评价报告网上公开信息表

过控编号	皖 WH20250600136
项目名称	项目名称（项目编号 AY2025036）：安徽辉隆瑞美福生物工程有限公司年产 2000 吨氯虫苯甲酰胺原药及中间体项目（一期）变更安全条件评价
项目简介	安徽辉隆瑞美福生物工程有限公司年产 2000 吨氯虫苯甲酰胺原药及中间体项目于 2022 年 9 月 19 日取得蚌埠市淮上区发展和改革委员会《蚌埠市淮上区发展和改革委员会项目备案表》（项目代码 2020-340311-26-03-035491），项目分两期建设，其中一期建设年产 2000 吨氯虫苯甲酰及 1319 吨配套 K 酸；一期建设 2 座综合楼、3 座氯虫车间、1 座中控室、1 座机修备件库、2 座甲类仓库、1 座乙类仓库、1 座丙类仓库、部分储罐区及配套生产辅助设施、公用工程等。 2023 年 2 月 13 日，《安徽辉隆瑞美福生物工程有限公司年产 2000 吨氯虫苯甲酰胺原药及中间体项目（一期）安全条件评价报告》取得了《危险化学品建设项目安全条件审查意见书》（蚌应急危化项目安条审字〔2023〕4 号）。 2023 年 8 月 30 日，《安徽辉隆瑞美福生物工程有限公司年产 2000 吨氯虫苯甲酰胺原药及中间体项目（一期）安全设施设计专篇》取得了《危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书》（蚌应急危化项目安设审字〔2023〕20 号）。 2024 年 8 月 26 日开始试生产，目前处于试生产阶段。在试生产过程中出现溶剂回收风险大、回收困难，产品品质不稳定，能耗偏高，收率偏低，产能不足等实际问题，经运行调试不能得到有效改善。 本着提高本质安全、设备设施升级等原因，以及优化工艺、设备和安全操作、提高生产效率、减少三废排放量、节省能源、提高产品质量等方面的需要，对年产 2000 吨氯虫苯甲酰胺原药及中间体项目（一期）的工艺流程、设备设施等进行变更，拟实施年产 2000 吨氯虫苯甲酰胺原药及中间体项目（一期）变更（以下简称“本项目”）。
评价报告提交时间	2025 年 6 月 10 日

一、参与人员

承担的主要工作	姓名	安全评价师	注册安全工程师
项目负责人	陶远	是	是
项目组成员	陶远	是	是
	孟颖	是	是
	何柏云	否	是
	丁卫	是	否
	梁鹏	否	是
	闫志江	是	否
编制人	陶远	是	是
审核人	李艳凤	是	是
过程控制负责人	刘姐	是	是

严禁复制

技术负责人	陈钟毓	是	是
二、到现场开展工作情况			
人员	陶远、梁鹏	时间	2025 年 6 月 3 日
主要任务	现场收集了项目基本信息，对项目周边情况进行了实地检查，采集了现场影像资料。通过对项目周边环境及项目场地进行勘察，提出安全对策措施与建议，对该项目是否符合国家法律规范等进行了判定。		
三、其他内容			
2025 年 6 月 3 日项目组成员进行现场勘查，2025 年 6 月 8 日，安徽辉隆瑞美福生物工程有限公司组织召开了《安徽辉隆瑞美福生物工程有限公司年产 2000 吨氯虫苯甲酰胺原药及中间体项目（一期）变更安全条件评价价报告》专家评审会，经专家组确认后同意通过审查。			
备注：其他内容为安全评价机构认为有必要公开的内容。			

严禁复制

安徽辉隆瑞美福生物工程有限公司年产2000吨氯虫苯甲酰胺原药及中间体项目（一期）变更安全条件评价（项目编号：AY2025036）现场影像资料



项目负责人、现场勘验人员现场照片



厂区东侧安徽氟瑞星化工有限公司

严禁复印



厂区东侧安徽汇氟新材料科技有限公司



厂区南侧淝河北路

严禁复制



厂区南侧中粮生物科技股份有限公司



厂区西侧金沫路

严禁复制



厂区西侧蚌埠淮上化工园区危化品停车场



厂区西侧天鸿新型钢结构材料有限公司

严禁复制



厂区北侧空地和易禾米业有限责任公司

严禁复制

皖 WH20250600136

安徽辉隆瑞美福生物工程有限公司

年产 2000 吨氯虫苯甲酰胺原药及中间体项目

（一期）

变更安全条件评价报告

（备案稿）

正式复印

建设单位：安徽辉隆瑞美福生物工程有限公司

建设单位法定代表人：

建设项目单位：安徽辉隆瑞美福生物工程有限公司

建设项目单位主要负责人：

建设项目单位联系人：

建设项目单位联系电话：

（建设单位公章）

2025 年 6 月

安全评价机构

资质证书

（副　本）　（1-1）

统一社会信用代码：91340100677553272D

机构名称：安徽实华安全评价有限责任公司

办公地址：安徽省合肥市包河区杭州路与西藏路交口东北角滨湖时代广场C3幢1001号

法定代表人：汪竑

证书编号：APJ-（皖）-002

首次发证：2020年01月06日

有效期至：2030年01月05日

业务范围：石油加工业，化学原料、化学品及医药制造业。

再次复印无效

严禁复制

安徽实华安全评价有限责任公司
仅用于安徽双辉隆瑞基福生物工程有限公司年产200吨氯虫苯甲酰胺原药及中间体项目（一期）变更安全条件评价报告

2024年12月13日（发证机关盖章）

安徽辉隆瑞美福生物工程有限公司

年产 2000 吨氯虫苯甲酰胺原药及中间体项目

（一期）

变更安全条件评价报告

（AY2025036）

评价机构名称：安徽实华安全评价有限责任公司

资质证书编号：APJ-（皖）-002

法定代表人：

审核定稿人：

评价负责人：

评价机构联系电话：

（安全评价机构公章）

2025 年 6 月

严禁复制

安徽辉隆瑞美福生物工程有限公司

年产2000吨氯虫苯甲酰胺原药及中间体项目（一期）

变更安全条件评价报告

安全评价人员

	姓名	专业能力	职称	资格证书号	从业登记编号	签字
项目负责人						
项目组成员						
报告编制人						
报告审核人						
过程控制负责人						
技术负责人						

严禁复制

安徽辉隆瑞美福生物工程有限公司

安徽辉隆瑞美福生物工程有限公司年产2000吨氯虫苯甲酰胺原药及中间体项目（一期）变更安全条件评价报告

修 改 说 明

2025年6月8日，安徽辉隆瑞美福生物工程有限公司组织召开了《安徽辉隆瑞美福生物工程有限公司安徽辉隆瑞美福生物工程有限公司年产2000吨氯虫苯甲酰胺原药及中间体项目（一期）变更安全条件评价报告》审查会，现根据专家审查意见对报告进行了修改，报告修改说明如表1-1。

表1-1 报告修改说明

序号	专家审查意见	报告修改情况
1	完善工艺技术来源的支撑性材料，补充工艺技术对比。	①已完善工艺技术来源的支撑性材料：技术转让协议、浙江中山化工集团股份有限公司说明、技术资料目录、安全生产许可证等，详见2.2.2.1节，P16～P18，附件，P448～P457，P481～P483； ②已补充工艺技术对比，详见2.2.2.1节，P15～P16。
2	完善危险化学品重大危险源辨识。	已完善危险化学品重大危险源辨识，本项目生产单元、储存单元均不构成危险化学品重大危险源，具体辨识过程，详见3.5节，P272～P277。
3	补充精细化工反应风险评估报告建议措施的采纳情况。	已将精细化工反应风险评估报告建议措施纳入本报告8.1节，详见P365～P370。
4	补充利用原有设备设施安全可靠性分析，完善主要设备设施及特种设备一览表。	①已补充利用原有设备设施安全可靠性分析，详见7.2.1.2节，P339～P340。 ②已完善主要设备设施及特种设备一览表，详见，详见P75～P214。
5	补充毒性气体泄漏达到最高接触限值的时间。	已补充毒性气体（氨气）泄漏达到最高接触限值的时间，具体计算过程详见6.2.3节，P292～P293。
6	结合项目变更实际，细化粉尘防爆、自动控制、应急救援器材配备等建议措施。	①已细化粉尘防爆的建议措施，详见8.1节，P358～P360； ②已细化自动控制的建议措施，详见8.1节，

严禁复制

序号	专家审查意见	报告修改情况
		P361～P363； ③已细化应急救援器材配备的建议措施，详见P368～P370。

评价报告已按照专家审查意见修改完成。

安徽实华安全评价有限责任公司

2025年6月10日

专家确认意见：

已修改

专家签字：

2025年 6月 10日

严禁复制

前 言

安徽辉隆瑞美福生物工程有限公司（以下简称：辉隆瑞美福生物公司）成立于2020年4月27日，法定代表人丁小龙，位于蚌埠沫河口工业园区的蚌埠淮上化工园区金沫路东侧、淝河北路北侧，为安徽辉隆瑞美福农化集团有限公司的全资子公司。

安徽辉隆瑞美福农化集团有限公司专业从事农药商品销售、农业技术推广与服务的集团化公司，主营优质的除草剂、杀虫剂和杀菌剂，辅以针对特种病、虫、草害的特色产品。其子公司辉隆瑞美福生物公司主要从事原药自建项目。

安徽辉隆瑞美福生物工程有限公司年产2000吨氯虫苯甲酰胺原药及中间体项目于2022年9月19日取得蚌埠市淮上区发展和改革委员会《蚌埠市淮上区发展和改革委员会项目备案表》（项目代码2020-340311-26-03-035491），项目分两期建设，其中一期建设年产2000吨氯虫苯甲酰及1319吨配套K酸；一期建设2座综合楼、3座氯虫车间、1座中控室、1座机修备件库、2座甲类仓库、1座乙类仓库、1座丙类仓库、部分储罐区及配套生产辅助设施、公用工程等。

2023年2月13日，《安徽辉隆瑞美福生物工程有限公司年产2000吨氯虫苯甲酰胺原药及中间体项目（一期）安全条件评价报告》取得了《危险化学品建设项目安全条件审查意见书》（蚌应急危化项目安条审字〔2023〕4号）。

2023年8月30日，《安徽辉隆瑞美福生物工程有限公司年产2000吨氯虫苯甲酰胺原药及中间体项目（一期）安全设施设计专篇》取得了《危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书》（蚌应急危化项目安设审字〔2023〕

严禁复制

20 号）。

2024 年 8 月 26 日开始试生产，目前处于试生产阶段。在试生产过程中出现溶剂回收风险大、回收困难，产品品质不稳定，能耗偏高，收率偏低，产能不足等实际问题，经运行调试不能得到有效改善。

本着提高本质安全、设备设施升级等原因，以及优化工艺、设备和安全操作、提高生产效率、减少三废排放量、节省能源、提高产品质量等方面的需要，对年产 2000 吨氯虫苯甲酰胺原药及中间体项目（一期）的工艺流程、设备设施等进行变更，拟实施年产 2000 吨氯虫苯甲酰胺原药及中间体项目（一期）变更（以下简称“本项目”）。

本项目主要变更内容为：氯虫车间一、氯虫车间二、氯虫车间三、罐组一、罐组二、甲类仓库一、甲类仓库二、乙类仓库、丙类仓库以及污水处理区。

本项目氯虫苯甲酰胺工艺流程基本为胺基化反应、环合反应、溴代反应、氧化反应、碱解反应生产康宽酸，再与康宽胺合成生产氯虫苯甲酰胺的主要工艺路线基本保持不变，但是变更了反应过程中的反应温度、反应时间和部分原辅材料，导致回收套用的溶剂和副产品发生变化，同时增加了部分反应设备。本项目变更后，乙醇[无水]（副产品，2568）、乙醇钠乙醇溶液（中间产品，2571）的生产，水合肼[含肼≤64%](2012)、乙醇[无水]（2568）、三氯甲烷（1852）、甲醇（1022）、吡啶（98）、N，N—二甲基甲酰胺（460）、乙醇钠乙醇溶液（2571）的回收套用涉及危险化学品安全生产许可。

严禁复制

根据《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（原国家安全生产监督管理总局令第45号）已经通过安全条件审查的建设项目有下列情形之一的，建设单位应当重新进行安全评价，并申请审查：

（一）建设项目周边条件发生重大变化的；

（二）变更建设地址的；

（三）主要技术、工艺路线、产品方案或者装置规模发生重大变化的；

（四）建设项目在安全条件审查意见书有效期内未开工建设，期限届满后需要开工建设的。

对照本次变更及生产工序变更情况，本项目属于第三种情况，属于重大变更。

根据《中华人民共和国安全生产法（2021年修正本）》（中华人民共和国主席令第88号）、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（原国家安全监管总局令第45号，2015年修正本）的规定，辉隆瑞美福生物公司委托安徽实华安全评价有限责任公司对其年产2000吨氯虫苯甲酰胺原药及中间体项目（一期）变更进行安全条件评价。

评价合同签订后，我公司即组建项目组，认真分析研究项目有关资料，实地查看现场，并与建设单位就项目的有关情况进行了多次意见交换。在此基础上，按照《安全预评价导则》（AQ8002-2007）、《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》（原国家安全生产监督管理总局安监总危化〔2007〕255号）、《关于印发<危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）>的通知》（应急〔2022〕52号）等有关文件、标准、规范的要求，编制完成本项目安全条件评价报告。

严禁复制

本报告运用安全系统工程的原理和方法，进行了危险、有害因素的辨识、分析，对危险、有害因素导致事故发生的可能性和严重程度进行定性、定量评价，提出了安全对策与建议，最后得出了安全条件评价结论。

本项目评价涉及的有关原始资料由辉隆瑞美福生物公司提供，并对其真实性负责。评价过程中，我们得到了应急管理部门的关心支持，得到了有关专家的指导帮助以及建设单位的积极配合，项目组在此表示衷心感谢！

严禁复制

目 录

1 安全评价工作经过 1

1.1 前期准备 1
1.2 评价对象、范围 1
1.3 评价工作经过和程序 2

2 建设项目概况 3

2.1 建设单位及项目基本情况 3
2.2 建设项目概况 4

3 危险有害因素的辨识结果及依据说明 219

3.1 原料、中间产品、最终产品或者储存的危险化学品理化性能、危险性和危险类别及数据来源 219
3.2 危险化学品包装、储存、运输的技术要求及信息来源 231
3.3 可能造成爆炸、火灾、中毒、灼烫事故的危险、有害因素及其分布 239
3.4 可能造成作业人员伤亡的其它危险、有害因素及其分布 258
3.5 危险化学品重大危险源辨识与分级结果 272
3.6 个人风险和社会风险 277

4 安全评价单元划分结果及理由说明 281

5 采用的安全评价方法及理由说明 283

6 定性、定量分析危险、有害程度的结果 284

6.1 固有危险程度的分析 284
6.2 风险程度的分析 289
6.3 事故案例 306

7 安全条件的分析结果 314

7.1 建设项目的安全条件 314
7.2 主要技术、工艺和装置、设备、设施及其安全可靠性 337
7.3 事故应急救援 351

8 安全对策与建议和结论 355

8.1 安全对策与建议 355
8.2 结论 377

9 与建设单位交换意见情况 381

10 安全评价报告附件 382

10.1 安全评价图表 382
10.2 选用的安全评价方法简介 390
10.3 定性、定量分析危险、有害程度的过程 394
10.4 安全评价依据的国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章及标准的目录 429
10.5 收集的文件、资料目录 444

严禁复制

1 安全评价工作经过

1.1 前期准备

安全条件评价的目的是贯彻“安全第一，预防为主，综合治理”方针，为建设项目的安全条件许可及安全设施设计提供科学依据，为建设单位在项目建成投产后组织安全生产提供决策信息，为应急管理部门实施安全监察和管理提供技术支持，以提高建设项目本质安全程度。

为实施好该项目安全条件评价，我公司组建了项目组开展前期准备工作。项目组对建设项目的可行性研究报告及相关资料进行了认真的分析研究，在明确评价对象及评价范围的基础上，展开了相关法律、法规、标准、规范及同类项目情况的收集和整理工作，并对建设项目场地及其周边情况进行了实地考察和调研。

严禁复制

1.2 评价对象、范围

本次安全条件评价对象：安徽辉隆瑞美福生物工程有限公司年产 2000 吨氯虫苯甲酰胺原药及中间体项目（一期）变更（以下简称“本项目”）。

本次安全条件评价范围：安徽辉隆瑞美福生物工程有限公司年产 2000 吨氯虫苯甲酰胺原药及中间体项目（一期）变更的选址及外部安全条件、总平面布置、主要技术工艺、生产装置及储存设施、配套及辅助工程设施。

本项目主要变更内容为：氯虫车间一、氯虫车间二、氯虫车间三、罐组一、罐组二、甲类仓库一、甲类仓库二、乙类仓库、丙类仓库以及污水处理区，详见“表 2.2-2 主要变更内容一览表”。

若后期厂区内实际建设内容与本评价报告不一致，建设单位应重新开展安全条件评价工作，我公司不对与本评价报告不同的建设内容负责。本报告

中所描述的工艺技术、产品方案、原辅材料等均由业主提供，业主对其真实性负责。

1.3 评价工作经过和程序

本项目安全评价的工作经过和程序见表1-1。

表1-1 安全评价工作经过和程序一览表

序号	评价工作程序	内容
1	前期准备	组建项目组；明确评价对象和评价范围；收集相关法律法规、技术标准及建设项目的有关资料；进行现场调查。
2	辨识危险、有害因素	辨识和分析评价对象可能存在的各种危险、有害因素及其分布；分析危险、有害因素发生作用的途径及其变化规律。
3	划分评价单元	在危险、有害因素识别和分析的基础上，根据评价的需要，将建设项目划分成若干个相对独立且具有明显特征界限的评价单元。划分评价单元着重考虑的原则是：生产工艺的特点，生产设施、设备的相对空间位置，危险、有害因素的类别，可能发生的事故范围等。
4	选择评价方法	根据生产工艺流程及设备、设施的特点，遵循充分性、适应性、系统性、针对性和合理性原则，选择适用的定性与定量的评价方法进行评价。
5	定性、定量评价	采用选择的评价方法，对危险、有害因素导致事故发生的可能性和严重程度进行定性、定量的分析评价，确定事故可能发生的部位、频次、严重程度等级及相关结果，从而为制定安全对策措施提供科学依据。
6	分析安全条件和安全生产条件	从建设项目外部安全条件、总平面布置，主要技术、工艺和设备、设施等方面，分析建设项目的安全条件和安全生产条件。
7	提出安全对策措施与建议	根据定性、定量的评价结果，在可研报告提出的安全对策措施与建议的基础上，进一步提出消除或减弱危险、有害因素影响的有关技术和管理方面的措施及建议。
8	整理、归纳安全评价结论	概括评价结果，给出评价对象在评价时的条件下与国家有关法律法规、标准、规章、规范的符合性结论，给出危险、有害因素引发各类事故的可能性及其严重程度的预测性结论；明确评价对象建成或实施后能否安全运行的结论。
9	与建设单位交换意见	就建设项目安全条件评价过程中的相关情况，与建设单位充分交换意见。
10	编制安全条件评价报告	汇总前面的工作，对照相关法律法规和标准，编写能够全面、概括地反映安全评价过程的安全评价报告。安全评价报告包括以下内容：安全评价工作经过、建设项目概况、危险有害因素的辨识结果及依据说明、评价单元划分、采用的评价方法、定性定量分析、安全条件分析、安全对策与建议和评价结论、报告附件。

严禁复制

2 建设项目概况

2.1 建设单位及项目基本情况

2.1.1 建设单位简介

安徽辉隆瑞美福生物工程有限公司（以下简称：辉隆瑞美福生物公司）成立于 2020 年 4 月 27 日，法定代表人丁小龙，位于蚌埠沫河口工业园区的蚌埠淮上化工园区金沫路东侧、淝河北路北侧，为安徽辉隆瑞美福农化集团有限公司的全资子公司。

安徽辉隆瑞美福农化集团有限公司专业从事农药商品销售、农业技术推广与服务的集团化公司，主营优质的除草剂、杀虫剂和杀菌剂，辅以针对特种病、虫、草害的特色产品。其子公司辉隆瑞美福生物公司主要从事原药自建项目。

辉隆瑞美福生物公司主要负责人为胡林羽，现有劳动定员 280 人，建设单位基本情况见表 2.1-1。

表2-1 建设单位基本情况见表

企业名称	安徽辉隆瑞美福生物工程有限公司
注册地址	安徽省蚌埠市淮上区沫河口工业园区金沫路 1 号
法定代表人	
主要负责人	
注册资本	10000 万元
成立日期	2020 年 04 月 27 日
建设单位经办人	
建设单位联系电话	
邮编	233000

严禁复制

2.2 建设项目概况

2.2.1 项目基本情况

安徽辉隆瑞美福生物工程有限公司年产 2000 吨氯虫苯甲酰胺原药及中间体项目于 2022 年 9 月 19 日取得蚌埠市淮上区发展和改革委员会《蚌埠市淮上区发展和改革委员会项目备案表》（项目代码 2020-340311-26-03-035491），项目分两期建设，其中一期建设年产 2000 吨氯虫苯甲酰及 1319 吨配套 K 酸；一期建设 2 座综合楼、3 座氯虫车间、1 座中控室、1 座机修备件库、2 座甲类仓库、1 座乙类仓库、1 座丙类仓库、部分储罐区及配套生产辅助设施、公用工程等。

2023 年 2 月 13 日，《安徽辉隆瑞美福生物工程有限公司年产 2000 吨氯虫苯甲酰胺原药及中间体项目（一期）安全条件评价报告》取得了《危险化学品建设项目安全条件审查意见书》（蚌应急危化项目安条审字〔2023〕4 号）。

2023 年 8 月 30 日，《安徽辉隆瑞美福生物工程有限公司年产 2000 吨氯虫苯甲酰胺原药及中间体项目（一期）安全设施设计专篇》取得了《危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书》（蚌应急危化项目安设审字〔2023〕20 号）。

2024 年 8 月 26 日开始试生产，目前处于试生产阶段。在试生产过程中本着提高本质安全、设备设施升级等原因，以及优化工艺、设备和安全操作、提高生产效率、减少三废排放量、节省能源、提高产品质量等方面的需要，对年产 2000 吨氯虫苯甲酰胺原药及中间体项目（一期）的工艺流程、设备设施等进行变更，拟实施年产 2000 吨氯虫苯甲酰胺原药及中间体项目（一

严禁复制

期）变更（以下简称“本项目”）。本项目基本情况见表 2.2-1。

表 2.2-1 建设项目基本情况表

序号	项目	内容			
1	项目名称	安徽辉隆瑞美福生物工程有限公司年产 2000 吨氯虫苯甲酰胺原药及中间体项目（一期）变更			
2	投资单位及出资比例	安徽辉隆瑞美福生物工程有限公司，100%			
3	项目建设地点	安徽省蚌埠市淮上区沫河口工业园区			
4	项目类型	新建危险化学品生产项目			
5	建设规模及主要内容	见表 2.2-2。			
6	主要原、辅材料	见表 2.2-4			
7	主要产品、副产品、中间产品	见表 2.2-4			
8	涉及安全生产许可的危险化学品及其产能	1.	乙醇[无水]（2568）	595.377t/a	副产品
		2.	乙醇钠乙醇溶液（2571）	3672 t/a	中间品
		3.	乙醇[无水]（2568）	4773.6 t/a	回收套用
		4.	水合肼[含肼≤64%]（2012）	136.07 t/a	回收套用
		5.	三氯甲烷（1852）	21995.8 t/a	回收套用
		6.	甲醇（1022）	9723.94 t/a	回收套用
		7.	吡啶（98）	878.74 t/a	回收套用
		8.	N，N—二甲基甲酰胺（460）	5332.92 t/a	回收套用
9	项目核准批复文件	《蚌埠市淮上区发展和改革委员会项目备案表》（项目代码 2020-340311-26-03-035491）			

本项目主要变更内容如表 2.2-2 所示。

严禁复制

表 2.2-2 主要变更内容一览表

序号	工段	变更简述	变更前	变更后	变更理由	备注
氯虫车间一						
1	胺化工段合成	反应尾气装置变化	胺化反应釜 R01101A/B 气相管道经一级 40 ㎡冷凝器 E01101A.B 后去 E01102 二级 16.5 ㎡冷凝器后去一工段尾气吸收，尾气经过冷凝器途径为上进下出。	胺化反应釜 R01101A/B 气相管道经 E01101A.B 20 ㎡搪瓷片式冷凝器，后进一二级水封罐，二级水封后去一工段尾气吸收装置，尾气经过冷凝器途径为下进上出。	冷凝器易堵塞，人工清理劳动强度大，改变之后减少堵塞，降低劳动强度，降低危险度。	
		投料的变化	每批次投料 2，3-二氯吡啶 2000 公斤，水合肼投料 6000 公斤。	每批次投料 2，3-二氯吡啶 2000~2200 公斤，水合肼和母液合计 3100~3500 公斤。	母液直接套用、减少水合肼投料量，降低反应风险评级，降低能耗。	
2	胺化工段母液脱溶、离盐岗位	胺化母液脱溶操作变化	胺化母液一批备入到釜后，加入氢氧化钾调 PH10 以上，然后负压蒸馏，开始蒸馏前馏分到 V01110a~b 接收槽，后馏分到 V01111a~b 右时蒸馏后馏分，后馏分去反应投料，釜内蒸干。	胺化母液一批备入到釜后，加氢氧化钠调 PH10 以上，然后负压蒸馏，开始蒸馏前馏分到 V01110a~b 接收槽，釜内母液水合肼含量 75%左右时，降温压滤母液到 VO1111A 后馏分接收槽，母液套用到合成。V01111B 后馏分槽去除不用。	母液处理方式变更，只蒸出前馏分，后馏分达到一定浓度后，降温过滤直接回用：减少能耗，降低高浓度水合肼回收过程中的风险。	
3		分离装置变化	母液蒸完水合肼后，加水去 M01103 氯化钾粗品离心机，拿出氯化钾粗品，离心母液去淋洗液脱溶釜脱溶。	母液蒸完水合肼前馏分后，去 M01103 二合一压滤机压滤固体氯化钠，拿出氯化钠粗品，压滤的母液去 VO1111A 后馏分接收槽，氯化钠淋洗液 VO1113 淋洗液接收槽，再去母液脱溶釜脱溶。拿出粗品氯化钠。	水合肼含量合格母液直接套用，减少能耗，降低高浓度水合肼回收过程中的风险。	
4		水合肼精馏装置	无	把 40%水合肼前馏分精馏提纯到 80%±2 的水合肼循环使用。	提高水合肼循环利用，降低成本。	
5	环合工段合成	投料顺序、控制参数改变	投入无水乙醇，中间体一，升温到回流开始流加乙醇钠乙醇溶液和马来酸二乙酯，20~30 分钟后转料去脱溶。	反应釜投入无水乙醇，中间体一，乙醇钠乙醇溶液，升温到 30~45℃，开始滴加马来酸二乙酯，2-3 小时滴加完毕，保温 2-3 小时，取样合格去酸化釜。	降低反应温度，减少反应风险，提高收率。	

正式稿

序号	工段	变更简述	变更前	变更后	变更理由	备注
6		增加乙醇钠配置岗位	无	增加一台 6300L 搪瓷反应釜。备入无水乙醇后投入固体乙醇钠溶解，溶解后放入乙醇钠乙醇溶液中转罐。	降低运输成本，节能降耗。	
7	环合工段乙醇脱溶	后处理操作顺序变化	环合反应结束，物料放至脱溶中转罐，然后泵入降膜蒸发器脱乙醇后转入结晶釜用 60%乙酸水溶液调 PH 值到 5-6，加水降温离心。	合成反应结束转入调酸釜，用盐酸调 PH2~5，结束转入脱溶釜负压蒸馏脱出定量乙醇，脱溶结束转入结晶釜，降温离心得到粗品中二，粗品用水打浆后得到中二湿品，再去烘干。	优化工艺步骤，减少中间体受热分解几率，提升收率，降低能耗。	
8		脱溶、结晶装置变化	环合降膜脱溶 E01205A~B 装置、接收槽 5000LV01206A~B，冷凝器 20 ㎡ E01206A~B+20 ㎡ E01207A~B，材质全部为 304，常压脱溶。	由于待脱溶液呈酸性，把二套降膜常压装置改成二套 10000L 搪瓷釜负压脱溶装置，接收槽 10000L 搪瓷槽，冷凝器 40 ㎡+40 ㎡的石墨冷凝器，把溴代脱溶真空泵改成环合脱溶真空泵，把结晶釜 C 改成调酸釜，结晶釜 A、B 继续作为结晶釜，结晶釜 D 作为打浆釜）。		
9	环合工段离心	增加环合粗品离心打浆岗位	无	把溴代离心机 M01301A~B2 台，M01103 氯化钾粗品离心机 1 台，移到一楼 C-D 轴和 2-4 轴处，新增加 1 台离心母液接收槽。	提高产品品质	
10	溴代工段	工艺流程的调整	用乙腈做溶剂，中二和三溴氧磷投入反应釜中，升温到 75~85℃，保温 2 小时，反应合格，转料到脱溶釜，脱出无水乙腈，加水和小苏打，再脱出有水乙腈，加入二氯乙烷后，离心分离固体杂质后，母液去分层釜，分出二氯乙烷项去 DCE 脱溶釜脱溶，后在釜中加入 DMF 和中三搅拌后去下工段使用。	用氯仿做溶剂，投入三溴化磷，控制低于 30℃下滴加溴素，3~4 小时滴加完成后，保温 2 小时。再投入中二，升温到 58~65℃，保温 5 小时后，反应合格，转料到分层釜，分出氯仿相，废水用氯仿萃取后，氯仿相合并到中和釜调 pH7，过滤固体杂质后去分层釜，分出氯仿相去脱溶釜脱出氯仿，中三进入中三配置釜，加入 DMF 后去下工段使用，粗氯仿脱出氯仿脱出水后，釜中无水氯仿去投料使用。	1、溶剂体系更换，减少溶剂种类，降低能耗，降低成本，简化工艺操作流程，降低反应风险。 2、降低反应温度，降低能耗，降低反应风险，降低成本。	

非标准件

序号	工段	变更简述	变更前	变更后	变更理由	备注
11	溴代反应岗位	反应设备调整	溴代反应釜 2 台 5000L	增加溴素中转槽 1 台，溴代反应釜 4 台（2 台 5000L，2 台 6300L）溴代反应釜投入氯仿三溴化磷。		
12	溴代岗位乙腈脱溶	乙腈脱溶釜的用途变更	乙腈脱溶釜 R01302A~E5 台，一级脱溶冷凝器 E01304A~E5 台，二级冷凝器 E01305A~E5 台，无水乙腈常压接收槽 V01303，无水乙腈负压接收槽 V01304，有水乙腈冷凝器 E01306A~E5 台，有水乙腈前馏分槽 V01305A，有水乙腈后馏分槽 V01305B。	R01302A~D 4 台分层釜，水相接收槽 V01303，氯仿相 4 台，放空冷凝器 2 台，R01302E 改成中和釜，增加 1 台 10000L 中和釜。	简化工艺操作流程，降低能耗，降低反应风险。	
13	溴代分层脱溶	增加中三 DMF 计量槽	无	1 台 6300L 搪瓷釜作为中三 DMF 计量槽	精确计量。	
14		氯仿脱水釜变更	无	增加一台 5000L 氯仿脱水釜 1 台，脱溶冷凝器 20 ㎡+20 ㎡ 2 台，有水氯仿槽 V01204A 1 台，无水氯仿槽 V01204B 1 台，氯仿冷凝器 20 ㎡ 1 台。	控制水份，避免物料不必要损失。	
氯虫车间二						
1	氧化工段	反应原料变更	反应原料过硫酸钾，反应温度 85℃~100℃。	反应原料过硫酸铵，反应温度 65~75℃。	降低反应温度，降低反应风险评级，过硫酸铵分解温度，比过硫酸钾分解温度高，经济性更好。	

严禁复制

序号	工段	变更简述	变更前	变更后	变更理由	备注
2		氧化反应釜变更	5 台 10000L 氧化釜，氧化反应、氧化析晶在同一台釜里完成。	4 台 5000L 氧化釜和 2 台 5000L 和 2 台 6300L 析晶釜，氧化反应和氧化析晶分开做。	1.缩短氧化反应时间，让氧化反应在生产过程中变的更安全；2.氧化反应釜在生产过程中不会再碰到水，保证了每批氧化反应的转化率；3.避免了氧化反应烘釜，提高了设备运用率；4.从之前的一批氧化投中间体三 1046kg 改为现在一批氧化投中间体三 596.9kg 降低氧化反应投料量，降低反应风险。	
3		增加了氧化粗品打浆、氧化精致	无	增加 PLD1250N 离心机 3 台，母液接收槽 5000L1 台，12000L 粗品打浆槽 1 台和 10000L 氧化釜改为氧化精制釜 1 台。	1.提高产品品质，减少固体搬运量；2.在氧化打浆釜中去除氧化离心中带过来的硫酸氢铵，避免带入碱解工段。	
4	碱解酸化工段	碱解酸化变更	2 台 5000L 反应釜做碱解、2 台 10000L 反应釜做酸化，同时还有 1 台 10000L 反应釜做稀酸配置。	2 台 10000L 碱解酸化釜，做碱解时，液碱直接通过流量计泵入；做酸化时，盐酸通过 1 台 2000L 盐酸高位槽滴入。	1.碱解酸化工段流程变得更加简单；2.离心洗涤，K 酸更容易洗盐，提高 K 酸品质，提高成品合成单步收率和成品品质。	
5		把原湿品料仓改为耙式烘干机	离心机与螺旋烘干机间为湿品料仓	湿品料仓改为耙式烘干机	离心机卸料后，开始在耙式烘干机内初步烘料，提高原 2 台烘干机工作效率，提高 K 酸的产量。	

严禁复制

序号	工段	变更简述	变更前	变更后	变更理由	备注
6		碱解反应原材料原氢氧化钾调为液碱；酸化反应原材料原硫酸改为盐酸	碱解反应用氢氧化钾，酸化反应用硫酸。	碱解反应用液碱，酸化反应盐酸。	1. 购买原材料成本降低；2.之前用氢氧化钾与中间体四的摩尔比是 1:1.3，改为氢氧化钠后是 1:1.13，减少原料投料量；3.氢氧化钾是固体投料，现在氢氧化钠是液体投料，减少固体搬运量。	
7	成品合成工段	产品后处理变更	3 台成品离心机，离心、洗涤结束，成品经过湿品料仓直接烘干。	新增 1 台 PLD1400 离心机和 1 台 PLD1600 离心机作为粗品离心机，增加 2 台 5000L 打浆釜，用甲醇打浆除杂，后再用 2 台 PLD1600 精品离心，精品湿品进入耙式干燥机 1 台进行初步烘干，然后进入螺旋烘干机进行烘干。	1.提高了成品品质； 2.提高产品的烘干能力； 3.解决离心时溶剂互溶的问题。	
8		母液后处理变更	1、母液经过分层后分为二氯乙烷相和废水相； 2、二氯乙烷经过刮板脱溶后，水洗分层后直接回用到反应； 3、3-甲基吡啶用片碱中和到 PH_3 后，分层水相去脱水处理，3-甲基吡啶粗品去精馏塔精馏回用。	废水经过液碱中和，PH 到 13 后，用氯仿萃取三次，水相去脱水处理，氯仿相通过刮板预脱，后进入 10000L 脱溶釜脱氯仿，残留液为 DMAC 和吡啶，返到合成岗位投料使用，定期把残留液蒸馏除色。	1.用氯仿萃取工艺可以提高吡啶回收率及 DMAC 的回收率； 2.解决吡啶回收时与水共沸。	
9		成品包装变更	烘干后进入摇摆筛过筛后，成品包装。	烘干后进入成品料仓，粉碎后，进入混合机后包装。	降低现场包装粉尘，提高包装效率	
10		反应溶剂和缚酸剂的变更	反应缚酸剂为 3-甲基吡啶、溶剂为 DCE。	反应缚酸剂为吡啶、溶剂改为 DMAC、萃取剂为氯仿。	1.购买原材料成本降低； 2.单步收率提高； 3.成品品质提高； 4.回收能耗降低	
氯虫车间三						

严禁复制

序号	工段	变更简述	变更前	变更后	变更理由	备注
1	环合废水处理岗位	V03201 储罐尾气系统变更	V03201 储罐尾气去 E03508 冷凝后去车间有组织气两级吸收塔洗气。经处理的尾气送入 RTO 炉。	V03201 储罐尾气去盐酸吸收塔后再送入车间有组织尾气系统。	环合废水中含有 HCl，尾气中含有微量 HCl 气体腐蚀原有的碳钢材质尾气管。含酸尾气经盐酸吸收塔除去尾气中盐酸气后并入有组织气系统。	
2		R03201A/B 功能变更	环合废水用刮板脱乙醇，R03201A/B 作为刮板提浓母液的接收釜分离釜，主要是焦油及废水，并进行分层。	环合母液呈酸性，把 R03201A/B 改成环合脱溶釜，增加石墨冷凝器 2 台，乙醇接收槽为新增衬四氟 30 立方储罐。	处理物料由中性变成酸性	
3		R03202 功能变更	配置含有乙醇的淋洗水至一车间环合工段使用。	作为酸乙醇中和釜，把一车间脱溶的酸性乙醇和 R03201A~B 脱出的酸性乙醇转到 R03202 釜通过滴加液碱方式，将酸乙醇调至中性至弱碱性。	R03201A/B 蒸馏出的粗酸乙醇会腐蚀管线设备，影响粗乙醇的下一步精馏操作。	
4		V03203 功能变更	储存 R03201A/B 分离出环合废水，主要含有水，微量乙醇等。	储存碱解双效蒸出碱解回用水	V03203 储存乙醇与车间北墙安全间距不足，功能与 V03511 对调	
5		E03211 停用	环合废水经 E03211 降温后去环保车间处理	E03211 停用	工艺改变，分层后环合废水去双效浓缩除盐，不去环保车间处理。	
6		新增盐酸尾气吸收塔	无	新增盐酸尾气吸收塔	环合废水处理工段多处设备尾气含氯化氢气体，该部分酸性气通过碱洗后进车间有组织气系统，避免腐蚀管线。	
7		环合废水脱溶装置变更	把 V03301 作为溴代废水原料槽，双效处理溴代废水，浓缩液去 R03301A/B，分离盐，母液回双效。	把 V03301 作为环合废水原料槽，双效作为环合废水蒸发装置，浓缩液去 R03301A/B，增加二套冷凝器。	装置利用	
8		无水乙醇装置变更	无	把溴代工段无水乙腈处理装置变更成无水乙醇处理装置。	装置利用	

严禁复制

序号	工段	变更简述	变更前	变更后	变更理由	备注
9	溴代废水处理	溴代废水处理变更	把 V03301 作为溴代废水原料槽，双效处理溴代废水，浓缩液去 R03301A/B，分离盐，母液回双效。	把 V03207 作为溴代废水槽，通过环合刮板蒸发器负压脱水提浓，蒸出水去 V03705A 接收槽，新增浓缩母液槽，外售。	装置利用	
10	氧化废水处理	氧化中和釜变更	R03401 作为氧化中和釜，用氢氧化钾中和废水，PH6.5~7.5，用离心机离盐。	氧化母液中和釜 2 台，氧化打浆水中和釜 1 台，用氨气中和，增加氨气钢瓶，汽化器和缓冲槽，调节 PH6.5~7.5，增加板框压滤机分离盐。	氧化打浆水内含有 NH4HSO4 H2SO4，通过向釜内通氨气中和，产生 NH4SO4。	
11		DMF 精馏塔变更	DMF 从精馏塔底采出	DMF 精馏塔增加测采及冷凝器，塔底出高沸点杂质。	DMF 质量提升	
12		V03403 功能变更	储存 R03401 中和后母液，利用 P03403A/B 输送至单效处理。	储存 T03401 顶蒸出水，利用 P03414 输送至车间回用或者去环保车间处理。	与新增液氨气化装置安全间距不足，功能与 V03414 对调	
13		V03414 功能变更	储存 T03401 顶蒸出水，利用 P03414 输送至车间回用或者去环保车间处理。	储存 R03401 中和后母液，利用 P03403A/B 输送至单效处理。	V03403 与新增液氨气化装置安全间距不足，功能与 V03403 对调	
14	碱解废水处理	碱解中和变更	R03501 作为碱解废水中和釜，用片碱中和，调节 PH7。	R03501 给氧化母液通氨中和用，新增 1 台碱解废水中和槽，增加液碱中间槽和高位槽，用液碱调节 PH7。	由固体投料变更为液体流加，减少搬运量及工作强度。	
15		V03511 功能变更	储存碱解双效蒸出碱解回用水	储存经 R03202 中和后的粗乙醇。主要含有水，乙醇，氯化钠等。	V03203 储存乙醇与车间北墙安全间距不足，功能与 V03511 对调	
16	副产盐精制	M03701C 拆除	副产盐精制离心机	拆除	移至二车间使用。	
储罐区						
1	罐组一	V85105 储罐的储存介质变更	乙腈	水合肼（100m^3）	工艺变化	

严禁复制

序号	工段	变更简述	变更前	变更后	变更理由	备注
2	罐组一	V85106 储罐的储存介质变更	二氯乙烷	氯仿（100m³）	工艺变化	
3	罐组一	V85107 储罐的储存介质变更	3-甲基吡啶	吡啶（100m³）	工艺变化	
4	罐组一	V85108 储罐的储存介质变更	乙酸	DMAC（100m³）	工艺变化	
5	罐组二	V85202 储罐的储存介质变更	溴化氢水溶液	溴化钠水溶液（100m³）	工艺变化	
6	罐组二	V85203 储罐的储存介质变更	无	盐酸（50m³）	工艺变化（罐组二预留位新增）	
7	罐组二	V85204 储罐的储存介质变更	无	溴（2×6m³）	工艺变化（罐组二预留位新增）	
8	罐组二	V85205 储罐的储存介质变更	无	液碱（50m³）	工艺变化（罐组二预留位新增）	
9		T85201 洗涤塔	无	盐酸废气洗涤塔	工艺变化（罐组二预留位新增）	
10		T85202 洗涤塔	无	溴素废气洗涤塔	工艺变化（罐组二预留位新增）	
仓库						

严禁复制

序号	工段	变更简述	变更前	变更后	变更理由	备注
1	甲类仓库一	储存物料品种的变更	水合肼	水合肼、乙醇钠	适应工艺流程的变化，仓库储存物料相应调整	
2	甲类仓库二	储存物料品种的变更	甲基磺酰氯	甲基磺酰氯储存量发生变化	适应工艺流程的变化，仓库储存物料相应调整	
3	乙类仓库	储存物料品种的变更	过硫酸钾、三溴氧磷、双氧水、柴油、次氯酸钠	过硫酸铵、三溴化磷、液氨、双氧水、柴油、次氯酸钠	适应工艺流程的变化，仓库储存物料相应调整	
4	丙类仓库	储存物料品种的变更	2，3-二氯吡啶、氢氧化钾、碳酸氢钠、康宽胺、片碱、七水合硫酸亚铁、PAM（聚丙烯酰胺）、磷酸二氢钾、葡萄糖、聚合硫酸铁、碳酸钠	2，3-二氯吡啶、碳酸氢钠、康宽胺、片碱、七水合硫酸亚铁、PAM（聚丙烯酰胺）、磷酸二氢钾、葡萄糖、聚合硫酸铁、碳酸钠	适应工艺流程的变化，仓库储存物料相应调整	
污水处理区						
1	污水处理区	污水处理工艺的变更	采用分质处理，胺化采用氧化处理废水残余水合肼、环合废水通过气浮破乳处理焦油、溴代废水通过药剂除磷，解毒系统并联运行，分别去除 COD 和总氮，然后经过芬顿经生化系统处理达标排放，处理总水量 185m^3/d。	前端分质处理，胺化采用氧化处理废水残余水合肼、环合废水通过气浮+沉淀池破乳处理焦油，然后所有高浓度废水进入新建综合调节池后，进入两级串联解毒系统，两级系统均可去除 COD 和总氮，然后经过芬顿经生化系统处理达标排放，处理总水量 500m^3/d。	针对工艺调整后污染物的变化，对原污水系统运行方式调整	

严禁复制

2.2.2 采用的主要技术、工艺

2.2.2.1 项目采用的工艺技术情况

严禁复制

严禁复制

严禁复制

2.2.2.2 工艺技术及政策法规符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号），本项目属于鼓励类项目第十一类“石化化工”，第 3 项“农药：高效、安全、环境友好的农药新品种、新剂型、专用中间体、助剂的开发与生产，定向合成法手性和立体结构农药生产，生物农药新产品、新技术的开发与生产。”

根据《战略性新兴产业分类（2018）》（国家统计局令第 23 号），本项目纳入战略性新兴产业“生物农药制造”类。

根据《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）的通知》（原安监总科技〔2015〕75 号）、《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）的通知》（原安监总科技〔2016〕137 号）、《推广先进与淘汰落后安全技术装备目录（第二批）》（原国家安全生产监督管理总局、中华人民共和国科学技术部、中华人民共和国工业和信息化部公告〔2017〕第 19 号）、《应急管理部办公厅关于印发<淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）>的通知》（应

严禁复制

急厅〔2020〕38号）和《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），本项目拟采用的生产工艺和设备均不属于淘汰落后类。

根据《国家安全监管总局关于加强精细化工反应安全风险评估工作的指导意见》（安监总管三〔2017〕1号），辉隆瑞美福生物公司已委托浙江化安安全技术研究院有限公司对本项目开展了精细化工反应安全风险评估，反应热风险评估的结果为：本项目涉及危险工艺的胺化、氧化的工艺危险度等级均为1 级，环合反应、溴化反应、碱解反应和酰化反应工艺危险度等级均为1级，溴代反应工艺危险度等级为3级。

依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三〔2009〕116号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3号），本项目中间体一生产过程涉及的胺化工艺为重点监管的危险化工工艺，中间体四生产过程涉及的氧化工艺为重点监管的危险化工工艺。

根据《国家安全监管总局办公厅关于具有爆炸危险性危险化学品建设项目界定标准的复函》（安监总厅管三函〔2014〕5号），本项目所涉及的物料甲醇、乙醇、乙醇钠乙醇溶液、吡啶，N，N-二甲基甲酰胺等为易燃液体，故本项目属于具有爆炸危险性的建设项目。

根据《重点监管的危险化学品名录（2013年完整版）》，本项目甲醇、天然气、三氯甲烷、液氨属于重点监管的危险化学品。

根据易制毒化学品管理条例（2018年修正本）》（中华人民共和国国务

严禁复制

院令第 445 号）《国务院办公厅关于同意将 N-苯乙基-4-哌啶酮、4-苯胺基-N-苯乙基哌啶、N-甲基-1-苯基-1-氯-2-丙胺、溴素、1-苯基-1-丙酮列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函〔2017〕120 号）和《国务院办公厅关于同意将 α-苯乙酰乙酸甲酯等 6 种物质列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函〔2021〕58 号），本项目涉及的溴素是第二类易制毒化学品；硫酸、盐酸是第三类易制毒化学品。

根据《危险化学品目录（2015 版）》（2022 年调整），本项目涉及的甲基磺酰氯属于剧毒危险化学品。

根据《高毒物品目录》（卫法监发〔2003〕142 号），本项目涉及的液氨属于高毒物品。

根据《易制爆危险化学品名录》（中华人民共和国公安部编制，2017 年版），本项目涉及的双氧水、水合肼[含肼≤64%]等属于易制爆危险化学品。

依据《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部公告，2020 年第 3 号），本项目涉及的天然气、甲醇、乙醇、液氨属于特别管控危险化学品。

依据《关于调整<蚌埠淮上化工园区危险化学品禁止、限制和控制目录>的通知》（蚌淮经开〔2023〕58 号），本项目不涉及蚌埠淮上化工园区禁止、限制和控制类危险化学品。

综上所述，本项目符合国家产业政策相关要求。

2.2.3 地理位置、用地面积、生产规模

2.2.3.1 地理位置

本项目选址位于辉隆瑞美福生物公司厂区内，选址没有发生变更。辉隆

严禁复制

瑞美福生物公司位于蚌埠沫河口工业园区的蚌埠淮上化工园区金沫路东侧、淝河北路北侧区域。项目地理位置图如图 2.2-1。



图 2.2-1 地理位置图

厂区周边环境没有发生变更。东侧为安徽氟瑞星化工有限公司（同类企业）和安徽汇氟新材料科技有限公司（同类企业），南侧为淝河北路和中粮生物科技有限公司（同类企业），西侧为金沫路，金沫路以西由南向北依次为安徽万博能源科技有限公司（同类企业）、蚌埠淮上化工园区危化品停车场、空地和天鸿新型钢结构材料有限公司（非同类企业），北侧

为空地和易禾米业有限责任公司（非同类企业）。周边环境图如下图所示。



图 2.2-2 项目周边环境图



厂区东侧安徽氟瑞星化工有限公司



厂区东侧安徽汇氟新材料科技有限公司

严禁复制



厂区南侧淝河北路



厂区南侧中粮生物科技股份有限公司



厂区西侧金沫路



厂区西侧蚌埠淮上化工园区危化品停车场



厂区西侧天鸿新型钢结构材料有限公司



厂区北侧空地和易禾米业有限责任公司

图 2.2-3 厂区周边环境照片

严禁下载

2.2.3.2 用地面积

本项目总土地面积 234.8 亩。

2.2.3.3 生产规模

本项目变更前后生产规模见下表。

表2.2-3 建设项目变更前后生产规模一览表

变更前							变更后						
序号	产品名称	规格%	生产规模（t/a）	闪点（℃）	火灾危险类别	危险化学品序列号	产品名称	规格%	生产规模（t/a）	闪点（℃）	火灾危险类别	危险化学品序列号	备注
一	产品												
1	氯虫苯甲酰胺	97%	2000	272.3	丙类	/	氯虫苯甲酰胺	97%	2000	272.3	丙类	/	无变化
二	中间产品												
2	K 酸	95%	1367.04	208.5	丙类	/	K 酸	95%	1318.1	208.5	丙类	/	有变化
3	乙醇钠乙醇溶液	20%	3468.97	12	甲类	2571	乙醇钠乙醇溶液	20%	3672	12	甲类	2571	有变化
三	副产品												
3	溴化钠	98.5%	445.44	/	戊类	/	溴化钠水溶液	40%	4497.715	/	戊类	/	有变化
4	乙醇（95%）	95%	3444.84	12	甲类	2828	乙醇[无水]	99%	595.377	12	甲 B 类	2568	有变化
5	磷酸氢二钠	97%	556.8	/	戊类	/	磷酸氢二钠	97%	556.8	/	戊类	/	无变化
6	硫酸钾	45%	3373.44	/	戊类	/	硫酸钾	45%	0	/	戊类	/	取消

严禁复制

7	氯化钾	57%	724.32	/	戊类	/	氯化钾	57%	0	/	戊类	/	取消
8	3-甲基吡啶	98.5%	676.35	40	乙类	1094	3-甲基吡啶	98.5%	0	/	乙类	1094	取消
9	氢溴酸（40%）	40%	293.76	/	戊类	1665	氢溴酸	40%	0	/	戊类	1665	取消
10	/		/	/	/	/	氯化钠	97%	1327.661	/	戊类	/	新增
11	/		/	/	/	/	硫酸铵	氮≥19%	2069.33	/	戊类	/	新增
四	**回收套用**												
12	水合肼[含肼≤64%]	40%	701.1864	72.8	丙类	2012	水合肼[含肼≤64%]	80%	136.07	72.8	乙 A 类	2012	有变化
13	无水乙醇	99%	378	12	甲类	2568	乙醇[无水]	99%	4773.6	12	甲 B 类	2568	有变化
14	/		/	/	/	/	三氯甲烷	99%	21995.8	/	戊类	1852	新增
15	/		/	/	/	/	甲醇	99%	9723.94	11	甲 B 类	1022	新增
16	/		/	/	/	/	DMAC	99%	2416.54	70	丙类	/	新增
17	/		/	/	/	/	吡啶	99%	878.74	17	甲 B 类	98	新增
18	/		/	/	/	/	N，N—二甲基甲酰胺	99%	5332.92	58	乙 B 类	460	新增

严禁复制

2.2.3.4 本项目变更后涉及安全生产许可的危险化学品及其产能

本项目变更后涉及安全生产许可的危险化学品及其产能如表 2.2-4。

表 2.2-4 变更后涉及安全生产许可的危险化学品及其产能

序号	产品名称	规格%	生产规模（t/a）	闪点（℃）	火灾危险类别	危险化学品序列号	是否涉及安全生产许可	备注
1.	乙醇钠乙醇溶液	20%	3672	12	甲类	2571	是	中间产品
2.	乙醇[无水]	99%	595.377	12	甲 B 类	2568	是	副产品
3.	乙醇[无水]	99%	4773.6	12	甲 B 类	2568	是	回收套用
4.	水合肼[含肼≤64%]	80%	136.07	38	乙 A 类	2012	是	回收套用
5.	三氯甲烷	99%	21995.8	无意义	戊类	1852	是	回收套用
6.	甲醇	99%	9723.94	11	甲 B 类	1022	是	回收套用
7.	吡啶	99%	878.74	17	甲 B 类	98	是	回收套用
8.	N，N—二甲基甲酰胺	99%	5332.92	58	乙 B 类	460	是	回收套用

严禁复制

2.2.4 主要原辅材料和产品品种名称、数量、储存

本项目变更前后的主要原辅材料、产品、副产品、中间产品如表 2.2-5。

表2.2-5 本项目变更前后主要原辅材料、产品、副产品、中间产品一览表

序号	变更前								变更后								备注
	物料名称	危险化学品序列号	规格(%)	储存状态	包装形式	年用（产）量(t/a)	最大存量(t)	储存场所	物料名称	危险化学品序列号	规格(%)	储存状态	包装形式	年用量(t/a)	最大存量(t)	储存场所	
一	原辅材料																
1	2，3-二氯吡啶	/	98%	固	袋装	1345.38	60	丙类仓库一	2，3-二氯吡啶	/	98%	固	袋装	1314	60	丙类仓库一	年用量有变化
2	水合肼	2012	80%	液	桶装	717.54	68	甲类仓库一	水合肼	2012	80%	液	罐装	800	90	罐组一	年用量、储存量有变化
3	氢氧化钾	1667	99%	固	袋装	1799.12	60	丙类仓库一	/	/	/	/	/	/	/	/	取消
4	乙醇[无水]	2568	99%	液	罐区	400	71	罐组一	乙醇[无水]	2568	99%	液	罐区	400	71	罐组一	无变化
5	乙醇钠乙醇溶液	2571	20%	液	罐区	3468.97	78.12	罐组一	乙醇钠乙醇溶液	2571	20%	液	车间配置	3672	5	车间一	车间配置，有变化
6	马来酸二乙酯	/	98%	液	罐区	1771.42	95.76	罐组一	马来酸二乙酯	/	98%	液	罐区	1771.42	95.76	罐组一	无变化
7	冰醋酸	2630	99%	液	罐区	788.76	94.5	罐组一	/	/	/	/	/	/	/	/	取消
8	乙腈	2622	99%	液	罐区	197.85	71.1	罐组一	/	/	/	/	/	/	/	/	取消

严禁复制

序号	变更前								变更后								备注
	物料名称	危险化学品序列号	规格(%)	储存状态	包装形式	年用（产）量(t/a)	最大存量(t)	储存场所	物料名称	危险化学品序列号	规格(%)	储存状态	包装形式	年用量(t/a)	最大存量(t)	储存场所	
9	碳酸氢钠	/	98%	固	袋装	1126.92	60	丙类仓库一	碳酸氢钠	/	98%	固	袋装	81	60	丙类仓库一	有变化
10	三溴氧磷	1897	99%	固	桶装	1111.92	60	丙类仓库一	/	/	/	/	/	/	/	/	取消
11	1，2-二氯乙烷	557	99%	液	罐区	499.41	119.7	罐组一	/	/	/	/	/	/	/	/	取消
12	DMF	460	99%	液	罐区	296.78	84.6	罐组一	DMF	460	99%	液	罐区	296.78	84.6	罐组一	无变化
13	过硫酸钾	852	99%	固	袋装	2037.85	60	乙类仓库	/	/	/	/	/	/	/	/	取消
14	硫酸	1302	98%	液	罐区	366.86	178.2	罐组二	硫酸	1302	98%	液	罐区	366.86	178.2	罐组二	无变化
15	康宽胺	/	98%	固	袋装	866	60	丙类仓库一	康宽胺	/	98%	固	袋装	866	60	丙类仓库一	无变化
16	3-甲基吡啶	1094	99%	液	罐区	880	86.4	罐组一	/	/	/	/	/	/	/	/	取消
17	甲基磺酰氯	1126	99%	液	桶装	642	30	甲类仓库二	甲基磺酰氯	1126	99%	液	桶装	642	30	甲类仓库二	无变化
18	甲醇	1022	99%	液	罐区	396	71.1	罐组一	甲醇	1022	99%	液	罐区	396	71.1	罐组一	无变化
19	片碱	1669	98%	固	袋装	481.8	50	丙类仓库一	片碱	1669	98%	固	袋装	200	50	丙类仓库一	年用量有变化
20	双氧水	903	27.5%	液	桶装	165	30	乙类仓库	双氧水	903	27.5%	液	桶装	165	30	乙类仓库	无变化
21	七水合硫酸亚	/	98%	固	袋装	36	1	丙类仓库一	七水合硫酸亚铁	/	98%	固	袋装	36	1	丙类仓库一	无变化

严禁复制

序号	变更前								变更后								备注
	物料名称	危险化学品序列号	规格(%)	储存状态	包装形式	年用（产）量(t/a)	最大存量(t)	储存场所	物料名称	危险化学品序列号	规格(%)	储存状态	包装形式	年用量(t/a)	最大存量(t)	储存场所	
	铁																
22	PAM（聚丙烯酰胺）	/	98%	固	袋装	2	0.2	丙类仓库一	PAM（聚丙烯酰胺）	/	98%	固	袋装	2	0.2	丙类仓库一	无变化
23	磷酸二氢钾	/	98%	固	袋装	0.3	0.05	丙类仓库一	磷酸二氢钾	/	98%	固	袋装	0.3	0.05	丙类仓库一	无变化
24	葡萄糖	/	食品级	固	袋装	96	5.0	丙类仓库一	葡萄糖	/	食品级	固	袋装	96	5.0	丙类仓库一	无变化
25	次氯酸钠	166	10%	液	吨桶	720	30	乙类仓库	次氯酸钠	166	10%	液	吨桶	720	30	乙类仓库	无变化
26	聚合硫酸铁	/	20%	固	袋装	135	10	丙类仓库一	聚合硫酸铁	/	20%	固	袋装	135	10	丙类仓库一	无变化
27	碳酸钠	/	99%	固	袋装	100	5	丙类仓库一	碳酸钠	/	99%	固	袋装	100	5	丙类仓库一	无变化
28	天然气	2123	99%	气	管道	30000Nm^3	/	/	天然气	2123	99%	气	管道	30000 Nm^3	/	/	无变化
29	柴油	1674	0#	液	桶装	/	1.08	乙类仓库	柴油	1674	0#	液	桶装	/	1.08	乙类仓库	无变化
30	/	/	/	/	/	/	/	/	乙醇钠	2570	99%	固	袋装	**590**	**40**	甲类仓库一	新增
31	/	/	/	/	/	/	/	/	过硫酸铵	851	99%	固	袋装	**1930**	**40**	乙类仓库	新增
32	/	/	/	/	/	/	/	/	三溴化磷	1897	99%	液	储罐	**1028**	60	乙类仓库	新增
33	/	/	/	/	/	/	/	/	液氨	2	99%	液	瓶装	**244.6**	**5**	乙类仓库	新增

评审复制

序号	变更前								变更后								备注
	物料名称	危险化学品序列号	规格(%)	储存状态	包装形式	年用（产）量(t/a)	最大存量(t)	储存场所	物料名称	危险化学品序列号	规格(%)	储存状态	包装形式	年用量(t/a)	最大存量(t)	储存场所	
34	/	/	/	/	/	/	/	/	吡啶	98	99%	液	罐区	600	86.4	罐组一	新增
35	/	/	/	/	/	/	/	/	DMAC	/	99%	液	罐区	800	84.6	罐组一	新增
36	/	/	/	/	/	/	/	/	氯仿	1852	99%	液	罐区	499.4	119.7	罐组一	新增
37	/	/	/	/	/	/	/	/	溴素	2361	99%	液	罐区	595	16.2	罐组二	新增
38	/	/	/	/	/	/	/	/	盐酸	2507	31%	液	罐区	1919	51	罐组二	新增
39	/	/	/	/	/	/	/	/	液碱	1669	32%	液	罐区	2000	60.75	罐组二	新增
二	**产品**																
40	氯虫苯甲酰胺	/	97%	固	袋装	2000	200	丙类仓库一	氯虫苯甲酰胺	/	97%	固	袋装	2000	200	丙类仓库一	无变化
三	**中间产品**																
41	K 酸	/	95%	固	袋装	1367.04	50	丙类仓库一	K 酸	/	97%	固	袋装	1318.1	50	丙类仓库一	年产量有变化
42	乙醇钠乙醇溶液	2571	20%	液	罐区	3468.97	78.12	罐组一	乙醇钠乙醇溶液	2571	20%	液	中转罐	3672	5	车间一	即配即用
四	**副产品**																
43	溴化钠	/	98.5%	固	袋装	445.44	40	丙类仓库一	溴化钠水溶液	/	40%	液	储罐	4497.715	256	罐组二	年产量有变化

严禁复制

序号	变更前								变更后								备注
	物料名称	危险化学品序列号	规格(%)	储存状态	包装形式	年用（产）量(t/a)	最大存量(t)	储存场所	物料名称	危险化学品序列号	规格(%)	储存状态	包装形式	年用量(t/a)	最大存量(t)	储存场所	
44	乙醇（95%）	2828	95%	液	储罐	3444.84	71	罐组一	乙醇[无水]	2568	99%	液	储罐	595.377	71	罐组一	年产量有变化
45	磷酸氢二钠	/	97%	固	袋装	556.8	40	丙类仓库一	磷酸氢二钠	/	97%	固	袋装	556.8	40	丙类仓库一	无变化
46	硫酸钾	/	45%	固	袋装	3373.44	150	丙类仓库一	硫酸钾	/	45%	固	袋装	0	0	/	取消
47	氯化钾	/	57%	固	袋装	724.32	50	丙类仓库一	氯化钾	/	57%	固	袋装	0	0	/	取消
48	3-甲基吡啶	1094	98.5%	液	桶装	676.35	40	甲类仓库一	3-甲基吡啶	1094	98.5%	液	桶装	0	0	/	取消
49	氢溴酸（40%）	1665	40%	液	储罐	293.76	130.5	罐组二	氢溴酸（40%）	1665	40%	液	储罐	0	0	/	取消
50	/	/	/	/	/	/	/	/	氯化钠	/	97%	固	袋装	1327.661	150	丙类仓库一	新增
51	/	/	/	/	/	/	/	/	硫酸铵	/	氮≥19%	固	袋装	2069.33	150	丙类仓库一	新增
五	回收套用																
52	水合肼[含肼≤64%]	2012	40%	液	桶装	701.1864	30	水合肼中间贮槽	水合肼[含肼≤64%]	2012	80%	液	储罐	136.07	90	罐组一	年产量、储存量有变化
53	无水乙	2568	99%	液	储罐	378	71	罐组一	乙醇[无	2568	99	液	储罐	4773.6	71	罐组一	年产量

严禁复制

序号	变更前								变更后								备注
	物料名称	危险化学品序列号	规格(%)	储存状态	包装形式	年用（产）量(t/a)	最大存量(t)	储存场所	物料名称	危险化学品序列号	规格(%)	储存状态	包装形式	年用量(t/a)	最大存量(t)	储存场所	
	醇								水]		%						有变化
54	/	/	/	/	/	/	/	/	三氯甲烷	1852	99%	液	罐区	21995.8	119.7	罐组一	新增
55	/	/	/	/	/	/	/	/	甲醇	1022	99%	液	罐区	9723.94	71.1	罐组一	新增
56	/	/	/	/	/	/	/	/	DMAC	/	99%	液	罐区	2416.54	84.6	罐组一	新增
57	/	/	/	/	/	/	/	/	吡啶	98	99%	液	罐区	878.74	84.6	罐组一	新增
58	/	/	/	/	/	/	/	/	N，N—二甲基甲酰胺	460	99%	液	罐区	5332.92	84.6	罐组一	新增

严禁复制

2.2.5 工艺流程、主要装置和设施的布局、及其与上下游生产装置的关系

2.2.5.1 工艺流程简介

本项目变更后的工艺流程简述如下。

严禁复制

严禁复制

严禁复制

严禁复制

严禁复制

严禁复制

严禁复制

严禁复制

严禁复制

严禁复制

严禁复制

严禁复制

严禁复制

严禁复制

严禁复制

严禁复制

严禁复制

严禁复制

严禁复制

严禁复制

严禁复制

严禁复制

严禁复制

严禁复制

严禁复制

严禁复制

严禁复制

严禁复制

严禁复制

严禁复制

2.2.5.3 装置自控方案简介

一期项目新建中心控制室，采用整体抗爆结构设计，独立设置，布置在厂区西北部的办公生活区。中心控制室的位置选择在非爆炸、无火灾危险的区域，其位置符合现行规定。建筑物内分别设置机柜室、操作室、UPS 室、工程师室、空调机室等功能间。其中机柜室设置 DCS 系统柜、DCS 电源柜、DCS 辅助柜、SIS 系统柜、SIS 电源柜、SIS 辅助柜、GDS 柜等，接收来自本项目的所有现场仪表信号。

本项目为一期项目的变更，拟在现有的 GDS、DCS、SIS 控制系统中进行扩展，从而对本项目整个生产过程进行操作、监视、控制和管理。

（1）分散型控制系统（DCS）

采用分散型控制系统（DCS）对本项目装置以及配套的生产装置实施过程检测、数据处理、过程控制（连续控制、顺序控制）、一般工艺联锁、能量平衡核算、计量管理、用电设备状态显示，以及实现部分先进过程控制策略等，以提高全厂自动化水平、减轻劳动强度，降低生产成本。

（2）安全仪表系统（SIS）

本项目安全保护系统根据联锁回路的安全完整性等级(SIL)而确定，采用独立于 DCS 系统和其它子系统的安全仪表系统（SIS）对装置中的关键设备和生产过程进行安全联锁保护，实现生产安全、稳定、长期高效运行。保证人员和生产设备的安全、增强环境保护能力等。

（3）可燃/有毒气体检测报警系统（GDS）

在装置内有可能泄漏并形成释放源的区域，设置相应的可燃、有毒气体检测报警器，其信号送入可燃/有毒气体检测报警系统（GDS），以实现监控

严禁复制

及必要的报警、联锁，确保人身和生产装置的安全。GDS 系统独立设置，将报警信号通讯至 DCS 系统。

下一步设计单位应进一步核实本项目在现有 GDS、DCS、SIS 控制系统中进行扩展的符合性。

2.2.5.4 主要装置和设施的布局

安徽辉隆瑞美福生物工程有限公司厂区目前主要由生产区、仓储区、办公区及其相应配套的公用工程区组成。生产区布置在仓储区的北面；仓储区主要布置在厂区南面，储罐区位于厂区东部，三废处理区位于厂区东北部；公用工程区布置在厂区的西北侧；办公区布置在厂区的西北侧，设围墙，有对内对外进出通道。

（1）生产区域：包括氯虫车间一、氯虫车间二、氯虫车间三。氯虫车间一主要进行胺化，环合，溴代三步反应，氯虫车间二主要进行氧化，碱解，合成三步反应，氯虫车间三主要对反应产生的废水进行蒸发浓缩等预处理，浓缩后废水进污水处理系统。

（2）仓储区域：包括甲类仓库一、甲类仓库二、乙类仓库、丙类仓库一、罐组一、罐组二。

（3）公用工程区：主要有备件及机修间、总变配电、空压制氮、消防水池、消防站、冷冻站、污水处理等。

（4）办公区：包括综合楼一、中心控制室、门卫1和门卫2。

（5）厂区道路及出口布置情况

厂区西侧面向金沫路设置门卫 1，设置一个对外出入口，作为人员进出通道。南侧面向淝河北路设置门卫 2，设置一个对外出入口，作为物流出入

严禁复制

口。

本项目对氯虫车间一、氯虫车间二、氯虫车间三、罐组一、罐组二、污水处理设施进行改造，甲类仓库一、甲类仓库二、乙类仓库和丙类仓库储存物料的品种和数量发生变更，其他设施没有变更。

2.2.5.5 上下游生产装置的关系

该项目产品为氯虫苯甲酰胺原药，采用胺基化反应、环合反应、溴代反应、氧化反应、碱解反应生产 K 酸，再与康宽胺合成生产氯虫苯甲酰胺的生产工艺，其中 K 酸为生产氯虫苯甲酰胺的上游装置，上下游生产装置关系见下图。

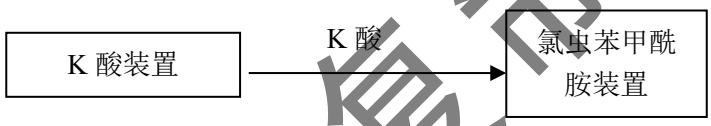


图 2.2-22 上下游生产装置关系图

严禁复制

2.2.6 配套和辅助工程名称、能力、介质来源

本项目公用及辅助工程中的给排水、供配电、消防、供风、供热、供冷、供气、固废处理系统没有发生变更，污水处理工艺发生变更，废气系统新增盐酸废气洗涤塔和溴素废气洗涤塔。本项目配套和辅助工程具体情况如下：

2.2.6.1 给排水

1、给水工程

本项目由园区供水管网供水，给水系统可分为生产用水系统、生活用水系统等。

（1）市政供水

辉隆瑞美福生物公司新鲜水由园区供水管网供给，供水能力 2.43 万 m^3/d，供水压力 0.30MPa，供水水质符合生活饮用水水质标准，主水管管径 DN100。

（2）生产及生活用水量

生活用水：本项目劳动定员 280 人，其用水为 60L/d·人，生活用水量为 16.8m^3/d。

生产用水：项目年生产用水约 494.4m^3/d，包含生产用水、地面冲洗用水、循环冷却水系统用水、绿化用水等。

给水系统能够满足生产、生活用水的需要。

2、排水工程

项目排水按照“雨污分流，清污分流"的要求，建设完善厂区排水系统。

厂区排水实行清污分流，厂区的排水分为：生活污水排水系统，清净废水及雨水排水系统。凡污染的初期雨水及生产、生活污水经厂区污水处理系统处理后送入园区污水处理站进行处理。

厂区现有 1 个 2400m^3 的初雨池，收集初期雨水，厂区现有 1 个 2000m^3 事故应急池，发生事故的消防废水，含物料的废水，收集池中待处理。

本项目初期雨水、污水排放量 13.14m^3/d，事故废水的最大排放量 1388.6m^3。排水系统能够满足本项目的需要。

2.2.6.2 供配电

（1）供电电源

本项目位于安徽蚌埠精细化工集聚区（蚌埠淮上化工园区），根据建设单位与国家电网签订的客户接入系统方案，所在厂区采用双电源供电，一路是 220kV 柏村变电站 10kV 电源，另一路是 35kV 金沱变电站 10kV 电源。

严禁复制

供电协议详见附件。

（2）用电负荷等级

本项目消防泵房的电动消防泵为一级负荷；可燃、有毒气体检测报警系统的气体探测器、报警控制单元、现场警报器等的供电负荷、全厂 DCS 系统和 SIS 系统的供电划为一级用电负荷中特别重要负荷。根据工艺专业提供相关条件，消防应急疏散照明负荷和氯虫苯甲酰胺装置部分工艺设备用电负荷为二级负荷外，其余用电负荷均为三级负荷。

（3）供配电方案

辉隆瑞美福生物公司厂区新建一座 10kV 的总变配电站，设 2 台 1600kVA-10kV/0.4 kV 变压器，一期区域配电室设置 2 台 1600kVA-10kV/0.4 kV 变压器，1 台 1000kVA-10kV/0.4 kV 变压器，三废区域设置 1 台 1250kVA-10kV/0.4 kV 变压器。双电源供电，当其中一回路中断供电，另外一路投入使用并满足负荷要求。消防主泵为电动泵、消防备用泵为柴油机动力泵，满足用电负荷要求。

变配电室、消防泵房、控制室需设应急照明，采用专用的应急电源 EPS 供电，当市电检修或故障时，蓄电池持续供电时间为 180min。其他需要设置应急照明的场所采用自带蓄电池的照明灯具，蓄电池持续供电时间为 60 分钟。

仪表用电设置 UPS，中心控制室 UPS 容量为 20kVA，DCS 机柜 UPS 容量 15kV，SIS 机柜 UPS 容量为 6kVA，GDS 机柜 UPS 容量为 3kVA，所有 UPS 后备时间不小于 1 小时。

本项目装机容量为 5400kW，厂区现有的供配电系统可以满足本项目需

严禁复制

求。

（4）防雷防静电

①防雷接地：低压配电接地制型式采用 TN-S 方式，整个系统 PE 线与 N 线严格分开，生产车间按第二类防雷建筑进行防雷设计，采用综合接地系统，防雷接地，电气设备接地及工艺管道防静电接地合在一起，接地电阻小于 1 欧姆。

②防静电接地：生产车间应设置防静电接地干线，车间内工艺管道，容器等均应与接地干线可靠连接，工艺管道的法兰连接处应采取跨接处理。

2.2.6.3 供热、供冷

1、供热

供热系统来自中粮生物化学股份有限公司自备电厂，目前有 2 台 260t/h 锅炉，供气能力大于 50t/h，供汽压力大于 0.8MPa，减压后供本项目使用。

本项目反应过程中需要使用蒸汽，根据所需加热温度，选用 0.6MPa 饱和蒸汽，其最大用汽量 10.0t/h，平均用汽量为 5.0t/h。

供热系统能够满足本项目的需求。

2、供冷

冷却水：该项目一期涉及的工艺系统、真空系统、尾气处理需使用冷水，所需水量约 300m³ /h。输送泵工作流量>360 m³/h，压力稳定在 0.55Mpa。项目在冷冻间设置 1 套制冷量 2040kW 的 5℃制冷机组，出水温度 7℃±2。

冷冻水：2 套制冷量 1510kW 的-15℃制冷机组，出水温度-15℃左右稳定供水，制冷剂为 R22，载冷剂为乙二醇水溶液。冷冻水所需水量约 320m³ /h。输送泵工作流量>384 m³/h，压力稳定在 0.55Mpa。

冷却水、冷冻水系统能够满足本项目的需求。

2.2.6.4 供气

严禁复制

（1）压缩空气

本项目所需空压系统布置在空压制氮间，车间和罐区最大用气量约 25Nm^3/min，仪表用气量为 10 Nm^3/min。设置型号 BLF160-8Ⅱ空气压缩机 2 台（1 用 1 备），单台排气量为 32Nm^3/min、供气压力为 0.8MPa，配套冷干机和吸附式干燥机各 1 台，单台处理风量 38Nm^3 /min。在空压制氮间设置 1 台进车间前缓冲的压缩空气储罐（容积 10m^3），在各用气场所分别设置相应的压缩空气储罐。

压缩空气系统能够满足本项目的需求。

（2）氮气

本项目使用氮气用于工艺系统氮气保护和储罐氮封，在作业前对系统进行吹扫，最大用气量约 120Nm^3/h，用气压力 0.6MPa。

空压制氮间设置 2 套制氮能力 1800Nm^3/h 的制氮机组，压力 0.6MPa，在空压制氮间设置 1 台氮气缓冲储罐（容积 10m^3），在用气场所设置相应的氮气储罐。

氮气系统能够满足本项目的需求。

（3）天然气

本项目 RTO 炉使用的辅助燃料为天然气，天然气为园区供气管网提供，用气量 3.0×10^{4}Nm^3/a。

2.2.6.5 消防

（1）消防水

本工程消防用水流量最大的场所为丙类仓库一，室外消防用水量为 35L/s，室内消防用水量为 25L/s，火灾延续时间为 3h，消防用水量为 648m^3，

严禁复制

储罐区喷淋水量为 332.1m^3，总用水量为 980.1 m^3。

本工程在厂区西侧新建一座消防水池，消防储水总有效容积 2020m^3，消防水池为独立使用的两座水池。消防水池由厂区生活给水管道补水，补水管管径 DN100。

（2）消防水泵房

辉隆瑞美福生物公司采用稳高压消防系统，厂区建有消防泵房一座。消防泵房设置 2 台电动消防泵，同时备用 1 台柴油机消防水泵，包括 2 台消防稳压泵和稳压罐 1 台。

（3）消防给水管网

本项目全厂消防给水系统采用稳高压给水系统，本系统由消防水池、消防水泵、消防稳压泵、厂区环状消防给水管网、室外地上式消火栓等组成。

本项目消防给水管网干管管径 DN350，整个厂区环状布置，供室内消火栓、室外消火栓以及其它消防设施用水。每个装置、生产单元或者建筑物的消防用水将直接由环状管网接入，以保证消防供水安全。

在正常情况下，管网的压力维持在 0.89MPa。当发生火灾时，消防泵自动启动，保证管网最不利点的室外消火栓压力不低于 0.70MPa。室外消防环状管道上设有阀门，将消防管网分成若干独立管段，当一个管段需要检修，管网的其余独立管段仍能通过全部的消防水量，每个独立管段上的消火栓数量不超过 5 个。

室外地上式消火栓沿道路两旁设置，其距路边的距离不大于 2 米，距建筑物外墙的距离不应小于 5 米。室外消火栓的间距不大于 60 米，保护半径不应大于 120 米。罐区周围的室外消火栓配备消火栓箱，消火栓箱内包括水

严禁复制

带、水枪等。室外消火栓的型号为 SS150/65-1.6。消防水炮根据装置危险性和高大设备需要在适当位置设置。消防水炮应具有直流-喷雾的无极转换功能。

消防水系统能满足本项目需求。

（4）灭火器

根据界区内各建筑物火灾种类的特征、占地面积大小按《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）的规定要求配置灭火器。采用手提式磷酸铵盐干粉灭火器，局部电气火灾设置二氧化碳灭火器。

2.2.6.6 火灾报警系统

按《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-2013）等有关规范要求在生产车间、甲类仓库、储罐区等易燃易爆场所设置火灾自动报警装置与手动报警装置、可燃气体报警装置和监控系统。

火灾报警系统形式选用集中报警系统，该系统由 1 台集中火灾报警控制器和各个区域火灾报警控制器及相应的手动火灾报警按钮、火灾探测器、可燃气体检测报警探测点等组成。

2.2.6.7 维修、化验

1、维修

本项目维修依托厂区维修车间，主要工作包括：设备的管理、维护、保养，备品备件的保管，日常巡检等。

2、分析化验

在综合楼设置化验室。化验室主要承担进厂原料、出厂产品的分析、标准溶液的配制、标定等工作，以及负责生产过程中控制分析等工作。

2.2.6.8 三废处理系统

严禁复制

（1）废水

本项目工艺废水为高浓度有机废水中 COD 含量高，废水中所含有的生物难降解有机物，毒性较大，需要在预处理段分解去除。变更后的污水处理工艺采用预处理+生物解毒处理+高级氧化+生化处理工艺。

1）高浓度难降解废水的预处理

对胺化、环合工艺段产生的高浓度难降解废水采取预处理，其中胺化废水单独破阱预处理，环合废水经混凝沉淀/气浮预处理，处理后将水中难降解物质初步消解，然后进入生物解毒系统。

2）生物解毒处理

对预处理后废水及其他高浓度废水进入综合调节池，调质调量后，进入两级生物解毒系统，在去除 COD、总氮等污染物的同时，将水中有毒有害物质通过筛选的解毒菌种，进行脱毒处理。

3）高级氧化处理

该项目采用传统的芬顿试剂氧化对高浓度废水进行高级氧化处理。进一步将水中不易生物降解的大分子物质分解，为后一步生化处理提供条件。

4）生化处理系统

厂区高浓度有机废水处理预处理系统出水及厂内其生活污水全部进入厂区废水处理生化处理系统调节池均质均量，生化系统采用“水解酸化-缺氧-好氧”的组合工艺流程，生化处理出水达到园区集中污水处理厂的接管标准后进入园区污水处理厂进行集中深度处理。

（2）废气

本项目废气分为 3 类进行收集，分别为含卤素有机废气、不含卤素有机废气和颗粒物，废气分类收集，分质处理，主要采取管道密闭收集和集气罩收集方式。反应釜、冷凝器、真空干燥等产生的废气采用密闭管道进行收集；项目在投料时、离心机下料口等会有少量无组织废气产生，逸散在设备外部和车间局部，通过车间封闭，以及车间设置的集气罩进行收集，收集效率为

严禁复制

95%。

①氯虫车间一、氯虫车间二、罐组二不含卤素有机废气废气收集后，接入不含卤素有机废气处理系统，处理工艺为：碱吸收塔+水吸收塔+除雾塔+RTO 炉+急冷塔+碱洗+旋流板塔+25 米高排气筒，RTO 炉采用天然气作为辅助燃料。

②本项目氯虫车间一含卤素有机废气收集后，接入含卤素有机废气处理系统，其中溴代氢经三级降膜吸收后通过两级水洗+一级碱洗喷淋后，再接入一套两级树脂吸附处理装置进行处理。经处理尾气经 25m 高排气筒排放。

③本项目氯虫车间二、罐组二含卤素有机废气收集后，接入含卤素有机废气处理系统，经一级碱洗喷淋后，再接入一套两级三厢式树脂吸附处理装置进行处理，处理尾气经 25m 高排气筒排放。

④污水站废气、罐区酸性废气经两级洗涤+UV 光解+活性炭吸附后经 15m 高排气筒排放。

⑤本项目在罐组一新增洗涤塔（T85201）处理盐酸废气，新增洗涤塔（T85022）处理溴素废气。

本项目在生产过程中，部分原辅材料（片碱、小苏打、过硫酸铵、K 胺等）及部分中间体（胺基化中间体、环合中间体、氧化中间体、碱解中间体等）为粉末状或者颗粒状固体，因此在进出料、转料过程中会有少量粉尘逸散，由于项目生产过程基本在溶剂或者水中进行，且物料转运主要通过密闭管道进行输送，中间体呈湿润状态，本次评价中间体逸散量忽略不计，原辅料逸散量以使用量的万分之五计。

根据统计，项目粉末状或者颗粒状固体原辅材料的使用量为 6082.35t/a，因此颗粒物产生量约为 3.04t/a。

在固体原辅材料上料口设置集气装置，减少固体颗粒物的逸散。颗粒物

严禁复制

经各步设置的布袋除尘收集后通过 25 米高排气筒排放。

（3）固废

项目运营后，固废主要包括生产线产生的污泥和一般性包装废物及职工生活垃圾等。

污水处理单元共产生物化污泥与生化系统污泥两类污泥。

其中，物化污泥主要来自氢氧化铁物污泥，氢氧化铁物污泥为芬顿沉淀池产生；二沉池排出的剩余污泥进入生化污泥浓缩池，上述污泥通过叠螺机压榨后，污泥含水率应为 70-80%，压滤出水及污泥浓缩池上清液分别回流至生化调节池。

项目采用污泥干燥机对污泥进行进一步脱水处理，污泥干燥机使用电加热对污泥进行加热脱水，冷凝出水回流调节池，采用污泥干化处理后，污泥含水率可达 30%。污泥经干燥后外运至有资质危废处置单位进行处理。

一般性包装废物由物资回收部门进行回收。

严禁复制

2.2.7 主要设备和设施

2.2.7.1 主要设备设施

本项目变更后的设备明细详见下表。

表 2.2-12 氯虫车间一主要设备和设施一览表

序号	设备位号	设备名称	规格型号	数量	材质	参数 直径*总长（总高）	介质（设备内或工艺侧）	介质（夹套或公用工程侧）	操作参数（设备内或工艺侧）	设计温度（℃）	设计压力（MPa）	备注
1.	R01101A~B	胺化反应釜	K-10000L	2	搪瓷	三层翼型轴流式搅拌，防爆电机功率 15KW，立式挂耳 DN2200（夹套 2400）*2470(含电机 6042)	水合肼、2,3-二氯吡啶、中一	蒸汽、循环水	80-115℃，常压	釜内：'-19~200 夹套：'-19~250	釜内：0.4，夹套：0.6	氮气保护，无变化
2.	R01102A~B	胺化结晶釜	K-10000L	2	搪瓷	框式搅拌，防爆电机功率 15KW，立式挂耳 DN2200（夹套 DN2400）*2250(含电机 6320)	水合肼、中一	-15℃冷冻水	0-50℃，常压	釜内：'-19~200 夹套：'-19~200	釜内：0.2，夹套：0.6	无变化
3.	R01103A~B	胺化母液脱溶釜	K-8000L	2	搪瓷	框式搅拌，防爆电机功率 11KW，立式挂耳 DN2000（夹套 DN2200）*2200(含电机 5700)	水合肼，氢氧化钠，氯化钠	蒸汽、循环水	60-100℃，-0.095MPa	釜内：'-19~200 夹套：'-19~250	釜内：0.4，夹套：0.6	无变化
4.	R01104	胺化淋洗液脱溶釜	K-8000L	1	搪瓷	框式搅拌，防爆电机功率 11KW，立式挂耳 DN2000（夹套 DN2200）*2475(含电机 5809)	水合肼，水	蒸汽、循环水	60-100℃，-0.095MPa	釜内：'-19~200 夹套：'-19~250	釜内：0.4，夹套：0.6	无变化

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	数量	材质	参数 直径*总长（总高）	介质（设备内或工艺侧）	介质（夹套或公用工程侧）	操作参数（设备内或工艺侧）	设计温度（℃）	设计压力（MPa）	备注
5.	R01201A~B	环合反应釜	K-12500L	2	搪瓷	三层叶片式搅拌，防爆电机功率 15KW，立式挂耳 DN2200（夹套 DN2400）*2950(含电机 7020)	乙醇，乙醇钠，马来酸二乙酯，中一，中二，	低温热水、5℃低温水	20-40℃，常压	釜内：'-19~200 夹套：'-19~250	釜内：0.2，夹套：0.6	无变化
6.	R01202A	环合结晶釜	K-12500L	1	搪瓷	框式搅拌，防爆电机功率 15KW，立式挂耳 DN2200（夹套 DN2400）*2950(含电机 7020)	乙醇钠、盐酸、氯化钠，乙醇，中二	-15℃冷冻水	10-40℃，常压	釜内：'-19~200 夹套：'-19~200	釜内：0.2，夹套：0.6	无变化
7.	R01202B	调酸/结晶釜	K-12500L	1	搪瓷	叶片式搅拌，防爆电机功率 15KW，立式挂耳 DN2200（夹套 DN2400）*2950(含电机 7020)	乙醇钠、盐酸、氯化钠，乙醇，中二	-15℃冷冻水	0-40℃，常压	釜内：'-19~200 夹套：'-19~200	釜内：0.2，夹套：0.6	依托原 R01202B 环合结晶釜
8.	R01202C	调酸釜	K-12500L	1	搪瓷	叶片式搅拌，防爆电机功率 15KW，立式挂耳 DN2200（夹套 DN2400）*2950(含电机 7020)	乙醇钠、盐酸、氯化钠，乙醇，中二	-15℃冷冻水	0-60℃，常压	釜内：'-19~200 夹套：'-19~200	釜内：0.2，夹套：0.6	依托原 R01202C 环合结晶釜

正在复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	数量	材质	参数 直径*总长（总高）	介质（设备内或工艺侧）	介质（夹套或公用工程侧）	操作参数（设备内或工艺侧）	设计温度（℃）	设计压力（MPa）	备注
9.	R01202D	打浆釜	K-12500L	1	搪瓷	叶片式搅拌，防爆电机功率 15KW，立式挂耳 DN2200（夹套 DN2400）*2950(含电机 7020)	中二、酸性水、乙醇	-15℃冷冻水	0-40℃，常压	釜内：'-19~200 夹套：'-19~200	釜内：0.2，夹套：0.6	依托原 R01202D 环合结晶釜
10.	R01203	乙醇钠配置釜	K-6300L	1	搪瓷	锚式搅拌，防爆电机功率 11KW，立式挂耳 DN1750（夹套 DN1900）*2820(含电机 5410)	乙醇钠、乙醇	5℃低温水	常温，常压	釜内：'-19~200 夹套：'-19~200	釜内：-0.1~0.4，夹套：0.6	新增
11.	R01204A~B	环合脱溶釜	K-10000L	2	搪瓷	锚式搅拌，防爆电机功率 15KW，立式挂耳 DN2200（夹套 DN2404）*2860(含电机 6320)	酸性水、乙醇、焦油、氯化钠	蒸汽、循环水	20-55℃，-0.1MPa~常压	釜内：'-19~200 夹套：'-19~200	釜内：0.2，夹套：0.6	新增
12.	R01301A~B	溴代反应釜	K-5000L	2	搪瓷	锚式搅拌，防爆电机功率 7.5KW，立式挂耳 DN1750（夹套 DN1900）*1950(含电机 4885)	氯仿、三溴化磷、溴素、中二、中三	蒸汽、循环水、5℃低温水	0-65℃，常压	釜内：'-19~200 夹套：'-19~250	釜内：0.4，夹套：0.6	无变化

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	数量	材质	参数 直径*总长（总高）	介质（设备内或工艺侧）	介质（夹套或公用工程侧）	操作参数（设备内或工艺侧）	设计温度（℃）	设计压力（MPa）	备注
13.	R01301C~D	溴代反应釜	K-6300L	2	搪瓷	锚式搅拌，防爆电机功率 11KW，立式挂耳 DN1750（夹套 DN1900）*2820(含电机 5410)	氯仿、三溴化磷、溴素、中二、中三	蒸汽、循环水、5℃低温水	0-65℃，常压	釜内：'-19~200 夹套：'-19~200	釜内：'-0.1~0.4，夹套：0.6	新增
14.	R01302A~D	分层萃取釜	K-8000L	4	搪瓷	框式搅拌，防爆电机功率 11KW，立式挂耳 DN2000（夹套 DN2200）*2475(含电机 5809)	氯仿、含溴水、中三	循环水、5℃低温水	0-35℃，常压	釜内：'-19~200 夹套：'-19~250	釜内：0.4，夹套：0.6	依托原 R01302A~D 溴代脱溶釜
15.	R01302E	溴代中和釜	K-8000L	1	搪瓷	框式搅拌，防爆电机功率 11KW，立式挂耳 DN2000（夹套 DN2200）*2475(含电机 5809)	氯仿、水、中三、小苏打	循环水	常温，常压	釜内：'-19~200 夹套：'-19~250	釜内：0.4，夹套：0.6	依托原 R01302E 溴代脱溶釜
16.	R01302F	溴代中和釜	K-10000L	1	搪瓷	框式搅拌，防爆电机功率 15KW，立式挂耳 DN2200（夹套 DN2404）*2860(含电机 6320)	氯仿、水、中三、小苏打	循环水	常温，常压	釜内：'-19~200 夹套：'-19~200	釜内：0.2，夹套：0.6	新增

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	数量	材质	参数 直径*总长（总高）	介质（设备内或工艺侧）	介质（夹套或公用工程侧）	操作参数（设备内或工艺侧）	设计温度（℃）	设计压力（MPa）	备注
17.	R01303A~B	溴代分层釜	K-8000L	2	搪瓷	框式搅拌，防爆电机功率 11KW，立式挂耳 DN2000（夹套 DN2200）*2280(含电机 6200)	中三，氯仿，水	热水	30-40℃，常压	釜内：'-19~200 夹套：'-19~200	釜内：0.4，夹套：0.6	无变化
18.	R01304A~C	溴代氯仿脱溶釜	K-5000L	3	搪瓷	框式搅拌，防爆电机功率 7.5KW，立式挂耳 DN1750（夹套 DN1900）*1950(含电机 4900)	中三，氯仿	蒸汽 循环水	50-95℃，-0.095MPa-常压	釜内：'-19~200 夹套：'-19~250	釜内：0.4，夹套：0.6	依托原 R01304A~C 溴代 DCE 脱溶釜
19.	R01305	DMF 中三溶液配置釜	K-6300L	1	搪瓷	锚式搅拌，防爆电机功率 11KW，立式挂耳 DN1750（夹套 DN1900）*2820(含电机 5410)	中三、DMF	/	常温，常压	'-19~200	-0.1~0.4	新增
20.	R01306	回收氯仿除水釜	K-5000L	1	搪瓷	框式搅拌，防爆电机功率 7.5KW，立式挂耳 DN1750（夹套 DN1900）*1950(含电机 4900)	氯仿、水	蒸汽、循环水	常温~70，常压	釜内：'-19~200 夹套：'-19~250	釜内：-0.1~0.4，夹套：0.58	新增

