编号：皖 WH20230500017

安徽隆昶塑业有限公司

年产 15000 吨新型功能性硅烷及金属铂循环利用（一期）项目

安全条件评价报告

（审定稿）

建设单位：安徽隆昶塑业有限公司

建设单位法定代表人：张加棉

建设项目单位：安徽隆昶塑业有限公司

建设单位主要负责人：张健

建设项目单位联系人：张健

建设项目单位联系电话：13666697625

二〇二三年八月二十二日

安全评价机构资质证书

统一社会信用代码：91340100756800366T

机 构 名 称：安徽省杰邦科技发展有限公司
注 册 地 址：合肥市庐阳区濉溪路9号富荣大厦
法定代表人：周厚俊
证 书 编 号：APJ-（皖）-018
首 次 发 证：2021年06月15日
有 效 期 至：2026年07月15日
业 务 范 围：石油加工业，化学原料，化学品及医药制造业，烟花爆竹制造业。

复印无效

（发证机关盖章）
年 月 日

2021 07 15

编号：皖 WH20230500017

安徽隆昶塑业有限公司

年产 15000 吨新型功能性硅烷及金属铂循环利用（一期）项目

安全条件评价报告

（审定稿）

评价机构：安徽省杰邦科技发展有限公司

资质证书编号：APJ-（皖）-018

法定代表人：周厚俊

技术负责人：周厚俊

项目负责人：李立群

联系电话：0551-6561415

二〇二三年八月二十二日

年产15000吨新型功能性硅烷及金属铂循环利用（一期）项目

评 价 人 员

人员类别	姓　名	资格证书号	签　字
项目负责人	李立群	1200000000100114	
项目组成员	郝建国	S0110320001102010000368	
	卢占海	S0110410001101920023 43	
	王子东	S0110320001102030008 50	
	王　超	S0110320001101930008 17	
	张丽丽	S0110370001101910008 26	
	齐冬冬	1800000000301034	
报告编制人	王子东	S0110320001102030008 50	
	王　超	S0110320001101930008 17	
报告审核人	董　健	S0110320001102020011 66	
技术负责人	周厚俊	1200000000100111	
过程控制负责人	周　凯	S0110320001101930006 60	

修 改 说 明

根据 2023 年 6 月 29 日召开的《安徽隆昶塑业有限公司年产 15000 吨新型功能性硅烷及金属铂循环利用（一期）项目安全条件评价报告》审查会专家审查意见、领导和代表提出的有关建议，对安全条件评价报告进行了修改和完善，报告修改情况如下。

专家组审查意见		
序号	专家组意见或建议	报告修改情况
1	核实安全许可情况及产业政策符合性；完善评价依据和新型功能性硅烷工艺技术来源、安全可靠性分析、设备匹配性分析；补充金属铂循环利用的工艺技术来源。	已核实项目涉及的产品许可情况见报告 P5 表 2.2-1，产业政策符合性，见报告 P6-8；已完善评价依据见附件 F6；新型功能性硅烷工艺技术来源、安全可靠性分析、设备匹配性分析，见报告的第 7.2.1 节及附件 F7 第 3 项；已补充高沸物焚烧处理工艺技术来源，见附件 F7 第 3 项，（一期）项目取消金属铂循环利用。
2	细化完善工艺流程、工艺参数、物料平衡；核实生产车间内甲醇、氯苯等工作温度、最大存在量及临界量，复核重大危险源辨识。	已细化完善工艺流程、工艺参数、物料平衡见报告 P9~P17；生产车间内甲醇、氯苯等工作温度、最大存在量及临界量，并重新对危险化学品重大危险源辨识。见报告 P70~P72
3	核实尾气进 RTO 炉焚烧的可行性；补充高沸物焚烧炉的工艺技术方案、安全风险、有害因素分析和评价。	本项目取消 RTO 焚烧炉，高沸物直接经过焚烧炉二次燃烧，净化后排放；已补充高沸物焚烧的工艺及技术方案，见报告 P16-17 及 F7 第 3 项，安全风险、有害因素分析和评价见报告 P60。
4	优化总图布置，完善内、外部防火间距符合性评价；完善原辅料一览表、工艺设备一览表、特种设备一览表。	已优化总平面布置，见附图，内外部防火间距符合性评价见报告 P97~106； 已完善完善原辅料一览表，见报告 P9 表 2.2-2，工艺设备一览表见报告 P19~36 表 2.2-9~2.2-10、特种设备一览表见报告 P36 表 2.2-11

5	细化甲类库分区情况及其储存量的匹配性分析；完善物料包装、储存技术要求及相应对策措施。	已细化甲类库分区情况及其储存量的匹配性分析，见报告 P107 表 7.1-9 及 P112 表 7.2-2 已完善物料包装、储存技术要求及相应对策措施。见报告 P53 表 3.2-1
6	核实用电负荷等级和供电电源的符合性；细化自动化控制和安全仪表系统情况说明。	已核实用电负荷等级和供电电源的符合性，见报告 P39；自动化控制和安全仪表系统情况说明，见报告 P42
7	补充完善控制室、机柜间、精馏系统、装卸车、焚烧炉的防火、防爆、防雷、防静电、防腐和罐区、生产车间特殊消防等安全对策措施与建议。	已补充完善控制室、机柜间、精馏系统、装卸车、焚烧炉的防火、防爆、防雷、防静电、防腐和罐区、生产车间特殊消防等安全对策措施与建议。见报告 P121~P145 表 8.1-2 及表 8.1-3

2023.8.25

朱仁锁专家意见		
序号	专家意见或建议	方案修改答复情况
1.	核实乙烯基三甲氧基硅烷等产品安全许可情况	已核实乙烯基三甲氧基硅烷等未纳入《危险化学品》（2015 版），只需按危险化品登记管理，不需要行政许可。
2.	补充金属铂循环利用的工艺技术来源说明及证明材料，完善新型功能性硅烷技术转让协议文本及山东万达公司相关情况介绍，核实生产能力（设备）及工艺操作参数变化情况及是否涉及首次采用工艺技术	已补充高沸物焚烧处理工艺技术来源，见附件 F7 第 3 项，（一期）项目取消金属铂循环利用；新型功能性硅烷工艺技术来源、安全可靠性分析、设备匹配性分析，见报告的第 7.2.1 节及附件 F7 第 3 项；
3.	完善产品桶装灌装工艺、布置及安全对策评价	已完善产品桶装灌装工艺、布置，见报告 P16；安全对策建议评价，见报告 P121 表 8.1-2
4.	项目设一台空压机，核实仪表气源备用符合性	项目设一台空压机，并配套设置空气储罐作为备用气源，可以满足工艺要求。
5.	项目气化、酯化、精馏过程物料超沸点，核实 6#厂房设备危化品最大在线量，临界量值，完善重大危险源辨识	已重新核算生产车间内各物料工作温度、最大存在量及临界量，并重新对危险化学品重大危险源辨识。见报告 P70~P72
6.	说明外部防火间距采用标准的理由，调查周边企业项目既有执行标准及企业属性，复核甲类储罐、生产车间与周边企业围墙及建构筑物防火间距符合性	已说明外部防火间距采用标准的理由，及周边企业项目既有执行标准及企业属性，见报告P97甲类储罐、生产车间与周边企业围墙及建构筑物防火间距符合性评价见报告 P97~P106；
7.	补充物料储存禁忌性分析及安全对策	已补充甲类库分区情况及其储存量的匹配性分析，见报告 P107 表 7.1-9 及 P112 表 7.2-2；安全对策见见报告 P121~P128 表 8.1-2
8.	优化完善总平面布置图等附图附件	已优化总平面布置，见附图。
9.	明确控制室、机柜间防火抗爆安全对策	已补充明确控制室、机柜间防火抗爆安全对策，见报告 P129 表 8.1-3“通信、控制”
10.	补充精馏工艺过程防火防爆安全对策	相关安全对策建议见报告 P121~P128 表 8.1-2
11.	完善内部防火间距检查与评价	见外部防火间距符合性评价见报告 P104~106；

马建福专家意见		
序号	专家意见或建议	方案修改答复情况
1.	核实“乙烯基三甲氧基硅烷”是否属于许可品种	已核实乙烯基三甲氧基硅烷等未纳入《危险化学品》（2015 版），只需按危险化品登记管理，不需要行政许可。
2.	完善工艺描述中的各控制参数	已细化完善工艺流程、工艺参数，见报告 P9~P17；
3.	项目涉及一、二级负荷，明确使用负荷来源，以及防雷设置的类别	已明确项目涉及一、二级负荷使用来源，以及防雷设置的类别，见报告 P39 供电章节及 P43 防雷接地章节
4.	表 3.3-1 危险危害因素分布未见焚烧炉等	已补充完善相关危险、有害因素分布情况，见报告 P65 表 3.3-1 及报告 P69 表 3.4-1
5.	核实外部防火间距检查的符合性	已核实外部防火间距符合性评价见报告 P97~106；
6.	核实表 7.2-2 中甲类库防火分区一储存量的匹配	已重新对甲类库防火分区规划并进行储存物料种类和数量分析，见报告 P107 表 7.1-9
7.	提供的“乙烯基三氯硅烷”技术说明书中，其贮存温度 2~8 度，应明确其储存控制和措施建议	已重新核实并完善相关危险化品技术说明书，并根据相关要求提出针对性措施建议，见报告 P163 附件 F3 及报告 P53 表 3.2-1
8.	对策措施完善焚烧炉系统、抗溶性泡沫系统及忌水物料的措施	重新补充完善焚烧炉系统、抗溶性泡沫系统及忌水物料的建议措施，见报告 P121~P128 表 8.1-2
9.	优化总图，以及附件	已优化总平面布置，见附图，

胡忠玉专家意见		
序号	专家意见或建议	方案修改答复情况
1.	核实安全许可的危险化学品及生产能力，乙烯基三甲氧基硅烷应纳入安全生产许可。	已核实安全许可的危险化学品及生产能力，见报告 P5 表 2.2-1，根据相关规定乙烯基三甲氧基硅烷按照危险化学品登记管理即可，不需要行政许可
2.	补充技术来源及其产能放大设备选型的匹配性、可靠性分析	技术来源见附件 F7 第 3 项；本项与技术来源方单套总产能未放大，匹配性、可靠性分析，见报告 P109 表 7.2-1
3.	细化完善工艺流程说明，工艺参数、物料平衡	已细化完善工艺流程、工艺参数及物料平衡见报告 P9~P17；
4.	核实尾气进 RTO 炉焚烧的可行性	本项目取消 RTO 焚烧炉，高沸物直接经过焚烧炉二次燃烧，净化后排放；
5.	补充焚烧的设备选型，安全风险、有害因素辨识和评价	已补充高沸物焚烧的工艺及技术方案，见报告 P16-17 及附件 F7 第 3 项，安全风险、有害因素分析和评价见报告 P60。
6.	完善特种设备一览表，（补充氮气缓冲罐、叉车等特种设备）	已完善特种设备一览表，见报告 P36 表 2.2-11
7.	核实内外部防火间距检查	已优化总平面布置，见附图，内外部防火间距符合性评价见报告 P97~106；
8.	核实车间内甲醇工作温度，并复核重大危险源辨识	生产车间内甲醇、乙烯基三甲氧基硅烷等工作温度、最大存在量及临界量，并重新对危险化学品重大危险源辨识。见报告 P70~P72
9.	完善安全对策措施与建议，（删除本项目无关的措施）补充 RTO 炉、焚烧炉和忌水性罐区、生产场所的消防措施。补充控制室、机柜间抗爆分析和设计的安全对策措施	已补充完善控制室、机柜间、精馏系统、焚烧炉的防火、生产车间特殊消防等安全对策措施与建议。见报告 P121~P145 表 8.1-2 及表 8.1-3

金桂娥专家意见		
序号	专家意见或建议	方案修改答复情况
1.	本项目功能型硅烷两种产品单套（生产）能力为 3000、2000t/a，技术（来源）为 200、500t/a，进一步分析技术的安全可靠性，补充金属箔回收工艺来源	技术来源附件 F7 第 3 项；技术来源方为单套装置多产品，总产能基本一直，匹配性、可靠性分析，见报告 P109 表 7.2-1
2.	分产品列原辅材料消耗	已按产品列原辅材料消耗，见报告 P9 表 2.2-2
3.	甲醇回收不涉及提浓过程，核实是否需要列入许可	已核实甲醇许可部分为工艺中和过程反应生成甲醇，见报告 P5 表 2.2-1
4.	完善工艺流程描述，反应方程式等，如氯苯的产出、回收、NaCl 回收等，说明高沸物的主要成分，是否含氯？焚烧处理？补充各工序工艺参数等，并对氯苯等中间品的包装工艺、设备进行补充。	已完善相关工艺流程，见报告 P9~P17； 高沸物涉及微量含氯物质，通过定制焚烧系统，符合要求；相关操作参数及工艺见报告 P9~P17 第 2.2.5 节
5.	控制室设综合楼内，评价其符合性及对策，机柜间是否防爆？	新建现场机柜间为抗爆设计，控制室远离爆炸性装置设施，已建议抗爆计算是否需要抗爆设计
6.	物质危险特性 P48 部分来源于企业提供的资料？附件中有隆昶（建设单位）送检的资料？无技术方登记的资料？	已完善相关资料清单
7.	完善物料包装、储存技术要求及相应对策措施。高沸物焚烧危险有害因素分析，并提出相关对策	已完善物料包装、储存技术要求及相应对策措施。见报告 P53 表 3.2-1 高沸物焚烧危险有害因素分析，及相关对策，见报告 P60。
8.	核实危险化学品重大危险源辨识，甲醇、氯苯临界量取值	生产车间内甲醇、乙烯基三甲氧基硅烷等工作温度、最大存在量及临界量，并重新对危险化学品重大危险源辨识。见报告 P70~P72.
9.	核实外部防火间距，不同类企业，丰乐农化应为石化标	已核实外部防火间距符合性评价见报告 P97~106；
10.	按储罐容积、仓库建筑面积等核实仓库设施的匹配性（含包材）	已核实仓储设施的匹配性分析，见报告 P107~108 表 7.1-7~表 7.1-9 及报告 P112 表 7.2-1
11.	完善与周边企业防火间距示意图	完善与周边企业防火间距示意图，见附图

余博专家意见		
序号	专家意见或建议	方案修改答复情况
1.	完善自动化控制和安全仪表系统情况	已完善自动化控制和安全仪表系统情况，见报告 P42
2.	控制室在综合楼内，需补充合规性说明	控制室远离爆炸性装置设施，已建议抗爆计算是否需要抗爆设计
3.	新建机柜间，补充相关设置说明。	已补充新建机柜间，补充相关设置说明。见报告 P42
4.	补充 UPS 电源后备供电时间要求	已补充 UPS 电源后备供电时间要求，见报告 P40
5.	完善仪表备用气源说明	已完善仪表备用气源说明，见报告 P40
6.	补充仪表接地的安全对策措施与建议	已补充仪表接地的安全对策措施与建议，见报告 P139 防雷、接地、防爆措施
7.	补充卸车急停按钮设置	已补充卸车急停按钮设置，见报告 P124 第 44 条、第 45 条、第 46 条
8.	落实电源进线双重独立进线要求说明	项目拟采用 10kV 变电所和备用柴油发电机为主要供电方式

根据2023年8月13日企业组织召开的《安徽隆昶塑业有限公司年产15000吨新型功能性硅烷及金属铂循环利用（一期）项目安全条件评价报告》复核评审会，对专家提出的复核意见进行了修改和完善，报告修改情况如下:

序号	专家组意见或建议	报告修改情况
1	核实 6#厂房危险化学品在线量及临界量，进一步完善重大危险源辨识。	对 6#厂房危险化学品（乙烯基三甲氧基硅烷）在线量重新核算，并重新对危险化学品重大危险源进行辨识，见报告P70~P72。
2	完善乙烯基三氯硅烷的危险性和储存条件评价。	补充了技术来源方提供的乙烯基三氯硅烷危险特性说明书，见附见 F3，并对乙烯基三氯硅烷的危险性进行辨识分析（见 P55），针对其可能自聚的危险性，在储存过程，提出相应要求(P53,表 3.2-1)和对策措施（P125,表 8.1-2 第 58 条）。

2023.8.25

前 言

安徽隆昶塑业有限公司成立于2010年，位于合肥肥东化工园区宏图大道。该公司年产15000吨新型功能性硅烷及金属铂循环利用（一期）项目（简称“项目（一期）”）多种产品为危险化学品，属于危险化学品生产建设项目。为落实项目（一期）安全设施“三同时”制度，该公司委托本公司进行项目（一期）安全条件评价。根据《危险化学品安全管理条例》《危险化学品建设项目安全监督管理办法》及《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》等法律法规、规章和标准规范，结合专家审查意见，编制完成项目（一期）安全条件评价报告（审定稿）。

本报告共分十个部分：第一章安全评价工作经过；第二章建设项目概况；第三章危险有害因素辨识；第四章安全评价单元划分；第五章安全评价方法选择；第六章定性、定量评价；第七章安全条件的分析结果；第八章安全对策措施建议和结论；第九章与建设单位交换意见情况；最后为附件。

在安全评价过程中，得到合肥市应急管理局、肥东县应急管理局、合肥循环经济示范园管理中心和该公司的大力支持，在此一并致谢。

编 者

2023年8月22日

目 录

第一章 安全评价工作经过.....1
1.1 前期准备.....1
1.2 安全评价的目的、对象和范围.....1
1.3 安全评价工作程序.....2
第二章 建设项目概况.....4
2.1 建设单位基本情况.....4
2.2 建设项目基本情况.....4
第三章 危险有害因素辨识.....50
3.1 涉及的危险化学品的理化性能指标、危险性类别及数据来源.....51
3.2 涉及的危险化学品包装、储存、运输的技术要求及信息来源.....53
3.3 主要危险有害因素及其分布.....55
3.4 可能造成人员伤亡的其它危险有害因素及其分布.....65
3.5 危险工艺辨识.....70
3.6 重大危险源辨识.....70
第四章 安全评价单元划分.....73
第五章 安全评价方法选择.....74
第六章 定性、定量评价.....75
6.1 固有危险程度的分析.....75
6.2 风险程度的分析.....78
6.3 事故案例.....94
第七章 安全条件的分析结果.....97
7.1 建设项目安全条件.....97

7.2 主要技术、工艺或方式和装置、设备、设施及其安全可靠性.....109
7.3 事故应急救援.....113
第八章 安全对策措施与建议和结论.....115
8.1 安全对策措施与建议.....115
8.2 结 论.....154
第九章 与建设单位交换意见情况.....155

附图、附件.....156
F1.1 项目与周边环境关系位置示意图.....156
F1.2 项目总平面布置示意图.....156
F2 重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则.....158
F3 化学品安全技术说明书/危险特性表.....164
F4 选择的安全评价方法简介.....217
F5 定性分析危险、有害程度的过程.....220
F6 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.....233
F7 收集的文件、资料目录.....242

第一章 安全评价工作经过

1.1 前期准备

安徽隆昶塑业有限公司年产 15000 吨新型功能性硅烷及金属铂循环利用（一期）项目属于危险化学品生产建设项目。为履行项目（一期）安全设施“三同时”制度，该公司委托本公司进行项目（一期）安全条件评价。本公司接受委托后成立了安全评价组，积极进行评价前期准备工作，制定评价工作计划，组织评价人员进行现场勘察、测量，与该公司管理和技术人员进行多次沟通、交流，共同确定安全评价对象和范围。评价人员充分调查评价对象和评价范围相关情况，认真收集、整理评价所需资料和数据。

1.2 安全评价的目的、对象和范围

1.2.1 安全评价的目的

安全条件评价是危险化学品生产建设项目安全监管及企业安全管理的重要环节，其目的主要有以下几个方面。

1、贯彻“安全第一，预防为主，综合治理”方针，促进项目安全设施和技术措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。

2、查找、分析项目存在的危险有害因素，预测发生事故的可能性和可能导致的危险危害后果和程度；依据有关法律法规、规章、标准规范，提出合理可行的安全对策措施和建议，提高项目本质安全程度。

3、为项目安全设施设计提供科学依据，为有关部门实施安全监管提供技术支撑。

1.2.2 安全评价对象和范围

本评价对象为安徽隆昶塑业有限公司年产 15000 吨新型功能性硅烷及金属铂循环利用（一期）项目。

本评价范围为年产 15000 吨新型功能性硅烷及金属铂循环利用（一期）项目的选址与外部安全条件、总平面布置、工艺装置、储存设施、公辅工程等场所、设施。项目（一期）建设内容包括：6#厂房、甲类仓库（危废库）、罐组 1（戊类）、罐组 2（甲类）、罐组 3（甲类）、控制室（设在原综合楼一层）、公用工程间、机柜间、消防泵房、7#厂房（明火）、消防水池、事故应急池、初期雨水池及辅助设施等。

本项目利用原厂区综合楼、变电所等公辅设施，并进行匹配性分析。

1.3 安全评价工作程序

1.3.1 安全评价工作经过

评价组在确定评价对象和范围后，认真收集、整理评价所需资料和数据，将评价过程遇到的技术问题及时反馈给安徽隆昶塑业有限公司，与该公司管理和技术人员进行了充分沟通、交流，并将报告初稿反馈给该公司有关人员审阅，就有关问题进行讨论，在该公司大力支持和配合下，完成项目（一期）安全条件评价报告编制工作。

1.3.2 安全评价工作程序

本项目（一期）安全评价工作程序如图 1-1。

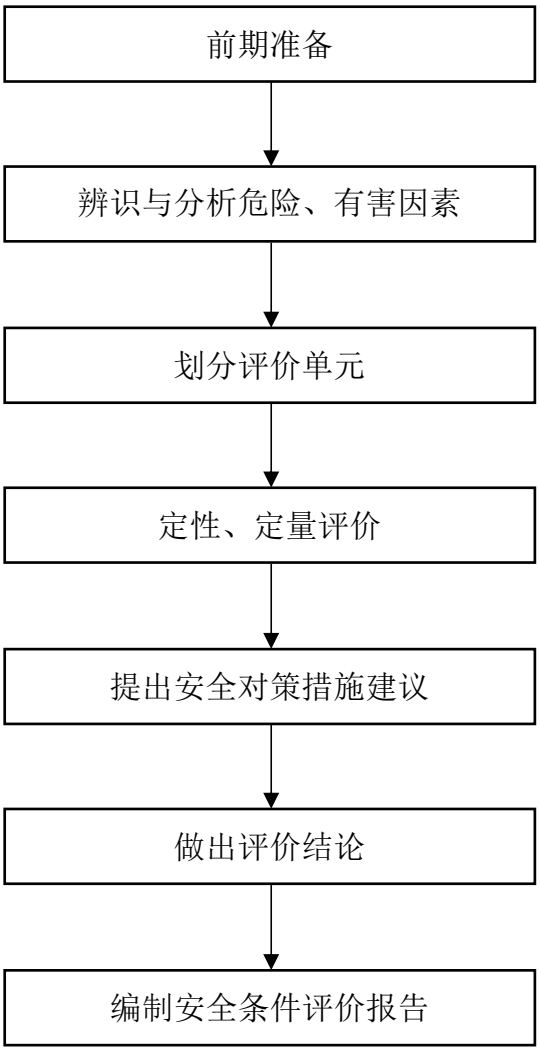


图 1-1 安全条件评价程序

第二章 建设项目概况

2.1 建设单位基本情况

安徽隆昶塑业有限公司成立于 2010 年，位于合肥肥东化工园区，公司主要经营塑料编织袋制造、销售；出口塑料薄膜袋、集装袋、纸塑复合袋及其他自产包装制品（国家限定的项目除外）；化工原料（危险品除外）销售；再生塑料颗粒生产、销售等业务。

公司总占地面积 42600 平方米，生产厂房 2 栋，综合楼、研发楼各 1 栋，已建建筑设施面积 20000 平方米。现有总产能 6 万吨/年再生塑料颗粒生产装置一套，单螺杆挤出机 10 台。

2.2 建设项目基本情况

2.2.1 项目概况

安徽隆昶塑业有限公司年产 15000 吨新型功能性硅烷及金属铂循环利用（一期）项目（简称“项目（一期）”）产品类别属于精细化工产品分类中的粘合剂有机硅类别，项目（一期）不涉及重点监管危险化工工艺，未构成危险化学品重大危险源；不涉及液化烃、可燃气体、乙类易燃液体储罐；且涉及的甲$_B$类液体储罐总容积不超过 5000m^3，单罐容积不超过 1000m^3，丙类液体储罐总容积不超过 25000m^3，单罐容积不超过 5000m^3，适用于《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）的使用范围。

项目（一期）拟建于安徽隆昶塑业有限公司厂区内北侧的预留地，占地约为 32 亩。拟新建 6#厂房、7#厂房（明火）、甲类仓库、罐组 1、罐组 2、罐组 3、控制室（设在原综合楼一层）、公用工程间、机柜间、消防泵房等，变电

所、综合楼依托原有。

项目建成后，可年产 3000 吨 1,2-双（三甲氧基硅基）乙烷、2000 吨乙烯基三甲氧基硅烷、13200 吨 31%盐酸、65 吨氯苯（原料中含有，项目产品生产的精馏过程分离出来作为副产品）、15 吨甲醇。

根据《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》《危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）》，乙烯基三甲氧基硅烷符合危险化学品定义及确定原则，属于危险化学品，应该根据《危险化学品登记管理办法》（原国家安全监管总局令第 53 号）进行危险化学品登记，但不需要办理相关安全行政许可手续。

项目基本情况见下表。

表 2.2-1 项目基本情况

序 号	项 目	内 容
1	项目名称	安徽隆昶塑业有限公司年产 15000 吨新型功能性硅烷及金属铂循环利用（一期）项目
2	项目总投资	13500 万元
3	建设性质	新建
4	占地面积	32 亩
5	投资单位及出资	企业自筹
6	项目建设地点	合肥肥东化工园区
7	主要建设内容	项目拟建 6#厂房、甲类仓库、罐组 1（戊类）、罐组 2（甲类）、罐组 3（甲类）、控制室（设在原综合楼一层）、公用工程间、机柜间、7#厂房（明火）、消防泵房、消防水池、事故应急池、初期雨水池及辅助设施
8	主要产品及产能	主要产品： 1,2-双（三甲氧基硅基）乙烷 3000 吨/年 乙烯基三甲氧基硅烷 2000 吨/年 副产品： 31%盐酸溶液 1.32 万吨/年 氯苯 65 吨/年（原料中含有） 甲醇 15 吨/年
9	涉及安全许可的危险化学品及其生产能力	副产品：31%盐酸 1.32 万 t/a 氯苯 65t/a 甲醇 15t/a
10	项目预审赋码	项目预赋码：2206-340100-04-01-358228

11	项目可行性研究报告编制单位	安徽华东化工医药工程有限责任公司

2.2.2 采用的主要技术、工艺（方式）来源及产业政策符合性

1、采用的主要工艺技术来源

本项目生产工艺技术来源于山东万达有机硅新材料有限公司，签订的技术转让协议见附件。山东万达有机硅新材料有限公司专业生产硅烷偶联剂系列产品，山东万达有机硅新材料有限公司年产 3500 吨硅烷偶联剂项目 2013 年 2 月通过安全验收，并取得安全生产许可证。相关资料见附件。

本项目工艺过程、主要反应参数、主要装置设备参数与山东万达有机硅新材料有限公司基本一致。本项目建设两套装置，对应分别生产产品 1,2-双（三甲氧基硅基）乙烷和乙烯基三甲氧基硅烷。

山东万达有机硅新材料有限公司一套装置生产多个产品，其中年产 200 吨 1,2-双（三甲氧基硅基）乙烷、500 吨乙烯基三甲氧基硅烷，且装置生产乙烯基三氯硅烷、甲基乙烯基二氯硅烷、甲基乙烯基环硅氧烷产品，单套装置总产能基本一致。对比情况见本报告第 7.2.1 节。

2、工艺技术对比及产业政策符合性

目前，国内外合成新型硅烷耦合剂的方法主要方法有加成合成法和醇解法合成法等。

本项目产品采用醇解法合成法生产，国内采用此工艺生产的厂家有：山东硅科新材料有限公司、湖北新蓝天新材料股份有限公司、江西晨光新材料股份有限公司等。本项目生产工艺不属于国内首次使用的化工工艺。

本项目采用适当的催化剂使酯化工艺的反应速率、反应条件、转化率和产品得率明显高于同类企业。得益于酯化工艺的优化，其整体工艺过程的蒸汽用量对比同类型企业可节约 10%；项目生产工艺实现了单塔酯化，对比同行业的双塔酯化可减少设备的投资；釜残焚烧回收再利用，在提高产品线经济价值

的同时极大的减少工艺固废的产生。

相对比乙烯基三甲氧基硅烷和三甲氧基氢硅烷加成反应合成 1,2 双三甲氧基硅基乙烷收率更高，由于加成反应的可逆性，前者收率约 71%，本工艺收率可达 95%以上。且加成反应的催化剂用量更大，原料成本更高，总体收益较低。

根据《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）、《淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）的通知》（安监总科技〔2016〕137 号）、《推广先进和淘汰落后安全技术装备目录（第二批）》（原国家安监总局、科技部、工信部〔2017〕19 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（第一批）》的通知（应急厅〔2020〕38 号）、《关于公开征求淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）（征求意见稿）意见的函》本项目不涉及淘汰工艺技术设备。

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（国家发展和改革委员会令第 49 号），本项目属于“鼓励类”（“第十一项、第 13 条”的范畴）；不属于限制类和淘汰类，符合国家产业政策。

根据《安徽省经济和信息化厅、安徽省发展和改革委员会、安徽省自然资源厅、安徽省生态环境厅、安徽省应急管理厅关于进一步规范化工项目建设管理的通知》（皖经信原材料函〔2022〕73 号），项目不属于严格政策规划约束的化工项目。

根据《合肥市危险化学品禁止、限制和控制目录》（合安办〔2021〕69 号），本项目不涉及相关禁止类危险化学品。涉及限制和控制危险化学品有氯苯。

依据《肥东县危险化学品禁止、限制和控制目录（试行）》（东安办

〔2021〕21 号）、《合肥循环经济示范园危险化学品禁止、限制和控制目录（试行）》（合循管〔2021〕23 号），项目不涉及相关禁止类危险化学品。涉及限制和控制危险化学品有氯苯、甲醇，甲醇钠甲醇溶液和盐酸。

本项目使用的原料中含有的杂质氯苯，产品精制过程中分离出来的氯苯副产品，量少。甲醇是项目使用的原料，在生产过程中，使用甲醇钠中和时副产少量甲醇，回收后作为原料使用。甲醇钠甲醇溶液是项目的原料；盐酸是项目酯化过程的副产品。

根据合肥市发展和改革委员会出具的《关于安徽隆昶塑业有限公司年产 15000 吨新型功能性硅烷及金属铂循环利用（一期）项目预审赋码的函》，本项目符合《安徽省人民政府办公厅关于促进我省化工产业健康发展的意见》（皖政办〔2022〕57 号）、《合肥市主导产业新材料发展专题会纪要》（2018 第 45 号），并通过肥东县人民政府组织的初审及专家审查。

《肥东县人民政府关于审议安徽隆昶塑业有限公司年产 15000 吨新型功能性硅烷及金属铂循环利用（一期〉项目的请示》（东政请〔2022〕87），明确项目科技含量高，工艺技术先进，安全、环保等风险防控措施可行。与省内、市内及园区现有产业关联度较高，是企业现有产业链延链、强链项目。项目产业关联度高，产品市场前景广阔，具有较好的社会和经济效益，有助于促进和带动合肥市相关产业发展。

项目严格按照有关安全的法律法规、标准规范进行安全评价、安全设施设计等，对于涉及的限制和控制危险化学品有氯苯、甲醇，甲醇钠甲醇溶液和盐酸的生产装置、储存设施采取有效安全控制措施。

2.2.3 地理位置

项目（一期）拟建于合肥肥东化工园区安徽隆昶塑业有限公司厂区内的预留地，项目占地为 32 亩。厂区东侧为安徽恒晟能源科技有限公司等，南侧紧

邻宏图大道，对面为安徽丰乐农化有限公司等，西侧为安徽精诚纸业有限公司等，北侧为安徽永昌新材料有限公司等。

2.2.4 主要原辅材料、产品及副产品品种名称、储存量及储存方式

表 2.2-2 项目（一期）主要原料、产品名称、储存量及储存方式

序号	物料名称	规格	状态	火险类别	年产/用量(t/a)	最大储存量(t)	储存场所	储存方式	运输方式	备注
一、1,2-双（三甲氧基硅基）乙烷										
1	1,2-双（三氯硅基）乙烷	≥95%	液体	丙 A	3467	82	罐组 3	储罐	汽运	
						59	甲类仓库	200kg/桶		
2	甲 醇	≥99.9%	液体	甲 B	2156	88	罐组 2	储罐	汽运	
3	甲醇钠甲醇溶液	28.5~31.0%	液体	甲 B	42	4.8	甲类仓库	200L/桶	汽运	
4	催化剂（氯铂酸）	铂≥38%	晶体	丙	0.09	0.003	甲类仓库	100g/瓶	汽运	
5	包 材	/	/	/	/	/	不储存	/	汽运	见注
二、乙烯基三甲氧基硅烷										
1	乙烯基三氯硅烷	≥99.5%	液体	甲 B	2190	50	罐组 3	储罐	汽运	
2	甲 醇	≥99.9%	液体	甲 B	1274	88	罐组 2	储罐	汽运	
3	甲醇钠甲醇溶液	28.5~31.0%	液体	甲 B	42	4.8	甲类仓库	200L/桶	汽运	
4	催化剂（氯铂酸）	铂≥38%	晶体	丙	0.05	0.003	甲类仓库	100g/瓶	汽运	
5	包 材	/	/	/	/	/	不储存	/	汽运	见注
三、焚烧装置及公辅工程										
1	工艺水	硬度＜500mg/l	液体	/	9012	/	/	/	管道	
2	天然气	≥99%	气	甲	9.6	/	/	/	管道	燃料
3	柴 油	/	液	乙	/	0.4	公用工程间	200L/桶	汽运	

注：项目（一期）产品包装桶由附近企业肥东双龙纸桶有限公司供应，随用随送，不储存。

表 2.2-3 项目（一期）主要产品（副产品）名称、储存量及储存方式

序号	物料名称	规格	状态	火险类别	年产（t/a）	最大储存量 t	储存场所	储存方式	运输方式	备注
1	1,2-双（三甲氧基硅基）乙烷	≥98%	液体	丙 A	3000	43	罐组 3	储罐	汽运	
						50	甲类仓库	200kg/桶		
2	乙烯基三甲氧基硅烷	≥99%	液体	甲 B	2000	46	罐组 3	储罐	汽运	
						38.4	甲类仓库	200kg/桶		

3	盐 酸	≥31%	液体	戊	1.32 万	440	罐组 1	储罐	汽运	
4	氯 苯	≥99.8%	液体	乙 A	65	9.6	甲类仓库	200L/桶	汽运	原料中分离
5	甲 醇	≥99.9%	液体	甲 B	15	/	/	/	/	回收

2.2.5 工艺流程及主要装置与上下游生产装置的关系

一、1,2-双（三甲氧基硅基）乙烷生产工艺

1、工艺流程

（1）酯化反应

来自罐区的无水甲醇、1,2-双（三氯硅基）乙烷通过输送泵分别送至生产装置区甲醇中间罐 1,2-双（三氯硅基）乙烷中间罐，甲醇通过计量泵分两路送至甲醇气化器和预混罐，1,2-双（三氯硅基）乙烷通过计量泵送至预混罐，与同时加入的甲醇进行预酯化反应，预酯化混合液通过溢流口连续流入酯化塔顶部。

甲醇气化器内甲醇在蒸汽加热气化，再经甲醇缓冲罐进一步加热通过流量控制，连续加入酯化塔底部，与顶部进入的预酯化混合液进一步发生酯化反应，酯化液借助重力落入酯化釜内酯，在催化剂作用下和釜夹套蒸汽加热条件下，完成深度酯化反应；釜内酯化液通过釜底出料调节阀与酯化釜液位联锁自控，连续将酯化液转入中和釜；配制好的铂系均相催化剂由计量泵定时定量加入酯化釜中。

酯化过程涉及的反应方程式：

$$Cl_3SiCH_2CH_2SiCl_3+6CH_3OH \longrightarrow (OCH_3)_3SiCH_2CH_2Si(OCH_3)_3+ 6HCl$$

1,2-双（三氯硅基）乙烷　甲醇　1,2-双（三甲氧基硅基）乙烷　氯化氢

（2）中和、提纯工序

中和釜内加入甲醇钠甲醇溶液与酯化液中和后，在搅拌、真空条件下脱析，进一步脱除甲醇、氯化氢气体，中和处理后的酯化液再用微孔过滤器过滤掉氯化钠等固体杂质回收集中处理，制得 1,2 双三甲氧基硅基乙烷粗品；

粗品通过提纯系统精馏制得高纯 1,2 双三甲氧基硅基乙烷成品，至成品储罐，精馏出氯苯至包装区装桶入库，少量甲醇及氯化氢气体去经尾气处理系统回收，高沸物主要为含铂高沸物经过焚烧炉焚烧处理。

中和过程涉及的反应方程式如下：

$$CH_3ONa+HCl\rightarrow NaCl+CH_3OH$$

（3）甲醇回收工序：

预混罐、酯化塔顶部排出的混合气（氯化氢、甲醇等），经酯化两级冷凝，将夹带甲醇冷凝下来，进入甲醇回收罐；回收甲醇通过回收甲醇输送泵返回预酯化罐套用，分离后的氯化氢通过真空泵抽至制酸系统制酸。配制好的铂系均相催化剂由计量泵定时定量加入酯化釜中。

中和釜顶部脱除甲醇和少量的氯化氢经过两级冷凝，回收夹带的物料及甲醇，残余 HCl 等进入中和尾气系统进行抽吸，经真空泵送至酸性水池进入制酸系统。

（4）制成 30%~31%的盐酸工序：

酯化尾气氯化氢经过甲醇分离工序后进入制酸系统，与来自尾气塔的稀酸在制酸系统内制成 31%盐酸，成品酸排至盐酸贮罐；经制酸系统吸收后的尾气进入 HCl 吸收塔，与来自酸性水池的吸收水在塔内填料表面进行逆向吸收反应，HCl 塔残余尾气经过酯化真空系统进行抽吸，经真空泵送至酸性水池进入制酸系统。系统残余尾气进入水洗塔和碱洗塔处理合格后排空。

（5）工艺流程图：

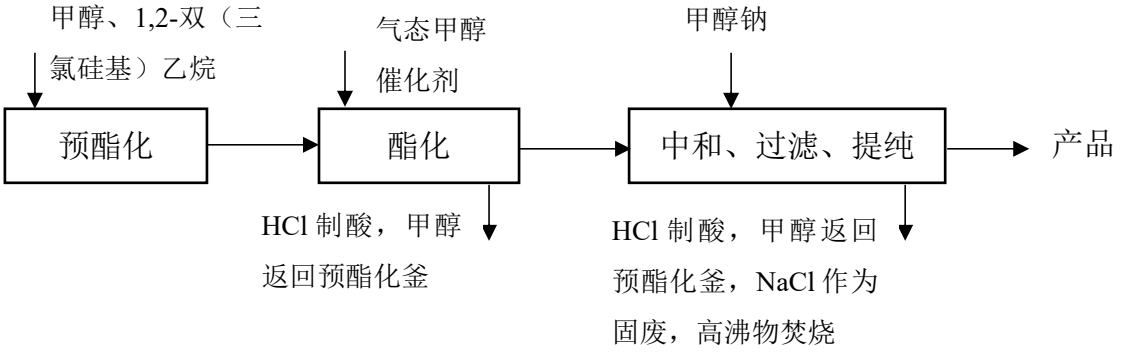


图 2.2-1 1,2-双（三甲氧基硅基）乙烷生产工艺流程图

2、主要工艺控制指标一览表：

表 2.2-4 1,2 双三甲氧基硅基乙烷主要工艺控制指标一览表

序号	指标名称	指标控制值	序号	指标名称	指标控制值
1	甲醇汽化釜温度	80~90℃	12	酯化塔顶温度	40~65℃
2	甲醇汽化釜液位	50%	13	副产盐酸浓度	≥31%
3	甲醇缓冲罐压力	0.06~0.08MPa	14	中和剂加入时温度	65~80℃
4	甲醇缓冲罐温度	90~100℃	15	精馏一塔顶温度	5~20℃
5	汽醇：液醇摩尔比	1：3	16	精馏一塔顶压力	50～60kpa
6	甲醇：1，2-双（三氯硅基）乙烷投料总摩尔比	6.02~6.05：1	17	精馏一塔釜温度	120～160℃
7	预酯化	20~50℃	18	精馏二塔顶温度	90~120℃
8	酯化釜温度	110~145℃	19	精馏二塔顶压力	5～20kpa
9	酯化釜液位	45%~65%	20	精馏二塔釜温度	140～170℃
10	酯化釜压力	50~70kPa	21	1，2-双（三甲氧基硅基）乙烷产品纯度	含量≥98.5～99%
11	酯化液纯度	1，2-双（三甲氧基硅基）乙烷含量≥97%，不含 1，2-双（三氯硅基）乙烷	22	1，2-双（三甲氧基硅基）乙烷产品 PH	6.0～6.5

3、物料平衡表

物料平衡表详见下表

表 2.2-5 1,2-双（三甲氧基硅基）乙烷物料平衡表

序号	投 入			产 出		
	物料名称	t/a	备注	物料名称	t/a	备 注
1	1,2-双（三氯硅	3467.30		1,2-双（三甲氧基	3000.00	产品外售

	基）乙烷			硅基）乙烷		
2	甲 醇	2153.8		甲 醇	24.44	回收循环利用
					9.39	中和生成
3	甲醇钠甲醇溶液	42.00	28%~30%	盐 酸	7935	副产品外售
4	工艺水	5456		NaCl	13.56	回收委托处理
5	催化剂（氯铂酸）	0.09		废催化剂	0.09	焚烧后回收铂金
6				高沸物	67.79	焚烧
7				废 气	0.92	排放
8				氯 苯	65	回收后销售
合计		11,119.19			11,119.19	

二、乙烯基三甲氧基硅烷生产工艺

1、工艺流程

（1）酯化反应

来自罐区的无水甲醇、乙烯基三氯硅烷（简称 A-150）通过输送泵分别送至生产装置区甲醇中间罐、A-150 中间罐，甲醇通过计量泵分两路送至甲醇汽化器和预混罐，A-150 通过计量泵送至预混罐，与同时加入的甲醇进行预酯化反应，预酯化混合液通过溢流口连续流入酯化塔顶部。

