, 4-二氟二苯甲酮、甲醇	2	III	低度危险
废水蒸馏釜	二氯乙烷、氟苯	7	III	低度危险
氟苯补给罐	氟苯	7	III	低度危险
成品中转罐	2, 4 二氟二苯甲酮	2	III	低度危险
成品罐	2, 4 二氟二苯甲酮	4	III	低度危险
共线生产设备				
二甲苯计量罐	二甲苯	5	III	低度危险
1-甲基-3-二氟甲基-1H-吡唑-4-甲酰氯溶解釜	二甲苯、1-甲基-3-二氟甲基-1H-吡唑-4-甲酰氯	5	III	低度危险
1-甲基-3-二氟甲基-1H-吡唑-4-甲酰氯计量罐	1-甲基-3-二氟甲基-1H-吡唑-4-甲酰氯	5	III	低度危险
缩合釜	二甲苯、1-甲基-3-二氟甲基-1H-吡唑-4-甲酰氯、3, 4, 5-三氟-2-氨基联苯、氟唑菌酰胺	7	III	低度危险
水洗釜	二甲苯	7	III	低度危险
二甲苯计量罐	二甲苯	5	III	低度危险
脱溶釜	二甲苯	7	III	低度危险
结晶釜	二甲苯、氟唑菌酰胺	7	III	低度危险
二甲苯接收罐	二甲苯	5	III	低度危险

单元 \ 项目	主要介质	总分值	危险等级	装置危险程度
离心母液罐	二甲苯、氟唑菌酰胺	5	III	低度危险
甲醇回收主要生产设备				
废甲醇罐	甲醇	7	III	低度危险
精馏塔	甲醇	9	III	低度危险
回流罐	甲醇	5	III	低度危险
精馏成品罐	甲醇	7	III	低度危险

8.1.3 定量分析固有危险程度

该项目生产工艺单元中主要危险有害物质有关量的估算：

1.具有爆炸性化学品的质量及相当于 TNT 的摩尔量

该项目不涉及爆炸物，工艺装置中可形成蒸汽云爆炸的化学品种主要有甲醇、原甲酸三乙酯、乙酸酐、乙酸乙酯、甲苯、甲基肼、1，2-二氯乙烷、氟苯、二甲苯等。具体的主要爆炸性化学品的质量及相当于 TNT 的摩尔量见表 8.1-4

表 8.1-4 具有爆炸性化学品的质量及相当于 TNT 的摩尔量汇总表

名称	存在位置	存量 t	燃烧热 (kJ/mol)	TNT 摩尔量
甲醇	1#生产厂房	96.46	723	85.39
原甲酸三乙酯	2#生产厂房	43.244	4359.9	49.64
乙酸酐	2#生产厂房	50.22	1804.5	34.59
乙酸乙酯	2#生产厂房	2.88	2072	2.64
甲苯	2#生产厂房	30.096	3910.3	49.84
甲基肼	2#生产厂房	18.842	1304.2	20.78
1，2-二氯乙烷	2#生产厂房	14.812	1243.9	7.25
氟苯	2#生产厂房	27.305	3123.3	34.58
甲醇	2#生产厂房	12.98	723	11.49
二甲苯	2#生产厂房	19.5	4830.7	34.63

2.具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量

该项目工艺装置中可燃性化学品主要有甲醇、原甲酸三乙酯、乙酸酐、乙酸乙酯、甲苯、甲基肼、1，2-二氯乙烷、氟苯、二甲苯等。具体的主要可燃性化学品质量及燃烧释放的热量见表 8.1-5(仅考虑该项目涉及的装置)。

表 8.1-5 主要可燃性化学品质量及燃烧释放热量汇总表

名称	存在位置	存量 t	燃烧热 (kJ/mol)	燃烧后放出的热量 (kJ)
甲醇	1#生产厂房	96.46	723	2.24E+9
原甲酸三乙酯	2#生产厂房	43.244	4359.9	2.79E+10
乙酸酐	2#生产厂房	50.22	1804.5	9.25E+09
乙酸乙酯	2#生产厂房	2.88	2072	5.26E+08
甲苯	2#生产厂房	30.096	3910.3	1.08E+10
甲基肼	2#生产厂房	18.842	1304.2	1.13E+09
1，2-二氯乙烷	2#生产厂房	14.812	1243.9	1.82E+09
氟苯	2#生产厂房	27.305	3123.3	8.20E+09
甲醇	2#生产厂房	12.98	723	3.02E+8
二甲苯	2#生产厂房	19.5	4830.7	9.99E+09

3.具有毒性的化学品的浓度及质量

该项目涉及毒性化学品为氯的存在量约为 5t，甲基肼的存在量约为 18.842t。

4.具有腐蚀性的化学品的浓度及质量

表 8.1-6 具有腐蚀性化学品的浓度及质量

序号	品名	储存位置	浓度%	最大储量 t
1	乙酸酐	2#生产厂房装置储罐	≥98.5	30
2	氢氧化钠溶液[含量≥30%]	1#生产厂房装置储罐	30	50
3	盐酸	1#生产厂房装置储罐	30	100
4	三氯化铝[无水]	原料仓库	≥99	20
5	双氧水	甲类仓库	30	12

8.2 风险程度分析

8.2.1 项目出现危险化学品泄漏的可能性分析

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。储罐、设备、管线、阀门、仪表等，在生产过程中均有可能发生泄漏事故。类比同类项目生产实际，结合该工程工艺过程进行分析，人的不安全行为、设备设施的质量缺陷或故障，以及外部因素的不利影响等，是可能造成泄漏的三个主要原因。

1) 设备设施的质量缺陷或故障

设备设施的质量缺陷可能存在于设备设施的设计、选材、制造及现场安装等各个阶段，设备设施的故障则是出现在投产运营之后。

a) 设计不合理

工程设计上的缺陷或失误通常体现在：建（构）筑物布局不尽合理，防火间距不够，防火防爆等级达不到要求，防火及消防设施不配套，工艺流程不合理等。工程设计上的缺陷或失误有可能引起泄漏扩散和火灾爆炸事故的发生，更主要是会导致火灾爆炸事故的扩大和蔓延，增大危险危害性。

b) 选材不当

储罐、设备、管线及仪表等与相应连接材质不匹配，导致材料断裂、介质泄漏。

c)阀门劣质、密封不良

阀门劣质、密封不良包括：材质不良（耐压、耐腐蚀不够等）、法兰盘面易变形、阀片易破裂、密封部件易破损、偏摆等。

d)施工安装问题

主要表现为管道焊接质量差，生产系统多起重大事故都与工程的施工质量特别是焊接质量差有直接关系。

e)检测、控制失灵

储罐、设备的各种工艺参数，如液位、温度、压力、流量等，都是通过现场的一次仪表或控制室的二次仪表读出的，这一套安全监测系统若出现故障，如出现测量、计量仪表错误指示，或失效、失灵等现象，则容易造成介质跑、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：

a)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。

b)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。

泄漏频率数据来源于 GB/T37243-2019，泄漏频率值见下表：

表 8.2.1-1 管道泄漏频率值 单位为每年

管道直径 mm	泄漏频率/每米每年			
	小孔泄漏	中孔泄露	大孔泄漏	完全破裂
20	3×10^{-5}	——	——	1×10^{-6}
25	2×10^{-5}	——	——	2×10^{-6}
50	1×10^{-5}	——	——	2×10^{-6}
100	3×10^{-6}	2×10^{-6}	——	2×10^{-7}
150	1×10^{-6}	1×10^{-6}	——	3×10^{-7}
200	1×10^{-6}	1×10^{-6}	3×10^{-7}	7×10^{-8}
250	7×10^{-7}	1×10^{-6}	3×10^{-7}	7×10^{-8}
300	3×10^{-7}	1×10^{-6}	1×10^{-7}	7×10^{-8}
400	3×10^{-7}	7×10^{-7}	7×10^{-8}	7×10^{-8}
>400	2×10^{-7}	7×10^{-7}	7×10^{-8}	3×10^{-8}

表 8.2.1-2 固定式带压容器和储罐泄漏频率值 单位为每年

设备类型	泄漏频率			
	小孔泄漏	中孔泄露	大孔泄漏	完全破裂
带压容器	4×10^{-5}	1×10^{-4}	1×10^{-5}	6×10^{-6}
工艺容器-塔器	8×10^{-5}	2×10^{-4}	2×10^{-5}	6×10^{-6}
工艺容器-过滤器	9×10^{-4}	1×10^{-4}	5×10^{-5}	1×10^{-5}
反应容器	1×10^{-4}	3×10^{-4}	3×10^{-5}	2×10^{-6}

表 8.2.1-3 固定式常压容器和储罐泄漏频率值 单位为每年

设备类型	泄漏到大气中				泄漏到外罐中			
	小孔泄漏	中孔泄露	大孔泄漏	完全破裂	小孔泄漏	中孔泄露	大孔泄漏	完全破裂
单防罐	4×10^{-5}	1×10^{-4}	1×10^{-5}	2×10^{-5}	——	——	——	——
双防罐	——	——	——	1.2×10^{-8}	1×10^{-4}	1×10^{-5}	1×10^{-7}	5×10^{-8}
防全罐	——	——	——	1×10^{-8}	——	——	——	——
半地下储罐	——	——	——	1×10^{-8}	——	——	——	——
地下储罐	——							

表 8.2.1-4 泵和压缩机泄漏频率值 单位为每年

设备类型	泄漏频率			
	小孔泄漏	中孔泄露	大孔泄漏	完全破裂
单密封离心泵	6×10^{-2}	5×10^{-4}	1×10^{-4}	——
双密封离心泵	6×10^{-3}	5×10^{-4}	1×10^{-4}	——
离心压缩机	——	1×10^{-3}	1×10^{-4}	——
往复式压缩机	——	6×10^{-3}	6×10^{-4}	——

表 8.2.1-5 换热器的泄漏频率值 单位为每年

物料位置	泄漏频率			
	泄漏场景 1	泄漏场景 2	泄漏场景 3	泄漏场景 4
危险物质在壳程	4×10^{-5}	1×10^{-4}	1×10^{-5}	6×10^{-6}
危险物质在管程，壳程设计压力小于危险物质压力	——	1×10^{-2}	1×10^{-3}	1×10^{-5}
危险物质在管程，壳程设计压力大于危险物质压力	——	——	——	1×10^{-6}

表 8.2.1-6 压力泄放装置泄漏频率值 单位为每年

设备类型	泄漏频率
压力释放装置	2×10^{-5}

表 8.2.1-7 仓库三种场景对应频率值

设施场所	场景 1 每次处理包装单元	场景 2 每次处理包装单元	场景 3 每年
包装单元和仓库	1×10^{-5}	1×10^{-5}	5×10^{-4}
注：场景 1 和场景 2 应结合包装单元和仓库的年处理单元次数，折算场景对应的年频率。			

8.2.2 出现危险化学品泄漏后具备造成爆炸、火灾的条件和需要的时间

爆炸性和可燃性危险物料一旦泄漏遇点火源容易发生火灾爆炸事故。装置中存在的潜在点火源有：

电气火花：装置爆炸危险区域内的防爆设备失效。

静电火花：物料输送、泄漏等均可产生静电，人体带电等。

雷击：雷雨天气时的雷击，如直击雷、地滚雷等。

自燃：设备内超过自燃点的物质泄漏后可自燃。

分析具有可燃性的化学品泄漏后具备造成火灾事故的条件和所需的时间，应从分析造成燃烧的三要素分析入手，分析各要素的时空分布，并找出预防事故的措施。

燃烧三要素为可燃物、助燃物和引燃能量。可燃物为生产、储存过程中的危险物料，助燃物为氧气，若发生油品泄漏，危险物料即可接触空气而使助燃物存在。因此，火灾事故的重点应是分析潜在的引燃能量（点火源）上。

该项目易燃易爆物质常温常压下泄漏后，形成事故的条件如下：

- 1.原甲酸三乙酯的引燃温度为 180°C ，爆炸极限为 0.7~25.1%；
- 2.乙酸酐 的引燃温度为 316°C ，爆炸极限为 2.7~10.3%；
- 3.乙酸乙酯的引燃温度为 426.7°C ，爆炸极限为 2.2~11.5%；
- 4.甲苯的引燃温度为 480°C ，爆炸极限为 1.1~7.1%；
- 5.甲基肼的引燃温度为 194°C ，爆炸极限为 2.5~98%；

6.1, 2-二氯乙烷的引燃温度为 413℃, 爆炸极限为 6.2~16%;

7.氟苯的引燃温度为无资料, 爆炸极限为 1.6~9.1%;

8.甲醇的引燃温度为 464℃, 爆炸极限为 6~36.5%;

9.二甲苯异构体混合物的引燃温度为 527℃, 爆炸极限为 1.1~7%。

8.2.3 出现具有毒性的化学品泄漏后扩散速率及达到人的接触最高限值的时间

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的国家标准》GB/T37243-2019 附录 G, 具体如下:

物质的 ERPGs 值包括以下 3 类:

ERPG-1: 当人员暴露在低于该浓度的环境中 1h 时, 除受到短暂的微弱不良健康影响, 或恶劣气味之外, 不会有更严重的不良影响。

ERPG-2: 当人员暴露在低于该浓度的环境中 1h 时, 不会受到不可逆或严重健康影响, 或者不会降低人员自身采取防护措施的能力。

ERPG-3: 当人员暴露在低于该浓度的环境中 1h 时, 不会产生危及生命健康的影响。

该项目涉及的物质 ERPGs 值具体如下表所示:

表 8.2.3-1 物质 ERPGs 一览表

化学物质	ERPG-1	ERPG-2	ERPG-3
氢氧化钠	0.5mg/m ³	5mg/m ³	50mg/m ³
1, 2-二氯乙烷	50	200	300
甲苯	50	300	1000
氯化氢	3	20	150
盐酸	3	20	150
过氧化氢	10	50	100
氯气	1	3	20

8.2.4 同类设施发生的事故案例的后果和原因

8.2.4.1 氯气泄漏中毒事故案例

1、事故经过

2007 年 11 月 8 日下午 5 点 20 分左右，位于石景山苹果园东口处的首钢日电电子有限公司一车间发生氯气泄漏事件，导致 15 名工作人员中毒。事发车间是生产集成电路的前工序车间，出事时，工人突然听到氯气泄漏的报警声音，一名技术人员和两名工人进入车间查看。在未配备安全装置的情况下，3 人对报警的氯气瓶开关进行检验，并未发现异常，但闻到气味。3 人出来后，突然感觉不适，后被急救车送到朝阳医院京西院区检查。3 人被送走后，该公司又派技术人员进入事发车间用仪器进行检测，仍未发现异常。晚饭后，12 名工人进入车间继续工作，不久便出现了头晕等症状，被立即送到医院治疗。就诊的 15 人均被确诊为氯气中毒，其中 3 人在心内科治疗，3 人在呼吸科，其余患者在耳鼻喉科。因该公司装有泄漏报警装置，报警后自动关闭阀门，所以泄漏的氯气量不大。

2、事故原因

（1）直接原因

供应端气瓶柜发生泄漏，由于气瓶在报警后已经启动关闭功能，所以初步认定原因为气瓶柜阀门或管路出现泄漏。

（2）间接原因

①首钢 NEC 氯气供应采用的是单层管，增加了事故发生的概率；

②没有相应的紧急应变程序或该程序没有得到应有的训练和演练，造成发生事故时没有正确的流程予以指挥控制，导致事故扩大；

③员工的安全意识薄弱，未能组织有效的培训，应急救援人员进入处理时竟然没有佩戴必要的防护器具，导致人员受伤；

④公司高层安全意识不足，在事故原因没有查明之前就安排员工进入生产，导致后续大批员工受伤的原因；

⑤应急救援人员没有按照应有的紧急应变流程，穿戴必要的防护设备进入处理紧急应变。训练不到位，安全意识和能力极差。

3、防范措施

（1）提高人员的操作技能和紧急应变技能

①加强对相关特种岗位员工的操作技能，学习安全操作的标准操作流程，并严格按照标准操作流程的要求操作。操作人员必须熟悉所使用的化学品的特性及紧急处理方法。定期对重大危险场所进行有针对性的应急演练，提高紧急应变技能。

②针对特殊成员需加强训练，譬如应急救援人员，使得在灾害发生时能及时有效的处理事故，避免事态扩大。

③公司高层的安全意识需加强，需熟悉紧急应变流程，系统特点，气体特性等相关安全知识，在事故发生时能准确有效的指挥抢险救灾。

（2）加强对设备、管道及安全系统的日常维护

①加强对现场的日常巡检，确保设备、管路的安全运行；必须定期对安全系统进行检测，确保安全系统有效的运行。

②对应急救援人员使用的侦测仪器需要定期校验，避免事故发生时未能准确测出导致误判，造成不必要的人员二次伤害。

③在建设时尽量采用符合标准的管材阀件，保证安全系数。

④在送气前必须严格保压、氮检等程序。

8.2.4.2 一起触电亡人事故

2005 年 10 月 28 日，陕西某公司发生一起触电事故，造成 1 人死亡，直接经济损失 2 万余元。

1、事故经过

10 月 28 日 15 时 50 分，陕西某公司二车间在卷绕间南墙上安装 2 台轴流风机，在安装过程中，因分机安装不正，车间保全工尹某、汪某进行现场调整，后汪某去取工具，尹某在风机左侧用力推风机，但调整不到位，在现场的车间主任高某立即上前协助，从尹某右侧用左手抓住风筒支撑角铁。由于安装风机打洞时将照明线震落，恰巧有一用绝缘黑色胶布包扎的接头落在扁铁上，高某向上攀登时用手抓扁铁，同时抓住线头，使绝缘胶布松动，芯线裸露发生触电。尹某听到声音回头看到高某眼睛和嘴唇紧闭，误认为高某撞在头顶角铁上，用手摸其头有触电感，立即跑去将照明开关电源切断，返回现场时发现高某已从废丝箱掉下来。此时车间副主任王某、电工李某等闻讯后立即上前对其做人工呼吸抢救，当时高某尚有微弱呼吸，但已昏迷，车间立即组织人员将其送往医院，经 2 个多小时的紧急抢救后，于 18 时死亡。

2、事故原因分析

当初生产线投产时，卷绕间南墙安装 3 盏日光灯，位置在废丝箱上方 50cm 处，敷设照明线是 RVV2×1-5 平方 mm 护套线，固定方式采用塑料固定卡子。由于生产过程中产生的废丝经常缠丝在照明灯及日光灯管上，为便于操作，工人清理卫生时，将日光灯改为墙壁灯，在改造中发现原有照明线较短，于是车间电气人员接上一段 RV 软线，接头用绝缘胶布包缠。

车间在风机安装过程中未能及时安排电气人员到现场，在开墙洞时照明

线脱落至扁铁上，没有及时发现处理，造成触电事故。

3、防范措施

（1）对全体职工进行全员安全用电教育，对新上岗管理人员和中层干部进行安全培训，提高全员安全意识和自我保护意识，真正做到不伤害自己，不伤害他人，不被他人伤害，树立“安全第一”的思想，做到防患于未然。

（2）深刻吸取此次触电死亡事故的教训，加强用电管理，进行安全用电全面检查，整改隐患，杜绝类似事故发生。

（3）举一反三，对其他存在不安全因素的设备进行一次全面检查，对不安全因素全部整改。

（4）认真落实逐级安全责任制，保证安全工作。

9 安全条件的分析结果

9.1 建设项目外部情况介绍

9.1.1 人员伤亡范围内周边 24h 内生产经营活动和居民生活情况

该项目北侧为峨眉路，路北为盘锦鑫海源生物科技有限公司，东侧为辽宁赛飞化学公司，南侧为辽宁新邦新材料公司，西侧为长春路，路西为园区预留空地。周围 500 米范围内没有居民区、商业中心、学校、医院等公用设施。见下图 9.1-1。



图 9.1-1 周边环境示意图

9.1.2 建设项目所在地的自然条件

1.地形地貌特征

该项目场地为规划用地，所处地貌单元属下辽河河口三角洲，总体上地势平坦、开阔，微向海平面倾斜。该项目位于海边围垦滩地，场地地势低洼平坦，目前场地荒芜，自然标高 0.32~1.14m。地面无建筑物、构筑物，地形、地貌简单，上方无电力、通讯线路通过，地下无电缆、光缆通过。

2.地层分布、地质构造、各层土的物理力学性质及主要技术指标

该项目场地地质主要由耕土、粘性土、粉土、砂类土组成。据工程钻探地层描述、土工试验和现场测试，现将各地层岩性特征自上而下如下：

耕土：由粘性土组成，结构松散，层厚：1.0~1.4m。

粉质粘土：黄褐色，可塑-软塑，饱和，层厚：1.2~2.5m。

粉土：黄褐色-灰色，中密，湿-很湿。层厚：0.9~4.0m。

粉砂：灰色，长石-石英质，含少量贝壳，混粘性土，稍密，饱和，层厚：0.5~3.5m。

粉土：灰色，中密，湿，层厚：2.6~6.5m。

粉砂：灰色，长石-石英质，含较多贝壳，混粘性土，中密-密实，饱和，层厚：1.5~4.0m。

粉土：灰色，中密-密实，湿，层厚：0.6~3.4m。

粉质粘土：灰色，可塑，饱和，最大层厚 9.2m。

细砂：灰色，长石-石英质，含较多贝壳，混粘性土，密实，饱和，最大层厚 16.5m。

场地勘察深度内见有地下水，为孔隙潜水。初见水位埋深 2.6-3.5m，稳定水位埋深 0.8-1.7m，稳定水位标高 1.30-2.05m。其主要补给来源为大气降

水及区域含水层的侧向补给。

3.抗震设防标准

根据《建筑抗震设计规范（2016 年版）》（GB50011-2010）有关规定，本场地按设计地震分组为抗震设防 7 度，设计基本地震加速度值为 0.15g，设计抗震分组第一组，构筑物的抗震设防烈度为 7 度，满足项目要求。

4.水文地质

建设场地的地下水类型为第四系孔隙潜水，水位变化主要受大气降水的影响，排泄主要以蒸发为主。

该场地环境类型为Ⅱ型。地下水对混凝土结构具有弱腐蚀性；对钢筋混凝土结构中的钢筋，在长期浸水环境下无腐蚀性，在干湿交替环境下具有中等腐蚀性；对钢结构具有中等腐蚀性。

5.自然、气象条件

盘锦属北温带半湿润大陆性季风气候区，其气候特点为冬冷夏热，年气温差较大，冬夏季风向具备明显的季风特征，多大风天气，年降水量较少。

建设地点的自然、气象条件如下：

年平均气温	9.0℃；
极端最高气温	35℃；
极端最低气温	-29.9℃；
最冷月平均气温	-9.3℃；
最热月平均气温	24.7℃；
最冷月平均最低气温	-13.9℃；
最热月平均最高气温	28.2℃；
干球多年平均温度	9℃；

土壤 0.4m 处最热月平均温度	23.5℃;
土壤 0.8m 处最热月平均温度	21.6℃;
土壤 0.4m 处最冷月平均温度	-2.3℃;
土壤 0.8m 处最冷月平均温度	-0.4℃;
年采暖日期及天数	120 天/年（11 月 15 日—3 月 15 日）
最大积雪厚度（mm）	30
年平均雷雨天数	25.9 天
最多雷电月份及天数	7 月份 5.7 天
最大冻土厚度(cm)	136

9.2 建设项目的选址条件分析

9.2.1 产业结构符合性

1.国家产业政策、布局符合性

该项目为 1500 吨二氟吡唑酸综合利用及 VOC 治理改造项目，依照《产业结构调整指导目录（2024 年版）》、《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录(第一批)》（应急管理部[2020]第 38 号）、应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）》的通知应急厅〔2024〕86 号的要求，限制使用或淘汰的落后工艺、技术、装备，特别是高耗能装备。该建设项目不属于限制、淘汰类项目，该项目的工艺设备不属于国家淘汰落后生产工艺装备，符合国家产业政策。

9.2.2 选址和总平面布置合理性

该建设项目位于辽宁省盘锦市黄龙生物科技（辽宁）有限公司院内，远离居民区。周边无水源地和自然保护区等敏感保护目标，场地通风良好，外部交通便利。

表 9.2-1 选址符合性检查表

序号	检查项目	检查结果	依据	备注
1	厂址选择应符合国家工业布局 and 当地城镇总体规划和土地利用总体规划的要求。	符合	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009	该项目位于工业园区。
2	厂址选择应充分利用非可耕地和劣地,不宜破坏原有森林、植被,并减少土石方开挖量。	符合		该项目拟建地为工业用地。
3	厂址选择应同时满足交通运输设施、能源的动力设施、防洪设施、环境保护工程和生活等配套建设用地的要求。	符合		该项目拟建在园区内,配套条件良好。
4	厂址应具有方便和经济的交通运输条件。	符合		公路运输方便。
5	厂址应有充足、可靠的水源和电源,且应满足企业发展需要。	符合		该项目水、电均从园区已有设施接入,可满足需要。
6	厂址应位于城镇或居住区的全年最小频率风的上风侧。	符合		周边无居民区。
7	事故状态泄漏或散发有毒、有害、易燃、易爆气体工厂的厂址,应远离城镇、居住区、公共设施、村庄、国家和省级干道、国家和地方铁路干线、河海港区、仓储区、军事设施、机场等人员密集场所和国家重要设施。	符合		该项目与所述场所保持有安全间距。
8	事故状态泄漏有毒、有害、易燃、易爆液体工厂的厂址,应远离江、河、湖、海、供水水源保护区。	符合		该项目厂址远离供水水源保护区。
9	厂址不应选择在下列地段或地区: 1) 地震断层及地震基本烈度高于 9 度的地震区。 2) 工程地质严重不良地段。 3) 重要矿床分布地段及采矿陷落(错动)区。 4) 国家和地方规定的风景区、自然保护区及历史文物古迹保护区。 5) 对飞机起降、电台通讯、电视传播、雷达导航和天文、气象、地震观察以及军事设施等有影响的地区。 6) 供水水源卫生保护区。 7) 易受洪水危害或防洪工程量很大的地区。 8) 不能确保安全的水库,在库坝决溃后可能淹没的地区。 9) 在爆破危险区范围内。 10) 大型尾矿库及及废料场(库)的坝下方。 11) 有严重放射性物质污染影响区。 12) 全年静风频率超过 60%的地区。	符合		拟建地非此类地区。
10	厂址应具有建设必须的场地面积和适于建厂的地形,并应根据工厂发展规划的需要,留有适当的发展余地。	符合		设有预留用地。
11	厂址的自然地形应有利于工厂布置、厂内运输。	符合		厂内地势平坦。
12	厂址应具有满足建设工程需要的工程地质及水文地质条件。	符合		—

序号	检查项目	检查结果	依据	备注
13	厂址选择应符合当地城乡总体规划要求。	符合	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.1 条	该项目有规划设计条件
14	厂址应根据企业、相邻企业或设施的特点和火灾危险类别，结合风向与地形等自然条件合理确定。	符合		厂址选择合理。
15	散发有害物质的企业厂址宜位于邻近居民区或城镇全年最小频率风向的上风侧，且不应位于窝风地段。有较高洁净度要求的企业，当不能远离有严重空气污染区时，则应位于其最大频率风向的上风侧，或全年最小频率风向的下风侧。	符合		散发有害物质的企业厂址于邻近居民区或城镇全年最小频率风向的上风侧。
16	地区排洪沟不应通过工厂生产区。	符合		地区排洪沟未通过工厂生产区。

选址不受洪水、潮水或内涝威胁，所在地无地震断层，且地震烈度低于 9 度，无泥石流、滑坡、流沙、溶洞等不良地质条件，满足《化工企业总图运输设计规范》（GB50489）、《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）的选址相关要求。

9.2.3 建设项目周边与重要场所、区域的距离

1. 项目外部安全条件和厂址选择单元

该项目北侧为峨眉路，路北为盘锦鑫海源生物科技有限公司，东侧为辽宁赛飞化学公司，南侧为辽宁新邦新材料公司，西侧为长春路，路西为园区预留空地。

表 9.2-2 项目周边企业安全间距检查表

装置名称	方位	相邻建筑或设施	规范要求 (m)	实际间距 (m)	执行规范	检查结果
焚烧炉区（丁类）明火点	东	辽宁赛飞化学公司甲类装置	30	49.7	GB51283-2020 第 4.1.6 条	符合
甲类仓库（甲类）	东	辽宁赛飞化学公司甲类装置	30	57.8	GB51283-2020 第 4.1.6 条	符合
2#生产厂房（甲类）	南	辽宁新邦新材料公司甲类装置	30	57.14	GB51283-2020 第 4.1.6 条	符合
2#生产厂房（甲类）	南	辽宁新邦新材料公司导热油站	30	32.55	GB51283-2020 第 4.1.6 条	符合
研发中心	西	长春路	-	35	GB51283-2020 第 4.1.5 条	符合

装置名称	方位	相邻建筑或设施	规范要求 (m)	实际间距 (m)	执行规范	检查结果
综合楼	西	长春路	-	35	GB51283-2020 第 4.1.5 条	符合
1#生产厂房（甲类）	北	盘锦鑫海源生物科技有限公司丙类车间	22.5	80.61	GB51283-2020 第 4.1.6 条	符合
1#生产厂房（甲类）	北	峨眉路	15	29.77	GB51283-2020 第 4.1.5 条	符合
甲类仓库（甲类）	北	盘锦隆旺达石化科技有限公司办公楼	30	190.5	GB51283-2020 第 4.1.6 条 GB50016-2014（2018 年版）第 3.5.1 条	符合

2.与八类重要场所和区域的距离的符合性检查

该项目装置与《危险化学品安全管理条例》所列的八类重要场所和区域的距离符合相关规定要求。

表 9.2-3 建设项目与八类重要场所和区域距离检查表

序号	场所、区域	检查标准	实际情况	符合性
1	居民区、商业中心、公园等人口密集区域	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）	1000m 范围内无此场所	符合
2	学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）	1000m 范围内无此场所	符合
3	供水水源、水厂及水源保护区	《饮用水水源保护区污染防治管理规定》上游 1000m 和下游 100m	1000m 范围内无此场所	符合
4	车站、码头（按照国家规定，经批准专门从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口	《公路安全保护条例》要求 100m 范围内无危化项目	1000m 范围内无此场所	符合
5	基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地	《基本农田保护条例》农田保护区内不允许建设危化项目	1000m 范围内无此场所	符合
6	河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区	《中华人民共和国自然保护区条例》、《风景名胜区管理暂行规定》保护区内不允许建设危化项目	1000m 范围内无此场所	符合
7	军事禁区、军事管理区	《中华人民共和国军事设施保护法》军事禁区、军事管理区内不允许建设危化项目	1000m 范围内无此场所	符合
8	法律、行政法规规定予以保护的其他区域	-	1000m 范围内无此场所	符合

3.检查结果

表 9.2-3 中所列各项距离均符合要求。项目周边 500m 内无《危险化学品

品安全管理条例》所规定的 8 种重要场所和区域。该项目外部安全条件单元符合《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）《危险化学品安全管理条例》规定的要求。

9.2.4 总平面布置符合性

1、装置防火间距符合性

该公司在设计时采用《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》（GB50160-2008）进行设计，于 2023 年 3 月编制《设计诊断报告》，依据《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）进行设计复合，满足要求。故本次依据《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）和《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）列出安全检查表，对该项目总平面布置符合性进行评价，见表 9.2-4。

表 9.2-4 装置外部防火间距检查表

序号	设备名称	厂内周边建筑物	方位	可研间距 m	规范要求 m	依据	依据
1	2#生产厂房及室外设备区	2#生产车间配电间	东	15	15	符合	GB51283-2020 表 5.5.2-2
		消防道路	南	10	10	符合	GB51283-2020 表 4.3.2
		围墙	南	19.11	15	符合	GB51283-2020 表 4.2.9
		综合楼	西	41.63	25	符合	GB51283-2020 表 4.2.9
		1#生产厂房室外设备（甲类）	北	20.3	15	符合	GB51283-2020 表 4.2.9
		消防道路	北	10.22	10	符合	GB51283-2020 表 4.3.2
2	1#生产厂房及室外设备区	1#生产车间配电间	东	15	15	符合	GB51283-2020 表 5.5.2-2
		2#生产厂房室外设备区	南	20.3	15	符合	GB51283-2020