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	数量	材质	参数 直径*总长（总高）	介质（设备内或工艺侧）	介质（夹套或公用工程侧）	操作参数（设备内或工艺侧）	设计温度（℃）	设计压力（MPa）	备注
21.	V01101	水合肼储罐	10m³	1	搪瓷	卧式 DN2000*2700(3795 ,全高 2703	水合肼	/	常温、常压	'-19~150	-0.1~0.27	无变化
22.	V01102	胺化泄压罐	10m³	1	Q235	卧式 DN1800*3600(全长 4570，顶高 2190	水合肼、2,3-二氯吡啶、中一	热水	常温-95℃、常压	罐内：120 夹套：120	罐内：0.4~-0.1 夹套：0.33	无变化
23.	V01103	胺化母液罐	10m³	1	304	DN1800*3600(全长 4570，顶高 2280	水合肼母液	/	常温、常压	120	0.4/-0.1	无变化
24.	V01104	胺化淋洗罐	2 ㎡	1	搪瓷	立式 DN1300*1470（2800 全高)	水 0	/	常温、常压	120	-0.1/0.27	无变化
25.	V01105	胺化淋洗接收罐	5m³	1	搪瓷	立式 DN1600*2160（3835 全高)	水、水合肼	/	常温、常压	120	-0.1/0.27	无变化
26.	V01106	胺化湿品料仓	4m3	1	304	成套设备，4000*1000*1950（H） 破拱防爆电机 2.2kw, 螺旋防爆电机 5.5kw	中间体一	/	常温、常压	/	/	无变化
27.	V01107A~C	胺化烘干缓冲罐	1 ㎡	3	304	卧式 DN1000*1100（全 1733,顶高 1332	胺化尾气	/	30-40℃，-0.095MPa 至常压	120	-0.1~0.4	无变化

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	数量	材质	参数 直径*总长（总高）	介质（设备内或工艺侧）	介质（夹套或公用工程侧）	操作参数（设备内或工艺侧）	设计温度（℃）	设计压力（MPa）	备注
28.	V01108A~C	胺化烘干尾气罐	1 ㎡	3	304	卧式 DN1000(夹套 DN1100)*1400（全长 2033，顶高 1382	胺化尾气	5℃低温水	30-40℃、常压	罐内 120 夹套 120	罐内'-0.1~0.4，夹套 0.33	无变化
29.	V01109	胺化干品料仓	3m³	1	304	顶 2500*1500,高 2323	中间体一	/	常温、常压	/	/	无变化
30.	V01110A~B	前馏分接收罐	3000L	2	搪瓷	立式 DN1600*1325(2737 含腿高	40%水合肼	/	常温、-0.095MPa 至常压	120	0.3	无变化
31.	V01111A	胺化离盐压滤接收罐	5000L	1	搪瓷	立式 DN1600*2245（3862 含腿高	80%水合肼、中一、2-3 二氯吡啶	/	常温、常压	120	-0.1/0.27	依托原 V01111A 后馏分接收罐
32.	V01112	前馏分集中罐	10m³	1	304	卧式 DN1800*3600(全长 4570，顶高 2280	40%水合肼	/	常温、常压	120	0.4/-0.1	无变化
33.	V01113	氯化钠母液接收罐	5m³	1	304	立式支腿 DN1600*2200(总高 3609	水、水合肼、氯化钠	/	常温、常压	120	0.4/-0.1	依托原 V01113 氯化钾母液接收罐
34.	V01114	胺化回用水罐	10000L	1	搪瓷	卧式 DN2000*2700(3850 ,全高 2680)	水	/	常温、常压	0~80	常压	无变化

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	数量	材质	参数 直径*总长（总高）	介质（设备内或工艺侧）	介质（夹套或公用工程侧）	操作参数（设备内或工艺侧）	设计温度（℃）	设计压力（MPa）	备注
35.	V01115A~B	胺化母液脱溶缓冲罐	1m³	2	304	卧式 DN1000*1100（全 1733,顶高 1332	胺化尾气	/	10~常温，-0.095MPa 至常压	120	-0.1~0.4	无变化
36.	V01115C	胺化淋洗液脱溶缓冲罐	1m³	1	304	卧式 DN1000*1100（全 1733,顶高 1332	胺化尾气	/	10~常温，-0.095MPa 至常压	120	-0.1~0.4	无变化
37.	V01116A~B	胺化母液脱溶尾气罐	1 ㎡	3	304	卧式 DN1000(夹套 DN1100)*1400（全长 2033，顶高 1382	胺化尾气	5℃低温水	30-40℃、常压	罐内 120 夹套 120	罐内 0.1~0.4，夹套 0.33	无变化
38.	V01116C	胺化淋洗液脱溶尾气罐	1 ㎡	3	304	卧式 DN1000(夹套 DN1100)*1400（全长 2033，顶高 1382	胺化尾气	5℃低温水	30-40℃、常压	罐内 120 夹套 120	罐内 0.1~0.4，夹套 0.33	无变化
39.	V01117	低温热水罐	5m³	1	Q235	立式 DN1600*2200(顶 3610	热水	/	50-60℃，常压	120	0.4/-0.1	无变化
40.	V01118A~B	胺化离心机液封罐	60L	2	316L	立式平底，Φ504x703	水，水合肼	/	10℃-常温、常压	0~60	-0.1~0.1	无变化

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	数量	材质	参数 直径*总长（总高）	介质（设备内或工艺侧）	介质（夹套或公用工程侧）	操作参数（设备内或工艺侧）	设计温度（℃）	设计压力（MPa）	备注
41.	V01220C	环合粗品离心机液封罐	60L	1	316L	立式平底，φ504x703	乙醇、酸性水、氯化钠、中二	/	常温、常压	0~60	-0.1~0.1	依托原V01119氯化钾粗品离心机液封罐
42.	V01120A/B	胺化反应排空水封罐	1m³	2	304	立式平底，DN1000x1400	水 2-3 二氯吡啶	/	常温、常压	0~60	-0.1~0.1	新增
43.	V01121	回流罐	1m³	1	304	立式支腿，DN900x1250	水、水合肼	/	55℃，-0.081MPa~常压	74	-0.1	新增
44.	V01201	乙醇钠中转罐	10m³	1	304	卧式 DN1800*3600(全长4570，顶高 2280	乙醇，乙醇钠	/	常温、常压	120	0.4/-0.1	无变化
45.	V01202	二乙酯中转罐	10m³	1	304	卧式 DN1800*3600(全长4570，顶高 2280	二乙酯	/	常温、常压	120	0.4/-0.1	无变化
46.	V01203	乙醇中转罐	10m³	1	304	卧式 DN1800*3600(全长4570，顶高 2280	乙醇	/	常温、常压	120	0.4/-0.1	无变化
47.	V01320A	无水氯仿接收罐	10m³	2	304	卧式 DN1800*3600(全长4570，顶高 2280	氯仿	/	10-30℃，常压	120	0.4/-0.1	依托原V01204A脱溶中转罐

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	数量	材质	参数 直径*总长（总高）	介质（设备内或工艺侧）	介质（夹套或公用工程侧）	操作参数（设备内或工艺侧）	设计温度（℃）	设计压力（MPa）	备注
48.	V01320B	有水氯仿接收罐冷凝器	10m³	2	304	卧式 DN1800*3600(全长 4570，顶高 2280	氯仿、水	/	10-20℃，常压	120	0.4/-0.1	依托原 V01204B 脱溶中转罐
49.	V01210	环合淋洗罐	2 ㎡	1	搪瓷	立式 DN1300*1470（2800 全高)	水	/	常温、常压	120	-0.1/0.27	无变化
50.	V01211	环合湿品料仓	4m³	1	304	顶 4000*1000,高 1950 破拱防爆电机 2.2kw，螺旋防爆电机 5.5kw	中二，乙醇，水	/	常温、常压	/	/	无变化
51.	V01212A~B	环合烘干缓冲罐	1 ㎡	2	Q235	卧式 DN1000*1100（全 1660,顶高 1332	环合尾气	/	30-40℃，-0.095MPa 至常压	120	-0.1～0.4	无变化
52.	V01213A~B	环合烘干尾气罐	1 ㎡	2	Q235	卧式 DN1000(夹套 DN1100)*1400（全长 1962，顶高 1284	环合尾气	5℃低温水	30-40℃，常压	罐内 120 夹套 120	罐内-0.1~0.4，夹套 0.33	无变化
53.	V01214	环合干品料仓	3m³	1	304	顶 2500*1500,高 2330	中二	/	常温、常压	/	/	无变化
54.	V01215A~B	环合离心机液封罐	60L	2	316L	立式平底，DN504x703	水，乙醇，氯化钠	/	0℃-常温，常压	0~60	-0.1~0.1	无变化
55.	V01216A~B	环合脱溶乙醇接收罐	10000L	2	搪瓷	立式支腿，DN2200x3330	酸性水、乙醇	/	常温、常压	'-19~150	0.27	新增

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	数量	材质	参数 直径*总长（总高）	介质（设备内或工艺侧）	介质（夹套或公用工程侧）	操作参数（设备内或工艺侧）	设计温度（℃）	设计压力（MPa）	备注
56.	V01217	环合粗品打浆槽	8m³	1	PPH	平底平顶，带搅拌，DN2000x2600	水、乙醇、环合粗品	/	常温、常压	常温	常压	新增
57.	V01218A~B	环合打浆母液调碱槽	5m³	2	PPH	平底平顶，DN1800x2000	酸性水、乙醇 液碱	/	常温、常压	常温	常压	新增
58.	V01219	环合粗品离心母液接收槽		1		方形，2000x2500x1500	酸性水、乙醇	/	常温、常压	常温	常压	新增
59.	V01221	盐酸储罐	F-5000L	1	搪瓷	立式，带夹套 DN1750(夹套 1900)*1760(3390 全高)	盐酸	/	常温、常压	-19/200	0.4	依托原 V01301 三溴化磷配制罐
60.	V01303	废水贮槽	10000L	1	搪瓷	卧式 DN2000*2700(3795 ,全高 2703	酸性水	/	常温、常压	120	-0.1/0.27	依托原 V01303 无水乙腈常压接收罐
61.	V01222	液碱储罐	5000L	1	304	立式 DN1600*2160（3835 全高)	液碱	/	常温，常压	120	-0.1/0.27	依托原 V01206A 有水乙腈前馏分接收罐

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	数量	材质	参数 直径*总长（总高）	介质（设备内或工艺侧）	介质（夹套或公用工程侧）	操作参数（设备内或工艺侧）	设计温度（℃）	设计压力（MPa）	备注
62.	V01306A~B	氯仿油相中转罐	5000L	2	304	卧式 DN1600*2200(3339，全高 2036）	氯仿，中三	/	常温、常压	120	0.4/-0.1	依托原 V01306A~B 溴代 DCE 相中转罐
63.	V01307	溴代废水罐	10m³	1	Q235	卧式 DN1800*3600(全长 4570，顶高 2220	废水	/	常温、常压	120	0.4/-0.1	无变化
64.	V01308	溴代氯仿脱溶常压接收罐	10m³	1	304	卧式 DN1800*3600(全长 4570，顶高 2280	氯仿	/	常温、常压	120	0.4/-0.1	依托原 V01308 溴代 DCE 中转罐
65.	V01309	溴代氯仿脱溶负压接收罐	5m³	1	304	立式支腿 DN1600*2200(总高 3609	氯仿	/	常温，-0.095MPa 至常压	120	0.4/-0.1	依托原 V01309 溴代 DCE 负压接收罐
66.	V01310	溴代氯仿脱溶缓冲罐	1 ㎡	1	304	卧式 DN1000*1100（全 1733,顶高 1332	氯仿尾气	/	0℃-常温，-0.095MPa 至常压	120	-0.1~0.4	依托原 V01310 溴代 DCE 脱溶缓冲罐

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	数量	材质	参数 直径*总长（总高）	介质（设备内或工艺侧）	介质（夹套或公用工程侧）	操作参数（设备内或工艺侧）	设计温度（℃）	设计压力（MPa）	备注
67.	V01311	溴代氯仿脱溶尾气罐	1 ㎡	1	304	卧式 DN1000(夹套 DN1100)*1400（全长 2033，顶高 1382	氯仿尾气	-15℃冷冻水	30-40℃、常压	罐内 120 夹套 120	罐内-0.1~0.4 ,夹套 0.4	依托原 V01311 溴代 DCE 脱溶尾气罐
68.	V01312	DMF 中转罐	10m³	1	304	卧式 DN1800*3600(全长 4570，顶高 2280	DMF	/	常温、常压	120	0.4/-0.1	无变化
69.	V01223A~B	环合脱溶泵前缓冲罐	1000L	2	搪瓷	带夹套,卧式 DN900（夹套 1000）*1470(2025，总高 1580	酸性乙醇尾气	-15℃冷冻水	常温，-0.095MPa 至常压	罐内 100 夹套-19~90	罐内-0.1/0.1，夹套 0.5	依托原 V01313A~B 无水乙腈泵前缓冲罐
70.	V01122	水合肼精馏塔泵前缓冲罐	1000L	1	搪瓷	带夹套,卧式 DN900（夹套 1000）*1470(2025，总高 1580	水、水合肼	5℃低温水	常温，-0.095MPa 至常压	罐内 100 夹套-19~90	罐内-0.1/0.1，夹套 0.5	依托原 V01313C 有水乙腈泵前缓冲罐
71.	V01314（P01314A~E)	厢式真空泵机组	RPP-80-500X5	1	PPH	抽气量：2500m³/h，防爆电机功率：15*5=75KW，DN1600*5000，内置冷凝器 50 ㎡	尾气	/	30-40℃	/	/	无变化

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	数量	材质	参数 直径*总长（总高）	介质（设备内或工艺侧）	介质（夹套或公用工程侧）	操作参数（设备内或工艺侧）	设计温度（℃）	设计压力（MPa）	备注
72.	V01220A~B	环合粗品离心机液封罐	60L	2	316L	立式平底，DN504x703	乙醇、酸性水、中二	/	常温，常压	0~60	-0.1~0.1	依托原 V01316A~B 溴代离心机液封罐
73.	V01317	溴素中转罐	5m³	1	搪瓷	卧式鞍座，DN2200x1800	溴素	/	常温、0.6	常温	常压	新增
74.	V01318A~B	溴素高位槽	300L	2	搪瓷	立式支腿，椭圆封头，DN700x1000	溴素	/	常温、常压	-19~150	0.27	新增
75.	V01319A~D	氯仿油相分层接收罐	10m³	4	搪瓷	卧式鞍座，DN2000*2700（筒体）*3850(含封头）	氯仿、中三	/	常温、常压	0~80	常压	新增
76.	V01321	机封水罐	500L	1	CS	立式平底，DN800*1500（封头）	水	/	常温、常压	60	常压	依托原 V03322 三车间乙腈精馏塔冷凝水罐
77.	V01806	降膜一级接收罐	10m³	1	PPH	卧式 DN1800*3500	水，HBr	/	常温、常压	0~60	常压	无变化
78.	V01807	降膜二级接收罐	10m³	1	PPH	卧式 DN1800*3500	水，HBr	/	常温、常压	0~60	常压	无变化
79.	V01808	降膜三级接收罐	10m³	1	PPH	卧式 DN1800*3500	水，HBr	/	常温、常压	0~60	常压	无变化

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	数量	材质	参数 直径*总长（总高）	介质（设备内或工艺侧）	介质（夹套或公用工程侧）	操作参数（设备内或工艺侧）	设计温度（℃）	设计压力（MPa）	备注
80.	V01901	一车间压缩空气罐	5m³	1	304	立式 DN1400*2400(总高 3472)	压缩空气	/	常温、0.7	150	0.84	无变化
81.	V01902	一车间氮气罐	5m³	1	304	立式 DN1400*2400(总高 3472)	氮气	/	常温、0.7	150	0.84	无变化
82.	V01903	一车间蒸汽包	1.5m³	1	Q345R	卧式 DN800*2800（3266）	蒸汽	/	158℃、0.5MPa	270	1.2	无变化
83.	V01904	一车间热水罐	10m³	1	Q235	卧式 DN1800*3600(4570，顶高 2220）	热水	/	80-95℃，常压	120	0.4/-0.1	无变化
84.	V01905	一车间凝水罐	5m³	1	Q235	立式 DN1600*2200(顶 3610	冷凝水	/	95℃，常压	120	0.4/-0.1	无变化
85.	T01101	水合肼塔	/	1		800×270000	水、水合肼	/	60~80℃，-0.081MPa	120	-0.1~0.1	氮气保护，新增
86.	T01801	一工段一级水吸收塔	3000m3/h	1	PP	Φ1000/1350×5300（Φ1550 含裙边）	水合肼尾气	/	常温、常压	0~60	1	无变化
87.	T01802	一工段二级水吸收塔	3000m3/h	1	PP	Φ1000/1350×5300（Φ1550 含裙边）	水合肼尾气	/	常温、常压	0~60	1	无变化
88.	T01803	一车间无组织尾气水吸收塔	5000m3/h	1	PP	Φ1200/1600×5500（Φ1800 含裙边）	无组织尾气	/	常温、常压	0~60	1	无变化

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	数量	材质	参数 直径*总长（总高）	介质（设备内或工艺侧）	介质（夹套或公用工程侧）	操作参数（设备内或工艺侧）	设计温度（℃）	设计压力（MPa）	备注
89.	T01804	二工段一级水吸收塔	2000m3/h	1	PP	Φ800/1200×5000（Φ1400 含裙边）	乙醇、盐酸、DMF 尾气	/	常温、常压	0~60	1	无变化
90.	T01805	二工段碱吸收塔	2000m3/h	1	PP	Φ800/1200×5000（Φ1400 含裙边）	乙醇、盐酸、DMF 尾气	/	常温、常压	0~60	1	依托原 T01805 二工段二级水吸收塔
91.	T01806	降膜一级吸收塔	50 ㎡	1	石墨	立式挂耳 DN640*3139（4265)	溴素、氯仿尾气	循环水	常温、常压	-20~180	管程 0.6，壳程 0.6	无变化
92.	T01807	降膜二级吸收塔	50 ㎡	1	石墨	立式挂耳 DN640*3139（4265)	溴素、氯仿尾气	循环水	常温、常压	-20~180	管程 0.6，壳程 0.6	无变化
93.	T01808	降膜三级吸收塔	50 ㎡	1	石墨	立式挂耳 DN640*3139（4265)	溴素、氯仿尾气	循环水	常温、常压	-20~180	管程 0.6，壳程 0.6	无变化
94.	T01809	三工段一级水吸收塔	2000m3/h	1	PP	Φ800/1200×5000（Φ1400 含裙边）	溴素、氯仿尾气	/	常温、常压	0~60	1	无变化
95.	T01810	三工段二级水吸收塔	2000m3/h	1	PP	Φ800/1200×5000（Φ1400 含裙边）	溴素、氯仿尾气	/	常温、常压	0~60	1	无变化

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	数量	材质	参数 直径*总长（总高）	介质（设备内或工艺侧）	介质（夹套或公用工程侧）	操作参数（设备内或工艺侧）	设计温度（℃）	设计压力（MPa）	备注
96.	T01811	三工段氯仿尾气碱吸收塔	2000m3/h	1	PP	Φ800/1200×5000（Φ1400 含裙边）	溴素、氯仿尾气	/	常温、常压	0~60	1	依托原 T01811 三工段 DCE 尾气碱吸收塔
97.	E01101A~B	胺化反应釜一级冷凝器	20 ㎡	2	搪瓷	立式支腿，DN1080*1320，换热面积 2m2/片，	水合肼尾气	循环水	进 80-115℃，出 30-40℃，常压	器内：0/150 夹套：0/70	器内：0.15 夹套：0.35	无变化
98.	E01103	胺化结晶釜冷凝器	19.7 ㎡	1	316L	换热管 Ø25*2.5*1750，卧式 DN500*1740(3110 mm）	水合肼尾气	-15℃冷冻水	进 0-50℃，出 0-10℃，常压	管程：-20/110 壳程：-20/110	管程：0.4，壳程：0.4	无变化
99.	E01104	胺化母液罐一级冷凝器	19.7 ㎡	1	304	换热管 Ø25*2.5*1750，立式挂耳 DN500*1740(2885) 带分离器	水合肼尾气	5℃低温水	进常温，出 10-15℃，常压	管程：-20/110 壳程：-20/110	管程：0.4，壳程：0.4	无变化
100.	E01105	胺化母液罐二级冷凝器	19.7 ㎡	1	304	换热管 Ø25*2.5*1750，立式挂耳 DN500*1740(2885) 带分离器	水合肼尾气	-15℃冷冻水	进 10-15℃，出 0-10℃，常压	管程：-20/110 壳程：-20/110	管程：0.4，壳程：0.4	无变化

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	数量	材质	参数 直径*总长（总高）	介质（设备内或工艺侧）	介质（夹套或公用工程侧）	操作参数（设备内或工艺侧）	设计温度（℃）	设计压力（MPa）	备注
101.	E01106A~C	胺化烘干泵前冷凝器	19.7 ㎡	3	304	换热管 Ø25*2.5*1750，立式挂耳 DN500*1740（2400mm)	水合肼尾气	5℃低温水	进 50-60℃，出 30-40℃，-0.095MPa 至常压	管程：-20/110 壳程：-20/110	管程：0.4，壳程：0.4	无变化
102.	E01107A~C	胺化烘干泵后一级冷凝器	19.7 ㎡	3	304	换热管 Ø25*2.5*1750，立式挂耳 DN500*1740（2400mm)	水合肼尾气	5℃低温水	进 30-40℃，出 20-30℃，常压	管程：-20/110 壳程：-20/110	管程：0.4，壳程：0.4	无变化
103.	E01108	胺化烘干泵后二级冷凝器	19.7 ㎡	1	304	换热管 Ø25*2.5*1750,立式挂耳 DN500*1740（3630mm) 带气液分离器	水合肼尾气	-15℃冷冻水	进 20-30℃，出 0-10℃，常压	管程：-20/110 壳程：-20/110	管程：0.4，壳程：0.4	无变化
104.	E01109A~B	胺化母液脱溶一级冷凝器	39.5 ㎡	2	304	卧式 DN600*2490(3660mm） 与 E01110 串联带分离器	水，水合肼	循环水	进 60-100℃，出 30-40℃，-0.095MPa 至常压	管程：-20/110 壳程：-20/110	管程：0.4，壳程：0.4	无变化

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	数量	材质	参数 直径*总长（总高）	介质（设备内或工艺侧）	介质（夹套或公用工程侧）	操作参数（设备内或工艺侧）	设计温度（℃）	设计压力（MPa）	备注
105.	E01110A~B	胺化母液脱溶二级冷凝器	19.7 ㎡	2	304	卧式 DN500*1740(3110mm） 与 E01109 串联 带分离器	水，水合肼	5℃低温水	进 30-40℃，出 10-15℃，-0.095MPa 至常压	管程：-20/110 壳程：-20/110	管程：0.4，壳程：0.4	无变化
106.	E01111	胺化淋洗液脱溶一级冷凝器	39.5 ㎡	1	304	卧式 DN600*2490(3660mm） 与 E01112 串联 带分离器	回用水	循环水	进 65-100℃，出 30-40℃，-0.095MPa 至常压	管程：-20/110 壳程：-20/110	管程：0.4，壳程：0.4	无变化
107.	E01112	胺化淋洗液脱溶二级冷凝器	19.7 ㎡	1	304	卧式 DN500*1740(3110mm） 与 E01111 串联 带分离器	回用水	5℃低温水	进 30-40℃，出 10-15℃ -0.095MPa 至常压	管程：-20/110，壳程：-20/110	管程：0.4，壳程：0.4	无变化
108.	E01113A~B	胺化母液脱溶泵前冷凝器	19.7 ㎡	2	304	换热管 Ø25*2.5*1750，立式挂耳 DN500*1740（2400mm)	水合肼尾气	5℃低温水	进 10-15℃，出 10-15℃ -0.095MPa 至常压	管程：-20/110，壳程：-20/110	管程：0.4，壳程：0.4	无变化
109.	E01113C	胺化淋洗液脱溶泵前冷凝器	20 ㎡	1	304	换热管 Ø25*2.5*1750，立式挂耳 DN500*1740（2400mm)	水合肼尾气	5℃低温水	进 10-15℃，出 10-15℃ -0.095MPa 至常压	管程：-20/110，壳程：-20/110	管程：0.4，壳程：0.4	无变化

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	数量	材质	参数 直径*总长（总高）	介质（设备内或工艺侧）	介质（夹套或公用工程侧）	操作参数（设备内或工艺侧）	设计温度（℃）	设计压力（MPa）	备注
110.	E01114A~B	胺化母液脱溶泵后一级冷凝器	19.7 ㎡	2	304	换热管 Ø25*2.5*1750，立式挂耳 DN500*1740（2400mm)	水合肼尾气	5℃低温水	进 30-40℃，出 20-30℃ 常压	管程：-20/110，壳程：-20/110	管程：0.4，壳程：0.4	无变化
111.	E01114C	胺化淋洗液脱溶泵后一级冷凝器	19.7 ㎡	1	304	换热管 Ø25*2.5*1750，立式挂耳 DN500*1740（2400mm)	水合肼尾气	5℃低温水	进 30-40℃，出 20-30℃ 常压	管程：-20/110，壳程：-20/110	管程：0.4，壳程：0.4	无变化
112.	E01115	胺化脱溶泵后二级冷凝器	19.7 ㎡	1	304	换热管 Ø25*2.5*1750，立式挂耳 DN500*1740（2880mm) 带气液分离器	水合肼尾气	5℃低温水	进 20-30℃，出 10-15℃ 常压	管程：-20/110，壳程：-20/110	管程：0.4，壳程：0.4	无变化
113.	E01116	一工段尾气集中冷凝器	30 ㎡	1	304	换热管 Ø25*2.5*2000 ,立式 DN600*1990(2705)	水合肼尾气	5℃低温水	进常温，出 10-15℃ 常压	管程：-20/110，壳程：-20/110	管程：0.4，壳程：0.4	无变化
114.	E01117	立虹吸式再沸器	55.6 ㎡	1	304	立式挂耳，DN700*2000	水、水合肼	蒸汽	（壳）80℃，-0.081MPa	管程：250，壳程：120	管程：0.8，壳程：-0.1~0.1	新增

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	数量	材质	参数 直径*总长（总高）	介质（设备内或工艺侧）	介质（夹套或公用工程侧）	操作参数（设备内或工艺侧）	设计温度（℃）	设计压力（MPa）	备注
115.	E01118	一级冷凝器	120.7 ㎡	1	304	卧式鞍座，DN800*3500	水、水合肼	循环水	（壳）60℃，-0.081MPa	管程：57，壳程：120	管程：0.5，壳程：-0.1~0.1	新增
116.	E01119	二级冷凝器	23.5 ㎡	1	304	卧式鞍座，DN400*2500	水、水合肼	循环水	（壳）60℃，-0.081MPa	管程：57，壳程：120	管程：0.5，壳程：-0.1~0.1	新增
117.	E01120	塔底冷却器	16.8 ㎡	1	304	卧式鞍座，DN350*2000	水、水合肼	5℃低温水	20℃，0.3MPa	管程：40，壳程：0	管程：0.5，壳程：0.5	新增
118.	E01121	一级预热器	32.9 ㎡	1	304	立式，DN500*2500	水、水合肼	水、水合肼	（壳）20℃，0.3MPa	管程：120，壳程：45	管程：-0.1~0.1，壳程：0.5	新增
119.	E01122	二级预热器	23.6 ㎡	1	304	卧式鞍座，DN450*2500	水、水合肼	水、水合肼	（壳）49℃，0.3MPa	管程：100，壳程：69	管程：0.5，壳程：0.5	新增

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	数量	材质	参数 直径*总长（总高）	介质（设备内或工艺侧）	介质（夹套或公用工程侧）	操作参数（设备内或工艺侧）	设计温度（℃）	设计压力（MPa）	备注
120.	E01315	氯仿除水釜放料降温冷凝器	39.5 ㎡	1	304	换热管Ø25*2.5*2500，卧式DN600*2490（3658mm),与E01202A~B 串联,带分离器	氯仿	循环水	进 30-45℃，出 10-30℃常压	管程：-20/110 壳程：-20/110	管程：0.4，壳程：0.4	依托原 E01201A 环合反应釜二级冷凝器
121.	E01202A~B	环合反应釜一级冷凝器	30 ㎡	2	304	换热管Ø25*2.5*2000，卧式DN600*1990（3350mm)带分离器	乙醇	循环水	进 65-85℃，出 30-40℃常压	管程：-20/110 壳程：-20/110	管程：0.4，壳程：0.4	无变化
122.	E01320A	无水氯仿接收罐冷凝器	30.1 ㎡	1	304	换热管Ø25*2.5*2000，立式挂耳DN600*1990(2696	氯仿	-15℃冷冻水	进 30，出 20，常压	管程：-20/110 壳程：-20/110	管程：0.4，壳程：0.4	依托原 E01204A 脱溶中转罐冷凝器
123.	E01320B	有水氯仿接收罐冷凝器	30.1 ㎡	1	304	换热管Ø25*2.5*2000，立式挂耳DN600*1990(2696	氯仿	-15℃冷冻水	进 30，出 20，常压	管程：-20/110 壳程：-20/110	管程：0.4，壳程：0.4	依托原 E01204B 脱溶中转罐冷凝器

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	数量	材质	参数 直径*总长（总高）	介质（设备内或工艺侧）	介质（夹套或公用工程侧）	操作参数（设备内或工艺侧）	设计温度（℃）	设计压力（MPa）	备注
124.	E01316A	回收氯仿除水一级冷凝器	YRLN-25,20 ㎡	1	304	卧式 DN400*2993(3769)	氯仿、水	循环水	（壳）进 65~85，出 30~40 常压	管程：-20/110 壳程：-20/110	管程：0.4，壳程：0.1	依托原 E01206A 环合降膜一级冷凝器
125.	E01316B	回收氯仿除水二级冷凝器	YRLN-15,20 ㎡	1	304	卧式 DN400*2993(3769)	氯仿、水	5℃低温水	（壳）进 30-40℃，出 10-20℃ 常压	管程：-20/110 壳程：-20/110	管程：0.4，壳程：0.1	依托原 E01207A 环合降膜二级冷凝器
126.	E01211A~B	环合烘干泵前冷凝器	30 ㎡	2	304	换热管Ø25*2.5*2000，立式挂耳 DN600*1990(2705 mm)	乙醇尾气	5℃低温水	进 65-85℃，出 30-40℃ -0.095MPa 至常压	管程：-20/110 壳程：-20/110	管程：0.4，壳程：0.4	无变化
127.	E01212A~B	环合烘干泵后一级冷凝器	30 ㎡	2	304	换热管Ø25*2.5*2000，立式挂耳 DN600*1990(2705 mm)	乙醇尾气	5℃低温水	进 30-40℃，出 20-30℃ 常压	管程：-20/110 壳程：-20/110	管程：0.4，壳程：0.4	无变化

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	数量	材质	参数 直径*总长（总高）	介质（设备内或工艺侧）	介质（夹套或公用工程侧）	操作参数（设备内或工艺侧）	设计温度（℃）	设计压力（MPa）	备注
128.	E01213	环合烘干泵后二级冷凝器	30.1 ㎡	1	304	换热管 Ø25*2.5*2000，立式挂耳 DN600*1990(3224 mm) 带分离器	乙醇尾气	-15℃冷冻水	进 20-30℃，出 10-20℃ 常压	管程：-20/110 壳程：-20/110	管程：0.4，壳程：0.4	无变化
129.	E01214	二工段尾气集中冷凝器	20 ㎡	1	石墨	立式 DN640*1490	乙醇尾气	-15℃冷冻水	进常温，出 10-20℃ 常压	管程：-20/110 壳程：-20/110	管程：0.4，壳程：0.4	依托原 E01305 无水乙腈二级冷凝器
130.	E01301A~B	溴代反应釜一级冷凝器	30 ㎡	2	石墨	立式 DN640*2150(2580 mm)	氯仿、溴素	循环水	进 0-65℃，出 30-40℃ 常压	管程：-20/110 壳程：-20/110	管程 0.6，壳程 0.6	无变化
131.	E01302A~B	溴代反应釜二级冷凝器	20 ㎡	2	石墨	立式 DN640*1490(1920 mm)	氯仿、溴素	-15℃冷冻水	进 30-40℃，出 10-15℃ 常压	管程：-20/110 壳程：-20/110	管程 0.6，壳程 0.6	无变化
132.	E01303	溴代反应釜三级冷凝器	20 ㎡	1	石墨	立式 DN640*1490(1920 mm)	氯仿、溴素	-15℃冷冻水	进 10-15℃，出 0-10℃ 常压	管程：-20/110 壳程：-20/110	管程 0.6，壳程 0.6	无变化

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	数量	材质	参数 直径*总长（总高）	介质（设备内或工艺侧）	介质（夹套或公用工程侧）	操作参数（设备内或工艺侧）	设计温度（℃）	设计压力（MPa）	备注
133.	E01216A~B	环合脱溶一级冷凝器	40 ㎡	2	石墨	立式 DN640*2480(2910 mm)	酸性水、乙醇	-15℃冷冻水	常温~50℃，-0.095MPa 至常压	管程：-20/110 壳程：-20/110	管程 0.6，壳程 0.6	依托原 E01304A~B 无水乙腈一级冷凝器
134.	E01217A~B	环合脱溶二级冷凝器	40 ㎡	2	石墨	立式 DN640*2480(2910 mm)	酸性水、乙醇	-15℃冷冻水	常温~50℃，-0.095MPa 至常压	管程：-20/110 壳程：-20/110	管程 0.6，壳程 0.6	依托原 E01304C~D 无水乙腈一级冷凝器
135.	E01304E	分层萃取一级冷凝器	40 ㎡	1	石墨	立式 DN640*2480(2910 mm)	水、氯仿	循环水	进 60-65℃，出 30-40℃ 常压	管程：-20/110 壳程：-20/110	管程 0.6，壳程 0.6	依托原 E01304E 无水乙腈一级冷凝器
136.	E01305E	分层萃取二级冷凝器	20 ㎡	1	石墨	立式 DN640*1490(1920 mm)	水、氯仿	-15℃冷冻水	进 30-40℃，出 10-15℃ 常压	管程：-20/110 壳程：-20/110	管程 0.6，壳程 0.6	依托原 E01305E 无水乙腈二级冷凝器
137.	E01305C~D	溴代反应釜二级冷凝器	20 ㎡	1	石墨	立式 DN640*1490(1920 mm)	氯仿、溴素	-15℃冷冻水	进 30-40℃，出 10-15℃ 常压	管程：-20/110 壳程：-20/110	管程 0.6，壳程 0.6	依托原 E01305C~D 无水乙腈二级冷凝器

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	数量	材质	参数 直径*总长（总高）	介质（设备内或工艺侧）	介质（夹套或公用工程侧）	操作参数（设备内或工艺侧）	设计温度（℃）	设计压力（MPa）	备注
138.	E01306C~D	溴代反应釜一级冷凝器	40 ㎡	2	石墨	立式 DN640*2480(2910 mm)	氯仿、溴素	循环水	进 60-65℃，出 30-40℃ 常压	管程：-20/110 壳程：-20/110	管程 0.6，壳程 0.6	依托原 E01306C~D 有水乙腈冷凝器
139.	E01215	环合结晶釜冷凝器	40 ㎡	1	石墨	立式 DN640*2480(2910 mm)	乙醇	-15℃冷冻水	进 0-60℃，出 10-30℃ 常压	管程：-20/110 壳程：-20/110	管程 0.6，壳程 0.6	依托原 E01306A 有水乙腈冷凝器
140.	E01307	溴代分层釜冷凝器	20 ㎡	1	石墨	立式 DN640*1490(1920 mm)	氯仿尾气	5℃低温水	进 30-40℃，出 10-15℃ 常压	管程：-20/110 壳程：-20/110	管程 0.6，壳程 0.6	无变化
141.	E01308A~C	氯仿脱溶一级冷凝器	39.5 ㎡	3	20#	换热管 Ø25*2.5*2500 立式挂耳 DN600*2490（3558)	氯仿尾气	循环水	进 50-95℃，出 30-40℃ -0.095MPa 至常压	管程：-20/110 壳程：-20/110	管程：0.4，壳程：0.4	依托原 E01308A~C 溴代 DCE 脱溶一级冷凝器
142.	E01309A~C	氯仿脱溶二级冷凝器	19.7 ㎡	3	20#	换热管 Ø25*2.5*1750，立式挂耳 DN500*1740（2400)	氯仿尾气	‘-15℃冷冻水（管）	进 30-40℃，出 10-15℃ -0.095MPa 至常压	管程：-20/110 壳程：-20/110	管程：0.4，壳程：0.4	依托原 E01309A~C 溴代 DCE 脱溶二级冷凝器

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	数量	材质	参数 直径*总长（总高）	介质（设备内或工艺侧）	介质（夹套或公用工程侧）	操作参数（设备内或工艺侧）	设计温度（℃）	设计压力（MPa）	备注
143.	E01310	溴代氯仿脱溶泵前冷凝器	19.7 ㎡	1	304	换热管 Ø25*2.5*1750，立式挂耳 DN500*1740（2400)带分离器	氯仿尾气	-15℃冷冻水	进 10-15℃，出 0-10℃ -0.095MPa 至常压	管程：-20/110 壳程：-20/110	管程：0.4，壳程：0.4	依托原 E01310 溴代 DCE 脱溶泵前冷凝器
144.	E01311	溴代氯仿脱溶泵后一级冷凝器	30.1 ㎡	1	304	换热管 Ø25*2.5*2000，立式挂耳 DN600*1990(2707) 带分离器	氯仿尾气	-15℃冷冻水	进 30-40℃，出 10-15℃ 常压	管程：-20/110 壳程：-20/110	管程：0.4，壳程：0.4	依托原 E01311 溴代 DCE 脱溶泵后一级冷凝器
145.	E01312	溴代氯仿脱溶泵后二级冷凝器	19.7 ㎡	1	304	换热管 Ø25*2.5*1750，立式挂耳 DN500*1740(2880 mm) 带分离器	氯仿尾气	-15℃冷冻水	进 10-15℃，出 0-10℃ 常压	管程：-20/110 壳程：-20/110	管程：0.4，壳程：0.4	依托原 E01312 溴代 DCE 脱溶泵后二级冷凝器
146.	E01223A~B	环合脱溶泵前冷凝器	20 ㎡	2	石墨	立式 DN530*1770(2070 mm)	乙醇尾气	-15℃冷冻水	进 10-15℃，出 0-10℃ -0.095MPa 至常压	管程：-20/110 壳程：-20/110	管程 0.45，壳程 0.45	依托原 E01313A~B 无水乙腈泵前冷凝器

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	数量	材质	参数 直径*总长（总高）	介质（设备内或工艺侧）	介质（夹套或公用工程侧）	操作参数（设备内或工艺侧）	设计温度（℃）	设计压力（MPa）	备注
147.	E01123	水合肼精馏塔泵前冷凝器	20 ㎡	1	石墨	立式 DN530*1770(2070 mm)	水，水合肼	5℃低温水	进 25-35℃，出常温 -0.095MPa 至常压	管程：-20/110 壳程：-20/110	管程 0.45，壳程 0.45	依托原 E01313C 有水乙腈泵前冷凝器
148.	E01314	三工段尾气集中冷凝器	20 ㎡	1	石墨	立式 DN640*1490(1920 mm)	氯仿尾气	-15℃冷冻水	进常温，出 10-20℃ 常压	管程：-20/110 壳程：-20/110	管程 0.6，壳程 0.6	无变化
149.	P01101	水合肼磁力泵	CQB65-50-160FTA	1	衬氟	流量：Q=20m³/h；扬程：H=25m，电机功率：5.5kw	水合肼	/	/	/	/	无变化
150.	P01102A~B	胺化特斯拉泵	TSL80-50-180GR	2	316L	流量：Q=15m³/h；扬程：H=32m，电机功率：15kw	水合肼，中一	/	/	/	/	无变化
151.	P01103	胺化母液打料泵	IHF65-50-160FTA	1	衬氟	流量：Q=20m³/h，扬程：H=25m，功率：5.5KW	水合肼母液	/	/	/	/	无变化
152.	P01104	胺化淋洗管道泵	ISG40-160	1	304	流量：Q=5m³/h，扬程：H=32m,功率：2.2KW	回用水	/	/	/	/	无变化

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	数量	材质	参数 直径*总长（总高）	介质（设备内或工艺侧）	介质（夹套或公用工程侧）	操作参数（设备内或工艺侧）	设计温度（℃）	设计压力（MPa）	备注
153.	P01105	胺化淋洗转料泵	IHF65-50-160FTA	1	衬氟	流量：Q=20m³/h，扬程：H=25m，功率：5.5KW	水、水合肼	/	/	/	/	无变化
154.	P01107A~C	胺化烘干螺杆真空泵	LGB-150	3	哈氏合金	抽气量：540m³/h，电机功率：15KW	胺化尾气	/	/	/	/	无变化
155.	P01110	前馏分打料泵	IHF65-50-160FTA	1	衬氟	流量：Q=20m³/h，扬程：H=25m，功率：5.5KW	水合肼、水	/	/	/	/	无变化
156.	P01111	压滤接收罐打料泵	IHF65-50-160FTA	1	衬氟	流量：Q=20m³/h，扬程：H=25m，功率：5.5KW	水合肼、水	/	/	/	/	依托原P01111后馏分打料泵
157.	P01112	前馏分集中罐打料泵	IHF65-50-160FTA	1	衬氟	流量：Q=20m³/h，扬程：H=25m，功率：5.5KW	水合肼、水	/	/	/	/	依托原P01204A脱溶中转罐打料泵
158.	P01113	氯化钠母液转料泵	IHF65-50-160FTA	1	衬氟	流量：Q=20m³/h，扬程：H=25m，功率：5.5KW	水、水合肼	/	/	/	/	依托原P01113氯化钾母液转料泵
159.	P01114	胺化回用水泵	IHF65-50-160FT	1	衬氟	流量：Q=25m³/h，扬程：H=32m，功率：5.5KW	回用水	/	/	/	/	无变化

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	数量	材质	参数 直径*总长（总高）	介质（设备内或工艺侧）	介质（夹套或公用工程侧）	操作参数（设备内或工艺侧）	设计温度（℃）	设计压力（MPa）	备注
160.	P01115A~B	胺化母液脱溶螺杆罗茨真空泵	JZJLGB-600.200	2	哈氏合金	成套设备，抽气量：2160m³/h，电机功率：26KW	胺化尾气	/	/	/	/	无变化
161.	P01115C	胺化淋洗液脱溶螺杆罗茨真空泵	JZJLGB-600.200	1	哈氏合金	成套设备，抽气量：2160m³/h，电机功率：26KW	胺化尾气	/	/	/	/	无变化
162.	P01116	胺化淋洗液脱溶釜转料泵	IHF65-50-160FTA	1	衬氟	流量：Q=20m³/h，扬程：H=25m，功率：5.5KW	水、水合肼	/	/	/	/	无变化
163.	P01118	低温热水循环泵	ISG80-160	1	铸铁	流量：Q=50-m³/h，扬程：H=32m，功率：7.5KW	热水	/	/	/	/	无变化
164.	P01119A/B	塔底出料泵	磁力泵	2	304	流量：Q=3.2m³/h，扬程：H=32m	水合肼	/	/	/	/	新增
165.	P01120A/B	塔顶回流泵	离心泵	2	304	流量：Q=3.2m³/h，扬程：H=32m	水合肼	/	/	/	/	新增
166.	P01201A~B	环合乙醇钠打料泵	IHF65-50-160FTA	2	衬氟	流量：Q=20m³/h，扬程：H=25m，功率：5.5KW	乙醇钠、乙醇	/				无变化
167.	P01202A~B	环合二乙酯打料泵	IHF50-32-160FTA	2	衬氟	流量：Q=10m³/h，扬程：H=25m，功率：3KW	二乙酯	/	/	/	/	无变化

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	数量	材质	参数 直径*总长（总高）	介质（设备内或工艺侧）	介质（夹套或公用工程侧）	操作参数（设备内或工艺侧）	设计温度（℃）	设计压力（MPa）	备注
168.	P01203	环合乙醇磁力泵	CQB65-50-160FTA	1	衬氟	流量：Q=20m³/h；扬程：H=25m，电机功率：5.5kw	乙醇	/	/	/	/	无变化
169.	P01318A	无水氯仿打料泵	IHF50-32-160FTA	1	衬氟	流量：Q=10m³/h，扬程：H=25m，功率：3KW	氯仿	/	/	/	/	依托原 P01204B 脱溶中转罐打料泵
170.	P01318B	有水氯仿打料泵	IHF50-32-160FTA	1	衬氟	流量：Q=10m³/h，扬程：H=25m，功率：3KW	氯仿、水	/	/	/	/	依托原 P01112 前馏分集中罐打料泵
171.	P01317A~B	溴代中和过滤打料泵	/	2	316L	成套设备，流量 Q=12.5m3/h ，扬程 H=32m，功率：4kw	氯仿、水	/	/	/	/	依托原 P01205A~B 环合降膜循环泵
172.	P01321	机封水泵	CQB50-32-160FTA	1	衬氟	流量：Q=10m³/h；扬程：H=25m，电机功率：4kw	水	/	/	/	/	依托原 P01207A 环合醋酸磁力泵

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	数量	材质	参数 直径*总长（总高）	介质（设备内或工艺侧）	介质（夹套或公用工程侧）	操作参数（设备内或工艺侧）	设计温度（℃）	设计压力（MPa）	备注
173.	P01207B	粗品母液转料泵	CQB50-32-160FTA	1	衬氟	流量：Q=10m³/h；扬程：H=25m，电机功率：4kw	乙醇、酸性水、中二	/	/	/	/	依托原P01207B环合醋酸磁力泵
174.	P01208A	环合特斯拉泵	TSL80-50-180GR	1	316L	流量：Q=15m³/h；扬程：H=32m，电机功率：15kw	酸性水、乙醇、中二	/	/	/	/	移位依托原有
175.	P01208B	环合特斯拉泵	TSL80-50-180GR	1	316L	流量：Q=15m³/h；扬程：H=32m，电机功率：15kw	酸性水、乙醇、中二	/	/	/	/	移位依托原有
176.	P01209	环合打浆母液中和打料泵	IHF65-50-160FT	1	衬氟	流量：Q=25m³/h，扬程：H=32m,功率：5.5KW	酸性水、乙醇 液碱	/	/	/	/	依托原P01209环合母液打料泵
177.	P01210	环合淋洗管道泵	ISG40-160	1	304	流量：Q=5m³/h，扬程：H=32m,功率：2.2KW	水	/	/	/	/	无变化
178.	P01212A~B	环合烘干螺杆真空泵	LGB-150	2	哈氏合金	抽气量：540m³/h，电机功率：15KW	乙醇尾气	/	/	/	/	无变化
179.	P01214	液碱打料气动隔膜泵		1		流量：Q=6m³/h，扬程：H=50m	液碱					新增

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	数量	材质	参数 直径*总长（总高）	介质（设备内或工艺侧）	介质（夹套或公用工程侧）	操作参数（设备内或工艺侧）	设计温度（℃）	设计压力（MPa）	备注
180.	P01216A~B	脱溶乙醇接收罐打料泵		2	衬氟	流量：Q=15m³/h，扬程：H=32m 功率：5.5KW	酸性水、乙醇					新增
181.	P01213A~B	盐酸打料泵	IHF50-32-160FT	2	衬氟	流量：Q=10m³/h，扬程：H=32m, 功率：5.5KW	盐酸	/	/	/	/	依托原 P01301A~B 三溴化磷溶液打料泵
182.	P01215	调酸釜转料泵	IHF65-50-160FT	2	衬氟	流量：Q=25m³/h，扬程：H=32m, 功率：5.5KW	乙醇钠、盐酸、乙醇、中二	/	/	/	/	依托原 P01302A 溴代 DCE 相打料泵
183.	P01303	氯仿油相转料泵	CQB65-50-160FTA	1	衬氟	流量：Q=20m³/h；扬程：H=25m，电机功率：5.5kw	氯仿	/	/	/	/	依托原 P01303 无水乙腈磁力泵
184.	P01304	氯仿油相转料泵	CQB65-50-160FTA	1	衬氟	流量：Q=20m³/h；扬程：H=25m，电机功率：5.5kw	氯仿	/	/	/	/	依托原 P01304 无水乙腈负压磁力泵

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	数量	材质	参数 直径*总长（总高）	介质（设备内或工艺侧）	介质（夹套或公用工程侧）	操作参数（设备内或工艺侧）	设计温度（℃）	设计压力（MPa）	备注
185.	P01305	水相转料泵	IHF65-50-160FT	1	衬氟	流量：Q=25m³/h，扬程：H=32m，功率：5.5KW	酸性水	/	/	/	/	依托原 P01305 有水乙腈打料泵
186.	P01306	溴代分层氯仿相打料泵	IHF65-50-160FTA	1	衬氟	流量：Q=20m³/h，扬程：H=25m，功率：5.5KW	中三、氯仿	/	/	/	/	依托原 P01306 溴代分层 DCE 相打料泵
187.	P01307	溴代废水打料泵	IHF65-50-160FT	1	衬氟	流量：Q=25m³/h，扬程：H=32m，功率：5.5KW	废水	/	/	/	/	无变化
188.	P01308	常压氯仿罐打料泵	IHF65-50-160FTA	1	衬氟	流量：Q=20m³/h，扬程：H=25m，功率：5.5KW	氯仿	/	/	/	/	依托原 P01308 溴代 DCE 中转罐打料泵
189.	P01309	负压氯仿接收罐打料泵	IHF65-50-160FTA	1	衬氟	流量：Q=20m³/h，扬程：H=25m，功率：5.5KW	氯仿	/	/	/	/	依托原 P01309 溴代 DCE 负压接收罐打料泵

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	数量	材质	参数 直径*总长（总高）	介质（设备内或工艺侧）	介质（夹套或公用工程侧）	操作参数（设备内或工艺侧）	设计温度（℃）	设计压力（MPa）	备注
190.	P01310	溴代氯仿脱溶螺杆真空泵	LGB-150	1	哈氏合金	抽气量：540m³ /h, 功率：15KW	氯仿	/	/	/	/	依托原 P01310 溴代 DCE 脱溶螺杆真空泵
191.	P01311A~B	DMF 中三溶液转料泵	CQB565-50-160FT	2	衬氟	流量：Q=25m³ /h，扬程：H=32m, 功率：5.5KW	中三、DMF	/	/	/	/	依托原 P01311A~B 溴代 DMF 相磁力泵
192.	P01312	DMF 中转打料泵	IHF65-50-160FTA	1	衬氟	流量：Q=20m³ /h，扬程：H=25m, 功率：5.5KW	DMF	/	/	/	/	无变化
193.	P01801	一工段一级水吸收塔循环泵	DJH-3HP-2.2KW	1	衬氟	Q=25m3/h ,H=12m, 功率：2.2KW	胺化污水	/	/	/	/	无变化
194.	P01802	一工段二级水吸收塔循环泵	DJH-3HP-2.2KW	1	衬氟	Q=25m3/h ,H=12m, 功率：2.2KW	胺化污水	/	/	/	/	无变化
195.	P01803	一车间无组织尾气水吸收塔循环泵	DJH-3HP-2.2KW	1	衬氟	Q=25m3/h ,H=12m, 功率：2.2KW	无组织污水	/	/	/	/	无变化

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	数量	材质	参数 直径*总长（总高）	介质（设备内或工艺侧）	介质（夹套或公用工程侧）	操作参数（设备内或工艺侧）	设计温度（℃）	设计压力（MPa）	备注
196.	P01804	二工段一级水吸收塔循环泵	DJH-2HP-1.5KW	1	衬氟	Q=17m3/h ,H=12m, 功率：1.5KW	环合、溴代污水	/	/	/	/	无变化
197.	P01805	二工段二级水吸收塔循环泵	DJH-2HP-1.5KW	1	衬氟	Q=17m3/h ,H=12m, 功率：1.5KW	环合、溴代污水	/	/	/	/	无变化
198.	P01806	降膜一级循环泵	IHF50-32-125	1	衬氟	电机功率：5.5KW	/	/	/	/	/	无变化
199.	P01807	降膜二级循环泵	IHF50-32-125	1	衬氟	电机功率：5.5KW	/	/	/	/	/	无变化
200.	P01808	降膜三级循环泵	IHF50-32-125	1	衬氟	电机功率：5.5KW	/	/	/	/	/	无变化
201.	P01809	三工段一级水吸收塔循环泵	DJH-2HP-1.5KW	1	衬氟	Q=17m3/h ,H=12m, 功率：1.5KW	溴代污水	/	/	/	/	无变化
202.	P01810	三工段二级水吸收塔循环泵	DJH-2HP-1.5KW	1	衬氟	Q=17m3/h ,H=12m, 功率：1.5KW	溴代污水	/	/	/	/	无变化
203.	P01811	三工段氯仿尾气碱吸收塔循环泵	DJH-3HP-2.2KW	1	衬氟	Q=25m3/h ,H=12m, 功率：2.2KW	溴代污水	/	/	/	/	无变化
204.	P01901A~C	一车间循环水泵	ISW200-400	3	铸铁	Q=200m³/h，H=50,电机功率：45KW，转速 1450	循环水	/	/	/	/	无变化

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	数量	材质	参数 直径*总长（总高）	介质（设备内或工艺侧）	介质（夹套或公用工程侧）	操作参数（设备内或工艺侧）	设计温度（℃）	设计压力（MPa）	备注
205.	P01902A~B	一车间热水循环泵	YG100-160	2	铸铁	流量：Q=100m³/h，扬程：H=32m,功率：15KW，转速 2900	热水	/	/	/	/	无变化
206.	P01903A~B	一车间凝水泵	ISG50-160	2	铸钢	流量：Q=12.5m³/h，扬程：H=32m,功率：3KW	热水	/	/	/	/	无变化
207.	C01801	一工段尾气风机	ZYF-4C	1	FRP	3000m3/h，2000Pa，3KW	胺化尾气	/	/	/	/	无变化
208.	C01802	一车间无组织尾气风机	ZYF-5C	1	FRP	5000m3/h，1500Pa，4KW	无组织尾气	/	/	/	/	无变化
209.	C01803	二工段尾气风机	ZYF-4C	1	FRP	2000m3/h，2000Pa，2.2KW	环合溴代尾气	/	/	/	/	无变化
210.	C01804	三工段尾气风机	GYF-5C	1	FRP	2000m3/h，2800Pa，3KW	溴代尾气	/	/	/	/	无变化
211.	C01805	一车间粉尘风机	QTF -4C	1	碳钢	2000m3/h，2000Pa，3KW	粉尘尾气	/	/	/	/	无变化
212.	C01806	一车间中转风机	ZYF-5.6C	1	FRP	10000m3/h，1500Pa，7.5KW	综合尾气	/	/	/	/	无变化
213.	M01101A~B	胺化离心机	PLD1250N	2	316L	成套设备，电机功率 28KW	水合肼，中一	/	10℃-常温、常压	/	/	氮气检测保护装置，无变化

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	数量	材质	参数 直径*总长（总高）	介质（设备内或工艺侧）	介质（夹套或公用工程侧）	操作参数（设备内或工艺侧）	设计温度（℃）	设计压力（MPa）	备注
214.	M01102A~C	胺化真空螺带烘干机	3000L	3	316L	电机功率 22KW	中一	热水	10-60℃，-0.095MPa 至常压	容器：80，夹套：20-150，轴内：85	容器：-0.1，夹套：0.33，轴内：0.33	无变化
215.	M01203C	环合粗品离心机	PLD1250N	1	316L	成套设备，电机功率 28KW	乙醇、酸性水、中二	/	常温、常压	/	/	氮气检测保护装置，依托原 M01103 氯化钾粗品离心机
216.	M01201A~B	环合离心机	PLD1250N	2	316L	成套设备，电机功率 28KW	乙醇、酸性水、中二	/	0℃-常温，常压	/	/	氮气检测保护装置，无变化
217.	M01202A~B	环合真空螺带烘干机	3000L	2	316L	电机功率 22KW	中二	热水	60-85℃，-0.095MPa 至常压	容器：0-130，夹套：20-150，轴内：0-130	容器：-0.1，夹套：0.33，轴内：0.33	无变化

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	数量	材质	参数 直径*总长（总高）	介质（设备内或工艺侧）	介质（夹套或公用工程侧）	操作参数（设备内或工艺侧）	设计温度（℃）	设计压力（MPa）	备注
218.	M01203A~B	环合粗品离心机	PLD1250N	2	316L	成套设备，电机功率 28KW	乙醇、酸性水、中二	/	30-40℃，常压	/	/	氮气检测保护装置，依托原 M01301A~B 溴代离心机
219.	L01101A~B	二氯吡啶吨包上料机		2	304	成套设备，含料仓、除尘系统、电动葫芦，电机功率 4KW、0.4KW、3KW	2,3-二氯吡啶	/	常温、常压	/	/	无变化
220.	X01201A~B	环合真空上料机		2	304	成套设备，电机功率：0.75KW	中一	/	常温，常压至-0.09MPa	/	/	无变化
221.	X01202	环合粗品真空上料机		1	304	成套设备，电机功率：3KW	环合粗品	/	常温，常压至-0.09MPa	/	/	依托原 X02401E，过硫酸钾真空上料机
222.	X01301A~B	溴代真空上料机		2	304	成套设备，电机功率：0.75KW	中二	/	常温，常压至-0.09MPa	/	/	无变化

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	数量	材质	参数 直径*总长（总高）	介质（设备内或工艺侧）	介质（夹套或公用工程侧）	操作参数（设备内或工艺侧）	设计温度（℃）	设计压力（MPa）	备注
223.	X01302A~B	溴代真空上料机		2	304	成套设备，电机功率 4KW、7.5KW	中二	/	常温，常压至-0.09MPa	/	/	依托原 X01302A~B 小苏打真空上料
224.	X01801	氯仿吸附脱附装置		1		成套设备，电机功率 30.7KW	氯仿废气	/	/	/	/	依托原 X01801DCE 吸附脱附装置
225.	X01901	一车间凉水塔	400 吨/h	1	玻璃钢	4700*4700*5150(H），电机功率 11KW	水	/	/	/	/	无变化
226.	L01901A~B	移动电葫芦	2T，12 米	2	20#	电机功率：5.5KW	/	/	/	/	/	无变化
227.	L01903	胺化干品螺旋输送给料机		1	304	电机功率：5.5KW	中一	/	/	/	/	无变化
228.	/	防爆电梯		1		电机功率：15KW	/	/	/	/	/	无变化
229.	Y01101	胺化离盐压滤机	GXG1600	1	304	DN1600,3m³，电机功率：11KW	水、水合肼	/	≤60℃，0-0.09MPa	60	0.4	新增

表 2.2-13 氯虫车间二主要设备一览表

序号	设备位号	设备名称	规格型号	设备参数	数量	材质	介质	夹套	操作温度	操作压力（MPa）	设计温度（℃）	设计压力（MPa）	备注
1	C02801	四工段尾气风	FT-020BF-E	风机风量：2000m³/h，风压	1	PPH	吸收气体	/	25	0.003	70	0.006	无变化

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	设备参数	数量	材质	介质	夹套	操作温度	操作压力（MPa）	设计温度（℃）	设计压力（MPa）	备注
		机		2000Pa 电机总功率：2.2KW									
2	C02802	二车间无组织尾气风机	FTY-035CF-E	风机风量：5000m³/h，风压 2000Pa，5.5kw	1	PPH	吸收废气	/	25	0.003	70	0.006	无变化
3	C02803	五工段尾气风机	FT-020BF-E	风机风量：2000m³/h，风压 2000Pa，电机总功率：2.2KW	1	PPH	吸收废气	/	25	0.003	70	0.006	无变化
4	C02804	六工段尾气风机	FT-020BF-E	风机风量：2000m³/h，风压 2000Pa，电机总功率：2.2KW	1	PPH	吸收废气	/	25	0.003	70	0.006	无变化
5	C02805	尾气吸收风机	FT-020BF-E	风机风量：2000m³/h，风压 2000Pa，2.2kw	1	PPH	吸收粉尘	/	25	0.003	70	0.006	无变化
6	C02806	中转风机	FTY-040CF-E	风机风量：10000m³/h，风压 2000Pa，11kw	1	PPH	吸收废气	/	25	0.003	70	0.006	无变化
7	E02401A~D	氧化反应釜一级冷凝器	40 ㎡	立式 φ640*2150（筒体）*2580mm（含封头）	4	石墨	DMF	循环水	进 65-75℃ 出 30-40℃	常压	管程：-15~110 壳程：-15~110	管程：0.6 壳程：0.6	无变化

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	设备参数	数量	材质	介质	夹套	操作温度	操作压力（MPa）	设计温度（℃）	设计压力（MPa）	备注
8	E02402	氧化反应釜二级冷凝器	20 ㎡	立式φ540*1770（筒体）*2070mm（含封头）	1	石墨	DMF	-15℃水	进 30-40℃ 出 0-10℃	常压	管程：-15~110， 壳程：-15~110	管程：0.6 壳程：0.6	无变化
9	E02403	氧化母液罐冷凝器	20 ㎡	立式φ540*1770（筒体）*2070mm（含封头)	1	石墨	吸收气体	-15℃水	进常温 出 0-10℃	常压	管程：-15~110， 壳程：-15~110	管程：0.6 壳程：0.6	无变化
10	E02404	氧化粗品离心一级冷凝器	20 ㎡	立式φ516*1694（筒体）*2444mm（含封头)	1	20#	DMF，水	5℃水	进 15-30℃ 出 15-25℃	常压	管程 110， 壳程：85	管程：常压， 壳程：0.4	依托原 E02502，碱解离盐母液一级冷凝器
11	E02405	氧化粗品离心二级冷凝器	20 ㎡	立式φ516*1694（筒体）*2894mm（含封头)	1	20#	DMF，水	5℃水	进 15-25℃ 出 10-20℃	常压	管程 110， 壳程 85	管程：常压， 壳程：0.4	依托原 E02503，碱解离盐母液二级冷凝器
12	E02406	氧化粗品精致釜一级冷凝器	40 ㎡	立式φ640*2150（筒体）*2580mm（含封头)	1	石墨	水	循环水	进 25-40℃ 出 25-40℃	常压	管程：-15~110， 壳程：-15~110	管程：0.6 壳程：0.6	依托原 E02401E 氧化反应釜一级冷凝器

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	设备参数	数量	材质	介质	夹套	操作温度	操作压力（MPa）	设计温度（℃）	设计压力（MPa）	备注
13	E02504	碱解母液一级冷凝器	20 ㎡	立式φ540*1694（筒体）*2444mm（含封头)	1	石墨	乙醇，水	5℃水	进常温 出 5-10℃	常压	管程 110， 壳程：110	管程：0.6 壳程：0.6	无变化
14	E02505	碱解母液二级冷凝器	20 ㎡	立式φ540*1694（筒体）*2665mm（含封头)	1	石墨	/	5℃水	进 15-20℃ 出 10-15℃	常压	管程：110 壳程：85	管程：0.6 壳程：0.6	无变化
15	E02506A~B	碱解烘干泵前冷凝器	20 ㎡	立式φ540*1770（筒体）*2070mm（含封头)	2	石墨	水	5℃水	进 55℃ 出 30-40℃	管程：常压 壳程：0.4	管程：110 壳程：85	管程：0.6 壳程：0.6	无变化
16	E02507A~B	碱解烘干泵后冷凝器	10 ㎡	立式φ440*1380 筒体*1780mm（含封头）	2	石墨	/	5℃水	进 30-40℃ 出 20-30℃	管程：常压 壳程：0.4	管程：110 壳程：85	管程：0.6 壳程：0.6	无变化
17	E02601A~C	产品反应釜一级冷凝器	30 ㎡	立式φ650*2150（筒体）*2580mm（含封头)	3	石墨	吡啶，DMAC	循环水	进 10-30℃ 出 10-30℃	管程：-0.1-0.4 壳程：0.6	管程：-15~110， 壳程：-15~110	管程：0.6 壳程：0.6	无变化

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	设备参数	数量	材质	介质	夹套	操作温度	操作压力（MPa）	设计温度（℃）	设计压力（MPa）	备注
18	E02602	产品反应釜二级冷凝器	20 ㎡	立式φ540*1770（筒体）*2070mm（含封头)	1	石墨	吡啶，DMAC	-15℃水	进 10-30℃ 出 10-30℃	管程：常压 壳程：0.6	管程：-15~110， 壳程：-15~110	管程：0.6 壳程：0.6	无变化
19	E02603	产品结晶釜冷凝器	20 ㎡	立式φ540*1770（筒体）*2070mm（含封头)	1	石墨	DMAC，KK	-15℃水	进 10-30℃ 出 0-10℃	管程：常压 壳程：0.6	管程：-15~110， 壳程：-15~110	管程：0.6 壳程：0.6	无变化
20	E02604	产品母液罐冷凝器	20 ㎡	立式φ650*1490（筒体）*1920mm（含封头)	1	石墨	DMAC	5℃水	进常温 出 15-20℃	管程：常压 壳程：0.4	管程：110 壳程：85	管程：0.6 壳程：0.6	无变化
21	E02605	甲醇母液接收罐冷凝器	20 ㎡	立式φ650*1490（筒体）*1920mm（含封头)	1	石墨	DMAC	-15℃水	进常温 出 0-10℃	管程：常压 壳程：0.6	管程：-15~110， 壳程：-15~110	管程：0.6 壳程：0.6	无变化
22	E02606A~B	产品烘干泵前冷凝器	30 ㎡	卧式φ630*1934(筒体）*2744mm（含封头）	2	304	甲醇，水	5℃水	进 65-85℃ 出 30-40℃	管程：常压-0.0095 壳程：0.4	管程：110 壳程：85	管程：0.4， 壳程：0.4	无变化
23	E02607A	产品烘	30 ㎡	卧式φ	2	304	甲醇，	5℃	进	管程：常	管程：	管程：	无变化

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	设备参数	数量	材质	介质	夹套	操作温度	操作压力（MPa）	设计温度（℃）	设计压力（MPa）	备注
	~B	干泵后一级冷凝器		630*1934(筒体）*2744mm（含封头）			水	水	30-40℃ 出 20-30℃	压 壳程：0.4	110 壳程：85	0.4， 壳程：0.4	
24	E02608	产品烘干泵后二级冷凝器	30 ㎡	立式 φ 630*1934(筒体）*3244mm（含封头）	1	304	甲醇，水	-15℃水	进 20-30℃ 出 10-20℃	常压	管程：-15~110， 壳程：-15~110	管程：0.4， 壳程：0.4	无变化
25	E02609	甲醇脱溶一级冷凝器	40 ㎡	立式 φ 650*2480（筒体）*2910mm（含封头）	1	石墨	甲醇，DMAC，水	循环水	进 50-70℃ 出 25-35℃	管程：常压-0.0095 壳程：0.6	管程：-15~110， 壳程：-15~110	管程：0.6 壳程：0.6	无变化
26	E02610	甲醇脱溶二级冷凝器	20 ㎡	立式 φ 640*1490（筒体）*1920mm（含封头）	1	石墨	甲醇，DMAC，水	-15℃水	进 25-35℃ 出 10-20℃	管程：常压-0.0095 壳程：0.4	管程：-15~110， 壳程：-15~110	管程：0.6 壳程：0.6	无变化
27	E02611	产品溶剂处理泵前冷凝器	30 ㎡	卧式 φ 630*1934(筒体）*2744mm（含封头）	1	304	吡啶，DMAC	5℃水	进 10-20℃ 出	管程：常压-0.0095 壳程：0.4	管程：110 壳程：85	管程：0.4， 壳程：0.4	无变化

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	设备参数	数量	材质	介质	夹套	操作温度	操作压力（MPa）	设计温度（℃）	设计压力（MPa）	备注
									10-20℃				
28	E02612	产品溶剂处理泵后冷凝器	30 ㎡	卧式φ630*1934(筒体）*2744mm（含封头）	1	304	吡啶，DMAC	5℃水	进 30-40℃ 出 20-30℃	管程：常压-0.0095 壳程：0.4	管程：110 壳程：85	管程：0.4， 壳程：0.4	无变化
29	E02614	二级冷凝器	30 ㎡	卧式φ440×2760（筒体）*3316mm(含封头）	1	石墨	氯仿，	循环水	进 50-110℃ 出 30-40℃	管程：常压-0.0095 壳程：0.6	管程：100 壳程：60	管程 0.6， 壳程 0.6	无变化
30	E02615	三级冷凝器	20 ㎡	卧式φ440×2070（筒体）*2626mm(含封头）	1	石墨	氯仿	-15	进 30-40℃ 出 5-15℃	管程：常压-0.0095 壳程：0.4	管程：60 壳程：60	管程 0.6， 壳程 0.6	无变化
31	E02616A~B	产品废水脱溶一级冷凝器	30 ㎡	卧式φ630*1934(筒体）*2660mm（含封头）	2	20#	水	循环水	进 60-95℃ 出 30-40℃	管程：常压-0.0095 壳程：0.6	管程：-19~110， 壳程：-19~110	管程：0.4， 壳程：0.4	无变化

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	设备参数	数量	材质	介质	夹套	操作温度	操作压力（MPa）	设计温度（℃）	设计压力（MPa）	备注
32	E02617A~B	产品废水脱溶二级冷凝器	20 ㎡	卧式 φ516*1694(筒体）*2360mm（含封头）	2	20#	水	5℃水	进 30-40℃ 出 10-20℃	管程：常压-0.0095 壳程：0.4	管程：-19~110， 壳程：-19~110	管程：0.4， 壳程：0.4	无变化
33	E02618A~B	产品废水脱溶泵前冷凝器	30 ㎡	卧式 φ630*1934(筒体）*2744mm（含封头）	2	304	甲醇，水	5℃水	进 10-20℃ 出 10-20℃	管程：常压-0.0095 壳程：0.4	管程：-19~110， 壳程：-19~110	管程：0.4， 壳程：0.4	无变化
34	E02619A~B	产品废水脱溶泵后冷凝器	30 ㎡	卧式 φ630*1934(筒体）*2744mm（含封头）	2	304	甲醇，水	5℃水	进 30-40℃ 出 20-30℃	管程：常压-0.0095 壳程：0.4	管程：-19~110， 壳程：-19~110	管程：0.4， 壳程：0.4	无变化
35	E02622	吡啶脱溶泵前冷凝器	30 ㎡	卧式 φ630*1934(筒体）*2744mm（含封头）	1	304	吡啶，DMAC	5℃水	进 25-40℃ 出 10-30℃	管程：常压-0.0095 壳程：0.4	管程：110 壳程：110	管程：0.4， 壳程：0.4	无变化
36	E02623	吡啶脱溶泵后冷凝器	30 ㎡	卧式 φ630*1934(筒体）*2744mm（含封	1	304	吡啶，DMAC	5℃水	进 25-40℃	管程：常压-0.0095 壳程：0.4	管程：110	管程：0.4，	无变化

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	设备参数	数量	材质	介质	夹套	操作温度	操作压力（MPa）	设计温度（℃）	设计压力（MPa）	备注
				头）					出 10-30℃		壳程：110	壳程：0.4	
37	E02624	甲醇尾气冷凝器	20 ㎡	立式 φ650*1490(筒体）*1920mm（含封头）	1	石墨	甲醇	‘-15℃水	进 25-40℃	管程：常压 壳程：0.4	管程：-19~110， 壳程：-19~110	管程：0.6 壳程：0.6	无变化
									出 5-10℃				
38	E02625	尾气集中冷凝器	20 ㎡	卧式 φ516*1694(筒体）*3110mm（含封头）	1	Q235	水，吡啶，DMAC	‘-15℃水	进 25-40℃	管程：常压 壳程：0.4	管程：-19~110， 壳程：-19~110	管程：0.4， 壳程：0.4	无变化
									出 5-10℃				
39	E02628	氯仿脱溶一级冷凝器	20.㎡	卧式 DN400*2993（3769)	1	304/CS	氯仿	循环水	进 35-85℃，出 10-30℃	管程：常压 壳程：0.6	管程：-19~110， 壳程：-19~110	管程：0.4，壳程：0.4	依托原 E01206A 环合降膜一级冷凝器
40	E02629	氯仿溶剂脱溶二级冷凝器	20.㎡	卧式 DN400*2993（3769)	1	304/CS	氯仿	5℃水	进 20-40℃，出 10-30℃	管程：常压 壳程：0.4	管程：-19~110， 壳程：-19~110	管程：0.4，壳程：0.4	依托原 E01207A，环合降膜二级冷凝器
41	E02630	产品溶剂脱溶	20.㎡	卧式 DN400*2993（3769)	1	304/CS	吡啶，DMAC	循环水	进 30-	管程：常压	管程：-19~110，	管程：0.4，壳	依托原 E01206B，

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	设备参数	数量	材质	介质	夹套	操作温度	操作压力（MPa）	设计温度（℃）	设计压力（MPa）	备注
		B 一级冷凝器							85℃，出 10-30℃	壳程：0.6	壳程：-19~110	程：0.4	环合降膜一级冷凝器
42	E02631	脱溶二级冷凝器	20.㎡	卧式 DN400*2993（3769)	1	304/CS	吡啶，DMAC	5℃水	进 20-40℃，出 10-30℃	管程：常压 壳程：0.4	管程：-19~110， 壳程：-19~110	管程：0.4，壳程：0.4	依托原 E01207B，环合降膜二级冷凝器
43	E02901	机封水冷凝器	1 ㎡	立式 ϕ 516*1694(筒体）*2894mm（含封头）	1	20	水，	5℃水	进常温出 10-30℃	管程：常压 壳程：0.4	管程：110 壳程：85	管程：常压，壳程：0.4	依托原 E03322
44	L02601	产品离心螺旋输送给料机	1900×2200×2200	额定载重：2 吨	1	组合件	/	/	/	/	/	/	无变化
45	L02901	电动葫芦	2T，12 米	功率 3kw	1	组合件	/	/	/	/	/	/	无变化
46	L02902	电动葫芦	2T，12 米	功率 3kw	1	组合件	/	/	/	/	/	/	无变化
47	M02401A~B	氧化离心机	PLD1250N	标准件，电机功率(22+3+3kw）*2	2	304L 内衬 HL	中四，硫酸氢铵	/	常温	常压	/	/	氮气检测保护装置，无变化

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	设备参数	数量	材质	介质	夹套	操作温度	操作压力（MPa）	设计温度（℃）	设计压力（MPa）	备注
48	M02402A~C	氧化粗品离心机	PLD1250N	标准件，电机功率 25.7KW，(22+3+3)*2 功率	3	316L	中四，硫酸氢铵	/	15-25℃	常压	/	/	氮气检测保护装置，依托原 M02501A+新增，碱解离盐离心机
49	M02503A~B	碱解真空螺带烘干机	3000L	/	2	316L	中间体	/	10-85℃	常压至-0.09MPa	/	/	无变化
50	M02502A~B	碱解离心机	PLD1250N	标准件，电机功率(22+3+3KW)	2	304L 内衬 HL	/	/	0-20℃	常压	/	/	无变化
51	M02504	碱解耙式烘干机		1、外形尺寸：¢1400*4000 mm 2、容积：4m³ 3、搅拌电机功率：22KW 4、减速机型号：ZSY-315 5、防爆等级：ExdⅡBT4 6、与物料接触材质 316L（厚度≤5mm）	1	316L	K 酸		0~90℃	≤0.3Mpa	200	0.4	新增
52	P02406	水淋洗管道泵	ISG40-160	抽气量 5m³/h，扬程：H=30m 功	1	304	水	/	/	/	/	/	原 P02501

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	设备参数	数量	材质	介质	夹套	操作温度	操作压力（MPa）	设计温度（℃）	设计压力（MPa）	备注
				率：2.2KW									
53	M02601A~B	产品离心机	PLD1600N	37+3+3KW 功率	2	304L 内衬 HL	KK	/	10-30℃	常压	/	/	氮气检测保护装置，依托原 M02601AB 产品离心机
54	M02604A	产品粗品离心机	PLD1600N	37+3+3KW 功率	1	304L 内衬 HL	KK	/	10-30℃	常压	/	/	依托原 M02601C 产品离心机
55	M02604B	产品粗品离心机	PLD1400N	37+3+3KW 功率	1	304L 内衬 HL	KK	/	10-30℃	常压	/	/	氮气检测保护装置，新增
56	M02605	产品耙式烘干机		1、外形尺寸：¢1400*4000 mm 2、容积：4m³ 3、搅拌电机功率：22KW 4、减速机型号：ZSY-315 5、防爆等级：ExdⅡBT4 6、与物料接触材质 316L（厚度≤5mm）	1	316L	成品		0~85℃	容器：常压-0.0095 夹套：0.3	200	容器 0.4 夹套 0.6	无变化
57	M02602A~B	产品真空螺带	3000L	3000L	2	316L	KK，甲醇，水	热水	10-85℃	容器：常压-0.0095	容器：100	容器：-0.1	无变化

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	设备参数	数量	材质	介质	夹套	操作温度	操作压力（MPa）	设计温度（℃）	设计压力（MPa）	备注
		烘干机								夹套：0.3	夹套：150	夹套：0.33	
58	P02401A	氧化离心特斯拉泵	TSL80-50-185GHC	转速：2900，扬程：32 米；流量：15m³ /h;功率：18.5kw	1	哈氏合金 C	DMF，中四，硫酸氢铵，水	循环水	/	/	/	/	无变化
59	P02409	粗品打浆槽特斯拉泵	TSL80-50-185GHC	转速：2900，扬程：32 米；流量：15m³ /h;功率：18.5kw	1	哈氏合金 C	DMF，中四，硫酸氢铵，水	循环水	/	/	/	/	依托原 P02401B，氧化离心特斯拉泵
60	P02402	过硫酸铵上料螺杆真空泵	LGB-150	抽气量：150 L/S，电机功率：15KW 过流部分球铁合金铸造渗哈氏合金	1	铸钢	/	/	/	/	/	/	无变化
61	P02403	氧化母液打料泵	IHF65-50-160FT	流量：Q=20m³ /h，扬程：H=35m,功率：5.5KW	1	衬氟	水，DMF，硫酸氢铵	/	/	/	/	/	无变化
62	P02404	水淋洗打料泵	ISG40-160	流量：Q=5m³ /h，扬程：H=30m,功率：2.2KW	1	304	水	/	/	/	/	/	无变化
63	P02405A	氧化打浆特斯拉泵	TSL80-50-185GHC	转速：2900，扬程：32 米；流量：15m³ /h;功率：18.5kw	1	哈氏合金 C	中四，水	循环水	/	/	/	/	无变化

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	设备参数	数量	材质	介质	夹套	操作温度	操作压力（MPa）	设计温度（℃）	设计压力（MPa）	备注
64	P02408	氧化析晶特斯拉泵	TSL80-50-185GHC	转速：2900，扬程：32 米；流量：15m³/h;功率：18.5kw	1	哈氏合金 C	中四，水	循环水	/	/	/	/	依托原 P02405B，氧化打浆特斯拉泵
65	P02406	水淋洗管道泵	ISG40-160	流量：Q=5m³/h，扬程：H=30m,功率：2.2KW	1	304	水	/	/	/	/	/	依托原 P02501，碱解离盐淋洗管道泵
66	P02407	氧化粗品母液泵	IHF65-50-160	流量：Q=20m³/h，扬程：H=25m,功率：5.5KW	1	衬氟	母液	/	/	/	/	/	依托原 P02502，碱解离盐母液打料泵
67	P02503A	碱解特斯拉泵	TSL80-50-18GHC	转速：2900，扬程：32 米；流量：15m³/h;功率：15kw	1	哈氏合金 C	水，K 酸,盐酸，乙醇	循环水	/	/	/	/	无变化
68	P02504	碱解母液打料泵	IHF65-50-160A	流量：Q=20m³/h，扬程：H=25m,功率：5.5KW	1	衬氟	水，盐酸，乙醇	/	/	/	/	/	无变化
69	P02505	碱解淋洗管道泵	ISG40-160	流量：Q=5m³/h，扬程：H=32m,功率：2.2KW	1	304	水	/	/	/	/	/	无变化
70	P02507A~B	碱解烘干螺杆真空泵	LGB-150	抽气量：150L/S，电机功率：15KW 过流	2	铸钢	/	/	/	/	/	/	无变化

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	设备参数	数量	材质	介质	夹套	操作温度	操作压力（MPa）	设计温度（℃）	设计压力（MPa）	备注
				部分球铁合金铸造渗哈氏合金+非晶合金双层防腐									
71	P02602	吡啶磁力泵	CQB65-50-160FTA	流量：Q=20m³/h；扬程：H=25m，电机功率：5.5kw	1	衬氟	吡啶	/	/	/	/	/	依托原P02602，3-甲基吡啶磁力泵
72	P02604	产品上料机螺杆真空泵	LGB-150	抽气量：150L/S，电机功率：15KW 过流部分球铁合金铸造渗哈氏合金	1	铸钢	/	/	/	/	/	/	无变化
73	P02605B	产品合成特斯拉泵	TSL80-50-180GHC	转速：2900，扬程：32 米；流量：15m³ /h;功率：15kw	1	哈氏合金 C	产品中间体	机封水	/	/	/	/	无变化
74	P02606	产品母液罐转料泵	IHF65-50-160A	流量：Q=20m³/h；扬程：H=25m，电机功率：5.5kw	1	衬氟	DMAC，水，吡啶盐，甲基磺酸	/	/	/	/	/	无变化
75	P02608	产品水淋洗管道泵	ISG40-160	流量：Q=5m³/h，扬程：H=32m,功率：2.2KW	1	304	水	/	/	/	/	/	无变化
76	P02609	甲醇母液转料	IHF65-50-160A	流量：Q=20m³/h，扬程：	1	衬氟	甲醇，水	/	/	/	/	/	无变化

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	设备参数	数量	材质	介质	夹套	操作温度	操作压力（MPa）	设计温度（℃）	设计压力（MPa）	备注
		泵		H=25m,功率：5.5KW									
77	P02610	合成精制釜打浆泵	TSL80-50-180GHC	转速：2900，扬程：32 米；流量：15m³ /h;功率：15kw	2	哈氏合金 C	中间体	机封水	/	/	/	/	依托原 P02605A，产品特斯拉泵
78	P02611A~B	产品烘干螺杆真空泵	LGB-150	抽气量：150L/S，电机功率：15KW 过流部分球铁合金铸造渗哈氏合金	2	铸钢	甲醇，水	/	/	/	/	/	无变化
79	P02613	甲醇接收罐打料泵	IHF65-50-160A	流量：Q=20m³ /h，扬程：H=25m,功率：5.5KW	1	衬氟	甲醇	/	/	/	/	/	无变化
80	P02614	产品溶剂处理螺杆真空泵	LGB-150	抽气量：150L/S，电机功率：15KW 过流部分球铁合金铸造渗哈氏合金	1	铸钢	气体	/	/	/	/	/	无变化
81	P02616	废水接收槽泵	CQB50-32-160FTA	流量：Q=10m³ /h，扬程：H=25m,功率：4KW	1	衬氟	废水	/	/	/	/	/	依托原 P02616，产品母液分层 DCE 相磁力泵
82	P02618	氯仿打料泵 A	CQB65-50-160A	流量：Q=20m³ /h，扬程：	1	衬氟	氯仿	/	/	/	/	/	依托原 P02618，产

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	设备参数	数量	材质	介质	夹套	操作温度	操作压力（MPa）	设计温度（℃）	设计压力（MPa）	备注
				H=25m,功率：5.5KW									品刮板 DCE 磁力泵
83	P02622	氯仿打料泵 B	IHF50-32-160A	流量：Q=10m³/h，扬程：H=25m,功率：3KW	1	衬氟	水，氯仿	/	/	/	/	/	依托原 P02622，粗 3-甲基吡啶打料泵
84	P02623	产品废水中和废水打料泵	IHF65-50-160A	流量：Q=20m³/h，扬程：H=25m,功率：5.5KW	1	衬氟	水，甲磺酸钠和氯化钠	/	/	/	/	/	无变化
85	P02624A	吡啶 DMAC 泵 A	IHF65-50-160	流量：Q=20m³/h，扬程：H=25m,功率：5.5KW	1	衬氟	吡啶，DMAC	/	/	/	/	/	依托原 P02624A，DCE 前馏分泵
86	P02624B	吡啶 DMAC 泵 B	IHF65-50-160	流量：Q=20m³/h，扬程：H=25m,功率：5.5KW	1	衬氟	吡啶，DMAC		/	/	/	/	依托原 P02624B，DCE 后馏分泵
87	P02625	产品废水泵	IHF65-50-160	流量：Q=20m³/h，扬程：H=25m,功率：5.5KW	1	衬氟	水	/	/	/	/	/	无变化
89	P02626A~B	产品废水脱溶螺杆真空泵	LGB-150	抽气量：150L/S，电机功率：15KW 过流部分球铁合金铸造渗哈氏合	2	铸钢	气体	/	/	/	/	/	无变化

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	设备参数	数量	材质	介质	夹套	操作温度	操作压力（MPa）	设计温度（℃）	设计压力（MPa）	备注
				金+非晶合金双层防腐									
90	P02630	已经塔釜泵	磁力泵	Q=12.5m3/h，H=32m，功率：4kw，防爆电机，转速：2900r/min	1	304	氯仿，DMAC，吡啶	/	/	/	/	/	无变化
91	P02631	吡啶脱溶螺杆真空泵	LGB-150	抽气量：150L/S，电机功率：15KW 过流部分球铁合金铸造渗哈氏合金+非晶合金双层防腐	1	铸钢	DMAC，吡啶，水	/	/	/	/	/	无变化
92	P02633A~B	甲醇泵		Q=20m3/h，H=28m，功率：5.5kw，防爆电机，转速：2900r/min	1	304	甲醇	/	/	/	/	/	新增
93	P02634	甲基磺酰氯抽料隔膜泵	进出口管径 DN40	QBK-40TFT，流量 6，杨程 50，DN40	1	钢衬四氟	/	/	/	/	/	/	无变化
94	P02636	DMAC 泵	CQB65-50-160FTA	流量：Q=20m³/h；扬程：H=25m，电机功率：5.5kw	1	衬氟	DMAC	/	/	/	/	/	依托原 P02603，产品 DCE 磁力泵

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	设备参数	数量	材质	介质	夹套	操作温度	操作压力（MPa）	设计温度（℃）	设计压力（MPa）	备注
95	P02638	合成耙式干燥真空泵		抽气量 500m³/h，电机功率 15KW，	1	PPH	少量成品粉尘、少量水、少量甲醇	/	30-40	0~-0.09Mpa	/	/	新增
96	P02639	回收氯仿泵	磁力泵	Q=15m3/h，H=40m，功率：7.5kw，防爆电机，转速：2900r/min	1	304	氯仿	/	常温	/	/	/	新增
97	P02640	一次萃取泵	磁力泵	Q=15m3/h，H=40m，功率：7.5kw，防爆电机，转速：2900r/min	1	304	氯仿,吡啶，DMAC	/	常温	/	/	/	新增
98	P02641	二次萃取泵	磁力泵	Q=15m3/h，H=40m，功率：7.5kw，防爆电机，转速：2900r/min	1	304	氯仿,吡啶，DMAC	/	常温	/	/	/	新增
99	P02642	三次萃取泵	磁力泵	Q=15m3/h，H=40m，功率：7.5kw，防爆电机，转速：2900r/min	1	304	氯仿,吡啶，DMAC	/	常温	/	/	/	新增

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	设备参数	数量	材质	介质	夹套	操作温度	操作压力（MPa）	设计温度（℃）	设计压力（MPa）	备注
100	P02511	盐酸泵	磁力泵	Q=6.3m3/h，H=40m，功率：5.5kw，防爆电机，转速：2900r/min	1	衬氟	盐酸	/	常温	/	/	/	无变化
101	P02801	四工段一级水吸收塔循环泵	电机：YBX4型，防护等级IP55，2.2KW 防爆等级	/	1	衬氟	吸收气体	/	/	/	/	/	无变化
102	P02802	四工段二级水吸收塔循环泵	电机：YBX4型，防护等级IP55，2.2KW 防爆等级	/	1	衬氟	吸收气体	/	/	/	/	/	无变化
103	P02803	二车间无组织尾气	电机：YBX4型，防护等级IP55，2.2KW	/	1	衬氟	吸收废气	/	/	/	/	/	无变化
104		水吸收塔循环泵											
105	P02804	五工段一级水	电机：YBX4	/	1	衬氟	吸收废气	/	/	/	/	/	无变化

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	设备参数	数量	材质	介质	夹套	操作温度	操作压力（MPa）	设计温度（℃）	设计压力（MPa）	备注
		吸收塔循环泵	型，防护等级 IP55，2.2KW 防爆等级										
106	P02805	五工段二级水吸收塔循环泵	电机：YBX4 型，防护等级 IP55，2.2KW 防爆等级	/	1	衬氟	吸收废气	/	/	/	/	/	无变化
107	P02806	六工段水吸收塔循环泵	电机：YBX4 型，防护等级 IP55，2.2KW 防爆等级	/	1	衬氟	吸收废气	/	/	/	/	/	无变化
108	P02807	六工段碱吸收塔循环泵	电机：YBX4 型，防护等级 IP55，2.2KW 防爆等级	/	1	衬氟	吸收废气	/	/	/	/	/	无变化

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	设备参数	数量	材质	介质	夹套	操作温度	操作压力（MPa）	设计温度（℃）	设计压力（MPa）	备注
109	P02901A~C	二车间循环水泵	ISW200-400	Q=200m³/h，H=50,电机功率：45KW，转速1450	3	Q235	循环水	/	/	/	/	/	无变化
110	P02904A~B	二车间热水循环泵	YG100-160	流量：Q=100m³/h，扬程：H=32m,功率：15KW，转速2900 注意叶轮选型，温度（100℃）	2	铸铁	热水	/	/	/	/	/	无变化
111	P02905A~B	二车间热水泵	ISG50-160	流量：20m³/h；扬程：50m；温度：50°C;功率：4kw	2	304	水	/	/	/	/	/	无变化
112	P02908	液碱泵	CQB65-50-160FTA	Q=15m3/h，H=40m，功率：7.5kw，	1	304	液碱	/	常温	/	/	/	新增
113	R02401A~D	氧化反应釜	K-5000L	1:17 减速机，框式搅拌，7.5kW 防爆电机	4	搪瓷	DMF，中四，硫酸钾，硫酸	蒸汽，循环水	80-100℃	常压	釜内：'-19~200， 夹套：'-19~200	釜内：0.4， 夹套：0.6	氮气保护，其中两台依托原 R02501A/B，碱解反应釜。两台新增
114	R02607A~B	废水脱溶釜	K-10000L	1:11 减速机，推进式搅拌，15KW	2	搪瓷	/	蒸汽，	80-100	常压	釜内：'-19~200，	釜内：0.4，	依托原 R02401A 氧

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	设备参数	数量	材质	介质	夹套	操作温度	操作压力（MPa）	设计温度（℃）	设计压力（MPa）	备注
				防爆电机				循环水	℃		夹套：'-19~200	夹套：0.6	化反应釜,R02603 甲醇脱溶釜，原 R02401B 氧化反应釜拆除不用
115	R02608	溶剂脱溶釜 A	K-10000L	1:11 减速机，推进式搅拌，15KW 防爆电机	1	搪瓷	/	蒸汽，循环水	80-100℃	常压	釜内：'-19~200， 夹套：'-19~200	釜内：0.4， 夹套：0.6	依托原 R02401C 氧化反应釜
116	R02609a~b	DMAC 脱溶釜	K-10000L	1:11 减速机，推进式搅拌，15KW 防爆电机	2	搪瓷	/	蒸汽，循环水	80-100℃	-0.08	釜内：'-19~200， 夹套：'-19~200	釜内：0.4， 夹套：0.6	依托原 R02401D 氧化反应釜
117	R02403	氧化粗品打浆槽	12m³	锚式搅拌，卧式防爆电机，18KW 1:17 速比 φ 2100*2700	1	316L	DMF，中四，硫酸胺，硫酸	/	30-40	常压	常温	常压	新增
118	R02402 A~B	打浆釜	K-5000L	1:17 减速机，框式搅拌，7.5KW 防爆电机	2	搪瓷	水，DMF，硫酸胺，硫酸	/	常温	常压	釜内：'-19~200， 夹套：'-19~200	釜内：0.4， 夹套：0.6	无变化
119	R02503B	碱解酸化釜	K-10000L	1:17 减速机,框式搅拌,15KW 防爆	1	搪瓷	中五，盐酸	循环水	20-50℃	常压	釜内：'-19~200，	釜内：0.4，	依托原 R02502，硫