甲醇气化器内甲醇在蒸汽加热气化，再经甲醇缓冲罐进一步加热通过流量控制，连续加入酯化塔底部，与顶部进入的预酯化混合液进一步发生酯化反应，酯化液借助重力落入酯化釜内酯，在催化剂作用下和釜夹套蒸汽加热条件下，完成深度酯化反应；釜内酯化液通过釜底出料调节阀与酯化釜液位联锁自控，连续将酯化液转入中和釜；配制好的铂系均相催化剂由计量泵定时定量加入酯化釜中。

酯化过程涉及的反应方程式：

$$CH_2=CHSiCl_3+3CH_3OH \longrightarrow CH_2=CHSi(OCH_3)_3+6HCl$$

乙烯基三氯硅烷　　甲醇　　乙烯基三甲氧基硅烷　　氯化氢

（2）中和、提纯工序：

中和釜内加入甲醇钠甲醇溶液与酯化液中和后，在搅拌、真空条件下脱析，进一步脱除甲醇、氯化氢气体，中和处理后的酯化液再用微孔过滤器过滤出氯化钠等固体杂质回收集中处理，制得乙烯基三甲氧基硅烷（简称 A-171）粗品；粗品通过提纯系统精馏制得高纯 A-171 成品，至成品储罐，精馏出的低沸物主要成分为甲醇，少量氯化氢气体去经尾气处理系统回收，高沸物主要为含铂高沸物经过焚烧炉焚烧处理。

甲醇钠与氯化氢反应生成氯化钠与甲醇，反应方程式如下：

$$CH_3ONa + HCl \rightarrow NaCl + CH_3OH$$

（3）甲醇回收工序：

预混罐、酯化塔顶部排出的混合气（氯化氢、甲醇等），经酯化水冷、-35℃冷两级冷凝，将夹带甲醇冷凝下来，进入甲醇回收罐；回收甲醇通过回收甲醇输送泵返回预酯化罐套用，分离后的氯化氢通过真空泵抽至制酸系统制酸。配制好的铂系均相催化剂由计量泵定时定量加入酯化釜中。

中和釜顶部脱除甲醇和少量的氯化氢经过两级冷凝，回收夹带的物料及甲醇，残余 HCl 等进入中和尾气系统进行抽吸，经真空泵送至酸性水池进入制酸系统；

（4）制成 30%~31%的盐酸工序：

酯化尾气氯化氢经过甲醇分离工序后进入制酸系统，与来自尾气塔的稀酸在制酸系统内制成 31%盐酸，成品酸排至盐酸贮罐；经制酸系统吸收后的尾气进入 HCl 吸收塔，与来自酸性水池的吸收水在塔内填料表面进行逆向吸收反应，HCl 塔残余尾气经过酯化真空系统进行抽吸，经真空泵送至酸性水池进

入制酸系统。系统残余尾气进入水洗塔和碱洗塔处理合格后排空。

（5）工艺流程图

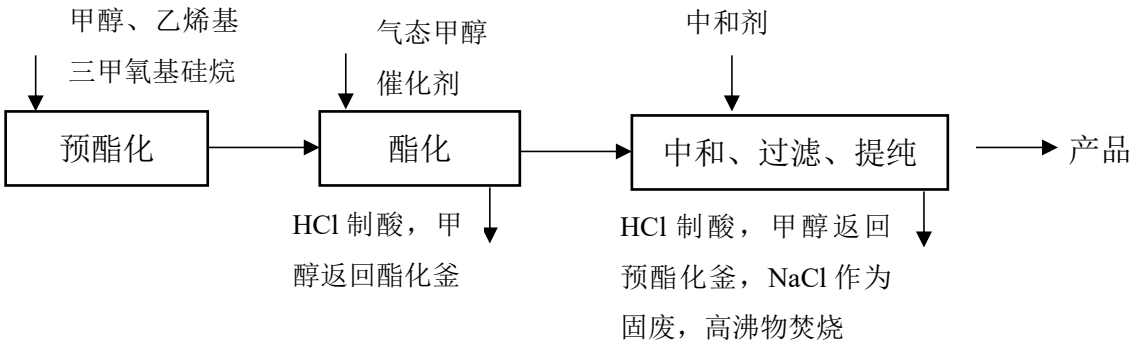


图 2.2-2　乙烯基三甲氧基硅烷工艺流程图

2、工艺控制指标一览表：

表 2.2-6　乙烯基三甲氧基硅烷（A-171）主要工艺控制指标一览表

序号	指标名称	指标控制值	序号	指标名称	指标控制值
1	甲醇汽化釜温度	80～90℃	11	酯化液纯度	A-171 含量≥97%，不含 A-150
2	甲醇汽化釜液位	50%	12	酯化塔顶温度	30～50℃
3	甲醇缓冲罐压力	0.06～0.08MPa	13	副产盐酸浓度	≥31%
4	甲醇缓冲罐温度	90～100℃	14	中和剂加入时温度	70～80℃
5	汽醇：液醇摩尔比	1：2	15	精馏塔顶温度	90～100℃
6	甲醇：A-150 投料总摩尔比	3.01～3.02：1	16	精馏塔顶压力	101.4～101.6kpa
7	预酯化	-5～0℃	17	精馏塔釜温度	125～135℃
8	酯化釜温度	95～115℃	18	A-171 产品纯度	A-171 含量≥98.5%，不含 A-150
9	酯化釜液位	50～65%	19	A-171 产品 PH	6.0～6.5
10	酯化釜压力	90~110kPa			

3、物料平衡表

物料平衡表见下表。

表 2.2-7　乙烯基三甲氧基硅烷物料平衡表

序号	投入	产出

	物料名称	t/a	备注	物料名称	t/a	备注
1	乙烯基三氯硅烷	2190		乙烯基三甲氧基硅烷	2000.00	产品外售
2	甲 醇	1274		甲 醇	31.23	回收循环利用
					5.61	中和生成
3	工艺水	3,291		盐 酸	4739.34	副产品外售
4	甲醇钠甲醇溶液	42	28%~30%	NaCl	13.47	回收委托处理
5	催化剂（氯铂酸）	0.05		废催化剂	0.05	焚烧后回收铂金
6				高沸物	7.00	焚烧
				废 气	0.35	排放
合计		6797.05			6797.05	

三、产品包装及转料

1、桶装产品包装

来自产品罐区输送过来的 A-171、1,2 双三甲氧基硅基乙烷成品及来自提纯装置的氯苯，分别进入 A-171、1,2 双三甲氧基硅基乙烷、氯苯包装缓冲罐。再通过包装泵灌装至包装桶内，贴好产品标签用转甲类仓库暂存。

2、 1,2 双三氯硅基乙烷冬季转料

来自原料供应商的桶装 1,2 双三氯硅基乙烷暂存在甲类仓库，使用时转移至恒温包装车间，经双三氯自吸泵输送至双三氯转料罐，通过双三氯转料泵送至 1,2 双三氯硅基乙烷储罐保存。1，2 双三氯硅基乙烷的保存及输送过程中均用热水伴热。

四、高沸物处理工艺

1、焚烧系统

生产过程产生的高沸物通过输送泵进入焚烧系统，焚烧系统涉及的主要设备有焚烧炉、二次燃烧室和辅助燃烧系统。

废弃物发生第一次焚烧反应的场所，采用直接焚烧的方式，对废弃物补充过量的空气直接点火氧化焚烧。

二次燃烧室对一次燃烧内未燃烬的有害物质作进一步高温分解。二燃室设

有二次进风装置和辅助燃气的喷嘴，以保证烟气在高温下同氧气充分接触以及烟气在二燃室的滞留时间。

辅助燃烧系统主要由燃烧机、补氧风机、进料装置组成。可保证焚烧按照设计条件进行，实现 24 小时连续操作。

2、降温系统

燃烧产生的高温烟气利用热交换器对其进行温度调节，使其控制至 800℃左右，并可回收大量 80℃左右的热水，既达到系统降温的目的，又实现热能的回收，达到综合利用的效果。

3、急冷系统

主要以急冷降温为目的，采用特殊结构的喷嘴，对尾气进行喷淋碱液，使得尾气在 1 秒以内的时间间隔降温至 200℃以内，尾气从脱酸塔的底部沿切向引入圆柱形塔体，与雾化后的碱液直接混合，从而达到急冷降温的目的，碱液从顶部引入塔体，碱液切向喷入，使得整个脱酸塔形成很好的碱液氛围，以保证尾气的急冷降温效果。

4、尾气净化系统

尾气净化系统通过干式反应器和布袋集尘器对尾气进行净化。净化后的尾气通过引风机将烟气通过独立烟囱排放至大气。

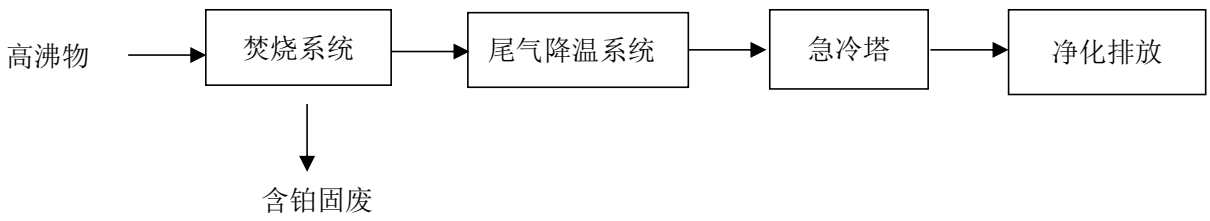


图 2.2-3 高沸物焚烧工艺流程

五、主要装置上下游关系

项目主要生产装置布置在生产车间内，其上下游关系如下图：

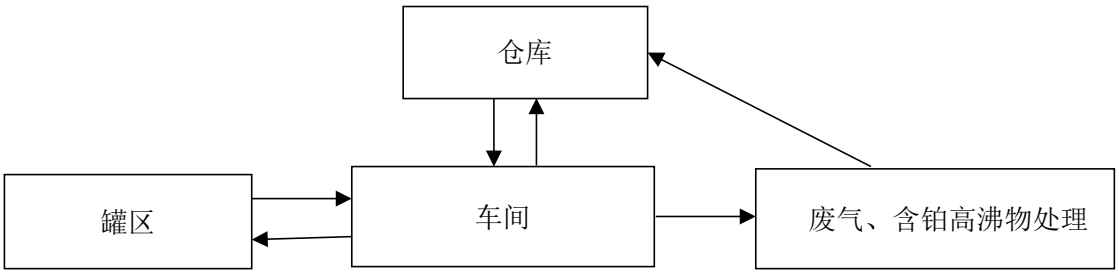


图 2.2-4 主要装置上下游关系图

2.2.6 总平面布置及主要建、构筑物情况

厂区按功能可分为办公区、生产区、仓储区和公辅工程区。厂区南侧设置人流出入口及物流出入口，临近纬五路，方便人员及物流车辆通行。办公区位于厂区南测，靠近厂内主要道路和人流出入口，办公区布置综合楼、控制室等，厂区南侧原有一座 10kV 变电所。

本项目主要生产设施布置在厂区北侧预留地，6#厂房布置在厂区东北角，向南为公辅工程，包括公用工程间，机柜间、初期雨水池及事故应急池，消防泵房位于厂区南侧；厂区西侧为仓储区，设置两座甲类罐组、一座戊类罐组及一座甲类仓库，厂区西北角设置 7#厂房为高沸物焚烧处理车间。具体情况见总平面布置图。

主要建、构筑物的占地面积、耐火等级等情况见下表。

表 2.2-8 建设项目建（构）筑物一览表

序号	建筑物名称	占地面积（m^2）	建筑面积（m^2）	层数	防火分区数量	火灾危险性	耐火等级	结构	备 注
1.	综合楼	687.04	3435.20	5	1	民用	二级	钢筋混凝土	原 有
2.	控制室	50	50	/	1	戊类	二级	钢筋混凝土	改建，综合楼内
3.	6#厂房	896	2688	3	3	甲类	一级	钢筋混凝土	新 建
4.	7#厂房(明火)	372	372	1	1	丁类	二级	/	新建，高沸物焚烧及尾气处理装置
5.	甲类仓库（危废库）	624	624	1	6	甲类	二级	钢构	新建，分为 6 个防火分区，最大防火分区面积为 240m^2

序号	建筑物名称	占地面积（m^2）	建筑面积（m^2）	层数	防火分区数量	火灾危险性	耐火等级	结构	备 注
6.	公用工程间	378	756	2	1	丁类	二级	钢筋混凝土	新 建
7.	机柜间	160	160	1	1	丁类	一级	钢筋混凝土	新建，抗爆
8.	消防泵房	105	105	1	1	丁类	二级	钢筋混凝土	新建
9.	罐组 1	380	/	/	1	戊类	/	/	新建
10.	罐组 2	196	/	/	1	甲类	/	/	新建
11.	罐组 3	431.7	/	/	1	甲类	/	/	新建
12.	消防水池	320	/	/	/	/	/	/	新建 800m^3
13.	初期雨水池	252	/	/	/	/	/	/	新建 756m^3
14.	事故应急池	275	/	/	/	/	/	/	新建 825m^3

2.2.7 主要生产设备、设施

项目（一期）主要生产设备设施见下表。

表 2.2-9 主要静设备一览表

序号	名称	规格型号	数量/台	工艺参数	设计参数	材质	备注
1，2-双（三甲氧基硅基）乙烷							
1	甲醇计量罐	φ1750x2950 V=5m3	1	工作温度：常温 工作压力：0~0.01MPa 工作介质：甲醇	设计温度：40℃ 设计压力：0~0.012MPa	304	氮封
2	1，2-双（三氯硅基）乙烷计量罐	φ1750x2950 V=5m3	1	工作温度：28-35℃ 工作压力：0~0.01MPa 工作介质：1，2-双（三氯硅基）乙烷	设计温度：50℃ 设计压力：0~0.012MPa	搪瓷（带盘管）	氮封
3	甲醇汽化器	φ600x4315 S=50m2	1	管程：工作温度：50~80℃ 工作压力：0~0.1MPa 工作介质：甲醇 壳程：工作温度：170℃ 工作压力：0.7MPa 工作介质：水蒸气	管程： 设计温度：95℃ 设计压力：0.17MPa 壳程： 设计温度：180℃ 设计压力：1.0MPa	碳钢	
4	甲醇气醇缓冲罐	φ1300x2200 V=2m3	1	罐内：工作温度：50~80℃ 工作压力：0~0.1MPa 工作介质：甲醇 夹套：工作温度：170℃ 工作压力：0.7MPa 工作介质：水蒸气	罐内： 设计温度 95℃ 设计压力 0.17MPa 夹套： 设计温度 180℃ 设计压力 1.0MPa	搪瓷（带夹套）	
5	预混罐	φ1300x2200 V=2m3	2	罐内：工作温度：30~50℃ 工作压力：-0.095~0.02MPa 工作介质：甲醇、1，2-双（三氯硅基）乙烷	罐内： 设计温度 55℃ 设计压力 -0.11~0.03MPa 夹套： 设计温度 180℃	搪瓷（带夹套）	

序号	名称	规格型号	数量/台	工艺参数	设计参数	材质	备注
				夹套：工作温度：170℃ 工作压力：0.7MPa 工作介质：水蒸气	设计压力 1.0MPa		
6	酯化釜	φ1900x3095 V=5m3	1	釜内：工作温度：110-145℃ 工作压力： -0.095~0.02 工作介质：甲醇、1，2-双（三甲氧基硅基）乙烷、1，2-双（三氯硅基）乙烷、氯苯、聚硅氧烷 夹套：工作温度：170℃ 工作压力：0.7MPa 工作介质：水蒸气	釜内： 设计温度 150℃ 设计压力 -0.11~0.03MPa 夹套： 设计温度 180℃ 设计压力 1.0MPa	搪瓷（带搅拌夹套）	
7	酯化塔	φ600*20000	1	工作温度：50-115℃ 工作压力：-0.095~0.02 工作介质：甲醇、HCl、1，2-双（三氯硅基）乙烷、1，2-双（三甲氧基硅基）乙烷	设计温度 115℃ 设计压力 -0.11~0.03MPa	搪瓷	
8	酯化水冷	φ640x3807 S=60m2	1	管程：工作温度：70-100℃ 工作压力： -0.095~0.02MPa 工作介质：甲醇、HCl、1，2-双（三甲氧基硅基）乙烷 壳程：工作温度：20-48℃ 工作压力：0.44MPa 工作介质：冷却水	管程： 设计温度 145℃ 设计压力 -0.11~0.03MPa 壳程： 设计温度 48℃ 设计压力 0.5MPa	圆块孔石墨	
9	酯化深冷	φ540x3806 S=40m2	1	管程：工作温度：-15℃ 工作压力： -0.095~0.02MPa 工作介质：甲醇、HCL、1，2-双（三甲氧基硅基）乙烷 壳程：工作温度：-35℃ 工作压力：0.33MPa 工作介质：冷冻水	管程： 设计温度-20℃ 设计压力 -0.11~0.03MPa 壳程： 设计温度-40℃ 设计压力 0.44MPa	圆块孔石墨	
10	酯化甲醇接收罐	φ1600x2480 V=3m3	1	工作温度：-5~常温 工作压力：-0.095~0.02Mpa 工作介质：甲醇、1，2-双（三甲氧基硅基）乙烷	设计温度-20~40℃ 设计压力 -0.11~0.03MPa	搪瓷	
11	中和釜	φ1900x3095 V=5m3	2	釜内：工作温度：40-75℃ 工作压力： -0.095~0.02Mpa 工作介质：甲醇、甲醇钠、HCl、1，2-双（三甲氧基硅基）乙烷、氯苯、聚硅氧烷 夹套：工作温度：170℃	釜内： 设计温度 90℃ 设计压力 -0.11~0.03MPa 夹套： 设计温度 180℃ 设计压力 1.0MPa	搪瓷（带搅拌、带夹套）	

序号	名称	规格型号	数量/台	工艺参数	设计参数	材质	备注
				工作压力：0.7MPa 工作介质：水蒸气			
12	中和塔	ф 400x4870	2	工作温度：40-75℃ 工作压力：-0.095~0.02 工作介质：甲醇、甲醇钠、HCl、1，2-双（三甲氧基硅基）乙烷、氯苯、聚硅氧烷	设计温度 115℃ 设计压力 -0.11~0.03MPa	搪瓷	
13	中和水冷	φ540x2780 S=30m2	1	管程：工作温度：40-75℃ 工作压力：-0.095~0.02MPa 工作介质：甲醇、HCl 壳程：工作温度：20-48℃ 工作压力：0.44MPa 工作介质：冷却水	管程： 设计温度 145℃ 设计压力 -0.11~0.03MPa 壳程： 设计温度 48℃ 设计压力 0.55MPa	圆块孔石墨	
14	中和深冷	φ440x2940 S=20m2	1	管程：工作温度：-15℃ 工作压力：-0.095~0.02MPa 工作介质：甲醇、HCl 壳程：工作温度：-35℃ 工作压力：0.33MPa 工作介质：冷冻水	管程： 设计温度-20℃ 设计压力-0.11~0.03MPa 壳程： 设计温度-40℃ 设计压力 0.44MPa	圆块孔石墨	
15	中和甲醇接收罐	φ1300x2200 V=2m3	2	工作温度：常温 工作压力：-0.095~0.02MPa 工作介质：甲醇	设计温度 40℃ 设计压力 -0.11~0.03MPa	搪瓷	
16	酯化母液罐	φ1800x2800 V=5m3	2	工作温度：常温 工作压力：-0.095~0.02MPa 工作介质：甲醇、1，2-双（三甲氧基硅基）乙烷、氯苯、聚硅氧烷	设计温度 40℃ 设计压力 -0.11~0.03MPa	搪瓷	
17	微孔过滤	φ1312x3695 S=50m2	2	工作温度：常温 工作压力：0.3~0.5MPa 工作介质：甲醇、1，2-双（三甲氧基硅基）乙烷、氯苯、聚硅氧烷	设计温度 40℃ 设计压力 0.6MPa	S30408	
18	氮气缓冲罐	φ1300x2200 V=2m3	1	工作温度：常温 工作压力：0.3~0.5MPa 工作介质：氮气	设计温度 40℃ 设计压力 0.6MPa	S30408	
19	精馏一塔	φ600x22000	1	工作温度：50-150℃ 工作压力：-0.095~0.02 工作介质：甲醇、1，2-双（三甲氧基硅基）乙烷、氯苯、聚硅氧烷	设计温度 165℃ 设计压力 -0.11~0.03MPa	搪瓷	
20	精馏一塔再沸器	φ700x2780 S=25m2	1	管程：工作温度：146℃ 工作压力：-0.095~0.02MPa 工作介质：甲醇、	管程： 设计温度 165℃ 设计压力 -0.11~0.03MPa	2205	

序号	名称	规格型号	数量/台	工艺参数	设计参数	材质	备注
				1，2-双（三甲氧基硅基）乙烷、氯苯 壳程：工作温度：170℃ 工作压力：0.7MPa 工作介质：水蒸气	壳程： 设计温度 180℃ 设计压力 1.0MPa		
21	精馏一塔水冷	φ540x3806 S=40m2	1	管程：工作温度：50-150℃ 工作压力： -0.095~0.02MPa 工作介质：甲醇、1，2-双（三甲氧基硅基）乙烷、氯苯 壳程：工作温度：20-48℃ 工作压力：0.44MPa 工作介质：冷却水	管程： 设计温度 165℃ 设计压力 -0.11~0.03MPa 壳程： 设计温度 48℃ 设计压力 0.55MPa	圆块孔石墨	
22	精馏一塔深冷	φ540x2780 S=30m2	1	管程：工作温度：-15℃ 工作压力： -0.095~0.02MPa 工作介质：甲醇、HCl 壳程：工作温度：-35℃ 工作压力：0.33MPa 工作介质：冷冻水	管程： 设计温度-20℃ 设计压力 -0.11~0.03MPa 壳程： 设计温度-40℃ 设计压力 0.44MPa	圆块孔石墨	
23	精馏一塔轻组分接收罐	φ1600x2480 V=3m3	1	工作温度：-5~常温 工作压力：-0.095~0.02MPa 工作介质：甲醇、1，2-双（三甲氧基硅基）乙烷、氯苯	工作温度： 设计温度-20~40℃ 设计压力 -0.11~0.03MPa	搪瓷	
24	精馏二塔	φ600x22930	1	工作温度：50-150℃ 工作压力：-0.095~0.02 工作介质：甲醇、1，2-双（三甲氧基硅基）乙烷、氯苯、聚硅氧烷	设计温度 165℃ 设计压力 -0.11~0.03MPa	搪瓷	
25	精馏二塔再沸器	φ700x2780 S=25m2	1	管程：工作温度：146℃ 工作压力： -0.095~0.02MPa 工作介质：甲醇、1，2-双（三甲氧基硅基）乙烷、氯苯 壳程：工作温度：170℃ 工作压力：0.7MPa 工作介质：水蒸气	管程： 设计温度 165℃ 设计压力 -0.11~0.03MPa 壳程： 设计温度 180℃ 设计压力 1.0MPa	2205	
26	精馏二塔水冷	φ540x3806 S=40m2	1	管程：工作温度：50-150℃ 工作压力： -0.095~0.02MPa 工作介质：甲醇、1，2-双（三甲氧基硅基）乙烷、氯苯 壳程：工作温度：20-48℃ 工作压力：0.44MPa	管程： 设计温度 165℃ 设计压力 -0.11~0.03MPa 壳程： 设计温度 48℃ 设计压力 0.55MPa	圆块孔石墨	

序号	名称	规格型号	数量/台	工艺参数	设计参数	材质	备注
				工作介质：冷却水			
27	精馏二塔深冷	φ540x2780 S=30m2	1	管程：工作温度：-15℃ 工作压力：-0.095~0.02MPa 工作介质：甲醇、HCL 壳程：工作温度：-35℃ 工作压力：0.33MPa 工作介质：冷冻水	管程： 设计温度-20℃ 设计压力 -0.11~0.03MPa 壳程： 设计温度-40℃ 设计压力 0.44MPa	圆块孔石墨	
28	精馏二塔轻组分接收罐	φ1600x2480 V=3m3	1	工作温度：-5~常温 工作压力：-0.095~0.02MPa 工作介质：甲醇、1，2-双（三甲氧基硅基）乙烷、氯苯	设计温度-20~40℃ 设计压力 -0.11~0.03MPa	搪瓷	
29	精馏真空缓冲罐	φ1000x1365 V=1m3	3	工作温度：-5~常温 工作压力：-0.095~0.02MPa 工作介质：1，2-双（三甲氧基硅基）乙烷、甲醇、HCl	设计温度-20~40℃ 设计压力 -0.11~0.03MPa	搪瓷	
30	精馏真空泵尾气回收料罐	φ1000x1365 V=1m3	1	工作温度：-5~常温 工作压力：-0.095~0.02MPa 工作介质：1，2-双（三甲氧基硅基）乙烷、甲醇、HCl	设计温度-20~40℃ 设计压力 -0.11~0.03MPa	搪瓷	
31	精馏真空尾气冷凝器	φ440x2940 S=20m2	1	管程：工作温度：40-75℃ 工作压力：-0.095~0.02MPa 工作介质：甲醇、HCL 壳程：工作温度：20-48℃ 工作压力：0.44MPa 工作介质：冷却水	管程： 设计温度 145℃ 设计压力 -0.11~0.03MPa 壳程： 设计温度 60℃ 设计压力 0.55MPa	圆块孔石墨	
32	1，2-双（三甲氧基硅基）乙烷包装罐	φ1600x2480 V=3m3	1	工作温度：-5~常温 工作压力：-0.095~0.02MPa 工作介质：1，2-双（三甲氧基硅基）乙烷	设计温度-20~40℃ 设计压力 -0.11~0.03MPa	搪瓷	
33	热水罐	φ1800x2800 V=5m3	1	罐内：工作温度：70℃ 工作压力：0.3MPa 工作介质：水 夹套：工作温度：170℃ 工作压力：0.7MPa 工作介质：水蒸气	罐内： 设计温度 85℃ 设计压力 0.35MPa 夹套： 设计温度 180℃ 设计压力 1.0MPa	Q345r（带夹套）	
34	气液分离器	φ1600x2480 V=3m3	1	工作温度：-5~常温 工作压力：-0.095~0.02MPa 工作介质：甲醇、HCl、1，2-双（三甲氧基硅基）乙烷	设计温度-20~40℃ 设计压力 -0.11~0.03MPa	搪瓷	

序号	名称	规格型号	数量/台	工艺参数	设计参数	材质	备注
35	甲醇回收深冷	φ540x2780 S=30m2	3	管程：工作温度：-15℃ 工作压力：-0.095~0.2MPa 工作介质：甲醇、HCl、1，2-双（三甲氧基硅基）乙烷 壳程：工作温度：-35℃ 工作压力：0.33MPa 工作介质：冷冻水	管程： 设计温度-20℃ 设计压力 -0.11~0.023MPa 壳程： 设计温度-40℃ 设计压力 0.44MPa	圆块孔石墨	
36	甲醇回收接受罐	φ1600x2480 V=3m3	3	工作温度：-5~常温 工作压力：-0.095~0.02MPa 工作介质：甲醇、HCl、1，2-双（三甲氧基硅基）乙烷	设计温度-20~40℃ 设计压力 -0.11~0.03MPa	搪瓷	
37	盐酸吸收塔	φ600x6000	1	工作温度：35-60℃ 工作压力：-0.095~0.02MPa 工作介质：HCL、水、盐酸	设计温度 75℃ 设计压力 -0.11~0.03MPa	搪瓷	600*6000
38	降膜吸收器	φ680x4300 S=60m2	2	管程：工作温度：60-80℃ 工作压力：-0.095~0.02MPa 工作介质：HCl、水、盐酸 壳程：工作温度：20-48℃ 工作压力：0.44MPa 工作介质：冷却水	管程： 设计温度 95℃ 设计压力 -0.11~0.03MPa 壳程： 设计温度 48℃ 设计压力 0.55MPa	圆块孔石墨	
39	盐酸缓冲罐	φ1750x2950 V=5m3	2	工作温度：35-60℃ 工作压力：-0.095~0.02MPa 工作介质：盐酸	设计温度 75℃ 设计压力 -0.11~0.03MPa	搪瓷	
40	中和尾气缓冲罐	φ1300x2200 V=2m3	1	工作温度：常温 工作压力：-0.095~0.02MPa 工作介质：甲醇、HCl	设计温度 40℃ 设计压力 -0.11~0.03MPa	搪瓷	
41	酯化尾气缓冲罐	φ1600x2480 V=3m3	1	工作温度：常温 工作压力：-0.095~0.02MPa 工作介质：甲醇、HCl	设计温度 40℃ 设计压力 -0.11~0.03MPa	搪瓷	
42	酯化中和真空泵		4			组合	
43	酸水深冷	φ440x2940 S=20m2	1	管程：工作温度：-15℃ 工作压力：0.3MPa 工作介质：甲醇、HCl 壳程：工作温度：-35℃ 工作压力：0.33MPa 工作介质：冷冻水	管程： 设计温度-20℃ 设计压力 0.4MPa 壳程： 设计温度-40℃ 设计压力 0.43MPa	圆块孔石墨	
44	高沸暂存罐	ф1450x1500 V=3m3	1	工作温度：常温 工作压力：0~0.01MPa 工作介质：1,2 双三甲氧基硅基乙烷、聚硅氧烷	设计温度：40℃ 设计压力： 0~0.012MPa	搪瓷	

序号	名称	规格型号	数量/台	工艺参数	设计参数	材质	备注
乙烯基三甲氧基硅烷							
1	甲醇计量罐	φ1800x2950 V=5m3	1	工作温度：常温 工作压力：0~0.01MPa 工作介质：甲醇	设计温度 40℃ 设计压力 0.012MPa	304	氮封
2	乙烯基三氯硅烷计量罐	φ1750x2950 V=5m3	1	工作温度：常温 工作压力：0~0.01MPa 工作介质：乙烯基三氯硅烷	设计温度 50℃ 压力 0.012MPa	搪瓷	氮封
3	甲醇汽化器	ф 600x4315 S=50m2	1	管程：工作温度：50~80℃ 工作压力：0.01~0.1MPa 工作介质：甲醇 壳程：工作温度：170℃ 工作压力：0.7MPa 工作介质：水蒸气	管程： 设计温度 95℃ 设计压力 0.17MPa 壳程： 设计温度 180℃ 设计压力 1.0MPa	304	
4	甲醇气醇缓冲罐	ф 1300x1400 V=2m3	1	罐内：工作温度：50~80℃ 工作压力：0.01~0.1MPa 工作介质：甲醇 夹套：工作温度：170℃ 工作压力：0.7MPa 工作介质：水蒸气	罐内： 设计温度 95℃ 设计压力 0.17MPa 夹套： 设计温度 180℃ 设计压力 1.0MPa	搪瓷（带夹套）	
5	预混罐	ф 1300x1400 V=2m3	1	工作温度：0~-5℃ 工作压力：-0.06~0.3 工作介质：甲醇、乙烯基三氯乙烷	设计温度-20℃ 设计压力 -0.1~0.4MPa	搪瓷	
6	酯化塔	φ600x20000	1	工作温度：50-100℃ 工作压力：-0.095~0.02 工作介质：甲醇、HCl、乙烯基三氯硅烷、乙烯基三甲氧基硅烷	设计温度 115℃， 设计压力 0.04MPa	搪瓷	
7	酯化水冷	ф 640x3807 S=60m2	1	管程：工作温度：40-75℃ 工作压力：-0.095~0.02MPa 工作介质：甲醇、HCl 壳程：工作温度：20-48℃ 工作压力：0.44MPa 工作介质：冷却水	管程： 设计温度 155℃ 设计压力 0.04MPa 壳程： 设计温度 90℃ 设计压力 0.55MPa	圆块孔石墨	
8	酯化深冷	ф 540x3806 S=40m2	1	管程：工作温度：-15℃ 工作压力：-0.095~0.02MPa 工作介质：甲醇、HCl 壳程：工作温度：-35℃ 工作压力：0.33MPa 工作介质：冷冻水	管程： 设计温度-20℃ 设计压力 0.22MPa 壳程 设计温度-40℃ 设计压力 0.33MPa	圆块孔石墨	
9	酯化釜	ф	1	釜内：工作温度：100℃	釜内：	搪瓷	

序号	名称	规格型号	数量/台	工艺参数	设计参数	材质	备注
		1900x1870 V=5m3		工作压力：-0.095~0.02 工作介质：甲醇、乙烯基三氯硅烷、乙烯基三甲氧基硅烷、氯苯、聚硅氧烷 夹套：工作温度：170℃ 工作压力：0.7MPa 工作介质：水蒸气	设计温度 115℃ 压力-0.1~0.04MPa 夹套： 设计温度 180℃ 设计压力 1.0MPa	（带搅拌带夹套）	
10	酯化甲醇接收罐	ф 1600x2480 V=3m3	1	工作温度：常温 工作压力：-0.095~0.02MPa 工作介质：甲醇、乙烯基三甲氧基硅烷	设计温度 40℃ 设计 -0.095~0.03MPa	搪瓷	
11	乙烯基三甲氧基硅烷中和釜	ф 1900x3095 V=5m3	2	釜内：工作温度：100℃ 工作压力：-0.095~0.02MPa 工作介质：甲醇、甲醇钠、HCl、乙烯基三甲氧基硅烷、聚硅氧烷 夹套：工作温度：170℃ 工作压力：0.7MPa 工作介质：水蒸气	釜内： 设计温度 200℃ 设计压力 -0.1~0.04MPa 夹套： 设计温度 180℃ 设计压力 1.0MPa	搪瓷（带搅拌带夹套）	
12	中和塔	ф 400x4870	2	工作温度：40-75℃ 工作压力：-0.095~0.02 工作介质：甲醇、甲醇钠、HCl、1，2-双（三甲氧基硅基）乙烷、氯苯、聚硅氧烷	设计温度 115℃ 设计压力 -0.11~0.03MPa	搪瓷	
13	中和水冷	ф 540x2780 S=30m2	1	管程：工作温度：40-75℃ 工作压力：-0.095~0.02MPa 工作介质：甲醇、HCl 壳程：工作温度：20-48℃ 工作压力：0.44MPa 工作介质：冷却水	管程： 设计温度 145℃ 设计压力 0.11MPa 壳程： 设计温度 90℃ 设计压力 0.55MPa	圆块孔石墨	
14	中和深冷	ф 440x2940 S=20m2	1	管程：工作温度：-15℃ 工作压力：-0.095~0.02MPa 工作介质：甲醇、HCl 壳程：工作温度：-35℃ 工作压力：0.33MPa 工作介质：冷冻水	管程： 设计温度-20℃ 设计压力 0.33MPa 壳程： 设计温度-40℃ 设计压力 0.44MPa	圆块孔石墨	
15	中和甲醇接收罐	φ1300x2200 V=2m3	2	工作温度：常温 工作压力：-0.095~0.02MPa 工作介质：甲醇	设计温度 40℃ 设计压力 0.03MPa	搪瓷	

序号	名称	规格型号	数量/台	工艺参数	设计参数	材质	备注
16	酯化母液罐	ф 1800x2800 V=5m3	1	工作温度：常温 工作压力：-0.095~0.02MPa 工作介质：甲醇、1，2-双（三甲氧基硅基）乙烷 、氯苯、聚硅氧烷	设计温度 40℃ 设计压力 -0.11~0.03MPa	搪瓷	
17	微孔过滤	ф 1312x3695 S=50m2	2	工作温度：常温 工作压力：0.3~0.5MPa 工作介质：甲醇、乙烯基三甲氧基硅烷、聚硅氧烷	设计温度 40℃ 设计压力 0.6MPa	S30408	
18	氮气缓冲罐	φ1300x2200 V=2m3	1	工作温度：常温 工作压力：0.3~0.5MPa 工作介质：氮气	设计温度 40℃ 设计压力 0.6MPa	304	
19	精馏一塔	Φ600x22000	1	工作温度：50-150℃ 工作压力：-0.095~0.03 工作介质：甲醇、乙烯基三甲氧基硅烷、聚硅氧烷	设计温度 165℃ 设计压力 0.04MPa	搪瓷	
20	精馏一塔再沸器	ф 700x2780 S=25m2	1	管程：工作温度：140℃ 工作压力：-0.095~0.02MPa 工作介质：甲醇、乙烯基三甲氧基硅烷、聚硅氧烷 壳程：工作温度：170℃ 工作压力：0.7MPa 工作介质：水蒸气	管程： 设计温度 165℃ 设计压力-0.1~0.4MPa 壳程： 设计温度 180℃ 设计压力 1.0MPa	2205	
21	精馏一塔真空缓冲罐	φ1000x1365 V=1m3	3	工作温度：常温 工作压力：-0.095~0.02MPa 工作介质：乙烯基三甲氧基硅烷、甲醇、HCl	设计温度 40℃ 设计压力 0.22MPa	搪瓷	
22	精馏真空泵尾气回收料罐	φ1000x1365 V=1m3	1	工作温度：常温 工作压力：-0.095~0.02MPa 工作介质：乙烯基三甲氧基硅烷、甲醇、HCl	设计温度 40℃ 设计压力 0.22MPa	搪瓷	
23	精馏塔真空冷凝器	ф 440x2940 S=20m2	1	管程：工作温度：-15℃ 工作压力：-0.095~0.02MPa 工作介质：甲醇、HCL 壳程：工作温度：-35℃ 工作压力：0.33MPa 工作介质：冷冻水	管程： 设计温度-20℃ 设计压力：-0.11~0.03MPa 壳程： 设计温度：-40℃ 工作压力：0.44MPa	圆块孔石墨	
24	精馏一塔水冷	ф 540x3806 S=40m2	1	管程：工作温度：40-75℃ 工作压力：-0.095~0.02MPa 介质：甲醇、HCl、乙烯基三甲氧基硅烷 壳程：工作温度：20-48℃ 工作压力：0.44MPa 工作介质：冷却水	管程： 设计温度 145℃ 设计压力 0.11MPa 壳程： 设计温度 48℃ 设计压力 0.55MPa	圆块孔石墨	

序号	名称	规格型号	数量/台	工艺参数	设计参数	材质	备注
25	精馏一塔深冷	ф540x2780 S=30m2	1	管程：工作温度：-15℃ 工作压力：-0.095~0.02MPa 工作介质：甲醇、HCl、乙烯基三甲氧基硅烷 壳程：工作温度：-35℃ 工作压力：0.33MPa 工作介质：冷冻水	管程： 设计温度-20℃ 设计压力 0.11MPa 壳程： 设计温度-40℃ 设计压力 0.44MPa	圆块孔石墨	
26	精馏一塔接收罐	ф1600x2480 V=3m3	1	工作温度：常温 工作压力：-0.095~0.03MPa 工作介质：甲醇、乙烯基三甲氧基硅烷、乙烯基三氯硅烷、乙基三氯硅烷	设计温度 40℃ 设计压力 0.04MPa	搪瓷	
27	精馏二塔	ф600x22000	1	工作温度：50-150℃ 工作压力：-0.095~0.03 工作介质：甲醇、乙烯基三甲氧基硅烷、聚硅氧烷	设计温度 165℃设计压力 0.03MPa	搪瓷	
28	精馏二塔釜再沸器	ф700x2780 S=25m2	1	管程：工作温度：140℃ 工作压力：-0.095~0.02MPa 工作介质：甲醇、乙烯基三甲氧基硅烷、聚硅氧烷 壳程：工作温度：170℃ 工作压力：0.7MPa 工作介质：水蒸气	管程： 设计温度 165℃ 设计压力 -0.1~0.04MPa 壳程： 设计温度 180℃ 设计压力 1.0MPa	2205	
29	精馏二塔水冷	ф540x3806 S=40m2	1	管程：工作温度：40-75℃ 工作压力：-0.095~0.02Mpa 工作介质：甲醇、HCL、乙烯基三甲氧基硅烷 壳程：工作温度：20-48℃ 工作压力：0.44Mpa 工作介质：冷却水	管程： 设计温度 145℃设计压力 0.11MPa 壳程： 设计温度 90℃ 设计压力 0.55MPa	圆块孔石墨	
30	精馏二塔深冷	ф540x2780 S=30m2	1	管程：工作温度：-15℃ 工作压力：-0.095~0.02Mpa 工作介质：甲醇、HCL、乙烯基三甲氧基硅烷 壳程：工作温度：-35℃ 工作压力：0.33Mpa 工作介质：冷冻水	管程： 设计温度-20℃ 设计压力 0.11Mpa 壳程： 设计温度-40℃ 设计压力 0.44Mpa	圆块孔石墨	
31	精馏二塔轻组分接收罐	ф1600x2480 V=3m3	1	工作温度：常温 工作压力：-0.095~0.03Mpa 工作介质：甲醇、乙烯基三甲氧基硅烷、乙烯基三氯硅	设计温度 40℃ 设计压力 0.04Mpa	搪瓷	

序号	名称	规格型号	数量/台	工艺参数	设计参数	材质	备注
				烷、乙基三氯硅烷			
32	乙烯基三甲氧基硅烷包装罐	φ1600x2480 V=3m3	1	工作温度：常温 工作压力：-0.095~0.03Mpa 工作介质：乙烯基三甲氧基硅烷	设计温度 40℃ 设计压力 0.04Mpa	搪瓷	
33	甲醇回收深冷	φ 540x2780 S=30m2	3	管程：工作温度：-15℃ 工作压力：-0.095~0.02Mpa 工作介质：甲醇、HCL、乙烯基三甲氧基硅烷 壳程：工作温度：-35℃ 工作压力：0.33Mpa 工作介质：冷冻水	管程： 设计温度-20℃ 设计压力 -0.11~0.023Mpa 壳程： 设计温度-40℃ 设计压力 0.44Mpa	圆块孔石墨	
34	气液分离器	φ 1600x2480 V=3m3	1	工作温度：-5~常温 工作压力：-0.095~0.02Mpa 工作介质：甲醇、HCL、乙烯基三甲氧基硅烷	设计温度 40℃ 设计压力 0.03Mpa	搪瓷	
35	甲醇回收接受罐	φ 1600x2480 V=3m3	3	工作温度：常温 工作压力：-0.095~0.03Mpa 工作介质：甲醇、HCL、乙烯基三甲氧基硅烷	设计温度 40℃ 设计压力 0.04Mpa	搪瓷	
36	盐酸吸收塔	φ 800x6000	1	工作温度：60℃ 工作压力：-0.095~0.03Mpa 工作介质：HCL、水、盐酸	设计温度 75℃。 计压力 0.04Mpa	搪瓷	300*6000
37	降膜吸收器	φ680x4300 S=60m2	2	管程：工作温度：60-80℃ 工作压力：-0.095~0.02Mpa 工作介质：HCL、水、盐酸 壳程：工作温度：20-48℃ 工作压力：0.44Mpa 工作介质：冷却水	管程： 设计温度 95℃ 设计压力 0.11Mpa 壳程： 设计温度 60℃ 设计压力 0.55Mpa	圆块孔石墨	
38	盐酸缓冲罐	φ1750x2950 V=5m3	2	工作温度：常温 工作压力：0.3Mpa 工作介质：盐酸	设计温度 40℃设计压力 0.33Mpa	搪瓷	
39	中和尾气缓冲罐	φ1300x2200 V=2m3	1	工作温度：常温 工作压力：-0.095~0.02Mpa 工作介质：甲醇、HCL	设计温度 40℃ 设计压力 0.03Mpa	搪瓷	
40	酯化尾气缓冲罐	φ 1600x2480 V=3m3	1	工作温度：常温 工作压力：-0.095~0.02Mpa 工作介质：甲醇、HCL	设计温度 40℃ 设计压力 0.03Mpa	搪瓷	
41	酯化中和真空泵		4	/		组合	
42	酸水深冷	φ 440x294	1	管程：工作温度：-15℃ 工作压力：0.3Mpa	管程： 设计温度-20℃	圆块孔石墨	

