前 言

大连永达苏利药业有限公司（以下简称“永达苏利药业”）成立于 2020 年 12 月 29 日，注册地址位于辽宁省大连长兴岛经济区灯塔路 109 号，法定代表人：张伟杰。永达苏利药业由江苏永达药业有限公司与江苏苏利精细化工全资子公司苏利制药科技江阴有限公司两家企业共同出资创办的股份制公司。经营范围：药品生产，化工产品生产，专用化学品制造，专用化学品产品销售，生物化工产品技术研发，技术服务、技术开发、技术交流、技术转让、技术推广。

因原料药及医药中间体和中试车间（一期）项目发展需求，永达苏利药业决定在原甲类车间 2（框架已建）防火分区 2-3 新建 CN-2021 生产装置（产品为 CN-2021，即一期续建项目）。

永达苏利药业于 2023 年 4 月 14 日，取得大连市应急管理局下发的安全条件审查意见书（详见大应急危化安条审字〔2023〕10 号）；于 2023 年 11 月 8 日，取得大连市应急管理局下发的安全设施设计审查意见书（详见大应急危化项目安设审字〔2023〕44 号）。现已完成原料药及医药中间体和中试车间（一期）项目（续建项目）的建设，以及设备安装调试工作，目前正在试运行中，据了解试运行情况良好，也为发生产安全事故。

经查，本项目产品不属于危险化学品；副产品、中间产品、中间产物亦不属危险化学品；所涉及回收的溶剂氘代甲醇、甲基叔丁基醚、乙酸乙酯、醋酸异丙酯、正庚烷则危险化学品。根据《危险化学品安全管理条例》、《危险化学品生产企业安全生产许可实施办法》（国家安全监督管理总局令 41 号）等法律、行政法规的规定，永达苏利药业需要向辽宁省应急管理厅申领安全生产许可证，故本项目属于新建危险化学品建设项目。

为确保本项目安全设施与主体工程“同时设计、同时施工、同时投入生产和使用”，按照《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品建设项目

安全监督管理办法》等的有关规定，永达苏利药业委托沈阳万益安全科技有限公司对其原料药及医药中间体和中试车间（一期）项目（续建项目）进行安全设施竣工验收评价。

本报告编制过程中，得到永达苏利药业领导和同志们的大力支持，在此致以衷心的感谢！

非常用的术语、符号及代号说明

术语和定义

依据《危险化学品建设项目安全评价细则》（试行）（国家安监总局安监总危化〔2007〕255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），对危险化学品建设项目相关术语定义如下：

1、化学品：指各种化学元素、由元素组成的化合物及其混合物，包括天然的或者人造的。

2、危险化学品：指具有爆炸、燃烧、助燃、毒害、腐蚀等性质且对接触的人员、设施、环境可能造成伤害或者损害的化学品。

3、新建项目：指依法设立的企业建设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）和现有企业（单位）拟建与现有生产、储存活动不同的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）的建设项目。

4、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。

5、扩建项目：指企业（单位）拟建与现有伴有危险化学品产生的化学品或者危险化学品品种相同且生产、储存装置（设施）相对独立的建设项目。

6、安全设施：指企业（单位）在生产经营活动中将危险因素、有害因素控制在安全范围以内的预防、减少、消除危害所配备的装置（设备）和采取的措施。

7、作业场所：指可能使从业人员接触危险化学品的任何作业活动场所，包括从事危险化学品的生产、操作、处置、储存、搬运、运输、废弃危险化

学品的处置或者处理等场所。

8 安全评价单元：根据新建设项目安全评价的需要，将建设项目划分为一些相对独立部分，其中每个相对独立部分称为评价单元。

符号解释

1、CAS号：CAS是ChemicalAbstractService的缩写，是美国化学文摘对化学物质登录的检索服务号。

2、UN编号：UN是UnitedNation的缩写。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。

3、危险化学品序号：《危险化学品目录（2015版）》中的序号。

4、DCS：集散型控制系统

5、GDS：可燃气体和有毒气体检测报警系统

6、SIS：安全仪表系统

7、UPS：不间断电源

其他名词解释

1、危险性类别：《危险化学品目录（2015版）实施指南（试行）》中的危险性类别信息。

2、火灾危险性类别：根据《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）对危险化学品划分的火灾危险级别。

3、爆炸危险性类别：根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）对场所和设施划分的爆炸危险级别。

4、毒物危害程度分级：根据《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ/T230-2010）对生产人员健康产生危害划分的毒物危险级别。

5、包装类别：根据货物危险性大小确定的包装级别。

6、防火分区：根据《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）对建筑防火分隔的要求，在建筑内部采用防火墙、楼板及其他防火分隔设施分隔而成，能在一定时间内防止火灾向同一建筑的其余部分蔓延的局部空间。

7、最高允许浓度（MAC）：是指操作人员经常停留的工作地点空气中有害物质在长期、多次有代表性的采样测定中均不超过的上限浓度，操作人员长期接触亦不致产生现代检查方法所能发现的任何病理改变。

8、半数致死量（LD_{50}）：在动物急性毒性试验中，使受试动物半数死亡的毒物剂量。

9、半数致死浓度（LC_{50}）：在动物急性毒性试验中，使受试动物半数死亡的毒物浓度。

企业系列产品缩写说明

C220217015-SM1_SM1：（（2R，4S）-4-（叔丁氧羰基）氨基）-2-（氰甲基）-5-甲氧基-5-氧代戊烷酰基）氧基）甲烷

C220217015-SM1：（S）-2-（叔丁氧羰基）氨基）-3-（S）-2-氧吡咯烷-3-基-5,5-d2）丙酸甲酯

C220217015-B（原料）：2-氨基-3-（S）-2-氧吡咯烷-3-基-5,5-d2）丙酰胺盐酸盐

C220217015-SM2：（1S，2R，5S）-3-（S）-3,3-二甲基-2-（2,2,2-三氟乙酰氨基）丁酰基）-6,6-二甲基双环〔3.1.0〕己烷-2-羧酸

C220217015-C：（1S，2R，5S）-N-（1-氨基-1-氧代-3-（S）-2-氧吡咯烷-3-基-5,5-d2）丙烷-2-基）-3-（S）-3,3-二甲基-2-（2,2,2-三氟乙酰氨基）丁酰基）-6,6-二甲基双环〔3.1.0〕己烷-2-甲酰胺

CN-2021 ：（1S，2R，5S）-N-（1-氰基-2-（S）-2-氧吡咯烷-3-基-5,5-d2）乙基）-3-（S）-3,3-二甲基-2-（2,2,2-三氟乙酰氨基）丁酰基）-6,6-二甲基双环〔3.1.0〕己烷-2-甲酰胺

目 录

1 安全评价工作经过 1
1.1 评价目的 1
1.2 评价对象及范围 1
1.3 评价工作程序 2
2 项目概况 4
2.1 建设项目简介 4
2.2 建设项目采用的主要技术、工艺和国内、外同类建设项目水平对比情况 4
2.4 主要原辅材料和品种名称、数量，储存 20
2.5 工艺流程、主要装置（设备）和设施的布局及其上下游生产装置的关系 21
2.6 配套和辅助工程名称、能力、介质来源 33
2.7 主要装置（设备）和设施及特种设备 75
2.8 安全管理组织机构及劳动定员 93
3 危险、有害因素和固有的危险、有害程度 94
3.1 物料的危险、有害因素分析结果 94
3.2 生产过程中的危险、有害因素分析结果 98
3.3“两重点、一重大”情况分析 98
3.4 外部安全防护距离 99
3.5HAZOP 分析情况 100
4 评价单元的划分及理由说明 103
5 采用的安全评价方法及理由说明 104
6 定性、定量分析危险、有害程度的结果 105
6.1 固有危险程度的分析结果 105
6.2 风险程度分析结果 108
7 安全条件和安全生产条件的分析结果 114
7.1 安全条件分析 114
7.2 安全生产条件的分析 120
7.3 可能发生的危险化学品事故及后果、对策 136
7.4 事故应急救援预案 139
8 结论和建议 140
8.1 建设项目安全设施竣工验收评价结论 140
8.2 建议 142
9.与建设单位交换意见的情况结果 146
附录 A 平面布置图等图表 ..... 错误！未定义书签。
A.0.1 总平面布置图 ..... 错误！未定义书签。
附录 B 选用的安全评价方法简介 ..... 错误！未定义书签。

B.0.1 安全检查表法 ..... 错误！未定义书签。
B.0.2 作业条件危险性评价法 ..... 错误！未定义书签。
B.034 定量风险评价法 ..... 错误！未定义书签。
附录 C 危险、有害因素分析 ..... 错误！未定义书签。
C.0.1 主要物料危险、有害因素 ..... 错误！未定义书签。
C.0.2 生产过程中的危险、有害因素 ..... 错误！未定义书签。
C.0.3 重大危险源辨识 ..... 错误！未定义书签。
C.0.4 外部安全防护距离 ..... 错误！未定义书签。
附录 D 定性、定量分析危险、有害程度的过程 ..... 错误！未定义书签。
D.0.1 安全检查表 ..... 错误！未定义书签。
D.0.2 作业条件评价法 ..... 错误！未定义书签。
附录 E 评价依据 ..... 错误！未定义书签。
E.0.1 国家有关法律、法规 ..... 错误！未定义书签。
E.0.2 部门规章、文件 ..... 错误！未定义书签。
E.0.3 标准规范 ..... 错误！未定义书签。
E.0.4 参考资料 ..... 错误！未定义书签。
附录 F 人员资格统计表 ..... 错误！未定义书签。
附录 G 法定检验、检测汇总 ..... 错误！未定义书签。
G.0.1 特种设备 ..... 错误！未定义书签。
G.0.2 安全阀 ..... 错误！未定义书签。
G.0.3 报警器 ..... 错误！未定义书签。
附件 被评价单位提供的原始资料 147
整改确认报告 148

1 安全评价工作经过

1.1 评价目的

在建设项目竣工、试生产运行正常后，通过检查建设项目安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用的情况，检查安全生产管理措施到位情况，检查安全生产规章制度健全情况，检查事故应急预案建立情况，确定建设项目满足安全生产法律法规、标准、规范要求的符合性，为当地政府负有安全生产监督管理职责的部门实施日常监管提供技术支撑，亦可作为企业强化安全管理，编制和完善安全管理规章制度，制定安全防范措施，实现安全生产提供技术支持。

1.2 评价对象及范围

本次安全评价的对象大连永达苏利药业有限公司原料药及医药中间体（一期）项目（续建项目）。本项目属于新建危险化学品生产项目。

评价范围包括：

对甲类车间 2 东侧生产装置（西侧中试项目不在本次评价范围内）、生产设施、安全设施、配套设施的安全性进行评价；

对依托的甲类仓库 3-7、丙类仓库 1-3、危废仓库、罐区 1 新增的物料及储存安全性进行评价；

对依托的甲类车间 7、甲类车间 6 内的设备安全性进行评价；

对依托的公用工程站、辅助用房 2、丁类仓库、区域性抗爆控制室、消防泵房、污水处理车间、污水预处理车间、办公楼、分析楼、综合楼、RTO/焚烧炉等建构筑物的安全性进行评价以及项目依托的配套的公用工程匹配性进行评价。

甲类车间 2 西侧中试项目（中试设施与本项目生产装置系统不共用）不

在本次评价范围内

本项目有关环境保护、职业卫生等不在本次评价范围内。本报告评价过程中涉及的以上相关内容，仅供参考。

1.3 评价工作程序

安全验收评价的程序包括：前期准备、安全评价、与建设单位交换意见、编制安全设施竣工验收安全评价报告。

本次安全验收评价的评价程序，如图 1.4-1。

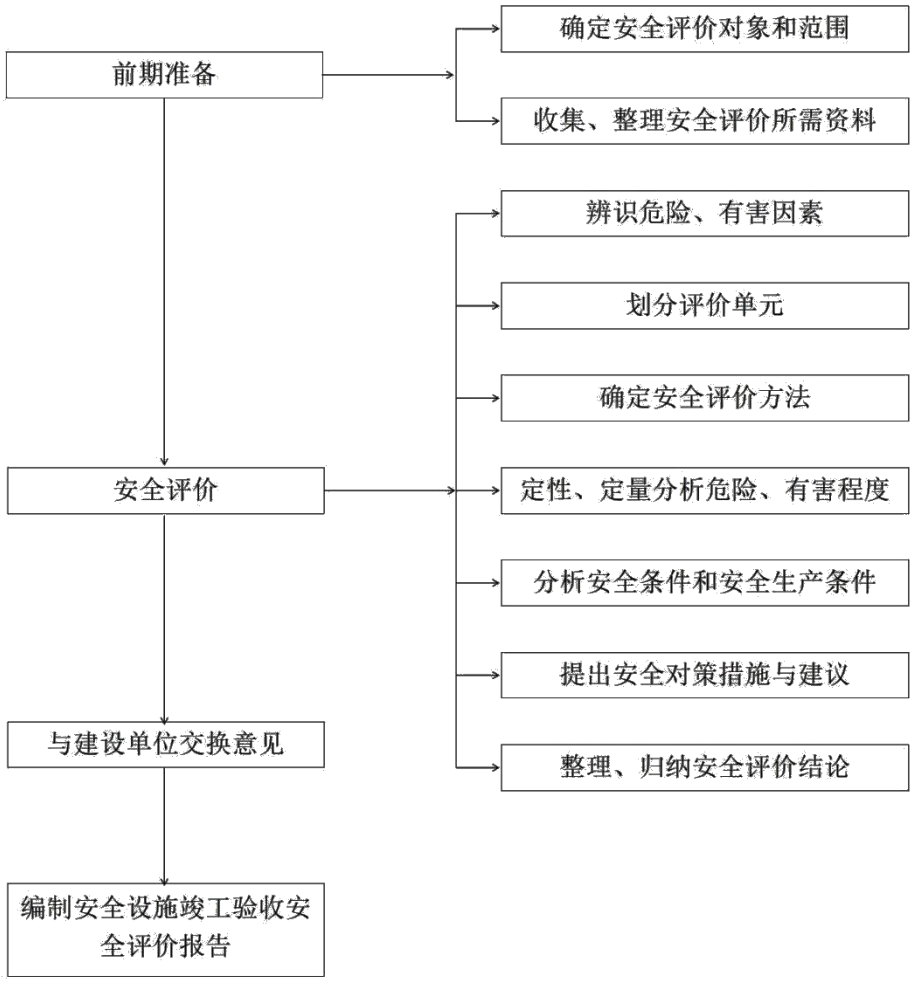


图 1.4-1　安全验收评价程序框图

2 项目概况

2.1 建设项目简介

2.1.1 建设单位简介

大连永达苏利药业有限公司为由江苏永达药业有限公司与江苏苏利精细化工全资子公司苏利制药科技江阴有限公司两家企业共同出资创办的有限责任公司。

公司法定代表人：张伟杰。

注册资金：三亿四千三百万。

注册地：辽宁省大连长兴岛经济区灯塔路 109 号。

主要从事医药中间体和原料药的生产，经营范围：许可项目：药品生产；一般项目：化工产品生产（不含许可类化工产品），化工产品销售（不含许可类化工产品），专用化学产品制造（不含危险化学品），专用化学产品销售（不含危险化学品），生物化工产品技术研发、技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广。

永达苏利药业现有员工 187 人。公司成立了安全生产管理机构，下设 HSE 部，负责公司安全、环保、职业卫生管理工作，并配置专职安全生产管理人员 4 名，2 名注册安全工程师（化工安全）。

2.1.2 建设项目概况

略

2.2 建设项目采用的主要技术、工艺和国内、外同类建设项目水平对比情况

本项目技术来源于嘉兴安谛康生物科技有限公司，永达苏利药业与嘉兴安谛康生物科技有限公司签订技术授权合同，见附件。已说明嘉兴安谛康生

物科技有限公司将CN-2021生产的设计基础、工艺说明、主要工艺设备、工艺控制方式及参数、采取的安全措施以及工艺危险性分析报告授权给大连永达苏利药业有限公司。嘉兴安谛康生物科技有限公司能保证所授权的工艺技术成熟、可靠，并对其真实性负责。嘉兴安谛康生物科技有限公司已委托药明康德在上海生产过程CN-2021产品，并生产多年且未发生过重大生产安全事故，药明康德工艺路线、原料路线、操作控制路线与本项目一致。

依据《关于印发<危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（实行）>的通知》（应急〔2022〕52号）第6.3.3条首次使用的工艺技术论证，国内首次使用的化工工艺技术是指：

（1）产品为国内首次生产且涉及化学反应过程的；（2）或者拟采用工艺技术是国内首次中试放大或产业化应用的实验室技术；（3）或者产品在国内游其他化工企业生产，但是工艺路线、原料路线或者操作控制路线为国内首次使用；（4）或者引进国外成熟生产工艺在国内首次使用的生产工艺技术；（5）国内有其他化工企业采用相同工艺路线生产相同产品，但生产能力、关键生产装置（增加设备台套数除外）有重大变化的。

本项目使用的化工工艺技术不属于上述文件所列的5种情况，本项目不属于国内首次使用的化工工艺技术。

生产工艺先进性、成熟性、可靠性简述如下表2.2-1。

表2.2-1 生产工艺先进性、成熟性、可靠性简述

序号	产品名称	生产规模	工艺是否发生变化	工艺先进性、成熟性、可靠性简述	主要工艺技术
1	（1S，2R，5S）-N-（1-氰基-2-（S）-2-氧吡咯烷-3-基-5,5-d2）乙基）-3-（S)-3,3-二甲基-2-(2,2,2-三氟乙酰氨基）丁酰基）-6,6-二甲基双环〔3.1.0〕己烷-2-甲酰胺	30t/a 34.6kg、批	否	本产品为治疗新冠病毒原药。工艺中原材料溶剂及副产物能够得到充分利用，产品质量稳定。经实验室及公斤实验室验证产品合成工艺稳定，收率质量稳定。国内上海药明康德生	（（2R，4S）-4-（叔丁氧羰基）氨基）-2-（氰甲基)-5-甲氧基-5-氧代戊烷酰基）氧基）甲烷经氘代、酰胺化、缩合、脱水等反应，最终得到成品：CN-2021

序号	产品名称	生产规模	工艺是否发生变化	工艺先进性、成熟性、可靠性简述	主要工艺技术
				产过程 CN-2021 产品，其工艺路线、原料路线、操作控制路线与本项目一致。且单釜产能与本项目相似。	

依据《大连市人民政府办公室关于印发〈大连市危险化学品禁止、限制和控制目录>的通知》（大政办发〔2023〕39号），本项目所涉及的原辅料及产品、副产品均未列入大连市禁止部分。

生产过程中所涉及的工艺、设备均未列入《关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）的通知》、《淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）的通知》、《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》，本项目工艺不属于国家限制类或淘汰类；依据《产业结构调整指导目录（2019 年版）》，本项目属于第一类鼓励类，因此本项目符合国家产业政策。本项目不属于《关于经一步规范重点行业投资项目管理加强事中事后监管工作的通知》（辽发改工业〔2020〕636 号文件）所列的禁止类项目。

依据应急管理部办公厅关于印发〈淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）〉的通知》（应急厅〔2020〕38号以及《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）可知，本项目未使用淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备。

综上所述，建设项目拟采用的工艺技术成熟且未采用和未使用国家明令淘汰、禁止使用的工艺、设备，符合国家产业政策。

2.3 地理位置、用地面积和生产或者储存规模

2.3.1 地理位置、周边环境及总平面布置

大连永达苏利药业有限公司位于辽宁省大连市长兴岛经济区内。该经济

区位于辽东半岛西侧东部、渤海东岸。地理位置图，见图 2.3-1。

建设地点：在大连长兴岛经济及技术开发区西部产业园精细化工创新园。

本项目北侧为工业园 4#路，隔道路为规划用地；南侧为工业园纬八路，隔道路为规划用地；西侧为工业园 13#路和山体；东侧为规划用地和石化中路，；西南侧为平台产业基地一期项目（暂未建设）；东北侧为恒基化工（本次评价期间，正处于建设期，按《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）进行总平面设计。本项目周边环境情况，见图 2.3-2。



图 2.3-1 项目地理位置图

图 2.3-2 周边环境示意图

表 2.3-1 本项目装置与厂外周边建、构筑物安全间距表

建构筑物名称	方位	相邻工厂或设施	标准距离(m)	实际距离(m)	依据标准
办公楼	东南	产业基地一期项目（精细化工）中控楼			GBB51283-2020 第 4.1.6 条
甲类车间 2（甲类）	东南	产业基地一期项目（精细化工）中控楼			GBB51283-2020 第 4.1.5 条

建构筑物名称	方位	相邻工厂或设施	标准距离(m)	实际距离(m)	依据标准
甲类车间 7（甲类）	西	工业园 13#路（厂外公路-路边）			GBB51283-2020 第 4.1.5 条
罐区 1（甲类）$V_{总}$＜1000m³	西	工业园 13#路（厂外公路-路边）			GBB51283-2020 第 4.1.5 条
危废仓库（甲类）	西	工业园 13#路（厂外公路-路边）			GBB51283-2020 第 4.1.5 条，注 10
甲类仓库 6（甲类）	西	工业园 13#路（厂外公路-路边）			GBB51283-2020 第 4.1.5 条，注 10

总平面布置：

整个厂区总体布局建设为七行四列，中间用消防道路分隔开。南侧道路工业园纬八路在靠近石化中路处设置人流出入口，西侧工业园 13#路上靠近仓储区设置物流出入口。北侧工业园 4#路设置备用出入口。根据功能划分为厂前区和生产区，厂前区和生产区之间分隔开，设置二道门。厂前区位于厂区东南侧，由南向北依次为门卫 1、办公楼、分析楼、综合楼。

生产区划分为仓储区、生产装置区和污水处理区，其中仓储区包括甲类仓库、丙类仓库、危废仓库、罐区 1 等，布置在西侧，靠近物流大门（门卫 2）；丙类仓库 1、甲类仓库 1 设置在厂前区北侧，便于参观检查，甲类仓库 1 东侧设置厂区一般固废仓库。厂区污水处理区，包括污水预处理车间、污水处理车间、污水处理池、废液焚烧、RTO、机修车间等，布置在厂区西北侧；生产装置区布置在厂区中部，包括生产厂房及配套辅助设施（辅助用房）；厂区其他辅助设施：消防泵房及消防水池布置在厂区东部，初期雨水池/消防废水池布置在厂区东北部（厂区最低点）。

厂区设置 3 个出入口，主要人流从南侧工业园纬八路进入厂前区，新建门卫 1；物流设置在厂区西侧工业园 13#路上，新建门卫 2；备用出入口设置

在北侧工业园 4#路上，人流、物流出入口分开设置。

厂内建构筑物周围均设有环行道路，主要消防道路、运输道路宽度 12m 宽，次要消防道路宽度 6m，道路转弯半径为 12m，道路净空高度 5m，保证消防和厂区运输使用。

厂区横向 2 条、纵向 3 条主要道路，其余均为次要道路，主要道路及次要道路均可兼做消防道路。主要道路宽 12m，次要道路宽 6m，运输道路路宽 12m。道路转弯半径 12m，净空高度 5m。运输道路布置在爆炸危险区域外。

竖向布置：建设项目厂区西侧高，东侧低，南侧高，北侧低。整个厂区竖向设计采用平坡式，坡度为 5%~2%，对自然地形进行合理的利用和改造，使所确定的厂区地坪标高能够满足工艺流程和工厂运输的要求。雨水经道路暗管汇集后排入区域外城市道路雨水管网中。

厂区总平面布置情况，见图 2.3-3。

图 2.3-3 平面布置示意图

表 2.3-2 厂区内建（构）筑物防火间距表

项目	方位	周边设施名称	规范距离（m）	实际距离（m）	依据规范及条款
甲类车间2	北	甲类车间 3			GB51283-2020 第 4.2.9 条
		次要道路			GB51283-2020 第 4.3.2 条
	南	甲类车间 1			GB51283-2020 第 4.2.9 条
		次要道路			GB51283-2020 第 4.3.2 条
	西	辅助用房 2（丁类）			GB51283-2020 第 4.2.9 条
	东	分析楼（民建）			GB51283-2020 第 4.2.9 条
		主要道路			GB51283-2020 第 4.3.2 条
甲类车间6（敞开式厂房）	北	丙类仓库 2/3			GB51283-2020 第 4.2.9 条注 9
		主要道路			GB51283-2020 第 4.3.2 条
	南	甲类车间 5			GB51283-2020 第 4.2.9 条
		次要道路			GB51283-2020 第 4.3.2 条
	西	区域性抗爆控制室 1（丁类）			GB51283-2020 第 4.2.9 条
		次要道路			GB51283-2020 第 4.3.2 条
	东	辅助用房 3（丁类）			GB51283-2020 第 4.2.9 条
		主要道路			GB51283-2020 第 4.3.2 条
甲类车间7	北	供气站（甲类）			GB51283-2020 第 4.2.9 条
		次要道路			GB51283-2020 第 4.3.2 条
	南	用地红线			GB51283-2020 第 4.2.9 条
		次要道路			GB51283-2020 第 4.3.2 条
	西	用地红线			GB51283-2020 第 4.2.9 条
		次要道路			GB51283-2020 第 4.3.2 条
	东	甲类仓库 3			GB51283-2020 第 4.2.9 条
		甲类仓库 2			GB51283-2020 第 4.2.9 条
		主要道路			GB51283-2020 第 4.3.2 条
		次要道路			GB51283-2020 第 4.3.2 条
	南	甲类仓库 2			GB51283-2020 第 4.2.9 条
		次要道路			GB51283-2020 第 4.3.2 条
	西	甲类车间 7			GB51283-2020 第 4.2.9 条
		主要道路			GB51283-2020 第 4.3.2 条
	东	甲类车间 5			GB51283-2020 第 4.2.9 条
		次要道路			GB51283-2020 第 4.3.2 条
甲类仓库3（甲类1.2.5.6项）	北	区域性抗爆控制室 1（丁类）			GB51283-2020 第 4.2.9 条
		次要道路			GB51283-2020 第 4.3.2 条
	南	甲类仓库 2			GB51283-2020 第 4.2.9 条
		次要道路			GB51283-2020 第 4.3.2 条
	西	甲类车间 7			GB51283-2020 第 4.2.9 条
		主要道路			GB51283-2020 第 4.3.2 条
	东	甲类车间 5			GB51283-2020 第 4.2.9 条
		次要道路			GB51283-2020 第 4.3.2 条

项目	方位	周边设施名称	规范距离（m）	实际距离（m）	依据规范及条款
甲类仓库4（甲类1.2.5.6项）	北	甲类仓库5			GB51283-2020第4.2.9条
		主要道路			GB51283-2020第4.3.2条
	南	丁类仓库			GB50016-2014（2018年版）表3.5.1
		次要道路			GB51283-2020第4.3.2条
	西	罐区1(甲类)			GB51283-2020第4.2.9条
		主要道路			GB51283-2020第4.3.2条
	东	甲类车间8			GB51283-2020第4.2.9条
		次要道路			GB51283-2020第4.3.2条
甲类仓库5（甲类1.2.5.6项）	北	危废仓库（甲类）			GB51283-2020第4.2.9条
		次要道路			GB51283-2020第4.3.2条
	南	甲类仓库4			GB51283-2020第4.2.9条
		主要道路			GB51283-2020第4.3.2条
	西	门卫2(民建）			GB50016-2014表3.5.1
		主要道路			GB51283-2020第4.3.2条
	东	甲类车间9			GB51283-2020第4.2.9条
		次要道路			GB51283-2020第4.3.2条
甲类仓库6（甲类3.4项）	北	污水处理池2（丁类）			GB51283-2020第4.2.9条
		焚烧\RTO（丁类）			GB51283-2020第4.2.9条注9
		次要道路			GB51283-2020第4.3.2条
	南	危废仓库（甲类）			GB51283-2020第4.2.9条
	西	用地红线			GB51283-2020第4.2.9条
		次要道路			GB51283-2020第4.3.2条
	东	甲类仓库7			GB51283-2020第4.2.9条
甲类仓库7（甲类1.2.5.6项）	北	污水处理池2（丁类）			GB51283-2020第4.2.9条
		次要道路			GB51283-2020第4.3.2条
		焚烧\RTO （丁类）			GB51283-2020第4.2.9条
	南	危废仓库（甲类）			GB51283-2020第4.2.9条
	西	甲类仓库6			GB51283-2020第4.2.9条
		次要道路			GB51283-2020第4.3.2条
	东	甲类仓库9（已批未建）			GB51283-2020第4.2.9条
		次要道路			GB51283-2020第4.3.2条
危废仓库（甲类1.2.5.6项）	北	甲类仓库6/甲类仓库7			GB51283-2020第4.2.9条
	南	甲类仓库5			GB51283-2020第4.2.9条
		次要道路			GB51283-2020第4.3.2条
	西	用地红线			GB51283-2020第4.2.9条
		次要道路			GB51283-2020第4.3.2条
	东	甲类仓库9（已批未建）			GB51283-2020第4.2.9条

项目	方位	周边设施名称	规范距离（m）	实际距离（m）	依据规范及条款
		次要道路			GB51283-2020 第 4.3.2 条
	东南	甲类车间 9（已批未建）			GB51283-2020 第 4.2.9 条
丙类仓库 1	北	甲类仓库 1			GB50016-2014（2018 年版）表 3.5.1
	南	综合楼（民建）			GB50016-2014（2018 年版）表 3.5.2
	西	甲类车间 3			GB51283-2020 第 4.2.9 条注 9
	西北	公用工程（丙类）			GB51283-2020 第 4.2.9 条注 9
	东	消防泵房（丙类）			GB50016-2014（2018 年版）表 3.4.1
丙类仓库 2	北	甲类车间 8（已批未建）			GB51283-2020 第 4.2.9 条注 9
	南	甲类车间 6			GB51283-2020 第 4.2.9 条注 9
	西	丁类仓库			GB50016-2014（2018 年版）表 3.5.2
	东	丙类仓库 3			GB50016-2014（2018 年版）表 3.5.2 注 2
丙类仓库 3	北	甲类车间 8（已批未建）			GB51283-2020 第 4.2.9 条注 9
	南	甲类车间 6			GB51283-2020 第 4.2.9 条注 9
	西	丙类仓库 2			GB50016-2014（2018 年版）表 3.5.2 注 2
	东	辅助用房 4（丁类）			GB50016-2014（2018 年版）表 3.4.1
辅助用房 2（丁类，机柜间、装置低压配电室）	北	辅助用房 3（丁类）			GB50016-2014（2018 年版）表 3.4.1
	南	辅助用房 1（丁类）			GB50016-2014（2018 年版）表 3.4.1
	西	甲类车间 5			GB51283-2020 第 4.2.9 条
	东	甲类车间 2			GB51283-2020 第 4.2.9 条
罐区 1（甲类储罐，单罐容积＜60m^3，氮封，总容积 650m^3）	北	门卫 2（民建）			GB50016-2014（2018 年版）表 4.2.1
		次要道路			GB51283-2020 的 4.3.2
	南	罐区 1 泵区（甲类）			GB51283-2020 的 6.2.14.2
	西	用地红线			GB51283-2020 第 4.2.9 条
		次要道路			GB51283-2020 的 4.3.2
	东	甲类仓库 4			GB51283-2020 第 4.2.9 条
		丁类仓库			GB50016-2014（2018 年版）表 4.2.1
		主要道路			GB51283-2020 的 4.3.2
罐区 1 泵区（甲类）	北	罐区 1（甲类）			GB51283-2020 的 6.2.14.2
	南	供气站（甲类）			GB51283-2020 第 4.2.9 条
	西	围墙			GB51283-2020 第 4.2.9 条
	东	区域性抗爆控制室 1（丁类）			GB51283-2020 第 4.2.9 条

2.3.2 用地面积

本项目无新增用地面积。

2.3.3 生产规模

本项目产品及中间产品的生产规模，见表 2.3.3-1。

表 2.3.3-1　产品、副产品生产规模一览表

序号	产品名称	产量（t/a）	火灾危险性	是否危险化学品	生产场所
一	产品				
1	CN-2021	30	丙	否	甲类车间 2
二	中间产品				
1	SM1（（S）-2-（叔丁氧羰基）氨基）-3-（S）-2-氧吡咯烷-3-基-5,5-d2）丙酸甲酯）				甲类车间 2
2	C220217015-C（（1S，2R，5S）-N-（1-氨基-1-氧代-3-（S）-2-氧吡咯烷-3-基-5,5-d2）丙烷-2-基）-3-（S）-3,3-二甲基-2-（2,2,2-三氟乙酰氨基）丁酰基）-6,6-二甲基双环〔3.1.0〕己烷-2-甲酰胺）				甲类车间 2

2.3.4 储存规模

本项目原料、产品、危废储存依托厂区原有储存设施，包括：甲类仓库 3-7，丙类仓库 1-3、危废仓库、罐区 1。

（1）仓库储存

本项目仓库用于储存产品、中间产品、副产品、原料、催化剂等，本项目仓储设施依托厂区原有，原有仓储设施原有无聊存储情况以及本项目新增情况，见表 2.3.4-1。

表 2.3.4-1 仓库储存情况一览表

序号	设施名称	防火分区	物料	形态	火灾危险类别	设计最大储存量（t）	合计储存量（t）	备注
1	甲类仓库 3	防火分区一（易制毒）					36.4	原料
2								原料
3								原料
4								原料
5								原料
6		防火分区二（阴					46	原料
7								原料
8								原料

序号	设施名称	防火分区	物料	形态	火灾危险类别	设计最大储存量（t）	合计储存量（t）	备注
9		凉）	对甲基苯磺酰甲基异腈	液体	丙			原料
10			三氟化硼四氢呋喃	液体	甲 1			原料
11		防火分区三（易制毒）	R-（+）-α-苯乙胺	液体	丙		37	原料
12			丙酮	液体	甲 1			原料
13			三乙胺	液体	甲 1			本项目依托原料
14			环丙胺	液体	甲 1			原料
15	甲类仓库 4	防火分区一	4-二甲氨基吡啶（DMAP）	液体	丙		54.2	原料
16			异丙醇	液体	甲			原料
17			乙醇	液体	甲			原料
18			苄醇	液体	丙			原料
19			对甲苯磺酸一水合物	液体	丙			原料
20			二乙烯酮	液体	乙			原料
21			四氢呋喃	液体	甲 1			原料
22			三溴甲烷（溴仿）	液体	丙			原料
23			乙酰乙酸甲酯	液体	丙			原料
24		防火分区二	2-二氟丙二酸二乙酯	液体	丙		68.7	原料
25			N,N-二甲基甲酰胺	液体	乙			原料
26			N,N-二甲基乙酰胺	液体	丙			原料
27			二甲亚砜	液体	丙			原料
28			乙酸乙酯	液体	甲			原料
29			甲磺酸	液体	丙			原料
30			三正丙基环膦酸酐	固体	甲 1			原料
31			正庚烷	液体	甲 1			本项目依托原料
32			伯吉斯试剂	固体	丙			本项目新增原料
33			N,N-二异丙基乙胺	液体	甲 1			
34			1-氧代吡啶-1-ium-2-醇	液体	丙			
35			SM1-SM1	液体	丙			
36		防火分区三	4-溴丁酸乙酯	液体	丙		62.8	原料
37			甲醇	液体	甲			原料
38			N-甲基吡咯烷酮	液体	丙			原料
39			二氟二苯并〔b,e〕硫杂卓-11(6H)-酮	液体	丙			原料
40			甲基叔丁基醚	液体	甲 1			本项目依托原料
41			氯化锂	固体	戊			原料
42			氯甲基碳酸甲酯	液体	丙			原料
43			四甲基乙二胺	液体	甲 1			原料
44			异丙醚	液体	甲 1			原料
45			正己醇	液体	丙			原料
46			三环己基膦	固体	戊			催化剂
47			2-丁酮	液体	甲 1			本项目新增原料
48			醋酸异丙酯	液体	甲 1			