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	设备参数	数量	材质	介质	夹套	操作温度	操作压力（MPa）	设计温度（℃）	设计压力（MPa）	备注
				电机，							夹套：'-19~200	夹套：0.6	酸稀释釜
120	R02503A	碱解酸化釜	K-10000L	1:17 减速机，框式搅拌；15KW 防爆电机	2	搪瓷	硫酸，氯化钠，K 酸	5℃水	20-50℃	常压	釜内：'-19~200，夹套：'-19~200	釜内：0.4，夹套：0.6	无变化
121	R02601A~C	产品反应釜	K-5000L	1:11 减速机，两层叶片式搅拌；7.5KW 防爆电机	3	搪瓷	DMAC，KK，甲基磺酸，吡啶盐	-15℃水	10-30℃	常压	釜内：'-19~200，夹套：'-19~200	釜内：0.4，夹套：0.6	无变化
122	R02602A~C	产品结晶釜	K-5000L	1:17 减速机,框式搅拌；7.5KW 防爆变频电机，	3	搪瓷	DMAC，KK	-15℃水	10-30℃	常压	釜内：'-19~200，夹套：'-19~200	釜内：0.4，夹套：0.6	无变化
123	R02610/11	产品打浆釜	K-5000L	1:17 减速机,框式搅拌；7.5KW 防爆变频电机，	2	搪瓷	DMAC，吡啶，KK	5℃水	20-530℃	常压	釜内：'-19~200，夹套：'-19~200	釜内：0.4，夹套：0.6	新增
124	R02608	甲醇脱溶釜	K-5000L	1:17 减速机，推进式搅拌，7.5kW 防爆电机	1	搪瓷	甲醇，水，DMAC，吡啶	蒸汽 循环水	50-85℃	常压至-0.09MPa	釜内：'-19~200，夹套：'-19~200	釜内：0.4，夹套：0.6	新位号 R02607B
125	R02604	萃取中和釜	K-10000L	1:17 减速机,锚式搅拌；15KW 防爆电机，釜体锥体	1	搪瓷	吡啶，DMAC，水，焦油	循环水	常温	常压	釜内：'-19~200，夹套：'-19~200	釜内：0.4，夹套：0.6	依托原 R02604，产品母液分层釜

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	设备参数	数量	材质	介质	夹套	操作温度	操作压力（MPa）	设计温度（℃）	设计压力（MPa）	备注
126	R02605	萃取中和釜	K-8000L	DN2200(含夹套)*4119	1	搪瓷	DMAC，水	循环水	常温	常压	釜内：'-19~200， 夹套：'-19~200	釜内：0.4， 夹套：0.6	依托原R02605，产品 DCE 水洗釜
127	R02606	萃取中和釜	K-5000L	1:17 减速机，框式搅拌； 7.5KW 防爆电机，带锥体	1	搪瓷	水，吡啶，甲磺酸	循环水	常温-40℃	常压	釜内：'-19~200， 夹套：'-19~200	釜内：0.4， 夹套：0.6	依托原R02606，产品废水中和釜
128	R02403CD	氧化析晶釜	K-5000L	1:17 减速机,框式搅拌；7.5KW 防爆电机	2	搪瓷	DMF，中四，硫酸胺，硫酸	循环水	30-40℃	常压至-0.09MPa	釜内：'-19~200， 夹套：'-19~200	釜内：0.4， 夹套：0.6	依托原R02607A~B，产品废水脱溶釜
129	R02403AB	氧化析晶釜	K-6300L	1:17 减速机,锚式搅拌；7.5KW 防爆电机	2	搪瓷	DMF，中四，硫酸胺，硫酸	循环水	30-40℃	常压至-0.09MPa	釜内：'-19~200， 夹套：'-19~200	釜内：0.4， 夹套：0.6	新增
130	T02801	四工段一级水吸收塔	2000cmh	DN800×5000	1	PPH	吸收气体	/	25	0.003	70	0.006	无变化
131	T02802	四工段二级水吸收塔	2000cmh	DN800×5000	1	PPH	吸收气体	/	25	0.003	70	0.006	无变化
132	T02803	二车间无组织尾气水	5000cmh	DN1200*5500	1	PPH	吸收废气	/	25	0.003	70	0.006	无变化

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	设备参数	数量	材质	介质	夹套	操作温度	操作压力（MPa）	设计温度（℃）	设计压力（MPa）	备注
		吸收塔											
133	T02804	五工段一级水吸收塔	2000cmh	DN800×5000	1	PPH	吸收废气	/	25	0.003	70	0.006	无变化
134	T02805	五工段二级水吸收塔	2000cmh	DN800×5000	1	PPH	吸收废气	/	25	0.003	70	0.006	无变化
135	T02806	六工段水吸收塔	2000cmh	DN800×5000	2	PPH	吸收废气	/	25	0.003	70	0.006	无变化
136	T02807	六工段碱吸收塔	2000cmh	DN800×5000	2	PPH	吸收废气	/	25	0.003	70	0.006	无变化
137	T02901	闭式冷却塔	DSB-40T	2000*4000*3000	1		水						无变化
138	V02401	氧化泄压罐	10m³	卧式 DN2000*2700	1	搪瓷			常温-100℃	常压	50	0.4/-0.1	无变化
139	V02402	过硫酸铵上料缓冲罐	1m³	卧式 DN1000*1100(筒体）*1733(含封头）	1	Q235	DCE	/	常温	常压至-0.09MPa	120	-0.1~0.4	无变化
140	V02403	氧化母液罐	10000L	卧式 DN2000*2700（筒体）*3850mm(含封头）	1	搪瓷	水，DMF，硫酸钾，硫酸	/	常温	常压	120	-0.1~0.4	无变化

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	设备参数	数量	材质	介质	夹套	操作温度	操作压力（MPa）	设计温度（℃）	设计压力（MPa）	备注
141	V02404	水淋洗罐	2m³	立式：1200*1582（筒体）*2944mm（含支腿）	1	304	/	/	常温	常压	120	-0.1~0.4	无变化
142	V02405AB	氧化离心机液封罐	60L	/	2	304L内衬HL	中四，硫酸	/	常温	常压	0~60	-0.1~0.1	无变化
143	V02406	氧化粗品淋洗罐	2 ㎡	立式 DN1300*2855(含支腿）	1	搪瓷	水	/	常温	常压	120	0.4/-0.1	依托原V02501，碱解离盐淋洗罐
144	V02407	氧化粗品母液罐	5m³	卧式 DN1600*2200（筒体）*3150mm(含封头)	1	搪瓷	母液	/	40-60℃	常压	120	0.4/-0.1	依托原V02502，碱解离盐母液接收罐
145	V02503AB	碱解离心机液封罐	60L	/	2	304L内衬HL	/	/	0-20℃	常压	0~60	-0.1~0.1	无变化
146	V02511	盐酸罐	5000L	立式 DN1600*3535(含支腿）	1	搪瓷	盐酸	/	常温	常压	120	-0.1～0.4	新增
147	V02509	盐酸计量罐	2m³	卧式 DN1200*2560mm(含封头)	1	PPH	盐酸	/	常温	常压	常温	常压	新增
148	V02636	吡啶/DMAC 罐	20³	立式 H5500*2300	1	304	DMAC/吡啶	/	40	常压	50	常压	新增

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	设备参数	数量	材质	介质	夹套	操作温度	操作压力（MPa）	设计温度（℃）	设计压力（MPa）	备注
149	V02639	回收氯仿罐	30m³	立式:DN2800×6166	1	Q235	氯仿	/	常温	常压	120	0.09-0.04	依托原三车间 V03201，环合母液集中罐
150	V26040	一次萃取罐	20³	立式 H5500*2300	1	304	氯仿	/	40	常压	50	常压	新增
151	V02641	二次萃取罐	20³	立式 H5500*2300	1	304	氯仿	/	40	常压	50	常压	新增
152	V02642	三次萃取罐	20³	立式 H5500*2300	1	304	氯仿	/	40	常压	50	常压	新增
153	V02504	碱解母液罐	10000L	卧式 DN2000*2700（筒体）*3850mm(含封头）	1	搪瓷	/	/	常温	常压	120	0.4/-0.1	无变化
154	V02505	碱解淋洗罐	2m³	立式 DN1300*2855（含支腿）	1	搪瓷	水	/	常温	常压	120	0.4/-0.1	无变化
155	V02507 A~B	碱解烘干缓冲罐	1m³	卧式 DN900*1470(筒体）*2020(含封头）	2	搪瓷	/	/	30-40℃	常压至-0.09MPa	120	-0.1~0.4	无变化
156	V02508 A~B	碱解烘干尾气罐	1000L	卧式 DN900*1470（筒体）2000（含封头）	2	搪瓷	/	5℃水	30-40℃	常压	120	罐内'-0.1~0.4，夹套 0.33	无变化
158	V02509	碱解干	3m³	上口：2500*1500	1	304	K 酸		20-	常压	/	/	无变化

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	设备参数	数量	材质	介质	夹套	操作温度	操作压力（MPa）	设计温度（℃）	设计压力（MPa）	备注
		品料仓		下口：DN150 高：2330mm					40℃				
159	V02408A~C	氧化粗品离心机液封罐	60L	/	3	316L	中四	/	40-60℃	常压	120	-0.1~0.1	无变化
160	V02408A~C	氧化粗品离心机液封罐	60L	/	3	316L	中四	/	40-60℃	常压	120	-0.1~0.1	无变化
161	V02601A~C	甲基磺酰氯滴加罐	500L	立式 DN800*1950（含支腿）	3	搪瓷	甲基磺酰氯	/	常温	常压	120	0.4/-0.1	无变化
162	V02602	吡啶中转罐	5m³	立式 DN1600*2000（筒体）*3609mm(含支腿)	1	304	吡啶	/	常温	常压	120	0.4/-0.1	无变化
163	V02908	液碱中转罐	10m³	卧式 DN1800*3600（筒体）	1	304	液碱	/	常温	常压	120	0.4/-0.1	无变化
164	V02604	产品上料机缓冲罐	1m³	卧式 DN1000*1100(筒体）*1733(含封头）	1	Q235	DCE	/	常温	常压至-0.09MPa	120	-0.1~0.4	无变化
165	V02606	产品母液罐	10000L	卧式 DN2000*2700	1	搪瓷	DMAC，	/	常温	常压	120	0.4/-0.1	无变化

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	设备参数	数量	材质	介质	夹套	操作温度	操作压力（MPa）	设计温度（℃）	设计压力（MPa）	备注
				（筒体）*3850mm(含封头）			甲基磺酸，吡啶盐						
166	V02635	DMAC中转罐	5000L	立式 DN1600*2000（筒体）*3609mm(含支腿)	1	304	DMAC	/	常温	常压	120	-0.1～0.4	无变化
167	V02608	产品水淋洗罐	5000L	立式 DN1600*3535(含支腿）	1	搪瓷	水	/	常温	常压	120	-0.1～0.4	无变化
168	V02609	甲醇淋洗接收罐	10000L	卧式 DN2000*2700（筒体）*3850mm(含封头）	1	搪瓷	甲醇，水	/	常温	常压	120	0.4/-0.1	无变化
169	V02610	产品干品料仓	4m³	上口：4000*1000 下口：2050*267 高：1950mm	1	304	产品，水	/	常温	常压	/	/	无变化
170	V02611 A~B	产品烘干缓冲罐	1m³	卧式 DN1000*1100(筒体）*1733(含封头）	2	304	甲醇，水	/	30-40℃	常压至-0.09MPa	120	-0.1~0.4	无变化
171	V02612 A~B	产品烘干尾气罐	1m³	卧式 DN1000*1100(筒体）*1733(含封头）	2	304	甲醇，水	5℃水	30-40℃	常压	120	罐内'-0.1~0.4，夹套 0-0.33	无变化
172	V02613	甲醇接	5000L	立式	1	搪瓷	甲醇	/	常温	常压	120	-0.1~0.4	无变化

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	设备参数	数量	材质	介质	夹套	操作温度	操作压力（MPa）	设计温度（℃）	设计压力（MPa）	备注
		收罐		DN1600*3535（含支腿）									
173	V02614	产品溶剂处理缓冲罐	1m³	卧式 DN1000*1100(筒体）*1733(含封头）	1	304	吡啶，DMAC	/	进 10-20℃	常压至-0.09MPa	120	-0.1~0.4	无变化
174	V02615	产品溶剂处理尾气罐	1000L	卧式 DN1000*1100(筒体）*1733(含封头）	1	304	吡啶，DMAC	/	30-40℃	常压	120	-0.1~0.4	无变化
175	V02616	废水接收槽	5000L	立式 DN1600*3535（含支腿）	1	搪瓷	水	/	常温	常压	120	0.4/-0.1	依托原 V02616，产品母液分层 DCE 相罐
176	V02617	废水接收槽	5000L	立式 DN1600*3535（含支腿）	1	搪瓷	水	/	常温	常压	120	0.4/-0.1	依托原 V02617，产品母液分层水相罐
177	V-4402B	氯仿接收槽	5000L	立式 DN1600*3535（含支腿）	1	搪瓷	吡啶，DMAC	/	5-15℃	常压	120	0.4/-0.1	依托原 V02618，产品刮板 DCE 接收罐
178	V-4402A	氯仿接收槽	5m³	立式 DN1600*3609(含支腿）	1	304	吡啶，DMAC	/	5-15℃	常压	120	0.4/-0.1	依托原 V02622，粗 3-甲基吡啶罐

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	设备参数	数量	材质	介质	夹套	操作温度	操作压力（MPa）	设计温度（℃）	设计压力（MPa）	备注
179	V02623	产品废水中和废水罐	10m³	卧式 DN1800*3600（筒体）	1	Q235	水，甲磺酸钠和氯化钠	/	常温	常压	120	0.4/-0.1	无变化
180	V4401	过渡馏分罐	5000L	立式 DN1600*3535(含支腿）	2	搪瓷	氯仿，吡啶、DMAC	/	5-15℃	常压至-0.09MPa	120	0.4/-0.1	依托原 V02624A~B，DCE 脱溶接收罐
181	V02625	产品回用水罐	10m³	卧式 DN2000*2700（筒体）*3850mm(含封头）	1	搪瓷	水	/	常温	常压	120	0.4/-0.1	无变化
182	V02626 A~B	产品废水脱溶缓冲罐	1m³	卧式 DN1000*1100(筒体）*1733(含封头）	2	304	甲醇，水	/	10-20℃	常压至-0.09MPa	120	-0.1~0.4	无变化
183	V02627 A~B	产品废水脱溶尾气罐	1000L	卧式 DN1000*1100(筒体）*1733(含封头）	2	304	甲醇，水	5℃水	30-40℃	常压	120	罐内'-0.1~0.4，夹套 0-0.3	无变化
184	V02637	吡啶滴加罐	V=500L	立式：DN800×1500mm	1	304	吡啶	/	30-40℃	常压	120	0.4/-0.1	依托原 V02629，吡啶过渡馏分罐

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	设备参数	数量	材质	介质	夹套	操作温度	操作压力（MPa）	设计温度（℃）	设计压力（MPa）	备注
185	V-4103	塔底暂存罐	V=10m3	立式：DN2000×3000mm	1	304	氯仿，水	/	常温	常压	120	0.4/-0.1	依托原V02630，吡啶产品罐
186	V-4403	真空缓冲罐	1m³	卧式DN1000*1100(筒体）*1733(含封头）	1	304	吡啶，DMAC,水	/	10-20℃	常压至-0.09MPa	120	-0.1~0.4	无变化
187	V02632	吡啶脱溶尾气罐	1000L	卧式DN1000*1100(筒体）*1733(含封头）	1	304	吡啶，DMAC,水	5℃水	30-40℃	常压	120	罐内'-0.1~0.4，夹套 0-0.3	无变化
188	V02634A	产品精制离心机液封罐	60L	/	2	304L内衬HL	KK	/	10-30℃	常压	0~60	-0.1~0.1	无变化
189	V02634B	产品精制离心机液封罐	60L	/	2	304L内衬HL	KK	/	10-30℃	常压	0~60	-0.1~0.1	新增
190	V02901	二车间氮气罐	5m³	DN1400*2400(筒体）*3470（含支腿）	1	304	压缩空气	/	常温	0.6-0.8MPa	150	0.84	无变化
191	V02902	二车间压缩空气罐	5m³	DN1400*2400(筒体）*3470（含支腿）	1	304	氮气	/	常温	0.6-0.8MPa	150	0.84	无变化
192	V02903	蒸汽汽包	1.5m³	DN800*2800	1	Q345	蒸汽	/	160-180	0.6-0.8MPa	195	1.2	无变化

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	设备参数	数量	材质	介质	夹套	操作温度	操作压力（MPa）	设计温度（℃）	设计压力（MPa）	备注
									℃				
193	V02904	热水罐	10m³	卧式 DN1800*3600（筒体）	1	Q235	水	/	80-95℃	常压	120	0.4/-0.1	无变化
194	V02905	热水降温塔接收罐	80m³	/	1	20#	水	/	/	/	/	常压	无变化
195	X02401A~E	过硫酸胺真空上料机	0.52m³	Φ420*1240	5	304	过硫酸胺	/	/	/	/	/	依托原X02401A~E，过硫酸钾真空上料机
196	X02601	产品真空上料机	0.52m³	每小时 1000Kg，电机功率：5.5KW	1	304	/	/	/	/	/	/	无变化
197	X02602	包装设备		/	1	/	/	/	/	/	/	/	新增一套包装设备，旧设备箱式除尘器不再使用，位号保留
198	X02801	吸附脱附装置	/	/	1		/	/	-10~110	-0.1~0.01	-20~180	-0.15~0.1	无变化
199	X02901	二车间凉水塔	400 吨/h	4700（长）*4700（宽）*5150mm(高)	1	玻璃钢	水	/	/	/	/	/	无变化
200	T-3100	甲醇精	/	DN600*12500MM	1	2205	甲醇，	/	55-	常压至-	120	-0.1	新增

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	设备参数	数量	材质	介质	夹套	操作温度	操作压力（MPa）	设计温度（℃）	设计压力（MPa）	备注
		馏塔					吡啶，水，DMAC		106℃	0.095MPa			
201	T-4201	氯仿精馏除水塔	/	Φ600mm×4.5m	1	316L	/	/	47-72℃	常压	128	0.1	新增
202	T-4301	氯仿精馏混合物塔	/	Φ600mm×4.5m	1	316L	/	/	35-08℃	-0.06MPa-0.095MPa	128	0.1	新增
203	E02627	甲醇二级冷凝器	10 ㎡	DN300*2500	1	304/CS	甲醇，水	/	20-40℃	常压至-0.095MPa	115	0.4	新增
204	E02626	甲醇一级冷凝器	30 ㎡	DN450*3000	1	304/CS	甲醇，水	/	30-100℃	常压至-0.095MPa	110	0.1	新增
205		甲醇釜残脱溶一级冷凝器	30.1 ㎡	DN600*1990	1	304	甲醇，水	/	0-15℃	常压	-20/110	0.4	新增
206		甲醇釜残脱溶二级冷凝器	19.7 ㎡	DN500*1740	1	304	甲醇，水	/	10~20	常压	-20/110	0.4	新增
207	E-4101	氯仿精馏除水塔再沸器	27.1 ㎡	/	1	316L+C.S	氯仿，吡啶，DMAC，水	/	72	常压	92	0.1	新增

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	设备参数	数量	材质	介质	夹套	操作温度	操作压力（MPa）	设计温度（℃）	设计压力（MPa）	备注
208	E-4102	氯仿精馏除水塔一级冷凝器	40 ㎡	DN800*2490，	1	316L	氯仿，水	/	80~115	常压	-20/120	0.4	新增
209	E-4103	氯仿精馏除水塔二级冷凝器	30 ㎡	卧式φ440×2760（筒体）*3316mm(含封头）	1	石墨	氯仿，水	/	30-90℃	常压至-0.095MPa	100	0.6	新增
210	E-4104	氯仿精馏除水塔三级冷凝器	20 ㎡	卧式φ440×2070（筒体）*2626mm(含封头）	1	石墨	氯仿，水	/	5-40℃	常压至-0.095MPa	60	0.6	新增
211	E-4201	氯仿精馏氯仿塔再沸器	27.1 ㎡	/	1	316L+C.S	氯仿，吡啶，DMAC，水	/	72	常压	128	0.1	新增
212	E-4202	氯仿精馏氯仿塔一级冷凝器	40 ㎡	DN800*2490，	1	316L	氯仿，吡啶，DMAC，水	/	80~115	常压	-20/120	0.4	新增
213	E-4203	氯仿精馏氯仿塔二级冷凝器	39.5 ㎡	DN600*2490	1	304	氯仿，吡啶，DMAC，水	/	30~40	常压	-20/110	0.4	新增
214	E-4204	氯仿精馏氯仿塔三级	15.2 ㎡	DN400*2993	1	304	氯仿，吡啶，DMAC	/	30~40	常压	-20/110	0.1	新增

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	设备参数	数量	材质	介质	夹套	操作温度	操作压力（MPa）	设计温度（℃）	设计压力（MPa）	备注
		冷凝器					，水						
215	E-4205	氯仿精馏氯仿塔采出冷凝器	20 ㎡	Φ219×800*1234mm	1	304/CS	氯仿	/	管程 30~65℃/壳程 95~110	管程 0.4Mpa / 壳程 常压	管程 90 壳程 130	管程 0.5 壳程 0.1	新增
216	E-4301	氯仿精馏混合物塔再沸器	2m³	DN800*3500	1	316L	氯仿，吡啶，DMAC，	/	10~91	常压	120	0.1	新增
217	E-4302	氯仿精馏混合物塔一级冷凝器	30 ㎡	卧式φ630*1934(筒体）*2660mm（含封头）	1	20	氯仿，吡啶，DMAC，	/	30-95℃	常压至-0.095MPa	‘-19~110	0.4	新增
218	E-4303	氯仿精馏混合物塔二级冷凝器	20 ㎡	卧式φ516*1694(筒体）*2360mm（含封头）	1	20	氯仿，吡啶，DMAC		20-40℃	压至-0.095MPa	‘-19~110	0.4	新增
219		防爆电梯	2 吨	/	1	Q235	/	/	/	/	/	/	无变化

表 2.2-14 氯虫车间三主要设备一览表

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	设备参数	数量	材质	介质	夹套介质	操作条件		设计条件		备注
									温度(℃)	压力(Mpa)	温度(℃)	压力(Mpa)	
一	反应釜												
1	R03201A~B	环合母液蒸馏釜	K-10000L	1:17 减速机，框式搅拌，15KW 防爆电机	2	搪瓷	水、乙醇、HCl、NaCl、焦油	蒸汽/循环水	30-100	常压	-19~200	0.4~0.6	无变化
2	R03202	环合酸乙醇中和釜	K-10000L	DN2400(含夹套)*3830	1	搪瓷	乙醇、水、HCl、NaCl	/	20-40	常压	-19~200	0.4~0.6	利旧原环合淋洗水配制釜 R03202
3	R03203A~B	环合氯化钠结晶釜	K-5000L	DN1900(含夹套）*3040mm	2	搪瓷	水、NaCl、焦油	蒸汽/循环水	30-95	-0.08~0	-19~200	0.4~0.6	利旧原溴代混盐结晶釜 R03301A~B
4	R03302A~B	三车间母液处理釜	K-5000L	DN1900(含夹套）*3040mm	2	搪瓷	水，DMF、（NH4）2SO4、NaCl、焦油	蒸汽/循环水	30-100	-0.08~-0.09	-19~200	0.4~0.6	无变化
5	R03401A	氧化母液中和釜 A	K-10000L	1:17 减速机，框式搅拌，15KW 防爆电机	1	搪瓷	水，DMF，（NH4）2SO4	循环水	10-60	常压	-19~200	0.4~0.6	无变化

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	设备参数	数量	材质	介质	夹套介质	操作条件		设计条件		备注
									温度(℃)	压力(Mpa)	温度(℃)	压力(Mpa)	
6	R03401B	氧化母液中和釜 B	K-10000L	1:17 减速机，框式搅拌，15KW 防爆电机	1	搪瓷	水，DMF，（NH4）2SO4	循环水	10-60	常压	-19~200	0.4~0.6	利旧原碱解废水中和釜 R03501
7	R03402A/B	氧化硫酸铵结晶釜	K-6300L	1:17 减速机，框式搅拌，11KW 防爆变频电机	2	搪瓷	水，DMF，（NH4）2SO4	5℃水	5-70	常压	-19~200	0.4~0.6	利旧原氧化硫酸钾结晶釜 R03402A~B
8	R03403	氧化打浆水中和釜	K-5000L	1：17 减速机，15KW,锚式搅拌	1	搪瓷	水，DMF，（NH4）2SO4	循环水	10-60	常压	-19~200	0.4~0.6	新增
9	R03502	碱解氯化钠结晶釜	K-6300L	1:17 减速机（RF 斜齿轮减速机，电机为立式）；11KW 防爆变频电机；	1	搪瓷	水，NaCl	5℃水	5-70	常压	-19~200	0.4~0.6	利旧原碱解硫酸钾结晶釜 R03502
10	R03701A~C	副产精制釜	K-10000L	1：17 减速机，15KW,锚式搅拌	3	搪瓷	甲醇、NaCl、（NH4）2SO4	蒸汽/循环水	10-80	常压	-19~200	0.4~0.6	无变化
11	R03702	精制盐母液脱溶釜	K-10000L	1：17 减速机，15KW,锚式搅拌	1	搪瓷	母液、焦油	蒸汽/循环水	10-95	-0.08~-0.09	-19~200	0.4~0.6	无变化
二	容器												

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	设备参数	数量	材质	介质	夹套介质	操作条件		设计条件		备注
									温度(℃)	压力(Mpa)	温度(℃)	压力(Mpa)	
1	V03201	环合母液集中罐	30m³	立式:DN2800×5910	1	Q235 衬 PE	水，乙醇，HCl，NaCl	/	常温	常压	常温	常压	新增
2	V03202	环合酸乙醇接收罐	30m³	立式:DN2800×5910	1	钢衬 PE	水，乙醇，HCl，NaCl	/	常温	常压	常温	常压	新增
3	V03204	环合粗乙醇集中罐	30m³	立式 DN2800×6166	1	304	乙醇，水	/	常温	常压	120	0.09-0.04	利旧原碱解回用水罐 V03511
4	V03205	乙醇精馏塔回流罐	立式，容积 5m3	立式 DN1600*3609mm(含支腿）	1	304	水、乙醇	/	常温	常压	120	-0.1～0.4	利旧原有水乙腈集中罐 V03321
5	V03207	环合废水集中罐	30m³	立式 DN2800×6166	1	304	水，氯化钠	/	常温	常压	120	0.09-0.04	利旧原环合回用水罐
6	V03208	环合一效分离室		Φ1300×3500	1	2205	水，氯化钠	/	98	-0.06	120	-0.1	利旧原溴代一效分离室 V03302
7	V03209	环合二效分离室		Φ1600×4000	1	2205	水，氯化钠	/	62	-0.085	100	-0.1	利旧原溴代二效分离室 V03303

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	设备参数	数量	材质	介质	夹套介质	操作条件		设计条件		备注
									温度(℃)	压力(Mpa)	温度(℃)	压力(Mpa)	
8	V03212	环合蒸汽凝水储罐	1m³	立式：DN1000×1500（筒体）*2924mm(含支腿高度）	1	CS	水	/	78~114	-0.06	142	-0.1	利旧原溴代蒸汽凝水储罐 V03306
9	V03213	环合冷凝水接收罐	2m³	立式：DN1200×1500（筒体）*2974mm(含支腿高度）	1	304	水	/	54	-0.085	100	-0.1	利旧原溴代冷凝水接收罐 V03307
10	V03214	环合脱溶水集中罐	10m³	卧式：DN1800*3600	1	Q235	水	/	0-100	常压	120	-0.1～0.4	利旧原溴代回用水罐 V03310
11	V03215	环合废水脱溶缓冲罐	1m³	卧式 DN1000*1100(筒体）*1733(含封头）	1	Q235	水	/	常温	-0.098～0	120	-0.1～0.4	利旧原溴代废水脱溶缓冲罐 V03308
12	V03216	环合废水脱溶尾气罐	1000L	卧式 DN1000*1733	1	Q235	水	5℃水	常温	常压	120	-0.1～0.4	利旧原溴代废水脱溶尾气罐 V03309
13	V03217	环合离心母液罐	5m³	立式 DN1900（含夹套）*3095	1	搪瓷	水、氯化钠	热水	-19~200	0.37	120	-0.1～0.4	利旧原溴代母液罐 V03311

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	设备参数	数量	材质	介质	夹套介质	操作条件		设计条件		备注
									温度(℃)	压力(Mpa)	温度(℃)	压力(Mpa)	
14	V03218	环合回用水罐	5m³	DN1600*2000*3450mm	1	304	水、少量乙醇	/	25-35	常压	60	0.06	利旧原乙腈成品罐 V03325
15	V03219	环合氯化钠离心机液封罐	60L	/	1	304L 内衬 HL	水、氯化钠	/	常温	常压	0~60	-0.1~0.1	利旧原溴代混盐离心机液封罐 V03315
16	V03222	无水乙醇缓冲罐	0.5m³	/	1	304	乙醇	/	/	/	/	/	新增
17	V03223	无水乙醇暂存罐	0.5m³	/	1	304	乙醇	/	/	/	/	/	新增
18	V03224	乙醇膜处理渗透液罐	V=50L	DN400*600*930mm	1	304	水、乙醇	-15℃水	0~10	0~2（A）	壳体：30，盘管：20	壳体：-0.1，盘管：0.5	利旧原乙腈膜处理渗透液罐 V03326
19	V03225	乙醇处理缓冲罐	1m³	卧式 DN1000*1100(筒体）*1733(含封头）	1	20#	水、乙醇	/	常温	-0.098～0	120	-0.1～0.4	利旧原乙腈处理缓冲罐 V03328
20	V03226	乙醇处理尾气罐	1 ㎡	卧式：DN1000*1733	1	Q235	水、乙醇	5℃水	常温	常压	120	-0.1～0.4	利旧原乙腈处理尾气罐 V03329
21	V03227	无水乙醇储罐	YRV-4 10m³	卧式 DN1800×3600	1	304	乙醇	/	常温	常压	99	0.1	利旧原乙醇精馏塔回流罐 V03206

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	设备参数	数量	材质	介质	夹套介质	操作条件		设计条件		备注
									温度(℃)	压力(Mpa)	温度(℃)	压力(Mpa)	
22	V03301	溴代废水集中罐	30m³	立式 DN2800×6166	1	Q235	水，溴化钠，磷酸钠，氯仿	/	常温	常压	120	0.09-0.04	无变化
23	V03302	溴代冷凝水罐	10m³	卧式 DN1800×3600	1	304	水，少量氯仿	/	常温	常压	120	0.09-0.04	利旧原粗乙醇接收罐 V03202
24	V03303	溴代浓缩母液接收罐	2m³	/	1	304	水，溴化钠，磷酸钠	/	/	/	/	/	新增
25	V03304	溴代浓缩母液集中罐	10m³	卧式 DN1800*3000（筒体）	3	304	水，溴化钠，磷酸钠	/	常温	常压	120	-0.1～0.4	利旧原精制盐母液罐 V03705C
26	V03305	溴代母液处理缓冲罐	1m³	卧式 DN1000*1100(筒体）*1733(含封头）	1	Q235	水	/	常温	-0.098～0	120	-0.1～0.4	利旧原环合母液处理缓冲罐 V03204
27	V03306	溴代母液处理尾气罐	1000L	卧式 DN1000*1733	1	Q235	水	5℃水	常温	-0.098～0	120	-0.1～0.4	利旧原环合母液处理尾气罐 V03205
28	V03312A~B	三车间母液处理接收罐	5m³	立式 DN1600*3609mm(含支腿）	2	Q235	水	/	常温	-0.098～0	120	-0.1～0.4	无变化

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	设备参数	数量	材质	介质	夹套介质	操作条件		设计条件		备注
									温度(℃)	压力(Mpa)	温度(℃)	压力(Mpa)	
29	V03313A~B	三车间母液处理缓冲罐	1m³	卧式 DN1000*1100(筒体）*1733(含封头）	2	Q235	水	/	常温	-0.098～0	120	-0.1～0.4	无变化
30	V03314A~B	三车间母液处理尾气罐	1 ㎡	卧式 DN1000*1733	2	Q235	水	5℃水	常温	常压	120	-0.1～0.4	无变化
31	V03401	氧化母液集中罐	30m³	立式：DN2800×6166(含支腿高度）	1	搪瓷	水，DMF，硫酸铵，硫酸	/	常温	常压	120	0.09-0.04	无变化
32	V03403	氧化母液中和罐	30m³	立式 DN2800×6166	1	304	水，DMF，硫酸铵	/	常温	常压	120	0.09-0.04	利旧原氧化回用水罐 V03414
33	V03404	氧化单效分离室	DN2200X4500	DN2200×3000（筒体）*6281（总高）	1	316L	水，硫酸铵，DMF	/	70`97	-0.17	120	-0.1	无变化
34	V03406	氧化单效蒸汽凝水储罐	2m³，立式	立式：DN1200×2500(筒体）*3973mm(含支腿）	1	CS	水	/	70~90	常压	100	0.1	无变化
35	V03407	氧化单效粗 DMF 接收罐	2m3	立式：DN1200×2500(筒体）*3973mm(含支腿）	1	304	水，DMF	/	常温	-0.17	68	-0.1	无变化

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	设备参数	数量	材质	介质	夹套介质	操作条件		设计条件		备注
									温度(℃)	压力(Mpa)	温度(℃)	压力(Mpa)	
36	V03408	氧化单效缓冲罐	1m³	卧式 DN1000*1100(筒体）*1733(含封头）	1	Q235	水	/	常温	-0.17	120	-0.1～0.4	无变化
37	V03409	氧化单效尾气罐	1 ㎡	卧式 DN1000*1733	1	Q235	水	5℃水	常温	常压	120	-0.1～0.4	无变化
38	V03410	氧化硫酸铵母液罐	5m³	立式 DN1600*2200(筒体）*3609mm(含支腿）	1	Q235	水，DMF，硫酸铵	/	0-100	常压	120	-0.1～0.4	利旧原氧化硫酸钾母液罐
39	V03411	DMF 精馏塔回流罐	2m3	立式：DN1200×2500(筒体）*3973mm(含支腿）	1	304	水	/	常温	常压	120	-0.1～0.4	无变化
40	V03412	DMF 精馏缓冲罐	1m³	卧式 DN1000*1100(筒体）*1733(含封头）	1	Q235	水	/	常温	-0.098～0	120	-0.1～0.4	无变化
41	V03413	DMF 精馏尾气罐	1 ㎡	卧式 DN1000*1733	1	Q235	水	5℃水	常温	常压	120	-0.1～0.4	无变化
42	V03414	氧化回用水罐	30m³	立式 DN2800×6166	1	Q235	水	/	常温	常压	120	0.09-0.04	利旧原氧化母液中和罐 V03403
43	V03415	DMF 接收罐	30m³	立式 DN2800×6166	1	304	DMF	/	常温	常压	120	0.09-0.04	无变化

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	设备参数	数量	材质	介质	夹套介质	操作条件		设计条件		备注
									温度(℃)	压力(Mpa)	温度(℃)	压力(Mpa)	
44	V03416	氧化硫酸铵离心机液封罐	60L	/	1	316L	水，DMF，硫酸铵	/	常温	常压	0~60	-0.1~0.1	利旧原氧化母液中和离心机液封罐
45	V03417	氧化硫酸铵离心机液封罐	60L	/	1	316L	水，DMF，硫酸铵	/	常温	常压	0~60	-0.1~0.1	利旧原氧化硫酸钾离心机液封罐
47	V03501	碱解废水集中罐	30 ㎡	立式：DN2800×6166	1	Q235	水，氯化钠	/	常温	常压	120	0.09-0.04	无变化
48	V03502	碱解一效分离室	/	Φ1300×3500（筒体）*5063mm(含封头）	1	2205	水，氯化钠	/	94	-0.05	120	-0.1	无变化
49	V03503	碱解二效分离室	/	Φ1600×4000（筒体）*5937mm(含封头）	1	2205	水，氯化钠	/	65	-0.08	100	-0.1	无变化
5	V03504	碱解废水中和槽	8m³	DN2000*2600mm	1	PPH	水，氯化钠、HCl	/	常温	常压	60	常压	新增
50	V03506	碱解蒸汽凝水罐	1m³	立式：DN1000×1500（筒体）*2924mm(含支腿高度）	1	CS	水	/	81~110	-0.05	142	-0.1	无变化

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	设备参数	数量	材质	介质	夹套介质	操作条件		设计条件		备注
									温度(℃)	压力(Mpa)	温度(℃)	压力(Mpa)	
51	V03507	碱解冷凝水接收罐	2m³	立式：DN1200×1500（筒体）*2974mm(含支腿高度）	1	304	水	/	60	-0.08	100	-0.1	无变化
52	V03508	碱解废水脱溶缓冲罐	1m³	卧式 DN1000*1100(筒体）*1733(含封头）	1	Q235	水	/	常温	-0.098～0	120	-0.1～0.4	无变化
53	V03509	碱解废水脱溶尾气罐	1000L	卧式 DN1000*1733	1	Q235	水	5℃水	常温	常压	120	-0.1～0.4	无变化
54	V03510	碱解氯化钠母液罐	5m³	立式 DN1600*2200(筒体）*3609mm(含支腿）	1	Q235	水，氯化钠	/	0-100	常压	120	-0.1～0.4	利旧原碱解硫酸钾母液罐
55	V03511	碱解回用水罐	30m³	立式 DN2800×6166	1	Q235	水	/	常温	常压	120	0.09-0.04	利旧原环合废水集中罐 V03203
56	V03512	碱解氯化钠离心机液封罐	60L	/	1	316L	水，氯化钠	/	常温	常压	0~60	-0.1~0.1	利旧原碱解硫酸钾离心机液封罐

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	设备参数	数量	材质	介质	夹套介质	操作条件		设计条件		备注
									温度(℃)	压力(Mpa)	温度(℃)	压力(Mpa)	
57	V03701	粗硫酸铵湿品料仓	4m³	上口：4000*1000 下口：2050*267 高：1950mm,(2.2+5.5+5.5 功率）	1	304	硫酸铵	/	常温	常压	常温	常压	利旧原粗硫酸钾湿品料仓
58	V03702A	精制盐湿品料仓	4m³	上口：4000*1000 下口：2050*267 高：1950mm,(2.2+5.5+5.5 功率）	1	304	硫酸铵	/	常温	常压	常温	常压	无变化
59	V03702B	精制盐湿品料仓	1.8m³	上口：4000*1000 下口：2050*267 高：1950mm,(2.2+5.5+5.5 功率）	1	304	氯化钠	/	常温	常压	常温	常压	无变化
60	V03703A/B	精制盐烘干缓冲罐	1m³	卧式 DN1000*1100(筒体）*1733(含封头）	2	304	甲醇，水	/	常温	-0.098～0	120	-0.1～0.4	无变化

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	设备参数	数量	材质	介质	夹套介质	操作条件		设计条件		备注
									温度(℃)	压力(Mpa)	温度(℃)	压力(Mpa)	
61	V03704A/B	精制盐烘干尾气罐	1000L	卧式 DN1000*1733	2	304	甲醇，水	/	常温	常压	120	-0.1～0.4	无变化
62	V03705A~B	精制盐母液罐	10m³	卧式 DN1800*3000（筒体）	3	304	甲醇	/	常温	常压	120	-0.1～0.4	无变化
63	V03706A/B	精制盐甲醇接收罐	10m³	卧式 DN1800*3000（筒体）	2	304	甲醇	/	常温	常压	120	-0.1～0.4	无变化
64	V03708A~B	副产盐精制离心机液封罐	60L	/	3	316L	甲醇，硫酸铵	/	常温	常压	0~60	-0.1~0.1	无变化
65	V03803	盐精制上料缓冲罐	1m³	卧式 DN1000*1100(筒体）*1733(含封头）	1	Q235	/	/	常温	-0.098～0	120	-0.1～0.4	无变化
66	V03901	蒸汽汽包	1.5 立方	卧式: DN800*2800（筒体）*3266mm(含封头）	1	Q245	蒸汽	/	140~160	0.5~0.8	270	1.7	无变化
67	V03902	蒸汽凝水接收罐	5m³	立式 DN1600*2200(筒体）*3609mm(含支腿）	1	Q235	水	/	0-100	常压	120	0.4/-0.1	无变化

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	设备参数	数量	材质	介质	夹套介质	操作条件		设计条件		备注
									温度(℃)	压力(Mpa)	温度(℃)	压力(Mpa)	
68	V03903	机封水罐	500L	立式：DN800×1500（筒体）*1837mm(含支腿高度）	1	CS	水	/	常温	常压	120	0.4/-0.1	无变化
69	V03904	三车间氮气罐	5m³	立式：DN1400*2400(筒体）*3472mm（含支腿）	1	304	氮气	/	常温	0.8	150	0.84	无变化
70	V03905	三车间压缩空气罐	5m³	立式：DN1400*2400(筒体）*3472mm（含支腿）	1	304	压缩空气	/	常温	0.8	150	0.84	无变化
71	V03906	液碱中间罐	5m³	DN1400*3000	1	304	水，NaOH	/	常温	常压	常温	常压	新增
72	V03907	液碱高位槽	1.5m³	DN1000*1600*2831mm	1	304	水，NaOH	/	常温	常压	常温	常压	新增
三	塔												
1	T03201	环合精馏塔	成套设备	立式 DN1000×22000mm	1	304	乙醇，水	/	79-100	常压	120	0.1	无变化
2	T03202	盐酸尾气一级吸收塔	/	800*3500	1	PPH	水、NaOH、NaCl	/	常温	常压	常温	常压	新增

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	设备参数	数量	材质	介质	夹套介质	操作条件		设计条件		备注
									温度(℃)	压力(Mpa)	温度(℃)	压力(Mpa)	
3	T03203	盐酸尾气二级吸收塔	/	800*3500	1	PPH	水、NaOH、NaCl	/	常温	常压	常温	常压	新增
4	T03204	95%乙醇塔	Φ325mm*9m（除裙座高度，内有高效内件）	Φ325×8815，	1	304/CS	乙醇，水	/	112~135	0.25~0.3	155	0.4	利旧原乙腈精馏塔 T03321
5	T03401	DMF 精馏塔	DN1600	DN1600mm×24670 含裙座	1	316L	DMF，水	/	100	-0.099	120	-0.1	无变化
8	T03402	DMF 侧采塔	/	塔节：900*4700*6408 冷凝器：900*3500*4054	1	塔节：S31603 冷凝器：S31603/Q235B	DMF	循环水	93-95	-0.086~0	115	-0.1~0	新增
6	T03403	氨气尾气一级吸收塔	/	800*5000	1	PPH	水、NH3	/	常温	常压	常温	常压	新增
7	T03404	氨气尾气二级吸收塔	/	800*5000	1	PPH	水、NH3	/	常温	常压	常温	常压	新增
9	T03801	三车间有组织尾气一级吸收塔	5000cmh	/	1	PPH	有组织吸收气体	/	25	0.003	70	0.006	无变化

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	设备参数	数量	材质	介质	夹套介质	操作条件		设计条件		备注
									温度(℃)	压力(Mpa)	温度(℃)	压力(Mpa)	
10	T03802	三车间有组织尾气二级吸收塔	5000cmh	/	1	PPH	有组织吸收气体	/	25	0.003	70	0.006	无变化
11	T03803	水吸收塔	5000cmh	/	1	PPH	无组织吸收气体	/	25	0.003	70	0.006	无变化
四	换热器												
1	E03201A	酸乙醇一级冷凝器 A	40 ㎡	立式 DN640*2480(2910mm)	1	石墨	水、乙醇、HCl	循环水	30-100	常压	管程：-20/110 壳程：-20/110	管程 0.6，壳程 0.6	新增
2	E03201B	酸乙醇一级冷凝器 B	40 ㎡	立式 DN640*2480(2910mm)	1	石墨	水、乙醇、HCl	循环水	30-100	常压	管程：-20/110 壳程：-20/110	管程 0.6，壳程 0.6	新增
3	E03202	酸乙醇二级冷凝器	20 ㎡	立式 DN640*1490(1920mm)	1	石墨	水、乙醇、HCl	5℃水	40-60	常压	管程：-20/110 壳程：-20/110	管程 0.6，壳程 0.6	新增
4	E03203	环合精馏塔再沸器	YRR-3	立式：DN1000×3469mm	1	304/cs	水、乙醇	蒸汽	168	0.6	188	0.66	利旧原环合精馏塔再沸器 E03207
5	E03204	环合精馏塔蒸发冷	SWL-1050	3560×2380×4225mm	1	304/cs	水、乙醇	循环水	60-90	常压	/	/	利旧原环合精馏塔蒸发冷 E03208

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	设备参数	数量	材质	介质	夹套介质	操作条件		设计条件		备注
									温度(℃)	压力(Mpa)	温度(℃)	压力(Mpa)	
6	E03205	环合精馏塔预热器	YRL-1	卧式：DN400×2497	1	304/cs	水、乙醇	水、NaCl	25-70	常压	120	-0.1	利旧原环合刮板预热器 E03206
7	E03206	环合精馏塔塔釜冷却器	6 ㎡	卧式:Φ250*2497（筒体）*2976mm（含封头)	1	Q235	水、NaCl	循环水	32~37	0.3	60	0.33	利旧原环合精馏塔塔釜冷凝器 E03210
8	E03207	环合废水预热器	19m2	卧式：DN450*3000（筒体）*3532mm（含封头）	1	2205/304	水，溴化钠，磷酸钠	蒸汽凝水	50~100	常压	常压	100-120	利旧原溴代废水预热器 E03301
9	E03208	环合一效加热室	110m2	立式：DN750×4000（筒体）*7509mm(总高）	1	2205/CS	水，溴化钠，磷酸钠	蒸汽	98	-0.06	120	-0.1	利旧原溴代一效加热室 E03302
10	E03209	环合二效加热室	90m2	立式：DN650×7500	1	2205/304	水，溴化钠，磷酸钠	二次汽	62	-0.085	100	-0.1	利旧原二效加热室 E03303
11	E03210	环合蒸发冷	蒸发量3T，蒸发冷	3200*2600*5300	1	2205/CS	水	循环水	常温	常压	常温	常压	利旧原溴代蒸发冷 E03304

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	设备参数	数量	材质	介质	夹套介质	操作条件		设计条件		备注
									温度(℃)	压力(Mpa)	温度(℃)	压力(Mpa)	
12	E03211	环合废水脱溶泵前冷凝器	30 ㎡	立式Φ630*1934(筒体）*2744mm（含封头)	1	20#	水	5℃水	5~10	常压-0.09	管程：-20~110 壳程：-20~110	0.4	利旧原溴代废水脱溶泵前冷凝器E03305
13	E03212	环合废水脱溶泵后冷凝器	30 ㎡	立式Φ630*1934(筒体）*2744mm（含封头)	1	20#	水	5℃水	5-40	常压	管程：-20~110 壳程：-20~110	0.4	利旧原溴代废水脱溶泵后冷凝器E03306
14	E03213A	环合结晶釜冷凝器	20 ㎡	换热管Ø25*2.5*1750，立式挂耳DN500*1740（3630mm)带分离器	1	304	水	循环水	65-85℃	常压	管程：-20/110 壳程：-20/110	管程：0.4，壳程：0.4	新增
15	E03213B	环合结晶釜冷凝器	20 ㎡	换热管Ø25*2.5*1750，立式挂耳DN500*1740（3630mm)带分离器	1	304	水	循环水	30-100	常压	管程：-20/110 壳程：-20/110	管程：0.4，壳程：0.4	新增
16	E03214	环合废水尾气冷凝器	20 ㎡	立式:Φ516*1694（筒体）*2444mm（含封头）	1	20#	水,乙醇	5℃水	5~10	0~0.35	管程：-20~110 壳程：-20~110	0.4	利旧原溴代废水尾气冷凝器E03310

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	设备参数	数量	材质	介质	夹套介质	操作条件		设计条件		备注
									温度(℃)	压力(Mpa)	温度(℃)	压力(Mpa)	
17	E03215	环合离心母液罐冷凝器	20 ㎡	立式Φ516*1694（筒体）*2444mm（含封头)	1	20#	水	5℃水	5~10	0~0.35	管程：-20~110 壳程：-20~110	0.4	利旧原溴代母液罐冷凝器 E03312
18	E03216	环合回用水尾气冷凝器	20 ㎡	立式Φ516*1694（筒体）*2894mm（含封头）	1	Q235	水,乙醇	5℃水	5~10	0~0.35	管程：-20~110 壳程：-20~110	0.4	利旧原乙腈处理尾气冷凝器 E03311
19	E03217	95%乙醇预热器	2m2		1	304	乙醇，水	乙醇					新增
20	E03218	95%乙醇蒸发器	换热面积31m2，容积 3m3	/	1	304/碳钢	乙醇，水	蒸汽	/	/	/	/	新增
21	E03219	乙醇膜处理过热器	2m2	/	1	304	乙醇，水	蒸汽	/	/	/	/	新增
22	E03220A	乙醇膜处理补热器	列管式 1m2	Φ219×800*1139mm	1	304	乙醇、水、	蒸汽	管程：152；壳程：0.2~0.35	管程：0.4，壳程：0.2~0.35	管程：170，壳程：150	管程：0.5，壳程：0.5	利旧原乙腈膜处理补热器 E03327
23	E03220B~E	乙醇膜处理补热器	1m2	/	3	304	乙醇，水	蒸汽	/	/	/	/	新增

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	设备参数	数量	材质	介质	夹套介质	操作条件		设计条件		备注
									温度(℃)	压力(Mpa)	温度(℃)	压力(Mpa)	
24	E03221	乙醇耦合再沸器	60m2	立式热虹吸式，	1	304/碳钢	乙醇，水	乙醇，水	/	/	/	/	新增
25	E03222	乙醇成品冷凝器	螺旋缠绕管式 3m2	Φ159×800*1080mm	1	316/304	乙醇	循环水	管程：45~110；壳程：32~37	管程：常压，壳程：0.3	管程：203，壳程：203	管程：-0.1~1，壳程：-0.1~1	利旧原乙腈成品冷凝器 E03328
26	E03223A/B	乙醇膜处理渗透液冷凝器	螺旋缠绕管式 15+10m2	Φ325×1200*1661mm	2	316/304	水、乙醇	-15℃水	管程：0~80；壳程：-5~0	管程：0~2(A)，壳程：0.3	管程：203，壳程：203	管程：-0.1~1，壳程：-0.1~1	利旧原乙腈膜处理渗透液冷凝器 E03329A~B
27	E03224	乙醇处理泵前冷凝器	20 ㎡	立式Φ516*1694（筒体）*2444mm（含封头)	1	Q235	水、乙醇	5℃水	0~80/32~37	0~0.2(A)/0.3	管程：-20~110 壳程：-20~110	0.4	利旧原乙腈处理泵前冷凝器 E03330
28	E03225	乙醇处理泵后冷凝器	20 ㎡	立式Φ516*1694（筒体）*2444mm（含封头)	1	20#	水、乙醇	5℃水	0~80/32~37	常压/0.3	管程：-20~110 壳程：-20~110	0.4	利旧原乙腈处理泵后冷凝器 E03331

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	设备参数	数量	材质	介质	夹套介质	操作条件		设计条件		备注
									温度(℃)	压力(Mpa)	温度(℃)	压力(Mpa)	
29	E03301A~B	溴代刮板蒸发器	15 ㎡	YRGZ-15DN1200×6800（不含减速机）	2	接触物料 316L	水，溴化钠，磷酸钠	蒸汽	≤100	-0.09	120	-0.1	利旧原环合刮板蒸发器 E03201A~B
30	E03302	溴代刮板一级冷凝器	60 ㎡	卧式：DN600×3497（筒体）×4281mm(含封头)	1	304/CS	水	循环水	99	-0.09	120	-0.1	利旧原环合刮板一级冷凝器 E03202
31	E03303	溴代刮板二级冷凝器	30 ㎡	卧式：DN450×3497（筒体）×4121mm(含封头)	1	304/CS	水	5℃水	99	-0.09	120	-0.1	利旧原环合刮板二级冷凝器 E03203
32	E03304	溴代母液处理泵前冷凝器	30 ㎡	立式Φ630*1934（筒体）*2744mm（含封头）	1	Q235	水	5℃水	5~10	常压-0.09	管程：-20~110 壳程：-20~110	0.4	利旧原环合母液处理泵前冷凝器 E03204
33	E03305	溴代母液处理泵后冷凝器	/	立式Φ630*1934（筒体）*2744mm（含封头）	1	Q235	水	5℃水	5-40	常压	管程：-20~110 壳程：-20~110	0.4	利旧原环合母液处理泵后冷凝器 E03205
34	E03307A~B	三车间母液处理冷凝器	30 ㎡	立式Φ630*1934(筒体）*2744mm（含封头)	2	304	水	5℃水	10-50	常压-0.09	管程：-20~110 壳程：-20~110	0.4	无变化

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	设备参数	数量	材质	介质	夹套介质	操作条件		设计条件		备注
									温度(℃)	压力(Mpa)	温度(℃)	压力(Mpa)	
35	E03308A~B	三车间母液处理泵前冷凝器	20 ㎡	立式Φ516*1694（筒体）*2444mm（含封头)	2	20#	水	5℃水	5~10	常压-0.09	管程：-20~110 壳程：-20~110	0.4	无变化
36	E03309A~B	三车间母液处理泵后冷凝器	20 ㎡	立式Φ516*1694（筒体）*2444mm（含封头)	2	20#	水	5℃水	5-40	常压	管程：-20~110 壳程：-20~110	0.4	无变化
37	E03401	氧化单效预热器	20 ㎡	卧式：DN400×3997(筒体）*4544mm（含封头）	1	316L/cs	水，硫酸铵，DMF	/	35	0.3	55	0.1	无变化
38	E03402	氧化单效加热室	180 ㎡	立式：DN800×7497(筒体）*9369mm(含封头）	1	316L/cs	水，硫酸铵，DMF	蒸汽	164	-0.09	184	-0.1	无变化
39	E03403	氧化单效蒸发冷	SWL-1575	5300×2380×4965mm	1	304/cs	水，DMF	循环水	30-70	常压-0.09			无变化
40	E03404	氧化单效泵前冷凝器	20 ㎡	立式Φ516*1694（筒体）*2444mm（含封头)	1	20#	水	5℃水	5~10	常压-0.09	管程：-20~110 壳程：-20~110	0.4	无变化
41	E03405	氧化单效泵后冷凝器	20 ㎡	立式Φ516*1694（筒体）*2444mm（含封头)	1	20#	水	5℃水	5-40	常压	管程：-20~110 壳程：-20~110	0.4	无变化

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	设备参数	数量	材质	介质	夹套介质	操作条件		设计条件		备注
									温度(℃)	压力(Mpa)	温度(℃)	压力(Mpa)	
42	E03406	DMF 精馏塔再沸器	S=30 ㎡	立式：DN1000×2297*4069	1	316L/CS	DMF，水	蒸汽	100	-0.09	120	-0.1	无变化
43	E03407	DMF 精馏塔蒸发冷凝器	SWL-1620	5300×2380×4825mm	1	304/CS	水	E03403	30-70	常压-0.09	/	/	无变化
44	E03408	DMF 精馏泵前冷凝器	20 ㎡	立式Φ516*1694（筒体）*2444mm（含封头)	1	20#	水	5℃水	5~10	常压-0.09	管程：-20~110 壳程：-20~110	0.4	无变化
45	E03409	DMF 精馏泵后冷凝器	20 ㎡	立式Φ516*1694（筒体）*2444mm（含封头)	1	20#	水	5℃水	5-40	常压	管程：-20~110 壳程：-20~110	0.4	无变化
46	E03410	DMF 精馏塔底采出冷凝器	30 ㎡	卧式 DN400×3797(筒体）*4344mm(含封头）	1	304	DMF	循环水	35	-0.09	55	-0.1	无变化
47	E03411	氧化母液尾气集中冷凝器	20 ㎡	立式Φ650*1490(1920mm)	1	石墨	水，DMF	5℃水	常温	常压	160~-20	0.6	无变化
48	E03412	氧化硫酸铵母液罐冷凝器	20 ㎡	卧式：Φ516*1694(筒体）*3110mm（含封头）	1	Q235	水，DMF	5℃水	常温	常压	管程：-20~110 壳程：-20~110	0.4	无变化

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	设备参数	数量	材质	介质	夹套介质	操作条件		设计条件		备注
									温度(℃)	压力(Mpa)	温度(℃)	压力(Mpa)	
49	E03413	氧化母液中和罐冷凝器	20 ㎡	立式Φ516*1694（筒体）*2444mm（含封头)	1	Q235	水，DMF	5℃水	常温	常压	管程：-20~110 壳程：-20~110	0.4	无变化
51	E03501	碱解废水预热器	19m2	卧式：DN450*3000（筒体）*3532mm（含封头）	1	2205/304	水，氯化钠	蒸汽冷凝水	50-100	常压	100~120	常压	无变化
52	E03502	碱解一效加热室	110m2	立式：DN750×4000（筒体）*7509mm(总高）	1	2205/CS	水，氯化钠	蒸汽	98	-0.05	120	-0.1	无变化
53	E03503	碱解二效加热室	90m2	立式：DN700×4000（筒体）*7507mm(总高）	1	2205/304	水，氯化钠	二次汽	70	-0.08	100	-0.1	无变化
54	E03504	碱解蒸发冷	LNZ1300H	4300*2100*4800	1	304/cs	水	循环水	常温	常压	常温	常压	无变化
55	E03505	碱解废水脱溶泵前冷凝器	30 ㎡	立式：Φ630*1934(筒体)*2744mm（含封头)	1	20#	水	5℃水	5~10	常压-0.09	管程：-20~110 壳程：-20~110	0.4	无变化

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	设备参数	数量	材质	介质	夹套介质	操作条件		设计条件		备注
									温度(℃)	压力(Mpa)	温度(℃)	压力(Mpa)	
56	E03506	碱解废水脱溶泵后冷凝器	30 ㎡	立式：Φ630*1934(筒体)*2744mm（含封头)	1	20#	水	5℃水	5-40	常压	管程：-20~110 壳程：-20~110	0.4	无变化
57	E03507	碱解氯化钠母液罐冷凝器	20 ㎡	卧式Φ516*1694（筒体）*3110mm（含封头)	1	Q235	水，乙醇	5℃水	5~20	常压~0.25	管程：-20~110 壳程：-20~110	0.4	无变化
58	E03508	三车间乙醇尾气集中冷凝器	30 ㎡	立式：Φ630*1934(筒体)*2744mm（含封头)	1	304	乙醇，水	-15℃水	5~10	0~0.35	管程：-20~110 壳程：-20~110	0.4	无变化
59	E03701A~C	副产盐精制冷凝器	40 ㎡	卧式Φ630*2434(筒体）*3660mm（含封头）	3	20#	甲醇	循环水	5~10	0~0.35	管程：-20~110 壳程：-20~110	0.4	无变化
60	E03702A~B	精制盐烘干泵前冷凝器	30 ㎡	卧式ф630*1934(筒体）*2744mm（含封头）	2	2205	甲醇，水	5℃水	5~10	常压~0.09	管程：-20~110 壳程：-20~110	0.4	无变化
61	E03703A~B	精制盐烘干泵后冷凝器	30 ㎡	卧式ф630*1934(筒体）*2744mm（含封头）	2	2205	甲醇，水	5℃水	5-40	常压	管程：-20~110 壳程：-20~110	0.4	无变化

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	设备参数	数量	材质	介质	夹套介质	操作条件		设计条件		备注
									温度(℃)	压力(Mpa)	温度(℃)	压力(Mpa)	
62	E03704	精制盐母液罐冷凝器	30 ㎡	立式Φ630*1934(筒体）*2744mm（含封头）	1	304	甲醇	5℃水	5~10	常压	管程：-20~110 壳程：-20~110	0.4	无变化
63	E03705	精制盐母液脱溶一级冷凝器	40 ㎡	卧式Φ630*2434(筒体）*3660mm（含封头）	1	20#	甲醇	循环水	10~50	常压	管程：-20~110 壳程：-20~110	0.4	无变化
64	E03706	精制盐母液脱溶二级冷凝器	20 ㎡	卧式Φ516*1694(筒体）*3110mm（含封头）	1	20#	甲醇	5℃水	5~20	常压	管程：-20~110 壳程：-20~110	0.4	无变化
65	E03707	精制盐甲醇接收罐冷凝器	40 ㎡	立式Φ630*2434(筒体）*3144mm（含封头）	1	Q235	甲醇	5℃水	5~10	常压	管程：-20~110 壳程：-20~110	0.4	无变化
五	泵												
1	P03201	环合母液进料泵	IHF65-50-160FT	流量：Q=20m³/h，扬程：H=32m,功率：5.5KW	1	衬氟	水，乙醇，HCl，NaCl	/	/	/	/	/	利旧原环合废水打料泵P03203
2	P03202	环合酸乙醇进料泵	IHF65-50-160FT	流量：Q=20m³/h，扬程：H=32m,功率：4KW	1	衬氟	乙醇，水，HCl，NaCl	/	/	/	/	/	利旧原环合回用水泵P03207

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	设备参数	数量	材质	介质	夹套介质	操作条件		设计条件		备注
									温度(℃)	压力(Mpa)	温度(℃)	压力(Mpa)	
3	P03203	环合粗乙醇转料泵	IHF65-50-160FT	流量：Q=25m³/h，扬程：H=32m,功率：5.5KW	1	衬氟	乙醇，水，NaCl	/	/	/	/	/	利旧原环合淋洗水打料泵 P03208
4	P03204	环合精馏塔进料泵	CQB50-32-60	Q=12.5m3/h，H=32m，功率：4kw，防爆电机，转速：2900r/min	1	304	乙醇，水，NaCl	/	/	/	/	/	利旧原粗乙醇打料泵 P03202A
5	P03205	乙醇精馏塔回流磁力泵	磁力泵	Q=6.3m3/h，H=32m，功率：3kw，防爆电机，转速：2900r/min	1	304	乙醇	/	/	/	/	/	新增
6	P03206	环合精馏塔塔釜液泵	Q=6.3m3/h，H=32m,3kw		1	304	水，NaCl	/	/	/	/	/	利旧原环合精馏塔塔釜液泵 P03205
7	P03207	环合废水进料泵	IHF50-32-160FTA	流量：Q=10m³/h，扬程：H=25m,功率：3KW	1	衬氟	水，氯化钠	/	/	/	/	/	利旧原溴代废水进料泵 P03301
8	P03208	环合一效轴流泵	1050m3/h 扬程 3.5m 功率 45kw	厂家参数 Q=1050m3/h,H=3.5m,P=45KW	1	2205	水，氯化钠	/	/	/	/	/	利旧原溴代一效轴流泵 P03302

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	设备参数	数量	材质	介质	夹套介质	操作条件		设计条件		备注
									温度(℃)	压力(Mpa)	温度(℃)	压力(Mpa)	
9	P03209	环合二效轴流泵	850m3/h 扬程 3.5m 功率 30kw	厂家参数 Q=850m3/h,H=3.5m,P=30KW	1	2205	水，氯化钠	/	/	/	/	/	利旧原溴代二效轴流泵 P03303
10	P03210	环合一效出料泵	流量：5m3/h 扬程：25m 功率：5.5kw	/	1	2205	水，氯化钠	/	/	/	/	/	利旧原溴代一效出料泵 P03304
11	P03211	环合二效出料泵	流量：5m3/h 扬程：20m 功率：4kw	厂家参数：Q=5m3/h,H=25m,P=4KW	1	2205	水，氯化钠	/	/	/	/	/	利旧原溴代二效出料泵 P03305
12	P03212	环合蒸汽凝水泵	流量：6.3m3/h 扬程：32m 功率：2.2kw	/	1	碳钢	水	/	/	/	/	/	利旧原溴代蒸汽凝水泵 P03306
13	P03213	环合冷凝水泵	流量：5m3/h 扬程：32m 功率：2.2kw	/	1	304	水	/	/	/	/	/	利旧原溴代冷凝水泵 P03307
14	P03214	环合脱溶水泵	IHF65-50-160FTA	流量：Q=20m³/h，扬程：H=25m,功率：5.5KW	1	衬氟	水	/	/	/	/	/	利旧原溴代回用水泵 P03310

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	设备参数	数量	材质	介质	夹套介质	操作条件		设计条件		备注
									温度(℃)	压力(Mpa)	温度(℃)	压力(Mpa)	
15	P03215	环合废水脱溶螺杆真空泵	LGB-150	抽气量：150L/S，电机功率：15KW 过流部分球铁合金铸造渗哈氏合金	1	铸钢	水	/	/	/	/	/	利旧原溴代废水脱溶螺杆真空泵 P03308
16	P03217	环合离心母液打料泵	IHF50-32-160FT	流量：Q=12.5m³/h，扬程：H=20m,功率：3KW	1	衬氟	水，溴化钠，磷酸钠	/	/	/	/	/	利旧原溴代母液打料泵 P03311
17	P03218	环合回用水泵	/	流量：Q=20m³/h，扬程：H=25m,功率：5.5KW	1	衬氟	水，乙醇	/	/	/	/	/	利旧原成品打料泵 P03325
18	P03219	盐酸尾气一级吸收塔循环泵	/	流量：420L/min 扬程：12m；YBX4 型，防护等级 IP55，2.2KW 防爆等级：Exd IIBT4	1	FRPP	水	/	25	0.4	70	1	新增

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	设备参数	数量	材质	介质	夹套介质	操作条件		设计条件		备注
									温度(℃)	压力(Mpa)	温度(℃)	压力(Mpa)	
19	P03220	盐酸尾气二级吸收塔循环泵	/	流量：420L/min 扬程：12m：YBX4 型，防护等级 IP55，2.2KW 防爆等级：Exd IIBT4	1	FRPP	水	/	25	0.4	70	1	新增
20	P03221A/B	95%乙醇原料泵	磁力泵，BCQW25-50	流量 2.1m3/h，扬程 50m，DIIBT4	2	过流 304	乙醇，水	/	/	/	/	/	新增
21	P03222A/B	无水乙醇缓冲泵	磁力泵，BCQ32-20-160（G）	流量 3.2m3/h，扬程 32m，DIIBT4	2	过流 304	乙醇	/	/	/	/	/	新增
22	P03223A/B	无水乙醇转料泵	BCQ32-20-160 磁力泵	流量 3.2m3/h，扬程 32m，DIIBT4	2	过流 304	乙醇	/	/	/	/	/	新增
23	P03224A/B	乙醇膜处理渗透液泵	负压泵，扬程 24m，流量 3 m3/h ，DIIBT4，2.2KW	厂家参数扬程 18m，流量 3m3/h ，DIIBT4，1.1KW	2	过流 304	水，乙醇	/	/	/	/	/	利旧原乙腈膜处理渗透液泵 P03326A~B

正禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	设备参数	数量	材质	介质	夹套介质	操作条件		设计条件		备注
									温度(℃)	压力(Mpa)	温度(℃)	压力(Mpa)	
24	P03225A/B	冷媒泵	IHG50-125管道泵	流量 10m3/h,扬程 20m DIIBT4，1.5KW	2	304	水、乙二醇	-15℃水	/	/	/	/	利旧原冷媒泵 P03327A~B
25	P03226	乙醇处理螺杆真空泵	JZJLGB-300 LGB-150	螺杆泵：过流部分球铁合金铸造渗哈氏合金+ 非金合金双层防腐 罗茨泵：过流部分球铁合金铸造渗哈氏合金	1	铸钢	水，乙醇	/	/	/	/	/	利旧原乙腈处理螺杆真空泵 P03328
34	P03327	无水乙醇成品泵	磁力泵	Q=6.3m3/h，H=32m，功率：3kw，防爆电机，转速：2900r/min	1	304	乙醇	/	/	/	/	/	利旧原乙醇精馏塔回流磁力泵 P03206
26	P03301	溴代废水进料泵	IHF50-32-160FTA	Q=6.3m3/h，H=32m，功率：3kw，防爆电机，转速：2900r/min	1	316L	水，溴化钠，磷酸钠	/	/	/	/	/	利旧原环合母液进料泵 P03201

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	设备参数	数量	材质	介质	夹套介质	操作条件		设计条件		备注
									温度(℃)	压力(Mpa)	温度(℃)	压力(Mpa)	
27	P03302	溴代冷凝水泵	IHF50-32-160	Q=6.3m3/h，H=32m，功率：3kw，防爆电机，转速：2900r/min	2	衬氟	水	/	/	/	/	/	利旧原粗乙醇打料泵 P03202B
28	P03303	溴代浓缩母液中转泵	CQB40-25-160	流量：Q=4m³/h，扬程：H=32m,功率：3.0KW	1	304	水，溴化钠，磷酸钠	/	/	/	/	/	新增
29	P03304A/B	溴代浓缩母液转料泵	TSL65-40-170GHC	转速：2900，扬程：25 米；流量：15m³/h;功率：11kw	2	哈氏合金 C	水，溴化钠，磷酸盐	机封水	/	/	/	/	利旧原精制盐母液特斯拉泵 P03707A~B
30	P03305	溴代母液处理螺杆真空泵	LGB-80L/S	抽气量：80L/S，电机功率：7.5KW 过流部分球铁合金铸造渗哈氏合金+非晶合金双层防腐	1	铸钢	水	/	/	/	/	/	利旧原环合母液处理螺杆真空泵 P03204
31	P03312A	三车间废水泵	IHF50-32-160	Q=6.3m3/h，H=32m，功率：3kw，防爆电机，转速：2900r/min	1	衬氟	DMF	/	/	/	/	/	新增

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	设备参数	数量	材质	介质	夹套介质	操作条件		设计条件		备注
									温度(℃)	压力(Mpa)	温度(℃)	压力(Mpa)	
32	P03312B	三车间废水泵	IHF65-50-160FTA	流量：Q=20m³/h，扬程：H=25m,功率：5.5KW	1	衬氟	水	/	/	/	/	/	利旧原P03312
33	P03313A~B	三车间母液处理螺杆真空泵 B	LGB-150	抽气量：150L/S，电机功率：15KW 过流部分球铁合金铸造渗哈氏合金	2	铸钢	水	/	/	/	/	/	无变化
35	P03401	氧化母液打料泵	IHF65-50-160A		1	衬氟	水，DMF，硫酸铵，硫酸	/	/	/	/	/	无变化
36	P03403A~B	氧化单效进料泵	IHF50-32-160A		2	衬氟	水，DMF，硫酸铵	/	/	/	/	/	无变化
37	P03404	氧化单效强制循环泵		Q=300m3/h，H=10m，功率：22kw，防爆电机，转速：2900r/min	1	316L	水，DMF，硫酸铵	/	/	/	/	/	无变化

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	设备参数	数量	材质	介质	夹套介质	操作条件		设计条件		备注
									温度(℃)	压力(Mpa)	温度(℃)	压力(Mpa)	
38	P03405	氧化单效出料泵	Q=3.2，H=32m 5.5KW	Q=6.3m3/h，H=32m，功率：5.5kw，防爆电机，转速：2900r/min	1	316L	水，DMF，硫酸铵	/	/	/	/	/	无变化
39	P03406	氧化单效蒸汽凝水磁力泵	磁力泵	Q=6.3m3/h，H=32m，功率：3kw，防爆电机，转速：2900r/min	1	304	水	/	/	/	/	/	无变化
40	P03407	氧化粗 DMF 进料磁力泵	磁力泵	Q=6.3m3/h，H=32m，功率：3kw，防爆电机，转速：2900r/min	1	304	水，DMF	/	/	/	/	/	无变化
41	P03408	氧化单效螺杆真空泵	LGB-150	抽气量：150L/S，电机功率：15KW 过流部分球铁合金铸造渗哈氏合金	1	铸钢	水	/	/	/	/	/	无变化
42	P03409	氧化硫酸铵特斯拉泵	TSL80-50-185GR	转速：2900，扬程：32 米；流量：15m^3/h；功率：18.5kw	1	316L	水，DMF，硫酸铵	机封水	/	/	/	/	利旧原氧化硫酸钾特斯拉泵 P03409

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	设备参数	数量	材质	介质	夹套介质	操作条件		设计条件		备注
									温度(℃)	压力(Mpa)	温度(℃)	压力(Mpa)	
43	P03410	氧化硫酸铵母液泵	IHF65-50-160A		1	衬氟	水，DMF，硫酸铵	/	/	/	/	/	利旧原氧化硫酸钾母液泵 P03410
44	P03411	DMF 精馏塔回流磁力泵	磁力泵	Q=6.3m3/h，H=32m，功率：3kw，防爆电机，转速：2900r/min	1	304	水	/	/	/	/	/	无变化
45	P03412	DMF 精馏螺杆真空泵	LGB-150	抽气量：150L/S，电机功率：15KW 过流部分球铁合金铸造渗哈氏合金	1	铸钢	水	/	/	/	/	/	无变化
46	P03413	DMF 精馏塔底采出磁力泵	磁力泵	Q=6.3m3/h，H=32m，功率：3kw，防爆电机，转速：2900r/min	1	316L	DMF	/	/	/	/	/	无变化
47	P03414	氧化回用水泵	IHF65-50-160		1	304	水	/	/	/	/	/	无变化
48	P03415	DMF 接收罐打料泵	IHF65-50-160FT	流量：Q=20m³/h，扬程：H=32m,功率：5.5KW	1	衬氟	DMF	/	/	/	/	/	无变化

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	设备参数	数量	材质	介质	夹套介质	操作条件		设计条件		备注
									温度(℃)	压力(Mpa)	温度(℃)	压力(Mpa)	
49	P03416	氨气尾气一级吸收塔循环泵		流量：420L/min 扬程：12m：YBX4 型，防护等级 IP55，2.2KW 防爆等级：Exd IIBT4	1	FRPP	水	/	25	0.4	70	1	新增
50	P03417	氨气尾气二级吸收塔循环泵		流量：420L/min 扬程：12m：YBX4 型，防护等级 IP55，2.2KW 防爆等级：Exd IIBT4	1	FRPP	水	/	25	0.4	70	1	新增
51	P03501A/B	碱解废水进料泵	IHF50-32-160FT	流量：Q=12.5m³/h，扬程：H=32m,功率：3KW	2	衬氟	水，氯化钠	/	/	/	/	/	无变化
52	P03502	碱解一效轴流泵	Q=1050m3/h,H=3.5m,P=37KW	厂家参数 Q=1050m3/h,H=3.5m,P=37KW	1	2205	水，氯化钠	/	/	/	/	/	无变化
53	P03503	碱解二效轴流泵	Q=850m3/h,H=3.5m,P=30KW	厂家参数 Q=850m3/h,H=3.5m,P=30KW	1	2205	水，氯化钠	/	/	/	/	/	无变化

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	设备参数	数量	材质	介质	夹套介质	操作条件		设计条件		备注
									温度(℃)	压力(Mpa)	温度(℃)	压力(Mpa)	
54	P03504	碱解一效出料泵	Q=5m3/h,H=25m,P=5.5KW	Q=5m3/h,H=25m,P=5.5KW	1	2205	水，氯化钠	/	/	/	/	/	无变化
55	P03505	碱解二效出料泵	Q=5m3/h,H=25m,P=5.5KW	厂家参数 Q=5m3/h,H=20m,P=5.5KW	1	2205	水，氯化钠	/	/	/	/	/	无变化
56	P03506	碱解蒸汽凝水泵	Q=6m3/h,H=32m,P=3KW	厂家参数 Q=6m3/h,H=32m,P=2.2KW	1	cs/碳钢	水	/	/	/	/	/	无变化
57	P03507	碱解冷凝水泵	Q=5m3/h,H=32m,P=3KW	Q=5m3/h,H=32m,P=2.2KW	1	304	水	/	/	/	/	/	无变化
58	P03508	碱解废水脱溶螺杆真空泵	LGB-150	抽气量：150L/S，电机功率：15KW 过流部分球铁合金铸造渗哈氏合金	1	铸钢	水	/	/	/	/	/	无变化
59	P03509	碱解氯化钠特斯拉泵	TSL80-50-185GR	转速：2900，扬程：32 米；流量：15m³/h;功率：18.5kw	1	316L	水，氯化钠	机封水	/	/	/	/	利旧原碱解硫酸钾特斯拉泵
60	P03510	碱解氯化钠母液泵	IHF50-32-160FT	流量：Q=12.5m³/h，扬程：H=32m,功率：3KW	1	衬氟	水，氯化钠	/	/	/	/	/	利旧原碱解硫酸钾母液泵

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	设备参数	数量	材质	介质	夹套介质	操作条件		设计条件		备注
									温度(℃)	压力(Mpa)	温度(℃)	压力(Mpa)	
61	P03511	碱解回用水打料泵	IHW65-50-160	流量：Q=20m³/h，扬程：H=32m,功率：5.5KW	1	304	水	/	/	/	/	/	无变化
62	P03701A~C	副产盐精制特斯拉泵	TSL80-50-180GR	转速：2900，扬程：32 米；流量：15m³/h;功率：15kw	3	316L	气体	机封水	/	/	/	/	无变化
63	P03702	精制盐母液脱溶特斯拉泵	TSL80-50-185GHC	转速：2900，扬程：32 米；流量：15m³/h;功率：18.5kw	1	哈氏合金 C	硫酸铵、NaCl	机封水	/	/	/	/	无变化
64	P03703A/B	精制盐烘干螺杆真空泵	LGB-150	抽气量：150L/S，电机功率：15KW 过流部分球铁合金铸造渗哈氏合金	2	铸钢	气体	/	/	/	/	/	无变化
65	P03705A~B	精制盐母液泵	IHF65-50-160A	流量：Q=20m³/h，扬程：H=25m,功率：5.5KW	2	衬氟	硫酸钾氯化钠	/	/	/	/	/	无变化
66	P03706A/B	精制盐甲醇接收罐泵	IHF65-50-160A	流量：Q=20m³/h，扬程：H=25m,功率：5.5KW	2	衬氟	甲醇	/	/	/	/	/	无变化

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	设备参数	数量	材质	介质	夹套介质	操作条件		设计条件		备注
									温度(℃)	压力(Mpa)	温度(℃)	压力(Mpa)	
67	P03801	三车间有组织尾气一级吸收塔循环泵	流量：420L/min 扬程：12m：YBX4 型，防护等级 IP55，2.2KW 防爆等级：Exd IIBT4	电机功率 2.2KW	1	FRPP	水	/	25	0.4	70	1	无变化
68	P03802	三车间有组织尾气二级吸收塔循环泵	流量：420L/min 扬程：12m：YBX4 型，防护等级 IP55，2.2KW 防爆等级：Exd IIBT4	电机功率 2.2KW	1	FRPP	水	/	25	0.4	70	1	无变化

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	设备参数	数量	材质	介质	夹套介质	操作条件		设计条件		备注
									温度(℃)	压力(Mpa)	温度(℃)	压力(Mpa)	
69	P03803	真空上料螺杆泵	LGB-150	抽气量：150L/S，电机功率：15KW 过流部分球铁合金铸造渗哈氏合金	1	铸钢	水	/	/	/	/	/	无变化
70	P03804	三车间无组织尾气吸收塔循环泵		流量：420L/min 扬程：12m：YBX4 型，防护等级 IP55，2.2KW 防爆等级：Exd IIBT4	1	衬氟	水	/	25	0.4	70	1	无变化
71	P03901A~C	三车间循环水泵	ISW200-400	Q=200m³/h，H=50,电机功率：45KW，转速 1450	3	Q235	循环水	/	/	/	/	/	无变化
72	P03902	蒸汽凝水泵	ISG80-160	流量：Q=50-m³/h，扬程：H=32m,功率：7.5KW	1	铸铁	热水	/	/	/	/	/	无变化
73	P03903A	机封水打料泵 A		Q=10m3/h,H=25m，P=3KW	1	304	水	/	/	/	/	/	无变化

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	设备参数	数量	材质	介质	夹套介质	操作条件		设计条件		备注
									温度(℃)	压力(Mpa)	温度(℃)	压力(Mpa)	
74	P03906	液碱打料泵	CQB40-25-160	流量：Q=4m³/h，扬程：H=32m,功率：3.0KW	1	304	液碱	/	/	/	/	/	新增
六	风机												
1	C03801	三车间有组织尾气风机	FTY-035CF-E		1	PPH		/	25	0.003	70	0.006	无变化
2	C03802	尾气吸收风机	FTY-035CF-E		1	PPH		/	25	0.003	70	0.006	无变化
3	C03803	三车间中转风机	FTY-040CF-E	风机风量：10000m³/h，风压 2000Pa，11kw	1	PPH	吸收废气	/	25	0.003	70	0.006	无变化
七	其他												
1	M03201	环合氯化钠离心机	PLD1250N	（22+3+3 功率）	1	304L 内衬 HL	/	/	常温	常压	/	/	氮气检测保护装置，利旧原溴代混盐离心机 M03301
2	M03401	氧化母液板框		1625*1675*8000	1		水、DMF、硫酸铵	/	常温	/	常温	/	新增
3	M03401A	氧化硫酸铵离心机	PLD1250N	标准件，电机功率 25.7KW（22+3+3 功率)	1	316L	水，硫酸铵，DMF	/	常温	常压	/	/	利旧原氧化硫酸钾离心机 M03402

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	设备参数	数量	材质	介质	夹套介质	操作条件		设计条件		备注
									温度(℃)	压力(Mpa)	温度(℃)	压力(Mpa)	
4	M03401B	氧化硫酸铵离心机	PLD1250N	标准件，电机功率 25.7KW（22+3+3 功率)	1	316L	水，硫酸铵，DMF	/	常温	常压	/	/	氮气检测保护装置，利旧原氧化母液中和离心机 M03401
5	M03501	碱解氯化钠离心机	PLD1250N	标准件，电机功率 28KW（22+3+3 功率)	1	316L	水，氯化钠	/	常温	常压	/	/	氮气检测保护装置，利旧原碱解硫酸钾离心机
6	M03701A~B	副产盐精制离心机	PLD1250N	标准件，电机功率 25.7KW，（22+3+3）*3 功率	3	316L	甲醇、硫酸铵，氯化钠	/	常温	常压	/	/	氮气检测保护装置，无变化
7	M03702A/B	精制盐真空螺带烘干机	3000L		2	304		/	常温~70	-0.06~--0.098	/	/	无变化
8	X03221 X03222 X03223	乙醇膜处理组件	JTMZ10+特殊密封材料，膜面积 10m2	304/陶瓷	3	304	乙醇、水	/	80-130	0.3~--0.1	100~150	0.5~--0.1	利旧原乙腈膜处理组件 X03322 X03323 X03324

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	设备参数	数量	材质	介质	夹套介质	操作条件		设计条件		备注
									温度(℃)	压力(Mpa)	温度(℃)	压力(Mpa)	
9	X03224 X03225 X03226 X03227 X03228 X03229	乙醇膜处理组件	FKDMZ-5+密封材料	304/陶瓷	6	304	乙醇、水	/	80-130	0.3~-0.1	100~150	0.5~-0.1	新增
10	L03701	粗硫酸铵螺旋输送机	粗硫酸铵输送绞龙	/	1	/	/	/	常温	常压	/	/	利旧原粗硫酸钾螺旋输送给料机
11	X03701A/B	粗品盐真空上料机	0.52m³	Φ420*1240	2	304	/	/	常温	-0.03~-0.098	/	/	无变化
12	X03901	三车间凉水塔	400 吨/h	4700（长）*4700（宽）*5150mm(高）	1	玻璃钢	水	/	常温	常压	常温	常压	无变化
13	X03902	液氨汽化装置	汽化器 PHVSW-NH3-150	/	1	304	液氨	热水	-2	0.3~1.2	80	2.5	新增
14	/	/	氨气缓冲罐	/	1	Q345R	氨气	/	50	0.2	80	1.2	新增

严禁复制

序号	设备位号	设备名称	规格型号	设备参数	数量	材质	介质	夹套介质	操作条件		设计条件		备注
									温度(℃)	压力(Mpa)	温度(℃)	压力(Mpa)	
15	/	防爆电梯	2 吨	/	1	Q235	/	/					无变化

严禁复制

表 2.2-15 罐区主要设备一览表

序号	位号	储罐	规格	材质	操作参数	数量	备注
一	罐组一						
1	V85101	无水乙醇储罐	立式，100m³	304	常温、常压	1 台	氮封、保温，无变化
2	V85102	乙醇储罐	立式，100m³	304	常温、常压	1 台	氮封、保温，利旧原 95%乙醇储罐
3	V85103	甲醇储罐	立式，100m³	304	常温、常压	1 台	氮封、保温，无变化
4	V85104	备用储罐	立式，100m³	304	常温、常压	1 台	氮封、保温，原乙醇钠乙醇溶液储罐
5	V85105	水合肼储罐	立式，100m³	304	常温、常压	1 台	氮封、保温，利旧原乙腈储罐
6	V85106	氯仿储罐	立式，100m³	304	常温、常压	1 台	氮封、保温，利旧原二氯乙烷储罐
7	V85107	吡啶储罐	立式，100m³	304	常温、常压	1 台	氮封、保温，利旧原甲基吡啶储罐
8	V85108	DMAC 储罐	立式，100m³	304	常温、常压	1 台	氮封、保温，利旧原醋酸储罐
9	V85109	二甲基甲酰胺储罐	立式，100m³	304	常温、常压	1 台	氮封、保温，无变化
10	V85110	马来酸二乙酯储罐	立式，100m³	304	常温、常压	1 台	保温，无变化
二	罐组二						
11	V85201	硫酸储罐	立式，100m³	Q345	常温、常压	1 台	保温，无变化
12	V85202	溴化钠贮罐	立式，100m³	PPH	常温、常压	1 台	保温，利旧原氢溴酸储罐
13	T85101	洗涤塔	立式	PPH	常温、常压	1 台	罐区废气
14	V85203	盐酸储罐	立式，50m³	PPH	常温、常压	1 台	新增
15	V8524A/B	溴素储罐	卧式，6m³	搪玻璃	0-100℃，0.6MPa	2 台	新增
16	V85205	液碱储罐	立式，50m³	304	常温、常压	1 台	新增
17	T85201	洗涤塔	立式	PPH	常温、常压	1 台	盐酸废气，新增
18	T85202	洗涤塔	立式	PPH	常温、常压	1 台	溴素废气，新增

表 2.2-16 公用工程系统主要设备一览表

序号	设备名称	规格	材质	工艺参数	数量	备注
1	RTO 蓄热式焚烧炉	40000m³/h	组合件	燃烧室温度：750-850℃，微正压：1000-1500Pa	1 套	无变化
2	凉水塔	400 吨/h	玻璃钢	出水温度小于 30℃	3 套	无变化

严禁复制

序号	设备名称	规格	材质	工艺参数	数量	备注
3	空压机	BLF160-8Ⅱ	组合件	产气量 32m³/min	2 台	无变化
4	冷干机	SC-250AE	组合件	处理风量 38Nm³/min	2 台	无变化
5	制氮机	PsA-180H	组合件	产氮量 180Nm³/h	2 套	无变化
6	压缩空气储罐	30m³	Q235	常温、0.8MPa	1 台	无变化
7	压缩空气储罐	5m³	Q235	常温、0.8MPa	3 台	无变化
8	压缩空气储罐	3m³	Q235	常温、0.8MPa	1 台	无变化
9	氮气储罐	5m³	Q235	常温、0.8MPa	1 台	无变化
10	氮气储罐	30m³	Q235	常温、0.8MPa	1 台	无变化
11	0℃制冷机组	LG25MYA	组合件	制冷量：2040kW	1 套	无变化
12	-15℃制冷机组	LG25LYJA	组合件	制冷量：1510kW	2 套	无变化
13	0℃水箱	100m³	Q235	0℃、常压	1 台	无变化
14	-15℃水箱	100m³	Q235	-15℃、常压	1 台	无变化
15	干式变压器	1600kVA	组合件	/	2 台	无变化
16	柴油叉车	3t	组合件	/	2 台	无变化
17	消防泵	Q=200m³/h，H=50 米	组合件	0.6MPa	1 台	无变化
18	柴油机消防水泵	Q=200m³/h，H=50 米	组合件	0.6MPa	1 台	无变化
19	稳压泵	Q=1.1L/S，H=100m	组合件	0.6MPa	2 台	无变化
20	潜水搅拌机	N=1.5kw，316L 不锈钢，含导杆，池深 7.5m	组合件	常温、常压	1	无变化
21	废水提升泵	流量 Q=10m³/h，扬程 H=10m，功率 N=1.1kw，卧式离心泵，过流材质采用	304 不锈钢	常温、常压	2	无变化
22	排污提升泵	流量 Q=10m³/h，扬程 H=10m，功率 N=1.1kw，卧式离心泵	304 不锈钢	常温、常压	2	无变化

严禁复制

序号	设备名称	规格	材质	工艺参数	数量	备注
23	肼解废水反应釜	含搅拌机、压力表、温度计等配套系统	组合件	常温、常压	1	无变化
24	芬顿塔	碳钢防腐，含沉淀系统	组合件	常温、常压	1	无变化
25	加药系统	加药桶、磁翻板、加药泵、撬装设备	组合件	常温、常压	7	无变化
26	水喷淋塔	Φ2.6m×8.0m，空塔气速为 1.3m/s，厚度为 13mm，自动补水，含玻璃转子流量计	玻璃钢材质	常温、常压	1	无变化
27	碱喷淋塔	Φ2.6m×8.0m，空塔气速为 1.3m/s，厚度为 13mm，自动补水，含玻璃转子流量计	玻璃钢材质	常温、常压	1	无变化
28	UV 箱	2.86×1.213×1.6m，主体厚度为 2.0mm	SUS304 材质	常温、常压	1	无变化
29	活性炭箱	2.86×1.012×1.6m，主体厚度为 2.0mm，含活性炭	SUS304 材质	常温、常压	4	无变化
30	碱自动加药系统	加药箱 1m³，搅拌机 1.1Kw 搅拌机，配套背压阀、过滤器、管阀件等	组合件	常温、常压	1	无变化
31	双曲面搅拌机	N=4kw，D=2000	主轴碳钢衬玻璃钢，叶轮玻璃钢	常温、常压	1	新增
32	静压液位计	投入式，量程 0-10 米,4-20mA 输出，24V 供电，带就地，	膜片 316L	常温、常压	1	新增
33	综合工艺提升泵	卧式离心泵 Q=10m³/h，扬程 H=15m，功率 N=2.2kw，	氟塑料泵	常温、常压	2	新增

严禁复制

序号	设备名称	规格	材质	工艺参数	数量	备注
34	硫代硫酸钠加药系统	加药桶，PE 材质， 1m3；配药搅拌机，0.75kW，碳钢衬塑；加药泵，50L/h 0.06kw，0.5MPa	膜片 PTFE	常温、常压	1	新增

2.2.7.2 安全阀、爆破片等安全设施

本次评价范围内涉及的安全阀、爆破片等安全设施如下表所示。

表 2.2-16 本次评价范围内涉及的安全阀一览表

序号	名称	型号	数量（个）	安装位置	工作介质	工作压力（MPa）	整定压力（MPa）	备注
1	安全阀	A42W-16P	1	反应釜（R01101A）	水合肼	常压	0.05	
2	安全阀	A42W-16P	1	反应釜（R01101B）	水合肼	常压	0.05	
3	安全阀	A42W-16C	1	反应釜（R01201A）	乙醇	常压	0.05	
4	安全阀	A42W-16C	1	反应釜（R01201B）	乙醇	常压	0.05	
5	安全阀	A42F46-16C	1	反应釜（R01301A）	乙腈，HBr	常压	0.05	
6	安全阀	A42F46-16C	1	反应釜（R01301B）	乙腈，HBr	常压	0.05	
7	安全阀	A48H-16C	1	分汽包（V01903）	蒸汽	0.5	0.6	
8	安全阀	A28H-16	1	储罐（V01902）	氮气	0.6	0.84	
9	安全阀	A28H-16	1	储罐（V01901）	空气	0.6	0.84	
10	安全阀	A42Y-16C	1	压力管道（V01801）	废气	0.07	0.09	
11	安全阀	A42Y-16C	1	压力管道（V01802）	废气	0.07	0.09	
12	安全阀	A42Y-16C	1	压力管道（V01803）	废气	0.07	0.09	
13	安全阀	A42F46-16P	1	反应釜（R02401A	DMF，硫酸钾	常压	0.05	

严禁复制

序号	名称	型号	数量（个）	安装位置	工作介质	工作压力（MPa）	整定压力（MPa）	备注
				）				
14	安全阀	A42F46-16P	1	反应釜（R02401B）	DMF，硫酸钾	常压	0.05	
15	安全阀	A42F46-16P	1	反应釜（R02401C）	DMF，硫酸钾	常压	0.05	
16	安全阀	A42F46-16P	1	反应釜（R02401D）	DMF，硫酸钾	常压	0.05	
17	安全阀	A42F46-16P	1	反应釜（R02401E）	DMF，硫酸钾	常压	0.05	
18	安全阀	A42W-16C	1	反应釜（R02501A）	中五，水，碱	常压	0.05	
19	安全阀	A42W-16C	1	反应釜（R02501B）	中五，水，碱	常压	0.05	
20	安全阀	A42W-16C	1	塔气相管（T02601 气相管）	水，3-甲基吡啶	常压	0.09	
21	安全阀	A48H-16C	1	分汽包（V02903）	蒸汽	0.55	0.6	
22	安全阀	A28H-16	1	储罐（V02901）	氮气	0.6	0.84	
23	安全阀	A28H-16	1	储罐（V02902）	空气	0.6	0.84	
24	安全阀	A42Y-16C	1	压力管道（V02801）	废气	0.07	0.09	
25	安全阀	A42Y-16C	1	压力管道（V02802）	废气	0.07	0.09	
26	安全阀	A42Y-16C	1	压力管道（V02803）	废气	0.07	0.09	
27	安全阀	A42W-25C	1	环合精馏塔（T03201）	乙醇蒸气	常压	0.08	
28	安全阀	A48Y-16C	1	压力管道	蒸汽	0.08	0.1	