序号	名称	规格型号	数量/台	工艺参数	设计参数	材质	备注
		0 S=20m2		工作介质：甲醇、HCL 壳程：工作温度：-35℃ 工作压力：0.33Mpa 工作介质：冷冻水	设计压力 0.33Mpa 壳程： 设计温度-40℃ 设计压力 0.44Mpa		
43	高沸物暂存罐	ф 1450x1500 V=3m3	1	工作温度：常温 工作压力：0~0.01Mpa 工作介质：1,2 双三甲氧基硅基乙烷、聚硅氧烷	设计温度：40℃ 设计压力： 0~0.012Mpa	搪瓷	
尾气处理							
1	淋洗尾气缓冲罐	φ1300x2200 V=2m3	2	工作温度：常温 工作压力：-0.095~0.02Mpa 工作介质：甲醇、水、HCL	设计温度 40℃ 设计压力 -0.11~0.23Mpa	搪瓷	
2	淋洗釜	φ1750x2950 V=5m3	2	工作温度：常温 工作压力：-0.095~0.02Mpa 工作介质：甲醇、水	设计温度 40℃ 设计压力- 0.11~0.23Mpa	搪瓷（带搅拌）	
3	淋洗塔	φ400x6000	2	工作温度：常温 工作压力：-0.095~0.02Mpa 工作介质：甲醇、水	设计温度 40℃ 设计压力 -0.11~0.23Mpa	搪瓷	
4	尾气处理微孔过滤机	φ1950x4695 S=80m2	2	工作温度：常温 工作压力：0.3~0.5Mpa 工作介质：甲醇、水	设计温度 40℃ 设计压力 0.6Mpa	S30408	80 平方
5	尾气处理微孔过滤氮气缓冲罐	φ1300x2200 V=2m3	1	工作温度：常温 工作压力：0.3~0.5Mpa 工作介质：氮气	设计温度 40℃ 设计压力 0.6Mpa	304	
6	纯水制备系统	5m3/h	1	/	/	组合件	
7	焚烧炉	70kg/h	1	/	/	组合件	
8	柴油发电机	HY-Y825	1	工作功率：600kW	设计功率：750kW	组合件	
9	尾气碱洗塔	Φ1200x4500	1	-0.095~0.02		玻璃钢	
罐区							
1	甲醇储罐	φ4200x5250 V=70m3	2	工作温度：常温 工作压力：0~0.01Mpa 工作介质：甲醇	设计温度 40℃ 设计压力 0.012Mpa 工作介质：甲醇	304	氮封
2	1,2 双三氯硅基乙烷储罐	φ3200x4900 V=35m3	2	工作温度：28-35℃ 工作压力：0~0.01Mpa 工作介质：1,2 双三氯硅基乙烷	设计温度 50℃ 设计压力 0.012Mpa	搪瓷	氮封
3	乙烯基三氯硅烷储罐	φ3400x6500 V=50m3	1	工作温度：常温 工作压力：0~0.01Mpa 工作介质：乙烯基三氯硅烷	设计温度 40℃ 设计压力 0.012Mpa	搪瓷	氮封

序号	名称	规格型号	数量/台	工艺参数	设计参数	材质	备注
4	乙烯基三甲氧基硅烷储罐	φ3400x7480 V=60m3	1	工作温度：常温 工作压力：0~0.01Mpa 工作介质：乙烯基三甲氧基烷	设计温度 40℃ 设计压力 0.012Mpa	搪瓷	氮封
5	1,2 双三甲氧基硅基乙烷储罐	φ3200x6270 V=40m3	2	工作温度：常温 工作压力：0~0.01Mpa 工作介质：1,2 双三甲氧基硅基乙烷	设计温度 40℃ 设计压力 0.012Mpa	搪瓷	氮封
6	盐酸储罐	Φ5000x6600 V=110m^3	4	工作温度：常温 工作压力：0~0.01Mpa 工作介质：盐酸	设计温度 40℃ 设计压力 0.012Mpa	玻璃钢	

表 2.2-10 主要动设备一览表

序号	名称	位号	数量	规格	技术要求
1，2-双（三甲氧基硅基）乙烷					
1	1.2 双（三氯硅基）乙烷卸料泵	P-2003	1	Q=30m³/h H=20m N=5.5kw	ExdIICT2 级防爆、介质：1.2 双（三氯硅基）乙烷、防腐
2	1.2 双（三氯硅基）乙烷输送泵	P-2004A/B	2	Q=20m³/h H=30m, N=4kw	ExdIICT2 级防爆、介质：1.2 双（三氯硅基）乙烷、防腐
3	1.2 双（三氯硅基）乙烷进料泵	P-1102A/B	2	Q=20m³/h H=30m, N=4kw	ExdIICT2 级防爆、介质：1.2 双（三氯硅基）乙烷、防腐
4	甲醇卸料泵	P-2001A/B	2	Q=30m³/h H=20m N=5.5kw	ExdIICT2 级防爆、介质：甲醇
5	甲醇进料泵	P-1101A/B	2	Q=20m³/h H=30m, N=4kw	ExdIICT2 级防爆、介质：甲醇
6	甲醇输送泵	P-2002A/B	2	Q=20m³/h H=30m, N=4kw	ExdIICT2 级防爆、介质：甲醇
7	酯化甲醇转料泵	P-1104A/B	2	Q=20m³/h H=30m, N=4kw	ExdIICT2 级防爆、介质：甲醇，防腐
8	酯化釜搅拌	R-1101	1	N=7.5kW	
9	酯化塔釜采出泵	P-1103A/B	2	Q=20m³/h H=30m, N=4kw	ExdIICT2 级防爆、介质：1.2 双（三甲氧基硅基）乙烷、防腐
10	甲醇钠卸料泵	P-1105	1	Q=20m³/h H=30m, N=4kw	ExdIICT2 级防爆、介质：甲醇、甲醇钠
11	中和甲醇转料泵	P-1106A/B	2	Q=20m³/h H=30m, N=4kw	ExdIICT2 级防爆、介质：甲醇
12	中和釜采出泵	P-	4	Q=20m³/h	ExdIICT2 级防爆、介质：1.2

序号	名称	位号	数量	规格	技术要求
		1105A/B/C/D		H=30m, N=4kw	双（三甲氧基硅基）乙烷
13	中和釜搅拌	R-1102A/B	2	N=7.5kW	
14	加压泵	P-1107	1	Q=20m³/hH=30m,N=4kw	ExdIICT2 级防爆
15	精馏采出泵(氯苯)	P-1109A	1	Q=20m³/h H=30m, N=4kw	ExdIICT2 级防爆
16	精馏采出泵（甲醇）	P-1109B	1	Q=20m³/h H=30m, N=4kw	ExdIICT2 级防爆
17	精馏采出泵（1.2 双（三甲氧基硅基）乙烷）	P-1109C	1	Q=20m³/h H=30m, N=4kw	ExdIICT2 级防爆
18	精馏釜釜残泵	P-1108A/B	2	Q=20m³/h H=30m, N=4kw	ExdIICT2 级防爆
19	尾气甲醇转料泵	P-1110A/B/C	3	Q=20m³/h H=30m, N=4kw	ExdIICT2 级防爆、介质：甲醇
20	盐酸输送泵	p-1111AB	2	Q=20m³/h H=30m, N=4kw	ExdIICT2 级防爆、耐腐蚀，介质：盐酸
21	酸水泵(PDFE)	p-1112A/B/C	3	Q=20m³/h H=30m, N=4kw	自吸、允许吸上真空高度 6.5m、ExdIICT2 级防爆、介质：HCL 酸性水
22	无油立式真空泵	P-0303A/B	2	Q=540m³/h N=11kw	ExdIICT2 级防爆、介质：1.2 双（三甲氧基硅基基）乙烷
23	1.2 双（三甲氧基硅基）乙烷转料泵	P-2008A/B	2	Q=20m³/h H=30m, N=4kw	ExdIICT2 级防爆
24	盐酸成品转料泵	P-2009A/B	2	Q=30m³/h H=20mN=5.5kw	ExdIICT2 级防爆、耐腐蚀，介质：盐酸
乙烯基三甲氧基硅烷					
1	乙烯基三甲氧基硅烷转料泵	P-2007A/B	2	Q=20m³/h H=30m, N=4kw	ExdIICT2 级防爆
2	乙烯基三氯硅烷输送泵	P-2006A/B	2	Q=20m³/h H=30m, N=4kw	ExdIICT2 级防爆
3	乙烯基三氯硅烷卸料泵	P-2005	1	Q=30m³/h H=20mN=5.5kw	ExdIICT2 级防爆
4	甲醇输送泵	P-2002C/D	2	Q=20m³/h H=30m, N=4kw	ExdIICT2 级防爆
5	甲醇进料泵	P-1201A/B	2	Q=20m³/h H=30m, N=4kw	ExdIICT2 级防爆、介质：甲醇
6	乙烯基三氯硅烷进料泵	P-1202A/B	2	Q=20m³/h H=30m, N=4kw	ExdIICT2 级防爆

序号	名称	位号	数量	规格	技术要求
7	酯化甲醇转料泵	P-1204A/B	2	Q=20m³/h H=30m, N=4kw	ExdIICT2 级防爆
8	酯化塔采出泵	P-1203A/B	2	Q=20m³/h H=30m, N=4kw	ExdIICT2 级防爆、介质：A-150、甲醇、A-171
9	酯化釜搅拌	R-1201	1	N=7.5kW	
10	中和甲醇转料泵	P-1206A/B	2	Q=20m³/h H=30m, N=4kw	ExdIICT2 级防爆、介质：甲醇
11	中和釜采出泵	P-1205A/B/C/D	4	Q=20m³/h H=30m, N=4kw	ExdIICT2 级防爆
12	中和釜搅拌	R-1202A/B	2	N=7.5kW	
13	甲醇钠输送泵	P-1205	1	Q=20m³/h H=30m, N=4kw	ExdIICT2 级防爆、介质：甲醇、甲醇钠
14	加压泵	P-1207	1	Q=20m³/h H=30m, N=4kw	ExdIICT2 级防爆
15	精馏釜釜残液	P-1208A/B	2	Q=20m³/h H=30m, N=4kw	ExdIICT2 级防爆
16	精馏采出泵（甲醇）	P-1209A	1	Q=20m³/h H=30m, N=4kw	ExdIICT2 级防爆
17	精馏采出泵（乙烯基三甲氧基硅烷）	P-1209B/C	1	Q=20m³/h H=30m, N=4kw	ExdIICT2 级防爆
18	尾气甲醇转料泵	P-1210A/B/C	3	Q=20m³/h H=30m, N=4kw	ExdIICT2 级防爆、介质：甲醇
19	盐酸输送泵	P-1211A/B	2	Q=20m³/h H=30m, N=4kw	ExdIICT2 级防爆、耐腐蚀，介质：盐酸
20	酸水泵(PDFE)	P-1212A/B/C	3	Q=20m³/h H=30m, N=4kw	自吸、允许吸上真空高度 6.5m、ExdIICT2 级防爆、介质：HCL 酸性水
21	无油立式真空泵	P0303	2	Q=540m³/h N=11kw	ExdIICT2 级防爆、介质：A-171
尾气处理					
1.	焚烧炉		1	80×104 kj/m3・h	Q235B 内衬莫来石耐高温耐火材料(250㎜耐温 1790℃)
2.	焚烧系统		1	燃气量：5-20Nm3/h 功率：0.17kW	
3.	补氧系统		1	风机型式：离心式 风量：1500m3/h 风压：3300Pa 功率：3.0kw	

序号	名称	位号	数量	规格	技术要求
4.	二燃室		1	圆筒型 2.0m3	Q235B 内衬莫来石耐高温耐火材料(250㎜耐温 1790℃)
5.	二燃室焚烧系统		1	燃烧机：意大利 RS34 控制方式：大小火温控 燃气量：8/12.5-25Nm3/h 功率：0.47kW	
6.	热交换器		1	列管式 20㎡ 2 吨/小时（80℃）	Q235B 内衬耐火保温材料+2205 换热管
7.	急冷塔		1	处理烟气量：3000m3/h 喷淋泵：流量 1m3/h，扬程 35m，功率 0.75kW 两台（一用一备） 管路配件：控制阀、过滤器 喷嘴：双流体雾化量 500kg/h 1 支	钢制内衬防腐
8.	干式反应器		1	处理烟气量：3000m3/h 定量给料装置：0.37kw×1 套 输送管路：无缝钢管，罗茨风机输送	钢制内衬防腐
9.	布袋集尘器		1	处理烟气量：3000m3/h 过滤面积：96m2 过滤风速：0.5～1.0m/s 辅助系统：气动切换阀、旁通管路、脉冲系统、空压机 7.5kW	高温布袋过滤式
10.	排风机		1	风量：2844m3/h 风压：5517Pa 功率：7.5kw	钢制离心式
11.	烟囱		1	Φ325*25	
公用工程					
1	冷凝水回收泵		2	Q=10m³/h H=15 N=3.5kw	ExdIICT2 级防爆、介质：冷凝水（热水泵）
2	–35℃冷冻水回水泵		2	Q=50m³/h H=22m	盐水、工作温度：-30℃；一用一备

序号	名称	位号	数量	规格	技术要求
				N=22kW	
3	–35℃冷冻水供水泵		1	Q=50m³/h H=35m N=22kW	盐水、工作温度：-35℃
4	冷冻机组冷冻循环水泵		2	Q=65m³/h H=30m N=7.5kW	工作温度：32℃-37℃；一用一备
5	空气压缩机		1	风冷式螺杆空压机； 额定处理量： 16.9Nm3/min 电机功率：90kW	
6	冷干机		1	HAD-15MZ 额定处理量： 17Nm3/min 电机功率：3kW	
7	冷水机组		1	制冷量：15 万 kcal/h N=190kW	
8	冷却水泵		1	N=11kW	
9	冷却塔风机		1	N=4kW	
10	凉水塔		1	DFNL-400 处理水量：400m3/h 风机电机：N=11kW	FRP
11	循环冷却塔风机		1	N=18.5kW	
12	循环水泵 （2 用 1 备）	ISW200-150-400	3	Q=280~480t/h H=46~54m N=90kW	S30408
13	多相全程水处理器		1	处理水量：400m3/h N=450W	
14	市政管网蒸汽		1	2.5t/h	
15	消火栓供水泵		1	Q=55L/s；H=52m； N=45kW	铸铁
16	柴油机消防泵		1	Q=55L/s；H=52m；	
17	消防稳压泵（一用一备）		2	Q=1.06L/s； H=61.5m； N=4kW	铸铁
18	潜水排污泵		1	50WQ/C241-1.5； Q=7.78L/s；H=10m； N=2.5kW	铸铜
19	制氮机		1	LY-99.99-160 氮气纯度:99.99% 制氮量:160Nm/h 压力：0.5MPa.	

表 2.2-11 主要特种设备一览表

序号	名称	规格型号	数量	工作/设计参数			材质	备注
				温度 ℃	压力 Mpa	介质		
1，2-双（三甲氧基硅基）乙烷								
1.	甲醇汽化器	φ600x4315 S=50m2	1	管程：88/95	0.15/0.17	甲醇	碳钢	
				壳程：170/180	0.7/1.0	水蒸气		
2.	甲醇气醇缓冲罐	φ1300x2200 V=2m3	1	罐内：88/95	0.15/0.17	甲醇	搪瓷（带夹套）	
				夹套：170/180	0.7/1.0	水蒸气		
3.	预混罐	φ1300x2200 V=2m3	2	罐内：40/55	-0.095~0.2/-0.11~0.023	甲醇、1，2-双（三氯硅基）乙烷	搪瓷（带夹套）	
				夹套：170/180	0.7/1.0	水蒸气		
4.	酯化釜	φ1900x3095 V=5m3	1	釜内：50-100/115	-0.095~0.02/-0.11~0.023	甲醇、1，2-双（三甲氧基硅基）乙烷、1，2-双（三氯硅基）乙烷、氯苯、聚硅氧烷	搪瓷（带搅拌夹套）	
				夹套：170/180	0.7/1.0	水蒸气		
5.	中和釜	φ1900x3095 V=5m3	2	釜内：40-75℃/90	-0.095~0.02/-0.11~0.023	甲醇、甲醇钠、HCL、1，2-双（三甲氧基硅基）乙烷、氯苯、聚硅氧烷	搪瓷（带搅拌、带夹套）	
				夹套：170℃/180	0.7/1.0	水蒸气		
6.	氮气缓冲罐	φ1300x2200 V=2m3	1	常温/40	0.3~0.5/0.6	氮气	S30408	
7.	精馏一塔再沸器	φ700x2780 S=25m2	1	管程：146/165	-0.095~0.02/-0.11~0.023	甲醇、1，2-双（三甲氧基硅基）乙烷、氯苯	2205	
				壳程：170/180	0.7/1.0	水蒸气		
8.	精馏二塔再沸器	φ700x2780 S=25m2	1	管程：146/165	-0.095~0.02/-0.11~0.023	甲醇、1，2-双（三甲氧基硅基）乙烷、氯苯	2205	
				壳程：170/180	0.7/1.0	水蒸气		
9.	热水罐	φ1800x2800 V=5m3	1	罐内：70/85	0.3/0.35	水	Q345r（带夹套）	
				夹套：170/180	0.7/1.0	水蒸气		
乙烯基三甲氧基硅烷								
1.	甲醇汽化器	Φ 600x4315 S=50m2	1	管程：88/95	0.15/0.17	甲醇	304	
				壳程：170/180	0.7/1.0	水蒸气		
2.	甲醇气醇缓冲罐	Φ 1300x2200 V=2m3	1	罐内：88/95	0.15/0.17	甲醇	搪瓷（带夹套）	
				夹套：170/180	0.7/1.0	水蒸气		
3.	酯化釜	Φ 1900x3095	1	釜内：140/200	-	甲醇、乙烯基三	搪瓷	

		V=5m3			0.095~0.02/-0.11~0.1	氯硅烷、乙烯基三甲氧基硅烷、氯苯、聚硅氧烷	（带搅拌带夹套）	
				夹套：170/180	0.7/1.0	水蒸气		
4.	乙烯基三甲氧基硅烷中和釜	ф 1900x3095 V=5m3	2	釜内：100/200	-0.095~0.02/-0.11~0.1	甲醇、甲醇钠、HCL、乙烯基三甲氧基硅烷、聚硅氧烷	搪瓷（带搅拌带夹套）	3 立方
				夹套：170/180	0.7/1.0	水蒸气		
5.	氮气缓冲罐	φ1300x2200 V=2m3	1	常温/40	0.3~0.5/0.6	氮气	304	
6.	精馏一塔再沸器	φ700x2480 S=25m2	1	管程：140/165	-0.095~0.02/-0.11~0.1	甲醇、乙烯基三甲氧基硅烷、聚硅氧烷	2205	
				壳程：170/180	0.7/1.0	水蒸气		
7.	精馏二塔釜再沸器	φ700x2480 S=25m2	1	管程：140/165	-0.095~0.02/-0.11~0.1	甲醇、乙烯基三甲氧基硅烷、聚硅氧烷	2205	
				壳程：170/180	0.7/1.0	水蒸气		
尾气处理及公辅								
1	尾气处理微孔过滤氮气缓冲罐	φ1300x2200 V=2m3	1	常温	0.3~0.5/0.6	氮气	304	
2	空气储罐	$3m^3$	1	常温	0.6/0.8	空气		
	氮气缓冲罐	2m3	1	常温	1/1.04	氮气	Q345R	
	氮气储罐	2m3	1	常温	1/1.04	氮气	Q345R	
3	防爆叉车	2T	1	/	/	/	组合件	防爆
4	压力管道	Dn150*250m	1	170/200	1.0/1.2	蒸汽		

2.2.8 配套和辅助工程

1、给水和排水

1）给水

（1）水源：本项目水源来自化工园区市政供水，水量、水质、压力均能满足项目生产、生活及消防用水需要。

（2）用水量：本项目生产用水主要为循环冷却系统用水、冷冻系统用水、蒸汽冷凝水、工艺水（副产盐酸）、碱液吸收水、半干急冷补水和管道冲洗水等，年生产用水量为 60424m³，日用水量约 202m³，合肥肥东化工园区日供水量达到 10 万 m³，可满足要求。

具体给排水情况如下。

表 2.2-9 项目用水和排水量分析表

序号	名称	用水标准	日用水量 m³	日废水量 m³	年用水量 m³	年废水量 m³	供水来源
1	循环冷却系统用水	冷却水循环量为 400m³/h	1342	/	402600	/	市政自来水
2	冷冻系统用水	冷冻水循环量为 100m³/h	862	0	258600	0	市政自来水
3	蒸汽冷凝水	蒸汽用量为 6t/h	48	0	14400	0	/
4	工艺水（副产盐酸）	纯水用量 40.98t/a，蒸汽冷凝水回用量 38.4t/d，自来水用量 3.69t/d，纯水制备率为 70%	3.69	1.11	1107	333	市政自来水/蒸汽冷凝水
5	微孔过滤冲洗水	冲洗水用量 14.4m³/d	14.4	11.5	4320	3456	市政自来水
6	碱液吸收用水	循环水量为 60m³/h	8.4	1.2	2520	360	市政自来水
7	半干急冷系统补水	消耗水量为 0.5m³/h	12	0	3600	0	市政自来水
8	员工生活用水	50L/人·d，45 人	2.25	1.8	675	540	市政自来水
9	食堂用水	15L/人·d，45 人	0.675	0.54	202.5	162	市政自来水
总计			2293	16	688024	4851	

厂区给水管网系统

项目（一期）所需生产及生活给水拟由厂区已建供水管网提供，拟设生

产、生活给水管网，消防给水管网。生产、生活给水管网接合肥肥东化工园区给水管网，在厂区内以枝状管网布置。

2）排水

厂区排水拟采用分流制排放，排水系统划分为事故水排水系统、生活污水排水系统、雨水排水系统。

（1）生活污水排水系统

本项目生活污水拟排入接管进入园区污水处理厂处理。

（2）雨水排水系统

拟主要收集厂区未被污染的雨水排入市政雨水管网。

（3）排水系统管材

生活污水排水系统管道拟采用 U-PVC 排水管，承插连接；雨水排水系统和事故水排水系统管道采用 HDPE 双壁波纹管，承插连接。

2、供电

1）供电电源

厂区原有一座 10kV 变电所，设置两台单机容量 800kVA 的变压器，项目（一期）拟新增一台容量 1000kVA 的变压器。配备一台 600kW 的柴油发电机，所有用电设备均为交流 380/220V，通过供电系统负责向正常运行工况下所有低压负荷供电，可满足项目供电要求。低压配电系统接地型式为 TN-S 系统；

2）用电负荷及负荷等级

厂区在役装置总负荷约为 700kW。新建项目装机容量为 1466kW，所有用电设备均为低压用电设备。

项目（一期）安全监控系统、DCS 系统、SIS 系统、GDS 系统等供电电源负荷等级为一级负荷中特别重要负荷，拟采用 10kV 变电所及柴油发电机作为

备用电源，并设置双 UPS 电源进行供电。消防设施、循环水系统、酯化反应釜、空压系统等为二级负荷，柴油发电机作为应急备用电源；其他设备用电负荷为三级负荷。

UPS 电源要求：

电源容量按仪表装机负荷的 150%配备，备用时间应不少于 30min。

3）供电方式

各车间照明控制方式采用配电箱集中控制、墙面设置开关就地控制方式。动力电源电压 380V，三相四线制；照明电源电压 220V。

3、供气

1）本项目天然气拟采用园区天然气管网，年使用量约 28.8 万 Nm^3。

2）压缩空气：项目拟设置一台风冷式螺杆空压机，额定处理量 16.9Nm^3/min；仪表用气约 10.6Nm^3/min。配备 2m^3 空气储罐。

3）氮气：设置成套变压吸附制氮系统，制氮量：160Nm^3/h。配备 2m^3 氮气储罐。

4、供热、制冷

供热：本项目使用蒸汽拟采用园区集中供热，使用量为 2.5t/h，可满足要求。

制冷：拟设置一套制冷系统，制冷量为 18 万 kcal/h。

项目拟在 6#厂房顶部设置一座处理能力为 56m^3/h 的循环冷却水塔，配套设置一座水池。

5、通风与空气调节

公共设施和厂房原则上以自然通风为主，当自然通风不能满足要求时采用机械通风。

全面机械通风拟采用轴流风机或屋顶风机通风方式，需要时可设计组织的

送排风。局部集中散发有害气体等设计局部排风罩，通过风管至引风机引高排放，保持车间内空气中有毒物质含量小于规定标准。必要时设计有害气体吸收系统，吸收脱除有害气体，尾气达标后排放。甲类火灾危险场通风系统正常情况下换气次数不小于 6 次/小时，事故状态下达到 12 次/小时。所用的风机与火灾报警系统和防火阀连锁，风管管路穿过楼板、防火墙、空调间处设置防火阀，防火阀报警信号传送到控制室，火灾发生时，立即切断电源。

局部产尘点设计排尘罩收集粉尘，由风管至除尘器除尘，再由引风机引高排放。

6、消防

厂区拟设置独立消防给水管网及消防泵房。项目消防供水系统由消防水泵、消防稳压泵、厂区环状消防给水管网、室外地上式消火栓、室内消防给水管网、室内消火栓箱等组成。

本项目拟采用临时高压消防系统，消防给水经消防泵加压供给，拟设置两台消防水泵，其中一台电动消防泵，一台柴油机消防泵。消防水管网沿道路、生产装置、仓库、辅助用房周围布置成环状管网，并设室外地下式消火栓，消火栓的保护半径不超过 120m，在工艺生产装置区消火栓的间距小于等于 60m。消火栓箱处设直接启动给水泵房专用消防泵的控制按钮。

项目发生火灾最大用水量为 6#厂房，其中室外消防供水量为 30L/s，室内消防供水量为 20L/s，消防持续时间按 3 小时计算，一次用水量为 540m3。

本项目拟设置一座消防水池，消防水池容积为 800m^3。并配套设置一座 800m^3 事故应急池。

罐区、6#厂房、甲类仓库（危废库）设置了火灾自动报警系统，采用集中报警系统。火灾自动报警（联动）控制器设置在厂区控制室内。单体内设置手动报警按钮、声光报警器、消防广播、感烟探测器等消防设施，均采用防爆型。

6#厂房、甲类仓库、罐组 3 等涉及忌水性物料的场所设置干粉灭火设施。

消防车道的宽度不应小于 6 米，道路上空遇有管架、栈桥等障碍物时，其净高不应小于 5 米。

园区建有一座消防站，距厂区约 5 分钟车距。

7、自控

1、自动化水平

项目控制室设置在厂区原有综合楼内。远离爆炸危险场所，可对全厂工艺生产过程中的越限变量（如温度、压力、流量、液位等参数）设有报警或联锁系统以确保生产装置安全、可靠地运行。项目拟设置现场抗爆机柜间，用于安装控制系统机柜。控制室结构应根据抗爆强度计算、分析结果设计。

项目拟采用的控制系统包括 DCS 系统、SIS 系统、紧急切断系统、火灾报警系统和可燃/有毒气体检测报警系统。

2、集散控制系统（DCS）

项目自控系统遵循“经济合理、技术先进、运行可靠、操作方便”的原则，根据工艺装置的生产规模、流程特点、工艺操作要求。项目生产主装置采用分散型控制系统（DCS）对项目装置设施实施过程检测、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。

DCS 集散控制系统主要硬件配置：控制站、操作站、工程师站等。可实时监控操作，系统画面包括：报警一览、系统总貌、控制分组、调整画面、趋势图、流程图、数据一览等。

3、安全仪表系统（SIS）

项目设置安全仪表系统（SIS），对涉及重点监管危险化学品储罐的液位、

重要生产装置的温度、压力、液位进行检测、报警、联锁切断，以实现在紧急或事故状态下对储罐、装置等重要设施进行紧急停车，使危险降低到最低程度，防止危险扩散，保证人员、设备、生产装置和环境的安全，避免造成重大损失。

4、可燃和有毒气体检测报警系统（GDS）

可燃和有毒气体报警系统 GDS 独立设置，在厂房、甲类仓库、罐区等设置可燃、有毒气体检测报警器。氮气房等可能出现欠氧的场所应设置氧气探测器。控制室新风引入口拟设置可燃、有毒气体探测报警器。

火灾自动报警应采用集中报警系统，火灾自动报警控制器设置在厂区控制室内；应设置集中控制型消防应急照明和疏散指示系统；应设置防火门监控系统，主机应设置在控制室内。

8、防雷与接地

1）防雷系统

装置的防雷按 GB50057-2010《建筑物防雷设计规范》分类设防。其中 6#厂房、甲类仓库、罐组 2、罐组三、机柜间、综合楼按第二类防雷建筑物的防雷措施，其余建筑构物按第三类防雷建筑物的防雷措施，接地系统由工作接地、保护接地、防雷接地组成，分别为独立接地系统；接地电阻应小于 10 欧姆；

（1）防雷电感应

装置区内的设备、管道、构架等主要金属物，应就近与公共接地装置可靠连接。平行敷设的管道、构架和电缆金属外皮等长金属，其净距小于 100mm 时，应采用金属线跨接，其跨接点间距不应大于 30m；交叉净距小于 100mm 时,其交叉处也应跨接；长金属物的弯头、阀门、法兰盘等管道连接处也应跨接。所有用电设备不带电的金属外壳均应接地保护，穿线钢管及工艺管道等应与公共接地系统相连，接地支线为-25×4 热镀锌扁钢。支线须接至设备接地耳

或底座上，采用螺栓或焊接固定。

（2）等电位连接

在建筑物内用敷设等电位接地干线，所有正常不带电金属外壳、控制柜的 PE 端子、金属桥架、电缆铠带、保护钢管、电缆支架、现场仪表外壳，工艺设备管道、储罐、钢爬梯、钢平台及金属管架等均通过绝缘软通线及接地支线做好等电位连接，并通过接地干线与接地系统可靠连通。

2）接地系统

电气设备的保护接地、静电接地、等电位接地、电信接地、防雷接地共用一套接地装置，接地电阻应不大于 1 欧姆。接地系统的接地体利用建构物基础作为接地装置。建构物接地干线采用热镀锌扁钢-40x4，接地支线线采用热镀锌扁钢-25x4，接地干线经接地连接板与柱内引下线连通。接地电阻不能满足要求时局部应增设人工接地体。人工接地极采用 L50x5 热镀锌角钢，接地干线采用-40x4 热镀锌扁钢。室外人工接地装置经柱下侧处断接卡采用-40x4 热镀锌扁钢与建筑物自然接地体连接，人工接地装置经接地检查井就近与全厂主接地网可靠连接，构成完整的接地系统。

9、废物处理系统

1）废水

（1）本项目拟采用全密闭式循环生产装置，生产工序（加成反应、酯化反应、中和反应、提纯）均在无水、无氧系统环境下进行，本项目不涉及工艺水参与反应，所以正常运行无废水排放；发生事故发生冷却水及物料泄漏时，收集后集中处理。

（2）厂区实行雨污分流，雨水进入园区市政雨水管网；生活污水、食堂废水、冷却系统和冷冻系统定期排水汇入厂区污水管网，最终进入园区污水处理厂。

（3）厂区设置了事故应急池，发生事故时，污水会流入地势低处的事故应急池，事故解决后，事故应急池中的废水委托有资质的单位处理。

（4）企业实行一企一管方案，直接与园区污水处理站对接。

2）废气

（1）生产车间无组织废气收集后通过水喷淋吸收、甲类仓库（危废库）和罐区尾气通过活性炭吸收，达标后排放。

（2）有组织废气：系统尾气先进入甲醇回收装置回收大部分酸醇，剩余氯化氢气体进入三级降膜吸收制取 31%的盐酸外售。残余气体进入酯化或中和尾气缓冲罐再次吸收有机气体，然后进入淋洗塔水喷淋、碱洗塔吸收后达标排放。

（3）氯化氢气体处理方式：氯化氢气体首先进入降膜吸收器，使大部分的气体被吸收，生成盐酸进入盐酸罐；经降膜吸收的剩余气体再进入填料吸收塔与来自酸性水池的低温酸性水在填料表面，进行逆向吸收残余氯化氢气体，吸收后的溶液通过位差，流入降膜吸收器作为其吸收液；填料吸收塔未吸收的不凝气进入酯化真空系统进行二次吸收，不外排，直至副产 HCl 吸收完全。

3）固体废弃物

（1）本项目产生的生活垃圾定期清理集中，由城市生活垃圾车统一运至城市生活垃圾处理中心进行处理。

（2）本项目产生废活性炭等固废集中收集，定期交有资质的单位处置。

（3）本项目产生中性固体釜残，通过焚烧，进后颗粒物中含有铂金，企业回收后作为固废处理。

2.2.9 项目所在地的自然条件

1、气候气象

肥东县属北亚热带季风气候区，光照充足，气候温和，四季分明，雨量适

中。春季 61 天左右，气温回升迅速，雨量适宜，天气多变，常有寒流侵袭，时冷时暖，有时有低温连阴雨、倒春寒（回头冷）、晚霜冻。夏季 118 天左右，日照强，气温高，水分蒸发快，降雨集中，多雷暴雨，有时洪水泛滥，间有台风、龙卷风、冰雹灾害；有些年分被副热带高气压控制，酷热少雨，造成伏旱。秋季 55 天左右，降温快，雨量骤减，常有秋旱，有时也阴雨连绵。冬季 131 天左右，北方冷空气入侵频繁，气温低，气压高，雨量少，有时降冻雨或雪。其主要气象要素如下：

1）气温

年平均气温 15.5℃

最热月平均气温 28.0℃

最冷月平均气温 1.0℃

极端最高气温 39.5℃

极端最低气温-16.5℃

2）气压

最高月平均气压 102.50kPa

最低月平均气压 100.33kPa

3）降雨量

年平均降雨量 879.9mm

年最大降雨量 1559.5mm

年最小降雨量 442.1mm

日最大降雨量 216.7mm

连续降雨最多天数 10d

4）风向及风速

年平均风速 3.2m/s

月平均风速 2.5m/s

最大风速 19.5m/s

基本风压 0.35kN/m2

年主导风向 EEN

5）湿度

年平均相对湿度 78%

6）其它

最大积雪深度 35.0cm

最大冻土深度 11.0cm

基本雪压 0.60kN/m2

全年日照时数 2081.2h

全年无霜期 237d

年平均蒸发量 1484.3mm

年平均雷暴日 30.1 天

干燥度（蒸发量与降水量之比）1.69

2、地理水文

1）地形地貌

肥东县地貌依据形态特征，可分为四个类型：东部低山丘陵区，北部丘陵岗丘区，中部波状平原区，南部滨湖平原区。

项目选址地势平缓，地形比较单一、东高西低，园区最高处标高为 27.7m（黄海高程，下同），最低处标高为 17.6m，纵向坡度为 4.4‰。

2）水系和水文特征

项目所在区域主要河流为店埠河和巢湖。

（1）店埠河

本项目所在区域地表水系属巢湖水系，主要纳污水体为店埠河，店埠河发源于江淮分水岭元疃镇路集，经二叉河至三叉河处注入南淝河，汇经马家渡于施口入巢湖。全长 50km，流域面积为 557km^2。店埠河自大李湾以下河底宽 30m，可以通航。航道等级为三级。

（2）巢湖

巢湖是我国五大淡水湖泊之一，属长江下游左岸水系，距合肥市约 15km。巢湖流域面积 13350km^2，其中巢湖闸以上 9130km^2，多年平均水位为 8.31m，平均水深 3.06m，水位变化幅度平均为 2.5m，水位为 7.5～7.8m 时湖泊水域面积约 760km^2。

（3）地下水

合肥市沿湖河平原地下水丰富，丘陵岗地地下水比较贫乏。但在局部地区受特定的岩性、构造、地貌等因素的影响，往往构成较好的含水层。就地下水埋藏条件来说，合肥市地下水主要由上层滞水和潜水、松散岩类孔隙水以及红层裂隙孔隙水三种类型。

按照地质时代、水动力条件和成因类型的不同，划分为松散岩类裂隙孔隙水及碎屑岩类裂隙孔隙水。松散岩类裂隙孔隙水进一步划分为第四纪全新世潜水含水岩组和更新世承压含水岩组，即：全新世潜水含水岩组（潜水含水层）；晚更新世冲积裂隙一孔隙含水岩组；早中更新世冲积孔隙含水岩组（承压含水岩组）；碎屑岩类裂隙孔隙水即为古近纪古新世一始新世定远组裂隙一孔隙含水岩组，各含水岩组分述于下：

全新世潜水（微承压）含水岩组：该含水岩组为第四纪全新世芜湖组下段河流相冲积物，含水层分布于南淝河、上派河及其主要支流、十五里河、塘西河河谷地段。

含水层岩性主要为第四纪全新世粉细砂、细砂、中细砂，底部偶见有薄层

含砂砾石层，分选好，松散，具水平层理，渗透性较好。分布面积约 65 平方公里。含水层厚度的变化特征是：在十五里河、塘西河河谷中，厚约 3-4m，在南淝河河谷中下游的东李郢至中郢段，厚约 4-10m，在中郢南东至巢湖河段，厚约 10-25m。含水层埋藏深度变化较大，在河谷李郢至中郢段地带，埋深 10m 左右；在中郢南东至巢湖河段地区，埋深为 15-25m 不等。地下水具承压性，水位埋深变化很大，在十五里河、塘西河河谷中，为 5-10m，在南淝河河漫滩部位，为 3-4m，在一级阶地部位，为 10-15m。该层地下水富水性较为贫乏，单井出水量 10-100m^3/d，渗透系数为 0.6-0.7m/d。水质属 HCO_3-Na·Ca 或 HCO^{3-}Ca·Na 型，矿化度为 0.7 克/升左右，总硬度一般<500mg/L。

2.2.10 劳动定员

项目劳动定员的配置参照国家有关企业劳动定员定额标准执行。本项目主要生产岗位为 24 小时连续生产，操作人员拟采用四班三运转，每班 8 小时工作制。管理人员实行一班制，每周工作 5 天。

项目年工作日 300 天。项目总定员为 45 人（管理及技术人员 15 人）。

第三章 危险有害因素辨识

项目（一期）涉及的主要原辅料有：1,2-双（三氯硅基）乙烷、乙烯基三氯硅烷、甲醇、甲醇钠甲醇溶液、氯铂酸（催化剂）、氮气（压缩的）、天然气、柴油等；产品有：1.2 双三氯甲硅烷基乙烷、乙烯基三甲氧基硅烷、氯苯、盐酸，副产甲醇、有机高沸物等。

根据《危险化学品目录》（2015 版）、《应急管理部等十部委公告》（2022 年第 8 号）等，项目涉及的物料属于危险化学品的有乙烯基三氯硅烷、乙烯基三甲氧基硅烷、甲醇、氯苯、盐酸、甲醇钠甲醇溶液、氯铂酸（催化剂）、氮气（压缩的）、天然气、柴油等，不涉及剧毒化学品。

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95 号）、《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），甲醇、氯苯、天然气属于重点监管的危险化学品。本项目涉及的天然气只作为焚烧炉燃料用途，未作为工艺原辅料使用，使用过程中由天然气管道输送，不储存。

根据《易制毒化学品管理条例》（国务院令第 455 号（第 703 号令修订）），《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），盐酸为第三类易制毒化学品。

根据《易制爆危险化学品名录(2017 年版)》，本项目不涉及易制爆化学品。

根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》（2020 年），甲醇属于特别管控危险化学品。

根据《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令第 52 号），本项目不涉及监控化学品。

3.1 涉及的危险化学品的理化性能指标、危险性类别及数据来源

根据该公司提供的有关资料及《危险化学品安全技术全书》（第 3 版）等，涉及的危化品主要理化性质和危险特性见表 3.1-1。

表 3.1-1 危化品主要理化性质及危险有害特性

序号	名称	危化品序号	理化性质					危险性类别	火险类别
			物态	闪点℃	沸点℃	爆炸极限v%	急性毒性		
一、原辅料									
1.	乙烯基三氯硅烷	2670	液	10	90	/	LD50：1280mg/kg（大鼠经口）；683.6mg/kg(兔经皮) LC50：无数据	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； 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 3（呼吸道刺激）	甲 B
2.	1,2-双（三氯硅基）乙烷	/	液	65	202	/	/	皮肤腐蚀/刺激，类别 1A 严重眼睛损伤/刺激性，类别 1	丙 A
3.	甲 醇	1022	液	11	64.8	5.5～44.0	LD50：5628mg/kg（大鼠经口）；15800mg/kg(兔经皮) LC50：83776mg/m3，4 小时(大鼠吸入)	易易燃液体,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	甲 B
4.	甲醇钠甲醇溶液	1025	液	7（Abce 闭杯）	64.8	5.5～44.0	LD50：5628mg/kg（大鼠经口）；15800mg/kg（兔经皮） LC50：83776mg/m^3，4 小时（大鼠吸入）	易燃液体,类别 2； 皮肤腐蚀/刺激,类别 1B； 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	甲 B
5.	氯铂酸	1441	液	/	/	/	无资料	急性毒性-经口,类别 3*； 皮肤腐蚀/刺激,类别 1B； 严重眼损伤/眼刺激,类别 1； 呼吸道致敏物,类别 1； 皮肤致敏物,类别 1	丙
6.	氮气（压缩的）	172	气	无资料	-195.8	无资料	无资料	加压气体	戊
7.	天然气	2123	气	-188		5.3-15.0	无资料	易燃气体,类别 1 加压气体	甲
8.	柴 油	1674	液	/	/	无资料	无资料	易燃液体,类别 3	乙