序号	设施名称	防火分区	物料	形态	火灾危险类别	设计最大储存量（t）	合计储存量（t）	备注
49			氘代甲醇	液体	甲 1			
50	甲类仓库 5	防火分区一（中转库）	乙腈	液体	甲 1		82	溶剂
51			正己烷	液体	甲 1			溶剂
52			加替沙星湿品	固体	丙			产品
53			那格列奈湿品	固体	丙			产品
54			培哚普利湿品	固体	丙			产品
55			反式酸湿品	固体	丙			产品
56			哌啶甲酸湿品	固体	丙			中间产品
57			石油醚	液体	甲 1			中间产品
58			盐酸莫西沙星湿品	固体	丙			产品
59			巴洛沙星湿品	固体	丙			产品
60		防火分区二	醋酸叔丁酯	液体	甲 1		85	溶剂
61			异丙醇	液体	甲 1			溶剂
62			S－（－）中间体	固体	丙			中间产品
63			8Q 中间体	固体	丙			中间产品
64			PD 侧链湿品	固体	丙			产品
65			S－（－）拆分剂	固体	丙			辅料
66			3PC 中间体	固体	丙			中间产品
67			3PT 前后馏分	液体	甲 1			中间产品
68			**C220217015-C**	固体	甲 6			本项目中间产物
69			**SM1**	固体	甲 6			
70			**C220217015-B**	固体	丙			本项目新增原料
71		防火分区三	MX 小环中间体	固体	丙		66	中间产品
72			MX 小环混合溶剂	液体	甲 1			溶剂
73			四氢喹啉粗品	固体	丙			溶剂
74			A8 湿品	固体	丙			中间产品
75			A9 湿品	固体	丙			中间产品
76			A10 湿品	固体	丙			中间产品
77	甲类仓库 6（甲类 3、4、6 项库、易制爆）	防火分区二	水合肼溶液（80%）	液体	甲 6		1	原料
78		防火分区一	正丁基锂正己烷溶液（1.6M）	液体	甲 4		13.5	原料
79			叔丁醇钾	固体	甲 4			原料
80			雷尼镍	固体	甲 3			本项目依托催化剂
81			钯碳	固体	乙			催化剂
82			钌碳	固体	甲 3			催化剂
83			活性炭	固体	丁			辅料
84	甲类仓库 7（易制爆库）	防火分区一	硫磺	固体	乙		5.65	原料
85			硼氢化钠	固体	甲 4			原料
86			硼氘化钠	固体	甲 4			原料
87			氘气	气体	甲 2			本项目新增原料
88		防火分区	氨气（钢瓶）	气体	乙		4.1	原料
89			一氧化碳（钢瓶）	气体	乙			原料

序号	设施名称	防火分区	物料	形态	火灾危险类别	设计最大储存量（t）	合计储存量（t）	备注
90		二	氯化氢（钢瓶）	气体	戊			原料
91	危废仓库	防火分区一	污泥	固体	丙		130	固废
92			废包装袋	固体	丙			固废
93			过滤残渣	固体	丙			固废
94		防火分区二	油水混合物	液体	甲（非3、4项）		90	危废
95			前馏分	液体	甲（非3、4项）			危废
96		防火分区三	废活性炭	固体	甲（非3、4项）		95	危废
97			蒸馏残渣	固/液	甲（非3、4项）			危废
98			废硅藻土	固	戊			本项目新增危废
99	丙类仓库1	防火分区一	S-N-BOC-3-羟基哌啶	液体	戊		55	产品
100			培哚普利叔丁胺盐	固体	戊			产品
101			CN-2021	固体	丙			本项目产品
102		防火分二	4F 喹啉羧酸	固体	戊		158	产品
103			L-正缬氨酸	固体	丙			原料
104			八氢吲哚-2-羧酸	固体	戊			产品
105			反式酸	固体	丙			原料
106			环合酯	固体	丙			原料
107			培哚普利侧链	固体	戊			产品
108			3F 喹啉羧酸	固体	戊			产品
109			S-（-）-吲哚啉-2-羧酸	固体	丙			原料
110		防火分区三	157A7	固体	戊		51.7	中间产品
111			巴洛沙星	固体	戊			产品
112			加替沙星	固体	戊			产品
113			那格列奈	固体	戊			产品
114			盐酸莫西沙星	固体	戊			产品
115			三环烷基并脱氢萘	固体	戊			产品
116			6-甲基嘧啶二酮	固体	戊			产品
117			2-烷基-4-羟基嘧啶	固体	戊			产品
118			吡唑基乙酰基吡啶	固体	戊			产品
119			帝诺沙韦	固体	戊			产品
120			尿素-C13	固体	戊			产品
121			SLZY157	固体	戊			产品
122	丙类仓库2	防火分区二	（R）-2-（（叔丁氧羰基）氨基）-2-苯乙基4-甲基苯磺酸	固体	丙		67.18	原料
123			(R)-7-(苄氧基)-3,4,12,12A-四氢-1H-〔1,4〕噁嗪〔3,4-c〕吡啶并〔2,1-F〕〔1,2,4〕三嗪-6,8-二酮	固体	丙			原料
124			3-羟基吡啶	固体	丙			原料

序号	设施名称	防火分区	物料	形态	火灾危险类别	设计最大储存量（t）	合计储存量（t）	备注
125			吡啶-2,3-二羧酸	固体	丙			原料
126			柠檬酸	固体	丙			原料
127			吲哚-2-甲酸	固体	丙			原料
128			（R）-7-（己氧基）-3,4,12,12A-四氢-1H-〔1,4〕噁嗪〔3,4-c〕吡啶并〔2,1-F〕〔1,2,4〕三嗪-6,8-二酮对甲苯磺酸盐	固体	丙			原料
129		防火分区三	1,4-环己二酮单乙二醇缩酮	固体	丙		41.8	原料
130			2-氟-3-甲氧基苯硼酸	固体	丙			原料
131			2-氯-5-乙酰基吡啶	固体	丙			原料
132			碘化钾	固体	戊			原料
133			碘化钠	固体	戊			原料
134			豆甾醇	固体	丙			原料
135			氢氧化钠	固体	戊			原料
136			亚硫酸氢钠	固体	戊			原料
137			盐酸羟胺	固体	丙			原料
138			专用酶	固体	戊			辅料
139			1-(3-二甲氨基丙基)-3-乙基碳二亚胺盐酸盐	固体	丙			本项目新增原料
140			**SM2**	固体	丙			
141	丙类仓库 3	防火分区二	D-酒石酸	固体	丙		60	原料
142			丙酮酸钠	固体	丙			原料
143			二（三氯甲基）碳酸酯	固体	丙			原料
144			氯化钠	固体	戊			原料
145			氢氧化钾	固体	戊			原料
146			碳酸钾	固体	戊			原料

（2）罐区

本项目原料乙酸乙酯的储存和输送依托原有罐区 1，不改变原有乙酸乙酯储罐的最大设计存量，乙酸乙酯使用量增加，通过增加周转频次满足原料供应需求。罐区储存情况，见表 2.3.4-2。

表 2.3.4-2 罐区储存规模一览表

序号	储罐名称/位号	数量	储存介质	参数	储罐形式	储量（t）	储罐材质
1	甲醇储罐/E05T01a/b				立式固定顶	126	不锈钢

序号	储罐名称/位号	数量	储存介质	参数	储罐形式	储量（t）	储罐材质
2	回收甲醇储罐/E05T02				立式固定顶	55	不锈钢
3	乙醇储罐/E05T03abc				立式固定顶	141.7	不锈钢
4	回收乙醇储罐/E05T04				立式固定顶	55	不锈钢
5	甲苯储罐//E05T06				立式固定顶	55	不锈钢
6	乙酸乙酯储罐/E05T05				立式固定顶	21.9	不锈钢
7	异丙醇储罐/E05T07				立式固定顶	30	不锈钢
8	丙酮储罐/E05T08				立式固定顶	30	不锈钢
9	乙腈储罐/E05T09				立式固定顶	19.2	不锈钢
10	盐酸储罐/E05T10				立式固定顶	37	不锈钢
11	液碱储罐/E05T11				立式固定顶	40	不锈钢

2.4 主要原辅材料和品种名称、数量，储存

本项目使用的主要原辅料和产品储存情况，见表 2.4-1。

表 2.4-1 本项目原辅料、产品情况一览表

序号	名称	规格	相态	火灾危险类别	消耗量(t/a)	最大储存量(t)	储存方式及地点	运输方式
一	原辅材料							
1.	三乙胺						桶装，甲类仓库 3-3	汽车
2.	正庚烷						桶装，甲类仓库 4-2	汽车
3.	SM1-SM1						桶装，甲类仓库 4-2	汽车
4.	1-氧代吡啶-1-ium-2-醇						桶装，甲类仓库 4-2	汽车
5.	N,N-二异丙基乙胺						桶装，甲类仓库 4-2	汽车
6.	伯吉斯试剂						桶装，甲类仓库 4-2	汽车
7.	甲基叔丁基醚						桶装，甲类仓库 4-3	汽车
8.	氘代甲醇						桶装，甲类仓库 4-3	汽车
9.	2-丁酮						桶装，甲类仓库 4-3	汽车
10.	醋酸异丙酯						桶装，甲类仓库 4-3	汽车
11.	C220217015-B						桶装，甲类仓库 5-2	汽车
12.	雷尼镍						桶装，甲类仓库 6-1	汽车
13.	氘气						瓶装，甲类仓库 7-1	汽车
14.	SM2						袋装，丙类仓库 2-3	汽车
15.	1-(3-二甲氨基丙基)-3-乙基碳二亚胺盐酸盐						袋装，丙类仓库 2-3	汽车
16.	无水硫酸钠						袋装，丙类仓库 3-2	汽车
17.	硅藻土						袋装，丙类仓库 3-3	汽车
18.	乙酸乙酯						储罐，罐区 1	槽车
二	产品/中间产品							
1.	CN-2021						袋装，丙类仓库 1-1	汽车
2.	SM1（中间产品）						袋装，甲类仓库 5-2	汽车
3.	C220217015-C（中间产品）						袋装，甲类仓库 5-2	汽车

2.5 工艺流程、主要装置（设备）和设施的布局及其上下游生产装置的关系

2.5.1 生产工艺流程

CN-2021 生产工艺（加氢工序在甲类车间 7 其余甲类车间 2）

1）反应原理

SM1-SM1 经氘代、酰胺化、缩合、精制等工序，最终得到成品：CN-2021。

①氘代反应（放热反应）

②酰胺化反应（放热反应）

③缩合反应（放热反应）

2）工艺流程简图

①氘代反应

②酰胺化反应

③缩合反应

3）工艺流程简述

①氘代反应（C220217015-SM1 制备，生产场所：甲类车间 7）

加氢反应控温方式：

DCS 系统：反应釜温度达到高位值时，报警；达到高高值时，联锁关闭热源（热水）进出口切断阀，打开冷源（循环水）进出口切断阀。

SIS 系统：反应釜温度、压力达到高高值和搅拌电流异常时，报警并联锁关闭氢气进气阀，联锁关闭热源（热水）进出口切断阀，联锁打开冷源（循环水）进出口切断阀，联锁打开紧急放空。

②氘代液减压浓缩（甲类车间 2）

氘代工序物料平衡情况，见表 2.5.1-1。

表 2.5.1-1 氘代工序物料平衡表

	投入物料名称	投入量（kg）	总投入量（t/年）	产出去处	产出物料名称	产出量 kg	年产出量（t/年）
氘代釜	氘代甲醇						60.4404
	雷尼镍						765.2488
	SM1-SM1						63.6952
	三乙胺						43.672
	氘气						16.48
	硅藻土						
	合计						949.5364
氘代后处理釜	投入物料名称						年产出量（t/年）
	SM1						36.668
	氘代甲醇						784.6952
	三乙胺						180.3324

	甲基叔丁基醚	222	182.928	去尾气处理	氘代甲醇废气	53.70	44.2488
					甲基叔丁基醚废气	12	9.888
					甲基叔丁基醚烘干废气	20	16.48
	合计	1301.35	1072.3124		合计	1301.35	1072.3124

②酰胺化反应（C220217015-C 制备，生产场所：甲类车间 2）

酰胺化反应物料平衡情况，见表 2.5.1-2。

表 2.5.1-2 酰胺化反应物料平衡表

	投入物料名称	投入量（kg）	总投入量（t/年）	产出去处	产出物料名称	产出量	年产出量（t/年）
C 反应釜	-B				C	56.00	48.552
	2-丁酮			废溶剂	回收乙酸乙酯	589.00	510.663
	SM2			去污水处理	废水	624.85	541.74495
	1-氧代吡啶-1-ium-2-醇			废溶剂	母液	850.95	737.77365
	N,N-二异丙基乙胺			去尾气处理	乙酸乙酯废气	31.00	26.877
	1-(3-二甲氨基丙基)-3-乙基碳二亚胺盐酸盐				正庚烷废气	16.40	14.2188
	乙酸乙酯				烘干正庚烷废气	10.00	8.67
	无水硫酸钠						
	水						
	正庚烷						
	合计				合计	2178.2	1888.4994

④缩合反应（CN-2021 制备，生产场所：甲类车间 2）

向反应釜（C02R208/C02R210/C02R211）中泵入乙酸乙酯 270kg、伯吉斯试剂 44.6kg，在负压投料仓内将 C220217015-C56.0kg 投入釜内，常温搅拌至反应结束（反应为放热反应，根据建设单位提供的实验室研发数据，放热量为ΔrH=-210kJ/mol）。泵入乙酸乙酯 450kg 和 5%硫酸钠水溶液 630kg（由 99%无水硫酸钠投入水中配置而成，设置 2 台配置釜：C02R216、C02R217），常温搅拌洗涤，静置分层，水相转污水处理，有机相控制＜50℃、压力＜

-0.09MPa，减压浓缩（浓缩产物乙酸乙酯回用）。当减压浓缩釜内真空稳定在-0.09Mpa 时，打开反应釜夹套热乙二醇加热进行减压浓缩操作，浓缩结束后，打开反应釜氮气管道手阀，通入氮气破真空，同时置换出浓缩装置系统内残留的乙酸乙酯等易燃气体，置换出的尾气由尾气管道送至尾气处理装置处置。浓缩完毕，加入甲基叔丁基醚 960kg，常温搅拌析晶 2 小时，C02M102 离心得到固体沉淀物 CN-2021 粗品。离心母液转甲 6 车间回收甲基叔丁基醚。

缩合反应物料平衡情况，见表 2.5.1-3。

表 2.5.1-3 缩合反应物料平衡表

	投入物料名称	投入量（kg）	总投入量（t/年）	产出去处	产出物料名称	产出量	年产出量（t/年）
CN-2021 反应釜	C			去回收溶剂 1	CN-2021 粗品 1	55.00	47.685
	乙酸乙酯				废水	691.16	599.23572
	伯吉斯试剂			回收套用	回收乙酸乙酯	660.50	572.6535
	乙酸乙酯				母液	950.24	823.85808
	硫酸钠				乙酸乙酯废气	34.50	29.9115
	水				甲基叔丁基醚废气	19.20	16.6464
	甲基叔丁基醚						
	合计				合计	2410.6	2089.9902

⑤CN-2021 粗品一次精制（生产场所：甲类车间 2）

将 CN-2021 粗品在负压投料仓内投入一次精制釜（C02R213/C02R214/C02R215），乙酸乙酯 90kg 和甲基叔丁基醚 370kg 泵入一次精制釜搅拌打浆 2h，冷却析晶，C02M102 离心得 CN-2021 精制品。离心母液转危废仓库，作危废处理。

一次精制反应物料平衡情况，见表 2.5.1-4。

表 2.5.1-4 一次精制反应物料平衡表

精制釜 1	投入物料名称	投入量（kg）	总投入量（t/年）	产出去处	产出物料名称	产出量	年产出量（t/年）
	CN-2021 粗品 1				CN-2021 粗品 2	46.00	39.882

	乙酸乙酯				母液	446.00	386.682
	甲基叔丁基醚				废气	23.00	19.941
	合计				合计	515	446.505

⑥CN-2021 粗品二次精制（生产场所：甲类车间 2）

将 CN-2021 精制品在负压投料仓内投入二次精制釜(C02R409/C02R410)，将醋酸异丙酯 270kg、正庚烷 340kg 泵入釜内，搅拌溶解 2 小时，冷却析晶，C02M302 离心干燥后得到 346g 白色固体 CN-2021。离心母液转甲 6 车间回收醋酸异丙酯、正庚烷。（反应釜温度计与夹套的冷热乙二醇调节阀联锁控制反应温度，温度计与热乙二醇切断阀联锁，达到设定温度关闭）。

二次精制反应物料平衡情况，见表 2.5.1-5。

表 2.5.1-5 二次精制反应物料平衡表

	投入物料名称	投入量（kg）	总投入量（t/年）	产出去处	产出物料名称	产出量	年产出量（t/年）
精制釜 2	CN-2021 粗品 2				CN-2021	34.60	29.9982
	醋酸异丙酯				母液	582.40	504.9408
	正庚烷				废气	30.00	26.01
					烘干废气	9.00	7.803
	合计	656	568.752		合计	656	568.752

⑦溶剂回收（溶剂回收场所：甲类车间 6）

蒸馏釜升温至釜温达到 38℃，将蒸馏釜内物料蒸出。前馏分收集于罐 C06V209A/C06V209B，蒸馏出的二氯甲烷（甲基叔丁基醚、正庚烷）蒸汽经两级冷凝，收集于二氯甲烷（甲基叔丁基醚、正庚烷）接收罐 C06V102E 内。蒸馏釜内温高于 50℃/70℃/110℃，停止进料，冷却后将釜残装桶转危废库。

2.5.2 工艺小结

甲类车间 2 生产的产品为 CN-2021，为非危险化学品，甲类车间 2 内的生产工艺不涉及国家重点监管的危险化工工艺，加氢工艺依托甲类车间 7。

甲类车间 7 为专用的加氢车间，供各车间加氢反应工序使用。

根据《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）确认本项目涉及的重点监管的危险化工工艺为：

甲类车间 7：加氢工艺（CN-2021 产品涉及此危险化工工艺）。

2.5.3 主要装置（设备）和设施的布局及其上下游生产装置的关系

（1）主要装置（设备）和设施的布局

罐区 1 平面布置情况，见图 2.5.3-1（总平面布置中罐区 1 为竖向南北走向，为方便排版，罐区一平面布置图横向表示），罐区 1 储罐间防火间距情况，见表 2.5.3-1。

图 2.5.3-1 罐区 1 平面布置图

表 2.5.3-1 罐区 1 防火间距表

项目	方位	周边设施名称	规范距离（m）	实际距离（m）	依据规范及条款
E05T01a 甲醇储罐甲 B 类 V=55m³ Φ3750×5000	北				GB51283-2020 第 6.2.6 条
	东				GB51283-2020 第 6.2.6 条
	南				GB51283-2020 第 6.2.12 条
	西				GB51283-2020 第 6.2.12 条
E05T01b 甲醇储罐甲 B 类 V=55m³ Φ3750×5000	北				GB51283-2020 第 6.2.6 条
	东				GB51283-2020 第 6.2.6 条
	南	E05T01a 甲醇储罐	0.75D 0.75×3.75=2.8125	2.95	GB51283-2020 第 6.2.6 条
	西	防火堤	5×0.5=2.5	3.6	GB51283-2020 第 6.2.12 条
E05T02 回收甲	北				GB51283-2020 第 6.2.6 条

项目	方位	周边设施名称	规范距离（m）	实际距离（m）	依据规范及条款
醇储罐甲 B 类 V=55m³ Φ3750×5000	东				GB51283-2020 第 6.2.6 条
	南				GB51283-2020 第 6.2.6 条
	西				GB51283-2020 第 6.2.12 条
E05T03a 乙醇储罐甲 B 类 V=50m³ Φ3750×4500	北				GB51283-2020 第 6.2.6 条
	东				GB51283-2020 第 6.2.12 条
	南				GB51283-2020 第 6.2.12 条
	西				GB51283-2020 第 6.2.6 条
E05T03b 乙醇储罐甲 B 类 V=50m³ Φ3750×4500	北				GB51283-2020 第 6.2.6 条
	东				GB51283-2020 第 6.2.12 条
	南				GB51283-2020 第 6.2.6 条
	西			3.9	GB51283-2020 第 6.2.6 条
E05T03c 乙醇储罐甲 B 类 V=50m³ Φ3750×4500	北			2.95	GB51283-2020 第 6.2.6 条
	东			3.6	GB51283-2020 第 6.2.12 条
	南			2.95	GB51283-2020 第 6.2.6 条
	西			3.9	GB51283-2020 第 6.2.6 条
E05T04 回收乙醇储罐甲 B 类 V=55m³ Φ3750×5000	北			2.95	GB51283-2020 第 6.2.6 条
	东			3.6	GB51283-2020 第 6.2.12 条
	南			2.95	GB51283-2020 第 6.2.6 条
	西			3.9	GB51283-2020 第 6.2.6 条
E05T05 乙酸乙酯甲 B 类 V=55m³ Φ3750×5000	北			2.95	GB51283-2020 第 6.2.6 条
	东			3.9	GB51283-2020 第 6.2.6 条
	南			2.95	GB51283-2020 第 6.2.6 条
	西			3.6	GB51283-2020 第 6.2.12 条
E05T06 甲苯储罐甲 B 类 V=55m³ Φ3750×5000	北			2.95	-
	东			3.9	GB51283-2020 第 6.2.6 条
	南			2.95	GB51283-2020 第 6.2.6 条
	西			3.6	GB51283-2020 第 6.2.12 条
E05T07 异丙醇储罐甲 B 类 V=50m³ Φ3750×4500	北			2.95	GB51283-2020 第 6.2.6 条
	东			3.6	GB51283-2020 第 6.2.12 条
	南			2.95	GB51283-2020 第 6.2.6 条
	西			3.9	GB51283-2020 第 6.2.6 条
E05T08 丙酮储罐甲 B 类 V=50m³ Φ3750×4500	北			2.95	GB51283-2020 第 6.2.6 条
	东			3.6	GB51283-2020 第 6.2.12 条
	南			2.95	GB51283-2020 第 6.2.6 条
	西			3.9	-
E05T09 乙腈储罐甲 B 类 V=50m³ Φ3750×4500	北			3.6	GB51283-2020 第 6.2.12 条
	东			3.6	GB51283-2020 第 6.2.12 条
	南			2.95	GB51283-2020 第 6.2.6 条
	西	E05T10 盐酸储罐	-	3.9	-

1、罐区 1 的防火堤高为 1m ，通过计算防火堤有效容积为：815.05m³＞55m³（防火堤内最大储罐的容积），符合 GB51283-2020 第 6.2.9 条的规定；
2、罐区 1 内盐酸、液碱、甲苯储罐设置隔堤，隔堤高为 0.5m，其中甲苯为可燃液体，通过计算甲苯隔堤有效容积为：24.96m³＞55m³×10%=5.5m³，符合 GB51283-2020 第 6.2.10 条的规定。

本项目生产、储存装置均布置在生产区，办公区依托厂区已建办公楼、综合楼，办公区及全厂控制室位于厂区东南角，与生产区隔开，设置二道门。

本项目建构筑物按照《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）、《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）、《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）等规范要求进行防火间距控制。

本项目涉及的甲类车间 2、甲类车间 6 布置于生产区中部，甲类车间 7 布置于生产区西南角，公用工程、辅助用房，布置于生产区中心，减少各生产装置与公用工程之间的进线距离；各甲类仓库、丙类仓库及罐区等储存设施布置于生产区西侧，用于原料及产品的储存，邻近厂区物流出入口。

厂区北侧布置有 RTO/焚烧炉、污水预处理车间、污水处理车间，用于处理废气和废水场所。厂区北侧布置机修车间，用于维修设备的场所。

（2）上下游生产装置的关系

本项目生产原料乙酸乙酯来自槽车卸料后储存于一期已建罐区 1，由泵经管道输送至相应生产车间；其他原料、催化剂及中间产物由各依托的仓库经叉车或推车转移至相应生产车间；产品 CN-2021 储存于丙类仓库 1 内。项目新增的机柜、配电等设施设置于一期已建辅助用房 2 内。污水处理设施及消防设施依托厂区原有已建设施。

本项目涉及的主要装置和设施上下游关系见表 2.5-1。

表 2.5-1 主要装置或设施上下游关系一览表

主要装置和设施	在厂区所处位置	与其它装置和设施的关系	备注
甲类车间 7	位于厂区的西南角。西侧紧邻厂区西侧围墙，区域性抗爆控制室 1 的西南侧，一期供气站的南侧，甲类仓库 3 的西侧。		叉车转运
甲类车间 2	位于厂区的东部（靠近厂前区）。辅助用房 2 的东侧，分析楼的西侧，一期甲类车间 1 的北侧，一期甲类车间 3 的南侧。		叉车转运
甲类车间 6	位于厂区的中部。丙类仓库 2、丙类仓库 3 的南侧，一期辅助用房 3 的西侧，一期甲类车间 5 的北侧，区域性抗爆控制室 1 的东侧。		
罐区 1	位于厂区的西侧。西侧紧邻厂区西侧围墙，门卫 2 的南侧，一期丁类仓库的西侧，一期供气站的北侧。		管道输送
甲类仓库 3	位于厂区的西南部。区域性抗爆控制室 1 的南侧，甲类车间 7 的东侧，一期甲类仓库的北侧，一期甲类车间 5 的西侧。		叉车转运
甲类仓库 4	位于厂区的西部。甲类仓库 5 的南侧，罐区 1 的东侧，一期丁类仓库的北侧，预留甲类车间 8 的西侧。	储存原料 SM1-SM1、氘代甲醇、甲基叔丁基醚、2-丁酮、1-氧代吡啶-1-ium-2-醇、N,N-二异丙基乙胺、正庚烷、伯吉斯试剂、醋酸异丙酯。	叉车转运
甲类仓库 5	位于厂区的西部。危废仓库的南侧，门卫 2 的东侧，甲类仓库 4 的北侧，预留甲类车间 9 的西侧。	储存原料 C220217015-B，储存中间产物 SM1、C220217015-C。	叉车转运
甲类仓库 6	位于厂区的西北部。西侧紧邻厂区西侧围墙，污水处理池 2 的南侧，危废仓库的北侧，甲类仓库 7 的西侧。	储存催化剂雷尼镍。	叉车转运
甲类仓库 7	位于厂区的西北部。污水处理池 2 的南侧，甲类仓库 6 的东侧，危废仓库的北侧，预留甲类仓库 9 的西侧。	储存原料氘气。	叉车转运
丙类仓库 1	位于厂区的东部。一期甲类仓库的南侧，消防水池的西侧，综合楼的北侧，公用工程房的东侧。	储存产品 CN-2021。	叉车转运
丙类仓库 2	位于厂区的中部。预留甲类车间 8 的南侧，丁类仓库的东侧，甲类车间 6 的北侧，东侧紧邻丙类仓库 3。	储存原料 SM2、1-(3-二甲氨基丙基)-3-乙基碳二亚胺盐酸盐。	叉车转运
丙类仓库 3	位于厂区的中部。预留甲类车间 8 的南侧，一期辅助用房 4 的西侧，甲类车间 6 的北侧，西侧紧邻丙类仓库 2。	储存原料硅藻土、无水硫酸钠。	叉车转运

主要装置和设施	在厂区所处位置	与其它装置和设施的关系	备注
调度室（位于分析楼内）	位于厂前区的分析楼内。位于厂区二道门之外		
公用工程站	位于厂区中部。预留甲类车间 10 的南侧，一期甲类仓库 1 的西侧，一期甲类车间 3 的北侧，一期辅助用房 4 的东侧。		
辅助用房 2	位于厂区南部。一期辅助用房 3 的南侧，甲类车间 2 的西侧，一期辅助用房 1 的北侧，一期甲类车间 5 的东侧。		
区域性抗爆控制室 1	位于厂区西南部。丁类仓库的南侧，甲类车间 6 的西侧，甲类仓库 3 的北侧，一期供气站的东侧。		

2.6 配套和辅助工程名称、能力、介质来源

2.6.1 给排水

本项目新增用水主要为生产用水（包括工艺用水和设备清洗水），无新增其他环节用水。

原一期统计的焚烧系统用水、废气吸收喷淋用水、循环冷却水和分析实验用水，已经按对应设备设施的最大用水规模进行了核算，本次项目依托上述设施运行，不再增加额外用水量；项目无新增员工，故无新增生活用水；

初期雨水原一期统计已按一期占地面积整体核算，本项目无新增用地，故无新增初期雨水量。

（1）水源

厂区由园区市政管网(压力 0.24MPa,管径 DN400,园区供水量 $1\times10^5m^3/a$）引一路 DN200 工业供水管供给厂内生产和生活用水使用，厂内给水压力为 0.24MPa。

（2）给水系统

本项目给水系统分设：生产生活给水系统、消防给水系统、循环冷却水系统。

1）生产生活给水系统

厂区内生产生活给水管道（DN200）埋地敷设，形成环状给水管网。本项目新供给及环保用水 $2197.36m^3/a$，新增设备清洗用水 $1876m^3/a$，一期项目总用水量 $8.2414\times10^4\ m^3/a$，厂区总供水能力为 $1\times10^5m^3/a$，剩余供水能力为 $17586m^3/a$，满足本项目用水需求。

2）消防给水系统

消防用水由厂区设置的 1 座 $697m^3$ 消防水池通过厂区消防管网供给，厂区内设环状消防给水管网（DN250）等消防系统设施。

各建构筑物消防用水量计算，见本报告 2.6.9。

3）循环冷却水系统

本项目根据医药行业生产特点及实际生产需要，未设置全厂性循环水站，而是采用各车间独立设置仅本车间使用的循环水设施，因此不属于全厂性重要设施；循环冷却水系统的循环水池、循环水泵等设施设置在车间一层的辅助区域，屋顶仅设置凉水塔。甲类车间 2、6 循环水池设置在车间外北面（埋地）容量为 30m^3，甲类车间 7 循环水池设置在车间外南侧（埋地）容量为 30m^3，在甲类车间 2、6 北侧房间内设施循环水泵，甲类车间 7 西侧外设置循环水泵。

各车间循环水泵配备情况，见表 2.6-1。

表 2.6-1 循环水泵配备情况

序列	主项	总管管径（mm）	流量（m^3/h）	扬程（m）	功率（kW）	数量（台）	备用情况
1	甲类车间 2	DN100	187	44	37	2	IS80-65-160A一用一备
2	甲类车间 6	DN80	93.5	43	18.5	2	IS80-65-160A一用一备
3	甲类车间 7	DN100	100	32	15	2	IS80-65-160A一用一备

（3）排水系统

本项目生活污水、生产污水和冲洗设备污水实行清污分流方式，分别设置排水管网系统。厂区生活污水通过污水管网收集，压力输送至厂区污水处理车间，处理达标后排入市政污水管网。初期雨水通过全厂雨水管网输送至初期雨水池收集，处理达标后排放。事故水通过全厂雨水管网输送至消防废水池收集，处理达标后排放，消防结束后对雨水管网残留消防废水进行人工收集，通过移动水泵压力输送至消防废水池，同时利用自来水冲洗雨水管网，保护环境。

辽宁-大连暴雨强度公式：$q=2861.443(1+0.997LgP)/(T+15.365)^{0.804}$。

设计重现期：2 年，降雨历时：20min，汇水面积：175679.15m^2，径流系数：0.80，暴雨强度：211.6L/s·ha，总流量 2974L/s。

初期雨水 15min雨水量：2974×15×60/1000=2676.6m^3

本项目依托厂区一期项目建设的消防废水池 1 有效容积为 1291m^3，消防废水池 2 有效容积 600m^3，初期雨水收集池总容量 2701m^3＞初期雨水量 2676m^3。

2.6.2 供配电

本项目供电电源引自大连市长兴岛经济区变电站，一路 10kV 线路(来自园区现有变电站，进线负荷容量为 5000kVA）通过架空引至厂内公用工程的高压配电室，高压配电室内设有 2 台 2500kVA 干式变压器，1#变压器和 2#变压器所带的两段低压母线是两路电源，分别给相应单体供电。

电缆采用桥架敷设、电缆沟敷设结合的方式。建筑物内用电设备的电源电缆采用电缆桥架敷设；布线用电缆桥架在穿越防火分区楼板、隔墙时，其空隙采用与建筑构件耐火极限相同的不燃烧材料填塞密实；消防配电线路穿金属管或采用电缆桥架保护，采取防火保护措施。

全厂火灾报警回路中信号、消防电话总线采用 NH-KYJVP22-0.45/0.75kV 4×2.5mm^{2}型电缆埋地暗敷，电源总线采用 NH-KYJVP22-0.45/0.75kV 3×4mm^{2}型电缆埋地暗敷：

装置内火灾报警回路中信号总线、电源总线：正常环境采用永 NH-RVS 2×1.5mm^2、NH-BV-0.45/0.75kV 2×2.5mm^{2}型电缆，爆炸火灾危险环境采用 NH-KYJVP-ia--0.45/0.75kV 2×1.5mm^{2}本安电缆。

各建筑单体内火灾报警回路中总线、电源总线及消防电话总线分管敷设：正常环境采用穿 Φ20 镀锌焊接钢管保护暗敷，在墙内敷设的保护层厚度为 30mm；爆炸火灾危险环境穿 Φ20 镀锌焊接钢管保护明敷，并采取防火保护措施。

本项目涉及的甲类车间 2 的 5-11 轴生产区域内，不新增一级、二级负荷。

辅助用房 2 配电间内设置甲类车间 2 和甲类车间 5 的机柜，共设置 23 台配电柜，本项目涉及甲类车间 2 的 5-11 轴生产区域内的用电设备使用其中 4 台配电柜（编号为 3P、5P、7P、9P），甲类车间 2 的电缆进线方式为电缆桥架进线。本项目涉及的三级负荷使用情况，见表 2.6.2-1。

表 2.6.2-1 三级用电负荷表

序号	用电设备	设备位号	用电功率（kW）	装机容量（kW）	电源情况	备注
1	反应釜 2 台	C02R208、C02R210	5.5/台	11	市电	
2	氘代后处理釜 1 台	C02R209	7.5/台	7.5	市电	
3	氘代后处理釜 1 台	C02R212	5.5/台	5.5	市电	
4	酯化浓缩釜 1 台	C02R211	5.5/台	5.5	市电	
5	一次精制釜 3 台	C02R213、C02R214、C02R215	4/台	12	市电	
6	合成B反应釜 2 台	C02R401、C02R402	4/台	8	市电	
7	反应釜 3 台	C02406、C02R407、C02R408	4/台	12	市电	
8	二次精制釜 2 台	C02R409、C02R410	4/台	8	市电	
9	离心机 4 台	C02L101、C02L102、C02L301、C02L302	7.5/台	30	市电	
10	单锥干燥机 1 台	C02M206	11/台	11	市电	
11	真空干燥机 3 台	C02H101、C02H301、C02H302	2.2/台	6.6	市电	
12	硫酸钠配置釜 2 台	C02R403、C02R405	3/台	6	市电	
13	硫酸钠配置釜 1 台	C02R404	2.2/台	2.2	市电	
14	硫酸钠配置釜 2 台	C02R216	2.2/台	2.2	市电	
15	硫酸钠配置釜 1 台	C02R217	3/台	3	市电	
16	凉水塔 1 台	C02T301	1.5/台	1.5	市电	
17	循环水泵 2 台	C02P136ab	11/台	22	市电	
18	冷水泵 2 台	C02P110ab	11/台	22	市电	
19	高温乙二醇泵 1 台	C02P107	11/台	11	市电	
20	低温乙二醇泵 1 台	C02P108	11/台	11	市电	
21	真空泵 6 台	C02P333~C02P338	7.5/台	45	市电	
22	高浓度尾气处理装置 1 套	成套设备	121.7/套	121.7	市电	
23	废水泵 3 台	C02P141~C02P143	5.5/台	16.5	市电	
	合计	共 28 台设备		394.6		

本项目新增用电设备共计 28 台，装机容量 394.6kW，同时使用率 0.5，

用电负荷为197.3kW。

厂区一期的一级用电负荷217kW，二级用电负荷390kW，三级负荷用电约2984.7kW（均为间歇反应，用电设备不同时使用），依托的2台2500kVA干式变压器剩余容量1408.3kVA，依托的变压器剩余容量能满足本项目新增的用电负荷要求。

2.6.3 防雷、防静电及接地

（1）防雷设施

1）本项目甲类车间2/6/7、甲类仓库3-7、危废仓库属于第二类防雷建筑。采取防直接雷、防闪电感应和防闪电涌侵入措施，屋面设接闪带作接闪器，并组成不大于12m×8m或10m×10m的网格，每隔8m采用引下线接地一次。屋面接闪带采用热镀锌扁钢-25×4每隔0.5m（转弯处0.3m）设一支柱卡子，高0.15m。

2）辅助用房2、丙类仓库1~3、污水处理车间、污水与处理车间、门卫1、门卫2、分析楼、综合楼、办公楼等属于第三类防雷建筑。采取防直接雷、防闪电感应和防闪电涌侵入措施，屋面设接闪带作接闪器，并组成20m×20m的网格，每隔18m采用引下线接地一次。屋面接闪带采用热镀锌扁钢-25×4每隔0.5m（转弯处0.3m）设一支柱卡子，高0.15m。