序号	设备名称	厂内周边建筑物	方位	可研间距 m	规范要求 m	依据	依据
		(丙类)					表 4.2.9
		消防道路	南	10.63	10	符合	GB51283-2020 表 4.3.2
		研发质控中心	西	42.03	25	符合	GB51283-2020 表 4.2.9
		围墙	北	20.03	15	符合	GB51283-2020 表 4.2.9
		消防道路	北	10.15	10	符合	GB51283-2020 表 4.3.2
3	2#生产车间配电间 (丁类)	原料仓库(丙类)	东	21.78	10	符合	GB50016-2014(2018 年版)表 3.4.1
		产品仓库(丙类)	东	21.78	10	符合	GB50016-2014(2018 年版)表 3.4.1
		围墙	南	30.04	5	符合	GB50016-2014(2018 年版)第 3.4.12 条
		2#生产厂房(甲类)	西	15	15	符合	GB51283-2020 表 5.5.2-2
		2#生产车间配电间(丁类)	北	50.3	10	符合	GB50016-2014(2018 年版)表 3.4.1
4	甲类仓库	围墙	东	22.7	15	符合	GB51283-2020 表 4.2.9
		运输道路	东	14.7	10	符合	GB51283-2020 表 4.3.2
		围墙	南	24.38	15	符合	GB51283-2020 表 4.2.9
		运输道路	南	14.91	10	符合	GB51283-2020 表 4.3.2
		原料库房(丙类)	西	20	12	符合	GB50016-2014(2018 年版)表 3.4.1
		消防道路	西	5	5	符合	GB51283-2020 表 4.3.2
		事故水池(丙类)	北	20	20	符合	GB51283-2020 表 4.2.9
5	原料库房 (丙类)	甲类仓库	东	20	12	符合	GB50016-2014(2018 年版)表 3.4.1
		围墙	南	21.66	5	符合	GB50016-2014(2018 年版)第 3.4.12 条
		2#生产车间配电间(丁类)	西	21.38	10	符合	GB50016-2014(2018 年版)表 3.4.1
		产品库房(丙类)	北	10.5	10	符合	GB50016-2014(2018 年版)表 3.4.1
6	产品库房	污水处理厂房(丙类)	东	20.1	10	符合	GB50016-2014(2018

序号	设备名称	厂内周边建筑物	方位	可研 间距 m	规范 要求 m	依据	依据
	(丙类)						年版) 表 3.4.1
		原料库房 (丙类)	南	10.5	10	符合	GB50016-2014 (2018 年版) 表 3.4.1
		2#生产车间配电间 (丁类)	西	21.78	10	符合	GB50016-2014 (2018 年版) 表 3.4.1
		变电所 (丙类)	北	27.26	10	符合	GB50016-2014 (2018 年版) 表 3.4.1
		冷冻车间 (戊类)	北	27.26	10	符合	GB50016-2014 (2018 年版) 表 3.4.1
7	空压氮气 站	动力车间 (丁类)	东	13.5	10	符合	GB50016-2014 (2018 年版) 表 3.4.1
		冷冻车间 (戊类)	南	15.5	10	符合	GB50016-2014 (2018 年版) 表 3.4.1
		消防/循环水池 (戊类)	西	3.5	--	符合	--
		围墙	北	18.32	5	符合	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.4.12 条

评价结果：该项目装置外部防火间距符合《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020)和《建筑设计防火规范(2018 年版)》(GB50016-2014)的要求。

9.3 建设项目的安全条件分析

9.3.1 周边企业或居民与建设项目的相互影响

该项目北侧为峨眉路，路北为盘锦鑫海源生物科技有限公司，东侧为辽宁赛飞化学公司，南侧为辽宁新邦新材料公司，西侧为长春路，路西为园区预留空地。

周边运输道路上若运输易燃易爆或有毒危险物质的车辆发生火灾爆炸或泄露事故，可能会波及该项目，对该项目造成影响。

9.3.2 建设项目对周边企业或居民的影响

该项目北侧为峨眉路，路北为盘锦鑫海源生物科技有限公司，东侧为辽宁赛飞化学公司，南侧为辽宁新邦新材料公司，西侧为长春路，路西为园区预留空地。

该项目处于化工园区内，与周边环境的防火间距符合《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）要求。

最大的重伤半径为 39.18m，最大的轻伤半径为 76.2m，最大的财产损失半径为 58.5m；该项目发生有毒有害物质泄漏下风向中毒影响最远距离(m)：628.00m。火灾爆炸事故死亡半径和重伤半径影响范围均在厂区内部，属于可接受范围，有毒有害物质泄漏可能对周边企业造成影响。针对有毒物质泄漏，提出如下建议措施，可以有效控制影响范围，具体如下：①设置有毒气体检测报警设施，发生泄漏及时提醒操作人员；②设置氯气吸收装置，并保证其供电的可靠性，和吸收液的浓度，避免氯气泄漏到建筑外部；③配备空气呼吸器、防毒面具、应急堵漏器材等应急器材和设备，在发生泄漏时及时处理。

9.3.3 建设项目所在地自然条件及对项目投入生产或者使用后的影响

对该项目投入生产后有影响的不良自然条件主要有：高温、低温、降雨、地震、雷电、大风和大雾。如在设计时考虑不周将会对生产带来重大的损失，甚至可能威胁员工的生命安全。

1. 高温、低温

该装置可通过保温层包覆、蒸汽管线伴热等保温设施，有效的防止低温造成影响。装置设置压力控制系统及安全阀设置则可对高温引起的压力变化进行调节或放空，有效防止高温造成的超压影响。

2. 地震

该项目所在地为盘锦市，地震烈度为 7 度，建构筑物的抗震设防烈度为 8 度，满足项目要求。

3. 雷电

雷电是自然界中雷云之间或是雷云与大地之间的一种放电现象。其特点是电压高、电流大、能量释放时间短。在防雷设施缺失或不合格情况下，雷电击中电气设备，可引发火灾事故。项目所在地的常年平均雷暴日为 19.2 天，可通过设置防雷、防静电接地、电力系统设置防浪涌保护器等措施，防止雷电对装置和电力系统的影响。

4. 降雨

建设项目场地设置合理的地面标高，使其有利于雨水排水，配备相应排水设施，则可以保证常见降水量的顺畅排洪。

5. 大风

建设项目的高大设备设计中考虑风载荷，选取相应强度的结构即可防止风力对建构筑物等的不良影响。由于靠近海域，且在海岸的北面，季风所夹

带的含盐湿空气会加速金属设备和设施的外露金属表面的腐蚀损坏，影响设备的使用寿命。因此设计时已对设备的选材、金属外表面的防盐雾腐蚀采取必要的措施。

6.盐雾

地下水含盐高，会对建筑物的基础造成腐蚀，如果防腐蚀措施不当，会影响建筑设施的使用寿命，严重时会造成地基下沉，建筑设施损毁甚至倒塌。建设地点临近海边，夏季会产生盐雾腐蚀，对裸露的管道、设备及钢结构管架涂防腐漆。

综上，该建设项目在设计和施工中采取相应的技术措施，并通过事故应急演练，配备相应的应急物资，可以减轻自然灾害对建设项目投入生产后产生影响，达到相应规范和标准的限制要求。

10 技术、工艺和设备、设施及其安全可靠性的

10.1 主要技术、工艺和设备、设施及其安全可靠性的

10.1.1 拟选择的主要技术、工艺的安全可靠性

该项目共涉及 5 种产品，分别为二氟吡唑酸、2,4'-二氟二苯甲酮、氟唑菌酰胺、氟唑菌酰胺羟胺、噻呋酰胺，其中噻呋酰胺为原有生产线扩建项目，原有项目已按安全生产多年，未发生过安全生产事故；二氟吡唑酸、2,4'-二氟二苯甲酮、氟唑菌酰胺、氟唑菌酰胺羟胺等生产工艺技术均来源于盐城利民农化有限公司，使用的生产工艺已经在盐城利民农化有限公司使用多年并得到持续优化，涉及的工艺及化学反应均为国内通用工艺，在国内外均使用多年，属于成熟工艺，在盐城利民农化有限公司多年生产过程中无事故发生。

10.1.2 拟选择的设备、设施的安全可靠性

拟选择的设备主要包含容器、塔类、换热器、泵类等，容器设备壳体材质为碳钢、Q245R。该项目生产装置的设备管线等均为密闭系统，易燃、易爆物料在操作条件下置于密闭的设备和管道系统中，设备管道联接处采用相应的密封措施，压力容器的设计执行有关国家标准。

该项目的设备基础、材质、密封、计量设施及安全附件、安全设施等的设计严格执行有关国家标准规范。对关键设备从工艺需要及安全的要求，选用可靠的材料，做到设备本质安全。对无腐蚀或轻腐蚀的设备选用碳钢类材质或铸铁；对各种输送、使用腐蚀性物料的设备、管道选用耐腐蚀材料或者加防腐衬里，减少和防止设备、管道腐蚀而引起物料泄漏。

在防爆区域内的电气设施防爆等级满足爆炸危险区域的防爆要求。具有火灾爆炸、毒尘危害的作业区，设计事故状态时能延时工作的事故照明。

装置内潮湿和高温等危险环境采用安全电压。具有火灾爆炸危害场所以

及静电危害人身安全的作业区，金属用具等均设接地。对正常不带电而事故时可能带电的配电装置及电气设备的外露可导电部分，均按相关标准规范的要求设置可靠的接地装置。高大设备和厂房设防雷装置。

综上所述，该项目选用的设备、设施安全可靠。

10.2 主要装置、设备、设施与生产或储存过程的匹配情况

根据 2.4.1 节主要原辅材料表可知，原辅材料储存可以满足使用需求。

根据 2.7 节各产品工艺设备的规格、型号、材质满足生产产品的特性。

根据第 2.4.2 节产品情况一览表可知，产品储存可以满足使用需求。

综上：该项目《可研报告》中选择的主要设备、设施与生产或储存过程相匹配。

10.3 配套和辅助工程能否满足安全生产的需要

针对该项目配套和辅助工程进行符合性评价，给出以下符合性结论，见表 10.3-1。

表 10.3-1 配套和辅助工程符合性评价

配套和辅助工程	原有供应剩余量	该项目新增能力	结论
供电	厂区供电为一路进线，由辽东湾新区-辽滨经济开发区供电网供电，进线电压等级为 10kV，厂区变电所内设置 2 台 1600kVA 的 10kV/380V 变压器。 在消防循环水站内设置柴油消防泵组一套作为消防备用电源，其柴油储量满足发电机 8 小时工作用量；同时为保障部分冷凝、冷冻、抽真空系统设施用电不间断，在变电所内设置 2 台 500kW 的柴油发电机作为备用电源。低压用电设备的供电应在最末一级配电装置或配电箱处实现自动切换，且配电线路采用耐火电缆。 该项目在厂区内设置独立的 2#生产厂房配电间。	该项目搅拌用电机、泵、离心机、干燥机等，同时用电峰值在每小时 995.5kW；原有项目中转动设备为搅拌用电机、泵、离心机、空压机、冷冻机等，用电负荷为 840kW，合计为 1835.5kW。依托原有 2 台 1600kVA 的 10kV/380V 变压器供电，可以满足项目使用需求。	符合

配套和辅助工程	原有供应剩余量	该项目新增能力	结论
给水	该项目生活供水能力为 300t/d。 生产给水系统的供水压力 0.30～0.35MPa。	该项目生活给水正常用水量 为 102.88t/d，原有项目用水量为 186.37t/d，合计用水量为 289.25t/d， 供水能力为 300t/d。可以满足项目使用 需求。原有项目生产用水量为 0.4t/h，本期项目新增用水量为 0.8t/h。生产给水系统的供水压力 0.30～0.35MPa。可以满足项目使用需 求。	符合
排水	厂区内污水处理能力大于 4m³/h。	该项目污水最大排放量 2.0m³/h，原有 项目生产污水排水量为 1.0m³/h。可以 满足项目使用需求。	符合
消防水	该项目消防水系统分为高压消防水管网 和低压消防水管网，消防补水由该项目 辽东湾新区水管网供给，供给能力大于 66m³/h。项目消防水池有效容积为 1800m³。	该项目消防水用量最大的为丙类仓 库，体积 V>5000m³，室内消火栓用水 量为 25L/s，室外消防用水量为 25L/s， 合计消防总用水量：50L/s，室内外消 防系统火灾延续时间 3h；一次消防水 量为 540m³。	符合
供热	正常生产时，引入园区管网蒸汽，园区 为管网为 3.7MPaG 的过热蒸汽经减温减 压后，可满足本项目的生产供热需要。 在动力车间设四台 1t/h 的蒸汽发生器。 蒸汽发生器最大蒸汽量 4t/h，使用压力 为 0.8MPaG，最大供热温度 175℃，供暖 机组 1 套，热水机组（洗浴）1 套，可维 持检修或低产能状态的蒸汽需求。	该项目新增蒸汽用量为 4 万吨/年，原 有项目蒸汽用量为 22661 吨/年。	符合
通风	/	2#生产厂房和甲类仓库需设置机械排 风系统，风机组与生产厂房内有毒或 可燃气体泄漏检测报警仪连锁，当可 燃气体浓度达到爆炸下限的 25%时（有 毒气体浓度达到最高允许浓度时）， 可燃气体检测报警仪（有毒气体检测 报警仪）发出声光报警，同时连锁风 机启动。	符合
采暖	/	厂区内冬季蒸汽采暖的建筑包括 2#生 产厂房。散热器采暖系统热媒为～ 140℃蒸汽，散热器采用钢管柱型散热 器，管材采用焊接钢管。	符合
供气系统	该公司设置螺杆空压机 5 台，空气净化 干燥系统 4 套，压缩空气产量为 4200m³/h，压力为 0.7MPaG，原有项目使 用压缩空气 1600m³/h；该公司设置制氮 机 2 台，两台 20m³ 氮气缓冲罐，供气能	该项目新增压缩空气用量为 2000m³/h，压缩空气供应能力满足使 用需求。 该项目新增氮气用量为 200Nm³/h，氮 气需求量为 340Nm³/h，制氮能力不能	符合

配套和辅助工程	原有供应剩余量	该项目新增能力	结论
	力为 200Nm ³ /h，压力为 0.8MPaG，原有项目氮气使用量为 140Nm ³ /h。	满足使用需求，再增加一台 200Nm ³ /h 制氮机，可以满足项目使用需求。	
供冷	该公司设 3 台低温盐水机组，配盐水泵 3 台，流量：130 m ³ /h；冷水泵 3 台，流量：243 m ³ /h；冷冻水制冷量 57840kWh，冰盐水制冷量 33480kWh；原有项目冷冻水消耗量为 28920kWh，冰盐水消耗量为 8370kWh。	该项目新增冷冻水消耗量为 28920kWh，新增冰盐水消耗量为 8370kWh；冷冻机组可满足该项目生产需要的冷量。	符合
储运	该公司已建原料仓库和成品仓库。	该项目将原有丙类仓库改造为甲类仓库，用于储存生产原料；部分原料依托已建原料仓库和成品仓库储存；部分原料在新建的车间储罐储存。	符合
自控及仪表系统	该公司中心控制室的建筑面积 72 m ² ，设在研发质检中心一楼东南角。已设置 DCS 系统、SIS 系统、GDS 系统。	该项目依托原有 DCS 系统、SIS 系统、GDS 系统，新增部分点位，以满足自动控制需求。	符合
电信	该公司已建行政电话系统、应急广播系统、工业电视系统、火灾报警系统等系统。	该项目依托原有行政电话系统、应急广播系统、工业电视系统、火灾报警系统等系统，新增部分点位。	符合

11 安全对策措施与建议

该项目可行性研究报告未提出建议措施。

本报告通过对该项目进行危险、有害因素分析和风险程度分析，并借鉴国内外同类装置的事故案例，提出相应的安全对策与建议。

本报告提出的主要安全对策与建议按照《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》分为选址；技术、工艺及装置、设备、设施；配套和辅助工程；主要装置、设备与设施的布局；事故应急救援措施和器材、设备；安全管理对策措施六个方面进行补充和论述。

注：依据相应规范、标准给出的安全对策与建议中，带“应”为强制性条款，“宜”为建议条款。

11.1 建设项目选址及总平面布置

1、根据《精细化工企业工程设计防火规范》（GB51283--2020）第 4.1.5 条规定，精细化工企业与相邻工厂或设施的防火间距不应小于表 4.1.5 的规定。

2、根据《精细化工企业工程设计防火规范》（GB51283--2020）第 4.1.6 条规定，相邻精细化工企业的防火间距不应小于表 4.1.6 的规定。

3、根据《精细化工企业工程设计防火规范》（GB51283--2020）第 4.2.8 条规定，厂区的绿化应符合下列规定：

- 1) 不应妨碍消防操作；
- 2) 甲、乙类厂房（生产设施）或可燃液体的储罐（组）与周围消防车道之间不宜种植绿篱或茂密的灌木丛。

4、根据《精细化工企业工程设计防火规范》（GB51283--2020）第 4.2.9 条规定，总平面布置的防火间距应符合本规范表 4.2.9 条规定。

5、根据《精细化工企业工程设计防火规范》（GB51283--2020）第 4.3.1 条规定，工厂出入口不宜少于两个，并宜位于不同方位。

6、根据《精细化工企业工程设计防火规范》（GB51283--2020）第 4.3.2 条规定，厂房、仓库、储罐与道路的防火间距，不应小于表 4.3.2 的规定。

7、根据《精细化工企业工程设计防火规范》（GB51283--2020）第 4.3.3 条规定，厂内消防车道布置应符合下列规定：

1) 高层厂房，甲、乙、丙类厂房，乙、丙类仓库，可燃液体罐区消防车道设置，应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的规定；

2) 消防车道路面宽度不应小于 4m，路面上的净空高度不应小于 4.5m，路面内缘转弯半径应满足消防车转弯半径的要求。

8、根据《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）第 3.4.1 条规定，厂房之间及与乙、丙、丁、戊类仓库、民用建筑的防火间距不应小于本规范表 3.4.1 规定。

11.2 拟选择的主要技术、工艺或方式和装置、设备、设施

1、根据《精细化工企业工程设计防火规范》（GB51283--2020）第 5.1.1 条规定，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。

2、根据《精细化工企业工程设计防火规范》（GB51283--2020）第 5.1.2 条规定，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。

3、根据《精细化工企业工程设计防火规范》（GB51283--2020）第 5.1.6

条规定，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。

4、根据《精细化工企业工程设计防火规范》（GB51283--2020）第 5.2.1 条规定，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。应在过程风险分析（如 HAZOP 分析）的基础上，通过风险分析（如保护层分析，LOPA）来确定安全仪表系统的安全完整性等级（SIL）。

5、根据《精细化工企业工程设计防火规范》（GB51283--2020）第 5.3.5 条规定，可燃液体泵不得采用皮带传动。

6、根据《精细化工企业工程设计防火规范》（GB51283--2020）第 5.5.2 条规定，生产设施内设备、建筑物布置应符合下列规定：

1) 设备布置在封闭式厂房内时，操作温度不低于自燃点的工艺设备与其他甲类气体介质及甲 B、乙 A 类液体介质工艺设备的间距不应小于 4.5m；厂房间防火间距应符合本标准第 4.2.9 条的规定；联合厂房各功能场所的布置应符合本标准第 8.3.3 条的规定；车间储罐（组）与生产设施内设备、建筑物的防火间距，除本标准另有规定外，不应小于表 5.5.2-1 的规定。

2) 设备布置在非封闭式厂房内时，车间储罐（组）、设备、建筑物平面布置的防火间距，除本标准另有规定外，不应小于表 5.5.2-2 的规定。

7、根据《精细化工企业工程设计防火规范》（GB51283--2020）第 5.5.6 条规定，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。

8、根据《精细化工企业工程设计防火规范》（GB51283--2020）第 5.5.7 条规定，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。

9、根据《精细化工企业工程设计防火规范》（GB51283--2020）第 5.5.10 条规定，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 的围堰和导液设施。

10、根据《精细化工企业工程设计防火规范》（GB51283--2020）第 5.6.4 条规定，循环冷却水站宜设置在爆炸危险区域外。当位于爆炸危险区域以内时，其电气设备设计，应符合现行国家有关防爆标准的规定。

11、根据《精细化工企业工程设计防火规范》（GB51283--2020）第 5.7.1 条规定，下列可能发生超压的独立压力系统或工况应设置安全泄放装置：

1) 冷却水或回流中断，或再沸器输入热量过多而引起超压的蒸馏塔顶的气相管道；

2) 不凝气体体积聚产生超压的设备和管道系统；

3) 两端切断阀关闭，受环境温度、阳光辐射或伴热影响而产生热膨胀甲 B、乙 A 类液体管道系统；

4) 冷却或搅拌失效、有催化作用的杂质进入、反应抑制剂中断，导致放热反应失控的反应器或其出口处切断阀上游的管道系统；

5) 蒸汽发生器等产汽设备或其出口管道；

6) 低沸点液体（液化气等）容器或其出口管道；

7) 管程可能破裂的热交换器低压侧或其出口管道；

8) 低沸点液体进入装有高温液体的容器。

12、根据《精细化工企业工程设计防火规范》（GB51283--2020）第 5.7.2 条规定，安全泄放装置的设定压力和最大泄放压力应符合下列规定：

1) 独立压力系统中设备或管道上安全泄放装置的设定压力和最大泄放压力应以系统设计压力或最大允许工作压力（MAWP）为基准；

2) 安全泄放装置设定压力和最大泄放压力应根据非火灾或火灾超压工况和安全泄放装置设置情况确定，不得超过表 5.7.2 的限制；

3) 单纯管道系统的超压保护，除本条第 4 款规定外，设定压力和最大泄放压力不应超过表 5.7.2 规定的限制。

4) 属 GC2 级和 GC3 级压力管道的单纯管道系统的超压保护，应符合下列规定：

(1) 防止两端关闭的液体受热膨胀的超压工况，设定压力不应超过系统设计压力的 120%和系统试验压力中的较小值；

(2) 符合现行国家标准《压力管道规范 工业管道 第 3 部分：设计和计算》GB/T 20801.3 第 4.2.3.1~4.2.3.8 条要求的条件下，最大泄放压力不应超过现行国家标准《压力管道规范 工业管道第 3 部分：设计和计算》GB/T 20801.3 第 4.2.3.9 条规定的允许压力变动范围。

13、根据《精细化工企业工程设计防火规范》（GB51283--2020）第 5.7.3 条规定，安全泄放装置额定泄放量严禁小于安全泄放量。

14、根据《精细化工企业工程设计防火规范》（GB51283--2020）第 5.7.4 条规定，安全泄放装置类型应根据泄放介质性质、超压工况特征以及安全泄放装置性能确定。

15、根据《精细化工企业工程设计防火规范》（GB51283--2020）第 5.7.5 条规定，安全泄放设施的出口管应接至焚烧、吸收等处理设施。受工艺条件或介质特性限制，无法排入焚烧、吸收等处理设施时，可直接向大气排放，但其排放管口不得朝向邻近设备或有人通过的地方，且应高出 8m 范围内的平台或建筑物顶 3m 以上。

16、根据《精细化工企业工程设计防火规范》（GB51283--2020）第 5.7.6

条规定，可能存在爆炸性气体和环境的生产设施，除进行电气设备防爆设计外，应进行非电气设备防爆设计。

17、根据《精细化工企业工程设计防火规范》（GB51283--2020）第 5.7.7 条规定，下列潜在爆炸性环境的非电气设备应设置阻火器：

1) 加工可燃化学品反应器等并联设备系统、可燃溶剂回收系统、可燃气体或蒸气回收系统、可燃废气处理系统的单台设备或系统的气体 and 蒸气出口，以及集合总管进入可能有点燃源的焚烧炉、氧化炉、活性炭吸附槽等处理设备进口；

2) 可能发生失控放热反应、自燃反应、自分解反应并产生可燃气体、蒸气的反应器或容器，至大气或不耐爆炸压力的容器的出口；

3) 可燃气体或蒸气在线分析设备的放空总管。

18、根据《精细化工企业工程设计防火规范》（GB51283--2020）第 7.1.2 条规定，管道及其桁架跨越厂内道路的净空高度不应小于 5m。

19、根据《精细化工企业工程设计防火规范》（GB51283--2020）第 7.1.3 条规定，可燃气体、可燃液体管道的敷设应符合下列规定：

1) 应地上敷设。必须采用管沟敷设时，管沟内应采取防止可燃介质积聚的措施，在进出生产设施处密封隔断，并做出明显标示。

2) 跨越道路的可燃气体、可燃液体管道上不应设置阀门及易发生泄漏的管道附件。

20、根据《精细化工企业工程设计防火规范》（GB51283--2020）第 7.1.5 条规定，可燃气体、可燃液体的管道及使用金属等导体材料制作的操作平台应设置防静电接地。

21、根据《精细化工企业工程设计防火规范》（GB51283--2020）第 7.2.1

条规定，可燃介质不应采用非金属管道输送。当局部确需采用软管输送可燃介质时，应采用金属软管。

22、根据《精细化工企业工程设计防火规范》（GB51283--2020）第 7.2.2 条规定，进出生产设施的可燃气体、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。

23、根据《精细化工企业工程设计防火规范》（GB51283--2020）第 7.2.4 条规定，可燃气体的排放导出管应采用金属管道，且不得置于下水道等限制性空间内。

24、根据《精细化工企业工程设计防火规范》（GB51283--2020）第 7.3.1 条规定，含可燃液体的污水及被严重污染的雨水应排入生产污水管道，但下列介质不得直接排入生产污水管道：

- 1) 含可燃液体的排放液；
- 2) 可燃气体的凝结液；
- 3) 与排水点管道中的污水混合后温度高于 40℃的水；
- 4) 混合后发生化学反应能引起火灾或爆炸的污水。

25、根据《精细化工企业工程设计防火规范》（GB51283--2020）第 7.3.2 条规定，输送含可燃液体的生产污水管道宜采用架空敷设方式。

采用架空敷设的生产污水管道，应符合下列规定：

- 1) 管道应设置防静电接地；
- 2) 输送生产污水的电气设备应按其爆炸性环境级别和组别进行选型；
- 3) 用于生产污水输送的收集池（罐）周围 15m 半径范围内不得有明火地点或散发火花地点，其排气管的设置应按本标准第 7.3.8 条执行。

26、依据《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）4.1.7 条规

定，具有火灾爆炸危险的工艺设备、储罐和管道，应根据介质特点，选用氮气、二氧化碳、水等介质置换及保护系统。

27、依据《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）第 5.6.3 条，具有化学灼伤危险的生产装置，其设备布置应保证作业场所有足够空间，并保证作业场所畅通，避免交叉作业。如果交叉作业不可避免，在危险作业点应采取避免化学灼伤危险的防护措施。

28、依据《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）第 3.6.12 条规定，甲、乙、丙类液体库房设防流淌设施。

29、依据《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG21-2016）第 7.1.1 条规定，压力容器使用单位应当对压力容器进行使用安全管理，设置安全管理机构，配备安全管理负责人，安全管理人员和作业人员，办理使用登记证，建立各项安全管理制度、制度操作规程，并且进行检查。

30、依据《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG21-2016）第 7.1.2 条规定，按照本规程规定需要办理使用登记证的压力容器，使用单位应当按照规定在其投用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》。

31、依据《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG21-2016）第 7.1.3 条规定，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。

32、依据《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG21-2016）第 7.1.4 条规定，压力容器使用单位应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。对发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。

33、依据《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG21-2016）第 7.1.5.1 条规定，使用单位每月对所使用的压力容器至少进行 1 次月度检查，并且应当记录检查情况；当年度检查与月度检查时间重合时，可不再进行月度检查。月度检查内容主要为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、附属仪器仪表是否完好，各项密封面有无泄漏，以及其他异常情况。

34、依据《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG21-2016）第 7.1.5.2 条规定，使用单位每年对所使用的压力容器至少进行 1 次年度检查，年度检查按照本规程的要求进行，年度检查工作完成后，应当进行压力容器使用安全状况分析，并且对年度检查中的隐患及时消除。年度检查工作可以由压力容器使用单位安全管理人员组织经过专业培训的作业人员进行，也可以委托有资质的特种设备检验机构进行。

35、根据《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）第 7.2.2.3 条，蒸馏(精馏)设备应设置具有远传和超限报警功能的温度，压力在线监测装置，设备底部温度应与进料量和热媒流量联锁，加压蒸馏(精馏)设备还应设置超压泄放及其处置设施。

36、根据《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）第 7.2.2.4 条，蒸馏(精馏)设备的热媒温度超过介质 T (绝热条件下最大反应速率到达时间

为 24h 对应的温度)时，应设置紧急冷却或紧急泄放等安全设施。

37、根据《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）第 7.2.2.5 条，蒸馏(精馏)脱溶剂设备应设置两套独立的温度测量仪表，其中应至少有 1 套具有远传功能。并确保能检测到最低液位时物料的温度。

38、根据《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）第 7.2.2.6 条，涉及甲、乙类易燃介质的减压(真空)蒸馏(精馏)、干燥设备，应设置惰性气体破真空。真空泵入口应设置止回阀或缓冲罐等防止空气倒流的设施。

39、根据《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），对存在易燃、易爆、易爆聚或分解物料的精馏(蒸馏)系统应采取自动化控制，对进料量、热媒流量、塔釜液位、回流量、塔釜温度等主要工艺参数进行自动检测、远传报警，具备自动控制功能。

40、根据《废氯气处理处置规范》（GB/T31856-2015）第 4.1.4.1 条，工艺参数。碱液吸收处理废氯气的工艺参数推荐如下：反应温度不大于 45℃；稀碱液的浓度为 15%~20%。

41、根据《废氯气处理处置规范》（GB/T31856-2015）第 4.1.4.2 条，过程控制要求如下：

- 1) 严格控制操作温度，通过冷却系统及时将反应热移走。
- 2) 严格控制游离碱含量，确保吸收效果。
- 3) 密切注意废氯气系统压力的变化，控制好风机的抽气量，确保废氯气系统压力控制在负压状态，严禁氯气外泄污染环境。
- 4) 定时分析、监测循环碱液的浓度。

42、根据《废氯气处理处置规范》（GB/T31856-2015）第 4.1.8.1 条，氯生产、使用企业应设置事故氯吸收(塔)装置，在有可能出现氯气泄漏的装

置区域，安装与吸收装置连接设施。吸入端采用非金属塑料弹性软管，并可移动，非金属塑料弹性软管的长度、直径大小与数量应根据可能泄漏的氯气量和泄漏点位置确定，保证泄漏的氯气及时被导入吸收装置。也可以根据氯气生产贮存或用氯规模，在生产系统或液氯储存场所附近设置单独的与事故应急相应的泄漏氯气吸收装置。

43、根据《废氯气处理处置规范》（GB/T31856-2015）第 4.1.8.2 条，设备应具备自动切换备用电源和 24h 连续运行的能力，并与系统主要设备动力电紧急停车系统连锁控制。

44、根据《废氯气处理处置规范》（GB/T31856-2015）第 4.1.8.3 条，应满足紧急情况下的系统事故氯吸收处理能力，吸收液循环槽具备切换、备用和配液的条件，保证设备有效运行。

45、根据《废氯气处理处置规范》（GB/T31856-2015）第 4.1.8.4 条，液碱储槽配备保温措施，应具备自控调节阀，与碱循环槽进行液位连锁控制，保证有足够的碱液供应；循环泵应配备备用泵；大型吸收塔无害化气体放空管高度不应小于 25m，并应高于现场建筑物或设备高度 2m 以上，不应无序排放。

46、根据《废氯气处理处置规范》（GB/T31856-2015）第 4.1.8.5 条，所有氯气生产和使用场所应配备相应的氯气捕消器，用于处理小规模氯气泄漏。

47、依据《关于氯气安全设施和应急技术的指导意见》（中国氯碱工业协会[2010]协字第 070 号），液氯作业场所或密闭厂房可以将意外发生泄漏的氯气捕集输送至事故氯吸收(塔)装置处理，也可以独立设置与事故应急相应的事故氯吸收装置。不推荐使用碱池中和法。

48、依据《关于氯气安全设施和应急技术的指导意见》（中国氯碱工业协会[2010]协字第 070 号），液氯使用企业可根据用氯规模，生产系统、液氯储存厂房、液氯气瓶使用场所，设置相应的事故氯吸收装置。

49、依据《关于氯气安全设施和应急技术的指导意见》（中国氯碱工业协会[2010]协字第 070 号），大型吸收塔无害化气体放空管高度不得小于 25 米，并应高于现场构筑物或设备高度 2 米以上，不得无序排放。

50、依据《化工企业氯气安全技术规范》（GB11984-2024）第 4.1.3 条，新建、改建、扩建氯气建设项目的安全设施，应与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。

51、依据《化工企业氯气安全技术规范》（GB11984-2024）第 4.3.12 条，氯气场所应设置氯气探测器，氯气探测器量程应为 $0\sim 10\times 10^{-6}$ （体积分数），一级报警值应不大于 1×10^{-6} （体积分数），二级报警值应不大于 3×10^{-6} （体积分数），其他设置要求应符合 GB/T50493 的规定。注：1ppm 为 1×10^{-6} （体积分数）。

52、依据《化工企业氯气安全技术规范》（GB11984-2024）第 6.2.1 条，液氯钢瓶的搬运、储存应按 GB/T34525 的规定执行。

53、依据《化工企业氯气安全技术规范》（GB11984-2024）第 6.2.2 条，液氯钢瓶不应露天存放，应储存在专用仓库内。

54、依据《化工企业氯气安全技术规范》（GB11984-2024）第 6.2.3 条，空瓶和重瓶应分区存放，有明显分区标志，各分区留有便于检查或泄漏应急处置的通道，并设置巡回检查路线标志。