二、产品									
9.	乙烯基三甲氧基硅烷	/	液	22	123	/	LC50：16.8mg/l（大鼠吸入） (LD50)：3,600-4,000mg/kg(兔经皮)	易燃液体(类别 2) 急性毒性,吸入(类别 4) 急性毒性,经皮(类别 5)	甲 B
10.	31%盐酸	2507	液	/	85.0	/	LD50：900mg/kg (兔经口)； LC50：3124ppm（大鼠吸入，1h）	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	戊
11.	氯苯	1414	液	29	132.2	1.3～9.6	LD50：1110mg/kg(大鼠经口) LC50：2965ppm（大鼠吸入）	易燃液体,类别 3； 危害水生环境-急性危害,类别 2； 危害水生环境-长期危害,类别 2	乙 A
12.	副产甲醇	1022	液	11	64.8	5.5～44.0	LD50：5628mg/kg（大鼠经口）；15800mg/kg(兔经皮) LC50：83776mg/m3，4 小时(大鼠吸入)	见甲醇	甲 B
资料来源： 1、《危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）》（安监总厅管三〔2015〕80 号） 2、《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） 3、《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020) 4、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版） 5、《应急管理部等十部委公告》（2022 年第 8 号） 6、《危险化学品安全技术全书》（第 3 版） 7、企业提供的相关资料									

表 3.1-2 其他化学品危险特性

序号	物质名称	状态	危险特性
1.	1,2-双（三甲氧基硅基）乙烷	液	可燃液体 皮肤腐蚀/刺激 严重损伤/刺激眼睛
注：以上资料为企业提供			

3.2 涉及的危险化学品包装、储存、运输的技术要求及信息来源

项目涉及的主要化学品包装、储存、运输的技术要求见表 3.2-1。

表 3.2-1 涉及的化学品包装、储存、运输的技术要求

序号	名称	包装要求	储存要求	运输要求
1.	乙烯基三氯硅烷	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。本项目为罐装。	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类、碱类等分开存放，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。应采取添加阻聚剂等相应措施防止自身聚合反应。	铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。
2.	甲醇	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。本项目为罐装。	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，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。	本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱金属、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。
3.	甲醇钠甲醇溶液	用清洁干燥铁槽车及牢固的铁桶包装，包装容器应严加密封，并留有不少于 5%的膨胀余位。本项目为桶	储存与阴凉、通风仓库内，远离火种、热源。仓库不宜超过35℃，防止阳光直射，保持容器密封。应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设备应采用防爆型设备，开关设在仓库外。配备相应品种和数量的消防器材。桶装堆垛不可过大，应留	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

		装。	墙距、顶距、柱距以及必要的消防检查走道。罐储时要有相应的防火防爆技术措施。露天储罐夏季要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速（不宜超过3m/s），应有接地措施，防止静电积聚。	设备。
4.	31%盐酸溶液	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；耐面食坛、陶瓷罐外木板箱或半花格箱。 本项目为罐装。	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与碱类、活性金属粉末分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。	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，防止日光曝晒。公路运输时要按规定路线行驶，禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。
5.	氯苯	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。 本项目为桶装。	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过37℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，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。	本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。 公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。
6.	氯铂酸	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）外普通木箱等。 本项目为瓶装。	储存于阴凉、通风的库房。库温不宜超过 37°C。应与氧化剂、食用化学品分开存放，切忌混储，保持容器密封。远离火种、热源。库房必须安装避雷设备。排风系统应设有导除静电的接地装置。采用防爆型照明、通风设置。禁止使用易产生火花的设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	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。严禁与氧化剂、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。使用槽(罐)车运输时应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。夏季最好早晚运输。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。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。运输工具上应根据相

				关运输要求张贴危险标志、公告。
7.	乙烯基三甲氧基硅烷	产品应用清洁、干燥、密封的塑料桶或衬塑铁桶包装本项目一部分为灌装，一部分为桶装。	放置阴凉、通风、干燥，使容器保持密闭，禁止日光直接照射。储存过程防止发生自聚反应。	运输过程中要确保容器不泄露、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与强酸、强碱、强氧化剂、水、食用化工物品等混装混运。运输途中应严防曝晒、雨淋。中途停留时应远离火种、热源、高温区。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。
8.	1.2 双三甲氧基硅基乙烷	产品应用清洁、干燥、密封的塑料桶或衬塑铁桶包装本项目一部分为储罐储存，一部分为桶装。	保持贮藏器密封、储存在阴凉、干燥的地方，确保工作间有良好的通风或排气装置。应与氧化剂、酸类、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的收容材料。	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。严禁与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品等混装混运

3.3 主要危险有害因素及其分布

为使危险有害因素分析简洁、明了、系统、全面，分析过程主要依据《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）进行事故分类，并对造成事故的危险有害因素进行辨识和分析。

3.3.1 火灾、爆炸

1、物质的危险性

本项目涉及的主要物质危险性如下：

甲醇，甲醇钠甲醇溶液为易燃液体，对眼、鼻、咽喉有刺激作用，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触猛烈反应。蒸气比空气重，沿地面扩散并易积存于低洼处，遇火源会着火回燃。

乙烯基三氯硅烷对眼、鼻、咽喉有刺激作用，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂可发生反应。容易自聚，聚合反应随着温度的上升而急骤加剧。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。遇水可发生水解反应并生成氯化氢气体，对身体有刺激性；工艺过程蒸汽加热阶段发生泄漏，发生水解反应生成盐酸对设备有腐蚀性，腐蚀过程产生氢气散发至空气中，形成爆炸性混合气体，有可能发生火灾爆炸事故。

乙烯基三甲氧基硅烷为易燃液体，对眼、鼻、咽喉有刺激作用，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂可发生反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。精制阶段换热器发生泄露和水混合会发生水解反应，造成设备损坏发生物料泄露，造成火灾爆炸事故。

氯铂酸具有强烈腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤。对环境有危害。吸入、摄入或经皮肤吸收后对身体有害，对眼睛、皮肤、黏膜和上呼吸道有刺激作用，可引起过敏反应。

盐酸有毒，腐蚀性强。浓盐酸接触人体能导致严重烧伤，溅入眼内会导致永远失明。接触皮肤会产生皮炎和光敏作用。吸入盐酸蒸气会引起咳嗽、咽下困难、恶心、呕吐、极度口渴、腹泻，及至发生循环性虚脱甚至死亡。

氯苯具有中等毒性，对皮肤黏膜和上呼吸道有刺激作用。抑制中枢神经系统，具有麻醉作用。对肝脏，肾脏及造血系统有不良影响。慢性中毒引起头痛、头晕、精神不振、消化不良等症状。

空气中氮气含量过高，使吸入气氧分压下降，引起缺氧窒息。吸入氮气浓度不太高时，患者最初感胸闷、气短、疲软无力；继而有烦躁不安、极度兴奋、乱跑、叫喊、神情恍惚、步态不稳，称之为“氮酩酊”，可进入昏睡或昏迷状态。吸入高浓度，患者可迅速昏迷、因呼吸和心跳停止而死亡。

1.2 双三氯甲硅烷基乙烷为可燃液体、具有一定毒性，吸入可能引起呼吸道刺激严重眼睛损伤/刺激性。遇水可发生水解反应并生成氯化氢气体，对身体有刺激性；工艺过程蒸汽加热阶段发生泄露，发生水解反应生成盐酸对设备有腐蚀性，腐蚀过程产生氢气散发至空气中，形成爆炸性混合气体，有可能发生火灾爆炸事故。

1,2-双（三甲氧基硅基）乙烷为可燃液体，具有一定毒性，吸入可能引起

呼吸道刺激严重眼睛损伤/刺激性，长时间接触可能会导致身体不适，蒸气能在低洼处积聚，积累达到可爆炸的浓度，引发火灾、爆炸事故。

2、点火源

①电火花和电弧

项目用电设备较多，电气设备在运行过程中，可能产生的点火源主要包括：

1）由于设计、选型失误，造成部分电气设备选用不当，不能满足防火、防爆的要求，在生产过程中，可能产生电火花、电弧或高温表面，引起火灾事故。

2）电气设备在安装、调试或检修过程中，因安装不当或误操作，可能造成过载、短路而出现高温表面或产生电火花，或者发生电气火灾，可能引发火灾事故。

3）电气设备在运行过程中，由于元器件锈蚀、老化等设备原因，导致故障发生，产生点火源。

4）作业人员违章操作、违章用电，以及其它原因（如老鼠等小动物窜入变配电室、控制室等造成短路），也可能会引起电火花、电气火灾等火源。

5）进入易燃场所的车辆，若发动机排气口未安装阻火器（防火罩）或发动机未熄火，产生的火花有可能引起火灾事故。

②静电

静电的电量一般不大，但电压往往很高，容易发生火花放电而引起火灾。易燃物质点火能小，更容易形成火灾。

静电是由两种不同物体相互摩擦而产生的。烃类物质是非导电物质，电阻率高，具有这样高绝缘性的液体产生静电的机会多，而且电荷释放极慢，易积蓄下来。积累的电荷如果不能及时导出，将越积越多，积聚到一定数量，就会

产生静电火花。

除摩擦外，当两种不同物质紧密接触后再分离，物质受热或受压，物质中产生电解或其他带电体的感应等，均产生电荷。气-液相间由于撞击、流送、搅拌、沉降、冲刷、喷射、排放卸压、飞溅、剧烈晃动等紧密接触、分离的相对运动，均会在介质中产生静电，静电积聚到一定数量会产生静电火花。

静电往往产生在物质的输送、高速喷射、人体活动等过程中。如输送速度过快，超过安全速度，管道未进行等电位连接；泵或法兰泄漏时，物质高速喷出；操作人员未穿防静电服等，均会导致静电积聚。

介质为易燃易爆物质的设备、管道等装置，没有静电跨接及接地或接地电阻超标，在物料输送过程中会产生静电，并积聚放电，有引发系统火灾、爆炸的危险。

③雷电

雷电的能量极大，雷击造成的高温或火花，可对未安装防雷装置或防雷设施不良的建筑、塔器、储罐、电路等造成大面积严重破坏，往往引起易燃易爆物质火灾、爆炸。

④明火

明火是指外露火焰、赤热表面等。主要有生产过程中的维修用明火及赤热表面；原料、产品运输车辆未加阻火器产生的火花；烟头、火柴、打火机等也属于明火源。

电焊：装置设施现场在焊割作业中，炽热的金属火星飞溅是引起火灾的主要原因。

焊接时产生的温度可达 3000～6000℃，且有大量的火花喷出和灼热的铁屑飞溅，其范围大、温度高，当接触到易燃、可燃物质，就可能引起火灾甚至爆炸；溅到周围现场的可燃材料中，火星隐蔽在里面，会发生阴燃引发火灾；

甚至焊接时产生的高热能通过金属构件传导至另一端，引燃另一端的可燃物。

另外，高温的电弧还会产生强烈的热辐射。

电焊电路接触不良处也会产生高温或火花。

吸烟：燃烧的烟头表面温度有 200～300℃，中心温度达 800℃，远远大于一般易燃、可燃物质的引燃温度。

本项目生产、储存场所有大量易燃、可燃物质，生产、储存场所存在明火可能引发火灾、爆炸等事故。

⑤高温表面

表面温度超过可燃物的燃点时，与可燃物接触可能一触即燃。如在火灾、爆炸危险区域设置表面温度高的照明灯具，如卤钨灯、高压汞灯、白炽灯泡等。电气设备积尘太多，散热不良也可产生高温表面。

⑥摩擦与撞击

动设备（泵、风机等）的高速运转，机件（轴承、叶轮）与介质摩擦，局部过热起火。摩擦运转设备的转动部位接触不良、介质流速过快等均可能产生火花。铁器之间的强力碰撞、穿钉子鞋、穿化纤衣服、铁门窗等均可产生摩擦、撞击火花。

⑦其它点火源

其它点火源有热辐射、化学反应热、进入生产区的机动车尾气带出的火星、发电机高温等。

这些点火源流动性大、隐蔽性强，难于发现和控制，而且足以引爆物料泄漏形成的爆炸性混合气体。

3、工艺过程火灾、爆炸

工艺过程涉及甲醇、甲醇钠甲醇溶液、乙烯基三氯硅烷、乙烯基三甲氧基硅烷等易燃物料，生产过程的温度失控、反应容器液位超标物料溢出、物料投

料过程中容器损坏导致物料泄漏、缺陷或材质劣化造成容器损坏，均有可能会造成火灾、爆炸事故。

气化、酯化、精馏等过程中一些物料超过沸点，一旦泄漏，与空气混合达到一定浓度，遇点火源，可能引起火灾、爆炸。

主要原料及产品均为忌水物料，工艺过程涉及蒸汽加热和水冷换热，若发生设备泄露原辅料与水混合发生水解反应可能会发生设备损坏、物料泄露等，造成火灾、爆炸事故。

生产过程中，如果管道质量不可靠，有可能会破裂，致使液体可燃物料泄漏，极易造成火灾、爆炸事故。另外，在转运过程中因误操作等原因，造成设备超压，有发生物理爆炸的可能。

生产过程中物料质量及配比很重要，投入量比例超国标超出工艺需求比例，可能会造成反应异常，原辅物料质量不合格或混入禁忌物，有发生事故的危险。如果加料速度过快，会导致反应速度过快，造成反应失控，进而引发火灾、爆炸事故。

蒸馏过程中，若真空泵发生故障，不能为蒸馏装置提供负压环境，可能导致蒸馏装置损坏，物料泄漏，引起火灾、爆炸事故。精馏过程中，产生大量可燃气体，若精馏设备温度计失效或损坏，致使温控装置失效，导致装置内温度失控，可燃气体大量积聚，可能导致设备及管道的物理性爆炸；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。

产品包装涉及桶装，在灌装过程中由于误操作、设备异常或者盛装容器破损等原因，会造成物料泄漏，造成火灾、爆炸事故。

高沸物焚烧过程涉及有机物焚烧，若焚烧过程违规操作或设备故障造成燃料气体泄漏，可能发生发生火灾、爆炸事故。

焚烧炉内的可燃气体未充分燃烧，浓度达到了爆炸极限，遇明火引发火灾、爆炸事故。点火前炉内若没有吹扫，残留在管道和炉膛内的有机物可能在点火时引爆。点火前操作失误，使用的天然气进入焚烧系统形成爆炸性混合气体，遇到点火源可能发生爆炸事故。

4、储存场所火灾、爆炸

罐组 2、罐组 3 及甲类仓库涉及可燃液体，发生泄露后遇明火可能发生火灾事故。

5、装卸、输送和运输过程火灾、爆炸

①装卸过程火灾、爆炸

生产、储存场所装卸、桶装过程中，造成火灾、爆炸的主要因素如下：

a、装卸易燃易爆物质发生泄漏，装卸易燃、易爆危险化学品的机械和工器具，未采取消除产生火花的措施；

b、装卸过程喷溅充装或未采取可靠的静电接地措施；

c、运输车辆在装卸完毕后未拆除连接的管道就移车；

d、车辆在卸料时未熄火；

e、明火或火花控制不严，装卸场所距明火或火花处安全距离不足，装卸现场有人吸烟；

f、装卸时未按安全操作规程进行作业，野蛮作业；

g、未建立装卸作业管口连接可靠性确认制度，装卸时管口连接不可靠、脱落；

h、装卸前未对储罐种类、液位、流程等情况进行检查，错将满罐当空罐；

i、大风、雷雨、大雪等恶劣天气进行装卸作业；

j、未配备消防器材、消防水系统以及其他消防设施；

k、装卸过程未对车辆、储存设施进行监护、检查，意外情况未及时处

理。

l、装卸作业未按规定采用万向节管道充装系统等。

②输送过程火灾、爆炸

易（可）燃物料输送时，操作失误，管内流速超过安全速度，设备、管道未良好接地或接地电阻值高，不能导除静电；管道、阀门等发生泄漏，遇着火源，均可能引发火灾、爆炸等事故。

③运输过程火灾、爆炸

易（可）燃物料运输时，厂区主要运输道路、路宽、道路转弯半径、管架高度若不符合国家标准要求，在运输中易因交通事故造成设备、管道被撞损坏，导致物料泄漏，引起燃烧、爆炸等事故。

进入厂区的运输工具（尤其是发动机排气口未安装阻火器（防护罩）的机动车），在厂内行驶，存在翻倒、碰撞、刹车失灵、违章驾驶等危险因素。一旦存在这些事故隐患，不仅直接影响车辆的安全作业，还可能引发火灾、爆炸等严重事故。

原料、产品运输时，若未严格按照危险品运输有关规定，运输车辆不符合安全要求，危化品包装物无化学品安全技术说明书和安全标签，均有可能发生火灾、爆炸等事故。

6、电气火灾

若电气线路、电机、电力变压器、开关设备、插销、插座、灯具等电气设备的设计选型、安装运行和维修不当，爆炸危险区域电气系统不防爆等，均可能引发火灾、爆炸事故。

仓库电气开关、配电箱设置在库房内，可能引发电气火灾等事故。

若遇高温、火花和电弧，易引起火灾爆炸。着火具体原因有：

①变压器制造质量差，或长久过负荷运转，内部线圈绝缘破坏，发生短路，若保护装置失灵或设置不当等，致使变压器过热起火；

②接头连接不良，造成接触电阻过大，致使局部高温着火；

③铁芯绝缘破坏，涡流增大，温度升高，惹起内部可燃物焚烧；

7、压力容器爆炸

项目使用压力压缩空气储罐等属于压力容器，若在使用过程中存在以下情况，即有发生容器爆炸的危险：

容器及其安全附件本身存在质量或安装问题；违反操作规程超压、超温使用、压力升降频繁、设备腐蚀严重、设备超期使用、容器及安全附件未按规定定期检验等。

压力容器破裂爆炸的危害，通常有以下几种：

①冲击波危害：容器破裂时的能量除了小部分消耗于将容器进一步撕裂和将容器或碎片抛出，大部分产生冲击波可将建筑物摧毁，使设备、管道遭到严重破坏，门窗玻璃破碎，导致周围人员伤亡。

②碎片的破坏作用：高速喷出的气体的反作用力把壳体向破裂的相反方向推出。有些壳体则可能裂成碎片向四周飞散而造成危害。

3.3.2 中毒和窒息

甲醇对中枢神经系统有麻醉作用；对视神经和视网膜有特殊选择作用，引起病变；可致代射性酸中毒。急性中毒：短时大量吸入出现轻度眼上呼吸道刺激症状（口服有胃肠道刺激症状）；经一段时间潜伏期后出现头痛、头晕、乏力、眩晕、酒醉感、意识朦胧、谵妄，甚至昏迷。视神经及视网膜病变，可有视物模糊、复视等，重者失明。代谢性酸中毒时出现二氧化碳结合力下降、呼吸加速等。慢性影响：神经衰弱综合征，植物神经功能失调，粘膜刺激，视力减退等。皮肤出现脱脂、皮炎等。

氮气，正常压情况下无毒。当作业环境中氮气浓度增高、氧气相对减少时，引起单纯性窒息作用。当氮气浓度大于 84%时，可出现头晕、头痛、眼花、恶心、呕吐、呼吸加快、脉率增加、血压升高、胸部硅片感，甚至失去知

觉，出现阵发性痉挛、紫绀、瞳孔缩小等缺氧症状，如不及时脱离环境，可致死亡。氮麻醉出现一系列神经精神症状及共济失调，严重时出现昏迷。高压下氮气可引起减压病。

氯铂酸具有强烈腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤。对环境有危害。吸入、摄入或经皮肤吸收后对身体有害，对眼睛、皮肤、黏膜和上呼吸道有刺激作用，可引起过敏反应。受热分解会产生有毒的烟气，可能发生中毒事故

氯苯具有中等毒性，设备工艺发生泄漏、可能造成人员中毒事故，或者长期接触会发生慢性中毒事故。

根据企业提供的安全技术说明书，乙烯基三氯硅烷、乙烯基三甲氧基硅烷、1,2-双（三甲氧基硅基）乙烷、1.2 双三氯甲硅烷基乙烷均具有一定毒性，对眼、鼻、咽喉有刺激作用，人员长期接触或短时间大量吸入可造成中毒事故。

检修时，储罐和输送物料的管道未按照规定进行置换和清洗，即进行进罐作业等受限空间进行作业，极易引发人员中毒、窒息事故。

为防止储运过程中的毒物伤害，应从以下方面进行预防和控制，以消除或减轻对人体健康的伤害：①严格管理，建立细致的防毒规章制度，如含毒岗位操作人员培训、考核，限制无关人员进入有毒作业区；②提高设备、设施的严密性，控制工艺生产过程中的“跑、冒、滴、漏”现象，控制作业场所有害物质的最高允许浓度达到国家标准规定的要求；③严格执行检（维）修作业规程；④加强保健工作；⑤严格按照操作规程进行受限空间作业。

6#厂房灌装间灌装过程中，若发生操作失误、设备故障，可能个发生物料泄漏，发生人员中毒事故，氮封过程氮气泄漏可能会造成人员缺氧窒息事故。

3.3.3 灼烫、腐蚀

灼烫是指火焰来烧伤、高/低温物体烫伤、化学灼伤（酸、碱、有机物引

起的体内外灼伤）、物理灼伤（光、放射性物质引起的体内外灼伤），不包括电灼伤和火灾引起的烧伤。

项目涉及乙烯基三氯硅烷、1,2-双（三氯硅基）乙烷、甲醇钠甲醇溶液、氯铂酸、盐酸等物质均具一定腐蚀性，若物料发生泄漏可能导致化学灼伤及腐蚀危害。蒸汽及设备和管道等可能会引起高温烫伤。

乙烯基三氯硅烷、1,2-双（三氯硅基）乙烷、甲醇钠甲醇溶液、氯铂酸对皮肤、眼睛和呼吸道有强烈刺激作用，眼及皮肤接触可引起化学性灼伤。

盐酸接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。

项目使用涉及反应釜等高温装置及高温蒸汽，人体直接接触高温物质或高温容器、管道壁或蒸汽时，易造成人体灼烫。反应器等设备内高温液体若从工艺装置、管道中泄漏，可能烫伤操作人员。

可能造成火灾、爆炸、中毒、窒息事故等主要危险有害因素分布见下表。

表 3.3-1 主要危险有害因素分布

序号	危险有害因素	危险有害因素分布
1	火灾、爆炸	6#厂房，甲类仓库、7#厂房（焚烧炉）、甲类罐组、变配电室等
2	中毒、窒息	6#厂房，甲类仓库、7#厂房（焚烧炉）、甲类罐组、变配电室及受限空间作业场所等
3	灼烫、腐蚀	6#厂房，甲类仓库、7#厂房（焚烧炉）、甲类罐组、变配电室等

3.4 可能造成人员伤亡的其它危险有害因素及其分布

3.4.1 触电

电气安全事故可能引起人身伤亡和设备、设施损坏，包括雷击伤亡事故。

1、触电伤害

触电伤害是电作用于人体引起的伤害。包括电击和电伤两种。

（1）电击

项目使用电气设备以及为其提供电源、控制和保护的配电系统。电击伤害主要集中在配电室、配电箱（柜）、配电线路、各种电气设备以及照明线路和照明器具等，均存在直接接触和间接接触电击的可能。

电气设备或线路在设计、安装上存在缺陷，或在运行中，缺乏必要的检修维护，使设备或线路存在漏电、过热、短路、接头松动、断线碰壳、绝缘老化、绝缘击穿、绝缘损坏、PE 线断线等隐患；未设置必要的安全技术措施（如保护接零、漏电保护、安全电压、等电位连接等），或安全措施失效；电气安全管理制度不完善；无必要的安全组织措施；电工人员或机电设备操作人员的操作失误或违章作业等，均可能造成电击伤害事故。

（2）电伤

配电室、配电箱（柜）等是可能造成电伤的主要场所。电伤是由电流的热效应、化学效应和机械效应对人体造成局部伤害，形成电弧烧伤、电流灼伤、电烙印、电气机械性伤害、电光眼等。

带负荷拉开裸露的闸刀开关，误操作引起短路，线路短路、开启式熔断器熔断时，炽热的金属微粒飞溅，人体过于接近带电体等，均可能造成电伤事故。

2、雷电伤害

雷击有直接雷击、雷电感应、雷电波侵入。雷电在设备、架空线路、金属管道上会产生冲击电压，使雷电波沿线路或管道迅速传播。雷电放电具有电流大、电压高、冲击性强的特点，不但会直接毁坏建（构）筑物，烧毁或击穿电气设备，引起大规模停电，而且会导致火灾、爆炸，引起人员伤亡和财产损失。

3.4.2 机械伤害

泵等机械设备当运动部件缺少护栏、护罩、护套或联锁装置失效，在操作、擦洗过程中人员触及转动部件，可能发生撞击、扎、绞、挤、压伤害。如维修时设备表面积油未清理，设备运行时手伸入危险部位清理废料，设备带病工作，防护装置缺损，不按操作规程等，均易造成机械伤害。

除机械设备本身的事故隐患即物的不安全状态外，人员操作失误或操作不当等人的不安全行为也是导致事故发生的重要因素。如设备检修中监护不当，或未挂“有人检修，禁止合闸”等安全标志牌，易发生误操作，造成机械伤害事故。

3.4.3 高处坠落

项目存在高处坠落隐患的作业场所主要是高处平台、钢直（斜）梯、架空管道等。装置操作平台的防护栏杆若不齐全、完好，高度、强度不够，防护栏杆底部无挡板，或没有防滑设施等，易发生人员高处坠落事故。检修时，脚手架搭设不牢，高空作业未系安全带等，也易发生高处坠落事故。作业人员在 2 米以上的危险区域进行检修等作业时，易发生高处坠落事故。高处坠落事故的危险有害因素主要有：

1）作业人员未系安全带，未戴安全帽；

2）登高作业时穿硬底或塑料底鞋；

3）高处作业时，梯子无人把扶或梯子顶未用绳子缚牢；

4）未检查顶棚屋架的承受压力即进行高处作业；

5）悬空作业或在较大坡度的斜面工作时，未系安全带；

6）登高作业时，操作人员打闹、开玩笑，坐在无围栏处休息；

7）患有心脏病、高血压、癫痫病、精神病、美尼尔氏综合症、贫血、严重关节炎等疾病人员登高作业。

3.4.4 物体打击

在作业或检修的过程中，若操作平台防护栏杆底部无挡板；人员不遵守安全操作规程，作业时随意上下抛扔工具，未用绳子传递；登高作业下方作业或作业平台下方作业人员未戴安全帽等都可能导致物体打击事故。

3.4.5 车辆伤害

厂区主要运输道路、路宽、道路转弯半径若不符合国家标准要求，在运输行驶中易因交通事故造成设备或管道被撞、翻倒、载物失落等，导致物料泄漏，引起燃烧、中毒等事故。有火灾危险的装置区、储罐和汽车装卸区若无消防通道或通道不畅，发生危险时消防车辆无法进入事发区域进行消防作业，将会导致事故的进一步扩大。危险化学品运输人员无相应资质，车辆超载超速、运输过程中发生交通事故。

易造成车辆伤害事故的原因有：①车况不好，刹车失灵；②运输设备和工具有缺陷，没有及时检修；③路况不好，路面斜度过大；④司机素质不高，缺乏安全技术知识，违反操作规程，违章驾驶；⑤司机驾驶技能差；⑥酒后开车；⑦信号出现问题，造成误会；⑦受害者精神紧张过度或其它身体原因，对车没有进行有效躲闪；⑧车辆超载；⑨车辆超速；作业条件不符合安全要求（如通道、照明、场地等不符合要求）。

3.4.6 噪声危害

噪声主要来源于装置各种泵等机械设备由于机械转动、振动、摩擦、撞击等产生的机械噪声，如出现故障或润滑不好，以及长时间在其附近操作，会产生较大噪音伤害。

噪声作用于人体会产生多方面影响及危害，长期接触高强度噪声会使听力下降，甚至耳聋；作用于人体的神经系统，诱发许多疾病，如：头晕、失眠多梦、消化不良、食欲不振、心率不齐及高血压，降低脑力工作效率，使人体疲

劳，会使操作人员失误率上升，严重时会导致事故发生。噪声对妇女影响更大，可能使月经不正常、妊娠期间还会出现早期流产。另外，噪声干扰报警信号，引发事故，影响安全生产。在噪声较大的岗位，操作工人须带耳套以降低噪声危害。

表 3.4-1 其它危险有害因素分布

序号	其他危险有害因素	其他危险有害因素分布
1	触 电	电机、电线，变配电设备，各类用电设备等
2	机械伤害	外部裸露传动设备转动部位等
3	高处坠落	生产装置、变配电室、控制室、直梯、平台，架空管道等。
4	物体打击	生产装置、变配电室、控制室、直梯、平台，架空管道、7#厂房（焚烧炉）等。
5	车辆伤害	厂区运输道路、装卸场所等
6	噪声危害	压缩机、泵等噪声源

3.4.7 施工及试生产过程危险有害因素

1、施工过程和试生产阶段的危险有害因素，主要有火灾、爆炸、电气伤害、机械伤害、高处坠落、物体打击、建筑物坍塌、车辆伤害、毒物危害、腐蚀等。

2、施工现场应该编制用电方案，配电系统应设总配电箱和分配电箱，实行分级配电。动力配电箱和照明配电箱宜分别设置，施工用电已在役装置用电分别设置，避免与在役装置发生用电冲突，发生事故。

3、项目施工区域与在役装置应进行有效隔离，防止相互影响，发生事故。

4、施工建设和设备调试期是事故的高发阶段，因此设计、施工和建设单位应给予高度重视，采取行之有效的安全措施和安全培训，防止事故发生。

5、现场施工可能会影响在役生产装置的生产异常，如供电，供水异常等情况，导致各类事故的发生。

6、现场施工人员管理不善，与运行人员发生矛盾也可能造成人员情绪变动等情况，从而影响正常工作。

7、设备开停车、检维修时，如使用氧气、乙炔进行气焊、气割作业，或使用电焊机进行焊接作业，操作不当，未按规定进行动火作业，可引发火灾、爆炸事故。

8、施工时，还可能发生起重机械倾翻、起重臂断裂、地基塌陷等意外事故。同时，若不同施工队伍相互间的交叉作业，会使事故发生的频率大为提高。

9、设备调试阶段，由于操作人员岗前培训不足，对工艺、设备不熟悉、工序间连接尚未经过长时间磨合、个体防护用品未配备等原因，也易导致各类事故的发生。

3.5 危险工艺辨识

根据原国家安监总局《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)及《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），项目不涉及重点监管危险化工工艺。

3.6 重大危险源辨识

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），危险化学品重大危险源是指长期地或临时地生产、储存、使用和经营危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。

单元是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。

生产单元是危险化学品的生产、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。

储存单元是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单元，仓库以独立库房（独立建筑物）为界限划分为独立单元。

临界量是指对于某种或某类危险化学品规定的数量。若单元中的危险化学品数量等于或超过该数量，则该单元定为重大危险源。

当单元内存在的危险化学品为多品种时，则按下式计算，若满足下式，则定为重大危险源。

$$q_1/Q_1+q_2/Q_2+……+q_n/Q_n≥1$$

式中：q_1，q_2……q_n——每种危险化学品实际存在量，t。

Q_1，Q_2……Q_n——与单元内各危险化学品相对应的的临界量，t。

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）及本项目情况，危险化学品重大危险源辨识单元划分为：生产单元、储存单元。本项目生产单元：6#厂房、7#厂房、公用工程间；储存单元：甲类仓库（危废库）、罐组 1（戊类）、罐组 2（甲类）、灌区 3（甲类）。

本项目属于重大危险源辨识辨识范围内的危险化学品有甲醇、氯苯、乙烯基三氯硅烷、甲醇钠甲醇溶液、乙烯基三甲氧基硅烷、天然气、柴油。

储存单元罐组 1 不涉及辨识范围内危险化学品。甲类仓库（危废库）危废量少，生产单元 7#厂房仅涉及少量的天然气，辨识计算忽略不计。

本项目辨识范围的危险化学品及其临界量如下表。

表 3.6-1 重大危险源辨识范围内的危险化学品情况一览表

序号	化学品名称	临界量/t	依 据
1	甲 醇	500	表 1，第 65 项
		10（超沸点）	表 2，W5.1
2	氯 苯	5000	表 2 ，W5.4
3	乙烯基三氯硅烷	1000	表 2， W5.3

4	甲醇钠甲醇溶液	1000	表 2， W5.3
5	乙烯基三甲氧基硅烷	1000	表 2 ，W5.3
		10（超沸点）	表 2，W5.1
6	柴 油	5000	表 2， W5.3

注：项目涉及的天然气通过管道输送，项目不储存。

表 3.6-2 危险化学品重大危险源辨识

辨识单元	辨识范围内的危化品	最大存在量 q/t	临界量 Q/t	q/Q	q1/Q1+q1/Q1…+qn/Qn	是否构成重大危险源
6#厂房	甲 醇（工作温度超过沸点）	0.18	10	0.018	0.018+0.038+0.000066+0.00367+0.12+0.0121+0.00028=0.192116＜1	否
	甲 醇	19	500	0.038		
	氯 苯	0.33	5000	0.000066		
	乙烯基三氯硅烷	3.67	1000	0.00367		
	乙烯基三甲氧基硅烷(工作温度超过沸点）	1.2	10	0.12		
	乙烯基三甲氧基硅烷	12.1	1000	0.0121		
	甲醇钠甲醇溶液	0.28	1000	0.00028		
甲类仓库	氯 苯	9.6	5000	0.00192	0.00192+0.0048+0.0384=0.04512＜1	否
	甲醇钠甲醇溶液	4.8	1000	0.0048		
	乙烯基三甲氧基硅烷	38.4	1000	0.0384		
甲类罐组 3	乙烯基三甲氧基硅烷	46	1000	0.046	0.046+0.05=0.096＜1	否
	乙烯基三氯硅烷	50	1000	0.05		
甲类罐组 2	甲 醇	88	500	0.176	0.176＜1	否
公用工程间	柴 油	0.4	5000	0.00008	0.00008＜1	否

注：1、装置内危险化学品在线量由企业估算提供。

辨识结果：本项目（一期）未构成危险化学品重大危险源。

第四章 安全评价单元划分

合理、正确地划分安全评价单元，是安全评价的重要环节。依据危险有害因素分析的结果，结合项目（一期）特点，按照评价单元划分的原则，本评价划分为项目选址与外部安全条件、总平面布置、生产装置、储存设施、公辅工程等 5 个评价单元。安全评价单元的划分及理由说明见表 4-1。

表 4-1 评价单元的划分及理由说明

序号	评价单元	单元内容	理由说明
1	选址与外部安全条件	项目选址、外部防火间距、外部环境、自然条件等	本项目（一期）涉及多种原辅料，存在较大危险性。根据上述特点，为简化评价工作、减少评价工作量、避免遗漏、避免以最危险单元的危险性来表征整个系统的危险，提高评价的准确性，本评价划分以上评价单元。
2	总平面布置	建构筑物、装置设施布置，内部防火间距等	
3	生产装置	主要生产装置及设备设施等	
4	储存设施	主要包含罐区、甲类仓库（危废库）等	
5	公辅工程	/	

第五章 安全评价方法选择

选择的安全评价方法有：（1）安全检查表法；（2）预先危险性分析法；（3）事故后果模拟分析。评价方法见表 5-1。

表 5-1 评价方法选择及理由说明

序号	评价单元	评价方法	理由说明
1	选址与外部安全条件	安全检查表法	为了检查项目选址与外部安全条件、规划总平面布置与国家法律法规、标准、规范的符合性，采用安全检查表法
2	总平面布置	安全检查表法	
3	生产装置	安全检查表法 预先危险性分析法	通过预先危险性分析法分析项目固有危险程度，提出相应的对策措施。
4	储存设施	安全检查表法 预先危险性分析法 事故后果模拟分析	通过预先危险性分析法分析项目固有危险程度，提出相应的对策措施。 运用模拟软件对可能发生的事故进行模拟分析。
5	公辅工程	安全检查表法 预先危险性分析法	为了定性分析危险有害因素的固有危险程度，大体识别与系统有关的主要危险，分析产生危险的原因，预测事故发生对人员和系统的影响，判别危险等级并提出消除或控制危险的对策措施，采用预先危险性分析法。

第六章 定性、定量评价

6.1 固有危险程度的分析

6.1.1 具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的危化品数量、浓度（含量）、状态和所在的作业场所（部位）及其状况（温度、压力）定量分析

本项目（一期）不涉及爆炸性化学品。涉及可燃性、毒性、腐蚀性的危化品数量、质量分数、状态和所在场所（部位）及其状况定量分析见表 6.1-1。

表 6.1-1 涉及主要化学品数量、浓度（含量）、状态和所在场所（部位）及其状况

序号	名 称	危险性	数量	浓度	状态	所在场所、部位	温度	压力	备注
1	1,2-双（三氯硅基）乙烷	可燃性 腐蚀性	82t	98%	液	罐组 3	常温	常压	
			59t			甲类仓库	常温	常压	
			7.2t			6#厂房	105~115℃	-0.095～-0.02MPa	
2	1,2-双（三甲氧基硅基）乙烷	可燃性 腐蚀性 毒性	43t	≥95%	液	罐组 3	常温	常压	
			50			甲类仓库	常温	常压	
			13.50t			6#厂房	105~115℃	-0.095～-0.02MPa	
3	乙烯基三甲氧基硅烷	可燃性 毒性	46t	≥95%	液	罐组 3	常温	常压	
			38.4			甲类仓库	常温	常压	
			13.3t			6#厂房	75~85℃	-0.095～-0.02MPa	
4	盐 酸	腐蚀性	440t	31%	液	罐组 1	常温	常压	
			2			回收装置	常温	常压	
5	氯 苯	可燃性	9.6t	≥95%	液	甲类仓库	常温	常压	
			0.33t			6#厂房	105℃	-0.095～-0.02MPa	
6	乙烯基三氯硅烷	可燃性 腐蚀性 毒性	50t	99.9%	液	罐组 3	常温	常压	
			3.67t		液	6#厂房	75~85℃	-0.095～-0.02MPa	
7	甲 醇	可燃性 毒性	88t	99.9%	液	罐组 2	常温	常压	
			19.2t		气/液	6#厂房	105/常温	0.15/常压	
8	甲醇钠甲醇溶液	可燃性 腐蚀性 毒性	4.8t	30%	溶液	甲类仓库	常温	常压	
9	氯铂酸	毒性 腐蚀性	14kg	99%	液	甲类仓库	常温	常压	

6.1.2 项目总的和各个作业场所固有危险程度定性分析

1、预先危险性分析评价结果

采用预先危险性分析法对生产、储存装置及公辅工程评价单元进行分析评价，评价结果见表 6.1-2。详细过程见附件 F5.1。

表 6.1-2 PHA 分析结果汇总

序号	评价单元		主要危险危害因素	危险程度	备注
1	生产装置或设施	6#厂房	火灾、爆炸	III（危险的）	
			中毒、窒息	II（临界的）	
			灼烫、腐蚀	II（临界的）	
			触 电	II（临界的）	
			机械伤害	II（临界的）	
			高处坠落	II（临界的）	
			物体打击	II（临界的）	
			噪音危害	II（临界的）	
			车辆伤害	II（临界的）	
2	储存装置或设施	甲类仓库（危废库）	火灾、爆炸	III（危险的）	
			灼烫、腐蚀	II（临界的）	
			中毒、窒息	II（临界的）	
			触 电	II（临界的）	
			高处坠落	II（临界的）	
			物体打击	II（临界的）	
			车辆伤害	II（临界的）	
		甲类罐组	火灾、爆炸	III（危险的）	
			中毒、窒息	II（临界的）	
			高处坠落	II（临界的）	
			物体打击	II（临界的）	

			车辆伤害	II（临界的）	
3	公辅工程	供配电	触 电	II（临界的）～III（危险的）	
			火灾、爆炸	II（临界的）～III（危险的）	
		供 热	灼 烫	III（危险的）	
		给排水	机械伤害	II（临界的）	
			触 电	II（临界的）	
			淹 溺	II（临界的）	
		供 气	机械伤害	II（临界的）～III（危险的）	
			噪音危害	II（临界的）	
			爆炸（物理爆炸）	II（临界的）	
		焚烧炉	火灾、爆炸	II（临界的）	
		消防泵房	火灾、爆炸	II（临界的）	

预先危险性初步分析表明，项目（一期）主要危险危害为火灾、爆炸、中毒、窒息、灼烫、腐蚀，其次为触电、机械伤害等。项目（一期）主要生产装置、储存设施等危险场所，其固有危险程度总体为III级。

6.1.3 单元固有危险程度定量分析

本项目（一期）不涉及爆炸性化学品。评价单元中生产装置、储存设施存在具有易（可）燃性、毒性、腐蚀性化学品，对生产装置、储存设施涉及危化品进行定量计算。见表 6.1-3。

表 6.1-3 生产装置及储存设施固有危险程度定量分析

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（kg）	质量（t）	燃烧后发出热量（kj）	质量（t）	浓度或含量（%）	质量（t）	浓度或含量（%）
6#厂房								
1,.2-双（三甲氧基硅基）乙烷	/	/	13.5	/	13.5	95	13.5	95
乙烯基三甲氧基硅烷	/	/	13.3	/	13.3	95	/	/

盐 酸	/	/	/	/			2	31
甲醇钠甲醇溶液	/	/	0.28	6.6×10^5	0.28	30	0.28	30
1,2-双（三氯硅基）乙烷	/	/	7.2	/	/	/	7.2	95
乙烯基三氯硅烷	/	/	3.66	3.336×10^7	3.66	99.9	3.66	99.9
氯 苯	/	/	0.33	6.08×10^6	/	/	0.33	95
甲 醇	/	/	19.2	2.14×10^8	/	/	19.2	99.9
罐组 3（甲类，忌水）								
1,2 双（三甲氧基硅基）乙烷	/	/	43	/	43	95	43	95
乙烯基三甲氧基硅烷	/	/	46	/	46	95	/	/
1,2-双（三氯基硅基）乙烷	/	/	82	/	/	/	82	95
乙烯基三氯硅烷			50	5.08×10^8	50	99.9	50	99.9
罐组 2（甲类）								
甲 醇	/	/	88	2.00×10^9	/	/	88	99.9
罐组 1（戊类）								
盐 酸	/	/	/	/			440	31
甲类仓库								
甲醇钠甲醇溶液	/	/	4.8	/	4.8	30	4.8	30
氯 苯	/	/	9.6	1.53×10^8	/	/	9.6	95
1,.2-双（三甲氧基硅基）乙烷	/	/	50	/	50	95	50	95
1,2-双（三氯硅基）乙烷	/	/	59	/	59	95	/	/
乙烯基三甲氧基硅烷	/	/	38.4	/	38.4	95	/	/