严禁复制

序号	名称	型号	数量（个）	安装位置	工作介质	工作压力（MPa）	整定压力（MPa）	备注
				（LS033001）				
29	安全阀	A42W-25P	1	精馏塔（T03321）	乙腈蒸气	0.2~0.25	0.4	
30	安全阀	A42W-25C	1	精馏塔（T03401）	DMF 蒸气	常压	0.08	
31	安全阀	A48Y-16C	1	压力管道（LS035001）	蒸汽	0.08	0.1	
32	安全阀	A28H-16	1	储罐（V03904）	氮气	0.6	0.84	
33	安全阀	A28H-16	1	储罐（V03905）	空气	0.6	0.84	
34	安全阀	A42F-25C	1	贮液器（M8001A）	氟利昂	2	2.2	
35	安全阀	A42F-25C	1	气液分离器（M8001A）	氟利昂	1.4	1.6	
36	安全阀	A42F-25C	1	油分离器（M8001A）	氟利昂	2	2.2	
37	安全阀	A42F-25C	1	气液分离器（M8001B）	氟利昂	1.4	1.6	
38	安全阀	A42F-25C	1	贮液器（M8001B）	氟利昂	2	2.2	
39	安全阀	A42F-25C	1	油分离器（M8001B）	氟利昂	2	2.2	
40	安全阀	A42F-25C	1	蒸发器（M8002A）	氟利昂	1.4	1.6	
41	安全阀	A42F-25C	1	贮液器（M8002A）	氟利昂	2	2.2	
42	安全阀	A42F-25C	1	油分离器（M8002A）	氟利昂	2	2.2	

严禁复制

序号	名称	型号	数量（个）	安装位置	工作介质	工作压力（MPa）	整定压力（MPa）	备注
43	安全阀	A28H-16	1	储罐（V75001）	空气	0.8	0.84	
44	安全阀	A28H-16	1	储罐（V75002A）	空气	0.8	0.84	
45	安全阀	A28H-16	1	储罐（V75002B）	空气	0.8	0.84	
46	安全阀	A28H-16	1	储罐（V75004）	空气	0.8	0.84	
47	安全阀	A28H-16	1	储罐（V75003A）	氮气	0.8	0.84	
48	安全阀	A28H-16	1	储罐（V75003B）	氮气	0.8	0.84	
49	安全阀	A28H-16	1	储罐（V75005）	氮气	0.8	0.84	
50	安全阀	A42W-16P	1	压力管道（N85001）	氮气	0.2	0.22	
51	安全阀	A42F-25C	1	压力管道（RG800011a）	氟利昂	2.0	2.2	
52	安全阀	A42F-25C	1	压力管道（RG800011b）	氟利昂	2.0	2.2	
53	安全阀	A42F-25C	1	压力管道（RG800021a）	氟利昂	2.0	2.2	
54	安全阀	A27W-16T	1	空压储罐	空气	0.6	0.84	
55	安全阀	A27W-16T	1	空压储罐	空气	0.6	0.84	
56	安全阀	A41H-16C	1	管道（污水站）	双氧水、空气	0.05	0.1	
57	安全阀	A41H-16C	1	管道（污水站）	双氧水、空气	0.05	0.1	
58	安全阀	A48H-25C	1	分汽包（V03901）	蒸汽	0.5	0.55	
59	安全阀	A48H-25C	1	汽包（V83001）	蒸汽	0.7~1.0	1.1	
60	安全阀	A42H-16C	1	一车间（V01317）	水、空气	0.6～0.8	0.7	
61	安全阀	A42W-25P	1	一车间	水、水	0.06～0.1	0.08	

严禁复制

序号	名称	型号	数量（个）	安装位置	工作介质	工作压力（MPa）	整定压力（MPa）	备注
				（T01101）	合胼			
62	安全阀	A42H-16C	1	罐区（V85204A）	水、空气	0.6～0.8	0.6	
63	安全阀	A42H-16C	1	罐区（V85204B）	水、空气	0.6～0.8	0.6	
64	安全阀	A28W-16P	1	罐区（V85001）	空气、蒸汽	1.0～1.3	1.0	
65	安全阀	A42F46-16C	1	一车间（R01301C/D）	氯仿	0.05～0.1	0.05	

表 2.2-17 本次评价范围内涉及的爆破片一览表

序号	名称	型号	数量（个）	安装位置	泄放面积（c ㎡））	爆破压力（MPa）	爆破压力允许（MPa）	备注
1	爆破片	LF125-0.07-115 DN125	1	R01101A	12.2	0.07	0.07 允差±0.015	
2	爆破片	LF125-0.07-115 DN125	1	R01101B	12.2	0.07	0.07 允差±0.015	
3	爆破片	LF100-0.07-85 DN100	1	R01201A	7.85	0.07	0.07 允差±0.015	
4	爆破片	LF100-0.07-85 DN100	1	R01201B	7.85	0.07	0.07 允差±0.015	
5	爆破片	LF100-0.07-85 DN100	1	R01301A	7.85	0.07	0.07 允差±0.015	
6	爆破片	LF100-0.07-85 DN100	1	R01301B	7.85	0.07	0.07 允差±0.015	
7	爆破片	反拱十字槽型,PN16-DN25，爆破片钽	1	V01317	/	0.7	0.7 允差±0.015	
8	爆破片	反拱带槽型 YC, PN16-DN100，爆破片 304	1	R01301C	/	0.07	0.07 允差±0.015	
9	爆破片	反拱带槽型 YC, PN16-DN100，爆破片 304	1	R01301D	/	0.07	0.07 允差±0.015	
10	爆破片	LF125-0.07-100 DN125	1	R02401A	12.2	0.07	0.07 允差±0.015	
11	爆破片	LF125-0.07-100 DN125	1	R02401B	12.2	0.07	0.07 允差±0.015	

严禁复制

序号	名称	型号	数量（个）	安装位置	泄放面积（c ㎡））	爆破压力（MPa）	爆破压力允许（MPa）	备注
12	爆破片	LF125-0.07-100 DN125	1	R02401C	12.2	0.07	0.07 允差±0.015	
13	爆破片	LF125-0.07-100 DN125	1	R02401D	12.2	0.07	0.07 允差±0.015	
14	爆破片	LF125-0.07-100 DN125	6	R02401E	12.2	0.07	0.07 允差±0.015	
15	爆破片	LF65-0.07-100 DN65	1	R02501A	3.31	0.07	0.07 允差±0.015	
16	爆破片	LF65-0.07-100 DN65	1	R02501B	3.31	0.07	0.07 允差±0.015	
17	爆破片	PFFA600-0.02-120	1	管廊风管	11.3	0.02	0.02 允差±0.005	
18	爆破片	反拱十字槽型,PN16-DN25,爆破片钽	1	罐区 V85204A	/	0.6	/	
19	爆破片	反拱十字槽型,PN16-DN25,爆破片钽	1	罐区 V85204B	/	0.6	/	

表 2.2-18 本次评价范围内涉及的阻火器一览表

序号	名称	型号	材质	数量（个）	安装位置	位号	备注
1	阻火器	GYW-I PN25-DN50	304	1	水合肼储罐顶部	V01101	
2	阻火器	GYW-I PN25-DN50	304	1	前馏分储罐顶部	V01112	
3	阻火器	GYW-I PN25-DN50	316L	1	醋酸配置罐顶部	V01207	
4	阻火器	GYW-I PN16-DN50	碳钢	1	乙醇钠中转罐顶部	V01201	
5	阻火器	GYW-I PN16-DN50	碳钢	1	二乙酯中转罐顶部	V01202	
6	阻火器	GYW-I PN16-DN50	碳钢	1	乙醇中转罐顶部	V01203	
7	阻火器	GYW-I PN16-DN50	碳钢	1	环合淋洗罐顶部	V01210	
8	阻火器	GYW-I PN16-DN50	碳钢	1	溴代 DCE 中转罐顶部	V01308	
9	阻火器	GYW-I PN16-DN50	碳钢	1	无水乙腈常压接收罐顶部	V01303	
10	阻火器	GYW-I PN16-DN80	碳钢	1	脱溶中转罐冷凝器顶部	E01204A	
11	阻火器	GYW-I PN16-DN80	碳钢	1	脱溶中转罐冷凝器顶部	E01204B	

正禁复制

序号	名称	型号	材质	数量（个）	安装位置	位号	备注
12	阻火器	GYW-I PN16-DN150	碳钢	1	环合母液罐顶部	V01209	
13	阻火器	GYW-I PN16-DN200	碳钢	1	胺化泄压罐顶部	V01102	
14	阻火器	GYW-I PN16-DN50	碳钢喷涂 FEP，芯 316L	1	DMF 中转罐顶部	V01312	
15	阻火器	GYW-I PN16-DN50	20	1	3-甲基吡啶中转罐顶部	V02602	
16	阻火器	GYW-I PN16-DN50	20	1	产品 DCE 中转罐顶部	V02603	
17	阻火器	GYW-I PN16-DN125	碳钢喷涂 FEP，芯 316L	1	氧化母液罐顶部	V02403	
18	阻火器	GYW-I PN16-DN200	碳钢喷涂 FEP，芯 316L	1	甲醇淋洗接收罐顶部	V02609	
19	阻火器	GYW-I PN16-DN200	碳钢喷涂 FEP，芯 316L	1	产品母液罐顶部	V02606	
20	阻火器	GYW-I PN16-DN25	碳钢	1	乙腈成品暂存罐顶部	V03324	
21	阻火器	GYW-I PN16-DN50	碳钢	1	粗乙醇接收罐顶部	V03202	
22	阻火器	GYW-I PN16-DN80	碳钢	1	乙醇精馏塔回流罐顶部	V03206	
23	阻火器	GYW-I PN16-DN80	碳钢	1	dmf 接收罐顶部	V03415	
24	阻火器	PN6	304	1	危废库废气风机进口		
25	阻火器	PN6	304	1	RTO 废气主风机进口		
26	阻火器	PN16	碳钢	1	精制盐母液罐冷凝器排气口阻火器	E03704	

严禁复制

序号	名称	型号	材质	数量（个）	安装位置	位号	备注
27	阻火器	PN16	碳钢	1	精制盐甲醇接收罐冷凝器排气口	E03707	
28	阻火器	PN16	304	1	二车间甲醇淋洗罐尾气管		

2.2.7.3 主要特种设备

根据国家质量监督检验检疫总局文件《质检总局关于修订《特种设备目录》的公告》（2014 年第 114 号）的规定，本次评价范围内特种设备如下表所示。

表 2.2-16 主要特种设备一览表

序号	设备名称	规格型号	材质	单位	数量	参数	备注
1	胺化反应釜	K-10000L	内衬搪瓷	台	2	釜内常压、0～115℃ 夹套蒸汽 0.2MPa	无变化
2	胺化母液脱溶釜	K-8000L	内衬搪瓷	台	2	釜内：-0.09MPa、0～100℃ 夹套蒸汽 0.2MPa	无变化
3	胺化淋洗液脱溶釜	K-8000L	内衬搪瓷	台	1	釜内：-0.09MPa、0～100℃ 夹套蒸汽 0.2MPa	无变化
4	溴代反应釜	K-5000L	内衬搪瓷	台	4	釜内常压、～85℃ 夹套蒸汽 0.2MPa	无变化
5	溴代氯仿脱溶釜	K-5000L	内衬搪瓷	台	3	釜内：～95℃、-0.09MPa 夹套蒸汽 0.2MPa	无变化
6	废水脱溶	K-10000L	内衬搪瓷	台	2	釜内常压、～100℃ 夹套蒸汽 0.2MPa	无变化
7	溶剂脱溶	K-10000L	内衬搪瓷	台	2	釜内常压、～100℃ 夹套蒸汽 0.2MPa	无变化
8	甲醇脱溶釜	K-10000L	内衬搪瓷	台	1	釜内常压、～85℃ 夹套蒸汽 0.2MPa	无变化
9	三车间母液处理釜	K-5000L	内衬搪瓷	台	2	釜内-0.08～0.09MPa、～100℃ 夹套蒸汽 0.2MPa	无变化
10	精制盐母液脱溶釜	K-10000L	内衬搪瓷	台	1	釜内-0.08～0.09MPa、～95℃ 夹套蒸汽 0.2MPa	无变化
11	产品刮板蒸发器	S=10 ㎡	316L	台	1	～106℃， 蒸汽压力 0.2MPa	无变化
12	刮板蒸发器	6.95m³	接触物料 316L	台	2	～104℃， 蒸汽压力 0.2MPa	无变化

严禁复制

序号	设备名称	规格型号	材质	单位	数量	参数	备注
13	环合精馏塔再沸器	100 ㎡	304/cs	台	1	～100℃，蒸汽压力 0.2MPa	无变化
14	95%乙醇塔	立式，外径 DN450mm	壳体：304 内件：304	台	1	操作温度(管程/壳程)：110~125℃，操作压力 200~350 kPa(G)	新增
15	95%乙醇蒸发器	31.1 ㎡	304	台	1	操作温度(管程/壳程)：152/110~125℃，操作压力(管程/壳程)：400/200~350kPa(G)	新增
16	氧化单效加热室	160 ㎡	2205/CS	台	1	～102℃，蒸汽压力 0.2MPa	无变化
17	DMF 精馏塔再沸器	S=130 ㎡	316L/CS	台	1	～101℃，蒸汽压力 0.2MPa	无变化
18	压缩空气储罐	10m³	Q345R	台	1	常温~150℃、0.8MPa	无变化
19	压缩空气储罐	4m³	Q345R	台	4	常温~150℃、0.8MPa	无变化
20	压缩空气储气罐（仪表气源）	5m³	304	台	3	常温~150℃、0.8MPa	无变化
21	氮气储罐	10m³	Q345R	台	1	常温~150℃、0.8MPa	无变化
22	氮气储罐	5m³	304	台	3	常温~150℃、0.8MPa	无变化
23	压缩空气储罐	8m³	Q345R	台	1	常温~150℃、0.8MPa	无变化
24	防爆电梯	2t	组合件	台	3	2t	无变化
25	汽包	2.0m³	Q345	台	1	设计压力 1.7MPa	无变化
26	汽包	1.5m³	Q345	台	3	设计压力 1.2MPa	无变化
27	制冷机组件：油分、油冷、经济器、蒸发器、气液分离器	LG25MYA--1 台、LG25LYJA-2 台	Q345	台/套	3	部件设计压力 1.2~2.3MPa	无变化
28	柴油叉车	3t	组合件	台	2	3t	无变化
29	氨气缓冲罐	2m³	碳钢 Q345R	台	1	设计压力：1.2mpa 工作压力：0.2mpa 设计温度：-12~80° C 工作温度：50° C	新增
30	环合脱溶釜	10000L	搪瓷	台	2	釜内-0.08～0.09MPa、～100℃ 夹套蒸汽 0.2MPa	新增

严禁复制

序号	设备名称	规格型号	材质	单位	数量	参数	备注
31	回收氯仿脱溶釜	K-5000L	搪瓷	台	1	釜内-0.08～0.09MPa、～100℃ 夹套蒸汽 0.2MPa	新增
32	溴素中转罐	6000L	搪瓷	台	2	介质:纯溴素 设计压力：0.8mpa 工作压力：0.6mpa 设计温度：0-150° C 工作温度：0-110° C	新增
33	溴素中转罐	5000L	搪瓷	台	1	介质:纯溴素 设计压力：0.8mpa 工作压力：0.6mpa 设计温度：0-150° C 工作温度：0-110° C	新增
34	水合肼精馏塔--立式虹吸再沸器	55.6 ㎡	304	台	1	设计压力：壳程0.8mpa。管程：-0.1~0.1mpa 使用压力：壳程0.6mpa。管程：-0.081mpa	新增
35	空气缓冲罐	3m³	304	台	1	设计压力：1.05mpa。 工作压力：1.0mpa	新增
36	膜及膜组件	20 ㎡	304/陶瓷	台	3	卧式 JTMZ-密封材料	新增
37	膜及膜组件	20 ㎡	304/陶瓷	台	6	卧式 FKDMZ-5+密封材料	新增
38	95%乙醇预热器	2 ㎡	304	台	1	列管式：操作温度，30~65/110~80° C。操作压力(管程/壳程)500/180kPa(G)	新增
39	乙醇过热器	2 ㎡	304	台	1	列管式：操作温度，110~125/152° C。操作压力(管程/壳程)200~350/400kPa(G)	新增
40	乙醇耦合再沸器	60 ㎡	304/碳钢	台	1	列管式、单管程，操作温度，~100/~120° C。操作压力(管程/壳程)常压/200~350kPa(G)	新增

严禁复制

2.2.7.4 主要压力管道

本次评价范围内主要涉及的压力管道如下表所示。

表 2.6-1 管道特性表

序号	管道号	管道介质	公称直径（mm）	材质	管道等级	操作工况		设计工况		压力管道级别	备注
						温度（℃）	压力(MPaG)	温度（℃）	压力(MPaG)		
一	一车间										
1.	PL011004	水合肼	50	S30408	N1E	常温	0.30	60	0.60	GC2	
2.	PL011004a	水合肼	50	S30408	N1E	常温	0.30	60	0.60	GC2	
3.	PL011004b	水合肼	50	S30408	N1E	常温	0.30	60	0.60	GC2	
4.	PL011501	水合肼	50	S30408	N1E	常温	0.30	60	0.50	GC2	
5.	PL011011a	水合肼,中一	65	S30408	N1E	5	0.30	60	0.60	GC2	
6.	PL011011b	水合肼,中一	65	S30408	N1E	5	0.30	60	0.60	GC2	
7.	PL011011	水合肼,中一	65	S30408	N1E	5	0.30	60	0.60	GC2	
8.	PL011012a	水合肼,中一	65	S30408	N1E	5	0.30	60	0.60	GC2	
9.	PL011012b	水合肼,中一	65	S30408	N1E	5	0.30	60	0.60	GC2	
10.	PL011021	水合肼，水	50	S30408	N1E	常温	0.30	60	0.60	GC2	
11.	PL011021a	水合肼，水	50	S30408	N1E	常温	0.30	60	0.60	GC2	
12.	PL011021b	水合肼，水	50	S30408	N1E	常温	0.30	60	0.60	GC2	
13.	PL011022	水合肼，水	50	S30408	N1E	常温	0.30	60	0.60	GC2	
14.	PL011022	水合肼，水	50	S30408	N1E	常温	0.30	60	0.60	GC2	
15.	PL011022a	水合肼，水	50	S30408	N1E	常温	0.30	60	0.60	GC2	
16.	PL011022b	水合肼，水	50	S30408	N1E	常温	0.30	60	0.60	GC2	
17.	PL011026	水合肼，水	50	S30408	N1E	常温	0.30	60	0.60	GC2	
18.	PL011031	水合肼，水	50	S30408	N1E	常温	0.30	60	0.60	GC2	
19.	PL011031a	水合肼，水	50	S30408	N1E	常温	0.30	60	0.60	GC2	
20.	PL011031b	水合肼，水	50	S30408	N1E	常温	0.30	60	0.60	GC2	
21.	PL011041	水合肼，水	50	S30408	N1E	常温	0.30	60	0.60	GC2	
22.	PL012005	乙醇钠、乙	50	S30408	N1E	常温	0.30	60	0.60	GC2	

严禁复制

		醇溶液									
23.	PL012007a	乙醇钠、乙醇溶液	50	S30408	N1E	常温	0.30	60	0.60	GC2	
24.	PL012007b	乙醇钠、乙醇溶液	50	S30408	N1E	常温	0.30	60	0.60	GC2	
25.	PL012007	乙醇钠、乙醇溶液	50	S30408	N1E	常温	0.30	60	0.60	GC2	
26.	PL012008a	乙醇钠、乙醇溶液	50	S30408	N1E	常温	0.30	60	0.60	GC2	
27.	PL012008b	乙醇钠、乙醇溶液	50	S30408	N1E	常温	0.30	60	0.60	GC2	
28.	PL012010	马来酸二乙酯	50	S30408	N1E	常温	0.30	60	0.60	GC2	
29.	PL012015	乙醇	50	S30408	N1E	常温	0.30	60	0.60	GC2	
30.	PL012017	乙醇	50	S30408	N1E	常温	0.30	60	0.60	GC2	
31.	PL012017a	乙醇	50	S30408	N1E	常温	0.30	60	0.60	GC2	
32.	PL012017b	乙醇	50	S30408	N1E	常温	0.30	60	0.60	GC2	
33.	PL012018	乙醇	50	S30408	N1E	常温	0.30	60	0.60	GC2	
34.	PL012036a	乙醇、酸性水、中二	65	S30408	N1E	常温	0.30	60	0.60	GC2	
35.	PL012036b	乙醇、酸性水、中二	65	S30408	N1E	常温	0.30	60	0.60	GC2	
36.	PL013041	氯仿	50	S30408	N1E	常温	0.30	70	0.30	GC2	
37.	PL013042	废水	50	S30408	N1E	常温	0.30	70	0.60	GC2	
38.	PL013044	中三，氯仿	50	S30408	N1E	常温	0.30	70	0.60	GC2	
39.	PL013045	中三，氯仿	50	S30408	N1E	常温	0.30	70	0.30	GC2	
40.	PL013045a	中三，氯仿	50	S30408	N1E	常温	0.30	70	0.30	GC2	
41.	PL013045b	中三，氯仿	50	S30408	N1E	常温	0.30	70	0.30	GC2	
42.	PL013045c	中三，氯仿	50	S30408	N1E	常温	0.30	70	0.30	GC2	
43.	PL013053	N,N-二甲基甲	50	S30408	N1E	常温	0.30	70	0.60	GC2	

严禁复制

		酰胺									
44.	PL013054	N,N-二甲基甲酰胺	50	S30408	N1E	常温	0.30	70	0.60	GC2	
45.	PL013058	氯仿	50	S30408	N1E	常温	0.30	70	0.60	GC2	
46.	PL013066a	氯仿、水	50	S30408	N1E	常温	0.30	70	0.60	GC2	
47.	PL013066b	氯仿、水	50	S30408	N1E	常温	0.30	70	0.60	GC2	
48.	PL013066c	氯仿、水	50	S30408	N1E	常温	0.30	70	0.60	GC2	
49.	PL013066d	氯仿、水	50	S30408	N1E	常温	0.30	70	0.60	GC2	
50.	LS019001	蒸汽	125	20#	M2B	180-230	0.50	250	1.10	GC2	
51.	LS019002	蒸汽	125	20#	M2B	180-230	0.50	250	0.70	GC2	
52.	LS019003	蒸汽	65	20#	M2B	180-230	0.50	250	0.70	GC2	
53.	LS019004	蒸汽	100	20#	M2B	180-230	0.50	250	0.70	GC2	
54.	LS019005	蒸汽	100	20#	M2B	180-230	0.50	250	0.70	GC2	
二	二车间										
1.	LS026004	蒸汽	50	20	M2B	230	0.5	250	0.68	GC2	
2.	LS029001	蒸汽	150	20	M2B	230	0.5	250	0.68	GC2	
3.	LS029002	蒸汽	80	20	M2B	230	0.5	250	0.68	GC2	
4.	LS029003	蒸汽	80	20	M2B	230	0.5	250	0.68	GC2	
5.	LS029004	蒸汽	80	20	M2B	230	0.5	250	0.68	GC2	
6.	LS029005	蒸汽	100	20	M2B	230	0.5	250	0.68	GC2	
7.	LS029006	蒸汽	65	20	M2B	230	0.5	250	0.68	GC2	
8.	LS029008	蒸汽	150	20	M2B	230	0.5	250	0.68	GC2	
9.	PL024001	中三的DMF悬浊液	50	304	N1E	40	0.3	60	0.48	GC2	
	PL024005a	中三、DMF	50	304	N1E	40	0.3	60	0.48	GC2	
10.	PL024005b	中三、DMF	50	304	N1E	40	0.3	60	0.48	GC2	
11.	PL024005c	中三、DMF	50	304	N1E	40	0.3	60	0.48	GC2	
12.	PL024005d	中三、DMF	50	304	N1E	40	0.3	60	0.48	GC2	
13.	PL026007	吡啶	50	304	N1E	20	0.4	40	0.58	GC2	

严禁复制

14.	PL026010	吡啶	50	304	N1E	20	0.3	40	0.48	GC2	
15.	PL026011	DMAC	50	304	N1E	20	0.3	40	0.48	GC2	
16.	PL026017a	吡啶	50	304	N1E	20	0.3	40	0.48	GC2	
17.	PL026017b	吡啶	50	304	N1E	20	0.3	40	0.48	GC2	
18.	PL026017c	吡啶	50	304	N1E	20	0.3	40	0.48	GC2	
19.	PL026018a	DMAC	50	304	N1E	20	0.3	40	0.48	GC2	
20.	PL026018b	DMAC	50	304	N1E	20	0.3	40	0.48	GC2	
21.	PL026018c	DMAC	50	304	N1E	20	0.3	40	0.48	GC2	
22.	PL024504	水、中四、DMF	65	304	N1E	常温	0.4	60	0.6	GC2	
23.	PL024505a	水、中四、DMF	65	304	N1E	常温	0.4	60	0.6	GC2	
24.	PL024505b	水、中四、DMF	65	304	N1E	常温	0.4	60	0.6	GC2	
25.	PL024505c	水、中四、DMF	65	304	N1E	常温	0.4	60	0.6	GC2	
26.	PL026501	吡啶、DMAC	50	304	N1E	常温	0.3	60	0.5	GC2	
27.	PL026502	DMAC	50	304	N1E	常温	0.4	60	0.6	GC2	
28.	PL026503	吡啶、DMAC	50	304	N1E	常温	0.3	60	0.5	GC2	
29.	PL026510	甲醇、KK	65	304	N1E	常温	0.4	60	0.6	GC2	
30.	PL026518	甲醇、KK	65	304	N1E	常温	0.4	60	0.6	GC2	
31.	PL026519	甲醇、KK	65	304	N1E	常温	0.4	60	0.6	GC2	
32.	PL026520	甲醇	50	304	N1E	常温	0.4	60	0.6	GC2	
33.	PL026523	氯仿、吡啶、DMAC	50	304	N1E	常温	0.4	60	0.6	GC2	
34.	PL026526	氯仿	50	304	N1E	常温	0.3	60	0.5	GC2	
35.	PL026528	氯仿	50	304	N1E	常温	0.4	60	0.6	GC2	
36.	PL026533	氯仿	50	304	N1E	常温	0.4	60	0.6	GC2	
37.	PL026535	氯仿	50	304	N1E	常温	0.4	60	0.6	GC2	
38.	PL026538	30%液碱	50	304	M4E	常温	0.4	60	0.6	GC2	
39.	PL026542	30%液	50	304	M4E	常温	0.4	60	0.6	GC2	

严禁复制

		碱									
40.	PL026543	氯仿	50	304	N1E	常温	0.4	60	0.6	GC2	
41.	PL026544	氯仿	50	304	N1E	常温	0.4	60	0.6	GC2	
42.	PL026545	氯仿	50	304	N1E	常温	0.4	60	0.6	GC2	
43.	PL026546	DMAC、甲基磺酸、吡啶盐	50	304	N1E	常温	0.4	60	0.6	GC2	
44.	PL026547	30%液碱	50	304	M4E	常温	0.4	60	0.6	GC2	
45.	PL026548	氯仿	50	304	N1E	常温	0.4	60	0.6	GC2	
46.	PL026549	氯仿	50	304	N1E	常温	0.4	60	0.6	GC2	
47.	PL026550	氯仿	50	304	N1E	常温	0.4	60	0.6	GC2	
48.	PL026551	DMAC、甲基磺酸、吡啶盐	50	304	N1E	常温	0.4	60	0.6	GC2	
49.	PL026552	30%液碱	50	304	M4E	常温	0.4	60	0.6	GC2	
50.	PL026553	氯仿	50	304	N1E	常温	0.4	60	0.6	GC2	
51.	PL026554	氯仿	50	304	N1E	常温	0.4	60	0.6	GC2	
52.	PL026555	氯仿	50	304	N1E	常温	0.4	60	0.6	GC2	
53.	PL026556	DMAC、甲基磺酸、吡啶盐	50	304	N1E	常温	0.4	60	0.6	GC2	
54.	PL026569	氯仿	50	304	N1E	常温	0.4	60	0.6	GC2	
55.	PL026570	氯仿、吡啶、DMAC	50	304	N1E		0.4	110	0.6	GC2	
56.	PL026575	吡啶、DMAC	50	304	N1E	常温	0.3	60	0.5	GC2	
57.	PL026577	吡啶、DMAC	50	304	N1E	常温	0.3	60	0.5	GC2	
58.	PL026579	吡啶、DMAC	50	304	N1E	常温	0.3	60	0.5	GC2	
59.	LS026004	蒸汽	50	20	M2B	230	0.5	250	0.68	GC2	
三	三车间										
1.	LS032001ab-65-M2B	蒸汽	76	20#	/	0.5	180	0.7	250	GC2	
2.	LS032003-80-M2B	蒸汽	89	20#	/	0.5	180	0.7	250	GC2	
3.	LS033001-100-M2B	蒸汽	108	20#	/	0.5	180	0.7	250	GC2	

严禁复制

	（1）										
4.	LS033001-100-M2B（2）	蒸汽	219	20#	/	0.5	180	0.7	250	GC2	
5.	LS034001-100-M2B	蒸汽	108	20#	/	0.5	180	0.7	250	GC2	
6.	LS034005-125-M2B	蒸汽	108	20#	/	0.5	180	0.7	250	GC2	
7.	LS035001-100-M2B	蒸汽	108	20#	/	0.5	180	0.7	250	GC2	
8.	LS039001-200-M2B	蒸汽	219	20#	/	0.5	180	0.7	250	GC2	
9.	LS039002-150-M2B	蒸汽	159	20#	/	0.5	180	0.7	250	GC2	
10.	LS039003-100-M2B	蒸汽	108	20#	/	0.5	180	0.7	250	GC2	
11.	LS039004-80-M2B（1）	蒸汽	89	20#	/	0.5	180	0.7	250	GC2	
12.	LS039004-80-M2B（2）	蒸汽	108	20#	/	0.5	180	0.7	250	GC2	
13.	LS039004-80-M2B（3）	蒸汽	133	20#	/	0.5	180	0.7	250	GC2	
14.	LS039005-100-M2B	蒸汽	108	20#	/	0.5	180	0.7	250	GC2	
15.	SC034001-50-M2B	蒸汽冷凝水	57	20#	/	0.5	180	0.7	250	GC2	
16.	SC034005-65-M2B	蒸汽冷凝水	76	20#	/	0.5	180	0.7	250	GC2	
17.	PL032021-50-N1E	乙醇	57	SS30408	/	0.5	25	0.7	50	GC2	
18.	PL034018-350-N3E	水、DMF、硫酸钾、硫酸	377	2205	/	0.2	97	0.3	120	GC2	
19.	PL034015-50-N1E	DMF	57	SS30408	/	0.3	25	0.5	50	GC2	
20.	PL037001ab-50-N1E	甲醇	57	SS30408	/	0.3	25	0.5	50	GC2	
21.	PL037002abc-50-N1E	甲醇	57	SS30408	/	0.3	25	0.5	50	GC2	
22.	PL037005abc-65-N1E	甲醇	76	SS30408	/	0.3	25	0.5	50	GC2	
23.	PL037006-65-N1E	甲醇	76	SS30408	/	0.3	25	0.5	50	GC2	

严禁复制

24.	PL037007-65-N1E	甲醇	76	SS3040 8	/	0.3	25	0.5	50	GC2	
25.	PL037008-65-N1E	甲醇	76	SS3040 8	/	0.3	25	0.5	50	GC2	
26.	PL037017-50-N1E	甲醇	57	SS3040 8	/	0.3	25	0.5	50	GC2	
27.	PL037018-50-N1E	甲醇	57	SS3040 8	/	0.3	25	0.5	50	GC2	
28.	PL037020-50-N1E	甲醇	57	SS3040 8	/	0.3	25	0.5	50	GC2	
29.	PL037021-50-N1E	甲醇	57	SS3040 8	/	0.3	25	0.5	50	GC2	
30.	PL037024-50-N1E	甲醇	57	SS3040 8	/	0.3	25	0.5	50	GC2	
31.	PL037025-50-N1E	甲醇	57	SS3040 8	/	0.3	25	0.5	50	GC2	
32.	PL037033-50-N1E	甲醇	57	SS3040 8	/	0.3	25	0.5	50	GC2	
33.	PL037034-50-N1E	甲醇	57	SS3040 8	/	0.3	25	0.5	50	GC2	
34.	PL037036-50-N1E	甲醇	57	SS3040 8	/	0.3	25	0.5	50	GC2	
四	罐区										
1.	PL851012	无水乙醇	80	304	N1E	常温	0.5	50	0.7	GC2	
2.	PL851014	无水乙醇	50	304	N1E	常温	0.5	50	0.7	GC2	
3.	PL851015	无水乙醇	50	304	N1E	常温	0.5	50	0.7	GC2	
4.	PL851021	95%乙醇	50	304	N1E	常温	0.5	50	0.7	GC2	
5.	PL851023	95%乙醇	80	304	N1E	常温	0.5	50	0.7	GC2	
6.	PL851032	甲醇	80	304	N1E	常温	0.5	50	0.7	GC2	
7.	PL851034	甲醇	50	304	N1E	常温	0.5	50	0.7	GC2	
8.	PL851042	乙醇钠乙醇溶液	80	304	N1E	常温	0.5	50	0.7	GC2	
9.	PL851044	乙醇钠乙醇溶液	50	304	N1E	常温	0.5	50	0.7	GC2	

严禁复制

10.	PL851052	水合肼	80	304	N1E	常温	0.5	50	0.7	GC2	
11.	PL851054	水合肼	50	304	N1E	常温	0.5	50	0.7	GC2	
12.	PL851062	氯仿	80	304	N1E	常温	0.5	50	0.7	GC2	
13.	PL851064	氯仿	50	304	N1E	常温	0.5	50	0.7	GC2	
14.	PL851072	吡啶	80	304	N1E	常温	0.5	50	0.7	GC2	
15.	PL851074	吡啶	50	304	N1E	常温	0.5	50	0.7	GC2	
16.	PL851082	DMAC	80	304	N1E	常温	0.5	50	0.7	GC2	
17.	PL851084	DMAC	50	304	N1E	常温	0.5	50	0.7	GC2	
18.	PL851092	DMF	80	304	N1E	常温	0.5	50	0.7	GC2	
19.	PL851094	DMF	50	304	N1E	常温	0.5	50	0.7	GC2	
20.	PL851102	马来酸二乙酯	80	304	N1E	常温	0.5	50	0.7	GC2	
21.	PL851104	马来酸二乙酯	50	304	N1E	常温	0.5	50	0.7	GC2	
22.	PL852012	硫酸	80	20	N1E	常温	0.5	50	0.7	GC2	
23.	PL852014	硫酸	50	20	N1E	常温	0.5	50	0.7	GC2	
24.	PL852015	硫酸	50	20	N1E	常温	0.5	50	0.7	GC2	
25.	PL852052	30%液碱	80	304	M4E	常温	0.5	50	0.70	GC2	

2.2.8 主要建、构筑物

本项目涉及的氯虫车间一、氯虫车间二、氯虫车间三等建构筑物都已经通过消防验收，本次评价范围内拟对氯虫车间一、氯虫车间二、氯虫车间三及储罐区进行变更，其他建构筑物不变更。厂区涉及的主要建构筑物如下表所示。

表2.2-17 主要建、构筑物一览表

序号	名称	火灾类别	耐火等级	占地面积(m^2)	建筑面积(m^2)	层数	总高m	结构形式	备注
1	氯虫车间一	甲	一	970.1	2910.3	3	21.3	框架	中间体一、中间体二、中间体三合成工段设备设施改造，不涉及防火分区变更
	室外设备区		/	324	/	/	/	/	
2	氯虫车间二	甲	一	970.1	2910.3	3	21.3	框架	中间体四、中间体五

严禁复制

序号	名称	火灾类别	耐火等级	占地面积(m^2)	建筑面积(m^2)	层数	总高 m	结构形式	备注
	室外设备区		/	324	/	/	/	/	/K 酸、产品合成工段设备设施改造，不涉及防火分区变更
3	氯虫车间三	甲	一	970.1	2910.3	3	21.3	框架	废水预处理设备设施改造，不涉及防火分区变更
	室外设备区		/	324	/	/	/	/	
4	配电间一	丁	二	324	628	2	7.5	框架	
5	机柜间一	丁	一	324	324	1	6	框架	
6	甲类仓库一	甲	二	624	624	1	6.3	框架	
7	甲类仓库二	甲	二	624	624	1	6.3	框架	
8	乙类仓库	乙	二	1170	1170	1	6.3	框架	
9	丙类仓库一	丙	二	3726	3726	1	9.8	框架	
10	储罐区	甲	二	16748	/	/	/	砼	露天布置，共分为 3 个罐组，本项目涉及罐组一、罐组二部分区域改造
11	机修车间/备品备件库	丁	二	1184.5	2369	2	11.3	框架	
12	总变配电	丙	二	560	1120	2	11.3	框架	
13	空压制氮	丁	二	756	1512	2	11.3	框架	
14	冷冻站	丁	二	560	560	1	7.3	框架	
15	消防泵房/消防站	丁	二	700	700	1	7.3	框架	
16	中心控制室	丁	一	980	980	1	8	框架	
17	综合楼一	民建	二	1258.6	7551.4	6	23.45	框架	
18	综合楼二	民建	二	644	1932	3	11.3	框架	
19	门卫 1	民建	二	52.5	52.5	1	3.9	砖混	
20	门卫 2	民建	二	150	150	1	3.9	砖混	
21	消防水池	戊	/	721	/	/	/	钢砼	有效容积 2020m^3
22	事故池	戊	/	750	/	/	/	钢砼	有效容积 2000m^3
23	雨水收集池	戊	/	975	/	/	/	钢砼	有效容积 2400m^3
24	三废处理区	丁	/	12198	12198	/	/	/	露天布置

严禁复制

2.2.9 建设项目所在地的自然条件

2.2.9.1 气象

本项目建设地点位于安徽省蚌埠市淮上区沫河口镇。沫河口镇四季分明，季风显著，气候温和湿润，雨量适中，光照充足，无霜期较长，当地气象条件：

①气温

年平均气温	15.1℃
极端最高气温	41.3℃
极端最低气温	-19.4℃
月平均最高气温	28.0℃
月平均最低气温	1.0℃

②降水量

年平均降水量	837.8mm
年最大降水量	1565mm
年最小降水量	376mm
日最大降水量	216.7mm

6～9 月份集中年降水的 60%，11 月至来年 2 月降水量最小，仅占 10%。

③气压

月平均最高气压	102.5kPa
月平均最低气压	100.33kPa

④湿度

最大月相对湿度	79.9%
最小月相对湿度	68.0%
最大积雪厚度	30cm

⑤风

严禁复制

历年主导风向 ENE

历年平均风速	2.1m/s
历年最大风速	19.5m/s
⑥全年日照时间	2187.5h
⑦无霜期	217 天
⑧最大冻结深度	0.16 m
⑨风压、雪压	
基本风压	0.35kN/m^2
基本雪压	0.45 kN/m^2

2.2.9.2 水文

蚌埠市淮上区沫河口镇毗邻淮河，淮河的汛期与雨季一致。6～8 月份为丰水期，11 月至来年 2 月为枯水期。汛期淮河水位升幅较大，常淹没两岸的低洼地区。历年来最高洪水位 27.91m，最低水位 11.27m。项目所在厂区地面标高约 16.1m～17.0m。

2.2.9.3 地质地貌

蚌埠市淮上区沫河口镇属黄淮海平原与江淮丘陵的过渡地带，处于江淮分水岭的末梢。地貌主要分平原、丘陵和台地 3 种。

该区域下伏岩体为变质岩建造。上覆地层为第四系松散层地层，以全新统及上更新统为主，岩体为上太古界五河群西堌堆组地层，岩性为花岗片麻岩、黑云母斜长片麻岩、角闪斜长片麻岩等，具条带状构造，饱和岩石单轴抗压强度一般在 60MPa 左右，为较坚硬层状变质岩岩组。

该区域地层特征分述如下：

①层耕表土：灰黄色，松散，以粉土为主，含植物根茎，层厚 0.5m～0.8m。

②粉土：灰黄色，松散状，稍湿，无光泽反应，摇振反应一般，夹有薄

严禁复制

层粉质粘土互层状，干强度、韧性低，层厚 1.5m～3.7m，层底标高 14.41m～16.57m，压缩系数 0.3～0.4，压缩模量 5.4～4.2。

③淤泥质粉土：灰黄色，硬塑状，湿，局部粉土含量较高，夹有粉土薄层，局部见有水平层理，夹有少量蚌壳及螺壳，底部夹有细粉沙，稍有光泽，摇振无反应，干强度、韧性中等，层厚 8.5m～9.8m，层底标高 4.71m～6.77m，压缩系数 0.1～1.3，压缩模量 2.1～12.1。

④粉质粘土：灰黄色，硬塑状，稍湿，稍有光泽，摇振无反应，含有铁质浸染和钙质结核，干强度、韧性中等，层厚 7.0～18.0m，层底标高-1.79～-10.36m，压缩系数 0.1～0.4，压缩模量 4.8～13.3。

⑤细砂：灰色，中密状，湿，无光泽反应，分选性较差，次棱角状，主要矿物成分以长石、石英为主，干强度、韧性低，压缩系数 0.33，压缩模量 4.61。

此外，该项目建设地还分布有软土、液化土特殊土体。软土为第四系全新统淤泥质粉质粘土，广泛分布于建设区下部。层底埋深 11.6m～14.0m，层厚 8.5m～9.8m，天然含水量大于液限，为软弱土层；液化土为第四系全新统饱和粉土，地勘结果为第二层粉土存在地震液化现象，为液化粉土层。工程地质条件较差。

2.2.9.4 地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）及《建筑抗震设计标准（2024 年版）》（GB/T50011-2010）附录 A，我国主要城镇抗震设防烈度设计基本地震加速度和设计地震分组，本项目所处位置的抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.10g，反应谱特征周期 0.40s。

严禁复制

3 危险有害因素的辨识结果及依据说明

3.1 原料、中间产品、最终产品或者储存的危险化学品理化性能、危险性和危险类别及数据来源

3.1.1 项目涉及的危险化学品及性质

（1）危险化学品：根据《危险化学品目录（2015版）》（2022年调整），本项目涉及的物质属于危险化学品的有：

1.主要原辅料：水合肼[含肼≤64%]（2012）、乙醇[无水]（2568）、乙醇钠乙醇溶液（2571）、N,N-二甲基甲酰胺（460）、硫酸（1302）、甲基磺酰氯（1126）、甲醇（1022）、氢氧化钠（1669）、双氧水（903）、次氯酸钠溶液（166）、天然气（2123）、乙醇钠（2570）、过硫酸铵（851）、三溴化磷（1897）、液氨（2）、吡啶（98）、三氯甲烷（1852）、溴素（2361）、盐酸（2507）、柴油（1674）。

2.中间产品：乙醇钠乙醇溶液（2571）

3.副产品：乙醇[无水] （2568）。

4.回收套用的溶剂：水合肼[含肼≤64%]（2012）、乙醇[无水] （2568）、三氯甲烷（1852）、甲醇（1022）、吡啶（98）、N,N-二甲基甲酰胺（460）。

5.公辅工程：氮气（172）、天然气（2123）、氢氧化钠（1669）、柴油（1674）、一氯二氟甲烷（R22，2552）。

（2）重点监管的危险化学品：根据《重点监管的危险化学品名录（2013年完整版）》，本项目甲醇、天然气、三氯甲烷、液氨属于重点监管的危险化学品。

（3）易制毒化学品：《易制毒化学品管理条例（2018年修正本）》（中

严禁复制

华人民共和国国务院令第 445 号）《国务院办公厅关于同意将 N-苯乙基-4-哌啶酮、4-苯胺基-N-苯乙基哌啶、N-甲基-1-苯基-1-氯-2-丙胺、溴素、1-苯基-1-丙酮列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函〔2017〕120 号）和《国务院办公厅关于同意将 α-苯乙酰乙酸甲酯等 6 种物质列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函〔2021〕58 号），本项目涉及的溴素是第二类易制毒化学品；硫酸、盐酸是第三类易制毒化学品。

（4）剧毒化学品：根据《危险化学品目录（2015 版）》（2022 年调整），本项目涉及的甲基磺酰氯属于剧毒危险化学品。

（5）高毒物品：根据《高毒物品目录》（卫法监发〔2003〕142 号），本项目涉及的液氨属于高毒物品。

（6）易制爆化学品： 根据《易制爆危险化学品名录》（中华人民共和国公安部编制，2017 年版），本项目涉及的双氧水、水合肼[含肼≤64%]等属于易制爆危险化学品。

（7）监控化学品：根据《各类监控化学品名录》（中华人民共和国工业和信息化部令第 52 号），本项目不涉及第一、二、三类监控化学品。

（8）依据《列入第三类监控化学品的新增品种清单》（国家石油和化学工业局令第 1 号）辨识，本项目不涉及新增的第三类监控化学品。

（9）依据《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部公告，2020 年第 3 号），本项目涉及的天然气、甲醇、乙醇、液氨属于特别管控危险化学品。

（10）根据《国家安全监管总局办公厅关于具有爆炸危险性危险化学品建设项目界定标准的复函》（安监总厅管三函〔2014〕5 号），本项目属于

严禁复制

爆炸危险性危险化学品建设项目。

（11）依据《关于调整<蚌埠淮上化工园区危险化学品禁止、限制和控制目录>的通知》（蚌淮经开〔2023〕58 号），本项目不涉及蚌埠淮上化工园区禁止、限制和控制类危险化学品。

（12）根据《南京工业大学化工过程安全生产重点实验室粉尘燃爆特性检测报告》可知，本项目涉及的 2-氨基-5-氯-N,3-二甲基苯甲酰胺粉尘、2-(3-氯-2-吡啶基)-5-氧代-3-吡唑烷酸乙酯粉尘、3-溴-N-[4-氯-2-甲基-6-[(甲氨基)羰基)苯基]-1-(3-氯-2-吡啶基)-1H-吡唑-5-酰胺粉尘、2,3-二氯吡啶粉尘、2-肼基-3-氯-吡啶粉尘、3-溴-1-(3-氯-2-吡啶基)-1H-吡唑-5-羧酸粉尘等属于可燃性粉尘。

本项目涉及的危险化学品理化性能及危险特性简述见表 3-1。

严禁复制

表3.1-1 危险化学品的理化性能指标、危险性及危险性类别表

序号	化学品名称	危险化学品序号	CAS号	化学品分类	化学品理化性能和毒性指标						火灾危险性	危险性类别
					状态	闪点℃	爆炸极限%（V）	LD50 mg/kg	LC_{50} mg/m^3	MAC mg/m^3		
1	水合肼[含肼≤64%]	2012	10217-52-4	易制爆	液	72.8	爆炸下限3.5	129大鼠经口)	—	—	丙类	急性毒性-经口,类别3* 急性毒性-经皮,类别3* 急性毒性-吸入,类别3* 皮肤腐蚀/刺激,类别1B 严重眼损伤/眼刺激,类别1 皮肤致敏物,类别1 致癌性,类别2 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
2	乙醇[无水]	2568	64-17-5	特别管控	液	12	3.3～19.0	7060（兔经口）	37620（大鼠吸入）	1000	甲B类	易燃液体,类别2
3	乙醇钠乙醇溶液	2571	/	/	液	12	—	—	—	—	甲B类	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
4	N,N-二甲基甲酰胺	460	68-12-2	/	液	58	2.2～15.2	4000（大鼠经口）	9400（小鼠吸入）	10	乙B类	易燃液体,类别3 严重眼损伤/眼刺激,类别2 生殖毒性,类别1B

严禁复制

序号	化学品名称	危险化学品序号	CAS号	化学品分类	化学品理化性能和毒性指标						火灾危险性	危险性类别
					状态	闪点 ℃	爆炸极限 %（V）	LD50 mg/kg	LC_{50} mg/m^3	MAC mg/m^3		
5	硫酸	1302	7664-93-9	第三类易制毒	液	/	/	2140（大鼠经口）	510（大鼠吸入）	2	丁类	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别1
6	甲基磺酰氯	1126	124-63-0	剧毒	液	110	—	—	—	—	丙类	急性毒性-经口,类别 3 急性毒性-经皮,类别 3 急性毒性-吸入,类别 1 皮肤腐蚀/刺激,类别 1 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 1 危害水生环境-长期危害,类别3
7	甲醇	1022	67-56-1	重点监管、特别管控	液	11	5.5～44.0	5628（大鼠经口）	83776（大鼠吸入）	50	甲B类	易燃液体,类别 2 急性毒性-经口,类别 3* 急性毒性-经皮,类别 3* 急性毒性-吸入,类别 3* 特异性靶器官毒性-一次接触,类别1
8	氢氧化钠	1669	1310-73-2	/	固	/	/	—	—	—	戊类	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别1

严禁复制

序号	化学品名称	危险化学品序号	CAS号	化学品分类	化学品理化性能和毒性指标						火灾危险性	危险性类别
					状态	闪点 ℃	爆炸极限 %（V）	LD50 mg/kg	LC_{50} mg/m^3	MAC mg/m^3		
9	双氧水（27.5%）	903	7722-84-1	易制爆	液	/	/	—	—	—	乙类	(1)含量≥60% 氧化性液体,类别 1 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)20%≤含量＜60% 氧化性液体,类别 2 皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3（呼吸道刺激） (2)8%≤含量＜20% 氧化性液体,类别 3 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）
10	次氯酸钠溶液[含有效氯＞5%]	166	7681-52-9	/	液	/	/	5800（小鼠经口）	—	—	戊类	皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 危害水生环境-急性危害,类别 1 危害水生环境-长期危害,类别 1

严禁复制

序号	化学品名称	危险化学品序号	CAS号	化学品分类	化学品理化性能和毒性指标						火灾危险性	危险性类别
					状态	闪点℃	爆炸极限%（V）	LD50 mg/kg	LC_{50} mg/m^3	MAC mg/m^3		
11	天然气[富含甲烷的]	2123	8006-14-2	重点监管、特别管控	气	-188	5.3～15	7500（大鼠经口）	—	—	甲B类	易燃气体，类别1 加压气体
12	乙醇钠	2570	141-52-6	/	固	—	—	—	—	—	甲类	自热物质和混合物，类别1 皮肤腐蚀/刺激，类别1B 严重眼损伤/眼刺激，类别1
13	吡啶	98	110-86-1	/	液	17	1.7～12.4	1580（大鼠经口）	—	4	甲B类	易燃液体，类别2
14	三氯甲烷	1852	67-66-3	重点监管	液	/	/	908（大鼠经口）	47702（大鼠吸入）	20	戊类	急性毒性-吸入，类别3 皮肤腐蚀/刺激，类别2 严重眼损伤/眼刺激，类别2 致癌性，类别2 生殖毒性，类别2 特异性靶器官毒性-反复接触，类别1
15	柴油[闭杯闪点≤60℃]	1674	/	/	液	闭杯闪点≤60℃	0.6～6.5	7500（大鼠经口）	—	—	乙B类	易燃液体，类别3

严禁复制

序号	化学品名称	危险化学品序号	CAS号	化学品分类	化学品理化性能和毒性指标						火灾危险性	危险性类别
					状态	闪点 ℃	爆炸极限 %（V）	LD50 mg/kg	LC_{50} mg/m^3	MAC mg/m^3		
16	过硫酸铵	851	7727-54-0	/	固	/	/	820(大鼠经口)	—	—	乙类	氧化性固体,类别 3 皮肤腐蚀/刺激,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 2 呼吸道致敏物,类别 1 皮肤致敏物,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别3（呼吸道刺激）
17	三溴化磷	1897	7789-60-8	/	液	/	/	50（大鼠经口）	—	—	戊类	皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别3（呼吸道刺激）
18	液氨	2	7664-41-7	重点监管、高毒、特别管控	液	/	15.7～27.4	350（大鼠经口）	1390（大鼠吸入）	30	乙类	易燃气体,类别 2 加压气体 急性毒性-吸入,类别 3* 皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 危害水生环境-急性危害,类别1
19	溴素	2361	7726-95-6	第二类易制毒	液	/	/	750ppm（小	—	—	乙类	急性毒性-吸入,类别 2* 皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1

严禁复制

序号	化学品名称	危险化学品序号	CAS号	化学品分类	化学品理化性能和毒性指标						火灾危险性	危险性类别
					状态	闪点 ℃	爆炸极限 %（V）	LD50 mg/kg	LC_{50} mg/m^3	MAC mg/m^3		
								鼠吸入）				危害水生环境-急性危害,类别1
20	盐酸	2507	7647-01-0	第三类易制毒	液	/	/	900（兔经口）	3124ppm（大鼠吸入，1h）	15	戊类	皮肤腐蚀/刺激,类别1B 严重眼损伤/眼刺激,类别1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别3（呼吸道刺激） 危害水生环境-急性危害,类别2
21	氮气	172	7727-37-9	/	气	/	/	—	—	—	戊类	压缩气体
22	一氯二氟甲烷（R22）	2552	75-45-6	/	气	/	/	/	1000000 mg/m³ 2小时（大鼠吸入）	3000	戊	加压气体 严重眼损伤/眼刺激,类别2B 生殖毒性,类别1B 特异性靶器官毒性-一次接触,类别3（麻醉效应） 危害臭氧层,类别1
备注	1、表中“/”表示此项无意义，“—”表示此项无资料。 2、表中数据来源于： （1） 《危险化学品安全技术全书》及物质的MSDS表； （2） 《危险化学品目录》（2015版，2022年调整）； （3） 《危险化学品目录（2015版，2022年调整）实施指南（试行）》（安监总厅管三〔2015〕80号）； （4） 《重点监管的危险化学品名录（2013年完整版）》；											

严禁复制

序号	化学品名称	危险化学品序号	CAS号	化学品分类	化学品理化性能和毒性指标						火灾危险性	危险性类别
					状态	闪点 ℃	爆炸极限 %（V）	LD50 mg/kg	LC_{50} mg/m^3	MAC mg/m^3		
	（5） 《易制爆危险化学品名录》（中华人民共和国公安部公告，2017年版）； （6） 《易制毒化学品管理条例（2018年修正本）》（国务院令第445号）； （7） 《国务院办公厅关于同意将N-苯乙基-4-哌啶酮、4-苯胺基-N-苯乙基哌啶、N-甲基-1-苯基-1-氯-2-丙胺、溴素、1-苯基-1-丙酮列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函〔2017〕120号）和《国务院办公厅关于同意将α-苯乙酰乙酸甲酯等6种物质列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函〔2021〕58号）； （8） 《高毒物品目录》（卫法监发〔2003〕142号）； （9） 《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令第52号）； （10）《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部 公告，2020年第3号） （11）《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008)(2018年版）； （12）《建筑设计防火规范》（GB50016-2014)(2018年版）							

严禁复制

3.1.2 危险化学品的危险、有害性分析

3.1.2.1 物理危险

（1）易燃气体及加压气体

本项目使用的天然气为易燃气体,类别 1，极易燃烧爆炸。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。

本项目使用的液挥发出来的氨气为易燃气体,类别 2，与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。

氮气、天然气等加压气体在输送的管道中，超压使用或遇热有可能发生爆炸。

（2）易燃液体

本项目涉及的危险化学品中，N,N-二甲基甲酰胺、柴油[闭杯闪点≤60℃]等属于易燃液体，类别 3，乙醇[无水]、乙醇钠乙醇溶液、甲醇、吡啶等属于易燃液体，类别 2。这些易燃易爆性物质一旦出现泄漏，产生的易燃液体蒸汽与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。易燃物质的泄漏、扩散与火灾爆炸事故紧密联系。引起燃烧爆炸的点火源有明火、静电火花、电气火花、磨擦及撞击火花、高温表面、雷电等。因此，防止易燃物质泄漏，控制点火源是本项目安全防范的重点。

（3）氧化性液体、氧化性固体

双氧水（27.5%）等为氧化性液体，类别 2，具有强氧化性，能与可燃物

严禁复制

反应放出大量热量和氧气而引起着火爆炸。

过硫酸铵为氧化性固体，类别 3，受高热或撞击时即爆炸。与还原剂、有机物、易燃物如硫、磷或金属粉末等混合可形成爆炸性混合物。

（4）自热物质和混合物

本项目涉及的乙醇钠为自热物质和混合物，类别 1，自热物质和混合物与空气反应不需要能量供应就能够自热，大量自热物质和混合物长时间自热，可能导致自发点火和燃烧。

3.1.2.2 健康危害

（1）急性毒性

本项目涉及的水合肼[含肼≤64%]、甲基磺酰氯、甲醇、三氯甲烷、液氨、溴素等具有急性毒性。

（2）皮肤腐蚀/刺激

乙醇钠乙醇溶液、硫酸、甲基磺酰氯、氢氧化钠、双氧水、次氯酸钠溶液[含有效氯＞5%]、乙醇钠、三氯甲烷、过硫酸铵、三溴化磷、液氨、盐酸等对皮肤有腐蚀/刺激作用，可造成不同程度的皮肤灼伤，皮肤直接接触可造成皮肤刺激或者灼伤，通过割伤、擦伤或病变处进入血液，可能产生全身损伤的有害作用。

（3）严重眼损伤/眼刺激

水合肼[含肼≤64%]、乙醇钠乙醇溶液、N,N-二甲基甲酰胺、硫酸、甲基磺酰氯、氢氧化钠、双氧水、次氯酸钠溶液[含有效氯＞5%]、乙醇钠、三氯甲烷、过硫酸铵、三溴化磷、液氨等能造成严重眼刺激，眼睛直接接触可能会造成严重的伤害并伴随有疼痛，如果未得到及时、适当的治疗，可能造成永久性失明。

严禁复制

（4）特异性靶器官毒性

甲基磺酰氯、甲醇、双氧水、三氯甲烷、过硫酸铵、三溴化磷等对特异性靶器官具有毒性。

3.1.2.3 环境危害

甲基磺酰氯、次氯酸钠溶液[含有效氯＞5%]、液氨、溴素、盐酸等危害水生环境。

3.2 危险化学品包装、储存、运输的技术要求及信息来源

本项目涉及的危险化学品的包装、储存、运输技术要求及信息来源见下表。

表3.2-1 危险化学品包装、储存、运输的技术要求

序号	类别	技术要求	采用方法
1	水合肼[含肼≤64%]		
（1）	包装条件	小开口钢桶或储罐。	本项目采用钢桶储存。
（2）	储存条件	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。保持容器密封。应与氧化剂、金属粉末、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	本项目储存在甲类仓库一。
（3）	运输条件	铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、金属粉末、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。	本项目委托具有危险化学品运输相应资质的单位进行运输。
2	一氯二氟甲烷（R22）		
（1）	包装	钢质气瓶。	本项目采用气瓶储存。

严禁复制

序号	类别	技术要求	采用方法
	条件		
（2）	储存条件	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与易（可）燃物、氧化剂分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。	本项目储存在冷冻站。
（3）	运输条件	采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。严禁与易燃物或可燃物、氧化剂等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光暴晒。铁路运输时要禁止溜放。	本项目委托具有危险化学品运输相应资质的单位进行运输。
3	乙醇[无水]		
（1）	包装条件	小开口钢桶或储罐。	本项目采用金属储罐储存
（2）	储存条件	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱金属、胺类等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	本项目储存在罐组一，露天布置，周边设有围堰。
（3）	运输条件	铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。	本项目委托具有危险化学品运输相应资质的单位进行运输。
4	乙醇钠乙醇溶液		
（1）	包装条件	小开口钢桶或储罐。	本项目采用金属储罐储存
（2）	储存条件	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。相对湿度保持在 75%以下。保持容器密封。应与酸类、氯代烃等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有合适的材料收容泄漏物。	本项目储存在罐组一，露天布置，周边设有围堰。
（3）	运输条件	铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、氯代烃、食用化学品等混装混运。运	本项目委托具有危险化学品运输相应资质的单位进行运输。

严禁复制

序号	类别	技术要求	采用方法
		输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。	
5	N,N-二甲基甲酰胺		
（1）	包装条件	小开口钢桶或储罐。	本项目采用金属储罐储存
（2）	储存条件	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。应与氧化剂、还原剂、卤素等分开存放，切忌混储。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。	本项目储存在罐组一，露天布置，周边设有围堰。
（3）	运输条件	运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、还原剂、卤素、食用化学品等混装混运。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。	本项目委托具有危险化学品运输相应资质的单位进行运输。
6	硫酸		
（1）	包装条件	耐酸坛或陶瓷瓶外普通木箱或半花格木箱；磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱。	本项目采用金属储罐储存
（2）	储存条件	储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 35℃，相对湿度不超过 85%。保持容器密封。应与易（可）燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	本项目储存在罐组二，露天布置，周边设有围堰。
（3）	运输条件	本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路非罐装运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃物或可燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。	本项目委托具有危险化学品运输相应资质的单位进行运输。
7	甲基磺酰氯		
（1）	包装条件	小开口钢桶或储罐。	本项目采用桶装。
（2）	储存条件	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。保持容器密封。应与氧化剂、碱类、醇类等分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	本项目拟储存在甲类仓库二
（3）	运输条件	铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳	本项目拟委托具有危险化学品运输相应资质的单位

评审复制

序号	类别	技术要求	采用方法
		妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、碱类、醇类、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。	进行运输。
8	甲醇		
（1）	包装条件	储罐或钢桶包装。	本项目拟采用金属储罐储存
（2）	储存条件	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱金属等分开存放。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	本项目拟储存在罐组一，露天布置，周边设有围堰。
（3）	运输条件	铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱金属、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。	本项目拟委托具有危险化学品运输相应资质的单位进行运输。
9	氢氧化钠		
（1）	包装条件	固体可装入 0.5 毫米厚的钢桶中严封，每桶净重不超过 100 公斤；塑料袋或二层牛皮纸袋外全开口或中开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱；镀锡薄钢板桶（罐）、金属桶（罐）、塑料瓶或金属软管外瓦楞纸箱。	本项目氢氧化钠采用袋装储存。
（2）	储存条件	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库内湿度最好不大于 85%。包装必须密封，切勿受潮。应与易（可）燃物、酸类等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。	本项目氢氧化钠储存在污水处理站专用库房内。
（3）	运输条件	铁路运输时，钢桶包装的可用敞车运输。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃物或可燃物、酸类、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。	本项目氢氧化钠委托有资质的运输单位采用危险化学品运输车辆运输。
10	双氧水		
（1）	包装	塑料桶（罐），容器上部应有减压阀或通气口，容器内至	本项目拟采用桶装。

严禁复制

序号	类别	技术要求	采用方法
	条件	少有 10%余量，每桶（罐）净重不超过 50 公斤。	
（2）	储存条件	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与易（可）燃物、还原剂、活性金属粉末等分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	本项目拟储存在乙类仓库。
（3）	运输条件	双氧水应添加足够的稳定剂。含量≥40% 的双氧水，运输时须经铁路局批准。双氧水限用全钢棚车按规定办理运输。设计的桶、罐、箱，须包装试验合格，并经铁路局批准；含量≤3%的双氧水，可按普通货物条件运输。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输时单独装运，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、易燃物、有机物、还原剂、自燃物品、遇湿易燃物品等并车混运。运输时车速不宜过快，不得强行超车。公路运输时要按规定路线行驶。运输车辆装卸前后，均应彻底清扫、洗净，严禁混入有机物、易燃物等杂质。	本项目拟委托有资质的运输单位采用危险化学品运输车辆运输。
11	次氯酸钠溶液[含有效氯＞5%]		
（1）	包装条件	储罐或钢桶包装。	本项目拟采用桶装。
（2）	储存条件	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与碱类分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	本项目拟储存在乙类仓库。
（3）	运输条件	起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与碱类、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。	本项目拟委托有资质的运输单位采用危险化学品运输车辆运输。
12	天然气[富含甲烷的]		
（1）	包装条件	钢质气瓶。	本项目采用管道输送，无包装。
（2）	储存条件	远离火种、热源，防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、卤素（氟、氯、溴）等分开存放。切忌混储混运。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，配备相应数量和品种的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。	本项目拟采用管道输送，无储存。
（3）	运输条件	采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；并用三角木垫卡牢，防止滚动。严禁与氧化剂等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光暴晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。	本项目拟采用管道输送，不涉及运输。
13	乙醇钠		

严禁复制

序号	类别	技术要求	采用方法
（1）	包装条件	袋装或钢桶包装。	本项目拟采用袋装。
（2）	储存条件	储存于阴凉、干燥、通风良好的不燃库房。远离火种、热源。包装密封.防止受潮和雨淋。应与酸类、氧化剂、潮湿物品等分开存放。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。操作现场不得吸烟、饮水、进食。分装和搬运作业要注意个人防护。	本项目拟储存在甲类仓库一。
（3）	运输条件	铁路运输时，起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃物或可燃物、酸类、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。	本项目拟委托有资质的运输单位采用危险化学品运输车辆运输。
14	吡啶		
（1）	包装条件	小开口钢桶；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。	本项目拟采用金属储罐储存
（2）	储存条件	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过 30℃。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂、酸类分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速(不超过 3m / s)，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。运输按规定路线行驶。	本项目拟储存在罐组一，露天布置，周边设有围堰。
（3）	运输条件	铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。	本项目拟委托有资质的运输单位采用危险化学品运输车辆运输。
15	三氯甲烷		
（1）	包装条件	小开口钢桶；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤	本项目拟采用金属储罐储存

严禁复制

序号	类别	技术要求	采用方法
		维板箱或胶合板箱。	
（2）	储存条件	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过30℃，相对湿度不超过80%。保持容器密封。应与碱类、铝、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	本项目拟储存在罐组一，露天布置，周边设有围堰。
（3）	运输条件	铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、氧化剂、食品及食品添加剂混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。	本项目拟委托有资质的运输单位采用危险化学品运输车辆运输。
16	柴油[闭杯闪点≤60℃]		
（1）	包装条件	储罐或钢桶包装。	本项目拟采用桶装。
（2）	储存条件	储存于阴凉、通风仓间内或储罐，远离火种，热源。罐储时要有防火防爆技术措施，并配备降温设施。	本项目拟储存在乙类仓库。
（3）	运输条件	运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、卤素、食用化学品等混装混运。公路运输时要按规定路线行驶。	本项目拟委托有资质的运输公司运输。
17	过硫酸铵		
（1）	包装条件	塑料袋、多层牛皮纸袋外全开口钢桶；塑料袋、多层牛皮纸外木板箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐)外木板箱。	本项目拟采用袋装。
（2）	储存条件	储存于阴凉、干燥、通风良好的仓间。远离火种、热源，防止阳光直射。应与易燃、可燃物、还原剂、硫、磷等分开存放。切忌混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。禁止震动、撞击和摩擦。	本项目拟储存在乙类仓库。
（3）	运输条件	严禁与酸类、易燃物、有机物、还原剂、自燃物品、遇湿易燃物品等混装混运。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。运输前应先检查包装容器是否完整、密封。运输工具上应根据相关运输要求张贴危险标志、公告。	本项目委托具有危险化学品运输相应资质的单位进行运输。
18	三溴化磷		
（1）	包装条件	小开口钢桶或储罐。	本项目拟采用钢桶装。

严禁复制

序号	类别	技术要求	采用方法
（2）	储存条件	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库温不超过 25℃，相对湿度不超过 75%。包装必须密封，切勿受潮。应与氧化剂、酸类、碱类等分开存放，切忌混储。不宜久存，以免变质。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	本项目拟储存在乙类仓库。
（3）	运输条件	铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。	本项目拟委托有资质的运输单位采用危险化学品运输车辆运输。
19	液氨		
（1）	包装条件	钢质气瓶。	本项目拟采用钢瓶装。
（2）	储存条件	储存于阴凉、干燥、通风良好的仓间。远离火种、火源。防止阳光直射。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。槽车运送时要灌装适量，不可超压超量运输。	本项目拟储存在乙类仓库。
（3）	运输条件	本品铁路运输时限使用耐压液化气企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光暴晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。	本项目拟委托有资质的运输单位采用危险化学品运输车辆运输。
20	溴素		
（1）	包装条件	陶瓷瓶外普通木箱或半花格木箱；磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱；安瓿瓶外普通木箱。	本项目拟采用金属储罐储存
（2）	储存条件	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温应保持在-5～25℃。保持容器密封。应与还原剂、碱金属、易（可）燃物、金属粉末等分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	本项目拟储存在罐组二，露天布置，周边设有围堰。

严禁复制

序号	类别	技术要求	采用方法
（3）	运输条件	铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与还原剂、碱金属、易燃物或可燃物、金属粉末、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。	本项目拟委托有资质的运输单位采用危险化学品运输车辆运输。
21	盐酸		
（1）	包装条件	钢质气瓶	本项目拟采用金属储罐储存
（2）	储存条件	储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 80%。保持容器密封。切忌混储。	本项目拟储存在罐组二，露天布置，周边设有围堰。
（3）	运输条件	铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。采用刚瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。严禁与碱类、活性金属粉末、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光暴晒。公路运输时要按规定路线行驶，禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。	本项目拟委托有资质的运输单位采用危险化学品运输车辆运输。
22	氮气		
（1）	包装条件	钢质气瓶；安瓿瓶外普通木箱。	本项目采用储罐储存，无包装
（2）	储存条件	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。储区应备有泄漏应急处理设备。	本项目储存在氮气储罐。
（3）	运输条件	采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。严禁与易燃物或可燃物等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光暴晒。铁路运输时要禁止溜放。	本项目通过管道输送，不涉及运输。

严禁复制

3.3 可能造成爆炸、火灾、中毒、灼烫事故的危险、有害因素及其分布

生产过程存在的危险、有害因素受工艺介质的危险性、工艺条件、设备设施状况、操作环境、人员及不可抗力等因素影响。本次评价主要依据《企业职

工伤亡事故分类》（GB6441-86）、《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）以及职业危害分类，结合项目实际情况对存在的危险、有害因素进行分析。本项目生产过程可能发生的主要事故为：火灾爆炸、中毒和窒息、灼烫、腐蚀等，可能造成事故的危险、有害因素具体分析如下：

3.3.1 火灾、爆炸

3.3.1.1 工艺过程火灾爆炸危险性

（1）胺化反应工序

根据《胺化反应的反应安全风险研究与评估报告》可知，胺化反应工艺操作方式为间歇式工艺，其物料分解热评估为 1 级，失控反应严重度评估为 2 级，失控反应可能性评估为 1 级，失控反应可接受程度评估为 1 级，反应工艺危险度评估为 1 级。胺化反应工艺过程的危险性分析如下：

1）该工序涉及的胺化反应属胺基化危险工艺，2,3-二氯吡啶可燃，水合肼遇明火、高热可燃。具有强还原性。与氧化剂能发生强烈反应，引起燃烧或爆炸。

2）该工序使用的2,3-二氯吡啶粉尘属于可燃性粉尘，项目拟在投料口设置集气罩对粉尘进行收集，集气罩收集的粉尘经软管接入主风管，集气罩涉及的粉尘较少，发生粉尘爆炸的可能性较小，但不排除粉尘爆炸的可能性。该项目干品料仓产生的粉尘经收集后进入布袋除尘器系统，若粉尘爆炸危险区域电气不防爆，遇到静电、火花，发生粉尘爆炸事故。

3）该工序使用的2,3-二氯吡啶、水合肼、甲醇及反应产物可燃，遇点火源有发生火灾的危险。

4）离心母液精馏过程中，产生大量可燃气体，若胺化脱溶釜温度计失效或损坏，致使温控装置失效，导致釜内温度失控，可燃气体大量积聚，可能导

严禁复制

致设备及管道的物理性爆炸；蒸馏及精馏过程中，若设备、管道或阀门破损、未密闭，发生可燃气体泄漏，一旦在局部积聚达到其爆炸下限，遇明火或热源可能发生火灾、爆炸事故。

蒸馏及精馏完毕后，涉及到物料放料过程，若物料温度过高，可挥发出大量可燃气体，与空气混合，一旦达到爆炸极限，遇明火或热源可能发生火灾、爆炸事故。

5）该工序装置流经的物料有可燃物，如对相关设备清理不彻底，未经置换合格，局部浓度超标而盲目进行动火检修，或使用不合格的检修工具，均可能引起火灾爆炸事故。

6）该工序涉及承压蒸汽管道、反应釜夹套，承压元件失效、安全保护装置失效等可能因超压引起物理爆炸事故，随后还会引起介质外泄遇可燃物和点火源，发生火灾事故。

7）供配电设施及用电电器，由于短路、设备超负荷、违章作业工作等原因，有造成电气火灾、爆炸的危险。

8）该工序使用的水合肼具有一定的毒性，人员在无防护的情况下短时大剂量接触此类物质，可能引起急性中毒事故，如作业环境中物质浓度超标，人员无防护，长时间可能造成慢性中毒。

9）违规违章进入釜、槽等有毒化学品存在的设备内检修，氧含量不足，易发生人员中毒、窒息伤亡事故。

10）该工序涉及的物料水合肼等物料具有腐蚀性，人员接触此类物料时未佩戴防护用品，可能造成人员灼伤；反应釜最高操作温度约110℃，高温物料的大量泄漏导致高温物料直接接触人体会引发烫伤事故。

11）该工序使用载冷剂乙二醇降温到5℃～15℃，如冷冻介质泄漏，可能造成人员低温冻伤。

严禁复制

12）反应釜搅拌器等运动部件的裸露部位，因防护设施缺失或损坏，在设备运行时，可能造成人员伤害事故。

（2）环合反应工序

根据《环合反应的反应安全风险研究与评估报告》可知，环合反应工艺操作方式为间歇式工艺，其物料分解热评估为 1 级，失控反应严重度评估为 1 级，失控反应可能性评估为 1 级，失控反应可接受程度评估为 1 级，反应工艺危险度评估为 1 级。环合反应工艺过程的危险性分析如下：

1）该工序涉及的乙醇、乙醇钠乙醇溶液为易燃液态，类别 2，若发生泄漏，物料蒸发过程中可能达到爆炸极限内，遇明火、高热能够引发爆炸事故；生产过程中操作温度在乙醇、乙醇钠乙醇溶液闪点之上，加料速度过快或者搅拌中断、循环泵故障等异常现象容易引起局部剧烈反应，造成跑料，引发火灾或爆炸事故。

2）若防静电接地设施破损或接地电阻超标，物料在流速较快时产生静电积聚和放电现象，遇到物料出现泄漏、挥发很容易造成火灾爆炸事故；管道法兰没有防静电跨接、接地，有造成火灾爆炸事故的危险。

3）该工序使用的马来酸二乙酯及反应产物可燃，遇点火源有发生火灾的危险。

4）溶剂回收蒸馏及精馏过程中，产生大量可燃气体，若蒸发器温度计失效或损坏，致使温控装置失效，导致釜内温度失控，可燃气体大量积聚，可能导致设备及管道的物理性爆炸；蒸馏及精馏过程中，若设备、管道或阀门破损、未密闭，发生可燃气体泄漏，一旦在局部积聚达到其爆炸下限，遇明火或热源可能发生火灾、爆炸事故。

蒸馏及精馏完毕后，涉及到物料放料过程，若物料温度过高，可挥发出大

严禁复制

量可燃气体，与空气混合，一旦达到爆炸极限，遇明火或热源可能发生火灾、爆炸事故。

5）该工序涉及承压蒸汽管道、反应釜夹套，承压元件失效、安全保护装置失效等可能因超压引起物理爆炸事故，随后还会引起介质外泄遇可燃物和点火源，发生火灾事故。

6）该工序装置流经的物料有可燃物，如对相关设备清理不彻底，未经置换合格，局部浓度超标而盲目进行动火检修，或使用不合格的检修工具，均可能引起火灾爆炸事故。

7）供配电设施及用电电器，由于短路、设备超负荷、违章作业工作等原因，有造成电气火灾、爆炸的危险。

8）违规违章进入釜、槽等有毒化学品存在的设备内检修，氧含量不足，易发生人员中毒、窒息伤亡事故。

9）该工序涉及的物料乙醇钠乙醇溶液具有腐蚀性，人员接触此类物料时未佩戴防护用品，可能造成人员灼伤；反应釜、蒸发器最高操作温度约 105℃，高温物料的大量泄漏导致高温物料直接接触人体会引发烫伤事故。

10）该工序使用冷冻水降温到 10℃以下，如冷冻水泄漏，可能造成人员低温冻伤。

11）反应釜搅拌器等运动部件的裸露部位，因防护设施缺失或损坏，在设备运行时，可能造成人员伤害事故。

（3）溴化反应和溴代反应工序

根据《溴化反应和溴代反应的反应安全风险研究与评估报告》可知，溴化反应工艺操作方式为半间歇式工艺，其物料分解热评估为 1 级，失控反应严重度评估为 1 级，失控反应可能性评估为 1 级，失控反应可接受程度评估为 1 级，反应工艺危险度评估为 1 级。溴代反应工艺操作方式为半间歇式工艺，其

严禁复制

物料分解热评估为 1 级，失控反应严重度评估为 1 级，失控反应可能性评估为 1 级，失控反应可接受程度评估为 1 级，反应工艺危险度评估为 3 级。

溴化反应和溴代反应工序工艺过程的危险性分析如下：

1）该工序涉及的N,N-二甲基甲酰胺为易燃液体，类别 3，若发生泄漏，物料蒸发过程中可能达到爆炸极限内，遇明火、高热能够引发爆炸事故；加料速度过快或者搅拌中断、循环泵故障等异常现象容易引起局部剧烈反应，造成跑料，引发火灾或爆炸事故。

2）若防静电接地设施破损或接地电阻超标，物料在流速较快时产生静电积聚和放电现象，遇到物料出现泄漏、挥发很容易造成火灾爆炸事故；管道法兰没有防静电跨接、接地，有造成火灾爆炸事故的危险。

4）该工序反应产物可燃，遇点火源有发生火灾的危险。

5）溶剂回收蒸馏及精馏过程中，产生大量可燃气体，若脱溶釜温度计失效或损坏，致使温控装置失效，导致釜内温度失控，可燃气体大量积聚，可能导致设备及管道的物理性爆炸；蒸馏及精馏过程中，若设备、管道或阀门破损、未密闭，发生可燃气体泄漏，一旦在局部积聚达到其爆炸下限，遇明火或热源可能发生火灾、爆炸事故。

蒸馏及精馏完毕后，涉及到物料放料过程，若物料温度过高，可挥发出大量可燃气体，与空气混合，一旦达到爆炸极限，遇明火或热源可能发生火灾、爆炸事故。

6）该工序涉及承压蒸汽管道、反应釜夹套，承压元件失效、安全保护装置失效等可能因超压引起物理爆炸事故，随后还会引起介质外泄遇可燃物和点火源，发生火灾事故。

7）该工序装置流经的物料有可燃物，如对相关设备清理不彻底，未经置换合格，局部浓度超标而盲目进行动火检修，或使用不合格的检修工具，均可

严禁复制

能引起火灾爆炸事故。

8）供配电设施及用电电器，由于短路、设备超负荷、违章作业工作等原因，有造成电气火灾、爆炸的危险。

9）该工序涉及的物料氯仿、溴素等具有腐蚀/刺激性，人员接触此类物料时未佩戴防护用品，可能造成人员灼伤；反应釜最高操作温度约 85℃，高温物料的大量泄漏导致高温物料直接接触人体会引发烫伤事故。

10）该工序涉及的氯仿、溴素等具有一定的毒性，人员在无防护的情况下短时大剂量接触此类物质，可能引起急性中毒事故，如作业环境中物质浓度超标，人员无防护，长时间可能造成慢性中毒。

11）反应釜搅拌器等运动部件的裸露部位，因防护设施缺失或损坏，在设备运行时，可能造成人员伤害事故。

（4）氧化反应和中和反应工序

根据《氧化反应的反应安全风险研究与评估报告》可知，氧化反应工艺操作方式为半间歇式工艺，其物料分解热评估为 1 级，失控反应严重度评估为 2 级，失控反应可能性评估为 1 级，失控反应可接受程度评估为 1 级，反应工艺危险度评估为 1 级。

根据《中和反应的反应安全风险研究与评估报告》可知，中和反应工艺操作方式为半间歇式工艺，其物料分解热评估为 1 级，失控反应严重度评估为 2 级，失控反应可能性评估为 1 级，失控反应可接受程度评估为 1 级，反应工艺危险度评估为 1 级。

氧化反应和中和反应工艺过程的危险性分析如下：

1）该工序涉及的氧化反应属危险工艺，中间体可燃，氧化剂过硫酸铵不燃烧，但会增强火势，与可燃物质接触，能引起自燃或剧烈分解。

严禁复制

2）氧化工序涉及的DMF爆炸极限2.2%～15.2%，中和工序涉及的氨气爆炸极限为15.7%～27.4%。若发生泄漏，物料蒸发过程中可能达到爆炸极限内，遇明火、高热能够引发爆炸事故；操作温度在DMF闪点之上，加料速度过快或者搅拌中断、循环泵故障等异常现象容易引起局部剧烈反应，造成跑料，引发火灾或爆炸事故。

3）若防静电接地设施破损或接地电阻超标，物料在流速较快时产生静电积聚和放电现象，遇到物料出现泄漏、挥发很容易造成火灾爆炸事故；管道法兰没有防静电跨接、接地，有造成火灾爆炸事故的危险。

4）该工序过硫酸铵为氧化性固体，遇可燃物着火时，能助长火势，与还原剂、有机物、易燃物等混合可能发生火灾爆炸事故；反应产物可燃，遇点火源有发生火灾的危险。

5）溶剂回收蒸馏及精馏过程中，产生大量可燃气体，若脱溶釜温度计失效或损坏，致使温控装置失效，导致釜内温度失控，可燃气体大量积聚，可能导致设备及管道的物理性爆炸；蒸馏及精馏过程中，若设备、管道或阀门破损、未密闭，发生可燃气体泄漏，一旦在局部积聚达到其爆炸下限，遇明火或热源可能发生火灾、爆炸事故。

蒸馏及精馏完毕后，涉及到物料放料过程，若物料温度过高，可挥发出大量可燃气体，与空气混合，一旦达到爆炸极限，遇明火或热源可能发生火灾、爆炸事故。

6）该工序涉及承压蒸汽管道、反应釜夹套，承压元件失效、安全保护装置失效等可能因超压引起物理爆炸事故，随后还会引起介质外泄遇可燃物和点火源，发生火灾事故。

7）该工序装置流经的物料有可燃物，如对相关设备清理不彻底，未经置换合格，局部浓度超标而盲目进行动火检修，或使用不合格的检修工具，均可

严禁复制

能引起火灾爆炸事故。

8）供配电设施及用电电器，由于短路、设备超负荷、违章作业工作等原因，有造成电气火灾、爆炸的危险。

9）该工序涉及的物料 DMF、过硫酸铵等具有腐蚀/刺激性，人员接触此类物料时未佩戴防护用品，可能造成人员灼伤。

10）该工序涉及的 DMF、过硫酸铵、氨气具有一定的毒性，人员在无防护的情况下短时大剂量接触此类物质，可能引起急性中毒事故，如作业环境中物质浓度超标，人员无防护，长时间可能造成慢性中毒。

11）违规违章进入釜、槽等有毒化学品存在的设备内检修，氧含量不足，易发生人员中毒、窒息伤亡事故。

12）反应釜搅拌器等运动部件的裸露部位，因防护设施缺失或损坏，在设备运行时，可能造成人员伤害事故。

（5）碱解反应工序

根据《碱解反应的反应安全风险研究与评估报告》可知，碱解反应工艺操作方式为间歇式工艺，其物料分解热评估为 1 级，失控反应严重度评估为 1 级，失控反应可能性评估为 1 级，失控反应可接受程度评估为 1 级，反应工艺危险度评估为 1 级。碱解反应工艺过程的危险性分析如下：

1）该工序副产甲醇爆炸极限5.5%～44.0%，若发生泄漏，物料蒸发过程中可能达到爆炸极限内，遇明火、高热能够引发爆炸事故；蒸发器操作温度在乙醇闪点之上，加料速度过快或者搅拌中断、循环泵故障等异常现象容易引起局部剧烈反应，造成跑料，引发火灾或爆炸事故。

2）若防静电接地设施破损或接地电阻超标，物料在流速较快时产生静电积聚和放电现象，遇到物料出现泄漏、挥发很容易造成火灾爆炸事故；管道法

严禁复制

兰没有防静电跨接、接地，有造成火灾爆炸事故的危险。

3）该工序反应产物K酸是可燃性粉尘，该项目干品料仓产生的粉尘经收集后进入布袋除尘器系统，若粉尘爆炸危险区域电气不防爆，遇到静电、火花，发生粉尘爆炸事故。

4）该工序反应产物K酸可燃，遇点火源有发生火灾的危险；该工序使用的硫酸本身没有燃烧和爆炸危险性，但是浓硫酸的强氧化性和脱水性，若泄漏，遇水大量发热，可发生沸溅；与可燃物和有机物接触会发生剧烈反应，甚至引起间接性的燃烧，发生火灾事故。

5）溶剂回收蒸馏及精馏过程中，产生大量可燃气体，若脱溶釜温度计失效或损坏，致使温控装置失效，导致釜内温度失控，可燃气体大量积聚，可能导致设备及管道的物理性爆炸；蒸馏及精馏过程中，若设备、管道或阀门破损、未密闭，发生可燃气体泄漏，一旦在局部积聚达到其爆炸下限，遇明火或热源可能发生火灾、爆炸事故。

蒸馏及精馏完毕后，涉及到物料放料过程，若物料温度过高，可挥发出大量可燃气体，与空气混合，一旦达到爆炸极限，遇明火或热源可能发生火灾、爆炸事故。

6）该工序涉及承压蒸汽管道、反应釜夹套，承压元件失效、安全保护装置失效等可能因超压引起物理爆炸事故，随后还会引起介质外泄遇可燃物和点火源，发生火灾事故。

7）该工序装置流经的物料有可燃易燃物，如对相关设备清理不彻底，未经置换合格，局部浓度超标而盲目进行动火检修，或使用不合格的检修工具，均可能引起火灾爆炸事故。

8）供配电设施及用电电器，由于短路、设备超负荷、违章作业工作等原因，有造成电气火灾、爆炸的危险。

严禁复制

9）该工序涉及的物料氢氧化钠、盐酸等具有腐蚀/刺激性，人员接触此类物料时未佩戴防护用品，可能造成人员灼伤；碱解反应釜最高操作温度约80℃，高温物料的大量泄漏导致高温物料直接接触人体会引发烫伤事故。

10）违规违章进入釜、槽等有毒化学品存在的设备内检修，氧含量不足，易发生人员中毒、窒息伤亡事故。

11）该工序使用冷冻水降温，如冷冻水泄漏，可能造成人员低温冻伤。

12）反应釜搅拌器等运动部件的裸露部位，因防护设施缺失或损坏，在设备运行时，可能造成人员伤害事故。

（6）产品合成工艺过程

根据《合成反应的反应安全风险研究与评估报告》可知，合成反应工艺操作方式为半间歇式工艺，其物料分解热评估为2级，失控反应严重度评估为2级，失控反应可能性评估为1级，失控反应可接受程度评估为1级，反应工艺危险度评估为1级。合成反应工艺过程的危险性分析如下：

1）甲基磺酰氯为剧毒化学品，对眼和皮肤有刺激性，如吸入、口服或经皮肤吸收，可引起中毒死亡。使用的甲醇等具有一定的毒性，人员在无防护的情况下短时大剂量接触此类物质，可能引起急性中毒事故，如作业环境中物质浓度超标，人员无防护，长时间可能造成中毒。

2）该工序涉及的甲醇爆炸极限5.5%～44%，吡啶的爆炸极限为1.7%～12.4%，若发生泄漏，物料蒸发过程中可能达到爆炸极限内，遇明火、高热能够引发爆炸事故；操作温度在甲醇等物料闪点之上，加料速度过快或者搅拌中断、循环泵故障等异常现象容易引起局部剧烈反应，造成跑料，引发火灾或爆炸事故。

3）若防静电接地设施破损或接地电阻超标，物料在流速较快时产生静电积聚和放电现象，遇到物料出现泄漏、挥发很容易造成火灾爆炸事故；管道法

严禁复制

兰没有防静电跨接、接地，有造成火灾爆炸事故的危险。

4）溶剂回收蒸馏及精馏过程中，产生大量可燃气体，若脱溶釜温度计失效或损坏，致使温控装置失效，导致釜内温度失控，可燃气体大量积聚，可能导致设备及管道的物理性爆炸；蒸馏及精馏过程中，若设备、管道或阀门破损、未密闭，发生可燃气体泄漏，一旦在局部积聚达到其爆炸下限，遇明火或热源可能发生火灾、爆炸事故。

蒸馏及精馏完毕后，涉及到物料放料过程，若物料温度过高，可挥发出大量可燃气体，与空气混合，一旦达到爆炸极限，遇明火或热源可能发生火灾、爆炸事故。

5）该工序使用的甲基磺酰氯、K酸、K胺可燃，遇点火源有发生火灾的危险。

6）该工序装置流经的物料有可燃物，如对相关设备清理不彻底，未经置换合格，易燃物浓度超标，或局部浓度超标而盲目进行动火检修，或使用不合格的检修工具，均可能引起火灾爆炸事故。

7）该工序涉及的物料甲基磺酰氯、氯仿等具有腐蚀/刺激性，人员接触此类物料时未佩戴防护用品，可能造成人员灼伤。

8）违规违章进入釜、槽等有毒化学品存在的设备内检修，易发生人员中毒、窒息伤亡事故。

9）该工序涉及承压蒸汽管道及反应釜夹套，承压元件失效、安全保护装置失效等可能因超压引起物理爆炸事故，随后还会引起介质外泄遇可燃物和点火源，发生火灾事故。

10）反应釜搅拌器等运动部件的裸露部位，因防护设施缺失或损坏，在设备运行时，可能造成人员伤害事故。

11）脱溶釜高温物料的大量泄漏导致高温物料直接接触人体会引发烫伤

严禁复制

事故。

12）该工序使用冷冻水降温到 10℃左右，如冷冻水泄漏，可能造成人员低温冻伤。

13）供配电设施及用电电器，由于短路、设备超负荷、违章作业工作等原因，有造成电气火灾、爆炸的危险。

3.3.1.2 装置、设备

1.釜类设备（反应釜等）

釜类设备是物料反应和物料结晶的核心设备，由于所处理的物料中的原辅料中有多种可燃、腐蚀性及毒性原料，故其危险有害因素为火灾、爆炸、中毒、高温及灼烫。在安全防护上，应以防设备泄漏为重点，特别是视镜、玻璃液位计等薄弱环节，为防止物料超温、超压自釜顶溢出，应严格控制釜内温度、压力，温度计、压力表等应加强日常检查，并定期进行检测，同时，生产装置宜保证足够的安全防火距离，设备严格按照规范设计。

2.压力容器及压力管道

（1）压力容器

分汽缸、反应釜夹套、再沸器、压缩空气储罐、氮气储罐等压力容器结构不合理、设计计算有误、粗制滥造、错用材料、强度不足等，尤其是焊缝质量低劣，没有执行严格的质量管理制度，安装不符合技术要求，安全附件规格不对、质量不好，以及在运行中超压、超负荷、超温、安全附件失灵，没有执行定期检验制度等，使压力容器发生失效有可能导致爆炸事故发生。

（2）压力管道

压力管道的工作压力、介质温度或壁温超过允许值以及发生冻堵、出现裂缝、变形、安全附件失灵或质量不符合工况操作条件的要求，有可能发生超压爆炸。

严禁复制

3.冷凝器

冷凝器一般可将反应釜中溶剂挥发的气态经过冷却成液态。冷凝器如发生缺水故障则有可能使体系溶剂气压升高，破坏反应体系（容器内压力可能由负压跃变为正压，造成超压）而引发爆炸事故，进而导致火灾。

4.机械设备

该项目所涉及的机械设备主要有输送泵、空压机、制氮机、制冷机、搅拌器和离心机等，这些设备的机械传动部分，如若防护、设置或人员操作不当，较易发生机械伤害。为防止机械伤害，应注意采取以下一些防护措施。

（1）机械传动部分应按标准设置防护罩，且防护罩应不能被轻易拆卸；

（2）在各类泵、离心机的设备布置上，相互间应留有一定的作业空间，不应过于狭窄；

（3）作业人员应按要求穿戴劳动保护用品；

（4）严格遵守安全操作规程。

5.储罐（槽）

该项目的储罐主要包括乙醇、乙醇钠乙醇溶液、DMF、硫酸、3-甲基吡啶、甲醇储罐和中间罐等，储罐所具有的危险有害因素主要是：

（1）由于储罐设备强度及刚度不够而使罐体变形、裂口、倾斜不稳定；

（2）由于管道、阀门、法兰的故障造成介质大量泄漏；

（3）储罐设备选材不当造成腐蚀；

（4）由于储罐设备基础强度不够、而造成设备坍塌；由于罐区地基沉降可能会造成储罐倾斜、甚至拉裂管道造成介质大量泄漏而引发事故。

（5）卸车过程中由于管道、泵泄漏或违章操作发生物料泄漏。

上述原因有可能使设备本体直接损坏，造成设备泄漏进而有可能引发火灾、爆炸、化学灼伤事故。

严禁复制

（6）由于罐区至中间罐、釜为管道输送，沿途管路焊接口、法兰、阀门发生物料泄漏引发火灾、爆炸、化学灼伤的危险性。

储罐的危险有害因素主要为火灾、爆炸、化学灼伤，是重点防火、防爆区域。布置于室外的储罐，应特别注意防日光暴晒。此外，储罐的防火间距应符合规范要求。

3.3.1.3 储运系统的火灾、爆炸危险性分析

1，厂内物流组织及车辆运输主要危险、有害因素分析

（1）车辆在厂区、仓库等区域进出频繁，若平面布置、车辆待行区设置不合理、道路的回车场地、转弯半径等设计、道路交通标志、道路照明和路面安全标志的设置、车辆的调度和管理等方面的缺陷、驾驶员不具备危险货物运输资质、违章行驶、物流组织不合理、车辆发生事故装载物质混合发生激烈反应等，均可能引发车辆伤害事故，从而导致火灾、爆炸事故。