55、依据《化工企业氯气安全技术规范》（GB11984-2024）第 6.2.4 条，液氯钢瓶不应与其他介质气瓶混放。液氯钢瓶场所不应存放其他危险化学品

和杂物，应配备移动式负压罩、负压处置房等两种及以上应急处置设施。

56、依据《化工企业氯气安全技术规范》（GB11984-2024）第 6.2.5 条，充装量为 50kg 和 100kg 的液氯钢瓶应直立放置，并有防倾倒措施；充装量为 500kg 和 1000kg 的钢瓶，应横向卧放，瓶阀朝向应一致；钢瓶堆垛不大于 2 层，并有防滚滑安全措施。

57、依据《化工企业氯气安全技术规范》（GB11984-2024）第 6.2.6 条，吊运液氯钢瓶时采用的起重机械应符合以下要求：

a.起重量大于重瓶重量的 1 倍以上；

b.起重行车设置行程及高度限位保护，桥式、门式起重机安装两种不同形式的高度限位装置；

c.起重机械的防脱钩设施完好并采用双制动装置；

d.不应使用电磁起重机、金属链绳吊运。

58、依据《化工企业氯气安全技术规范》（GB11984-2024）第 6.2.7 条，不应使用叉车装卸钢瓶。

59、依据《化工企业氯气安全技术规范》（GB11984-2024）第 6.2.8 条，液氯钢瓶应保证安全附件完好，异常的钢瓶应进行标记并与供应厂家联系处置。

60、依据《化工企业氯气安全技术规范》（GB11984-2024）第 7.3 条，企业应至少配备 4 套气密型化学防护服、4 套正压空气呼吸器，每套正压空气呼吸器至少配 1 个备用气瓶。

61、依据《化工企业氯气安全技术规范》（GB11984-2024）第 7.4 条，企业气体防护站(组)的设置应按照 HG20571 的规定执行。

62、依据《化工企业氯气安全技术规范》（GB11984-2024）第 7.5 条，

氯气泄漏事故现场应急处置时，按照 HG/T4684 的要求进行断源和堵漏，应符合以下要求：

a.倒罐时始终保持液相至液相的操作，接收罐气相管(阀)排氯气至事故氯吸收装置，形成倒罐压差；倒罐泵的用电负荷为一级负荷中特别重要的负荷；

b.倒罐同时捕集和吸收厂房内泄漏氯气；

c.在操作人员不进入氯气厂房的情况下远程完成倒罐操作；

d.倒罐结束后立即关闭接收罐排气阀，事故罐与氯气系统立即隔离并进行处置。

63、依据《化工企业氯气安全技术规范》（GB11984-2024）第 7.6 条，紧急情况时，准许通过移动式压力容器装卸方式进行应急处置。

64、依据《化工企业氯气安全技术规范》（GB11984-2024）第 7.7 条，组织应急疏散时，集结点应设置在氯气泄漏源扩散区域以外的上风侧，并根据风向变化及时调整集结点位置。

65、依据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ 2026-2013）第 6.5.1 条，治理系统应有事故自动报警装置，并符合安全生产、事故防范的相关规定。

66、依据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ 2026-2013）第 6.5.2 条，治理系统与主体生产装置之间的管道系统应安装阻火器(防火阀)，阻火器性能应符合 GB13347 的规定。

67、依据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ 2026-2013）第 6.5.3 条，风机、电机和置于现场的电气仪表等应不低于现场防爆等级。当吸附剂采用降压解吸方式再生且解吸后的高浓度有机气体采用液体吸收

工艺进行回收时，风机、真空解吸泵和电气系统均应采用符合 GB3836.4 要求的本安型防爆器件。

68、依据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ 2026-2013）第 6.5.4 条，在吸附操作周期内，吸附了有机气体后吸附床内的温度应低于 83℃。当吸附装置内的温度超过 83℃时，应能自动报警，并立即启动降温装置。

69、依据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ 2026-2013）第 6.5.9 条，治理装置安装区域应按规定设置消防设施。

70、依据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ 2026-2013）第 6.5.10 条，治理设备应具备短路保护和接地保护，接地电阻应小于 4 Ω。

71、依据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ 2026-2013）第 6.5.11 条，室外治理设备应安装符合 GB50057 规定的避雷装置。

72、依据《粉尘防爆安全规程》（GB15577-2018）第 7.1.1 条，粉尘爆炸危险场所工艺设备的连接，如不能保证动火作业安全，其连接应设计为能将各设备方便的分离和移动。

73、依据《粉尘防爆安全规程》（GB15577-2018）第 7.1.2 条，在紧急情况下，应能及时切断所有动力系统的电源。

74、依据《粉尘防爆安全规程》（GB15577-2018）第 7.1.3 条，存在粉尘爆炸危险的工艺设备，应采用泄爆、抑爆和隔爆、抗爆中的一种或多种控爆方式，但不能单独采取隔爆。

75、依据《粉尘防爆安全规程》（GB15577-2018）第 7.2.1 条，生产和处理能导致爆炸的粉料时，若无抑爆装置，也无泄压措施，则所有的工艺设备应采用抗爆设计，且能够承受内部爆炸产生的超压而不破裂。

76、依据《粉尘防爆安全规程》（GB15577-2018）第 7.2.2 条，各工艺设备之间的连接部分（如管道、法兰等），应与设备本身有相同的强度；高强度设备与低强度设备之间的连接部分，应安装隔爆装置。

77、依据《粉尘防爆安全规程》（GB15577-2018）第 7.2.3 条，耐爆炸压力和耐爆炸压力冲击设备应符合 GB/T 24626 的相关要求。

78、依据《粉尘防爆安全规程》（GB15577-2018）第 7.3.1 条，工艺设备的强度不足以承受其实际工况下内部粉尘爆炸产生的超压时，应设置泄爆口，泄爆口应朝向安全的方向，泄爆口的尺寸应符合 GB/T 15605 的要求。

79、依据《粉尘防爆安全规程》（GB15577-2018）第 7.3.2 条，对安装在室内的粉尘爆炸危险工艺设备应通过泄压导管向室外安全方向泄爆，泄压导管应尽量短而直，泄压导管的截面积应不小于泄压口面积，其强度应不低于被保护设备容器的强度。

80、依据《粉尘防爆安全规程》（GB15577-2018）第 7.3.3 条，不能通过泄压导管向室外泄爆的室内容器设备，应安装无焰泄爆装置。

81、依据《粉尘防爆安全规程》（GB15577-2018）第 7.3.4 条，具有内联管道的工艺设备，设计指标应能承受至少 0.1MPa 的内部超压。

82、依据《粉尘防爆安全规程》（GB15577-2018）第 7.4.1 条，存在粉尘爆炸危险的工艺设备，宜采用抑爆装置进行保护。

83、依据《粉尘防爆安全规程》（GB15577-2018）第 7.4.2 条，如采用监控式抑爆装置，应符合 GB/T 18154 的要求。

84、依据《粉尘防爆安全规程》（GB15577-2018）第 7.4.3 条，抑爆系统设计和应用应符合 GB/T 25445 的要求。

85、依据《粉尘防爆安全规程》（GB15577-2018）第 7.5.1 条，通过管

道相互连通的存在粉尘爆炸危险的设备设施，管道上宜设置隔爆装置。

86、依据《粉尘防爆安全规程》（GB15577-2018）第 7.5.2 条，存在粉尘爆炸危险的多层构筑物楼梯之间，应设置隔爆门，隔爆门关闭方向应与爆炸传播方向一致。

87、根据《生产设备安全卫生设计总则》第 4.2 条，生产设备（包括零部件）应有符合产品安全性能的力学特性、稳定性和可靠性。在按规定条件制造、运输、储存、安装、使用和拆除时，不应对人员造成危害；

88、根据《生产设备安全卫生设计总则》第 5.1 条，在规定的设计使用年限内，生产设备应满足使用环境要求，特别是满足防腐蚀、耐磨损、抗疲劳、抗老化、防变形和其他抵御失效的要求；

89、根据《生产设备安全卫生设计总则》第 6.3 条，生产设备的过冷或过热部位可能造成危险时，应采取防接触屏蔽措施；

90、根据《化工企业安全卫生设计规范》第 4.1.9 条，生产设备、管道的设计应根据生产过程的特点和物料的性质选择合适的材料。设备和管道的设计、制造、安装和试压等应符合国家现行标准的要求；

91、根据《工业管道安全技术规程》（TSG 31-2025）第 3.1.4.1 条，管道组成件设计和选用可以采用压力-温度额定值、压力设计、应力分析、验证性压力试验方法。

92、根据《工业管道安全技术规程》（TSG 31-2025）第 3.1.4.2 条，管道系统的设计应当符合下列规定：

1) 管道的设计压力不大于该管道系统中所有管道组成件设计温度下的最大允许工作压力的最小值；

2) 不同流体(运行)工况的管道连接时，位于分隔阀门任一侧的管道按照

相应的工况条件进行设计，分隔阀门的额定值按照阀门两侧最苛刻工况确定；

3) 管道分析方法符合 GB/T20801、GB/T 32270 的规定；

4) 管道对设备管口的推力和力矩不得大于设备管口的允许推力和力矩。

93、根据《工业管道安全技术规程》（TSG 31-2025）第 3.1.4.3 条，管道支承件布置和型式，应当与管道布置、管道柔性、防振设计、支承件承载大小相适应，其结构和连接应当具有足够的强度和适宜的刚度。管道支撑件的设计和选用应当符合 GB/T 20801、GB/T 32270 的规定。

94、根据《工业管道安全技术规程》（TSG 31-2025）第 3.1.4.5 条，管道温度和压力的确定应当满足以下要求：

1) GC1 级和 GC2 级管道设计压力不小于在操作中可能遇到的最苛刻的压力与温度组合工况的压力，GCD 级管道设计压力不小于运行中可能出现的最高持续工作压力；

2) 管道设计温度按照操作中可能遇到的最苛刻的压力与温度组合工况的温度确定，GCD 级的管道设计温度不低于管内介质持续运行的最高工作温度；

3) 当管道外壁温度受大气环境条件影响时，管道设计所确定的最高(或者最低)环境温度，按照该地区气象资料，取历年来月平均最高(或者最低)气温(注 3-1)的最高(或者最低)值；

4) 不能按照 GB/T20801 和 GB/T32270 确定最大允许工作压力的管道组成件和连接接头，可以根据使用经验、应力分析、验证性压力试验等方法确定其最大允许工作压力。

注 3-1：月平均最高(或者最低)气温是指当月各天的最高(或者最低)气温

值相加后除以当月的天数。

95、根据《工业管道安全技术规程》（TSG 31-2025）第 3.1.4.6 条，设计时应当考虑本条(1)~(4)项载荷，必要时还应当考虑(5)~(12)项载荷：

- 1) 管道内压、外压或者最大压差；
- 2) 管道组成件、绝热层重量以及施加在管道上由管道支承的其他永久性载荷；
- 3) 管道输送介质的重量；
- 4) 水压试验或者管道清洗时的介质重量；
- 5) 管道柔性元件在内压、外压或者最大压差下产生的推力；
- 6) 室外管道承受的冰、雪载荷；
- 7) 室外管道承受的风载荷；
- 8) 地震引起的水平力；
- 9) 流体排放产生的反力；
- 10) 管内流体动量瞬时突变引起的瞬态作用力；
- 11) 因管道受约束、端点位移、材料热胀系数差异、温度梯度引起的载荷；
- 12) 管道系统由压力循环、温度循环以及其他循环引起的疲劳载荷。

96、根据《工业管道安全技术规程》（TSG 31-2025）第 3.1.4.7 条，管道组成件的最小壁厚应当符合 GB/T20801 和 GB/T32270 的相应规定，设计时应当考虑腐蚀、冲蚀、螺纹深度或者沟槽深度所需的裕量；

97 根据《生产过程安全基本要求》第 4.4.14 条，管线配置符合以下要求：

- 1) 根据管线输送物料的特性，管线上应设置相应的排气、泄压、阻火及放液等安全防护装置；

2) 管线系统的支撑和隔热应安全可靠，对热胀冷缩产生的应力和位移应采取安全措施；

3) 危险和有害的液体、气体管线不应穿过与其无关的建(构)筑物。

98、根据《石油化工企业职业安全卫生设计规范》第 7.3.5.1 条，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：

①距地面或 工作平面高度 2.1m 以内；

②距操作平 台或走道边缘 0.75m 以内；

③当有热损失要求时，防烫隔热措施可采用护罩或挡板。

99、根据《可燃性粉尘除尘系统防爆安全规范》（GB17919-2025）第 4.7 条，除尘系统不应采用电除尘器、重力沉降空除尘。

100、根据《可燃性粉尘除尘系统防爆安全规范》（GB17919-2025）第 4.8 条，过滤式干式除尘系统不应采用内滤式除尘。

101、根据《可燃性粉尘除尘系统防爆安全规范》（GB17919-2025）第 4.9 条，干式除尘系统应采用泄爆、隔爆、抑爆、抗爆和惰化中的一种或多种控爆措施，但不应单独采用隔爆措施。

102、根据《可燃性粉尘除尘系统防爆安全规范》（GB17919-2025）第 7.1 条，过滤式除尘器进、出风口应设置风压差监测报警装置，当风压差偏离设定值时，应发出声光报警信号，并与除尘系统的控制装置保护联锁。

103、根据《可燃性粉尘除尘系统防爆安全规范》（GB17919-2025）第 7.2 条，过滤式除尘器应设置清灰压力监测报警装置，当清灰压力低于设定值时，应发出声光报警信号，并与除尘系统的控制装置保护联锁。

104、根据《橡胶和塑料制品加工系统粉尘防爆安全规范》（AQ 4232-2025）第 10.1.1 条，应在有粉尘爆炸风险的工艺、场所、设备、设施

和岗位处设置安全警示标识。

11.3 拟为危险化学品生产或储存过程配套和辅助工程

11.3.1 供配电系统

1、根据《精细化工企业工程设计防火规范》（GB51283--2020）第 11.2.3 条规定，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。

2、根据《精细化工企业工程设计防火规范》（GB51283--2020）第 11.2.4 条规定，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。

3、根据《精细化工企业工程设计防火规范》（GB51283--2020）第 11.2.5 条规定，爆炸危险环境电力装置设计应按现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058 的规定执行。

4、依据《20kV 及以下变电所设计规范》（GB50053-2013）第 3.3.2 条规定，装有两台及以上变压器的变电所，当任意一台变压器断开时，其余变压器的容量应能满足全部一级负荷及二级负荷的用电。

5、根据《剩余电流动作保护装置安装和运行》的规定，在发生漏电断电时，会造成事故和重大经济损失的装置和场所（如配电室等处），应装设剩余电流工作保护器，实现漏电保护。用于直接接触电击防护时，动作电流不超过 30mA，潮湿场所的动作电流不超过 15mA，动作时间不应大于 0.1s。

6、根据《剩余电流动作保护装置安装和运行》第 4.5.1 条，生产用的电

气设备、安装在户外的电气装置必须安装末端保护的剩余电流保护装置。

7、根据《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）第 3.0.1 条规定，电力负荷应根据对供电可靠性的要求及中断供电在对人身安全、经济损失上所造成的影响程度进行分级，并应符合下列规定：

1) 符合下列情况之一时，应视为一级负荷。

(1) 中断供电将造成人身伤害时。

(2) 中断供电将在经济上造成重大损失时。

(3) 中断供电将影响重要用电单位的正常工作。

2) 在一级负荷中，当中断供电将造成人员伤亡或重大设备损坏或发生中毒、爆炸和火灾等情况的负荷，以及特别重要场所的不允许中断供电的负荷，应视为一级负荷中特别重要的负荷。

3) 符合下列情况之一时，应视为二级负荷。

(1) 中断供电将在经济上造成较大损失时。

(2) 中断供电将影响较重要用电单位的正常工作。

4) 不属于一级和二级负荷者应为三级负荷。

8、根据《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）第 3.0.6 条规定，应急电源的供电时间，应按生产技术上要求的允许停车过程时间确定。

9、根据《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）第 3.0.8 条规定，各级负荷的备用电源设置可根据用电需要确定。

10、根据《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）第 3.0.9 条规定，备用电源的负荷严禁接入应急供电系统。

11、根据《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）第 4.0.5 条规定，同时供电的两回及以上供电线路中，当有一回路中断供电时，其余线路应

能满足全部一级负荷及二级负荷。

12、根据《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）第 7.0.1 条规定，带电导体系统的型式，宜采用单相二线制、两相三线制、三相三线制和三相四线制。低压配电系统接地型式，可采用 TN 系统、TT 系统和 IT 系统。

13、根据《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）中 6.1.2 条的规定，当电源采用 TN 系统时，从建筑物总配电箱起供电给本建筑物内的配电线路和分支线路必须采用 TN-S 系统。

14、为防雷击电磁脉冲的危害，应根据《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）中 6.2 条的规定设置电涌保护器。

15、根据《低压配电设计规范》第 6.1.1 条，配电线路应装设短路保护和过载保护。

16、根据《石油化工企业生产装置电力设计技术规范》（SH/T3038-2017）中 7.3.3 之 11 的规定，电缆桥架在进出建筑物、穿越隔墙、楼板处，均应采取防火堵料封堵措施。

17、根据《石油化工仪表供电设计规范》（SH3082-2019）中第 5.1.3 条，交流 UPS 应采用在线式，并配备带有稳压功能的独立旁路电源，当 UPS 发生故障时，旁路电源应自动投入为仪表及控制系统继续供电。

18、装置区内的照明灯具采用隔爆型节能灯，照明线路采用 ZR—YJV 型阻燃电力电缆穿钢管明敷设。装置设应急照明。

19、根据《石油化工企业职业安全卫生设计规范》第 2.11.3 条，照明开关应设在便于使用和容易识别的地点。

20、依据《石油化工仪表供电设计规范》（SH/T3082-2019）第 8.2.3 条规定，供电线路中的电器设备、安装附件，应满足现场的防爆、防护、环境

的要求。

21、依据《石油化工仪表供电设计规范》（SH/T3082-2019）第 8.3.1 条规定，电源线的长期允许载荷流量，不应小于线路上游断路器的额定电流或低压断路器内延时脱扣器整定流量的 1.25 倍。

22、依据《石油化工仪表供电设计规范》（SH/T3082-2019）第 8.3.2 条规定，电源线路不应在易受机械损伤、有腐蚀介质排放、潮湿或热物体绝缘层处敷设；当无法避免时，应采取保护措施。

23、依据《石油化工仪表供电设计规范》（SH/T3082-2019）第 8.3.3 条规定，配电线路上的电压降不应使送到用电设备的供电电压小于最低工作电压。

24、依据《石油化工仪表供电设计规范》（SH/T3082-2019）第 8.3.4 条规定，仪表电源配线应满足下列要求：

（1）交流电源线应与其他信号线应分开敷设，当无法分开时，应采用隔离措施；

（2）室内仪表电源线应采选用聚乙烯绝缘或聚氯乙烯绝缘多股铜芯软线。

（3）室外仪表电源线应采用聚乙烯绝缘或聚氯乙烯绝缘三根（相、中、地）多股铜芯软线，敷设时应采用金属穿管等隔离措施。

（4）室外仪表电源线的导体截面选择应符合 GB50217《电力工程电缆设计规范》有关规定，导体在正常工作条件下的最高允许温度不应超过 70℃，在最大短路电流和短路时间作用下的最高允许温度不应超过 160℃，多芯铜导体的最小截面不宜小于 2.5mm²。

25、依据《石油化工安全仪表系统设计规范》（GB50770-2013）第 6.1.4

条规定，现场安装的测量仪表，防护等级不应低于 IP65。

26、根据《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》（GB/T50062-2008）第 2.0.2 条规定，电力设备和线路应有主保护、后备保护和异常运行保护，必要时可增设辅助保护。

27、根据《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》（GB/T50062-2008）第 2.0.3 条规定，继电保护和自动装置应满足可靠性、选择性、灵敏性和速动性的要求，并应符合下列规定：

1) 继电保护和自动装置应具有自动在线检测、闭锁和装置异常或故障报警功能。

2) 对相邻设备和线路有配合要求时，上下两级之间的灵敏系数和动作时间应相互配合。

3) 当被保护设备和线路在保护范围内发生故障时，应具有必要的灵敏系数。

4) 保护装置应能尽快地切除短路故障。当需要加速切除短路故障时，可允许保护装置无选择性地动作，但应利用自动重合闸或备用电源和备用设备的自动投入装置缩小停电范围。

28、根据《低压配电设计规范》（GB 50054 2011）第 3.1.1 条，低压配电设计所选用的电器，应符合国家现行的有关产品标准，并应符合下列规定：

- 1) 电器应适应所在场所及其环境条件
- 2) 电器的额定频率应与所在回路的频率相适应；
- 3) 电器的额定电压应与所在回路标称电压相适应；
- 4) 电器的额定电流不应小于所在回路的计算电流；

5) 电器应满足短路条件下的动稳定与热稳定的要求;

6) 用于断开短路电流的电器应满足短路条件下的接通能力和分断能力。

29、根据《低压配电设计规范》（GB 50054 2011）第 6.1.1 条，配电线路应装设短路保护和过负荷保护。

30、根据《低压配电设计规范》（GB 50054 2011）第 6.3.1 条，配电线路的过负荷保护，应在过负荷电流引起的导体温升对导体的绝缘、接头、端子或导体周围的物质造成损害之前的切断电源。

31、根据《低压配电设计规范》（GB 50054 2011）第 6.4.2 条，剩余电流监测或保护电器的安装位置，应能使其全面监视有起火危险的配电线路的绝缘情况。

32、根据《低压配电设计规范》（GB 50054 2011）第 7.1.1 条，配电线路的敷设，应符合下列条件：

- 1) 与场所环境的特征相适应;
- 2) 与建筑物和构筑物的特征相适应;
- 3) 能承受短路可能出现的机电应力;
- 4) 能承受安装期间或运行中布线可能遭受的其他应力和导线的自重。

33、根据《低压配电设计规范》（GB 50054 2011）第 7.1.2 条，配电线路的敷设环境，应符合下列规定：

- 1) 应避免由外部热源产生的热效应带来的损害;
- 2) 应防止在使用过程中因水的侵入或因进入固体物带来的损害;
- 3) 应防止外部的机械性损害;
- 4) 在有大量灰尘的场所，应避免由于灰尘聚集在布线上对散热带来的影响;

- 5) 应避免由于强烈日光辐射带来的损害；
- 6) 应避免腐蚀或污染物存在的场所对布线系统带来的损害；
- 7) 应避免有植物和（或）霉菌衍生存在的场所对布线系统带来的损害；
- 8) 应避免有动物的情况对布线系统带来的损害。

34、根据《低压配电设计规范》（GB 50054 2011）第 7.1.3 条，除下列回路的线路可穿在同一根导管内外，其他回路的线路不应穿于同一根导管内。

1) 同一设备或同一流水作业线设备的电力回路和无防干扰要求的控制回路；

2) 穿在同一管内绝缘导线总数不超过 8 根，且为同一照明灯具的几个回路或同类照明的几个回路。

35、根据《低压配电设计规范》（GB 50054 2011）第 7.1.4 条，在同一个槽盒里有几个回路时，其所有的绝缘导线应采用与最高标称电压回路绝缘相同的绝缘。

36、变配电室、动力电源设备室内应当坚持“四防一通”的原则，具有预防雨雪、积水、雷击、火灾、小动物进入和良好通风的安全措施；门窗网罩应当完整、有效，开启应当由内向外，由高压向低压；接地线、警告牌应齐全；室内保持明亮、整洁、通风；防火禁烟措施落实，灭火器材配备有效。

37、绝缘手套、绝缘靴、绝缘地毯、接地线、测电棒等用具、工具必须定期进行安全检测，贴上合格标签，标明检测日期；定点规范放置，专人负责管理，安全正确使用。

11.3.2 控制系统

1、根据《石油化工安全仪表系统设计规范》第 5.0.11 条，安全仪表系

统应设计成故障安全行。

2、根据《石油化工安全仪表系统设计规范》第 5.0.12 条，安全仪表系统的逻辑控制器应具有硬件和软件自诊断功能。

3、根据《石油化工安全仪表系统设计规范》第 5.0.14 条，逻辑控制器的中央处单元、输入输出单元、通信单元级电源单元等，应采用冗余技术。

4、根据《石油化工安全仪表系统设计规范》第 5.0.17 条，安全仪表系统的接地应采用等电位连接。

5、根据《石油化工安全仪表系统设计规范》第 6.1.3 条，在爆炸危险场所，测量仪表应选用隔爆型或本安型。当采用本安系统时，采用隔离式安全栅。

6、根据《石油化工安全仪表系统设计规范》（GB/T50770-2013）第 5.0.1 条规定，安全仪表系统的工程设计应满足石油化工工厂或装置的安全仪表功能、安全完整性等级等要求。

7、根据《石油化工安全仪表系统设计规范》（GB/T50770-2013）第 5.0.2 条规定，安全仪表系统的工程设计应兼顾可靠性、可用性、可维护性、可追溯性和经济性，应防止设计不足或过度设计。

8、根据《石油化工安全仪表系统设计规范》（GB/T50770-2013）第 5.0.3 条规定，安全仪表系统应由测量仪表、逻辑控制器和最终元件等组成。

9、根据《石油化工安全仪表系统设计规范》（GB/T50770-2013）第 5.0.5 条规定，石油化工工厂或装置的完全完整性等级不应高于 SIL3。

10、根据《石油化工安全仪表系统设计规范》（GB/T50770-2013）第 5.0.9 条规定，安全仪表系统不应介入或取代基本过程控制系统的工作。

11、根据《石油化工安全仪表系统设计规范》（GB/T50770-2013）第

5.0.10 条规定，基本过程公职系统不应介入安全仪表系统的运行或逻辑运算。

12、根据《石油化工安全仪表系统设计规范》第 7.4.1 条，调节阀带的电磁阀应安装在阀门定位器与执行器之间。切断阀带的电磁阀应安装在执行器上。

13、根据《石油化工安全仪表系统设计规范》第 5.0.22 条，当按群仪表系统输入、输出信号线路中有可能存在来自外部的危险干扰信号时，应采取隔离器、继电器等隔离措施。

14、根据《石油化工控制室设计规范》中 7.10 条的规定，现场机柜室宜设置调度电话、行政电话、扩音对讲和无线通信等设备。

15、根据《石油化工安全仪表系统设计规范》第 6.1.4 条，现场安装的测量仪表，防护等级不应低于 IP65。

16、根据《石油化工安全仪表系统设计规范》第 7.4.3 条，现场安装的电磁阀和阀位开关，防护等级不应低于 IP65。

17、根据《石油化工仪表及管道伴热和绝热设计规范》第 5.1.1 条，在环境温度下有冻结、冷凝、结晶、析出等现象产生的物料测量管道、取样管道，应设置伴热系统；不能满足最低环境温度要求的检测仪表，应设置伴热系统。

18、参照《石油化工分散控制系统设计规范》第 3.1.1 条，所选用的 DCS 应是集成的、标准化的过程控制和生产管理系统，且必须是具有运行经验、成熟可靠的系统。

19、参照《石油化工分散控制系统设计规范》第 3.2.2 条，系统应有数据存储的功能，可将各种工艺参数、检测信号、操作过程、报警事件等数据按需要存入硬盘，并可随时调用。

20、参照《石油化工分散控制系统设计规范》第 6.2.1.1 条，不同建筑物之间的 DCS 网络应采用光缆进行连接。

21、参照《石油化工分散控制系统设计规范》第 6.2.1.2 条，工厂管理网与 DCS 的过程控制网之间应设置防火墙。

22、参照《石油化工分散控制系统设计规范》第 6.2.2.1 条，DCS 严禁采用无线网络。

23、参照《石油化工分散控制系统设计规范》第 6.2.2.2 条，采用无线网络的控制系统及仪表设备不得接入 DCS 网络。

24、参照《石油化工分散控制系统设计规范》第 3.2.4 条规定，冗余方式：

- 1) 控制器的中央处理器、通信、电源等主要部件必须有 1:1 冗余配置；
- 2) 控制器中用于控制的多通道 I/O 卡应有冗余配置，控制回路的 I/O 点数应有独立的 A/D（D/A）转换器。

25、根据《石油化工仪表接地设计规范》（SH/T3081-2019）第 2.5.2 条，仪表及控制系统防雷接地不得与独立避雷装置共用接地装置。

26、根据《石油化工仪表及管道伴热和绝热设计规范》（SH/T3126-2013）第 4.1 条规定，下列情况应采用伴热：

- 1) 在环境温度下有冻结、冷凝、结晶、析出等现象产生的物料的测量管道、取样管道，应伴热；
- 2) 不能满足最低环境温度要求的检测仪表，应伴热。

27、根据《石油化工仪表及管道伴热和绝热设计规范》（SH/T3126-2013）第 4.2 节规定，仪表常用的伴热类型有热水伴热、蒸汽伴热、电伴热和自伴热。热水伴热宜采用如下场合：

- 1) 当被伴热介质为水和水蒸气、轻质油品等凝点较低的介质时；
- 2) 在高寒地区

蒸汽伴热宜采用如下场合：

- 1) 当被伴热介质为原油、渣油、蜡油、沥青、燃料油和急冷油等时；
- 2) 在非高寒地区；

电伴热宜采用如下场合：

- 1) 当需要对被伴热对象实现精确温度控制和遥控的场合；
- 2) 没有蒸汽源和热水源的场合

自伴热：仪表测量管道随工艺管道或工艺设备一并保温，不需另外采用热源就能满足测量要求时，可采用伴热。

28、根据《石油化工仪表及管道伴热和绝热设计规范》（SH/T3126-2013）第 4.3 节规定，热水伴热和蒸汽伴热宜采用重伴热和轻伴热。在被测介质易冻结、冷凝、结晶的场合，仪表测量管道应采用重伴热；重伴热的结构参见附件 A，伴热管道应紧密接触仪表测量管道。当重伴热可能引起被测介质气化、自聚或分解时，应采用轻伴热或绝热。

29、根据《石油化工仪表及管道伴热和绝热设计规范》（SH/T3126-2013）第 5.1.1 条规定，仪表伴热系统设计应遵循以下原则

- 1) 在环境温度下有冻结、冷凝、结晶、析出等现象产生的物料的测量管道、取样管道，应设置伴热系统；
- 2) 不能满足最低环境温度要求的检测仪表，应设置伴热系统；
- 3) 当伴热点位置相对分散时，可采用分散供热；当伴热点位置相对集中时，宜采用集中分配器供热。

30、根据《石油化工仪表及管道伴热和绝热设计规范》（SH/T3126-2013）

第 5.1.2 条规定，伴热系统设计应考虑被伴热设备或管道的可独立维护特性。

31、根据《石油化工仪表及管道伴热和绝热设计规范》（SH/T3126-2013）第 7.1.1 条规定，保温绝热结构宜由防腐层、保温绝热层、保温绝热结构防水层和保护层组成，并参照《石油化工仪表及管道伴热和绝热设计规范》（SH/T3126-2013）附录 F 执行。

32、根据《自动化仪表选型设计规范》（HG/T 20507-2014）第 3.0.1 条，测量和控制仪表应优先选用电子式。特殊场合可采用气动仪表。

33、根据《自动化仪表选型设计规范》（HG/T 20507-2014）第 3.0.2 条，在现场安装的电子式仪表应根据危险区域的等级划分，来选择满足该危险区域的相应仪表，防爆设计应符合符合现行国家标准《爆炸性气体环境用电气设备》GB 3836，所选择的防爆产品应具有防爆合格证。

34、根据《自动化仪表选型设计规范》（HG/T 20507-2014）第 3.0.3 条，仪表的防护等级应符合现行国家标准《外壳防护等级》GB 4208 的有关规定，现场安装的电子式仪表不宜低于 IP65 的防护等级，在现场安装的非电子式仪表防护等级不宜低于 IP54。

35、根据《自动化仪表选型设计规范》（HG/T 20507-2014）第 3.0.2 条，管道安装仪表(节流装置、流量计、调节阀等)过程连接的压力等级应满足管道材料等级表的要求。当仪表选用的材质与管道(或设备)等级不同时，应保证所选材料应能承受测量介质的设计温度和设计压力及温压曲线的相应要求。

36、根据《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）第 7.2.5.1 条，采用共线设施的精细化工装置，应结合反应物料及工艺，充分考虑各产品生产工艺操作参数与设备的符合性、产能的匹配性、自动控制系统调整的要求

和安全可靠性以及防爆电气的选型、反应釜的泄压设施等。

37、根据《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）第 7.2.5.2 条，建设项目涉及的产品切换时可能存在物料不相容的共线设施，应设计批量控制程序(系统)实现不同生产工况下的自动切换。

11.3.3 消防系统

1、根据《精细化工企业工程设计防火规范》（GB51283--2020）第 9.1.1 条规定，企业消防给水系统及灭火设施等的设计应根据企业的建筑类型、生产（储存）类别和火灾危险特性等因素确定。