6.2 风险程度的分析

6.2.1 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

危险物质的泄漏是引发相关危险源发生火灾、爆炸、有毒气体泄漏扩散事故的概率根源，即事故发生的概率首先取决于工艺过程装置本身的失效概率，也就是泄漏概率。泄漏的孔径不同，泄漏概率也不尽相同。典型泄漏孔径的概率需要根据孔径大小来确定。如果阀门、贮槽和管道的法兰、密封等部位泄漏，压缩机零部件及管道疲劳断裂，均可产生泄漏。根据设备（设施）的基础

泄漏概率计算公式：

$$[F_{totAI}=3.7\times10^{-5}（1+1000D^{-1.5}）d^{-0.74}+3\times10^{-6}]$$

阀门或管线泄漏事故的最大可信事故风险概率为（2~4）$\times10^{-4}$，属于可接受但期望减少的范畴。

表 6.2-1 危险源定量风险评价基础泄漏概率表

序号	部件类型	泄漏模式	泄漏概率	数据来源
1	容 器	泄漏孔径 1mm	5.00E-4a^{-1}	DNV
		泄漏孔径 10mm	1.00E-5a^{-1}	CrossthwaiteetAI
		泄漏孔径 50mm	5.00E-6a^{-1}	CrossthwaiteetAI
		整体破裂	1.00E-6a^{-1}	CrossthwaiteetAI
		整体破裂（压力容器）	6.50E-5a^{-1}	COVOStudy
2	内径≤50mm 的管道	泄漏孔径 1mm	5.70E-5（$m\cdot a^{-1}$）	DNV
		全管径泄漏	8.80E-7（$m\cdot a^{-1}$）	COVOStudy
3	50mm≤内径≤150mm 的管道	泄漏孔径 1mm	2.00E-5（$m\cdot a^{-1}$）	DNV
		全管径泄漏	2.60E-7（$m\cdot a^{-1}$）	COVOStudy
4	内径>150mm 的管道	泄漏孔径 1mm	1.10E-5（$m\cdot a^{-1}$）	DNV
		全管径泄漏	8.80E-8（$m\cdot a^{-1}$）	COVOStudy
5	离心式泵体	泄漏孔径 1mm	1.80E-3（a^{-1}）	DNV
		整体破裂	1.00E-5（a^{-1}）	COVOStudy
6	往复式泵体	泄漏孔径 1mm	2.70E-2（a^{-1}）	DNV
		整体破裂	1.00E-5（a^{-1}）	COVOStudy
7	离心式压缩机	泄漏孔径 1mm	2.00E-3（a^{-1}）	DNV
		整体破裂	1.10E-5（a^{-1}）	COVOStudy
8	内径>150mm 手动阀门	泄漏孔径 1mm	5.50E-2（a^{-1}）	COVOStudy
		泄漏孔径 50mm	4.20E-8（a^{-1}）	DNV

表 6.2-2 项目出现化学品泄漏的可能性

物质名称	**泄漏的可能性**	**可能泄漏位置（点）**
乙烯基三甲氧基硅烷、1,2-双（三甲氧基硅基）乙烷、1,2-双（三氯硅基）乙烷、乙烯基三氯硅烷、甲醇、甲醇钠甲醇溶液、氯苯、盐酸等液体	（1）原料包装桶、混合器、产品包装容器等装置及其相关设备、管线、阀门、法兰破损等造成泄漏； （2）设备、管道、阀等因加工、材质、焊接等质量不好或安装不当而泄漏； （3）动密封处密封元件损坏，磨损等，如输送泵轴承元件、阀杆填料密封损坏等。 （4）撞击或人为损坏造成设备、管道、阀门、仪表等泄漏； （5）基础设计错误，如地基下沉，造成容器发生裂缝，或设备变形、错位等； （6）设备焊接处质量不良或腐蚀造成泄漏； （7）人为操作失误等。	生产工艺装置区设备、管道及储存装置设施。

分析小结：

1、甲类车间罐组 2 和罐组 3 存在易燃化学品，其发生泄漏，可能发生火灾爆炸。

2、项目产品均具有一定的毒性，其大量泄漏，可能发生人员中毒事故。

3、项目涉及的原料和产品具有一定的腐蚀性，若发生泄漏，人员接触可能发生灼伤事故。

4、储罐检修时人员可能需要进入储罐等受限空间作业，若作业时通风不良、设备未清洗吹扫合格，未进行气体浓度分析，可能发生中毒、窒息事故。

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、火灾事故的条件和所需要时间

本项目（一期）不涉及爆炸性化学品。

造成火灾爆炸事故的条件：本项目（一期）具有化学品泄漏发生火灾的可能性，主要是涉及的甲醇、氯苯、甲醇钠甲醇溶液、乙烯基三甲氧基硅烷、乙烯基三氯硅烷等易燃、可燃物泄漏遇引火源（如火焰、火星、高热物体、电火花、撞击等）达到点火能，即发生火灾事故。泄漏散发气体、或溶剂蒸汽与空气混合达到爆炸极限浓度，遇火源（火焰、火星、高热物体、电火花、撞击）即发生爆炸。

造成火灾、爆炸事故所需要的时间：本项目（一期）主要涉及甲醇、氯苯、甲醇钠甲醇溶液、乙烯基三甲氧基硅烷、乙烯基三氯硅烷等易燃物质，发生泄漏后，通风不畅的情况下，散发在局部空间与空气混合达到爆炸极限浓度，遇点火源具备造成爆炸事故。

甲醇、氯苯、乙烯基三甲氧基硅烷、乙烯基三氯硅烷的输送管道或储存设施内的原料大量泄漏，与空气混合形成爆炸性混合物，遇到引火源，可能发生火灾、爆炸等事故（注：甲醇爆炸极限范围：6.7%～36.5%，氯苯极限范围：

1.8%～9.2%）。

6.2.3 出现爆炸、火灾、中毒事故造成人员伤亡的范围

项目使用的原辅材料多为易燃物质，物质泄漏可能会对厂区内外部环境造成一定影响，若遇点火源和助燃物质可能会发生火灾事故，主要可能发生在车间、仓库等，可能造成厂内人员伤亡。具体事故可能后果见第 6.2.4 节事故后果模拟分析。

6.2.4 事故后果模拟分析

运用南京安元科技公司定量风险评价软件，对可能发生的事故进行模拟计算。

1、系统使用的标准及参数

1）个人风险标准

个人风险是指假设个体 100%处于某一危险场所且无保护，由于发生事故而导致的死亡频率，单位为次/年。系统根据预设的个人风险标准，采用个人风险等值线填充的形式来进行模拟分析。

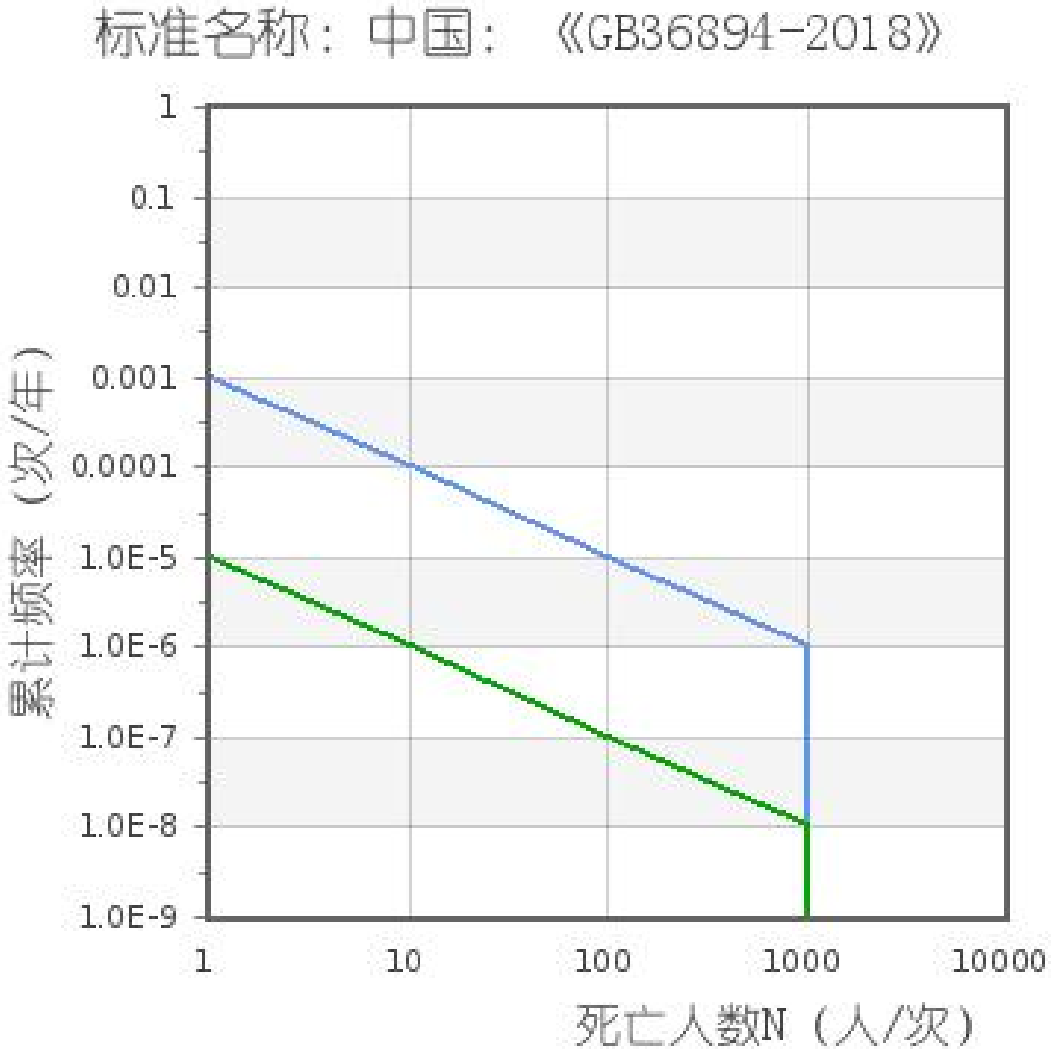
标准名称：中国：《GB36894-2018》新建、改建、扩建装置

表 6.2-3 个人风险标准详细配置（单位：次/年）

风险等级	风险值	风险颜色
一级风险	0.00001	
二级风险	0.000003	
三级风险	0.0000003	
四级风险		
五级风险		
六级风险		

2）社会风险标准

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。



《GB36894-2018》社会风险标准曲线

3）气象条件

表 6.2-4 主要气象参数

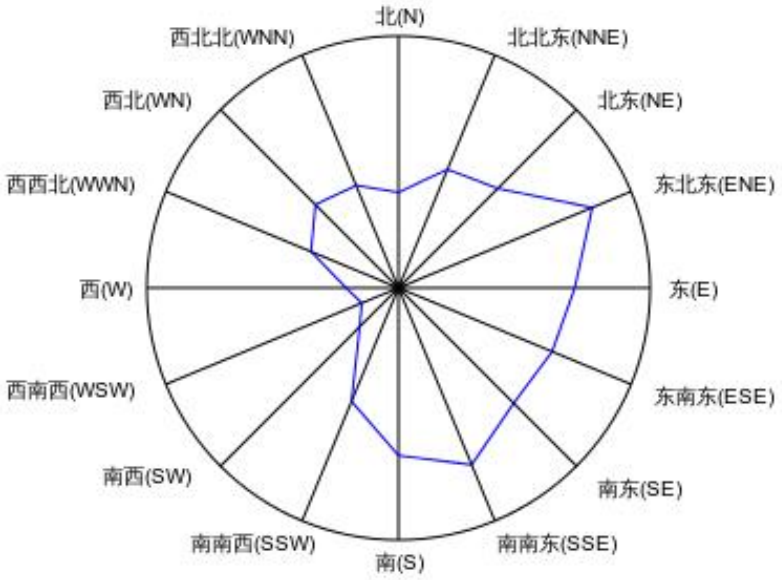
参数名称	参数取值
所在区域	肥东
地面类型	分散的高矮建筑物（城市）
辐射强度	强(白天日照)
大气稳定度	A
环境压力（pa）	101000
环境平均风速（m/s）	3
环境大气密度（kg/m^3）	1.293
环境温度（K）	298
建筑物占地百分比	0.03

4）人口区域密度

区域人口密度（个/m^2）:0.001

5）风向玫瑰图

风向玫瑰图所属地域：肥东



2、装置参数

对罐组 2 的甲醇储罐、罐组 3 乙烯基三氯硅烷储罐和乙烯基三甲氧基硅烷

储罐泄漏进行池火灾、蒸汽云爆炸模拟分析，参数设定见下表，模拟该条件下泄漏造成的风险。

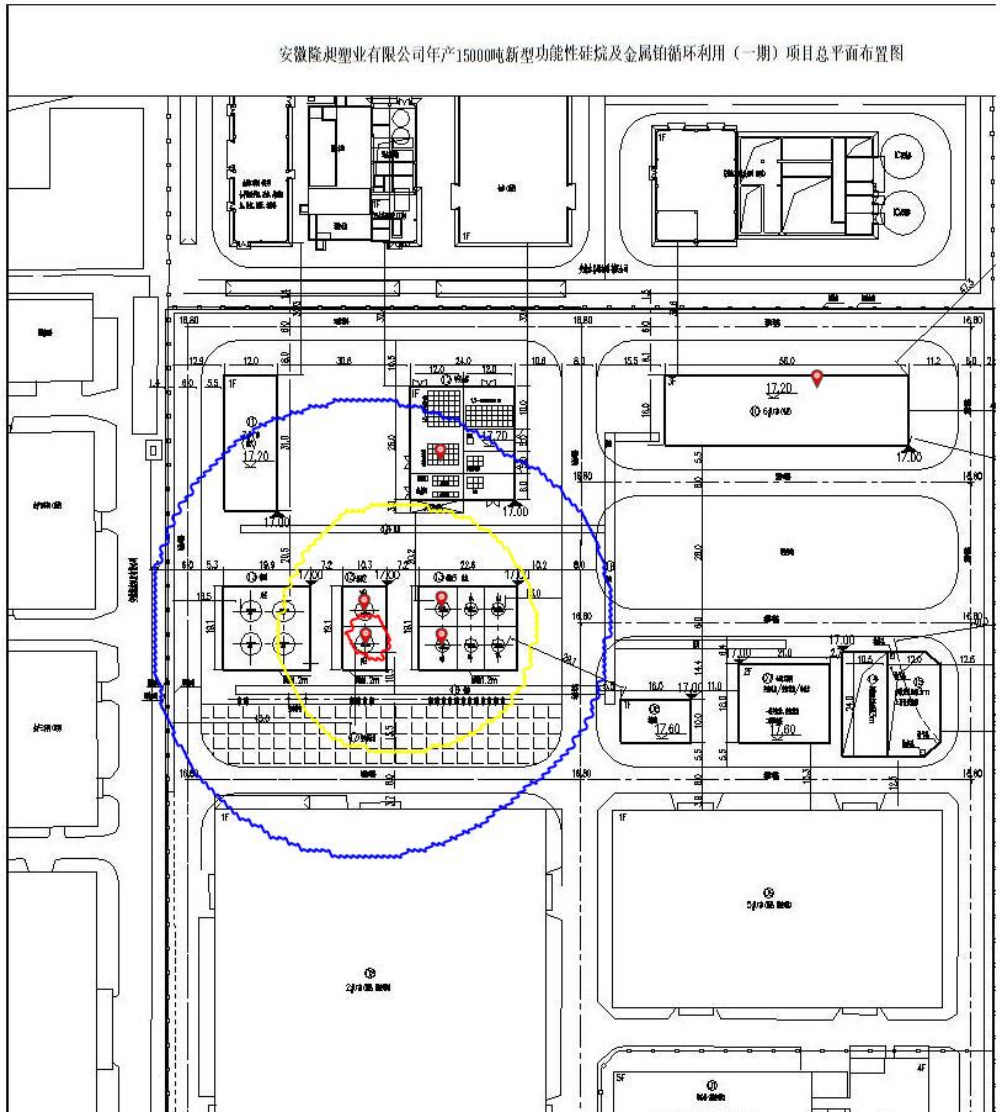
表 6.2-5 事故泄漏参数设定

甲醇储罐泄漏				
池火灾事故	装置类型	70m³ 储罐	泄漏模式	大孔泄漏
	物料名称	甲醇	人员暴露时间	60s
	设定泄漏量	400kg	修正后泄漏量	300kg
	液体常压沸点	337.7K	液体密度	790kg/m³
	液体定压比热	2.51kj/(kg.K)	液体蒸发潜热	1100.3kj/kg
	池火灾面积	95m2	燃料燃烧热	22565.543kj/kg
蒸气云爆炸事故	液体液体密度	790 kg/m³	气体密度	1.422 kg/m³
	充装系数	0.8	蒸气云质量占比	0.8%
乙烯基三氯硅烷储罐泄漏				
池火灾事故	装置类型	50m³ 储罐	泄漏模式	大孔泄漏
	物料名称	乙烯基三氯硅烷	人员暴露时间	60s
	设定泄漏量	500kg	修正后泄漏量	375kg
	液体常压沸点	363K	液体密度	1270kg/m³
	液体定压比热	2.233kj/(kg.K)	液体蒸发潜热	667.96kj/kg
	池火灾面积	81.8m2	燃料燃烧热	10000kj/kg
蒸气云爆炸事故	液体液体密度	1270 kg/m³	气体密度	7.21kg/m³
	充装系数	0.8	蒸气云质量占比	0.8%
乙烯基三甲氧基硅烷储罐泄漏				
池火灾事故	装置类型	60m³ 储罐	泄漏模式	大孔泄漏
	物料名称	乙烯基三甲氧基硅烷	人员暴露时间	60s
	设定泄漏量	500kg	修正后泄漏量	375kg
	液体常压沸点	396K	液体密度	968kg/m³
	液体定压比热	2.133kj/(kg.K)	液体蒸发潜热	758.65kj/kg
	池火灾面积	81.8m2	燃料燃烧热	10020kj/kg
蒸气云爆炸事故	液体液体密度	968 kg/m³	气体密度	6.55 kg/m³
	充装系数	0.8	蒸气云质量占比	0.8%
甲类仓库乙烯基三甲氧基硅烷储罐泄漏				
池火灾事故	装置类型	250ml 储罐	泄漏模式	完全破裂
	物料名称	乙烯基三甲氧基硅烷	设定泄漏量	200kg
	液体常压沸点	396K	修正后泄漏量	150kg
	液体定压比热	2.133kj/(kg.K)	液体密度	968kg/m³
	燃料燃烧热	10020kj/kg	液体蒸发潜热	758.65kj/kg
6#厂房乙烯基三甲氧基硅烷酯化塔泄漏				
池火灾事故	装置类型	3m3 反应容器	泄漏模式	中孔泄漏
	物料名称	乙烯基三甲氧基硅烷	设定泄漏量	500kg
	液体常压沸点	396K	修正后泄漏量	400kg
	液体定压比热	2.133kj/(kg.K)	液体密度	968kg/m³
	燃料燃烧热	10020kj/kg	液体蒸发潜热	758.65kj/kg

3、风险模拟结果

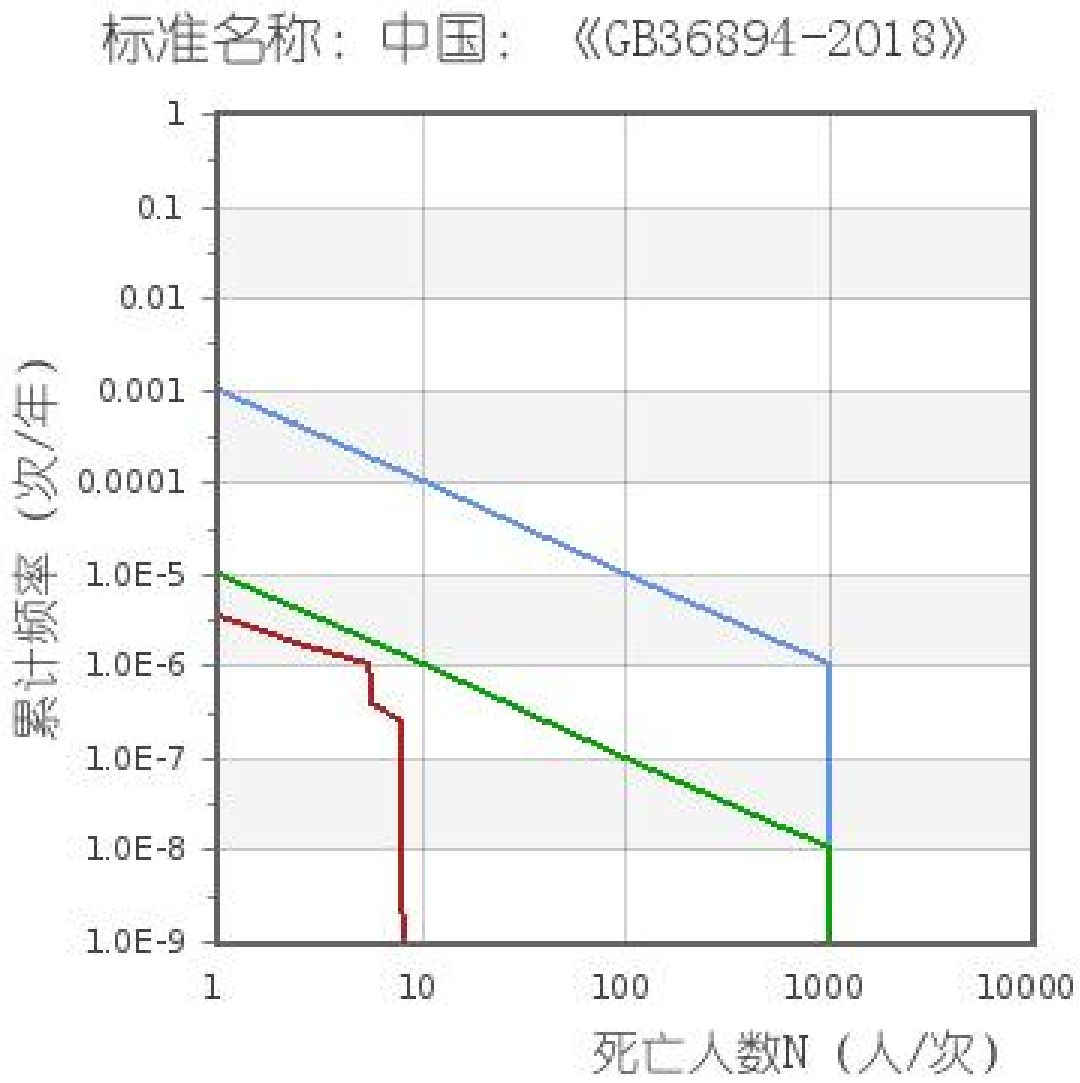
区域总体风险模拟：

（1）个人风险模拟



模拟分析表明，在设定的参数下，泄漏事故总体个人风险主要分布在厂区内部，西侧方向处于安徽精诚纸业有限公司边界，未涉及其建构筑物。周边无高敏感防护目标、重要防护目标，其个人风险满足可接受风险标准要求，个人风险可接受。

（2）社会风险模拟



潜在生命损失(PLL)：2.3543E-5

模拟分析表明，总体社会风险分布在“可接受区”。该公司可以通过应加强安全管理，设置气体检测报警系统等安全设施，加强应急管理，及时修订应急预案，定期进行应急演练，提高事故应急处置能力和水平；建立完善安全隐患排查治理制度，及时排查治理安全隐患，实时监控危险源，确保安全风险可控，严防安全风险外溢。

4、事故后果模拟

表 6.2-6 事故后果模拟计算汇总

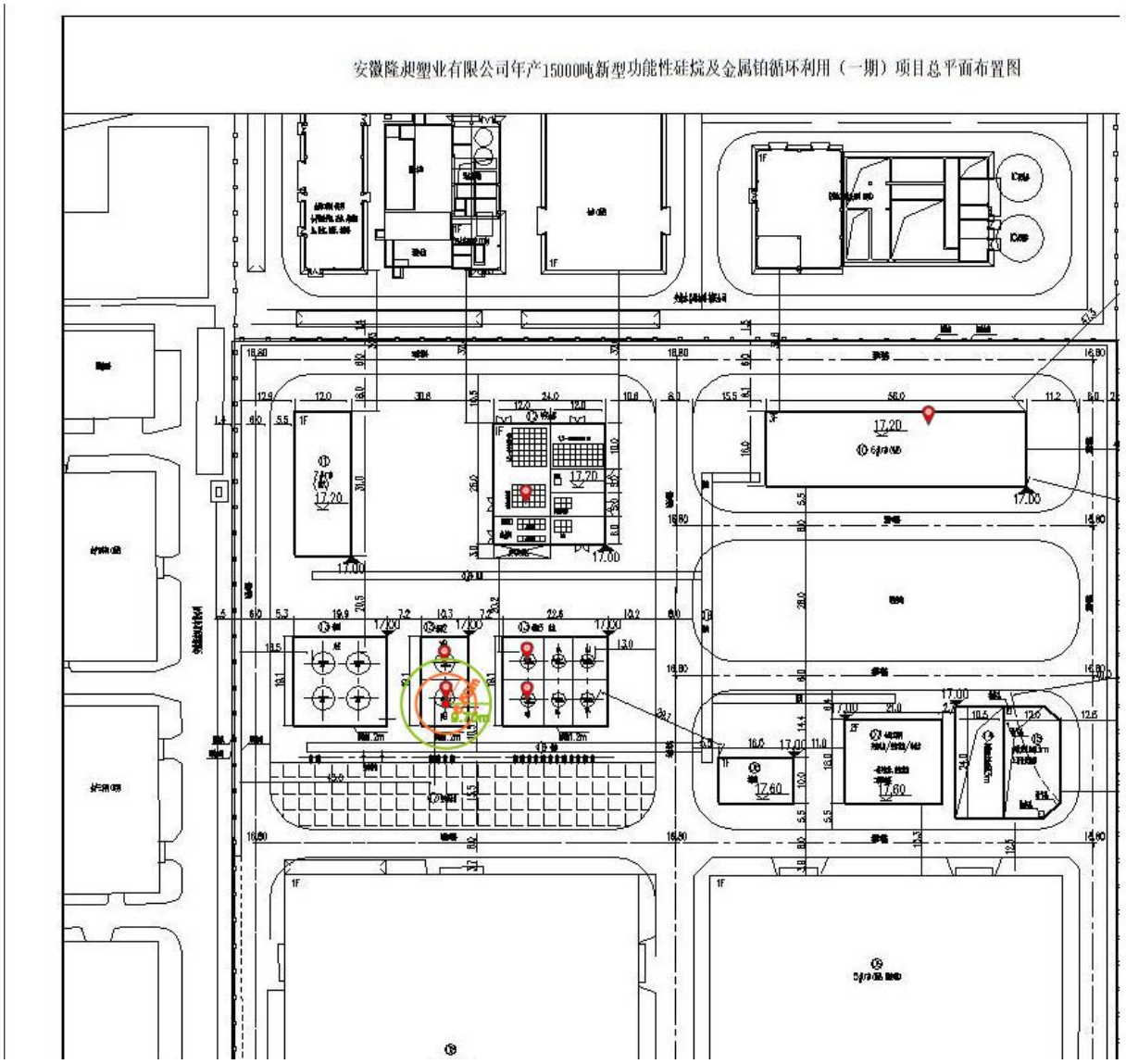
装置或设备	事故类型	死亡半径 m	重伤半径 m	轻伤半径 m	财产损失半径 m
甲醇储罐	池火灾事故	/	6.5	9.7	/
	蒸气云爆炸事故	4.53	17.03	33.12	11.18
乙烯基三氯硅烷储罐	池火灾事故	/	/	5.3	/
	蒸气云爆炸事故	3.36	13.62	26.48	7.15
乙烯基三甲氧基硅烷储罐	池火灾事故	/	/	/	/
	蒸气云爆炸事故	3.23	13.23	25.74	6.75
甲类仓库事故后果	池火灾事故	/	/	/	/
6#厂房酯化塔事故	池火灾事故	/	/	/	/

注：“/”表示在设定时间的人员暴露下，未达到相应标准规定下的伤亡热通量。无法输出伤亡半径

根据以上定量计算结果表明，事故后果较为严重，应采用稳妥可靠的安全措施进行重点防范。为防止火灾爆炸事故的发生，必须认真落实相应的安全技术措施、加强人员的安全教育培训、完善相应的安全管理制度、加大日常的安全检查和巡查、定期进行储罐的检查和检验，保障储罐不超压、超量盛装。定期进行安全阀压力表的校验，保障其安全有效性。

甲醇事故后果模拟(输出距离是距离装置原点的距离)见下图：

（1）池火灾事故后果模拟



事故后果分析结果：

死亡半径：

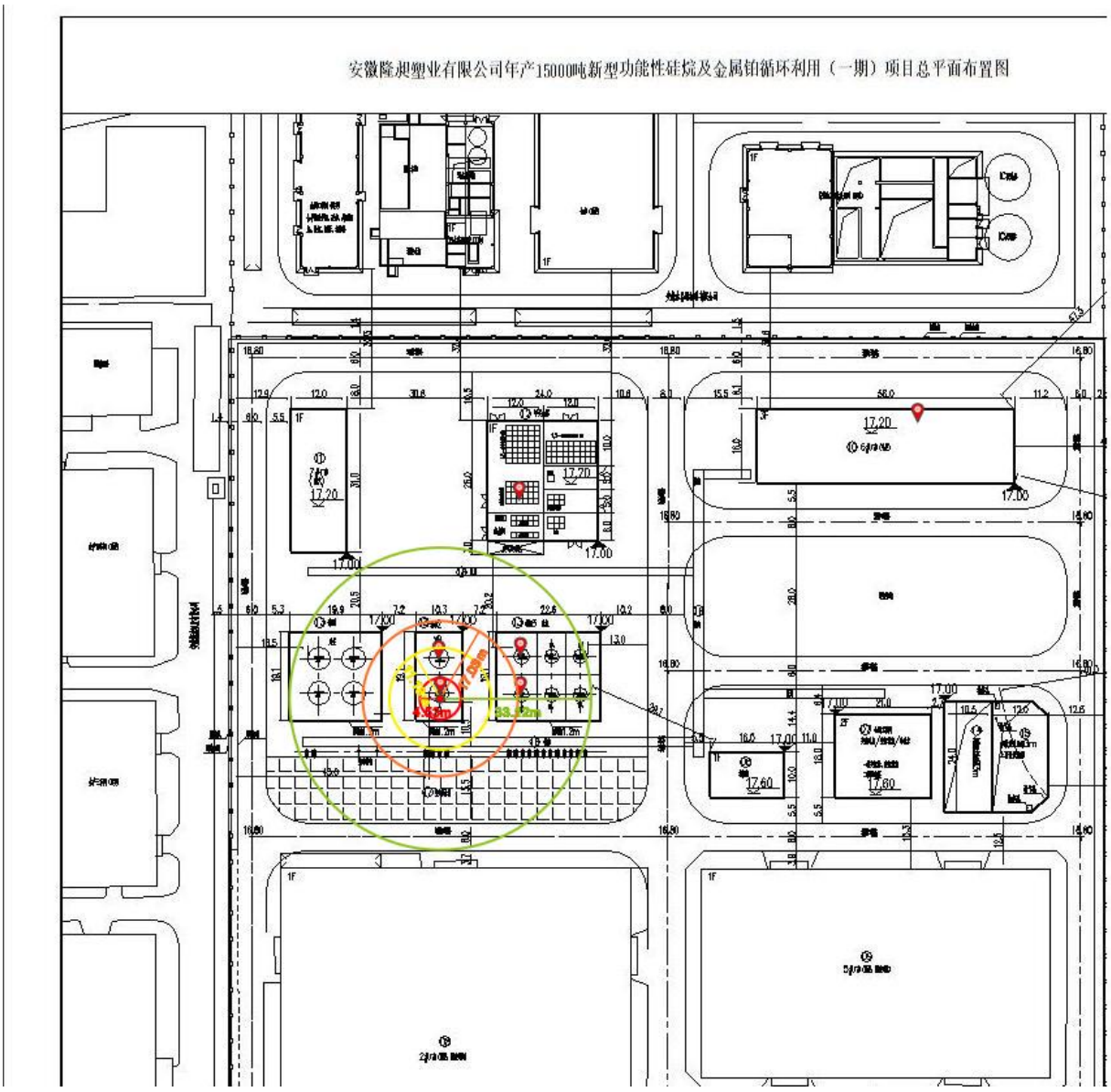
在 60 秒的人员暴露时间下，不会达到标准规定下的死亡热通量。无法输出死亡半径。

重伤半径：6.5 米

轻伤半径：9.7 米

财产损失半径：未达到热通量,故无法输出距离

（2）蒸气云爆炸事故后果模拟



事故后果分析结果：

死亡半径：4.53 米

重伤半径：17.03 米

轻伤半径：33.12 米

财产损失半径：11.18 米

5、外部安全防护距离确定

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)，项目不涉及爆炸物、剧毒气体、易燃气体，其生产装置、储存设施的外部安全防护距离执行采用的《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020)标准的距离要求，甲、乙类生产设施、储罐(总容积小于1000m^3)，与居民区、村镇、重要公共建筑防火间距为 50 米。因此，项目外部安全防护距离确定为 50 米。

本项目可能发生火灾、爆炸、中毒等事故，造成人员的严重伤亡和财产的巨大损失，影响社会稳定。项目外部安全防护距离 50 米范围内无高敏感防护目标、重要防护目标，周边企业为一般防护目标中的三级目标，外部安全防护距离符合要求。

6、多米诺效应分析

表 6.2-8　多米诺效应分析

装置或设备	目标装置	多米诺半径（m）	多米诺半径内装置情况	多米诺效应分析
罐组 2 甲醇储罐	常压容器	27.3335	区域涉及本项目罐组 1 盐酸储罐、罐组 3 乙烯基三氯硅烷储罐、乙烯基三甲氧基硅烷储罐、1,2-双（三甲氧基硅基）乙烷储罐	可能造成盐酸储罐、罐组 3 乙烯基三氯硅烷储罐、乙烯基三甲氧基硅烷储罐、1,2-双（三甲氧基硅基）乙烷储罐破裂，发生中毒或火灾爆炸事故
	压力容器	33.0455	范围内未涉及压力容器	/
	长型设备	21.4345	范围内未涉及长型设备	/
	小型设备	19.0221	罐组 2 装卸泵及运输槽车	可能造成装卸及运输槽车发生火灾、爆炸事故、中毒窒息、灼烫腐蚀等事故
罐组 3 乙烯基三氯硅烷储罐	常压容器	21.8572	区域涉及本项目罐组 3 乙烯基三甲氧基硅烷储罐、1,2-双（三氯硅基）乙烷储罐、1,2-双（三甲氧基硅基）乙烷储罐、罐组 2 甲醇储罐等设施	可能造成乙烯基三甲氧基硅烷储罐、1,2-双（三氯硅基）乙烷储罐、1,2-双（三甲氧基硅基）乙烷储罐、甲醇储罐破裂，发生中毒或火灾爆炸事故
	压力容器	26.4248	半径内无压力容器	/
	长型设备	17.1401	半径内无相关设备	/
	小型设备	15.211	罐组 3 装卸泵	可能造成装卸及运输槽车发生

				火灾、爆炸事故、中毒窒息、灼烫腐蚀等事故
罐组 3 乙烯基三甲氧基硅烷储罐	常压容器	21.2405	区域涉及本项目罐组 3 乙烯基三甲氧基硅烷储罐、1,2-双（三氯硅基）乙烷储罐、1,2-双（三甲氧基硅基）乙烷储罐、罐组 2 甲醇储罐等设施	可能造成乙烯基三甲氧基硅烷储罐、1,2-双（三氯硅基）乙烷储罐、1,2-双（三甲氧基硅基）乙烷储罐、甲醇储罐破裂，发生中毒或火灾爆炸事故
	压力容器	25.6791	半径内无压力容器	/
	长型设备	16.6564	半径内无相关设备	/
	小型设备	14.7818	半径内无相关设备	/
甲类仓库	周围设备	3.2409	仓库内 1,2-双（三氯硅基）乙烷储罐、乙烯基三甲氧基硅烷储罐	可能会造成火灾范围扩大。
6#厂房酯化塔	周围设备	5.229	周围其它生产设施	造成临近生产设施损坏，物料泄漏，事故范围扩大，人员伤亡等

项目罐组 2 储罐、罐组 3 储罐、甲类仓库、6#厂房发生泄漏造成火灾及蒸气云爆炸，产生的多米诺效应主要在厂区内。但是爆炸冲击波对其他储罐产生破坏，可能增大危害程度，冲击波可能对西侧精诚纸业公司等产生损害。

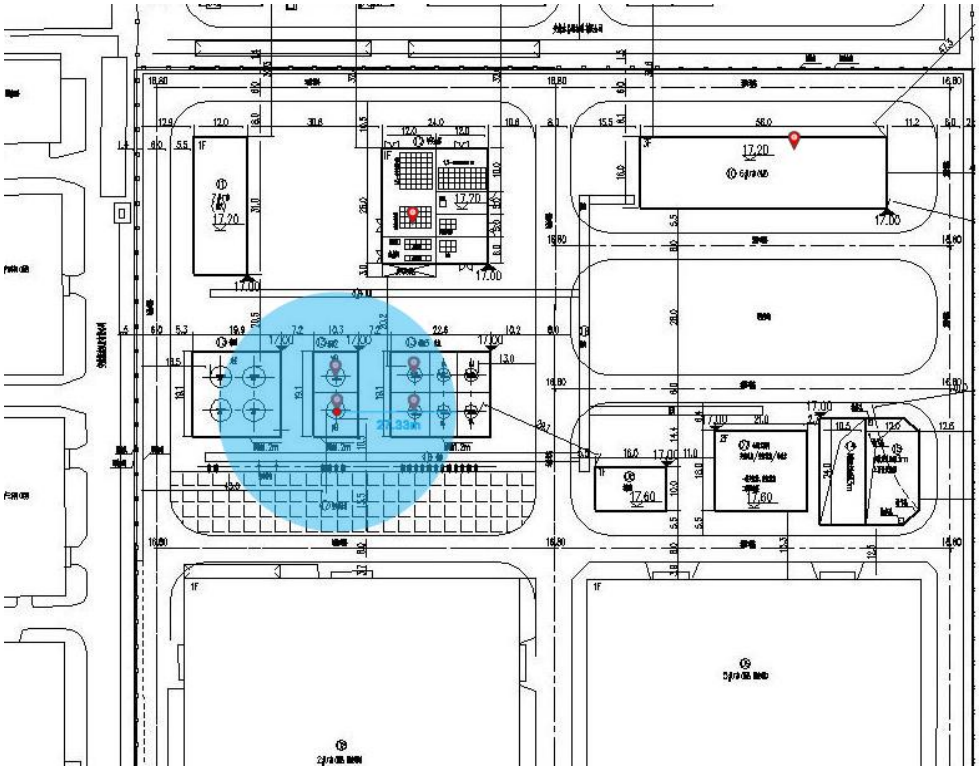
储罐区、厂房等设置安全仪表系统，实现报警、切断或停机，设置可燃气体检测报警系统，一旦泄漏能迅速采取相关措施，避免造成人员伤亡，降低损失。

应当指出的是：理论计算的火灾爆炸事故范围是在一定的条件下的分析结果，当发生事故时，受工艺上量的变化、泄漏孔径的大小不同、风向及风速的不同、障碍物、人员所处位置的不同等多种因素的影响，其伤害范围、后果是不同的。本评价模拟计算伤害范围仅供企业在生产、检修、应急救援和安全监管时参考，以最大限度的减少和减轻事故对人身的伤害。

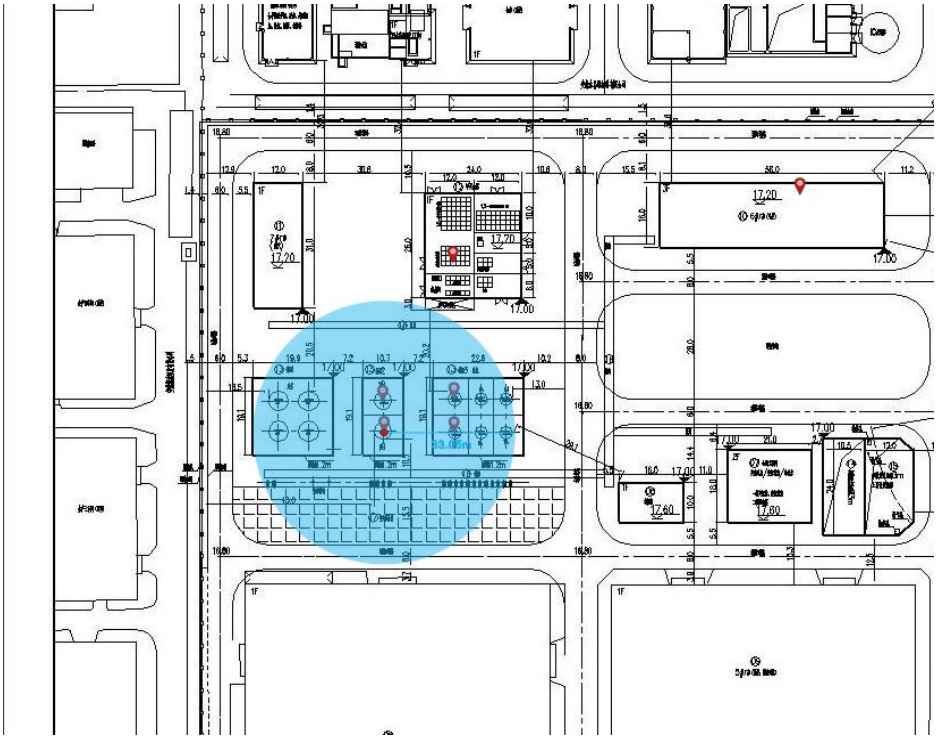
企业应加强安全管理，法定检测设备设施应定期检测检验合格，在有效期内使用；加强应急管理，定期进行应急演练，提高事故应急处置能力和水平；建立完善安全隐患排查治理制度，及时排查治理安全隐患，确保安全风险可控，严防安全风险外溢。