（2）厂区内发生火灾、爆炸事故，有可能导致运输车辆的火灾、爆炸事故。

（3）运输过程中会因车辆故障、气候状况差、路况差、交通事故等发生泄漏事故，导致火灾、爆炸事故的发生。

（4）物流货车若未安装阻火装置，进入厂区易发生火灾、爆炸事故。

（5）车辆在厂内运输物料时，可因行驶速度过快、车辆带病运行、路面障碍、视线不良等原因造成物件坠落、包装损害、物料泄漏，引发车辆伤害、火灾等事故。

（6）车辆进入厂内未实行管制等，发生车辆伤害事故，并可能导致火灾、爆炸等二次事故。

（7）叉车

叉车若管理不善可能出现以下问题：

严禁复制

1）翻倒：提升重物动作太快，超速驾驶，突然剥车，碰撞障碍物，在已有重物时使用前铲，在车辆前部有重载时下斜坡，横穿斜坡或在斜坡上转弯、卸载，在不合适的路面或支撑条件下运行等，都有可能发生翻车。

2）超载：超过车辆的最大载荷。

3）碰撞：与建筑物、管道、堆积物及其他车辆之间的碰撞。

4）载物失落：如果设备不合适，会造成载物从叉车上滑落的现象。

5）爆炸及燃烧：电缆线短路、油管破裂、粉尘堆积等情况下，都有可能导致爆炸及燃烧。叉车使用的燃料柴油为可燃液体，如在储存、加注、使用过程中发生泄漏，遇明火、静电等激发能量会发生着火，从而引起火灾事故。

在叉车安全检验合格有效期届满前 1 个月，使用单位应向特种设备检验检测机构提出定期检验要求，检测合格后方可使用。操作人员应取得特种作业证，持证上岗，严格遵守操作规程，不违章操作。

2、仓库

本项目主要原辅材料存放于甲类仓库一、甲类仓库二、乙类仓库和丙类仓库，仓库存在的可能导致火灾、爆炸的危险、有害因素为：

（1）若仓库通风不好、温度过高、未设置气体报警设施、未设置防爆电器、未禁止烟火，易造成火灾爆炸事故的发生。

（2）储存可燃/易燃液体的仓库未设置防止液体流散的设施，一旦泄漏可导致易燃液体四处流淌，极易导致火灾事故的发生。

（3）在物料的装卸和贮存过程中，如果包装容器不慎破损泄漏，有可能造成火灾、爆炸事故。

（4）贮存环节若堆垛不符合要求，堆垛过高或不规范导致坍塌可能导致物料泄漏引起火灾、爆炸事故。

严禁复制

（5）仓库的电气设备及设施的防爆措施不满足规范要求，电缆沟未采取防止可燃气体积聚措施，电缆腐蚀、损坏等，均可能引发火灾爆炸事故。

（6）库房通风系统或可燃气体检测报警系统出现故障，导致库房内易燃易爆蒸气积聚。

（7）操作人员穿化纤衣服、穿带钉子的鞋或在仓库内点火吸烟或外来人员带入火种等均有可能成为火灾、爆炸的点火源。

（8）仓库中的产品或者包装物若过量存放，也会导致火灾爆炸事故时加剧火势，造成扑救困难，甚至引发次生事故。

（9）若仓库未设置防雷设施，夏季可能因雷击造成火灾爆炸事故。

（10）若仓库未按照规定设置消防设施，或配备的灭火器失效，仓库周围消防通道不畅，一旦发生火灾、爆炸事故难以实施救援。

3.3.2 中毒和窒息

（1）本项目原辅材料中涉及多种具有毒害性的物质，如甲基磺酰氯、甲醇、三氯甲烷、液氨、溴素、3-甲基吡啶等具有急性毒性。在生产操作、事故处理过程中，若现场作业人员未按规定穿戴防护用品、防护用品选型不当或失效，存在人员中毒的可能。

（2）生产作业场所通风不良或局部通风不畅导致作业环境有毒物质浓度超标，人员长时间吸入，有发生中毒的危险。

（3）生产过程中因设备、设施、管道密封不严或泄漏，使易挥发的有毒有害物质飘逸在作业场所，被作业人员吸入，或者作业时手接触、口误服等，存在中毒的危险。长期在被污染的环境作业，则易造成人体慢性中毒。

（4）操作人员违反操作规程，使设备在超温、超压条件下运行，易造成

严禁复制

物料泄漏。生产过程中的操作失误，造成大量物料泄漏，存在发生中毒的可能。

（5）本项目存在初期雨水池、事故水池、消防水池、循环水池、储罐、各类釜等受限空间，在开停工过程中和大检修时，如果装置未经空气置换、置换不合格、氮气管线阀门开关错误或关闭不严，作业人员进入受限空间内作业时，容易造成作业人员中毒和窒息，严重时会导致死亡。

（6）发生电气火灾时，电气设备的绝缘物质燃烧时能产生大量有毒烟雾，这些有毒气体会造成人员中毒和窒息。

3.3.3 灼烫和腐蚀危害

3.3.3.1 灼烫

本项目涉及的乙醇钠乙醇溶液、硫酸、甲基磺酰氯、氢氧化钠、双氧水、次氯酸钠溶液[含有效氯＞5%]、乙醇钠、三氯甲烷、过硫酸铵、三溴化磷、液氨、盐酸、3-甲基吡啶等原料具有一定的腐蚀性，人员接触可造成化学灼伤。作业场所发生灼烫事故的可能性、途径分析如下：

（1）设备因材质不当，设备制造质量缺陷及安装缺陷，如基础不牢造成设备变形，液位计损坏等原因，腐蚀性物质泄漏，造成人员化学灼伤。

（2）进入容器内检修或拆装管道时，残液造成人员化学灼伤。

（3）泵运行过程中机械件损坏造成泵体损坏或机泵检修拆开时残液喷出，造成人员化学灼伤。

（4）故障状态下，人员紧急处置过程（如堵漏）中未使用相应的防护用品，发生化学灼伤。

（5）在装卸、搬运过程中包装容器损坏，如果作业人员未按规范穿戴好劳动防护用品，会导致人员皮肤接触腐蚀性物质而发生化学性灼伤事故。

严禁复制

3.3.3.2 腐蚀

本项目涉及的硫酸、氢氧化钠、液氨、盐酸等具有腐蚀性，溴素具有强腐蚀性，强刺激性，可致人体灼伤。腐蚀性物料会对设备、设施造成应力腐蚀、化学腐蚀、电化学腐蚀。腐蚀危险有害因素有以下几点：

（1）腐蚀会造成管道、容器、设备、连接部件等损坏，轻则造成跑、冒、滴、漏，易燃易爆或毒性物质缓慢泄漏，重则由于设备强度减低发生破裂，造成易燃易爆或毒性物质的大量泄漏，导致火灾爆炸等事故的发生。

（2）腐蚀性物质的泄漏，还会使装置区的钢质框架、平台、楼梯、栏杆等因受腐蚀而松动、强度减弱，引发高处坠落等事故。

（3）腐蚀会使电气仪表受损，动作失灵，使绝缘损坏，造成短路，产生电火花导致事故发生。

（4）当腐蚀发生在内部表面时，如测厚漏项而造成设备或管道破裂而导致火灾爆炸事故的发生。

3.3.4 利用原有设备设施危险有害因素分析

本项目主要设备如反应釜、结晶釜、储罐、冷凝器等均利旧现有设施，利旧设备危险有害因素分析如下：

（1）如未针对本项目进料物料（甲醇、吡啶等）核实现有进料管线不满足工艺需求，未重新布置进料管线；如现有仪表设施（如压力检测设施、安全阀）量程过大、过小，不能精确检测工艺参数，易出现工艺参数监测失控，有可能导致火灾、爆炸事故。

（2）现有输送甲醇、吡啶、乙醇等易燃溶剂的管线、阀门、垫片密封质量不合格或未定期检修、更换，一旦发生泄漏遇点火源会发生火灾爆炸事故。

严禁复制

（3）本项目利旧的搪玻璃釜采用耐腐蚀搪玻璃衬里材料，设备投入使用前未需对搪玻璃衬里进行检查，未进行电火花测试，搪瓷衬里爆瓷未能及时发现，投入使用后会造成设备腐蚀泄漏，有发生火灾事故及中毒事故的风险。

（4）本项目利旧使用的氧化反应釜、打浆釜、碱解反应釜等使用硫酸、盐酸等腐蚀性物料。投入使用前未对利旧的氧化反应釜、打浆釜、碱解反应釜等筒体内部的腐蚀情况及材质情况进行检查确认，若氧化反应釜、打浆釜、碱解反应釜、管道等材质不符合要求或者有腐蚀情况未能及时发现，投入使用后设备材料发生腐蚀，有导致腐蚀灼烫事故的风险。

3.3.5 主要危险、有害因素分布情况汇总

根据以上分析，本项目存在的主要危险有害因素为火灾、爆炸、中毒和窒息、灼烫和灼烫。本项目主要危险有害因素及其分布情况见下表：

表3.3-1 主要危险、有害因素及其分布一览表

序号	主要危险、有害因素	存在部位
1	火灾、爆炸	氯虫车间一、氯虫车间二、氯虫车间三、储罐区、甲类仓库一、甲类仓库二、乙类仓库等。
2	中毒和窒息	氯虫车间一、氯虫车间二、氯虫车间三、储罐区、雨水池、事故水池、消防水池、循环水池、甲类仓库一、甲类仓库二、乙类仓库等。
3	腐蚀、灼烫	氯虫车间一、氯虫车间二、氯虫车间三、储罐区、甲类仓库一、甲类仓库二、乙类仓库等。

3.4 可能造成作业人员伤亡的其它危险、有害因素及其分布

本项目除火灾、爆炸、中毒和窒息、腐蚀灼烫等危险、有害因素外，还存在触电、静电危害、机械伤害、物体打击、高处坠落、坍塌、车辆伤害、起重伤害、噪声、高温、低温危害、淹溺、人的不安全行为、自然灾害等危险、有害因素。

严禁复制

3.4.1 触电和电气火灾

3.4.1.1 触电

本项目广泛使用电气设备，作业过程中导致触电事故的主要原因如下：

（1）电气线路或设备在设计、安装上存在缺陷，如电力线路敷设不合理、电缆沟、槽盒设计不合理等；或在运行中缺乏必要的检修维护，使设备或线路存漏电、过热、短路、接头松脱、断线碰壳、绝缘击穿等隐患。

（2）用电设备在运行过程中安全防护装置不全或发生故障，接地、漏电保护器等设施不合格。

（3）电气设备的外壳接地损坏、输送线路外皮的绝缘损坏、线路短路或不按规定装设漏电保护器。

（4）电气线路因老化、机械损坏等原因造成损坏、裸露且没有及时更换、检修出现隐患的电气设施设备。

（5）忽视安全管理工作，电工安全意识差，作业中没有穿戴使用安全防护用品，检修作业活动中使用的电动工具，如电焊机、手钻、打磨机等发生漏电，是发生触电事故的主要原因。

（6）在工程建设时期和装置投产检修或抢修时，会使用临时电源，使用不当会发生触电事故。

3.4.1.2 电气火灾

本项目生产过程中存在发生电气火灾的可能性，电气设备引起火灾的主要原因如下：

（1）电气线路短路。电气线路中相线与相线、相线与零线之间短接起来，在短路点处会产生强烈的电弧和电火花放电，其温度使金属导线被融化或汽

严禁复制

化，所形成的熔珠、火星四处飞溅，不仅使电气设备或导线外的绝缘层被烧毁，同时还会引起周围的可燃物燃烧，从而构成电气火灾。

（2）过载。也称过负荷运行，是指超过电气线路和设备允许负荷运行的现象。线路发生过载的主要原因是导线截面积选用过小，实际负荷远远超出了导线的安全载流量。或在线路中又加入过多或功率过大的设备等原因所造成的。因此要想避免此类电气火灾的发生，就应该合理选用导线截面，不准乱拉电线和随意增加负荷。

3.4.2 静电危害

液氨等易燃液体的卸车、输送及设备清洗过程中易产生静电；设备、管道等没有防静电跨接和接地，静电放电可导致火灾爆炸事故。

在爆炸危险场所的作业人员违规穿戴易产生静电的服装和鞋靴，工作人员作业前未消除人体所带静电，可能导致静电放电进而引发火灾爆炸事故。

3.4.3 机械伤害

装置使用的物料输送泵、压缩机等机械装置都有可能对人造成机械伤害。机械设备存在设计、制造缺陷、外露运动部件无防护措施、安全防护装置有缺陷、设备带病或超负荷运转、安全标志不齐全、作业人员违章操作或操作失误、人员工作注意力不集中等均可导致机械伤害事故的发生。另外，工程建设、设备安装以及装置建成后进行检修时，在场人员立体交叉作业，起吊频繁，泵大修较多，都存在着机械伤害危险。

3.4.4 物体打击

物体打击常发生在检修作业过程。从事交叉作业时，高处工具、零部件、物品摆放不符合规定、传送不符合规范、未及时清除高处不固定物等，都可能

严禁复制

造成下方人员遭受物体打击伤害。

在正常生产过程中，平台或设备的非固定物坠落、垂直传送工具、物料等均可能造成人员遭受物体打击伤害。

3.4.5 高处坠落

本项目在工艺巡检、采样、设备维修、保养等作业过程中存在登高作业，厂外管道在管线维修、保养、施工等作业过程中存在登高作业。主要危险部位：平台的钢直梯、平台边缘、检修时搭建的临时支架、高于基准面 2 米的设备、装置等部位。若存在设计、制造、安装、维护缺陷，平台上防护栏杆缺损、高处作业人员思想麻痹、注意力不集中、地面湿滑、照明不良、登高作业不按规定系安全带等，都有可能导致高处坠落事故。

3.4.6 坍塌

本项目在建设施工以及检修维护时使用到的脚手架，因自身强度不够或结构稳定性受到破坏等造成坍塌，建筑物结构强度不符合要求，储罐基础强度不符合要求，造成不均匀沉降，也可能导致发生事故；各仓库内桶装、袋装物料堆码过高或堆置不合理，有可能引起堆置物的倒塌对人员造成伤亡，即导致坍塌事故。另外，由于本项目储存场所易燃易爆物质较多，若坍塌时堆放的物料跌落受到撞击还会引发火灾、爆炸等其他事故发生。

厂内管道管架发生坍塌的情况有两种，一是基础工程设计施工问题造成不均匀沉降或断裂，二是钢结构承重架未按规定刷涂防火涂层，发生火灾时，整体框架坍塌。这两种情况下都将会造成人员伤亡、设备损坏的严重后果。

3.4.7 车辆伤害

本项目原料、产品采用汽车以及叉车运输，厂区道路及装卸区存在车辆伤

严禁复制

害的危险，车辆伤害的类型有刮蹭、碰撞、碾压等。

机动车辆安全技术状况不良（如制动、转向、灯光、喇叭等失灵）；厂区道路环境不良（如占用道路堆物、无交通信号标志、道路过于拥挤等）；车辆违章行驶（如货物超高、超宽、车辆超载、超速等）；人员违章（无证违章驾驶机动车、作业人员与机动车抢道）等，都可能导致车辆刮蹭、碰撞、碾压人员或设备设施。

3.4.8 起重伤害

本项目在工程建设、设备安装、检修时，需使用起重机械；生产过程中使用提升机以及槽车堆场中使用龙门吊。如起重机械本身质量问题、基础不牢、超载、运行时碰撞、操作失误、负载失落等，可能导致起重伤害。

该项目生产车间拟配备液压升降机，在起重作业时，承重机构等出现裂纹、明显变形或磨损超标等缺陷，制动器、限位器、安全连锁装置失效，或者操作、检修时未严格执行安全操作规程，都能够发生坠物砸人等起重伤害事故。

3.4.9 噪声与振动

本项目使用机泵等多种产生噪声与振动的设备，设备、管线运行期间振动也会产生噪声。噪声对人的危害是多方面的，不仅有可能造成职业性耳聋，还会引起其它多种疾病，是不容忽视的一种职业危害。

噪声妨碍正常的工作和休息。在噪声环境中工作，容易感觉疲乏、烦躁，造成注意力不集中、反应迟钝、准确性降低，直接影响作业能力和效率。由于噪声干扰作业人员交谈清晰度，影响作业指挥信号、警示信号的准确传递，从而导致作业人员操作配合失误，增加了工伤事故发生的概率。长期接触强烈噪声会对人体产生有害的影响。噪声的有害作用主要是对听力系统的损害。据统计，噪声级在 85dB 的条件下，有 10％的人可能产生职业性耳聋；在 90dB 的

严禁复制

条件下，有 20%的人可能产生职业性耳聋。

3.4.10 高温危害

（1）高温主要来自于厂区各生产装置的高温反应釜等设备、高温管道等。如未落实防护设施、保温层缺损不全、操作人员近距离操作、意外接触等，有造成人员烫伤的危险；

（2）高温物料发生泄漏或喷溅，也可造成人员烫伤；

（3）设备检修过程中冷却降温不彻底，检修人员在设备外或进入设备内部未按规程实施检修作业，易造成高温烫伤；

（4）生产过程中操作人员未按规定穿戴劳保用品，近距离操作或接触高温设施有造成烫伤的危险；

（5）存在高温设备的场所缺少安全警示标志，工作人员作业时未配备必要的防护用品或未正确使用防护用品、违章作业、操作失误等，均可能导致高温烫伤。

（6）夏季作业场所高温辐射可导致操作人员中暑。

3.4.11 低温危害

（1）当地冬季温度较低，作业人员要经受一定低温危害，在低温环境会引起冻伤，操作功能明显降低，操作失误率增高。

（2）液氨汽化装置中的液氨发生大量泄漏会导致周边温度急剧降低，操作人员近距离接触有可能冻伤。

3.4.12 淹溺

本项目涉及的初期雨水池、事故水池、消防水池，如因栏杆、盖板等安全防护设施缺失或损坏、人员违章等原因，可能造成人员落入池中发生淹溺事故。

严禁复制

3.4.13 粉尘危害

（1）根据《南京工业大学化工过程安全生产重点实验室粉尘燃爆特性检测报告》可知，本项目涉及的 2-氨基-5-氯-N,3-二甲基苯甲酰胺粉尘、2-(3-氯-2-吡啶基)-5-氧代-3-吡唑烷酸乙酯粉尘、3-溴-N-[4-氯-2-甲基-6-[(甲氨基)羰基)苯基]-1-(3-氯-2-吡啶基)-1H-吡唑-5-酰胺粉尘、2,3-二氯吡啶粉尘、2-肼基-3-氯-吡啶粉尘、3-溴-1-(3-氯-2-吡啶基)-1H-吡唑-5-羧酸粉尘属于可燃性粉尘，在储存、加料过程中，如作业场所通风不良、操作人员卫生防护设施未穿戴或未正确穿戴，违章操作等，长期接触可导致职业病等。易燃、可燃固体，在加料过程中若操作不当泄漏，泄漏的可燃粉尘与空气形成爆炸性粉尘云，加料过程中，粉尘积聚，遇到高热或明火有发生粉尘爆炸风险。

（2）若粉尘爆炸危险区域电气不防爆，遇到静电、火花，发生粉尘爆炸事故。

（3）可燃性粉尘在收集过程中，若逸散到空气中，易被明火或高热物体点燃引起燃烧、爆炸。

（4）若作业人员未正确穿戴劳保用品，长时间吸入粉尘可能对身体造成伤害，严重的可能导致职业病。

3.4.14 人的不安全行为

生产过程中人员的失误具有随机性和偶然性，往往是不可预测的意外行为。按照《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022），导致人的不安全行为的危险、有害因素性如下：

（1）心理、生理性危险、有害因素。因工作负荷超限、健康状况异常、从事禁忌作业、心理异常、辨别功能缺陷等导致不安全行为，继而引发事故。

严禁复制

（2）行为性危险、有害因素。因存在指挥错误，操作错误、监护错误及其他错误等不安全行为，最后酿成事故。如生产过程中存在违章指挥、违章作业、违反劳动纪律等“三违”现象。

3.4.15 自然灾害

自然灾害主要包括暑热、寒冷、洪水、大风、雷击、地震、不良地质的破坏等。自然灾害难以避免，但通过事先采取针对性的预防措施，可以减轻自然灾害的影响。

本项目设备设施在雷雨季节有遭受雷击的可能；多雨季节潮湿的环境会造成电器绝缘强度降低及设备腐蚀加剧；夏天高温酷暑、冬季寒冷的气候对作业人员的正常生产操作有不利影响。

3.4.17 环保设施的风险分析

1.污水处理系统

废水中存在一些易挥发易燃易爆物质，污水处理过程中挥发的易燃易爆物质含量较高，达到一定浓度时，如遇点火源可能会发生燃爆。

排放进入污水处理装置的废水成分较为复杂，其中含有一些易燃易爆或有毒有害的成分，若废水收集输送或处理过程中发生泄漏，泄漏废水在局部空间与空气混合形成爆炸性气体环境，遇到火源会发生爆炸。

污水处理装置若通风条件不好或局部通风不良，废水中的一些有毒有害气体可能积聚在死角处，人员如果处在存在一定浓度有毒有害气体积聚的环境中，就有中毒的危险。另外，在清理污泥池的污泥以及清理泵房的集水池中污物的过程中，如作业人员未采取防护措施或防护措施不当，下池前未对池中有毒气体的浓度进行分析以及违章作业等，由于池底可能聚集一定量的有毒有害气体，

严禁复制

可能引发作业人员中毒事故。

污水处理装置如果因未定期维护、保养等原因可能导致爆炸事故发生。且运行时可能会产生很大的噪声，生产人员长期在噪声环境中工作，且个体防护不当，会造成听力损伤并引发各种疾病。噪声还会影响信息传递，可能引发其它事故。

2.废气处理系统

（1）RTO 炉在运行过程中承受高温如果结构不合理、制造质量差、操作使用及管理水平低等均有可能导致蓄热式催化氧化装置发生事故甚至引发炉膛爆炸事故。

（2）废气处理系统的废气处理能力小于设备产生的可燃性物质的量，造成可燃性物质浓度过高，到达可燃性物质的爆炸极限而引发火灾爆炸。蓄热式催化氧化装置系统风机的口径、电机功率设计不合理，影响炉膛内气流合理流动。它可能使蓄热式催化氧化装置的可燃性物质浓度过高，而引发火灾爆炸。蓄热式催化氧化装置缺少安全保护设施或安全保护设施的设计不合理，如没有安装可燃性物质浓度检测报警器或报警器失效没有起到安全保护作用、缺少可燃性物质浓度过高时的应急装置和泄压装置等。系统未设置相应的安全设施，如原料废气线防静电设施等，容易导致静电积聚导致爆炸及回火等情况发生。

（3）高温设备如蓄热式催化氧化装置及管道的防烫保温层破损，人员接触设备及管道外壁造成灼伤。

（4）酸性废气处理过程中，有机废气在吸附过程中如流速过快，吸附不完全，逸散到空气中，造成环境污染。废气中可能含有的氨、硫化氢等，这些

严禁复制

气体都可以被水吸收，如吸收循环水泵故障或吸收水量不足，逸散出的气体有可能会造成吸入或中毒事故。

（5）尾气吸收装置故障，导致运行时气体泄漏，泄漏出的气体遇点火源，也有可能造成火灾、爆炸事故；置于室外的废气处理设备如未进行防雷、防静电接地，或未安装符合规定的避雷装置，有可能因静电或雷击导致火灾、爆炸事故。

3.固废

（1）若本项目储存的危险废物未定期进行处理，长期储存的危险废物与空气、水蒸气等缓慢反应导致热量积聚，可能引发火灾或爆炸事故。相互禁忌的危险废物混存时，也会因发生化学反应而造成火灾、爆炸事故。此外，危险废物在转运过程中如发生泄漏，遇到点火源也可能导致发生火灾、爆炸事故。

（2）危废库内不相容（相互反应）的危险废物如在同一容器内混装，或者易挥发、液体危险废物未按照规定装入容器内存放，均有可能导致危险废物之间相互接触、反应引起火灾、爆炸事故。

严禁复制

3.4.18 施工和检维修过程的风险分析

（1）施工组织：如施工前安全组织不到位，施工方案中无有效的安全技术措施，建设单位施工交底及技术交底不落实，可能造成施工管理混乱，进而加大事故风险。

（2）分析危险源：施工前如未对施工现场临近危险区域的危险因素进行分析或分析不全面，可能导致制定的安全防范措施不全面不到位，稍不注意可能引发火灾爆炸事故；

装置区设置的排水沟等，容易造成比空气重的可燃气体及可燃液体的积

聚，如果在附近进行动火作业，可能会引起火灾爆炸。

（3）安全管理措施：

①如施工单位违规在施工区域或毗邻生产区域搭建临时宿舍或容留施工人员住宿，火源、热源、电气设备管理不善，可能增加点火源。

②如临时电气线路随意敷设，各种电源或动力导线未按用途、电压/电流等级进行分类，未装设单独的开关和过流保护器，电源线绝缘层破损等可能引发电气火花。

③施工前未对承包商及施工人员进行培训教育或者施工现场安全管理不到位，容易造成现场施工人员存在不安全行为，主要表现有：在施工现场吸烟、乱动装置的工艺管线和阀门，违章蛮干等行为，也易引发火灾爆炸事故。上下班途中未按规定路线行走，可能造成意外事故。

④施工现场存在交叉作业，如施工动火作业现场附近进行排空或化验采样作业，在动火作业现场附近进行油漆作业等，均存在火灾爆炸的危险。

（4）特殊作业

①电焊、气焊等作业产生的电气火花、地面开挖时产生的撞击火花等都可能成为火灾爆炸事故的点火源。

②施工过程中，会涉及到大型设备的吊装。如吊装作业中，若未制定合理有效的吊装方案或未严格执行，吊装作业存在疏忽、吊具存在缺陷而未进行检查等，有可能造成物体打击事故。

③高处作业时未系安全带，或安全带挂系不牢，发生高处坠落事故。

④临时用电

作业前：未按规定要求办理临时用电作业许可证，乱接电源；电工不掌握

严禁复制

使用设备的性能或缺乏相应专业知识。

作业中：电源线路、绝缘不符合要求，有断裂破损情况；电工个人防护用品佩戴不齐或佩戴不当；电箱安装位置不当，现场重要或危险部位，没有醒目电气安全标志；电箱安装位置不当，现场重要或危险部位，没有醒目电气安全标志；停电时未挂警示牌，带电作业现场无监护人；电缆过路无保护措施；搬迁或移动用电设备未切断电源、未经电工妥善处理；36V 安全电压照明线路混乱和接头处未用绝缘胶布包扎；在潮湿场所不使用安全电压等。

完工后：没有及时拆除临时用电设施；非电工人员拆除临时用电设施。

以上危害可能导致触电，造成人员伤害。

3.4.19 自控系统危险有害因素分析

项目主要设备带显示和控制仪表，仪表电源或气源配套系统。仪表自控方面存在如下危险有害因素：

（1）现场一次检测仪表取样口或引压导管堵塞、仪表供电失电或仪表故障等。

（2）接线端子接线不牢，报警设定器、中间继电器触点不动作，I/O 卡件插接不牢，信号缆线损坏等造成仪表信号中断。

（3）调节阀的电气转换器、阀门定位器失电、失气、失灵；电磁阀失电；仪表气源压力不符合要求或者调节阀芯被卡、阀杆连接脱落等，造成调节阀不动作或动作不到位。

（4）仪表操作过程中，若其作业人员不具有相应的理论、技术应用、操作控制及维护管理等方面的知识，则会影响仪表及自控系统的正常运行，严重时会导致事故的发生。此外若作业人员责任心不强，当仪表及自控系统发生故

严禁复制

障或发生警报时，作业人员未能及时处理，也易导致事故的发生。

（5）自动控制系统的电线夹层、电线竖井等部位的电缆较为密集，阻火措施不完善，一旦电缆发生故障和燃烧，将引发自动控制功能失效。

（6）控制室使用低压电气设备，如果设备和电缆的绝缘损坏，人员误碰、误触等情况下，容易发生触电事故。控制系统有大量的电气设备，这些设备在运行过程中产生一定强度的电磁辐射，可能对人体健康有一定的危害。

（7）温度对元器体、电阻、电容、绝缘材料和金属构件有影响，温度升高会导致电阻器额定功率和绝缘性能下降。噪声可造成设备的误动作，会造成零部件的烧毁损坏以及电子元器件性能的老化和毁坏。振动会对系统的硬件造成损害。

（8）老鼠可能咬断仪表及自控系统的电缆、总线和网络，排泄物可能引起电源和电路板短路。

（9）若仪表控制系统控制装备不稳定或冗余方面缺陷，可能使控制设备失效引起火灾、爆炸、中毒等事故发生。

严禁复制

3.4.20 受限空间辨识及危险、有害因素分析

1.受限空间辨识

本项目存在的受限空间主要为：储罐、反应釜、初期雨水池、事故水池、消防水池、真空缓冲罐、液氮储罐等。

2.主要危险因素分析

（1）中毒窒息

本项目涉及反应釜清洗工作，若作业时未进行有效的置换、吹扫，或未经分析合格即进入受限空间作业，此时受限空间极有可能残留有高浓度的有毒

物质、窒息性气体，氧含量不足等，一旦遭遇受限空间监护不当、防护器材未穿戴或防护器材选用不当，极有可能发生中毒、窒息事故。受限空间中毒窒息事故发生后，盲目救援，亦有可能导致中毒、窒息的连续发生。

本项目涉及反应釜、压缩空气储罐、液氮储罐等受限空间，在这些设备检修作业过程中，若未进行有效的清洗、置换、吹扫，或未经分析合格即进入受限空间作业，亦有可能导致中毒、窒息的发生。

（2）爆炸

由于通风不良，初期雨水池、事故水池、消防水池、反应釜、真空缓冲罐、液氮储罐等受限空间内有害物质挥发的可燃气体在空间内不断聚集，当其达到爆炸极限后，遇明火即会发生爆炸，造成人员、设施的损害。

（3）机械伤害、物体打击

清釜、清罐等作业过程中由于作业人员的误操作、误接触等，会对操作人员造成机械伤害、物体打击等事故。

（4）触电

作业人员进入受限空间作业，往往需要进行焊接补漏等工作，在使用电气工器具作业过程中，由于空间内空气湿度大电源线漏电、未使用漏电保护器或漏电保护器选型不当以及焊接线绝缘损坏等，造成作业人员触电伤害。

3.4.21 其他危险、有害因素分布情况汇总

根据以上分析，本项目存在触电和电气火灾、静电危害、机械伤害、物体打击、高处坠落、坍塌、车辆伤害、起重伤害、噪声与振动、高/低温危害、淹溺、受限空间、人的不安全行为、自然灾害等其他危险有害因素，分布情况见下表。

严禁复制

表3.4-1 其他危险、有害因素及其分布一览表

序号	其他危险有害因素	存在部位
1	触电及电气火灾	配电线路、机电设备、照明线路及照明器具、防雷防静电接地、变配电室等
2	静电危害	有易燃、可燃物料作业的设备、管道、机电设备、储罐等
3	机械伤害	氯虫车间一、氯虫车间二、氯虫车间三等使用机械设备的作业场所
4	物体打击	检修、操作平台等作业场所
5	高处坠落	设备和框架及操作平台（2m以上）
6	坍塌	氯虫车间一、氯虫车间二、氯虫车间三、甲类仓库一、甲类仓库二、乙类仓库、丙类仓库、检维修作业场所等
7	车辆伤害	汽车装卸场所、厂区道路、使用工程车辆的检修场所
8	起重伤害	厂区内使用起重机械的场所
9	噪声与振动	氯虫车间一、氯虫车间二、氯虫车间三、机泵等设备区
10	高温、低温危害	氯虫车间一、氯虫车间二、氯虫车间三、夏季高温天气室外作业场所等。
11	淹溺	初期雨水池、事故水池、消防水池等。
12	人的不安全行为	本项目各作业场所
13	自然灾害	厂区范围内

严禁复制

3.5 危险化学品重大危险源辨识与分级结果

3.5.1 危险化学品重大危险源辨识与分级依据

危险化学品重大危险源辨识依据为《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）。

3.5.2 危险化学品重大危险源辨识与分级过程

3.5.2.1 辨识单元

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），单元指涉及危险化学品的生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元。

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

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

因此，本项目划分为 9 个单元进行辨识，具体情况见下表。

表3.5-1 辨识单元划分

序号	辨识单元	备注	涉及重大危险源的物质
1	生产单元	氯虫车间一	乙醇、乙醇钠乙醇溶液、溴素等。
2		氯虫车间二	甲基磺酰氯、过硫酸铵、吡啶、甲醇、DMF等。
3		氯虫车间三	乙醇、DMF、甲醇、氨气等。
4	储存单元	甲类仓库一	乙醇钠等。
5		甲类仓库二	甲基磺酰氯等
6		乙类仓库	过硫酸铵、双氧水、柴油、液氨等。
7		丙类仓库一	不涉及
8		罐组一	乙醇、DMF、甲醇、吡啶等。
9		罐组二	溴素等

3.5.2.2 辨识过程

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），生产单元及储存单元中涉及的需要辨识的危险化学品及危险化学品重大危险源辨识过程如下。

表3.5-2 重大危险源辨识过程

序号	物质名称	类 别	临界量/t	危险物料最大存在量/t	q_n/Q_n	备注
一	氯虫车间一					
1	乙醇	表 1	500	7.10	0.0142	中转罐
2	乙醇	表 1	500	31.58	0.06316	反应釜及对应接收罐
3	乙醇钠乙醇溶液	表 2，易燃液体，W5.3	1000	4	0.004	反应釜
4	乙醇钠乙醇溶液	表 2，易燃液体，W5.3	1000	7.8	0.0078	中转罐

严禁复制

序号	物质名称	类 别	临界量/t	危险物料最大存在量/t	q_n/Q_n	备注
5	溴素	表 1	20	14.04	0.702	中转罐
6	溴素	表 1	20	1.68	0.084	溴素高位槽
7	整个辨识单元 $\Sigma=\frac{q_1}{Q_1}+\frac{q_2}{Q_2}+\cdots+\frac{q_n}{Q_n}$				0.8752＜1	
8	是否构成危险化学品重大危险源				否	
二	氯虫车间二					
1	甲基磺酰氯	表 2，J2	50	2.2	0.044	中间储槽
2	过硫酸铵	表 2，W9.2	200	2.4	0.012	氧化反应釜
3	吡啶	表 2，易燃液体，W5.3	1000	14.79	0.01479	吡啶中转罐及反应釜
4	甲醇	表 1	500	39.2	0.0784	甲醇中转罐及精馏塔、储罐
5	甲醇（工作温度高于沸点）	表 2，易燃液体，W5.1	10	5.6	0.56	精馏塔
6	DMF	表 2，易燃液体，W5.4	5000	4.7	0.00094	母液接受罐
7	DMF（氧化危险工艺）	表 2，易燃液体，W5.2	50	6.4	0.128	氧化反应釜
8	整个辨识单元 $\Sigma=\frac{q_1}{Q_1}+\frac{q_2}{Q_2}+\cdots+\frac{q_n}{Q_n}$				0.83813＜1	
9	是否构成危险化学品重大危险源				否	
三	氯虫车间三					
1	乙醇	表 1	500	31.0	0.062	储罐
2	乙醇（工作温度高于沸点）	表 2，易燃液体，W5.1	10	3.0	0.3	精馏塔
3	DMF	表 2，易	5000	22.6	0.00452	储罐

严禁复制

序号	物质名称	类 别	临界量/t	危险物料最大存在量/t	q_n/Q_n	备注
		燃液体，W5.4				
4	DMF（工作温度高于沸点）	表 2，易燃液体，W5.1	10	1.0	0.1	精馏塔
5	甲醇	表 1	500	20	0.04	储罐
6	甲醇（工作温度高于沸点）	表 2，易燃液体，W5.1	10	3.3	0.33	甲醇脱溶釜
7	氨气	表 2，W2	10	0.5	0.05	钢瓶
8	整个辨识单元 $\Sigma=\frac{q_1}{Q_1}+\frac{q_2}{Q_2}+\cdots+\frac{q_n}{Q_n}$				0.886＜1	
9	是否构成危险化学品重大危险源				否	
四	甲类仓库一					
1.	乙醇钠	参照表 2，自燃物质	50	40	0.8	
2.	整个辨识单元 $\Sigma=\frac{q_1}{Q_1}+\frac{q_2}{Q_2}+\cdots+\frac{q_n}{Q_n}$				0.8＜1	
3.	是否构成危险化学品重大危险源				否	
五	甲类仓库二					
1	甲基磺酰氯	表 2，急性毒性	50	30	0.6	
2	整个辨识单元 $\Sigma=\frac{q_1}{Q_1}+\frac{q_2}{Q_2}+\cdots+\frac{q_n}{Q_n}$				0.6＜1	
3	是否构成危险化学品重大危险源				否	
六	乙类仓库					
1	过硫酸铵	表 2，氧化性物质	200	40	0.2	
2	双氧水	表 2，氧化性物质	200	30	0.15	

严禁复制

序号	物质名称	类 别	临界量/t	危险物料最大存在量/t	q_n/Q_n	备注
3	液氨	表 1	10	5	0.5	
4	柴油	表 2，易燃液体	5000	1.08	0.000216	
5	整个辨识单元 $\Sigma=\frac{q_1}{Q_1}+\frac{q_2}{Q_2}+\cdots+\frac{q_n}{Q_n}$				0.85＜1	
6	是否构成危险化学品重大危险源				否	
七	丙类仓库一					
1	不涉及《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）所规定的需要辨识的危险化学品。					
2	是否构成重大危险源				否	
八	罐组一					
1	乙醇	表 1	500	71	0.142	
2	DMF	表 2，易燃液体，W5.4	5000	84.6	0.01692	
3	甲醇	表 1	500	71.1	0.1422	
4	吡啶	表 2，易燃液体，W5.3	1000	86.4	0.0864	
5	整个辨识单元 $\Sigma=\frac{q_1}{Q_1}+\frac{q_2}{Q_2}+\cdots+\frac{q_n}{Q_n}$				0.38755＜1	
6	是否构成危险化学品重大危险源				否	
九	罐组二					
1	溴素	表 1	20	16.2	0.81	
2	整个辨识单元 $\Sigma=\frac{q_1}{Q_1}+\frac{q_2}{Q_2}+\cdots+\frac{q_n}{Q_n}$				0.81＜1	
3	是否构成危险化学品重大危险源				否	
备注	本表危险物料储存量依据业主提供的设计最大储存量，若下一步设计阶段各个单元的危险化学品生产单元和储存单元存在量发生变化，需重新辨识本项目危险化学品重大危险源。					

严禁复制

综上所述，本项目生产单元、储存单元均不构成危险化学品重大危险源。

3.5.3 辨识与分级结果

表3.5-8 危险化学品重大危险源辨识与分级结果汇总表

序号	单元名称	辨识与分级结果
1	氯虫车间一单元	不构成危险化学品重大危险源
2	氯虫车间二单元	不构成危险化学品重大危险源
3	氯虫车间三单元	不构成危险化学品重大危险源
4	甲类仓库一单元	不构成危险化学品重大危险源
5	甲类仓库二单元	不构成危险化学品重大危险源
6	乙类仓库单元	不构成危险化学品重大危险源
7	丙类仓库一单元	不构成危险化学品重大危险源
8	罐组一单元	不构成危险化学品重大危险源
9	罐组二单元	不构成危险化学品重大危险源

3.5.4 本项目实施前后危险化学品重大危险源变化情况

本项目实施前后辉隆瑞美福厂区危险化学品重大危险源情况未发生变化。

3.6 个人风险和社会风险

本项目采用安全评价与风险分析系统软件对整个厂区的个人风险、社会风险进行计算。具体内容见下。

3.6.1 个人风险

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

表3.6-1 危险化学品重大危险源个人风险标准详细配置（单位：次/年）

危险化学品单位周边重要目标和敏感场所类别	可容许风险（/年）	风险颜色
高敏感场所 重要防护目标 一般防护目标中的一类防护目标	3×10^{-7}	
一般防护目标中的二类防护目标	3×10^{-6}	
一般防护目标中的三类防护目标	1×10^{-5}	

严禁复制

通过定量风险评价，危险化学品生产装置和储存设施周边防护目标所承受的个人风险应不超过《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB 36894-2018）表 2 中个人风险基准的要求。

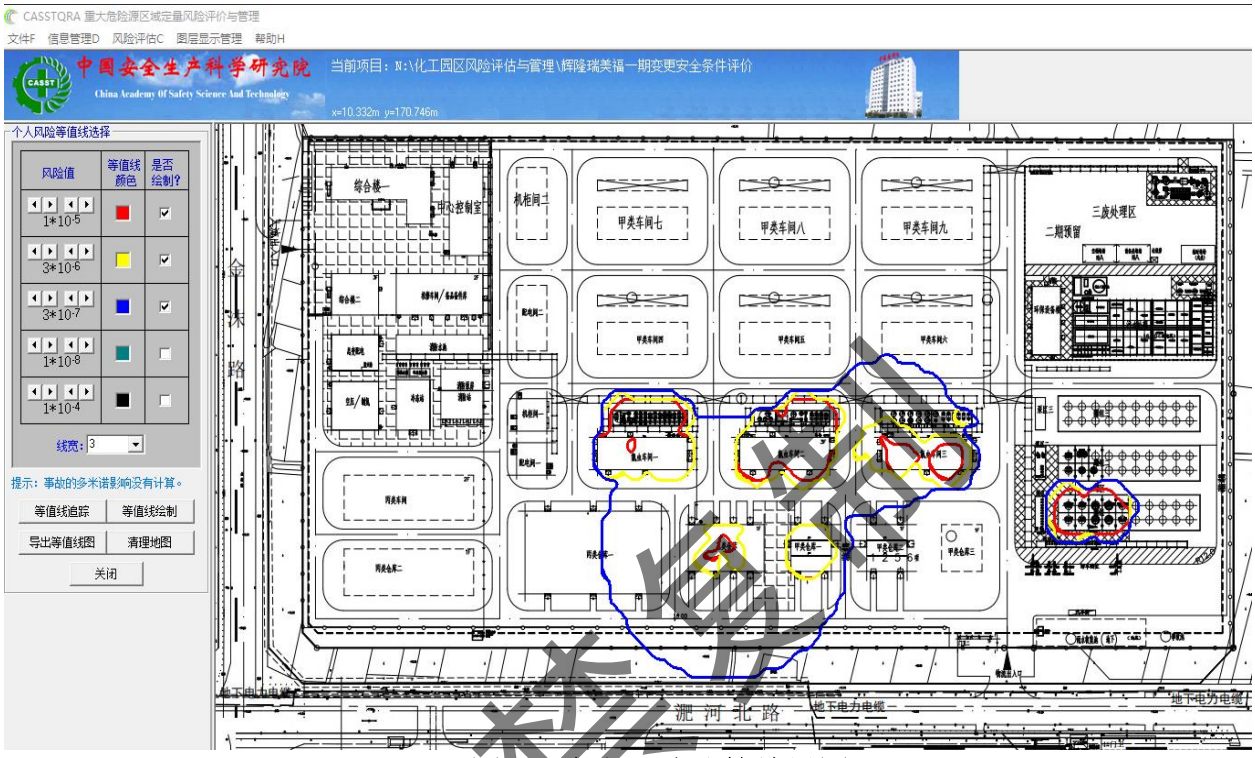


图 3-1 个人风险计算结果图

由模拟结果图可知：

（1）在小于个人可接受风险标准 3×10^{-7} 的范围内未见高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标。

（2）在小于个人可接受风险标准 3×10^{-6} 的范围内未见一般防护目标中的二类防护目标。

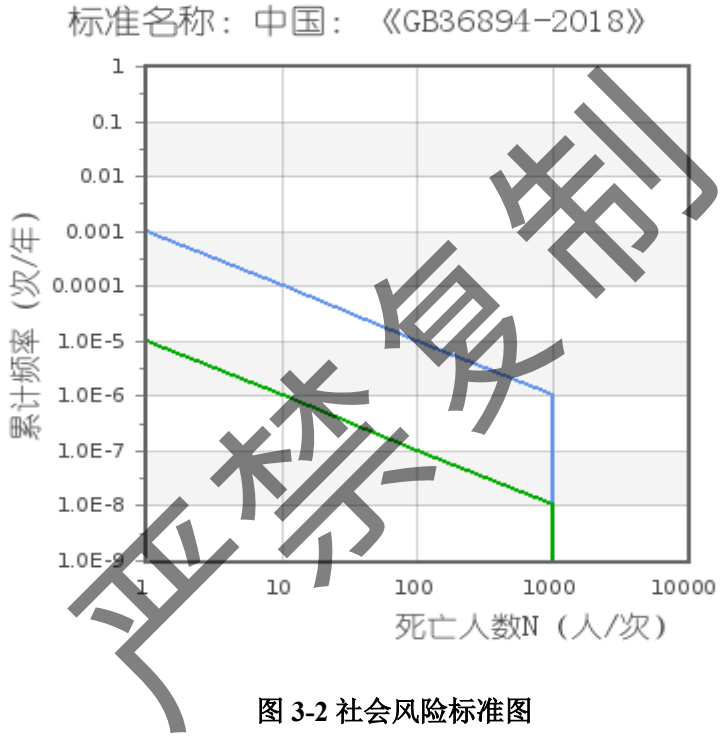
（3）在小于个人可接受风险标准 1×10^{-5} 的范围内未见一般防护目标中的三类防护目标。

由以上分析可知，辉隆瑞美福生物公司整体个人可接受风险标准 1×10^{-5}（红色线）、3×10^{-6}（黄色线）和 3×10^{-7}（蓝色线）的范围内未见以上列出的场所，总体个人风险可接受。

严禁复制

3.6.2 社会风险

社会风险是指能够引起大于等于 N 人死亡的事故累积频率（F），也即单位时间内（通常每年）的死亡人数，常用社会风险曲线（F-N 曲线）表示。其中虚线部分代表社会风险标准曲线，介于两条虚线之间的区域为“尽可能降低区”，上方的区域为“不可接受区”，下方的区域为“可接受区”，实线表示该区域的实际社会风险分布情况。



严禁复制

图 3-2 社会风险标准图

经计算后，其社会风险见下图。

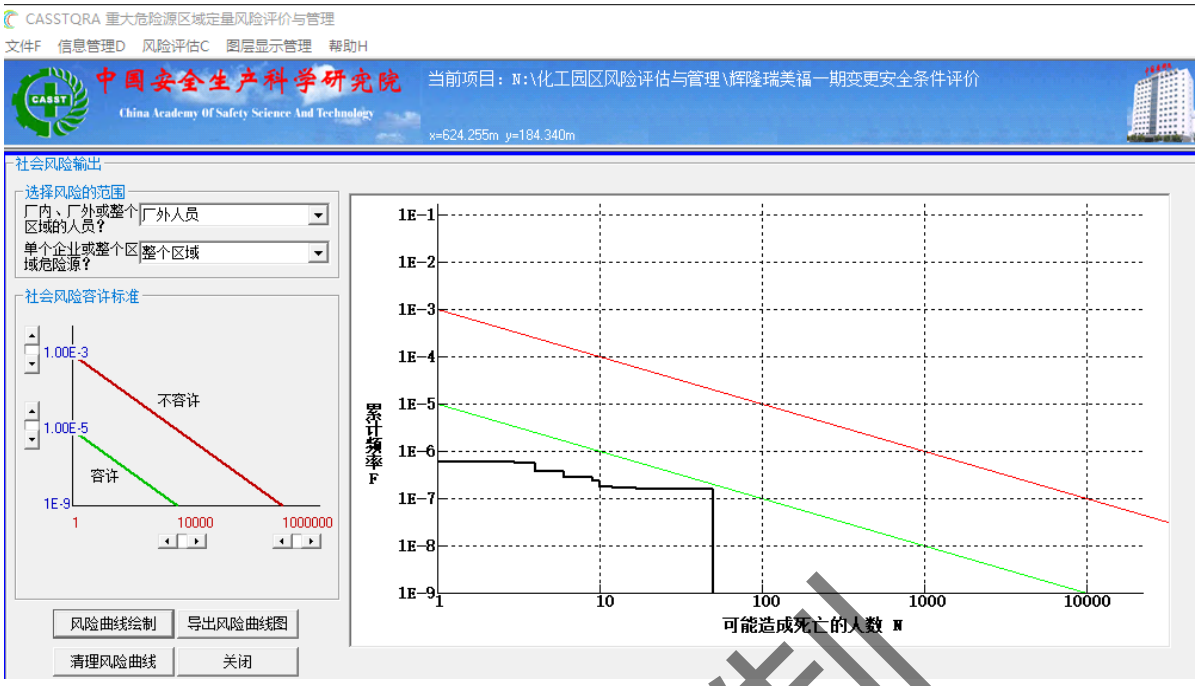


图 3-3 社会风险计算结果图

由上图结果可知，本项目社会风险在容许范围内，本项目社会风险可接受。

由于数据所限，事故后果模拟计算所选取的数据在实际运行过程中可能会有差异，计算所得数据仅供建设单位参考。

严禁复制

4 安全评价单元划分结果及理由说明

为便于对评价对象发生事故的危险性进行定性、定量分析，评价系统发生危险的可能性及其后果严重程度，故将评价对象视为一个安全生产的系统工程。按系统可分性的分项分层原理，将生产装置或组成装置的具有一定功能特点并相对独立的某一部分或区域划分为评价单元，充分考虑评价对象的工艺功能、空间上的独立性以及危险因素的类别三方面因素，使每个评价单元均具有一定功能且相对独立，具有明显的特征界限。

本次评价将整个评价对象划分为 4 个评价单元，每个评价单元既相对独立，又相互联系。通过对它们进行逐一分析，形成各自的评价结果，最后对整个系统做出综合性评价。具体评价单元的划分及理由见表 4-1。

表 4-1 评价单元划分说明表

序号	评价单元	子单元	单元内容	理由说明
1	外部安全条件单元	/	项目选址、四周安全间距、外部环境、自然条件。	外部安全条件应符合国家有关标准规范。
2	总平面布置单元	/	设备、设施的布置，内部安全间距。	总平面布置应符合国家有关标准规范，合理布局是企业安全的基础。
3	生产和储运单元	生产车间	氯虫车间一、氯虫车间二、氯虫车间三等	生产装置是项目建设的主要内容，需按工艺功能进行逐一评价。
		储运设施	甲类仓库一、甲类仓库二、乙类仓库、丙类仓库一、罐组一、罐组二等。	储运设施是项目建设的重要内容，且位置相对独立。

严禁复制

4	配套及辅助工程单元	/	供配电、给排水、蒸汽、压缩空气、消防、三废处理系统等。	公用工程是否匹配直接关系到安全生产。

严禁复制

5 采用的安全评价方法及理由说明

本项目采用的评价方法及理由说明见表 5-1。

表 5-1 评价方法选用及说明表

序号	评价单元	子单元	评价方法	理由说明
1	外部安全条件单元	/	安全检查表法	依据相关标准、规范进行检查，评价其符合性。
2	总平面布置单元	/	安全检查表法	依据相关标准、规范进行检查，评价其符合性。
3	主要装置或设施单元	氯虫车间一、氯虫车间二、氯虫车间三等	预先危险性分析	识别主要装置或设施单元的主要危害，鉴别产生危害的主要原因，预测事故的影响及判别危险性等级。
			危险度评价法	选用危险度分析法对生产过程的危险性进行量化分析评价。
			事故后果模拟分析评价法	该评价方法着重用于火灾、爆炸、毒物泄漏等重大事故对工厂、厂内职工、厂外居民以及对环境造成危害严重程度的评价。
		甲类仓库一、甲类仓库二、乙类仓库、丙类仓库一、罐组一、罐组二等。	预先危险性分析	识别主要装置或设施单元的主要危害，鉴别产生危害的主要原因，预测事故的影响及判别危险性等级。
			事故后果模拟分析评价法	该评价方法着重用于火灾、爆炸、毒物泄漏等重大事故对工厂、厂内职工、厂外居民以及对环境造成危害严重程度的评价。
4	配套及辅助工程单元	/	综合评议法	综合各位专家的安全技术知识和经验，对评价对象进行直观的定性评价。

严禁复制

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

6.1.1 定量分析建设项目中具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品

本项目中具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品数量、浓度（含量）、状态及所在作业场所情况见表 6.1-1。

表 6.1-1 具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性化学品一览表

序号	危险化学品名称	最大存在量（t）	浓度（%）	状态	存在场所	状况	
						温度（℃）	压力（MPa）
1	无水乙醇	71	99.5	液	罐组一	常温	常压
		38.68	99.5	液	氯虫车间一	＜85	常压
		34	99.5	液	氯虫车间三	＜85	常压
2	水合肼	90	80	液	罐组一	常温	常压
		43	80	液	生产车间	＜115	常压～0.09MPa
3	乙醇钠乙醇溶液	11.8	20	液	氯虫车间一	＜90	常压
4	DMF	84.6	99	液	罐组一	常温	常压
		27.3	99	液	氯虫车间二	＜150	常压～0.09MPa
5	硫酸	178.2	98	液	罐组二	常温	常压
		4.8	98	液	氯虫车间二	＜40	常压
6	甲基磺酰氯	30	99	液	甲类仓库二	常温	常压
		2.2	99	液	氯虫车间二	＜30	常压
7	甲醇	84.6	99	液	罐组一	常温	常压
		44.8	99	液	氯虫车间二	＜65	常压～0.09MPa
		23.3	99	液	氯虫车间三	＜65	常压～0.09MPa
8	氢氧化钠	50	98	固	丙类仓库一	常温	常压
		1.6	98	固/液	氯虫车间二	＜90	常压
9	双氧水	30	27.5	液	乙类仓库	常温	常压

严禁复制

序号	危险化学品名称	最大存在量（t）	浓度（%）	状态	存在场所	状况	
						温度（℃）	压力（MPa）
		5	27.5	液	三废处理区	常温	常压
10	次氯酸钠溶液	30	10	液	乙类仓库	常温	常压
		0.5	10	液	生产车间	常温	常压
11	乙醇钠	40	99	固	甲类仓库一	常温	常压
12	过硫酸铵	40	99	固	乙类仓库	常温	常压
		0.6	99	固	氯虫车间二	＜75	常压
13	三溴化磷	60	99	液	乙类仓库	常温	常压
		0.64	99	液	氯虫车间一	＜65	常压
14	液氨	5	99	液	乙类仓库	常温	常压
		0.098	99	液	氯虫车间二	＜45	0.1～0.3Mpa
15	吡啶	86.4	99	液	罐组一	常温	常压
		14.79	99	液	氯虫车间二	＜30	常压
16	三氯甲烷	119.7	99	液	罐组一	常温	常压
		4.1	99	液	氯虫车间一	＜65	常压
17	溴素	16.2	99	液	罐组二	常温	常压
		15.72	99	液	氯虫车间一	＜65	常压
18	盐酸	51	31	液	罐组二	常温	常压
		0.81	31	液	氯虫车间一	＜80	常压
19	柴油	1.08	98	液	乙类仓库	常温	常压
20	氮气	0.5	98	气	制氮装置及氮气储罐	常温	0.8
21	天然气	0.005	99%	气	管道	常温	0.01

严禁复制

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

本报告运用安全检查表法、危险度分析法、预先危险性分析法、综合评议法对建设项目各评价单元的固有危险程度进行定性分析，结果汇总见下表。

表 6.1-2 各单元固有危险程度定性分析结果一览表

序号	单元名称	评价方法	定性分析结果
1	外部安全条件单元	安全检查表法	本项目“选址条件检查表”检查结果符合《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）、《关于印发《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》的通知》（应急〔2022〕52号）、《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）等法规及规范的要求；本项目生产装置、储存设施和周边重要场所、区域的距离检查结果符合《危险化学品安全管理条例》（国务院令第591号，国务院令第645号修订）等的要求；“企业与外部防火间距检查表”检查结果符合《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008，2018年版）的要求。具体见第7.1.1节。
2	总平面布置单元	安全检查表法	“总平面布置安全检查表”的检查项目符合《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）、《建筑设计防火规范（2018版）》（GB50016-2014）、《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）等有关法律、标准的要求；“建设项目内部防火间距汇总表”的检查项目，检查结果符合《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）等标准的要求。具体见第7.1.2节。
3	生产装置及储存设施单元	危险度评价法	本项目生产车间涉及的胺化反应釜、环合反应釜、环合结晶釜、调酸釜、环合脱溶釜、环合母液蒸馏釜、氧化反应釜、甲醇脱溶釜等设备危险等级均为II级，属中度危险。 本项目生产车间涉及的胺化结晶釜、溴代反应釜、分层萃取釜、溴代中和釜、打浆釜、氧化析晶釜、碱解酸化釜、产品反应釜等设备的危险等级为III级，属低度危险。 具体见第10.3小节。
		预先危险性分析法	**生产车间火灾爆炸事故：**危险等级为III~IV级；事故后果为人员伤亡、设备损坏、财产损失。 **生产车间中毒和窒息事故：**危险等级III级，事故后果为人员中毒和窒息。 **生产车间灼烫、腐蚀事故：**危险等级II～III级，事故后果为设备损坏、物料跑损、可能导致严重安全事故以及人员损伤。 **生产车间机械伤害事故：**危险等级II～III级，事故后果为人体伤害。 **生产车间物体打击事故：**危险等级II～III级，事故后果为人员伤亡。 **生产车间高处坠落事故：**危险等级II～III级，事故后果为人员伤亡。 **生产车间触电事故：**危险等级II～III级，事故后果为人员伤亡、引发二次事故。 **仓库、罐区火灾爆炸事故：**危险等级III~IV级，事故后果为人员伤亡，财产损失。 **仓库、罐区中毒事故：**危险等级III级，事故后果为人员伤亡，财产损失。 **仓库坍塌事故：**危险等级II～III级，事故后果为人员伤亡。 **仓库、罐区车辆伤害事故：**危险等级Ⅱ～Ⅲ级，事故后果为人员伤亡。 **仓库、罐区灼烫和腐蚀事故：**危险等级Ⅱ～Ⅲ级，事故后果为人员伤害。 具体见第10.3小节。

严禁复制

序号	单元名称	评价方法	定性分析结果
4	配套及辅助工程单元	综合评议法	采用综合评议法对本项目配套及辅助工程单元进行评价，具体见第 7.2.3 节。

固有危险程度定性分析结果：该项目固有危险程度较高，在今后的生产过程中，须采取可靠、有效的安全措施，进行严格安全管理，确保项目安全、长期运行。

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）具有爆炸性的危险化学品的质量及相当于梯恩梯（TNT）的当量

生产中涉及的多种易燃液体蒸气在空气中的浓度达到爆炸极限后遇点火源，具备爆炸性，上述物质的质量及相当于梯恩梯（TNT）的当量见表 6.1-3。

（2）具有可燃性的危险化学品的质量及燃烧后放出的热量

本项目涉及的可燃性化学品的质量及燃烧后放出的热量结果见表6.1-3。

（3）具有毒性和腐蚀性的危险化学品浓度及质量见表 6.1-3。

严禁复制

表 6.1-3 固有危险程度定量分析结果一览表

评价单元	化学品名称	爆炸性化学品		可燃性化学品		毒性化学品		腐蚀性化学品	
		质量（t）	相当于 TNT 当量（t）	质量（t）	燃烧后放出的热量（kJ）	浓度(%)	质量（t）	浓度(%)	质量（t）
生产车间	无水乙醇	72.68	34.31	72.68	2.15×10^{9}	/	/	/	/
	水合肼	/	/	43	—	80	43	80	43
	乙醇钠乙醇溶液	11.8	—	11.8	—	/	/	20	7.7
	DMF	27.3	11.4	48.7	7.18×10^{8}	99	27.3	99	27.3
	硫酸	/	/	/	/	/	/	98	4.8
	甲基磺酰氯	/	/	2.2	—	99	2.2	99	2.2
	甲醇	68.1	24.6	68.1	1.55×10^{9}	99	68.1	/	/

	氢氧化钠	/	/	/	/	/	/	98	1.6
	双氧水	/	/	/	/	27.5	5	27.5	5
	次氯酸钠溶液	/	/	/	/	/	/	10	0.5
	过硫酸铵	/	/	/	/	/	/	99	0.6
	三溴化磷	/	/	/	/	/	/	99	0.64
	液氨	0.098	1.61	0.098	1.8×10^{6}	99	0.098	99	0.098
	吡啶	14.79	3.51	14.79	4.1×10^{8}	/	/	/	/
	三氯甲烷	/	/	/	/	99	4.1	99	4.1
	溴素	/	/	/	/	99	15.72	99	15.72
	盐酸	/	/	/	/	/	/	31	0.81
储存场所	无水乙醇	71	33.5	71	2.10×10^{9}	/	/	/	/
	水合肼	/	/	90	—	80	90	80	90
	DMF	84.6	35.3	84.6	2.22×10^{9}	99	84.6	99	84.6
	硫酸	/	/	/	/	/	/	98	178.2
	甲基磺酰氯	/	/	30	—	99	30	99	30
	甲醇	84.6	30.6	84.6	1.91×10^{9}	99	84.6	/	/
	氢氧化钠	/	/	/	/	/	/	98	50
	双氧水	/	/	/	/	27.5	30	27.5	30
	次氯酸钠溶液	/	/	/	/	/	/	10	30
	乙醇钠	/	/	/	/	/	/	99	40
	过硫酸铵	/	/	/	/	/	/	99	40
	三溴化磷	/	/	/	/	/	/	99	60
	液氨	5	82.1	5	9.2×10^{7}	99	5	99	5
	吡啶	86.4	20.5	86.4	2.3×10^{9}	/	/	/	/
	三氯甲烷	/	/	/	/	99	119.7	99	119.7
	溴素	/	/	/	/	99	16.2	99	16.2
	盐酸	/	/	/	/	/	/	31	51
	柴油	1.08	0.765	1.08	4.81×10^{7}	/	/	/	/
输送管道	天然气	0.005	0.0027	0.005	1.67×10^{4}	/	/	/	/

严禁复制

说明：
1、物料量为生产场所与储存场所的物料量分别列出，物料量，由建设单位提供。
2、TNT 当量计算 WTNT=aMQ/QTNT。
式中：WTNT—TNT 当量；a—蒸气云当量系数，一般情况下取 4%；M—物质的质量，kg；Q—物质蒸气燃烧热，kJ/kg；QTNT—TNT 爆热，4520kJ/kg。
表中"/"代表不涉及，"—"代表无资料。

6.2 风险程度的分析

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

（1）化学品泄漏的原因

对于化工企业来说，容易发生泄漏的设备包括塔器、容器、换热器、机泵、管道、管件等。根据化工系统发生的 59 起重大及典型泄漏事故的统计结果，导致重大及典型泄漏事故的原因见下表：

表 6.2-1 重大及典型泄漏事故原因一览表

泄漏原因	工艺技术	设备、设施故障	人为因素	外来因素	其他
事故次数	6	23	22	6	2
百分比（%）	10.17	38.98	37.29	10.17	3.39

本项目建成投产后，如发生下列情况，可能造成危险化学品泄漏而导致的火灾、爆炸、灼烫等事故。

① 工艺技术

工艺路线设计不合理，关键工艺参数设置不合理、控制要求不严格。

② 设备设施故障

设备设计、加工、制造、安装过程中存在缺陷、基础下沉、长期使用发生腐蚀、未及时检测、维修或更换等。

③ 人为因素

缺少必要的安全生产和岗位技能知识，工作责任心不强，违章作业、操作失误等。

严禁复制

④ 外来因素

外来人员违章、外来物体的打击、碰撞等。

⑤ 其他因素

雷电、地震、洪水、风暴等自然灾害导致设备设施损坏，发生危险化学品泄漏事故。

（2）化学品泄漏的可能性分析

表 6.2-2 化学品泄漏的可能性分析一览表

序号	装置、设施	化学品	泄漏类型	事故类型	发生的可能性
1.	氯虫车间一、氯虫车间二、氯虫车间三	乙醇、乙醇钠乙醇溶液、溴素、甲基磺酰氯、过硫酸铵、吡啶、甲醇、DMF、DMAC、乙醇、DMF、甲醇、氨气等	设备、管线、阀门的瞬时泄漏或连续泄漏等。	火灾、爆炸	D
				中毒和窒息	D
				腐蚀	D
2.	甲类仓库一、甲类仓库二、乙类仓库、丙类仓库一	水合肼、乙醇钠、吡啶、甲基磺酰氯、过硫酸铵、双氧水等	包装破裂泄漏	火灾、爆炸	D
				中毒和窒息	D
				腐蚀	D
3	罐组一、罐组二	乙醇、乙醇钠乙醇溶液、DMAC、DMF、甲醇、溴素等	储罐、管线、阀门的瞬时泄漏或连续泄漏等。	火灾、爆炸	D
				中毒和窒息	D
				腐蚀	D
备注	（1）事故发生的可能性分级：A 经常发生，B 容易发生，C 偶尔发生，D 很少发生，E 不易发生，F 极难发生（高等院校安全工程专业教材《安全系统工程》张景林、崔国璋主编）； （2）连续泄漏：指泄漏时间持续 10min 以上；瞬时泄漏：指泄漏时间不超过 30s。				

严禁复制

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的时间

泄漏事故发生后，是否发生火灾爆炸事故及发生的事故类型与遭遇点火源的时间、位置，空气中易燃气体或易燃蒸气的浓度等密切相关，同时气象因素对事故发生条件有较大影响。

6.2.2.1 具备爆炸、火灾的条件

本项目中，乙醇[无水]、乙醇钠乙醇溶液、甲醇等属易燃液体，可燃性的化学品泄漏是造成火灾事故的基本条件外，还必须具备两个条件，一是存在助燃物（如与空气、氧气等接触）；二是存在点火源（如明火、火花、雷电静电等）。

本项目各车间为封闭车间；罐区各罐组为露天布置，周边通风情况良好，如果泄漏时遇上静风天气，空气流动较缓慢，泄漏气体发生积聚，一旦存在点火源，将会引发火灾。若周边相邻设施着火，或防雷防静电接地系统损坏，周边人员违规动火作业，巡检人员抽烟等不良行为人为带入火种等等，以上均将引入点火源。

爆炸性的化学品泄漏后具备造成爆炸事故的条件除具备上述条件外，还必须具备一个条件，即达到物质的爆炸极限。爆炸极限跟物质的泄漏量、作业场所的通风情况等有关，一旦泄漏量较大，物料泄漏达到爆炸极限，遇点火源，将引起爆炸事故。

6.2.2.2 具备爆炸、火灾需要的时间

出现易燃、易爆化学品泄漏后具备造成爆炸、火灾事故需要的时间由两部分确定。

一是从易燃、易爆化学品泄漏开始，到泄漏的易燃、易爆化学品遇到点火源所需要的时间。

二是点火源位置和点火源出现的时间。

从以上叙述可见，点火源始终是关键的因素。一旦发生易燃、易爆化学品泄漏，存在立即点火或延迟点火的可能。易燃、易爆化学品泄漏以后遇到

严禁复制

点火源，发生瞬时起火事故；遇到点火源的时间越长，已泄漏出来的易燃易爆化学品越多，造成火灾、爆炸的规模就越大。

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

本项目涉及的毒性气体主要为氨气，液氨汽化器泄漏速率计算过程如下：

气体从液氨汽化器的裂口泄漏时，其泄漏速度与空气的流动状态有关，因此，首先需要判断泄漏时气体流动属于亚音速流动还是音速流动，前者称为次临界流，后者称为临界流。

当有下式成立时，气体流动属于亚音速流动：

$$\frac{P_0}{P} \le \left(\frac{2}{k+1}\right)^{\frac{k}{k+1}}$$

当有下式成立时，气体流动属于音速流动：

$$\frac{P_0}{P} > \left(\frac{2}{k+1}\right)^{\frac{k}{k+1}}$$

式中，P_0 为环境大气压力(Pa)，P 为容器压力(Pa)，k 为气体的绝热指数，即定压比热 C_P 和定容比热 C_v 之比。

气体呈音速流动时，泄漏速度 Q_0 为

$$Q = C_d A P \sqrt{\frac{Mk}{RT}\left(\frac{2}{k+1}\right)^{\frac{k+1}{k-1}}}$$

气体呈亚音速流动时，泄漏速度 Q_0 为：

$$Q = Y C_d A P \sqrt{\frac{Mk}{RT}\left(\frac{2}{k+1}\right)^{\frac{k+1}{k-1}}}$$

上述两式中，C_d 气体泄漏系数，当裂口形状为圆形时取 1.00；三角形时取 0.95；长方形时取 0.90；

严禁复制

Y-气体膨胀因子，对于亚音速流动：

$$Y=\sqrt{\left(\frac{1}{k-1}\right)\left(\frac{k+1}{2}\right)^{\frac{k+1}{k-1}}\left(\frac{P}{P_0}\right)^{\frac{2}{k}}\left[1-\left(\frac{P_0}{P}\right)^{\frac{k-1}{k}}\right]}$$

对于音速流动，Y=1

式中：Q：气体泄漏速率（kg/s）；

C_d：气体泄漏系数；

A：裂口面积（m^2）；

M：气体相对分子质量；

R：普适气体常数（8.31436 J $mol^{-1}K^{-1}$）；

T：气体的储存温度（K）；

Y：气体膨胀因子。

由上述公式计算结果可知，液氨汽化器中孔泄漏（孔径 25mm），氨气的泄漏速率约为 0.10kg/s，假设液氨泄漏后在 100m^3 空间内扩散，PC-STEL（氨）=30mg/m^3，则在 100m^3 中氨达到最高接触限值的量为 3g，由此可知，氨气泄漏达到最高接触限值的时间约为 0.03s。

具有毒性的化学品泄漏后对人员的危害程度取决于泄漏物料的性质、浓度和接触时间等因素。泄漏后果与流体的性质和贮存条件（温度、压力）有关。无论是气体泄漏还是液体泄漏，泄漏量的多少都是决定泄漏后果严重程度的主要因素，而泄漏量又与泄漏时间长短有关。由于计算所选取的数据在实际运行过程中可能会有差异，计算所得数据仅供设计单位、建设单位参考。

物料一旦泄漏、通风不良，可在空气中集聚，在泄漏源周围密集形成气云团，随环境温度、地形、风力和湍流而飘移、扩散，会对周边人员和环境

严禁复制

造成影响。一般说来，发现物料泄漏应采取源头切断、消除等防护措施，情况严重时启动应急预案，确保人员不长时间接触毒物，并尽快疏散。

6.2.4 出现爆炸、火灾事故造成人员伤亡的范围

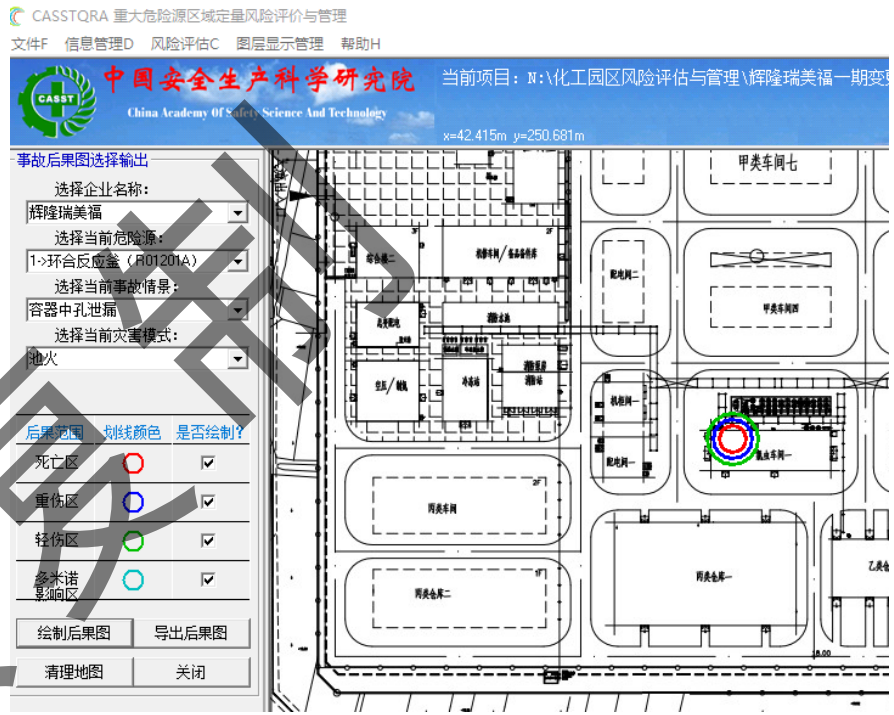
本项目涉及物料乙醇[无水]、乙醇钠乙醇溶液、甲醇为易燃液体，泄漏后遇点火源，很有可能导致池火灾事故。采用安科院 CASSTQRA 软件对本项目事故后果进行模拟分析，根据事故定量风险评价结果可知，在设定的条件下，可能发生事故的波及范围见下表。

严禁复制

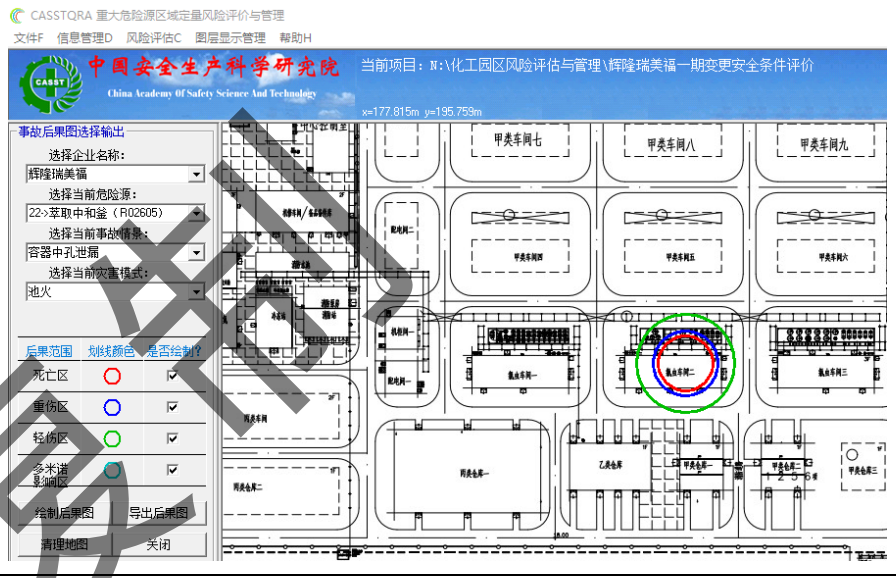
表 6.2-3 事故对外部周边的影响范围

序号	危险源	泄漏模式	灾害模式	死亡半径(m)	重伤半径(m)	轻伤半径(m)	影响范围	模拟结果
1	胺化反应釜（R01101A）	容器中孔泄漏	池火灾	6	/	9	氯虫车间一及南侧道路、西侧道路	

严禁复制

2	环合反应釜（R01201A）	容器中孔泄漏	池火灾	5	8	11	氯虫车间一及室外设备区	

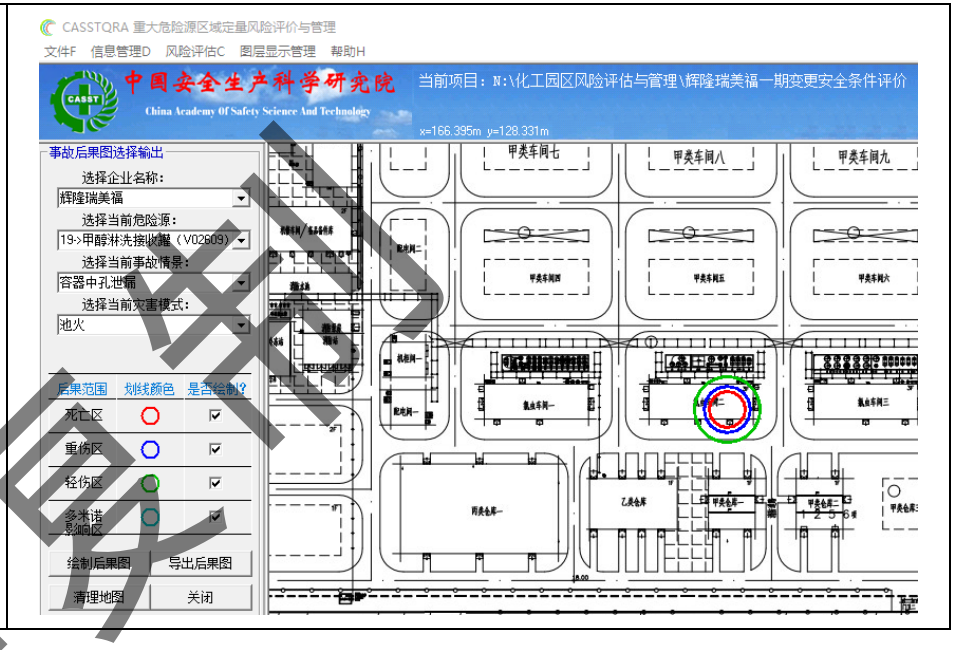
严禁复制

3	萃取中和釜（R02605）	容器中孔泄漏	池火灾	15	18	27	氯虫车间二、室外设备区、东侧道路、南侧道路、北侧道路	

严禁复制

4	氧化粗品打浆釜（R02405）	容器中孔泄漏	池火灾	9	/	15	氯虫车间二及西侧道路、南侧道路	

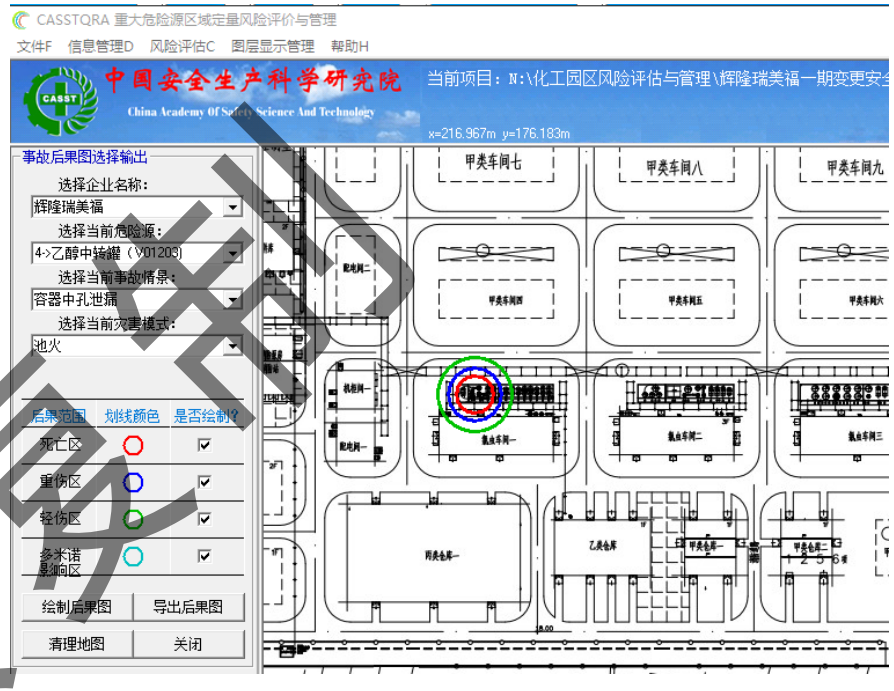
严禁复制

5	甲醇淋洗接收罐（V02609）	容器中孔泄漏	池火灾	9	11	16	氯虫车间二及南侧道路	

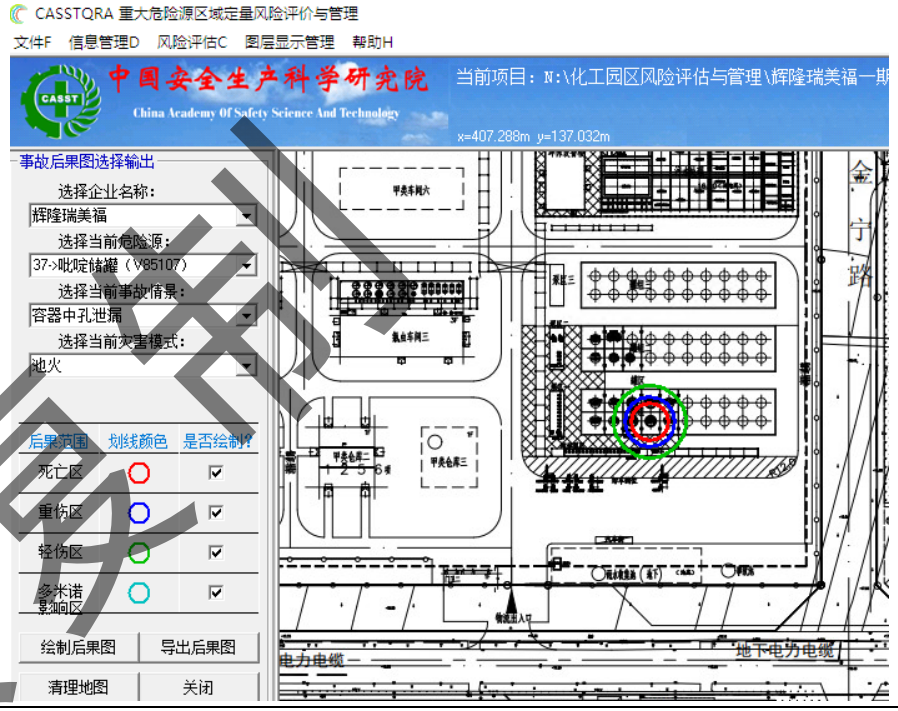
严禁复制

6	氧化反应釜（R02401A）	容器中孔泄漏	池火灾	9	/	13	氯虫车间二、室外设备区、西侧道路	

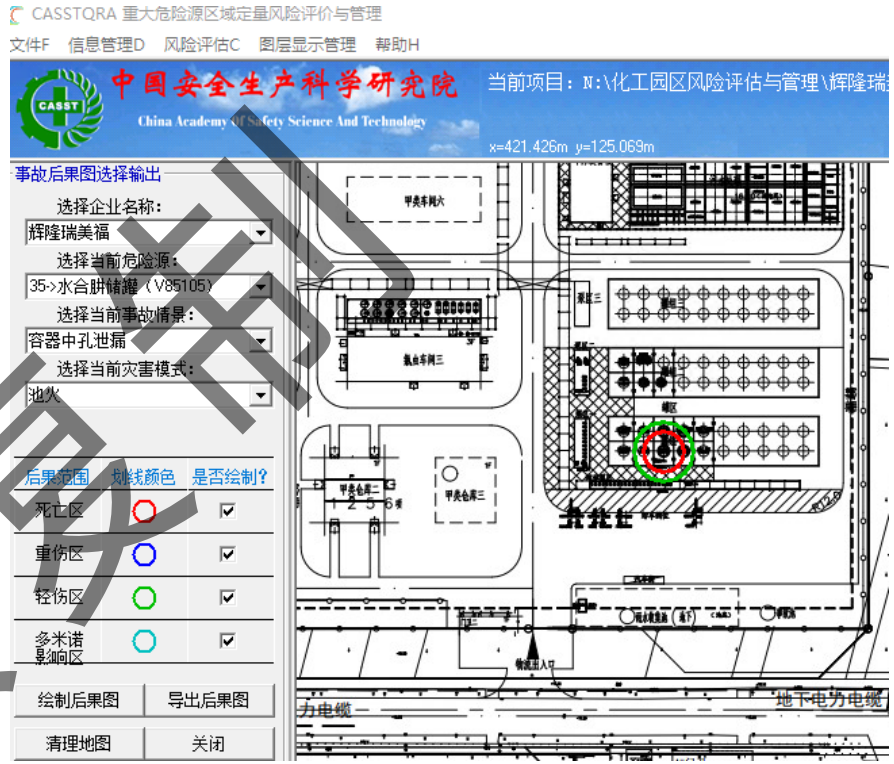
严禁复制

7	乙醇中转罐（V01203）	容器中孔泄漏	池火灾	8	12	17	氯虫车间一、室外设备区	

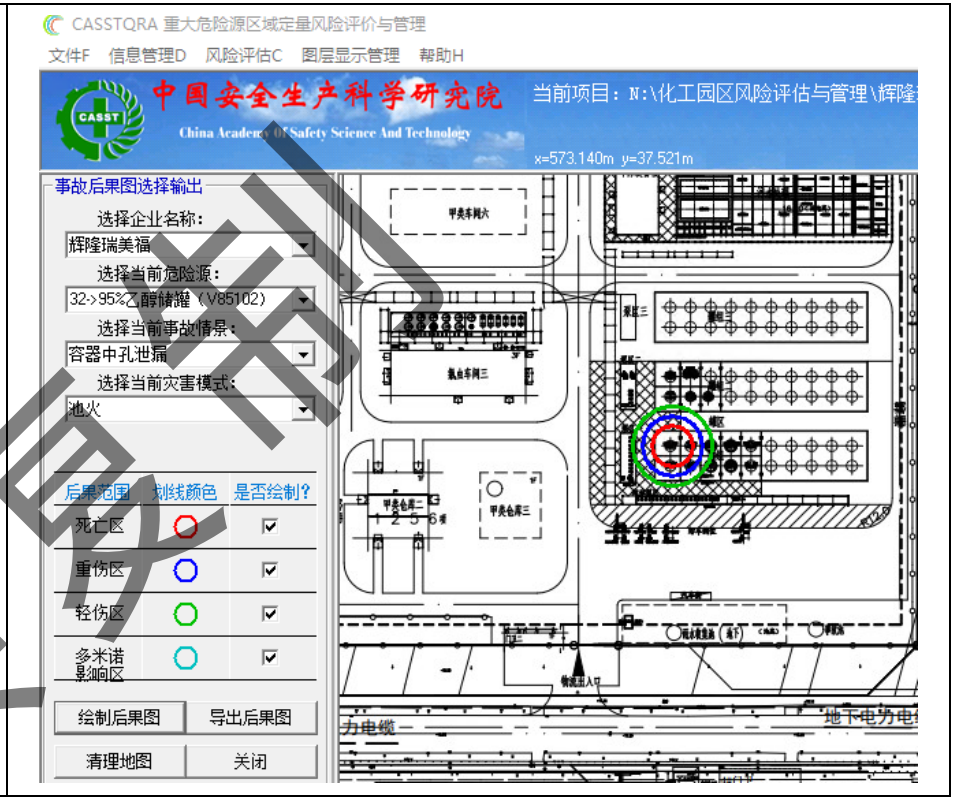
严禁复制

8	吡啶储罐（V85107）	容器中孔泄漏	池火灾	8	10	15	罐组一	

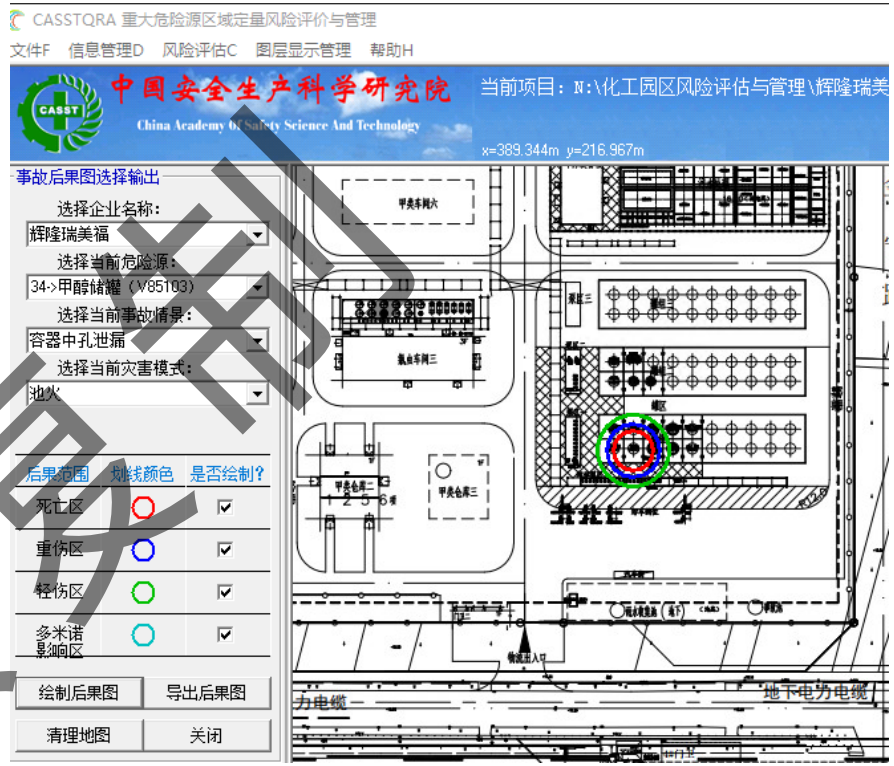
严禁复制

9	水合肼储罐（V85105）	容器中孔泄漏	池火灾	8	/	11	罐组一	

严禁复制

10	95%乙醇储罐（V85102）	容器中孔泄漏	池火灾	8	11	15	罐组一、罐组二及装卸区	

严禁复制

11	甲醇储罐（V85103）	容器中孔泄漏	池火灾	8	10	14	罐组一	

严禁复制

决定爆炸、火灾等事故影响范围的因素很多，如危险源的工艺操作条件（介质、压力、温度、设备材料等），周边建构筑物、设备设施的抗爆结构、通风设施、检测报警条件，周边人员集中场所的布置等。由于计算所选取的数据在实际运行过程中可能会有差异，计算所得数据仅供设计单位、建设单位参考。（事故后果模拟分析过程见附件10.3）

如建设项目在下一步设计阶段建设内容发生变化、外部环境发生变化、国家相关要求发生变化，应重新评估本项目出现爆炸、火灾及中毒事故造成人员伤亡的范围。建设项目还应满足环保、职业卫生等相关防护距离的要求。

6.3 事故案例

选择与本项目危险物质、生产工艺相同或相似的生产装置发生过的危化品事故的后果和原因进行分析。

【案例一】氨解釜火灾爆炸事故分析

（1）事故经过

6月1日河北省邯郸市滏恒股份有限公司，炔敌稗车间2号氨解釜进行丁炔氯氨解反应，23:40， 氨化岗位操作工董某向存有丁炔氯的氨解釜进行第一次通氨作业，作业前氨解釜记录仪温度显示为40.6℃，通氨前没有按照操作规程要求开启氨解釜搅拌器；23:50，通氨结束时，温度显示为43.0℃高于技控指标3℃，压力为0.45MPa。6月2日1:15，董某第二次向氨解釜进行通氨作业，此时釜内温度已达60.1℃，压力0.41MPa，在此过程中，釜内物料温度持续上升；1:25，温度显示123℃，压力0.41MPa；1:27，董某启动了搅拌器，釜内未反应的液氨急剧气化，压力瞬间达到压力表上限:3MPa，安全阀、爆破片均有动作，但未能有效泄压，最终发生爆炸并引起火灾。

严禁复制

（2）事故原因分析

1）设备自动化联锁控制缺失，通氨作业及搅拌作业均通过手动开启，搅拌电机没有与通氨切断阀设置自动联锁；

2）紧急联锁关停系统失效，通氨管线上自动切断阀与手动阀并联，起不到紧急时切断物料的作用；

3）安全附件设计、选型有误，安全阀、爆破片虽有动作，但未能有效泄压；

4）操作工违反操作规程，反应釜通氨前未按操作规程开启搅拌，一次通氨反应温度超标，未采取有效处理措施，第二次通氨过程中反应釜内局部过热引发暴沸，造成反应釜内未反应的液氨急剧气化，引发爆炸。

（3）预防措施

1）加强生产工艺管理，杜绝工艺超标；现场安全联锁措施要有效投用，高危工艺要实现自动化控制；

2）选择合适型号、规格的安全附件，并定期校验；

3）加强员工岗位知识、能力培训，确保员工在出现异常情况时能够正确及时采取安全、有效的应急处置措施。

【案例二】深圳市“8.5”特大爆炸火灾事故

一、事故概况

1993 年 8 月 5 日 13 时 26 分，深圳市安贸危险物品储运公司清水河化学危险品仓库发生特大爆炸事故。爆炸引起大火，1 小时后着火区又发生第二次强烈爆炸，造成更大范围的破坏和火灾。深圳市政府立即组织数千名消防、公安、武警、解放军指战员及医务人员参加抢险救灾工作。8 月 6 日凌

严禁复制

晨5时，终于扑灭这场大火。这起事故造成15人死亡，200多人受伤，其中重伤25人，直接经济损失超过2.5亿元。

根据调查，事故发生单位是中国对外贸易开发集团公司下属的储运公司与深圳市危险品服务中心联营的安贸危险品储运联合公司。爆炸地点位于深圳市东北角，占地约两千平方米的清水河仓库区清六平仓，其中6个仓（2～7号仓）被彻底摧毁，现场留下两个深7米的大坑，其余的1号仓和8号仓遭到严重破坏。紧挨清六平仓的存有240吨双氧水的仓库和存有8个大罐、41个卧罐的液化气站及刚运到的28个车皮的液化气、1个加油站未发生爆炸。否则，对深圳市将会造成更大的损失。