2、根据《精细化工企业工程设计防火规范》（GB51283--2020）第 9.1.2 条规定，企业灭火用水量应按同一时间内一处火灾，并按需水量最大的一座建筑物或堆场、储罐等计算。

3、根据《精细化工企业工程设计防火规范》（GB51283--2020）第 9.3.9 条规定，以露天布置为主的甲、乙、丙类生产设施，其消防设计流量应按同时开启的各个消防给水系统用水量之和计算，且不应小于 90L/s，火灾延续时间应按不小于 3h 计算。

4、根据《精细化工企业工程设计防火规范》（GB51283--2020）第 9.4.3 条规定，厂房、仓库内存有与水接触能引起燃烧爆炸的物品的部位，可不设置室内消火栓，但宜配置相应的灭火设施和采取相应的防火保护措施。

5、根据《精细化工企业工程设计防火规范》（GB51283--2020）第 9.4.5 条规定，室内消火栓水枪的充实水柱应符合下列规定：

- 1) 高层厂房（仓库）、高架仓库不应小于 13.0m；
- 2) 其他场所不应小于 10.0m。

6、根据《精细化工企业工程设计防火规范》（GB51283--2020）第 9.6.1

条规定，生产区等场所宜设置干粉型、水基型（水雾）或泡沫型灭火器，控制室、机柜间等宜设置干粉型或气体型灭火器，化验室等宜设置水基型或干粉型灭火器。

7、根据《精细化工企业工程设计防火规范》（GB51283--2020）第 9.6.2 条规定，生产区内设置的单个灭火器规格宜按表 9.6.2 选用。

8、根据《精细化工企业工程设计防火规范》（GB51283--2020）第 9.7.1 条规定，对于可能造成水体污染的消防废水，应设置消防废水排水收集设施。

9、根据《精细化工企业工程设计防火规范》（GB51283--2020）第 9.7.2 条规定，消防废水宜利用工厂生产废水或雨水系统收集，并应符合下列规定：

1) 当利用生产废水系统、雨水系统收集消防排水时，应按最大消防废水水量校核排水系统的收集能力；

2) 含有可燃液体的消防排水收集系统应在出生产设施、罐区时设置水封，且应符合现行国家标准《石油化工企业设计防火标准》GB50160 的规定。

10、根据《精细化工企业工程设计防火规范》（GB51283--2020）第 9.7.3 条规定，使用或生产甲、乙、丙类液体的生产设施应有初期污染雨水收集处理及消防污染水应急收集处理的措施。

11、根据《精细化工企业工程设计防火规范》（GB51283--2020）第 11.3.1 条规定，下列场所应设置消防应急照明：

1) 生产设施区的露天地面层；

2) 消防控制室、消防泵房、配电室、防烟与排烟机房、发电机房、UPS 室和蓄电池室等自备电源室、通信机房、大中型电子计算机房、中控室等电气控制室、仪表室以及发生火灾时仍应正常工作的其他房间；

3) 建（构）筑物内的疏散走道及楼梯。

12、根据《精细化工企业工程设计防火规范》（GB51283--2020）第 11.3.2 条规定，火灾发生时应正常工作的房间，消防作业面的最低照度不应低于正常照明的照度，连续供电时间应满足火灾时工作的需要，且不应少于 3.0h。

13、根据《精细化工企业工程设计防火规范》（GB51283--2020）第 11.3.3 条规定，消防应急照明在主要通道地面上的最低水平照度值不应低于 1lx，消防应急照明灯具和疏散指示标志灯具的蓄电池连续供电时间不应少于 90min。

14、根据《精细化工企业工程设计防火规范》（GB51283--2020）第 11.3.4 条规定，生产设施区露天地面层设置的工作照明可兼用消防应急照明，且应符合本标准第 11.3.3 条的有关规定。

15、根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）第 3.3.2 条规定，建筑物室外消火栓设计流量不应小于表 3.3.2 的规定。

16、根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）第 3.5.2 条规定，建筑物室内消火栓设计流量不应小于表 3.5.2 的规定。

17、根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）第 3.6.2 条规定，不同场所消火栓系统和固定冷却水系统的火灾延续时间不应小于表 3.6.2 的规定。

18、根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）第 4.1.4 条规定，消防给水管道内平时所充水的 pH 值应为 6.0~9.0。

19、根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）第 4.3.2 条规定，消防水池有效容积的计算应符合下列规定：

1) 当市政给水管网能保证室外消防给水设计流量时，消防水池的有效容积应满足在火灾延续时间内室内消防用水量的要求；

2) 当市政给水管网不能保证室外消防给水设计流量时, 消防水池的有效容积应满足火灾延续时间内室内消防用水量和室外消防用水量不足部分之和的要求。

11.3.4 防雷、防静电接地措施

1、根据《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）中 4.1.1 条规定：各类防雷建筑物应设防直击雷的外部防雷装置，并采取防闪电电涌入侵的措施。甲类车间、甲类库房、甲类危废库、甲类罐区、甲乙类罐区为二类防雷建筑应采取防闪电感应的措施。

2、根据《生产设备安全卫生设计总则》第 3.3.1 条的规定，化工装置、设备、设施、储罐以及建（构）筑物，应设计可靠的防雷保护装置，防止雷电对人身、设备及建（构）筑物的危害和破坏。防雷设计应符合《建筑物防雷设计规范》的要求。

3、根据《精细化工企业工程设计防火规范》（GB51283--2020）第 11.4.3 条规定，爆炸危险环境内，电气设备金属外壳、金属管线、铠装电缆的金属外皮等均应采用专业的接地线可靠接地，包括安装在已接地的金属结构上的电气设备及金属管线。

4、根据《防止静电事故通用导则》和《石油化工静电接地设计规范》第 4 节的规定，爆炸危险区域内管道上的法兰连接螺栓少于 5 根时应用金属线跨接。平行敷设于地上或管沟的金属管道，其净距小于 100mm 时，应用金属线跨接。管道交叉点净距小于 100mm 时，其交叉点应用金属线跨接。跨接是使其形成等电位，防止相互之间存在电位差而产生火花放电。

5、根据《石油化工仪表接地设计规范》第 5.0.5 条的规定，本质安全仪表系统的齐纳型安全栅接地系统，宜独立设置，接地电阻应小于 1Ω 。本质

安全仪表系统的接地极宜保持独立，且与厂区电气系统接地网或其他仪表系统接地网之间的距离，不宜小于 5.0m。

6、根据《石油化工静电接地设计规范》第 4.1.1 条，固定设备的外壳，应进行静电接地。

7、根据《石油化工静电接地设计规范》第 4.3.1 条，管道在进出装置处、分岔处应进行接地。

8、根据《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）第 4.3.7 条规定，甲类车间、甲类库房等二类防雷建筑，其防雷电感应的措施应符合下列规定：

1) 建筑物内的设备、管道、构架等主要金属物，应就近接到防雷装置或共用接地装置上。

2) 除本规范第 3.0.3 条 7 款所规定的建筑物可外，平行敷设的管道、构架和电缆金属外皮等长金属物应符合本规范第 4.2.2 条第 2 款的规定，但长金属物连接处可不跨接。

3) 建筑物内防闪电感应的接地干线与接地装置的连接，不应少于 2 处。

9、根据《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）第 5.3.1 条规定，引下线的材料、结构和最小截面应按本规范表 5.2.1 的规定取值。

10、根据《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）第 5.3.2 条规定，明敷引下线固定支架的间距不宜大于本规范表 5.2.6 的规定。

11、根据《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）第 5.3.3 条规定，引下线宜采用热镀锌圆钢或扁钢，宜优先采用圆钢。当独立烟囱上的引下线采用圆钢时，其直径不应小于 12mm；采用扁钢时，其截面不应小于 100mm²，厚度不应小于 4mm。防腐措施应符合本规范第 5.2.9 条的规定。利用建筑构件内钢筋作引下线应符合本规范第 4.3.5 条和第 4.4.5 条的规定。

12、根据《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）第 5.3.4 条规定，专设引下线应沿建筑物外墙外表面明敷，并经最短路径接地；建筑外观要求较高者可暗敷，但其圆钢直径不应小于 10mm，扁钢截面不应小于 80mm²。

13、根据《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）第 5.3.5 条规定，建筑物的钢梁、钢柱、消防梯等金属构件以及幕墙的金属立柱宜作为引下线，但其各部件之间均应连成电气贯通，可采用铜锌合金焊、熔焊、卷边压接、缝接、螺钉或螺栓连接；其截面应按本规范表 5.2.1 的规定取值；各金属构件可被覆有绝缘材料。

14、根据《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）第 5.3.6 条规定，采用多根专设引下线时，应在各引下线上于距地面 0.3m 至 1.8m 之间装设断接卡。当利用混凝土内钢筋、钢柱作为自然引下线并同时采用基础接地体时，可不设断接卡，但利用钢筋作引下线时应在室内外的适当地点设若干连接板。当仅利用钢筋作引下线并采用埋于土壤中的人工接地体时，应在每根引下线上于距地面不低于 0.3m 处设接地体连接板。采用埋于土壤中的人工接地体时应设断接卡，其上端应与连接板或钢柱焊接。连接板处宜有明显标志。

15、根据《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）第 5.3.7 条规定，在易受机械损伤之处，地面上 1.7m 至地面下 0.3m 的一段接地线应采用暗敷或采用镀锌角钢、改性塑料管或橡胶管等加以保护。

16、根据《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）第 5.3.8 条规定，第二类防雷建筑物或第三类防雷建筑物为钢结构或钢筋混凝土建筑物时，在其钢构件或钢筋之间的连接满足本规范规定并利用其作为引下线的条件下，当其垂直支柱均起到引下线的作用时，可不要求满足专设引下线之间的间距。

17、根据《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）第 5.4.1 接地体的材料、结构和最小截面应符合表 5.4.1 的规定。利用建筑构件内钢筋作接地装置应符合本规范第 4.3.5 条和第 4.4.5 条的规定。

18、根据《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）第 5.4.2 条规定，在符合本规范表 5.1.1 规定的条件下，埋于土壤中的人工垂直接地体宜采用热镀锌角钢、钢管或圆钢；埋于土壤中的人工水平接地体宜采用热镀锌扁钢或圆钢。接地线应与水平接地体的截面相同。

19、根据《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）第 5.4.3 人工钢质垂直接地体的长度宜为 2.5m。其间距以及人工水平接地体的间距均宜为 5m，当受地方限制时可适当减小。

20、根据《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）第 5.4.4 条规定，人工接地体在土壤中的埋设深度不应小于 0.5m，并宜敷设在当地冻土层以下，其距墙或基础不宜小于 1m。接地体宜远离由于烧窑、烟道等高温影响使土壤电阻率升高的地方。

21、根据《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）第 5.4.5 条规定，在敷设于土壤中的接地体连接到混凝土基础内起基础接地体作用的钢筋或钢材的情况下，土壤中的接地体宜采用铜质或镀铜或不锈钢导体。

22、依据《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）第 5.4.6 在高土壤电阻率的场地，降低防直击雷冲击接地电阻宜采用下列方法：

1) 采用多支线外引接地装置，外引长度不应大于有效长度，有效长度应符合本规范附录 C 的规定。

2) 接地体埋于较深的低电阻率土壤中。

3) 换土。

4) 采用降阻剂。

23、根据《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）第 5.4.7 条规定，防直击雷的专设引下线距出入口或人行道边沿不宜小于 3m。

24、根据《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）第 5.4.8 条规定，接地装置埋在土壤中的部分，其连接宜采用放热焊接；当采用通常的焊接方法时，应在焊接处做防腐处理。

25、根据《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）第 5.4.9 条规定，接地装置工频接地电阻的计算应符合国家标准《工业与民用电力装置的接地设计规范》GBJ65 的规定，其与冲击接地电阻的换算应符合本规范附录 C 的规定。

26、根据《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）第 6.1.1 条规定，在工程的设计阶段不知道电子系统的规模和具体位置的情况下，若预计将来会有需要防雷击电磁脉冲的电气和电子系统，应在设计时将建筑物的金属支撑物、金属框架或钢筋混凝土的钢筋等自然构件、金属管道、配电的保护接地系统等与防雷装置组成一个接地系统，并应在需要之处预埋等电位连接板。

27、根据《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）第 4.2.1 条第 8 款独立接闪杆、架空接闪线或架空接闪网应设独立的接地装置，每一引下线的冲击接地电阻不宜大于 10Ω 。在土壤电阻率高的地区，可适当增大冲击接地电阻，但在 3000Ω 以下的地区，冲击接地电阻不应大于 30Ω 。

28、根据《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）第 4.2.2 条第 3 款规定，防雷电感应的接地装置应与电气和电子系统的接地装置共用，其工频接地电阻不宜大于 10Ω 。

29、根据《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）第 4.2.3 条第 2 款规定，在电缆与架空线连接处，尚应装设户外型电涌保护器。电涌保护器、电缆金属外皮、钢管和绝缘子铁脚、金具等应连在一起接地，其冲击接地电阻不宜大于 30Ω 。

30、根据《石油化工静电接地设计规范》第 4.2.5 条规定，为消除人体静电，在扶梯进口处，应设置接地金属棒，或在已接地的金属栏杆上留出一米长的裸露金属面。

31、根据《石油化工静电接地设计规范》第 4.4.3 条规定，在操作平台梯子入口处，应设置人体静电接地金属棒。

32、根据《导（防）静电地面设计规范》（GB50515-2010）第 3.1.3 条规定，下列场所均应采用导（防）静电地面：

- 1) 有易燃易爆物质的场所；
- 2) 有静电敏感的电气或电子元件、组件和设备的场所；
- 3) 因人体静电放电对产品质量或人身安全带来危害的场所。

33、根据《导（防）静电地面设计规范》（GB50515-2010）第 3.1.4 条规定，导（防）静电地面在使用期内，导静电地面电阻值应稳定在大于 $5.0 \times 10^4 \Omega$ 、小于 $1.0 \times 10^6 \Omega$ 的范围之内。

34、根据《导（防）静电地面设计规范》（GB50515-2010）第 4.1 条规定，导静电地面面层选择应符合相应的规定。

35、根据《导（防）静电地面设计规范》（GB50515-2010）第 4.2 条规定，选择合适的地面构造，并符合相应的要求。

36、根据《导（防）静电地面设计规范》（GB50515-2010）第 4.3.8 条规定，设计地面时，应保证地面面层材料与该场所产品和原辅材料的相容性。

37、根据《导（防）静电地面设计规范》（GB50515-2010）第 4.2.4 条规定，易燃易爆场所裸露出地面直接接地的预埋金属管套、地脚螺栓等，均应采用防静电材料对金属裸露部分进行缠绕或涂敷。

38、根据《导（防）静电地面设计规范》（GB50515-2010）第 4.4.1 条规定，静电接地网（带）应选用冷拔钢丝、自粘铜薄带或钢、铜质薄金属带等材料制作。

39、根据《导（防）静电地面设计规范》（GB50515-2010）第 6.1.2 条，导（防）静电接地系统严禁与独立避雷针的杆塔、架空避雷线的端部、架空避雷网的支柱及其引下线连接。

40、根据《导（防）静电地面设计规范》（GB50515-2010）第 5.2.5 条，易燃易爆气体的生产场所，应采用水泥类不发火导静电地面；其销售场所应采用耐冲击、水泥类不发火防静电地面。

41、根据《导（防）静电地面设计规范》（GB50515-2010）6.1.5 条规定，静电接地网（带）与接地干线的连接必须牢固，每块地面的接地网（带）与接地干线的连接不应小于 2 处；超过 100 m²的导（防）静电地面的接地网（带）应增加与接地干线的连接点。

42、根据《导（防）静电地面设计规范》（GB50515-2010）6.2.3 条规定，接地网（带）引出端应避开人流、物流集中的区域。

43、根据《石油化工装置防雷设计规范》第 5.5.1 条规定，金属罐体应做防直击雷接地，接地点不应少于 2 处，并应沿罐体周边均匀布置，引下线的间距不应大于 18m。每根引下线的冲击接地电阻不应大于 10Ω。

44、根据《石油化工装置防雷设计规范》第 5.8.1 条规定，钢框架、管架应通过立柱与接地装置相连，其连接应采用接地连接件，连接件应焊接在

立柱上高出地面不低于 450mm 的地方，接地点间距不应大于 18m。每组框架、管架的接地点不应少于 2 处。

45、根据《石油化工装置防雷设计规范》第 5.8.3 条规定，管道防雷设计应符合下列规定：

1) 每根金属管道均应与已接地的管架做等电位连接，其连接应采用接地连接件；多根金属管道可互相连接后，应再与已接地的管架做等电位连接；

2) 平行敷设的金属管道，其净间距小于 100mm 时，应每隔 30m 用金属线连接。管道交叉点净距小于 100mm 时，其交叉点应用金属线跨接；

3) 管架上敷设输送可燃性介质的金属管道，在始端、末端、分支处，均应设置防雷电感应的接地装置，其工频接地电阻不应大于 30Ω ；

4) 进、出生产装置的金属管道，在装置的外侧应接地，并应与电气设备的保护接地装置和防雷电感应的接地装置相连接。

46、根据《精细化工企业工程设计防火规范》（GB51283--2020）第 5.1.7 条规定，使用或生产可燃气体、可燃液体的设备应设置防静电接地。

47、根据《石油化工装置防雷设计规范》GB 50650-2011（2022 年版）第 4.2.2 条，石油化工装置的户外装置区，遇下列情况之一时，可不进行防直击雷的设计，但应可靠接地：

- 1) 在空旷地区分散布置的水处理场所(重要设备除外)；
- 2) 安置在地面上分散布置的少量机泵和小型金属设备；
- 3) 地面管道和管架。

48、根据《石油化工装置防雷设计规范》GB 50650-2011（2022 年版）第 4.2.3 条，防直击雷的接闪器，宜利用生产设备的金属实体，但应符合下列规定：

1) 用作接闪器的生产设备应为整体封闭、焊接结构的金属静设备；转动设备不应用作接闪器；

2) 用作接闪器的生产设备应有金属外壳，其易受直击雷的顶部和外侧上部应有足够的厚度。钢制设备的壁厚应大于或等于 4mm，其他金属设备的壁厚应符合本规范表 6.1.5 中的厚度 t 值。

49、根据《石油化工装置防雷设计规范》GB 50650-2011（2022 年版）第 4.2.6 条，防直击雷的引下线应符合下列规定：

1) 安置在地面上高大、耸立的生产设备应利用其金属壳体作为引下线；
2) 生产设备通过框架或支架安装时，宜利用金属框架作为引下线；
3) 高大炉体、塔体、桶仓、大型设备、框架等应至少使用两根引下线，引下线的间距不应大于 18m；

4) 在高空布置、较长的卧式容器和管道应在两端设置引下线，间距超过 18m 时应增加引下线数量；

5) 引下线应以尽量直的和最短的路径直接引到接地体去，应有足够的截面和厚度，并在地面以上加机械保护；

6) 利用柱内纵向主钢筋作为引下线时，柱内纵向主钢筋应采用箍筋绑扎或焊接；正常使用中承受机械应力的结构部分中的金属部分不应作为保护接地或保护联结导体。

50、根据《石油化工装置防雷设计规范》GB 50650-2011（2022 年版）第 5.3.1 条，独立安装或安装在混凝土框架顶层平面、位于其他物体的防雷保护范围之外的封闭式钢制静设备，其壁厚大于或等于 4mm 时，应利用设备本体作为接闪器。

51、根据《石油化工装置防雷设计规范》GB 50650-2011（2022 年版）

第 5.3.2 条，非金属静设备、壁厚小于 4mm 的封闭式钢制静设备，当其位于其他物体的防雷保护范围之外时，应设置接闪器加以保护。

11.3.5 可燃、有毒其他检测报警系统

1、根据《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 3.0.1 条规定，在生产或使用可燃气体的生产设施及储运设施的区域内，泄露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。

2、根据《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 3.0.4 条规定，控制室操作区应设置可燃和有毒气体声、光报警；现场区域的报警器宜根据装置占地面积、设备及构筑物的布置、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。

3、根据《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 3.0.6 条规定，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。

4、根据《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 3.0.8 条规定，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。

5、根据《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 3.0.9 条规定，可燃气体检测报警系统的气体探测器、报警控制单元、现场报警器等供电负荷，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。

6、根据《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 4.1.2 条规定，判别泄漏气体介质是否比空气重，应以泄漏气体介质的分子量与环境空气的分子量的比值为基准，并按下列原则判别：

- 1) 当比值大于或等于 1.2 时，则泄露的气体重于空气；
- 2) 当比值大于或等于 1.0、小于 1.2 时，则泄漏的气体为略重于空气；
- 3) 当比值为 0.8-1.0 时，则泄漏气体为略轻于空气；
- 4) 当比值为小于或者等于 0.8 时，则泄漏气体为轻于空气。

7、根据《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 4.1.3 条规定，下列可燃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) 液体采用口和气体采样口；
- 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。

8、根据《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 4.1.4 条规定，检测可燃气体时，探测器探头应靠近释放源，且在气体、蒸汽易于聚集的地点。

9、根据《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 4.1.5 条规定，当生产设施及储运设施区域内泄露的可燃气体和有毒气体可能对周边环境安全有影响需要检测时，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。

10、根据《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 4.2.1 条规定，释放源处于露天或敞开式厂房布置的设备区域内，可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 10m。

11、根据《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 5.1.1 条规定，可燃气体检测报警系统应由可燃气体探测器、现场报警器、报警控制单元等组成。

12、根据《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 5.1.2 条规定，可燃气体的第二级报警信号和报警控制单元的故障信号，应送至消防控制室进行图形显示和报警。可燃气体探测器不能直接接入火灾报警控制器的输入回路。

13、根据《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 5.1.3 条规定，可燃气体检测信号作为安全仪表系统的输入时，探测器宜独立设置，探测器输出信号应送至相应的安全仪表系统，探测器的硬件配备应符合现行国家标准《石油化工安全仪表系统设计规范》（GB/T50770）有关规定。

14、根据《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 5.3.3 条规定，可燃气体探测器可带一体化的声、光报警器，一体化声、光报警器的启动信号应采用第一级报警设定值信号。

15、根据《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 6.1.1 条，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围工艺管道或设备之间净空不应小于 0.5m 的净空和通道。

16、根据《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 6.1.2 条要求，检测比空气重的可燃气体时，检测器安装高度宜距地坪（或楼地板）0.3~0.6m。

检测比空气略重的可燃气体时，检测器安装高度宜在释放源下方 0.5~1.0m。

17、根据《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 6.2.2 条，现场区域报警器应就近安装在探测器所在的报警区域。

18、根据《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 6.2.3 条，现场区域报警器的安装高度应高于现场区域地面或楼地板 2.2m，且位于工作人员易察觉的地点。

19、该项目拟新增制氮机，根据《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 4.1.6 条，在生产过程中可能导致环境氧气浓度变化，出现欠氧、过氧的有人员进入活动的场所，应设置氧气探测器。当相关气体释放源为可燃气体或有毒气体释放源时。氧气探测器可与相关的可燃气体探测器、有毒气体探测器布置在一起。

11.3.6 电信系统

1、根据《精细化工企业工程设计防火规范》（GB51283--2020）第 11.4.3 条规定，爆炸危险环境内，电气设备金属外壳、金属管线、铠装电缆的金属外皮等均应采用专业的接地线可靠接地，包括安装在已接地的金属结构上的电气设备及金属管线。

2、根据《火灾自动报警系统设计规范》（GB 50116-2013）第 3.1.2 条规定，火灾自动报警系统应设有自动和手动两种触发装置。

3、根据《火灾自动报警系统设计规范》（GB 50116-2013）第 3.1.5 条规定，任一台火灾报警控制器所连接的火灾探测器、手动火灾报警按钮和模块等设备总数和地址总数，均不应超过 3200 点，其中每一总线回路连接设备的总数不宜超过 200 点，且应留有不少于额定容量 10% 的余量；任一台消防联动控制器地址总数或火灾报警控制器（联动型）所控制的各类模块总数不应超过 1600 点，每一联动总线回路连接设备的总数不宜超过 100 点，且应留有不少于额定容量 10% 的余量。

4、根据《火灾自动报警系统设计规范》（GB 50116-2013）第 3.1.6 条规定，系统总线上应设置总线短路隔离器，每只总线短路隔离器保护的火灾探测器、手动火灾报警按钮和模块等消防设备的总数不应超过 32 点；总线穿越防火分区时，应在穿越处设置总线短路隔离器。

5、根据《火灾自动报警系统设计规范》（GB 50116-2013）第 3.2.3 条规定，集中报警系统的设计，应符合下列规定：

1) 系统应由火灾探测器、手动火灾报警按钮、火灾声光警报器、消防应急广播、消防专用电话、消防控制室图形显示装置、火灾报警控制器、消防联动控制器等组成。

2) 系统中的火灾报警控制器、消防联动控制器和消防控制室图形显示装置、消防应急广播的控制装置、消防专用电话总机等起集中控制作用的消防设备，应设置在消防控制室内。

3) 系统设置的消防控制室图形显示装置应具有传输本规范附录 A 和附录 B 规定的有关信息的功能。

6、根据《火灾自动报警系统设计规范》（GB 50116-2013）第 3.4.3 条规定，消防控制室应设有用于火灾报警的外线电话。

7、根据《火灾自动报警系统设计规范》（GB 50116-2013）第 4.8.1 条规定，火灾自动报警系统应设置火灾声光警报器，并应在确认火灾后启动建筑内的所有火灾声光警报器。

8、根据《火灾自动报警系统设计规范》（GB 50116-2013）第 5.1.1 条规定，火灾探测器的选择应符合下列规定：

1) 对火灾初期有阴燃阶段，产生大量的烟和少量的热，很少或没有火焰辐射的场所，应选择感烟火灾探测器。

2) 对火灾发展迅速，可产生大量热、烟和火焰辐射的场所，可选择感温火灾探测器、感烟火灾探测器、火焰探测器或其组合。

3) 对火灾发展迅速，有强烈的火焰辐射和少量烟、热的场所，应选择火焰探测器。

4) 对火灾初期有阴燃阶段，且需要早期探测的场所，宜增设一氧化碳火灾探测器。

5) 对使用、生产可燃气体或可燃蒸气的场所，应选择可燃气体探测器。

6) 应根据保护场所可能发生火灾的部位和燃烧材料的分析，以及火灾探测器的类型、灵敏度和响应时间等选择相应的火灾探测器，对火灾形成特

征不可预料的场所，可根据模拟试验的结果选择火灾探测器。

7) 同一探测区域内设置多个火灾探测器时，可选择具有复合判断火灾功能的火灾探测器和火灾报警控制器。

9、根据《火灾自动报警系统设计规范》（GB 50116-2013）第 6.3.1 条规定，每个防火分区应至少设置一只手动火灾报警按钮。从一个防火分区内的任何位置到最邻近的手动火灾报警按钮的步行距离不应大于 30m。手动火灾报警按钮宜设置在疏散通道或出入口处。列车上设置的手动火灾报警按钮，应设置在每节车厢的出入口和中间部位。

10、根据《火灾自动报警系统设计规范》（GB 50116-2013）第 6.3.2 条规定，手动火灾报警按钮应设置在明显和便于操作的部位。当采用壁挂方式安装时，其底边距地高度宜为 1.3m~1.5m，且应有明显的标志。

11、根据《火灾自动报警系统设计规范》（GB 50116-2013）第 6.5.1 条规定，火灾光警报器应设置在每个楼层的楼梯口、消防电梯前室、建筑内部拐角等处的明显部位，且不宜与安全出口指示标志灯具设置在同一面墙上。

12、根据《火灾自动报警系统设计规范》（GB 50116-2013）第 6.5.3 条规定，当火灾警报器采用壁挂方式安装时，其底边距地面高度应大于 2.2m。

13、该项目应设置电气火灾监控系统，并满足《电气火灾监控系统第 1 部分:电气火灾监控设备》（GB 14287.1-2014）、《电气火灾监控系统第 2 部分:剩余电流式电气火灾监控探测器》（GB 14287.2-2014）、《电气火灾监控系统第 3 部分:测温式电气火灾监控探测器》（GB 14287.3-2014）、《电气火灾监控系统第 4 部分:故障电弧探测器》（GB 14287.4-2014）等规范的要求

14、根据《石油化工电信设计规范》（SH / T 3153-2021）第 4.2.1 条规

定，企业的电信系统设计应明确系统的功能和技术指标，技术指标应能满足系统功能和系统/设备验证的技术要求；系统/设备有数据交换或集成时，应具有软硬件兼容和接口连接设计。

15、根据《石油化工电信设计规范》（SH / T 3153-2021）第 4.2.3 条规定，电信系统应选择成熟、可靠、通用、便于维护的设备，不应选择试制产品。

16、根据《石油化工电信设计规范》（SH / T 3153-2021）第 4.2.6 条规定，电信系统的扩容改造宜依托原有设备和系统，并应与原有系统功能和技术指标兼容。

17、根据《石油化工电信设计规范》（SH / T 3153-2021）第 4.3.1 条规定，设备选择应符合系统功能、技术指标、可靠性与安全性、使用环境需求及安装维护要求，并应符合国家有关标准和有关市场准入制度。系统软件宜选择基于软件能力成熟度模型管理环境下开发的软件或国家准入的软件。

18、根据《石油化工电信设计规范》（SH / T 3153-2021）第 4.3.2 条规定，独立功能的单台设备选择应符合独立设备的技术指标要求，多设备组合供货的整体应符合组合后设备的整体功能技术指标要求。

19、根据《石油化工电信设计规范》（SH / T 3153-2021）第 9.1.1 条规定，企业应设置全厂统一的电视监视系统控制管理平台。系统设计应符合企业生产管理和安全管理要求，应为生产操作监视、安全预警监察、火灾消防监督、人员安全监视、安保防范管理等提供有效的实时监视手段。

20、根据《石油化工电信设计规范》（SH / T 3153-2021）第 9.1.2 条规定，电视监视系统应由图像摄取设备、传输线路、控制管理平台、视频显示终端和电源部分组成。

21、根据《石油化工电信设计规范》（SH / T 3153-2021）第 9.1.3 条规定，企业的电视监视系统应采用联动监视方式，系统应具备图像中断报警功能。

22、根据《石油化工电信设计规范》（SH / T 3153-2021）第 9.1.4 条规定，电视监视系统应能连续工作。

23、根据《石油化工电信设计规范》（SH / T 3153-2021）第 9.1.5 条规定，电视监视系统应具备图像时钟标识功能，系统图像显示与存储应包含摄像机所在位置和图像记录时间，电视监视系统应设置时钟同步的授时接口。

24、根据《石油化工电信设计规范》（SH / T 3153-2021）第 9.1.4 条规定，一般图像与音频记录资料保留时间应大于 30 天，涉及生产安全及重要岗位的图像与音频记录资料保留时间可大于 60 天，涉及公共安全等重要岗位的图像与音频记录资料保留时间应执行当地政府的规定。电视监视系统应具备在控制管理平台的各监视终端上检索图像记录的功能，并应具备逐帧回放及防篡改功能。记录的图像应附带时间信息，并宜满足逐帧记录格式。

25、根据《石油化工电信设计规范》（SH / T 3153-2021）第 9.3.7 条规定，安装在爆炸危险环境的摄像机应配置与爆炸危险等级相适应的摄像机防爆护罩。当摄像机配套有旋转云台或直线云台时，防爆云台与摄像机的连接电缆应采用内置结构，配有旋转云台摄像机的解码与信号转换、避雷设备等宜内置在防爆护罩或防爆云台内。

26、根据《石油化工电信设计规范》（SH / T 3153-2021）第 9.3.8 条规定，使用在最低环境温度小于或等于-10℃的摄像机应有加热措施。

27、根据《石油化工电信设计规范》（SH / T 3153-2021）第 9.3.9 条规定，具备智能监视功能的摄像机宜有报警信号输出功能。

11.3.7 防泄漏扩散措施

该项目防毒、防窒息等措施应符合《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）和《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）的规定。

11.3.8 防灼烫措施

该根据《石油化工企业职业安全卫生设计规范》第 2.10.6 条，表面温度超过 60℃的高温设备及管道，在人行通道和经常可与人接触处，均应采用保温材料隔离，防止烫伤。蒸汽管道上的疏水阀出口不得朝向通道及有人经常通过的方向。

11.3.9 防机械致害措施

根据《生产设备安全卫生设计导则》第 6.1.2 条，对操作人员在设备运行时可能触及的可动零部件，应配置必要的安全防护装置。防护装置的设置、制造应符合《机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置设计与制造一般要求》（GB/T8196-2018）规定。

11.3.10 防爆电气要求

1、该项目的装置区应根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》的规定，按装置的爆炸危险环境和火灾危险环境进行区域划分，爆炸危险区域内的电气设备和仪表，均应采用相应等级的防爆产品。所有带电设备均应做可靠接地，并设置防雷防静电接地系统。

2、根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》中的规定，在爆炸性气体环境 1 区、2 区内钢管配线的电气线路必须作好隔离密封。

3、根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》中第 5.5.2 条规定，在爆炸性气体环境中应设置等电位联结，所有裸露的装置外部可导电部件应接入等电位系统，本质安全性设备及具有阴极保护的除外。