甲醇储罐多米诺效应模拟图如下：

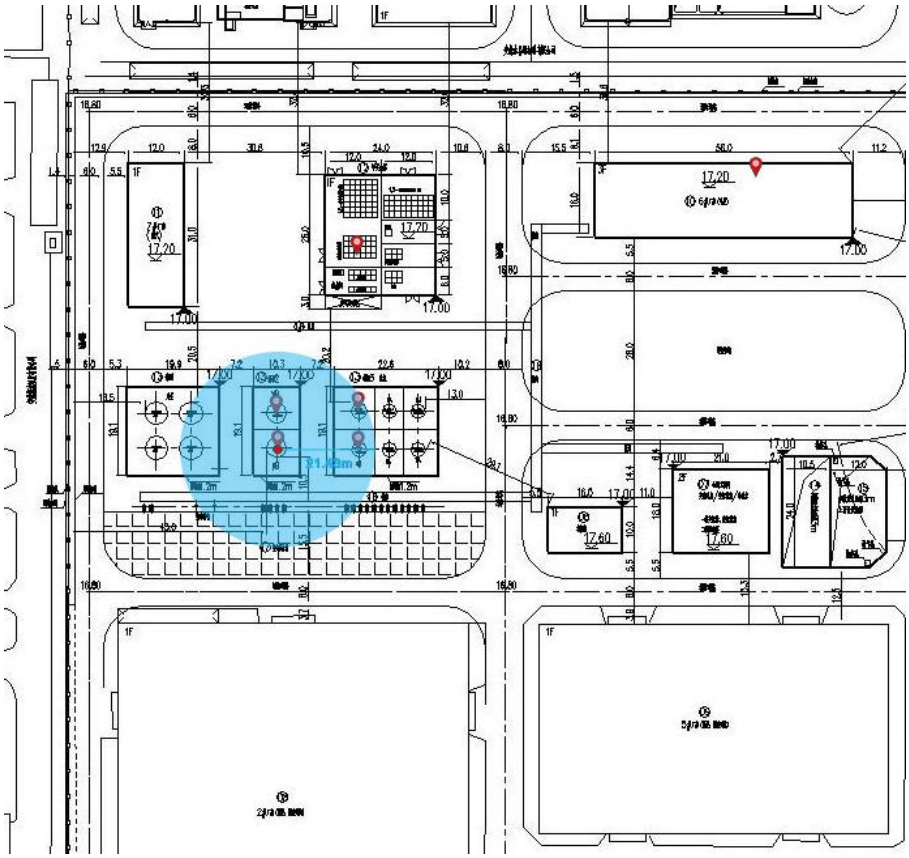
（1）当目标装置类型为常压容器时半径为 27.3335 米，模拟图如下：



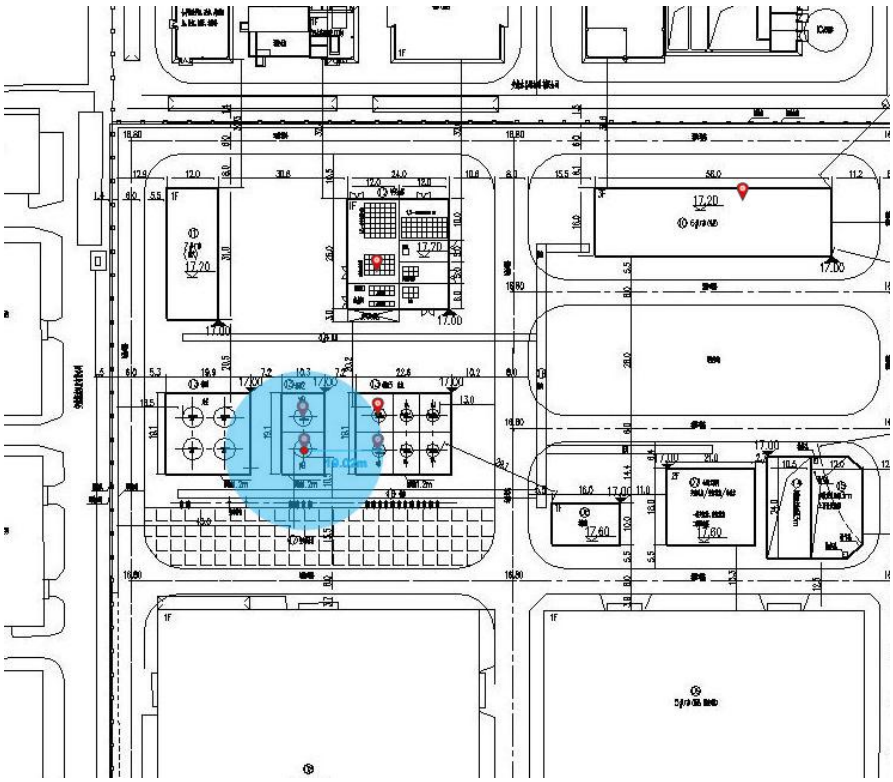
（2）当目标装置类型为压力容器时半径为 33.0455 米，模拟图如下：



（3）当目标装置类型为长型设备时半径为 21.4345 米，模拟图如下：



（4）当目标装置类型为小型设备时半径为 19.0221 米，模拟图如下：



6.3 事故案例

案例一：仙桃市蓝化有机硅有限公司“8·3”较大爆炸事故

1、事故发生经过。

2020 年 8 月 1 日 8 时，事故车间（正在生产乙烯基三丁酮肟基硅烷产品）停车，开始对 8 台反应釜（6.3m³）的物料进行清空处理。8 月 1 日中班（16:00-24:00）反应釜物料全部转分层器。8 月 1 日夜班（8 月 2 日 0：00-8:00）开始对一、二级分层器（18.8m³）进行清空处理。当班操作工王某民 0 时接班后开始处理二级分层器清液，6 时左右完成后，开始处理一级分层器物料，将超量丁酮肟盐酸盐与清液一起泵入产品一级中和釜。

8 月 2 日 6 时 26 分 7 秒，中控室 DCS 系统显示：产品一级中和釜的温度为 50.33℃，中控室副操高某荣及时向当班班长王某报告，班长王某同时将情况向车间主任袁某汇报，袁某接到报告后，通知停止分层器物料进产品一级中和釜和通氨，同时赶往车间，先到中控室了解情况，后与班长王某及产品中和岗位操作工邱某检查并处理异常情况，检查发现一级分层器物料进入产品中和釜时，夹带了超量的丁酮肟盐酸盐，中和釜温度升高，物料变色，出现异常工况。

邱某停车后将产品中和釜内物料通过底阀打入 1#静置槽（1#静置槽指定为存放不合格产品）。7 时 22 分 21 秒，产品一级中和釜温度为 55.44℃。

8 月 2 日白班（8：00-16：00）接班后又对一、二、三级产品中和釜用循环水降温，疏通产品三级中和釜与静置槽之间管线（物料粘度较大，堵塞），同时车间通知“1#静置槽不动等通知”。10 时 30 分，班长尹某通知重新启动产品中和釜开车，进一级分层器内剩余物料并通氨。12 时 30 分，物

料经一级、二级、三级中和后出料放 1#静置槽，14 时 30 分，产品中和釜操作工张某切换到 2#静置槽（此时 1#静置槽液位由 1688mm 增加至 2076mm）。15 时 30 分，全部清空一级分层器内剩余物料并停车。

8 月 2 日中班和夜班当班操作工正常清理疏通管线。

8 月 3 日白班当班操作工正常清理疏通管线。

8 月 3 日中班 15 时 45 分班前会，班长李某祥要求反应完成岗位的员工清扫管线及设备（拆除管线并清洗），未完成的继续检查并正常作业。

8 月 3 日 16 时 10 分，当班中控主操赵某发现产品一级中和釜温度达到 52℃（温度上限为 45℃），通知班长李某祥，班长李某祥与操作工李某卯对中和釜进行检查并冷却处理；16 时 19 分，产品一级中和釜温度达到 50℃，李某卯向产品一级中和釜夹套通循环水继续降温；16 时 50 分，产品一级中和釜温度达到 65℃，继续冷却降温；17 时 16 分，产品一级中和釜温度达到最高值 71.5℃，仍继续冷却降温。事故发生前 1 分钟左右，车间主任袁某向生产部长杨某鹏报告 1#静置槽温度高，并一起赶往现场。

8 月 3 日 17 时 39 分 29 秒，1#静置槽发生爆炸。事故共造成 6 人死亡，4 人受伤。

2、事故原因分析

（1）事故直接原因：超量的丁酮肟盐酸盐在相对密闭空间急剧分解放热，能量得不到有效释放，导致爆炸。

（2）企业方面原因。a.违法组织生产，安全生产主体责任不落实，安全生产管理制度不健全；事故车间未制定分层器工序操作规程，岗位安全操作规程职责不明，异常处置流程缺乏可操作性；未认真组织开展安全隐患排查治理，风险管控能力低下，应急演练不到位；对作业人员操作技能培训不到位；异常状况下指挥与处置能力严重不足。

b.违法建设厂房并安装相关生产设备设施，在将厂房和设备设施移交蓝化公司后，未督导蓝化公司完善相关建设手续，对蓝化公司启用事故车间进行生产失管，对蓝化公司安全生产工作指导监督不力。

3、同类事故防止措施

1）制定完善的规章制度，操作规程等相关制度。

2）定期组织对作业人员操作技能培训；提高管理人员的指挥与处置能力。

案例二：甲醇储槽爆炸事故

1、事故经过和危害

贵州省贵州有机化工厂有机合成分厂在聚合工段的甲醇储槽外面安装浮球液位计，在动火作业时发生爆炸，致使 2 人死亡。

该储槽虽在 1988 年 12 月 10 日停车后，经物料倒空、清洗置换、分析合格，并将相连的甲醇管道吹干处理，但没有与回收罐区的物料管线用盲板彻底隔离，该厂卸料站在 2 月 24 日和 3 月 4 日 2 次向回收槽区送入甲醇时，由于阀门内漏，使甲醇渗入该储槽。该储槽在检修工作未全部结束前，过早将人孔盖封上，而 3 月 5 日动火作业前由于未将人孔盖打开进行检查，动火分析取样不是槽内的气样，致使在动火点焊浮球液位计定滑轮座时，槽内气体发生爆炸。

2、事故原因分析

1）停用或报废设备未与生产在用设备管道隔绝。

2）取样点没有代表性。

3、同类事故防止措施

1）应规范动火作业。

2）停用的设备，再次启用或改造一定要清洗、置换、分析合格，取样点要有代表性。

第七章 安全条件的分析结果

7.1 建设项目安全条件

7.1.1 项目选址条件

本项目拟建于合肥肥东化工园区内安徽隆昶塑业有限公司预留空地，该产业基地水、电、汽、交通等各项基础条件良好，企业经营范围符合园区的产业规划，园区具有明显的区位、交通、资源和成本优势。

本项目为精细化工项目，厂区东侧安徽恒晟能源科技有限公司、南侧安徽丰乐农化有限责任公司、安徽正帆电子材料有限公司项目设计采用《石油化工企业防火设计标准》（GB50160-2008）（2018 年版），本项目与安徽恒晟能源科技有限公司、安徽丰乐农化有限责任公司、安徽正帆电子材料有限公司的外部防火距离采用《石油化工企业防火设计标准》（GB50160-2008）（2018 年版）复核；项目北侧安徽永昌新材料有限公司设计采用《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020），西侧安徽精诚纸业有限公司采用《建筑设计防火规范》（GB50016-2014），本项目与安徽永昌新材料有限公司、安徽精诚纸业有限公司的外部防火距离采用《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）检查。

根据《危险化学品安全管理条例》《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）、《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）、《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018 年版）等法规、标准规范，项目选址与外部安全条件检查见表 7.1-1。

依据有关法律法规、规章和标准规范，项目与周边其他重要场所、区域、其它建（构）筑物距离、外部防火间距检查见表 7.1-2、表 7.1-3。

表 7.1-1 选址与外部安全条件检查表

序号	检查内容	依据	规划情况	检查结果
1	危险化学品生产、储存应在设区的市规划的专门用于危险化学品生产、储存的区域内。	《危险化学品安全管理条例》第十一条 《安徽省人民政府办公厅关于促进我省化工产业健康发展的意见》（皖政办〔2012〕57 号）	项目位于合肥肥东化工园区内，是 2021 年安徽省政府认定的第一批化工园区。	符合
2	危险化学品的生产装置和储存危险化学品数量构成重大危险源的储存设施，与下列场所、区域的距离必须符合有关法律、法规、规章和标准的规定： 1、居民区、商业中心、公园等人口密集区域； 2、学校、医院、影剧院、体育场(馆)等公共设施； 3、供水水源、水厂及水源保护区； 4、车站、码头(按照国家规定，经批准专门从事危险化学品装卸作业的除外)、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口； 5、基本农田保护区、畜牧、区和自然保护区； 6、河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区； 7、军事禁区、军事管理区； 8、法律行政法规规定予以保护的其他区域	《危险化学品安全管理条例》第十九条	项目与相关场所、区域距离符合要求	符合
3	厂址选择必须符合工业布局和当地城镇总体规划的要求。厂址选择应严格执行国家建设前期工作的有关规定	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第 3.1.1 条	公司已与园区取得项目土地使用相关手续，厂址符合当地发展布局和当地总体规划要求	符合
4	厂址选择应同有关职能部门和有关专业协同对建厂条件进行调查，并全面认证和评价厂址对当地经济、社会和环境的影响，同时应满足防灾、安全、环境保护及卫生防护的要求	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第 3.1.2 条	厂址可满足防灾、安全、环境保护及卫生防护的要求	符合
5	厂址选择应同时满足交通运输设施、能源和动力设施、防洪设施、环境保护工程及生活等配套建设用地的要求	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第 3.1.4 条	厂址选择满足交通运输设施、能源和动力设施、防洪设施、环境保护工程及生活等配套建设用地的要求	符合
6	厂址应有充足、可靠的水源和电源，且应满足企业发展需要	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第 3.1.7 条	园区水源、电源能满足企业发展需要	符合
7	可能散发有害气体工厂的厂址，应避开易形成逆温层及全年静风频率较高的区域	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第 3.1.9 条	按要求选址	符合

序号	检查内容	依据	规划情况	检查结果
8	事故状态下泄漏或散发有毒、有害、易燃、易爆气体工厂的厂址，应远离城镇、居住区、公共设施、村庄、国家和省级干道、国家和地方铁路干线、河海港区、仓储区、军事设施、机场等人员密集场所和国家重要设施	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第 3.1.10 条	选址和城镇、居住区、公共设施及其他重要设施的距离符合要求	符合
9	事故状态下泄漏有毒、有害、易燃、易爆液体的工厂厂址，应远离江、河、湖、海、供水水源防护区	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第 3.1.11 条	厂址不在江、河、湖、海、供水水源防护区内	符合
10	厂址不应选择在下列地段或地区： 1、地震断层和地震基本烈度高于 9 度的地震区 2、工程地质不良的地段 3、重要矿床分布地段及采矿陷落（错动）区 4、国家或地方的风景区、自然保护区及历史文物古迹保护区 5、对飞机起降、电台通讯、电视转播、雷达导航和天文、气象、地震观察以及军事设施等规定有影响的范围内 6、供水水源卫生保护区 7、易受洪水危害或防洪工程量很大的地区 8、不能确保安全的水库，在库坝决溃后可能淹没的地区 9、在爆破危险范围内 10、大型尾矿库及废料场（库）坝的下方 11、有严重放射性物质污染影响区 12、全年静风频率超过 60%的地区	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第 3.1.13 条	项目地处合肥肥东化工园区内，不属于此类地段或地区。	符合
11	厂址应具有满足建设工程需要的工程地质及水文地质条件，在地质灾害易发区应进行地质灾害危险性评估	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第 3.2.3 条	工程地质和水文地质满足要求	符合
12	根据企业物流、人流状况，确定厂区内交通运输通道和人行道及其安全设施，公路、铁路干线不得通过厂区	《生产过程安全卫生要求总则》（GB12801-2008）第 5.2.1.f 条	公路、铁路干线未通过厂区	符合
13	建设单位应避免在自然疫源地选择建设地点	《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）第 5.1.2 条	非自然疫源地	符合
14	厂址选择应符合当地城乡总体规划要求	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020）	符合规划	符合

表 7.1-2 危化品生产装置、储存设施与周边重要场所、区域距离检查表

序号	检查项目	依据标准条款	标准间距（m）	规划间距（m）	检查结果
1	居住区、村镇及重要公共建筑	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020）第 4.1.5 条	甲、乙类生产设施或甲乙类液体储罐（V 总≦1000）与建筑物的最外轴线：50	项目位于该公司厂区内，周边 50 米范围内无居住区、村镇及重要公共建筑等	符合
2	学校、医院、影剧院、体育场(馆)等公共设施	《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020）第 4.1.5 条	甲、乙类生产设施或甲乙类液体储罐（V 总≦1000）与建筑物的最外轴线：50	项目位于该公司厂区内，周边 50 米范围内无学校、医院、影剧院、体育场(馆)等公共设施等	符合
3	供水水源、水厂及水源保护区	《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（1989 年 7 月 10 日）第十九条 《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ/T338-2007）	饮用水源的上游等饮用水水源保护区	不在饮用水源地一、二级保护区范围内	符合
4	车站、码头（按照国家规定，经批准，专门从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口	《民用机场管理条例》（国务院令第 553 号，2009） 《公路安全保护条例》（国务院令第 593 号）第十八条 《铁路安全管理条例》（国务院令第 639 号） 《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018 年版）	距铁路中心线：35m 距公路：100m	项目工艺装置区 100m 范围内无公路、铁路。	符合
5	基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地	《安徽省基本农田保护等条例》第十五条	规划保护区域	不在此类区域内	符合
6	河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区	《中华人民共和国自然保护区条例》（国务院令第 167 号） 《风景名胜区条例》（国务院令第 474 号）	规划保护区域	不在此类区域内	符合
7	军事禁区、军事管理区	《中华人民共和国军事设施保护法》	规划保护区域	不在军事禁区、军事管理区内	符合
8	法律、行政法规规定予以保护的其他区域	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第 3.1.13 条	规划保护区域	周边 300 米内无此类设施	符合

表 7.1-3 项目外部防火间距检查表

序号	方位	**项目设施名称**	检查项目	依据	标准间距 m	规划间距 m	检查结果

1	东	6#厂房（甲类）	安徽恒晟能源科技有限公司冷箱 2#（乙类）	A-表 4.1.6	30	48.7	符合
				C-表 4.1.10	40		
2			安徽恒晟能源科技有限公司压缩厂房 2#	A-表 4.1.6	30	40.5	符合
				C-表 4.1.10	40		
3		消防泵房（全厂性重要设施）	安徽恒晟能源科技有限公司综合楼（全厂性重要设施）	A-表 4.1.6	20	77.1	符合
				C-表 4.1.10	20		
4		综合楼（办公、控制室等，全厂性重要设施）	安徽恒晟能源科技有限公司综合楼（全厂性重要设施）	A-表 4.1.6	20	41.8	符合
				C-表 4.1.10	20		
5			安徽恒晟能源科技有限公司 2#综合车间（乙类）	A-表 4.1.6	30	50.6	符合
				C-表 4.1.10	40		
6	南	消防泵房（全厂性重要设施）	宏图大道	A-表 4.1.5	/	22	符合
7			安徽丰乐农化有限公司生产装置	A-表 4.1.6	30	75	符合
				C-4.1.10	40		
8			安徽正帆电子材料有限公司控制室（全厂性重要设施）	A-表 4.1.6	20	68	符合
				C-4.1.10	20		
9	西	7#厂房（丁类、明火）	安徽精诚纸业有限公司生产四车间（丙类）	A-表 4.1.5 注 7	22.5	30	符合
10		甲醇储罐（甲类，$V_{总}$=140m³）	安徽精诚纸业有限公司生产边界围墙	A-表 4.1.5	30	43	符合
11		甲类仓库	安徽精诚纸业有限公司生产边界围墙	A-表 4.1.5	30	56.1	符合
12		盐酸储罐（戊类）	安徽精诚纸业有限公司生产边界围墙	/	/	16.5	符合
13	北	7#厂房（丁类、明火）	安徽永昌新材料有限公司公用工程车间（丙类，全厂性重要设施）	A-表 4.1.6 注 1	22.5	30	符合
14		甲类仓库（第 1、2、5、6 项，储量大于 10t）	安徽永昌新材料有限公司污水处理用房（丁类）	B-表 3.5.1	15	32.8	符合
15			安徽永昌新材料有限公司仓库（丙类）	B-表 4.2.1	15	32.6	符合
16		6#厂房（甲类）	安徽永昌新材料有限公司导热油及污水处理站（丙类）	A-表 4.1.6 注 1	22.5	30.6	符合
17			安徽永昌新材料有限公司仓库（丙类）	B-表 3.4.1	12	36.1	符合
		注： A—《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020） B—《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版） C—《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018 年版）					

检查结果，项目选址条件和外部防火间距符合标准规范要求。

7.1.2 总平面布置

按照《安全生产法》（国家主席令第 88 号）、《化工企业总图运输设计规

范》（GB50489-2009）、《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）、《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）等法律法规和标准规范，对规划的厂区总平面布置和内部生产装置设施防火间距进行检查见表 7.1-4~表 7.1-6，检查结果符合要求。

表 7.1-4 总平面布置安全检查表

序号	检查内容	依 据	规划情况	检查结果
1	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。	《安全生产法》（国家主席令第 88 号修订）第四十二条	厂区未设置员工宿舍，符合要求	符合
2	厂区总平面布置应按功能分区布置，可分为生产装置区、辅助生产区、公用工程设施区、仓储区、行政办公及生活服务区，辅助生产区、公用工程设施区也可布置在生产装置区	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第 5.1.4 条	项目设办公区和生产装置区，总平面布置按功能分区。	符合
3	总平面布置应根据当地气象条件和地理位置，使建筑物具有良好的朝向和自然通风条件。生产有特殊要求和人员较多的建筑物，应避免西晒。在丘陵和山区建厂时，建筑朝向应根据地形和气象条件确定	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第 5.1.9 条	厂区自然通风条件良好，建筑物朝向良好	符合
4	总平面布置应防止或减少有害气体、烟雾、粉尘、振动、噪声对周围环境的影响	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第 5.1.10 条	对周围环境影响较小	符合
5	运输线路的布置，应使物流顺畅、短捷并应避免或减少折返迂回。人流、物流组织应合理，并应避免运输繁忙的路线与人流交叉和运输繁忙的铁路和道路平面交叉	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第 5.1.13 条	运输线路布置合理	符合
6	总平面布置应在总体规划的基础上，根据工业企业的性质、规模、生产流程、交通运输、环境保护，以及防火、安全、卫生、施工及检修等要求，结合场地自然条件，经技术经济比较后择优确定	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）第 5.1.1 条	总平面布置综合生产流程、交通运输、环境保护，以及防火、安全、卫生、施工及检修等要求，结合场地自然条件，布置较合理。	符合
7	总平面布置，应充分利用地形、地势、工程地质及水文地质条件，合理地布置建筑物、构筑物和有关设施，并应减少土（石）方工程量和基础工程费用	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）第 5.1.5 条	总平面布置充分利用地形、地势、工程地质及水文地质条件，合理布置建筑物、构筑物和有关设施。	符合
8	厂区出入口的位置和数量，应根据企业的生产规模、总体规划、厂区用地面积及总平面布置等因素综合确定，其数量不宜少于 2 个。主要	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）	厂区设有 2 个出入口，分别在厂区南侧和东南角，实现人流	符合

	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	第 5.7.4 条	与货流入口分开设置。	
9	总平面布置应防止有害气体、烟、雾、粉尘、强烈振动和高噪声对周围环境的危害	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）第 5.1.7 条	总平面布置已充分考虑对周围环境的危害	符合
10	工业企业厂区总平面布置应明确功能分区，可分为生产区、辅助生产区和非生产区。其工程用地应根据卫生要求，结合工业企业性质、规模、生产流程、交通运输、场地自然条件、技术经济条件等合理布局	《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）第 5.2.1.1 条	厂区总平面布置明确功能分区，布局合理	符合
11	工业企业厂区总平面的分区原则应遵循：分区建设项目宜一次性整体规划，使各单体建筑物在其功能分区内有序合理，避免分期建设时破坏原功能分区；行政办公用房应布置在非生产区；生产车间及于生产有关的辅助用室应布置在生产区内；产生有害物质的建筑（部位）与环境质量较高要求的有较高洁净要求的建筑（部位）应有适当的间距或分割	《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）第 5.2.1.3 条	办公区、生产区分开设置，并设“二道门”，总平面布置分区合理。	符合
12	具有或能产生危险、有害因素的生产装置和场所，应根据生产特点，在保证从业人员和公众安全、卫生的原则下合理布置	《生产过程安全卫生要求总则》（GB12801-2008）第 5.2.2.b 条	生产装置和储存场所布置合理	符合
13	厂内道路布置在符合厂区总平面布置的前提下，尚应符合下列要求： 1、应满足生产、交通运输、消防、安全、施工、安装及检修的要求； 2、全厂道路网的布置应与厂区总平面布置功能分区和街区划分相结合，并与场地竖向设计和主要管线带的走向相协调，且宜与主要建筑物、构筑物轴线平行或垂直布置。 3、主、次干道布置和人、货流向应合理。 4、厂区道路不宜中断，当出现尽头时，其终端应设置回车场，回车场的面积应根据所通行的车辆最小转弯半径和路面宽度确定。 5、厂内道路与厂外公路的衔接应短截、通畅。 6、厂内道路布置应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的有关规定。 7、洁净厂房周围宜设置环形消防车道，环形消防车道可利用交通道路，如有困难时，可沿厂房的两个长边设置消防车道	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第 9.3.1 条	厂区四周及中间设置通道，生产、储存装置周围设置消防通道，道路满足生产、交通运输、消防、安全、施工、安装及检修的要求；全厂道路网的布置与厂区总平面布置功能分区划分相结合，与场地竖向设计和主要管线带的走向相协调；主、次干道布置和人、货流向合理；厂内道路与厂外公路的衔接短截、通畅；消防通道路面宽度不小于 6 米，路面内缘转弯半径不小于 12m。	符合

表 7.1-5 项目内部防火间距检查表

序号	名称	方位	检查项目	依据标准条款	标准间距/m	规划间距/m	检查结果
1	6#厂房	北	围 墙	A-表 4.2.9	15	15.4	符合

	（甲类）		次要道路	A-表 4.3.2	5	8.1	符合
		西	甲类仓库（甲类）	A-表 4.2.9	15	33.8	符合
			主要道路	A-表 4.3.2	10	15.5	符合
		西南	1,2-双（三氯硅基）乙烷（立式，固定顶罐，氮封）（35 立方、丙 A）	A-表 4.2.9	15	51.7	符合
		南	机柜间	A-表 4.2.9	25	57.9	符合
			公用工程间（空压、制氮、冷冻水、配电室）	A-表 4.2.9	15	49.9	符合
			事故应急池	A-表 4.2.9	15	47	符合
			次要道路	A-表 4.3.2	5	5.5	符合
		东	围 墙	A-表 4.2.9	15	19.4	符合
			次要道路	A-表 4.3.2	5	11	符合
2	甲类仓库（甲类）	北	围 墙	A-表 4.2.9	15	17.8	符合
			主要道路	A-表 4.3.2	10	10.5	符合
		西	7#厂房	A-表 4.2.9	30	30.6	符合
		南	甲醇储罐 70m^3（甲类）（立式，固定顶罐，氮封）	A-表 4.2.9	20	22.6	符合
			乙烯基三氯硅烷（立式，固定顶罐，氮封）（50 立方、甲 B）	A-表 4.2.9	20	20.2	符合
			1.2 双（三甲氧基硅基）乙烷储罐 40m^3（丙类）（立式，固定顶罐，氮封）	A-表 4.2.9	15	20.2	符合
		东南	机柜间	A-表 4.2.9	30	50	符合
			公用工程间（空压、制氮、冷冻水、配电室）	A-表 4.2.9	15	63	符合
			事故应急池	A-表 4.2.9	20	93.8	符合
		东	主要道路	A-表 4.3.2	10	10.6	符合
3.	7#厂房（明火）	北	围 墙	A-表 4.2.9	/	15.4	符合
		西	围 墙	A-表 4.2.9	/	12.9	符合
		南	盐酸储罐（戊类）	/	/	20.5	符合
		东南	甲醇储罐 70m^3（甲类）（立式，固定顶罐，氮封）	A-表 4.2.9	25	28.5	符合
			乙烯基三氯硅烷（立式，固定顶罐，氮封）（50 立方、甲 B）	A-表 4.2.9	25	28.5	符合
4	罐组 2（甲醇储罐 70m^3，甲类，立式，固定顶罐，氮封）	西	罐组1（盐酸罐组）	A-第 6.2.13	7	7..2	符合
			围 墙	A-表 4.2.9	15	43	符合
		南	罐区装卸泵	A-表 4.2.9	10	10	符合
			主要道路	A-表 4.3.2	15	26	符合
			2#厂房（丙类）	A-表 4.2.9	15	35.8	符合
		东	罐组3（甲类，立式，固定顶罐，氮封）	A-第 6.2.13	7	7..2	符合

5	罐组 3（立式，固定顶罐，氮封）	南	罐区装卸泵	A-表 4.2.9	10	10	符合
			主要道路	A-表 4.3.2	15	26	符合
		东	机柜间	A-表 4.2.9	15	29.1	符合
			公用工程间（空压、制氮、冷冻水、配电室）	A-表 4.2.9	12	53.6	符合
6	罐组 2（3）装卸鹤管	西	围 墙	A-表 4.2.9	15	41.7	符合
		东	机柜间	A-表 4.2.9	25	26.7	符合
7	机柜间	南	5#厂房	A-表 4.2.9	10	15.5	符合
		东	公用工程间（空压、制氮、冷冻水、配电室）	A-表 4.2.9	10	11	符合
8	公用工程间（空压、制氮、冷冻水、配电室）	南	5#厂房	A-表 4.2.9	10	15.3	符合
		东	事故应急池	/	/	11	符合
			围 墙	B-3.4.12	5	37.8	符合
9	事故应急池	南	5#厂房	A-表 4.2.9	12	12.3	符合
		东	围 墙	A-表 4.2.9	10	12.3	符合
10	综合楼（办公、控制室，全厂性重要设施）	北	5#厂房（丙类，现有）	A-表 4.2.9	12	15	符合
		西	2#厂房（丙类，现有）	A-表 4.2.9	12	16.0	符合
		东	围 墙	B-3.4.12	5	14.5	符合
11	消防泵房（全厂性重要设施）	西	2#厂房（丙类，现有）	A-表 4.2.9	12	40.5	符合
		北	综合楼（办公、控制室，全厂性重要设施）	A-表 4.2.9	15	26.9	符合
		东北				18	符合
		南	围墙	A-表 4.2.9	/	1.2	符合
12	变电所 10KV（全厂性重要设施）	北	2#厂房（丙类，现有）	A-表 4.2.9	10	12.8	符合
		西	门 卫	B-5.2.2	6	15.1	符合
注： A—《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 B—《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）							

说明：根据《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 表 4.2.9 注 10，消防泵房到围墙距离执行《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版），《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.12 条条文说明：在满足与相邻不同产权的建筑物之间的防火间距或设置了防火墙等防止火灾蔓延的措施时，丙、丁、戊类厂房可不受距围墙 5m 间距的限制，项目南侧围墙外为宏图大道，安全间距满足防火要求。

表 7.1.6 罐区内部防火间距表

序号	储罐	相邻的储罐/围堰	依据条款	标准值(m)	规划间距(m)	结果
罐组3（甲类，氮封，忌水）						
1.	1,2-双（三氯硅基）乙	1,2-双（三甲氧基硅基）乙烷	A-6.2.6	1.28	3	符合

	烷（立式，固定顶罐，氮封）（丙A，35m3，Φ3200*4900）	储罐（立式，固定顶罐，氮封）（40立方、丙A）		（0.4D）		
2.		1,2-双（三氯硅基）乙烷（立式，固定顶罐，氮封）（35立方、丙A）	A-6.2.7	3	5.1	符合
3.		防火堤(北)	A-6.2.12	2.45（0.5H）	3.7	符合
4.		防火堤(东)			2.8	符合
5.		防火堤(南)			3.9	符合
6.	1,2-双（三甲氧基硅基）乙烷储罐（立式，固定顶罐，氮封）（丙A，40m3、Φ3200*6270）	1,2-双（三甲氧基硅基）乙烷储罐（立式，固定顶罐，氮封）（40立方、丙A）	A-6.2.7	3	5.1	符合
7.		乙烯基三氯硅烷（立式，固定顶罐，氮封）（50立方、甲B）	A-6.2.6	1.28（0.4D）	3.2	符合
8.		乙烯基三甲氧基硅烷（立式，固定顶罐，氮封）（60立方、甲B）	A-6.2.6	1.28（0.4D）	3.2	符合
9.		防火堤(北)	A-6.2.12	3.14（0.5H）	3.7	符合
10.		防火堤(南)			3.9	符合
11.	乙烯基三氯硅烷（立式，固定顶罐，氮封）（甲B，50m3、Φ3400*6500）	乙烯基三甲氧基硅烷（立式，固定顶罐，氮封）（60立方、甲B）	A-6.2.7	3	4.9	符合
12.		防火堤(北)	A-6.2.12	3.25（0.5H）	3.6	符合
13.		防火堤(西)			3.8	符合
14.	乙烯基三甲氧基硅烷（立式，固定顶罐，氮封）（甲B，60m3、Φ3400*7480）	防火堤(西)	A-6.2.12	3.74（0.5H）	3.8	符合
15.		防火堤(南)			3.8	符合
罐组2（甲类，氮封）						
1.	甲醇储罐（立式，固定顶罐，氮封）（甲B，70m3、Φ4200*5250）	甲醇储罐（立式，固定顶罐，氮封）（70立方、甲B）	A-6.2.6	1.68（0.4D）	3.3	符合
2.		防火堤(北)	A-6.2.12	2.32（0.5H）	3.6	符合
3.		防火堤(西)			3.0	符合
4.		防火堤(南)			3.8	符合
5.		防火堤(东)			3.1	符合
罐组1（丙类）						
1.	盐酸储罐（182立方、丁类）	盐酸储罐（120立方、丁类）	/	/	2.5	符合
2.		防火堤(东)	/	/	3.7	符合
3.		防火堤(西)		/	3.7	符合
4.		防火堤(南)		/	3.3	符合
5.		防火堤(北)		/	3.3	符合
说明：A—《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 B—《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）						

表 7.1-7 厂房和仓库层数、建筑面积、防火分区检查表

建构筑物名称	火险类别	标准要求				规划情况				检查结果
		耐火等级	最多允许层数	占地(建筑)面积/m^2	防火分区/m^2	层数	耐火等级	占地(建筑)面积/m^2	防火分区设置数量	
6#厂房	甲类	一级	多	/	3000	3	一级	896	3（最大防火分区面积2570m2）	符合
7#厂房	丁类	二级	/	/	/	1	二级	372	1	符合
甲类仓库	甲类	二级	1	750	250	1	二级	624	6（最大防火分区面积为 240m^2）	符合

表 7.1-8 罐区储存情况表

罐组	储罐名称	物料名称	火险类别	储罐容积 m^3	最大储量 t	罐型	备注
罐组1	盐酸储罐	盐 酸	戊	120×4	440	立式，固定顶罐	玻璃钢
罐组2	甲醇储罐	甲 醇	甲 B	70×2	88.6	立式，固定顶罐	氮封，304
罐组3	1,2-双（三甲氧基硅基）乙烷储罐	1,2-双（三甲氧基硅基）乙烷	丙 A	40×2	42.8	立式，固定顶罐	氮封，搪瓷
	1,2-双（三氯硅基）乙烷储罐	1,2-双（三氯硅基）乙烷	丙 A	35×2	82	立式，固定顶罐	氮封，搪瓷
	乙烯基三氯硅烷储罐	乙烯基三氯硅烷	甲 B	50	50.8	立式，固定顶罐	氮封，搪瓷
	乙烯基三甲氧基硅烷储罐	乙烯基三甲氧基硅烷	甲 B	60	38.7	立式，固定顶罐	氮封，搪瓷

表 7.1-9 甲类仓库储存情况表

序号	物料名称	规格	最大储存量(t)	火险类别	防火分区	备 注	禁忌分析
1.	1,2-双（三甲氧基硅基）乙烷	≥98%	51.5	丙 A	防火分区 1	面积 120m^2	独立存放符合要求
2.	氯铂酸	铂≥38%	0.003	丙	防火分区 2	面积 60m^2	独立存放符合要求
3.	甲醇钠甲醇溶液	28.5~31.0%	4.81	甲 B	防火分区 3	面积 60m^2	独立存放符合要求
4.	氯 苯	≥99.8%	5.55	乙	防火分区 4	面积 72 m^2	独立存放符合要求
5.	1,2-双（三氯硅基）乙烷	≥95%	59	丙 A	防火分区 5	面积 240m^2 四周和中间留出足够距离，可利用面积不少于 100m^2，可满足要求	相同危险类别，无贮存禁忌要求
6.	乙烯基三甲氧基硅烷	≥99%	34.75	甲 B			
7.	焚烧固废、废旧空桶有机盐类等	/	/	甲	防火分区 6	（危废库）面积 72 m^2	焚烧产物及无机盐类，无禁忌类物料

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

经分析评价，项目内在的主要危险有害因素是火灾、爆炸、中毒、窒息、灼烫等。

发生火灾、爆炸事故，主要通过热辐射和冲击波的形式对周边人员和建（构）筑物产生影响，对周边造成影响的程度和范围取决于单位时间内释放的能量大小。

目前，项目厂区北侧为安徽永昌新材料有限公司等，厂区东侧为安徽恒晟能源科技有限公司等，南侧为纬五路等，西侧为精诚纸业生产车间等。

本项目若发生火灾、爆炸等事故，不仅破坏生产装置、设施，引发厂内装置设施“多米诺效应”，产生一定破坏。此外，发生火灾、爆炸事故，对周边经营企业和居民生活也会产生一定的影响。因此，必须严格执行有关法律法规和标准规范，严防生产安全事故发生。

7.1.4 项目周边单位生产、经营活动或者居民生活对建设项目投产后的影响

周边企业生产装置、设施虽与本项目的防火间距满足标准要求，但周边企业生产装置设施发生火灾、爆炸、泄漏、中毒等事故，可能对本项目安全产生一定影响，甚至产生“多米诺效应”。因此，应高度重视周边企业安全，严防事故发生。

7.1.5 所在地的自然条件对项目投产后的影响

项目所在地合肥市地震活动较少并且强度较小，周边无强地震带通过。项目不处于地震断层和设防烈度高于九度的地震区、重要的供水水源卫生保护区、IV级自重湿陷性黄土、厚度大的新近堆积黄土、高压缩性的饱和黄土和III级膨胀土等工程地质恶劣地区，基本无不利于本项目建设的地质、水文条

件。

项目所在地发生地震等，对本项目安全产生一定影响。

在极端低温情况下，容易造成管道内粘滞性增强，流动性变差，易造形成管道凝堵，管道应力变脆，发生物料泄漏。

极端高温情况下，加速了物料的挥发，罐区、装卸作业场所等的作业危险性加大。高温、高湿环境会加速材料的腐蚀，引发设备、管道的泄漏。

操作人员长时间处在高温环境下，可抑制中枢神经系统，造成注意力分散，肌肉工作能力降低，操作失误，由于人的不安全行为引发事故的发生。

在大风气候条件下，人员高处作业缺少防护措施容易引发高处坠落事故的发生。

若防雷防静电设施不完善或缺失，可能由于雷击或静电导致火灾、爆炸等事故的发生。

7.2 主要技术、工艺或方式和装置、设备、设施及其安全可靠性

7.2.1 拟选择的主要技术、工艺或者方式和装置、设备、设施安全可靠性

本项目 1,2-双（三甲氧基硅基）乙烷、乙烯基三甲氧基硅烷工艺技术来源于山东万达有机硅新材料有限公司。山东万达有机硅新材料有限公司依托国家高新技术，专业生产硅烷偶联剂系列产品。在山东建设的《山东万达有机硅新材料有限公司年产 3500 吨硅烷偶联剂项目》2013 年 2 月通过安全验收并取得安全生产许可证，生产工艺技术成熟、可靠，生产稳定。

表 7.2-1 主要技术对比

对比内容	安徽隆昶塑业有限公司	山东万达有机硅新材料有限公司	备注
1，2-双（三甲氧基硅基）乙烷			
产能	3000 吨/年	3500 吨硅烷偶联剂项目，其中 1，2-双（三甲氧基硅基）乙烷 200 吨/年	山东万达公司单套装置生产多个产品，本项目单套装置生产一个

			产品，单套装置总产能基本一致。
装置及设备	是生产装置，主要设备： 酯化釜φ1900x3095，V=5m³ 酯化塔φ600*20000，V=0.56m³	主要设备： 搪瓷搅拌酯化釜 V=5m³ 精馏釜φ600×20000	主要设备一致
工艺过程	甲醇一部分到混合罐与 1，2-（三氯硅基）乙烷混合预酯化，再从酯化塔顶部进入，甲醇另一部分到汽化釜汽化后再加热，过热甲醇蒸汽从酯化塔底部进入与塔顶下来的预酯化液体进一步发生酯化反应后进入酯化釜进行深度酯化反应，连续将酯化液转入中和釜进行精制。	向酯化罐中加入 1,2 双三氯硅基乙烷、甲醇进行预酯化，然后溢流进入酯化塔，在酯化塔中与汽态甲醇进行二次酯化，再进入酯化釜在搅拌的作下得到 1,2 双三甲氧基硅基乙烷母液，酯化生成的 HCL 进入尾气吸收系统制得副产 31%的盐酸，母液经过中和、精馏得到高纯的 1,2 双三甲氧基硅基乙烷。	工艺过程一致
操作参数	反应温度：105～115℃ 反应压力：-0.040～-0.060MPa	反应温度：105～115℃ 反应压力：-0.040～-0.060MPa	万达相关控制参数来源于技术工艺包，见附件 F7 第 3 项
乙烯基三甲氧基硅烷			
产能	2000 吨/年	3500 吨硅烷偶联剂项目，其中 1，2-双（三甲氧基硅基）乙烷 500 吨/年	山东万达公司单套装置生产多个产品，本项目单套装置生产一个产品，单套装置总产能基本一致。
装置及设备	是生产装置，主要设备： 酯化釜φ1900x3095，V=5m³ 酯化塔φ600*20000	主要设备： 搪瓷搅拌酯化釜 V=5m³ 精馏塔φ600×20000	主要设备一致
工艺过程	甲醇一部分到混合罐与乙烯基三氯硅烷混合预酯化，再从酯化塔顶部进入，甲醇另一部分到汽化釜汽化后再加热，过热甲醇蒸汽从酯化塔底部进入与塔顶下来的预酯化液体进一步发生酯化反应后进入酯化釜进行深度酯化反应，连续将酯化液转入中和釜进行精制。	向预酯化罐中加入乙烯基三氯硅烷、甲醇进行预酯化，然后溢流进入酯 化塔。在酯化塔中与汽态甲醇进行二次酯化，再进入酯化釜在搅拌的作用下 得到最终产品：乙烯基三甲氧基硅烷母液。生成的 HCL 进入尾气吸收系统制 得 25%的副产盐酸；母液经过中和、精馏系统得到高纯的乙烯基三甲氧基硅烷。	工艺过程一致
主要参数（温度、压力）	反应温度：80～100℃ 反应压力：-0.040～-0.060MPa	反应温度：80～100℃ 反应压力：-0.040～-0.060MPa	万达相关控制参数来源于技术工艺包，见附件 F7 第 3 项

本项目工艺过程、主要反应参数、主要装置设备参数与山东万达有机硅新材料有限公司基本一致。本项目建设两套装置，对应单独生产产品 1,2-双（三甲氧基硅基）乙烷和乙烯基三甲氧基硅烷，山东万达有机硅新材料有限公司一

套装置生产多个产品，其中年产 200 吨 1,2-双（三甲氧基硅基）乙烷、500 吨乙烯基三甲氧基硅烷，且该装置生产乙烯基三氯硅烷、甲基乙烯基二氯硅烷、甲基乙烯基环硅氧烷产品，单套装置总产能基本一致。

项目采用的工艺技术成熟可靠，具有控制先进、自动化程度高、品质量好且稳定等特点。

项目重点设备选用国内外先进设备，所有设备按国内标准进行设计、制造、检验与验收。

本项目拟设分散型控制系统 DCS、安全仪表系统 SIS、可燃气体和有毒气体报警系统 GDS。采用 DCS 系统对全厂工艺装置、公用工程装置和辅助设施进行过程监控。可燃和有毒气体报警系统 GDS 对项目实施可燃和毒性气体的探测、显示、报警，联动区域声光警报器、工艺生产单元厂房内风机和其它的设备。

本项目高沸物焚烧采用江苏赛宇环保科技有限公司的成套设备技术，采用焚烧+二次燃烧的焚烧模式，燃烧系统补氧（空气）过量，保证有机物充分燃烧，并对焚烧的尾气进行冷却、急冷（液碱喷雾）、干式反应、过滤等处理方式，保证了尾气达标排放。焚烧装置设置 PLC 自动控制系统，实现焚烧设备运行、报警系统、应急安全系统以及辅助工程自动控制，燃烧温度联锁控制、点火失败报警联锁，保证设备安全运行。

7.2.2 拟选择的主要装置、设备或者设施与危险化学品生产或者储存过程的匹配情况

拟选择的主要装置、设备均考虑原材料、产品的性质。反应器、换热、分离、储存、冷却设备、压力管道、液体输送管道等主要设备、管道均由国内正规厂家设计制造，检测检验合格后安装、使用。

项目主要原辅料和产品储存在储罐区和甲类仓库等。

表 7.2-2 拟选择的主要储存设施匹配情况.