3）罐区1露天钢制储罐的罐壁厚6mm，罐顶装有带阻火器的呼吸阀，利用罐体本身作为接闪器，接地点两处，间隔18m。

4）金属屋面做接闪器，高出屋面的防火女儿墙敷设安装，接闪带（用热镀锌圆钢Φ10），接闪带距屋面0.15m。支持卡间距为1.0m，转角处间距为0.5m，支持卡、连接条均采用Φ12热镀锌圆钢。

5）各柱内主钢筋及各钢柱和屋面接闪带及接地网可靠焊接，同时彩钢板及轻钢结构也和防雷引下线焊接。

6）各钢柱及各圈梁，基础内主钢筋进行绑扎或焊接构成电气通道共同作防雷装置引下线，接地装置利用建筑物基础内部钢筋。

7）屋面上金属外壳等所有突出部分金属构件、金属管均与接闪器两处连接（用镀锌圆钢Φ12）。

8）为防雷电波侵入：低压线路采用全长埋地电缆引入，在入户端将电缆金属外皮，钢管用镀锌-40×4 扁钢与防直击雷接地装置相连。架空和直接埋地的金属管道在进出建筑物处用镀锌-40×4 扁钢就近与防直击雷接地装置相连。

（2）接地设施

1）配电系统接地形式采用 TN-S 系统，并进行总等电位联结。进线配电箱 PE 母排、基础钢筋、柱子钢筋等所有金属管道、设备均接在 MEB 端子板上。建筑物内的设备等主要金属物就近接至防直击雷接地装置或电气设备的保护接地装置上，建筑物内防闪电感应的接地干线与接地装置有两处连接。进出建筑物的各种金属管道、桥架等相互做良好的连接并与车间的接地共用一个接地装置，接地干线在爆炸危险区域不同方向两处与接地体连接。

2）本项目建筑物采用保护接地与防雷接地共用同一组接地装置，接地装置做法：接地装置利用建筑物基础做自然接地体。利用混凝土基础内两根Φ12 钢筋，无基础处采用-40×4 热镀锌扁钢，可靠联结。接地体之间所有焊点，除浇注在混凝土中的以外，均进行防腐蚀处理。利用建筑物柱内两根Φ12 钢筋作引下线，柱子底部与基础内主筋焊接。屋面上所有凸出的金属物体及构件均与屋顶接闪带做两处可靠联结。

3）柱子（墙外侧）离坪上面 0.5m 处预埋一只接线盒作接地电阻测量点。做防静电接地时，就地利用做接地装置基础内钢筋，采用-40×4 热镀锌扁钢引至配电箱旁总等电位联结箱。

4）房屋四周各柱子引下线在室外地坪下 1m 处设置-40×4，长 1m 的外甩热镀锌扁钢，供人工接地用。

5）作为接地装置的钢筋外露部分镀锌防腐。室外钢梯构件和接地系统用热镀锌－40×4 扁钢有二处焊接。

6）进出建筑物的各种金属管道、桥架和生产设备、空调设备、给排水设备等金属设备与构件均与防雷接地系统可靠连接。进出建筑物的金属管道均做总等电位联结。

（3）防静电接地措施

1）长距离管道始端、末端、分支处以及每隔 100m 接地一次。

2）平行管道（净距小于 100mm），每隔 20m 加跨接线。

3）可燃气体、液化烃、可燃液体、可燃固体的管道在进出装置区或设施处、爆炸危险场所的边界、管道泵及泵入口永久过滤器、缓冲器等处设静电接地设施。

4）工艺及仪表的金属设备、金属管道、电缆桥架、钢管架和钢栈桥等，作电气连接并可靠接地。

5）在甲类车间 2/6/7、罐区 1 等入口处设置消除人身静电的裸露金属栏杆，并可靠接地。

（4）控制系统、现场仪表的防雷接地措施

1）仪表接地采用等电位接地方式，仪表控制系统侧设有仪表信号接地、仪表安全接地和本安接地等汇流条，分别接至仪表总接地板上，总接地板与电气的接地网络相连接。

2）同一回路信号接地、同一电缆屏蔽层单点接地，在信号接收侧（机柜室内）接地。

3）现场盘、仪表电缆桥架、仪表设备、仪表接线箱等的仪表安全接地在现场通过框架直接与电气接地网连接；仪表的信号接地在仪表控制系统侧接至仪表信号接地汇流条上。

4）300mm 宽的支桥架内设一根 25mm^2 的铜接地导线与总桥架内的 25mm^2 铜接地导线（或扁钢）相连接。总桥架内的铜接地导线（或扁钢）在控制室/现场机柜间侧接至桥架接地板，同时沿线与全厂接地网相连接，每隔 30m 及拐弯、分支处与全厂接地网相连接。

2.6.4 自动控制

（1）应急电源、气源的设置

1）仪表电源

仪表控制系统设UPS电源、市电两路供应。当外电源中断时，UPS电池可供系统正常工作30min，可以保证消防及事故供电的可靠性。

市电：220VAC±10%　　50Hz±1Hz

UPS电源：220VAC±2%　50Hz±0.2Hz

2）仪表气源

本项目仪表气源来依托公用工程的空压机，通过外管输送至车间，再经分管引至各个气动调节阀。

操作压力：≥0.6MPa（G）

正常操作温度：环境温度

露点温度：≤-31℃

仪表空气不含有腐蚀性和有毒气体，除油、除水、除尘。净化后的气源中含尘粒径≤3μm，气源中油分含量＜1ppm。

本项目仪表风备用气源一投一期项目的2m^3压缩空气缓冲罐。仪表空气供应系统发生故障时，备用气源能够保证连续提供15min事故仪表空气用量，界区内仪表空气维持≥0.4MPaG，保证装置有序、平稳、安全地停车。

（2）自动控制系统的设置和安全功能

1）主要控制方案

本项目甲类车间6、7的工艺控制依托一期项目已设置的DCS控制系统，并依托厂区内已建的区域性抗爆控制室，用于甲类车间7、罐区1的DCS自动控制。甲类车间2工艺控制新增一套DCS控制系统，其机柜设置在已建辅助用房2内，甲类车间6的DCS控制系统机柜设置在已建辅助用房3，辅助用房2、3的机柜间和区域性抗爆控制室均使用抗爆墙，厂前区设调度室（位于分析楼一楼东侧），甲类车间2、6操作员站安放在调度室内。

甲类车间 7 涉及的加氢装置 SIS 联锁依托一期已设置的 SIS 系统，SIS 系统机柜均设置在区域性抗爆控制室内，操作员站位于区域性抗爆控制室。

原甲类车间 7 加氢反应釜设计有 SIS 系统，反应釜设置釜内温度计、压力表，分别设置高位报警和高高位联锁，当釜内温度、压力达到高位报警值时报警，达到联锁值时报警并切断加热，切断氢气进料，打开泄放尾气管路切断阀进行泄压，同时打开冷媒进出管道切断阀进行冷却。反应釜电机设置电流异常报警，电流异常时报警并停止加热，切断氢气进料，同时打开冷媒进出料切断阀进行冷却。

甲类车间 2（生产区，5-11 轴）设置 DCS 自控系统，本项目涉及的加氢（氘代合成)反应工序依托甲类车间 7 内原有设备及其配套自控系统,含 DCS 自控系统及 SIS 系统，原反应釜的自控设施等能够满足本项目自控要求。

DCS 系统：反应釜压力达到高位值时，报警；达到高高值时，报警并联锁关闭氢气进气阀。反应釜温度达到高位值时，报警；达到高高值时，联锁关闭热源（热水）进出口切断阀，打开冷源（循环水）进出口切断阀。

SIS 系统：反应釜温度、压力达到高高值及搅拌电流异常时，报警并联锁关闭氢气进气阀，联锁关闭热源（热水）进出口切断阀，联锁打开冷源（循环水）进出口切断阀，联锁打开紧急放空阀。

对各生产设备实行就地与集中相结合的控制方式，对生产过程中不太重要的过程参数实行就地检测为主，重要的参数如：温度、压力、流量等引入操作室集中显示、记录、调节报警。

本项目调度室、机柜室、区域性抗爆控制室均设置在爆炸危险区域外。

2）生产工艺反应系统及监测仪表设置

本项目的自动控制系统采用 DCS 自动控制系统，加氢工艺为国家重点监管的危险化工工艺，本项目涉及加氢反应反应釜设置独立于 DCS 系统之外的安全仪表系统（SIS）。

①DCS 系统联锁、报警设置

本项目甲类车间 7 涉及加氢反应，甲类车间 2 涉及酰胺化反应、缩合反应，反应过程涉及的安全联锁系统，见表 2.6.4-1。

表 2.6.4-1 本项目反应系统安全联锁控制情况表

序号	控制项目	控制方式	控制结果
一	甲类车间 7 加氢反应（C220217015-SM1 的制备）		
1	氢化釜 C07R203 温度	氘气进料切断阀、循环水进出切断阀，热水水进出切断阀	氢化釜 C07R203 温度计 TICAS-C07R203 设高限报警，高高联锁关闭氘气进料切断阀 XV-C07R2035，循环水进出切断阀 XV-C07R2031、XV-C07R2033；关闭热水水进出切断阀 XV-C07R2032、XV-C07R2034
	氢化釜 C07R203 压力		氢化釜 C07R203 压力变送器 PICAS-C07R203 设高限报警，高高联锁关闭氘气进料切断阀 XV-C07R2035，循环水进出切断阀 XV-C07R2031、XV-C07R2033；关闭热水水进出切断阀 XV-C07R2032、XV-C07R2034
2	氢化釜 C07R204 温度	氘气进料切断阀、循环水进出切断阀，热水水进出切断阀	氢化釜 C07R204 温度计 TICAS-C07R204 设高限报警，高高联锁关闭氘气进料切断阀 XV-C07R2045，循环水进出切断阀 XV-C07R2041、XV-C07R2043；关闭热水水进出切断阀 XV-C07R2042、XV-C07R2044
	氢化釜 C07R204 压力		氢化釜 C07R204 压力变送器 PICAS-C07R204 设高限报警，高高联锁关闭氘气进料切断阀 XV-C07R2045，循环水进出切断阀 XV-C07R2041、XV-C07R2043；关闭热水水进出切断阀 XV-C07R2042、XV-C07R2044
二	甲类车间 2 酰胺化反应（C220217015-C 的制备）、缩合反应（CN-2021 的制备）		
3	C220217015-C 制备釜 C02R401 温度	夹套热乙二醇进料切断阀	C220217015-C 制备釜 C02R401 温度计 TICAS-C02R401 设高限报警，高高联锁关闭夹套热乙二醇进料切断阀 XV-C02R401
4	C220217015-C 制备釜 C02R402 温度	夹套热乙二醇进料切断阀	C220217015-C 制备釜 C02R402 温度计 TICAS-C02R402 设高限报警，高高联锁关闭夹套热乙二醇进料切断阀 XV-C02R402
5	C220217015-C 制备釜 C02R406 温度	夹套热乙二醇进料切断阀	C220217015-C 制备釜 C02R406 温度计 TICAS-C02R406 设高限报警，高高联锁关闭夹套热乙二醇进料切断阀 XV-C02R406
6	C220217015-C 制备釜 C02R407 温度	夹套热乙二醇进料切断阀	C220217015-C 制备釜 C02R407 温度计 TICAS-C02R407 设高限报警，高高联锁关闭夹套热乙二醇进料切断阀 XV-C02R407
7	C220217015-C 制备釜 C02R408 温度	夹套热乙二醇进料切断阀	C220217015-C 制备釜 C02R408 温度计 TICAS-C02R408 设高限报警，高高联锁关闭夹套热乙二醇进料切断阀 XV-C02R408
8	CN-2021 制备釜 C02R208 温度	夹套热乙二醇进料切断阀	CN-2021 制备釜 C02R208 温度计 TICAS-C02R208 设高限报警，高高联锁关闭夹套热乙二醇进料切断阀 XV-C02R208
9	CN-2021 制备釜 C02R210 温度	夹套热乙二醇进料切断阀	CN-2021 制备釜 C02R210 温度计 TICAS-C02R210 设高限报警，高高联锁关闭夹套热乙二醇进料切断阀 XV-C02R210
10	CN-2021 制备釜 C02R211 温度	夹套热乙二醇进料切断阀	CN-2021 制备釜 C02R211 温度计 TICAS-C02R211 设高限报警，高高联锁关闭夹套热乙二醇进料切断阀 XV-C02R211
三	甲类车间 6 溶剂精馏回收装置		
11	精馏釜 C06R101 温度	夹套蒸汽进料切断阀	精馏釜 C06R101 温度计 TICAS-C06R101 设高限报警，高高联锁关闭夹套蒸汽进料切断阀 XV-C06R101-1
12	精馏釜 C06R101	溶剂进料切断	精馏釜 C06R101 液位计 LIAS-C06R101 设高限报警，高高联

序号	控制项目	控制方式	控制结果
	液位	阀	锁关闭溶剂进料切断阀 XV-C06R101
13	精馏釜 C06R102 温度	夹套蒸汽进料切断阀	精馏釜 C06R102 温度计 TICAS-C06R102 设高限报警，高高联锁关闭夹套蒸汽进料切断阀 XV-C06R102-1
14	精馏釜 C06R102 液位	溶剂进料切断阀	精馏釜 C06R102 液位计 LIAS-C06R102 设高限报警，高高联锁关闭溶剂进料切断阀 XV-C06R102

②已建 SIS 系统设置情况

安全仪表系统（SIS）独立于 DCS 系统和其它子系统单独设置，采用故障安全型设计，确保装置的安全性和可靠性。

本项目 SIS 系统设置独立的控制站，使 SIS 的运行不受其他装置运行的影响，以确保人员及生产装置、重要机组和关键生产设备的安全。

SIS 系统采用安全认证的、冗余或冗错的可编程序控制器（Programmable Logic Controller-PLC）实现装置的紧急停车和安全联锁。

SIS 系统与 DCS 系统实现单向实时数据通信。通讯接口采用串行通讯接口 RS-485，通讯协议为 Modbus RTU。从 DCS 向 SIS 传递的数据采用硬接线的方式来实现。相应的报警信号可通过辅操台上的报警灯屏或 DCS 的操作站显示，相应的报警操作和旁路操作可通过辅操台上的开关和按钮以及 SIS 的操作站来完成。SIS 的所有数据均可在 DCS 的操作站上进行显示和报警，通过 DCS 系统进行打印记录。

SIS 系统为故障安全型。SIS 系统用检测元件及最终元件在正常状态时为带电励磁，在非正常时为失电非励磁。

SIS 系统具有报警事件顺序记录功能（SER）。

SIS 应具有接受来自 DCS 时钟信号的功能和配置。

本项目甲类车间 7 涉及加氢反应设置的安全仪表联锁系统（SIS），见表 2.6.4-2。

表 2.6.4-2 加氢反应 SIS 系统安全联锁控制情况表

序号	控制项目	控制方式	控制结果
1	氢化釜 C07R203 温度	氘气进料切断阀、循环水进	氢化釜 C07R203 温度计 TICAS-C07R203 设高限报警，高高联锁关闭氘气进料切断阀 XV-C07R2035，打开循环水进出切断阀 XV-C07R2031、XV-C07R2033，紧急放空切断阀

序号	控制项目	控制方式	控制结果
		出切断阀，热水水进出切断阀，紧急放空切断阀	XZV-C07R2035；关闭热水水进出切断阀 XV-C07R2032、XV-C07R2034
	氢化釜 C07R203 压力		氢化釜 C07R203 压力变送器 PICAS-C07R203 设高限报警，高高联锁关闭氘气进料切断阀 XV-C07R2035，打开循环水进出切断阀 XV-C07R2031、XV-C07R2033，紧急放空切断阀 XZV-C07R2035；关闭热水水进出切断阀 XV-C07R2032、XV-C07R2034
	氢化釜 C07R203 搅拌电流		氢化釜 C07R203 搅拌电流 IZIAS-C07R203 设低限报警，低低限联锁关闭氘气进料切断阀 XV-C07R2035，打开循环水进出切断阀 XV-C07R2031、XV-C07R2033，紧急放空切断阀 XZV-C07R2035；关闭热水水进出切断阀 XV-C07R2032、XV-C07R2034
2	氢化釜 C07R204 温度	氘气进料切断阀、循环水进出切断阀，热水水进出切断阀，紧急放空切断阀	氢化釜 C07R204 温度计 TICAS-C07R204 设高限报警，高高联锁关闭氘气进料切断阀 XV-C07R2045，打开循环水进出切断阀 XV-C07R2041、XV-C07R2043，紧急放空切断阀 XZV-C07R2045；关闭热水水进出切断阀 XV-C07R2042、XV-C07R2044
	氢化釜 C07R204 压力		氢化釜 C07R204 压力变送器 PICAS-C07R204 设高限报警，高高联锁关闭氘气进料切断阀 XV-C07R2045，打开循环水进出切断阀 XV-C07R2041、XV-C07R2043，紧急放空切断阀 XZV-C07R2045；关闭热水水进出切断阀 XV-C07R2042、XV-C07R2044
	氢化釜 C07R204 搅拌电流		氢化釜 C07R204 搅拌电流 IZIAS-C07R204 设低限报警，低低限联锁关闭氘气进料切断阀 XV-C07R2045，打开循环水进出切断阀 XV-C07R2041、XV-C07R2043，紧急放空切断阀 XZV-C07R2045；关闭热水水进出切断阀 XV-C07R2042、XV-C07R2044

3）仪表选型

仪表选型满足工艺过程检测及控制功能，选用技术先进，质量可靠，便于维护且具有合理的性能价格比的仪表设备。针对不同的物料选用相应的仪表，如接触酸性物料或碱性物料的仪表除了仪表测量精度外，还要考虑防腐问题。除有特殊材质要求外，均使用不锈钢。远传的仪表均为电动型。采用4～20mADC 二线制变送器，部分仪表还带有现场指示。所有进入 SIS 系统的现场仪表均有 SIL 认证，等级为 SIL2，用于 SIS 系统电磁阀的电磁阀均采用隔爆型 ExdIICT4。

①仪表传输信号：现场至控制室仪表传输信号为 4～20mADC。

②仪表材质：依据工艺介质的特点及操作条件选择。本项目仪表材质及仪表安装材料相当或优于工艺管道及设备材质。测量元件为 316 不锈钢。温

度计套管部分为不锈钢材质，腐蚀性介质温度计套管采用搪瓷材质，特殊需要时按要求选用相应材质。调节阀阀体选用铸钢材质，阀内组件为316不锈钢。

③仪表防爆与防护：处于危险区域的装置使用的电动仪表为本安型(ExiaIICT4)。

④温度仪表：使用RTD.Pt100热电阻，温度元件安装加温度计套管。套管外径为Φ16mm，设备本体带套管的温度元件选用铠装式，外径为Φ8mm。

⑤压力仪表：涉及酸性介质的压力测量，就地指示为隔膜压力表，集中指示为压力变送器。设置不锈钢压力表进行测量。

⑥液位仪表：选用磁翻板液位计、差压式液位计、浮筒液位计和雷达液位计。

⑦流量计：远传流量仪表，选用质量流量计、超声波流量计、金属转子流量计、涡街流量计和电磁流量计。

⑧控制阀：根据工艺介质及操作条件要求，选用气动调节阀和气动切断球阀、自力式调节阀；阀体、阀内件依据工艺介质分别选用不同的材质，满足工艺要求。

⑨可燃气体及有毒气体检测器：可燃气体和有毒气体检测器探头按三线制、4～20mADC模拟量输出选型。

⑩涉及氢气介质仪表：远传温度仪表，测量范围为-200～500℃选用Pt100热电阻，温度元件安装加温度计套管，套管外径为Φ16mm，设备本体带套管的温度元件选用铠装式，外径为Φ8mm；远传压力仪表，选用智能型压力变送器；加氢装置连锁阀门，低压场合选用关闭性严密的ON/OFF动作的带弹簧复位的单气缸式V型球芯切断阀；高压场合，选用气缸式ON/OFF作用的切断阀，突然停风时阀门处于安全位置。安全联锁的阀门须安装阀位回讯开关，在控制室显示阀门的开/关状态。

4）工艺的自控及联锁情况

①反应釜温度自动调节

反应釜反应温度与调节夹套内介质（导热油、蒸汽、热水、循环水、低温水、冷冻水）进料阀门联锁，将反应温度控制在设定值。

②反应釜联锁

反应釜设置釜内温度计，分别设置高位报警和高高位联锁，当釜内温度达到高位报警值时报警，达到联锁值时报警并停止加热，同时打开冷媒进出料切断阀进行冷却。

加氢反应釜设置 SIS 系统，反应釜设置釜内温度计、压力表，分别设置温度、压力高位报警和高高位联锁，当釜内温度、压力达到高位报警值时报警，达到联锁值时报警并停止加热，自动切断氢气进料，打开泄放尾气管路切断阀泄压，同时打开冷媒进出料切断阀进行冷却。反应釜电机设置电流异常报警，电流异常时报警并停止加热，自动切断氢气进料，同时打开冷媒进出料切断阀进行冷却。

③罐区储罐联锁

本项目涉及的乙酸乙酯储罐均设置液位计，所有液位计均设高低位报警，液位计与进料切断阀、物料卸车泵、出料切断阀和物料输送泵联锁。物料卸车时，当液位达到设定值时关闭进料切断阀和卸车泵电机，当液位达到高位值时报警并关闭切断阀和卸车泵电机；物料向车间输送时，当液位达到设定值时关闭出料切断阀和输送泵电机，当液位达到低位值时报警并关闭切断阀和输送泵电机。

（3）可燃及有毒气体检测和报警设施的设置

一期项目已设置一套独立于过程控制可燃及有毒气体监测系统（GDS），预留有足够的检测点位。本项目可将新增的可燃及有毒气体检测点接入现有 GDS 系统内。

依托的 GDS 系统设置如下：

GDS 故障信息和气体报警信号通过光纤分别送至消防控制室和中控室内，

消防控制室和中控室独立设置GDS操作站，GDS发出可燃气体或有毒气体报警信号时，同时触发安装在现场的区域声光警报器，信号接入中控室，二级报警信号引至消防控制室。

GDS应配备与DCS系统的通信接口。通信协议设置为Modbus RTU或其它相同水准的通信协议。

GDS应配备与火灾报警控制系统的通信接口。通信协议设置为Modbus RTU或其它相同水准的通信协议。

本项目甲类车间6、7及甲类仓库3~7、危废仓库、罐区1依托一期项目已建的可燃及有毒气体监测系统（GDS），在甲类车间2内新增部分可气体探测器。所有气体探测器均带现场声光报警功能，其信号送至控制室显示报警同时控制室内闪光报警器报警。二级报警信号、控制单元故障信号送至控制室联动电气启动风机，换气次数12次/h，并联锁切断原料气源阀门，同时开启排风装置，将环境中的可燃气体收集排至尾气处理装置。联锁输出信号可在控制器中设定其输出条件。

本项目依托的公用工程房空压制氮装置在生产过程中可能导致环境氧气浓度变化，出现欠氧的人员进入活动的场所，一期项目已设置氧气探测器；甲类车间7一层分配间内存在氩气钢瓶，氩气泄漏将造成缺氧环境导致窒息事故，现场新增1只氧气探测器。

本项目新增可燃气体检测器检测介质有：三乙胺、甲基叔丁基醚、正庚烷等可燃气体，具体设置情况，见表2.6.4-3。

表2.6.4-3 可燃、有毒气体和粉尘检测器设置情况一览表

序号	名称	规格	检测介质	测量范围	一级报警	二级报警	安装位置	安装高度
一	甲类车间2							
1	GT-21001	可燃气体检测仪	正庚烷	0-100%LEL	25%LEL	50%LEL	一层东侧合成区	EL0.500
2	GT-21002	可燃气体检测仪	正庚烷	0-100%LEL	25%LEL	50%LEL	一层东侧合成区	EL0.500
3	GT-21003	可燃气体检测仪	正庚烷	0-100%LEL	25%LEL	50%LEL	一层东侧合成区	EL0.500
4	GT-21004	可燃气体	甲基叔	0-100%LEL	25%LEL	50%LEL	一层东侧合成	EL0.500

序号	名称	规格	检测介质	测量范围	一级报警	二级报警	安装位置	安装高度
		检测仪	丁基醚				区	
5	GT-21005	可燃气体检测仪	甲基叔丁基醚	0-100%LEL	25%LEL	50%LEL	一层东侧合成区	EL0.500
6	GT-21006	可燃气体检测仪	甲基叔丁基醚	0-100%LEL	25%LEL	50%LEL	一层东侧合成区	EL0.500
7	GT-21007	可燃气体检测仪	甲基叔丁基醚	0-100%LEL	25%LEL	50%LEL	一层东侧合成区	EL0.500
8	GT-21008	可燃气体检测仪	三乙胺	0-100%LEL	25%LEL	50%LEL	一层东侧合成区	EL0.500
9	GT-21009	可燃气体检测仪	三乙胺	0-100%LEL	25%LEL	50%LEL	一层东侧合成区	EL0.500
10	GT-21011	可燃气体检测仪	三乙胺	0-100%LEL	25%LEL	50%LEL	一层东侧合成区	EL0.500
11	GT-22005	可燃气体检测仪	甲基叔丁基醚	0-100%LEL	25%LEL	50%LEL	二层东侧合成区	EL4.500
12	GT-22006	可燃气体检测仪	甲基叔丁基醚	0-100%LEL	25%LEL	50%LEL	二层东侧合成区	EL4.500
13	GT-22007	可燃气体检测仪	甲基叔丁基醚	0-100%LEL	25%LEL	50%LEL	二层东侧合成区	EL4.500
14	GT-22008	可燃气体检测仪	甲基叔丁基醚	0-100%LEL	25%LEL	50%LEL	二层东侧合成区	EL4.500
15	GT-22009	可燃气体检测仪	三乙胺	0-100%LEL	25%LEL	50%LEL	二层东侧合成区	EL4.500
16	GT-22010	可燃气体检测仪	三乙胺	0-100%LEL	25%LEL	50%LEL	二层东侧合成区	EL4.500
17	GT-22014	可燃气体检测仪	三乙胺	0-100%LEL	25%LEL	50%LEL	二层东侧合成区	EL4.500
18	GT-22015	可燃气体检测仪	甲基叔丁基醚	0-100%LEL	25%LEL	50%LEL	二层东侧合成区	EL4.500
19	GT-23001	可燃气体检测仪	正庚烷	0-100%LEL	25%LEL	50%LEL	三层东侧合成区	EL8.500
20	GT-23002	可燃气体检测仪	正庚烷	0-100%LEL	25%LEL	50%LEL	三层东侧合成区	EL8.500
21	GT-23003	可燃气体检测仪	正庚烷	0-100%LEL	25%LEL	50%LEL	三层东侧合成区	EL8.500
22	GT-23004	可燃气体检测仪	正庚烷	0-100%LEL	25%LEL	50%LEL	三层东侧合成区	EL8.500
23	GT-23007	可燃气体检测仪	正庚烷	0-100%LEL	25%LEL	50%LEL	三层东侧合成区	EL8.500
24	GT-23008	可燃气体检测仪	正庚烷	0-100%LEL	25%LEL	50%LEL	三层东侧合成区	EL8.500
25	GT-24001	可燃气体检测仪	正庚烷	0-100%LEL	25%LEL	50%LEL	四层东侧合成区	EL12.500
26	GT-24002	可燃气体检测仪	正庚烷	0-100%LEL	25%LEL	50%LEL	四层东侧合成区	EL12.500
27	GT-24003	可燃气体检测仪	正庚烷	0-100%LEL	25%LEL	50%LEL	四层东侧合成区	EL12.500

序号	名称	规格	检测介质	测量范围	一级报警	二级报警	安装位置	安装高度
28	GT-24004	可燃气体检测仪	正庚烷	0-100%LEL	25%LEL	50%LEL	四层东侧合成区	EL12.500
29	GT-24007	可燃气体检测仪	正庚烷	0-100%LEL	25%LEL	50%LEL	四层东侧合成区	EL12.500
30	GT-24008	可燃气体检测仪	正庚烷	0-100%LEL	25%LEL	50%LEL	四层东侧合成区	EL12.500
31	GT-21001-1	可燃气体检测仪	正庚烷	0-100%LEL	25%LEL	50%LEL	一层东侧合成区	EL0.500
32	GT-21001-2	可燃气体检测仪	正庚烷	0-100%LEL	25%LEL	50%LEL	一层东侧干燥间	EL0.500
33	GT-22001-1	可燃气体检测仪	正庚烷	0-100%LEL	25%LEL	50%LEL	二层西侧备料间	EL4.500
34	GT-22002-1	可燃气体检测仪	正庚烷	0-100%LEL	25%LEL	50%LEL	二层东侧备料区	EL4.500
35	GT-22003-1	可燃气体检测仪	正庚烷	0-100%LEL	25%LEL	50%LEL	二层东侧合成区	EL4.500
36	GT-23001-1	可燃气体检测仪	正庚烷	0-100%LEL	25%LEL	50%LEL	三层西侧合成区	EL8.500
37	GT-23002-1	可燃气体检测仪	正庚烷	0-100%LEL	25%LEL	50%LEL	三层西侧备料间	EL8.500
38	GT-23003-1	可燃气体检测仪	正庚烷	0-100%LEL	25%LEL	50%LEL	三层东侧合成区	EL8.500
39	GT-23004-1	可燃气体检测仪	正庚烷	0-100%LEL	25%LEL	50%LEL	三层东侧合成区	EL8.500
40	GT-24001-1	可燃气体检测仪	正庚烷	0-100%LEL	25%LEL	50%LEL	四层东侧合成区	EL12.500
41	GT-24002-1	可燃气体检测仪	正庚烷	0-100%LEL	25%LEL	50%LEL	四层东侧合成区	EL12.500
42	GT-24003-1	可燃气体检测仪	正庚烷	0-100%LEL	25%LEL	50%LEL	四层东侧合成区	EL12.500
43	GT-24004-1	可燃气体检测仪	正庚烷	0-100%LEL	25%LEL	50%LEL	四层东侧合成区	EL12.500
二	甲类车间 7（依托）							
44	GT-27209	可燃气体检测仪	三乙胺	0-100%LEL	25%LEL	50%LEL	二层东侧加氢区	EL3.500
45	GT-27211	可燃气体检测仪	氘气	0-100%LEL	25%LEL	50%LEL	二层东侧加氢区	EL5.500
46	GT-27105	可燃气体检测仪	氘气	0-100%LEL	25%LEL	50%LEL	一层东侧分配间	EL2.000

（4）控制室及控制中心

1)控制室

本项目依托厂区一期项目设置一个独立控制室（即区域性控制室 1），用于生产装置的生产调度、公用工程控制等，控制室内设置声光报警装置。

区域性控制室 1 位于甲类车间 6 西侧，丁类仓库南侧，该控制室为抗爆控制室。

各工段的集中检测点、控制点、联锁点以及重要的机泵运行、开停、电流信号均引入控制室的 DCS 系统。

控制系统对生产过程进行监控、数据采集、报警功能等。生产车间各层设对讲机与控制室接连，发生火灾时通过对讲机向控制室报警，从控制室向全厂发出火灾警报。

本项目消防控制室设置在厂区分析楼一层，设有直通室外的出口，并 24h 有人值班，消防控制室的报警控制设备由火灾报警控制主机、联动控制器、CRT 显示器、消防直通对讲电话设备和电源设备等组成。

消防控制室的控制设备具有下列控制及显示作用：

①控制消防设备的启、停，并显示其工作状态。

②消防水泵的启、停，除自动控制外，能手动直接控制。

③显示火灾报警、故障报警部位。

④显示保护对象的重点部位、疏散通道及消防设备所在位置的平面图或模拟图等。

⑤显示系统供电电源的工作状态。

⑥消防控制室在确认火灾后，能切断有关部位的非消防电源，并接通警报装置。

⑦应急照明平时采用就地控制，火灾时由消防控制室自动控制点亮应急照明灯。

2)控制室室内布局

本控制室为东西向，北侧右边和西侧各设 1 个安全进出口，安全出口设隔离前室；室内北部依次为机柜间、控制室、UPS 电源室，室内南部依次为交接班室、办公室、资料室、空调设备间。

全厂管廊从控制室北面室外经过，仪表电缆从外管廊上层至控制室室顶

中部位置，到控制室南墙向下至地下进入机柜间。本系统所有电缆沿电缆沟和桥架敷设，从桥架至现场仪表的单根电缆采用穿管敷设，电缆桥架和保护管之间的连接采用锁母锁紧，采用挠性管作为过渡保护管。电缆保护管及保护管与接线盒、穿线盒之间，采用螺纹连接。

（5）火灾报警系统、工业电视监控系统及应急广播系统

火灾报警系统

1）系统组成

本项目火灾自动报警系统依托厂区原有，采用集中报警系统，二总线制。报警控制设备由火灾报警控制主机、联动控制器、CRT 显示器、消防直通对讲电话设备和电源设备等组成。火灾自动报警系统自成体系，不与其他系统合用。消防控制室设在厂区分析楼一层，24h 有人值班。

2）系统功能

①火灾自动报警系统具有对界区内的火灾情况进行早期检测、显示、报警和事故记录等功能。

②火灾自动报警系统可接收感烟等探测器的火灾报警信号及手动报警按钮等的动作信号。

③火灾自动报警系统可显示消防水池、消防水箱的报警水位，显示消防水泵的电源及运行状况。

④火灾自动报警系统可联动控制所有与消防有关的设备。

3）火灾自动报警系统的设置

①探测器：在各装置内设置感烟、感温探测器；探测器周围 0.5m 内无遮挡物，探测器至墙壁、梁边的水平距离 0.6m，距灯具的水平距离 0.3m。每个探测区域设置一只火灾报警探测器，火灾报警探测器吸顶安装，满足其保护面积、保护半径的要求，同时兼顾梁高的影响。

②手动报警按钮：在各装置的各层主要出入口及适当位置设手动报警按钮。普通环境手动报警按钮带电话插孔，爆炸危险区域采用防爆型。每个防

火分区设置一个手动火灾报警按钮。从一个防火分区内的任何位置到最邻近的一个手动火灾报警按钮的距离为25m。手动报警按钮及对讲电话插孔底距地1.5m，并设明显标志。

③火灾警报和消防广播：建筑内均匀布置火灾声光警报器，声压级大于60dB，在环境噪声大于60dB的场所，声压级高于背景噪声15dB；火灾声光警报器设置于建筑物明显部位，未与安全出口指示标志灯设置在同一墙面上，火灾声光警报器采用壁装，距地高度大于2.2m。每个扬声器的额定功率大于3W,嵌入顶棚安装。安装数量保证任一部位到最近扬声器的直线距离小于25m，走道末端距最近扬声器的直线距离小于12.5m;在环境噪声大于60dB的场所，保证播放范围内最远点的播放声压级高于背景噪声15dB。

确认火灾后，由消防联动控制器联动控制启动建筑内所有火灾声光警报器。消防广播的联动控制信号由消防控制室内的消防联动控制器发出，确认火灾后进行广播，并自动对广播内容进行录音。消防控制室预设控制逻辑联动控制选择广播分区、启动或停止广播；并显示广播分区的工作状态。火灾声光警报器单次发出火灾声警报时间为8s～20s，光警报一直保持；消防广播单次语音播放时间为10s～30s。火灾声警报器与消防广播交替循环播放，采取1次火灾声警报器报警播放、2次消防广播播放的交替工作方式。

4）火灾报警与消防联动要求

①消火栓系统的联动控制

消火栓按钮连锁干式消火栓系统时，消火栓按钮的动作信号仅作为报警信号及启动消火栓泵的联动触发信号，由消防联动控制器联动消火栓泵的启动。消火栓箱内设置消火栓按钮，消火栓按钮作为发出报警信号的开关以及启动干式消火栓系统的快速启闭装置。

消火栓按钮动作后，消防控制室能显示报警部位并接收其输入信号；

消防控制室可通过模块编程，自动启动消火栓泵，并接收其输入信号；

在消防控制室内的消防联动控制器的手动控制盘上，可通过硬线手动控

制消火栓泵，并输入其反馈信号。

②消防联动自动控制器具有切断火灾区域及相应区域的非消防电源的功能。

③消火栓泵控制情况

本工程消防系统为临高压系统，通过消防管网压力自启动消防泵；平时由压力开关自动控制稳压泵维持管网压力，管网压力过低时，直接启动主泵；手动报警按钮动作后，经消防控制室直接启动消火栓泵，消防控制室能显示报警部位并接收其反馈信号；消防控制室通过控制模块编程，自动启动消火栓泵，并接收其反馈信号；在消防控制室联动控制台上，可直接手动控制消火栓泵，并接收其反馈信号；消防控制室能显示消火栓泵电源状况；消防泵房可手动启动消火栓泵。