8月5日下午13时10分，4号仓库的管理员发现仓内堆放的过硫酸铵冒烟、起火，因消防设施无水，用灭火器灭火没有扑灭。电话报警，“119”接不通。于是，保安员赶紧截住一辆汽车前去笋岗报警。深圳市公安局消防处值班员接到报警后即调笋岗消防中队的消防车前往灭火。当消防车开出后不久（13时26分），4号仓内堆放的可燃物发生了第一次爆炸，彻底摧毁了2、3、4号连体仓，强大的冲击波破坏了附近货仓，使多种化学危险品暴露于火焰之前。市消防处负责人听到爆炸声，立即调动最近的几个消防中队火速赶到现场。15分钟内，5个消防中队的11台消防车就到着火点。消防处领导在现场迅速成立火场指挥部，对参战中队的指战员进行战前动员，同时制定应急措施。全体消防队员奋不顾身地站在火海前英勇奋战。由于危险品处于持续被加热状态，约1小时后，在14时27分，5、6、7连体仓发生第二次爆炸。爆炸冲击波造成更大范围的破坏，爆炸后的带火飞散物（如黄磷、燃烧的三合板和其它可燃物）使火灾迅速蔓延扩大，引燃了距离爆炸中

严禁复制

心250米处的木材堆场的3000立方米木质地板块、300米处6个四层楼干货仓，400至500米处3个山头上的树木。同时，距离现场最近的几位消防指战员英勇牺牲，很多同志负伤。

二、事故原因分析

1、干杂仓库被违章改作化学危险品仓库及仓内化学危险品存入严重违章是事故的主要原因。4号仓内混存的氧化剂与还原剂接触是事故的直接原因。属严重的责任事故。

2、深圳市政府没有认真贯彻“安全第一，预防为主”的方针，城市规划忽视安全要求，安全意识淡薄。深圳市缺水长期未得到解决，这次事故由于消防无水，失去了火灾初期的灭火良机。

3、深圳市公安局执法不严，监督不力。未按规定严格审查，就给安贸危险品公司发放《广东省爆炸物品储存许可证》、《剧毒物品储存许可证》、《深圳市爆炸品、危险品接卸中转许可证》，使该公司在不具备国家规定的安全条件下，经营民用爆炸物品合法化。致使重大隐患未能消除而发生事故。

4、储运公司安全管理混乱，冒险蛮干。货物到达才临时指定仓库堆放的现象时有发生，仓管员和搬运工仅根据仓库剩余空间大小决定存放地点和存放方式，混存混装习以为常。危险品接卸过程，不按规范化程序执行，违章指挥、违章作业、有令不行、有禁不止，决定了发生事故的必然性。

三、事故防范措施

1、要搞好城市规划和市政建设。各级政府在城市规划中，要有全局观念，统筹规划，合理布局，始终坚持经济建设与市政建设同步发展的原则，确保人民生命和国家财产的安全，对严重影响城市安全的重大隐患要彻底解

严禁复制

决。

2、加强危险物品的安全管理。各级职能部门要严格执法，坚持原则，加强监督检查，对不符合安全生产要求的企业，要采取果断措施进行整改，防止重大事故的发生。

3、要认真落实各级领导的安全生产责任制。切实加强对安全工作的领导，真正负起安全生产的责任，做好安全工作。

4、从事危险物品生产、储运、销售、使用的单位，要建立和落实严格的管理制度，加强对有关人员安全意识的教育和有关专业知识与技能的培训，提高人员素质。

案例三：易燃介质储罐爆炸燃烧事故

（1）事故经过

2008 年 8 月 2 日，贵州兴化化工有限责任公司甲醇储罐发生爆炸燃烧事故，事故造成在现场的施工人员 3 人死亡，2 人受伤（其中 1 人严重烧伤），6 个储罐被摧毁。事故发生后，省安监局分管负责人立即率有关有关处室人员和专家组成的工作组赶赴事故现场，指导事故救援和调查处理。初步调查分析，此次事故是一起因严重违规违章施工作业引发的责任事故。为防范类似事故发生，现将事故情况和下一步工作要求通报如下：

2008 年 8 月 2 日上午 10 时 2 分，贵州兴化化工有限责任公司甲醇储罐区一精甲醇储罐发生爆炸燃烧，引发该罐区内其他 5 个储罐相继发生爆炸燃烧。该储罐区共有 8 个储罐，其中粗甲醇储罐 2 个（各为 1000 立方米）、精甲醇储罐 5 个（3 个为 1000 立方米、2 个为 250 立方米）、杂醇油储罐 1 个 250 立方米，事故造成 5 个精甲醇储罐和杂醇油储罐爆炸燃烧（爆炸燃烧的精甲醇约 240 吨、杂醇油约 30 吨）。2 个粗甲醇储罐未发生爆炸、泄漏。

严禁复制

事故发生后，黔西南州、兴义市政府及相关部门立即开展事故应急救援工作，控制了事故的进一步蔓延。据当地环保部门监测，事故未对环境造成影响，但该事故发生在奥运前夕，影响十分恶劣。

（2）事故原因

贵州兴化化工有限责任公司因进行甲醇罐惰性气体保护设施建设，委托湖北省宜都市昌业锅炉设备安装有限公司进行储罐的二氧化碳管道安装工作（据调查该施工单位施工资质已过期）。

2008年7月30日，该安装公司在处于生产状况下的甲醇罐区违规将精甲醇储罐顶部备用短接打开，与二氧化碳管道进行连接配管，管道另一端则延伸至罐外下部，造成罐体内部通过管道与大气直接连通，致使空气进入罐内，与甲醇蒸汽形成爆炸性混合气体。8月2日上午，因气温较高，罐内爆炸性混合气体通过配管外泄，使罐内、管道及管口区域充斥爆炸性混合气体，由于精甲醇罐旁边又在违规进行电焊等动火作业（据初步调查，动火作业未办理动火证），引起管口区域爆炸性混合气体燃烧，并通过连通管道引发罐内爆炸性混合气体爆炸，罐底部被冲开，大量甲醇外泄、燃烧，使附近地势较低处储罐先后被烈火加热，罐内甲醇剧烈汽化，又使5个储罐（4个精甲醇储罐，1个杂醇油储罐）相继发生爆炸燃烧。

此次事故是一起因严重违规违章施工作业引发的责任事故，而且发生在奥运会前期，教训十分深刻，暴露出危险化学品生产企业安全管理和安全监管上存在的一些突出问题。

①施工单位缺乏化工安全的基本知识，施工中严重违规违章作业。施工人员在未对储罐进行必要的安全处置的情况下，违规将精甲醇罐顶部备用短接打开与二氧化碳管道进行连接配管，造成罐体内部通过管道与大气直接连通。同时又严重违规违章在罐旁进行电焊等动火作业，没有严格履行安全操

严禁复制

作规程和动火作业审批程序，最终引发事故。

②企业安全生产主体责任不落实。对施工作业管理不到位，在施工单位资质已过期的情况下，企业仍委托其进行施工作业；对外来施工单位的管理、监督不到位，现场管理混乱，生产、施工交叉作业没有统一的指挥、协调，危险区域内的施工作业现场无任何安全措施，管理人员和操作人员对施工单位的违规违章行为熟视无睹，未及时制止、纠正；对外来施工单位的培训教育不到位，施工人员不清楚作业场所危害的基本安全知识。

③地方安全生产监管部门的监管工作有待加强。虽然经过百日安全督查，安全生产监管部门对企业存在的管理混乱、严重违规违章等行为未能及时发现、处理。地方安监部门应加强监管，将各项监管措施落实到位。

（3）防范措施

①切实加强对危险化学品生产、储存场所施工作业的安全监管，对施工单位资质不符合要求、作业现场安全措施不到位、作业人员不清楚作业现场危害以及存在严重违规违章行为的施工作业要立即责令立即停工整顿并进行处罚。

②督促、监督企业加强对外来施工单位的管理，确保企业对外来施工单位的教育培训到位；危险区域施工现场的管理、监督到位；交叉作业的统一管理到位；动火、入罐、进入受限空间作业等危险作业的票证管理制度落实到位；危险区域施工作业的各项安全措施落实到位。对管理措施不到位的企业，要责令停止建设，并给予处罚。

③各地要立即将本通报转发辖区内危险化学品从业单位和各级监管部门，督促企业认真吸取事故教训，组织企业立即开展全面的自查自纠，对自查自纠工作不落实、走过场的企业，要加大处罚力度，切实消除安全隐患。

④各级安监部门要切实加强对危险化学品企业的监管，确保安全生产隐

严禁复制

患排查治理专项行动和百日督查专项行动的各项要求落实到位，确保安全监管主体责任落实到位。

⑤企业应加强对从业人员的安全培训工作，增强员工安全意识，安全知识，以及应急能力。

⑥加强对外来施工人员的培训教育工作，选择有资质的施工单位来进行施工工作，严格外来施工单位资质审查。

严禁复制

7 安全条件的分析结果

7.1 建设项目的安全条件

7.1.1 项目选址条件

（1）项目选址条件安全检查

本项目选址位于辉隆瑞美福生物公司厂区内，选址没有发生变更。辉隆瑞美福生物公司位于蚌埠沫河口工业园区的蚌埠淮上化工园区金沫路东侧、淝河北路北侧区域。本项目选址条件安全检查情况见下表。

表 7.1-1 项目选址条件安全检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
1	厂址选择应符合国家工业布局和当地城镇总体规划及土地利用总体规划的要求。	A3.1.1	该项目涉及危险化学品的生产，选址符合城镇工业发展规划，项目所在安徽蚌埠精细化工集聚区（蚌埠淮上化工园区）在“第一批安徽省化工园区名单”内，蚌埠市自然资源和规划局出具了建设用地规划设计条件。	符合
2	厂址选择应充分利用非可耕地和劣地，不宜破坏原有森林、植被，并应减少土石方开挖量。	A3.1.3		符合
3	厂址应具有方便和经济的交通运输条件。	A3.1.6	厂址具有方便和经济的交通运输条件。	符合
4	厂址应有充足、可靠的水源和电源，且应满足企业发展需要。	A3.1.7	厂址位于蚌埠淮上化工园区内，园区提供的水源和电源可满足企业发展需要。	符合
5	事故状态泄漏有毒、有害、易燃、易爆液体工厂的厂址，应远离江、河、湖、海、供水水源防护区。	A3.1.11	厂址与此类区域有足够的间距，厂区内设置有事故水池，能有效收集事故状态下的泄漏物。	符合
6	厂址不应选择在地震断层及地震基本烈度高于9度的地震区。	A3.1.13	本项目所在厂址抗震设防烈度 7度。	符合
7	厂址不应选择在工程地质严重不良地段。	A3.1.13	厂址不位于工程地质不良地段。	符合
8	厂址不应选择在重要矿床分布地段及采矿陷落（错动）区。	A3.1.13	厂址不属于此类区域。	符合
9	厂址不应选择在国家或地方规定的风	A3.1.13	厂址周边无风景区及相关保护区。	符合

严禁复制

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
	景区、自然保护区及历史文物古迹保护区。			
10	厂址不应选择在对飞机起降、电台通信、电视传播、雷达导航和天文、气象、地震观测以及军事设施等有影响的地区。	A3.1.13	本项目装置建筑符合机场航道的限高要求，无其他设施。	符合
11	厂址不应选择在供水水源卫生保护区。	A3.1.13	厂址非水源保护区。	符合
12	厂址不应选择在易受洪水危害或防洪工程量很大的地区。	A3.1.13	厂址不位于此类地区。	符合
13	厂址不应选择在不能确保安全的水库，在库坝决溃后可能淹没的地区。	A3.1.13	厂址附近无水库。	符合
14	厂址不应选择在爆破危险区范围内。	A3.1.13	厂址附近无爆破作业场所。	符合
15	厂址不应选择在大型尾矿库及废料场（库）的坝下方。	A3.1.13	厂址附近无此类区域。	符合
16	厂址不应选择在有严重放射性物质污染影响区。	A3.1.13	厂址不位于此类区域。	符合
17	厂址不应选择在全年静风频率超过60%的地区。	A3.1.13	厂址不位于此类区域。	符合
18	石油化工企业应采取防止泄漏的可燃液体和受污染的消防水排除场外的措施。	B4.1.5	厂区内拟设有事故水池。	符合
19	公路和地区架空电力线路严禁穿越生产区。	B 4.1.6	本项目用地内无此类架空电力线。	符合
20	当区域排洪沟通过厂区时：1.不宜通过生产区；2.应采取防止泄漏的可燃液体和受污染的消防水流入区域排洪沟的措施。	B4.1.7	无排洪沟通过厂区。	符合
21	地区输油（输气）管道不应穿越厂区。	B 4.1.8	无地区输油管线穿越厂区。	符合
说明	A—《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009） B—《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）			

根据《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号，国务院令第 645 号修订）以及《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》（应

严禁复制

急〔2022〕52 号）第 6.3.5 条中相关要求，对本项目生产装置与储存设施与下列场所、设施、区域的距离应当符合国家有关规定进行分析，详见下表：

表 7.1-2 本项目生产装置、储存设施与周边重要场所、区域的距离检查表

序号	检查内容	依据	标准要求	实际情况	检查结果
1	居住区以及商业中心、公园等人员密集场所；	A 第 4.1.9 条、I 第 6.3.5（5）条	100m	100m 范围内无居住区以及商业中心、公园等人员密集场所。	符合
2	学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施；	A 第 4.1.9 条、I 第 6.3.5（5）条	100m	距东北侧蚌埠市大柏中学约 1.6km，距离西北侧蚌埠市三铺中学约 1.6km。	符合
3	饮用水源、水厂以及水源保护区；	B、J	一般河流水源地，一级保护区水域长度为取水口上游不小于 1000m，下游不小于 100m 范围。二级保护区长度从一级保护区的上游边界向上游(包括汇入的上游支流)伸不小于 2000m，下游侧的外边界距一级保护区边界不小于 200m。保护区内禁止新建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目。	2000 米范围内无饮用水源、水厂以及水源保护区。	符合
4	车站、码头（依法经许可从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、水路交通干线、地铁风亭以及地铁站出入口；	C 第十八条、I 第 6.3.5（5）条	公路：100m	距北侧五蚌路约 350m。	符合
5	基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场（养殖小区）、渔业水域以及种子、种畜	D 第 16 条	在基本农田保护区内不得设立非农业开发区和工业小区	500m 范围内不涉及此类区域。	符合

严禁复制

	禽、水产苗种生产基地；				
6	河流、湖泊、风景名胜区、自然保护区；	E 第 32 条	不得建设任何生产设施	500m 范围内不涉及此类区域。	符合
		F 第 26 条	禁止修建储存毒害性物品的设施		
7	军事禁区、军事管理区；	G 第 17 条 第 22 条	不得危害军事设施的安全和使用效能	500m 范围内不涉及此类区域。	符合
		H 第 16 条、I 第 6.3.5（5）条	不得影响作战工程的安全保密和使用效能		
8	法律、行政法规规定的其他场所、设施、区域。	I 第 6.3.5（5）条	/	500m 范围内不涉及此类区域。	符合
说明	A 《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008） B 《饮用水水源保护区污染防治管理规定（2010 年修正）》（（89）环管字第 201 号） C 《公路安全保护条例》（中华人民共和国国务院令第 593 号） D 《安徽省基本农田保护条例》 E 《中华人民共和国自然保护区条例》（国务院令第 167 号，2017 年修订） F 《风景名胜区条例》（国务院令第 474 号，2016 年修订） G 《中华人民共和国军事设施保护法》(2021 年修订) H 《中华人民共和国军事设施保护法实施办法》（国务院令第 298） I《关于印发《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》的通知》（应急〔2022〕52 号） J《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ 338-2018）				

严禁复制

（2）企业与外部防火间距检查

本项目选址位于辉隆瑞美福生物公司厂区内，位于蚌埠淮上经济开发区金沫路东侧，金宁路西侧和淝河北路北侧区域，东侧为安徽氟瑞星化工有限公司（同类企业）和安徽汇氟新材料科技有限公司（同类企业），南侧为淝河北路和中粮生物科技有限公司（同类企业），西侧为金沫路，金沫路以西由南向北依次为安徽万博能源科技有限公司（同类企业）、蚌埠淮上化工园区危化品停车场、空地和天鸿新型钢结构材料有限公司（非同类企业），北侧为空地和易禾米业有限责任公司（非同类企业）。

本项目拟在辉隆瑞美福生物公司现有建构筑物及设施内进行，未改变厂区原有总平面布置，根据建设单位提供的资料以及厂区总平面布置图，对本项目与厂区外部设施的防火间距进行检查。本项目与厂区外部防火间距安全

检查情况如下：

表 7.1-3 本项目装置及设施外部防火间距表

序号	设施名称	方位	周边	依据标准条款	标准间距（m）	设计间距（m）	检查结果
1	储罐区（甲类）	东	氟瑞星车间	A4.1.10 条	50	66	符合
2	RTO 炉（明火地点）		氟瑞星罐区	A4.1.10 条	40	65.0	符合
3	储罐区（甲类）	东	规划金宁路	A4.1.10 条	20	44.8	符合
4	储罐区（甲类）	南	园区淝河北路	A4.1.9 条	20	99	符合
5	储罐区（甲类）		中粮生物科技罐区（甲类）	A4.1.10 条注 2	30	＞100	符合
6	甲类仓库一（甲类）		园区淝河北路	A4.1.9 条	20	70.2	符合
7	甲类仓库一（甲类）		中粮生物科技罐区（甲类）	A4.1.10 条	50	＞100	符合
8	甲类仓库二（甲类）		园区淝河北路	A4.1.9 条	20	70.2	符合
9	甲类仓库二（甲类）		中粮生物科技罐区（甲类）	A4.1.10 条	50	＞100	符合
10	乙类仓库（乙类）		园区淝河北路	A4.1.9 条	20	70.2	符合
11	乙类仓库（乙类）		架空电力线（杆高 40.7m）	A4.1.9 条	61.05	66.5	符合
12	乙类仓库（乙类）		中粮生物科技热电厂（全厂重要设施）	A4.1.10 条	40	＞100	符合
13	丙类仓库一（丙类）		园区淝河北路	A4.1.9 条注 5	15	57.1	符合
14	丙类仓库一（丙类）		架空电力线（杆高 40.7m）	A4.1.9 条注 5	45.8	48.4	符合
15	丙类仓库一（丙类）		中粮生物科技热电厂（全厂重要设施）	A4.1.10 条注 5	30	＞100	符合
16	综合楼一（全厂重要设施）	西	化学品停车场	A4.1.10 条	40	73.5	符合
17	综合楼二（全厂重要设施）		化学品停车场	A4.1.10 条	40	73.5	符合
18	总变配电（全厂重		化学品停车场	A4.1.10 条	40	73.5	符合

严禁复制

序号	设施名称	方位	周边	依据标准条款	标准间距（m）	设计间距（m）	检查结果
	要设施）						
19	空压制氮（全厂重要设施）		化学品停车场	A4.1.10 条	40	73.5	符合
20	中心控制室（全厂重要设施）		化学品停车场	A4.1.10 条	40	＞100	符合
21	氯虫车间一（甲类）		化学品停车场	A4.1.9 条	40	＞200	符合
22	储罐区（甲类）	北	易禾米业有限公司	A4.1.9 条	70	＞300	符合
说明：A《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》GB50160-2008。							

项目选址条件检查小结：

本项目“选址条件检查表”检查结果符合《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）、《关于印发《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》的通知》（应急〔2022〕52 号）、《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）等法规及规范的要求；本项目生产装置、储存设施和周边重要场所、区域的距离检查结果符合《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号，国务院令第 645 号修订）等的要求；“企业与外部防火间距检查表”检查结果符合《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008，2018 年版）的要求。

（3）外部安全防护距离

根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》(GB/T37243-2019)中外部防护距离的确定方法，本项目不涉及爆炸物、涉及毒性气体氨气和易燃气体天然气，氨气、天然气设计最大量与其在 GB18218 中规定的临界量比值之和小于 1，因此本项目外部安全防护距离的确定执行相关标准规范有关距离的要求。

严禁复制

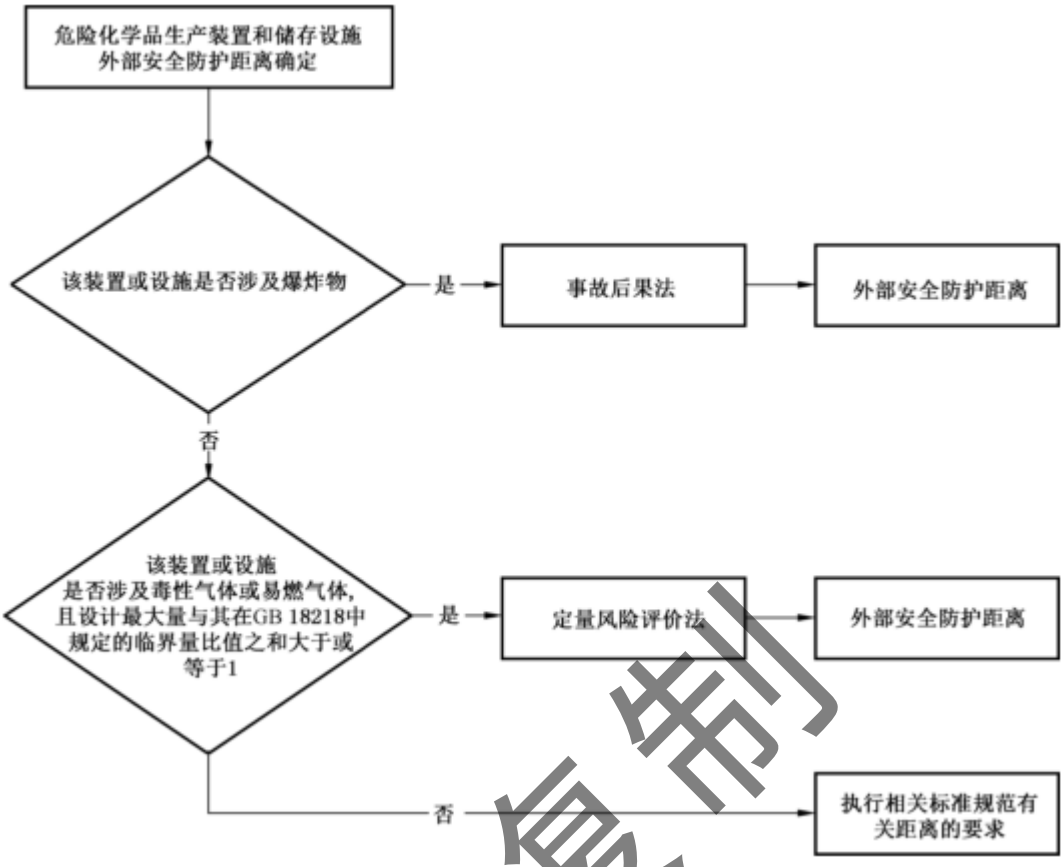


图 7.2-4 危险化学品生产装置和存储设施外部安全防护距离确定流程

由“表 7.1-2 本项目生产装置、储存设施与周边重要场所、区域的距离检查表”、“表 7.1-3 本项目装置及设施外部防火间距表”检查，得出本项目外部防火间距符合《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008（2018 年版））等标准、规范的要求，故本项目外部安全防护距离符合要求。

严禁复制

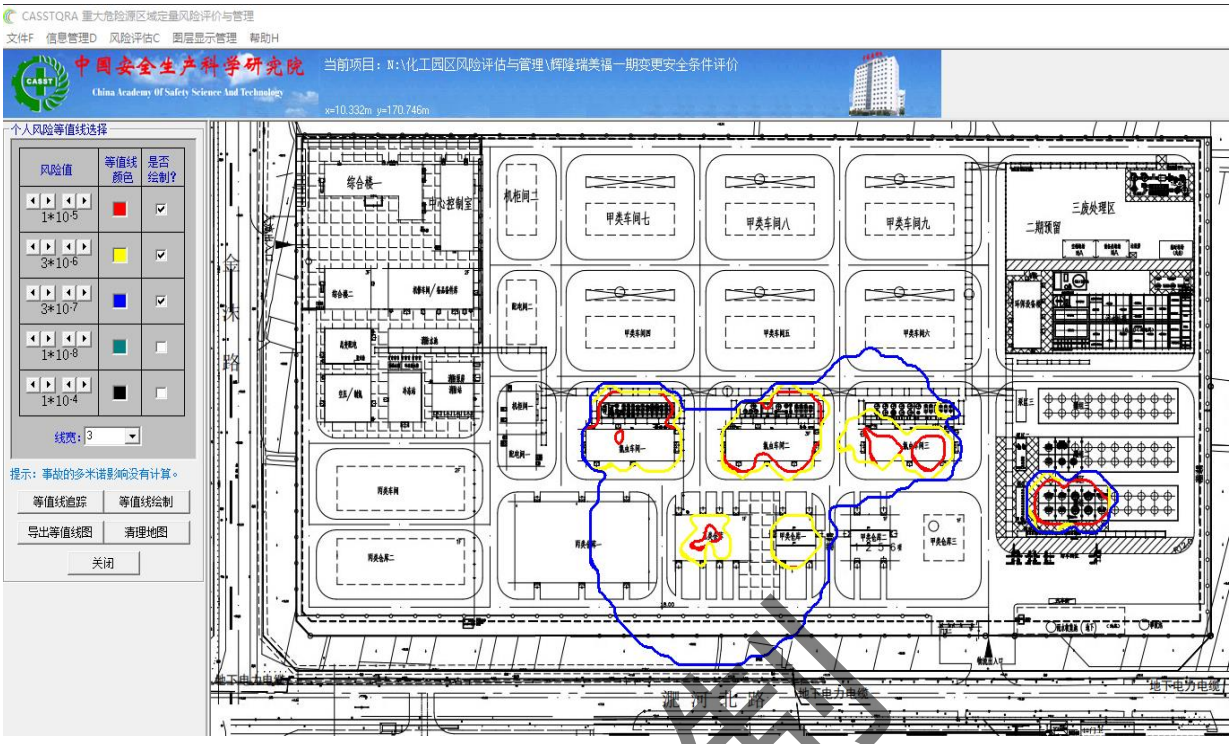


图 7.2-5 辉隆瑞美福公司总体外部安全防护距离模拟图

从上图可知，本项目个人风险基准值（3×10^{-7}、3×10^{-6}、1×10^{-5}）对应的外部安全防护距离见下表。

表 7.1-4 外部安全防护距离

方向	外部安全防护距离（m）	评价结论	备注
一	个人风险基准值 3×10^{-7} 对应的外部安全防护距离		
东	未超出厂区围墙	符合	
南	未超出厂区围墙	符合	
西	未超出厂区围墙	符合	
北	未超出厂区围墙	符合	
二	个人风险基准值 3×10^{-6} 对应的外部安全防护距离		
东	未超出厂区围墙	符合	
南	未超出厂区围墙	符合	
西	未超出厂区围墙	符合	
北	未超出厂区围墙	符合	
三	个人风险基准值 1×10^{-5} 对应的外部安全防护距离		
东	未超出厂区围墙	符合	
南	未超出厂区围墙	符合	
西	未超出厂区围墙	符合	

严禁复制

方向	外部安全防护距离（m）	评价结论	备注
北	未超出厂区围墙	符合	

从合肥芯科公司总体外部安全防护距离模拟结果可知：

（1）风险基准值 3×10^{-7} 的风险控制线内无高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标；

（2）风险基准值 3×10^{-6} 的风险控制线内无一般防护目标中的二类防护目标；

（3）风险基准值 1×10^{-5} 的风险控制线内无一般防护目标中的三类防护目标。

本项目外部安全防护距离符合《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）、《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离》（GB/T 37243-2019 ）的规定。

（4）多米诺效应分析

在多米诺效应研究中主要关注的是在初始事故的各种场景下，有哪些目标设备会受到影响。根据相关研究资料和以往工业事故案例表明，危险源的多米诺效应主要是由于火灾、爆炸冲击波以及爆炸产生碎片撞击三种方式引发的。另外，应注意到的是对于一个初级事故可能同时产生爆炸冲击波、热辐射及碎片而引发多米诺事故，如 BLEVE 事故。

（1）火灾引发的多米诺事故

火灾是化工厂中常见的事故。它是可燃物质在空气中剧烈氧化产生大量热的现象。火灾引发多米诺事故主要通过两种方式，一种是火焰直接包围或接触目标设备而引发事故，另一种是火灾的热辐射造成目标设备失效而引发多米诺事故。

池火灾是易燃液体形成液池后遇到火源被点燃的火灾，根据相关研究，当目标设备与火焰直接接触的情况，则大多数会引发多米诺事故。热辐射造

严禁复制

成设备破坏则需要一定的辐射强度和时间。包含易燃气体或闪蒸液体的压力容器或管道发生泄漏事故后，点燃后可能导致喷射火。喷射火由于很高的喷射动能，在泄漏方向上会产生很长距离，因此，喷射火也容易导致多米诺事故。易燃液体压力容器发生沸腾液体扩展蒸气爆炸（BLEVE）后往往会产生火球，火球燃烧过程不会产生冲击波，但是燃烧过程中高强度的热辐射带来极大的危险。但是火球事故的持续时间一般不长。压力容器即使在被火球包围的情况下其失效时间也远大于火球持续时间，因此一般不认为会引发多米诺事故。

（2）爆炸冲击波引发的多米诺事故

在化工厂中爆炸比其他事故更容易引发多米诺效应。爆炸是能量剧烈快速释放的过程，同时伴随着由近及远传播的冲击波。因此一旦发生爆炸事故，可能由于其产生的冲击波对附近的危险源造成破坏从而引发多米诺事故的发生。爆炸冲击波事故引发的多米诺效应比较复杂，不仅与爆炸事故产生的超压大小有关，而且受冲击波反射、阻力效应、与目标设备的相对位置以及目标设备的机械特性等因素所影响。对于冲击波引发的多米诺效应在工业中最常见的初级事故场景包括蒸汽云爆炸、物理爆炸、BLEVE 等。

（3）碎片引发的多米诺事故

当设备发生物理爆炸或 BLEVE 时，除了产生冲击波外，设备会破裂，产生碎片飞出。这种碎片的飞行速度、飞行距离以及穿透能力非常大，可能会造成较远距离的建筑物、设备等破坏，从而导致多米诺事故的发生。由于碎片引发多米诺效应与火灾和爆炸冲击波相比相对较少，且碎片抛射距离可能达到数百米以上，因此很难考虑对碎片引发的多米诺事故的预防。因此，本报告中对多米诺效应分析也不考虑碎片引发的多米诺效应。

严禁复制

（4）本项目多米诺效应模拟分析

根据前面分析可将各种初级事故引发多米诺效应的破坏方式及预期二级事故的场景列表见下表。

表 7.1-5 各种初级场景的“破坏方式”和预期二级场景

初级事故场景	破坏方式	预期二级事故场景
池火灾	热辐射、火焰接触	喷射火、池火灾、毒物泄漏
喷射火	热辐射、火焰接触	喷射火、池火灾、毒物泄漏
物理爆炸	碎片、超压	喷射火、池火灾、毒物泄漏、物理爆炸、蒸汽云等
蒸汽云爆炸	超压、火焰接触	喷射火、池火灾、毒物泄漏、物理爆炸、蒸汽云等

本项目多米诺效应的影响范围及二次事故场景如表7.1-6。

表 7.1-6 多米诺影响范围一览表

序号	危险源	泄漏模式	灾害模式	多米诺半径/m	波及范围	预期二次事故
1	液氨汽化装置	容器中孔泄漏	云爆	3	氯虫车间三及室外设备区	池火灾、泄漏、物理爆炸、蒸汽云、BLEVE 等
2	液氨汽化装置	容器物理爆炸	物理爆炸	3	氯虫车间三及室外设备区	池火灾、泄漏、物理爆炸、蒸汽云、BLEVE 等
3	压缩空气储罐（30m^3）	容器物理爆炸	物理爆炸	5	空压制氮间及周边道路	池火灾、泄漏、物理爆炸、蒸汽云、BLEVE 等
4	氮气储罐（5m^3）	容器物理爆炸	物理爆炸	2	空压制氮间及周边道路	池火灾、泄漏、物理爆炸、蒸汽云、BLEVE 等

由于容器整体破裂，容器物理爆炸等属于极端条件发生的情况，正常情况下不易发生，不易发生多米诺影响，很难造成二次伤害。在初级事故状态下产生的事故伤害可能产生多米诺效应的主要是容器中孔泄漏、管道中孔泄漏等。在该种事故工况下，本项目发生事故的多米诺影响范围主要在厂区范围内，对外界影响较小。

（5）周边环境对辉隆瑞美福的影响

严禁复制

辉隆瑞美福位于蚌埠淮上经济开发区金沫路东侧，金宁路西侧和淝河北路北侧区域，东侧为安徽氟瑞星化工有限公司（同类企业）和安徽汇氟新材料科技有限公司（同类企业），南侧为淝河北路和中粮生物科技有限公司（同类企业），西侧为金沫路，金沫路以西由南向北依次为安徽万博能源科技有限公司（同类企业）、蚌埠淮上化工园区危化品停车场、空地和天鸿新型钢结构材料有限公司（非同类企业），北侧为空地和易禾米业有限责任公司（非同类企业）。

根据《蚌埠淮上化工园区（扩区）整体性安全风险评估报告》可知，东侧安徽氟瑞星化工有限公司和安徽汇氟新材料科技有限公司，南侧中粮生物科技有限公司（同类企业）业多米诺效应仅限于各化工企业内部，不会与辉隆瑞美福公司之间发生多米诺效应。

（6）关于多米诺效应预防的建议

防止装置设施发生火灾、爆炸事故，除消除生产装置、储存设施现场的点火源外，关键在于如何防止易燃液体的泄漏。建议建设单位从以下几个方面采取措施：

1）建设单位要对可能存在的泄漏风险进行辨识与评估，辨识出可能发生泄漏的部位，加强安全管理，规范工艺操作行为，降低泄漏几率。

2）建设单位应加强容器设备安全管理及防护措施，同时对本项目设备合理布局，严格控制危险物料存量，不超装或超负荷运行，避免设备火焰接触、热辐射多米诺效应导致二次事故而扩大事故影响范围。

3）建议建设单位定期开展涵盖全员的泄漏管理培训，不断增强员工的泄漏管理意识，掌握泄漏辨识和预防处置方法。

严禁复制

7.1.2 总平面布置

（1）总平面布置安全检查

本项目总平面布置符合《石油化工企业设计防火标准（2018 版）》（GB50160-2008）、《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）、《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）等相关标准、规范的要求。

表 7.1-7 总平面布置安全检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
1	工厂总平面应根据工厂的生产流程及各组成部分的生产特点和火灾危险性，结合地形、风向等条件，按功能分区集中布置。	A4.2.1	辉隆瑞美福生物公司分为办公区、生产区、仓储区和配套及辅助设施区，本项目总平面布置按功能分区布置。	符合
2	厂区总平面应按功能分区布置，可分为生产装置区、辅助生产区、公用工程设施区、仓储区和行政办公及生活服务区。辅助生产和公用工程设施也可布置在生产装置区内。功能分区布置应符合下列要求：1 各功能区内部应布置紧凑、合理并与相邻功能区相协调。2 各功能区之间物流输送、动力供应便捷合理。3 生产装置区宜布置在全年最小频率风向的上风侧，行政办公及生活服务设施区宜布置在全年最小频率风向的下风侧，辅助生产和公用工程设施区宜布置在生产装置区与行政办公及生活服务设施区之间。	C 第 5.1.4	厂区总平面按功能区布置，主要分为生产区、仓储区、办公区及其相应配套的公用工程区组成。生产区布置在仓储区的北面；仓储区主要布置在厂区南面，储罐区位于厂区东部，三废处理区位于厂区东北部；公用工程区布置在厂区的西北侧；办公区布置在厂区的西北侧，设围墙，有对内对外进出通道。	符合
3	全厂性办公楼、中央控制室、中央化验室、总变电所等重要设施应布置在相对高处。	A4.2.3	本项目综合楼、生产控制室、总变电所等重要设施布置在相对高处。	符合
4	可燃液体罐组不宜紧靠排洪沟布置。	A4.2.4	本项目无排洪沟。	不涉及
5	汽车装卸设施、液化烃灌装站及各类物品仓库等机动车辆频繁进出的设施应布置在厂区边缘或厂区外，并宜设围墙独立设置城区。	A4.2.7	甲类仓库一、甲类仓库二、乙类仓库、丙类仓库一等布置在厂区南部，靠近物流出入口，通过厂区道路与园区道路相通。	符合
6	装置的控制室、机柜间、变配电所、化验室、办公室等不得与设有甲、乙 A 类设备的房间布置在同一建筑物内。装置的控制室与其他建筑物合建时，应设置独立的防火分区。	A5.2.16	本项目生产控制室、总变配电、综合楼未与设有甲、乙 A 类设备的房间布置在同一建筑物内。	符合
7	甲、乙类物品仓库不应布置在装置内。若	A5.2.23	本项目甲类仓库一、甲类仓库二	符合

评审专用

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
	工艺需要，储量不大于 5t 的乙类物品储存间和丙类物品仓库可布置在装置内，并位于装置边缘。		单独布置。	
8	生产、经营、储存、使用危险物品的车间、商店、仓库不得与员工宿舍在同一座建筑物内，并应当与员工宿舍保持安全距离。	B 第四十二条	本项目生产装置、各类仓库分别独立设置，防火间距符合规范要求，无员工宿舍。	符合
9	生产设施的布置，应根据工艺流程、生产的火灾危险性类别、安全、卫生、施工、安装、检修及生产操作等要求，以及物料输送与储存方式等条件确定；生产上有密切联系的建筑物、构筑物、露天设备、生产装置，应布置在一个街区或相邻的街区内；当采用阶梯式布置时，宜布置在同一台阶或相邻台阶上。	C5.2.1	本项目生产设施的布置，根据工艺流程、生产的火灾危险性类别、安全、卫生、施工、安装、检修及生产操作等要求，以及物料输送与储存方式等条件确定。	符合
10	原料、燃料、材料、成品及半成品的仓库、堆场及储罐，应根据其储存物料的性质、数量、包装及运输方式等条件，按不同类别相对集中布置，并宜靠近相关装置和运输路线，且应符合防火、防爆、安全、卫生的规定。	C 第 5.4.1 条	本项目仓库按不同类别相对集中布置，并靠近车间和运输路线，且符合防火、防爆、安全、卫生的规定。	符合
11	污水处理场、大型物料堆场、仓库区分别集中布置在厂区边缘地带。	D 第 3.2.3 条	本项目污水处理站、各类仓库布置在厂区边缘地带。	符合
12	罐组内的储罐不应超过两排；但单罐容积小于或等于 1000m³ 的丙 B 类的储罐不应超过 4 排，其中润滑油罐的单罐容积和排数不限。	A 第 6.2.9 条	该项目罐区共分为 2 个罐组，每个罐组内的储罐均为两排.	符合
13	厂区出入口的位置和数量，其数量不宜少于 2 个。主要人流出入口宜与主要货流出入口分开设置，并应位于厂区主干道通往居住区或城镇的一侧。主要货流出入口应位于主要货流方向，并应与外部运输线路连接方便	C 第 5.6.4	该项目厂区拟在西北侧靠近园区金沫路设置一处人流出入口，在南侧靠近园区淝河北路设置一处物流出入口，人车分行，与外部运输线路连接方便。	符合
14	化工区内的甲、乙类液体和液化烃等的储罐区，宜布置在化工区全年最小频率风向的上风侧，且地势较低、扩散条件较好的地段。	C 第 4.4.3 条	甲类罐区位于厂区东部，地势、扩散条件符合要求。	符合
15	厂区的通道宽度，应符合下列要求： 1 应符合通道两侧建筑物、构筑物及露天设施对防火、安全与卫生间距的要求； 2 应符合铁路、道路与带式输送机通廊等工业运输线路的布置要求； 3 应符合各种工程管线的布置要求； 4 应符合绿化布置的要求；	E 第 5.1.4 条	该项目一期厂区拟建道路符合安全间距的要求，设计布置符合要求	符合

严禁复制

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
	5 应符合施工、安装与检修的要求； 6 应符合竖向设计的要求； 7 应符合预留发展用地的要求			
说明	A—《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008） B—《中华人民共和国安全生产法（2021 年修正本）》（中华人民共和国主席令第 88 号） C—《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009） D—《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014） E—《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）			

（2）建设项目内部防火间距检查汇总表

根据建设单位提供的厂区总平面布置图，对本项目涉及的生产装置、建（构）筑物、围墙、道路等之间的防火间距进行检查见下表。

表 7.1-8 建设项目内部防火间距汇总表

序号	检查项目			标准要求（m）	设计间距（m）	依 据	结论
1	氯虫车间一（甲类、一级）	东	氯虫车间二（甲类、一级）	30	31.0	A4.2.12 条	符合
2		南	丙类仓库一（丙类、二级）	22.5	23.0	A4.2.12 条注 8	符合
3			乙类仓库（乙类、二级）	22.5	30.5	A4.2.12 条注 8	符合
4		西	机柜间一（区域性二类重要设施）	26.25	30.0	A4.2.12 条注 3	符合
5			配电间一（区域性二类重要设施）	26.25	30.0	A4.2.12 条注 3	符合
6		北	甲类车间四（二期，甲类、一级）	30	31.0	A4.2.12 条	符合
7	氯虫车间二（甲类、一级）	东	氯虫车间三（甲类、一级）	30	31.0	A4.2.12 条	符合
8		南	乙类仓库（乙类、二级）	22.5	30.5	A4.2.12 条注 8	符合
9			甲类仓库一（甲类、一级）	30	30.5	A4.2.12 条	符合
10		西	氯虫车间一（甲类、一级）	30	31.0	A4.2.12 条	符合
11		北	甲类车间五（二期，甲类、一级）	30	31.0	A4.2.12 条	符合
12	氯虫车间三（甲类、一	东	储罐泵区一	20	31.6	A4.2.12 条	符合
13			罐组一	25	50.3	A4.2.12 条	符合

严禁复制

序号	检查项目			标准要求（m）	设计间距（m）	依 据	结论
14	级）	南	甲类仓库二（甲类、一级）	30	30.5	A4.2.12条	符合
15			甲类仓库三（二期，甲类、一级）	30	30.5	A4.2.12条	符合
16		西	氯虫车间一（甲类、一级）	30	31.0	A4.2.12条	符合
17		北	甲类车间六（二期，甲类、一级）	30	31.0	A4.2.12条	符合
18	甲类仓库一（甲类、一级）	东	甲类仓库二（甲类、一级）	20	21.0	A4.2.12条注12	符合
19		南	运输道路	10	21.8	A4.2.12条	符合
20			厂区围墙	15	42.5	A4.2.12条	符合
21		西	乙类仓库（乙类、二级）	15	16.0	A4.2.12条注12	符合
22		北	氯虫车间二（甲类、一级）	30	30.5	A4.2.12条	符合
23	甲类仓库二（甲类、一级）	东	甲类仓库三（二期，甲类、一级）	20	20.5	A4.2.12条注12	符合
24		南	运输道路	10	21.8	A4.2.12条	符合
25			厂区围墙	15	42.5	A4.2.12条	符合
26		西	甲类仓库一（甲类、一级）	20	21.0	A4.2.12条注12	符合
27		北	氯虫车间三（甲类、一级）	30	30.5	A4.2.12条	符合
28	乙类仓库（乙类、二级）	东	甲类仓库一（甲类、一级）	15	16.0	A4.2.12条注12	符合
29		南	运输道路	7.5	21.8	A4.2.12条注8	符合
30			厂区围墙	15	42.5	A4.2.12条	符合
31		西	丙类仓库一（丙类、二级）	10	16.0	A4.2.12条注12	符合
32		北	氯虫车间一（甲类、一级）	22.5	30.5	A4.2.12条注8	符合
33			氯虫车间二（甲类、一级）	22.5	30.5	A4.2.12条注8	符合
34	丙类仓库一（丙类、二级）	东	乙类仓库（乙类、二级）	10	16.0	A4.2.12条注12	符合
35		南	运输道路	7.5	9.3	A4.2.12条注8	符合
36			厂区围墙	15	30.0	A4.2.12条	符合

严禁复制

序号	检查项目			标准要求（m）	设计间距（m）	依 据	结论
37		西	运输道路	7.5	10.5	A4.2.12条注8	符合
38			丙类车间（二期，丙类、二级）	15	30.5	A4.2.12条注8	符合
39			丙类仓库二（二期，丙类、二级）	10	30.5	A4.2.12条注12	符合
40		北	氯虫车间一（甲类、一级）	22.5	23.0	A4.2.12条注8	符合
41	备件及机修间（丁类、二级）	东	机柜间二（区域性二类重要设施）	10	20.0	A4.2.12条注12	符合
42			配电间二（区域性二类重要设施）	10	20.0	A4.2.12条注12	符合
43		南	消防泵房（一类重要设施）	10	29.8	A4.2.12条注12	符合
44		西	综合楼二（一类重要设施）	10	10.5	A4.2.12条注12	符合
45		北	中心控制室（一级，一类重要设施）	10	10.0	A4.2.12条注12	符合
46			综合楼一（一类重要设施）	10	27.6	A4.2.12条注12	符合
47	消防水站（丁类、二级，一类重要设施）	东	机柜间一（区域性二类重要设施）	10	20.0	A4.2.12条注12	符合
48			配电间二（区域性二类重要设施）	10	20.0	A4.2.12条注12	符合
49			氯虫车间一（甲类、一级）	50	68.4	A4.2.12条注3	符合
50		南	丙类车间（二期，丙类、二级）	30	31.0	A4.2.12条注8	符合
51		西	冷冻站（丁类、二级，相邻一侧防火墙）	4	6.4	A4.2.12条注12	符合
52		北	备件及机修间（丁类、二级）	10	29.8	A4.2.12条注12	符合
53	总配电（丙类、二级，二类重要设施）	东	冷冻站（丁类、二级）	10	10.5	A4.2.12条注12	符合
54		南	空压制氮间（丁类、二级，相邻一侧防火墙）	4	6.0	A4.2.12条注12	符合
55		西	厂区围墙	不宜小于5	17.1	A4.2.12条注12	符合
56		北	综合楼二（二级，一类重要设施）	10	11.0	A4.2.12条注12	符合
57	空压制氮间（丁类、二	东	冷冻站（丁类、二级）	10	10.5	A4.2.12条注12	符合

严禁复制

序号	检查项目			标准要求（m）	设计间距（m）	依 据	结论
58	级，二类重要设施）	南	丙类车间（二期，丙类、二级）	25	25.0	A4.2.12条注8	符合
59		西	厂区围墙	不宜小于5	17.1	A4.2.12条注12	符合
60		北	总配电（丙类、二级，二类重要设施）	4	6.0	A4.2.12条注12	符合
61	冷冻站（丁类、二级）	东	消防水站（丁类、二级），相邻一侧防火墙	4	6.4	A4.2.12条注12	符合
62		南	丙类车间（二期，丙类、二级）	10	25.0	A4.2.12条注12	符合
63		西	空压制氮间（丁类、二级，二类重要设施）	10	10.5	A4.2.12条注12	符合
64		北	备件及机修间（丁类、二级）	10	36.0	A4.2.12条注12	符合
65	中心控制室（一级，一类重要设施）	东	机柜间三（区域性二类重要设施）	10	20.0	A4.2.12条注12	符合
66			配电间三（区域性二类重要设施）	10	20.0	A4.2.12条注12	符合
67			甲类车间七（二期，甲类、一级）	40	67.8	A4.2.12条	符合
68		南	备件及机修间（丁类、二级）	10	10.0	A4.2.12条注12	符合
69		西	综合楼一（民建、二级，一类重要设施）	10	10.8	A4.2.12条注12	符合
70		北	厂区围墙	不宜小于5	16.7	A4.2.12条注12	符合
71	综合楼一（民建、二级，一类重要设施）	东	中心控制室（一级，一类重要设施）	10	10.8	A4.2.12条注12	符合
72		南	备件及机修间（丁类、二级）	10	27.6	A4.2.12条注12	符合
73		西	厂区围墙	不宜小于5	17.1	A4.2.12条注12	符合
74		北	厂区围墙	不宜小于5	16.7	A4.2.12条注12	符合
75	综合楼二（民建、二级，一类重要设施）	东	备件及机修间（丁类、二级）	10	10.5	A4.2.12条注12	符合
76		南	总配电（丙类、二级，二类重要设施）	10	11.0	A4.2.12条注12	符合
77		西	厂区围墙	不宜小于5	17.1	A4.2.12条注12	符合
78		北	综合楼一（民建、二级，一类重要设施）	10	32.3	A4.2.12条注12	符合

严禁复制

序号	检查项目			标准要求（m）	设计间距（m）	依 据	结论
79	机柜间一（区域性二类重要设施）	东	氯虫车间一（甲类、一级）	26.25	30.0	A4.2.12条注3	符合
80		南	配电间一（区域性二类重要设施）	不限（注3）	6.5	A4.2.12条注12	符合
81		西	消防泵房（一类重要设施）	10	20.5	A4.2.12条注12	符合
82		北	配电间二（区域性二类重要设施）	10	16.5	A4.2.12条注12	符合
83	配电间一（区域性二类重要设施）	东	氯虫车间一（甲类、一级）	26.25	30.0	A4.2.12条注3	符合
84		南	丙类仓库一（丙类、二级）	19.7	20.0	A4.2.12条注3、注8	符合
85		西	丙类车间（丙类、二级）	18.75	25.5	A4.2.12条注3	符合
86		北	机柜间一（区域性二类重要设施）	不限（注3）	6.5	A4.2.12条注12	符合
87	燃气调压柜（甲类）	东	三废处理区（丙类）	20	60	A4.2.12条	符合
88		南	环保设备楼（丁类）	10	62	A4.2.12条	符合
89		西	消防道路	10	11	A4.2.12条	符合
90		北	消防道路	10	15	A4.2.12条	符合
91	事故应急池（地下式）	东	厂区围墙	/	5	A4.2.12条注12	符合
92		南	厂区围墙	/	5	A4.2.12条注12	符合
93		西	门卫二	/	23.3	A4.2.12条注12	符合
94		北	运输道路	/	5	A4.2.12条注12	符合
95	储罐区（甲B类，立式，单罐容积均为100m^3）	东	厂区围墙	25	31.7	A4.2.12条	符合
96		南	卸车泵区	10	10.3	A4.2.12条	符合
97			厂区围墙	25	65.0	A4.2.12条	符合
98		西	甲类仓库三（甲类、二级）	20	40.2	A4.2.12条	符合
99			甲类仓库三（甲类、二级）	25	40.2	A4.2.12条注12	符合
100			输送泵区	10	10.5	A4.2.12条	符合

严禁复制

序号	检查项目			标准要求（m）	设计间距（m）	依 据	结论
101			罐区外侧基脚线—甲类仓库一	10	31.1	A4.2.12 条注 12	符合
102			罐区外侧基脚线—甲类仓库二	10	36.1	A4.2.12 条注 12	符合
103		北	三废处理区（丙类）	15	23.7	A4.2.12 条	符合
104			RTO 炉（明火点）	25	大于 100	A4.2.12 条	符合
105			罐区外侧基脚线—三废处理区	10	19.8	A4.2.12 条注 12	符合
106		罐区鹤位—泵区		8	10.5	A6.4.1.7 条	符合
107	/	无水乙醇储罐（100m³，甲类）—备用储罐（100m³，甲类）		3.3(0.75D)	3.6	A6.2.8 条	符合
108	/	乙醇钠储罐（100m³，甲类）—氯仿储罐（100m³,戊类）		3.3(0.75D)	3.6	A6.2.8 条	符合
109	/	氯仿储罐（100m³,戊类）—二甲基乙酰胺储罐（100m³,戊类）		3.3(0.75D)	3.6	A6.2.8 条	符合
110	/	无水乙醇储罐（100m³，甲类）—甲醇储罐（100m³，甲类）		3.3(0.75D)	3.6	A6.2.8 条	符合
111	/	水合肼储罐（100m³，丙类）—甲醇储罐（100m³，甲类）		3.3(0.75D)	3.6	A6.2.8 条	符合
112	/	水合肼储罐（100m³，丙类）—吡啶储罐（100m³，甲类）		3.3(0.75D)	3.6	A6.2.8 条	符合
113	/	DMF 储罐（100m³，丙类）—吡啶储罐（100m³，甲类）		3.3(0.75D)	3.6	A6.2.8 条	符合
114	/	无水乙醇储罐（100m³，甲类）—无水乙醇储罐（100m³，甲类）		3.3(0.75D)	3.5	A6.2.8 条	符合
115	/	备用储罐（100m³，甲类）—甲醇储罐（100m³，甲类）		3.3(0.75D)	3.5	A6.2.8 条	符合
116	/	水合肼储罐（100m³，丙类）—氯仿储罐（100m³,戊类）		1.76(0.4D)	3.5	A6.2.8 条	符合
117	/	吡啶储罐（100m³，甲类）—二甲基乙酰胺储罐（100m³,戊类）		3.3(0.75D)	3.5	A6.2.8 条	符合
118	/	溴素储罐（6m³，乙类）—溴素储罐（6m³，乙类）		0.8	0.9	A6.2.8 条	符合
说明：1、A:《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》GB50160-2008； 2、机柜间一、配电间一相邻一侧为防火墙。							

总平面布置检查小结：“总平面布置安全检查表”的检查项目符合《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）、《建筑设计防火规范（2018 版）》（GB50016-2014）、《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-

严禁复制

2009）等有关法律、标准的要求；“建设项目内部防火间距汇总表”的检查项目，检查结果符合《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）等标准的要求。

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

根据 7.1.1 节本项目外部安全防护距离分析结果，风险基准值 3×10^{-7} 对应的外部安全防护距离内无高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标；风险基准值 3×10^{-6} 最大外部安全防护距离内无一般防护目标中的二类防护目标；风险基准值 1×10^{-5} 对应的外部安全防护距离内无一般防护目标中的三类防护目标。

本建设项目选址于蚌埠淮上化工园区，厂址周边无基本农田保护区、自然保护区、军事禁区及管理区等法律、行政法规予以保护的区域，项目与周边重要公共建构筑物等建、构筑物保持安全距离，选址条件较好。

根据 7.1.1 节多米诺效应分析结果，本项目发生事故的多米诺影响范围主要在厂区范围内，对外界影响较小，正常生产情况下本项目内在的危险有害因素对周边单位、建构筑物及人员的影响在可接受的范围内。

但本项目生产、储运过程涉及易燃易爆的危险化学品，存在发生火灾、爆炸等事故的可能性。若发生一般事故，有关人员可按照应急预案及时采取应急响应、现场处置、事故控制、人员救护等应急处置措施。在及时处理的条件下，可将风险控制在厂区范围内。

严禁复制

7.1.4 建设项目周边单位生产、经营活动或者居民生活对建设项目投入生产后的影响

本项目位于蚌埠淮上化工园区。东侧为安徽氟瑞星化工有限公司（同类企业）和安徽汇氟新材料科技有限公司（同类企业），南侧为淝河北路和中粮生物科技有限公司（同类企业），西侧为金沫路，金沫路以西由南向北依次为安徽万博能源科技有限公司（同类企业）、蚌埠淮上化工园区危化品停车场和天鸿新型钢结构材料有限公司（非同类企业），北侧为空地和易禾米业有限责任公司（非同类企业）。

根据《蚌埠淮上化工园区（扩区）整体性安全风险评估报告》多米诺分析结果，东侧安徽氟瑞星化工有限公司和安徽汇氟新材料科技有限公司，南侧中粮生物科技有限公司（同类企业）业多米诺效应仅限于各化工企业内部，不会与辉隆瑞美福公司之间发生多米诺效应。

本项目厂区出入口设置安全保卫和门禁系统，视频监控系统，严格控制无关人员进出，生产区和办公区隔离，减少、降低外来因素带来的影响。

本项目生产及储运设施与厂区周边道路和企业保持足够的防火安全距离。因此，正常情况下，厂外企业生产、经营活动对本项目影响在可接受范围内。本项目位于化工园区内，居民生活对本项目造成的影响较小。

园区内给排水、供配电等公用设施异常情况下，将会对本项目的生产和运输带来一定的影响。

7.1.5 设项目所在地的自然条件对建设项目投入生产后的影响

自然条件对安全生产的影响主要是指气象、水文、地质、地震等方面的影响。本报告选择对工程安全影响较大的强风、大雾、雷电、雨雪、地震等

严禁复制

内容进行分析：

（1）强风

强风可能引起高大设备的晃动、倾覆，使与设备相连的管线断裂，物料泄漏，引起火灾等危害；强风对建筑物受风面积大的建构筑物会产生较大的风压，结构不牢固的建构筑物有可能在强大的风压下倾倒。同时，强风会对室外作业产生较大影响。

（2）大雾

本项目物料运输量较大，大雾会造成物料装卸、运输作业的视线障碍，导致危险状态难以发现，影响及时处置，从而引发事故。同时，大雾水汽会引起电气绝缘体拉弧短路事故。

（3）雷电

雷电对较高大的设备设施有较大影响，若防雷设施失效或接地电阻不合格，有可能因雷击放电而导致火灾、爆炸事故的发生。本项目拟设置防雷、防静电接地系统，并由辉隆瑞美福生物公司定期对防雷、防静电系统进行检测和维护。

（4）雨雪

本地区雨量充沛，年平均降雨达 837.8mm。暴雨易使场地积水，威胁仪表、电气设备的安全。雨雪天气会影响车辆通行，甚至影响罐区的装卸，易发生车辆伤害。由于湿滑可能引起人员摔倒、摔伤等。夏季暴雨在厂区排水系统运行不畅时，则可能造成厂区内涝。

（5）地震

本地区抗震设防烈度 7 度。一般情况下，地质条件不会带来影响。本项

严禁复制

目储存有危险化学品，当地震发生时，危险化学品泄漏可能引发火灾、爆炸等次生灾害，危及生产及人身安全。本项目设施拟按照《建筑抗震设计标准（2024 年版）》（GB/T50011-2010）、《构筑物抗震设计规范》（GB50191-2012）采取相应的抗震措施，能尽量减少地震对项目造成的影响。

（6）高温和低温

本项目所在地夏季最高气温可达 41.3℃，夏季中午前后气温较高，会形成高温、热辐射的环境，如果劳动强度过大，人体极易因过度蓄热而中暑。作业人员在夏季高温季节进行户外作业时会受到夏季高温的影响。本项目所在地冬季极端最低气温可达-19.4℃，作业人员在冬季低温季节进行户外作业时会受到冬季低温的影响。

另外，本项目在施工建设阶段，夏天高温季节施工作业场所存在高温电弧和金属熔碴炽热材料等，易造成作业人员的高温辐射及灼烫伤害。冬天低温季节施工作业人员怕冷手脚不灵敏，存在反应迟钝、身体灵敏性和协调性下降，直接影响作业能力和效率。

综上所述，强风、大雾、雷电、雨雪、地震、高温和低温等自然条件对本项目的安全生产具有一定的影响，本项目拟采取相关措施抵御灾害，将风险降到尽可能低的程度，保证风险在可接受范围内。

7.2 主要技术、工艺和装置、设备、设施及其安全可靠性

7.2.1 主要技术、工艺和设备、设施安全可靠性

7.2.1.1 技术、工艺的安全可靠性

（1）技术工艺的安全可靠性

严禁复制

本项目采用浙江中山化工集团股份有限公司子公司内蒙古中高化工有限公司年产 20000 吨氯虫苯甲酰胺及中间体建设项目（一期年产 3000 吨氯虫苯甲酰胺）的工艺技术，生产机理、工艺流程均与其保持一致。

辉隆瑞美福生物公司与浙江中山化工集团股份有限公司已签署《技术转让合同》，《技术转让协议》的主要内容详见附件 4。

本项目产品的规模、生产机理、工艺流程与浙江中山化工集团股份有限公司的 K 酸（五步反应）、氯虫苯甲酰胺（一步反应）工艺工艺流程均保持一致。

本项目产品为氯虫苯甲酰胺原药，采用胺化反应、环合反应、溴代反应、氧化反应、碱解反应生产 K 酸，再与康宽胺合成生产氯虫苯甲酰胺的生产工艺。

该项目工艺大多为常压反应，胺化反应、环合反应、溴代反应、氧化反应、碱解反应、合成反应等反应温度都控制在 115℃以下，不存在高温高压操作。本项目涉及危险工艺的胺化、氧化的工艺危险度等级均为 1 级，环合反应、溴化反应、碱解反应和酰化反应工艺危险度等级均为 1 级，溴代反应工艺危险度等级为 3 级。

综上所述，本项目拟采用的技术、工艺成熟、可靠。

（2）自动化及仪表控制水平保障

为了实现全厂生产装置和辅助系统的过程数据采集、控制、以及信息管理，全厂工艺装置、储运系统及公用工程等辅助装置设置均采用以分散控制系统（DCS）为主体的过程控制系统。

安全保护系统根据联锁回路的安全完整性等级(SIL)而确定，采用独立于 DCS 系统和其它子系统的安全仪表系统（SIS）对装置中的关键设备和生产

严禁复制

过程进行安全联锁保护，实现生产安全、稳定、长期高效运行。保证人员和生产设备的安全、增强环境保护能力等。

在装置内有可能泄漏并形成释放源的区域，设置相应的可燃、有毒气体检测报警器，其信号送入可燃/有毒气体检测报警系统（GDS），以实现监控及必要的报警、联锁，确保人身和生产装置的安全。GDS系统独立设置，将报警信号通讯至DCS系统。

所选现场仪表、仪器、阀门、中控软件适应工艺介质及控制系统的要求，确保装置稳定、安全、有效运行。

7.2.1.2 设备、设施及其安全可靠性

本项目拟采用的设备、设施为满足安全生产需要的成熟设备。其中，定制设备拟由具备资质的单位设计、制造。项目拟采用的定型设备和成套设备将选用经技术监督部门批准、取得制造许可证的合格产品。设备和管线根据工艺流程、操作条件、运行介质不同，从选材、连接方式、设备选型等方面严格按规范设计。根据接触的介质浓度、操作条件（温度、压力等）、接触介质腐蚀性、冲击、承重等程度不同进行材质和密封材料选择，并留有一定的腐蚀裕度，设计时考虑防振、防腐、防热膨胀应力等措施，重要管线作应力计算，保证长周期运行的要求。

新增电气设备的选用根据爆炸危险区域划分图及爆炸危险介质选择相应防爆等级的产品，以确保操作运行的可靠安全性；爆炸区域安装的电子仪表结构为本安型或隔爆型，现场仪表以本安型为主，分析仪表、部分流量计、电磁阀等无本安型的仪表，拟采用符合相应防爆等级的隔爆型仪表。用于爆炸危险场所的电动仪表均拟选用符合相应的防爆标准、取得国家级防爆检验机构颁发的防爆合格证的产品。

严禁复制

本项目利用原有的胺化反应釜、胺化结晶釜、胺化母液脱溶釜、环合反应釜、环合结晶釜等设备设施，拟对部分设备设施如原溴代脱溶釜、后馏分接收罐、氯化钾母液接收罐等进行改造。不改变氯虫车间一、氯虫车间二、氯虫车间三主要设备设施的功能，不改变现有车间内的设备布局，现有车间的主要设备设施布置可以满足本项目的需要。

通过以上措施，本项目拟选用和利用原有的设备、设施安全、可靠，满足安全生产要求。

下一步应选择具有资质的单位进行设计、施工、安装、监理。设计单位应结合本项目需要，对本项目涉及的依托原有、改造、新增的设备设施进一步核实、设计，确保生产设备设施的能够满足本项目建设需要。

7.2.3 主要装置、设备或设施与危险化学品生产或储存过程的匹配情况

（1）装置生产需求（产出）量和储存能力的匹配性

该项目涉及危险化学品生产的主要生产装置、设备或设施按照项目产能定制，能够满足匹配要求。

该项目涉及的危险化学品的储存设施能够满足生产要求，匹配情况见表7.2-1。

表7.2-1 本项目设备设施涉及的主要危险化学品与储存设施的匹配性分析

序号	物料名称	性状	规格（%）	日消耗（生产）量（t）	设计最大储存量（t）	周转天数（天）	储存方式	是否匹配
1	无水乙醇	液	99.5	1.3	71	54	罐组一	是
2	水合肼	液	80	0.45	90	200	罐组一	是
3	乙醇钠乙醇溶液	固	20	12.24	即配即用	/	氯虫车间一	是
4	DMF	液	99	0.98	84.6	86	罐组一	是
5	硫酸	液	98	1.22	178.2	146	罐组二	是

严禁复制

序号	物料名称	性状	规格（%）	日消耗（生产）量（t）	设计最大储存量（t）	周转天数（天）	储存方式	是否匹配
6	甲基磺酰氯	液	99	2.14	30	14	甲类仓库二	是
7	甲醇	液	99	1.32	84.6	64	罐组一	是
8	氢氧化钠	固	98	0.67	50	74	丙类仓库一	是
9	双氧水	液	27.5	0.55	30	54	乙类仓库	是
10	次氯酸钠溶液	液	10	2.4	30	12	乙类仓库	是
11	过硫酸铵	固	99	6.43	40	6	乙类仓库	是
12	三溴化磷	液	99	3.43	60	17	乙类仓库	是
13	液氨	液	99	0.82	5	6	乙类仓库	是
14	吡啶	液	99	2.0	86.4	43	罐组一	是
15	三氯甲烷	液	99	1.67	119.7	71	罐组一	是
16	溴素	液	99	1.98	16.2	8	罐组二	是
17	盐酸	液	31	6.40	51	7	罐组二	是
说明：年生产天数为 300 天，无水乙醇、水合肼、三氯甲烷、甲醇、吡啶、N，N—二甲基甲酰胺回收套用。								

本项目所需主要原材料均为基本的化工原材料，均可从当地或周边区域购买，市场供应充足，供应有保障。

（2）储存禁忌和储存能力符合性分析

表 7.2-3 储存情况一览表

序号	储存物料种类	禁配物	适用的灭火剂	设计最大储量/t	周转天数	备注
（1）	**甲类仓库一**					
1.	乙醇钠	强氧化剂、酸类、水。	二氧化碳、干粉。禁止用水。	40	20	防火分区三
（2）	**甲类仓库二**					
1.	甲基磺酰氯	水、醇类、强氧化剂、强碱。	干粉、二氧化碳。禁止用水。	30	14	防火分区三
（3）	**乙类仓库**					
1.	过硫酸铵	强还原剂、活性金属粉末、水、硫、磷。	采用雾状水、泡沫、砂土灭火。	40	6	防火分区二

严禁复制

序号	储存物料种类	禁配物	适用的灭火剂	设计最大储量/t	周转天数	备注
2.	双氧水	易燃或可燃物、强还原剂、铜、铁、铁盐、锌、活性金属粉末。	水、雾状水、干粉、砂土。	30	54	防火分区二
3.	次氯酸钠溶液	碱类。	采用雾状水、二氧化碳、砂土灭火。	30	12	防火分区二
4.	液氨	卤素、酰基氯、酸类、氯仿、强氧化剂。	雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土。	5	6	防火分区三
5.	三溴化磷	强碱、水、醇类、强氧化剂、酸类、碱类、钾、钠。	二氧化碳、砂土。禁止用水。	60	17	防火分区四
6.	柴油	强氧化剂、卤素。	泡沫、二氧化碳、干粉、1211灭火剂、砂土。	1.08	/	防火分区四
（4）	丙类仓库一					
1.	七水合硫酸亚铁	强氧化剂、潮湿空气、强碱。	抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉。	1	8	防火分区二
2.	磷酸二氢钾	碱类	采用雾状水、二氧化碳、砂土灭火。	0.05	50	防火分区二
3.	葡萄糖	/	采用雾状水、二氧化碳、干粉、砂土灭火。	5.0	15	防火分区二
4.	氯虫苯甲酰胺	强酸、强碱	泡沫、干粉、砂土等。	200	30	防火分区二
5.	K酸	碱类	泡沫、干粉、砂土等。	50	11	防火分区二
6.	2，3-二氯吡啶	氧化剂、碱金属。	水、雾状水、干粉、砂土。	60	13	防火分区三
7.	碳酸氢钠	强酸	采用雾状水、二氧化碳、砂土灭火。	60	16	防火分区三
8.	康宽胺	酸类	采用雾状水、二氧化碳、砂土灭火。	60	20	防火分区三
9.	片碱	强酸、易燃或可燃物、二氧	用水、砂土扑救，但须防止	50	74	防火分区三

严禁复制

序号	储存物料种类	禁配物	适用的灭火剂	设计最大储量/t	周转天数	备注
		化碳、过氧化物、水。	物品遇水产生飞溅，造成灼伤。			
10.	PAM（聚丙烯酰胺）	强氧化剂、强还原剂、强酸、强碱	采用雾状水、二氧化碳、干粉、砂土灭火。	0.2	30	防火分区三
11.	碳酸钠	强酸	采用雾状水、二氧化碳、干粉、砂土灭火。	5	15	防火分区三
12.	聚合硫酸铁	易燃或可燃物	砂土或干粉	10	22	防火分区三
（五）	罐组一					
1.	无水乙醇	强氧化剂、酸类、酸酐、碱金属、胺类。	抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。	71	53	
2.	甲醇	酸类、酸酐、强氧化剂、碱金属。	抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。	71.1	53	
3.	氯仿	碱类、铝	雾状水、二氧化碳、砂土。	119.7	72	
4.	水合肼	强氧化剂、强酸、铜、锌。	雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉。	90	200	
5.	二甲基乙酰胺	氧化剂、酸类、碱类、卤素、卤化物等。	二氧化碳、泡沫、干粉、砂土。	84.6	31	
6.	吡啶	酸类、强氧化剂、氯仿。	泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。	86.4	43	
7.	马来酸二乙酯	氧化剂、还原剂、酸类、碱类。	二氧化碳、干粉。	95.76	16	
8.	N,N-二甲基甲酰胺	强氧化剂、酰基氯、氯仿、强还原剂、卤素、氯代烃。	雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。	84.6	84	
（六）	罐组二					
1.	溴化钠	氨、氧、磷、锑粉和碱类。	二氧化碳	256	17	
2.	硫酸	碱类、碱金属、水、强还原剂、	干粉、二氧化碳、砂土。	178.2	137	

严禁复制

序号	储存物料种类	禁配物	适用的灭火剂	设计最大储量/t	周转天数	备注
		易燃或可燃物。				
3.	溴素	强还原剂、碱金属、铝、铜、易燃或可燃物	雾状水、氨水砂土等。	16.2	8	
4.	盐酸	碱类、胺类、碱金属。	干粉、二氧化碳、砂土等。	51	7	
5.	氢氧化钠	强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水。	砂土、二氧化碳、雾状水等。	60.75	9	

（2）禁忌性分析

1）甲类仓库一：乙醇钠拟储存于甲类仓库一防火分区三，单独存放，满足要求。

2）甲类仓库二：甲基磺酰氯拟储存于甲类仓库二防火分区二，为剧毒化学品，单独存放，满足要求。

3）乙类仓库：拟设 4 个防火分区，防火分区一拟储存危废，防火分区二拟储存双氧水、次氯酸钠、过硫酸铵，防火分区三拟储存液氨，防火分区四拟储存三溴化磷、柴油。禁忌性分析如下：

表 7.2-4 乙类仓库（防火分区二）物料禁忌性分析表

物料 物料	双氧水	次氯酸钠	过硫酸铵
双氧水	○		
次氯酸钠	×	○	
过硫酸铵	×	○	○

说明：
“○”框中，具体化学品能否混存，参考其安全技术说明书，混存物品，堆垛与堆垛之间，应留有 1m 以上的距离，并要求包装容器完整，不使两种物品发生接触。
“×”框中，除本文件 5.9 规定外，应隔开储存。
“分”框中，堆垛与堆垛之间应留有 2m 以上的距离。
“消”框中，禁忌物应隔开储存。
当危险化学品具有两种以上危险性时，应按照最严格的禁配要求进行配存。
注 1：“○”表示原则上可以混存。

严禁复制

注 2：“×”表示互为禁忌物品。
注 3：“分”指按化学品的危险性分类进行隔离储存。
注 4：“消”指两种物品性能并不相互抵触，但消防施救方法不同。

表 7.2-5 乙类仓库（防火分区四）物料禁忌性分析表

物料 / 物料	三溴化磷	柴油
三溴化磷	○	○
柴油	○	○

说明：
“○”框中，具体化学品能否混存，参考其安全技术说明书，混存物品，堆垛与堆垛之间，应留有 1m 以上的距离，并要求包装容器完整，不使两种物品发生接触。
“×”框中，除本文件 5.9 规定外，应隔开储存。
“分”框中，堆垛与堆垛之间应留有 2m 以上的距离。
“消”框中，禁忌物应隔开储存。
当危险化学品具有两种以上危险性时，应按照最严格的禁配要求进行配存。
注 1：“○”表示原则上可以混存。
注 2：“×”表示互为禁忌物品。
注 3：“分”指按化学品的危险性分类进行隔离储存。
注 4：“消”指两种物品性能并不相互抵触，但消防施救方法不同。

分析小结：乙类仓库防火分区二拟储存的双氧水应与次氯酸钠、过硫酸铵分离储存，防火分区三拟储存的三溴化磷、柴油之间无禁忌性。

4）丙类仓库一：拟设 4 个防火分区，防火分区一、防火分区四闲置，防火分区二拟储存七水合硫酸亚铁、磷酸二氢钾、葡萄糖、氯虫苯甲酰胺、K 酸，防火分区三拟储存 2，3-二氯吡啶、碳酸氢钠、康宽胺、片碱、PAM（聚丙烯酰胺）、碳酸钠、聚合硫酸铁等。禁忌性分析如下：

表 7.2-6 丙类仓库（防火分区二）物料禁忌性分析表

物料 / 物料	七水合硫酸亚铁	磷酸二氢钾	葡萄糖	氯虫苯甲酰胺	K 酸
七水合硫酸亚铁	○				
磷酸二氢钾	○	○			
葡萄糖	○	○	○		
氯虫苯甲酰胺	分	分	分	○	
K 酸	○	○	○	○	○

说明：
“○”框中，具体化学品能否混存，参考其安全技术说明书，混存物品，堆垛与堆垛之间，应留有 1m 以上的距离，并要求包装容器完整，不使两种物品发生接触。

严禁复制

“×”框中，除本文件 5.9 规定外，应隔开储存。
“分”框中，堆垛与堆垛之间应留有 2m 以上的距离。
“消”框中，禁忌物应隔开储存。
当危险化学品具有两种以上危险性时，应按照最严格的禁配要求进行配存。
注 1：“○”表示原则上可以混存。
注 2：“×”表示互为禁忌物品。
注 3：“分”指按化学品的危险性分类进行隔离储存。
注 4：“消”指两种物品性能并不相互抵触，但消防施救方法不同。

表 7.2-6 丙类仓库（防火分区三）物料禁忌性分析表

物料 物料	2，3-二氯吡啶	碳酸氢钠	康宽胺	片碱	PAM（聚丙烯酰胺）	碳酸钠	聚合硫酸铁
2，3-二氯吡啶	○						
碳酸氢钠	○	○					
康宽胺	○	○	○				
片碱	○	○	○	○			
PAM（聚丙烯酰胺）	○	○	○	○	○		
碳酸钠	○	○	○	○	○	○	
聚合硫酸铁	○	○	○	○	○	○	○

说明：
“○”框中，具体化学品能否混存，参考其安全技术说明书，混存物品，堆垛与堆垛之间，应留有 1m 以上的距离，并要求包装容器完整，不使两种物品发生接触。
“×”框中，除本文件 5.9 规定外，应隔开储存。
“分”框中，堆垛与堆垛之间应留有 2m 以上的距离。
“消”框中，禁忌物应隔开储存。
当危险化学品具有两种以上危险性时，应按照最严格的禁配要求进行配存。
注 1：“○”表示原则上可以混存。
注 2：“×”表示互为禁忌物品。
注 3：“分”指按化学品的危险性分类进行隔离储存。
注 4：“消”指两种物品性能并不相互抵触，但消防施救方法不同。

严禁复制

分析小结：丙类仓库防火分区二拟储存的氯虫苯甲酰胺具有一定的碱性，建议与七水合硫酸亚铁、磷酸二氢钾、葡萄糖、K 酸隔离储存，堆垛与堆垛之间应留有 2m 以上的距离。防火分区三拟储存的 2，3-二氯吡啶、碳酸氢钠、康宽胺、片碱、PAM（聚丙烯酰胺）、碳酸钠、聚合硫酸铁等物料之间无禁忌性，堆垛与堆垛之间，应留有 1m 以上的距离，并要求包装容器完整，不

使两种物品发生接触。

5）罐组一：拟储存的无水乙醇、甲醇、氯仿、水合肼、二甲基乙酰胺、吡啶、马来酸二乙酯、N,N-二甲基甲酰胺等物料之间无禁忌性。

6）罐组二：拟储存的溴化钠与硫酸禁忌，溴、硫酸、盐酸与氢氧化钠禁忌。溴化钠、硫酸、溴、盐酸与氢氧化钠之间拟分别用防火堤等安全措施分离储存。

7.2.4 分析配套和辅助工程能否满足安全生产的需要

本次评价采用综合评议法对建设项目供配电、给排水、供气、消防等配套和辅助工程进行分析评价，详见下表。

严禁复制

表 7.2.2-9 配套及辅助工程综合评议表

序号	名称		能力及介质来源	负荷情况	综合评议结论
1	供配电		本项目位于安徽蚌埠精细化工集聚区（蚌埠淮上化工园区），根据建设单位与国家电网签订的客户接入系统方案，所在厂区拟采用双电源供电，一路是 220kV 柏村变电站 10kV 电源，另一路是 35kV 金沱变电站 10kV 电源。 辉隆瑞美福生物公司厂区新建一座 10kV 的总变配电站，设 2 台 1600kVA-10kV/0.4 kV 变压器，一期区域配电室设置 2 台 1600kVA-10kV/0.4 kV 变压器，1 台 1000kVA-10kV/0.4 kV 变压器，三废区域设置 1 台 1250kVA-10kV/0.4 kV 变压器。双电源供电，当其中一回路中断供电，另外一路投入使用并满足负荷要求。	本项目装机容量为 5400kW	供配电系统能够满足本项目的需求。
2	给排水	给水	辉隆瑞美福生物公司新鲜水由园区供水管网供给，供水能力 2.43 万 m^3/d，供水压力 0.30MPa，供水水质符合生活饮用水水质标准，主水管管径 DN100。	生活用水：本项目劳动定员 280 人，其用水为 60L/d·人，生活用水量为 16.8m^3/d。 生产用水：项目年生产用水约 494.4m^3/d，包含生产用水、地面冲洗用水、循环冷却水系统用水、绿化用水等。	给水系统能够满足本项目的需求。
3		排水	厂区排水实行清污分流，厂区的排水分为：生活污水排水系统，清净废水及雨水排水系统。凡污染的初期雨水及生产、生活污水经厂区污水处理系统处理后送入园区污水处理站进行处理。 厂区现有 1 个 2400m^3 的初雨池，收集初期雨水，厂区现有 1 个 2000m^3 事故应急池，发生事故的消防废水，含物料的废水，收集池中待处理。	本项目初期雨水、污水排放量 13.14m^3/d，事故废水的最大排放量 1388.6m^3。	排水系统能够满足本项目的需要。

评审专用

4	消防		本工程拟在厂区西侧新建一座消防水池，消防储水总有效容积2020m³，消防水池为独立使用的两座水池。消防水池由厂区生活给水管道补水，补水管管径DN100。 辉隆瑞美福生物公司采用稳高压消防系统，厂区拟建消防泵房一座。消防泵房拟设置2台电动消防泵，同时备用1台柴油机消防水泵，包括2台消防稳压泵和稳压罐1台。	本工程消防用水流量最大的场所为丙类仓库一，室外消防用水量为35L/s，室内消防用水量为25L/s，火灾延续时间为3h，消防用水量为 648m³，储罐区喷淋水量为332.1m³，总用水量为980.1 m³。	消防水系统能够满足本项目的需求。
5	压缩空气		本项目拟设置型号BLF160-8Ⅱ空气压缩机2台（1用1备），单台排气量为32m³/min、供气压力为0.8MPa，配套冷干机和吸附式干燥机各1台，单台处理风量38Nm³ /min。拟在空压制氮间设置1台进车间前缓冲的压缩空气储罐（容积10m³），在各用气场所分别设置相应的压缩空气储罐。	本项目所需空压系统布置在空压制氮间，车间和罐区最大用气量约25Nm³/min，仪表用气量为10 Nm³/min。	压缩空气系统能够满足本项目的需求。
6	氮气		空压制氮间拟设置 2 套制氮能力 180m³/h 的制氮机组，压力0.6MPa，拟在空压制氮间设置1台氮气缓冲储罐（容积10m³），在用气场所设置相应的氮气储罐。	本项目使用氮气用于工艺系统氮气保护和储罐氮封，在作业前对系统进行吹扫，最大用气量约120m³/h，用气压力0.6MPa。	氮气系统能够满足本项目的需求。
7	供热		供热系统来自中粮生物化学股份有限公司自备电厂，目前有2台260t/h锅炉，供气能力大于50t/h，供汽压力大于0.8MPa，减压后供本项目使用。	本项目反应和溶剂回收生产过程中需要使用蒸汽，根据所需加热温度，选用0.6MPa饱和蒸汽，其最大用汽量10.0t/h，平均用汽量为5.0t/h。	供热系统能够满足本项目的需求。
8	制冷	冷却水	输送泵工作流量>360 m³/h 压力稳定在0.55Mpa。项目在冷冻间设置1套制冷量2040kW的5℃制冷机组，出水温度7℃±2。	本项目所需水量约300m³ /h。	冷却水系统能够满足本项目的需求。
9		冷冻水	2套制冷量1510kW的-15℃制冷机组，出水温度-13℃左右稳定供水，制冷剂为R22，载冷剂为乙二醇水溶液。输送泵工作流量>384 m³/h，压力稳定在0.55Mpa。	本项目冷冻水所需水量约320m³ /h。	冷冻水系统能够满足本项目的需求。
10	三废系统	废水	该项目工艺废水为高浓度有机废水，废水中COD含量高，废水中所含有的生物难降解有机物，毒性较大，需要在预处理段分解去除，则将会影响生化处理工艺的正常运行，处理工艺采用预处理+生物解毒处理+高级氧化+生化处理工艺。	污水排放量13.14m³/d。	下一步应进一步复核三废处理系统的符合性。

正禁不制

		废气	本项目废气分为3类进行收集，分别为含卤素有机废气、不含卤素有机废气和颗粒物，废气分类收集，分质处理，主要采取管道密闭收集和集气罩收集方式。反应釜、冷凝器、真空干燥等产生的废气采用密闭管道进行收集；项目在投料时、离心机下料口等会有少量无组织废气产生，逸散在设备外部和车间局部，通过车间封闭，以及车间设置的集气罩进行收集，收集效率为95%。	项目粉末状或者颗粒状固体原辅材料的使用量为6082.35t/a，因此颗粒物产生量约为3.04t/a。	
		固废	项目运营过程中，固废主要包括生产线产生的废渣、沾染有机溶剂的包装物、废树脂、废活性炭、废UV灯管、废水处理过程中产生的污泥、一般性包装废物及职工生活垃圾等。 危险废物包括生产线产生的废液和废渣、沾染有机溶剂的包装物、废气处理设施的吸附树脂和废活性炭、废气处理产生的废UV灯管、废水处理过程中产生的污泥、检测废液或一次性检测器具，委托有资质单位进行安全处置。 一般性包装废物由物资回收部门进行回收。		

综述，供配电、给排水、消防、压缩空气、氮气、供热、制冷等的供给能力可以满足本项目正常安全生产需要，下一步设计单位应进一步核实三废处理系统的符合性。

严禁复制

7.3 事故应急救援

7.3.1 应急救援组织

企业应针对该项目存在的危险目标及危险有害因素，根据有关法律、法规和《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）、《生产安全事故应急条例》（国务院令第 708 号）、《生产安全事故应急预案管理办法》（原国家安监总局令第 88 号、根据应急管理部令第 2 号修正），结合本单位的危险源状况、危险性分析情况和可能发生的事故特点，制定相应的应急预案并组织评审，评审后的应急预案应报相关安全监督管理部门备案。

7.3.2 清净下水

本工程消防用水流量最大的场所为丙类仓库一，室外消防用水量为 35L/s，室内消防用水量为 25L/s，火灾延续时间为 3h，消防用水量为 648m^3，储罐区喷淋水量为 332.1m^3，总用水量为 980.1 m^3。

根据中国石化建标〔2006〕43 号《关于印发<水体污染防控紧急措施设计导则>的通知》中有关要求，事故储存设施总有效容积计算公式如下：

事故储存设施总有效容积：

$$V_{总}=（V_1+V_2-V_3）_{max}+V_4+V_5$$

注：（$V_1+V_2-V_3$）max 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算。

$V_1+V_2-V_3$，取其中最大值。

V_1——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。

注：按最大的一个罐组储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计，最大泄漏物料量 80m^3。

严禁复制

V_2——发生事故的储罐或装置的消防水量，926.1m^3；

V_3——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，本项目罐区周围建设有长 9.8m×8.0m×高 1.1 米的围堰，围堰容积约 86.24m^3，减去储罐所占容积后有效容积为 69.52m^3；

V_4——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，(因生产出现事故时，生产线停产，此时产生的生产污水量为 0m^3)；

V_5——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m^3；

$V_5=10qF$

q——降雨强度，mm；按平均日降雨量；

$q=q_a/n$

q_a——年平均降雨量，mm，以 905.4mm 计；

n——年平均降雨日数，天，以 105 天计。

F——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，h_a，本项目约为 3 公顷。

因此，发生事故时可能进入收集系统的雨水为 V_5=259m^3。

根据以上计算 $V_{总}=（V_1+V_2-V_3）_{max}+V_4+V_5=$（80+980.1-69.52）+0+259=1388.62m^3。

以上计算表明，事故储存设施（事故池）总有效容积应大于 1388.62m^3。

厂区现有 1 座 2000m^3 事故水池，本项目事故废水能够自流进入事故水池，厂区设置的事故水池位置和容积均可以满足全厂事故状态下事故废水收集和储存，确保任何情况下事故废水不得排入地表水体。

严禁复制

排水系统确保所有事故排放或泄漏的液体能自流至事故水池。事故水池拟采用地下式钢筋混凝土结构，池口周边设防护栏，以防人员跌落，平时处于空池状态。

7.3.3 事故应急救援措施

7.3.3.1 重点监管的危险化学品的应急处置原则

根据《重点监管的危险化学品名录（2013 年完整版）》，本项目氢氟酸属于重点监管的危险化学品，其应急处置原则见附件。

7.3.3.2 一般事故应急救援措施

针对本项目可能发生的物料泄漏、火灾、中毒、腐蚀灼烫事故等危险化学品事故及其后果，提出如下安全对策措施。

表 7.3-1 一般事故应急救援措施一览表

序号	事故类型	应急救援措施
1	泄漏事故	预防发生物料泄漏事故的对策主要包括泄漏源控制及泄漏物处理两部分。 （1）泄漏源控制 生产过程中发生泄漏，岗位操作人员可通过关闭阀门、停止作业或改变工艺流程、物料走副线等方法切断泄漏源，防止流入下水道等限制性空间。同时立即向生产调度室报警。 生产调度室接到报警后，应立即通知应急指挥部。指挥部根据事故现场情况及时做出相应的处理决定，通过采用合适的技术手段堵漏并视事故严重程度启动相应级别的应急预案。 （2）泄漏物处理 泄漏应急处理人员应正确佩戴防护装备，不要直接接触泄漏物，做好自身保护。处理时，应首先迅速撤离泄漏污染区人员至上风处并对受伤人员进行救护。其次，对泄漏区进行隔离，设立警戒线严格限制人员出入。切断泄漏源后，采用合适的收容材料对泄漏物进行收集并做无害化处理。进行泄漏物处理时，应注意以下几点： ①应急处理人员需正确佩戴个人防护用品（空气呼吸器、防毒器材、防护手套、防护服、防护鞋等）。 ②进行泄漏物处理时，必须由 2 人以上共同操作，至少有 1 人作为现场监护人员。 ③泄漏发生在围堰内时，应关闭有关阀门或堵漏以切断泄漏源（必要时先泄料），修复故障设备。用容器收集围堰内的泄漏物，冲洗泄漏设备和泄漏区，冲洗水排向事故池。 ④泄漏发生在其他作业地点时，需采取措施防止泄漏物料四散流淌，堵漏并

仅供复制

序号	事故类型	应急救援措施
		用容器收集泄漏液。少量泄漏时，可用砂土或其它惰性材料吸收泄漏物料，事后对用过的吸收材料进行无害化处理，也可以用大量水或不燃性分散剂制成的乳液刷洗，冲洗水排向收集池。大量泄漏时构筑围堤或挖坑收容，并转移至专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
2	火灾事故	（1）发现火情，企业应组织有关人员迅速查清着火部位、着火物及来源，及时关闭阀门，切断物料来源。利用现有的灭火器材等消防设施进行冷却或隔离。关闭通风装置防止火势蔓延。保护重点要害部位，尽可能将危险物质转移。 （2）事故发生后，现场人员应及时向应急救援领导小组报告事故相关情况，及时做出是否停车决定并拨打“119”向消防部门报警，并在明显位置引导消防车。 （3）总指挥接到事故报告立即到现场进行指挥。专业消防人员到达火场时，企业有关人员应及时向消防人员介绍事故情况。 （4）依据可能发生的危险化学品事故类别、危害程度级别划定危险区，现场警戒人员应对事故现场周边区域进行隔离和交通疏导。 （5）应急救援时应尽快对受伤人员进行止血、包扎并固定受伤部位；受伤严重的应及时送往医院就医。
3	中毒事故	（1）发生急性中毒时首先采取现场急救处理：将吸入中毒者迅速脱离中毒现场，向上风向转移至新鲜空气处。松开患者衣领和裤带，保持呼吸道通畅。按应急预案进行现场救护。同时要采取措施，保证救护人员的自身安全。 （2）现场急救处理后应立即将中毒者送医院急救，并向院方提供中毒原因、毒物名称等信息。
4	腐蚀灼烫事故	（1）化学性皮肤腐蚀：将受伤人员立即移离现场。迅速脱去被化学物污染的衣裤、鞋袜等，用大量清水或自来水冲洗创面 10~15 分钟。视烧伤情况送医院治疗，如有合并骨折、出血等外伤要在现场及时处理。 （2）化学性眼灼伤：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。现场急救处理后应送医院进一步治疗。

严禁复制

8 安全对策与建议和结论

8.1 安全对策与建议

本项目根据上述安全评价的结果，从建设项目主要工艺技术、设备设施，主要装置、设备、设施的布局，粉尘防爆，储存场所，配套和辅助工程，自动控制系统，反应安全风险研究与评估报告的建议，事故应急救援措施和器材，安全管理，“一防三提升”，施工过程等11个方面，根据有关法律法规及标准规范的要求提出安全对策与建议。如下表所示。

表8.1-1 本次评价提出的安全对策与建议一览表

序号	安全对策与建议	依据的标准规范
一	**主要工艺技术、设备设施安全对策与建议**	
1	本项目不得使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	《原国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015年第一批）的通知》（原安监总科技〔2015〕75号）
2	在规定的使用期限内，生产设备应满足使用环境要求，特别是满足防腐蚀、耐磨损、抗疲劳、抗老化和抵御失效的要求。下一步设计单位应进一步核实设备的选型、材质的符合性。	/
3	下一步设计单位应对本项目涉及的可燃有毒场所，根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》（GB50493-2019）的要求，设置可燃有毒气体检测器。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》（GB50493-2019）
4	凡在开停工、检修过程中，可能有可燃液体泄漏、漫流的设备区周围应设置不低于150mm的围堰和导液设施。	/
5	本项目可能超压的设备应设安全阀，单个安全阀的开启压力（定压），不应大于设备的设计压力。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第5.5.1条
6	本项目危险物料的泄压排放或放空的安全性应满足： 1.可燃液体设备的安全阀出口应连接至适宜的设施或系统； 2.对可燃液体设备紧急排放时，可燃液体应排放至安全地点。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第5.5.4条
7	本项目涉及可燃液体，其输送泵等应采用防爆式电机和泵体，不得使用皮带传动；在爆炸危险区范围内的其他转动设备若必须使用皮带传动时，应采用防静电皮带。发生故障可能导致危险的泵，应有备用。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第5.7.7条