序号	物料名称	储 存		消耗量/产出量（t）			匹配情况	备注
		储存方式	可储存最大量（t）	日耗/日产（t）	储存周期（d）	合计		
1	1,2-双（三氯硅基）乙烷	储罐	82	11.56	7	80.92	匹配	原料
		仓库	59					
2	乙烯基三氯硅烷	储罐	50	7.30	6	43.8	匹配	原料
3	甲醇	储罐	88	11.44	7	80.08	匹配	原料
5	甲醇钠甲醇溶液	仓库	4.8	0.28	15	4.2	匹配	原料
6	1,2-双（三甲氧基硅基）乙烷	储罐	43	10.00	7	70.0	匹配	产品
		仓库	50					
7	乙烯基三甲氧基硅烷	储罐	46	6.67	7	46.7	匹配	产品
		仓库	38.4					
8	盐 酸	储罐	440	42.3	7	296.1	匹配	副产品
9	氯 苯	仓库	9.6	0.22	15	3.3	匹配	副产品

本项目储存设施与使用或生产的原料、产品的储存匹配，满足要求。

7.2.3 为危险化学品生产或者储存过程配套和辅助工程满足安全生产的需要分析

项目配套和辅助工程主要有供水、供汽、供电、供气和消防等，与生产、储存过程匹配，可满足要求。具体见表 7.2-3。

表 7.2-3 配套和辅助工程匹配情况

序号	配套和辅助工程名称	供应情况	需要情况	能否满足需要分析
1	供 水	项目依托原有厂区公用工程：厂区内有给水管网，供水可靠，水质较好，水量足够。生产、生活给水管网接合肥肥东化工园区给水管网。	本项目用水包括循环冷却系统用水、冷冻系统用水、蒸汽冷凝水、工艺水（副产盐酸）、管道冲洗水、碱液吸收用水、半干急冷系统补水、员工生活用水、食堂用水，年用水量合计 60424.5t/a，日用水量约 201.415t，合肥肥东化工园区日供水量可达 10 万吨。 其中纯水用量约 30t/天，纯水制备 5t/h。	满足生产需要，匹配

2	供 电	厂区已设置两台单机容量800KWA的变压器，项目拟新增一台1000KWA变压器，总容量为2600KWA，配备用柴油发电机。	厂区现运行负荷约700KW，新建项目所有装机容量为1466kw。	满足生产需要，匹配
3	消 防	消防给水管网由厂内消防水池、消防水站供水，管网在厂区内成环状布置，新建800m3消防水池及配套一座800m3的事故水池	本项目同一时间火灾次数为1起，火灾时的消防供水量最大地点为6#厂房，最大消防用水量按50L/s计算，火灾延续时间3h，所需最大消防水量约540m^3。	满足生产需要，匹配
4	供 热	本项目园区提供，蒸汽压力约1MPa,	蒸汽用量2.5t/h	满足生产需要，匹配
5	制 冷	拟设置一套制冷系统，制冷量为18万kcal/h。 6#厂房顶部设置一座处理能力为56m3/h的循环冷却水塔，配套设置一座水池。	制冷需求量约17.5kcal/h	满足生产需要，匹配
6	天然气	园区天然气管网	天然气用量40Nm^3h	满足生产需要，匹配
7	氮 气	1台变压吸附制氮，制氮量为160Nm3/h，配置1台氮气储罐	氮气用气量约为160m^3/h	满足生产需要，匹配
8	压缩空气	1台空压机，单台17.9Nm^3/min,配置1台空气储罐	仪表用气约10.6m^3/min	满足生产需要，匹配

7.3 事故应急救援

1、该公司应成立应急救援指挥部等应急救援组织，应针对本项目危险化学品的危险特性编制生产安全事故应急救援预案，经专家评审后备案。应配备必要的应急救援器材和用品。

2、发生危险化学品事故应立即向公司生产值班人员报警，并采取一切办法切断事故源，在危险品储存和使用中发生异常情况时，岗位人员按操作规程立即采取紧急措施外，应立即报告。

3、生产值班人员接到报警时，记录事故基本情况，采取紧急措施，迅速查明事故源，立即将情况报告事故应急救援总指挥和副总指挥。并立即上报应

急管理部门。

4、公司应急救援指挥部接到事故报告后应立即启动事故应急救援预案按职责分工，现场指挥救援。

5、确保公司内外电话畅通，通讯迅速、准确。

6、视事故情况进行抢险，控制事态扩大。

7、抢险结束后，做好现场调查、清理、清洗工作。

8、事故状态下“清净下水”收集处理措施。

当生产装置发生火灾、爆炸事故后，为了避免有害物质泄漏对地表水环境的影响，必须对事故产生的事故污水进行有效收集，采取如下措施：

（1）事故应急池收集。该公司厂区拟建一座事故池，有效容积能满足本项目事故水存放要求，发生火灾时本项目事故下水通过厂区内排水管网收集后进入事故水池暂存。

（2）关闭外排水，设置切换装置。按最不利情况考虑，采用应急措施：将雨水排水管往外排水的管道关闭，将事故污水排到事故应急池储存，待事故处理完毕后，应将事故应急池中的污水及时交由相关合作单位处理。

公司拟设独立的消防水系统，同时机动消防依托循环经济示范园消防队。

该公司应按规定配备相应常用劳动防护用品、便携式检测仪等应急救援器材，以满足应急救援需求。结合本项目可能发生的各类事故，依据有关规定和要求认真编写有针对性、可操作性的事故应急救援预案，配有足够的应急救援队伍和装备、设备，并经常进行演练，不断总结和提高应急处理能力，须能够满足本项目事故应急救援要求。

第八章 安全对策措施与建议和结论

8.1 安全对策措施与建议

项目设计和施工应贯彻执行“安全第一，预防为主，综合治理”的方针，做到安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用，提高本质安全程度，实现项目预期目标。

项目主要危险、有害因素为火灾、爆炸、中毒、窒息、灼烫，其次是触电、机械伤害、高处坠落和物体打击、车辆伤害、噪声危害、淹溺等。因此，为了消除或减弱危险、有害因素可能产生的影响，必须采取各种预防和控制措施。

8.1.1 可行性研究报告提出的安全对策措施

1、防火防爆措施

本项目总平面布置按生产工艺流程、消防及安全卫生要求进行分区、合理布置。

建筑物设计严格按《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020)。电气防爆根据安放场所的爆炸和火灾危险区域，按《爆炸危险环境电力装置设计规范》等标准规范执行。

对承压设备安装安全阀、防爆膜等泄压保护设施，以保护设备及人身的安全。生产区内厂房合理布置，厂房内工艺设备按照《工业企业设计卫生标准》中有关规定布置，保证人流、物流道路通畅，防止机械伤害。防爆区域的电器设备、设施均应采用防爆型，电气线路穿管。

2、防雷、防静电及静电接地的安全措施

建筑物的防雷接地均应按照《建筑物防雷设计规范》中的有关规定设置。具有爆炸危险的工艺生产装置及建、构筑物，均应进行防直击雷及防雷电感

应，并做接地体装置，其接地电阻应不大于 1 欧姆。其它建筑物已装设避雷网以防直接雷击。

所有工艺生产装置及其管线，按工艺介质特点及生产要求，做防静电接地。生产厂房内所有的钢制设备与防雷防静电接地网可靠连接；生产区保护接地、防静电接地、防雷接地及变压器中性点的工作接地共用一个接地系统，其共用接地网的接地电阻值不应大于 1 欧姆，若不能满足要求应增加接地极根数。界区采用 50×50×5(L=2.5m)镀锌角钢，接地连线采用 40×5 镀锌扁钢。所有的连接采用焊接，并补涂沥青漆。所有接地系统需经有关部门检验合格后，方可使用。

3、生产过程采取的自动控制措施

本项目采用自动控制系统对生产装置的过程参数进行监视、控制。对系统内报警事件和各类报表进行打印输出。工艺过程稳定，产品质量提高，卫生条件大为改善，劳动强度大大降低；对反应温度、压力等重要工艺参数设置了信号报警，并设有报警显示和联锁。另外，针对现场巡视及开停车时必须在现场观察的情况设就地仪表，主要操作点设置必要的紧急事故停车开关，以保证全操作。

4、防腐蚀

本项目设置有防腐要求的平台、地坪，采用相应的耐腐蚀材料和防腐处理。使用的物料等化学品，具有较强的腐蚀性，并且在一定的温度和压力下工作，因此设备材质要选用不锈钢等耐蚀材料。生产中要加强管理，防止跑、冒、滴漏，严格遵守操作规程，现场操作人员要穿防酸、碱工作服、戴防护眼镜、橡胶手套等防护用品。在易发生事故的车间和岗位设置冲洗水池及洗眼器等设施，以便能及时自救。

5、防噪声

设计中尽量选用低噪设备，对空压机、泵等较大噪声源可采用基础减振、隔声罩隔声、消声器消声等措施；并且在管道设计中对与振动源相连的管线，在靠近振源处应设置柔性接头，以隔断固体传声。经上述治理后，可使设备排放噪声≤60dB，工厂各处噪声均符合《工业企业噪声控制设计规范》的要求。另外，这些高噪设备的操作一般均在控制室进行，操作工人仅需按规定进行必要的巡检，巡检时可配戴防护耳罩、耳塞等劳保用品，以进一步削减噪声，保护工人的身心健康。

6、防机械损伤、烫伤

机械传动设备采用直联传动，避开使用开式齿轮、皮带轮。各转动设备外露转动部分均用外罩封闭保护。凡外表大于 60℃或小于 10℃设备、管道均采用绝热设计，以防烫伤、冻伤事故发。

7、事故应急措施

对生产装置中含有毒有害物料的工段，均需设有必要的喷淋洗眼器、洗手池配备相应的防护手套、防毒呼吸器等个人防护用品，一旦发生泄漏，迅速隔离漏污染区，应急处理人员应配戴自给正压式呼吸器，穿防护服，按泄漏物的性进行收集、处理。并将中毒者安置在空气流畅的安全地带，同时呼叫急救车紧急救护

8、安全色与安全标志

化工装置安全色执行《安全色》规定。消火栓、灭火器、灭火桶、火灾报警器等消防用具，以及严禁人员进入的危险作业区的护栏采用红色，车间内安全通道、太平门等采用绿色，工具箱、更衣柜等采用绿色。化工装置安全标志执行《安全标志》规定。在化工装置区、罐区、化学危险品仓库等危险区设置永久性“严禁烟火”标志。

9、其它防范措施

(1)采用先进、可靠的控制技术。采用 DCS 控制技术进行集中监控。对某些与安全生产密切相关的参数采用自动分析、自动调节、自动报警，以确保安全生产。

(2)无盖水池、吊装孔及所有操作平台应安装防护栏杆，高空作业必须按规定佩带防护用品。

(3)凡易发生坠落危险的操作岗位均设有检修平台、栏杆和扶梯，防止坠落伤害。

(4)各种起重设备的选型、安装执行《起重机械安全规程》的要求，并对其定期进行安全检查、维护保养，以保证起重作业的安全。

(5)各种工艺设备、机电设施等应按顺序编号挂牌，挂于醒目位置，管道应标明流向、介质、阀门应有开关标记，以防止误操作事故的发生。装置内应指示有明确的巡检路线。

(6)对于设备的检修、起吊、安攀，均采用电动起重机进行作业。成品的包装、输送及原料的提升均采用机械设备作业，可减轻工人体力劳动强度。

(8)所有工人上岗前均按规定进行就业体检，特殊岗位工人需持证上岗。

(9)设置完善的联络、指示、联锁、报警系统以确保运行安全。在装置区内设置各种安全消防标志。

(10)生产装置在投产前应进行清洗、吹扫和气密性试验，应进行试压和试运。

(11)为保证设备的安全运行和监控，生产装置中所配备的各种仪表，在安装使用之前，必须由计量检定部门进行检定，出具检定证书，并做好登记。力容器及管道的设计、施工、购置须符合国家有关管理规定。

8.1.2 补充的安全对策措施

本评价主要从项目总平面布置、工艺装置、储存设施、公辅工程、事故应急救援措施和器材、施工以及安全管理等方面，补充相应安全对策措施与建议。

表 8.1-1 总平面布置安全对策措施与建议

序号	安全对策措施与建议	依据的标准、规范条款	备注
1	厂址不应受洪水、潮水和内涝威胁，其防洪标准应按表 3.2.4 的规定执行。其他防洪要求尚应符合现行国家标准《防洪标准》（GB50201）的有关规定	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第 3.2.4 条	
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。	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第 5.1.4 条	
3	总平面布置应根据当地气象条件和地理位置等，使建筑物具有良好的朝向和自然通风。生产有特殊要求和人员较多的建筑物，应避免西晒。	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第 5.1.9 条	
4	总平面布置应防止或减少有害气体、烟雾、粉尘、振动、噪声对周围环境的污染。	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第 5.1.10 条	
5	项目区域内经常运输易燃、易爆危险品道路的纵坡不应大于 6%。	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第 4.2.5 条	
6	厂区原料、产品的运输道路应布置在爆炸危险区域之外。	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.3.2 条	
7	工厂总平面布置，应根据生产工艺流程及生产特点和火灾危险性、地形、风向、交通运输等条件，按生产、辅助、公用、仓储、生产管理及生活服务设施的功能分区集中布置。	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.2.1 条	
8	可能散发可燃气体、蒸气的生产、仓储设施、装卸站及污水处理设施宜布置在人员集中场所及明火地点或散发火花地点的全年最小频率风向的上风侧。	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.2.3 条	

序号	安全对策措施与建议	依据的标准、规范条款	备注
9	罐组 2、罐组 3 等储存设施，不应毗邻布置在高于厂房（生产设施）、办公或人员集中场所的阶梯上；当受条件限制或工艺要求时，毗邻布置在高于上述厂房（生产设施）的阶梯上时，应采取防止泄漏的可燃液体流入厂房（生产设施）、办公或人员集中场所的措施。	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.2.5 条	
10	事故水池可与污水处理设施集中布置。事故水池距明火地点的防火间距不应小于 25m。	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.2.6 条	
11	厂区的绿化应符合下列规定： 1 不应妨碍消防操作； 2 甲、乙类厂房（生产设施）或可燃气体、液化烃、可燃液体的储罐（组）与周围消防车道之间不宜种植绿篱或茂密的灌木丛。	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.2.7 条	
12	厂内消防车道布置应符合下列规定： 1 甲、乙、丙类厂房，乙、丙类仓库，可燃液体罐区消防车道设置，应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的规定； 2 消防车道路面宽度不应小于 6m，路面上的净空高度不应小于 5m，路面内缘转弯半径应满足消防车转弯半径的要求。	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.3.3 条	
13	总平面布置应合理的组织货流和人流，并符合下列规定： 1 运输线路的布置应保证物流顺畅、径路短捷、不折返。 2 应使人、货分流，应避免运输繁忙的货流与人流交叉。 3 应避免进出厂的主要货流与企业外部交通干线的平面交叉。	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）第 5.1.8 条	
14	易燃、易爆危险品生产设施的布置，应保证生产人员的安全操作及疏散方便，并应符合国家现行的有关工程设计标准的规定。	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）第 5.2.7 条	
15	有防潮、防水雾要求的生产设施，应布置在地势较高、地下水位较低的地段，其与循环水冷却塔之间的最小间距，应符合本规范第 5.3.9 条的规定。	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）第 5.2.8 条	
16	项目车间周边道路应按要求设置限速、反光镜、交通标示线等交通标识	《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》(GB4387-2008)第 6.1.3 条	
17	控制室和配电室不得直接布置在有腐蚀性液态介质作用的楼层下;其出入口不应直接通向产生腐蚀性介质的场所。	《工业建筑防腐设计标准》（GB/T50046-2018）第 3.2.4 条	
18	生产装置区应设置“二道门”，防止无关人员进入。	《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）	

表 8.1-2 主要技术、工艺和装置、设备、设施安全对策措施与建议

序号	安全对策措施与建议	依据的标准、规范条款	备注
1	使用或生产甲、乙类物质的工艺系统设计，应符合下列规定： 1 宜采用密闭设备。当不具备密闭条件时，应采取有效的安全环保措施； 2 对于间歇操作且存在易燃易爆危险的工艺系统宜采取氮气保护措施。	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 5.1.1 条	
2	对于忌水物质的反应或储存设备，应采取防止该类物质与水接触的安全措施。	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 5.1.3 条	
3	可燃液体泵的布置应符合下列规定： 1 宜露天布置或布置在敞开或半敞开厂房内； 2 当操作温度不低于自燃点的可燃液体泵上方布置操作温度低于自燃点的甲、乙、丙类可燃液体设备时，封闭式楼板应为不燃烧材料的无泄漏楼板；	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 5.3.2 条	
4	甲、乙、丙类车间储罐（组）应集中成组布置在生产设施边缘，并应符合下列规定： 1 每种物料的储量不应超过生产设施 1d 的需求量或产出量，且可燃气体总容积不应大于 1000m3，液化烃总容积不应大于 100m3，可燃液体总容积不应大于 1000m3； 2 不得布置在封闭式厂房或半敞开式厂房内； 3 与生产设施内其它厂房、设备、建筑物的防火间距应符合本标准第 5.5.2 条的规定。	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 5.5.1 条	
5	6#厂房内部的设备、管道等布置应符合安全生产、检修、维护和消防的要求。	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 5.5.7 条	
6	6#厂房包装间应设置可燃气体和有毒气体探测器。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）第 4.1.1 条	
7	6#厂房包装间应设置氧气探测器。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）第 4.1.6 条	
8	厂房、罐区局部受腐蚀性介质作用时，应采取局部防护措施。	《工业建筑防腐蚀设计标准》（GBT 50046-2018）第 3.2.6 条	
9	穿越楼面的管道和电缆宜集中设置。不耐腐蚀的管道或 电缆，不应埋设在有腐蚀性液态介质作用的底层地面下。	《工业建筑防腐蚀设计标准》（GBT 50046-2018）第 3.2.8 条	
10	有爆炸危险的甲、乙类工艺设备宜布置在厂房（生产设施）的一端或一侧，并采取相应的防爆、泄压措施。	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 5.5.8 条	
11	6#厂房顶部设置的循环冷却水站电气设备设计，应符	《精细化工企业工程设计防火	

序号	安全对策措施与建议	依据的标准、规范条款	备注
	合现行国家有关防爆标准的规定。	标准》（GB51283-2020）第 5.6.4 条	
12	安全泄放设施的出口管应接至焚烧、吸收等处理设施。受工艺条件或介质特性限制，无法排入焚烧、吸收等处理设施时，可直接向大气排放，但其排放管口不得朝向邻近设备或有人通过的地方，且应高出 8m 范围内的平台或建筑物顶 3m 以上。	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 5.7.5 条	
13	下列潜在爆炸性环境的非电气设备应设置阻火器： 1.甲 $_B$、乙类可燃液体常压储罐的通气口或呼吸阀处； 2.焚烧炉等燃烧设备的可燃气体、蒸气或燃料气进口； 3 装卸可燃化学品的槽罐车的气体置换/返回管线； 4 加工可燃化学品反应器等并联设备系统、可燃溶剂回收系统、可燃气体或蒸气回收系统、可燃废气处理系统的单台设备或系统的气体和蒸气出口，以及集合总管进入可能有点燃源的焚烧炉、氧化炉、活性炭吸附槽等处理设备进口；	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 5.7.7 条	
14	应根据精细化工生产的特点与需要，确定监控的工艺参数，设置相应的仪表及自动控制系统	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 5.8.1 条	
15	在使用或产生甲、乙类可燃液体的生产和储运区域，应按 GB50493、GB50058 的规定，设置独立于基本控制系统的可燃、有毒气体报警系统符合爆炸危险环境的防爆要求。	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 5.8.4 条	
16	建筑内应设置符合要求的消防疏散指示标志和消防应急照明灯具。	《建筑设计防火规范》（G·B50016-2014）（2018 年版）第 10.3.7 条	
17	爆炸和火灾危险场所使用的电气设备，必须符合相应的防爆等级并按有关标准执行。 爆炸和火灾危险场所使用的仪器、仪表必须具有与之配套使用的电气设备相应的防爆等级。	《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-1999）第 6.4.2 条	
18	车间变、配电所的上方不应设置可能滴漏的化工设备，严禁与变、配电所无关的管道穿越变、配电所。	《化工企业腐蚀环境电力设计规程》（HG/T20666-1999）第 4.0.5 条	
19	从从配电所或控制室通向户外或腐蚀性厂房的电缆，在穿墙部位应予以防腐、防火封堵。配电室通向车间的电缆及电缆穿墙保护管的空隙，在穿墙部位应予以防腐、防火封堵配电所或控制室的电缆穿墙保护管的空隙(包括预留或预埋保护管的管口)同样应予防腐、防火密封。	《化工企业腐蚀环境电力设计规程》（HG/T20666-1999）第 4.0.8 条	
20	腐蚀环境电动机用的配电设备，宜采取与现场隔离的方式集中安装在配电室内。现场控制电器和其它电气设施(如控制箱、检修电源箱、接插件、分线箱、灯具等)，应按腐蚀环境类别选用相应的防腐电工产品。	《化工企业腐蚀环境电力设计规程》（HG/T20666-1999）第 4.0.10 条	

序号	安全对策措施与建议	依据的标准、规范条款	备注
21	在爆炸危险和化学腐蚀环境中的电气设备应选用户内或户外防爆防腐型产品	《化工企业腐蚀环境电力设计规程》（HG/T20666-1999）第 5.0.4 条	
22	在腐蚀环境中使用的风机、泵等成套设备，其配套电动机和现场控制设备应依据腐蚀环境类别选用相应的防腐型电动机和防腐型控制设备	《化工企业腐蚀环境电力设计规程》（HG/T20666-1999）第 5.0.5 条	
23	户内腐蚀环境的配电线路-般宜采用全塑电缆明敷(如在电缆桥架上敷设)。当采用全塑电缆穿保护管暗设时，保护管应选用镀锌钢管、可挠性金属套管或元增塑刷性塑料管。	《化工企业腐蚀环境电力设计规程》（HG/T20666-1999）第 6.0.2 条	
24	应优先采用没有危害或危害较小的新工艺、新技术、新设备、新材料； 对具有危险和有害因素的生产过程应合理地采用机械化、自动化和计算机技术，实现遥控或隔离操作	《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）第 5.3.1 条 b 款、c 款	
25	应尽量选用自动化程度高的设备。危险性较大的、重要的关键性生产设备，应由具备有效资质的单位进行设计、制造和检验	《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）第 5.6.1 条	
26	用于具有火灾和爆炸危险场所的电气设备，应根据场所的危险等级和使用条件，按有关规定选型、安装和维护	《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）第 5.6.4 条	
27	设备本身应具备必要的防护、净化、减振、消音、保险、联锁、信号、监测等可靠的安全、卫生装置。对有突然超压或瞬间爆炸危险的设备，还必须设置符合标准要求的泄压、防爆等安全装置	《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）第 5.6.5 条	
28	生产厂房和各种构筑物的结构强度、耐火等级，抗震设防烈度、通风、采光、照明等，均应按其使用特点和地区环境条件符合有关标准规定，应有抗震、防水、防漏、防风、防雷等措施	《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）第 5.4.1 条	
29	建（构）筑物的通风换气条件，应保证作业环境空气中的危险和有害物质浓度不超过国家卫生标准和防火爆规定	《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）第 5.4.2 条	
30	具有爆炸危险场所的建（构）筑物的结构形式以及选用的建筑材料，应符合防火、防爆要求	《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）第 5.4.5 条	
31	化工生产装置在防爆区域内的所有金属设备、管道、储罐等都必须设计静电接地，以控制静电的产生，使其不能达到危险程度	《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）第 3.2.4 条	
32	具有化学灼伤危险的作业区，应设计必要的洗眼器、淋洗器等安全防护措施，并在装置区设置救护箱。工作人员配备必要的个人防护用品。	《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）第 5.6.5 条	
33	可能产生静电危害的工作场所，应配置个人防静电防护用品。重点防火、防爆作业的入口处，应设人体导除静电装置。	《化工企业安全卫生设计规定》（HG20571-2014）第 4.2.10 条	
34	作业时应穿戴防护服、护目镜、橡胶浸塑手套等防护	《腐蚀性商品储存养护技术条	

序号	安全对策措施与建议	依据的标准、规范条款	备注
	用具，应做到： a.操作时应轻搬轻放，防止摩擦震动和撞击； b.不应使用沾染异物和能产生火花的机具，作业现场远离热源和火源； c.分装、改装、开箱检查等应在库外进行；	件》（GB17915-2013）第 7.2 条	
35	商品应避免阳光直射、远离火源、热源、电源及产生火花的环境	《易燃易爆性商品储存养护技术条件》（GB17914-2013）第 4.3.1 条	
36	应封闭严密，完整无损，容器和外包装不沾有内装商品和其他物品，无受潮和水湿等现象	《易燃易爆性商品储存养护技术条件》（GB17914-2013）第 5.2.1.2 条	
37	作业中不应饮食，不应用手擦嘴、脸、眼睛。每次作业完毕，应及时用肥皂(或专用洗涤剂)洗净面部、手部，用清水漱口，防护用具应及时清洗，集中存放	《毒害性商品储存养护技术条件》（GB17916-2013）第 8.3 条	
38	防火堤应采用不燃烧材料建造，且必须密实、闭合、不泄露。	《储罐区防火堤设计规范》（GB50351-2014）第 3.1.2 条	
39	每一储罐组的防火堤、防护墙应设置不少于 2 处越堤人行踏步或坡道，并应设置在不同方位上。隔堤、隔墙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	
40	储罐的设计储存低液位应符合下列规定： 应满足从低液位报警开始 10min-15min 内泵不会发生气蚀的要求	《石油化工储运系统罐区设计规范》（SH/T3007-2014）第 4.1.9 条	
41	易燃和可燃液体储罐应采用钢制储罐	《石油化工储运系统罐区设计规范》（SH/T3007-2014）第 4.2.2 条	
42	石油化工储罐和管道应采取防腐措施	《石油化工储运系统罐区设计规范》（SH/T3007-2014）第 7.1 条	
43	储罐的消防、防雷和防静电接地应符合 GB50160、GB50074 和现行其他有关标准的规定	《石油化工储运系统罐区设计规范》（SH/T3007-2014）第 7.2 条	
44	储罐应根据工艺要求在控制系统中设置高高、低低液位报警及联锁，信号所用的测量仪表应单独设置，宜采用连续测量仪表，应设置高高液位联锁关闭罐进口管道开关阀、低低液位联锁停泵并关闭出口管道开关阀的控制方案，报警及联锁应在控制系统中实现。	《石油化工罐区自动化系统设计规范》（SH/T 3184-2017）第 4.2.2.2 条	
45	具有危险和有害因素的生产过程，应设置监测仪器、仪表，并设计必要的报警、联锁及紧急停 车系统。	《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）第 3.3.4 条	
46	甲类罐区应在便于操作位置设置紧急停按钮	《关于加强化工安全仪表系统管理指导意见》（安监总局三〔2014〕116 号）	

序号	安全对策措施与建议	依据的标准、规范条款	备注
47	仓储场所应按照相关标准要求设置防雷与接地系统并应每年检测一次，其中甲、乙类仓储场所的防雷装置应每半年检测一次，并应取得专业部门测试合格证书.	《仓储场所消防安全管理通则》（XF1131-2014）第 8.11 条	
48	储罐区应醒目设置化学品危险告知牌，内容包括化学品名称、储存数量、理化特性、危害性及应急处理措施等。	《仓储场所消防安全管理通则》（XF1131-2014）第 6.6、6.10 条	
49	甲、乙、丙类物品室内储存场所及库房布局、储存类别及核定的最大储存量不应擅自改变。	《仓储场所消防安全管理通则》（XF1131-2014）第 6.4 条	
50	应在仓储外单独安装电气开关箱，保管人员离库时，应切断场所的非必要电源。	《仓储场所消防安全管理通则》（XF1131-2014）第 8.5 条	
51	危险化学品仓库应采用隔离储存,隔开储存,分离储存的方式对危险化学品进行储存。	《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022）第 5.1 条	
52	租赁仓库应当符合消防安全要求，不得违规改变仓库的使用性质和使用功能。	《租赁厂房和仓库消防安全管理办法（试行）》（消防〔2023〕72 号）第三条	
53	租赁仓库应当落实逐级消防安全责任制和岗位消防安全责任制，明确逐级和岗位消防安全职责，确定各级、各岗位的消防安全责任人员。	《租赁厂房和仓库消防安全管理办法（试行）》（消防〔2023〕72 号）第六条	
54	甲类仓库应采取防止水浸渍的措施，仓库室内地面高出室外地面，仓库屋面严密遮盖，防止渗漏雨水。仓库装卸场所、槽车和钢瓶灌装间有防雨水的遮挡等措施。	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）第 3.6.12 条等	
55	可燃液体储罐（组）应设防火堤，防火堤内有效容积不应小于其中最大储罐的容积。	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 6.2.9 条	
56	立式储罐至防火堤内堤脚线的距离不应小于罐壁高度的一半，卧式储罐至防火堤内堤脚线的距离不应小于 3m。	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 6.2.12 条	
57	相邻储罐（组）防火堤的外堤脚线之间应留有宽度不小于 7m 的消防空地。	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 6.2.13 条	
58	项目使用的原料乙烯基三氯硅烷有自聚性，应采取加入阻聚剂、储存不宜超过 37℃、控制储存周期等措施，防止其自聚。	《石油化工储运系统罐区设计规范》（SH/T3007-2014）第 7.3 条	
59	储罐的阻火器、呼吸阀、事故泄压、温度计、液位计、液位报警与自动联锁切断设施设置，应符合现行国家标准《石油化工企业设计防火规范》GB50160 的有关规定。	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 6.2.15 条	
60	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	

序号	安全对策措施与建议	依据的标准、规范条款	备注
61	工业管道要明确标示管道内的介质名称，流向，主要工艺参数等	《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB7231-2003）	
62	特种设备及安全附件应按规定进行检验、检测和使用登记	《特种设备安全监察条例》（中华人民共和国国务院令第 373 号，2009 年修改）	
63	生产过程排出的工艺废气应优先回收利用或综合利用，不能回收利用或综合利用的废气采取净化处理措施。	《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019）第 5.1.3 条	
64	废气、废液、废渣收集、储存、处理或处置过程中，对散发挥发性有机物和产生恶臭污染物的主要环节应采取有效的密闭与废气收集措施,产生的废气应接入废气回收或处理装置。	《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019）第 5.2.7 条	
65	在生产或使用可燃气体及有毒气体的生产设施及储运设施的区域内，泄漏气体中可燃气体浓度可能达到报警设定值时，应设置可燃气体探测器；泄漏气体中有毒气体浓度可能达到报警设定值时，应设置有毒气体探测器；既属于可燃气体又属于有毒气体 的单组分气体介质，应设有毒气体探测器；可燃气体与有毒气体同 时存在的多组分混合气体，泄漏时可燃气体浓度和有毒气体浓度 有可能同时达到报警设定值，应分别设置可燃气体探测器和有毒 气体探测器。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）第 3.0.1 条	
66	可燃气体和有毒气体检测报警系统应按照生产设施及储 运设施的装置或单元进行报警分区，各报警分区应分别设置现场 区域警报器。区域警报器的启动信号应采用第二级报警设定值信 号。区域警报器的数量宜使在该区域内任何地点的现场人员都能 感知到报警。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）第 5.3.1 条	
67	可燃气体和有毒气体检测报警系统人机界面应安装在操作人员常驻的控制室等建筑物内。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）第 6.2.1 条	
68	应规范设置可燃和有毒气体检测报警装置，报警信号引至值班室或控制室等有人值守的场所	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）	
69	安全仪表系统的工程设计应满足装置的安全仪表功能、安全完整性等级等要求	《石油化工安全仪表系统设计规范》（GB50770-2013）第 5.0.1 条	
70	甲类仓库应设置防止液体流散的设施	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）第 3.6.12 条	
71	仓库的安全出口应分散布置。每个防火分区或一个防火分区的每个楼层，其相邻 2 个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于 5m。 每座仓库的安全出口不应少于 2 个。仓库内每个防火分区通向疏散走道、楼梯或室外的出口不宜少于 2	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）第 3.8.1、3.8.2 条	

序号	安全对策措施与建议	依据的标准、规范条款	备注
	个，当防火分区的建筑面积不大于 100m2 时，可设置 1 个出口。通向疏散走道或楼梯的门应为乙级防火门。		
72	防火墙上不应开设门、窗、洞口，确需开设时，应设置不可开启或火灾时能自动关闭的甲级防火门、窗。可燃气体和甲、乙、丙类液体的管道严禁穿过防火墙。防火墙内不应设置排气道。	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）第 6.1.5 条	
73	厂房、仓库、公共建筑的外墙应在每层的适当位置设置可供消防救援人员进入的窗口。 供消防救援人员进入的窗口的净高度和净宽度均不应小于 1.0m，下沿距室内地面不宜大于 1.2m，间距不宜大于 20m 且每个防火分区不应少于 2 个，设置位置应与消防车登高操作场地相对应。窗口的玻璃应易于破碎，并应设置可在室外易于识别的明显标志。	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）第 7.2.4、7.2.5 条	
74	机柜室面积应根据机柜的尺寸及数量确定，并符合以下规定： 成排机柜之间净距离宜为 1.6m~2m； 机柜距墙（柱）净距离宜为 1.6m~2.5m	《石油化工控制室设计规范》（SH/T3006-2012）第 4.3.7 条	
75	控制室的工程设计应符合职业卫生、安全和环境保护的要求。	《控制室设计规范》（HG/T20508-2014）第 3.1.1 条	
76	电力电缆不宜穿越机柜室、工程师室，当受条件限制需要穿过时，应采取屏蔽措施。	《控制室设计规范》（HG/T20508-2014）第 3.3.12 条	
77	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。	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）	
78	甲醇罐内作业时注意以下事项： 1. 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； 2. 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； 3. 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。	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）	
79	甲醇储存应注意事项：	国家安全监管总局关于公布首	

序号	安全对策措施与建议	依据的标准、规范条款	备注
	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。	批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95 号）	
80	氯苯生产、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。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。	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）	
81	甲醇储存应注意事项： 1.储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库房内温度不宜超过 30℃。保持容器密封。 2.应与氧化剂分开存放，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和合适的收容材料。	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）	
82	对存在易燃、易爆或分解物料的精馏（蒸馏）系统应采取自动化控制，对进料量、热煤流量、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。	《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》（应急〔2022〕52 号）第 7.3.5 条	
83	在外部安全防护距离范围内禁止布置劳动密集型企业及人员密集场所，并尤其关注其他非危险化学品工业企业第二类、第三类防护目标。	《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》（应急〔2022〕52 号） 第 6.3.5（8）条	
84	项目甲类装置的入口应设置人体导除静电装置，作业人员应佩戴防静电工作服和鞋	《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014） 第 4.2.10 条	
85	正常不带电而事故时可能带电的配电装置及电气设备外露可导电部分，应按要求设施接地装置	《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014） 第 4.4.1 条	
86	防雷装置实行竣工验收制度。 县级以上地方气象主管机构负责本行政区域内的防雷装置的竣工验收。 负责验收的气象主管机构接到申请后，应当根据具有相应资质的防雷装置检测机构出具的检测报告进行核实。符合要求的，由气象主管机构出具验收文件。不符合要求的，负责验收的气象主管机构提出整改要求，申请单位整改后重新申请竣工验收。未取得验收合格文件的防雷装置，不得投入使用。	《防雷减灾管理办法（修订）》（中国气象局第 24 号令）第十七条	

表 8.1-3 公辅工程安全对策措施与建议

序号	安全对策措施与建议	依据的法规、标准、规范条款	备注
一、供配电			
1.	一般环境下，用电产品以及电气线路的周围应留有足够的安全通道和工作空间，且不应堆放易燃、易爆和腐蚀性物品。	《用电安全导则》（GB/T13869-2017）5.1.1 条	
2.	项目甲类生产装置内可能产生静电危害的金属设备及管道应设置防静电接地	《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）第 4.2.4 条	
3.	一级负荷应由双重电源供电，当一电源发生故障时，另一电源不应同时受到损坏。 一级负荷中特别重要的负荷供电，应符合下列要求： 1 除应由双重电源供电外，尚应增设应急电源，并不得将其它负荷接入应急供电系统。 2 设备的供电电源的切换时间，应满足设备允许中断供电的要求。	《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）第 3.0.2~3.0.3 条	
4.	应急电源与正常电源之间，应采取防止并列运行的措施。当有特殊要求，应急电源向正常电源转换需短暂并列运行时，应采取安全运行的措施。	《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）第 4.0.2 条	
5.	为一级、二级负荷供电的系统应装设电源自动切换装置	《石油化工企业供配电系统自动装置设计规范》（SH/T3209-2020）第 5.2.1.a 条	
6.	二级负荷的供电系统，宜由两回线路供电。	《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）第 3.0.7 条	
7.	供电系统的配电应采用配电柜或配电箱，不同种类和等级的电源，应分别配电，不能混用配电柜（箱）。	《仪表供电设计规范》（HG/T20509-2014）第 6.2.2 条	
8.	可燃气体和有毒气体检测报警系统应独立于其它系统单独设置 检测报警系统的气体探测器、报警控制单元、现场报警器等的供电负荷，应按一级用电负荷中特别重要的负荷考虑，宜采用 UPS 电源装置供电。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）第 3.0.8、第 3.0.9 条	
9.	仪表电源负荷属于一级负荷中特种重要的负荷时，应采用 UPS，属于三级负荷时可采用普通电源。	《仪表供电设计规范》（HG/T20509-2014）第 3.2.3 条	
10.	重要的化工装置，测量和控制仪表的供电宜采用双回路的 UPS 供电	《仪表供电设计规范》（HG/T20509-2014）第 5.3.5 条	
二、通信、控制			
1.	对于有爆炸危险的化工工厂，中心控制室建筑物的建筑、结构应根据抗爆强度计算、分析结果设计。	《控制室设计规范》（HG/T20508-2014）第 3.4.1 条	

序号	安全对策措施与建议	依据的法规、标准、规范条款	备注
2.	控制室内应设置火灾自动报警装置，并应符合现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB50116 的规定。	《控制室设计规范》（HG/T20508-2014）第 3.9.1 条	
3.	控制室内应设置消防设施。	《控制室设计规范》（HG/T20508-2014）第 3.9.2 条	
4.	控制室宜采用架空进线方式。电缆穿墙人口处宜采用专用的电缆穿墙密封模块，并满足抗爆、防火、防水、防尘要求。 受条件限制或需要时，可采用电缆沟进线方式，并应符合下列规定： 1 电缆穿墙入口处洞底标高应高于室外沟底标高 0.3m 以上，应采取防水密封措施，室外沟底应有排水设施； 2 电缆穿墙入口处的室外地面区域宜设置保护围堰。	《控制室设计规范》（HG/T20508-2014）第 3.7.1 条、第 3.7.2 条	
5.	控制室应设置行政电话和调度电话，宜设置扩音对讲系统、元线通信系统、电视监视系统，电视监视系统控制终端和显示设备宜设置在操作室或调度室。	《控制室设计规范》（HG/T20508-2014）第 3.10.1 条	
6.	现场机柜室宜单独设置。 抗爆结构现场机柜室的高度宜为一层，不应超过两层。	《控制室设计规范》（HG/T20508-2014）第 4.0.3 条、第 4.0.4 条	
7.	对于有爆炸危险的化工装置，现场机柜室应采用抗爆结构设计。	《控制室设计规范》（HG/T20508-2014）第 4.0.7 条	
8.	控制室和配电室不得直接布置在有腐蚀性液态介质作用 的楼层下；其出入口不应直接通向产生腐蚀性介质的场所。	《工业建筑防腐蚀设计标准》（GBT 50046-2018）第 3.2.4 条	
9.	机柜室内的机柜宜按照功能相近、方便配线原则和下列规定分行、分段布置，满足安装、接线、检修需要，并预留至少 20%的扩展空间： a) 安全栅柜、端子柜、继电器柜宜靠近信号电缆入口侧布置： b) 配电柜应布置在靠近电源电缆入口侧： c) 机柜布置时应避免机柜室连接电缆过多交叉。	《石油化工控制室设计规范》（SH T3006-2012）第 4.3.5 条	
10.	机柜室面积应根据机柜的尺寸及数量确定，并符合以下规定： a) 成排机柜之间净距离宜为 1. 6m~ 2m; b) 机柜距墙（柱）净距离宜为 1. 6m~ 2. 5mo	《石油化工控制室设计规范》（SH T3006-2012）第 4.3.7 条	
11.	现场机柜室应靠近相关的工艺装置和系统单元，用于系统调试、开/停车、日常维护和非正常情况下的生产操作，不具备日常生产操作功能。	《石油化工控制室设计规范》（SH T3006-2012）第 7.1 条	
12.	现场机柜室宜位于或靠近所属的工艺装置区域，应位于爆炸危险区域外；当位于附加 2 区时，现	《石油化工控制室设计规范》（SH T3006-2012）	