④可燃气体探测系统

可燃气体探测系统自成体系，与火灾自动报警系统联动。火灾自动报警系统能接收可燃气体探测系统的信号，并能显示相应的报警部位，经消防控制室确认后，接通警报装置。

5）火灾报警装置及消防通信

在消防控制室内设置消防直通消防电话总机，在消防水泵房、变配电室处设置消防专用电话分机，消防专用电话分机底距地 1.4m。在消防控制室内设置直接报警的外线电话。

6）系统接地

火灾自动报警系统接地系统设专用接地干线，并在消防控制室设置专用接地板。专用接地干线采用 BV-25mm^2 穿硬质塑料管从专用接地板埋设至接地体。由消防控制室接地板引至各消防电子设备的专用接地线采用 BV-4mm^2。系统接地与电气接地共用一接地装置，接地电阻不大于 1Ω。

7）传输、控制线缆

全厂火灾报警回路中信号、消防电话总线采用 NH-KYJVP22-0.45/0.75kV

4×2.5mm²型电缆埋地暗敷，电源总线采用NH-KYJVP22-0.45/0.75kV 3×4mm2型电缆埋地暗敷；装置内火灾报警回路中信号总线、电源总线：正常环境分别采用NH-RVS 2×1.5mm²、NH-BV-0.45/0.75kV 2×2.5mm²型电线，爆炸火灾危险环境采用NH-KYJVP-ia-0.45/0.75kV 2×1.5mm²本安电缆。各建筑单体内火灾报警回路中信号总线、电源总线及消防电话总线分管敷设：正常环境采用穿Φ20镀锌焊接钢管保护暗敷，在墙内敷设的保护层厚度大于30mm；爆炸火灾危险环境穿Φ20镀锌焊接钢管保护明敷，并采取防火保护措施。

工业视频监控系统

易制爆仓库（甲类仓库6、甲类仓库7）周界安有视频监控装置，监视和回放图像能清晰显示仓库周边的现场情况。

易制爆仓库位于厂区内，厂区出入口装有入侵报警装置、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。

视频监控装置及电气相关设施均采用防爆型，监视和回放图像能清晰显示人员值守及活动情况，安防监控中心出入口安装了出入口控制装置，并安装了电子巡查装置。

2.6.5 供热

本项目蒸汽依托厂区内已建的供热系统，由大连市长兴岛经济区提供，通过园区蒸汽管网提供1.0MPa的蒸汽，蒸汽温度200℃，主管道DN600，引一根支管道DN200进入厂区供汽量6.3×10⁴t/a，经减压减温后分送至各使用车间。一期项目蒸汽用量5.3116×10⁴t/a，供应余量9.884×10³t/a，本项目蒸汽用量1.5626×10³t/a，蒸汽余量能满足本项目需求。各装置蒸汽管可就近从蒸汽管网接入。本项目需要的蒸汽压力0.6MPa，蒸汽温度180-200℃，蒸汽供热系统能够满足本项目用汽需要。

由于甲类车间2内各装置反应温度均要求在50℃以下，直接用蒸汽加热不适用，故新增一套乙二醇循环供热系统（热乙二醇温度60℃）以满足甲类

车间 2 内各装置工艺需求。乙二醇循环供热系统配套设置 1 台 5m³ 高温乙二醇循环罐、1 台高温乙二醇循环泵、1 台 5m³ 低温乙二醇循环罐、1 台低温乙二醇循环泵，热乙二醇循环供应量 10 m³/h。

2.6.6 供冷

（1）低温水系统

原一期项目生产系统已设置低温水系统 2 套，提供 5~7℃冷却水，分别设置在甲类车间 1、甲类车间 5。本项目甲类车间 2 回流冷凝器使用的低温水依托甲类车间 1 内低温水系统供应。

低温水系统采用变频磁悬浮冷水机组，型号 QLC530SJAC/UU，冷媒为 R134A（四氟乙烷），制冷量为 4.5×10⁴kcal/h。配套设置 50m³ 低温水箱 1 座，凉水塔 1 座，型号 YHW-1801LY，Q=140m³/h。

（2）冷冻水系统

原一期项目生产系统已设置冷冻水系统 3 套，提供-20~-15℃冷却水，分别设置在辅助用房 1、辅助用房 2、公用工程内的冷冻水站。本项目甲类车间 2 各反应釜使用的冷冻水依托辅助用房 2 内冷冻水系统供应。

冷冻水系统采用干式螺杆冷水机组，型号 QLK380SLFD/UU，冷媒为 R404A，制冷量为 3.2×10⁴kcal/h。配套设置 50m³ 冷冻水箱 1 座，凉水塔 1 座，型号 YHW-1801LY，Q=140m³/h。已建冷冻水装置能满足本项目需求。

2.6.7 供气

（1）氮气

本项目依托原厂区内公用工程房内的制氮站供应氮气，配置制氮机组一套，制气量为 500Nm³/h，压力 0.6MPa，配置 7m³ 氮气缓冲罐 1 个，其氮气作为反应保护气。另在各生产装置、分析化验等按需设置氮气钢瓶，一期项目氮气总用量约为 16Nm³/h，氮气供气余量 134Nm³/h，本项目氮气用量 3.4 Nm³/h，依托氮气供气装置能满足本项目需求。

（2）压缩空气

本项目依托公用工程的空压站供应压缩空气，配制空压机组两套，制气量共20Nm³/min，压力0.8MPa，配置2m³压缩空气缓冲罐2个，1台为生产使用压缩空气，1台为仪表风用压缩空气。一期项目压缩空气需求量为5.2Nm³/min，压缩空气供应余量4.8Nm³/min，本项目压缩空气需求量为1.8Nm³/min，依托的空压装置压缩空气供应量满足本项目需求。

一期项目仪表风需求量为4.22Nm³/min，仪表风供应余量5.78Nm³/min，本项目仪表风需求量为1.1Nm³/min，依托的空压装置仪表风供气量能满足本项目需求。

（3）氘气

氘气：集装格规格，20瓶/组，共计3组，总储存量0.05t，气瓶压力10MPa，本项目氘气使用量为1.65吨/年。储存于甲类仓库7防火分区一内。

（4）氩气

氩气：集装格规格，20瓶/组，共计1组，最大存在量0.02吨，气瓶压力10MPa，不设储存，使用时将集装格放置于甲类车间7一层分配间内，使用完即由供应厂家回收钢瓶。

2.6.8“三废”处理

（1）废气处理

本项目甲类车间7、甲类车间6废气收集及处理系统依托一期现有设施，甲类车间2配套新建一套“碱喷淋+水喷淋+除雾”高浓度尾气预处理装置。

生产装置工艺废气（含投料有机废气、真空泵系统排气等）经车间内高浓度废气收集管道，进各车间配备的“碱喷淋+水喷淋+除雾”预处理后，再进入厂区集中配建的RTO燃烧系统（即RTO+急冷+碱洗+水洗），统称为废气综合处理系统，即采用“碱喷淋+水喷淋+除雾+RTO+急冷+碱洗+水洗”，处理后废气经30m高排气筒有组织排放（DA001），设计综合处理效率＞98.5%。

车间内可能产生无组织废气区域封闭并设引风系统（称低浓度废气），

分别进各车间配备的“碱喷淋+水喷淋+除雾+活性炭吸附”装置，净化后由各自排放口排放，设计处理效率＞80%。

加氢车间（甲类车间 7）加氢反应釜设独立的氢化废气排放管道，氢化废气主要为放空的氘气和氩气，考虑到有夹带有机废气的可能，故引至氢化废气处理装置，采用“水喷淋+除雾”，车间顶部排气筒（不低于 15m）排放。每台氢化釜的放空管进入放空总管前设置阻火器，防空总管接至尾气处理系统处理，尾气处理系统由设备厂家成套提供，包含水洗塔、活性炭吸附、尾气烟囱等设备，系统内设备、管道设计及管件由设备厂家配置。

本项目生产废气处理措施，见表 2.6.8-1。

表 2.6.8-1 本项目生产废气处理措施

废气类型		处理工艺	风量（m^3/h）
甲类车间 2	低浓度废气	碱喷淋+水喷淋+除雾+活性炭吸附	16000
	氢气放空	水喷淋+除雾+活性炭吸附	1200
	高浓度废气	碱喷淋+水喷淋+除雾+RTO	40000
甲类车间 6	低浓度废气	碱喷淋+水喷淋+除雾+活性炭吸附	8000
	高浓度废气	碱喷淋+水喷淋+除雾+RTO	40000
甲类车间 7	低浓度废气	碱喷淋+水喷淋+除雾+活性炭吸附	6000
	氢气放空	水喷淋+除雾+ TO	3000

（2）废水处理

现有车间废水收集罐建设方式：甲类车间 2、甲类车间 6 废水收集罐为半地下建设方式，即建设地坑内做防腐防渗处理，废水储罐坐落在地坑内；甲类车间 7 高低浓度废水储罐放置在地面上。其中，甲类车间 2、甲类车间 6 分别建设 2 个废水收集池，均为 10m^3罐容，分别为高浓度废水收集罐、低浓度废水收集罐；甲 2、甲 4 车间分别建设 3 个废水收集罐，罐容亦为 10m^3，分别为低浓度废水收集罐、高浓度有机废水收集罐、高溶固废水收集罐。甲类车间废水多为洗釜废水，火灾危险类别为丁类，废水罐地坑采用填实处理。

车间内废水分质分类经各自废水管线收集进相应废水收集罐内，再经泵提升至厂区污水处理站，分质预处理后再综合处理，处理达标后经市政管网

最终进长兴岛西部污水处理厂。

本项目生产废水主要产生为甲类车间 2 和甲类车间 7，经车间内管线收集至对应废水收集罐，再泵送至厂区污水处理站处理。车间内围堰的污水排入室外废水总管前、每个防火分区的废水支管接入室外废水总管前均设置水封井。

（3）固废及废液收集、处理

1）固废及废液收集

本项目生产产生的固态废物使用专用容器包装、暂存于危废仓库，定期外委有资质单位处置；液态废物吨桶/桶装收集，送厂区焚烧系统处理。本项目涉及的危废为废硅藻土，危险废物贮存情况，见表 2.6.8-2。

表 2.6.8-2 危废贮存一览表

存储设施	火灾类别	物料名称	储存量(t)	设施情况	防火分区面积
危废仓库	甲类	污泥	50	防火分区一	153.13m^2
		废包装袋	10	防火分区一	
		过滤残渣	40	防火分区一	
		油水混合物	10	防火分区二	150m^2
		前馏分	80	防火分区二	
		废活性炭	30	防火分区三	153.13m^2
		蒸馏残渣	60	防火分区三	
		废硅藻土（本项目危废）	5	防火分区三	

（2）桶装废液焚烧处理

甲类车间 2、甲类车间 6 产生的桶装废液由防爆叉车转移至焚烧炉装置（或者委外处置），由气动隔膜泵打入焚烧炉。当焚烧炉燃烧器点火运行后，燃烧室配置的火焰检测器检测到炉内明火信号时，经 PLC 控制系统联锁打开废液进料管道切断阀，废液喷嘴喷入炉内完成焚烧处理。如在正常运行情况下炉体内意外熄火，火焰检测器检测不到炉内火焰时，PLC 控制系统立即切断废液进料管道切断阀，切断天然气管路切断阀。

2.6.9 消防系统

（1）消防水源

消防水源依托厂区已建的临时高压消防给水系统及消防水系统。消防水系统设有独立的消防水泵，消防水池及消防管网。

消防水系统采用消防水池供水，消防水池布置在厂区东侧边缘地带，丙类仓库 1 的东侧，已建消防水池有效容积 697m³，分为独立使用的两格。消防水池设置人孔兼做消防取水口，设有两根独立的 DN100 的补水管补充用水量，补水量为 40m³/h，补水水源来自市政管网。消防水池设有就地水位显示装置，并在消防控制室设有显示消防水池水位的装置，同时有最高和最低报警水位。

厂区内供气站（甲类，一期）消防用水量最大，为 60L/s，所需消防水量 648m³ 小于消防水池有效容积 697m³，已建消防水池可以满足要求。

（2）消防水泵房

本项目依托一期已建的消防水泵房，位置设置在厂区东南侧，位于综合楼北侧，丙类仓库 1 东侧，结构型式为钢筋混凝土框架结构。全厂采用临时高压消防给水系统。在全厂最高点设置消防水箱 1 座，位于综合楼屋顶消防水箱间，综合楼位于厂区东南侧的厂前区，消防水箱有效容积 18m³。

厂区消防泵房内设置电动消防泵 1 台，型号为 XBD12/80-L，Q=80L/s，H=95m;柴油消防泵 1 台,型号为 XBC9/130-200SS105(WD129TAB23),Q=80L/s，H=100m，消防稳压泵 2 台，型号为 XBD10/5W-LDW/10，Q=5L/s，H=100m，囊式气压水罐 1 台，标定容积 1000L。

消防系统管网压力为 0.95MPa，管网初次充水时，当消火栓管网压力达到设计压力时，消防泵手动停泵，由消防气压罐维持消防管网压力稳定在 0.95MPa 处运行。运行过程中当管网压力降至 0.85MPa 时，任一台稳压泵自动启动，稳压泵启动后压力达到 0.95MPa 时，稳压泵自动停泵，由消防气压罐维持消防管网压力。当发生火灾时，管网压力继续降至 0.75MPa 时，系统自动启动电动消防泵，消防管网压力达到 0.95MPa。当压力超出设计压力时

自动泄压。消防系统控制设备由设备厂家成套提供。消防泵兼具手动启泵功能。消防泵和稳压泵在运行中出现故障时，备用泵自动切换。消防泵房及消防水箱设置就地水位显示装置，并在消防控制中心或值班室等地点设置显示消防水箱水位的装置，同时有最高和最低报警水位。消防系统控制设备由设备厂家成套提供。消防水泵同时具备三种控制方式：1 自动控制，2 消防控制室（盘）手动远控，3 水泵房现场应急操作。本消防系统通过高位消防水箱出水管段的流量开关和消防控制室内的报警仪表控制消防水泵，当流量大于 0.5L/s 时开启任意一台消防泵。灭火结束后消防泵手动停泵。当压力超出设计压力时自动泄压。

本项目室内、室外消火栓给水由室外独立的临时高压环状消防给水管网统一供应。厂区临时高压消防管网流量为 80L/s，压力为 0.95MPa。完全满足本项目要求。考虑到厂区气温条件，冬季关闭进各单体消防管道设置阀门，消防系统改为干式系统。进单体消防管道阀门设置显目标志，阀门为电动阀门，可现场启动及远程启动，远程启动设置在消防控制室，紧急情况下阀门可手动打开。消防管道在进户阀门井阀门后设置放空设施，便于冬季系统转为干式系统。本消防系统通过消防管道上的压力开关和消防控制室内的报警仪表控制消防水泵。灭火结束后消防泵手动停泵。当压力超出设计压力时自动泄压。

（3）项目室内外消防用水总量的计算

1）甲类车间 2

消火栓系统

用水量：本单体建筑体积为 28436.51m^3，高为 18.0m，四层。类别为厂房，耐火等级为一级，生产火灾危险性类别为甲类。室外消火栓用水量 30L/s，室内消火栓用水量 10L/s，总消防水量为 40L/s，火灾延续时间按 3h 计算，消防用水量为 40L/s×10800s=432000L（432m^3）

厂区临时高压消防管网流量为 80L/s，压力为 0.95MPa。在本车间室内

消防管网引入管处流量为80L/s，工作压力为0.80MPa。室内消防管道与室外消防环网连接，室内消火栓的型号为SNW65-III-H，直流和水雾两用，减压稳压型单栓带消防软管卷盘消火栓箱（甲型），明装。消火栓栓口距地（楼）面1.1m。室内消火栓系统所有阀门均采用蝶阀，并有明显启闭标识。

2）甲类车间6

消火栓系统

用水量：本单体建筑体积为27281.3m^3，高为18m（至女儿墙），三层。类别为厂房，耐火等级为一级，生产火灾危险性类别为甲类。室外消火栓用水量30L/s，室内消火栓用水量10L/s，总消防水量为40L/s，火灾延续时间按3h计算，消防用水量为40L/s×10800s=432000L（432m^3）。

厂区临时高压消防管网流量为80L/s，压力为0.95MPa。在本车间室内消防管网引入管处流量为80L/s，工作压力为0.80MPa。室内消防管道与室外消防环网连接，室内消火栓的型号为SNW65-III-H，直流和水雾两用，减压稳压型单栓带消防软管卷盘消火栓箱（甲型），明装。消火栓栓口距地（楼）面1.1m。室内消火栓系统所有阀门均采用蝶阀，并有明显启闭标识。

3）甲类车间7

消火栓系统

用水量：本单体建筑体积为11713.6m^3，高为11.70m（至女儿墙），三层。类别为厂房，耐火等级为一级，生产火灾危险性类别为甲类。室外消火栓用水量25L/s，室内消火栓用水量10L/s，总消防水量为35L/s，火灾延续时间按3h计算，消防用水量为40L/s×10800s=432000L（432m^3）。

厂区临时高压消防管网流量为80L/s，压力为0.95MPa，在本车间室内消防管网引入管处流量为80L/s，工作压力为0.80MPa。室内消防管道与室外消防环网连接，室内消火栓的型号为SNW65-III-H，直流和水雾两用，减压稳压型单栓带消防软管卷盘消火栓箱（甲型），明装，消火栓栓口距地（楼）面1.1m。室内消火栓系统所有阀门均采用蝶阀，并有明显启闭标识。

4）甲类仓库 3

消火栓系统

用水量：本单体建筑体积为 5705.32m^3，高为 7.70m（至女儿墙），一层，非高架仓库。类别为仓库，耐火等级为一级，生产火灾危险性类别为甲类。室外消火栓用水量 25L/s，室内消火栓用水量 10L/s，总消防水量为 35L/s，火灾延续时间按 3h 计算，消防用水量为 35L/s×10800s=378000L（378m^3），室内消防管道与室外消防环网连接，室内消火栓的型号为减压稳压型单栓带消防软管卷盘消火栓箱（甲型），明装。消火栓栓口距地（楼）面 1.1m。

5）甲类仓库 4

消火栓系统

用水量：本单体建筑体积为 5705.32m^3，高为 7.70m（至女儿墙），一层，非高架仓库。类别为仓库，耐火等级为一级，生产火灾危险性类别为甲类。室外消火栓用水量 25L/s，室内消火栓用水量 10L/s，总消防水量为 35L/s，火灾延续时间按 3h 计算，消防用水量为 35L/s×10800s=378000L（378m^3），室内消防管道与室外消防环网连接，室内消火栓的型号为减压稳压型单栓带消防软管卷盘消火栓箱（甲型），明装。消火栓栓口距地(楼)面 1.1m。

6）甲类仓库 5

消火栓系统

用水量：本单体建筑体积为 5705.32m^3，高为 7.70m（至女儿墙），一层，非高架仓库。类别为仓库，耐火等级为一级，生产火灾危险性类别为甲类。室外消火栓用水量 25L/s，室内消火栓用水量 10L/s，总消防水量为 35L/s，火灾延续时间按 3h 计算，消防用水量为 35L/s×10800s=378000L（378m^3），室内消防管道与室外消防环网连接，室内消火栓的型号为减压稳压型单栓带消防软管卷盘消火栓箱（甲型），明装。消火栓栓口距地(楼)面 1.1m。

7）甲类仓库 6

消火栓系统

用水量：本单体建筑体积为893.20m³，高为7.70m（至女儿墙），一层，非高架仓库。类别为仓库，耐火等级为一级，生产火灾危险性类别为甲类。室外消火栓用水量15L/s，本仓库不设置室内消火栓系统，火灾延续时间按3h计算，消防用水量为15L/s×10800s=162000L（162m³）。

8）甲类仓库7

消火栓系统

用水量：本单体建筑体积为893.20m³，高为7.70m（至女儿墙），一层，非高架仓库。类别为仓库，耐火等级为一级，生产火灾危险性类别为甲类。室外消火栓用水量15L/s，本仓库不设置室内消火栓系统，火灾延续时间按3h计算，消防用水量为15L/s×10800s=162000L（162m³）。室内设置消防软管卷盘，接消防软管卷盘前增加减压阀，保证阀后压力为0.48MPa，初期火灾由消防软管卷盘提供消防水灭火，后期火灾由室外消火栓提供消防水灭火，防火分区一采用脉冲干粉自动灭火系统。

9）危废仓库

消火栓系统

用水量：本单体建筑体积为3513.13m³，高为7.70m（至女儿墙），一层，非高架仓库。类别为仓库，耐火等级为一级，生产火灾危险性类别为甲类。室外消火栓用水量25L/s，室内消火栓用水量10L/s，总消防水量为35L/s，火灾延续时间按3h计算，消防用水量为35L/s×10800s=378000L（378m³），室内消防管道与室外消防环网连接，室内消火栓的型号为减压稳压型单栓带消防软管卷盘消火栓箱（甲型），明装。消火栓栓口距地(楼)面1.1m。

10）丙类仓库1

消火栓系统

用水量：本单体建筑体积为16358.8m³，高为17.00m（至女儿墙），三层。类别为仓库，耐火等级为二级，生产火灾危险性类别为丙类。室外消火栓用水量25L/s，室内消火栓用水量25L/s，总消防水量为50L/s，火灾延续

时间按 3h 计算，消防用水量为 50L/s×10800s=540000L（540m^3），室内消防管道与室外消防环网连接，室内消火栓的型号为 SNW65-Ⅲ-H，直流和水雾两用，减压稳压型单栓带消防软管卷盘消火栓箱（甲型），明装。室内消火栓系统所有阀门均采用蝶阀，并有明显启闭标识。

11）丙类仓库 2

消火栓系统

用水量：本单体建筑体积为 11076.2m^3，高为 16.10m（至女儿墙），三层。类别为仓库，耐火等级为二级，生产火灾危险性类别为丙类。室外消火栓用水量 25L/s，室内消火栓用水量 25L/s，总消防水量为 50L/s 火灾延续时间按 3h 计算，消防用水量为 50L/s×10800s=540000L（540m^3），室内消防管道与室外消防环网连接，室内消火栓的型号为 SNW65-Ⅲ-H，直流和水雾两用，减压稳压型单栓带消防软管卷盘消火栓箱（甲型），明装。消火栓栓口距地（楼）面 1.1m，室内消火栓系统所有阀门均采用蝶阀，并有明显启闭标识。

12）丙类仓库 3

消火栓系统

用水量：本单体建筑体积为 11076.2m^3，高为 16.10m（至女儿墙），三层。类别为仓库，耐火等级为二级，生产火灾危险性类别为丙类室外消火栓用水量 25L/s，室内消火栓用水量 25L/s，总消防水量为 50L/s 火灾延续时间按 3h 计算，消防用水量为 50L/s×10800s=540000L（540m^3）。

室内消防管道与室外消防环网连接，室内消火栓的型号为 SNW65-Ⅲ-H，直流和水雾两用，减压稳压型单栓带消防软管卷盘消火栓箱（甲型），明装。

消火栓栓口距地（楼）面 1.1m，室内消火栓系统所有阀门均采用蝶阀，并有明显启闭标识。

13）罐区 1

消火栓系统

用水量：本罐区 1 储罐高度均小于 6m，单罐容积均不大于 60m^3。火灾危险性类别为甲类。总消防水量为 22.2L/s。设计冷却水流量 25L/s，火灾延续时间按 4h 考虑，需要消防水量为 360m^3。

罐区外围设置消火栓，均为环状管网布置,管网按规范要求设置控制阀门。

（4）灭火设施

消防给水管道：采用热镀锌钢管，管材及配件公称压力为 1.60MPa，管径小于等于 50mm 采用丝口连接，管径大于 50mm 采用沟槽式卡箍连接，连接处采用石棉橡胶垫片。面漆为环氧煤沥青管道漆一道，管道外层刷红色调和漆一道。

本项目甲类车间 6、甲类车间 7、各仓库及公辅工程建筑单体内灭火设施依托一期项目已建设施；在甲类车间 2 内新增部分灭火设施。

灭火器置于落地式灭火器箱内，手提式灭火器顶部离地面 1.50m，底部离地面 0.08m。消防器材配置情况，见表 2.6-9。

表 2.6-9 消防器材配置表

序号	装置名称	消防设施	规格型号	数量
1	甲类车间 2	推车式泡沫灭火器	MPT/AR20	2
		手提式磷酸铵盐干粉灭火器	MF/ABC8	208
		减压稳压型单出口室内消火栓	SNW65-Ⅲ-H	51
2	甲类车间 6	推车式泡沫灭火器	MPT/AR20	6
		手提式磷酸铵盐干粉灭火器	MF/ABC8	164
		减压稳压型单出口室内消火栓	SNW65-Ⅲ-H	26
3	甲类车间 7	减压稳压型单出口室内消火栓	SNW65-Ⅲ-H	20
		推车式泡沫灭火器	MPT/AR20	9
		手提式磷酸铵盐干粉灭火器	MF/ABC8	68
4	甲类仓库 3	减压稳压型单出口室内消火栓	SNW65-Ⅲ-H	6
		推车式磷酸铵盐干粉灭火器	MFT/ABC20	3
		手提式磷酸铵盐干粉灭火器	MF/ABC8	24
		移动式低倍数泡沫灭火装置	PY8/300	2
5	甲类仓库 4	减压稳压型单出口室内消火栓	SNW65-Ⅲ-H	6
		推车式磷酸铵盐干粉灭火器	MFT/ABC20	3
		手提式磷酸铵盐干粉灭火器	MF/ABC8	24
		移动式低倍数泡沫灭火装置	PY8/300	3
6	甲类仓库 5	减压稳压型单出口室内消火栓	SNW65-Ⅲ-H	6
		推车式磷酸铵盐干粉灭火器	MFT/ABC20	3

序号	装置名称	消防设施	规格型号	数量
		手提式磷酸铵盐干粉灭火器	MF/ABC8	24
7	甲类仓库 6	手提式磷酸铵盐干粉灭火器	MF/ABC8	8
		博朗-8 超细干粉自动灭火装置	FZXA8-BURAN	16
8	甲类仓库 7	减压稳压型单出口室内消火栓	SNW65-Ⅲ-H	4
		推车式磷酸铵盐干粉灭火器	MFT/ABC20	2
		手提式二氧化碳灭火器	MT7	14
9	罐区 1	推车式磷酸铵盐干粉灭火器	MFT/ABC20	4
		手提式磷酸铵盐干粉灭火器	MF/ABC8	16
		移动式低倍数泡沫灭火装置	PY4/300	2
		泡沫产生器	PCL4	12
		消防沙	2t	2
10	危废仓库	减压稳压型单出口室内消火栓	SNW65-Ⅲ-H	6
		推车式磷酸铵盐干粉灭火器	MFT/ABC20	3
		手提式磷酸铵盐干粉灭火器	MF/ABC8	12
11	丙类仓库 1	减压稳压型单出口室内消火栓	SNW65-Ⅲ-H	16
		推车式泡沫灭火器	MPT/AR20	9
		手提式磷酸铵盐干粉灭火器	MF/ABC8	40
12	丙类仓库 2	减压稳压型单出口室内消火栓	SNW65-Ⅲ-H	9
		推车式泡沫灭火器	MPT/AR20	9
		手提式磷酸铵盐干粉灭火器	MF/ABC8	22
13	丙类仓库 3	减压稳压型单出口室内消火栓	SNW65-Ⅲ-H	9
		推车式泡沫灭火器	MPT/AR20	9
		手提式磷酸铵盐干粉灭火器	MF/ABC8	28
14	辅助用房 2	消防软管卷盘	SNW65-Ⅲ-H	3
		手提式磷酸铵盐干粉灭火器	MF/ABC8	2
		手提式磷酸铵盐干粉灭火器	MF/ABC4	14
		手提式二氧化碳灭火器（禁止使用带金属喇叭筒）	MT7	8

2.6.10 通风、排烟、除尘、降温

（1）甲类车间 2

1）通风、排烟

本车间设事故通风风机，设置了可开启式的外窗，采用门窗自然进风，机械排风的通风方式进行全面通风。事故风机采用防爆边墙轴流排风机、吊装式防爆管道轴流风机和防爆屋顶排风机。甲类车间 2 不设置防烟排烟系统。本车间设置 12 台事故通风机，通风机与危险气体报警系统连动，事故时危险气体报警系统一报警，所有风机马上自动启动，换气次数大于 12 次/h。防爆管道风机在室内、外分别设置了手动电气开关。本车间工艺排风

经吸风罩收集至屋顶后，排至屋顶尾气处理系统。风机具体设置情况，见表2.6.10-1。

表2.6.10-1 甲类车间2事故风机设置一览表

序号	系统编号	数量	设备名称	型号及规格	风量（m^3/h）	风压（Pa）	功率（kW）	备注
1	EF-1-1	1	防爆边墙型排风机	SEF-450EX	3600	170	0.37	
2	EF-1-2~3	2	防爆边墙型排风机	SEF-450EX	4400	150	0.37	
3	EF-1-4~6	3	防爆边墙型排风机	SEF-400EX	2900	80	0.25	
4	EF-1-7	1	防爆边墙型排风机	SEF-450EX	4000	160	0.37	
5	EF-1-8~9	2	防爆管道风机		14500	500	4	
6	EF-2-1~4	4	防爆边墙型排风机	SEF-450EX	4600	140	0.37	
7	EF-2-5	1	防爆管道风机		12000	500	4	
8	EF-2-6~8	3	防爆边墙型排风机	SEF-400EX	2100	100	0.25	
9	EF-2-9	1	防爆边墙型排风机	SEF-450EX	3500	170	0.37	
10	EF-2-10	1	防爆管道风机		12500	500	4	
11	EF-3-1~2	2	防爆边墙型排风机	SEF-400EX	1750	120	0.25	
12	EF-3-3	1	防爆边墙型排风机	SEF-500EX	6000	100	0.55	
13	EF-3-4	1	防爆边墙型排风机	SEF-400EX	1750	120	0.25	
14	EF-3-5~7	3	防爆边墙型排风机	SEF-400EX	2500	90	0.25	
15	EF-3-8	1	防爆边墙型排风机	SEF-400EX	2700	80	0.25	
16	EF-3-9	1	防爆管道风机		23500	600	11	
17	EF-3-10	1	防爆管道风机		4000	600	2.2	
18	EF-4-1~2	2	防爆边墙型排风机	SEF-400EX	1750	120	0.25	
19	EF-4-3	1	防爆边墙型排风机	SEF-500EX	6100	100	0.55	
20	EF-4-4	1	防爆边墙型排风机	SEF-400EX	1200	140	0.25	
21	EF-4-5~7	3	防爆边墙型排风机	SEF-400EX	2100	100	0.25	
22	EF-4-8	1	防爆边墙型排风机	SEF-450EX	2900	190	0.37	
23	EF-4-9	1	防爆管道风机		22000	600	11	

2）洁净区通风系统

①洁净区设置了净化空调系统，洁净区新风量能保证室内每人每小时不小于 40m³；

②粉碎间通过洁净区排风接入尾气喷淋处理系统，包装间通过回风管道接入中效排风箱（带除尘袋）除尘后由排气筒排空；

③洁净区与非洁净区之间维持 30~50Pa 的正压差；

④净化空调系统根据空气洁净度要求在空调箱的正压段设置空气过滤器；

⑤根据工艺要求甲类车间 2 设置事故排风系统，事故排风系统设有自动手动控制开关，手动控制开关分别设置在洁净室内、外便于操作处。

3）防爆门斗、正压送风系统

甲类车间 2 一~二层厂房内丙类区无爆炸危险性，故爆炸和非爆炸区域之间设置防爆墙和防爆门斗，并在门斗内设置正压送风系统。

①为防爆门斗送风的采气口设置在爆炸危险区域外，并保证进风的清洁；

②正压送风系统设置备用风机，且所有风机均能自动切换，按照三级用电负荷供电；

③隔离爆炸危险区域的防爆门斗正压送风系统设计正压值为 30~50Pa；

④正压送风系统与防爆门斗内电气设备联锁，电气设备启动前先运行正压送风系统，待室内正压值稳定后再启动电气设备，正压送风系统必须待其他电气设备关闭后方可停止运行；

⑤防爆门斗内设正压指示仪表和失压报警装置，且与正压送风系统联锁，当室内正压值低于 25Pa1min 后，备用通风机自动投入使用。

（2）甲类车间 6

本车间设事故通风风机，设置了可开启式的外窗，采用门窗自然进风，机械排风的通风方式进行全面通风。事故风机采用防爆边墙轴流排风机、吊装式防爆管道轴流风机和防爆屋顶排风机。本单体不设置防烟排烟系统。

本车间设置 4 台事故通风机，通风机与危险气体报警系统连动，事故时危险气体报警系统一报警，所有风机马上自动启动，换气次数大于 12 次/h。防爆管道风机在室内、外分别设置了手动电气开关。本车间工艺排风经吸风罩收集至屋顶后，排至屋顶尾气处理系统。风机具体设置情况，见表,2.6.10-2。

表 2.6.10-2 甲类车间 6 事故风机设置一览表

序号	系统编号	数量	设备名称	型号及规格	风量（m^3/h）	风压（Pa）	功率（kW）	备注
1	EF-1-1~2	2	防爆边墙轴流排风机	SEF-350EX	1900	90	0.12	
2	EF-2-1	1	防爆边墙轴流排风机	SEF-350EX	1500	110	0.12	
3	EF-3-1	1	防爆边墙轴流排风机	SEF-400EX	2400	100	0.25	

（3）甲类车间 7

本车间设事故通风风机，设置了可开启式的外窗，采用门窗自然进风，机械排风的通风方式进行全面通风。事故风机采用防爆边墙轴流排风机、吊装式防爆管道轴流风机和防爆屋顶排风机。本单体不设置防烟排烟系统。本车间设置 32 台事故通风机，通风机与危险气体报警系统连动，事故时危险气体报警系统一报警，所有风机马上自动启动，换气次数大于 12 次/h。防爆排风机在室内、外分别设置了手动电气开关。本车间工艺排风经吸风罩收集至屋顶后，排至屋顶尾气处理系统。风机具体设置情况，见表 2.6.10-3。

表 2.6.10-3 甲类车间 7 事故风机设置一览表

序号	系统编号	数量	设备名称	型号及规格	风量（m^3/h）	风压（Pa）	功率（kW）	备注
1	EF-1-1~8	8	防爆边墙轴流排风机	SEF-400EX	2500	90	0.25	
2	EF-1-9~14	6	防爆边墙轴流排风机	SEF-500EX	5400	120	0.55	
3	EF-2-1	1	防爆管道轴流风机	AF-560D2-EX	22000	600	7.5	
4	EF-3-1~8	8	防爆边墙轴流排风机	SEF-450EX	4500	150	0.37	
5	EF-R-1~8	8	防爆屋顶排风机	REF-300EX	1500	100	0.25	
6	EF-3-9	1	防爆管道排风机（工艺排风）	DFS-500EX	2200	600	1.5	

（4）甲类仓库 3

本仓库设事故通风系统，其中防火分区二（阴凉库）同时设有空调系统。本仓库设事故通风风机，设置了可开启式的外窗，采用门窗自然进风，机械排风的通风方式进行全面通风。防火分区一、三事故风机采用防爆边墙型轴流风机，防火分区二事故风机采用吊装式双速防爆轴流风机。本单体不设置防烟排烟系统。本车间设置 9 台事故通风机，通风机与危险气体报警系统连动，事故时危险气体报警系统一报警，所有风机马上自动启动，换气次数大于 12 次/h。防爆排风机在室内、外分别设置了手动电气开关。风机具体设置情况，见表,2.6.10-4。

表 2.6.10-4 甲类仓库 3 事故风机设置一览表

序号	系统编号	数量	设备名称	型号及规格	风量（m^3/h）	风压（Pa）	功率（kW）	备注
1	EF-1-1~8	8	防爆边墙轴流排风机	SEF-450EX	5300	120	0.37	
2	EF-1-9	1	防爆管道轴流风机（双速风机）	AF-560D2-EX	20000/1000	800/600	7.5	