4、根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）第 3.2.1 条规定，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太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间存在的爆炸性气体混合物的环境；

5、根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）第 3.4 条规定，该项目涉及的可燃气体有甲醇、原甲酸三乙酯、乙酸酐、乙酸乙酯、甲苯、甲基肼、1，2-二氯乙烷、氟苯、二甲苯等，一旦泄露可形成爆炸性混合气体，其防爆级别和组别不应低于IIAT₂。

6、根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）第 5.4.1 条规定，爆炸性环境电缆和导线的选择应符合下列规定：

1) 在爆炸性环境内，低压电力、照明线路采用的绝缘导线和电缆的额定电压应高于或等于工作电压，且 U_0/U 不应低于工作压力。中性线的额定电压应与相线电压相等，并应在同一护套或保护管内敷设。

2) 在爆炸危险区内，除在配电盘、接线箱或采用金属导管配线系统内，无护套的电线不应作为供配电线路；

3) 在 1 区内应采用铜芯电缆；除本质安全电路外，在 2 区内宜采用铜芯电缆，当采用铝芯电缆时，其截面不得小于 16mm^2 ，且与电气设备的连接应采用铜铝过度接头。敷设在爆炸粉尘环境 20 区、21 区以及在 22 区内有剧烈振动区的回路，均应采用铜芯绝缘导线或电缆。

4) 除本质安全系统的电路外，爆炸性环境电缆配线的技术要求应符合

表 5.4.1-1 的规定。

5) 除本质安全系统的电路外，在爆炸性环境内电压为 1000V 以下的钢管配线的技术要求应符合表 5.4.1-2 的规定。

6) 爆炸性环境内，绝缘导线和电缆截面的选择除应满足表 5.4.1-1、5.4.1-2 的规定外，还应符合下列规定：

导体允许载流量不应小于熔断其熔体额定电流的 1.25 倍，本款第 2 项的情况除外；

引向电压为 1000V 以下鼠笼型感应电动机支线的长期允许载流量不应小于电动机额定电路的 1.25 倍。

7) 在架空、桥架敷设时电缆宜采用阻燃电缆。当敷设方式采用能防止机械损伤的桥架方式时，塑料护套电缆可采用非铠装电缆。当不存在会受鼠、虫等损害情形时，在 2 区、22 区电缆沟内敷设的电缆可采用非铠装电缆。

7、根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）第 5.3.3 条规定，除本质安全电路外，爆炸性环境的电气线路和设备应装设过载、短路和接地保护，不可能产生过载的电气设备可不装设过载保护，爆炸性环境的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，均应装设断相保护。如电气设备的自动断电可能引起比引燃危险造成的危险更大时，应采用报警装置代替自动断电装置。

8、根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）第 5.5.1 条规定，当爆炸性环境电力系统接地设计时，1000V/1500V 直流以下的电源系统的接地应符合下列规定：

- 1) 爆炸性环境中的 TN 系统应采用 TN-S 型；
- 2) 危险区中的 TT 型电源系统应采用剩余电流动作的保护电器；

3) 爆炸性环境中的 IT 型电源系统应设置绝缘监测装置。

9、根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）第 5.5.3 条规定，爆炸性环境内设备的保护接地应符合下列规定：

1) 按照现行国家标准《交流电气装置的接地设计规范》（GB/T50065）的有关规定，下列不需要接地的部分，在爆炸性环境内仍应进行接地：

在不良导电地面处，交流额定电压为 1000V 以下和直流额定电压为 1500V 及以下的设备正常不带电的金属外壳；

在干燥环境，交流额定电压为 127V 及以下，直流电压为 110V 及以下的设备不带电的金属外壳；

安装在已接地的金属结构上的设备。

2) 在爆炸危险环境内，设备的外露可导电部分应可靠接地。爆炸危险环境 1 区、20 区、21 区内的所有设备以及爆炸性环境 2 区、22 区内除照明灯具以外的其他设备应采用专用的接地线。该接地线若与相线敷设在同一保护管内时，应具有与相线相等的绝缘。爆炸性环境 2 区、22 区内的照明灯具，可利用有可靠电气连接的金属管线系统作为接地线，但不得利用输送可燃物质的管道。

3) 在爆炸危险区域不同方向，接地干线应不少于两处与接地体连接。

10、根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）第 5.5.4 条规定，设备的接地装置于防止直接雷击的独立避雷针的接地装置应分开设置，与装设在建筑物上防止直接雷击的避雷针的接地装置可合并设置，与雷电感应的接地装置亦可合并设置。接地电阻值应取其中最低值。

11、根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）第 5.5.5 条规定，0 区、22 区场合的金属部件不宜采用阴极保护，当采用阴极保护时，

应采用特殊的设计。阴极保护所要求的绝缘元件应安装在爆炸性环境之外。

12、根据《20kV 及以下变电所设计规范》（GB50053-2013）第 4.1.2 条规定，非充油的高、低压配电装置和非油浸型的电力变压器，可设置在同一房间内，当二者相互靠近布置时，应符合下列规定：

1) 在配电室内相互靠近布置时，二者的外壳均应符合现行国家标准《外壳防护等级 CIP 代码》GB 4208 中 IP2X 防护等级的有关规定；

2) 在车间内相互靠近布置时，二者的外壳均应符合现行国家标准《外壳防护等级 CIP 代码》GB 4208 中 IP3X 防护等级的有关规定。

13、根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）第 4.2.1 条，粉尘释放源应按爆炸性粉尘释放频繁程度和持续时间长短分为连续级释放源、一级释放源、二级释放源，释放源应符合下列规定：

1) 连续级释放源应为粉尘云持续存在或预计长期或短期经常出现的部位。

2) 一级释放源应为在正常运行时预计可能周期性的或偶尔释放的释放源。

3) 二级释放源应为在正常运行时，预计不可能释放，如果释放也仅是偶尔地并且是短期地释放。

14、根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）第 4.2.2 条，爆炸危险区域应根据爆炸性粉尘环境出现的频繁程度和持续时间分为 20 区、21 区、22 区，分区应符合下列规定：

1) 20 区应为空气中的可燃性粉尘云持续地或长期地或频繁地出现于爆炸性环境中的区域；

2) 21 区应为在正常运行时，空气中的可燃性粉尘云很可能偶尔出现于

爆炸性环境中的区域；

3) 22 区应为在正常运行时，空气中的可燃粉尘云一般不可能出现于爆炸性粉尘环境中的区域，即使出现，持续时间也是短暂的。

15、根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）第 4.2.3 条，爆炸危险区域的划分应按爆炸性粉尘的量、爆炸极限和通风条件确定。

11.3.11 安全标示及应急照明要求

1、危险部位应依据《生产过程安全卫生要求总则》的要求，在易发生事故的场所和设备处，按《安全色和安全标志》GB2894-2025 的规定设置安全标志，或在建（构）筑物及设备、管道上涂安全色，包括各种指示、警示作业安全和逃生避难及风向等警示标志。

2、在易发生误操作的阀门处应设标明输送介质的名称、符号等标志。

3、危险作业场所应设置安全通道；设应急照明、安全标志和疏散指示标志；门窗应向外开启；通道和出口应保持畅通。

4、根据《消防应急照明和疏散指示系统》中 6.3.1.2 和《建筑照明设计标准》的要求，应急照明系统的应急工作时间不应小于 90min，且不应小于灯具本身标称的应急工作时间。

5、根据《精细化工企业工程设计防火规范》（GB51283--2020）第 11.3.2 条，火灾发生时应正常工作的房间，消防作业面的最低照度不应低于正常照明的照度，连续供电时间应满足火灾时工作的需要，且不应少于 3.0h。

6、根据《建筑照明设计标准》GB 50034-2013 第 4.1.4 条，作业面邻近周围照度可低于作业面照度，但不宜低于表 4.1.4 的数值。

7、根据《建筑照明设计标准》GB 50034-2013 第 4.1.5 条，作业面背景区域一般照明的照度不宜低于作业面邻近周围照度的 1/3。

8、根据《石油化工装置照明设计规范》（SH/T 3192-2017）第 5.1.5 条，室外场所作业面邻近周围区域的照度值可低于作业面照度值，但不宜低于表 5.1.5 的数值。

9、根据《石油化工装置照明设计规范》（SH/T 3192-2017）第 6.1 条，石油化工装置各类场所的照明标准值宜符合表 6.1 的规定。

10、根据《消防应急照明和疏散指示系统》（GB51309-2018）第 3.1.2 条规定，系统类型的选择应根据建、构筑物的规模、使用性质及日常管理及维护难易程度等因素确定，并应符合下列规定：

- 1) 设置消防控制室的场所应选择集中控制型系统；
- 2) 设置火灾自动报警系统，但未设置消防控制室的场所宜选择集中控制型系统；
- 3) 其他场所可选择非集中控制型系统。

11、根据《消防应急照明和疏散指示系统》（GB51309-2018）第 3.1.3 系统设计应遵循系统架构简洁、控制简单的基本设计原则，包括灯具布置、系统配电、系统在非火灾状态下的控制设计、系统在火灾状态下的控制设计；集中控制型系统尚应包括应急照明控制器和系统通信线路的设计。

12、根据《消防应急照明和疏散指示系统》（GB51309-2018）第 3.2.1 条规定，灯具的选择应符合下列规定：

- 1) 应选择采用节能光源的灯具，消防应急照明灯具(以下简称“照明灯”的光源色温不应低于 2700K。
- 2) 不应采用蓄光型指示标志替代消防应急标志灯具(以下简称“标志灯”)。
- 3) 灯具的蓄电池电源宜优先选择安全性高、不含重金属等对环境有害

物质的蓄电池。

4)设置在距地面 8m 及以下的灯具的电压等级及供电方式应符合下列规定：

- (1) 应选择 A 型灯具；
- (2) 地面上设置的标志灯应选择集中电源 A 型灯具；
- (3) 未设置消防控制室的住宅建筑，疏散走道、楼梯间等场所可选择自带电源 B 型灯具。

5) 灯具面板或灯罩的材质应符合下列规定：

(1) 除地面上设置的标志灯的面板可以采用厚度 4mm 及以上的钢化玻璃外，设置在距地面 1m 及以下的标志灯的面板或灯罩不应采用易碎材料或玻璃材质；

(2) 在顶棚、疏散路径上方设置的灯具的面板或灯罩不应采用玻璃材质。

6) 标志灯的规格应符合下列规定：

- (1) 室内高度大于 4.5m 的场所，应选择特大型或大型标志灯；
- (2) 室内高度为 3.5m~4.5m 的场所，应选择大型或中型标志灯；
- (3) 室内高度小于 3.5m 的场所，应选择中型或小型标志灯。

7) 灯具及其连接附件的防护等级应符合下列规定：

- (1) 在室外或地面上设置时，防护等级不应低于 IP67；
- (2) 在隧道场所、潮湿场所内设置时，防护等级不应低于 IP65；
- (3) B 型灯具的防护等级不应低于 IP34。

8) 标志灯应选择持续型灯具。

9) 交通隧道和地铁隧道宜选择带有米标的方向标志灯。

13、根据《消防应急照明和疏散指示系统》（GB51309-2018）第 3.2.2 条规定，灯具的布置应根据疏散指示方案进行设计，且灯具的布置原则应符合下列规定：

1) 照明灯的设置应保证为人员在疏散路径及相关区域的疏散提供最基本的照度；

2) 标志灯的设置应保证人员能够清晰地辨识疏散路径、疏散方向、安全出口的位置、所处的楼层位置。

14、根据《消防应急照明和疏散指示系统》（GB51309-2018）第 3.2.3 条规定，火灾状态下，灯具光源应急点亮、熄灭的响应时间应符合下列规定。

1) 高危险场所灯具光源应急点亮的响应时间不应大于 0.25s；

2) 其他场所灯具光源应急点亮的响应时间不应大于 5s；

3) 具有两种及以上疏散指示方案的场所，标志灯光源点亮、熄灭的响应时间不应大于 5s。

15、根据《消防应急照明和疏散指示系统》（GB51309-2018）第 3.2.7 条规定，标志灯应设在醒目位置，应保证人员在疏散路径的任何位置、在人员密集场所的任何位置都能看到标志灯。

16、根据《消防应急照明和疏散指示系统》（GB51309-2018）第 3.2.8 条规定，出口标志灯的设置应符合下列规定：

1) 应设置在敞开楼梯间、封闭楼梯间、防烟楼梯间、防烟楼梯间前室入口的上方；

2) 地下或半地下建筑(室)与地上建筑共用楼梯间时，应设置在地下或半地下楼梯通向地面层疏散门的上方；

3) 应设置在室外疏散楼梯出口的上方；

4) 应设置在直通室外疏散门的上方。

17、根据《消防应急照明和疏散指示系统》（GB51309-2018）第 3.6.8 条规定，火灾确认后，应急照明控制器应能按预设逻辑手动、自动控制系统的应急启动，具有两种及以上疏散指示方案的区域应作为独立的控制单元，且需要同时改变指示状态的灯具应作为一个灯具组，由应急照明控制器的一个信号统一控制。

11.3.12 梯台设计要求

1、根据《固定式金属梯及平台安全要求第 1 部分：直梯》第 4.1 条，应优先选择双梯梁直梯。在安装条件受限等特殊情况下，才能采用单梯梁直梯。

2、根据《固定式金属梯及平台安全要求第 1 部分：直梯》第 4.3 条，梯段高度大于 3m 且小于或等于 10m 时，应设置护笼或防坠器；梯段高度大于 10m 时，应设置防坠器，防坠器的选择及使用应符合 6.2 的要求。当空间受限(如污水井、阀门井)无法设置护笼或防坠器时，应采取等效的防坠保护措施，作业时应设专人监护。

3、根据《固定式金属梯及平台安全要求第 1 部分：直梯》第 4.4 条，直梯及其附属构件采用的金属材料的性能应满足构件承载能力和变形的要求，并满足环境条件要求。

4、根据《固定式金属梯及平台安全要求第 1 部分：直梯》第 4.6.3 条，直梯及其附属构件的表面应光滑，无锐边、尖角、毛刺或其他可能对使用人员造成伤害的表面缺陷。

5、根据《固定式金属梯及平台安全要求第 1 部分：直梯》第 4.6.4 条，安装后的直梯不应有歪斜、扭曲、变形等缺陷。

6、根据《固定式金属梯及平台安全要求第 2 部分：斜梯》第 4.1.1 条，

斜梯的倾角应根据攀登高度、人员通行频次、安装空间、安装条件等因素确定。

7、根据《固定式金属梯及平台安全要求第 2 部分：斜梯》第 4.1.2 条，梯段高度应不大于 6m，当总高度 H 大于 6m 时，应分段设梯。

8、根据《固定式金属梯及平台安全要求第 2 部分：斜梯》第 4.2 条，斜梯及其附属构件采用的金属材料的性能应满足构件承载能力和变形的要求，并满足环境条件要求。

9、根据《固定式金属梯及平台安全要求第 2 部分：钢斜梯》第 5.5.1 条，斜梯防护栏杆应符合以下要求：

1) 当斜梯侧面敞开边缘的临空高度不小于 1200mm 时，敞开边缘应设置防护栏杆。

2) 倾角不大于 45°的斜梯，防护栏杆立柱应垂直于踏板，并从第一级踏板起始设置。

3) 倾角大于 45°的斜梯，当防护栏杆立柱垂直于踏板时，立柱应从第一级踏板起始设置；当立柱垂直于坡度线时，起始位置的设计，应确保顶部横杆的起点满足以下要求：

a) 下方工作面或梯间平台有防护栏杆时，起点与下方防护栏杆的顶部横杆连接；

b) 下方工作面或梯间平台无防护栏杆时，起点距离工作面或梯间平台的竖向距离应不大于 1200mm。

4) 防护栏杆应符合 GB4053.3—2025 第 5 章中除 5.6 外的所有要求。在斜梯使用者上方，由踏板突缘前端到上方障碍物沿梯梁中心线垂直方向测量距离应不小于 1200mm。

10、根据《固定式金属梯及平台安全要求 第 3 部分：工业防护栏杆及平台》第 4.1 条，工作平台和梯间平台应水平设置，通行平台与水平面的倾角应不超过 10° 。

11、根据《固定式金属梯及平台安全要求 第 3 部分：工业防护栏杆及平台》第 4.2.1 条，当平台或工作面敞开边缘的临空高度不小于 1200mm 时，敞开边缘应设置防护栏杆。

12、根据《固定式金属梯及平台安全要求 第 3 部分：工业防护栏杆及平台》第 4.2.2 条，当平台或工作面敞开边缘相邻设施存在可能垮塌或容易导致人员受到伤害等风险时，或相邻设施不能起到防护栏杆的防护作用时，该处敞开边缘应设置防护栏杆。

13、根据《固定式金属梯及平台安全要求 第 3 部分：工业防护栏杆及平台》第 4.2.3 条，防护栏杆应设置踢脚板，但以下情况除外：

- a) 平台或工作面边缘的结构能起到踢脚板作用时；
- b) 斜梯踏板两侧梯梁或结构能起到踢脚板作用时。

14、根据《固定式金属梯及平台安全要求 第 3 部分：工业防护栏杆及平台》第 4.3 条，防护栏杆及平台采用的金属材料的性能应满足构件承载能力和变形的要求，并满足环境条件要求。

15、根据《固定式金属梯及平台安全要求 第 3 部分：工业防护栏杆及平台》第 4.5 条，平台荷载应按实际需求确定，并满足以下要求：

- a) 平台上无设备或堆料的区域内均布活荷载标准值应不小于 2kN/m^2 ，有设备或堆料的区域内活荷载应按实际情况确定；
- b) 在平台区域内任意边长 200mm 的正方形区域上应承受不小于 1.5kN 集中活荷载标准值；

- c) 用于参观的平台均布活荷载标准值应不小于 3.5kN/m^2 ;
- d) 均布活荷载与集中活荷载不应同时作用;
- e) 平台板的挠度容许值为 10mm 或跨度的 $1/200$, 两者取较小值。

16、根据《固定式金属梯及平台安全要求 第 3 部分：工业防护栏杆及平台》第 4.5.4 条，安装后的平台钢梁应平直，铺板应平整，不应有歪斜、翘曲、变形及其他缺陷。

17、根据《固定式金属梯及平台安全要求 第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》第 4.6.3 条，防护栏杆表面应光滑，无锐边、尖角、毛刺或其他可能对人员造成伤害的表面缺陷。

18、根据《固定式金属梯及平台安全要求 第 3 部分：工业防护栏杆及平台》第 4.6.4 条，平台应安装在牢固可靠的支撑结构上，并与其刚性连接；梯间平台不应悬挂在梯段上。

19、根据《固定式金属梯及平台安全要求 第 3 部分：工业防护栏杆及平台》第 4.6.5 条，安装后的平台板应平整且固定牢固，平台和防护栏杆均不应有歪斜、扭曲、变形及其他缺陷。

20、根据《固定式金属梯及平台安全要求 第 3 部分：工业防护栏杆及平台》第 5.2.1 条，防护栏杆高度应根据平台、工作面或通行区的临空高度确定，并满足以下要求：

- a) 临空高度小于 2m 时，防护栏杆高度应不低于 900mm ;
- b) 临空高度大于或等于 2m 且小于 20m 时，防护栏杆高度应不低于 1050mm ;
- c) 临空高度不小于 20m 时，防护栏杆高度应不低于 1200mm 。

注：当按照 4.2.2 的要求设置防护栏杆时，临空高度为最大可能坠落高

度。

21、根据《固定式金属梯及平台安全要求 第 3 部分：工业防护栏杆及平台》第 5.2.2 条，防护栏杆高度应按以下要求计算：

a) 对平台或工作面的防护栏杆，高度为平台或工作面上表面到顶部横杆顶面的垂直高度；

b) 对斜梯的防护栏杆，高度为踏板上表面到顶部横杆顶面的垂直高度；

c) 当平台或工作面上有可踩踏的局部凸起，且凸起表面宽度不小于 220mm，高度不大于 450mm 时，高度为可踩踏表面到顶部横杆顶面的垂直高度。

22、根据《固定式金属梯及平台安全要求 第 3 部分：工业防护栏杆及平台》第 5.3 条，立柱间距应不大于 1000mm。立柱采用管材时，壁厚应不小于 3.0mm；立柱采用角型或 T 型截面型材时，壁厚应不小于 5mm；立柱采用板材时，壁厚应不小于 6mm。

23、根据《固定式金属梯及平台安全要求 第 3 部分：工业防护栏杆及平台》第 7.2.1 条，当在平台的防护栏杆处开口设置装卸作业门时，装卸作业门的设计荷载、顶部高度、杆件间距应满足相邻防护栏杆的要求。

24、根据《固定式金属梯及平台安全要求 第 3 部分：工业防护栏杆及平台》第 7.2.2 条，装卸作业门的开闭装置应安全可靠，在开闭过程中不应出现卡滞和关不严的情况；不应因冰冻、腐蚀等环境因素造成功能失效。

25、根据《固定式金属梯及平台安全要求 第 3 部分：工业防护栏杆及平台》第 7.2.3 条，装卸作业门的开闭过程中不应对人体造成伤害。

26、根据《固定式金属梯及平台安全要求 第 3 部分：工业防护栏杆及平台》第 7.2.4 条，操作人员应能在危险区外采用手动或控制系统操作装卸

作业门。

11.3.13 事故通风要求

1、依据《石油化工采暖通风与空气调节设计规范》（SH/T 3004-2011）第 4.1.1 条的要求，对放散有害物质和爆炸危险性物质的石油化工生产装置，应从工艺、总图、建筑、设备、通风等方面在设计上采取综合的保证安全和防止污染的措施。

2、依据《石油化工采暖通风与空气调节设计规范》（SH/T 3004-2011）第 4.1.2 条规定，工艺设计对可能放散和泄漏有害物质的生产装置应加强密闭、隔离和负压操作措施，并宜采用机械化、自动化操作。

11.3.14 抗腐蚀等要求

1、根据《工业建筑防腐蚀设计规范》第 7.1.1 条，地处海边易受海风及海洋性盐雾腐蚀，在材料选择时，应根据腐蚀介质的性质、浓度和作业条件结合材料的耐腐蚀性能和物理力学性能、使用部位的重要性、施工的可操作性、材料的供应状况等因素综合考虑。

2、根据《化工设备、管道外防腐设计规范》（HG/T20679--2014）第 3.1.1 条，化工设备、管道及钢结构防腐之前应进行表面处理。

3、根据《化工设备、管道外防腐设计规范》（HG/T20679--2014）第 3.3.1 条，化工设备、管道及钢结构表面处理后应及时采取防护和防锈措施。防护和防锈措施可采用薄膜覆盖或涂刷底漆等方法。

4、根据《化工设备、管道外防腐设计规范》（HG/T20679--2014）第 4.1.1 条，表面处理的方法和等级要求不仅取决于环境因素和防腐设计年限，还取决于经济因素、防腐材料和施工可行性等。设计应选择能够满足使用要求、施工可行且经济合理的处理方法和处理等级。

5、根据《工业建筑防腐蚀设计标准》（GB/T50046-2018）第 4.1.1 条，在腐蚀环境下，结构设计应符合下列规定：

（1）结构材料应根据材料对不同介质的适应性合理选择。

（2）结构类型、布置和构造的选择，应有利于提高结构自身的抗腐蚀能力，能有效避免腐蚀性介质在构件表面的积聚并能够及时排除，便于防护层的设置和维护。

（3）结构构件的设计使用年限应按现行国家标准《建筑结构可靠度设计统一标准》GB50068 的有关规定确定。

（4）当某些次要构件与主体结构的设计使用年限不相同，应设计成便于更换的构件。

6、根据《化工企业腐蚀环境电力设计规程》（HG/T 20666-1999）第 4.0.8 条，从配电所或控制室通向户外或腐蚀性厂房的电缆，在穿墙部位应予以防腐、防火封堵。配电所或控制室的电缆穿墙保护管的空隙（包括预留或预埋保护管的管口）同样应予以防腐、防火密封。

7、根据《化工企业腐蚀环境电力设计规程》（HG/T 20666-1999）第 4.0.10 条，腐蚀环境电动机用的配电设备，宜采取与现场隔离的方式集中安装在配电室内。现场控制电器和其它电气设施（如控制箱、检修电源箱、接插件、分线箱、灯具等），应按腐蚀环境类别选用相应的防腐电工产品。

8、根据《化工企业腐蚀环境电力设计规程》（HG/T 20666-1999）第 6.0.4 条，腐蚀环境的电缆线路应尽量避免中间接头。电缆芯线（包括控制电缆）的端部一般要求采用压接线端子与电动机、电器的接线柱相连接，电缆端部裸露部分宜采用热（冷）塑套管保护或塑料绝缘带包绕。

9、根据《化工企业腐蚀环境电力设计规程》（HG/T 20666-1999）第 6.0.5

条，腐蚀环境中的 TN 配电系统，低压三相电动机配线应用四芯电力电缆。

10、根据《化工企业腐蚀环境电力设计规程》（HG/T 20666-1999），该项目所在位置应为强腐蚀环境，户外用电设备应选择 WF2 级防腐型。

11、该项目涉及腐蚀性物质，地面应采用防腐地面。

11.3.15 电缆敷设要求

1、地下敷设的电缆沟应采取能够有效防止易燃液体、腐蚀性液体和气体进入的措施，“电力电缆不应和可燃气体管道、热力管道敷设在同一管沟内”。

2、根据《石油化工企业设计防火标准》第 9.1.5 与 9.1.6 条规定，在可能散发比空气重的甲类气体装置内的电缆应采用阻燃型，并宜架空敷设；距散发比空气重的可燃气体设备 30m 以内的电缆沟、电缆隧道应采取防止可燃气体窜入和积聚的措施。

3、根据《仪表供电设计规范》（HG/T 20509-2014）第 9.1.1 条规定，电源线的长期允许载流量不应小于线路上游断路器的额定电流或低压断路器内延时脱扣器整定电流的 1.25 倍。

4、根据《仪表供电设计规范》（HG/T 20509-2014）第 9.1.2 条规定，电源线不应在易受机械损伤、有腐蚀介质排放、潮湿或热物体绝热层处敷设；当无法避免时应采取保护措施。

5、根据《仪表供电设计规范》（HG/T 20509-2014）第 9.1.3 条规定，交流电源线应与其他信号导线分开敷设，当无法分开时应采取金属隔离或屏蔽措施。

6、根据《仪表供电设计规范》（HG/T 20509-2014）第 9.1.4 条规定，配电线路上的电压降不应影响用电设备所需的供电电压。

7、根据《仪表供电设计规范》（HG/T 20509-2014）第 9.2.1 条规定，电源线截面积的选择应符合现行国家标准《低压配电设计规范》（GB 50054-2011）及《电力工程电缆设计规范》（GB 50217-2007）的规定。爆炸危险场所电源线截面积的选择应符合现行国家标准《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-1992）的规定。

8、根据《仪表供电设计规范》（HG/T 20509-2014）第 9.2.2 条规定，接地导线截面积的选择应符合现行行业标准《仪表系统接地设计规范》（HG/20513）的有关规定。

9、依据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）第 5.4.1 条的规定，爆炸性环境电缆配线及钢管配线的选择如下。

表 11.3-1 爆炸性环境电缆配线选择表

项目 爆炸危险区域	电缆明设或在沟内敷设时的最小截面			移动电缆
	电力	照明	控制	
1 区，20 区，21 区	铜芯 2.5mm ²	铜芯 2.5mm ²	铜芯 1.0mm ²	重型
2 区，22 区	铜芯 1.5mm ²	铜芯 1.5mm ²	铜芯 1.0mm ²	中型

表 11.3-2 爆炸性环境钢管配线选择表

项目 爆炸危险区域	钢管配线用绝缘导线的最小截面			管子连接要求
	电力	照明	控制	
1 区，20 区，21 区	铜芯 2.5mm ²	铜芯 2.5mm ²	铜芯 2.5mm ²	钢管螺纹旋合不少于 5 扣
2 区，22 区	铜芯 2.5mm ²	铜芯 1.5mm ²	铜芯 1.5mm ²	

10、根据《电力工程电缆设计标准》（GB 50217-2018）第 3.5.1 条，1kV 及以下电源中性点直接接地时，三相回路的电缆芯数选择应符合下列规定：

1) 保护导体与受电设备的外露可导电部位连接接地时，应符合下列规定：

(1) TN-C 系统，保护导体与中性导体合用同一导体时，应选用 4 芯电

缆；

（2）N-S 系统，保护导体与中性导体各自独立时，宜选用 5 芯电缆；当满足本标准第 5.1.16 条的规定时，也可采用 4 芯电缆与另外紧靠相导体敷设的保护导体组成；

（3）TN-S 系统，未配出中性导体或回路不需要中性导体引至受电设备时，宜选用 4 芯电缆；当满足本标准第 5.1.16 条的规定时，也可采用 3 芯电缆与另外紧靠相导体敷设的保护导体组成。

2） TT 系统，受电设备外露可导电部位的保护接地与电源系统中性点接地各自独立时，应选用 4 芯电缆；未配出中性导体或回路不需要中性导体引至受电设备时，宜选用 3 芯电缆。

3） TN 系统，受电设备外露可导电部位可靠连接至分布在全厂、站内公用接地网时，固定安装且不需要中性导体的电动机等电气设备宜选用 3 芯电缆。

4）当相导体截面大于 240mm^2 时，可选用单芯电缆，其回路的中性导体和保护导体的截面应符合本标准第 3.6.9 条和第 3.6.10 条的规定。

11.3.16 建构筑物要求

1、根据《精细化工企业工程设计防火规范》（GB51283--2020）第 8.1.1 条规定，甲、丙类厂房（仓库）、全厂性重要设施的耐火等级不应低于二级。

2、根据《精细化工企业工程设计防火规范》（GB51283--2020）第 8.1.2 条规定，厂房（仓库）柱间支撑、水平支撑构件的燃烧性能和耐火极限不应低于表 8.1.2 的规定，厂房（仓库）其他构件的燃烧性能和耐火极限应按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 确定。

3、根据《精细化工企业工程设计防火规范》（GB51283--2020）第 8.1.3

条规定，甲、乙类厂房（仓库）以及设有人员密集场所的其他厂房（仓库），外墙保温材料的燃烧性能等级应为 A 级。

4、根据《精细化工企业工程设计防火规范》（GB51283--2020）第 8.1.4 条规定，厂房内有可燃液体设备的楼层时，分隔防火分区之间的楼板应采用钢筋混凝土楼板或复合楼板，耐火极限不应低于 2.00h，并应采取防止可燃液体流淌的措施。

5、根据《精细化工企业工程设计防火规范》（GB51283--2020）第 8.1.6 条规定，厂房内设备构架的承重结构构件应采用不燃烧体。当可燃气体、助燃气体和甲、乙、丙类液体的设备承重构架、支架、裙座及管廊（架）采用钢结构时，应采取耐火极限不低于 2.00h 的保护措施。

6、根据《精细化工企业工程设计防火规范》（GB51283--2020）第 8.1.7 条规定，严禁可燃气体和甲、乙、丙类液体的设备及管道穿越厂房内防火分区的楼板、防火墙及联合厂房的相邻外墙的防火墙，其他设备及管道必须穿越时，应采用与楼板、防火墙及外墙相同耐火极限的不燃防火材料封堵。

7、对于新建和改造的建筑物，应对其通风性能进行核实，对于不满足要求的通风设施应进行改造。

8、利旧建筑物承载能力如不能满足新增荷载要求，可能导致建筑物结构受损或坍塌，应在设计时进行评估，确定其能否满足使用需求。

11.3.17 其他要求

1、选择低噪声设备、减少接触时间以及加强使用个人防护用品等措施，尽力减少噪声对人体的伤害。配备必要的防低温用品，避免因低温作业带来的不利因素。

2、根据《生产过程安全卫生要求总则》第 5.6.1 条规定，“应尽量选用

自动化程度高的设备。危险性较大的、重要的关键性生产设备，必须由持有专业许可证的单位进行设计、制造和检验”。

3、根据《石油化工企业职业安全卫生设计规范》第 2.12.8 条，对噪音超标的放空口应设置消音器。

4、根据《石油化工建（构）筑物抗震设防分类标准》（GB50453-2008）表 4.0.3 进行抗震设防分类，结合该项目的实际，该项目新建框架应属于抗震设防分类的乙类构筑物。

5、根据《石油化工建（构）筑物抗震设防分类标准》（GB50453-2008）第 3.0.3 条，石油化工各类建(构)筑物的抗震设防标准，应符合下列要求：

1) 甲类建(构)筑物：地震作用应高于本地区抗震设防烈度的要求，其值应按批准的地震安全性评价结果确定；抗震措施，当抗震设防烈度为 6~8 度时，应符合本地区抗震设防烈度提高一度的要求，当为 9 度时，应符合比 9 度抗震设防更高的要求；

2) 乙类建(构)筑物：地震作用应符合本地区抗震设防烈度的要求；抗震措施，当抗震设防烈度为 6~8 度时，应符合本地区抗震设防烈度提高一度的要求，当为 9 度时，应符合比 9 度抗震设防更高的要求；地基基础的抗震措施应符合有关规定；