严禁复制

序号	安全对策与建议	依据的标准规范
8	距坠落基准面高差超过2m且有坠落危险的操作、巡检和维修作业的场所，应设计扶梯、平台、栏杆等附属设施。	《石油化工企业职业安全卫生设计规范》（SH/T3047-2021）第7.3.1条
9	扶梯、平台和栏杆的设计应符合GB 4053的规定。	《石油化工企业职业安全卫生设计规范》（SH/T3047-2021第7.3.2.2条
10	以操作人员所在的平面为基准，高度在2m之内的传动带、转轴、传动链、联轴节等外露危险零部件及危险部位，应设置安全防护装置。	《石油化工企业职业安全卫生设计规范》（SH/T3047-2021）第7.3.3.2条
11	应优先采用先进的生产工艺、技术和材料，消除或减少生产过程中产生的粉尘。	《石油化工企业职业安全卫生设计规范》（SH/T3047-2021）第8.1.1.1条
12	对产生粉尘的生产过程，宜采用自动化、机械化和密闭化或负压的作业方式，避免作业人员直接接触。	《石油化工企业职业安全卫生设计规范》（SH/T3047-2021）第8.1.1.2条
13	本项目涉及多种易燃液体，正常生产时日均采样次数大于0.1次且小于1次的，宜采用密闭采样；正常生产时日均采样次数大于等于1次的，应采用密闭采样。	/
14	工艺设备本体（不含衬里）及其基础，管道（不含衬里）及其支、吊架和基础，设备和管道的保温层应采用不燃材料。	/
15	根据《危险场所电气防爆安全规范》（AQ3009）等标准要求，本项目涉及的防爆电气在投用前要进行初始检查，投用后要定期检查（一般不超过3年），初始检查和定期检查应委托具有防爆专业资质的检测检验机构进行，检测检验机构应当取得检测检验资质和计量认证资质，并在资质有效期和批准的业务范围内开展工作。检测检验机构应在检测和分析完成后，出具《危险场所电气防爆安全检测报告》。在检测中发现不符合要求的安全隐患，应及时告知企业整改，待整改完成后，方可出具符合要求的检测结论。	《安徽省应急管理厅关于加强化工和危化品企业防爆电气安全工作的通知》
16	下一步设计阶段应对乙醇钠等固体物料的投放过程设置机械化、自动化系统，减少间歇式化工生产过程的操作人员。	《危险化学品行业“机械化换人，自动化减人”科技强安专项行动实施方案》
17	物料在进料过程中，应通过控制物料的流速，限制和避免静电的产生和积累。	/
18	根据反应热风险评估报告，本项目涉及的溴代反应工艺危险度为3级，应对工艺进行优化或者采取有效的控制措施。当常规控制措施不能奏效时，应重新进行工艺研究或工艺优化，改变工艺路线或优化反应条件，减少反应的热累积程度，实现化工过程本质安全。	《关于印发《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》的通知》（应急〔2022〕52号）第6.3.4条
二	**主要装置、设备、设施的布局安全对策与建议**	

严禁复制

序号	安全对策与建议	依据的标准规范
19	设备布置的原则：便于操作和维护；发生火灾或出现紧急情况时，便于人员撤离；尽量避免生产装置之间危害因素的相互影响，减小对人员的综合利用；布置具有潜在危险的设备时，应根据有关规定进行分散和隔离，并设置必要的提示、标志和警告信号；对振动、爆炸敏感的设备，应进行隔离或设置屏蔽、防护墙、减振设施等。	《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）第5.7.2条
20	工艺装置与周围消防车道之间不宜种植绿篱或茂密的灌木丛。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第4.2.11条
21	可燃液体的管道不得穿过与其无关的建筑物。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第7.2.2条
22	可燃液体的采样管道不应引入化验室。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第7.2.3条
23	可燃液体的管道应架空或沿地敷设。必须采用管沟敷设时，应采取防止可燃液体在管沟内积聚的措施，并在进、出装置及厂房处密封隔断；管沟内的污水应经水封井排入生产污水管道。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）第7.2.4条
24	管线综合布置应与工厂总平面布置、竖向设计和绿化布置相结合，并应统一规划。管线之间、管线与建筑物、构筑物、道路等之间在平面及竖向上应相互协调、紧凑合理、有利厂容。	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第7.1.1条
25	管架线路的布置，宜平行于厂区道路或装置区的红线，与排水沟、地下管线、电缆沟等协调。	《化工工程管架、管墩设计规范》（GB 51019-2014）第3.2.2条
26	各类设备、设施的分布间距应满足防火、防爆距离及安全疏散通道的要求，且有足够的空间便于作业人员操作、检修。化工设备之间的间距应执行《化工装置设备布置设计规定》（HGT20546-2009）的有关要求。	《化工装置设备布置设计规定》（HGT20546-2009）
27	爆炸危险区域范围内的疏散门，开启方向应朝向爆炸危险性较小的区域一侧；爆炸危险场所的外门口应为防滑坡道，且不应设置台阶。	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020第8.4.1条
28	本项目在非正常的条件下，可能超压的设备或管道应设置可靠的安全泄放措施以及确保安全泄放措施的完好性，设置要求应满足《石油化工企业设计防火标准（2018版）》（GB50160-2008）第5.5.1条的规定。	《石油化工企业设计防火标准（2018版）》（GB50160-2008）第5.5.1条
29	本项目输送可燃物料并有可能产生火焰蔓延的放空管和管道间应设置阻火器、水封等阻火设施。	《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）第4.1.11条
30	本项目部分设备放空口相互连通，在放空管汇入总管前应设置阻火器及可靠的切断装置。	
31	本项目硫酸、氢氧化钠等均具有一定的腐蚀性，涉及该类物质的管道及设备设施应满足防腐要求，装置内相关设备	《工业金属管道设计规范》（GB50316-2000）（2008版）

正禁复制

序号	安全对策与建议	依据的标准规范
	基础、平台、地坪以及罐区内均应进行防腐蚀设计；新设置管道的设计应符合《工业金属管道设计规范》（GB50316-2000,2008 版）、《石油化工金属管道布置设计规范》（SH3012-2011）的规定。	
32	本项目各车间及罐区内输送腐蚀性物质（如硫酸、氢氧化钠溶液等）或可燃物质时，应选用屏蔽泵或磁力泵等无泄漏泵。	/
33	生产中的涉溴容器应采用搪玻璃或衬氟容器，输送泵宜采用无泄漏屏蔽泵。 生产中的尾气应进入尾气吸收塔，可采用氢氧化钠和亚硫酸氢钠混合溶液吸收；其设备材质宜采用搪玻璃或其它含氟塑料，管线材质宜采用聚偏氟乙烯(PVDF)。 管线附件如阀门、栓塞、垫片等应采用搪玻璃、陶瓷和氟塑料等材质：法兰上应加防喷法兰罩。 生产管线不应埋地，以防止阀门或栓塞的腐蚀而造成泄漏。	《溴素作业安全规程》（DB33T 2531-2022）第 5.1 条
34	下一步应选择具有资质的单位进行设计、施工、安装、监理。设计单位应结合本项目需要，对本项目涉及的依托原有、改造、新增的设备设施进一步核实、设计，确保生产设备设施能够满足本项目建设需要。	/
三	**粉尘防爆安全对策与建议**	
35	本项目涉及的 2-氨基-5-氯-N,3-二甲基苯甲酰胺粉尘、2-(3-氯-2-吡啶基)-5-氧代-3-吡唑烷酸乙酯粉尘、3-溴-N-[4-氯-2-甲基-6-[(甲氨基)羰基]苯基]-1-(3-氯-2-吡啶基)-1H-吡唑-5-酰胺粉尘、2,3-二氯吡啶粉尘、2-肼基-3-氯-吡啶粉尘、3-溴-1-(3-氯-2-吡啶基)-1H-吡唑-5-羧酸粉尘等可燃性粉尘，有爆炸的风险。在工程设计中应先采取下列消除或减少爆炸性粉尘混合物产生和积聚的措施： 1）工艺设备宜将危险物料密封在防止粉尘泄漏的容器内。 2）宜采用露天或开敞式布置，或采用机械除尘措施。 3）宜限制和缩小爆炸危险区域的范围，并将可能释放爆炸性粉尘的设备单独集中布置。 4）提高自动化水平，可采用必要的安全联锁。 5）爆炸危险区域应设有两个以上出入口，其中至少有一个通向非爆炸危险区域，其出入口的门应向爆炸危险性较小的区域侧开启。 6）应对沉积的粉尘进行有效地清除。 7）应限制产生危险温度及火花，特别是由电气设备或线路产生的过热及火花。应防止粉尘进入产生电火花或高温部件的外壳内。应选用粉尘防爆类型的电气设备及线路。 8）可适当增加物料的湿度，降低空气中粉尘的悬浮量。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）第 4.1.4 条

严禁复制

序号	安全对策与建议	依据的标准规范
36	当存在静电引燃危险时，除应符合 GB12158 相关要求外，还应遵守下列规定： （1）所有金属设备、装置外壳、金属管道、支架、构件、部件等，应采用防静电直接接地措施；不便或工艺不准许直接接地的，可通过导静电材料或制品间接接地； （2）直接用于盛装起电粉料的器具、输送粉料的管道(带)等，应采用金属或防静电材料制成； （3）金属管道连接处(如法兰)，应进行防静电跨接； （4）操作人员应采取防静电措施。	《粉尘防爆安全规程》（GB15577-2018）第 6.3.2 条
37	粉尘爆炸危险场所用电气设备应符合 GB12476.1、GB/T3836.15 的相关规定；应防止由电气设备或线路产生的过热及火花，防止可燃性粉尘进入产生电火花或高温部件的外壳内。	《粉尘防爆安全规程》（GB15577-2018）第 6.3.3 条
38	粉尘爆炸危险场所电气设计、安装应按 GB50058 的有关规定执行。	《粉尘防爆安全规程》（GB15577-2018）第 6.3.4 条
39	粉尘爆炸危险场所设备应采取防止发生摩擦、碰撞的措施。	《粉尘防爆安全规程》（GB15577-2018）第 6.4.1 条
40	存在粉尘爆炸危险的工艺设备，应采用泄爆、抑爆和隔爆、抗爆中的一种或多种控爆方式，但不能单独采取隔爆。	《粉尘防爆安全规程》（GB15577-2018）第 7.1.3 条
41	各工艺设备之间的连接部分(如管道、法兰等)，应与设备本身有相同的强度；高强度设备与低强度设备之间的连接部分，应安装隔爆装置。	《粉尘防爆安全规程》（GB15577-2018）第 7.2.2 条
42	工艺设备的强度不足以承受其实际工况下内部粉尘爆炸产生的超压时，应设置泄爆口，泄爆口应朝向安全的方向，泄爆口的尺寸应符合 GB/T15605 的要求。	《粉尘防爆安全规程》（GB15577-2018）第 7.3.1 条
43	对安装在室内的粉尘爆炸危险工艺设备应通过泄压导管向室外安全方向泄爆，泄压导管应尽量短而直，泄压导管的截面积应不小于泄压口面积，其强度应不低于被保护设备容器的强度。	《粉尘防爆安全规程》（GB15577-2018）第 7.3.2 条
44	存在粉尘爆炸危险的工艺设备，宜采用抑爆装置进行保护。如采用监控式抑爆装置，应符合 GB/T18154 的要求。抑爆系统设计和应用应符合 GB/T25445 的要求。	《粉尘防爆安全规程》（GB15577-2018）第 7.4.1、7.4.2、7.4.3 条
45	不同类别的可燃性粉尘不应合用同一除尘系统。应按工艺分片(分区域)设置相对独立的除尘系统。粉尘爆炸危险场所除尘系统不应与带有可燃气体、高温气体或其他工业气体的风管及设备连通。	《粉尘防爆安全规程》（GB15577-2018）第 8.1.1、8.1.2、8.1.3 条
46	不同防火分区的除尘系统不应连通。除尘系统的导电部件应进行等电位连接,并可靠接地,接地电阻应小于 100Ω；管道连接法兰应采用跨接线。	《粉尘防爆安全规程》（GB15577-2018）第 8.1.4、8.1.5 条
47	除尘器的安装、使用及维护应符合 GB/T17919 的相关规定。禁止采用干式静电除尘器和重力沉降室除尘。	《粉尘防爆安全规程》（GB15577-2018）第 8.4.1、8.4.2 条

报批复制

序号	安全对策与建议	依据的标准规范
48	除尘器宜布置在厂房建筑物外部。如干式除尘器安装在厂房内，应安装在厂房内的建筑物外墙处的单独房间内，房间的间隔墙应采用耐火极限不低于 3h 的防火隔墙，房间的建筑物外墙处应开有泄爆口，泄爆面积应符合 GB50016 的要求。	《粉尘防爆安全规程》（GB15577-2018）第 8.4.3 条
49	袋式除尘器进、出风口应设置风压差监测报警装置，并记录压差数据；在风压差偏离设定值时监测装置应发出声光报警信号。	《粉尘防爆安全规程》（GB15577-2018）第 8.4.4 条
50	干式除尘器应设置锁气卸灰装置，及时清卸灰仓内的积灰。干式除尘器灰斗内壁应光滑。	《粉尘防爆安全规程》（GB15577-2018）第 8.4.6、8.4.7 条
51	干式除尘器应符合 7.1.3 规定。如采用泄爆装置，泄爆口应朝向安全区域，泄爆面积和泄爆装置参数应符合 GB/T15605 的要求；泄爆方向无法满足安全要求的，应采用无焰泄爆装置。	《粉尘防爆安全规程》（GB15577-2018）第 8.4.8 条
52	对安装在室外的干式除尘器，其进风管上宜设置隔爆阀，其安装应能阻隔爆炸向室内传播。	《粉尘防爆安全规程》（GB15577-2018）第 8.4.9 条
53	企业对粉尘爆炸危险场所应制定包括清扫范围、清扫方式、清扫周期等内容的粉尘清理制度。	《粉尘防爆安全规程》（GB15577-2018）第 9.1 条
54	生产、加工、储运可燃性粉尘的工艺设备应有防止粉尘泄漏的措施，工艺设备的接头、检查口、挡板、泄爆口盖等均应封闭严密。	《粉尘防爆安全规程》（GB15577-2018）第 9.2 条
55	不能完全防止粉尘泄漏的特殊地点（如粉料进出工艺设备处），应采取有效的除尘措施。	《粉尘防爆安全规程》（GB15577-2018）第 9.3 条
56	所有可能沉积粉尘的区域（包括粉料贮存间）及设备设施的所有部位应进行及时全面规范清扫。应根据粉尘特性采用不产生扬尘的清扫方法，不应使用压缩空气进行吹扫，宜采用负压吸尘方式清洁。	《粉尘防爆安全规程》（GB15577-2018）第 9.4、9.5 条
四	**储存场所的安全对策与建议**	
（1）	**仓库**	
57	乙类仓库防火分区二拟储存的双氧水应与次氯酸钠、过硫酸铵分离储存。在下一步设计阶段，应充分考虑乙类仓库各个防火分区内各物料之间的禁忌性，并完善本项目涉及物料的储存方案。	/
58	本项目拟储存在甲类仓库内的易燃液体，应按照《易燃易爆性商品储存养护技术条件》（GB17914-2013），易燃液体物料应避免阳光直射、远离火源、热源、电源及产生火花的环境。定期检查库内设施、消防器材、防护用具是否齐全有效。	《易燃易爆性商品储存养护技术条件》（GB17914-2013）
59	根据拟储存物品的不同性质，采取密封、通风和库内吸	《易燃易爆性商品储存养护技术条

禁复制

序号	安全对策与建议	依据的标准规范
	潮相结合的温湿度管理办法，严格控制并保持库房内的温湿度。	件》（GB17914-2013）
60	本项目拟储存的腐蚀品，应按照《腐蚀性商品储存养护技术条件》（GB17915-2013），储存物料应避免阳光直射、暴晒，远离热源、电源、火源，在库区设置洗眼器等应急处置设施。定期检查库内设施、消防器材、防护用具是否齐全有效。	《腐蚀性商品储存养护技术条件》（GB17915-2013）
61	危险化学品仓库应防水、防潮，避免高温，防止阳光直射，通风设施良好，或采用局部机械排风设施，保持库房温度湿度恒定。	/
62	危险化学品堆码应整齐、牢固、无倒置；不应遮挡消防设备，安全设施，安全标志和通道。	/
63	由于本项目各仓库内储存物料种类较多，建议严格按照最大允许储存量控制物料储存规模，降低储存场所危险性。不得随意变更储存场所。	/
64	下一步设计阶段应对仓库的装卸区细化设计，并加强装卸作业管理，避免造成火灾爆炸腐蚀等事故。	/
65	本项目涉及的甲基磺酰氯为剧毒化学品，双氧水、水合肼[含肼≤64%]为易制爆危险化学品，应按规定将储存地点，储存数量，流向及管理人员的情况报相关部门备案。甲基磺酰氯应确定两名剧毒化学品库房保管员，实行双人双锁、双人收发、双人保管、专人管理制度。	《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022）5.10 条 《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号，国务院令第 645 号修订）第二十四条
66	本项目甲类仓库、乙类仓库、丙类仓库内储存时，应严格按照国家规定的垛距、墙距、顶距、柱距进行堆放，库房内货架式垛座应坚固，不晃动，不碰撞。架与架、垛与垛之间，应有 2～3m 通道，架式垛距墙及柱的距离应不小于 0.7m，货底层或垛座应离地 0.3m，堆垛距离梁、柱的距离不小于 0.3m，物品与墙、照明灯的距离不小于 0.5m。	《仓储场所消防安全管理通则》（XF1131-2014）第 6.8 条
（2）	**罐区**	
67	本项目储罐基础、防火堤、隔堤及管架（墩）等，均应采用不燃烧材料，且必须密实、闭合、不泄漏，防火堤的耐火极限不得小于 3h；储存硫酸、液碱等腐蚀性介质的储罐防火堤、隔堤及内部应做防腐蚀处理。	《石油化工设计防火标准（2018 版）》（GB50160-2008）第 6.1.1 条 《储罐区防火堤设计规范》（GB50351-2014）第 3.1.2 条
68	本项目罐区防火堤应设置不少于 2 处越堤人行踏步或坡道，并应设置在不同方位上。隔堤应设置人行踏步或坡道。	《储罐区防火堤设计规范》（GB50351-2014）第 3.1.7 条
69	本项目罐区内可燃易燃液体钢罐必须设防雷接地，并应符合下列规定： 1、甲 B、乙类可燃易燃液体地上固定顶罐，当顶板厚度小于 4mm 时，应装设避雷针、线，其保护范围应包括整个储罐； 2、丙类液体储罐在不设置避雷针、线的情况下，应设防	《石油化工设计防火标准（2018 版）》（GB50160-2008）第 9.2.3 条

评审复制

序号	安全对策与建议	依据的标准规范
	感应雷接地； 3、内浮顶储罐可不设避雷针、线，但应将浮顶与罐体用两根截面不小于25㎜^{2}的软铜线作电气连接；	
70	本项目防火堤及隔堤应符合下列规定：1.防火堤及隔堤应能承受所容纳液体的静压，并应采取防渗漏措施；2.立式储罐防火堤的高度应为计算高度加0.2m，但不应低于1.0m（以堤内设计地坪标高为准），且不宜高于2.2m（以堤外3m范围内设计地坪标高为准）； 3.立式储罐组内隔堤的高度不应低于0.5m；卧式储罐组内隔堤的高度不应低于0.3m；4.管道穿堤处应采用不燃烧材料严密封闭；5.在防火堤内雨水沟穿堤处应采取防止可燃液体流出堤外的措施；6.在防火堤的不同方位上应设置人行台阶或坡道，同一方位上两相邻人行台阶或坡道之间距离不宜大于60m；隔堤应设置人行台阶。	《石油化工设计防火标准（2018版）》（GB50160-2008）第6.2.17条
71	本项目进出各罐组的各类管线、电缆应从防火堤或防护墙顶部跨越或从地面下穿行。当必须穿过防火堤时或防护墙时，应设置套管并应采用不燃烧材料严密封堵，或采用固定短管且两端采用软管密封连接的形式。	《储罐区防火堤设计规范》（GB50351-2014）第3.1.4条
72	本项目易燃液体储罐的进出口管道应采用柔性连接。	《石油化工设计防火标准（2018版）》（GB50160-2008）第6.2.25条
73	本项目易燃液体泵应在其出口管道上安装止回阀。	《石油化工设计防火标准（2018版）》（GB50160-2008）第7.2.11条
74	建议本项目储罐设置高低液位报警，及液位高高低低联锁切断措施。	《石油化工储运系统罐区设计规范》（SH/T3007-2014）第5.4.4条
75	本项目可燃易燃液体固定顶储罐应设置带阻火器的呼吸阀；各设置氮封的储罐，罐顶应设置事故泄压措施，氮封管线上应设置止回阀。	《石油化工设计防火标准（2018版）》（GB50160-2008）第6.2.19条
76	本项目汽车装卸站装卸车场地应采用现浇混凝土地面，路面平缓，并设置防溜车设施，防止装卸车过程中溜车引起的事故；卸车鹤位10m以外的装卸管道上应设置便于操作的紧急切断阀。	《石油化工设计防火标准（2018版）》（GB50160-2008）第6.4.2、6.4.3条
77	溴素储罐应采用搪玻璃或衬铅(衬氟)的钢制容器，不应在底部或侧面开进出料口。溴素储罐贮存上限为90%。储罐液位显示应采用脉冲型雷达物位计或智能外侧液位仪等，其重量宜采用电子秤计量，并设上下限报警装置，定期校验。	《溴素作业安全规程》（DB33T 2531-2022）第6.1、6.2、6.4条
五	**配套和辅助工程安全对策与建议**	
78	装置内的电缆沟应有防止可燃气体积聚或含有可燃液体的污水进入沟内的措施。电缆沟通入变配电室、控制室的	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008

严禁复制

序号	安全对策与建议	依据的标准规范
	墙洞处，应填实、密封。	第9.1.4条
79	对爆炸、火灾危险场所内可能产生静电危险的设备和管道，均应采取静电接地措施。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008第9.3.1条
80	可燃液体的管道在下列部位应设静电接地设施： 1. 进出装置或设施处； 2. 爆炸危险场所的边界； 3. 管道泵及泵入口永久过滤器、缓冲器等。	《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008第9.3.3条
81	厂房或生产设施含可燃液体的生产污水管道的下列部位应设水封井： 1 围堰、管沟等的污水排入生产污水（支）总管前； 2 每个防火分区或设施的支管接入厂房或生产设施外生产污水（支）总管前； 3 管段长度大于300m时，管道应采用水封井分隔。	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第7.3.4条
82	爆炸或火灾危险环境内电气设备和仪表等的电力设计应符合《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058的要求。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058
83	下一步设计单位应进一步核实依托原有公辅工程的设备设施符合性。	/
84	下一步设计单位应进一步核实本项目利用原有的三废处理设施的符合性。	/
六	**自动化控制系统的安全对策与建议**	
85	根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）设置可燃、有毒气体检测报警仪。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）
86	本项目产品生产过程涉及的胺基化工艺、氧化工艺属于重点监管的危险化工工艺，设计时除了配置常规自动控制系统，对主要反应参数如反应温度、压力、进料量及换热介质温度、压力、流量等参数进行集中监控及自动调节以外，还要设置偏离正常值的报警和联锁控制，严格控制工艺条件，保证工艺在安全操作范围内进行。	《关于印发<危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）>的通知》（应急〔2022〕52号）
87	本项目涉及胺基化工艺、氧化工艺属于重点监管的危险化工工艺，根据《加强化工安全仪表系统管理的指导意见》（原安监总管三〔2014〕116号文），重点监管的危险化工工艺需要设置安全仪表系统（SIS系统）。	《加强化工安全仪表系统管理的指导意见》（原安监总管三〔2014〕116号文）第十三条
88	本项目涉及的胺基化工艺、氧化工艺属于重点监管的危险化工工艺，该装置及上下游装置应进行全流程自动化控制设计，装置现场作业人员应满足安徽省《关于聚焦“一防三提升”开展危险化学品安全生产集中治理整顿工作的通知》（皖应急〔2021〕74号）的文件要求。	《关于聚焦“一防三提升”开展危险化学品安全生产集中治理整顿工作的通知》（皖应急〔2021〕74号）

严禁复制

序号	安全对策与建议	依据的标准规范
89	本项目水合肼精馏生产过程涉及易燃易爆物料的精馏系统，精馏系统应采取自动化控制，对进料量、热媒流量、塔釜液位、回流量、塔釜温度等主要工艺参数进行自动检测、远传、报警，具备自动控制功能。	《关于印发<危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）>的通知》（应急〔2022〕52 号）第 7.3.5 条
90	辉隆瑞美福生物公司应积极采用自动化控制和智能感知预警技术，应用过程控制系统、安全联锁系统和有毒有害、可燃气体及火灾检测保护系统，实现重点监管危险化学品、重点监管化工工艺装置的自动化生产和智能化监控；应用 DCS 等过程控制系统；积极推广应用机械化、自动化生产设备设施，实现机械化减人、自动化换人，降低高危岗位现场作业人员数量。	《原国家安全监管总局关于 开展“机械化换人、自动化减人”科技强安专项行动的通知》（原安监总科技〔2015〕63 号）第三条
91	本项目液体物料加入应采取自动计量加料方式，如称重模块、计量泵、流量计，固体或粉体物料应采用密闭自动加料方式，提高生产过程自动化程度。	《关于聚焦“一防三提升”开展危险化学品安全生产集中治理整顿工作的通知》（皖应急〔2021〕74 号）
92	本项目罐区内储罐的高高、低低液位报警信号的液位检测仪表应采用单独的液位连续测量仪表或液位开关，报警信号应传送至自动控制系统。	《应急管理部关于印发<化工园区安全风险排查治理导则（试行）>和<危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则>的通知》（应急〔2019〕78 号）
93	企业存在可燃、有毒气体的区域应配备便携式检测仪，并定期检定。	/
94	本项目安装 DCS、SIS 等设备的机柜间、控制室的机房，应考虑防静电接地。其室内导静电地面、活动地板、工作台等应进行防静电接地。	《应急管理部关于印发<化工园区安全风险排查治理导则（试行）>和<危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则>的通知》（应急〔2019〕78 号）
95	本项目仪表气源应采用洁净、干燥的压缩空气；工艺吹扫用气应独立设置，不得从仪表空气管上取气；应设置仪表供气管网压力低报警，保证仪表系统运行安全。	《仪表供气设计规范》（HG/T20510-2014）
96	本项目仪表电源应采用 UPS 电源。电池备用时间建议不低于 30min。	《应急管理部关于印发<化工园区安全风险排查治理导则（试行）>和<危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则>的通知》（应急〔2019〕78 号）
97	爆炸危险场所的仪表、仪表线路的防爆等级应满足区 域的防爆要求。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014）第 5.2.3 条 《石油化工自动化仪表选型设计规范》 （SH/T 3005-2016）第 4.9 条
98	罐区储罐高高、低低液位报警信号的液位测量仪表应 采	《石油化工储运系统罐区设计规

严禁复制

序号	安全对策与建议	依据的标准规范
	用单独的液位连续测量仪表或液位开关，报警信号 应传送至自动控制系统。	范》(SH/T 3007-2014)第 5.4.5 条
99	涉及溴素使用的设备应按工艺生产和安全的要求安装压力、温度、液位等检测仪表，并根据操作岗位的设置要求，配置现场或远传指示报警设施。	《溴素作业安全规程》（DB33T 2531-2022）第 5.2.1 条
七	**反应安全风险研究与评估报告安全对策与建议**	
（一）	胺化反应	
100	胺化反应完成料在绝热条件下发生二次分解反应最大反应速率到达时间 TMRad 为 24h 时对应的温度 TD24=131.6℃，反应温度在 131.6℃之上时，反应体系存在二次分解导致热失控的风险。因此，实际生产过程中应该严格控制反应温度，不得超过 131.6℃，避免超温可能引发二次分解导致热失控。	《安徽辉隆瑞美福生物工程有限公司 年产 2000 吨氯虫苯甲酰胺项目胺化反应的反应安全风险研究与评估报告》第 6.1.2 节
101	一次性投料下胺化反应的工艺危险度评估为 1 级。目标反应失控后，MTSR 小于 MTT 和 TD24，体系不会引发物料的二次分解反应，也不会导致反应物料剧烈沸腾而冲料。但是，仍需要避免反应物料长时间受热，以免达到 MTT。	《安徽辉隆瑞美福生物工程有限公司 年产 2000 吨氯虫苯甲酰胺项目胺化反应的反应安全风险研究与评估报告》第 6.1.2 节
102	对于反应工艺危险度为 1 级的工艺过程，应配置常规的自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节（DCS 或 PLC）。	《安徽辉隆瑞美福生物工程有限公司 年产 2000 吨氯虫苯甲酰胺项目胺化反应的反应安全风险研究与评估报告》第 6.1.2 节
103	生产操作人员应是经过专门培训的人员，生产中要严格遵守操作规程和各项安全规定，尽量避免因防护措施不到位而引起的中毒和灼伤事故；开车前，对设备进行全方位的检查，同时对设备进行定期维护，避免出现“跑”、“冒”、“滴”、“漏”现象；对易发生燃爆风险的管路或设备设置防雷装置和防静电装置；物料的存储应严格按照 《危险化学品仓库储存通则》等相关规定进行，不在相关规定内说明的特殊物料需进行检测验证后确定储存方式。	《安徽辉隆瑞美福生物工程有限公司 年产 2000 吨氯虫苯甲酰胺项目胺化反应的反应安全风险研究与评估报告》第 6.1.2 节
（二）	环合反应	
104	环合反应完成料在绝热条件下发生二次分解反应最大反应速率到达时间 TMRad 为 24h 时对应的温度 TD24=106.2℃，反应温度在 106.2℃之上时，反应体系存在二次分解导致热失控的风险。因此，实际生产过程中应该严格控制反应温度，不得超过 106.2℃，避免超温可能	《安徽辉隆瑞美福生物工程有限公司 年产 2000 吨氯虫苯甲酰胺项目环合反应的反应安全风险研究与评估报告》第 6.1.2 节

严禁复制

序号	安全对策与建议	依据的标准规范
	引发二次分解导致热失控。	
105	在 DSC 测试区间 50.0~350.0℃内，环合反应打底料的分解热为 113.3J/g，物料具有潜在爆炸危险性。环合反应打底料的安全温度为 102.8℃。因此，实际生产过程中（Tp=40.0℃, MTSR=48.8℃）反应打底料应在安全温度范围内放置，不得超过 102.8℃，避免引发事故。	《安徽辉隆瑞美福生物工程有限公司年产 2000 吨氯虫苯甲酰胺项目环合反应的反应安全风险研究与评估报告》第 6.1.2 节
106	环合反应的工艺危险度评估为 1 级。目标反应失控后，MTSR 小于 MTT 和 TD24，体系不会引发物料的二次分解反应，也不会导致反应物料剧烈沸腾而冲料。但是，仍需要避免反应物料长时间受热，以免达到 MTT。	《安徽辉隆瑞美福生物工程有限公司年产 2000 吨氯虫苯甲酰胺项目环合反应的反应安全风险研究与评估报告》第 6.1.2 节
107	对于反应工艺危险度为 1 级的工艺过程，应配置常规的自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节（DCS 或 PLC）。	《安徽辉隆瑞美福生物工程有限公司年产 2000 吨氯虫苯甲酰胺项目环合反应的反应安全风险研究与评估报告》第 6.1.2 节
108	生产操作人员应是经过专门培训的人员，生产中要严格遵守操作规程和各项安全规定，尽量避免因防护措施不到位而引起的中毒和灼伤事故；开车前，对设备进行全方位的检查，同时对设备进行定期维护，避免出现“跑”、“冒”、“滴”、“漏”现象；对易发生燃爆风险的管路或设备设置防雷装置和防静电装置；开车前可以进行蒸釜和测试水含量来确保反应釜内无水，同时配备相应换热设施来控制反应釜内部温度。对以水为换热介质时，需要注意忌水风险并采取对应的措施；物料的存储应严格按照 《危险化学品仓库储存通则》等相关规定进行，不在相关规定内说明的特殊物料需进行检测验证后确定储存方式。	《安徽辉隆瑞美福生物工程有限公司年产 2000 吨氯虫苯甲酰胺项目环合反应的反应安全风险研究与评估报告》第 6.1.2 节
（三）	溴化反应和溴代反应	
109	溴化反应完成料在绝热条件下发生二次分解反应最大反应速率到达时间 TMRad 为 24h 时对应的温度 TD24=181.1℃，反应温度在 181.1℃之上时，反应体系存在二次分解导致热失控的风险。因此，实际生产过程中应该严格控制反应温度，不得超过 181.1℃，避免超温可能引发二次分解导致热失控。	《安徽辉隆瑞美福生物工程有限公司年产 2000 吨氯虫苯甲酰胺项目溴化反应和溴代反应的反应安全风险研究与评估报告》第 8.1.2 节
110	溴化反应的工艺危险度评估为 1 级。目标反应失控后，MTSR 小于 MTT 和 TD24，体系不会引发物料的二次分解反应，也不会导致反应物料剧烈沸腾而冲料。但是，仍需要避免反应物料长时间受热，以免达到 MTT。	《安徽辉隆瑞美福生物工程有限公司年产 2000 吨氯虫苯甲酰胺项目溴化反应和溴代反应的反应安全风险研究与评估报告》第 8.1.2 节

正等复制

序号	安全对策与建议	依据的标准规范
111	溴代反应完成料在绝热条件下发生二次分解反应最大反应速率到达时间 TMRad 为 24h 时对应的温度 TD24=82.9℃，反应温度在 82.9℃之上时，反应体系存在二次分解导致热失控的风险。因此，实际生产过程中应该严格控制反应温度，不得超过 82.9℃，避免超温可能引发二次分解导致热失控。	《安徽辉隆瑞美福生物工程有限公司 年产 2000 吨氯虫苯甲酰胺项目溴化反应和溴代反应的反应安全风险研究与评估报告》第 8.2.2 节
112	溴代反应的工艺危险度评估为 3 级。目标反应失控后，MTSR 大于 MTT，容易引起反应物料沸腾导致冲料危险的发生，甚至导致体系瞬间压力的升高。但是，MTSR 小于 TD24，引发二次分解反应的发生的可能性不大，体系物料的蒸发冷却也可以作为热交换的措施，成为系统的安全屏障。反应体系在 MTT 时的反应放热速率快慢对体系安全性影响很大，应充分考虑但不限于紧急减压、紧急冷却风险控制措施，避免冲料和引发二次分解反应，导致爆炸事故。	《安徽辉隆瑞美福生物工程有限公司 年产 2000 吨氯虫苯甲酰胺项目溴化反应和溴代反应的反应安全风险研究与评估报告》第 8.2.2 节
113	对于反应工艺危险度为 3 级的工艺过程，在配置常规自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节的基础上，应设置偏离正常值的报警和联锁控制；宜根据设计要求及规范设置但不限于爆破片、安全阀，设置但不限于紧急终止反应、紧急冷却降温控制设施；应根据安全完整性等级(SIL)评估要求，设置相应的安全仪表系统。	《安徽辉隆瑞美福生物工程有限公司 年产 2000 吨氯虫苯甲酰胺项目溴化反应和溴代反应的反应安全风险研究与评估报告》第 8.2.2 节
114	生产操作人员应是经过专门培训的人员，生产中要严格遵守操作规程和各项安全规定，尽量避免因防护措施不到位而引起的中毒和灼伤事故，开车前，对设备进行全方位的检查，同时对设备进行定期维护，避免出现“跑”、“冒”、“滴”、“漏”现象；溴代反应产气，操作人员和仪器装置的事故风险增加，在实际生产过程中应严格配备合适的尾气处理装置，设置有毒气体检测报警系统，杜绝因溴化氢气体泄漏而引发的人员中毒危险事件；物料的存储应严格按照《危险化学品仓库储存通则》等相关规定进行，不在相关规定内说明的特殊物料需进行检测验证后确定储存方式。	《安徽辉隆瑞美福生物工程有限公司 年产 2000 吨氯虫苯甲酰胺项目溴化反应和溴代反应的反应安全风险研究与评估报告》第 8.2.2 节
（四）	氧化反应	
115	氧化反应完成料在绝热条件下发生二次分解反应最大反应速率到达时间 TMRad 为 24h 时对应的温度 TD24=226.6℃，反应温度在 226.6℃之上时，反应体系存在二次分解导致热失控的风险。因此，实际生产过程中应该严格控制反应温度，不得超过 226.6℃，避免超温可能引发二次分解导致热失控。	《安徽辉隆瑞美福生物工程有限公司 年产 2000 吨氯虫苯甲酰胺项目氧化反应的反应安全风险研究与评估报告》第 6.1.2 节

评审专用

序号	安全对策与建议	依据的标准规范
116	实际加料速度下氧化反应的工艺危险度评估为 1 级。目标反应失控后，MTSR 小于 MTT 和 TD24，体系不会引发物料的二次分解反应，也不会导致反应物料剧烈沸腾而冲料。但是，仍需要避免反应物料长时间受热，以免达到 MTT。	《安徽辉隆瑞美福生物工程有限公司 年产 2000 吨氯虫苯甲酰胺项目氧化反应的反应安全风险研究与评估报告》第 6.1.2 节
117	对于反应工艺危险度为 1 级的工艺过程，应配置常规的自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节（DCS 或 PLC）。极端地，如果发生一次性投料且冷却失效，反应工艺危险度等级会升高，具有潜在热失控风险。因此，实际生产时除了配置常规自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节以外，建议对加料实施自动控制，设置偏离正常值的报警和联锁控制，增设紧急终止，杜绝可能出现的一次性投料；宜根据设计要求及规范设置但不限于爆破片、安全阀；同时建议有条件的单位根据实际情况对进料系统进一步进行安全完整性等级(SIL)评估，确定相应的安全仪表系统。	《安徽辉隆瑞美福生物工程有限公司 年产 2000 吨氯虫苯甲酰胺项目氧化反应的反应安全风险研究与评估报告》第 6.1.2 节
118	生产操作人员应是经过专门培训的人员，生产中要严格遵守操作规程和各项安全规定，尽量避免因防护措施不到位而引起的中毒和灼伤事故；开车前，对设备进行全方位的检查，同时对设备进行定期维护，避免出现“跑”、“冒”、“滴”、“漏”现象；对易发生燃爆风险的管路或设备设置防雷装置和防静电装置；物料的存储应严格按照 《危险化学品仓库储存通则》等相关规定进行，不在相关规定内说明的特殊物料需进行检测验证后确定储存方式。	《安徽辉隆瑞美福生物工程有限公司 年产 2000 吨氯虫苯甲酰胺项目氧化反应的反应安全风险研究与评估报告》第 6.1.2 节
（五）	中和反应	
119	中和反应完成料在测试范围 35.0~243.6℃内未检测到放热，在该温度范围由于二次分解导致热失控的风险较低，但实际发生了反应产气，具有潜在压升风险。因此，实际生产过程中建议严格控制反应温度，不得超过 193.6℃(TD24>193.6℃)，避免引发事故。	《安徽辉隆瑞美福生物工程有限公司 年产 2000 吨氯虫苯甲酰胺项目中和反应的反应安全风险研究与评估报告》第 6.1.2 节
120	实际加料速度下中和反应的工艺危险度评估为 1 级。目标反应失控后，MTSR 小于 MTT 和 TD24，体系不会引发物料的二次分解反应，也不会导致反应物料剧烈沸腾而冲料。但是，仍需要避免反应物料长时间受热，以免达到 MTT。	《安徽辉隆瑞美福生物工程有限公司 年产 2000 吨氯虫苯甲酰胺项目中和反应的反应安全风险研究与评估报告》第 6.1.2 节
121	对于反应工艺危险度为 1 级的工艺过程，应配置常规的自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节（DCS 或 PLC）。极端地，如果发生冷却失效时仍持续进料，反应工艺危险度等级会升高，存在冲料和分解风险。因此，实际生产时除了配置常规自动控制系统，对主要反	《安徽辉隆瑞美福生物工程有限公司 年产 2000 吨氯虫苯甲酰胺项目中和反应的反应安全风险研究与评估报告》第 6.1.2 节

严禁复制

序号	安全对策与建议	依据的标准规范
	应参数进行集中监控及自动调节以外，建议对加料实施自动控制，增设进料限流措施，设置偏离正常值的报警和联锁控制，设置紧急切断，杜绝可能出现的冷却失效时仍持续进料； 宜根据设计要求及规范设置但不限于爆破片、安全阀；同时建议有条件的单位根据实 际情况对进料系统进一步进行安全完整性等级(SIL)评估，确定相应的安全仪表系统。	
122	生产操作人员应是经过专门培训的人员，生产中要严格遵守操作规程和各项安全规定，尽量避免因防护措施不到位而引起的中毒和灼伤事故；开车前，对设备进行全方位的检查，同时对设备进行定期维护，避免出现“跑”、“冒”、“滴”、“漏”现象；对易发生燃爆风险的管路或设备设置防雷装置和防静电装置；开停车前及运行过程中，对系统严格执行氮气吹扫和保护，防止混合气相达到爆炸极限；中和反应为通气反应，操作人员和仪器装置的事故风险增加，因此，在实际生产过程中应严格配备合适的气体处理装置，设置有毒/可燃气体检测报警系统，杜绝因氨气泄漏而引发的人员中毒及燃爆危险事件；物料的存储应严格按照《危险化学品仓库储存通则》等相关规定进行，不在相关规定内说明的特殊物料需进行检测验证后确定储存方式；生产、储存、使用、经营、运输重点监管危险化学品时应遵循《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》和《第二批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》。	《安徽辉隆瑞美福生物工程有限公司 年产 2000 吨氯虫苯甲酰胺项目中和反应的反应安全风险研究与评估报告》第 6.1.2 节
（六）	碱解反应	
123	碱解反应完成料在测试范围 40.0~273.8℃内未检测到分解放热。因此，实际生产过程中建议控制反应温度，不得超过 223.8℃(TD24>223.8℃)，避免引发事故。	《安徽辉隆瑞美福生物工程有限公司 年产 2000 吨氯虫苯甲酰胺项目碱解反应的反应安全风险研究与评估报告》第 6.1.2 节
124	一次性投料下碱解反应的工艺危险度评估为 1 级。目标反应失控后，MTSR 小于 MTT 和 TD24，体系不会引发物料的二次分解反应，也不会导致反应物料剧烈沸腾而冲料。但是，仍需要避免反应物料长时间受热，以免达到 MTT。	《安徽辉隆瑞美福生物工程有限公司 年产 2000 吨氯虫苯甲酰胺项目碱解反应的反应安全风险研究与评估报告》第 6.1.2 节
125	对于反应工艺危险度为 1 级的工艺过程，应配置常规的自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节（DCS 或 PLC）。	《安徽辉隆瑞美福生物工程有限公司 年产 2000 吨氯虫苯甲酰胺项目碱解反应的反应安全风险研究与评估报告》第 6.1.2 节

严禁复制

序号	安全对策与建议	依据的标准规范
126	生产操作人员应是经过专门培训的人员，生产中要严格遵守操作规程和各项安全规定，尽量避免因防护措施不到位而引起的中毒和灼伤事故；开车前，对设备进行全方位的检查，同时对设备进行定期维护，避免出现“跑”、“冒”、“滴”、“漏”现象；对易发生燃爆风险的管路或设备设置防雷装置和防静电装置；物料的存储应严格按照 《危险化学品仓库储存通则》等相关规定进行，不在相关规定内说明的特殊物料需进行检测验证后确定储存方式。	《安徽辉隆瑞美福生物工程有限公司 年产 2000 吨氯虫苯甲酰胺项目碱解反应的反应安全风险研究与评估报告》第 6.1.2 节
（七）	合成反应	
127	合成反应完成料在绝热条件下发生二次分解反应最大反应速率到达时间 TMRad 为 24h 时对应的温度 TD24=192.6℃，反应温度在 192.6℃之上时，反应体系存在二次分解导致热失控的风险。因此，实际生产过程中应该严格控制反应温度，不得超过 192.6℃，避免超温可能引发二次分解导致热失控。	《安徽辉隆瑞美福生物工程有限公司 年产 2000 吨氯虫苯甲酰胺项目合成反应的反应安全风险研究与评估报告》第 6.1.2 节
128	合成反应的工艺危险度评估为 1 级。目标反应失控后，MTSR 小于 MTT 和 TD24，体系不会引发物料的二次分解反应，也不会导致反应物料剧烈沸腾而冲料。但是，仍需要避免反应物料长时间受热，以免达到 MTT。	《安徽辉隆瑞美福生物工程有限公司 年产 2000 吨氯虫苯甲酰胺项目合成反应的反应安全风险研究与评估报告》第 6.1.2 节
129	对于反应工艺危险度为 1 级的工艺过程，应配置常规的自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节（DCS 或 PLC）。	《安徽辉隆瑞美福生物工程有限公司 年产 2000 吨氯虫苯甲酰胺项目合成反应的反应安全风险研究与评估报告》第 6.1.2 节
130	生产操作人员应是经过专门培训的人员，生产中要严格遵守操作规程和各项安全规定，尽量避免因防护措施不到位而引起的中毒和灼伤事故；开车前，对设备进行全方位的检查，同时对设备进行定期维护，避免出现“跑”、“冒”、“滴”、“漏”现象；对易发生燃爆风险的管路或设备设置防雷装置和防静电装置；开车前可以进行蒸釜和测试水含量来确保反应釜内无水，同时配备相应换热设施来控制反应釜内部温度，对以水为换热介质时，需要注意忌水风险并采取对应的措施；物料的存储应严格按照 《危险化学品仓库储存通则》等相关规定进行，不在相关规定内说明的特殊物料需进行检测验证后确定储存方式。	《安徽辉隆瑞美福生物工程有限公司年产 2000 吨氯虫苯甲酰胺项目合成反应的反应安全风险研究与评估报告》第 6.1.2 节
八	**事故应急救援措施和器材安全对策与建议**	
131	辉隆瑞美福生物公司应结合本项目的实际情况并按《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T 29639-	/

评审专用

序号	安全对策与建议	依据的标准规范
	2020）的要求对公司现有预案进行修订。	
132	辉隆瑞美福生物公司应当在应急预案公布之日起20个工作日内，按照分级属地原则，向应急管理部门和有关部门进行告知性备案。	《生产安全事故应急预案管理办法》（应急管理部令第2号）第二十六条
133	辉隆瑞美福生物公司应当组织开展本单位的应急预案、应急知识、自救互救和避险逃生技能的培训活动，使有关人员了解应急预案内容，熟悉应急职责、应急处置程序和措施。应急培训的时间、地点、内容、师资、参加人员和考核结果等情况应当如实记入本单位的安全生产教育和培训档案。	《生产安全事故应急预案管理办法》（应急管理部令第2号）第三十一条
134	辉隆瑞美福生物公司应当制定本单位的应急预案演练计划，根据本单位的事故风险特点，每年至少组织一次综合应急预案演练或者专项应急预案演练，每半年至少组织一次现场处置方案演练。 应急预案演练结束后，应急预案演练组织单位应当对应急预案演练效果进行评估，撰写应急预案演练评估报告，分析存在的问题，并对应急预案提出修订意见。	《生产安全事故应急预案管理办法》（应急管理部令第2号）第三十三条
135	辉隆瑞美福生物公司应当按照应急预案的规定，落实应急指挥体系、应急救援队伍、应急物资及装备，建立应急物资、装备配备及其使用档案，并对应急物资、装备进行定期检测和维护，使其处于适用状态。	《生产安全事故应急预案管理办法》（应急管理部令第2号）第三十八条
136	本项目应配备洗眼、喷淋等冲洗设施，服务半径不大于15米，设置事故应急冲洗供水设施并保证作业时间不间断供水。本项目要设置风向标，并安装于便于观察的地方，事故状态下指导人员逃生方向。	《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）第8.3条
137	生产装置区应设置醒目的安全标志、警示标志和职业危害警示标识。厂区道路应设限速标志，穿过道路的管架应设限高标志。	/
138	辉隆瑞美福生物公司应结合本项目按照第三类危险化学品单位完善公司的应急救援物资，并完善应急救援物资的有关制度和记录：物资清单、物资使用管理制度、物资测试检修制度、物资租用制度、资料管理制度、物资调用和使用记录、物资检查维护、报废及更新记录。	《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB30077-2023）第9.1条
139	辉隆瑞美福生物公司应急救援物资应明确专人管理。应急救援物资应严格按照产品说明书要求进行日常检查、定期维护保养。应急救援物资应存放在便于取用的固定场所，摆放整齐，不应随意摆放、挪作他用。	《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB30077-2023）第9.2条
140	辉隆瑞美福生物公司应急救援物资应保持完好，随时处于备战状态。物资若有损坏或影响安全使用的，应及时修理、更换或报废。	《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB30077-2023）第9.3条
141	辉隆瑞美福生物公司应急救援物资的使用人员，应接受相	《危险化学品单位应急救援物资配

正禁复制

序号	安全对策与建议	依据的标准规范
	应的培训，熟悉装备的用途、技术性能及有关使用说明资料，并遵守操作规程。	备要求》（GB30077-2023）第9.4条
九	**安全管理对策与建议**	
142	下一步设计阶段，设计单位应对本项目“两重点一重大”的辨识结果进行复核，给出辨识结果清单。针对重点监管的危险化工工艺落实工艺安全控制、重点监控参数及控制方案的有关设计要求；针对重点监管的危险化学品，落实应急处理、防范措施、应急器材和个体防护装置配备的有关设计要求。	《关于印发<危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）>的通知》（应急〔2022〕52号）
143	辉隆瑞美福生物公司应制定本项目生产线操作规程，并明确工艺控制指标。操作规程的内容至少应包括：开车、正常操作、临时操作、应急操作、正常停车和紧急停车的操作步骤与安全要求；工艺参数的正常控制范围，偏离正常工况的后果，防止和纠正偏离正常工况的方法及步骤；操作过程的人身安全保障、职业健康注意事项等。	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88号）第八条
144	辉隆瑞美福生物公司应建立、健全本项目安全管理规章制度和岗位安全责任制度，建立、健全本项目作业岗位操作规程及安全规程，每三年至少修订评审一次。	/
145	对本项目的从业人员进行三级安全培训教育并经考核合格。应在新工艺、新技术、新装置、新产品投产前，对有关人员进行专门培训并经考核合格。对外来参观、学习等人员应进行有关安全规定及安全注意事项的培训教育。	《中华人民共和国安全生产法（2021年修正）》（中华人民共和国主席令第88号）第二十八条
146	辉隆瑞美福生物公司的特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得相应资格，方可上岗作业。	《中华人民共和国安全生产法（2021年修正）》（中华人民共和国主席令第88号）第三十条
147	辉隆瑞美福生物公司必须对安全设备进行经常性维护、保养，并定期检测，保证正常运转。维护、保养、检测应当做好记录，并由有关人员签字。 辉隆瑞美福生物公司不得关闭、破坏直接关系生产安全的监控、报警、防护、救生设备、设施，或者篡改、隐瞒、销毁其相关数据、信息。	《中华人民共和国安全生产法（2021年修正）》（中华人民共和国主席令第88号）第三十六条
148	企业在工艺、设备、仪表、电气、公用工程、备件、材料、化学品、生产组织方式和人员等方面发生的所有变化，都要纳入变更管理。变更管理制度应包含以下内容：变更的事项、起始时间，变更的技术基础、可能带来的安全风险，消除和控制安全风险的措施，是否修改操作规程，变更审批权限，变更实施后的安全验收等。实施变更前，企业要组织专业人员进行检查，确保变更具备安全条件。	《国家安全监管总局关于加强化工过程安全管理的指导意见》（原安监总管三〔2013〕88号）第二十二条
149	企业应当建立健全并落实生产安全事故隐患排查治理制度，编制事故隐患排查清单，定期组织事故隐患排查。对一般事故隐患，应当及时采取措施予以消除；对重大事故	《安徽省安全生产条例》（2024年版，2024年5月31日安徽省第十四届人民代表大会常务委员会第九次

正禁复制

序号	安全对策与建议	依据的标准规范
	隐患，应当采取有效安全防范和监控措施，制定治理方案，明确治理的具体措施、责任、资金、时限和应急预案，及时消除重大事故隐患。	会议修订通过，自2024年7月1日施行）第二十五条
150	本项目新增的特种设备应在投入使用前或者投入使用后30 日内办理使用登记。特种设备登记标志应当置于或者附着于该特种设备的显著位置。应当建立特种设备安全技术档案。应当对在用特种设备进行经常性日常维护保养，并定期自行检查。对特种设备的安全附件、安全保护装置、测量调控装置及有关附属仪器仪表应进行定期校验、检修，并做出记录，保证安全阀、爆破片等安全附件正常投用，不得随意拆除。	《中华人民共和国特种设备安全法》（中华人民共和国主席令第4号发布，2014年）
151	辉隆瑞美福生物公司应按照有关规定对本项目的氯虫车间一、氯虫车间二、氯虫车间三、甲类仓库一、 甲类仓库二、乙类仓库、丙类仓库一、罐组一、罐组二等建构筑物，定期进行防雷、防静电检测。	《防雷减灾管理办法》（中国气象局令第44号）
152	本项目危险化学品的储存方式、方法与储存数量必须符合国家标准规范的规定，并由专人管理。危险化学品出入库必须进行核查登记。库存的危险化学品应当定期检查。应使用危险化学品运输车辆运输，进入厂区的车辆需要装有完好的阻火器，并且厂内应严格控制车辆，设置警示标志，防止交通事故。	/
153	辉隆瑞美福生物公司应建立危险化学品储存信息管理系统，按照储存量大小进行分层次要求，实时记录作业基础数据，包括但不限于： （1）危险化学品出入库记录，包括但不限于：时间、品种、品名、数量； （2）识别化学品安全技术说明书中要求的灭火介质、应急、消防要求以及危险特性，理化性质，搬运,储存注意事项和禁忌等，以及可能涉及安全相容矩阵表； （3）库存危险化学品品种、数量、库内分布、包装形式等信息； （4）库存危险化学品禁忌配存情况； （5）库存危险化学品安全和应急措施。	危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022）第4.2条
154	辉隆瑞美福生物公司应规范动火、进入受限空间等特殊作业管理及检维修管理，并严格执行作业票审批制度，认真进行风险分析，严格隔离、置换（蒸煮）吹扫，严格检测可燃气体浓度，进入受限空间作业时，还要严格检测有毒气体浓度、受限空间氧含量，切实落实防范措施，强化过程监控。严禁以阀门代替盲板作为隔断措施，严禁对未经清洗置换的储罐进行动火作业。作业出现险情时，救援人员要佩戴好劳动防护用品，科学施救。加强承包商管理，严格承包商资质审核，加强承包商员工培训，做好作业交	《原国家安全监管总局关于 进一步加强化学品罐区安全管理的通知》（原安监总管三〔2014〕68号）第三条

平塔学制

序号	安全对策与建议	依据的标准规范
	底和现场监护。	
155	辉隆瑞美福生物公司应当建立健全内部安全费用管理制度，明确本项目安全费用提取和使用的程序、职责及权限，按规定提取和使用安全费用。应当加强安全费用管理，编制年度安全费用提取和使用计划，纳入企业财务预算。	《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财政部、应急管理部财资〔2022〕136号）
156	辉隆瑞美福生物公司必须依法对新入职的职工参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费，并应投保安全生产责任保险。	《中华人民共和国安全生产法（2021年修正）》（中华人民共和国主席令第88号）第五十一条
157	辉隆瑞美福生物公司应根据《中华人民共和国职业病防治法》及《建设项目职业病防护设施“三同时”监督管理办法》（原国家安全监管总局令第90号）的要求，履行职业病防护设施“三同时”相关手续。	/
158	辉隆瑞美福生物公司应按时安排操作人员进行岗前、岗中、离岗时的职业健康体检，有职业禁忌应调离原工作岗位。	《中华人民共和国职业病防治法》（全国人民代表大会常务委员会2018年修订）第三十五条
159	辉隆瑞美福生物公司应当按照《危险化学品登记管理办法》（原国家安全生产监督管理总局第53号令）的要求，在本项目竣工验收前办理危险化学品登记。	/
160	在本项目试生产前应制定试生产方案并组织专家论证，确保试生产安全。	/
161	辉隆瑞美福生物公司应当在易燃、易爆、强腐蚀、有毒、粉尘、高温以及可能发生坠落、碰撞、触电等危险因素的工作场所和设施、设备的明显标志，设置符合国家标准的安全警示标志。	《安徽省安全生产条例》（2024年版，2024年5月31日安徽省第十四届人民代表大会常务委员会第九次会议修订通过，自2024年7月1日施行）第二十二条
162	辉隆瑞美福生物公司生产经营单位应当为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，教育、督促从业人员按照使用规则佩戴、使用。不得以货币或者其他物品替代劳动防护用品。	《安徽省安全生产条例》（2024年版，2024年5月31日安徽省第十四届人民代表大会常务委员会第九次会议修订通过，自2024年7月1日施行）第三十三条
163	辉隆瑞美福生物公司应当如实记录其生产、储存的双氧水、水合肼[含肼≤64%]等易制爆危险化学品的数量、流向，并采取必要的安全防范措施，防止易制爆危险化学品丢失或者被盗；发现易制爆危险化学品丢失或者被盗的，应当立即向当地公安机关报告。	/
164	储存易制爆危险化学品的单位，应当设置治安保卫机构，配备专职治安保卫人员，并实行双人收发、双人保管制度。	《危险化学品安全管理条例》（国务院令第591号，国务院令第645号修订）第二十六条
165	辉隆瑞美福生物公司应按照GBZ158的规定，在醒目位置设置图形、氢氟酸告知卡、警示线、警示语句、应急电话等警示标识和中文警示说明。警示说明应当载明产生职业	/

严禁复制

序号	安全对策与建议	依据的标准规范
	病危害的种类、后果、预防和应急处置措施等内容；企业应按照 GBZ/T203 的规定，在醒目位置设置氟化氢告知卡，告知卡应当载明氟化氢的名称、理化特性、健康危害、防护措施及应急处置措施等告知内容与警示标识。	
166	辉隆瑞美福生物公司应当实施由专人负责的工作场所职业病危害因素日常监测，确保监测系统处于正常工作状态，应当委托具有相应资质的职业卫生技术服务机构，每年至少进行一次职业病危害因素检测；在醒目位置设置工作场所职业病危害因素检测结果告知卡，并将检测结果存入职业健康监测档案。	/
167	辉隆瑞美福生物公司在与从业人员订立劳动合同时，应将在涉氢氟酸工作过程中可能产生氟化氢中毒危害及其后果和防护措施如实告知从业人员，并在劳动合同中写明。	/
168	辉隆瑞美福生物公司应当按照应急管理部门、卫生行政部门的规定组织上岗前、在岗期间、离岗时和应急时的职业健康检查，并将检查结果书面告知劳动者，并建立职业健康监护档案。	/
169	辉隆瑞美福生物公司所有变更应严格履行申请、审批、实施、验收程序。	《关于加强化工过程安全管理的指导意 见》（安监总管三〔2013〕88 号）第二十四条
170	企业应对每项变更在实施后可能产生的安全风险进行全面的分析，制定并落实安全风险管控措施。	《关于加强化工过程安全管理的指导意 见》（安监总管三〔2013〕88 号）第二十二条
171	变更后企业应对相关规程、图纸资料等安全生产信息 进行更新，并对相关人员进行培训，以掌握变更内容、 安全生产信息更新情况、变更后可能产生的安全风险 及采取的管控措施。	《关于加强化工过程安全管理的指导意 见》（安监总管三〔2013〕88 号）第二十三、二十四条
172	企业应建立健全变更管理档案。	《关于加强化工过程安全管理的指导意 见》（安监总管三〔2013〕88 号）第二十二条
173	企业应建立粉尘防爆相关安全管理制度(包括除尘系统管理等)和岗位安全操作规程,安全操作规程应包含防范粉尘爆炸的安全作业和应急处置措施等内容。	《粉尘防爆安全规程》（GB15577-2018）第 4.2 条
174	本项目应按照《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）进行设计、运行管理。	/
十	**“一防三提升”对策与建议**	
175	辉隆瑞美福生物公司实施开停车、检维修作业前，根据实际情况制定作业方案并组织本企业相关专业技术人员或省市级专家进行论证，论证通过后方可组织实施。系统性检维修时，同一作业平台不得超过 9 人，同一受限空间内原则上不得超过 3 人，确需超过 3 人的，不得超过 9 人；	《关于聚焦“一防三提升”开展危险化学品安全生产集中治理整顿工作的通知 》

严禁复制

序号	安全对策与建议	依据的标准规范
	临时性检维修时，同一作业平台或同一受限空间内原则上不得超过 3 人。规范动火、进入受限空间等特殊作业管理，严格落实特殊作业审批制度。 辉隆瑞美福生物公司应建立并严格执行承包商评估考核和淘汰制度，实行统一安全管理，承包商不得独自审批和实施特殊作业。	
176	企业要按照《危险化学品企业重点人员安全资质达标导则（试行）》要求，开展专职安全管理和高风险岗位操作两类重点人员安全资质达标提升行动，并建立管理清单。	《关于聚焦“一防三提升”开展危险化学品安全生产集中治理整顿工作的通知》
177	辉隆瑞美福生物公司要组织相关专家对 HAZOP 分析、LOPA 和 SIL 定级报告进行审查，对分析结果存在重大错误、遗漏，审查资料、参与人员等不满足分析要求的，要重新进行相应分析。对未依照国家有关文件规定开展 HAZOP 分析、LOPA 和 SIL 定级等工作的，或安全设施设计未充分运用上述成果的危险化学品建设项目，依法不予通过安全设施设计审查。	《关于聚焦“一防三提升”开展危险化学品安全生产集中治理整顿工作的通知》
十一	**施工过程对策与建议**	
178	项目施工建设期内应与各相关方签订安全协议，明确安全责任，制订完善交叉作业的安全管理要求。本项目建设期间应严格规范各项作业规程，尤其是动火作业，以防对其它装置、设施或项目本身造成不良影响。	《中华人民共和国安全生产法》（2021 年）第四十八条
179	装置试车时应对各类安全附件、安全设施进行检验、试验，确保完好有效，并保存好验证记录，尤其应保存好各种工艺联锁开车前有效性验证记录，为下一步的安全验收评价打好基础。	/
180	同一作业区域内施工应尽量避免交叉作业，在无法避免交叉作业时，应尽量避免立体交叉作业，双方在交叉作业或发生相互干扰时，必须根据该作业面的具体情况共同商讨制定具体安全措施，明确各自的职责。	/
181	承担危险化学品管道的施工单位应当具备有关法律、行政法规规定的相应资质。施工单位应当按照有关法律、法规、国家标准、行业标准和技术规范的规定，以及经过批准的安全设施设计进行施工，并对工程质量负责。参加危险化学品管道焊接、防腐、无损检测作业的人员应当具备相应的操作资格证书。	/
182	负责危险化学品管道工程的监理单位应当对管道的总体建设质量进行全过程监督，并对危险化学品管道的总体建	/

评审复制

序号	安全对策与建议	依据的标准规范
	设质量负责。管道施工单位应当严格按照有关国家标准、行业标准的规定对管道的焊缝和防腐质量进行检查，并按照设计要求对管道进行压力试验和气密性试验。监理单位应具有相应的资质。	
183	本项目在建设施工过程中，应加强施工人员以及施工作业活动的现场监理及安全管理，确保安全设施及措施落实到位。	/
184	施工作业涉及用火、临时用电、进入受限空间、高处等作业时，应办理相应的作业许可证。	《化学品生产单位特殊作业安全规范》（GB30871-2022）
185	管道与泵连接后，不应在其上进行焊接和气割；当需要焊接与气割时，应拆下管道或采取必要的措施，并应防止焊渣进入泵内。	/
186	施工单位必须按照工程设计图纸和施工技术标准施工，不得擅自修改工程设计，不得偷工减料。	/
187	为减少和消除本项目施工对周边装置安全生产的影响，施工过程中要加强管理，施工现场应采取相应的围护结构，并设置警示标识，以避免施工过程中产生相互影响，导致安全生产事故。 并制定安全可行的施工方案，加强工程监理。在施工过程中严格执行动火、进入受限空间、吊装、高处、动土等作业安全管理制度、承包商管理制度。	/

严禁复制

8.2 结论

8.2.1 工艺技术选用

本项目选用浙江中山化工集团股份有限公司提供的技术，各产品生产工艺已经经过实验验证，产品质量稳定，生产过程安全可靠。本项目选用的工艺技术成熟可靠。

8.2.2 反应安全风险评估

根据《国家安全监管总局关于加强精细化工反应安全风险评估工作的指导意见》（安监总管三〔2017〕1号），本项目已开展精细化工反应安全风险评估。

本项目涉及危险工艺的胺化、氧化的工艺危险度等级均为 1 级，环合反应、溴化反应、碱解反应和酰化反应工艺危险度等级均为 1 级，溴代反应工艺危险度等级为 3 级。

8.2.3 建设项目选址及与周边设施的相互影响

（1）本项目选址位于辉隆瑞美福生物公司厂区内，辉隆瑞美福生物公司位于蚌埠淮上化工园区，项目选址符合《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）、《石油化工企业设计防火标准（2018 版）》（GB50160-2008）等规范的要求。

（2）本项目个人风险和社会风险符合《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）的规定，外部安全防护距离范围内无高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标。

（3）经事故多米诺效应分析，本项目发生事故后，多米诺影响半径均在厂区范围内，对外界无影响。

（4）本项目与周边重要场所的间距符合《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号，国务院令第 645 号修订）第十九条、《关于印发《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》的通知》（应急〔2022〕52 号）第 6.3.5 条的规定。

（5）本项目投入生产后正常生产的条件下，其内在的危险有害因素如火灾、爆炸等，对周边单位生产经营活动和居民生活的影响较小，若能采取本报告提出的安全对策措施，各种危险有害因素均能控制在可控制、可接受的范围内。周边单位的生产经营活动对项目投入生产或使用后的影响较小，在可接受范围内。今后外部条件发生变化，如周边单位盲目扩建、违规建设等可能对本项目造成一定影响。

评标复制

8.2.4 项目自然条件影响

（1）强风、大雾、雷电、雨雪、地震、高温和低温等自然条件对本项目的安全生产具有一定的影响，本项目拟采取相关措施抵御灾害，将风险降到尽可能低的程度，保证风险在可接受范围内。

8.2.5 项目总平面布置

本项目总平面布置符合《石油化工企业设计防火标准（2018 版）》（GB50160-2008）、《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）等相关标准、规范的要求。

8.2.6 主要技术、工艺和装置、设备（设施）的安全可靠性

本项目拟选用的生产技术工艺成熟、可靠，工艺技术、设备、产品不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号令）淘汰类和限制类，符合国家相关产业政策要求。

本项目拟采取国内成熟的生产工艺和技术，选择可靠的生产设备和设施，工艺过程控制拟采用 DCS 系统自动控制、GDS 系统、火灾报警系统和工业电视监控系统，可提高工艺设施的安全可靠性，符合本质安全的要求。配套及辅助工程可以满足项目安全生产的需要。建设项目拟采取的安全措施能够大大降低项目的固有危险性，为装置安全、稳定、长周期可靠运行奠定重要基础。

8.2.7 结论性意见

安徽辉隆瑞美福生物工程有限公司年产 2000 吨氯虫苯甲酰胺原药及中间体项目（一期）变更安全条件评价报告依据国家有关方面的法律、法规、规范，并运用安全系统工程的原理和方法，进行了危险、有害因素的辨识、分析，对危险、有害因素导致事故发生的可能性和严重程度进行定性、定量

严禁复制

评价，提出了安全对策与建议，得出如下结论性意见：**安徽辉隆瑞美福生物工程有限公司年产 2000 吨氯虫苯甲酰胺原药及中间体项目（一期）变更具备安全生产条件。**

严禁复制

9 与建设单位交换意见情况

在本次安全评价过程中，项目组多次深入项目现场，现场调查、座谈、电话咨询、电子邮件交流、内部审查等多种方式，与建设单位进行了充分的交流及沟通。

建设单位提供了总平面布置图、工艺流程说明、可行性研究报告等评价所需资料，并对其真实性负责。建设单位安排项目组对建设项目现场进行了实地调研，在实地调研的基础上，项目组对该项目相关内容进行了分析和讨论，并与建设单位进行了沟通。建设单位对本次评价给予了支持和配合，对项目组提出的问题及时给予回复。项目安全条件评价初稿完成后，我公司与建设单位进行了沟通，建设单位对该安全评价中各个方面（项目概况、危险有害分析、对策措施及建议、评价结论等）的情况均予以认可。基于以上沟通结果，编制完成了本次评价报告。

严禁复制

10 安全评价报告附件

10.1 安全评价图表

10.1.1 附图

表 10.1-1 附图一览表

序号	图名	备注
1	项目与周边环境关系位置图	1 张
2	总平面布置图	1 张

10.1.2 重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则

表 10.1-2 甲醇的安全措施和事故应急处置原则

特别警示	有毒液体，可引起失明、死亡。
理化特性	无色透明的易挥发液体，有刺激性气味。溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、 酮类、苯等有机溶剂。分子量 32.04，熔点-97.8℃，沸点 64.7℃，相对密度（水 =1）0.79，相对蒸气密度（空气=1）1.1，临界压力 7.95MPa，临界温度 240℃， 饱和蒸气压 12.26kPa(20℃)，折射率 1.3288，闪点 11℃，爆炸极限 5.5%～ 44.0%（体积比），自燃温度 464℃，最小点火能 0.215mJ。 主要用途：主要用于制甲醛、香精、染料、医药、火药、防冻剂、溶剂等。
危害信息	【燃烧和爆炸危险性】 高度易燃，蒸气与空气能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆 炸。蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃和爆炸。 【健康危害】 易经胃肠道、呼吸道和皮肤吸收。 急性中毒：表现为头痛、眩晕、乏力、嗜睡和轻度意识障碍等，重者出现 昏迷和癫痫样抽搐，直至死亡。引起代谢性酸中毒。甲醇可致视神经损害，重 者引起失明。 慢性影响：主要为神经系统症状，有头晕、无力、眩晕、震颤性麻痹及视 觉损害。皮肤反复接触甲醇溶液，可引起局部脱脂和皮炎。 解毒剂：口服乙醇或静脉输乙醇、碳酸氢钠、叶酸、4-甲基吡唑。 职业接触限值：PC-TWA(时间加权平均容许浓 度)(mg/m3),25(皮);PC-STEL(短时间接触容许浓度)(mg/m3)：50(皮)。
安全措施	【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。 密闭操作，防止泄漏，加强通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。 使用防爆型的通风系统和设备。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡 胶手套，建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。 储罐等压力设备应设置压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、 温度远传记录和报警功能的安全装置， 避免与氧化剂、酸类、碱金属接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。灌装时应控制流速，且有接地装置， 防止静电积聚。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。

评审复制

	【特殊要求】 【操作安全】 （1）打开甲醇容器前，应确定工作区通风良好且无火花或引火源存在； 避免让释出的蒸气进入工作区的空气中。生产、贮存甲醇的车间要有可靠的防 火、防爆措施。一旦发生物品着火，应用干粉灭火器、二氧化碳灭火器、砂土 灭火。 （2）设备罐内作业时注意以下事项： ——进入设备内作业，必须办理罐内作业许可证。入罐作业前必须严格执 行安全隔离、清洗、置换的规定。做到物料不切断不进入；清洗置换不合格不 进入；行灯不符合规定不进入；没有监护人员不进入；没有事故抢救后备措施 不进入； ——入罐作业前 30 分钟取样分析，易燃易爆、有毒有害物质浓度及氧含 量合格方可进入作业。视具体条件加强罐内通风；对通风不良环境，应采取间 歇作业； ——在罐内动火作业，除了执行动火规定外，还必须符合罐内作业条件， 有毒气体浓度低于国家规定值，严禁向罐内充氧。焊工离开作业罐时不准将焊（割）具留在罐内。 （3）生产设备的清洗污水及生产车间内部地坪的冲洗水须收入应急池， 经处理合格后才可排放。 **【储存安全】** （1）储存于阴凉、通风良好的专用库房或储罐内，远离火种、热源。库 房温度不宜超过 37℃，保持容器密封。 （2）应与氧化剂、酸类、碱金属等分开存放，切忌混储。采用防爆型照 明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。在甲醇储罐四周设置 围堰，围堰的容积等于储罐的容积。储存区应备有泄漏应急处理设备和合适的 收容材料。 （3）注意防雷、防静电，厂(车间)内的储罐应按《建筑物防雷设计规范》 （GB 50057）的规定设置防雷防静电设施。 【运输安全】 （1）运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定 位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行 的区域。 （2）甲醇装于专用的槽车(船)内运输，槽车(船)应定期清理；用其他包装 容器运输时，容器须用盖密封。严禁与氧化剂、酸类、碱金属等混装混运。运 输时运输车辆应配备 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具。运输途中应 防暴晒、防雨淋、防高温。不准在有明火地点或人多地段停车，高温季节应早 晚运输。 （3）在使用汽车、手推车运输甲醇容器时，应轻装轻卸。严禁抛、滑、 滚、碰。严禁用电磁起重机和链绳吊装搬运。装运时，应妥善固定。 （4）甲醇管道输送时，注意以下事项： ——甲醇管道架空敷设时，甲醇管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上； 在已敷设的甲醇管道下面，不得修建与甲醇管道无关的建筑物和堆放易燃物品； ——管道消除静电接地装置和防雷接地线，单独接地。防雷的接地电阻值 不大于 10Ω，防静电的接地电阻值不大于 100Ω； ——甲醇管道不应靠近热源敷设； ——管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的 地段，采取保护措施并设置明显的警示标志； ——甲醇管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号 和安全标识》（GB 7231）的规定； ——室内管道不应敷设在地沟中或直接埋地，室外地沟敷设的管道，应有 防止泄漏、积聚或窜入其他沟道的措施。
应	【急救措施】

严禁复制

急处置原则	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给氧。 如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐。用清水或 1%硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。 皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 【灭火方法】 尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。 处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。 灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。 【泄漏应急处置】 消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关 人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸 器，穿防毒、防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏 物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。 小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用抗溶性泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减 少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或 专用收集器内。喷雾状水驱散蒸气、稀释液体泄漏物。 作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为 50m。如果为大量泄漏，在初始隔离距离的基础上加大下风向的疏散距离。

表 10.1-3 天然气的安全措施和事故应急处置原则

特别警示	极易燃气体。
理化特性	无色、无臭、无味气体。微溶于水，溶于醇、乙醚等有机溶剂。分子量 16.04，熔点-182.5℃，沸点-161.5℃，气体密度 0.7163g/L，相对蒸气密度（空气=1）0.6，相对密度（水=1）0.42(-164℃)，临界压力 4.59MPa，临界温度-82.6℃，饱和蒸气压 53.32kPa(-168.8℃)，爆炸极限 5.0%～16%（体积比），自燃温度 537℃，最小点火能 0.28mJ，最大爆炸压力 0.717MPa。 主要用途：主要用作燃料和用于炭黑、氢、乙炔、甲醛等的制造。
危害信息	【燃烧和爆炸危险性】 极易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸危险。 【活性反应】 与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其他强氧化剂剧烈反应。 【健康危害】 纯甲烷对人基本无毒，只有在极高浓度时成为单纯性窒息剂。皮肤接触液化气体可致冻伤。天然气主要组分为甲烷，其毒性因其他化学组成的不同而异。
安全措施	【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。 密闭操作，严防泄漏，工作场所全面通风，远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。 在生产、使用、贮存场所设置可燃气体监测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。穿防静电工作服，必要时戴防护手套，接触高浓度时应戴化学安全防护眼镜，佩戴供气式呼吸器。进入罐或其它高浓度区作业，须有人监护。储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，重点储罐需设置紧急切断装置。 避免与氧化剂接触。

严禁复制

	生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。禁止使用电磁起重机和用链绳捆扎、或将瓶阀作为吊运着力点。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 【特殊要求】 【操作安全】 （1）天然气系统运行时，不准敲击，不准带压修理和紧固，不得超压，严禁负压。 （2）生产区域内，严禁明火和可能产生明火、火花的作业（固定动火区必须距离生产区 30m 以上）。生产需要或检修期间需动火时，必须办理动火审批手续。配气站严禁烟火，严禁堆放易燃物，站内应有良好的自然通风并应有事故排风装置。 （3）天然气配气站中，不准独立进行操作。非操作人员未经许可，不准进入配气站。 （4）含硫化氢的天然气生产作业现场应安装硫化氢监测系统。进行硫化氢监测，应符合以下要求： ——含硫化氢作业环境应配备固定式和携带式硫化氢监测仪； ——重点监测区应设置醒目的标志； ——硫化氢监测仪报警值设定：阈限值为 1 级报警值；安全临界浓度为 2 级报警值；危险临界浓度为 3 级报警值； ——硫化氢监测仪应定期校验，并进行检定。 （5）充装时，使用万向节管道充装系统，严防超装。 【储存安全】 （1）储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。 （2）应与氧化剂等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备。 （3）天然气储气站中： ——与相邻居民点、工矿企业和其他公用设施安全距离及站场内的平面布置，应符合国家现行标准； ——天然气储气站内建(构)筑物应配置灭火器，其配置类型和数量应符合建筑灭火器配置的相关规定； ——注意防雷、防静电，应按《建筑物防雷设计规范》（GB 50057-2010）的规定设置防雷设施，工艺管网、设备、自动控制仪表系统应按标准安装防雷、防静电接地设施，并定期进行检查和检测。 【运输安全】 （1）运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。 （2）槽车和运输卡车要有导静电拖线；槽车上要备有 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具。 （3）车辆运输钢瓶时,瓶口一律朝向车辆行驶方向的右方，堆放高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。不准同车混装有抵触性质的物品和让无关人员搭车。运输途中远离火种，不准在有明火地点或人多地段停车，停车时要有人看管。发生泄漏或火灾时要把车开到安全地方进行灭火或堵漏。 （4）采用管道输送时： ——输气管道不应通过城市水源地、飞机场、军事设施、车站、码头。因条件限制无法避开时，应采取保护措施并经国家有关部门批准； ——输气管道沿线应设置里程桩、转角桩、标志桩和测试桩；

严禁复制

	——输气管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志； ——输气管道管理单位应设专人定期对管道进行巡线检查，及时处理输气管道沿线的异常情况，并依据天然气管道保护的有关法律法规保护管道。
应急处置原则	【急救措施】 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 皮肤接触：如果发生冻伤：将患部浸泡于保持在 38～42℃的温水中复温。不要涂擦。不要使用热水或辐射热。使用清洁、干燥的敷料包扎。如有不适感，就医。 【灭火方法】 切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。 灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。 【泄漏应急处置】 消除所有点火源。根据气体的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。若可能翻转容器，使之逸出气体而非液体。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，避免水流接触泄漏物。禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源。防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。隔离泄漏区直至气体散尽。 作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为 100m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为 800m。

表 10.1-4 氨气安全措施和事故应急处置原则

特别警示	与空气能形成爆炸性混合物；吸入可引起中毒性肺水肿。
理化特性	常温常压下为无色气体，有强烈的刺激性气味。20℃、891kPa 下即可液化，并放出大量的热。液氨在温度变化时，体积变化的系数很大。溶于水、乙醇和乙醚。分子量为 17.03，熔点-77.7℃，沸点-33.5℃，气体密度 0.7708g/L，相对蒸气密度（空气＝1）0.59，相对密度（水＝1）0.7(-33℃)，临界压力 11.40MPa，临界温度 132.5℃，饱和蒸气压 1013kPa(26℃)，爆炸极限 15%～30.2%（体积比），自燃温度 630℃，最大爆炸压力 0.580MPa。 主要用途：主要用作致冷剂及制取铵盐和氮肥。
危害信息	【燃烧和爆炸危险性】 极易燃，能与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热引起燃烧爆炸。 【活性反应】 与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。 【健康危害】 对眼、呼吸道粘膜有强烈刺激和腐蚀作用。急性氨中毒引起眼和呼吸道刺激症状，支气管炎或支气管周围炎，肺炎，重度中毒者可发生中毒性肺水肿。高浓度氨可引起反射性呼吸和心搏停止。可致眼和皮肤灼伤。 PC-TWA(时间加权平均容许浓度)(mg/m3):20; PC-STEL(短时间接触容许浓度)(mg/m3):30。
安全措	【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。

严禁复制

施	严加密闭，防止泄漏，工作场所提供充分的局部排风和全面通风，远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。 生产、使用氨气的车间及贮氨场所应设置氨气泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，应至少配备两套正压式空气呼吸器、长管式防毒面具、重型防护服等防护器具。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。工作场所浓度超标时，操作人员应该佩戴过滤式防毒面具。可能接触液体时，应防止冻伤。 储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，设置整流装置与压力机、动力电源、管线压力、通风设施或相应的吸收装置的联锁装置。重点储罐需设置紧急切断装置。 避免与氧化剂、酸类、卤素接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。禁止使用电磁起重机和用链绳捆扎、或将瓶阀作为吊运着力点。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 【特殊要求】 【操作安全】 （1）严禁利用氨气管道做电焊接地线。严禁用铁器敲击管道与阀体，以免引起火花。 （2）在含氨气环境中作业应采用以下防护措施： ——根据不同作业环境配备相应的氨气检测仪及防护装置，并落实人员管理，使氨气检测仪及防护装置处于备用状态； ——作业环境应设立风向标； ——供气装置的空气压缩机应置于上风侧； ——进行检修和抢修作业时，应携带氨气检测仪和正压式空气呼吸器。 （3）充装时，使用万向节管道充装系统，严防超装。 【储存安全】 （1）储存于阴凉、通风的专用库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。 （2）与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品分开存放，切忌混储。储罐远离火种、热源。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备。 （3）液氨气瓶应放置在距工作场地至少 5m 以外的地方，并且通风良好。 （4）注意防雷、防静电，厂(车间)内的氨气储罐应按《建筑物防雷设计规范》（GB 50057）的规定设置防雷、防静电设施。 【运输安全】 （1）运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。 （2）槽车运输时要用专用槽车。槽车安装的阻火器（火星熄灭器）必须完好。槽车和运输卡车要有导静电拖线；槽车上要备有 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具；防止阳光直射。 （3）车辆运输钢瓶时,瓶口一律朝向车辆行驶方向的右方，堆放高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。不准同车混装有抵触性质的物品和让无关人员搭车。运输途中远离火种，不准在有明火地点或人多地段停车，停车时要有人看管。发生泄漏或火灾时要把车开到安全地方进行灭火或堵漏。 （4）输送氨的管道不应靠近热源敷设；管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志；氨管道架空敷设时，管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的氨管道下面，不得修建与氨管道无关

严禁复制

	的建筑物和堆放易燃物品；氨管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB 7231）的规定。
应急处置原则	【急救措施】 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，应用 2%硼酸液或大量清水彻底冲洗。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 【灭火方法】 消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。 灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土。 【泄漏应急处置】 消除所有点火源。根据气体的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员穿内置正压自给式空气呼吸器的全封闭防化服。如果是液化气体泄漏，还应注意防冻伤。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。若可能翻转容器，使之逸出气体而非液体。构筑围堤或挖坑收容液体泄漏物。用醋酸或其他稀酸中和。也可以喷雾状水稀释、溶解，同时构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。如果钢瓶发生泄漏，无法封堵时可浸入水中。储罐区最好设水或稀酸喷洒设施。隔离泄漏区直至气体散尽。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。 隔离与疏散距离：小量泄漏，初始隔离 30m，下风向疏散白天 100m、夜晚 200m；大量泄漏，初始隔离 150m，下风向疏散白天 800m、夜晚 2300m。

表 10.1-5 三氯甲烷安全措施和事故应急处置原则

特别警示	可疑人类致癌物。受热可产生剧毒的光气。
理化特性	无色透明液体，极易挥发，有特殊香甜味。微溶于水，混溶于醇、醚、石 油醚、四氯化碳、苯和挥发油。分子量 119.38，熔点-63.5℃，沸点 61.3℃， 相对密度(水=1)1.50，相对蒸气密度（空气=1）4.12，临界压力 5.47MPa，临 界温度 263.4℃，饱和蒸气压 21.3kPa(20℃)，折射率 1.4476。 主要用途：主要用于有机合成、溶剂及麻醉剂等。
危害信息	【燃烧和爆炸危险性】 一般不燃，但长期暴露于明火和高温环境下也能燃烧。 【活性反应】 与明火或灼热的物体接触时产生剧毒的光气、氯化氢和一氧化碳。 【健康危害】 能迅速经肺吸收，也能经消化道和皮肤吸收。主要作用于中枢神经系统， 具有麻醉作用，对心、肝、肾有损害。可经乳汁和胎盘影响子代。具有较高的 胚胎毒性和轻度致畸性。职业接触限值： PC-TWA(时间加权平均容许浓度)(mg/m3):20。 IARC：可疑人类致癌物。
安全措施	【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具 备应急处置知识。 生产三氯甲烷和大量使用三氯甲烷作为原料生产单位，现场反应、水洗、 冷却、干燥、冷凝过程应密封，封闭作业场所应全面通风；防止三氯甲烷及其 蒸气泄漏到工作场所空气中；在有三氯甲烷存在或使用三氯甲烷的场所，设置 三氯甲烷检测报警仪，并与应急通风联锁；少量使用三氯甲烷时，应在通风橱 154 （柜）内进行操作；禁止接触高温和明火。配备两套以上重型防护服。提供安 全淋浴和洗眼设备。 储罐等容器和设备应设置

正在复制

	液位计、温度计，并应装有液位、温度远传记录 和报警功能的安全装置。 避免直接接触三氯甲烷，可能接触其蒸气时，应佩戴自吸过滤式防毒面具， 穿防静电工作服。戴乳胶手套。工作现场禁止吸烟。工作毕，沐浴更衣。注意 个人清洁卫生。紧急事态抢救或撤离时，应佩戴空气呼吸器，穿化学安全防护 服。 避免与强氧化剂、碱类、铝接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。存在三氯甲烷蒸气的场所的管沟应 充砂。 【特殊要求】 【操作安全】 （1）三氯甲烷挥发性极强，在大量存在三氯甲烷的区域或使用三氯甲烷作 业的人员，应配备便携式三氯甲烷检测报警仪，并落实人员管理，使三氯甲烷 检测仪及防护装置处于备用状态。 （2）作业环境应设立风向标。 （3）供气装置的空气压缩机应置于年主导风向的上风向。 （4）重点检测区应设置醒目的标志、三氯甲烷检测仪、报警器及排风扇； 在可能发生三氯甲烷中毒的主要出入口应设置醒目的中文危险危害因素告知 牌，在作业的场所应设置醒目的中文警示标志。 （5）生产设备的清洗污水及生产车间内部地坪的冲洗水须收入应急池，经 处理合格后才可排放。 【储存安全】 （1）储存于阴凉、干燥、通风良好的专用库房内，仓库房温度不超过 35℃， 相对湿度不超过 85%。应与碱类、铝、食用化学品分开存放，切忌混储。储存 区应备有合适的材料收容泄漏物。 （2）三氯甲烷储罐区设置围堰，地面进行防渗透处理，并配备倒装罐或储液池。 （3）定期检查三氯甲烷的储罐、槽车、阀门和泵等，防止滴漏。 【运输安全】 （1）运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定 位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行 的区域。 （2）三氯甲烷应用专用槽车运输。用其他包装容器运输时，容器须用盖 155 密封。运输车辆应符合消防安全要求（阻火器、危险品标志牌、静电导链）， 配备相应的消防器材。运输车辆进入厂区，保持安全车速。严禁与碱类、碱金 属、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输 途中应防暴晒、防雨淋、防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区 和人口稠密区停留。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。 （3）输送三氯甲烷溶液的管道不应靠近热源敷设；管道采用地上敷设时， 应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显 的警示标志；三氯甲烷管道架空敷设时，管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥 上。在已敷设的三氯甲烷管道下面，不得修建与三氯甲烷管道无关的建筑物和 堆放易燃物品；三氯甲烷管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、 识别符号和安全标识》（GB 7231）的规定。
应急处置原则	【急救措施】 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给氧。 如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐。就医。 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就 医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 【灭火方法】

评审复制

	消防人员必须佩戴过滤式防毒面具(全面罩)或隔离式呼吸器、穿全身防火 防毒服，在上风向灭火。 灭火剂：雾状水、二氧化碳、砂土。 【泄漏应急处置】 根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风 向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防毒服。穿 上适当的防护服前严禁接触破裂的容器和泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄 漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。小量泄漏：用干燥的砂土或其 它不燃材料吸收或覆盖，收集于容器中。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用 石灰粉吸收大量液体。用泵转移至槽车或专用收集器内。作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离对于液体周围至少为 50m。如果为 大量泄漏，在初始隔离距离的基础上加大下风向的疏散距离。

10.2 选用的安全评价方法简介

10.2.1 安全检查表法

安全检查表法是针对被评价项目存在的固有危险和有害因素，依据国家相关标准、规程、规范及规定，通过对检查表中的各项目及内容进行检查，查找出系统中各种潜在的事故隐患。安全检查表是由熟悉工程工艺、设备及操作，并且具备安全知识和经验的工程技术人员，经过事先对评价对象详尽分析，列出检查单元、检查项目、检查要求及检查结果等内容的表格。

安全检查表是一种定性的评价方法。安全检查表的编制中，应明确检查对象，明确所要遵循的标准、规范，具体剖析并细分检查对象，根据不同的检查阶段及要求选择适宜的检查表类型。由于其种类多，可适用于各个阶段、各个不同用途的检查要求，因此是应用极为广泛的一种安全评价方法。

使用安全检查表可发现工程系统的自然环境、地理位置条件、现场环境以及设计中工艺、设备本身存在的缺陷，防护装置的缺陷，保护器具和个体防护用品的缺陷以及安全管理等诸多方面的潜在危险因素，从而找出所造成的不安全行为与不安全状态，可做到全面周到，避免漏项，达到风险控制的目的。运用安全检查表进行日常检查，是安全分析结果的具体落实，是预防

严禁复制

工程潜在危险、危害事故发生的有效工具。

10.2.2 预先危险分析法

预先危险分析（PHA）是一种定性的系统安全分析方法，是一项实现系统危害分析的初步或初始的工作，是在方案开发初期阶段完成的。对危险、有害因素暂不考虑事故发生的概率，根据过去的经验教训及同行业生产中发生的事故情况，大体识别与系统有关的一切主要危害，鉴别产生危害的原因，假设危害确实出现时估计和鉴别对系统的影响，从而为方案提供应采取排除、降低和控制措施的信息。该分析方法应用于现有工艺过程及装置，也会收到很好的效果。

在分析系统危险性时，为了衡量危险性的大小及其对系统破坏程度，将各类危险性等级划分如下：

表 10.2-1 危险性等级划分表

危险等级	危险程度	可能导致的后果
I	安全的	不会造成人员伤亡及系统损坏。
II	临界的	处于事故的边缘状态，暂时还不至于造成人员伤亡，系统损坏或降低系统性能，但应予以排除或采取控制措施。
III	危险的	会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施。
IV	灾难性的	造成人员重大伤亡及系统严重破坏的灾难性事故，必须予以果断排除并进行重点防范。

10.2.3 危险度评价法

危险度评价法是借鉴日本劳动省“六阶段”的定量评价表，结合我国国家标准《石油化工防火设计标准（2018 年版）》（GB50160-2008）、《压力容器中化学介质毒性危害和爆炸危险度分类标准》（HG/T20660-2017）等技术规范标准，编制了“危险度评价取值表”，规定了危险度由物质、容量、温度、压力和操作等 5 个项目共同确定，其危险度分别按 A=10 分，B=5 分，C=2

评标复制

分，D=0 分赋值计分，由累计分值确定单元危险度。危险度评价取值见下表。

表 10.2-2 危险度评价取值表

项目	分值			
	A（10 分）	B（5 分）	C（2 分）	D（0 分）
物质（系指单元中危险、有害程度最大之物质）	1、甲类可燃气体 2、甲 A 类物质及液态烃类 3、甲类固体 4、极度危害介质	1、乙类可燃气体 2、甲 B、乙 A 类可燃液体 3、乙类固体 4、高度危害	1、乙 B、丙 A、丙 B 类可燃液体 2、丙类固体 3、中、轻度危害介质	不属左述之 A，B，C 项之物质
容量	1、气体 1000m³以上 2、液体 100m³以上	1、气体 500～1000m³ 2、液体 50～100m³	1、气体 100～500m³ 2、液体 10～50m³	1、气体＜100m³ 2、液体＜10m³
温度	1000℃以上使用，其操作温度在燃点以上	1、1000℃以上使用，但操作温度在燃点以下 2、在 250～1000℃使用，其操作温度在燃点以上	1、在 250～1000℃使用，但操作温度在燃点以下 2、在低于 250℃使用，操作温度在燃点以上	在低于 250℃使用，操作温度在燃点以下
压力	100MPa	20～100MPa	1～20MPa	1MPa 以下
操作	1、临界放热和特别剧烈的放热反应操作 2、在爆炸极值范围内或其附近的操作	1、中等放热反应（如烷基化、酯化、加成、氧化、聚合、缩合等反应）操作 2、系统进入空气或不纯物质，可能发生的危险、操作 3、使用粉状或雾状物质，有可能发生粉尘爆炸的操作 4、单批式操作	1、轻微放热反应（如加氢、水合、异构化、烷基化、磺化、中和等反应）操作 2、在精制过程中伴有化学反应 3、单批式操作，但开始使用机械等手段进行程序操作 4、有一定危险的操作	无危险的操作