（5）甲类仓库 4

本仓库设事故通风风机，设置了可开启式的外窗，采用门窗自然进风，机械排风的通风方式进行全面通风。事故风机采用防爆边墙轴流排风机。本单体不设置防烟排烟系统。本车间设置 16 台事故通风机，通风机与危险气体报警系统连动，事故时危险气体报警系统一报警，所有风机马上自动启动，换气次数大于 12 次/h。防爆排风机在室内、外分别设置了手动电气开关。风机具体设置情况，见表,2.6.10-5。

表 2.6.10-5 甲类仓库 4 事故风机设置一览表

序号	系统编号	数量	设备名称	型号及规格	风量（m^3/h）	风压（Pa）	功率（kW）	备注
1	EF-1-1~10	10	防爆边墙轴流排风机	SEF-450EX	4500	150	0.37	
2	EF-1-11~16	6	防爆边墙轴流排风机	SEF-400EX	3400	60	0.25	

（6）甲类仓库 5

本仓库设事故通风风机，设置了可开启式的外窗，采用门窗自然进风，机械排风的通风方式进行全面通风。事故风机采用防爆边墙轴流排风机。

本单体不设置防烟排烟系统。

本仓库设置 16 台事故通风机，通风机与危险气体报警系统连动，事故时危险气体报警系统一报警，所有风机马上自动启动，换气次数大于 12 次/h。防爆排风机在室内、外分别设置了手动电气开关。风机具体设置情况，见表,2.6.10-6。

表 2.6.10-6 甲类仓库 5 事故风机设置一览表

序号	系统编号	数量	设备名称	型号及规格	风量（m^3/h）	风压（Pa）	功率（kW）	备注
1	EF-1-1~10	10	防爆边墙轴流排风机	SEF-450EX	4500	150	0.37	
2	EF-1-11~16	6	防爆边墙轴流排风机	SEF-400EX	3400	60	0.25	

（7）甲类仓库 6

本仓库设事故通风风机，设置了可开启式的外窗，采用门窗自然进风，机械排风的通风方式进行全面通风。事故风机采用防爆边墙轴流排风机和屋面防爆离心风机。本单体不设置防烟排烟系统。本车间设置 6 台事故通风机，通风机与危险气体报警系统连动，事故时危险气体报警系统一报警，所有风机马上自动启动，换气次数大于 12 次/h。防爆排风机在室内、外分别设置了手动电气开关。风机具体设置情况，见表,2.6.10-7。

表 2.6.10-7 甲类仓库 6 事故风机设置一览表

序号	系统编号	数量	设备名称	型号及规格	风量（m^3/h）	风压（Pa）	功率（kW）	备注
1	EF-1-1~4	2	防爆边墙轴流排风机	SEF-400EX	2500	90	0.25	
2	EF-R-1~2	2	防爆屋顶离心排风机	REF-300EX	2400	120	0.37	
3	EF-1-3	1	防爆管道轴流风机	AF-400D2-EX	5000	600	1.10	

（8）甲类仓库 7

本仓库设事故通风风机，设置了可开启式的外窗，采用门窗自然进风，机械排风的通风方式进行全面通风。事故风机采用防爆边墙轴流排风机和吊装式防爆管道轴流风机。本单体不设置防烟排烟系统。本仓库设置 3 台事故通风机，通风机与危险气体报警系统连动，事故时危险气体报警系统一报警，所有风机马上自动启动，换气次数大于 12 次/h。防爆排风机在室内、

外分别设置了手动电气开关。风机具体设置情况，见表,2.6.10-8。

表 2.6.10-8 甲类仓库 7 事故风机设置一览表

序号	系统编号	数量	设备名称	型号及规格	风量（m^3/h）	风压（Pa）	功率（kW）	备注
1	EF-1-1~2	4	防爆边墙轴流排风机	SEF-400EX	2500	90	0.25	

本仓库的储存有氨气气瓶，本单体事故通风排到尾气装置，防止氨气泄漏。

（9）危废仓库

本仓库设事故通风风机，设置了可开启式的外窗，采用门窗自然进风，机械排风的通风方式进行全面通风。事故风机采用吊装式防爆轴流风机。本单体不设置防烟排烟系统。本车间设置 3 台事故通风机，通风机与危险气体报警系统连动，事故时危险气体报警系统一报警，所有风机马上自动启动，换气次数大于 12 次/h。防爆排风机在室内、外分别设置了手动电气开关。风机具体设置情况，见表 2.6.10-9。

表 2.6.10-9 危废仓库事故风机设置一览表

序号	系统编号	数量	设备名称	型号及规格	风量（m^3/h）	风压（Pa）	功率（kW）	备注
1	EF-1-1~3	3	防爆边墙轴流排风机	AF-500D2-EX	12000	600	4.0	

（10）辅助用房 2

辅助用房 2 不设置防烟排烟系统。本厂房平时采用自然通风，低压配电室设置机械排风，换气次数：6 次/h，自然补风。

2.6.11 建（构）筑物

本项目建构筑物情况，见表 2.6.11-1。

表 2.6.11-1 本项目建筑物一览表

序号	建筑物名称	占地面积（m^2）	建筑面积（m^2）	建筑层数	层高	总高（m）	火灾危险性	结构选型	耐火等级	抗震设防等级	通风	朝向	泄压面积（m^2）	安全疏散
1	甲类车间2	1996.26	6004.45	4	4m	18	甲	框架结构	一级	乙类	自然通风	南北	526.82/177.08/777.97	设三个防火分区，每个防火分区每层设置 2 个安全出口
2	甲类车间6	2054.46	5209.14	3	一层：6m 二层：4m 三层：6m	18	甲	框架结构	一级	乙类	自然通风	南北	各防火分区719.81	设两个防火分区，每个防火分区每层设置 2 个安全出口
3	甲类车间7	1001.16	2595.66	3	一层：3m 二层：3m 三层：4m	11.7	甲	框架结构	一级	乙类	自然通风	东西	448.56	设两个防火分区，每个防火分区每层设置 2 个安全出口
4	甲类仓库3	740.95	740.95	单层	6 m	7.7	甲	排架结构	一级	乙类	自然通风	南北	429.28	设三个防火分区，每个防火分区设置 2 个安全出口
5	甲类仓库4	740.95	740.95	单层	6 m	7.7	甲	排架结构	一级	乙类	自然通风	南北	429.28	设三个防火分区，每个防火分区设置两个安全出口，安全出口的数量和疏散距离均满足规范要求
6	甲类仓库5	740.95	740.95	单层	6 m	7.7	甲	排架结构	一级	乙类	自然通风	南北	429.28	设三个防火分区，每个防火分区设置 2 个安全出口
7	甲类仓库6	116	116	单层	6 m	7.7	甲	排架结构	一级	乙类	自然通风	南北	247.38	设两个防火分区，每个防火分区面积＜100m²，设置 1 个安全出口

序号	建筑物名称	占地面积（m^2）	建筑面积（m^2）	建筑层数	层高	总高（m）	火灾危险性	结构选型	耐火等级	抗震设防等级	通风	朝向	泄压面积（m^2）	安全疏散
8	甲类仓库7	116	116	单层	6 m	7.7	甲	排架结构	一级	乙类	自然通风	南北	247.38	设两个防火分区，每个防火分区面积＜100m²，设置1个安全出口
9	危废仓库	456.25	456.25	单层	6 m	7.7	甲	排架结构	一级	乙类	自然通风	南北	310.46	设三个防火分区，每个防火分区设置2个安全出口
10	丙类仓库1	962.28	2962.48	3	5m	17	丙	混凝土框架	二级	丙类	自然通风，洁净区为机械通风	南北	无爆炸危险	设三个防火分区,每层为一个防火分区，每个防火分区设置2个安全出口
11	丙类仓库2	687.96	2963.88	3	5m	16.1	丙	混凝土框架	二级	丙类	自然通风	南北	无爆炸危险	设三个防火分区,每层为一个防火分区，每个防火分区设置2个安全出口
12	丙类仓库3	687.96	2963.88	3	5m	16.1	丙	混凝土框架	二级	丙类	自然通风	南北	无爆炸危险	设三个防火分区,每层为一个防火分区，每个防火分区设置2个安全出口
13	辅助用房2	363.75	753.68	2	一层：4.5m 二层：4m	10.3	丁	混凝土框架结构	二级	丙类	自然通风	东西	无爆炸危险	设一个防火分区，每个防火分区设置1个安全出口

2.7 主要装置（设备）和设施及特种设备

2.7.1 主要设施、设施

本项目所涉及的主要设备设施，见表 2.7.1-1~2.7.1-3。

表 2.7.1-1 生产装置主要设备一览表

序号	设备位号	设备名称	型号或规格	数量	材料	主要介质	操作温度/℃	操作压力/MPa（G）	设计温度/℃	设计压力/MPa(G)	备注
一	甲类车间 7										
1	C07R304	混合釜	V=1m³ DN1750 H=3100	1	搪玻璃	釜内：氘代甲醇、三乙胺、SM1-SM1	80	常压	200	0.4	依托
						夹套：热水、循环水	95	0.2	200	0.6	
2	C07R306	混合釜	V=1m³ DN1750 H=3100	1	搪玻璃	釜内：氘代甲醇、三乙胺、SM1-SM1	80	常压	200	0.4	依托
						夹套：热水、循环水	95	0.2	200	0.6	
3	C07R203◆	8Q 氢化釜	V=1m³ DN1150 H=2900	1	S30408	釜内：雷尼镍、氘代甲醇、三乙胺、氘气、SM1	55	5.5	150	8	依托
						夹套：热水、循环水	95	0.2	180	0.6	
4	C07R204◆	8Q 氢化釜	V=1m³ DN1150 H=2900	1	S30408	釜内：雷尼镍、氘代甲醇、三乙胺、氘气、SM1	55	5.5	150	8	依托
						夹套：热水、循环水	95	0.2	180	0.6	
5	C07R305	出料釜	V=1m³ DN1750 H=3100	1	搪玻璃	釜内：氘代甲醇、三乙胺、SM1	80	常压	200	0.4	依托
						夹套：热水、循环水	95	0.2	200	0.6	
6	C07M202◆	过滤缸	成套设备	1	组合件	容器内：氘代甲醇、三乙胺、SM1、硅藻土	55	0.3	80	0.48	依托
						夹套：蒸汽	150	0.4	180	0.6	
二	甲类车间 2（高位槽、接收罐均为防静电 PP 材质）										
7	C02R209	氘代后处理釜	V=3m³ DN1750 H=3800	1	搪玻璃	釜内：甲基叔丁基醚、氘代甲醇、三乙胺、SM1	50	-0.09	100	-0.1	新增
						夹套：冷冻水、乙二醇	-15~150	0.3	-20~170	0.48	
8	C02R212	氘代后处理釜	V=2m³ DN1600 H=3410	1	搪玻璃	釜内：甲基叔丁基醚、氘代甲醇、三乙胺、SM1	50	-0.09	100	-0.1	新增
						夹套：冷冻水、乙二醇	-15~150	0.3	-20~170	0.48	
9	C02R401	C220217015-C 制备釜	V=1m³ DN1300 H=3000	1	搪玻璃	釜内：2-丁酮、N,N-二异丙基乙胺、乙酸乙酯、1-氧代吡啶-1-ium-2-醇、SM2、C220217015-C、1-(3-二甲氨基丙基)-3-乙基碳二亚胺盐酸盐	50	-0.09	100	-0.1	新增

序号	设备位号	设备名称	型号或规格	数量	材料	主要介质	操作温度/℃	操作压力/MPa（G）	设计温度/℃	设计压力/MPa(G)	备注
						夹套：冷冻水、乙二醇	-15~150	0.3	-20~170	0.48	
10	C02R402	C220217015-C 制备釜	V=1m³ DN1300 H=3000	1	搪玻璃	釜内：2-丁酮、N,N-二异丙基乙胺、乙酸乙酯、1-氧代吡啶-1-ium-2-醇、SM2、C220217015-C、1-(3-二甲氨基丙基)-3-乙基碳二亚胺盐酸盐	50	-0.09	100	-0.1	新增
						夹套：冷冻水、乙二醇	-15~150	0.3	-20~170	0.48	
11	C02R406	C220217015-C 制备釜	V=1m³ DN1300 H=3000	1	搪玻璃	釜内：2-丁酮、N,N-二异丙基乙胺、乙酸乙酯、1-氧代吡啶-1-ium-2-醇、SM2、C220217015-C、1-(3-二甲氨基丙基)-3-乙基碳二亚胺盐酸盐	50	-0.09	100	-0.1	新增
						夹套：冷冻水、乙二醇	-15~150	0.3	-20~170	0.48	
12	C02R407	C220217015-C 制备釜	V=1m³ DN1300 H=3000	1	搪玻璃	釜内：2-丁酮、N,N-二异丙基乙胺、乙酸乙酯、1-氧代吡啶-1-ium-2-醇、SM2、C220217015-C、1-(3-二甲氨基丙基)-3-乙基碳二亚胺盐酸盐	50	-0.09	100	-0.1	新增
						夹套：冷冻水、乙二醇	-15~150	0.3	-20~170	0.48	
13	C02R408	C220217015-C 制备釜	V=1m³ DN1300 H=3000	1	搪玻璃	釜内：2-丁酮、N,N-二异丙基乙胺、乙酸乙酯、1-氧代吡啶-1-ium-2-醇、SM2、C220217015-C、1-(3-二甲氨基丙基)-3-乙基碳二亚胺盐酸盐	50	-0.09	100	-0.1	新增
						夹套：冷冻水、乙二醇	-15~150	0.3	-20~170	0.48	
14	C02R208	CN-2021 制备釜	V=2m³ DN1600 H=3410	1	搪玻璃	釜内：乙酸乙酯、伯吉斯试剂、甲基叔丁基醚、水、硫酸钠、C220217015-C	50	-0.09	100	-0.1	新增
						夹套：冷冻水、乙二醇	-15~150	0.3	-20~170	0.48	
15	C02R210	CN-2021 制备釜	V=2m³ DN1600 H=3410	1	搪玻璃	釜内：乙酸乙酯、伯吉斯试剂、甲基叔丁基醚、水、硫酸钠、C220217015-C	50	-0.09	100	-0.1	新增
						夹套：冷冻水、乙二醇	-15~150	0.3	-20~170	0.48	
16	C02R211	CN-2021 制备釜	V=2m³ DN1600 H=3410	1	搪玻璃	釜内：乙酸乙酯、伯吉斯试剂、甲基叔丁基醚、水、硫酸钠、C220217015-C	50	-0.09	100	-0.1	新增
						夹套：冷冻水、乙二醇	-15~150	0.3	-20~170	0.48	

序号	设备位号	设备名称	型号或规格	数量	材料	主要介质	操作温度/℃	操作压力/MPa（G）	设计温度/℃	设计压力/MPa(G)	备注
17	C02R213	一次精制釜	V=1m³ DN1300 H=3000	1	搪玻璃	釜内：CN-2021、乙酸乙酯、甲基叔丁基醚	50	-0.09	100	-0.1	新增
						夹套：冷冻水、乙二醇	-15~150	0.3	-20~170	0.48	
18	C02R214	一次精制釜	V=1m³ DN1300 H=3000	1	搪玻璃	釜内：CN-2021、乙酸乙酯、甲基叔丁基醚	50	-0.09	100	-0.1	新增
						夹套：冷冻水、乙二醇	-15~150	0.3	-20~170	0.48	
19	C02R215	一次精制釜	V=1m³ DN1300 H=3000	1	搪玻璃	釜内：CN-2021、乙酸乙酯、甲基叔丁基醚	50	-0.09	100	-0.1	新增
						夹套：冷冻水、乙二醇	-15~150	0.3	-20~170	0.48	
20	C02R403	硫酸钠配制釜	V=0.5m³ DN1000 H=2720	1	搪玻璃	釜内：水、硫酸钠	50	常压	100	常压	新增
						夹套：冷冻水、乙二醇	-15~150	0.3	170	0.48	
21	C02R404	硫酸钠配制釜	V=1m³ DN1300 H=3000	1	搪玻璃	釜内：水、硫酸钠	50	常压	100	常压	新增
						夹套：冷冻水、乙二醇	-15~150	0.3	170	0.48	
22	C02R405	硫酸钠配制釜	V=0.5m³ DN1000 H=2720	1	搪玻璃	釜内：水、硫酸钠	50	常压	100	常压	新增
						夹套：冷冻水、乙二醇	-15~150	0.3	170	0.48	
23	C02R216	硫酸钠配制釜	V=0.5m³ DN1000 H=2720	1	搪玻璃	釜内：水、硫酸钠	50	常压	100	常压	新增
						夹套：冷冻水、乙二醇	-15~150	0.3	170	0.48	
24	C02R217	硫酸钠配制釜	V=1m³ DN1300 H=3000	1	搪玻璃	釜内：水、硫酸钠	50	常压	100	常压	新增
						夹套：冷冻水、乙二醇	-15~150	0.3	170	0.48	
25	C02R409	精制釜	V=1m³ DN1300 H=3100	1	搪玻璃	釜内：CN-2021、醋酸异丙脂、正庚烷	-10	常压	-20	常压	新增
						夹套：冷冻水、乙二醇	-15~150	0.3	-20~170	0.48	
26	C02R410	精制釜	V=1m³ DN1300 H=3100	1	搪玻璃	釜内：CN-2021、醋酸异丙脂、正庚烷	-10	常压	-20	常压	新增
						夹套：冷冻水、乙二醇	-15~150	0.3	-20~170	0.48	
27	C02V201	高位槽	200L DN500×800	1	PP	甲基叔丁基醚	常温	常压	常温	常压	新增

序号	设备位号	设备名称	型号或规格	数量	材料	主要介质	操作温度/℃	操作压力/MPa（G）	设计温度/℃	设计压力/MPa(G)	备注
28	C02V202	接收罐	1000L	1	PP	乙酸乙酯、甲基叔丁基醚	常温	常压	常温	常压	新增
29	C02V203	高位槽	300L	1	PP	甲基叔丁基醚	常温	常压	常温	常压	新增
30	C02V204	接收罐	500L DN700×1000	1	PP	氘代甲醇、甲基叔丁基醚	常温	常压	常温	常压	新增
31	C02V205	高位槽	300L	1	PP	甲基叔丁基醚	常温	常压	常温	常压	新增
32	C02V206	接收罐	500L DN700×1000	1	PP	乙酸乙酯、甲基叔丁基醚	常温	常压	常温	常压	新增
33	C02V207	高位槽	300L	1	PP	甲基叔丁基醚	常温	常压	常温	常压	新增
34	C02V208	接收罐	1000L	1	PP	乙酸乙酯、甲基叔丁基醚	常温	常压	常温	常压	新增
35	C02V209	高位槽	300L	1	PP	甲基叔丁基醚	常温	常压	常温	常压	新增
36	C02V210	接收罐	500L DN700×1000	1	PP	氘代甲醇、甲基叔丁基醚	常温	常压	常温	常压	新增
37	C02V211	高位槽	200L DN500×800	1	PP	乙酸乙酯、甲基叔丁基醚	常温	常压	常温	常压	新增
38	C02V212	接收罐	1000L	1	PP	蒸釜废水	常温	常压	常温	常压	新增
39	C02V213	高位槽	200L DN500×800	1	PP	乙酸乙酯、甲基叔丁基醚	常温	常压	常温	常压	新增
40	C02V214	接收罐	1000L	1	PP	蒸釜废水	常温	常压	常温	常压	新增
41	C02V215	高位槽	300L	1	PP	乙酸乙酯、甲基叔丁基醚	常温	常压	常温	常压	新增
42	C02V216	接收罐	1000L	1	PP	蒸釜废水	常温	常压	常温	常压	新增
43	C02V217	高位槽	100L	1	PP	乙酸乙酯、甲基叔丁基醚	常温	常压	常温	常压	新增
44	C02V218	接收罐	200L	1	PP	蒸釜废水	常温	常压	常温	常压	新增
45	C02V219	高位槽	200L	1	PP	乙酸乙酯、甲基叔丁基醚	常温	常压	常温	常压	新增
46	C02V220	接收罐	500L	1	PP	蒸釜废水	常温	常压	常温	常压	新增
47	C02V401	高位槽	500L DN700×1000	1	PP	正庚烷	常温	常压	常温	常压	新增

序号	设备位号	设备名称	型号或规格	数量	材料	主要介质	操作温度/℃	操作压力/MPa（G）	设计温度/℃	设计压力/MPa(G)	备注
48	C02V402	接收罐	500L	1	PP	乙酸乙酯、正庚烷	常温	常压	常温	常压	新增
49	C02V403	高位槽	300L	1	PP	正庚烷	常温	常压	常温	常压	新增
50	C02V404	接收罐	500L	1	PP	乙酸乙酯、正庚烷	常温	常压	常温	常压	新增
51	C02V405	高位槽	200L	1	PP	水	常温	常压	常温	常压	新增
52	C02V406	接收罐	500L	1	PP	水	常温	常压	常温	常压	新增
53	C02V411	高位槽	300L	1	PP	正庚烷	常温	常压	常温	常压	新增
54	C02V412	接收罐	500L	1	PP	乙酸乙酯、正庚烷	常温	常压	常温	常压	新增
55	C02V413	高位槽	300L	1	PP	正庚烷	常温	常压	常温	常压	新增
56	C02V414	接收罐	500L	1	PP	乙酸乙酯、正庚烷	常温	常压	常温	常压	新增
57	C02V415	高位槽	300L	1	PP	正庚烷	常温	常压	常温	常压	新增
58	C02V416	接收罐	500L	1	PP	乙酸乙酯、正庚烷	常温	常压	常温	常压	新增
59	C02V417	高位槽	300L	1	PP	醋酸异丙酯、正庚烷	常温	常压	常温	常压	新增
60	C02V418	接收罐	500L	1	PP	乙酸乙酯、甲基叔丁基醚、醋酸异丙酯、正庚烷	常温	常压	常温	常压	新增
61	C02V419	高位槽	300L	1	PP	醋酸异丙酯、正庚烷	常温	常压	常温	常压	新增
62	C02V420	接收罐	500L	1	PP	乙酸乙酯、甲基叔丁基醚、醋酸异丙酯、正庚烷	常温	常压	常温	常压	新增
63	C02E211	回流冷凝器	F＝10m^2	1	不锈钢	壳程：循环水、低温水	5~40	0.5	70	0.68	新增
						管程：甲基叔丁基醚、乙酸乙酯	50	-0.09	100	-0.1	
64	C02E212	回流冷凝器	F＝10m^2	1	不锈钢	壳程：循环水、低温水	5~40	0.5	70	0.68	新增
						管程：甲基叔丁基醚、氘代甲醇	50	-0.09	100	-0.1	
65	C02E213A	回流冷凝器	F＝3m^2	1	碳化硅	壳程：循环水、低温水	5~40	0.5	70	0.68	新增
						管程：甲基叔丁基醚、乙酸乙酯	50	-0.09	100	-0.1	
66	C02E213B	回流冷凝器	F＝2m^2	1	碳化硅	壳程：循环水、低温水	5~40	0.5	70	0.68	新增
						管程：甲基叔丁基醚、乙酸乙酯	50	-0.09	100	-0.1	
67	C02E214	回流冷凝器	F＝10m^2	1	不锈钢	壳程：循环水、低温水	5~40	0.5	70	0.68	新增
						管程：甲基叔丁基醚、乙酸乙酯	50	-0.09	100	-0.1	
68	C02E215	回流冷凝器	F＝12m^2	1	不锈钢	壳程：循环水、低温水	5~40	0.5	70	0.68	新增
						管程：甲基叔丁基醚、氘代甲醇	50	-0.09	100	-0.1	
69	C02E216	回流冷凝	F＝5m^2	1	不锈	壳程：循环水、低温水	5~40	0.5	70	0.68	新增

序号	设备位号	设备名称	型号或规格	数量	材料	主要介质	操作温度/℃	操作压力/MPa（G）	设计温度/℃	设计压力/MPa(G)	备注
		器			钢	管程：甲基叔丁基醚、乙酸乙酯	50	-0.09	100	-0.1	
70	C02E217	回流冷凝器	F＝5m²	1	不锈钢	壳程：循环水、低温水	5~40	0.5	70	0.68	新增
						管程：甲基叔丁基醚、乙酸乙酯	50	-0.09	100	-0.1	
71	C02E208A	回流冷凝器	F＝3m²	1	搪玻璃	壳程：循环水、低温水	5~40	0.5	70	0.68	新增
						管程：甲基叔丁基醚、乙酸乙酯	50	-0.09	100	-0.1	
72	C02E208B	回流冷凝器	F＝2m²	1	搪玻璃	壳程：循环水、低温水	5~40	0.5	70	0.68	新增
						管程：甲基叔丁基醚、乙酸乙酯	50	-0.09	100	-0.1	
73	C02E209	回流冷凝器	F＝10m²	1	不锈钢	壳程：循环水、低温水	5~40	0.5	70	0.68	新增
						管程：水	50	-0.09	100	-0.1	
74	C02E210	回流冷凝器	F＝10m²	1	不锈钢	壳程：循环水、低温水	5~40	0.5	70	0.68	新增
						管程：水	50	-0.09	100	-0.1	
75	C02E401A	回流冷凝器	F＝3m²	1	碳化硅	壳程：循环水、低温水	5~40	0.5	70	0.68	新增
						管程：乙酸乙酯、正庚烷	50	-0.09	100	-0.1	
76	C02E401B	回流冷凝器	F＝2m²	1	碳化硅	壳程：循环水、低温水	5~40	0.5	70	0.68	新增
						管程：乙酸乙酯、正庚烷	50	-0.09	100	-0.1	
77	C02E402A	回流冷凝器	F＝3m²	1	碳化硅	壳程：循环水、低温水	5~40	0.5	70	0.68	新增
						管程：乙酸乙酯、正庚烷	50	-0.09	100	-0.1	
78	C02E402B	回流冷凝器	F＝2m²	1	碳化硅	壳程：循环水、低温水	5~40	0.5	70	0.68	新增
						管程：乙酸乙酯、正庚烷	50	-0.09	100	-0.1	
79	C02E403A	回流冷凝器	F＝3m²	1	碳化硅	壳程：循环水、低温水	5~40	0.5	70	0.68	新增
						管程：水	50	-0.09	100	-0.1	
80	C02E403B	回流冷凝器	F＝2m²	1	碳化硅	壳程：循环水、低温水	5~40	0.5	70	0.68	新增
						管程：水	50	-0.09	100	-0.1	
81	C02E404A	回流冷凝器	F＝3m²	1	碳化硅	壳程：循环水、低温水	5~40	0.5	70	0.68	新增
						管程：水	50	-0.09	100	-0.1	
82	C02E404B	回流冷凝器	F＝2m²	1	碳化硅	壳程：循环水、低温水	5~40	0.5	70	0.68	新增
						管程：水	50	-0.09	100	-0.1	
83	C02E405	回流冷凝器	F＝5m²	1	不锈钢	壳程：循环水、低温水	5~40	0.5	70	0.68	新增
						管程：水	50	-0.09	100	-0.1	
84	C02E406	回流冷凝	F＝10m²	1	不锈	壳程：循环水、低温水	5~40	0.5	70	0.68	新增

序号	设备位号	设备名称	型号或规格	数量	材料	主要介质	操作温度/℃	操作压力/MPa（G）	设计温度/℃	设计压力/MPa(G)	备注
		器			钢	管程：乙酸乙酯、正庚烷	50	-0.09	100	-0.1	
85	C02E407A	回流冷凝器	F＝8m²	1	不锈钢	壳程：循环水、低温水	5~40	0.5	70	0.68	新增
						管程：乙酸乙酯、正庚烷	50	-0.09	100	-0.1	
86	C02E407B	回流冷凝器	F＝5m²	1	不锈钢	壳程：循环水、低温水	5~40	0.5	70	0.68	新增
						管程：乙酸乙酯、正庚烷	50	-0.09	100	-0.1	
87	C02E408A	回流冷凝器	F＝8m²	1	不锈钢	壳程：循环水、低温水	5~40	0.5	70	0.68	新增
						管程：乙酸乙酯、正庚烷	50	-0.09	100	-0.1	
88	C02E408B	回流冷凝器	F=5m²	1	不锈钢	壳程：循环水、低温水	5~40	0.5	70	0.68	
						管程：乙酸乙酯、正庚烷	50	-0.09	100	-0.1	
89	C02E409A	回流冷凝器	F＝8m²	1	不锈钢	壳程：循环水、低温水	5~40	0.5	70	0.68	新增
						管程：乙酸乙酯、甲基叔丁基醚	50	-0.09	100	-0.1	
90	C02E409B	回流冷凝器	F＝5m²	1	不锈钢	壳程：循环水、低温水	5~40	0.5	70	0.68	
						管程：乙酸乙酯、甲基叔丁基醚	50	-0.09	100	-0.1	
91	C02E410A	回流冷凝器	F＝8m²	1	不锈钢	壳程：循环水、低温水	5~40	0.5	70	0.68	新增
						管程：乙酸乙酯、甲基叔丁基醚	50	-0.09	100	-0.1	
92	C02E410B	回流冷凝器	F＝5m²	1	不锈钢	壳程：循环水、低温水	5~40	0.5	70	0.68	
						管程：乙酸乙酯、甲基叔丁基醚	50	-0.09	100	-0.1	
93	C02M101	离心机	LB800 V=800L	1	组合件	SM1、甲基叔丁基醚	常温	常压	常温	常压	新增
94	C02H206	单锥干燥机	DZG500 V=500L	1	组合件	容器内：SM1	80	-0.09	100	-0.1	新增
						夹套：热乙二醇	150	0.3	170	0.48	
95	C02M102	离心机	LB800 V=800L	1	组合件	甲基叔丁基醚、乙酸乙酯、硫酸钠	常温	常压	常温	常压	新增
96	C02H101	真空干燥机	FZG1000 V=1000L	1	组合件	容器内：CN-2021、硫酸钠	80	-0.09	100	-0.1	新增
						夹套：热乙二醇	150	0.3	170	0.48	
97	C02M301	离心机	LB800 V=800L	1	组合件	C220217015-C、正庚烷	常温	常压	常温	常压	新增
98	C02H301	真空干燥机	FZG1000 V=1000L	1	组合件	容器内：C220217015-C	80	-0.09	100	-0.1	新增
						夹套：热乙二醇	150	0.3	170	0.48	

序号	设备位号	设备名称	型号或规格	数量	材料	主要介质	操作温度/℃	操作压力/MPa（G）	设计温度/℃	设计压力/MPa(G)	备注
99	C02M302	离心机	LB800 V=800L	1	组合件	CN-2021、乙酸乙酯、甲基叔丁基醚	常温	常压	常温	常压	新增
100	C02H302	真空干燥机	FZG1000 V=1000L	1	组合件	容器内：CN-2021	80	-0.09	100	-0.1	新增
						夹套：热乙二醇	150	0.3	170	0.48	
101	C02E107◆	高温加热器	F＝10m^2	1	不锈钢	管程：乙二醇	150	0.3	170	0.48	新增
						壳程：蒸汽	165	0.65	185	0.85	新增
102	C02E108	中温换热器	F＝10m^2	1	不锈钢	管程：乙二醇	100	0.3	120	0.48	新增
						壳程：循环水	40	0.6	60	0.78	新增
103	C02E311	真空冷凝器	F＝14m^2	1	不锈钢	管程：真空尾气	50	-0.09	70	-0.1	新增
						壳程：循环水	40	0.6	60	0.78	
104	C02E101	真空冷凝器	F＝5m^2	1	不锈钢	管程：真空尾气	50	-0.09	70	-0.1	新增
						壳程：循环水	40	0.6	60	0.78	
105	C02E301	真空冷凝器	F＝5m^2	1	不锈钢	管程：真空尾气	50	-0.09	70	-0.1	新增
						壳程：循环水	40	0.6	60	0.78	
106	C02E302	真空冷凝器	F＝5m^2	1	不锈钢	管程：真空尾气	50	-0.09	70	-0.1	新增
						壳程：循环水	40	0.6	60	0.78	
107	C02V101◆	空压缓冲罐	V＝500L DN800 H~1800	1	不锈钢	压缩空气	常温	0.6	常温	0.78	新增
108	C02V102◆	仪表气缓冲罐	V＝500L DN800 H~1800	1	不锈钢	压缩空气	常温	0.6	常温	0.78	新增
109	C02V103◆	氮气缓冲罐	V＝500L DN800 H~1800	1	不锈钢	氮气	常温	0.6	常温	0.78	新增
110	C02V104◆	蒸汽分配包	V=300L	1	Q345R	蒸汽	165	0.65	185	0.85	新增
111	C02V106	冷水箱	V=20m^3	1	碳钢	低温水	5	常压	常温	常压	新增
112	C02V107	高温罐	V=5m^3	1	碳钢	乙二醇	150	常压	170	常压	新增
113	C02V108	中温罐	V=5m^3	1	碳钢	乙二醇	60	常压	80	常压	新增

序号	设备位号	设备名称	型号或规格	数量	材料	主要介质	操作温度/℃	操作压力/MPa（G）	设计温度/℃	设计压力/MPa(G)	备注
114	C02V333~C02V338	真空缓冲罐	V=0.5m³	6	不锈钢	废液	常温	-0.09	常温	-0.1	新增
115	C02V305	H301 不锈钢接收罐	V=0.3m³	1	不锈钢	真空尾气	常温	-0.09	常温	-0.1	新增
116	C02V306	H302 不锈钢接收罐	V=0.3m³	1	不锈钢	真空尾气	常温	-0.09	常温	-0.1	新增
117	C02V11	H101 不锈钢接收罐	V=0.5m³	1	不锈钢	真空尾气	常温	-0.09	常温	-0.1	新增
118	C02V341	搪玻璃尾气接收罐	V=0.5m³	1	搪玻璃	真空尾气	常温	-0.09	常温	-0.1	新增
119	C02P106ab	冷水泵	流量：30m³/h；扬程：30m	2	组合件	冷水	5	0.3	/	/	新增
120	C02P107A/B	高温乙二醇泵	流量：50m³/h；扬程：30m	2	组合件	乙二醇	150	0.3	/	/	新增
121	C02P118	低温乙二醇泵	流量：50m³/h；扬程：30m	1	组合件	乙二醇	60	0.3	/	/	新增
122	C02P136ab	循环水泵	流量：150m³/h；扬程：44m	2	组合件	循环水	40	0.32	/	/	新增
123	C02P333~C02P338	真空泵	50L/S	6	组合件	真空尾气	常温	/	/	/	新增
124	C02T301	凉水塔	Q=57.6m³/h	1	组合件	循环水	40	常压	60	常压	新增
125	C02T303	合成区高浓度废气处理装置	成套设备	1	组合件	高浓尾气	常温	微负压	常温	-0.1	新增
三	甲类车间 6										

序号	设备位号	设备名称	型号或规格	数量	材料	主要介质	操作温度/℃	操作压力/MPa（G）	设计温度/℃	设计压力/MPa(G)	备注
126	C06R101◆	精馏釜	V＝6.3m³ DN1800 H=1800	1	不锈钢	釜内：甲基叔丁基醚、正庚烷、醋酸异丙酯	100	常压	120	常压	依托
						夹套：蒸汽、循环水	143	0.3	160	0.48	
127	C06R101◆	精馏釜	V＝5m³ DN1800 H=1800	1	不锈钢	釜内：甲基叔丁基醚、正庚烷、醋酸异丙酯	100	常压	120	常压	依托
						夹套：蒸汽、循环水	143	0.3	160	0.48	
128	C06V101A	原料混合罐	V＝4m³ DN1250 H=1600	1	不锈钢	甲基叔丁基醚、正庚烷、醋酸异丙酯	常温	常压	常温	常压	依托
129	C06V102A	成品接收罐	V＝5m³ DN1400 H=2800	1	不锈钢	甲基叔丁基醚、正庚烷、醋酸异丙酯	常温	常压	常温	常压	依托
130	C06P101A	原料泵	Q=12.5m³/H，H=20m	1	组合件	甲基叔丁基醚、正庚烷、醋酸异丙酯	常温	0.2	/	/	依托
131	C06P102A	成品泵	Q=25m³/h，H=35m	1	组合件	甲基叔丁基醚、正庚烷、醋酸异丙酯	常温	0.35	/	/	依托
四	罐区 1										
132	E05T05	乙酸乙酯储罐	V=50m³ DN3750 H=4500	1	不锈钢	乙酸乙酯	常温	常压	常温	常压	依托
133	E05P05a/b	乙酸乙酯泵	Q＝12.5m³/h H＝20m	2	组合件	乙酸乙酯	常温	0.5	/	/	依托