3) 丙类建(构)筑物：地震作用和抗震措施均应符合本地区抗震设防烈度的要求；

4) 丁类建(构)筑物：地震作用宜符合本地区抗震设防烈度的要求；抗震措施可适当低于本地区抗震设防烈度，当本地区抗震设防烈度为 6 度时，不应再降低。

6、根据《生产过程安全卫生要求总则》第 6.4.1 条规定，对生产中难以

避免的生产性粉尘，应采取有效的防护、除尘、净化和个体防护措施。

7、根据《建筑机电工程抗震设计规范》（GB 50981-2014）第 3.1.4 条，建筑机电工程管道穿越结构墙体的洞口设置，应尽量避免穿越主要承重结构构件。管道和设备与建筑结构的连接，应能允许二者间有一定的相对变位。

8、根据《建筑机电工程抗震设计规范》（GB 50981-2014）第 3.1.5 条，建筑机电工程设施的基座或连接件应能将设备承受的地震作用全部传递到建筑结构上。建筑结构中用以固定建筑机电工程设施的预埋件、锚固件，应能承受建筑机电工程设施传给主体结构的地震作用。

9、根据《建筑机电工程抗震设计规范》（GB 50981-2014）第 3.1.6 条，建筑机电工程设施抗震设计应以建筑结构设计为基准，对与建筑结构的连接件应采取措施进行设防。对重力不大于 1.8kN 的设备或吊杆计算长度不大于 300mm 的吊杆悬挂管道，可不进行设防。

10、根据《建筑机电工程抗震设计规范》（GB 50981-2014）第 3.1.7 条，抗震支、吊架与钢筋混凝土结构应采用锚栓连接，与钢结构应采用焊接或螺栓连接。

11、根据《建筑机电工程抗震设计规范》（GB 50981-2014）第 3.1.8 条，穿过隔震层的建筑机电工程管道应采用柔性连接或其他方式，并应在隔震层两侧设置抗震支架。

12、根据《建筑机电工程抗震设计规范》（GB 50981-2014）第 3.2.1 条，建筑场地为 I 类时，甲、乙类建筑的建筑机电工程应按本地区抗震设防烈度的要求采取抗震构造措施；丙类建筑的建筑机电工程可按本地区抗震设防烈度降低一度的要求采取抗震构造措施，但 6 度时仍应按本地区抗震设防烈度的要求采取抗震构造措施。

13、根据《建筑机电工程抗震设计规范》（GB 50981-2014）第 3.2.2 条，建筑场地为Ⅲ、Ⅳ类时，对设计基本地震加速度为 0.15g 和 0.30g 的地区，各类建筑机电工程宜分别按 8 度(0.20g)和 9 度(0.40g)的要求采取抗震构造措施。

14、根据《建筑机电工程抗震设计规范》（GB 50981-2014）第 7.1.1 条，重要电力设施可按设防烈度提高 1 度进行抗震设计，但当设防烈度为 8 度及以上时可不再提高。

15、根据《建筑机电工程抗震设计规范》（GB 50981-2014）第 7.2.1 条，地震时应保证正常人流疏散所需的应急照明及相关设备的供电。

16、根据《建筑机电工程抗震设计规范》（GB 50981-2014）第 7.2.2 条，地震时需要坚持工作场所的照明设备应就近设置应急电源装置。

17、根据《建筑机电工程抗震设计规范》（GB 50981-2014）第 7.2.3 条，地震时应保证火灾自动报警及联动控制系统正常工作。

18、根据《建筑机电工程抗震设计规范》（GB 50981-2014）第 7.3.1 条，配变电所、通信机房、消防控制室、安防监控室和应急指挥中心宜布置在地震力或变位较小的场所，且应避开对抗震不利或危险场所。

19、根据《建筑机电工程抗震设计规范》（GB 50981-2014）第 7.4.1 条，柴油发电机组的安装设计应符合下列规定：

- 1) 应设置震动隔离装置；
- 2) 与外部管道应采用柔性连接；
- 3) 设备与基础之间、设备与减震装置之间的地脚螺栓应能承受水平地震力和垂直地震力。

20、根据《建筑机电工程抗震设计规范》（GB 50981-2014）第 7.4.2 条，

变压器的安装设计应符合下列规定：

- 1) 安装就位后应焊接牢固，内部线圈应牢固固定在变压器外壳内的支承结构上；
- 2) 变压器的支承面宜适当加宽，并设置防止其移动和倾倒的限位器；
- 3) 应对接入和接出的柔性导体留有位移的空间；
- 4) 油浸变压器上油枕、潜油泵、冷却器及其连接管道等附件以及集中布置的冷却器与本体间连接管道，应采用柔性连接。

21、根据《建筑机电工程抗震设计规范》（GB 50981-2014）第 7.4.3 条，蓄电池、电力电容器的安装设计应符合下列规定：

- 1) 蓄电池应安装在抗震架上；
- 2) 蓄电池间连线应采用柔性导体连接，端电池宜采用电缆作为引出线；
- 3) 蓄电池安装重心较高时，应采取防止倾倒措施；
- 4) 电力电容器应固定在支架上，其引线宜采用软导体。当采用硬母线连接时，应装设伸缩节装置。

22、根据《建筑机电工程抗震设计规范》（GB 50981-2014）第 7.4.4 条，配电箱(柜)、通信设备的安装设计应符合下列规定：

- 1) 配电箱(柜)、通信设备的安装螺栓或焊接强度应满足抗震要求；
- 2) 靠墙安装的配电柜、通信设备机柜底部安装应牢固。当底部安装螺栓或焊接强度不够时，应将顶部与墙壁进行连接；
- 3) 当配电柜、通信设备柜等非靠墙落地安装时，根部应采用金属膨胀螺栓或焊接的固定方式。当 8 度或 9 度时，可将几个柜在重心位置以上连成整体；
- 4) 壁式安装的配电箱与墙壁之间应采用金属膨胀螺栓连接；

5) 配电箱(柜)、通信设备机柜内的元器件应考虑与支承结构间的相互作用，元器件之间采用软连接，接线处应做防震处理；

6) 配电箱(柜)面上的仪表应与柜体组装牢固。

23、根据《建筑机电工程抗震设计规范》（GB 50981-2014）第 7.4.5 条，设在水平操作面上的消防、安防设备应采取防止滑动措施。

27.依据《工业企业电气设备抗震设计规范》（GB 50556-2010）第 3.0.3 条，电力变压器类、垂直布置的三相电抗器和避雷器、断路器及瓷套管等电气设备具有下列情况之一时，均应进行抗震验算：

- 1) 电压为 110kV 和 220kV；
- 2) 设计基本地震加速度为 0.20g 及以上地区；
- 3) 设计基本地震加速度为 0.10g 及 0.15g 地区且放置电气设备的楼层或支架高度大于 1.8m。

24、依据《工业企业电气设备抗震设计规范》（GB 50556-2010）第 3.0.4 条，电力电容器、蓄电池、高压开关柜、整流柜、低压配电屏、控制保护屏、直流屏、不间断供电设备、动力配电箱等和本规范第 3.0.3 条规定以外的电气设备可不进行抗震验算，但应采取抗震措施。

25、依据《工业企业电气设备抗震设计规范》（GB 50556-2010）第 3.0.5 条，重要电气设备应按本地区抗震设防烈度提高一度采取抗震措施，但抗震设防烈度为 9 度时，应按比 9 度更高要求采取抗震措施；地震作用计算所采用的设计基本地震加速度值应提高 0.05g，但设计基本地震加速度为 0.20g 及以上时不再提高。

26、依据《工业企业电气设备抗震设计规范》（GB 50556-2010）第 3.0.8 条，各类电气设备应可靠地固定在基础或支座上。

27、依据《工业企业电气设备抗震设计规范》（GB 50556-2010）第 6.3.1 条，电力电容器应固定在支架上。电压为 6kV 或 10kV 的电力电容器可采用两侧支耳或提环固定。

28、依据《工业企业电气设备抗震设计规范》（GB 50556-2010）第 6.3.2 条，电力电容器的引线宜采用软导线。抗震设防烈度 8 度、9 度时，硬母线应加设软连接。

29、依据《工业企业电气设备抗震设计规范》（GB 50556-2010）第 6.3.3 条，蓄电池宜选用干式蓄电池，并应设有防止位移和倾倒的措施。当采用支架固定时，支架应与地面、墙或基础固定。

30、依据《工业企业电气设备抗震设计规范》（GB 50556-2010）第 6.3.4 条，蓄电池之间宜采用软导线或电缆连接；端电池宜采用电缆作为引出线。

31、依据《工业企业电气设备抗震设计规范》（GB 50556-2010）第 6.3.5 条，直流屏、不间断供电设备（简称 UPS）内安装的蓄电池盒应设有防止滑出脱落的措施。

32、依据《工业企业电气设备抗震设计规范》（GB 50556-2010）第 6.4.1 条，高压开关柜、低压配电屏、控制保护屏、直流屏、不间断供电设备（简称 UPS）和配电箱类，宜用地脚螺栓固定在基础上。

33、依据《工业企业电气设备抗震设计规范》（GB 50556-2010）第 6.4.2 条，抗震设防烈度 8 度、9 度时，成列高压开关柜、低压配电屏及控制保护屏等柜（或屏）之间，应在设备重心以上采用螺栓连结成整体。柜（或屏）间连接的硬母线在通过建筑物防震缝、沉降缝、伸缩缝处，应加设软连接。

34、依据《工业企业电气设备抗震设计规范》（GB 50556-2010）第 6.4.3 条，高压移开式开关柜和低压抽出式配电屏的二次电缆插头应设有防松动措

施。

35、依据《工业企业电气设备抗震设计规范》（GB 50556-2010）第 6.4.4 条，高压开关柜、低压配电屏和控制保护屏上的继电器和仪表应采用螺栓或安装夹具固定。

36、依据《工业企业电气设备抗震设计规范》（GB 50556-2010）第 6.4.5 条，高压移开式开关柜的移动单元应设有定位锁住机构。固定式高压开关柜上的隔离开关应设有定位锁住机构。低压抽出式配电屏的抽出单元处于工作位置时，应设有机锁住机构。

37、依据《工业企业电气设备抗震设计规范》（GB 50556-2010）第 6.4.6 条，控制保护屏、励磁屏及其地柜屏中的电路板插件应设有防止松动的锁住机构。

38、根据《石油化工企业职业安全卫生设计规范》（SH/T 3047-2021）第 9.3.3 条，风向标的位置应便于指示风向和周围人员观察，并应便于夜间识别。

39、根据《“工业互联网+危化安全生产”建设规范 第 3 部分：人员定位》（AQ 3064.3-2025）第 4.1 条，人员定位场景应符合 AQ3064.1 中总体要求、总体架构、安全防护要求的规定。

40、根据《“工业互联网+危化安全生产”建设规范 第 3 部分：人员定位》（AQ 3064.3-2025）第 4.2 条，企业建设的人员定位场景应包含部署室内外定位的硬件设施、构建包含电子地图的可视化定位展示界面、保存人员活动路径的历史轨迹、具备违规与异常报警的功能。

41、根据《“工业互联网+危化安全生产”建设规范 第 3 部分：人员定位》（AQ 3064.3-2025）第 4.3 条，选择的人员定位技术路线应考虑企业实

物空间遮挡情况、室内空间复杂程度与定位精度的实际需求。

42、根据《“工业互联网+危化安全生产”建设规范 第3部分：人员定位》（AQ 3064.3-2025）第4.4条，企业人员定位相关数据存储时间应不少于1年，并支持数据上传至化工园区。

43、根据《“工业互联网+危化安全生产”建设规范 第3部分：人员定位》（AQ 3064.3-2025）第4.5条，应具备软硬件技术升级的可扩展性。

45、根据《“工业互联网+危化安全生产”建设规范 第3部分：人员定位》（AQ 3064.3-2025）第4.6条，人员定位应覆盖企业生产区内的所有人员，人员进入企业生产区内应携带定位终端。

46、根据《“工业互联网+危化安全生产”建设规范 第3部分：人员定位》（AQ 3064.3-2025）第5.1.1条，应具备人员信息的管理和维护功能。人员信息应包含姓名、单位、岗位、职业资格情况和人员身份等，人员身份分为内部员工、承包商、外来人员。

47、根据《“工业互联网+危化安全生产”建设规范 第3部分：人员定位》（AQ 3064.3-2025）第5.1.2条，应具备共享并同步更新其他系统的人员相关信息的功能。

48、根据《“工业互联网+危化安全生产”建设规范 第3部分：人员定位》（AQ 3064.3-2025）第5.1.3条，应具备定位终端及相关设备管理功能，显示所有已绑定的定位终端信息列表、电量状态、在线/离线状态、绑定人、当前与末次位置，可进行加/解绑操作；相关设备应显示设备列表、电量状态、在线/离线状态和设备完好状况。

49、根据《“工业互联网+危化安全生产”建设规范 第3部分：人员定位》（AQ 3064.3-2025）第5.1.4条，应具备查询人员历史轨迹功能。应支持

单人和多人轨迹查询、跨天查询，且室内外轨迹应连续、自动切换，完整展示出人员活动范围。

50、根据《“工业互联网+危化安全生产”建设规范 第3部分：人员定位》（AQ 3064.3-2025）第 5.1.5 条，应具备绘制电子围栏功能，支持根据实际需求，对各类人员的身份、位置等进行分区、分类管理和授权。在多层建筑、高架平台等场所，应支持三维立体电子围栏功能。

51、根据《“工业互联网+危化安全生产”建设规范 第3部分：人员定位》（AQ 3064.3-2025）第 5.2.1 条，预警报警信息应包含时间、人员、地点等内容，具备实时通过听觉或视觉等方式对值班人员和现场人员提示人员异常状况，以及记录预警报警时刻的人员定位信息、查看历史预警报警信息的功能。

52、根据《“工业互联网+危化安全生产”建设规范 第3部分：人员定位》（AQ 3064.3-2025）第 5.2.2 条，应具备预警报警信息确认、闭环处置的功能，支持设置处理流程和负责人。

53、根据《“工业互联网+危化安全生产”建设规范 第3部分：人员定位》（AQ 3064.3-2025）第 5.2.3 条，应配置人员聚集算法模型，当发生人员聚集预警时，按 3 人为黄色，4 人到 6 人(含本数)为橙色，6 人以上为红色进行区分，且应符合下列要求。

a)支持在电子地图上查看人员聚集位置、范围、数量和人员清单。支持依据企业人员聚集预警管控制度，自动将预警信息推送至现场人员及管理人员。

b)发生人员聚集预警 5s 内应自动警示聚集区内人员立即分散;当人员聚集风险预警区域周边发生可燃气体、有毒气体报警时，警示聚集区人员立即

分散撤离至安全处。

c)橙色、红色预警后，支持人工确认人员疏散情况并消警、并保存时间、人员、位置等信息。

d)对于确需人员聚集实施有关作业的，支持研判风险、完善措施、加强管控，并持续保持预警状态直至人员分散。

54、根据《“工业互联网+危化安全生产”建设规范 第3部分：人员定位》（AQ 3064.3-2025）第 5.2.4 条，应具备人员越界、静止、超员、缺员、滞留、一键报警等报警管理功能，且应符合下列要求。

a) 越界报警。当通过电子围栏对人员进出进行管控时，在 5s 内向越界人员发出报警，30s 不消警的应形成越界事件报警记录。

b)静止报警。当人员在危险区域内超过规定时间不移动时，自动报警。

c)超员报警。当设定区域内人员超过规定数量时，自动报警。

d)缺员报警。当设定区域内人员少于规定数量或特定人员缺失时，自动报警。

e)滞留报警。当人员在某个区域滞留时间超过规定时长时，自动报警。

55、根据《“工业互联网+危化安全生产”建设规范 第3部分：人员定位》（AQ 3064.3-2025）第 5.2.5 条，应具备报警静默功能。支持在停车检维修等特殊情况时，设置静默报警类型、静默区域及有效时间。

56、根据《“工业互联网+危化安全生产”建设规范 第3部分：人员定位》（AQ 3064.3-2025）第 5.2.6 条，定位终端应具备发出报警与一键报警求救功能。

57、根据《“工业互联网+危化安全生产”建设规范 第3部分：人员定位》（AQ 3064.3-2025）第 5.3.1 条，应支持以时间、身份、区域、报警种类

等维度，查询与统计人员位置及各类报警等信息，并支持统计数据导出。

58、根据《“工业互联网+危化安全生产”建设规范 第3部分：人员定位》（AQ 3064.3-2025）第 5.3.2 条，应支持对报警、预警和误报信息进行统计、分析，对于频繁出现的人员聚集预警等情况，应支持原因分析与制定针对性措施，降低或消除人员聚集风险。

59、根据《“工业互联网+危化安全生产”建设规范 第3部分：人员定位》（AQ 3064.3-2025）第 5.4.1 条，采用二维电子地图的，应支持移动、缩放与方位调整，应根据人员类型在地图上显示不同图标。当存在多楼层时，应标识出人员所在楼层。

60、根据《“工业互联网+危化安全生产”建设规范 第3部分：人员定位》（AQ 3064.3-2025）第 5.4.2 条，采用三维电子地图的，应支持移动、缩放与视角调整，将人员定位信息综合呈现在三维可视化环境中，支持人员水平与垂直位移的多视角跟随、室内外无缝融合、跨楼层展示，人员移动被遮挡时应能透视展示。

61、根据《“工业互联网+危化安全生产”建设规范 第3部分：人员定位》（AQ 3064.3-2025）第 5.4.3 条，应支持显示人员详细信息，包括姓名、部门、岗位和职业资格情况等信息；应支持按人员身份、部门、岗位、作业类型等信息对地图上的人员进行分类筛选显示。

62、根据《“工业互联网+危化安全生产”建设规范 第3部分：人员定位》（AQ 3064.3-2025）第 5.4.4 条，应显示实时统计信息，包含人员在线数量、未处理的各种报警类型与分布情况。

63、根据《“工业互联网+危化安全生产”建设规范 第3部分：人员定位》（AQ 3064.3-2025）第 5.4.5 条，应支持在电子地图突出显示未处理的报

警类型、持续时间等信息。

64、根据《“工业互联网+危化安全生产”建设规范 第3部分：人员定位》（AQ 3064.3-2025）第 5.4.6 条，对于无需人工消警的人员聚集预警应区别显示。

65、根据《“工业互联网+危化安全生产”建设规范 第3部分：人员定位》（AQ 3064.3-2025）第 5.5.1 条，应提供数据接口与双重预防机制数字化、特殊作业审批与作业过程管理、敏捷应急等场景联动，支持将“工业互联网+危化安全生产”其他建设场景信息与人员定位信息进行核对，支持发生异常时及时通知相关区域人员撤离。

66、根据《“工业互联网+危化安全生产”建设规范 第3部分：人员定位》（AQ 3064.3-2025）第 5.5.2 条，应支持与电视监视系统联动，在电子地图显示人员定位信息时，支持联动人员所在位置附近摄像机，支持随人员移动切换视频画面。

11.4 主要装置、设备与设施的布局

1、根据《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.3.2 条规定，生产设施、仓库与道路的防火间距不应小于本规范 4.3.2 条规定。

2.该项目原料和产品靠汽车运输，在总平面布置方面应明确厂内主、次道路、充分考虑汽车的进出口及停、回车场地以及安全界线、安全视线等；厂内道路、交通标志设置、车辆限行或禁行标志设置，机动车行驶等应符合《工业企业厂内道路、道路运输安全规程》GB4387-2008 的规定。

3、根据《建筑设计防火规范》中第 3.7.5 的要求，厂房内的疏散楼梯、走道、门的各自总净宽度应根据疏散人数，按《建筑设计防火规范》中表 3.7.5 的规定经计算确定。但疏散楼梯的最小净宽度不宜小于 1.1m，疏散走道的最小净宽度不宜小于 1.4m，门的最小净宽度不宜小于 0.9m。

4、根据《建筑设计防火规范》中第 10.3.5 的要求，甲、乙、丙类厂房应沿疏散走道和在安全出口、人员密集场所的疏散门的正上方设置灯光疏散指示标志，并应符合下列规定：

1) 应设置在安全出口和人员密集场所的疏散门的正上方；

2)应设置在疏散走道及其转角处距地面高度 1.0m 以下的墙面或地面上，灯光疏散指示标志间距不应大于 20；对于袋形走道，对于袋形走道，不应大于 10m；在走道转角区，不应大于 1.0m。

5、根据《精细化工企业工程设计防火规范》（GB51283--2020）第 5.5.1 条规定，甲、乙、丙类车间储罐（组）应集中成组布置在生产设施边缘，并应符合下列规定：

1) 甲、乙类物料的储量不应超过生产设施 1d 的需求量或产出量，且可燃气体总容积不应大于 1000m³，可燃液体总容积不应大于 1000m³；

2) 不得布置在封闭式厂房或半敞开式厂房内；

3) 与生产设施内其他厂房、设备、建筑物的防火间距应符合本标准第 5.5.2 条的规定。

6、根据《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 5.5.2 条规定，生产设施内设备、建筑物布置应符合下列规定：

1) 设备布置在封闭式厂房内时，操作温度不低于自燃点的工艺设备与其他甲类气体介质及甲 B、乙 A 类液体介质工艺设备的间距不应小于 4.5m；厂房间防火间距应符合本标准第 4.2.9 条的规定；联合厂房各功能场所的布置应符合本标准第 8.3.3 条的规定；车间储罐（组）与生产设施内设备、建筑物的防火间距，除本标准另有规定外，不应小于表 5.5.2-1 的规定。

2) 设备布置在非封闭式厂房内时，车间储罐（组）、设备、建筑物平面布置的防火间距，除本标准另有规定外，不应小于表 5.5.2-2 的规定。

7、根据《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 5.5.6 条规定，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。

8、根据《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 5.5.7 条规定，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。

9、根据《精细化工企业工程设计防火规范》（GB51283--2020）第 5.5.8 条规定，有爆炸危险的甲、乙类工艺设备宜布置在厂房或生产设施区的一端或一侧，并采取相应的防爆、泄压措施。

11.5 事故应急救援措施和器材、设备

11.5.1 事故应急救援措施

1、该项目应按《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）要求修订应急救援预案。企业编制的应急预案，按照隶属关系报所在地县级以上地方人民政府安全生产监督管理部门和有关主管部门备案。

2、项目建成后，建设单位应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，每半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，每季度至少组织一次现场处置方案演练。

3、应当组织开展本单位的应急预案、应急知识、自救互救和避险逃生技能的培训活动，使有关人员了解应急预案内容，熟悉应急职责、应急处置程序和措施。应急培训的时间、地点、内容、师资、参加人员和考核结果等情况应当如实记入本单位的安全生产教育和培训档案。

11.5.2 事故应急救援器材、设备

1、该项目的工作平台等场所应明确并合理设定紧急情况下的疏散通道，紧急疏散指示牌危险有害警告指示牌等应齐全并置放于显眼位置，现场还应在疏散通道周围的工作区域设置紧急情况报警信号启动按钮。

2、为现场作业员工配备必要的个体劳动保护用品如便携式可燃气体/有毒气体浓度检测设备、空气呼吸器、防毒口罩、防噪音耳罩、防灼烫、去污防护用品等。还应配套相应的化学防护服、堵漏器材等应急器材和设备、应急照明等应急器材。

3、根据《化工企业安全卫生设计规定》（HG20571-2014）规定，企业应设置洗眼淋洗器。洗眼淋洗器的设置要求：洗眼淋洗器保护半径 15m，从

事故处到达洗眼器处时间小于 10min；水压：0.3MPa，水温：10-35℃，水量：3L/s；安装高度 2-2.4m；设置地漏，将淋水疏散，并设置防冻设置。

4、该项目应根据《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB30077-2023）、《个体防护装备配备规范》（GB39800-2020）的要求配备应急救援物资。

11.6 安全管理对策措施

11.6.1 安全管理

1、根据《建设工程安全生产监督管理条例》第二十六条、第三十七条和四十九条，开工应做好施工方案和事故应急救援预案，对外来施工人员必须进行安全教育和施工过程的监督管理。

2、防雷设施的设计应报当地县级以上地方气象主管机构审核。

3、按照《危险化学品建设项目安全监督管理办法》第二章第十条、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第二章第九条、《国家安全生产监督管理总局 住房和城乡建设部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）等的规定，建设单位在对该项目进行委托安全评价、设计、施工时，应选用相应资质的安全评价、设计单位以及具有相应资质的施工、监理等单位开展相关工作。

4、根据《特种设备安全法》第十四条，特种设备安全管理人员、检测人员和作业人员应当按照国家有关规定取得相应资格，方可从事相关工作。特种设备安全管理人员、检测人员和作业人员应当严格执行安全技术规范和管理制度，保证特种设备安全。

6、根据《特种设备安全法》第三十二条，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。

7、根据《特种设备安全法》第三十四条，特种设备使用单位应当建立岗位责任、隐患治理、应急救援等安全管理制度，制定操作规程，保证特种设备安全运行。

8、根据《特种设备安全法》第三十五条，特种设备使用单位应当建立特种设备安全技术档案。

9、该项目应设有视频监控摄像机，在设计时应合理布置摄像头的位置，确保视频监控可以覆盖全厂，若摄像头不足应予以补充。

10、根据关于危险化学品企业贯彻落实《国务院进一步加强企业安全生产工作的通知》的实施意见（安监总管三〔2010〕186 号）第 8 条规定：

建设项目必须由具备相应资质的单位负责设计、施工、监理。大型和采用危险化工工艺的装置，原则上要由具有甲级资质的化工设计单位设计。设计单位要严格遵守设计规范和标准，将安全技术与安全设施纳入初步设计方案，生产装置设计的自控水平要满足工艺安全的要求；大型和采用危险化工工艺的装置在初步设计完成后要进行 HAZOP 分析。施工单位要严格按设计图纸施工，保证质量，不得撤减安全设施项目。企业要对施工质量进行全过程监督。

11、根据《国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》（安监总管三〔2014〕116 号）和《国家安监总局 住房城乡建设部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）规定，该项目涉及重点监管危险化学品、构成重大危险源，企业应全面开展 HAZOP 分析和 SIL 定级。

12、该项目构成危险化学品重大危险源，依据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十三条规定，危险化学品单位应当根据构成重大危险

源的危险化学品种类、数量、生产、使用工艺（方式）或者相关设备、设施等实际情况，按照下列要求建立健全安全监测监控体系，完善控制措施：

1) 重大危险源配备温度、压力、液位、流量、组份等信息的不间断采集和监测系统以及可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能；记录的电子数据的保存时间不少于 30 天；

2) 重大危险源的化工生产装置装备满足安全生产要求的自动化控制系统；

3) 对重大危险源中易燃气体重点设施，设置紧急切断装置；

4) 安全监测监控系统符合国家标准或者行业标准的规定。

13、根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十五条规定，危险化学品单位应当按照国家有关规定，定期对重大危险源的安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验，并进行经常性维护、保养，保证重大危险源的安全设施和安全监测监控系统有效、可靠运行。维护、保养、检测应当作好记录，并由有关人员签字。

14、从业人员的安全教育、培训、劳动防护用品（具）、保健品，安全设施、设备，作业场所防毒、防火、防爆和职业卫生，安全检查、隐患整改、事故调查处理、安全生产奖惩等各种规章制度应满足本项目要求。

15、应根据改造后的生产工艺、技术、设备特点和原材料、辅助材料、产品的危险性编制岗位操作安全规程和符合有关标准规定的作业安全规程。

16、该项目工程安全管理人员、从业人员进行安全生产教育和培训，使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、职业卫生防护和应急救援知识。

17、对外采购的危险化学品，应向供货方索取危险化学品安全技术说明书和安全标签（简称“一书一签”），以便做到能够更好的了解其危害特性。

18、根据《特种设备使用单位落实使用安全主体责任监督管理规定》（市监总局令第 74 号）第二十条，压力容器使用单位应当依法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。

19、根据《特种设备使用单位落实使用安全主体责任监督管理规定》（市监总局令第 74 号）第五十二条，压力管道使用单位应当依法配备压力管道安全总监和压力管道安全员，明确压力管道安全总监和压力管道安全员的岗位职责。

20、根据《安全生产责任保险实施办法》（应急〔2025〕27 号）第二条，在中华人民共和国领域内从事危险化学品生产的高危行业、领域生产经营活动的单位，应当投保安责险。

21、根据《国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知》的实施意见》（安监总管三〔2010〕186 号）要求，专职安全生产管理人员应不少于企业员工总数的 2%（不足 50 人的企业至少配备 1 人），要具备化工或安全管理相关专业大专以上学历，有从事化工生产相关工作 2 年以上经历，取得安全管理人员资格证书。

22、根据《化工建设项目安全设计管理导则》（AQ/T 3033-2022）第 6.2.1 条，基础工程设计应落实安全评价报告及评审意见提出的对策措施和建议，对未采纳的意见应作论证说明。

23、根据《化工建设项目安全设计管理导则》（AQ/T 3033-2022）第 6.2.1 条，

24、根据《化工建设项目安全设计管理导则》（AQ/T 3033-2022）第 6.2.2 条，应落实前期设计阶段开展的各项安全设计审查意见。

25、根据《化工建设项目安全设计管理导则》（AQ/T 3033-2022）第 6.2.7 条，按照国家和地方政府有关规定编制安全设施设计专篇。

26、根据《化工建设项目安全设计管理导则》（AQ/T 3033-2022）第 6.3.1 条，详细工程设计应以审批通过的基础工程设计文件为依据，落实审批部门的审查意见。

27、根据《化工过程安全管理导则》（AQ/T3034-2022）第 4.7.2.1 条，企业应委托具备国家资质要求的设计单位承担建设项目工程设计职责。涉及重点监管危险化学品、重点监管危险化工工艺和危险化学品重大危险源(“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甲级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。

28、根据《化工过程安全管理导则》（AQ/T3034-2022）第 4.7.2.3 条，在建设项目基础设计阶段应开展危险和可操作性分析(HAZOP)，涉及“两重点一重大”建设项目的工艺包设计文件应包括工艺危险性分析报告，设计单位应提供装置的主要风险清单。

29、根据《化工过程安全管理导则》（AQ/T3034-2022）第 4.7.2.4 条，新建化工装置应设计装备自动化控制系统。

30、根据《化工过程安全管理导则》（AQ/T3034-2022）第 4.7.2.5 条，企业应根据工艺过程危害辨识和风险评估结果安全仪表系统安全完整性等级(SIL)评估结果，确定安全仪表系统的装备。涉及重点监管危险化工工艺的新建项目应按照 GB/T 21109 和 GB/T50770 等标准开展安全仪表系统设计。对

涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级或者二级重大危险源，应设置独立的安全仪表系统。

31、根据《化工过程安全管理导则》（AQ/T3034-2022）第 4.7.2.9 条，涉及爆炸性危险化学品的生产装置控制室、交接班室不应布置在装置区内；涉及甲、乙类火灾危险性的生产装置控制室、交接班室不宜布置在装置区内，确需布置的，应按照 GB 50779 进行抗爆设计。具有甲、乙类火灾危险性、粉尘爆炸危险性、中毒危险性的厂房(含装置或车间)和仓库内，不应设置办公室、休息室、外操室、巡检室。

32、根据关于印发《基于人员定位系统的人员聚集风险监测预警功能建设应用指南（试行）》的通知要求，企业应建立人员聚集风险预警模型，实时监测任意位置的人员聚集风险，分析展示人员聚集数量和人员信息清单，记录人员聚集的区域、时长，可对一个月内人员聚集情况进行回放。按预警区域内 3 人为黄色，4 到 6 人(含本数)为橙色，6 人以上为红色进行警示。

33、根据《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）第 9.2.16 条，不同种类、不同规格的产品采用共线设施进行生产时，企业应在共线设施排空物料并清洗、置换干净后再切换产品生产。

34、根据《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）第 9.2.17 条，采用共线设施时，企业应制定完善的工艺操作规程、安全管理制度，明确设备清洗、置换、自控系统参数调整等方面的要求。

11.6.2 首批重点监管危险化学品安全要求及措施

该项目涉及的重点监管危险化学品为氯、乙酸乙酯、甲苯、甲基肼、甲醇，依据《国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》（安监总厅管三〔2011〕142 号），提出如下安全要求及措施：

1、氯

【一般要求】

操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。

严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风，工作场所严禁吸烟。提供安全淋浴和洗眼设备。

生产、使用氯气的车间及贮氯场所应设置氯气泄漏检测报警仪，配备两套以上重型防护服。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴防化学品手套。工作场所浓度超标时，操作人员必须佩戴防毒面具，紧急事态抢救或撤离时，应佩戴正压自给式空气呼吸器。

液氯气化器、储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度带远传记录和报警功能的安全装置。设置整流装置与氯压机、动力电源、管线压力、通风设施或相应的吸收装置的联锁装置。氯气输入、输出管线应设置紧急切断设施。