表 10.2-3 危险度分级表

总分值	≥16 分	11~15 分	≤10 分
等级	I	II	III
危险程度	高度危险	中度危险	低度危险

10.2.4 综合评议法

综合评议法是一种吸收专家参加，根据事物的过去、现在及发展趋势，

严禁复制

进行积极的创造性思维活动，对事物的未来进行分析、预测的方法。专家评议法适用于类比工程项目、系统和装置的安全评价，它可以充分发挥专家丰富的实践经验和理论知识。

（1）评议法类型

根据一定的规则，组织相关专家进行积极的创造性思维，对具体问题共同探讨、集思广益的一种专家评价方法。

（2）采用评议法应遵循以下步骤：

① 明确具体分析、预测的问题；

② 组成专家评议分析、预测小组，小组组成应由预测专家、专业领域的专家、推断思维能力强的演绎专家等组成；

③ 举行专家会议，对提出的问题进行分析、讨论和预测；

④ 分析、归纳专家会议的结果。

10.2.5 QRA 定量风险评价

定量风险评价（quantitative risk assessment）是对某一设施或作业活动中发生事故频率和后果进行定量分析，并与风险可接受标准比较的系统方法。也可以讲它是一种对风险进行量化管理的技术手段。定量风险评估在分析过程中，不仅要求对事故的原因、过程、后果等进行定性分析，而且要求对事故发生的频率和后果进行定量计算，并将计算出的风险与风险标准相比较，判断风险的可接受性，提出降低风险的建议措施。

严禁复制

10.3 定性、定量分析危险、有害程度的过程

10.3.1 预先危险性分析

10.3.1.1 生产车间预先危险性分析

本项目生产车间内存在火灾爆炸、中毒和窒息、腐蚀、灼烫等危险、有害因素，采用预先危险性分析法分析危险、有害程度如下：

表 10.3-1 生产车间火灾、爆炸预先危险性分析

系统或装置	年产 2000 吨氯虫苯甲酰胺原药及中间体项目生产车间
潜在事故	火灾爆炸
危险因素	易燃、易爆物料泄漏造成火灾爆炸。
触发事件 1	1、设备故障泄漏 （1）设备因质量或安装不当泄漏； （2）容器、反应釜等超限溢料泄漏； （3）撞击或人为破坏等造成容器、管道等破裂而泄漏； （5）设备与管线连接处泄漏等； （6）泵与管线连接处泄漏等； （7）泵动密封处泄漏。 （8）设备因腐蚀造成破裂、泄漏。 2、法兰、阀门、管线泄漏 （1）阀门、管线破裂； （2）阀门与管线连接处泄漏； （3）设备与管线连接处泄漏； （4）法兰、阀门等选型不当； （5）法兰、阀门、管道等因质量或安装不当泄漏； （6）法兰、阀门、管线因腐蚀造成破裂、泄漏。
发生条件	泄漏的易燃、易爆物质遇明火、高温。
触发事件 2	1、明火 （1）点火吸烟；（2）抢修、检修时违章动火，焊接时未按有关规定动火；（3）外来人员带入火种；（4）其它火源，如电动机相间短路等 2、火花 （1）用钢质工具敲打设备、管道产生撞击火花；（2）穿戴钉皮鞋；（3）电气火花；（4）静电；（5）雷击；（6）车辆未戴阻火器，启动时排烟带出火花；（7）焊、割、打磨产生火花等 3、高热
事故后果	人员伤亡、设备损坏、财产损失
危险等级	III~IV
防范措施	1、控制与消除火源 （1）严禁吸烟、携带火种，穿带铁钉皮鞋进入易燃易爆区域；（2）动火必须严格按动火手续办理动火证，并采取有效防范措施；（3）使用防爆型电器。手电应

严禁复制

	防爆，进入容器内使用的照明应用安全电压和防爆灯；（4）应用青铜或镀铜工具，用钢制工具时，严禁敲打、撞击或抛掷。（5）按规定要求进行防静电和安装避雷针。（6）进入生产区域的车辆必须佩戴防火罩；（7）转动设备部位要保持清洁，防止因摩擦引起杂物等燃烧。 2、加强管理、严格工艺纪律 （1）在厂区范围内，建立禁火区，按照 170 号公约和危险化学品管理条例，在厂区加贴作业场所危险化学品安全标签；（2）制定规章制度和安全操作规程，严守工艺纪律，防止人为失误；（3）严格控制设备质量，加强设备维护保养；（4）坚持巡回检查，发现问题及时处理；（5）在容器内检修，必须将该容器与其它设备隔离，清洗置换干净，分析合格后才能动火，检修时须有人现场监护，并保证通风良好。 3、安全设施 （1）对生产过程中的工艺参数进行集中控制、报警和监视，以实现安全、可靠、准确的生产过程控制。 （2）火灾、爆炸危险区域安装可燃气体、毒性气体浓度检测报警仪。

10.3-2 生产车间中毒和窒息预先危险性分析

系统或装置	年产 2000 吨氯虫苯甲酰胺原药及中间体项目生产车间
潜在事故	中毒和窒息
危险 因素	1.毒性、窒息性介质泄漏。 2.检修、抢修作业时接触毒害性物料。 3.人员进入受限空间作业。
触发事件 1	1.密闭装置、管道发生泄漏。 2.法兰等密封度强度不够，垫片选型不合理。 3.无通风设施或通风量不够。 4.无毒物浓度检测仪器或失灵。 5.检修、维修、抢修时，罐、槽、管、阀中的有毒有害物料未清洗或清洗不干净。 6.在容器内作业时缺氧。
发生条件	毒物超过容许浓度；缺氧
触发事件 2	1.毒物及窒息性物质浓度超标。 2.通风不良。 3.缺乏泄漏物料的危险、有害特性及其应急预防方法的知识。 4.不清楚泄漏物料的种类，应急不当。 5.在有毒物现场无相应的防毒过滤器、面具、氧气呼吸器以及其它有关的防护用品。 6.未正确使用防护用品。 7.防护用品选型不当或使用不当。 8.在有毒或缺氧、窒息场所作业时无人监护。 9.救护不当。
事故后果	人员中毒和窒息
危险等级	III
防范措施	1.严格控制设备及其安装质量，消除泄漏的可能性 （1）防止毒害性物料的跑、冒、滴、漏。

严禁复制

	（2）加强管理、严格工艺纪律。 （3）安全设施保持齐全、完好。 2.泄漏后应采取相应措施 （1）查明泄漏源点，切断相关阀门，消除泄漏源，及时报告。 （2）如泄漏量大，应疏散有关人员至安全处。 3.定期检修、维护保养，保持设备完好；检修时，彻底清洗干净，并检测有毒有害物质浓度、氧含量，合格后方可作业；作业时，穿戴劳动防护用品，有人监护并有抢救后备措施。 4.要有应急预案，抢救时勿忘正确使用防毒过滤器、空气呼吸器及其它劳动防护用品。 5.加强组织管理 （1）加强检查、定期检查、检测有毒有害物质有否跑、冒、滴、漏； （2）教育、培训职工掌握有关毒物的毒性，预防中毒、窒息的方法及其急救法； （3）要求职工严格遵守各种规章制度、操作规程； （4）设立危险、有毒、窒息性标志； （5）设立急救点，配备相应的急救药品、器材； （6）培训医务人员对中毒、窒息、灼烫等的急救处理能力。

10.3-3 生产车间灼烫、腐蚀预先危险性分析

系统或装置	年产 2000 吨氯虫苯甲酰胺原药及中间体项目生产车间
潜在事故	灼烫、腐蚀
危险因素	高温设备、腐蚀性物料泄漏、冒溢，人体化学灼伤；
触发事件 1	1、高温设备、腐蚀性物料涉及设备及管道； 2、无通风系统或通风不良； 3、腐蚀性物料涉及设备、管线破损泄漏； 4、法兰等密封强度不够，垫片选型不合理，物料泄漏。
发生条件	人体直接与高温设备、高温物料、腐蚀性物质发生接触。
触发事件 2	1、长时间触及高温物体，在高温环境下作业； 2、腐蚀性物料涉及设备、管道未作防护或防护失效； 3、不清楚泄漏物料的种类，应急不当；缺乏泄漏物料的危险、有害特性及其应急预防方法的知识； 4、工作时不小心触及高温物体； 5、工人没有佩戴恰当防护用品； 6、防护用品选型不对或使用不当。
事故后果	设备损坏、物料跑损、可能导致严重安全事故以及人员损伤。
危险等级	II～III
防范措施	1、严格控制设备及其安全设施安装质量，消除泄漏的可能性；定期检修、维护保养，保持设备完好。 2、加强通风，必要时设置局部排风设施。 3、要正确佩戴相应的劳动防护用品。 4、教育、培训职工掌握急救法；要求职工严格遵守各种规章制度、操作规程。 5、设立急救点，配备相应的急救药品、器材；培训医务人员对灼烫的急救处理能

评审复制

	力。 6、设置休息室，室内安装空调调节温度。 7、腐蚀性介质的测量仪表管线，应有相应的隔离、冲洗、吹气等防护措施。 8、设备及管道排放的腐蚀性气体或液体，应加以收集、处理，不得任意排放。

10.3-4 生产车间机械伤害预先危险性分析

系统或装置	生产车间机械设备突出部分、转动部分
潜在事故	机械伤害
危险因素	绞、碰、戳、压伤人体
触发事件 1	1、在生产检查、维修设备时，不注意； 2、衣物等被绞入转动设备； 3、旋转、往复、滑动物撞击人体； 4、切割工具、凸出的机械部分毛坯及工具设备边缘锋利处碰伤； 5、机械旋转部分缺少防护罩； 6、进行设备检修作业时，电源未切断，他人误启动设备等。
发生条件	人体碰到转动、移动等运动物体。
触发事件 2	1、工作时发生“三违”； 2、工作时注意力不集中； 3、劳保用品未正确穿戴。
事故后果	人体伤害
事故等级	II～III
防范措施	1、严格遵守有关操作规程； 2、正确穿戴劳保用品； 3、集中注意力，工作时注意观察； 4、转动部位应有防护罩； 5、危险场地周围应设防护栏； 6、机器设备要定期检查、检修，保证其完好状态； 7、进行设备检修作业，要严格执行设备检修作业的管理规定，采取相应安全措施。

10.3-5 生产车间物体打击预先危险性分析

系统或装置	生产车间检修、操作平台等作业场所
潜在事故	物体打击
危险因素	高处有浮物等
触发事件 1	1、未戴安全帽； 2、在起重或高处作业区域行进、停留； 3、在高处有浮物或设施不牢、即将倒塌的地方行进或停留； 4、吊具缺陷严重（如因吊具磨损而强度不够、吊索选用不当等）； 5、违反“十不吊”制度； 6、燃爆事故波及。
发生条件	坠落物击中人体

严禁复制

触发事件 2	1、高处有未被固定的物体因碰撞或风吹等坠落； 2、工具、器具等上下抛掷； 3、起重、吊装作业，因捆扎不牢或有浮物，或吊具长度不够或斜吊斜拉致物体倾斜；4、设施倒塌； 5、爆炸碎屑抛掷、飞散； 6、违章作业、违章指挥、违反劳动纪律；
事故后果	人员伤亡
事故等级	II～III
防范措施	1、起重设备按规定进行检查、检测、保持完好状态； 2、起重作业人员持证上岗，严格遵守“十不吊”； 3、高处作业要严格遵守“十不登高”； 4、避免起重、高处作业和其他有坠物危险区域的进行和停留； 5、高处需要的物件必须合理的摆放并固定牢靠； 6、及时清除、加固可能倒塌的设施； 7、加强对员工的安全意识教育和安全管理工作； 8、作业人员、进入现场的其他人员应穿戴必需的防护用品，特别是安全帽。

10.3-6 生产车间高处坠落预先危险性分析

系统或装置	设备和框架及操作平台（2m 以上）
潜在事故	高处坠落
危险因素	进行登高架设、检查、检修等作业
触发事件 1	1、高处作业有洞无盖、临边无栏，不小心造成坠落； 2、无脚手架、板，造成高处坠落； 3、梯子无防滑措施，或强度不够、固定不牢造成坠落； 4、高处行道、塔杆、扶梯、管线架桥及护栏等锈蚀，或强度不够造成坠落； 5、未穿防滑鞋或防护用品穿戴不当，造成滑跌坠落； 6、在大风、暴雨、雷电、霜冻积雪条件下登高作业不慎跌落； 7、氧气不足、身体不适造成跌落。 8、作业时嬉戏打闹
发生条件	1、2 米以上高处作业； 2、作业面下是设备或硬质地面。
触发事件 2	1、无脚手架和防坠落措施，踩空或支撑物倒塌； 2、高处作业下面无安全网或挂接不牢靠； 3、未系安全带或安全带挂系不牢靠； 4、安全带、安全网破损或不合格； 5、违反“十不登高”制度； 6、未穿防滑鞋、紧身工作服； 7、违章作业、违章指挥、违反劳动纪律； 8、情绪不稳定，疲劳作业，身体有疾病，工作时精力不集中。
事故后果	人员伤亡
事故等级	II～III

仅供复制

防范措施	1、作业人员必须在身心健康的状态下登高作业，必须严格遵守“十不登高”； 2、登高作业人员必须穿戴防滑鞋、紧身工作服、安全帽、系好安全带； 3、事先搭设脚手架等安全设施； 4、上下层交叉作业须搭设严密牢固的中间隔板、罩棚作隔离； 5、安全带、栏杆、平台要定期检查确保完好。 6、六级以上大风、雷电、暴雨、霜冻、大雾、积雪等恶劣天气条件下尽可能的避免高处作业。 7、可在地面进行的作业，尽量不要安排在高处做，即“尽可能高处作业平地做”。 8、加强对登高人员的安全教育、培训、考核工作。 9、坚决杜绝登高作业中的“三违”

10.3-7 生产车间触电危害预先危险性分析

系统或装置	年产 2000 吨氯虫苯甲酰胺原药及中间体项目生产车间
潜在事故	触电
危险因素	漏电、绝缘损坏、安全距离不够、雷击
触发事件 1	1、手及人体其它部位，随身金属物品触及带电体，或因空气潮湿，安全距离不够，造成电击等； 2、电气设备漏电、绝缘损坏，如电焊机无良好保护措施，外壳漏电、接线端子裸露、更换电焊条时人触及焊钳或焊接变压器一次、二次绕组损坏，利用金属结构、管线或其它金属物作焊接回路等； 3、电气设备金属外壳接地不良； 4、防护用品、电动工具验收、检验、更新程序有缺陷； 5、防护用品、电动工具使用方法未掌握； 6、电工违章作业或非电工违章操作； 7、雷电（直接雷、感应雷、雷电侵入波）。
发生条件	1、人体接触带电体；2、安全距离不够，引起雷击穿；3、通过人体的电流超过 30mA，接触时间超过 0.1S；4、设备外壳带电。
触发事件 2	1、设备、临时电源漏电； 2、安全距离不够（如架空线路、室内线路、变配电设备、用电设备及检修的安全距离）； 3、绝缘损坏、老化； 4、保护接地、接零不当； 5、手持电动工具类别选择不当，疏于管理； 6、建筑结构未做到“五防一通”（即防火防水、防漏、防雨雪、防小动物和通风良好）； 7、防护用品和工具质量缺陷或使用不当； 8、雷击。
事故后果	人员伤亡、引发二次事故
危险等级	II～III
防范措施	1、电气绝缘等级要与使用电压、环境、运行条件相符，并定期检查、检测、维护、维修，保持完好状态； 2、采用遮拦、护罩、箱匣等防护措施，防止人体接触带电体； 3、架空、室内线、所有强电设备及其检修作业要有安全距离；

仅供审查使用

	4、严格按标准要求对电气设备做好保护接地和三相接零； 5、金属容器或有限空间内作业，宜用 12 伏电设备，并有监护； 6、电焊机绝缘完好，接线不裸露，定期检测漏电，电焊作业者穿戴防护用品，注意夏季防触电，有监护和应急措施； 7、根据作业场所特点正确选择 I、II、III 类手持电动工具，临时电源要有漏电保护，确保用电设备安全可靠，并根据要求严格执行安全操作规程； 8、建立、健全并严格执行电气安全规章制度和电气操作规程； 9、坚持对员工的电气安全操作和急救方法的培训、教育； 10、定期进行电气安全检查，严禁“三违”； 11、对防雷措施进行定期检查、检测，保持完好、可靠状态； 12、制定并执行电气设备使用、保管、检验、维修、更新程序； 13、特种电气设备执行培训、持证上岗，专人使用制度； 14、按制度对强电线路加强管理、巡查、检修。

10.3.1.2 储运场所预先危险性分析

甲类仓库一、甲类仓库二、乙类仓库、丙类仓库一、罐区储存易燃易爆、有害物料，易发生火灾爆炸、窒息、灼烫和腐蚀等危险，本项目原辅材料及产品均采用汽车运输，运输量较大，易造成车辆伤害。储运场所采用预先危险性分析法分析危险、有害程度如下。

表 10.3-8 仓库预先危险预先分析

潜在事故	触发事件	可能事故后果	危险等级	安全对策措施
火灾、爆炸	1、违章点火吸烟；违章动火等； 2、装卸和搬运物料时粗暴作业导致包装破裂物料泄漏； 3、库内货物如堆放过密未分垛储存，库房未按有关要求配备足够的消防器材、消防设施，会加大原料成品仓库发生火灾事故的危险性及危险程度。	人员伤亡，财产损失	III~IV	1、储存场所应设置通风隔热措施，并保持干燥； 2、加强管理，装卸和搬运物料时严格按照操作规程执行； 3、库房内货物分区分类堆放，配备足够的消防设施。
中毒	1、装卸作业区域通风不良，泄漏，水合肼、甲基磺酰氯等泄漏超标； 2、作业人员接触毒物。	人员中毒	III	1、加强巡回检查，检查装卸设备有无破损泄漏，及时维修； 2、处理异常泄漏时，操作人员应佩戴防毒口罩； 3、装卸作业时，应佩戴必要的防护用具并轻装轻卸，不得野蛮操作； 4、加强装卸作业区的通风。

评审复制

腐蚀、灼伤	1、硫酸、甲基磺酰氯、盐酸等腐蚀性物质泄漏； 2、储存设施超期服役； 3、误操作或违章操作； 4、未正确使用劳动防护用品； 5、作业现场无淋洗设备。	财产受损、人员受伤	II～III	1、加强储存设施的密封保养和巡检，减少物料泄漏； 2、加强责任心，规范工艺操作，严格执行安全管理制度，严格按照物品的储存分区存储物料； 3、及时更换损坏的储存设施，确保安全生产； 4、甲类仓库、废弃物仓库等建（构）筑物严格按规范要求进行防腐设计； 5、正确使用劳动防护用品； 6、为作业现场按规范配置淋洗设备。
坍塌	物品堆垛不当，货架不牢固。	人员伤亡	II-III	堆垛物之间要有足够的距离，保证人员通行和货物运输通行； 堆垛应稳妥； 购买的货架应安装牢固； 货架上的货物应堆放整齐，并完全堆放在货架上。
车辆伤害	1、车辆有故障（如刹车等）； 2、车速过快； 3、道路旁管线、管架无防撞设施和标志； 4、路面不好（路面有陷坑、障碍物、冰雪等）； 5、超速驾驶。	人员伤害	II-III	1、保持路面状况良好； 2、增设限速标志； 3、加强对驾驶员的教育、培训和管理； 4、行驶车辆无故障、保持良好状态； 5、车辆不超载、超速行驶。

严禁复制

10.3.1.3 施工过程危险因素预先危险性分析

表 10.3-14 施工过程危险因素预先危险分析

危险因素	触发事件	原因事件	事故后果	危险等级
高处坠落	1、高处作业、有洞无盖、临边无栏，不小心坠落； 2、无脚手架、板或脚手架、板固定不牢，造成高处坠落；	1、无脚手架和防滑防坠落措施，踩空或支撑物倒塌； 2、高处作业时未系安全带，或安全带挂系不牢；	人员伤亡	II~III

危险因素	触发事件	原因事件	事故后果	危险等级
	3、梯子无防滑措施，或强度不够、固定不牢造成跌落； 4、高处行道、塔杆、储罐扶梯、管线架桥及护栏锈蚀，或强度不够造成坠落； 5、未穿防滑鞋或防护用品穿戴不当，造成滑跌坠落； 6、在大风、暴雨、雷电、霜冻、积雪的条件下登高作业，不慎坠落； 7、作业时嬉笑打闹。	3、安全带不合格、脚手架固定不牢或强度不够； 4、违反“十不登高”制度； 5、未穿防滑鞋、紧身工作服； 6、违章作业、违章指挥、违反劳动纪律； 7、情绪不稳定，疲劳作业，身体有疾病、工作时精力不集中。		
物体打击	1、高处有未被固定的物体被碰撞或风吹等坠落； 2、工具、器具等抛掷； 3、违章作业、违章指挥、违反操作规范 4、设施坍塌； 5、碎片抛掷、飞溅； 6、防护用品和工具质量缺陷或使用不当。	1、未戴安全帽； 2、在起重或高处作业区域行进、停留； 3、燃爆事故波及	人员伤亡、引发二次事故。	II~III
起重伤害	1、起重作业，因捆扎不牢或有浮物、吊具强度不足、斜吊斜拉致使物体倾斜； 2、吊装作业时物品坠落	1、吊装作业存在疏忽、吊具存在缺陷而未进行检查 2、违法“十不吊”制度；	人员伤亡	II~III
机械伤害	1、在设备安装时，不注意而被碰、割、砸； 2、衣物等被绞入转动设备； 3、旋转、往复、滑动设备、物体撞击伤人； 4、切割刀具、突出的机械部分、毛坯及工具设备边缘毛刺或锋利处碰伤； 5、运转设备或部件发生意外损坏飞溅伤人。	1、工作中注意力不集中； 2、劳动防护用品未正确穿戴； 3、违章作业； 4、设备或部件存在故障、缺陷	人体伤亡	II~III
车辆伤害	1、车辆有故障，如刹车、阻火器不灵、无效等； 2、车速太快； 3、路面不好，如有缺陷、障碍物、冰雪等； 4、超载驾驶。	1.驾驶员违章行驶； 2.驾驶员精力不集中； 3.酒后驾车； 4.疲劳驾车； 5.驾驶员心境差，激情驾驶等。	人员伤害、撞坏管线、设备等，造成泄漏，引发二次事故	II~III
触电	1、电气设备、临时电源漏电；	1、手及人体其它部位、随身金属物	人员伤	II~III

严禁复制

危险因素	触发事件	原因事件	事故后果	危险等级
	2、安全距离不够； 3、绝缘损坏、老化； 4、保护接地、接零不当； 5、防护用品和工具质量缺陷或使用不当； 6、手动电动工具类别选择不当或使用不当，疏于管理； 7、雷击。	品触及带电体，或因空气潮湿，安全距离不够，造成电击穿； 2、电气设备漏电、绝缘损坏，接地不良； 3、防护用品、电动工具有缺陷，使用方法违反规程、规定； 4、电工违章作业或非电工违章操作； 5、雷击。	亡、引发二次事故	
噪声	1、机械设备打桩机、起重机的运转； 2、机械切割作业	1.穿戴防护设施不正确； 2.在机械设备运转区工作； 3.对所产生的噪声缺乏防护设施。	人体伤害，引发职业病	II~III

10.3.2 危险度分析

对本项目氯虫车间一、氯虫车间二、氯虫车间三内主要装置或设施单元进行危险度评价，对各个装置确定的较大影响的单元设备进行评价，对于主要设备的物质、容量、温度、压力和操作分别进行赋值，逐个评定各单元设备的危险等级，计算结果见下表。

表 10.3-15 危险度评价表

序号	评价单元	主要设备设施	主要危险物质	物质评分	容量评分	温度评分	压力评分	操作评分	总分	等级	危险程度
1	胺化反应	胺化反应釜	水合肼，2,3-二氯吡啶	2	2	2	0	5	11	II	中度危险
2		胺化结晶釜	水合肼	2	2	2	0	2	8	III	低度危险
3	环合反应	环合反应釜	乙醇，乙醇钠，马来酸二乙酯	5	2	2	0	2	11	II	中度危险
4		环合结晶釜	乙醇钠、盐酸、氯化钠，乙醇	5	2	2	0	2	11	II	中度危险
5		调酸釜	乙醇钠、盐酸、氯化钠，乙醇	5	2	2	0	2	11	II	中度危险
6		环合脱溶釜	酸性水、乙醇、焦油、氯化钠	5	2	2	0	2	11	II	中度危险

严禁复制

序号	评价单元	主要设备设施	主要危险物质	物质评分	容量评分	温度评分	压力评分	操作评分	总分	等级	危险程度
7	溴代反应	环合母液蒸馏釜	水、乙醇、HCl、NaCl、焦油	5	2	2	0	2	11	II	中度危险
8		溴代反应釜	氯仿、三溴化磷、溴素	2	2	2	0	2	8	III	低度危险
9		分层萃取釜	氯仿、含溴水	2	2	2	0	2	8	III	低度危险
10		溴代中和釜	氯仿、小苏打	2	2	2	0	2	8	III	低度危险
11	氧化反应	氧化反应釜	DMF，硫酸钾，硫酸	2	2	2	0	5	11	II	中度危险
12		打浆釜	水，DMF，硫酸胺，硫酸	2	2	2	0	2	8	III	低度危险
13		氧化析晶釜	DMF，硫酸胺，硫酸	2	2	2	0	2	8	III	低度危险
14	碱解反应	碱解酸化釜	盐酸	2	2	2	0	2	8	III	低度危险
15		碱解酸化釜	硫酸，氯化钠，K酸	2	2	2	0	2	8	III	低度危险
16	无水反应	产品反应釜	DMAC，KK，甲基磺酸，吡啶盐	2	2	2	0	2	8	III	低度危险
17		甲醇脱溶釜	甲醇，水，DMAC，吡啶	5	2	2	0	2	11	II	中度危险

由上表的分析结果可以看出，本项目主要设备中：

本项目生产车间涉及的胺化反应釜、环合反应釜、环合结晶釜、调酸釜、环合脱溶釜、环合母液蒸馏釜、氧化反应釜、甲醇脱溶釜等设备危险等级均为II级，属中度危险。

本项目生产车间涉及的胺化结晶釜、溴代反应釜、分层萃取釜、溴代中和釜、打浆釜、氧化析晶釜、碱解酸化釜、产品反应釜等设备的危险等级为III级，属低度危险。

严禁复制

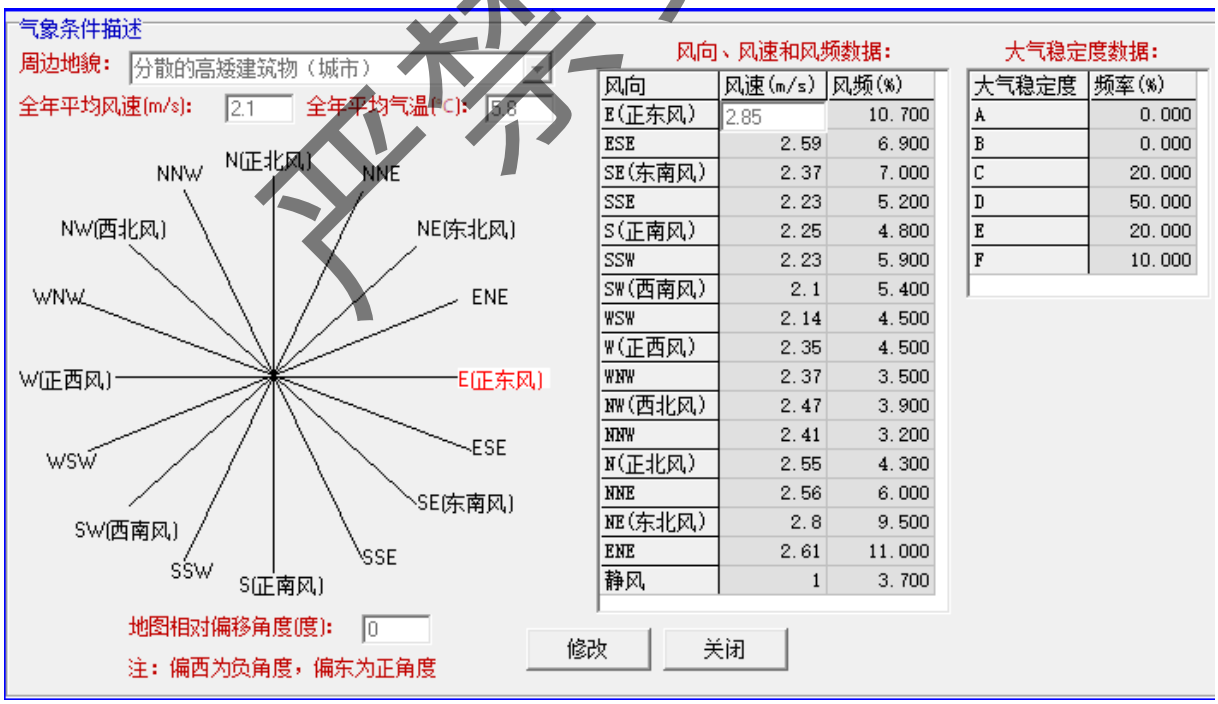
10.3.3 事故后果模拟分析

10.3.3.1 事故后果模拟分析标准

在进行事故后果模拟分析时，系统分别采用不同颜色来表示相应的区域，其配置如下：

后果范围	划线颜色	是否绘制?
死亡区		☑
重伤区		☑
轻伤区		☑
多米诺影响区		☑

（2）环境参数



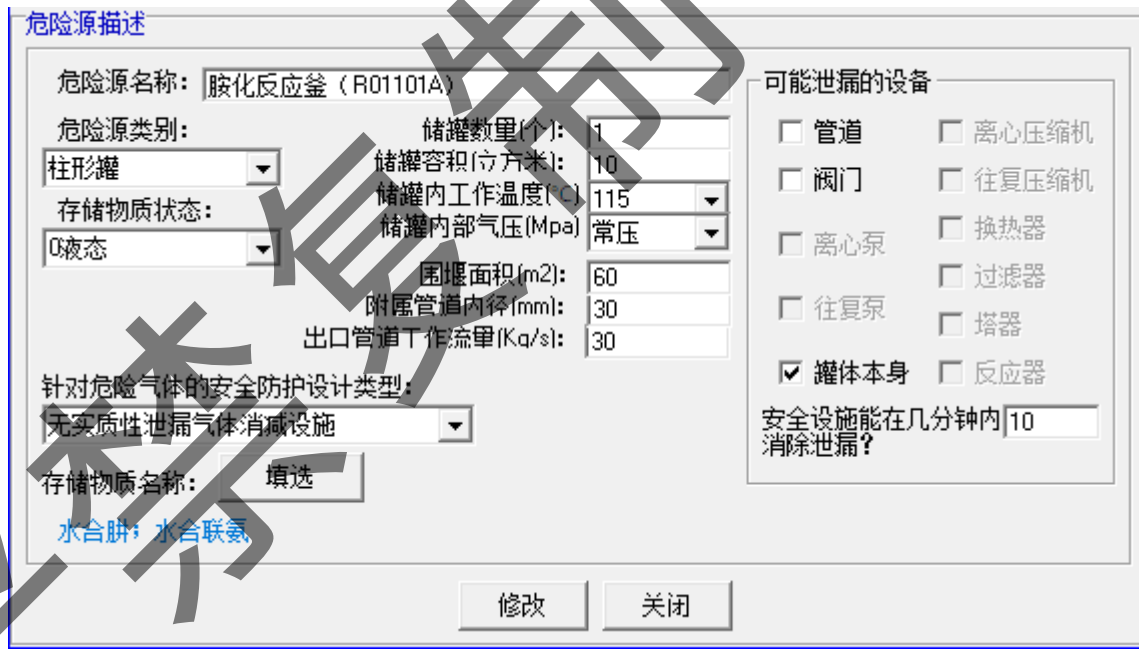
本小节依据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）、《化工企业定量风险评价导则》（AQ/T3046-2013）、

严禁复制

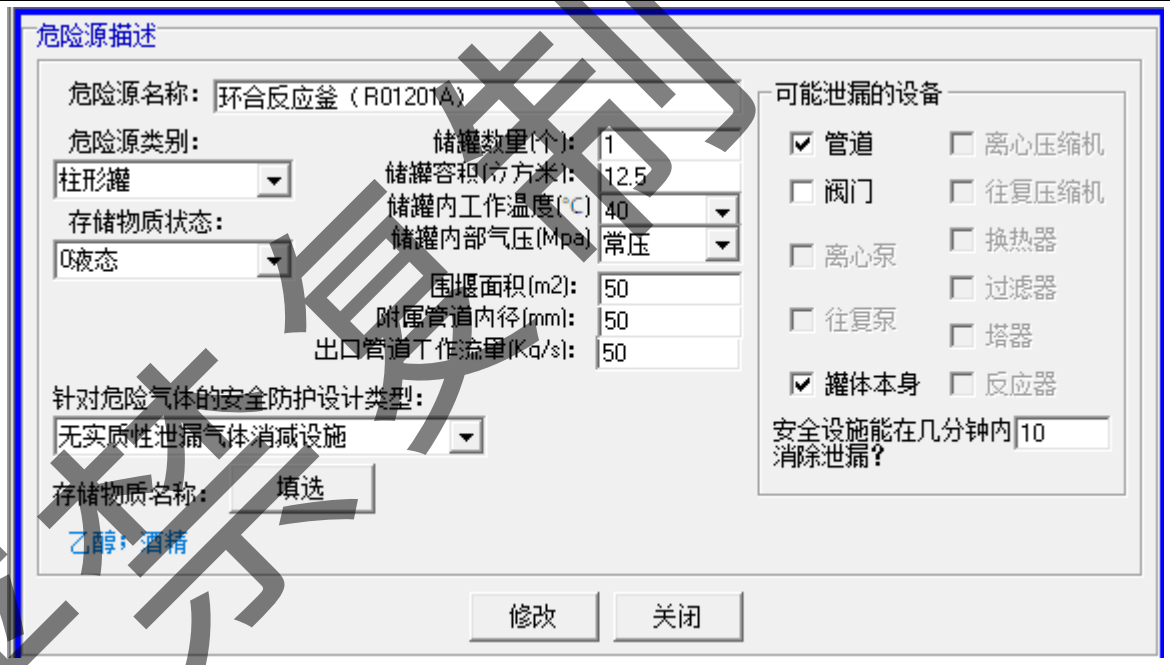
中列出的方法，采用安科院 CASSTQRA 软件对本项目事故后果进行模拟分析。部分假定事故情况及事故后果模拟见下表。

严禁复制

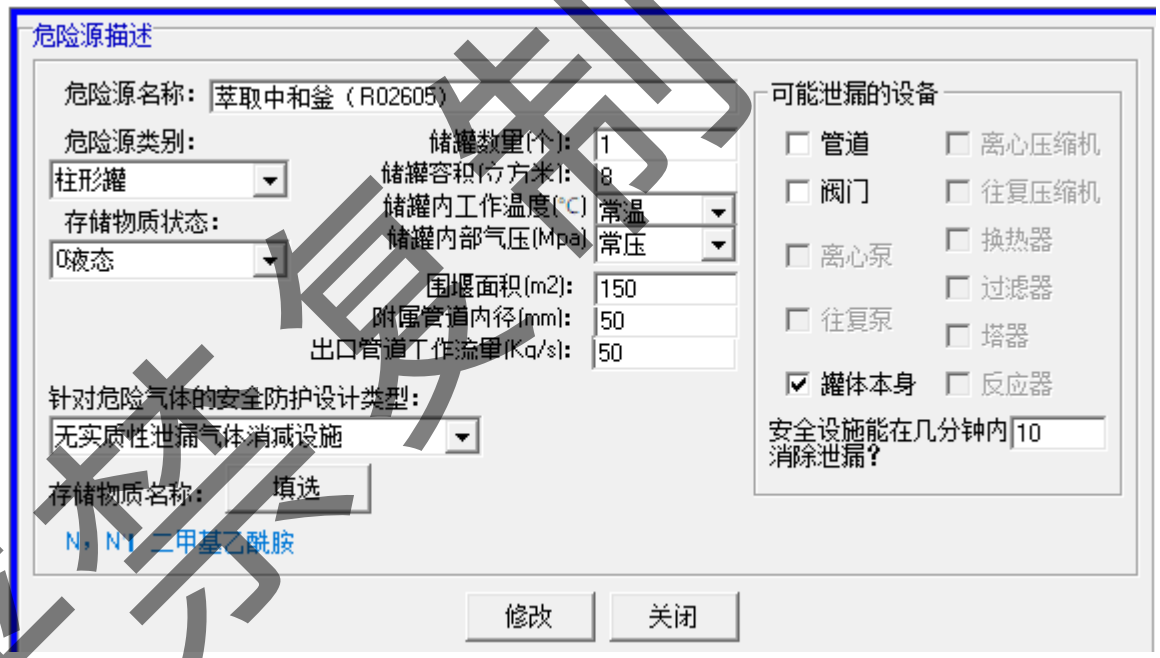
表 10.3-1 假定事故情况

序号	名称	泄漏模式	灾害模式	输入参数
1	胺化反应釜（R01101A）	容器中孔泄漏	池火灾	

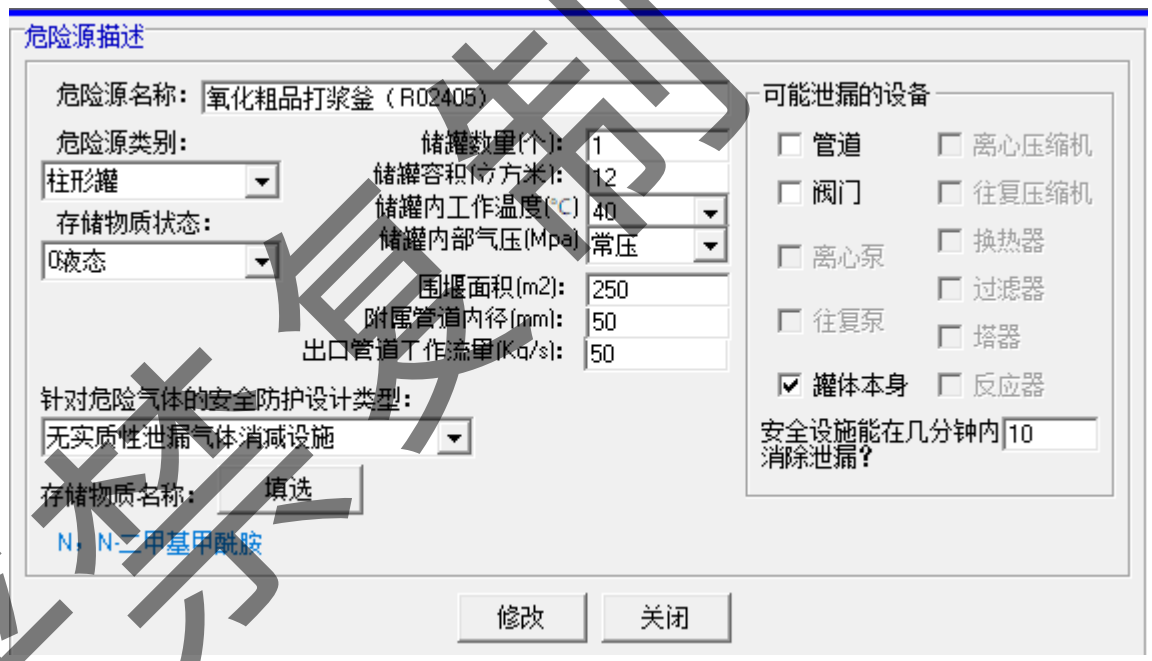
严禁复制

序号	名称	泄漏模式	灾害模式	输入参数
2	环合反应釜（R01201A）	容器中孔泄漏	池火灾	

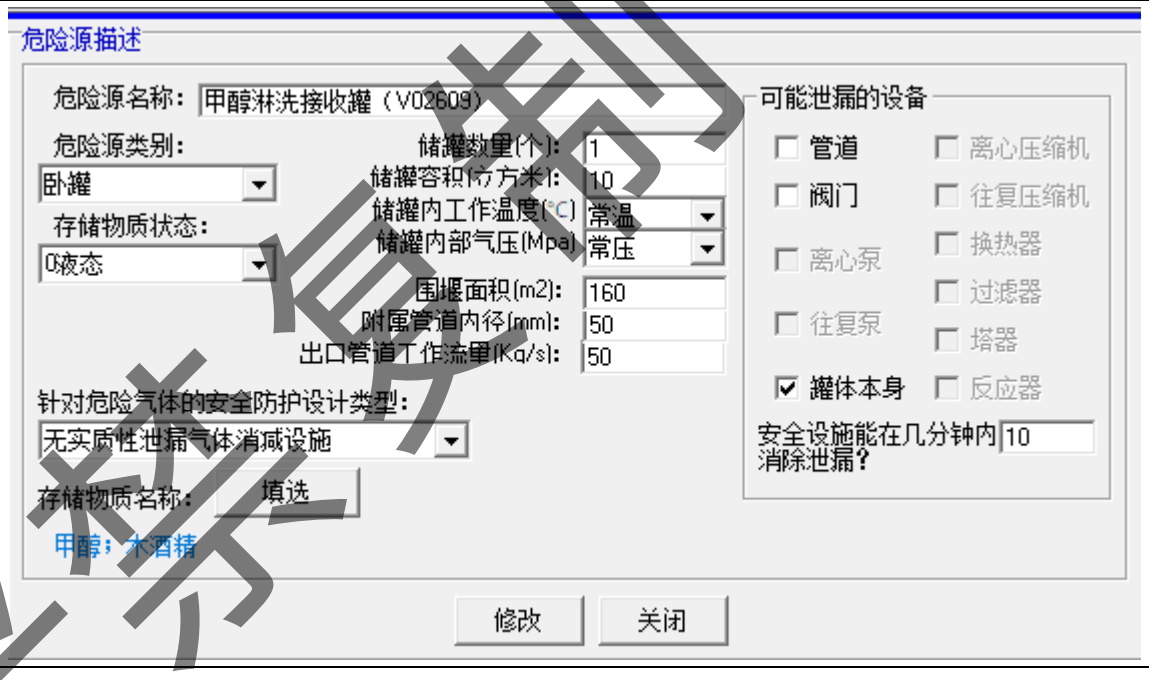
严禁复制

序号	名称	泄漏模式	灾害模式	输入参数
3	萃取中和釜（R02605）	容器中孔泄漏	池火灾	

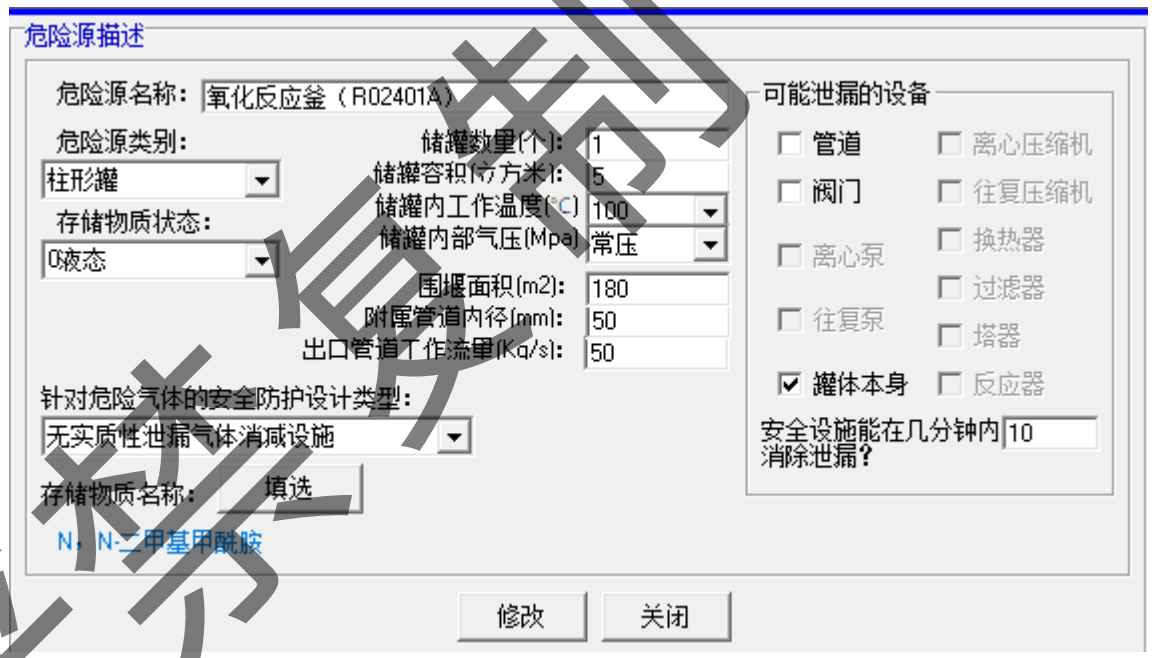
严禁复制

序号	名称	泄漏模式	灾害模式	输入参数
4	氧化粗品打浆釜（R02405）	容器中孔泄漏	池火灾	

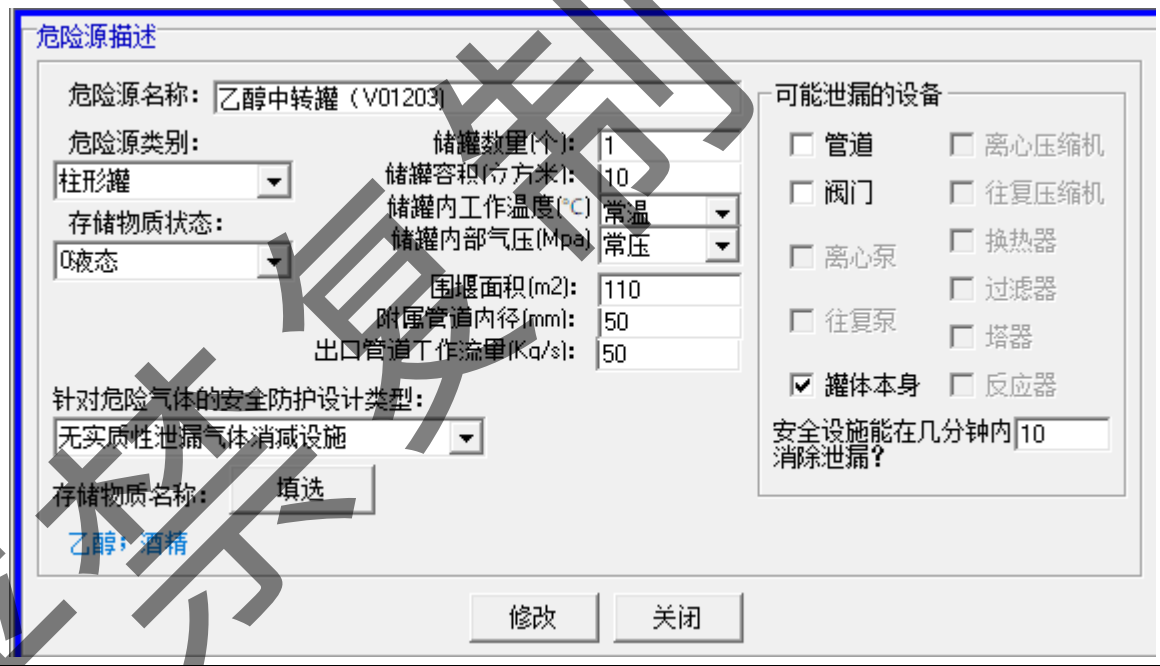
严禁复制

序号	名称	泄漏模式	灾害模式	输入参数
5	甲醇淋洗接收罐（V02609）	容器中孔泄漏	池火灾	

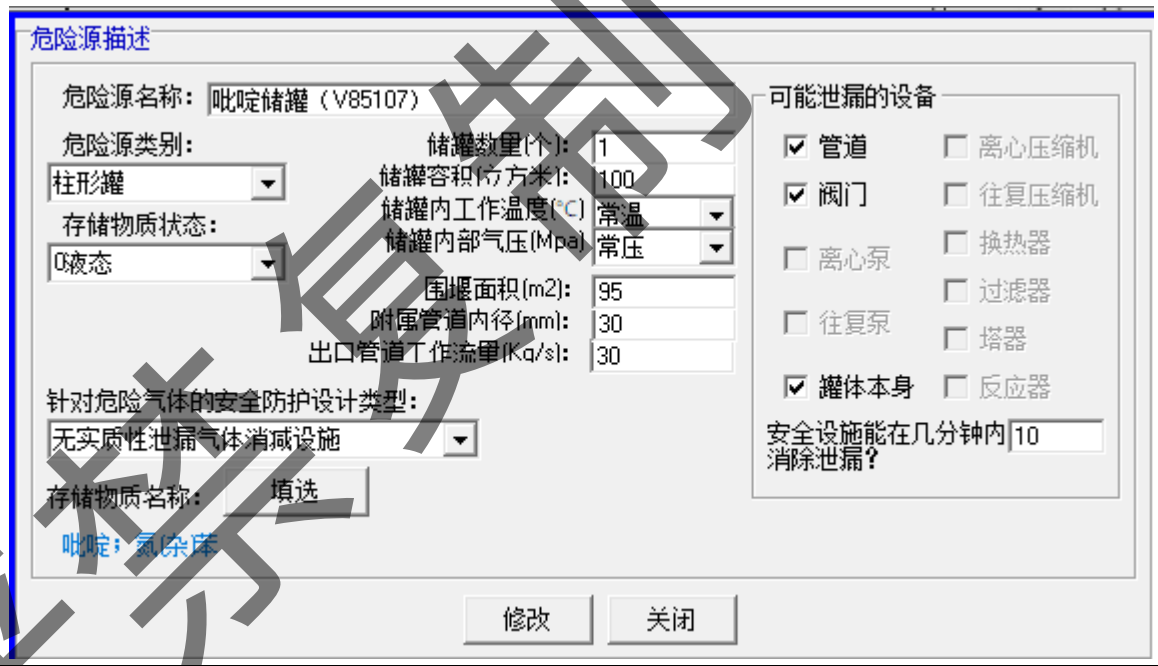
严禁复制

序号	名称	泄漏模式	灾害模式	输入参数
6	氧化反应釜（R02401A）	容器中孔泄漏	池火灾	

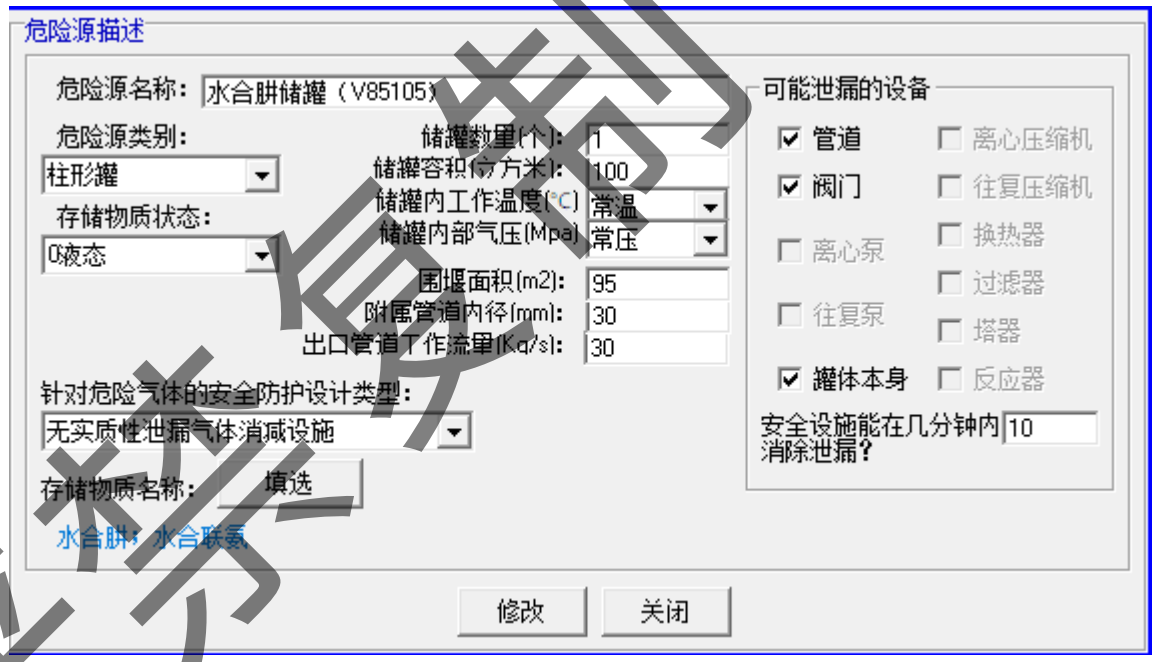
严禁复制

序号	名称	泄漏模式	灾害模式	输入参数
7	乙醇中转罐（V01203）	容器中孔泄漏	池火灾	

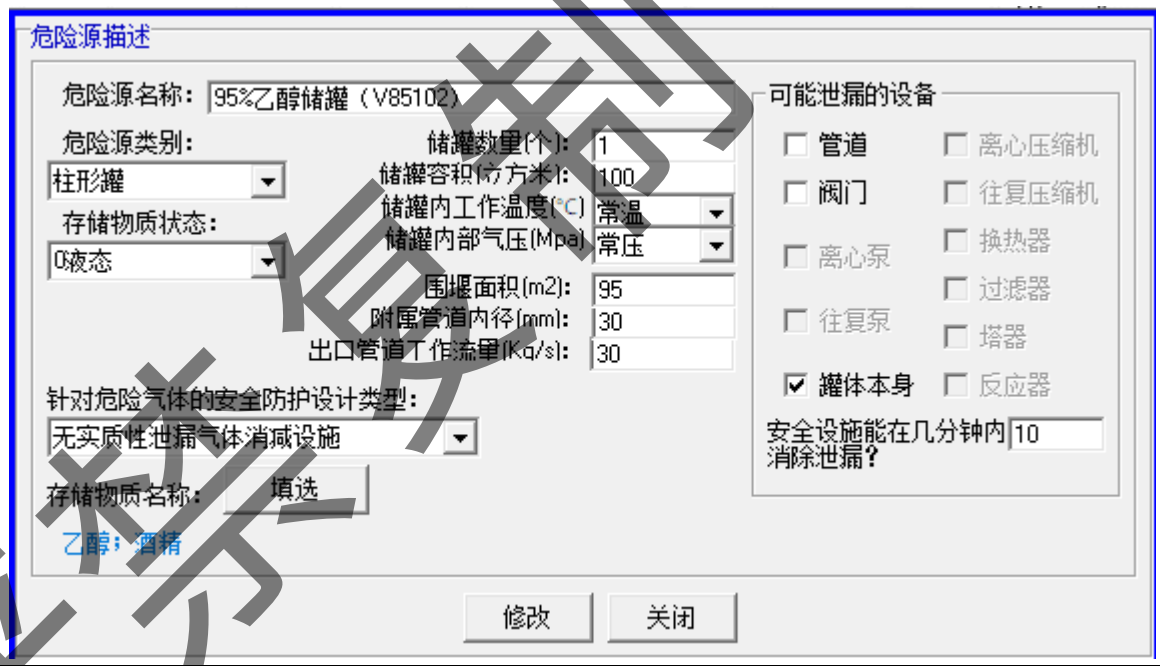
严禁复制

序号	名称	泄漏模式	灾害模式	输入参数
8	吡啶储罐（V85107）	容器中孔泄漏	池火灾	

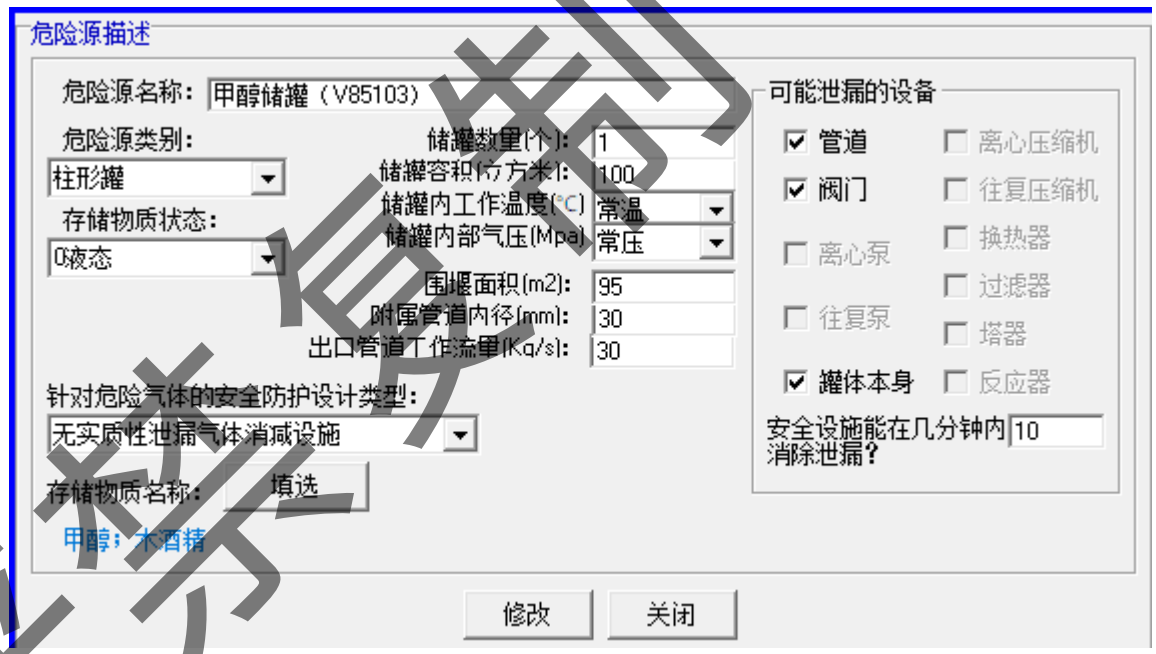
严禁复制

序号	名称	泄漏模式	灾害模式	输入参数
9	水合肼储罐（V85105）	容器中孔泄漏	池火灾	

严禁复制

序号	名称	泄漏模式	灾害模式	输入参数
10	95%乙醇储罐（V85102）	容器中孔泄漏	池火灾	

严禁复制

序号	名称	泄漏模式	灾害模式	输入参数
11	甲醇储罐（V85103）	容器中孔泄漏	池火灾	

10.3.3.2 事故后果

表 10.3-2 事故后果一览表

序号	危险源	泄漏模式	灾害模式	死亡半径(m)	重伤半径(m)	轻伤半径(m)	模拟结果

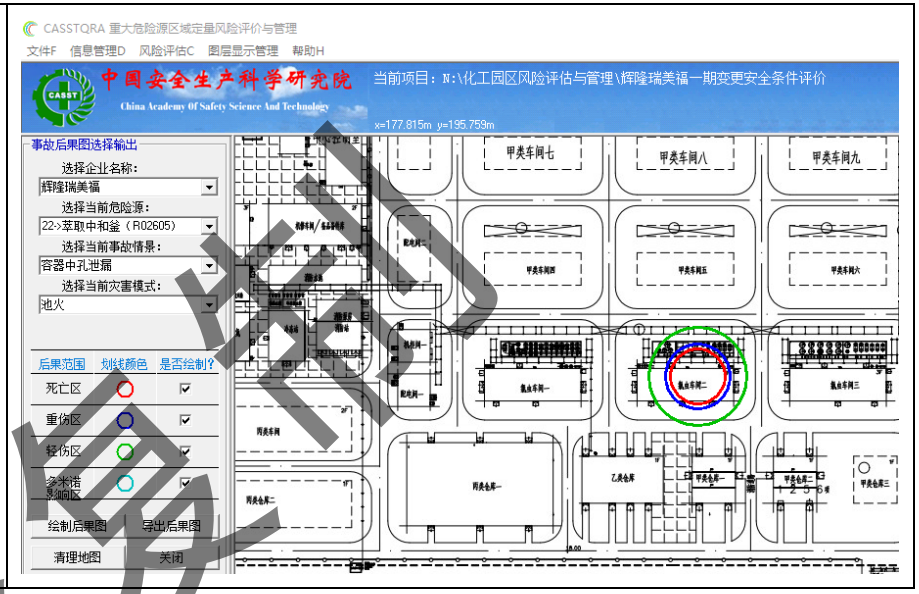
严禁复制

1	胺化反应釜（R01101A）	容器中孔泄漏	池火灾	6	/	9	

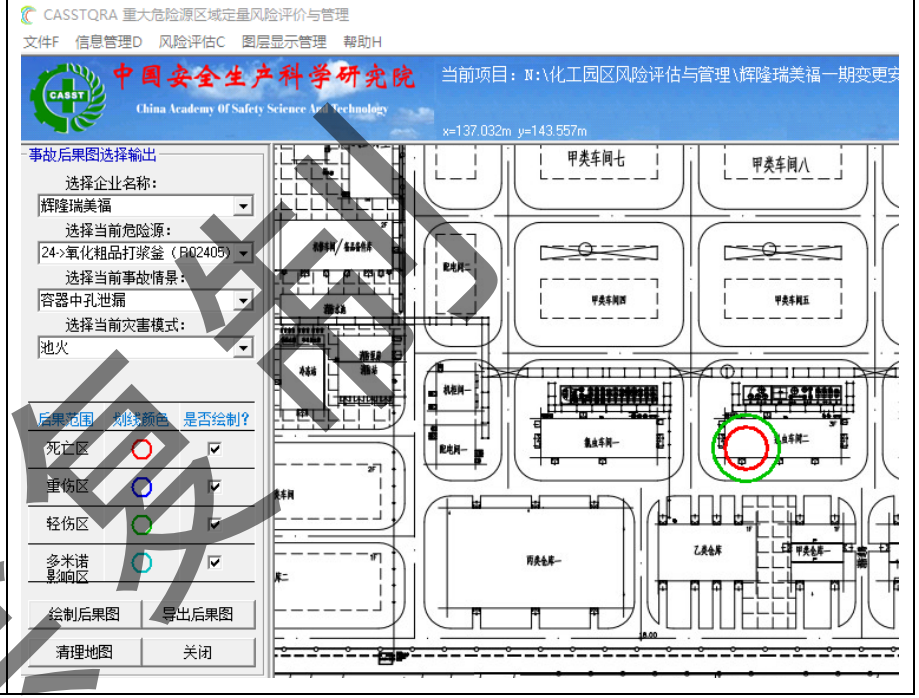
严禁复印

2	环合反应釜（R01201A）	容器中孔泄漏	池火灾	5	8	11	

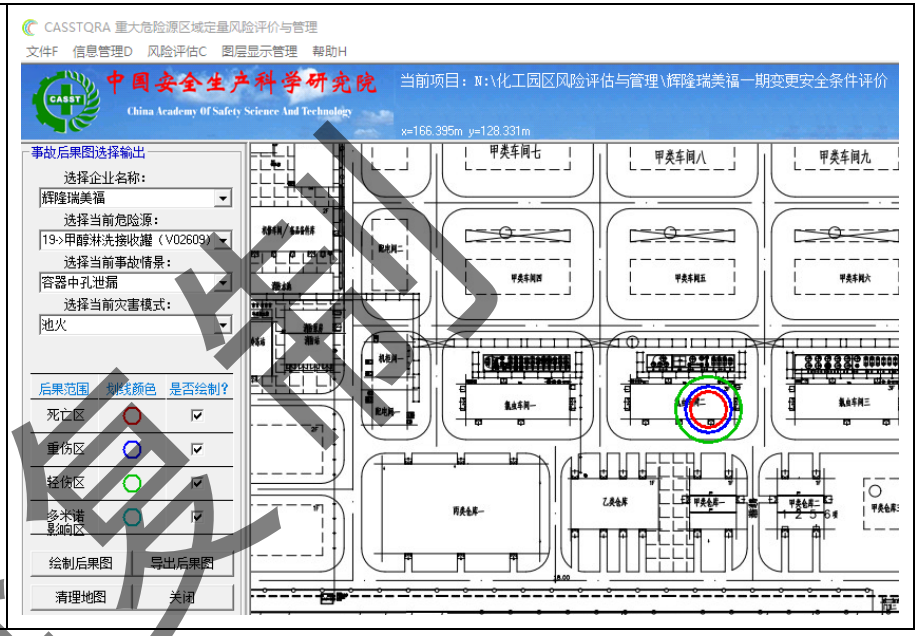
严禁复印

3	萃取中和釜（R02605）	容器中孔泄漏	池火灾	15	18	27	

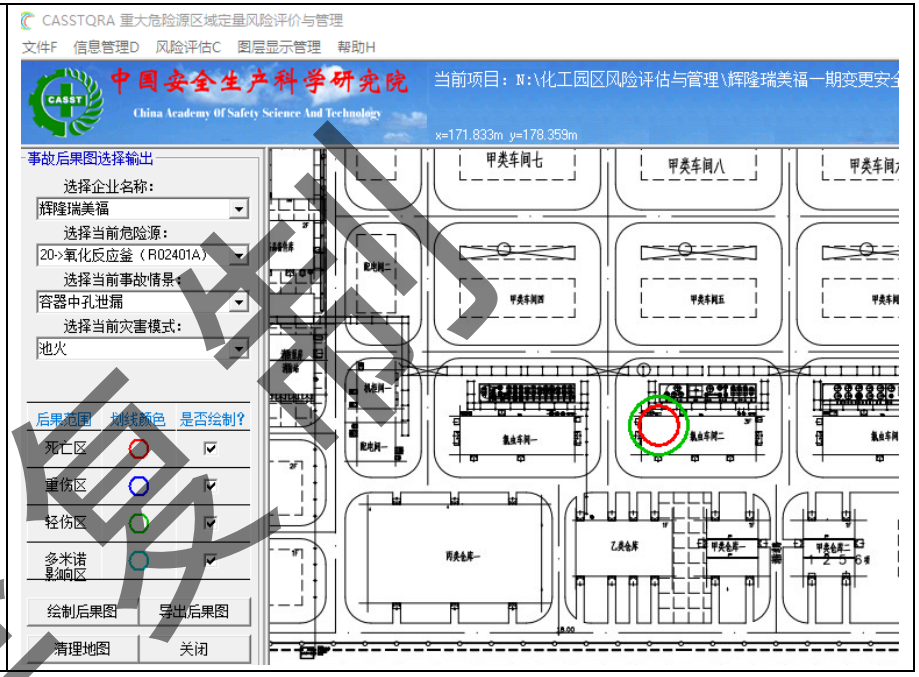
严禁复制

4	氧化粗品打浆釜（R02405）	容器中孔泄漏	池火灾	9	/	15	

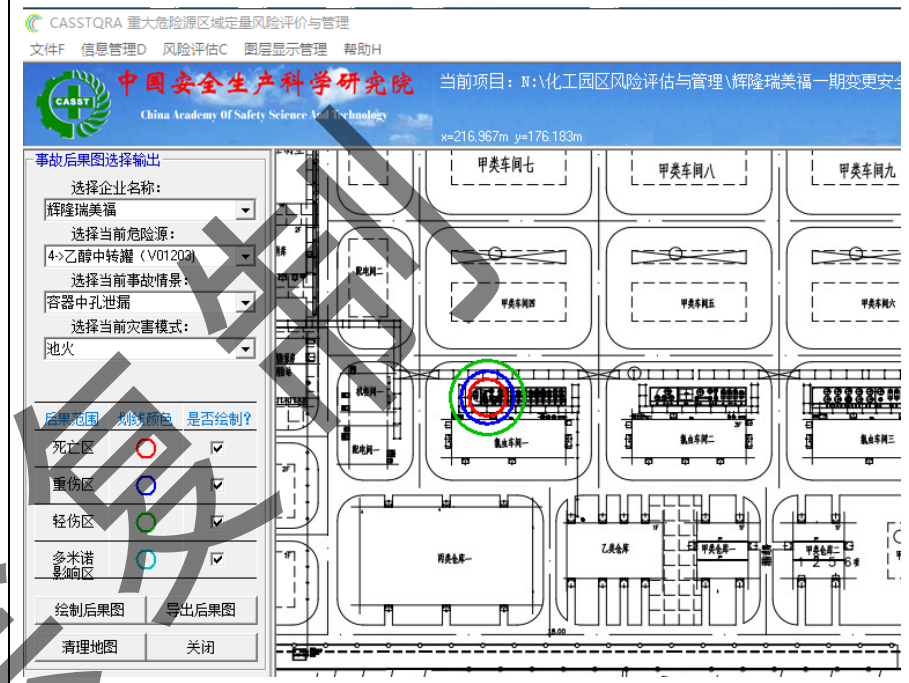
严禁复制

5	甲醇淋洗接收罐（V02609）	容器中孔泄漏	池火灾	9	11	16	

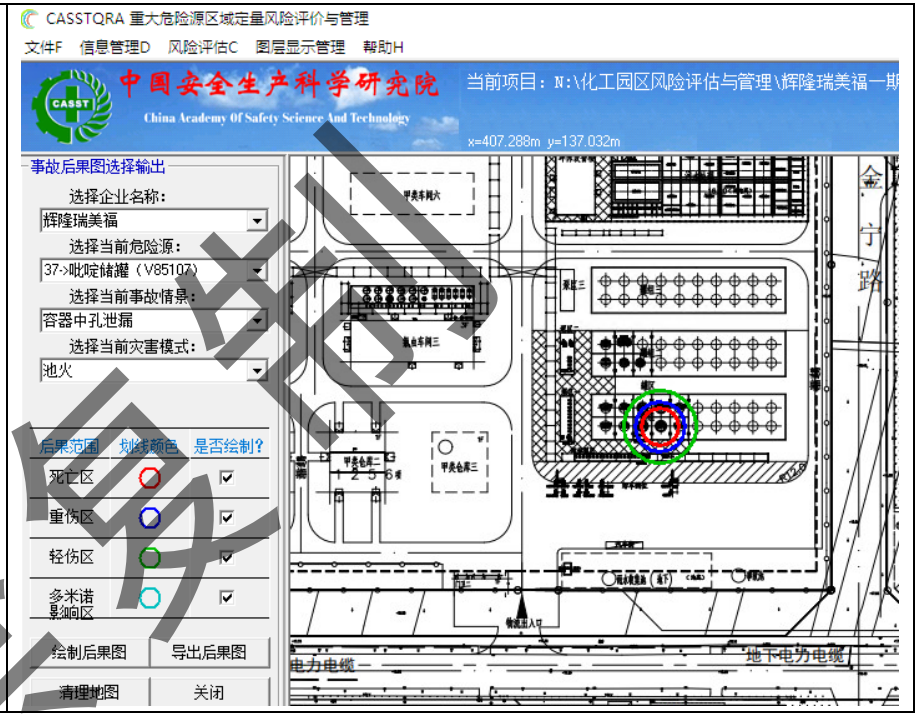
严禁复制

6	氧化反应釜（R02401A）	容器中孔泄漏	池火灾	9	/	13	

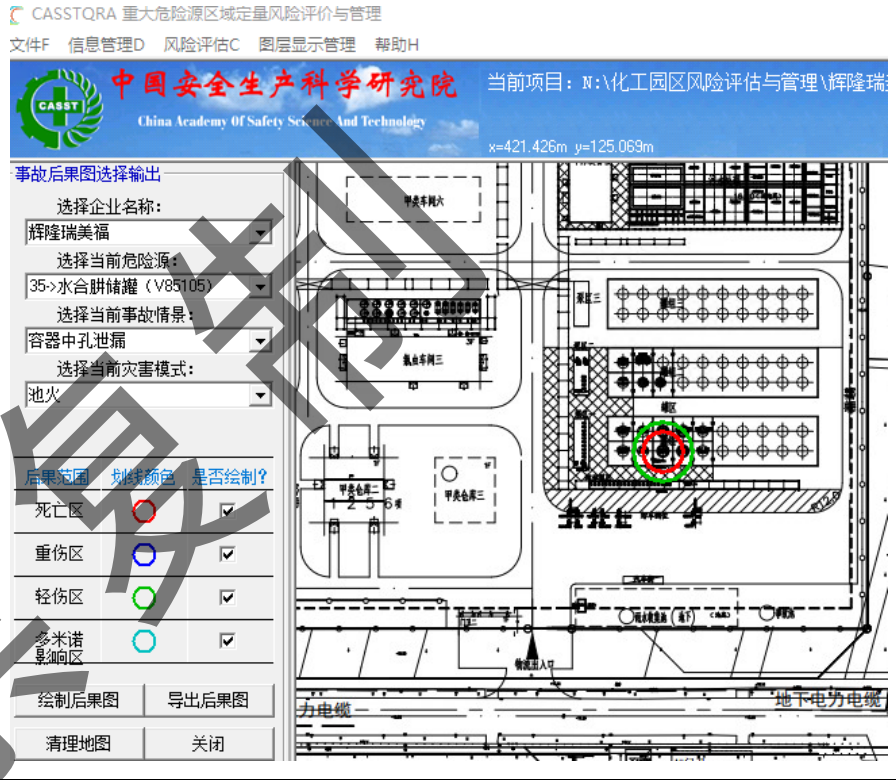
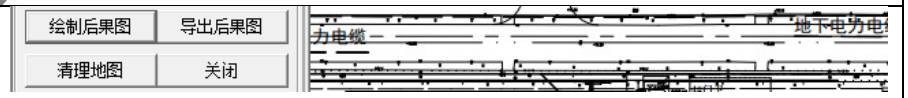
严禁复制

7	乙醇中转罐（V01203）	容器中孔泄漏	池火灾	8	12	17	

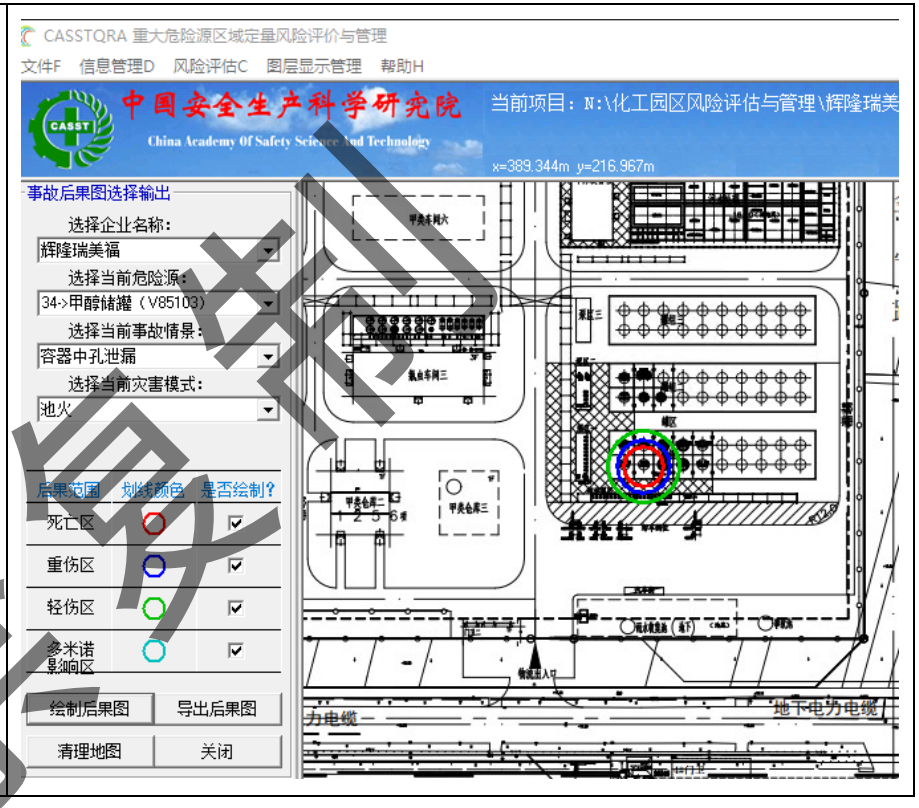
严禁复制

8	吡啶储罐（V85107）	容器中孔泄漏	池火灾	8	10	15	

严禁复制

9	水合肼储罐（V85105）	容器中孔泄漏	池火灾	8	/	11	
10	95%乙醇储罐（V85102）	容器中孔泄漏	池火灾	8	11	15	

严禁复制

11	甲醇储罐（V85103）	容器中孔泄漏	池火灾	8	10	14	

严禁复制

10.3.3.3 事故模拟结果评价分析

根据定量风险评价结果，项目各生产车间、储存设施等，物料发生泄漏后，伤害半径波及氯虫车间一、氯虫车间二、氯虫车间三、罐组一、罐组二、甲类仓库一、甲类仓库二、乙类仓库、丙类仓库一及周边道路等区域。计算所选取的数据在实际运行过程中可能会有差异，计算所得数据仅供设计单位、建设单位参考。

严禁复制

10.4 安全评价依据的国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章及标准的目录

10.4.1 法律、行政法规

(1)《中华人民共和国安全生产法（2021年修正本）》（中华人民共和国主席令第88号）

(2)《中华人民共和国劳动法（2018年修正本）》（中华人民共和国主席令第29号，2018）

(3)《中华人民共和国消防法（2021年修正本）》（中华人民共和国主席令第81号，2021修订）

(4)《中华人民共和国职业病防治法（2018年修正本）》（中华人民共和国主席令第60号，2018）

(5)《中华人民共和国环境保护法（2014年修正本）》（中华人民共和国主席令第9号，2014）

(6)《中华人民共和国特种设备安全法》（中华人民共和国主席令第4号发布，2014年）

(7)《中华人民共和国突发事件应对法》（2007年8月30日第十届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过2024年6月28日第十四届全国人民代表大会常务委员会第十次会议修订）

(8)《生产安全事故应急条例》（中华人民共和国国务院令第708号）

(9)《使用有毒物品作业场所劳动保护条例（2024年修订）》（中华人民共和国国务院令第352号）

(10)《建设工程安全生产管理条例》（中华人民共和国国务院令第393

严禁复制

号）

（11）《建设工程抗震管理条例》（中华人民共和国国务院令第744号）

（12）《危险化学品安全管理条例（2013年修正本）》（中华人民共和国国务院令第645号修订）

（13）《易制毒化学品管理条例（2018年修正本）》（中华人民共和国国务院令第703号修订）

（14）《特种设备安全监察条例（2009年修正本）》（中华人民共和国国务院令第549号）

（15）《中华人民共和国监控化学品管理条例（2011年修正本）》（中华人民共和国国务院令第588号修订）

（16）《生产安全事故报告和调查处理条例》（中华人民共和国国务院令第493号）

（17）《国务院关于特大安全事故行政责任追究的规定》（国务院令第302号）

（18）《工伤保险条例》（国务院令第586号）

（19）《国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知》（国发〔2010〕23号）

（20）《国务院关于坚持科学发展安全发展促进安全生产形势持续稳定好转的意见》（国发〔2011〕40号）

（21）《国务院办公厅关于印发危险化学品安全综合治理方案的通知》（国办发〔2016〕88号）

（22）《国务院安全生产委员会关于印发<安全生产治本攻坚三年行动方

严禁复制

案（2024-2026年）>的通知》（安委〔2024〕2号）

(23)《国务院办公厅关于同意将N-苯乙基-4-哌啶酮、4-苯胺基-N-苯乙基哌啶、N-甲基-1-苯基-1-氯-2-丙胺、溴素、1-苯基-1-丙酮列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函〔2017〕120号）

(24)《国务院办公厅关于同意将α-苯乙酰乙酸甲酯等6种物质列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函〔2021〕58号）

10.4.2 部门规章和其他规范性文件

(1)《应急管理部办公厅关于<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）

(2)《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》（中华人民共和国工业和信息化部公告 2021年第25号）

(3)《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）》（应急厅〔2024〕86号）

(4)《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第三批）》（征求意见）

(5)《关于将4-(N-苯基氨基)哌啶、1-叔丁氧羰基-4-(N-苯基氨基)哌啶、N-苯基-N-(4-哌啶基)丙酰胺、大麻二酚、2-甲基-3-苯基缩水甘油酸及其酯类、3-氧-2-苯基丁酸及其酯类、2-甲基-3-[3,4-(亚甲二氧基)苯基]缩水甘油酸酯类列入易制毒化学品管理的公告》（公安部、商务部、国家卫生健康委员会、应急管理部、海关总署、国家药品监督管理局，2024年9月1日起执行）

(6)《关于印发危险化学品生产建设项目安全风险防控指南的通知》

严禁复制

（应急〔2022〕52号）

(7)《应急管理部关于全面实施危险化学品企业安全风险研判与承诺公告制度的通知》（应急〔2018〕74号）

(8)《关于印发<安全生产责任保险实施办法>的通知》（应急〔2025〕27号）

(9)《关于进一步加强环保设备设施安全生产工作的通知》（安委办明电〔2022〕17号）

(10)《生产经营单位安全培训规定》（原国家安全监管总局令第3号，2015年修订）

(11)《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》（原国家安全生产监督管理总局令第16号）

(12)《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（原国家安全生产监督管理总局令第30号，2015年修订）

(13)《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（原国家安全监管总局令第41号，2015年修订）

(14)《国家安全监管总局关于修改<<生产安全事故报告和调查处理条例>罚款处罚暂行规定>部分条款的决定》（原国家安全监管总局令第42号）

(15)《安全生产培训管理办法》（原国家安全监管总局令第44号，2015年修订）

(16)《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财政部、应急管理部财资〔2022〕136号）

严禁复制

(17)《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（原国家安全监管总局令第45号，2015年修订）

(18)《国家安全监管总局关于修改〈生产经营单位安全培训规定〉等11件规章的决定》（原国家安全监管总局令第63号）

(19)《国家安全监管总局关于修改生产安全事故报告和调查处理条例罚款处罚暂行规定等四部规章的决定》（原国家安全监管总局令第77号）

(20)《国家安全监管总局关于废止和修改危险化学品等领域七部规章的决定》（原国家安全监管总局令第79号）

(21)《国家安全监管总局关于废止和修改劳动防护用品和安全培训等领域十部规章的决定》（原国家安全监管总局令第80号）

(22)《生产安全事故应急预案管理办法》（应急管理部令第2号）

(23)《安全监管总局关于修改和废止部分规章及规范性文件的决定》（原国家安全生产监管总局令第89号）

(24)《危险化学品目录》（2015版，2022年调整）

(25)《应急管理部办公厅关于修改<危险化学品目录（2015版）实施指南（试行）>涉及柴油部分内容的通知》（应急厅函〔2022〕300号）

(26)《推广先进和淘汰落后安全技术装备目录（第二批）》（原国家安全监管总局、中华人民共和国科技部、中华人民共和国工业和信息化部〔2017〕19号公告）

(27)《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》（应急〔2019〕78号）

(28)《淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016年）》（安监总科技

严禁复制

〔2016〕137号）

(29)《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015年第一批）的通知》（安监总科技〔2015〕75号）

(30)《国家安全监管总局关于开展“机械化换人、自动化减人”科技强安专项行动的通知》（安监总科技〔2015〕63号）

(31)《国家安全监管总局办公厅关于修改用人单位劳动防护用品管理规范的通知》(安监总厅安健〔2018〕3号)

(32)《国家安全监管总局办公厅关于印发危险化学品目录（2015版，2022年调整）实施指南（试行）的通知》（安监总厅管三〔2015〕80号）

(33)《国家安全监管总局办公厅关于具有爆炸危险性危险化学品建设项目界定标准的复函》（安监总厅管三函〔2014〕5号）

(34)《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》（安监总厅管三〔2011〕142号）

(35)《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）

(36)《危险化学品企业安全分类整治目录（2020年）》（应急〔2020〕84号）

(37)《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）

(38)《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）

(39)《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

严禁复制

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）

(40)《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》（安监总管三〔2017〕121号）

(41)《国家安全监管总局关于印发遏制危险化学品和烟花爆竹重特大事故工作意见的通知》（安监总管三〔2016〕62号）

(42)《国家安全监管总局关于进一步严格危险化学品和化工企业安全生产监督管理的通知》（安监总管三〔2014〕46号）

(43)《国家安全监管总局关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》（安监总管三〔2014〕94号）

(44)《国家安全监管总局关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88号）

(45)《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》（安监总管三〔2010〕186号）

(46)《关于进一步加强危险化学品建设项目安全设计管理的通知》（安监总管三〔2013〕76号）

(47)《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）

(48)《国务院安委会办公室关于实施遏制重特大事故工作指南全面加强安全生产源头管控和安全准入工作的指导意见》（安委办〔2017〕7号）

(49)《国务院安委会办公室关于印发标本兼治遏制重特大事故工作指南的通知》（安委办〔2016〕3号）

严禁复制

（50）《涉及危险化学品安全风险的行业品种目录》（安委〔2016〕7号）

（51）《易制爆危险化学品名录（2017年版）》（中华人民共和国公安部公告）

（52）《易制爆危险化学品治安管理办法》（中华人民共和国公安部令第154号）

（53）《各类监控化学品名录》（中华人民共和国工业和信息化部令第52号）

（54）《列入第三类监控化学品的新增品种清单》（国家石油和化学工业局令第1号）

（55）《中华人民共和国监控化学品管理条例实施细则》（中华人民共和国工业和信息化部令第48号）

（56）《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部公告 2020年第3号）

（57）《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》（2020年4月1日住房和城乡建设部令第51号公布，根据2023年8月21日住房和城乡建设部令第58号修正）

（58）《产业结构调整指导目录（2024年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第7号令）

（59）《高毒物品目录》（卫法监发〔2003〕142号）

10.4.3 地方性法规、规章和其他规范性文件

（1）《安徽省安全生产条例》（2024年版，2024年5月31日安徽省第十

严禁复制

四届人民代表大会常务委员会第九次会议修订通过，自2024年7月1日施行）

(2)《安徽省消防条例（2022年版）》（安徽省人民代表大会常务委员会公告第七十三号）

(3)《安徽省人民政府办公厅关于构建“六项机制”强化安全生产风险管控的实施意见》（皖政办〔2017〕16号）

(4)《安徽省人民政府办公厅关于印发安徽省危险化学品安全综合治理实施方案的通知》（皖政办〔2016〕85号）

(5)《安徽省人民政府安委会办公室关于印发“构建六项机制强化安全生产风险管控工作实施细则”的通知》（皖安办〔2017〕19号）

(6)《安徽省化工、危险化学品、非煤矿山、金属冶炼行业领域重要电力用户供用电安全监督管理暂行规定》（皖安〔2017〕2号）

(7)《转发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》（皖安监化〔2011〕92号）

(8)《关于具有爆炸危险性危险化学品建设项目界定标准的函》（皖安监三函〔2014〕16号）

(9)《关于聚焦“一防三提升”开展危险化学品安全生产集中治理整顿工作的通知》（皖应急〔2021〕74号）

(10)《关于进一步规范化工项目建设管理的通知》（皖经信原材料〔2022〕73号）

(11)《关于开展提升危险化学品领域本质安全水平专项行动的实施意见》（皖安监三〔2012〕88号）

严禁复制

（12）《关于贯彻实施<危险化学品安全管理条例>的意见》（皖安监三〔2011〕183号）

（13）《安徽省应急管理厅关于加强化工和危化品企业防爆电气安全工作的通知》（皖应急函〔2023〕763 号）

（14）《关于调整<蚌埠淮上化工园区危险化学品禁止、限制和控制目录>的通知》（蚌淮经开〔2023〕58号）

10.4.4 标准、规范

（1）《安全评价通则》（AQ 8001-2007）

（2）《安全预评价导则》（AQ 8002-2007）

（3）《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB 50160-2008）

（4）《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）

（5）《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）

（6）《消防设施通用规范》（GB55036-2022）

（7）《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）

（8）《工业建筑防腐蚀设计标准》（GB /T50046-2018）

（9）《石油化工钢制设备抗震设计标准》（GB/T50761-2018）

（10）《石油化工管架设计规范》（SH/T3055-2017）

（11）《石油化工装置电力设计规范》（SH/T3038-2017）

（12）《石油化工静电接地设计规范》（SH/T3097-2017）

（13）《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50050-2017）

（14）《石油化工自动化仪表选型设计规范》（SH/T3005-2016）

（15）《固定式压力容器安全技术监察规程》（行业标准第1号修改单

严禁复制

（TSG21-2016/XG1-2020）

(16)《建筑抗震设计标准（2024年版）》（GB 50011-2010）

(17)《室外排水设计标准》（GB50014-2021）

(18)《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）

(19)《工作场所有害因素职业接触限值 第1部分：化学有害因素》（行业标准第1号修改单）（GBZ2.1-2019/XG1-2022）

(20)《工作场所有害因素职业接触限值》（第2部分：物理因素）（GBZ2.2-2007）

(21)《图形符号安全色和安全标志第5部分：安全标志使用原则和要求》（GB/T 2893.5-2020）

(22)《安全标志及其使用导则》（GB 2894-2008）

(23)《安全色》（GB 2893-2008）

(24)《工业金属管道设计规范》（GB50316-2000）（2008版）

(25)《固定式钢梯及平台安全要求》（GB 4053.1～GB 4053.3-2009）

(26)《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ 230-2010）

(27)《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-2023）

(28)《防止静电事故通用要求》（GB12158-2024）（2024年12月31日发布，2026年1月1日起实施）

(29)《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）

(30)《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-2013）

(31)《建筑照明设计标准》（GB/T50034-2024）

(32)《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）

严禁复制

(33)《低压配电设计规范》（GB50054-2011）

(34)《20kV及以下变电所设计规范》（GB50053-2013）

(35)《通用用电设备配电设计规范》（GB 50055-2011）

(36)《导（防）静电地面设计规范》（GB50515-2010）

(37)《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）

(38)《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）

(39)《石油化工安全仪表系统设计规范》（GB/T50770-2013）

(40)《化工安全仪表系统工程设计规范》（HG/T 22820-2024）

(41)《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）

(42)《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）

(43)《构筑物抗震设计规范》（GB50191-2012）

(44)《个人防护装备配备规范 第1部分：总则》（GB 39800.1-2020）

(45)《个人防护装备配备规范 第2部分：石油、化工、天然气》（GB 39800.2-2020）

(46)《压力管道安全技术监察规程-工业管道》（TSG D0001-2009）

(47)《石油化工工厂布置设计规范》（GB50984-2014）

(48)《化学工业给水排水管道设计规范》（GB50873-2013）

(49)《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）

(50)《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）

(51)《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）

(52)《石油化工装置防雷设计规范（2022年版）》（GB50650-2011）

严禁复制

(53)《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB30077-2023）

(54)《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB7231-2003）

(55)《石油化工设备和管道涂料防腐蚀设计规范》（SH/T3022-2011）

(56)《易燃易爆性商品储存养护技术条件》（GB17914-2013）

(57)《化工企业劳动防护用品选用及配备》(AQ/T3048-2013)

(58)《化工建设项目安全设计管理导则》（AQ/T3033-2022）

(59)《化工企业工艺安全管理实施导则》（AQ/T3034-2022）

(60)《危险场所电气防爆安全规范》（AQ3009-2007）

(61)《有毒作业场所危害程度分级》（WS/T 765-2010）

(62)《化工企业定量风险评价导则》（AQ/T 3046-2013）

(63)《石油化工过程风险定量分析标准》（SH/T 3226-2024）

(64)《化工企业总图运输设计规范》（GB 50489-2009）

(65)《化工企业安全卫生设计规范》（HG 20571-2014）

(66)《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ 2025-2012）

(67)《企业安全生产标准化基本规范》（GB/T33000-2016）

(68)《国民经济行业分类（2019年修改版）》（GB/T 4754-2017）

(69)《石油化工企业职业安全卫生设计规范》（SH/T3047-2021）

(70)《压缩空气站设计规范》（GB50029-2014）

(71)《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）

(72)《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离》（GB/T 37243-2019 ）

严禁复制

（73）《石油化工工艺装置布置设计规范》（SH3011-2011）

（74）《石油化工金属管道布置设计规范》（SH3012-2011）

（75）《石油化工给水排水系统设计规范》（SH/T3015-2019）

（76）《石油化工设备和管道涂料防腐蚀设计标准》行业标准第1号修改单（SH/T3022-2019/XG1-2021）

（77）《石油化工钢结构防腐蚀涂料 应用技术规程》（SH/T 3603-2019）

（78）《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）

（79）《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》（GB17681-2024）

（80）《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）

（81）《粉尘爆炸危险场所用除尘系统安全技术规范》（AQ4273-2016）

（82）《石油化工设备和管道绝热工程设计规范》（SH/T 3010-2013）

（83）《化工工程管架、管墩设计规范》（GB 51019-2014）

（84）《化工装置设备布置设计规定》（HG/T20546-2009）

（85）《石油化工循环水场设计规范》（GB/T50746-2012）

（86）《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）

（87）《仪表供电设计规范》（HG/T 20509-2014）

（88）《可燃气体检测报警器》（JJG 693-2011）

（89）《石油化工紧急冲淋系统设计规范》（SH/T 3205-2019）

（90）《化工园区公共管廊管理规程》（GB/T36762-2018）

（91）《石油化工建筑物抗爆设计标准》（GB/T 50779-2022）

严禁复制

(92)《蒸馏、蒸发单元操作机械化、自动化设计方案指南》（T/CCSAS 031-2023）

(93)《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871-2022）

(94)《石油化工可燃性气体排放系统设计规范》（SH3009-2013）

(95)《石油化工物料汽车装卸设施设计标准》（SH/T3221-2023）

严禁复制

10.5 收集的文件、资料目录

表 10.5-1 文件、资料目录简表

序号	文件、资料名称
1	营业执照
2	建设单位及建设项目简介
3	建设项目所在区域的地质、气象、水文环境状况资料
4	可行性研究报告
5	反应热风险评估报告
6	技术转让协议
7	总平面布置图
8	工艺流程说明
9	其他资料

严禁复制