注：表中设备位号带有“◆”的为压力容器。

表 2.7.1-2 特种设备一览表

	设备名称	型号或规格	数量	材料	技术特性			安全附件	压力容器类别
					主要介质	设计温度℃	设计压力MPa		

	设备名称	型号或规格	数量	材料	技术特性			安全附件	压力容器类别
					主要介质	设计温度℃	设计压力MPa		
	甲类车间 7（依托）								
1	8Q 氢化釜（氘代釜）	V=1m³ DN1150 H=2900	2	不锈钢	釜内：氘气、氘代甲醇、三乙胺、SM1 夹套：热水、循环水	釜内：150 夹套：180	釜内：8 夹套：0.6	压力表、安全阀、爆破片	Ⅰ类
2	过滤缸	DN500	1	组合件	容器内：氘代甲醇、三乙胺、SM1、硅藻土 夹套：蒸汽	180	0.6	压力表	Ⅰ类
二	甲类车间 2（新增）								
3	高温加热器	F＝10m²	1	不锈钢	管程：乙二醇；壳程：蒸汽	管程：170 壳程：185	夹套：0.48 釜内：0.85	温度计	Ⅰ类
4	空压缓冲罐	V＝1000L DN800 H~1800	1	不锈钢	压缩空气	常温	0.8	压力表、安全阀	Ⅱ类
5	仪表气缓冲罐	V＝1000L DN800 H~1800	1	不锈钢	压缩空气	常温	0.8	压力表、安全阀	Ⅱ类
6	氮气缓冲罐	V＝1000L DN800 H~1800	1	不锈钢	氮气	常温	0.8	压力表、安全阀	Ⅱ类
7	蒸汽分汽包	V＝300L	1	Q345R	蒸汽	185	0.85	压力表、安全阀	Ⅱ类
三	甲类车间 6（依托）								
8	精馏釜	V＝5m³ DN1800 H=1800	2	不锈钢	釜内：甲基叔丁基醚、正庚烷、醋酸异丙酯 夹套：循环水、蒸汽	夹套：160 釜内：120	夹套：0.48 釜内：常压	温度计、压力表	Ⅱ类
	其他特种设备								
1	氘气钢瓶	40L/瓶	60	钢制	氘气	常温	12	压力表	
2	氩气钢瓶	40L/瓶	20	钢制	氩气	常温	12	压力表	
3	叉车（依托）	载重 1 吨	3	-	-				

注：氘气钢瓶为供气公司所有，由供气公司负责。

表 2.7.1-3 主要压力管道一览表

管道代号	公称直径 (mm)	管道等级	压力管道类别	材质	工艺介质	设计工况		无损检测
						温度(℃)	压力(MPa)	RT (%)
一	甲类车间 2							
LS02010	80	M1B	GC2	20#	蒸汽	185	0.78	5
LS02011	65	M1B	GC2	20#	蒸汽	185	0.78	5
LS02015~16	50	M1B	GC2	20#	蒸汽	185	0.78	5
RWS02063	100	M2B	GC2	Q345D	冷冻水	-15	0.48	5
RWR02063	100	M2B	GC2	Q345D	冷冻水	-15	0.48	5
RWS02035~37	80	M2B	GC2	Q345D	冷冻水	-15	0.48	5
RWR02035~37	80	M2B	GC2	Q345D	冷冻水	-15	0.48	5
RWS02038~41	65	M2B	GC2	Q345D	冷冻水	-15	0.48	5
RWR02038~41	65	M2B	GC2	Q345D	冷冻水	-15	0.48	5
HRWS02064~65 HRWS02073	100	M1B	GC2	20#	乙二醇溶液	170	0.48	5
HRWR02064~65 HRWR02073	100	M1B	GC2	20#	乙二醇溶液	170	0.48	5
HRWS02066 HRWS02070	80	M1B	GC2	20#	乙二醇溶液	170	0.48	5
HRWR02066 HRWR02070	80	M1B	GC2	20#	乙二醇溶液	170	0.48	5
HRWS02067~72 HRWS02074	65	M1B	GC2	20#	乙二醇溶液	170	0.48	5
HRWR02067~72 HRWR02074	65	M1B	GC2	20#	乙二醇溶液	170	0.48	5
CRWS02064~65 CRWS02073	100	M1B	GC2	20#	乙二醇溶液	80	0.48	5
CRWR02064~65 CRWR02073	100	M1B	GC2	20#	乙二醇溶液	80	0.48	5

管道代号	公称直径 (mm)	管道等级	压力管道类别	材质	工艺介质	设计工况		无损检测
						温度(℃)	压力(MPa)	RT (%)
CRWS02066 CRWS02070	80	M1B	GC2	20#	乙二醇溶液	80	0.48	5
CRWR02066 CRWR02070	80	M1B	GC2	20#	乙二醇溶液	80	0.48	5
CRWS02067~72 CRWS02074	65	M1B	GC2	20#	乙二醇溶液	80	0.48	5
CRWR02067~72 CRWR02074	65	M1B	GC2	20#	乙二醇溶液	80	0.48	5
二	甲类车间 6							
LS06001	65	M1B	GC2	20#	蒸汽	178	0.8	5
LS06002	65	M1B	GC2	20#	蒸汽	178	0.8	5

2.7.2 主要安全设施

表 2.7.2-1 主要安全设施一览表

序号	安全设施名称	单元名称	设置部位	规格型号	数量	备注
一	**预防事故措施**					
1	检测、报警设施					
（1）	压力检测和报警设施	甲类车间 2	各反应釜内及夹套压力	压力变送器	26	
（2）	温度检测和报警设施	甲类车间 2	各反应釜内温度	一体化温度变送器	45	
（3）	液位检测和报警设施	甲类车间 2	甲类车间 2 高位槽、接受罐等的液位	远传液位计	61	高位报警
（4）	流量检测和报警设施	甲类车间 2	冷冻水、冷水等进车间总管流量	流量计	/	远传
（5）	组分检测和报警设施	甲类车间 7	加氢釜尾气	氧含量分析仪	8	依托
		公用工程	空压制氮间	氧含量检测器	2	依托
（6）	可燃气体检测和报警设施	甲类车间 2	车间内各层	2-丁酮、甲基叔丁基醚等气体检测器	27	
（7）	四合一气体检测仪	甲类车间 2	车间应急柜	/	若干	
		公用工程单元	控制室应急柜	/	若干	依托
	手提式氧含量分析仪	公用工程单元	机修车间	/	若干	依托
2	设备安全防护设施					
（1）	防护罩	甲类车间 2	车间你内输送泵、风机等机械设备	防护罩	若干	
（2）	防潮	/	各建筑物墙基防潮	防水砂浆防潮层	若干	
（3）	防雷设施	/	各建筑单体、室外设备	接闪器、引下线	若干	
（4）	防晒设施	罐区	罐区 1 乙酸乙酯储罐	凉凉胶	若干	
（5）	防腐设施	罐区	罐区防火堤、隔堤	耐酸、耐碱砖	若干	依托
		甲类车间 7	三乙胺等腐蚀性介质的储罐和管道和反应釜	不锈钢	若干	依托
（6）	防渗漏设施	甲类车间 2	车间内一楼地面	抗渗混凝土	若干	
		罐区	罐区地面	抗渗混凝土	若干	

序号	安全设施名称	单元名称	设置部位	规格型号	数量	备注
（7）	电器过载保护设施	公用工程单元	辅助用房 2	电路过载保护	若干	
（8）	静电接地设施	甲类车间 2	建筑物、设备、管道	接地装置	若干	
3	防爆设施					
（1）	电气防爆设施	甲类车间 2	车间内爆炸危险区域生产设备、照明	防爆电机、防爆灯具、防爆开关	若干	
		罐区	罐区爆炸危险区域内用电设备、照明	防爆电机、防爆灯具、防爆开关	若干	依托
（2）	仪表防爆设施	甲类车间 2	车间内爆炸危险区域仪表设施	防爆仪表	若干	
		储存单元	罐区爆炸危险区域内仪表设施	防爆仪表	若干	依托
			仓库爆炸危险区域内仪表设施	防爆仪表	若干	依托
（3）	抑制助燃物品混入设施	甲类车间 2	生产车间反应釜	采用氮气破真空	若干	
		罐区	罐区乙酸乙酯储罐	氮封	1	
（4）	抑制易燃、易爆气体形成设施	甲类车间 2	车间生产系统	系统密闭、微负压	若干	
（5）	抑制粉尘形成设施	甲类车间 2	反应釜投料口	吸风罩	若干	
（6）	阻隔防爆器材	公用工程单元	抗爆控制室	防爆墙	若干	依托
（7）	防爆工器具	甲类车间 2	车间应急柜	防爆手电筒	若干	
		公用工程单元	控制室应急柜	防爆手电筒	若干	依托
			控制室应急柜	防爆对讲机	若干	依托
4	作业场所防护设施					
（1）	防静电设施	甲类车间 2	建筑物、设备、管道	静电接地、静电跨接	若干	
		甲类车间 2	建筑物出入口	人体静电消除器	若干	
（2）	防噪音设施	甲类车间 2	车间生产设备	低噪声设备、减振基础、独立房间	若干	
（3）	通风设施（除尘、排毒）	甲类车间 2	建筑单体内	边墙轴流排风机、管道轴流风机	37	
（4）	防护栏（网）	甲类车间 2	生产车间生产装置、设备钢平台	装置平台及高塔防护栏	若干	
（5）	防滑设施	甲类车间 2	生产车间内	防滑板	若干	

序号	安全设施名称	单元名称	设置部位	规格型号	数量	备注
（6）	防灼烫设施	甲类车间 2	生产车间高温设备、管道	岩棉/铝皮保温层	若干	
5	安全警示标志					
（1）	指示标志	甲类车间 2	生产车间各层	各类指示标志	若干	
（2）	警示作业安全标志	甲类车间 2	生产车间各层	各类警示牌	若干	
（3）	逃生避难标志	甲类车间 2	生产车间各层	安全通道指示牌或指示灯	若干	
（4）	风向标志	/	综合楼屋顶	风向标	1	依托
二	**控制事故设施**					
1	泄压和止逆设施					
（1）	泄压阀门	甲类车间 2	甲类车间 2 蒸汽包、缓冲罐	安全阀	5	
		甲类车间 7	甲类车间 7 加氢釜	安全阀	2	依托
（2）	爆破片	甲类车间 6	甲类车间 6 精馏釜	爆破片	2	依托
		甲类车间 7	甲类车间 7 加氢釜	爆破片	2	依托
（3）	放空管	甲类车间 2	生产车间储罐、尾气系统	放空管	若干	
（4）	止逆阀门	甲类车间 2	甲类车间 2 泵出口	止回阀	若干	
（5）	真空系统密封设施	甲类车间 2	甲类车间 2 真空机组	/	6	设备成套配置
2	紧急处理设施					
（1）	紧急备用电源	公用工程单元	公用工程	柴油发电机组	1	依托
（2）	紧急切断设施	甲类车间 2	甲类车间 2 生产设施	气动切断阀	357	
（3）	排放设施	甲类车间 2	甲类车间 2 生产区高浓度废气	尾气吸收后送焚烧炉	1	
（4）	吸收设施	甲类车间 2	甲类车间 2	碱喷淋+水喷淋	1	
（5）	冷却设施	甲类车间 2	甲类车间 2 屋顶	循环水装置	1	
（6）	通入或加入惰性气体设施	甲类车间 2	各生产车间反应釜、储罐	氮气破真空	1	
（7）	仪表联锁系统	甲类车间 2	甲类车间 2 反应釜温度自控调节	调节阀	54	
三	**减少与消除事故影响设施**					
1	防止火灾蔓延设施					
（1）	阻火器	甲类车间 2	甲类车间 2 高位槽、接收罐放空管	阻火器	32	

序号	安全设施名称	单元名称	设置部位	规格型号	数量	备注
（2）	防油（火）堤	储存单元	罐区	防火堤	1	依托
（3）	防爆墙	甲类车间 2	生产车间楼梯间	防爆墙	若干	
		公用工程单元	控制室外墙	防爆墙	若干	依托
（4）	防火墙	甲类车间 2	生产车间防火分区分隔处	防火墙	若干	
（5）	防火门	甲类车间 2	生产车间各楼梯间、门斗出口	甲级防火门	若干	
（6）	防火材料涂层	甲类车间 2	生产车间钢结构	防火涂料	若干	
2	灭火设施					
（1）	惰性气体释放设施	公用工程单元	公用工程制氮机	放空管	1	依托
（2）	消火栓、灭火器	甲类车间 2	车间各层	SNW65-III-H/MF/ABC6	若干	
				SNW65-III-H/MF/ABC6	若干	
（3）	消防水管网	公用工程单元	各建筑物	环形消防管网		依托
（4）	消防站	公用工程单元	消防泵房	消防泵房	1	依托
		/	园区消防站	长兴路消防救援站	1	依托
3	紧急个体处置设施					
（1）	洗眼器	甲类车间 2	甲类车间 2 各层	不锈钢喷淋洗眼器	16	
（2）	应急照明设施	甲类车间 2	生产车间各层	防爆应急灯	若干	
4	应急救援设施					
（1）	堵漏设施	/	检维修	堵漏设施	若干	依托
（2）	工程抢险装备	/	厂区	工程抢险装备	若干	依托
（3）	现场受伤人员医疗抢救装备	甲类车间 2	生产车间应急柜	急救药箱	1	
		/	当地医疗机构	瓦房店第三人民医院	1	依托
4	逃生避难设施					
（1）	安全通道（梯）	甲类车间 2	生产车间各个防火分区	安全楼梯	若干	
5	劳动防护用品					
（1）	头部防护	生产单元	生产区域	安全帽	按需配置	
（2）	面部防护	生产单元	各生产车间	防毒面具	按需配置	

序号	安全设施名称	单元名称	设置部位	规格型号	数量	备注
（3）	视觉防护装备	生产单元	各生产车间	防护眼镜	按需配置	
（4）	呼吸防护装备	生产单元	各生产车间	防尘口罩	按需配置	
（5）	听觉器官防护装备	生产单元	各生产车间	防噪耳塞	定额发放	
（6）	四肢防护装备	生产单元	各生产车间	防护手套、安全鞋	按需配置	
（7）	躯干防火装备	生产单元	各生产车间	工作服冬装、工作服夏装	按需配置	
			各生产车间应急柜内	化学防护服	按需配置	
（8）	防毒装备	生产单元	各生产车间应急柜	过滤式防毒面具	按需配置	
			各生产车间应急柜	过滤式防毒面具	按需配置	
			各生产车间应急柜	正压式空气呼吸器	按需配置	
（9）	防灼烫装备	生产单元	各生产车间	防烫手套	按需配置	
（10）	防腐蚀装备	生产单元	各生产车间	耐酸碱服	按需配置	
（11）	防噪声装备	生产单元	各生产车间	防噪耳塞	按需配置	
（12）	防高处坠落装备	生产单元	各车间设备钢平台	护栏	若干	
（13）	防砸伤装备	生产单元	生产区域	安全帽	按需配置	

2.8 安全管理组织机构及劳动定员

2.8.1 安全管理组织机构

永达苏利药业成立了安全生产管理机构，下设 HSE 部，负责公司安全、环保、职业卫生管理工作，并配置专职安全生产管理人员 4 名，2 名注册安全工程师（化工安全）。

2.8.2 劳动定员

永达苏利药业现有员工 187 人。本项目无新增员工，从原有员工中调派。

3 危险、有害因素和固有的危险、有害程度

3.1 物料的危险、有害因素分析结果

本项目涉及的原、辅材料有：SM1-SM1、氘代甲醇、雷尼镍、氢气（氘气）、三乙胺、甲基叔丁基醚、硅藻土、2-丁酮、SM2、1-氧代吡啶-1-ium-2-醇、N,N-二异丙基乙胺、1-(3-二甲氨基丙基)-3-乙基碳二亚胺盐酸盐、乙酸乙酯、无水硫酸钠、正庚烷、伯吉斯试剂、醋酸异丙脂、C220217015-B、氢氧化钠；公用工程：氮气（压缩的）、压缩空气、天然气（燃料）；本项目涉及的产品为：CN-2021。其中，三乙胺、乙酸乙酯、甲基叔丁基醚、雷尼镍、正庚烷、氮气[压缩的]、天然气、氢气（氘气）、2-丁酮、醋酸异丙酯、N，N-二异丙基乙胺、氢氧化钠属于危险化学品。

根据《国家安全监管总局关于公布<首批重点监管的危险化学品名录>的通知》（安监总管三〔2011〕95 号）和《国家安全监管总局关于公布<第二批重点监管危险化学品名录>的通知》（安监总管三〔2013〕12 号）的规定，天然气、甲基叔丁基醚、乙酸乙酯、氘为首批重点监管的危险化学品。

根据《高毒物品目录》（2003 年版），本项目不涉及的高毒物品；

根据《易制毒化学品管理条例》（国务院令第 445 号公布，国务院令第 703 号修订，国办函〔2021〕58 号增补修正，公安部等 6 部委公告，2025 年 7 月 20 日实施），本项目不涉及易制毒化学品；

根据《中华人民共和国监控化学品管理条例》（国务院令第 190 号发布，第 588 号修正），本项目不涉及监控化学品；

根据《易制爆危险化学品名录》（公安部〔2017〕5 月公告），本项目不涉及易制爆危险化学品；

根据《特别管控危险化学品目录（第一批）》（应急管理部工业信息化部公安部交通运输部公告〔2020〕第 3 号），本项目不涉及特别管控危险化学品；

依据《大连市人民政府办公室关于印发〈大连市危险化学品禁止、限制和控制目录（试行）〉的通知》（大政办发〔2023〕39号）可知，本项目未使用大连市禁止、限制和控制的危险化学品。

本项目涉及的危险化学品的主要理化性质分析结果，见表 3.1-1。

表 3.1-1 主要化学品现化性质表

序号	名称	危序号	CAS 号	UN 编号	主/次危险性	包装类别	毒性等级	爆炸极限（V%）	火灾危险性分类	危害性类别
1	三乙胺	1915	121-44-8	1296	3/8	II	Ⅲ	1.2-8.0	甲 B	易燃液体,类别 2 皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3（呼吸道刺激）
2	乙酸乙酯	2651	141-78-6	1173	3	II	Ⅳ	2-11.5	甲 B	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）
3	甲基叔丁基醚	1148	1634-04-4	2398	3	II	Ⅳ	1.6-15.1	甲 B	易燃液体,类别 2 皮肤腐蚀/刺激,类别 2
4	雷尼镍	1593	7440-02-0	/	-	-	Ⅳ	/	甲 3	其粉体化学活性较高，暴露在空气中会发生氧化反应，甚至自燃。遇强酸反应，放出氢气。粉尘可燃，能与空气形成爆炸性混合物
5	正庚烷	2783	142-82-5	1206	3	II	Ⅳ	1.1-6.7	甲 B	易燃液体,类别 2 皮肤腐蚀/刺激,类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3（麻醉效应） 吸入危害,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
6	氮气〔压缩的〕	929	7727-37-9	1066	2.2	-	Ⅴ	/	戊	加压气体
7	天然气	2123	8006-14-2	1971	2.1	-	Ⅳ	5~15	甲 A	加压气体 易燃气体类别 1
8	氢气（氘气）	176	7782-39-0	1957	2.1	-	Ⅳ	5-75	甲	易燃气体,类别 1 加压气体

序号	名称	危序号	CAS 号	UN 编号	主/次危险性	包装类别	毒性等级	爆炸极限（V%）	火灾危险性分类	危害性类别
9	2-丁酮	236	787-93-3	1193	3	II	Ⅳ	1.8-11.5	甲 B	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）
10	醋酸异丙酯	2828	108-21-4	1220	3	II	Ⅳ	1.8-7.8	甲 B	易燃液体类别 2
11	N,N-二异丙基乙胺	710	7087-68-5	2734	8	-	Ⅳ	0.7-6.3	甲 B	易燃液体,类别 2 皮肤腐蚀/刺激,类别 1 严重眼损伤/眼刺激,类别 1
12	氢氧化钠	1669	1310-73-2	1823	8	II	Ⅳ	/	戊	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1

注：1.物质的火灾危险性按《精细化工企业工程设计防火标准》划分；
2.物质的危险性类别按《国家安全监管总局办公厅关于印发〈危险化学品目录（2015 版）〉实施指南（试行）的通知》辨识；
3.物质的主（次）危险性按《危险货物品名表》；
4.物质的毒性分级按《职业性接触毒物危害程度分级》划分。

3.2 生产过程中的危险、有害因素分析结果

根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》和《企业职工伤亡事故分类》等的有关规定，经过辨识，本项目主要危险有害因素分布情况，见表 3.2-1、其他危险、有害因素分布情况，表 3.2-2。具体辨识过程，见本报告 C.0.2。

表 3.2-1 本项目主要危险有害因素识别结果

序号	危险有害因素	主要存在场所
1	火灾、其他爆炸	甲类车间 2、甲类车间 6、甲类车间 7、甲类仓库 3、甲类仓库 4、甲类仓库 5、甲类仓库 6、甲类仓库 7、危废仓库、罐区 1
2	灼烫	甲类车间 2、甲类车间 6、甲类车间 7、甲类仓库 3、甲类仓库 4、甲类仓库 5、甲类仓库 6、甲类仓库 7、危废仓库、罐区 1
3	中毒和窒息	甲类车间 2、甲类车间 6、甲类车间 7、甲类仓库 3、甲类仓库 4、甲类仓库 5、甲类仓库 6、甲类仓库 7、危废仓库、罐区 1

表 3.2-2 本项目其他危险有害因素识别结果

危险、有害因素 / 存在场所	触电	机械伤害	物体打击	车辆伤害	高处坠落	粉尘	噪声与振动	高温、低温	淹溺
甲类车间 2	√	√	√	√	√	-	√	-	-
甲类车间 6	√	√	√	√	√	-	√	√	-
甲类车间 7	√	√	√	√	√	-	√	√	-
甲类仓库 3	√	-	√	√	-	-	-	√	-
甲类仓库 4	√	-	√	√	-	-	-	√	-
甲类仓库 5	√	-	√	√	-	-	-	√	-
甲类仓库 6	√	-	√	√	-	-	-	√	-
甲类仓库 7	√	-	√	√	-	√	-	√	-
丙类仓库 1	√	-	√	√	-	-	-	√	-
丙类仓库 2	√	-	√	√	-	-	-	√	-
丙类仓库 3	√	-	√	√	-	-	-	√	-
罐区 1	√	√	√	√	√	-	-	√	-

3.3 “两重点、一重大”情况分析

3.3.1 重点监管危险化学品情况

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通

知》（安监总管三〔2011〕95 号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12 号），经辨识，本项目涉及的氢气（氘气）、天然气、甲基叔丁基醚、乙酸乙酯属于国家重点监管危险化学品。

3.3.2 重点监管危险化工工艺情况

根据《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），经辨识，确认本项目重点监管的危险化工工艺为：

甲类车间 7：加氢工艺（生产 CN-2021 产品涉及此危险化工工艺）。

3.3.3 重大危险源情况

永达苏利药业生产单元（甲类车间 2/6/7）及储存单元（甲类仓库 3~7、罐区 1）均未构成危险化学品重大危险源。

具体辨识分析过程，见报告附录 C.0.3 关于危险化学品重大危险源的辨识过程。

3.4 外部安全防护距离

根据《危险化学品生产、储存装置个人可接受风险标准和社会可接受风险标准（试行）》和《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》，及报告 C.0.4 关于外部安全防护距离的计算，并结合本项目周边的实际情况，通过对泄漏事故后果灾害的定量风险评价，本项目的个人风险及社会风险模拟结果为可接受。详见 C.0.4。

经定量风险评价发现，本项目总体社会风险部分落在了“可接受区”。企业通过设置 DCS 系统、SIS 系统、GDS 系统和视频监控系统等措施，可降低事故的发生和减少事故风险。同时，建议企业每三年进行一次 HAZOP 分析

评估，结合 HAZOP 分析评估结果，制定预防危险、减缓事故后果的措施，确保安全生产。

3.5 HAZOP 分析情况

3.5.1HAZOP 分析对象

本项目《LOPA＆HAZOP 分析报告》由南京工大膜工程设计研究院有限公司编制，出具时间为 2023 年 4 月 7 日。

分析对象为原料药及医药中间体和中试车间（一期）项目所涉及的工艺危险和操作性问题。

分析范围包括：甲类车间 1、甲类车间 2、甲类车间 3、甲类车间 4、甲类车间 5、甲类车间 6、甲类车间 7、罐区 1 和供气站。

3.5.2HAZOP 分析节点划分

依据 HAZOP 分析对象的实际情况，对本项目进行节点划分将各个设备划分为对应节点。确定的 HAZOP 分析节点及节点描述，见表 3.5.2-1。

表 3.5.2-1 本项目 HAZOP 分析节点目录

序号	分析节点	节点描述	PID图纸号	备注
甲类车间7				
1	节点1	C220217015-SM1 加氘工序	NME21001-01-IE03-01	
甲类车间2				
1	节点2	C220217015-SM1 氘代液处理工序	NME21001-01-IE03-02	
2	节点3	C220217015-C 的制备工序	NME21001-01-IE03-03~05	
3	节点4	CN-2021 的合成工序	NME21001-01-IE03-06~07	
4	节点5	CN-2021 的精制工序	NME21001-01-IE03-08~10	
甲类车间6				
1	节点6	溶剂回收工序	NME21001-01-IE03-12	

3.5.3SIL 定级情况

涉及到安全仪表功能（SIF），依据 PFD 确定其安全完整性等级（SIL）。SIL 定级情况一览表见表 3.5.3-1。

表 3.5.3-1SIL 定级情况一览表

序号	SIF 描述	触发条件	执行机构	计算等级	SIL 等级
1	氚代釜 C07R203 设置远传压力计 PIZAS-C07R203/C07R203a，压力高高限联锁关闭氚气阀门 XZV-C07R2036，关闭热水进出阀 XZV-C07R2032/C07R2034，打开循环水进出阀 XZV-C07R2031/C07R2032，打开紧急放空阀 XZV-C07R2035	氚代釜 C07R203 压力 PIZAS-C07R203/C07R203a 高高	氚气阀门 XZV-C07R2036，热水进水阀门 XZV-C07R2032，热水出水阀门 XZV-C07R2034，循环水进水阀门 XZV-C07R2031，循环水出水阀门 XZV-C07R2033，紧急放空阀门 XZV-C07R2035。	0	1
2	氚代釜 C07R204 设置远传压力计 PIZAS-C07R204/C07R204a，压力高高限联锁关闭氚气阀门 XZV-C07R2046，关闭热水进出阀 XZV-C07R2042/C07R2044，打开循环水进出阀 XZV-C07R2041/C07R2042，打开紧急放空阀 XZV-C07R2045	氚代釜 C07R204 压力 PIZAS-C07R204/C07R204a 高高	氚气阀门 XZV-C07R2046，热水进水阀门 XZV-C07R2042，热水出水阀门 XZV-C07R2044，循环水进水阀门 XZV-C07R2041，循环水出水阀门 XZV-C07R2043，紧急放空阀门 XZV-C07R2045。	0	1
3	氚代釜 C07R203 设置远传温度计 TIZAS-C07R203/C07R203a，温度高高限联锁关闭氚气阀门 XZV-C07R2036，关闭热水进出阀 XZV-C07R2032/C07R2034，打开循环水进出阀 XZV-C07R2031/C07R2032，打开紧急放空阀 XZV-C07R2035	氚代釜 C07R203 温度 TIZAS-C07R203/C07R203a 高高	氚气阀门 XZV-C07R2036，热水进水阀门 XZV-C07R2032，热水出水阀门 XZV-C07R2034，循环水进水阀门 XZV-C07R2031，循环水出水阀门 XZV-C07R2033，紧急放空阀门 XZV-C07R2035。	0	1
4	氚代釜 C07R204 设置远传温度计 TIZAS-C07R204/C07R204a，温度高高限联锁关闭氚气阀门 XZV-C07R2046，关闭热水进出阀 XZV-C07R2042/C07R2044，打开循环水进出阀 XZV-C07R2041/C07R2042，打开紧急放空阀 XZV-C07R2045	氚代釜 C07R204 温度 TIZAS-C07R204/C07R204a 高高	氚气阀门 XZV-C07R2046，热水进水阀门 XZV-C07R2042，热水出水阀门 XZV-C07R2044，循环水进水阀门 XZV-C07R2041，循环水出水阀门 XZV-C07R2043，紧急放空阀门 XZV-C07R2045。	0	1
5	氚代釜 C07R203 设置远传电流显示 IZIAS-C07R203，电流低低限联锁关闭氚气阀门 XZV-C07R2036，关闭热水进出阀 XZV-C07R2032/C07R2034，打开循环水进出阀	氚代釜 C07R203 电流 IZIAS-C07R203 低低	氚气阀门 XZV-C07R2036，热水进水阀门 XZV-C07R2032，热水出水阀门 XZV-C07R2034，循环水进水阀门	1	1

序号	SIF 描述	触发条件	执行机构	计算等级	SIL 等级
	XZV-C07R2031/C07R2032，打开紧急放空阀 XZV-C07R2035		XZV-C07R2031，循环水出水阀门 XZV-C07R2033，紧急放空阀门 XZV-C07R2035。		
6	氘代釜 C07R204 设置远传电流显示 IZIAS-C07R204，电流低低限联锁关闭氘气阀门 XZV-C07R2046，关闭热水进出阀 XZV-C07R2042/C07R2044，打开循环水进出阀 XZV-C07R2041/C07R2042，打开紧急放空阀 XZV-C07R2045	氘代釜 C07R204 电流 IZIAS-C07R204 低低	氘气阀门 XZV-C07R2046，热水进水阀门 XZV-C07R2042，热水出水阀门 XZV-C07R2044，循环水进水阀门 XZV-C07R2041，循环水出水阀门 XZV-C07R2043，紧急放空阀门 XZV-C07R2045。	1	1

4 评价单元的划分及理由说明

评价单元的划分是为评价目标和评价方法服务的。为便于评价工作的进行，提高评价工作的准确性；评价单元一般根据生产工艺装置、物料的特点和特征与危险、有害因素的类别、分布等因素进行划分，还可以按评价的需要将一个评价单元再划分为若干子评价单元。

根据本项目的实际情况，主要划分成如下的评价单元：安全管理、项目选址、周边环境及平面布置、主要装置设施、储存设施、公辅工程。

本次安全评价单元具体划分，见表 4-1。

表 4-1 评价单元划分表

序号	评价单元	评价内容	备注
1	安全管理	安全管理、事故应急、安全费用提取等	
2	项目选址、周边环境及总平面布置	选址、周边环境、总平面布置	
3	主要装置设施	甲类车间 2/6/7	
4	储运设施	甲类仓库 3-7、丙类仓库 1-3、罐区 1、危废库、	
5	公辅工程	公共工程站、机修间、污水处理、消防、供气站、辅助用房 1-4、RTO/焚烧炉、区域性抗爆控制室	

5 采用的安全评价方法及理由说明

根据本项目生产工艺特点，以及《安全评价通则》、《危险化学品建设项目安全评价细则》的要求，定性、定量评价过程采用的评价方法和理由的说明，见表 5-1。

表 5-1 安全评价方法及理由说明

序号	评价方法	应用单元	评价对象	选取理由
1	安全检查表法	整个项目	安全管理、周边环境及平面布置、工艺装置、储存设施、公辅工程	选用检查表法确定本项目安全管理、周边环境及平面布置、工艺装置、储存设施、公辅工程与规范的符合性
2	作业条件危险性评价法	主要装置设施	生产车间内工艺设备设施	通过系统定量赋值，对主要装置（设施）单元进行评价，确定系统危险等级
3	定量风险评价法	主要装置设施、储运设施	罐区、甲类仓库、甲类车间	确定外部安全防护距离

6 定性、定量分析危险、有害程度的结果

6.1 固有危险程度的分析结果

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

在本项目具有可燃性、毒害性的化学品数量、浓度（含量）、状态和所在的作业场所（部位）及其状况（温度、压力），见表 6.1.1-1。

表 6.1.1-1 具主要危险、有害物质在系统中工艺控制因素和状态

场所	生产工艺设备	危险化学品原料名称	浓度%	质量/单批次	温度℃	压力（MPa）	状态	主要危险有害因素
甲类车间7	氘代反应釜	氘代甲醇	99	950kg	45-55℃	3.0-5.5MPa	液	火灾爆炸、中毒窒息
		雷尼镍	99	33kg			固	火灾爆炸
		SM1-SM1	99	80kg			液	火灾爆炸
		三乙胺	99	77.3kg			液	火灾爆炸、灼烫
		氘气	99	2.05kg			气	火灾爆炸
		硅藻土	99	10kg			固	--
甲类车间2	氘代后处理釜	SM1	99%	73.35kg	<50℃	-0.09Mpa	固	火灾爆炸
		氘代甲醇	99%	928.70kg			液	火灾爆炸、中毒窒息
		三乙胺	99%	77.30kg			液	火灾爆炸、灼烫
		甲基叔丁基醚	99%	222kg			液	火灾爆炸、灼烫
	C 反应釜	C220217015-B	99%	29.50kg	30-35℃	-0.09MPa	固	火灾爆炸
		2-丁酮	99%	160.00kg			液	火灾爆炸
		SM2	99%	42.70kg			固	火灾爆炸
		1-氧代吡啶-1-ium-2-醇	99%	4.10kg			固	火灾爆炸
		N,N-二异丙基乙胺	99%	47.60kg			液	火灾爆炸、灼烫
		1-(3-二甲氨基丙基)-3-乙基碳二亚胺盐酸盐	99%	34.30kg			固	火灾爆炸
		乙酸乙酯	99%	540.00kg			液	火灾爆炸
		正庚烷	99%	820.00			液	火灾爆炸、

场所	生产工艺设备	危险化学品原料名称	浓度%	质量/单批次	温度℃	压力（MPa）	状态	主要危险有害因素
								灼烫
	CN-2021 反应釜	C220217015-C	99%	56.00kg	＜50℃	-0.09MPa	固	火灾爆炸
		乙酸乙酯	99%	270.00kg			液	火灾爆炸
		伯吉斯试剂	98%	44.60kg			固	火灾爆炸
		甲基叔丁基醚	99%	960.00kg			液	火灾爆炸、灼烫
甲类车间 6	回收溶剂釜	甲基叔丁基醚	98%	1t	10-100℃	常压	液	火灾爆炸、灼烫
		醋酸异丙酯	98%	1t			液	火灾爆炸
		正庚烷	98%	1t			液	火灾爆炸、灼烫
罐区 1	罐装	乙酸乙酯	98%	21.9	常温	常压	液	火灾爆炸
甲类仓库 4	桶装	氘代甲醇	99%	10t	-	-	液	火灾爆炸、灼烫
		SM1-SM1	99%	10	-	-	液	火灾爆炸、灼烫
		2-丁酮	99%	10	-	-	液	火灾爆炸
		N,N-二异丙基乙胺	99%	5	-	-	液	火灾爆炸
甲类仓库 7	瓶装	氘气	99%	0.05	-	-	气	火灾爆炸

6.1.2 定性分析建设项目总的和各个作业场所的固有危险程度

根据各个作业场所危险、有害因素的辨识结果，以及具有易燃性、毒性、腐蚀性的化学品分布情况及其存在状态、状况，并结合附录第 D.0.2 节中对本项目各生产车间涉及的工艺、工序采用作业条件评价法的评价结果，得出各个作业场所的固有危险程度，见表 6.1.2-1。

表 6.1.2-1 作业条件危险性评价结果

装置名称	危险等级
CN-2021（生产车间 2）	比较危险
生产车间 6 溶剂回收	高度危险
生产车间 7（各产品加氢工序）	高度危险
罐区 1（乙酸乙酯装卸）	比较危险

通过作业条件危险性评价可知，本项目生产车间 2、罐区 1 危险等级为

比较危险，生产车间 6、生产车间 7 危险等级为高度危险，由于厂区的危险程度是以评价单元最大危险程度来表征的，所以本项目总的危险程度为高度危险。

6.1.3 定量分析建设项目安全评价范围内和各个评价单元的固有危险程度

（1）具有可燃烧的化学品质量及燃烧后放出的热量

本项目工艺装置中可燃性化学品主要有三乙胺、乙酸乙酯、甲基叔丁基醚、正庚烷。

具体的主要可燃性化学品质量及燃烧释放的热量，见表 6.1.3-1。

表 6.1.3-1 可燃物质燃烧后放出热量一览表

危险物名称	三乙胺	乙酸乙酯	甲基叔丁基醚	正庚烷	2-丁酮	醋酸异丙酯
质量（t）	20	21.9	10	8	10	5
燃烧值（kJ/kg）	42828	25473	38125	47965	31365	21900
燃烧后放出的热量（kJ）	856560000	557858700	381250000	38372000	313650000	109500000