避免与易燃或可燃物、醇类、乙醚、氢接触。

生产、储存区域应设置安全警示标志。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。吊装时，应将气瓶放置在符合安全要求的专用筐中进行吊运。禁止使用电磁起重机和用链绳捆扎、或将瓶阀作为吊运着力点。配备相应品种和

数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能存在残留有害物时应及时处理。

【操作安全】

（1）氯化设备、管道处、阀门的连接垫料应选用石棉板、石棉橡胶板、氟塑料、浸石墨的石棉绳等高强度耐氯垫料，严禁使用橡胶垫。

（2）采用压缩空气充装液氯时，空气含水应 $\leq 0.01\%$ 。采用液氯气化器充装液氯时，只许用温水加热气化器，不准使用蒸汽直接加热。

（3）液氯气化器、预冷器及热交换器等设备，必须装有排污装置和污物处理设施，并定期分析三氯化氮含量。如果操作人员未按规定及时排污，并且操作不当，易发生三氯化氮爆炸、大量氯气泄漏等危害。

（4）严禁在泄漏的钢瓶上喷水。

【储存安全】

（1）储存于阴凉、通风仓库内，库房温度不宜超过 30°C ，相对湿度不超过 80% ，防止阳光直射。

（2）应与易（可）燃物、醇类、食用化学品分开存放，切忌混储。储罐远离火种、热源。保持容器密封，储存区要建在低于自然地表的围堤内。气瓶储存时，空瓶和实瓶应分开放置，并应设置明显标志。储存区应备有泄漏应急处理设备。

（3）对于大量使用氯气钢瓶的单位，为及时处理钢瓶漏气，现场应备应急堵漏工具和个体防护用具。

（4）禁止将储罐设备及氯气处理装置设置在学校、医院、居民区等人口稠密区附近，并远离频繁出入处和紧急通道。

（5）应严格执行剧毒化学品“双人收发，双人保管”制度。

【运输安全】

该项目不涉及。

2、乙酸乙酯

【一般要求】

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。

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。

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。

避免与强氧化剂、酸类、碱类接触。

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。

【操作安全】

（1）乙酸乙酯挥发性极强，在大量存在乙酸乙酯的区域或使用乙酸乙酯作业的人员，应配备便携式可燃气体检测报警仪。

（2）灌装时控制管道内流速小于 3m/s，且有良好接地装置，防止静电积聚。

（3）避免将容器置于调温环境中，以免发生泄漏和爆炸。

(4) 生产装置中宜采用微负压操作，以免蒸气泄漏。

【储存安全】

(1) 储存于阴凉，通风的库房。远离火种，热源。库房内温度不宜超过 30℃。保持容器密封。

(2) 应与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。库房内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在室外。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。储存区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

【运输安全】

该项目不涉及。

3、甲苯

【一般要求】

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。

操作应严加密闭。要求有局部排风设施和全面通风。

设置固定式可燃气体报警器，或配备便携式可燃气体报警器、宜增设有毒气体报警仪。采用防爆型的通风系统和设备。穿防静电工作服，戴橡胶防护手套。空气中浓度超标时，佩戴防毒面具。紧急事态抢救或撤离时，佩戴自给式呼吸器。选用无泄漏泵来输送本介质，如屏蔽泵或磁力泵输送。甲苯储罐采取人工脱水方式时，应增配检测有毒气体检测报警仪（固定式或便携式）。采样宜采用循环密闭采样系统。在作业现场应提供安全淋浴和洗眼设备。安全喷淋和洗眼器应在生产装置开车时进行校验。操作现场严禁吸烟。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。

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。

禁止与强氧化剂接触。

生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，容器、管道必须接地和跨接，防止产生静电。输送过程中易产生静电积聚，相关防护知识应加强培训。

【操作安全】

（1）选用无泄漏泵来输送本介质，如屏蔽泵或磁力泵输送。甲苯储罐采取人工脱水方式时，应增配检测有毒气体检测报警仪（固定式的或便携式的）。采样宜采用循环密闭采样系统。设置必要的安全联锁及紧急排放系统，通风设施应每年进行一次检查。

（2）在生产企业设置 DCS 集散控制系统，同时设置安全联锁、紧急停车系统(ESD) 以及正常及事故通风设施并独立设置。

（3）装置内配备防毒面具等防护用品，操作人员在操作、取样、检维修时宜佩戴防毒面具。装置区所有设备、泵以及管线的放空均排放到密闭排放系统，保证职工健康不受损害。

（4）介质为高温、有毒或强腐蚀性的设备及管线上的压力表与设备之间应有能隔离介质的装置或切断阀。另外，装置中的设备和管道应有惰性气体置换设施。

【储存安全】

（1）储存于阴凉、通风仓库内。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。防止阳光直射，保持容器密封。

（2）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。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。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。

（3）储罐采用金属浮舱式的浮顶或内浮顶罐。储罐应设固定或移动式消防冷却水系统。

（4）生产装置重要岗位如罐区设置工业电视监控。

（5）介质为高温、有毒或强腐蚀性的设备及管线上的压力表与设备之间应有能隔离介质的装置或切断阀。另外，装置中的甲、乙类设备和管道应有惰性气体置换设施。

【运输安全】

该项目不涉及。

4、甲基肼

【一般要求】

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。

生产过程密闭，加强通风。生产、使用及贮存场所应设置泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。穿连衣式胶布防毒衣、戴耐油橡胶手套，正常工作情况下，佩带过滤式防毒面具（全面罩）。高浓度环境中，必须佩戴正压自给式空气呼吸器、氧气呼吸器或长管面具。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴正压自给式空气呼吸器。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。提供安全淋浴和洗眼设备。

储罐等容器和设备应设置液位计、温度计，并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，重点储罐需设置紧急切断装置。避免与强氧化

剂、氧、过氧化物接触。

生产、储存区域应设置安全警示标志。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。

【操作安全】

（1）打开甲基胂容器时，确定工作区通风良好且无火花或引火源存在；避免让释出的蒸气进入工作区的空气中；穿戴大小合适的耐腐蚀的手套，长统靴和防护服及面罩。

（2）生产、贮存甲基胂的车间要有可靠的防火、防爆措施。一旦发生物品着火，应用干粉灭火器、二氧化碳灭火器、砂土灭火。

（3）甲基胂生产和使用过程中注意以下事项：

- 系统漏气时要站在上风口，同时佩戴好防毒面具进行作业；
- 接触高温设备时要防止烫伤；
- 设备的水压、油压保持正常，有关管线要畅通；
- 维护保养好设备，消除跑、冒、滴、漏等现象，使设备处于完好状态。

（4）设备罐内作业时注意以下事项：

- 进入设备内作业，必须办理罐内作业许可证。入罐作业前必须严格执行安全隔离、清洗、置换的规定。做到物料不切断不进入；清洗置换不合格不进入；行灯不符合规定不进入；没有监护人员不进入；没有事故抢救后备措施不进入；

- 入罐作业前 30 分钟取样分析，易燃易爆、有毒有害物质浓度及氧含量合格方可进入作业。视具体条件加强罐内通风；对通风不良环境，应采取间歇作业；

——在罐内动火作业，除了执行动火规定外，还必须符合罐内作业条件，有毒气体浓度低于国家规定值，严禁向罐内充氧。焊工离开作业罐时不准将焊（割）具留在罐内。

（5）生产区域内，严禁明火和可能产生明火、火花的作业。生产需要或检修期间需动火时，必须办理动火审批手续。

（6）生产设备的清洗污水及生产车间内部地坪的冲洗水须收入应急池，经处理合格后才可排放。

【储存安全】

（1）储存于阴凉、通风仓库内。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。防止阳光直射。包装要求密封，不可与空气接触。

（2）应与氧化剂、酸类分开存放。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。在氮气中操作处置。

（3）应严格执行剧毒化学品“双人收发，双人保管”制度。

【运输安全】

该项目不涉及。

5、甲醇

【一般要求】

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。

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，戴橡胶手套，建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。

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，

避免与氧化剂、酸类、碱金属接触。

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。

【操作安全】

（1）打开甲醇容器前，应确定工作区通风良好且无火花或引火源存在；避免让释出的蒸气进入工作区的空气中。生产、贮存甲醇的车间要有可靠的防火、防爆措施。一旦发生物品着火，应用干粉灭火器、二氧化碳灭火器、砂土灭火。

（2）设备罐内作业时注意以下事项：

——进入设备内作业，必须办理罐内作业许可证。入罐作业前必须严格执行安全隔离、清洗、置换的规定。做到物料不切断不进入；清洗置换不合格不进入；行灯不符合规定不进入；没有监护人员不进入；没有事故抢救后备措施不进入；

——入罐作业前 30 分钟取样分析，易燃易爆、有毒有害物质浓度及氧含量合格方可进入作业。视具体条件加强罐内通风；对通风不良环境，应采取间歇作业；

——在罐内动火作业，除了执行动火规定外，还必须符合罐内作业条件，有毒气体浓度低于国家规定值，严禁向罐内充氧。焊工离开作业罐时不准将焊（割）具留在罐内。

（3）生产设备的清洗污水及生产车间内部地坪的冲洗水须收入应急池，经处理合格后才可排放。

【储存安全】

（1）储存于阴凉、通风良好的专用库房或储罐内，远离火种、热源。库房温度不宜超过 37℃，保持容器密封。

（2）应与氧化剂、酸类、碱金属等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。在甲醇储罐四周设置围堰，围堰的容积等于储罐的容积。储存区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

（3）注意防雷、防静电，厂(车间)内的储罐应按《建筑物防雷设计规范》（GB 50057）的规定设置防雷防静电设施。

【运输安全】

该项目不涉及。

11.6.3 易制毒化学品管理措施

依据《易制毒化学品管理条例》（国务院令 445 号，2005 年 11 月 1 日实施，国务院令 653 号[2014]第一次修订，国务院令 666 号[2016]第二次修订，国务院令 703 号[2018]第三次修订）和《国务院办公厅关于同意将 a-苯乙酰乙酸甲酯等 6 种物质列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函〔2021〕58 号），该项目涉及的乙酸酐、甲苯、盐酸为易制毒化学品。

1、购买第二类、第三类易制毒化学品的，应当在购买前将所需购买的品种、数量，向所在地的县级人民政府公安机关备案。

2、易制毒化学品的产品包装和使用说明书，应当标明产品的名称（含学名和通用名）、化学分子式和成分。

3、禁止走私或者非法生产、经营、购买、转让、运输易制毒化学品。

4、禁止使用现金或者实物进行易制毒化学品交易。

5、生产、经营、购买、运输和进口、出口易制毒化学品的单位，应当建立单位内部易制毒化学品管理制度。

6、应严格执行《易制毒化学品管理条例》和相关法律、其他行政法规对药品和危险化学品的有关规定。

11.6.4 易制爆化学品管理措施

依据《易制爆危险化学品目录》（2017 年版），该项目涉及的双氧水、硼氢化钾为易制爆危险化学品。

1、储存场所的周界应安装视频监控装置，监视和回放图像应能清晰显示储存场所周边的现场情况。

2、储存场所出入口安装入侵报警装置、出入口控制装置和视频监控装置，监视和回放图像应能清晰辨别进出场所人员的面部特征和物品出入场所交接情况。

3、其视频监控装置和电缆均采用防爆型。

4、安防监控中心部安装视频监控装置，监视和回放图像应能清晰显示人员值守及活动情况。

5、安防监控中心出入口应安装出入口控制装置。

6、储存场所的周界、出入口等区域或部位安装电子巡查装置。

7、入侵和紧急报警系统与视频监控系统联动，储存场所出入口的入侵报警信号与联动视频图像发送到安防监控中心。

8、安防监控中心与行业监管部门、公安部门和报警运营服务机构远程联网或预留接口。

9、入侵和紧急报警系统布防、撤防、故障和报警信息存储时间大于等于 90 天。

10、出入口控制系统能对强行破坏、非法进入的行为或不正确的识读发出报警信号，报警信号与相关出入口的视频图像联动。储存场所出入口的报警信号与联动视频图像能发送到安防监控中心。

11、出入口控制系统信息存储时间大于等于 180 天。

11.6.5 危险化学品重大危险源的安全要求及措施

该项目构成危险化学品重大危险源。根据《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》、《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》、《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》标准规范对该公司危险化学品重大危险源提出如下策措施和建议。

1、根据《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》（GB 17681-2024）第 5.2 条，系统应与危险化学品重大危险源主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。

2、根据《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》（GB 17681-2024）第 5.3 条，系统应具备各类监控参数的信息采集、实时展示、操作控制、连续记录、报警预警、信息存储等功能，支持查询各类监控信息的实时数据、历史数据、报警数据，视频图像信息储存时间不应小于 90 天，其他监控信息储存时间不应少于 1 年。系统应有人值守。

3、根据《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》（GB 17681-2024）第 5.4 条，系统应具备通过标准通信协议、接口规范、数据编码共享监控信息的功能，并保障网络安全和信息安全。

4、根据《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》（GB 17681-2024）第 5.5 条，BPCS、SIS、GDS 控制器的供电回路至少一路应采用 UPS 供电，UPS 的后备电池组应在外部电源中断后提供不少于 30 min 的供电时间。

5、根据《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》（GB 17681-2024）第 5.6 条，系统应满足安装场所的防火、防爆、防雷电、防静电、防腐蚀、防振动、防干扰、防水、防尘等方面要求。

6、据《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》（GB 17681-2024）第 6.1.4 条，各系统之间应保持时钟同步。

7、根据《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》（GB 17681-2024）第 6.3.1.5 条，应将远程控制的开关阀开关状态信号远传至控制室显示，系统应具有判断开关状态正确与否的功能，并对错误状态予以报警。

8、根据《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》（GB 17681-2024）第 6.3.5.5 条，仓库中储存介质可能释放出可燃气体和(或)有毒气体时，应在仓库外墙上设置机械通风设备。泄漏气体比空气轻时，机械通风设备应安装在外墙上部;泄漏气体比空气重时，机械通风设备应安装在外墙下部。事故换气次数不应小于 12 次/h。当仓库内气体泄漏二级报警时，系统应联锁启动机械通风设备应急排风;应分别在仓库内外部设置机械通风设备的启停按钮。

9、根据《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》（GB 17681-2024）第 6.4.3.1 条，在使用或产生有毒气体、甲类可燃气体或甲类、乙。类可燃液体的重大危险源生产单元、储存单元内，应按区域控制和重点控制相结合的原则，设置 GDS。

10、据《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》（GB 17681-2024）第 6.4.4.4 条，在现场安装的电子式仪表，防护等级不应低于 GB/T4208 规定的 IP65;在现场安装的气动仪表及就地仪表，防护等级不应低于 IP55;在仪表井、阀门井及水池内安装的仪表，防护等级应为 IP68。

11、据《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》（GB 17681-2024）

第 6.4.5.1 条，危险化学品重大危险源企业每个厂区应至少配备 1 套气象监测设施，监测风速、风向、大气压、环境温度和环境湿度等参数，采样频次不应少于 1 次/h。

12、据《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》（GB 17681-2024）第 6.4.5.2 条，气象监测仪应安装在距地面 5m~15m 高处、空气清洁且流动良好、便于安装维护的非爆炸危险场所。

13、据《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》（GB 17681-2024）第 6.4.5.3 条，气象参数报表中应能统计并记录当日、当月、当年各气象参数的最大值、最小值和平均值。

14、据《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》（GB 17681-2024）第 6.4.6.6 条，电动开关阀的安全要求应符合 GB30439.8 的规定。气动开关阀和电液开关阀所用的气动电磁阀和液压电磁阀的安全要求应符合 GB30439.6 的规定。

15、危险化学品单位应当建立完善重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，并采取有效措施保证其得到执行。

16、通过定量风险评价确定的重大危险源的个人和社会风险值，不得超过规定的个人和社会可容许风险限值标准。超过个人和社会可容许风险限值标准的，危险化学品单位应当采取相应的降低风险措施。

17、危险化学品单位应当按照国家有关规定，定期对重大危险源的安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验，并进行经常性维护、保养，保证重大危险源的安全设施和安全监测监控系统有效、可靠运行。维护、保养、检测应当作好记录，并由有关人员签字。

18、危险化学品单位应当明确重大危险源中关键装置、重点部位的责任

人或者责任机构，并对重大危险源的安全生产状况进行定期检查，及时采取措施消除事故隐患。事故隐患难以立即排除的，应当及时制定治理方案，落实整改措施、责任、资金、时限和预案。

19、危险化学品单位应当对重大危险源的管理和操作岗位人员进行安全操作技能培训，使其了解重大危险源的危险特性，熟悉重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能和应急措施。

20、危险化学品单位应当在重大危险源所在场所设置明显的安全警示标志，写明紧急情况下的应急处置办法。

21、危险化学品单位应当将重大危险源可能发生的事故后果和应急措施等信息，以适当方式告知可能受影响的单位、区域及人员。

22、危险化学品单位应当依法制定重大危险源事故应急预案，建立应急救援组织或者配备应急救援人员，配备必要的防护装备及应急救援器材、设备、物资，并保障其完好和方便使用；配合地方人民政府安全生产监督管理部门制定所在地区涉及本单位的危险化学品事故应急预案。

23、危险化学品单位应当制定重大危险源事故应急预案演练计划，并按照下列要求进行事故应急预案演练：

（1）对重大危险源专项应急预案，每年至少进行一次；

（2）对重大危险源现场处置方案，每半年至少进行一次。

应急预案演练结束后，危险化学品单位应当对应急预案演练效果进行评估，撰写应急预案演练评估报告，分析存在的问题，对应急预案提出修订意见，并及时修订完善。

24、危险化学品单位应当对辨识确认的重大危险源及时、逐项进行登记建档。

25、危险化学品单位新建、改建和扩建危险化学品建设项目，应当在建设项目竣工验收前完成重大危险源的辨识、安全评估和分级、登记建档工作，并向所在地县级人民政府安全生产监督管理部门备案。

26、对于监测方法和仪表的选择，主要考虑监测对象、监测范围和测量精度、稳定性与可靠性、防爆和防腐、安装、维护及检修、环境要求和经济性等因素。监控设备的性能应满足应用要求。

27、安全控制装备应符合相关产品的技术质量要求和使用场所的防爆等级要求。

28、对于重大危险源预警监控系统，应在项目建设完成后同步投入使用。

11.6.6 仓储场所消防安全管理措施

1、根据《仓储场所消防安全管理通则》（XF 1131-2014）第 3.1 条，仓储场所应落实逐级消防安全责任制和岗位消防安全责任制，明确逐级和岗位消防安全职责，确定各级、各岗位的消防安全责任人员。

实行承包、租赁或者委托经营、管理的仓储场所，其产权单位应提供该场所符合消防安全要求的相应证明，当事人在订立相关租赁合同时，应明确各方的消防安全责任。

2、根据《仓储场所消防安全管理通则》（XF 1131-2014）第 3.3.1 条，仓储场所应组织或者协助有关部门对消防安全责任人、消防安全管理人、消防控制室的值班操作人员进行消防安全专门培训。消防控制室的值班操作人员应通过消防行业特有工种职业技能鉴定，持证上岗。

3、根据《仓储场所消防安全管理通则》（XF 1131-2014）第 3.3.3 条，属于消防安全重点单位的仓储场所应至少每半年、其他仓储场所应至少每年

组织一次消防演练。消防演练应包括以下内容：

1) 根据仓储场所物品存放情况及危险程度，合理假设演练活动的火灾场景，如起火点、可燃物类型、火势蔓延情况等；

2) 按照灭火和应急疏散预案设定的职责分工和行动要求，针对假设的火灾场景进行灭火处置、物资转移、人员疏散等内容实施演练；

3) 对演练情况进行总结分析，发现存在问题，及时对灭火和应急疏散预案实施改进；

4) 做好演练记录，载明演练时间、参加人员、演练组织、实施和总结情况等内容。

4、根据《仓储场所消防安全管理通则》（XF 1131-2014）第 3.4 条，消防安全标志仓储场所应按照 GB15630 的要求设置消防安全标志。仓储场所应划线标明库房的墙距、垛距、主要通道、货物固定位置等，并按本标准要求设置必要的防火安全标志。

5、根据《仓储场所消防安全管理通则》（XF 1131-2014）第 6.4 条，甲、乙、丙类物品的室内储存场所其库房布局、储存类别及核定的最大储存量不应擅自改变。如需应依法向当地公安机关消防机构办理建设工程消防设计审核、验收或备改建、扩建或变更使用用途的案手续。

6、根据《仓储场所消防安全管理通则》（XF 1131-2014）第 6.7 条，库房内储存物品应分类、分堆、限额存放。每个堆垛的面积不应大于 150m²。库房内主通道的宽度不应小于 2m。

7、根据《仓储场所消防安全管理通则》（XF 1131-2014）第 6.8 条，库房内堆放物品应满足以下要求：

1) 堆垛上部与楼板、平屋顶之间的距离不小于 0.3m(人字屋架从横梁算

起);

- 2) 物品与照明灯之间的距离不小于 0.5m;
- 3) 物品与墙之间的距离不小于 0.5m;
- 4) 物品堆垛与柱之间的距离不小于 0.3m;
- 5) 物品堆垛与堆垛之间的距离不小于 1m。

8、根据《仓储场所消防安全管理通则》（XF 1131-2014）第 6.9 条，库房内需要设置货架堆放物品时，货架应采用非燃烧材料制作。货架不应遮挡消火栓、自动喷淋系统喷头以及排烟口。

9、根据《仓储场所消防安全管理通则》（XF 1131-2014）第 6.10 条，甲、乙类物品的储存除执行 GB15603 的要求外，还应满足以下要求：

1) 甲、乙类物品和一般物品以及容易相互发生化学反应或灭火方法不同的物品，应分间、分库储存，并在醒目处悬挂安全警示牌标明储存物品的名称、性质和灭火方法；

2) 甲、乙类桶装液体，不应露天存放。必须露天存放时，在炎热季节应采取隔热、降温措施；

3) 甲、乙类物品的包装容器应牢固、密封，发现破损、残缺，变形和物品变质、分解等情况时，应及时进行安全处理，防止跑、冒、滴、漏；

4) 易自燃或遇水分解的物品应在温度较低、通风良好和空气干燥的场所储存，并安装专用仪器 d) 定时检测，严格控制湿度与温度

10、根据《仓储场所消防安全管理通则》（XF 1131-2014）第 6.14 条，储存物品与风管、供暖管道、散热器的距离不应小于 0.5m，与供暖机组、风管炉、烟道之间的距离在各个方向上都不应小于 1m。

11、根据《仓储场所消防安全管理通则》（XF 1131-2014）第 7.3 条，

汽车、拖拉机不应进入甲、乙、丙类物品的室内储存场所。进入甲、乙类物品室内储存场所的电瓶车、铲车应为防爆型；进入丙类物品室内储存场所的电瓶车、铲车和其他能产生火花的装卸设备应安装防止火花溅出的安全装置。

12、根据《仓储场所消防安全管理通则》（XF 1131-2014）第 7.4 条，储存危险物品和易燃物资的室内储存场所，设有吊装机械设备的金属钩爪及其他操作工具的，应采用不易产生火花的金属材料制造，防止摩擦、撞击产生火花。

13、根据《仓储场所消防安全管理通则》（XF 1131-2014）第 7.5 条，车辆加油或充电应在指定的安全区域进行，该区域应与物品储存区和操作间隔开；使用液化石油气、天然气的车辆应在仓储场所外的地点加气。

14、根据《仓储场所消防安全管理通则》（XF 1131-2014）第 7.6 条，甲、乙类物品在装卸过程中，应防止震动、撞击、重压、摩擦和倒置。操作人员应穿戴防静电的工作服、鞋帽，不应使用易产生火花的工具，对能产生静电的装卸设备应采取静电消除措施。

15、根据《仓储场所消防安全管理通则》（XF 1131-2014）第 7.8 条，各种机动车辆装卸物品后，不应在仓储场所内停放和修理。

16、根据《仓储场所消防安全管理通则》（XF 1131-2014）第 8.3 条，仓储场所的电器设备应与可燃物保持不小于 0.5m 的防火间距，架空线路的下方不应堆放物品。

17、根据《仓储场所消防安全管理通则》（XF 1131-2014）第 8.5 条，仓储场所的每个库房应在库房外单独安装电气开关箱，保管人员离库时，应切断场所的非必要电源。

18、根据《仓储场所消防安全管理通则》（XF 1131-2014）第 8.6 条，室内储存场所内敷设的配电线路，应穿金属管或难燃硬塑料管保护。不应随意乱接电线，擅自增加用电设备。

19、根据《仓储场所消防安全管理通则》（XF 1131-2014）第 10.3 条，仓储场所禁止擅自关停消防设施。值班、巡查、检测时发生故障，应及时组织修复。因故障维修等原因需要暂时停用消防系统的，应有确保消防安全的有效措施，并经消防安全责任人或消防安全管理人批准。

20、根据《仓储场所消防安全管理通则》（XF 1131-2014）第 10.4 条，仓储场所设置的消防通道、安全出口、消防车通道，应设置明显标志并保持通畅，不应堆放物品或设置障碍物。

21、根据《仓储场所消防安全管理通则》（XF 1131-2014）第 10.5 条，仓储场所应有充足的消防水源。利用天然水源作为消防水源时，应确保枯水期的消防用水。对吸水口、吸水管等取水设备应采取防止杂物堵塞的措施。

22、根据《仓储场所消防安全管理通则》（XF 1131-2014）第 10.6 条，仓储场所应设置明显标志划定各类消防设施所在区域，禁止圈占、埋压、挪用和关闭，并应保证该类设施有正常的操作和检修空间。

23、根据《仓储场所消防安全管理通则》（XF 1131-2014）第 10.7 条，仓储场所设置的消火栓应有明显标志。室内消火栓箱不应上锁，箱内设备应齐全、完好。距室外消火栓、水泵接合器 2m 范围内不应设置影响其正常使用的障碍物。

12 安全评价结论

通过对该项目的安全分析和评价，得出以下评价结论：

12.1 建设项目所在地的安全条件和与周边的安全防护距离评价结果

1.通过安全条件分析论证，该项目的主要生产设施与周边企业和公共设施的安全间距符合《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）的规定，该项目选址符合相关规定。

2.该建设项目在设计和施工中采取相应的技术措施，并通过事故应急演练，配备相应的应急物资，可以减轻自然灾害对建设项目投入生产后产生影响，达到相应规范和标准的限制要求。

12.2 建设项目危险、有害因素辨识结果

1.该项目涉及的危险化学品有原甲酸三乙酯、乙酸酐、乙酸乙酯、甲苯、40%甲基胂溶液、氢氧化钠溶液[含量 $\geq 30\%$]、盐酸、1，2-二氯乙烷、氟苯、三氯化铝[无水]、氯化氢[无水]、甲醇、二甲苯异构体混合物、氮[压缩的]、硼氢化钾、液氯、双氧水、乙醇。

2.该项目涉及的乙酸酐、甲苯、盐酸为易制毒化学品。

3.该项目涉及的双氧水、硼氢化钾为易制爆危险化学品。

3.该项目涉及的液化石油气属于特别管控危险化学品。

4.该项目涉及的氯为剧毒化学品。

5.该项目涉及的甲（基）胂、氯为高毒物品。

6.该项目涉及的氯、甲醇、乙醇为特别管控危险化学品。

7.该项目 1#生产厂房单元构成四级危险化学品重大危险源（与原有重大危险源级别一致）；甲类仓库单元构成四级危险化学品重大危险源。

8.根据《生产安全事故分类与编码》（GB6441-2025）辨识，该项目生产过程中可能发生的基本事故类型包括物体打击、厂(场)内车辆致害、机械致害、触电、灼烫、火灾、高处坠落、起重致害、坍塌、容器爆炸、管道爆炸、可燃液体蒸气爆炸、粉尘爆炸、中毒、窒息、泄漏等。

根据《职业病危害因素分类目录》辨识，该项目涉及的噪声、高温、低温、粉尘等可能导致职业病危害。

12.3 定性、定量评价结果

1.依据标准《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）和《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T 37243-2019），采用定量风险分析方法确定外部安全防护距离，得出该项目个人风险和社会风险均未超过风险标准。

2.通过采用预先危险性分析，评价结果表明，主要装置（设施）单元危险等级和公用工程单元危险等级都属于IV级（破坏性的）。

3.通过采用危险度评价分析，该项目总的危险度为II级（中度危险）。

4.该项目使用的生产工艺已经在盐城利民农化有限公司使用多年并得到持续优化，涉及的工艺及化学反应均为国内通用工艺，在国内外均使用多年，属于成熟工艺，在盐城利民农化有限公司多年生产过程中无事故发生。

5.该项目配套和辅助工程可以满足使用需求。

12.4 结论

综上所述，黄龙生物科技（辽宁）有限公司 1500 吨二氟吡唑酸综合利用及 VOC 治理改造项目选址合理，装置布置具备符合规范要求条件，采取了防止自然灾害的安全措施；采取的工艺、设备技术成熟；配套公用工程和辅助生产设施齐全；运行风险程度经安全对策措施补偿后处于可接受的范

畴；因此，在落实了可研报告和本安全评价报告提出的安全对策措施后，黄龙生物科技（辽宁）有限公司 1500 吨二氟吡唑酸综合利用及 VOC 治理改造项目的安全条件满足国家、行业的安全要求。

13 与建设单位交换意见的情况

评价组接到任务后到黄龙生物科技（辽宁）有限公司现场进行考察，与相关负责人进行交流和沟通，在评价过程中，多次通过电话咨询、电子邮件方式就存在的一些不清楚的问题详细地与该公司项目负责人交换了意见。评价组将报告初稿交建设单位，就报告的主要内容和附件内容与该公司负责人交换了意见。经讨论，取得了一致意见，评价组对报告进行了完善和修改。



营业执照

统一社会信用代码
912111006866184296



扫描二维码登录‘国家
企业信用信息公示系
统’了解更多登记、备
案、许可、监管信息。

名称 黄龙生物科技（辽宁）有限公司

类型 有限责任公司（法人独资）

法定代表人 朱明亮

经营范围 许可项目：农药批发，农药零售，农药生产（依法须经批准的
项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以
审批结果为准）

一般项目：基础化学原料制造（不含危险化学品等许可类化学
品的制造），化工产品生产（不含许可类化工产品），合成材
料制造（不含危险化学品），化工产品销售（不含许可类化工
产品）（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）

注册资本 人民币壹亿元整

成立日期 2009年04月10日

住所 辽宁省盘锦辽东湾新区

登记机关



2024年03月11日

关于《黄龙生物科技（辽宁）有限公司1500吨二氟吡唑酸综合利用及VOC治理改造项目》项目备案证明

辽滨行审备（2025）59号

项目代码：2507-211195-04-05-699890

黄龙生物科技（辽宁）有限公司：

你单位《黄龙生物科技（辽宁）有限公司1500吨二氟吡唑酸综合利用及VOC治理改造项目》项目备案申请材料已收悉。根据《企业投资项目核准和备案管理条例》及相关管理规定，出具备案证明文件。具体项目信息如下：

一、项目单位：黄龙生物科技（辽宁）有限公司

二、项目名称：《黄龙生物科技（辽宁）有限公司1500吨二氟吡唑酸综合利用及VOC治理改造项目》

三、建设地点：辽宁省盘锦市辽滨经开区黄龙生物科技（辽宁）有限公司厂区内

四、建设规模及内容：对4.4二氟二苯甲烷及二氟二苯甲酮生产装置进行改造，新增50台反应釜及配套设施，改造后为1300t/a 2.4二氟二苯甲酮生产装置；新增1500t/a二氟吡唑酸生产装置、1200t/a氟唑菌酰胺生产装置、800t/a氟唑菌酰胺生产装置、500t/a噻呋酰胺生产装置、2000t/a甲醇精馏回收处理装置；对VOCs废气处理装置进行改造，新增1套吸附解析装置；对产品干燥装置进行改造，新增10套干燥设备及配套设施；对固废仓库进行改造，改造后为甲类库房。建设工期为2026年6月至2028年6月。

五、项目总投资：4950.55万元

经审查，项目符合国家产业政策，请抓紧履行项目开工前的各项建设程序后开工建设。若上述备案事项发生重大变化，请及时办理备案变更手续，并告知备案机关。

盘锦辽滨沿海经济技术开发区行政审批服务局

2025年07月16日





中 华 人 民 共 和 国
不 动 产 权 证 书

不动产权证书



根据《中华人民共和国物权法》等法律法规，为保护不动产权利人合法权益，对不动产权利人申请登记的本证所列不动产权利，经审查核实，准予登记，颁发此证。



登记机构章(章)

2020

年 月 日

中华人民共和国国土资源部监制

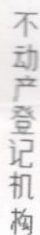
编号 NQ D 21301436226

权利人	黄龙生物科技(辽宁)有限公司
共有情况	单独所有
坐落	盘锦辽东湾新区长春路东、峨眉街南
不动产单元号	211121202003GB00031W00000000
权利类型	国有建设用地使用权
权利性质	出让
用途	工业用地
面积	53333.00m ²
使用期限	国有建设用地使用权 2018年7月5日 起 2068年7月4日 止
权利其他状况	

北



宗地面积: 53333



1:1000

辽宁博荣勘测设计有限公司
(本图不加盖出图章无效)

测量者：王有民
绘图员：韩冬艳
审核员：王有民

合同编号:

生产技术转让合同

项目名称: 2 个农药及中间体生产技术

受让方(甲方): 黄龙生物科技(辽宁)有限公司

让与方(乙方): 盐城利民农化有限公司

签订时间: 2025 年 9 月 2 日

签订地点: 江苏盐城

有效期限: 长期

中华人民共和国科学技术部印制

填写说明

一、本合同为中华人民共和国科学技术部印制的技术转让(专利权)合同示范文本,各技术合同认定登记机构可推介技术合同当事人参照使用。

二、本合同书适用于一方当事人(让与方、原专利权人)将其所拥有的生产技术转让受让方,受让方支付约定价款而订立的合同。

三、签约一方为多个当事人的,可按各自在合同关系中的作用等,在“委托方”、“受托方”项下(增页)分别排列为共同受让人或共同让与人。

四、本合同书未尽事项,可由当事人附页另行约定,并作为本合同的组成部分。

五、当事人使用本合同书时约定无需填写的条款,应在该条款处注明“无”等字样。

2 个农药及中间体生产技术转让合同

受让方(甲方): 黄龙生物科技(辽宁)有限公司

住所地: 辽宁省盘锦辽东湾新区

法定代表人: 朱明亮

项目联系人: 郭征华

联系方式: 13375253331

通讯地址: 辽宁省盘锦辽东湾新区

电话: 0427-3400599 传真: 0427-340059

电子信箱:

让与方(乙方): 盐城利民农化有限公司

住所地: 江苏省阜宁县澳洋工业园区纬一路西首

法定代表人: 黄利双

项目联系人: 韦鸿胜

联系方式: 18261226108

通讯地址: 江苏省盐城市盐都区鹿鸣路 988 号金航财富大厦 21F

电话: 0515-88719599 传真: 0515-88719382

电子信箱:

本合同乙方将其拥有的两个农药中间体（2, 4'-二氟二苯甲酮、二氟吡唑酸）和两个农药原药（氟唑菌酰胺和氟唑菌酰胺羟胺）生产技术转让甲方。双方经过平等协商，在真实、充分地表达各自意愿的基础上，根据《中华人民共和国民法典》的规定，达成如下协议，并由双方共同恪守。

第一条:本合同转让的农药生产技术:

1、2, 4'-二氟二苯甲酮。

2、二氟吡唑酸（化学名称：1-甲基-3-二氟甲基-1H-吡唑-4-甲酸）

3、氟唑菌酰胺（化学名称：3-(二氟甲基)-1-甲基-N-(3', 4', 5'-三氟联苯-2-基)-1H-吡唑-4-羧酰胺）

4、氟唑菌酰胺羟胺：（化学名称：3-(二氟甲基)-N-甲氧基-1-甲基-N-[(RS)-1-甲基-2-(2, 4, 6-三氯苯基)乙基]-1H-吡唑-4-甲酰胺）

第二条:乙方在本合同签署前实施 2 个中间体和 2 个农药生产技术的状况如下:

1. 乙方实施农药中间体 2, 4'-二氟二苯甲酮、二氟吡唑酸以及农药原药氟唑菌酰胺和氟唑菌酰胺羟胺等使用的生产生产工艺已经在乙方使用多年并得到持续的优化,涉及的化学反应均为国内通用工艺,在国内外均使用多年,属于成熟工艺。

2. 乙方在多处使用上述中间体和原药生产工艺过程中,无事故发生。

3. 本合同生效后,乙方有义务在当日内将 2, 4'-二氟二苯甲酮、二氟吡唑酸以及氟唑菌酰胺和氟唑菌酰胺羟胺等使用的生产技术状况告知甲方。

第三条:甲方应在本合同生效后,保证原 2, 4'-二氟二苯甲酮、二氟吡唑酸以及氟唑菌酰胺和氟唑菌酰胺羟胺等使用的生产技术实施许可合同的履行。乙方在原 2, 4'-二氟二苯甲酮、二氟吡唑酸以及氟唑菌酰胺和氟唑菌酰胺羟胺等使用的生产技术实施许可合同中享有的权利和义务,自本合同生效之日起,由甲方承受。

第四条:本合同生效后乙方继续实施 2, 4'-二氟二苯甲酮、二氟吡唑酸以及氟唑菌酰胺和氟唑菌酰羟胺等使用的生产技术, 按以下约定办理: 无。

第五条:为保证甲方有效拥有 2, 4'-二氟二苯甲酮、二氟吡唑酸以及氟唑菌酰胺和氟唑菌酰羟胺等使用的生产技术, 乙方应向甲方提交以下技术资料:

1、2, 4'-二氟二苯甲酮、二氟吡唑酸以及氟唑菌酰胺和氟唑菌酰羟胺等生产技术使用的主要设备。

2、2, 4'-二氟二苯甲酮、二氟吡唑酸以及氟唑菌酰胺和氟唑菌酰羟胺等生产技术使用的工艺说明。

3、2, 4'-二氟二苯甲酮、二氟吡唑酸以及氟唑菌酰胺和氟唑菌酰羟胺等生产技术使用的工艺控制方式及参数。

4、2, 4'-二氟二苯甲酮、二氟吡唑酸以及氟唑菌酰胺和氟唑菌酰羟胺等生产技术使用的工艺物料危险特性数据表。

5、2, 4'-二氟二苯甲酮、二氟吡唑酸以及氟唑菌酰胺和氟唑菌酰羟胺等生产技术使用的原辅材料、中间体、成品的检测方法和质量标准。

第六条:乙方向甲方提交生产技术资料的时间、地点, 方式如下:

1、提交时间: 签订合同当日

2、提交地点: 江苏省阜宁县澳洋工业园区纬一路西首

3、提交方式: 邮寄

第七条:本合同签置后、由 乙 方负责在 当 日内办理 2, 4'-二氟二苯甲酮、二氟吡唑酸以及氟唑菌酰胺和氟唑菌酰羟胺等生产技术转让事宜。

第八条:为保证甲方有效拥有 2, 4'-二氟二苯甲酮、二氟吡唑酸以及氟唑菌酰胺和氟唑菌酰羟胺生产技术, 乙方向甲方转让与实施 2, 4'-二氟二苯甲酮、二氟吡唑酸以及氟唑菌酰胺

和氟唑菌酰胺生产技术有关的技术秘密:

1、技术秘密的内容:中华人民共和国化工行业标准。

2、技术秘密的实施要求:中华人民共和国化工行业标准。

3、技术秘密的保密范围和期限: 无

第九条:乙方应当保证其 2, 4'-二氟二苯甲酮、二氟吡唑酸以及氟唑菌酰胺和氟唑菌酰胺生产技术转让不侵犯任何第三人的合法权益。

第十条:乙方对本合同生效后 2, 4'-二氟二苯甲酮、二氟吡唑酸以及氟唑菌酰胺和氟唑菌酰胺生产技术证被宣告无效, 不承担法律责任。

第十一条:乙方向甲方不收取 2, 4'-二氟二苯甲酮、二氟吡唑酸以及氟唑菌酰胺和氟唑菌酰胺生产技术转让的费用。

第十二条:双方确定, 在本合同履行中, 任何一方不得以下列方式限制另一方的技术竞争和技术发展:

1、 无

第十三条: 双方确定:

1. 甲方有权利用乙方转让 2, 4'-二氟二苯甲酮、二氟吡唑酸以及氟唑菌酰胺和氟唑菌酰胺生产技术涉及的工艺进行后续改进。由此产生的具有实质性或创造性技术进步特征的新的技术成果。具体相关利益的分配办法如下: 无。

2. 乙方有权在已交付甲方 2, 4'-二氟二苯甲酮、二氟吡唑酸以及氟唑菌酰胺和氟唑菌酰胺生产技术后, 对涉及的工艺进行后续改进。由此产生的具有实质性或创造性技术进步特征的新的技术成果, 归乙方(乙方、双方)方所有。具体相关利益的分配办法如下: 无

第十四条:双方确定, 在本合同有效期内, 甲方指定 郭征华 为甲方项目联系人, 乙方指定 韦鸿胜 为乙方项目联系人。

项目联系人承担以下责任:

1. 合同的履行。

一方变更项目联系人的,应当及时以书面形式通知另一方。未及时通知并影响本合同履行或造成损失的,应承担相应的责任。

第十五条:双方确定,出现下列情形,致使本合同的履行成为不必要或不可能的,可以解除本合同:

1. 因发生不可抗力。

第十六条:双方因履行本合同而发生的争议,应协商、调解解决。协商、调解不成的,确定按以下第 2 种方式处理:

1. 提交_____仲裁委员会仲裁;

2. 依法向人民法院起诉。

第十七条:双方确定:本合同及相关附件中所涉及的有关名词和技术术语,其定义和解释如下:

1. 无

第十八条:与履行本合同有关的下列技术文件,经双方确认后 2, 4'-二氟二苯甲酮、二氟吡唑酸以及氟唑菌酰胺和氟唑菌酰羟胺为本合同的组成部分。

1. 技术背景资料;

2. 技术标准和规范。

3. 工艺设备表。

4. 工艺操作规程。

5. 安全操作规程。

6. 其他: 无。

第十九条:双方约定本合同其他相关事项为: 无。

第二十条:本合同一式 肆 份, 具有同等法律效力。

第二十一条:附件

1、《2, 4'-二氟二苯甲酮工艺文件》

2、《二氟吡唑酸工艺文件》

3、《氟唑菌酰胺工艺文件》

4、《氟唑菌酰胺羟胺工艺文件》

甲方: _____ (盖章)

法定代表人/委托代理人: _____ (签名)



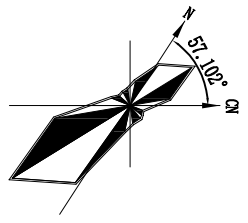
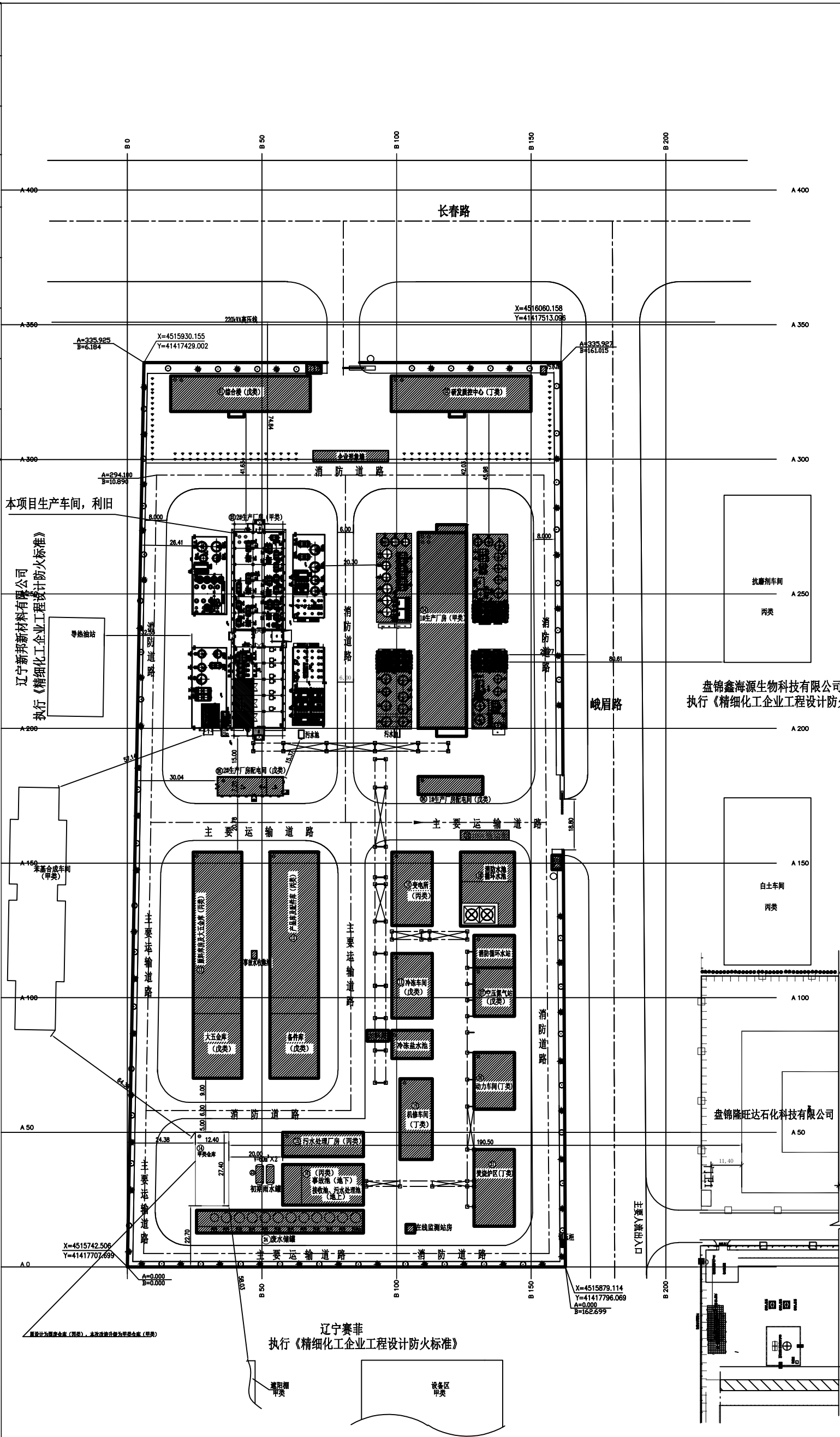
乙方: _____ (盖章)

法定代表人/委托代理人: _____ (签名)





黄龙生物科技(辽宁)有限公司



主要技术经济指标表

指标名称	单位	数量	备注
厂区内占地面积(用地面积)	m ²	53333 (以厂界区域线为界)	
建、构筑物占地面积	m ²	19450.47	
建、构筑物建筑面积	m ²	23121.92	
建、构筑物计容面积	m ²	32517.16	
建筑系数	%	35.47	
道路占地面积	m ²	14085.63	
厂区利用系数	%	66.69	
容积率	%	60.97	
绿化面积	m ²	3100	
绿化系数	%	5.8	

图 例

序号	符 号	名 称	序号	符 号	名 称
①		本项目利用已建建筑物	⑤		工程支架
②		工厂/商业架空线	⑥		阀门、储罐及设备
③		实体围墙及大门	⑦		临时台阶
④		新修道路	⑧		禁火/爆炸
⑨		已建构筑物	⑩		停用或拆除构筑物

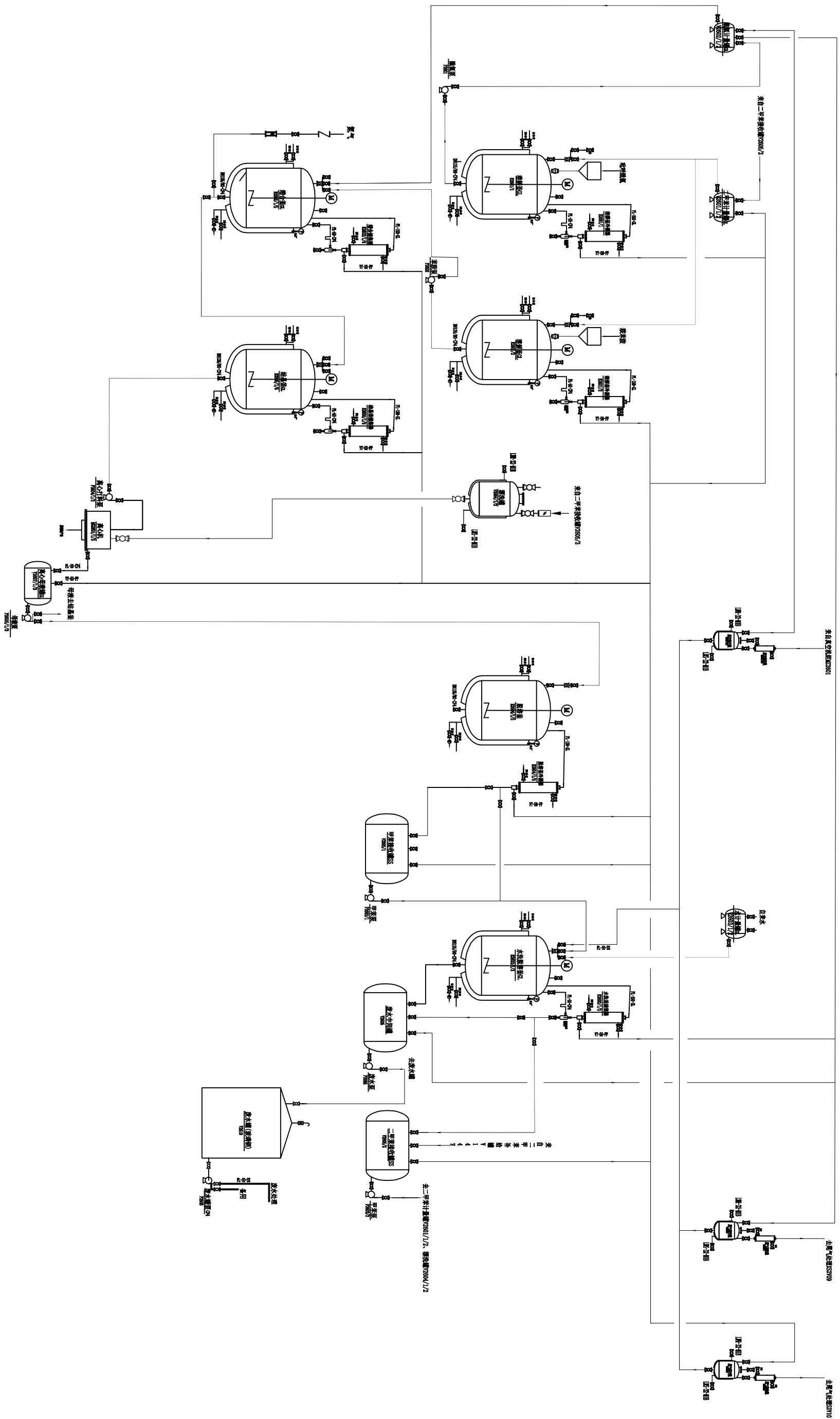
说

- 1、本系统系湖南黄发生物科技（辽宁）有限公司 提供设计委托、征询图纸及相关资料数据进行设计的。
- 2、图中坐标系采用施工坐标系，高程系统以与国家高程系统。
- 3、参考表 A-0.000, B.000, 施工坐标系与地方坐标系的关系如下：式中 $a=57.102^{\circ}$
施工坐标系转化量坐标公式为：
 $X=(Y-45157.62) \cos a - (Y-414177.69) \sin a$; $B=(Y-414177.69) \cos a + (Y-45157.62) \sin a$
 $X=45157.62-506.4 \cos a+8 \sin a$
 $Y=414177.69-69 \sin a+2 \cos a$
- 4、图中坐标、标高及平面尺寸单位均以米。
- 5、定位线轴、线、构筑物以轴线为准，地内点为桩。
- 6、执行规范《建筑设计防火规范（2018年版）》GB5016-2014、《建筑防火通用规范》GB55037-2022、《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020。

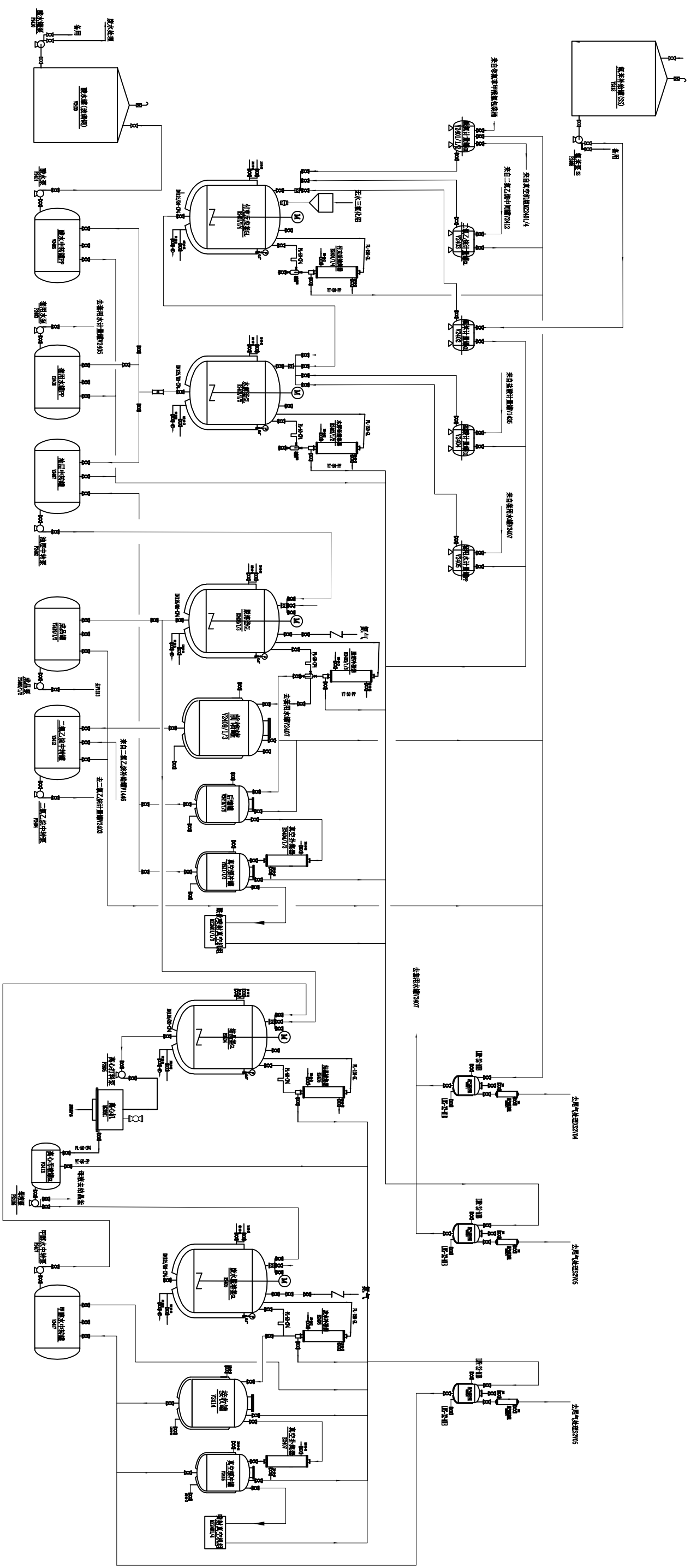
建、构筑物一览表

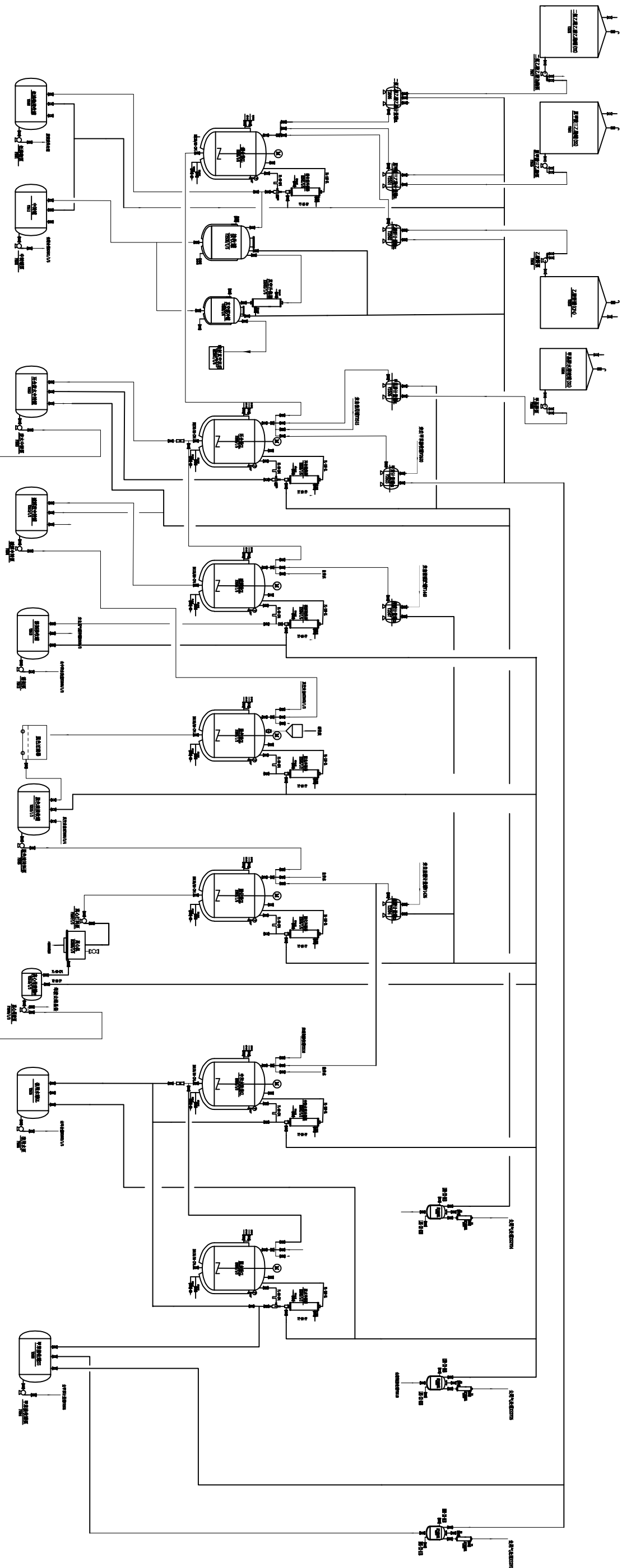
序号	主类/单元号	建、构筑物名称	占地面积	建筑面积	备注	图例	备注								
①	01	综合用房	类	占地面积: 728.72m ² /建筑面积: 1453.10m ²	二	12	产房	类	占地面积: 1107.68m ² /建筑面积: 1225.44m ²	二	13	配产房	类	占地面积: 445.28m ² /建筑面积: 453.04m ²	二
②	02	研究室中心	丁	占地面积: 723.12m ² /建筑面积: 1447.50m ²	二	13	实验室	类	占地面积: 1552.96m ² /建筑面积: 1768.40m ²	二	14	实验室	类	占地面积: 339.76m ²	二
③	03	200g ² 产房	甲类	占地面积: 1399.74m ² /建筑面积: 5719.21m ²	二	14	实验室	类	占地面积: 339.76m ²	二	15	污水处理站	类	占地面积: 392.70m ² /建筑面积: 493.70m ²	二
④	04	100g ² 产房	甲类	占地面积: 1399.74m ² /建筑面积: 5719.27m ²	二	15	污水处理站	类	占地面积: 475.50m ²	二	16	污水处理站	类	占地面积: 475.50m ²	二
⑤	05	200g ² 产房	甲类	占地面积: 1399.74m ² /建筑面积: 5719.27m ²	二	17	门卫/门卫	类	占地面积: 63m ²	二	18	100吨地磅	类	占地面积: 385.56m ² /建筑面积: 385.56m ²	二
⑥	06	100g ² 产房	甲类	占地面积: 1399.74m ² /建筑面积: 5719.27m ²	二	19	维修车间	丁类	占地面积: 1760.2m ²	二	20	食堂	类	占地面积: 449.5m ²	二
⑦	07	200g ² 产房	甲类	占地面积: 1399.74m ² /建筑面积: 5719.27m ²	二	21	控制室	丁类	占地面积: 1550m ²	二	22	综合管理	类	占地面积: 21.24m ²	二
⑧	08	污水处理站	类	占地面积: 132.95m ² /建筑面积: 151.68m ²	二	23	污水处理站	类	占地面积: 372m ²	二	24	污水处理站	类	占地面积: 372m ²	二
⑨	09	动力车间	丁类	占地面积: 336.96m ² /建筑面积: 336.96m ²	二	25	污水处理站	类	占地面积: 372m ²	二	26	污水处理站	类	占地面积: 372m ²	二
⑩	10	变电所	类	占地面积: 430.90m ² /建筑面积: 430.90m ²	二	27	污水处理站	类	占地面积: 372m ²	二	28	污水处理站	类	占地面积: 372m ²	二
⑪	11	污水处理站	类	占地面积: 383.76m ² /建筑面积: 383.76m ²	二	29	污水处理站	类	占地面积: 372m ²	二	30	污水处理站	类	占地面积: 372m ²	二

△		2025. 12							
版次	说 明	日期	设计	制图	校 核	审 核	审 定		
山东鸿运工程设计有限公司				工程名称	黄龙生物科技(辽宁)有限公司 1500吨二氯吡啶酸综合利用及 VOC治理改造项目				
总平面布置				设计项目	1500吨二氯吡啶酸综合利用及 VOC治理改造项目				
				设计阶段	初步设计				
比 例	1:1000	第 1 张	共 1 张	专 业	总图	图 号	TBSJ-251204-00-2T		

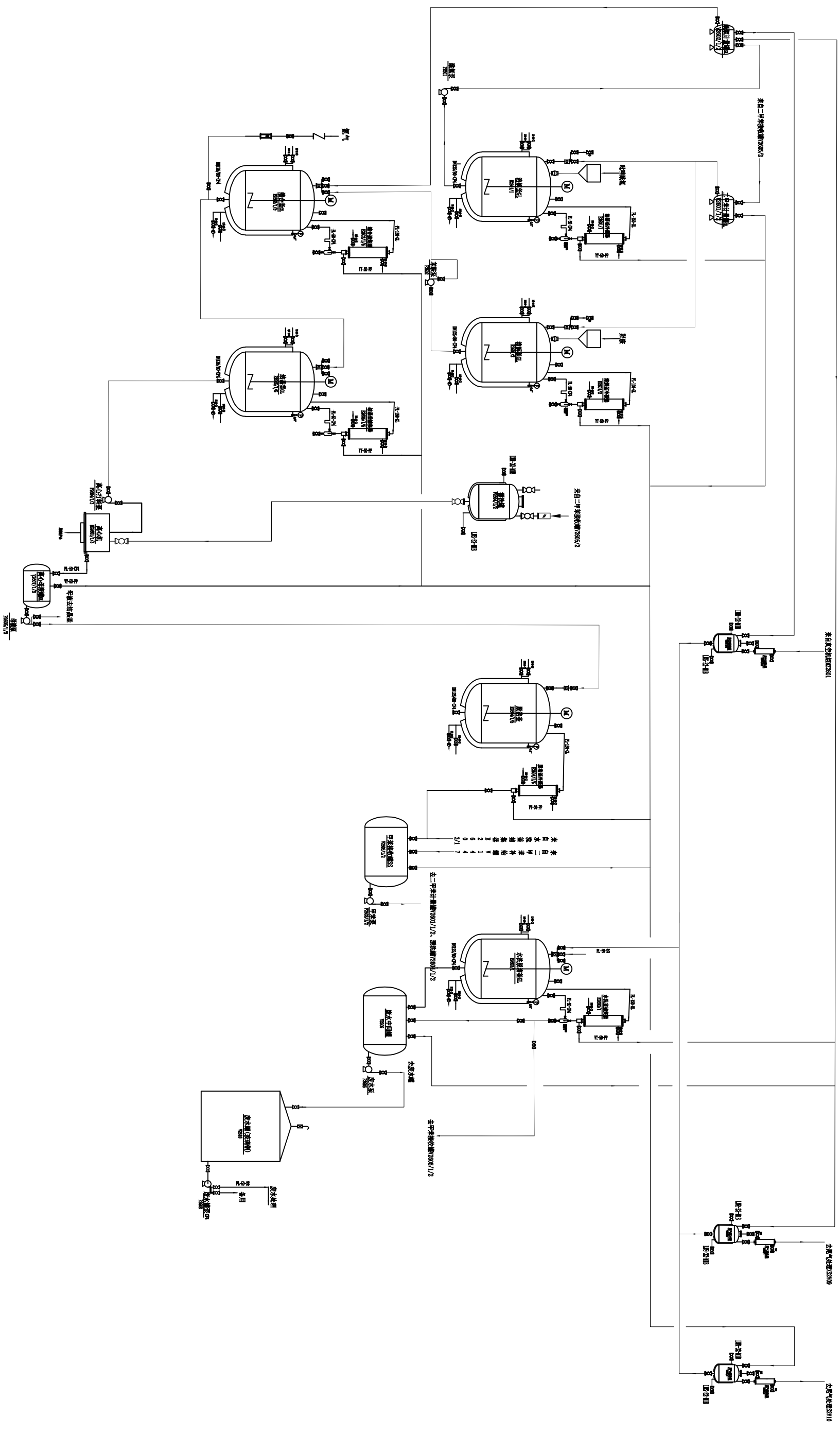


氟唑菌酰胺工艺流程图1200吨





二氟吡啶酸工艺流程图1500吨



噻吩酰胺工艺流程图500吨