（2）具有毒性、腐蚀性化学品质量及浓度

本项目不涉及毒性化学品，涉及的主要腐蚀性化学品为三乙胺、甲基叔丁基醚、N，N 二异丙基乙胺，上述毒性、腐蚀性化学品的浓度和质量，见表 6.1.3-2。

表 6.1.3-2 毒性、腐蚀性化学品质量及浓度一览表

危险物名称	三乙胺	甲基叔丁基醚	N，N 二异丙基乙胺
质量（t）	20	10	5
浓度	99%	99%	99%

6.2 风险程度分析结果

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

本项目涉及原料乙酸乙酯储存于罐区 1，属于易燃液体，若罐区管线阀门、法兰密封不严密，可能造成危险化学品泄漏。

在生产过程中回收的氘代甲醇、甲基叔丁基醚、乙酸乙酯、醋酸异丙酯等溶剂需要桶装储存在仓库中，若包装物密封不严或包装物破损可能造成泄漏。

甲类车间 2 与甲类车间 7（上游）和甲类车间 6（下游）存在上下游关系，需要通过叉车将中间产物用专用桶盛装进行搬运，若搬运过程中，因叉车驾驶人员注意力不集中、违章作业或者叉车使用不当造成桶料倾倒，可能造成物料泄漏。

甲类车间 7 使用的氘气来源于库房中的集装格，若人员接管过程中，操作失误或未按操作规程执行，可能造成气瓶泄漏。

在生产过程中，因反应设备、设施腐蚀、疲劳，转动设备磨损等原因，会引起危险物料泄漏。本项目易发生泄漏的设备可归纳为以下几类：

（1）工艺管道：泄漏部位包括管道、法兰和接头处。

（2）过滤器：过滤器本体、管道。

（3）阀：阀壳体泄漏；阀盖泄漏；阀杆损坏泄漏；放空及排凝阀内漏。

（4）压力容器、反应器：容器破裂泄漏；容器本体泄漏；孔盖泄漏；喷嘴断裂泄漏；仪表管路破裂泄漏；容器内部爆炸破裂。反应过程温度控制不当，可能引发液体物料喷溅，导致泄漏。

（5）泵：泵体损坏泄漏；密封压盖处泄漏。

（6）压缩机：机壳损坏泄漏；密封套泄漏。

（7）储罐：罐体损坏泄漏；接头泄漏；辅助设备泄漏。物料装卸作业

时因流速过快，设备、管道连接处密封不严等原因导致的泄漏。包装桶、包装袋本身存在缺陷或野蛮装卸，导致物料泄漏。

（8）气体容器：内部气体爆炸使容器破裂；容器破裂泄漏；焊点断裂泄漏。

可能发生泄漏的原因主要有设备故障、操作失误以及自然条件和外界影响。根据《承压设备系统基于风险的检验实施导则 第 4 部分：失效可能性定量分析方法》（GB/T26610.4-2022），容器、管道、机泵等设备的泄漏频率，见表 6.2.1-1。

表 6.2.1-1 推荐的同类设备平均失效概率

设备类型		各破裂口尺寸对应的失效概率				总失效概率（F_c）
		>0mm~6mm	>6mm~25mm	>25mm~100mm	>100mm	
储存类容器		8×10^{-6}	2×10^{-5}	2×10^{-6}	6×10^{-7}	3.06×10^{-5}
反应类容器		8×10^{-6}	2×10^{-5}	2×10^{-6}	6×10^{-7}	3.06×10^{-5}
热交换器	壳程	8×10^{-6}	2×10^{-5}	2×10^{-6}	6×10^{-7}	3.06×10^{-5}
	管程	8×10^{-6}	2×10^{-5}	2×10^{-6}	6×10^{-7}	3.06×10^{-5}
空气冷却器		8×10^{-6}	2×10^{-5}	2×10^{-6}	6×10^{-7}	3.06×10^{-5}
管道	DN25mm	2.8×10^{-5}	0	0	2.6×10^{-6}	3.06×10^{-5}
	DN50mm	2.8×10^{-5}	0	0	2.6×10^{-6}	3.06×10^{-5}
	DN100mm	8×10^{-6}	2×10^{-5}	0	2.6×10^{-6}	3.06×10^{-5}
	DN150mm	8×10^{-6}	2×10^{-5}	0	2.6×10^{-6}	3.06×10^{-5}
	DN200mm	8×10^{-6}	2×10^{-5}	2×10^{-6}	6×10^{-7}	3.06×10^{-5}
	DN250mm	8×10^{-6}	2×10^{-5}	2×10^{-6}	6×10^{-7}	3.06×10^{-5}
	DN300mm	8×10^{-6}	2×10^{-5}	2×10^{-6}	6×10^{-7}	3.06×10^{-5}
	DN400mm	8×10^{-6}	2×10^{-5}	2×10^{-6}	6×10^{-7}	3.06×10^{-5}
	DN>400mm	8×10^{-6}	2×10^{-5}	2×10^{-6}	6×10^{-7}	3.06×10^{-5}
离心泵		8×10^{-6}	2×10^{-5}	2×10^{-6}	6×10^{-7}	3.06×10^{-5}
往复泵		8×10^{-6}	2×10^{-5}	2×10^{-6}	6×10^{-7}	3.06×10^{-5}

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

本项目出现易燃液体、可燃气体泄漏后造成火灾、其他爆炸事故必须具备下列的条件：

（1）可燃气体与空气混合达到爆炸浓度极限。

（2）有大于最小点火能量的点火源。

在本项目的单元中，其可能的点火源是静电积聚并发生放电、雷击，此外外来火源（如施工动火、金属撞击、机动车辆、金属与石头或水泥地面撞击、石头之间相互撞击等）也可引燃泄漏可燃液体产生的蒸气，而引发爆炸火灾事故。

泄漏的可燃物质到达火源的时间由物质的物理及化学性质、单位时间泄漏量、现场处置程度及当时气象条件决定。甲醇、乙酸乙酯等液体泄漏后挥发出来的气体比空气重，挥发的可燃性气体将在有限空间和无限空间两种情况形成爆炸性混合气体蒸气云团，静风情况下在泄漏点周围以球形状态扩展，在有风情况下，将向下风向漂移。

泄漏介质与空气混合达到爆炸极限，遇到明火、机械火花、静电火花、电气火花等点火源，达到最小点火能量后有发生爆炸可能。泄漏的可燃物质越多，遇到点火源越晚，发生爆炸事故的后果越严重。

分析项目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，燃烧三要素为可燃物、助燃物和引燃能量。可燃物为生产储存装置泄漏过程中逸散的危险物料，助燃物为氧气，火灾事故的重点应是分析潜在的引燃能量（点火源）上。

点火分为立即点火和延迟点火。立即点火和延迟点火的点火概率分别如下：

（一）立即点火

立即点火的点火概率与装置类型、物质种类及泄漏（释放）有关。固定装置可燃物质泄漏后，立即点火概率见表 6.2.2-1。

表 6.2.2-1 固定装置可燃物质泄漏后立即点火概率

物质分类	连续释放	瞬时释放	立即点火概率
类别 0（中/高活性）	＜10kg/s	＜1000kg	0.2
	10kg/s～100kg/s	1000kg～10000kg	0.5
	＞100kg/s	＞10000kg	0.7
类别 0（低活性）	＜10kg/s	＜1000kg	0.02
	10kg/s～100kg/s	1000kg～10000kg	0.04
	＞100kg/s	＞10000kg	0.09
类别 1	任意速率	任意量	0.065
类别 2	任意速率	任意量	0.01
类别 3，4	任意速率	任意量	0

依据《化工企业定量风险评价导则》（AQ/T 3046-2013）附录 G 的内容，闪点＜21℃的液体为类别 1，这类液体泄漏时立即点火概率为 0.065；21℃≤闪点≤55℃的液体为类别 2，这类液体泄漏时点火概率为 0.01；55℃＜闪点≤100℃的液体为类别 3，闪点＞100℃的液体为类别 4，这两类液体泄漏时不会被立即点火。

（二）延迟点火

延迟点火的点火概率应考虑点火源特性、泄漏物特性以及泄漏发生时点火源存在的概率，可按下式计算：

$P(t)=P_{present}(1-e^{-\omega t})$

式中：

P（t）—0～t 时间内发生点火的概率；

Ppresent—点火源存在的概率；

ω—点火效率，单位为 s-1，与点火源特性有关；

t—时间，单位为 s。

点火效率可根据点火源在某一段时间内的点火概率计算得出，不同点火源在 1min 内的点火概率，见表 6.2.2-2。

表 6.2.2-2 点火源在 1min 内的点火概率

点火源	1min 内的点火概率
点源	
机动车辆	0.4
火焰	1.0
面源	
炼油厂	0.9/座
重工业区	0.7/座
人口活动	
居民	0.01/人
工人	0.01/人

本项目点火源可能包括周边行驶的车辆，1min 点火概率为 0.4；违章动火或周边发生火灾等情况，1min 点火概率为 1，即必然起火；周边工人活动可能造成 1min 点火概率为 0.01/人。

6.2.3 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

本项目甲类仓库 6 储存的氨气、氯化氢存在有毒有害物质泄漏扩散的可能，进行事故模拟，具体模拟结果如下：

（1）氨气泄漏扩散

下风向中毒影响最远距离（m）：478.00

下风向中毒影响最远距离形成所需时间（s）：159.33

（2）氯化氢泄漏扩散

下风向中毒影响最远距离（m）：527.00

下风向中毒影响最远距离形成所需时间（s）：175.67

6.2.4 出现爆炸、火灾、中毒事故造成人员伤亡的范围

本项目涉及危险物质多为可燃液体，有发生蒸气云爆炸、池火灾的可能性，发生蒸气云爆炸、池火灾事故造成人员伤亡的范围，见表 6.2.4-1。

表 6.2.4-1 蒸气云爆炸、池火灾伤亡范围

装置名称	事故类型	事故后果（m）			
		死亡半径	重伤半径	轻伤半径	财产损失半径
乙酸乙酯储罐	池火灾	0	0	0	0
	蒸气云爆炸	1.69	8.16	15.87	2.57
氢化釜（甲类车间 7）	蒸气云爆炸	1.11	5.98	11.63	1.38
	压力容器爆炸	4.5	6	8	3.5
甲类仓库 3	池火灾	0	0	0	0
	蒸气云爆炸	0	0.75	1.45	0
甲类仓库 5	池火灾	0	0	0	0
	蒸气云爆炸	0	0.67	1.3	0

小结：厂区发生蒸气云爆炸、池火灾的事故的伤亡半径较小，最大死亡半径为 4.5m，最大重伤半径为 8.16m，最大的轻伤半径为 15.87m，影响范围仅限于厂区内；有毒有害物质泄漏的事故后果，最远可以向下风向扩散 527m（氯化氢泄漏），扩散时间约为 3min，影响范围超过厂界。

7 安全条件和安全生产条件的分析结果

7.1 安全条件分析

7.1.1 建设项目与周边社区的相互影响分析

（1）建设项目周边情况

永达苏利药业原料药及医药中间体和中试车间（一期）项目（续建项目）建在建设在大连长兴岛经济及技术开发区西部产业园精细化工创新园，本项目北侧为工业园 4#路，隔道路为空地（已规划）；南侧为工业园纬八路，隔道路为空地（已规划）；西侧为工业园 13#路和山体；东侧为空地和石化中路；西南侧为平台产业基地一期项目（暂未建设）；东北侧为恒基化工。

所在地块周边没有居民住宅和其他商业旅游业等八大敏感场所，因此，该建设项目周边分布的人群主要是各企业生产作业人员。

本项目严格按照国家相关法律、法规及标准规范布置其设备设施，采用检查表对本项目周边环境及平面布置进行符合性检查分析后可知，本项目新增生产设施、配套辅助工程设施与厂区内周边设施的安全距离，均符合《精细化工企业设计防火标准》的要求。详见附表 D.0.1-3。

（2）建设项目内在的危险、有害因素和建设项目可能发生的各类事故对建设项目周边单位生产、经营活动或居民生活的影响。

本项目使用的原料火灾危险性多属甲类、乙类，且具有一定的毒害性。生产装置多为反应釜、罐、器等静设备，同时涉及加氢危险性较大的生产工艺过程，正常生产过程中易燃和有害物质全部在密闭状况下运行，本项目安装 DCS、SIS 控制系统，装置工艺过程的主要变量都进入 DCS 进行调节、记录、显示、报警等操作，装置内主要机泵设备的运行状态均在 DCS 进行显示，实现对装置的监测及自动控制功能。正常的生产过程不会对周边企业和人员产生影响。

但如有操作失误、违章动火，或因密封装置失效、设备管道腐蚀，或因受设备、管道、阀门制造缺陷的影响等，将会引起生产装置设备中易燃易爆、毒性化学品的泄漏，形成爆炸性混合物，造成爆炸事故，或毒性化学品引起的中毒事故。主要危险有害因素来源于生产装置、设备中危险物料的泄漏、安全设施失效引起的火灾、其他爆炸、化学灼烫、中毒和窒息。

通过外部安全防护距离模拟计算可知（详见C.0.4章节），1×10^{-5}区域内无低密度人员场所；3×10^{-6}区域内无居住类高密度场所（如居民区、宾馆、度假村等）；无公众聚集类高密度场所（如办公场所、商场、饭店、娱乐场所等）。3×10^{-7}区域内无高敏感场所（如学校、医院、幼儿园、养老院等）；无重要目标（如党政机关、军事管理区、文物保护单位等）；无特殊高密度场所（如大型体育场、大型交通枢纽等）。

区域总的个人风险符合《危险化学品生产、储存装置个人可接受风险标准和社会可接受风险标准（试行）》的相关要求。

社会风险未落入不可接受区和尽可能降低区，在《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》《GB36894-2018》可接受范围。

（3）周边对本项目的影响分析

项目所在大连长兴岛经济技术开发区西部产业园精细化工创新园，企业周边无居民住宅和商业旅游业，目前周边分布企业多数属危化生产企业，若周边企业发生有毒有害气体泄漏或发生火灾、其他爆炸事故，会对本企业作业人员的生命健康造成一定威胁，因此在其附近的危化企业或设施发生严重的危化品事故时，必须及时启动应急避险措施，并给作业人员配备必要的安全防护用品。本项目与周边企业间距离是符合相关规范要求，周边对本项目的影响较小。

7.1.2 自然条件对建设项目的影响分析

（1）项目所在地自然条件

1）工程地质、水文地质

本项目所在大连长兴岛经济技术开发区西部产业园精细化工创新园位于稳定的中朝准地台辽东台隆瓦房店市～新金拗陷区内，基底构造骨架是由古地槽洋壳经历多旋回褶皱作用形成的近东西向隆起与拗陷相间所组成。

基地在构造单元上属于复州拗陷区，东部约 40km 有金州断裂、北部约 25km 有东岗断裂，东南部约 25km 有普兰店湾断裂。基地属于华北地古辽东块隆复州——大连凹陷部分，基础岩性以震旦第甘井子组（Z2）灰岩为主。

长兴岛地区褶皱构造比较发育，具一定规模形迹明显者有 40 个背、向斜构造。断裂构造也比较发育，具有一定规模和形迹明显者有 22 条断裂。依据《建筑抗震设计标准（2024 年版）》GB50011-2010，长兴岛基本地震裂度为 VI 度，设计基本地震加速度值为 0.05g。

场地不受洪水、潮水或内涝威胁，所在地无地震断层，且地震烈度不高于 7 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》(GB50489-2009)和《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)的选址相关要求。

2）气象条件

气温：

年平均气温　　10.5℃

极端最高气温　　35℃

极端最低气温　　-21℃

最热月平均气温　　27℃

最冷月平均气温　-7~-9℃

相对湿度：

年平均相对湿度　　67%

夏季平均相对湿度　　70%

冬季月平均相对湿度　60%

大气压力：

年平均气压　100.52kPa

极端最高气压　103.24kPa

极端最低气压　97.12kPa

夏季平均气压　99.35kPa

冬季平均气压　101.12kPa

降雨量：

年平均降雨量　550～1000mm

风速、风向：

根据统计资料显示，5 月平均风速最大（4.73m/s），8 月平均风速最小（3.1m/s）。

长兴岛风向 SW、NE、SSW、NNE、S、SSE 占 57.4%，其中以 SW 为主占全年的 10.38%左右。

（2）建设项目所在地自然条件对本项目的影响分析

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

1）地震

地震灾害的特点是突发性强；破坏性大；社会影响大；防御难度大。地震灾害分直接灾害和次生灾害。

直接灾害对本项目造成的灾害是地震波引起的强烈震动、地震断层的错动和地面变形等所造成的灾害，主要表现为断裂、隆起、平移或凹陷等形式。这些现象对该工程建设项目的建筑物、地面造成破坏，对相关设施如交通、通讯、供水、排水、供电、供气等造成破坏，危险物料泄漏起火，以致酿成

重大火灾、其他爆炸事故。

次生灾害是由于地震时酿成的设备、管线破裂、引起火灾、爆炸、有毒物质扩散，造成人员伤亡，公路等交通中断,影响生产经营和日常生活。

长兴岛地区抗震设防烈度为VI度，设计基本地震加速度值为0.05g，本项目所涉及的建筑物中甲类车间2/6/7以及甲类仓库3-7、控制室等属于重点设防类，已按照设防登记耳机的要求加强本项目图见抗震措施，尤其是地下基础的防腐蚀措施，并且建设单位在生产过程中严格执行房屋的维护工作，承重结构的防腐工作。因此，由地震而引发的直接灾害及次生灾害所造成的影响能降至最低水平。

2）雷电

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

本项目已按照《建筑物防雷设计规范》、《精细化工企业工程设计防火标准》等的要求设置相应防雷措施，可以将雷电带来的损失降低到最小水平；其建构筑物、设备设施等均设有避雷设施，并经大连金州新区气象局验收合格。

3）潮水及内涝

本项目所在场地系沉积性退海平原，地势低洼，可能受到洪水的侵害，但已采用了相应的抗洪标准，并考虑发生潮水及内涝时危险化学品泄漏的措施，可将此类影响降至最低。

4）风

风对本项目的影响主要表现为可加速泄漏的可燃、有毒气体或蒸气的扩散，可燃气体或蒸气达到一定浓度后，遇火源可发生火灾、其他爆炸事故。

夏季台风到来时，台风会破坏管道、室外装置等发生介质泄漏事故。由于风的不确定性，其造成的损失一般也难以预测。本项目在建设期已充分考虑风荷载的影响，并制定了相应的灾害天气应急预案，由风引起的不利影响可以降低到最小水平。

5）低温危害

本项目所处区域累年极端最低气温为-21℃，低温作业人员受环境低温的影响，操作功能随温度的下降而明显下降，使注意力不集中，反应时间延长，作业失误率增多，甚至产生幻觉，对心血管系统，呼吸系统有一定影响。过低的温度会引起冻伤、体温降低甚至死亡。

冬季低温会导致循环水系统等产生冻堵现象，本项目已对其设备及管道、阀门等设保温、伴热设施，则低温的不利影响可降低到最小程度；极端低温天气容易出现参数检测故障,轻则使仪表测量不准确,重则损坏仪表,影响生产。本项目已采取相应的保温措施，可有效防止此类危害。

本项目原（辅）料进厂、产品出厂均通过汽车槽车或汽车运输，极端暴风雪天气可能导致道路运输困难。本项目已对此方面的影响有所考虑，其原（辅）材料、产品的储存能力均有适当的周转周期，因此，极端暴风雪天气对本项目的道路运输影响较小。

6）盐雾腐蚀

本项目所在地区空气湿度大、含盐量高，空气中富含呈弥散微小水滴状的盐雾，容易沉降在各种物体上，盐粒或盐雾聚集在储罐金属表面会形成一层导电性良好薄液膜，对设备产生腐蚀，会使电子元器件发霉，引发短路等危险。盐雾中的氯化物具有很强的腐蚀性，对金属材料及保护涂层具有强烈的腐蚀作用。本项目已对设备设施进行防腐处理，则由盐雾腐蚀引起的不利影响较小。

（7）分析结果

综上所述，本项目所在地自然条件会对生产活动、生产设施产生一定影响。但其在建设期已采取了相应的控制措施将这些不利影响降至最低。且企业在日常管理中采取精心操作、加强管理等措施，这些不利影响是可以接受的。

7.2 安全生产条件的分析

7.2.1 建设项目采用（取）的安全设施情况

通过对现场的实际勘察，总结本项目安全设施设计专篇采纳情况，统计其采用（取）的全部安全设施，安全设施已全部采纳，具体采纳情况，见表7.2-1。

表7.2-1安全设施设计专篇安全设计汇总表

序号	安全设施名称	单元名称	设置部位	规格型号	数量	备注
一	**预防事故措施**					
1	检测、报警设施					
（1）	压力检测和报警设施	甲类车间2	各反应釜内及夹套压力	压力变送器	26	
（2）	温度检测和报警设施	甲类车间2	各反应釜内温度	一体化温度变送器	45	
（3）	液位检测和报警设施	甲类车间2	甲类车间2高位槽、接受罐等的液位	远传液位计	61	高位报警
（4）	流量检测和报警设施	甲类车间2	冷冻水、冷水等进车间总管流量	流量计	/	远传
（5）	组分检测和报警设施	甲类车间7	加氢釜尾气	氧含量分析仪	8	依托
		公用工程	空压制氮间	氧含量检测器	2	依托
（6）	可燃气体检测和报警设施	甲类车间2	车间内各层	2-丁酮、甲基叔丁基醚等气体检测器	27	
（7）	四合一气体检测仪	甲类车间2	车间应急柜	/	若干	
		公用工程单元	控制室应急柜	/	若干	依托

序号	安全设施名称	单元名称	设置部位	规格型号	数量	备注
	手提式氧含量分析仪	公用工程单元	机修车间	/	若干	依托
2	设备安全防护设施					
（1）	防护罩	甲类车间 2	车间你内输送泵、风机等机械设备	防护罩	若干	
（2）	防潮	/	各建筑物墙基防潮	防水砂浆防潮层	若干	
（3）	防雷设施	/	各建筑单体、室外设备	接闪器、引下线	若干	
（4）	防晒设施	罐区	罐区 1 乙酸乙酯储罐	凉凉胶	若干	
（5）	防腐设施	罐区	罐区防火堤、隔堤	耐酸、耐碱砖	若干	依托
		甲类车间 7	三乙胺等腐蚀性介质的储罐和管道和反应釜	不锈钢	若干	依托
（6）	防渗漏设施	甲类车间 2	车间内一楼地面	抗渗混凝土	若干	
		罐区	罐区地面	抗渗混凝土	若干	
（7）	电器过载保护设施	公用工程单元	辅助用房 2	电路过载保护	若干	
（8）	静电接地设施	甲类车间 2	建筑物、设备、管道	接地装置	若干	
3	防爆设施					
（1）	电气防爆设施	甲类车间 2	车间内爆炸危险区域生产设备、照明	防爆电机、防爆灯具、防爆开关	若干	
		罐区	罐区爆炸危险区域内用电设备、照明	防爆电机、防爆灯具、防爆开关	若干	依托
（2）	仪表防爆设施	甲类车间 2	车间内爆炸危险区域仪表设施	防爆仪表	若干	
		储存单元	罐区爆炸危险区域内仪表设施	防爆仪表	若干	依托
			仓库爆炸危险区域内仪表设施	防爆仪表	若干	依托
（3）	抑制助燃物品混入设施	甲类车间 2	生产车间反应釜	采用氮气破真空	若干	
		罐区	罐区乙酸乙酯储罐	氮封	1	
（4）	抑制易燃、易爆气体形成设施	甲类车间 2	车间生产系统	系统密闭、微负压	若干	
（5）	抑制粉尘形成设施	甲类车间 2	反应釜投料口	吸风罩	若干	
（6）	阻隔防爆器材	公用工程单元	抗爆控制室	防爆墙	若干	依托
（7）	防爆工器	甲类车间 2	车间应急柜	防爆手电筒	若干	

序号	安全设施名称	单元名称	设置部位	规格型号	数量	备注
	具	公用工程单元	控制室应急柜	防爆手电筒	若干	依托
			控制室应急柜	防爆对讲机	若干	依托
4	作业场所防护设施					
（1）	防静电设施	甲类车间 2	建筑物、设备、管道	静电接地、静电跨接	若干	
		甲类车间 2	建筑物出入口	人体静电消除器	若干	
（2）	防噪音设施	甲类车间 2	车间生产设备	低噪声设备、减振基础、独立房间	若干	
（3）	通风设施（除尘、排毒）	甲类车间 2	建筑单体内	边墙轴流排风机、管道轴流风机	37	
（4）	防护栏（网）	甲类车间 2	生产车间生产装置、设备钢平台	装置平台及高塔防护栏	若干	
（5）	防滑设施	甲类车间 2	生产车间内	防滑板	若干	
（6）	防灼烫设施	甲类车间 2	生产车间高温设备、管道	岩棉/铝皮保温层	若干	
5	安全警示标志					
（1）	指示标志	甲类车间 2	生产车间各层	各类指示标志	若干	
（2）	警示作业安全标志	甲类车间 2	生产车间各层	各类警示牌	若干	
（3）	逃生避难标志	甲类车间 2	生产车间各层	安全通道指示牌或指示灯	若干	
（4）	风向标志	/	综合楼屋顶	风向标	1	依托
二	**控制事故设施**					
1	泄压和止逆设施					
（1）	泄压阀门	甲类车间 2	甲类车间 2 蒸汽包、缓冲罐	安全阀	5	
		甲类车间 7	甲类车间 7 加氢釜	安全阀	2	依托
（2）	爆破片	甲类车间 6	甲类车间 6 精馏釜	爆破片	2	依托
		甲类车间 7	甲类车间 7 加氢釜	爆破片	2	依托
（3）	放空管	甲类车间 2	生产车间储罐、尾气系统	放空管	若干	
（4）	止逆阀门	甲类车间 2	甲类车间 2 泵出口	止回阀	若干	
（5）	真空系统密封设施	甲类车间 2	甲类车间 2 真空机组	/	6	设备成套配置
2	紧急处理设施					

序号	安全设施名称	单元名称	设置部位	规格型号	数量	备注
（1）	紧急备用电源	公用工程单元	公用工程	柴油发电机组	1	依托
（2）	紧急切断设施	甲类车间 2	甲类车间 2 生产设施	气动切断阀	357	
（3）	排放设施	甲类车间 2	甲类车间 2 生产区高浓度废气	尾气吸收后送焚烧炉	1	
（4）	吸收设施	甲类车间 2	甲类车间 2	碱喷淋+水喷淋	1	
（5）	冷却设施	甲类车间 2	甲类车间 2 屋顶	循环水装置	1	
（6）	通入或加入惰性气体设施	甲类车间 2	各生产车间反应釜、储罐	氮气破真空	1	
（7）	仪表联锁系统	甲类车间 2	甲类车间 2 反应釜温度自控调节	调节阀	54	
三	**减少与消除事故影响设施**					
1	防止火灾蔓延设施					
（1）	阻火器	甲类车间 2	甲类车间 2 高位槽、接收罐放空管	阻火器	32	
（2）	防油（火）堤	储存单元	罐区	防火堤	1	依托
（3）	防爆墙	甲类车间 2	生产车间楼梯间	防爆墙	若干	
		公用工程单元	控制室外墙	防爆墙	若干	依托
（4）	防火墙	甲类车间 2	生产车间防火分区分隔处	防火墙	若干	
（5）	防火门	甲类车间 2	生产车间各楼梯间、门斗出口	甲级防火门	若干	
（6）	防火材料涂层	甲类车间 2	生产车间钢结构	防火涂料	若干	
2	灭火设施					
（1）	惰性气体释放设施	公用工程单元	公用工程制氮机	放空管	1	依托
（2）	消火栓、灭火器	甲类车间 2	车间各层	SNW65-III-H/MF/ABC6	若干	
				SNW65-III-H/MF/ABC6	若干	
（3）	消防水管网	公用工程单元	各建筑物	环形消防管网		依托
（4）	消防站	公用工程单元	消防泵房	消防泵房	1	依托
		/	园区消防站	长兴路消防救援站	1	依托
3	紧急个体处置设施					
（1）	洗眼器	甲类车间 2	甲类车间 2 各层	不锈钢喷淋洗眼器	16	

序号	安全设施名称	单元名称	设置部位	规格型号	数量	备注
（2）	应急照明设施	甲类车间 2	生产车间各层	防爆应急灯	若干	
4	应急救援设施					
（1）	堵漏设施	/	检维修	堵漏设施	若干	依托
（2）	工程抢险装备	/	厂区	工程抢险装备	若干	依托
（3）	现场受伤人员医疗抢救装备	甲类车间 2	生产车间应急柜	急救药箱	1	
		/	当地医疗机构	瓦房店第三人民医院	1	依托
4	逃生避难设施					
（1）	安全通道（梯）	甲类车间 2	生产车间各个防火分区	安全楼梯	若干	
5	劳动防护用品					
（1）	头部防护	生产单元	生产区域	安全帽	按需配置	
（2）	面部防护	生产单元	各生产车间	防毒面具	按需配置	
（3）	视觉防护装备	生产单元	各生产车间	防护眼镜	按需配置	
（4）	呼吸防护装备	生产单元	各生产车间	防尘口罩	按需配置	
（5）	听觉器官防护装备	生产单元	各生产车间	防噪耳塞	定额发放	
（6）	四肢防护装备	生产单元	各生产车间	防护手套、安全鞋	按需配置	
（7）	躯干防火装备	生产单元	各生产车间	工作服冬装、工作服夏装	按需配置	
			各生产车间应急柜内	化学防护服	按需配置	
（8）	防毒装备	生产单元	各生产车间应急柜	过滤式防毒面具	按需配置	
			各生产车间应急柜	过滤式防毒面具	按需配置	
			各生产车间应急柜	正压式空气呼吸器	按需配置	
（9）	防灼烫装备	生产单元	各生产车间	防烫手套	按需配置	
（10）	防腐蚀装备	生产单元	各生产车间	耐酸碱服	按需配置	
（11）	防噪声装备	生产单元	各生产车间	防噪耳塞	按需配置	
（12）	防高处坠落装备	生产单元	各车间设备钢平台	护栏	若干	
（13）	防砸伤装备	生产单元	生产区域	安全帽	按需配置	

7.2.2 安全生产管理情况

（1）安全生产责任制的建立和执行情况分析

永达苏利药业已建立了全员安全生产责任制，规定了各级领导人员、各职能部门、车间管理人员及员工安全责任，安全生产责任制涵盖了各级各类人员和部门，使《安全生产法》及相关安全生产法律法规规定的安全生产责任得到了明确和落实。企业按要求每三年对安全生产责任制进行修订。公司全员安全生产责任制明细，见表 7.2-2。

表 7.2-2 全员安全生产责任制明细

序号	责任制名称	序号	责任制名称
1.	安全生产责任制管理制度	2.	安委会安全生产职责
3.	法人代表（董事长，实际控制人）安全生产职责	4.	总经理（主要负责人）安全生产职责
5.	常务副总经理安全生产职责	6.	安全总监（或安全生产分管负责人）安全生产职责
7.	安环部安全生产职责	8.	安环部长/副部长安全生产职责
9.	三废处置主管安全生产职责	10.	污水处理组长安全生产职责
11.	安全专员安全生产职责	12.	消防控制室操作员安全生产职责
13.	特殊作业现场监护人安全生产职责	14.	污水预处理设备（MTS）处理工安全生产职责
15.	污水站操作工安全生产职责	16.	RTO 操作人员安全生产职责
17.	生产部安全生产职责	18.	生产部部长/副部长安全生产职责
19.	生产部助理安全生产职责	20.	技术部安全生产职责
21.	技术部主管安全生产职责	22.	技术部工艺员安全生产职责
23.	生产车间安全生产职责	24.	生产车间主管安全生产职责
25.	班组长安全生产职责	26.	DCS 操作员安全生产职责
27.	车间辅助工安全生产职责	28.	操作工安全生产职责
29.	操作工（投料时）安全生产职责	30.	操作工（反应控制）安全生产职责
31.	操作工（离心时）安全生产职责	32.	操作工（抽滤、压滤时）安全生产职责
33.	操作工（粉碎、包装时）安全生产职责	34.	操作工（混料时）安全生产职责
35.	实习人员安全生产职责	36.	仓库主管安全生产职责
37.	仓库管理员安全生产职责	38.	叉车工安全生产职责
39.	质量部安全生产职责	40.	质量总监安全生产职责
41.	质量部部长/副部长安全生产职责	42.	质量部 QC/QA 主管安全生产职责
43.	危险化学品保管员安全生产职责	44.	化验员（QC）安全生产职责
45.	QA 安全生产职责	46.	设备部安全生产职责
47.	设备部部长/副部长安全生产职责	48.	设备部主管安全生产职责
49.	机电主管安全生产职责	50.	设备部助理安全生产职责
51.	机修工安全生产职责	52.	电仪主管安全生产职责
53.	电仪工安全生产职责	54.	高压电工安全生产职责
55.	电焊工安全生产职责	56.	特种设备管理员安全生产职责
57.	行政部安全生产职责	58.	行政部部长/副部长安全生产职责
59.	人事主管安全生产职责	60.	人事专员安全生产责任

序号	责任制名称	序号	责任制名称
61.	行政后勤安全生产职责	62.	后勤主管安全生产职责
63.	厨师安全生产职责	64.	门卫安全生产职责
65.	保洁员安全生产职责	66.	财务部安全生产职责
67.	财务部总监/部长安全生产职责	68.	财务出纳安全生产职责
69.	采购部安全生产职责	70.	采购部长安全生产职责
71.	采购人员安全生产职责	72.	销售部安全生产职责
73.	销售部部长安全生产职责	74.	销售/采购助理安全生产职责
75.	外来施工（劳务施工）人员安全生产职责	76.	设备验证员安全生产职责
77.	公用工程操作工安全生产职责	78.	厨房帮厨安全生产职责
79.	甲类车间一车间主管安全生产职责	80.	甲类车间二车间主管安全生产职责
81.	甲类车间三车间主管安全生产职责	82.	甲类车间四车间主管安全生产职责
83.	甲类车间五车间主管安全生产职责	84.	甲类车间六车间主管安全生产职责
85.	甲类车间七车间主管安全生产职责	86.	甲类车间一班组长安全生产职责
87.	甲类车间二班组长安全生产职责	88.	甲类车间三班组长安全生产职责
89.	甲类车间四班组长安全生产职责	90.	甲类车间五班组长安全生产职责
91.	甲类车间六班组长安全生产职责	92.	甲类车间七班组长安全生产职责
93.	总经理助理安全生产职责	94.	IT 人员安全生产职责
95.	采购内勤安全生产职责	96.	销售专员安全生产职责
97.	工程部副部长安全生产职责	98.	电工组长安全生产职责
99.	电工安全生产职责	100.	生产部内勤安全生产职责
101.	安环部内勤安全生产职责	102.	污水分析员安全生产职责
103.	QC 班长安全生产职责	104.	财务助理安全生产职责
105.	消控室值班人员安全生产职责	106.	生产副总/生产总监安全生产职责

（2）安全生产管理制度的制定和执行情况分析

永达苏利药业已制定详细的安全生产管理制度，并按照国家相应的法律、标准和规范要求，根据本企业实际情况持续不断改进更新，有针对性的对管理制度进行了修订，安全管理制度较为完善、有针对性，能够发挥对安全生产的指导作用。具体安全管理制度明细，见表 7.2-3。

表7.2-3 安全生产管理制度明细

序号	制度名称	序号	制度名称
1.	HSE 管理方针及目标	2.	主要负责人 HSE 管理承诺
3.	职责分配表	4.	HSE 管理基本准则
5.	安全生产责任制管理制度	6.	HSE 目标责任制考核制度
7.	安全生产风险辨识管控制度	8.	变更管理制度
9.	相关方管理制度	10.	风险评价管理制度
11.	安全生产风险预测预警管理制度	12.	安全风险研判与承诺公告制度
13.	生产设施安全管理制度	14.	生产设施安全拆除和报废管理制度
15.	关键装置和重点部位安全管理制度	16.	特种设备安全管理制度
17.	设备防腐蚀管理制度	18.	监视和测量设备管理制度

序号	制度名称	序号	制度名称
19.	DCS 报警管理制度	20.	联锁、报警管理制度
21.	公用工程管理规程	22.	防雷、防静电安全管理制度
23.	安全设施（装置、附件）管理制度	24.	设备缺陷管理制度
25.	开停车管理制度	26.	防跑料、串料管理规定
27.	交接班管理制度	28.	特殊作业安全规范管理制度
29.	动火作业安全管理制度	30.	受限空间作业安全管理制度
31.	高处作业安全管理制度	32.	吊装作业安全管理制度
33.	动土作业安全管理制度	34.	盲板抽堵作业安全管理制度
35.	断路作业制度	36.	临时用电安全管理制度
37.	检维修管理制度	38.	交叉作业管理制度
39.	操作牌与检修牌管理制度	40.	现场作业管理程序
41.	安全检查制度	42.	隐患排查治理制度
43.	安全风险隐患排查治理管理制度	44.	安全活动管理制度
45.	安全生产会议制度	46.	安全生产奖惩管理制度
47.	智能二道门管理制度	48.	应急值班（领导带班）管理制度
49.	仓库安全管理制度	50.	安全投入保障管理制度
51.	安全生产教育制度	52.	特种作业人员管理制度
53.	消防安全管理制度	54.	防火防爆管理制度
55.	事故/事件管理制度	56.	安全生产信息管理制度
57.	安全生产信息传递反馈管理制度	58.	安全生产管理制度和操作规程评审和修订制度
59.	新改扩工程“三同时”管理制度	60.	《安全生产综合管理云平台》使用、运维管理规定
61.	职业卫生管理制度	62.	职业卫生安全责任制
63.	预防和控制职业病管理制度	64.	职业危害防护设施维护检修管理制度
65.	职业危害日常监测管理制度	66.	职业危害申报管理制度
67.	劳保用品管理制度	68.	职业卫生监护档案管理制度
69.	应急预案管理制度	70.	应急装备配置、管理与维护保养制度
71.	事故状态下“清净下水”和车间排水管网管理制度	72.	防泄漏管理制度
73.	应急预案定期评估制度	74.	危化品安全管理制度
75.	危化品出入库核查管理、登记、上报制度	76.	工艺安全管理制度
77.	操作规程与工艺卡片管理制度	78.	女工特殊保护管理制度
79.	防尘管理制度	80.	禁火、禁烟管理制度
81.	不符合、纠正和预防措施管理制度	82.	淘汰落后工艺、设备与材料管理制度
83.	建（构）筑物安全管理制度	84.	试生产安全管理规定
85.	人员分类及身份识别管理制度	86.	人员分类及身份识别管理制度
87.	识别和获取适用的法律法规标准及其他要求的管理制度	88.	紧急情况停产、人员撤离制度

序号	制度名称	序号	制度名称
89.	生产车间值班管理制度	90.	职业危害日常监测管理制度
91.	应急救援管理制度	92.	土壤和地下水污染隐患排查制度
93.	危废库隐患排查制度	94.	安全联锁保护系统变更、解除、恢复、审批管理制度
95.	异常工况安全处置管理制度	96.	车间管理人员值班制度
97.	应急资料管理制度	98.	应急物资测试检修制度
99.	异常工况应急处理授权决策管理制度	100.	催化剂使用管理制度
101.	异常工况应急处置管理制度	102.	

（3）作业安全规程的制定和执行情况分析

永达苏利药业按照国家相关标准、规范，结合本项目的生产特点，制定了各岗位的安全生产操作规程，操作规程中明确了各岗位的安全责任，制定安全操作流程，并要求各岗位做到“三查”（原料检查、设备检查、生产条件检查），操作规程的内较为全面、完善、接近生产实际，具有指导性和可操作性。并将全部的安全操作规程分发给各级部门、相关操作人员，张贴操作岗位附近。在试运行期间，组织人员对安全操作规程进行培训，培训结束后经考核合格后方可上岗。具体安全技术规程和作业安全规程明细，见表7.2-4。

表7.2-4 安全操作规程明细

序号	操作规程	序号	操作规程
1.	甲类车间安全操作规程	2.	投料岗位安全操作规程
3.	抽滤、压滤岗位安全操作规程	4.	离心岗位安全操作规程
5.	混合岗位安全操作规程	6.	粉碎、包装岗位安全操作规程
7.	搪玻璃反应釜标准安全操作规程	8.	氢化反应釜安全操作规程
9.	不锈钢反应釜安全操作规程	10.	反应紧急情况处理安全操作规程
11.	平板离心机安全操作规程	12.	V 型混合机标准安全操作规程
13.	双锥回转干燥机标准安全操作规程	14.	溶剂膜脱水设备安全操作规程
15.	废气处理运行安全操作规程	16.	RTO 安全操作规程
17.	污水站安全操作规程	18.	MTS 设备安全操作规程
19.	污水烘干设备安全操作规程	20.	变配电室安全操作规程
21.	检维修安全操作规程	22.	空压机安全操作规程
23.	电工安全操作规程	24.	电动葫芦安全操作规程
25.	金属热切割工安全操作规程	26.	氧气瓶、乙炔瓶存放、使用安全规程
27.	受限（有限）空间安全操作规程	28.	高处作业安全操作规程

序号	操作规程	序号	操作规程
29.	动火作业取样及分析安全操作规程及标准	30.	电焊工安全操作规程
31.	柴油发电机加油安全操作规程	32.	氮气系统安全操作规程
33.	水喷射真空机组安全操作规程	34.	罗茨真空水喷射机组标准操作规程
35.	冷干机标准操作规程	36.	微热吸干机标准操作规程
37.	危化品仓库安全操作规程	38.	成品库安全操作规程
39.	叉车安全操作规程	40.	货梯安全操作规程
41.	液碱卸车安全操作规程	42.	危险化学品装卸车安全操作规程
43.	罐区装卸车安全操作规程	44.	溶剂清洗设备安全操作规程
45.	实验室安全操作规程	46.	

（4）安全生产管理机构的设置和专职安全生产管理人员配备情况分析

永达苏利药业依据相关法律法规，设置安全生产管理机构，下设 HSE 部负责企业日常的安全管理工作，配置专职安全生产管理人员 4 名，其中有 2 名注册安全工程师。永达苏利药业共有员工 187 人，配备 4 名专职安全生产管理人员，满足《国家安全监管总局 工业和信息化部关于危险化学品企业贯彻落实<国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知>的实施意见》中规定的：安全生产管理人员应不少于企业员工总数的 2%的人员配备的比例要求。

（5）企业负责人、安全管理人员及其他管理人员安全管理能力分析

永达苏利药业的主要负责人和安全生产管理人员具备与其从事的生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力，已按照《生产经营单位安全培训规定》参加安全生产培训，并经考核合格，取得安全资格证书，详见附件。企业分管安全负责人、分管生产负责人、分管技术负责人具有一定的化工专业知识，专职安全生产管理人员具有多年的安全管理经验。其他管理人员也经过相关的安全管理知识培训，具有较强的安全管理能力。通过现场询问及调查了解，他们熟悉国家相关的法律、法规，熟知化工企业生产过程的安全生产知识，基本掌握生产过程的危险有害因素，具有良好的管理能力和素质，切实把安全生产放在首位，确保安全生产有效运行。本项目涉及新招聘入职

人员全部经过入厂三级安全教育培训，建立安全培训档案，达到 72 学时要求，并考试合格。所有上岗人员试车前部门已完成开车前工艺技术操作培训及安全培训。

（6）其他从业人员安全知识及能力水平分析

永达苏利药业建立特种设备作业人员和特种作业人员台账，凡从事技术工种的操作员工如特种设备安全负责人、特种设备安全管理人员、特种作业人员、特殊作业人员均接受了职业技术教育与培训，参加了职业技能鉴定并取得上岗资格证书持证上岗；同时，严格按时进行培训、复审，确保各类特种设备操作、作业人员持证上岗，避免无证作业或者超期未检，年检率 100%。特种作业包括电气焊、高低压作业等岗位，特种设备作业人员配备情况见附件。

其他从业人员都已经通过永达苏利药业举办的三级上岗培训，并取得相应的上岗资格。通过现场询问及调查了解，其他从业人员熟悉化工企业的安全生产知识，基本掌握生产过程的危险、有害因素，熟悉职业卫生防护设施的使用方法，掌握发生事故后的自救、互救知识。

（7）安全生产的检查情况分析

永达苏利药业建立了全面的安全生产监督检查制度并严格执行，不断对员工加强安全教育。并采取综合性安全检查、日常性安全检查、季节性安全检查等定期或不定期的形式进行安全检查活动，自检自查，发现安全隐患及时解决，保证安全生产正常运行。

（9）劳动保护用品发放及安全设施法定检测情况分析

1）劳动保护用品发放

永达苏利药业已按《个体防护装备选用规范》的相关要求，根据各操作岗位的特点配置必需的防护用具和用品，包括防静电工作服、防护手套、防护鞋、护目镜、耳塞、防毒面具等。个体防护装备由专人发放，定期进行抽

检并及时调换失效的面罩、防护手套等个体防护装备。

2）安全设施法定检测情况

本项目所涉安全阀、压力表、可燃/有毒气体报警器、防雷（含防静电）设施等均已按照国家的要求进行检验，检验结果均为符合要求。详见报告附件。

7.2.3 技术、工艺情况分析

（1）试生产情况

该建设项目于 2023 年 12 月组织编制试生产方案，并通过了专家评审，于 2024 年 2 月 19 日开始试生产，目前试生产运行状况良好，未发生生产安全事故，试生产原计划将于 2025 年 2 月 18 日结束，由于市场需求的变化、原材料供应不足以及企业消防（八氢吲哚验收至 2024 年 8 月才完成验收）等原因导致部分产品工艺路线未完成试生产，按照《辽宁省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则》、应急[2022]52 号危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行)相关要求确保建设项目试生产（使用）阶段员工人身安全，避免和减少财产损失，同时检验建设项目安全设施运行效果，为建设项目竣工验收做前期准备，现延期，于 2024 年 12 月 25 日，重新编制试生产方案，并通过专家评审，试生产将于 2025 年 12 月 24 日结束。

（2）危险化学品生产过程控制系统运行情况

本项目采用DCS控制系统和SIS安全仪表控制系统。在试生产过程中DCS和 SIS 系统运行情况良好。当操作参数出现波动时，控制系统按照预先确定的程序采取相应的安全措施，可使生产装置正常运行；当操作参数超出允许范围或装置发生故障时，可进行高、低限报警。

7.2.4 装置、设备、设施的施工、检验、检测情况

（1）安全设施的施工质量情况

本项目安全设施设计、施工单位资质等级见表 7.2-6。

表7.2-6 建设项目设计、施工一览表

序号	公司名称	资质等级	工作任务
1	江苏省中瑞设备安装有限公司	石油化工工程施工总承包叁级 市政公用工程施工总承包叁级 钢结构工程专业承包叁级 建筑机电安装工程专业承包叁级	工艺装置
2	江苏靖安工业设备安装有限公司	石油化工工程施工总承包叁级 市政公用工程施工总承包叁级	
3	江苏毅松建筑安装工程有限公司	建筑工程施工总承包叁级；市政公用工程总承包叁级	给排水
4	江苏省中瑞设备安装有限公司	石油化工工程施工总承包叁级；市政公用工程施工总承包叁级；钢结构工程专业承包叁级；建筑机电安装工程专业承包叁级	供气（汽）
5	大连电力建设集团有限公司长兴岛分公司	承装类一级、承修类一级、承试类一级	供电
6	大连大通建设工程有限公司	消防设施工程专业承包壹级	消防工程
7	大连华成化工工程监理有限公司	房屋建筑工程监理甲级，化工石油工程监理甲级	工程监理
8	信息产业电子第十一设计研究院科技工程股份有限公司	工程设计综合资质甲级	设计

根据永达苏利药业提供的设计、建筑施工监理、设备安装工程等竣工验收资料和调试记录、校验记录等，在对施工、监理单位资质证明材料合法性、有效性核实的基础上，评价组和有关专家现场检查和确认，评价组认为本项目施工单位、设备安装单位有完善的管理和质量保证体系，有较强的过程控制能力，针对施工项目特点，制定了详细的安装施工质量控制计划，明确质量负责人，各施工工序得到较好控制。设备安装、管道施工、焊道无损检测严格按照相关规范进行，有较为详细的交工验收资料，无损检测比例严格按照规范进行，采用的设备、管道、管件严格按照施工图设计要求进行，其设备、管道安装工程有可靠的质量保证。安全阀、压力表、报警、联锁、自动控制系统、防静电、电气、防雷接地系统等安全设施，能够严格按照规范要求和施工图要求进行，有相应的调试、检测、检验记录和确认签字，机、电、

仪的施工质量有较为可靠的保证。

在整个施工作业中，施工单位及监理单位均严格按照设计文件、相关施工及验收规范进行施工和验收程序。在所有的工序中设置了严格的监督把关，专职的安全监督人员和质量检查人员贯穿于整个前期准备、施工作业和验收阶段。各项工程均依照规范要求完成竣工验收。

（2）安全设施在施工前后的检验、检测及有效性情况

本项目的压力表、安全阀以及可燃气体、有毒气体报警器，均经过相关部门检测合格，在有效期内运行。详见报告附件。

江苏省中瑞设备安装有限公司、江苏靖安工业设备安装有限公司、江苏毅松建筑安装工程有限公司、大连电力建设集团有限公司长兴岛分公司大连大通建设工程有限公司等施工单位，对所承担的安全设施施工情况负责，包括生产装置、管道、自控仪表以及公用管道的敷设，DCS 和 SIS 仪表系统的设计、安装和调试，目前安装、调试及联动试运行完毕，运行良好。

加氢工艺工艺作业人员经培训并取得特种作业资格证，且均在有效期内。

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

（3）安全设施试生产前的调试情况

为确保本项目试生产的安全运行，在试生产前建设单位会同施工单位、监理单位及设计单位对本项目的安全设施进行了试运行前的“三查四定”，对本项目的安全设施进行了调试及检查。

本项目全部安全设施包括压力表、安全阀、可燃气体检测报警器等，均经过相应的测试和调试；消防及防雷防静电设施由相应具有资质单位进行检测、检验合格；机、电、仪在交工前由施工单位进行了测试、调试和联校；设备、管道进行了试压、吹扫以及气密性试验；工艺装置进行了单机试车和联动试车，对调试中发现的问题进行了及时的处理，其安全设施可以满足试

生产的需要，符合安全要求。

7.2.5 包装、储存和运输情况评价结果

本项目设甲类仓库 3-7 以及罐区等危险品仓储设施，依据《精细化工企业工程设计防火标准》、《石油化工储运系统罐区设计规范》、《危险化学品仓库储存通则》等规范，对仓储设施进行安全评价。具体评价过程，见附件 D.0.1.4。从评价结果可以看出，储存设施基本符合规范、标准要求。

7.2.6 作业场所职业危害评价结果

（1）职业危害防护设施的设置情况

永达苏利药业已按《个体防护装备选用规范》的相关要求，根据各操作岗位的特点配置必需的防护用具和用品，并定期进行检修，对不合格用品及时进行更换。

从现场检查情况看，职业危害防护设施比较完善，总体上能够满足该建设项目的职业防护需要。

（2）职业危害防护设施的检修和维护情况

个体防护装备由专人发放，定期进行检测、检验、淘汰、更新所使用的职业危害防护用品，保证其适用性、安全性、有效性。从项目的试运行情况和现场检查来看，永达苏利药业设置设备管理机构，有严格的设备、设施维护保养制度，有专业的检维修队伍，职业危害防护设施在该企业均能够得到较好维护。

（3）作业场所的法定职业危害监测、监控情况

本项目正在进行法定职业危害监测、监控，已经委托相关机构进行职业病危害控制效果评价，评价正在进行中。

（4）建（构）筑物的建设情况

本项目主要建（构）筑物在全部建成投用之前，经设计、施工、监理、建设单位组织的竣工验收，设计、施工、监理单位资质符合国家有关规定。

建设工程已通过大连长兴岛经济技术开发区自然资源局的消防验收。

7.2.7 事故及应急管理评价结果

永达苏利药业编制了《生产安全事故综合应急预案》、《危险化学品泄漏专项应急预案》、《火灾爆炸事故专项应急预案》、《中毒窒息事故专项应急预案》。预案明确了事故救援组织机构、组成成员及其职责，针对可能发生事故类型，制定了相应的预防方案和事故发生后的应急响应方案；在试生产期间进行了全面的演练。已于 2023 年 8 月 31 日取得大连长兴岛经济技术开发区应急管理局颁发的《生产经营单位生产安全事故应急预案备案登记表》（备案号：210219-2023-0024）。

永达苏利药业按照《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB30077-2023）的要求，永达苏利药业未构成危险化学品重大危险源，属于第三类危险化学品单位，企业按照《危险化学品单位应急救援物资配备要求》7.3.3 条的要求配备了相应的应急救援物资，应急救援器材配备情况，见表 7.2-9 应急救援器材的配置情况。

表7.2-9 应急救援器材配备情况

序号	物资名称	主要用途或技术要求	配备	备注	实际配备情况
1	正压空气呼吸器	技术性能符合 GB/T16556-2007 中第 5 章的要求	2 套	每套配备 1 个备用气瓶	2 套/作业场所
2	化学防护服	防酸碱腐蚀、防毒	2 套	具有防毒、腐蚀性危险化学品的作业场所	2 套/作业场所
3	自吸过滤式防毒面具	技术性能符合 GB2890 要求	1 个/人	类型根据有毒有害物质确定	1 个/人
4	气体检测仪	技术性能符合 GB12358 要求	2 台	检测气体浓度，根据作业场所有毒有害气体的种类确定	2 台
5	手电筒	易燃易爆场所应防爆	1 个/人	根据当班人数确定，包括作业人员随身携带的同类物资	1 个/人
6	对讲机	易燃易爆场所应防爆	1 台/人		1 台/人
7	急救箱或急救包	物资清单符合 GBZ1-2010 中表 A.4 的要求	1 包	盛放常规外伤和化学伤害急救所需的敷料、药品和器械等	1 包

序号	物资名称	主要用途或技术要求	配备	备注	实际配备情况
8	水带	消防用水的输送，技术性能符合GB6246的要求	50m	1）允许用水灭火、稀释或降温的场所配备； 2）按现场风险及事故后果配备，不小于50m	100m
9	多功能水枪	危险化学品的驱散、隔离、灭火、洗消等	1个	1）具体型号根据作业现场实际需求配备； 2）允许用水灭火、稀释或降温的场所配备	1个
10	危化品收容转输器具	危险化学品泄漏物的收容转输，易燃易爆场所应防爆	1套	根据泄漏介质理化性质选择配备，常用物资应包括危化品真空收集器，收容桶或其他转输器具	1套
11	吸附材料	处理化学品泄漏	200kg	1）以工作介质理化性质选择吸附材料，包括化学性吸收材料和物理性吸附材料，常用吸附材料为干沙土、吸附颗粒、吸附毡（具有爆炸危险性的除外） 2）按现场风险及事故后果配备，不少于200kg	200kg
12	洗消设施或清洗剂	洗消受污染或可能受污染的人员、设备和器材	1套	在工作地点配备	1套
13	应急处置工具箱	工作箱内配备常用工具或专业处置工具、警戒绳、风向标、救生绳等	1套	易燃易爆场所应配备无火花工具	1套

7.3 可能发生的危险化学品事故及后果、对策

7.3.1 预测可能发生危险化学品事故及后果、对策

本项目可能发生的危险化学品事故主要为火灾、其他爆炸、中毒和窒息，对可能发生的危险化学品事故及后果、对策，见表7.3.1-1。

表7.3.2-1 危险化学品事故及后果、对策

序号	事故类型	可能发生的部位	事故后果	对策
1	火灾、其他爆炸	甲类车间、甲类仓库、罐区1	财产损失、人员伤亡、设备损坏、停产	1、生产装置区严禁吸烟、明火； 2、加强动火管理，动火时必须严格按动火手续办理动火证，并采取有效防范措施； 3、防雷、防静电设施应定期检查、检测，确保完好可靠；

序号	事故类型	可能发生的部位	事故后果	对策
				4、加强压缩机、泵及电机等维护，防止摩擦或相间短路等引起高热； 5、定期更换密封件，定期不定期检查设备及附属部件的密封处，保证密封良好； 6、加强维护、维修，保证容器及其附件处于完好状态，防止设备、阀门、管道等出现腐蚀、破裂； 7、使用防爆型电气； 8、进入作业区的机动车辆必须配备防火罩； 9、明火源安全距离符合规定要求； 10、制定操作规程、加强对反应温度压力及原料配比的控制
2	中毒和窒息	罐区 1、甲类车间、甲类仓库	人员中毒、死亡	1、加强设备维护与管理； 2、明确规章制度，加强安全管理及安全教育： ⑴加强对毒物的检测，有毒设备的检查，杜绝跑、冒、滴、漏。 ⑵教育、培训职工，掌握有关毒物的毒性、预防中毒的方法，中毒后如何急救。 ⑶要求职工严格遵守各种规章制度，操作规程。 ⑷设立危险、有毒标志。 ⑸设立急救点（备有相应的药品、器材）； 3、作业中注意操作人员的个体防护措施是否到位； 4、建立毒性物质性泄漏后应采取相应紧急措施： ⑴查明泄漏源点，切断相关阀门，消除泄漏源，及时报告； ⑵如泄漏量大，应疏散有关人员至安全处。 5、检修时，要彻底清洗干净，并进行检测有毒物质浓度，氧含量，合格后方可作业，并要有人现场监护和抢救后备措施，作业人员要穿戴防护用品。 6、在特殊场合下（如在有毒场所抢救、急救等），要正确佩戴相应的防毒过滤器和穿戴好劳动防护用品； 7、切断输送线路，抢修

7.3.2 事故案例

（1）案例一：氢气反应釜爆炸事故

事故经过：

2023 年 9 月，江苏某制药厂氢化车间在催化加氢反应过程中，因压力传感器失效，操作人员未及时发现反应釜超压，导致釜体破裂引发氢气爆炸，冲击波波及 200m 范围，造成 2 名操作工当场死亡。

直接原因：

压力传感器校准过期，显示值低于实际压力 30%；

安全联锁系统被人为屏蔽。

间接原因：

企业为赶工期擅自修改工艺参数；

自动化控制系统未进行 HAZOP 分析；

车间主任持有伪造的压力容器管理证。

事故处理：

企业纳入安全生产"黑名单"；

安装智能压力监测系统并联网政府监管平台；

行业协会修订《制药行业氢化反应安全规范》。

（2）案例二：乙酸乙酯泄漏火灾事故

事故经过：

2025 年 3 月，广东某原料药厂乙酸乙酯溶剂输送管道焊缝开裂，5 吨物料泄漏至排水沟，遇配电室电火花引发火灾，过火面积达 800 ㎡，导致 1 名消防员中毒住院。

直接原因：

管道焊接未按 GB50236 标准进行无损检测；

排水沟未设置水封井；

配电室防爆等级不匹配。

间接原因：

项目总监收受贿赂降低施工标准；

安全验收流于形式；

未开展泄漏情景应急演练。

经验教训：

危化品管道必须进行 100%射线探伤；

厂区排水系统应实施分级防控；

建立"泄漏即停车"智能联锁机制。

7.4 事故应急救援预案

（1）事故应急预案的编制

《中华人民共和国安全生产法》第二十一条第六款指出："生产经营单位的主要负责人组织制定并实施本单位的生产安全事故应急救援预案。"按照《中华人民共和国安全生产法》的要求，生产经营单位的主要负责人组织制定并实施本单位的应急救援预案。

本项目生产过程中存在火灾、其他爆炸、中毒、危化品泄漏等危险有害因素，为有效的预防和避免事故发生，切实减小事故损失，对事故发生频率高或者事故危害后果严重的因素，本项目投产前编制了《大连永达苏利药业生产安全事故综合应急预案》、《大连永达苏利药业火灾爆炸事故专项应急预案》、《大连永达苏利药业有限公司危险化学品泄漏事故专项应急预案》、《大连永达苏利药业有限公司中毒窒息事故专项应急预案》。预案中对装置进行了危险分析，并明确了重要保护目标，明确了组织机构、组成成员及其职责，并在预案中明确了火灾、爆炸、泄漏、中毒等事故的处置方案，该预案按照《应急预案管理办法》的要求，无特殊情况下，每三年进行修订和完善。

（2）事故应急预案的演练

本项目涉及的主要物料多具有易燃易爆性和毒害性等，由于泄漏等原因，可能引起火灾、其他爆炸、中毒等事故。

永达苏利药业针对其编制的事故应急预案及现场处置方案，并结合试生产开工情况于进行了应急演练（包括灭火器、消防水带、抢险器材使用以及初期火灾扑灭），通过演练，发现救援过程中存在的问题，及时查找了应急

救援预案的不足之处，对该预案进行了充实及完善，提高了应急处置能力，增强了预案的可操作性；并有演练记录，包括人员签到、图像资料等，并做了应急演练结果评价、应急演练总结与演练追踪记录。演练记录及演练现场照片附后。永达苏利药业每年对综合预案和专项预案进行演练，每半年对现场处置方案进行演练。

8 结论和建议

8.1 建设项目安全设施竣工验收评价结论

通过对永达苏利药业原料药及医药中间体和中试车间（一期）项目进行危险、有害因素辨识，固有危险、有害程度和风险程度评价，安全设施的设计和施工情况分析，安全条件和安全生产条件分析，事故应急救援预案及演练情况分析，本评价得出如下结论：

8.1.1 建设项目所在地的安全条件和与周边的安全防护距离

经过对重大危险源辨识，该建设项目不构成危险化学品重大危险源。

该建设项目建在大连长兴岛经济及技术开发区西部产业园精细化工创新园，符合项目规划要求。建设项目周围无《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）6.5.1.3 条所列的其他公共设施和敏感区域，符合有关要求。

项目所在地的自然条件能满足项目建设的需要，对应建设地质条件、地震条件，已经采取了相应的对策和措施，可行。

该建设项目的安全条件和周边环境，能够满足《精细化工企业工程设计防火标准》和《建筑设计防火规范》等技术标准的要求。

8.1.2 建设项目安全设施设计的采纳情况和已采用（取）的安全设

施水平

本项目现场已严格按照安全设施设计专篇的内容进行施工，能够按照《精细化工企业工程设计防火标准》等专业标准采取防火、防爆设计，能够根据工艺特点选择生产设备，设置有必要的报警、联锁、在线分析等专业安全设施，同时也能够按照通用的检测和报警、设备安全防护、作业场所防护、泄压和止逆、紧急处理、灭火、紧急个体处置、劳动防护用品、逃生避难、应急救援设施和装备、防止火灾蔓延、安全警示标志等方面设置安全设施。选取的安全设施已达到国内、国际同类行业的先进水平，现安全设施运行良好，可以保证系统的正常生产安全。

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

该建设项目在试生产中未发生生产安全事故，工艺设备、储存设施、安全装置、仪表自动化控制设施等运行良好，各项工艺技术指标达到设计要求，具有较高的安全可靠性和安全水平。

整体上看，该建设项目技术成熟，工艺可靠，采用的设备、设施符合要求，辅助系统满足项目需要，自动化控制水平较高，报警、联锁完善，日常管理、维护较好，能够满足安全生产的要求。

8.1.4 建设项目试生产中发现的设计缺陷和事故隐患机器整改情况

1）存在的问题及相关整改建议

本评价采用安全检查表法进行安全评价，发现该建设项目还存在以下问题需要完善，以提高项目运行的安全可靠性。存在的问题及整改建议，见表8.1.4-1。

表8.1.4-1　发现事故隐患及整改建议

序号	存在问题	依据	整改要求和建议
1	柴油发电机室，柴油罐缺少泄漏收集设施	《建筑防火设计规范（2018年版）》GB50016-2014第5.4.15条，第2款，储油间的油箱应密闭且应设置通向室外的通气	柴油罐设置防流散设施

序号	存在问题	依据	整改要求和建议
		管，通气管应设置带阻火器的呼吸阀，油箱的下部应设置防止油品流散的设施	
2	甲类车间7立式旋转电机上方通风口缺少防护装置	《爆炸性环境 第1部分:设备通用要求》GB3836.1-2021第17.2.1条，对于立式旋转电机或立式旋转风扇，应防止垂直落下的异物进入通风口。	电机通风口上方安装防护装置
3	罐区1西侧消防报警器接地线松动	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020第11.4.3条，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	消防报警器可靠接地

2）对存在的问题整改复查情况

评价组将上述问题提出后，企业在最短时间内进行了整改，目前已经全部整改完成。

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

大连永达苏利药业有限公司原料药及医药中间体和中试车间（一期）项目（续建项目）的安全设施达到同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”要求，在试生产后可以满足国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章及标准规定和要求的安全生产条件，具备安全设施竣工验收条件。

8.2 建议

8.2.1 安全设施的更新与改进

当国家的法律法规及标准规范对安全设施有新的要求时，本项目应根据其相关内容，完善安全设施的设置。设备损坏或正常报废时，或生产工艺过程及作业环境场所和环境发生变化时，要安装符合现行技术标准要求的安全设施，减少和杜绝“三违”现象的发生。

8.2.2 安全条件和安全生产条件的完善与维护

（1）根据《安全生产法》第四十四条，生产经营单位应当教育和督促从业人员严格执行本单位的安全生产规章制度和安全操作规程；并向从业人员如实告知作业场所和工作岗位存在的危险因素、防范措施以及事故应急措施。

（2）根据《生产安全事故应急预案管理办法》第十九条，生产经营单位应当在编制应急预案的基础上，针对工作场所、岗位的特点，编制简明、实用、有效的应急处置卡。应急处置卡应当规定重点岗位、人员的应急处置程序和措施，以及相关联络人员和联系方式，便于从业人员携带。

（3）根据《国务院安委会办公室关于全面排查整治危险化学品和烟花爆竹企业安全隐患的通知》的规定，企业应建立健全制度，建立安全生产长效机制，检维修作业中，动火、进入受限空间、高处、临时用电等作业安全管理制度执行情况；在生产和施工作业中，“四防”(即防火、防爆、防中毒、防跑料串料)安全管理制度建立健全和执行情况。

（4）根据《特种设备安全监察条例》第二十八条，在特种设备安全检验合格有效期届满前1个月,应向特种设备检验检测机构提出定期检验要求。

（5）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》第三条，特种设备使用单位应当建立健全使用安全管理制度，落实使用安全责任制，保证特种设备安全运行。

（6）建立风险管理制度，明确风险辨识范围、方法、频次和责任人，规定风险分析结果应用和改进措施落实的要求，对生产全过程进行风险辨识分析。采用危险与可操作性分析（HAZOP）技术，每3年对涉及重点监管危险化学品的生产储存装置进行风险辨识分析；对其他生产储存装置的风险辨识分析，针对装置不同的复杂程度，选用安全检查表、工作危害分析、预危险性分析、故障类型和影响分析（FMEA）、HAZOP技术等方法或多种方法组

合，可每 5 年进行一次。

8.2.3 主要装置、设备（设施）和特种设备的维护与保养

（1）根据《关于修改〈关于加强全省化工企业检维修作业安全管理的指导意见>的通知》的相关规定对企业检维修作业安全管理提出对策措施：

第十五条，从事检维修作业人员，不论是化工企业内部的作业人员还是施工单位的作业人员，应当相对固定，并具有从事化工企业检维修经验，禁止临时雇用劳务人员从事各类危险作业。所有特种作业人员必须取得特种作业人员操作证，并持证上岗。化工企业要建立关键工种作业人员技术安全技能的确认机制，严把作业人员准入关；

第十六条，化工企业应当加强外来施工人员入厂管理，在对施工人员培训考核合格后发放入厂证，凭证进入作业现场。如施工人员需要变更，应提前提出办理入厂手续申请，在培训合格并经化工企业批准后方可安排上岗；

第二十条，化工装置检维修作业前，化工企业要组织对检维修作业场所、设备、设施、生产工艺流程和作业内容开展危险有害因素辨识，严格实施作业前风险分析。施工单位应派人参与风险分析。风险分析的内容要涵盖可能存在的危险化学品、作业环境特点、检维修作业过程、步骤、所使用的工具和设备以及作业人员情况等；

第二十二条，化工企业对生产装置的工艺处理和设备、管线的隔绝、清洗、置换等安全技术措施应满足作业安全要求，经与施工单位共同确认合格后交出。根据风险分析结果制定的安全防范措施，由施工单位具体组织落实；

第二十三条，对于动火、受限空间、盲板抽堵、高处、吊装、临时用电、动土、断路等特殊作业，必须按照特殊作业管理制度规定的流程办理安全作业许可证。同一作业涉及八大作业中的两种或两种以上时，除应同时执行相应的作业要求外，还应同时办理相应的作业审批手续。动火、高处、吊装作业应进行分级管理。涉及有毒气体的作业区域作业前，应分析其含量，不得

超过 GBZ2.1 的规定。动火作业必须按规定进行可燃气体分析，受限空间作业必须按规定进行可燃气体、氧含量和有毒气体分析。遇节日假、夜间或特殊情况，动火作业应升级管理，仓储经营企业构成重大危险源的危险化学品罐区动火作业全部按特级动火进行升级管理。化工企业各级审批人员必须到作业现场审批作业票证，重点监督确认作业安全措施的落实情况。严禁无票作业，严禁随意降低作业危险等级，严禁作业票证缺项，严禁更改作业票证日期和时间，严禁代替他人签字。

（2）应确保职业危害防护设备、应急救援设施、通讯报警装置处于正常适用状态，不得擅自拆除或者停止运行。应当对前面所列设施进行经常性的维护、检修，定期检测其性能和效果，确保其处于良好运行状态。职业危害防护设备、应急救援设施和通讯报警装置处于不正常状态时，应当立即停止可能发生职业危害的作业；恢复正常状态后，方可重新作业。

（3）消防器材应定期维护保养，并有专门人员定期维修、检查，使其保持良好状态。

8.2.4 安全生产投入

随着生产装置的长期运行，可能暴露出一些影响安全生产的问题，安全设施失灵、设备出现故障，给安全生产带来一定的的威胁，企业应在对该建设项目通过竣工验收以后，将其纳入正常的生产管理体系，建立长效的安全检查、安全评估、隐患治理机制，及时对存在的问题进行解决。按照《关于印发<企业安全生产费用提取和使用管理办法>的通知》（财资〔2022〕136号）的要求，提取和使用安全生产费用，同时必须建立安全投入机制，设置专项安全资金，用于治理隐患、配置劳动防护用品、配备应急救援器材和装备、进行事故应急救援预案演练、组织安全培训、设置安全奖励金等。

9. 与建设单位交换意见的情况结果

在编制《大连永达苏利药业有限公司原料药及医药中间体和中试车间（一期）项目安全设施竣工验收安全评价报告》的整个过程中，大连永达苏利药业有限公司的领导和相关负责人均给予了大力支持和高度关切。对于在安全评价中遇到的问题，经过反复、充分交换意见，最终达成共识。

附件 被评价单位提供的原始资料

（1）大连市企业投资项目备案文件

（2）危险化学品建设项目安全条件审查意见书

（3）危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书

（4）营业执照

（5）不动产权证

（6）危险化学品登记证

（7）建设工程规划许可证

（8）建设工程施工许可证

（9）建筑工程消防验收备案凭证

（10）设计单位资质

（11）施工单位资质

（12）监理单位资质

（13）五方承诺书

（14）应急预案备案登记表

（15）安全管理机构设置情况

（16）主要负责人及安全管理人员资格证书

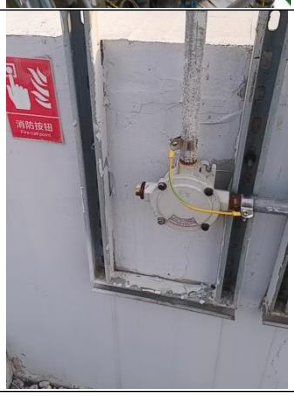
（17）特种作业人员及特种设备作业人员资格证书

（18）特种设备台账及检验报告

（19）全员责任制、安全管理制度、安全操作规程

（20）试生产方案评审材料

整改确认报告

序号	问题与隐患	整改措施	结论	整改后照片
1	柴油发电机室，柴油罐缺少泄漏收集设施	柴油罐设置防流散设施	符合要求	
2	甲类车间 7 立式旋转电机上方缺少防护装置	电机通风口上方安装防护装置	符合要求	
3	罐区 1 西侧消防报警器接地线松动	消防报警器可靠接地	符合要求	
现场确认人员				
综合评价结论	大连永达苏利药业有限公司原料药及医药中间体和中试车间（一期）项目具备安全生产条件。 **（评价机构盖章）** **2025 年 8 月 7 日**			