序号	安全对策措施与建议	依据的法规、标准、规范条款	备注
	场机柜室的活动地板下地面应高于室外地面，且高差不应小于 0. 6m 。	第 7.2 条	
13.	现场机柜室的位置应考虑装置电缆的布线，合理减少电缆长度。	《石油化工控制室设计规范》（SH T3006-2012）第 7.5 条	
14.	抗爆结构的现场机柜室设置无线通信系统时，应设置无线信号增强设施，以保证与外界的正常通信。	《石油化工控制室设计规范》（SH T3006-2012）第 7.11 条	
15.	控制室应进行温度和湿度控制。控制室的操作室、机柜室、工程师室等室温为：冬季 20℃±2℃，夏季 25·c±2℃，温度变化率小于 5℃/h：相对湿度为：40%～60%，湿度变化率小于 6%/h。	《石油化工控制室设计规范》（SH T3006-2012）第 4.6.1 条	
16.	控制室宜采用架空进线方式。电缆穿墙入口处宜采用专用的电缆穿墙密封模块，并满足抗爆、防火、防水、防尘要求。	《石油化工控制室设计规范》（SH T3006-2012）第 4.7.1 条	
17.	控制室的空调引风口、室外门的门斗处、电缆沟和电缆桥架进入建筑物的洞口处，当可燃气体和有毒气体有可能进入时，宜设置可燃气体和有毒气体检测器。	《石油化工控制室设计规范》（SH T3006-2012）第 4.9.3 条	
18.	进出抗爆建筑物的风管上均应设置电动密闭阀。新风引 入口有可能进入可燃气体和有毒气体时，应在引入口附近设置可 燃、有毒气体探测报警器。当可燃、有毒气体探测器报警时，应自 动联锁关闭密闭阀及停运新风机、排风机等。	《石油化工建筑物抗爆设计标准》（GB/T50779-2022）第 7.4.5 条	
19.	DCS 系统应能对生产过程的操作参数集中显示、自动控制、远程操作、信息管理等。	《分散型控制系统过程设计规范》（HG/T20573-2012）第 4.2.1 条	
20.	DCS 工程设计中与 DCS 相关的控制室、供电、接地、防雷电等设计，应遵循有关国家标准或有关行业标准的规定。	《分散型控制系统工程设计规范》（HG/T20573—2012）第 5.1.7 条	
21.	控制单元最大负荷应小于 60%。	《分散型控制系统工程设计规范》（HG/T20573—2012）第 6.3.6 条	
22.	涉及“两重点一重大”的化工装置和危险化学品储存设施要设计符合要求的安全仪表系统。	《国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》（安监总管三〔2014〕116 号）第十三条	
23.	安装 DCS、PLC、SIS 等设备的控制室、机柜室、过程控制计算机的机房，应考虑防静电接地。其室内的导静电地面、活动地板、工作台等进行防静电接地。	《安徽省危险化学品产业转移项目和化工园区安全风险防控专项整治实施方案》（皖安办〔2021〕96 号）第 5.11 条等	
三、消防			
1.	灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点，且不	《建筑灭火器配置设计规范》	

序号	安全对策措施与建议	依据的法规、标准、规范条款	备注
	得影响安全疏散	（GB50140-2005） 第 5.1.1 条	
2.	生产场所内应配置足量的灭火器（每 100m2 不少于 1 具），每个设置点的灭火器数量不少于 2 具，不多于 5 具	《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005） 第 6.1 条	
3.	消防给水系统及灭火设施等的设计应根据建筑类型、生产（储存）类别和火灾危险特性等因素确定。	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020） 第 9.1.1 条	
4.	罐组 3（甲醇储罐）应设置抗溶性泡沫灭火系统。	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）	
5.	临时高压消防给水系统的系统工作压力应符合下列规定： 1 对于采用高位消防水池、水塔供水的高压消防给水系统，应为高位消防水池、水塔的最大静压； 2 对于采用市政给水管网直接供水的高压消防给水系统，应 根据市政给水管网的工作压力确定； 3 对于采用高位消防水箱稳压的临时高压消防给水系统，应 为消防水泵零流量时的压力与消防水泵吸水口的最大静压之和； 4 对于采用稳压泵稳压的临时高压消防给水系统，应为消防 水泵零流量时的水压与消防水泵吸水口的最大静压之和、稳压泵 在维持消防给水系统压力时的压力两者的较大值。	《消防设施通用规范》(GB55036-2022) 第 3.0.2 条	
6.	消防水泵应符合下列规定： 1 消防水泵应确保在火灾时能及时启动；停泵应由人工控制，不应自动停泵。 2 消防水泵的性能应满足消防给水系统所需流量和压力的 要求。 3 消防水泵所配驱动器的功率应满足所选水泵流量扬程性 能曲线上任何一点运行所需功率的要求。 4 消防水泵应采取自灌式吸水。从市政给水管网直接吸水 的消防水泵，在其出水管上应设置有空气隔断的倒流防止器。 5 柴油机消防水泵应具备连续工作的性能，其应急电源应满 足消防水泵随时自动启泵和在设计持续供水时间内持续运行的 要求。	《消防设施通用规范》(GB55036-2022) 第 3.0.11 条	
7.	消防水泵控制柜应位于消防水泵控制室或消防水泵房 内，其性能应符合下列规定： 1 消防水泵控制柜位于消防水泵控制室内时，其防护等级不 应低于 IP30; 位于消防水泵房内时，其防护等级不应低于 IP55。 2 消防水泵控制柜在平时应使消防水泵处于自动启泵状态。	《消防设施通用规范》(GB55036-2022) 第 3.0.12 条	

序号	安全对策措施与建议	依据的法规、标准、规范条款	备注
	3 消防水泵控制柜应具有机械应急启泵功能，且机械应急启 泵时，消防水泵应能在接受火警后 5min 内进入正常运行状态。		
8.	灭火器设置点的位置和数量应根据被保护对象的情况和 灭火器的最大保护距离确定，并应保证最不利点至少在 1 具灭火 器的保护范围内。灭火器的最大保护距离和最低配置基准应与配 置场所的火灾危险等级相适应。 灭火器配置场所应按计算单元计算与配置灭火器，一个计算单元内配置的灭火器数量应经计算确定且不应 少 于 2 具 。	《消防设施通用规范》(GB55036-2022) 第 10.0.2 条、第 10.0.3 条	
9.	防烟、排烟系统应满足控制建设工程内火灾烟气的蔓延、保障人员安全疏散、有利于消防救援的要求。	《消防设施通用规范》(GB55036-2022) 第 11.1.1 条	
10.	火灾自动报警系统应设置自动和手动触发报警装置，系 统应具有火灾自动探测报警或人工辅助报警、控制相关系统设备 应急启动并接收其动作反馈信号的功能。 手动报警按钮的设置应满足人员快速报警的要求，每个防火分区或楼层应至少设置 1 个手动火灾报警按钮。	《消防设施通用规范》(GB55036-2022) 第 12.0.1 条、第 12.0.7 条	
11.	消防控制室内应设置消防专用电话总机和可直接报火 警的外线电话，消防专用电话网络应为独立的消防通信系统。	《消防设施通用规范》(GB55036-2022) 第 12.0.10 条	
12.	当采用柴油机消防水泵时应符合下列规定： 1 柴油机消防水泵应采用压缩式点火型柴油机； 2 柴油机的额定功率应校核海拔高度和环境温度对柴油机功率的影响； 3 柴油机消防水泵应具备连续工作的性能，试验运行时间不应小于 24h； 4 柴油机消防水泵的蓄电池应保证消防水泵随时自动启泵的要求；	《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014） 第 5.1.8 条	
13.	离心式消防水泵吸水管、出水管和阀门等，应符合下列规定： 1 一组消防水泵，吸水管不应少于两条，当其中一条损坏或检修时，其余吸水管应仍能通过全部消防给水设计流量； 2 消防水泵吸水管布置应避免形成气囊； 3 一组消防水泵应设不少于两条的输水干管与消防给水环状管网连接，当其中一条输水管检修时，其余输水管应仍能供应全部消防给水设计流量； 4 消防水泵吸水口的淹没深度应满足消防水泵在最低水位运行安全的要求，吸水管喇叭口在消防水池最低有效水位下的淹没深度应根据吸水管喇叭口的水流速度和水力条件确定，但不应小于 600mm，当	《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014） 第 5.1.13 条	

序号	安全对策措施与建议	依据的法规、标准、规范条款	备注
	采用旋流防止器时，淹没深度不应小于 200mm；		
14.	消防水泵房应符合下列规定： 1 独立建造的消防水泵房耐火等级不应低于二级，与其他产生火灾暴露危害的建筑的防火距离应根据计算确定，但不应小于 15m。	《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）第 5.5.12 条	
15.	建筑室外消火栓的数量应根据室外消火栓设计流量和保护半径经计算确定，保护半径不应大于 150m，每个室外消火栓的出流量宜按 10L/s～15L/s 计算。	《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）第 7.3.2 条	
16.	室外消火栓宜沿建筑周围均匀布置，且不宜集中布置在建筑一侧；建筑消防扑救面一侧的室外消 火栓数量不宜少于 2 个。	《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）第 7.3.3 条	
17.	工艺装置区等采用高压或临时高压消防给水系统的场所，其周围应设置室外消火栓，数量应 根据设计流量经计算确定，且间距不应大于 60.0m。当工艺装置区宽度大于 120.0m 时，宜在该装置区内的路边设置室外消火栓。	《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）第 7.3.7 条	
18.	当工艺装置区、储罐区、堆场等构筑物采用高压或临时高压消防给水系统时，消火栓的设置 应符合下列规定： 1 室外消火栓处宜配置消防水带和消防水枪；	《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）第 7.3.9 条	
19.	6#厂房、甲类仓库应配备足量的干粉灭火器和二氧化碳灭火器	《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）第 4.2.2 条	
20.	厂房、仓库内存有与水接触能引起燃烧爆炸的物品的部位，可不设置室内消火栓，但宜配置相应的灭火设施和采取相应的防火保护措施。	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 9.4.3 条	
21.	罐组 2、罐组 3 防火堤内灭火器的配置宜每 400m2 配置一个手提式灭火器，每个储罐配置数量不宜超过 3 个。	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 9.6.3 条	
22.	火灾自动报警系统应设有自动和手动两种触发装置	《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-2013）第 3.1.2 条	
23.	火灾自动报警系统应设置火灾声光报警器，并应在确认火灾后启动建筑内的所有火灾声光警报器	《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-2013）第 4.8.1 条	
24.	每个防火分区应至少设置一只手动火灾报警按钮。从一个防火分区内的任何位置到最邻近的子动火灾报警按钮的步行距离不应大于 30m 手动火灾报警按钮宜设置在疏散通道或出入口处。	《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-2013）第 6.3.1 条	
25.	不得损坏、挪用或者擅自拆除、停用消防设施、器材，不得埋压、圈占、遮挡消火栓或者占用防火间距，不得占用、堵塞、封闭疏散通道、安全出口、消防车通道。人员密集场所的门窗不得设置影响逃生和灭火救援的障碍物	《中华人民共和国消防法》（国家主席令第 81 号，2021 年修订）第二十八条	

序号	安全对策措施与建议	依据的法规、标准、规范条款	备注
26.	甲乙丙类液体储罐（区）内的储罐应设置移动水枪或固定水冷却设施。	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）第 8.1.4 条	
27.	室内环境温度不低于 4℃，且不高于 70℃的场所，应采用湿式室内消火栓系统。	《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）第 7.1.2 条	
28.	室外消火栓宜沿建筑周围均匀布置，且不宜集中布置在建筑一侧；建筑消防扑救面一侧的室外消火栓数量不宜少于 2 个。	《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）第 7.3.3 条	
29.	室外消防给水引入管当设有减压型倒流防止器时，应在减压型倒流防止器前设置一个室外消火栓。	《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）第 7.3.10 条	
30.	消防水泵房、自备发电机房、配电室、防排烟机房以及发生火灾时仍需正常工作的消防设备房应设置备用照明，其作业面的最低照度不应低于正常照明的照度。	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）第 10.3.3 条	
31.	疏散照明灯具应设置在出口的顶部、墙面的上部或顶棚上；备用照明灯具应设置在墙面的上部或顶棚上。	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）第 10.3.4 条	
32.	生产厂房内应设置灯光疏散指示标志，并应符合相关规范规定	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）第 10.3.5 条	
四、检测、报警设施			
1.	对产生危险和有害因素的过程，应配置监控检测仪器、仪表，必要时配置自动联锁、自动报警装置。	《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）第 5.3.1 条 d 款	
2.	压力表的校验和维护应符合国家计量部门的有关规定。压力表安装前应进行检验，在刻度盘上应划出指示最高工作压力的红线，注明下次校验的日期。压力表校验后应加铅封。	《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG21-2016）第 9.2.1.2 条	
3.	火灾报警控制器和消防联功控制器，应设置在前防控制主内或有人值班的房间和场所	《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-2013）第 6.1.1 条	
4.	火灾报警控制器和消防联功控制器安装在墙上时，其主显示屏高度宜为 1.5m~1.8m，其靠近门轴的侧面距墙不应小于 0.5m，正面操作距离不应小于 1.2m,	《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-2013）第 6.1.3 条	
5.	一、火灾电话报警的设计应符合下列规定： 1. 消防站应设置可受理不少于两处同时报警的火灾受警录音电话，且应设置无线通 信设备； 2. 在生产调度中心、消防水泵站、中央控制室、总变配电所等重要场所应设置与消 防站直通的专用电话。 二、甲、乙类装置区周围和罐组四周道路边应设置	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 11.5.1 条	

序号	安全对策措施与建议	依据的法规、标准、规范条款	备注
	手动火灾报警按钮， 其间距不宜大 于 100m。 三、火灾自动报警系统的 220V AC 主电源应优先选择不间断电源（UPS）供电。直流 备用电源应采用火灾报警控制器的专用蓄电池， 应保证在主电源事故时持续供电时间不 少于 8 小时。		
6.	可燃气体和有毒气体的检测报警应采用两级报警。同级别的有毒气体和可燃气体同时报警时，有毒气体报警级别应优先。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）第 3.0.2 条	
7.	可燃气体检测报警信号应送至有人值守的现场控制室、中心控制室等进行显示报警；可燃气体二级报警信号、可燃气体检测报警系统报警控制单元的故障信号应送至消防控制室。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）第 3.0.3 条	
8.	控制室操作区应设置可燃气体和有毒气体声、光报警；现场区域警报器宜根据装置占地的面积、设备及建构筑物的布置、释放源的理化性质和现场空气流动特点进行设置，现场区域警报器应有声、光报警功能。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）第 3.0.4 条	
9.	可燃气体检测报警系统应独立于其他系统单独设置。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）第 3.0.8 条；《安徽省危险化学品产业转移项目和化工园区安全风险防控专项整治实施方案》（皖安办〔2021〕96 号）	
10.	下列可燃或有毒气体释放源周围应布置检测点： 1、气体压缩机和液体泵的密封处； 2、液体采样口和气体采样口； 3、液体（气体）排液（水）口和放空口； 4、经常拆卸的法兰和经常操作的阀门组	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）第 4.1.3 条	
11.	释放源处于露天或敞开式厂房布置的设备区域内时， 可燃气体探测器距其所覆盖的范围内任一释放源的水平距离不宜大于 10m，有毒气体探测器距其所覆盖的范围内任一释放源的水平距离不宜大于 4 米	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）第 4.2.1 条	
12.	释放源处于封闭或局部通风不良的半敞开厂房内，可燃气体探测器距其所覆盖的范围内任一释放源的水平距离不宜大于 5m，有毒气体探测器距其所覆盖的范围内任一释放源的水平距离不宜大于 2 米	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）第 4.2.2 条	
13.	1.可燃气体和有毒气体检测报警系统应由可燃气体或有毒气体探测器、现场警报器、报警控制单元等组成。 2.可燃气体的第二级报警信号和报警控制单元的故障信号， 应送至消防控制室进行图形显示和报警。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）第 5.1.1、5.1.2、5.1.3 条	

序号	安全对策措施与建议	依据的法规、标准、规范条款	备注
	可燃气体探测器不能直接接入火灾报警控制器的输入回路。 3.可燃气体或有毒气体检测信号作为安全仪表系统的输入时，探测器宜独立设置，探测器输出信号应送至相应的安全仪表系统，探测器的硬件配置应符合现行国家标准《石油化工安全仪表系统设计规范》GB/T 50770 有关规定。		
14.	1 报警控制单元应采用独立设置的以微处理器为基础的电子产品，并应具备下列基本功能： ①能为可燃气体探测器、有毒气体探测器及其附件供电。 ②能接收气体探测器的输出信号，显示气体浓度并发出声、 光报警。 ③能手动消除声、光报警信号，再次有报警信号输入时仍能 发出报警。 ④具有相对独立、互不影响的报警功能，能区分和识别报警 场所位号。 ⑤在下列情况下，报警控制单元应能发出与可燃气体和有毒体浓度报警信号有明显区别的声、光故障报警信号：1)报警控制单元与探测器之间连线断路或短路。 2)报警控制单元主电源欠压。3)报警控制单元与电源之间的连线断路或短路。 ⑥具有以下记录、存储、显示功能： 1)能记录可燃气体和有毒气体的报警时间，且日计时误差不应超过 30s; 2))能显示当前报警部位的总数； 3))能区分最先报警部位，后续报警点按报警时间顺序连续 显示； 4))具有历史事件记录功能。 2.控制室内可燃气体和有毒气体声、光警报器的声压等级应 满足设备前方 1m 处不小 75dBA,声、光警报器的启动信号应采 用第二级报警设定值信号。 3. 可燃气体探测器参与消防联动时，探测器信号应先送至按 专用可燃气体报警控制器产品标准制造并取得检测报告的专用可 燃气体报警控制器，报警信号应由专用可燃气体报警控制器输出 至消防控制室的火灾报警控制器。可燃气体报警信号与灭灾报警信号在火灾报警控制系统中应有明显区别。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）第 5.4.1、5.4.2、5.4.3 条	
15.	应在自动控制系统中设高低液位报警并应符合下列规定： 储罐高液位报警的设定高度，不应高于储罐的设计储存高液位	《石油化工储运系统罐区设计规范》（SH/T3007-2014）第 5.4.2 条	

序号	安全对策措施与建议	依据的法规、标准、规范条款	备注
	储罐低液位报警的设定高度不应低于储罐的设计储存低液位		
16.	装置原料储罐宜设低低液位报警，低低液位报警宜连锁停泵	《石油化工储运系统罐区设计规范》（SH/T3007-2014）第 5.4.4 条	
17.	储罐高高、低低液位报警信号的液位测量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。	《石油化工储运系统罐区设计规范》（SH/T3007-2014）第 5.4.5 条	
18.	液位测量远传仪表应设高、低液位报警。高液位报警的设定高度应为储罐的设计储存高液位; 低液位报警的设定高度，应满足从报警开始 10min~15min 内泵不会汽蚀的要求。	《石油化工储运系统罐区设计规范》（SH/T3007-2014）第 6.3.3 条	
五、设备安全防护设施			
1.	电机、泵联轴器等高速旋转或往复运动的机械零部件应设置可靠的防护设施。	《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）第 4.6.2 条	
2.	以操作人员的操作位置所在平面为基准，凡高度在 2m 之内的所有传动带、转轴、传动链、联轴节、带轮、齿轮、飞轮、链轮、电锯等外露危险零部件及危险部位，都必须设置安全防护装置。	《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-1999）第 6.1.6 条	
3.	配电线路应装设短路保护和过负荷保护。	《低压配电设计规范》（GB50054-2011）第 6.1.1 条	
4.	电缆通过下列地段应穿管保护，穿管内径不应小于电缆外径的 1.5 倍： 1 电缆通过建筑物和构筑物的基础，散水坡、楼板和穿过墙体等处； 2 电缆通过铁路、道路处和可能受到机械损伤的地段； 3 电缆引出地面 2m 至地下 200mm 处的部分； 4 电缆可能受到机械损伤的地方。	《低压配电设计规范》（GB50054-2011）第 7.6.38 条	
5.	在使用过程中有可能遭受雷击的生产设备，必须采取适当的防护措施，以使雷击时产生的电荷被安全、迅速导入大地。	《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-1999）第 6.10 条	
6.	化工装置的架空管道以及变配电装置和低压供电线路终端，应设计防雷电波侵入的防护措施。	《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）第 4.3.6 条	
7.	在易于产生静电的场所，根据生产工艺要求、作业环境特点和物料的性质应采取相应的消除静电措施。	《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）第 6.3.5 条	
8.	应配备的主要防静电防护用品：防静电工作服、鞋。 防爆作业区的入口处，应设计人体导除静电装置。	《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）第 4.2.10 条	
六、防雷、接地、防爆措施			

序号	安全对策措施与建议	依据的法规、标准、规范条款	备注
1.	低压电气装置的接地装置，应符合下列要求： 1 接地配置可兼有或分别承担防护性和功能性的作用，但首先应满足防护的要求； 2 低压电气装置本身有接地极时，应将该接地极用一接地导体（线）连接到总接地端子上； 3 对接地配置要求中的对地连接，应符合下列要求 1）对装置的防护要求应可靠、适用； 2）能将对地故障电流和PE 电流传导入地。 3）接地配置除保护要求外还有功能性的需要时，也应符合功能性的相应要求。	《交流电气装置的接地设计规范》（GB 50065-2011）第 8.1.1 条	
2.	储罐装卸区应设装卸静电接地报警仪。	《化工企业静电接地设计规程》（HGT20675-1990）第 2.1.1 条	
3.	用电仪表的金属外壳及自控设备正常不带电的金属部分，由于各种原因(如：绝缘破坏等)而 有可能带危险电压。下列用电仪表及自控设备应作保护接地： 1 仪表盘、仪表操作台、仪表柜、仪表架和仪表箱； 2 仪表控制系统机柜和操作站； 3 计算机系统机柜和操作台； 4 供电盘、供电箱、用电仪表外壳、电缆桥架、保护管、接线箱和铠装电缆的铠装护层。	《仪表系统接地设计规范》（HG/T20513-2014）第 3.1.1 条	
4.	仪表系统工作接地应包括信号回路接地和屏蔽接地。	《仪表系统接地设计规范》（HG/T20513-2014）第 3.2.1 条	
5.	安装自控系统等设备的控制室、机柜室、过程控制计算机的机房，应做防静电接地。这些室 内的导静电地面、防静电活动地板、工作台等应做防静电接地。	《仪表系统接地设计规范》（HG/T20513-2014）第 3.4.1 条	
6.	金属电缆桥架应进行防静电接地。 非金属电缆桥架其静电汇流线应接地。	《仪表系统接地设计规范》（HG/T20513-2014）第 3.4.4 条、第 3.4.5 条	
7.	仪表系统的接地连接电阻不应大于 1Ω 仪表系统的接地电阻不应大于 4Ω	《仪表系统接地设计规范》（HG/T20513-2014）第 7.0.1 条、第 7.0.2 条	
8.	循环冷却水站宜设置在爆炸危险区域外。当位于爆炸危险区域以内时，其电气设备设计，应符合现行国家有关防爆标准的规定。	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 5.6.4 条	
9.	有可燃性气体的作业场所，应采取避免产生火花的措施；应有良好的通风系统；通风空气不得循环使用	《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）第 6.3.2 条	

序号	安全对策措施与建议	依据的法规、标准、规范条款	备注
10.	爆炸和火灾危险场所使用的电气设备，必须符合相应的防爆等级并按有关标准执行。 爆炸和火灾危险场所使用的仪器、仪表必须具有与之配套使用的电气设备相应的防爆等级。	《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-1999）第 6.4.2 条	
11.	有爆炸危险的厂房或厂房内有爆炸危险的部位应设置 泄压设施	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 版）第 6.4.2 条	
12.	具有火灾、爆炸危险的工艺设备和管道，应根据介质特性，选用氮气、二氧化碳、水等介质置换及保护系统	《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）第 4.1.7 条	
13.	爆炸性环境内电气设备保护级别的选择应符合《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）表 5.2.2-1 的规定	《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）第 5.2.2 条	
14.	防爆电气设备的级别和组别不应低于该爆炸性气体环境内爆炸性气体混合物的级别和组别，并应符合本规范的规定。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）第 5.2.3 条	
15.	爆炸性气体环境的电力设计应符合下列规定： 1、爆炸性气体环境的电力设计宜将设备和线路，特别是正常运行时发生火花的电气设备，布置在爆炸危险性较小或没有爆炸危险的环境内。 2、在满足工艺生产及安全的前提下，应减少防爆电气设备的数量。 3、爆炸性气体环境内设置的防爆电气设备，必须是符合现行国家标准的产品。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）第 5.5.1 条	
16.	爆炸性环境内设备的保护接地应符合下列规定： 1 按照现行国家标准《交流电气装置的接地设计规范》GB/T50065 的有关规定，下列不需要接地的部分，在爆炸性环境内仍应进行接地： 在不良导电地面处，交流额定电压为 1500V 及以下的设备正常不带电的金属外壳； 在干燥环境，交流额定电压为 127V 及以下，直流电压为 110V 及以下的设备正常不带电的金属外壳； 安装在已接地的金属结构上的设备。 2 在爆炸危险区域不同方向，接地干线应不少于两处与接地体连接。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）第 5.5.3 条	
七、作业场所防护设施			
1.	生产、储存、使用危险化学品的，应当根据危险化学品的种类、特性，在车间、库房等作业场所设置相应的监测、通风、防晒、调温、防火、灭火、防爆、泄压、防毒、消毒、中和、防潮、防雷、防静电、防腐、防渗漏、防护围堤或者隔离操作等安全	《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 344 号，第 645 号令修订）第二十条	

序号	安全对策措施与建议	依据的法规、标准、规范条款	备注
	设施、设备，并按照国家标准和国家有关规定进行维护、保养，保证符合安全运行要求		
2.	对可能产生静电危害的工作场所，应配置个人防静电防护用品。重点防火、防爆作业区的入口处，应设计人体导除静电装置。	《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）第 4.2.10 条	
3.	具有火灾爆炸危险的场所、静电对产品质量有影响的生产过程；以及静电危害人身安全的作业区，所有的金属用具及门窗零部件、移动式金属车辆、梯子等均应设计接地。	《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）第 4.2.5 条	
4.	化工装置、设备、设施以及建（构）筑物，应设计可靠的防雷保护装置，防止雷电对人身、设备及建（构）筑物的危害和破坏。防雷设计应符合国家标准和有关规定。	《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）第 4.3.1 条	
5.	有火灾爆炸危险的化工装置、电气设施和建（构）筑物应设计防直击雷装置。	《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）第 4.3.3 条	
6.	在设备、设施、管线上需要人员操作、检查和维修，并有发生高处坠落危险的部位，应配置扶梯、平台、围栏、和系挂装置等附属设施。	《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）第 5.7.1 条 c 款	
7.	距下方相邻地板或地面 1.2m 及以上的平台、通道或工作面的所有敞开的边缘应设置防护栏杆。	《固定式钢梯及平台安全要求第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》（GB4053.3-2009）第 4.1.1 条	
8.	在距基准面高度大于等于 2m 并小于 20m 的平台、通道及作业场所的防护栏杆高度应不低于 1050mm。	《固定式钢梯及平台安全要求第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》（GB4053.3-2009）第 5.2.2 条	
9.	防护栏杆各构件的布置应确保中间栏杆（横杆）与上下构件间形成的空隙间距不大于 500mm。构件设置方式应阻止攀爬。	《固定式钢梯及平台安全要求第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》（GB4053.3-2009）第 5.1.2 条	
10.	踢脚板顶部在平台地面之上高度应不小于 100mm，其底部距地面应不大于 10mm。踢脚板宜采用不小于 100mm×2mm 的钢板制造。	《固定式钢梯及平台安全要求第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》（GB4053.3-2009）第 5.6.1 条	
11.	平台地板宜采用不小于 4mm 厚的花纹钢板或经防滑处理的钢板铺装，相邻钢板不应搭接。相邻钢板表面的高度差应不大于 4mm。	《固定式钢梯及平台安全要求第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》（GB4053.3-2009）第 6.4.1 条	
12.	固定式钢斜梯踏板应采用防滑材料或至小有不小于 25mm 宽的防滑突缘。应用厚度不小于 4mm 的花纹钢板，或经防滑处理的普通钢板，或采用由 25mm×4mm 扁钢和小角钢组焊成的格子板或其他等	《固定式钢梯及平台安全要求第 2 部分：钢斜梯》（GB4053.2-2009）第 5.3.4 条	

序号	安全对策措施与建议	依据的法规、标准、规范条款	备注
	效的结构。		
13.	在生产中可能突然逸出大量有害物质或易造成急性中毒或易燃易爆的化学物质的作业场所，必须设计自动报警装置、事故通风设施，其通风换气次数不小于 12 次/h，事故排风装置的排出口，应避免对居民和行人的影响。	《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）第 5.1.14 条	
14.	工业建筑的采光标准应符合表 4.2.8 的规定。	《建筑采光设计标准》（GB/T50033-2013）第 4.2.8 条	
八、安全警示标志			
1.	化工装置的管道刷色和符号应执行《工业管路和基本识别色和识别符号》（GB7231）的规定	《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）第 6.1.4 条	
2.	应在作业区联合设置安全标志和职业危害警示标志。	《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）第 6.2.1 条	
3.	在有毒、有害的化工生产区域，应设置风向标、。	《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）第 6.2.3 条	
4.	危险物品包装标识应按现行国家标准《危险货物包装标识》GB190 的规定执行	《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）第 6.2.6 条	
5.	凡容易发生事故的地方，应按 GB2894 的要求设置安全标志，或在建（构）筑物及设备上按 GB2893 的要求涂安全色。	《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）第 6.8.1 条	
6.	在易发生事故和人员不易观察到的地方、场所和装置，应设置声、光或声光结合的事故报警信号。	《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）第 6.8.2 条	
7.	生产场所、作业点的紧急通道和出入口，应设置醒目的标志。	《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）第 6.8.3 条	
九、职业卫生			
1.	应为从业人员配备相关的劳动防护用品，如：工作服、鞋、帽、手套、口罩等； 在岗位配置防护器具，如：过滤式呼吸器、隔离正压式空气呼吸器、面罩等。	《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）第 6.2.1 条	

序号	安全对策措施与建议	依据的法规、标准、规范条款	备注
2.	危险化学品储存单位应建立完善的个体防护制度，应配置安全有效的个体防护装备。	《常用化学危险品贮存通则》（GB15603-2022）第 10.1 条	
3.	涉及使用腐蚀性物品的车间应设置洗眼、喷淋设施，其服务半径应不大于 15 米。	《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）第 5.6.5 条	
十、仪表供气			
1.	供气系统气源操作（在线）压力下的露点，应比工作环境或历史上当地年（季）极端最低温度至少低 10℃。	《仪表供气设计规范》（HGT20510-2014）第 3.0.1 条	
2.	仪表空气含尘粒径不应大于 3μm，含尘量应小于 1mg/m3	《仪表供气设计规范》（HGT20510-2014）第 3.0.2 条	
3.	仪表空气中含油量应小于 1ppm	《仪表供气设计规范》（HGT20510-2014）第 3.0.3 条	
4.	仪表供气管网压力低应报警，压力超低宜联锁	《仪表供气设计规范》（HGT20510-2014）第 4.3.1 条	
5.	仪表气源装置在送出总管上可设置在线露点仪，信号送控制室	《仪表供气设计规范》（HGT20510-2014）第 4.3.2 条	
6.	应设置储气罐或备用空压机作为备用气源来源：	《仪表供气设计规范》（HGT20510-2014）第 4.3.3 条	
十一、废气处理装置			
1.	焚烧设施应采取负压设计或其他技术措施，防止运行过程中有害气体逸出。	《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）第 5.3.1.1 条	
2.	焚烧设施应配置具有自动联机、停机功能的进料装置，烟气净化装置，以及集成烟气在线 自动监测、运行工况在线监测等功能的运行监控装置	《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）第 5.3.1.2 条	
3.	进料口应采取气密性和防回火设计。	《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）第 5.3.2.3 条	
4.	1 危险废物焚烧设施在启动时，应先将炉膛内温度升至本标准表 1 规定的温度后再投入危险废物。自焚烧设施启动开始投入危险废物后，应逐渐增加投入量，并应在 6 小时内达到稳定工况。	《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）第 7.2.1 条	

序号	安全对策措施与建议	依据的法规、标准、规范条款	备注
5.	2 焚烧设施停炉时，应通过助燃装置保证炉膛内温度符合本标准表 1 规定的要求，直至炉内剩余危险废物完全燃烧。	《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）第 7.2.2 条	
6.	可能发生可燃气体泄漏的地方应设置可燃气体检测装置	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）第 3.0.1 条	
十二、安防			
1、	视频安防监控系统应对需要进行监控的建筑物内(外)的主要公共活动场所、通道、重要部位和区域等进行有效的视频探测与监视，图像显示、记录与回放。	《视频安防监控系统工程设计规范》（GB50395-2007）第 5.0.1 条	
2、	系统的信号传输应保证图像质量、数据的安全性和控制信号的准确性。	《视频安防监控系统工程设计规范》（GB50395-2007）第 5.0.3 条	
3、	系统应保证对现场发生的图像、声音信息的及时响应，并满足管理要求。	《视频安防监控系统工程设计规范》（GB50395-2007）第 5.0.6 条	
4、	系统监视或回放的图像应清晰、稳定，显示方式应满足安全管理要求。显示画面上应有图像编号/地址、时间、日期等。	《视频安防监控系统工程设计规范》（GB50395-2007）第 5.0.8 条	
5、	走道、通道和公共活动场所防护应根据现场环境和安全防 范管理要求，选择设置视频监控、入侵探测、实体防护等设施，并应 符合下列规定： 1 视频监控装置采集的图像应能清晰显示监控区域内人员、 物品、车辆的通行、活动情况； 2 入侵探测设备应具有针对通道、公共活动场所入侵行为的 探测能力； 3 实体屏障应具有限制或阻挡人员、车辆通行的相应能力。	《安全防范工程通用规范》（GB55029-2022）第 3.1.5 条	
6、	视频监控系统设计应根据视频图像采集、目标识别的需要 和现场环境条件等因素，选择相应的设备，具备对监控区域和目标 进行视频采集、传输、处理、控制、显示、存储与回放等功能，并应符 合下列规定： 1 系统的监控区域应有效覆盖保护区域、部位和目标，监视效果应满足场景监控或目标特征识别的需求； 2 系统应具备按照授权对前端视频采集设备进行实时控制， 或进行工作状态调整的能力； 3 系统应具备按照授权实时调度指定视频信号到指定终端的能力； 4 系统应能实时显示系统内的所有视频图像；	《安全防范工程通用规范》（GB55029-2022）第 3.5.2 条	

序号	安全对策措施与建议	依据的法规、标准、规范条款	备注
	5 视频图像信息存储的时间不应少于 30d; 6 系统应具备设备管理、用户管理及日志管理等功能。		

表 8.1-4 事故应急救援措施和器材、设备安全对策措施与建议

序号	采用的安全对策措施与建议	依据的标准条款	备注
1.	建设单位应当配备必要的应急救援器材、设备，并进行经常性维护、保养，保证正常运转。	（国家主席令第 88 号修订）第八十二条	
2.	应根据项目危险化学品特点编制危险化学品事故应急预案，包括：综合预案、专项预案和岗位处置方案并经评审通过后发布，报相关部门备案。同时应配备必要的应急救援器材、设备，并定期组织应急救援演练。	《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 344 号，第 645 号令修订）第七十条	
3.	项目应按《危险化学品单位应急救援物资配备要求》的要求增设配备应急救援物资和器材。	《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB30077-2013）	
4.	应当根据有关法律、法规、规章和相关标准，结合本单位组织管理体系、生产规模和可能发生的事故特点，与相关预案保持衔接，确立本单位的应急预案体系，编制相应的应急预案，并体现自救互救和先期处置等特点。	《生产安全事故应急预案管理办法》（应急管理部令第 2 号）第十二条	
5.	编制的各类应急预案之间应当相互衔接，并与相关人民政府及其部门、应急救援队伍和涉及的其他单位的应急预案相衔接。	《生产安全事故应急预案管理办法》（应急管理部令第 2 号）第 88 号）第十八条	
6.	生产经营单位应当在编制应急预案的基础上，针对工作场所、岗位的特点，编制简明、实用、有效的应急处置卡。	《生产安全事故应急预案管理办法》（应急管理部令第 2 号）第十九条	
7.	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	

序号	采用的安全对策措施与建议	依据的标准条款	备注
8.	应当制定本单位的应急预案演练计划，根据本单位的事故风险特点，每年至少组织一次综合应急预案演练或者专项应急预案演练，每半年至少组织一次现场处置方案演练。	《生产安全事故应急预案管理办法》（应急管理部令第 2 号）第三十三条	
9.	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）第三十四条	
10.	根据本单位危险化学品的种类、数量和危险化学品事故可能造成的危害进行配置，按照《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB30077）配备相应应急物资。	《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB30077-2013）	
11.	用人单位应根据辨识的作业场所危害因素和危害评估结果，选择相应的个体防护装备。	《个体防护装备配备规范第二部分：石油、化工、天然气》（GB39800.1-2020）第 6.1 条	
12.	厂房、储罐区应设置灭火器。	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）第 8.1.9 条	
13.	设置在建筑室内外、供人员操作或使用的消防设施，均应设置区别于环境的明显标志。	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）第 8.1.11 条	
14.	厂房、储罐区周围应设置室外消火栓系统。 用于消防救援和消防车停靠的屋面上，应设置室外消火栓系统。	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）第 8.1.2 条	
15.	事故池的容量应根据发生事故的设备容量、事故时消防用水量及可能进入应急事故水池的降水量等因素综合确定，应能满足需求。	《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019）第 6.6.3 条	

表 8.1-5 安全管理对策措施与建议

序号	安全对策措施与建议	依据的标准条款	备注
1	建设单位应严格按《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（原国家安监总局令第 45 号）及相关要求做好安全设施设计审查、安全设施竣工验收、安全生产许可证申领等工作。	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（原国家安监总局令第 45 号，原国家安全生产监督管理总局令第 79 号修订）第三条	

序号	安全对策措施与建议	依据的标准条款	备注
2	登记企业应当对本企业的各类危险化学品进行 普查，建立危险化学品管理档案。 危险化学品管理档案应当包括危险化学品名称、数量、标识 信息、危险性分类和化学品安全技术说明书、化学品安全标签等 内容	《危险化学品登记管理办法》第十八条	
3	对危险特性尚未确定的化学品，应当按照国家关于化学品危险性鉴定的有关规定，委托具有国家规定资质的机构对其进行危险性鉴定；属于危险化学品的，应当依照本办法的规定进行登记。	《危险化学品登记管理办法》第二十一条	
4	建设项目的设计、施工、监理单位和安全评价机构应当具备相应的资质，并对其工作成果负责。本项目应当由具有石油化工医药行业相应资质的设计单位设计。	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（原国家安监总局令第 45 号，原国家安全生产监督管理总局令第 79 号修订）第七条	
5	项目在基础设计阶段应开展 HAZOP 分析	《国家安全监管总局住房城乡建设部关于进一步加强危险化学品建设项目安全设计管理的通知》（安监总管三〔2013〕76 号）第三条	
6	项目建设单位要组织相关专家对 HAZOP 分析、LOPA 和 SIL 定级报告进行审查。	《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》（皖应急〔2021〕74 号）	
7	生产经营单位必须遵守本法和其他有关安全生产的法律、法规，加强安全生产管理，建立、健全安全生产责任制度，完善安全生产条件，确保安全生产。	《安全生产法》（国家主席令第 88 号）第四条	
8	企业分管安全负责人、分管生产负责人、分管技术负责人应当具有一定的化工专业知识或者相应的专业学历，专职安全生产管理人员应当具备国民教育化工化学类（或安全工程）中等职业教育以上学历或者化工化学类中级以上专业技术职称，或者具备危险物品安全类注册安全工程师资格	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（原国家安监总局令第 41 号，第 79 号令修正）第十六条	
9	生产经营单位必须依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。	《安全生产法》（国家主席令第 88 号修订）第五十一条	
10	项目生产可能对现场作业人员造成职业病，建设单位在可行性研究阶段应当向卫生行政部门提交职业病危害预评价报告。	《职业病防治法》（国家主席令第 24 号，2018 修订）第十七条等	
11	企业为从业人员建立职业健康监护档案，并按照国务院安全生产监督管理部门、卫生行政部门的规定组织上岗前、在岗期间和离岗时的职业健康检查	《职业病防治法》（国家主席令第 24 号，2018 修订）第三十五条、第三十六条	
12	压力容器的设计单位应当经国务院特种设备安全监督管理部门许可，方可从事压力容器的设计活动	《特种设备安全监察条例》（国务院令第 549 号）第十一条	
13	新上特种设备投入使用前或者投入使用后 30 日内向特种设备安全监督管理部门登记。登记标志应当置于或者附着于该特种设备的显著位置	《特种设备安全监察条例》（国务院令第 549 号）第二十五条	

序号	安全对策措施与建议	依据的标准条款	备注
14	压力容器等作业人员及其相关管理人员，应当按照国家有关规定经特种设备安全监督管理部门考核合格，取得国家统一格式的特种作业人员证书，方可从事相应的作业或者管理工作	《中华人民共和国特种设备安全法》（中华人民共和国主席令〔2013〕第 4 号）第十四条《特种设备安全监察条例》（国务院令第 549 号）第三十八条	
15	电工作业、焊工等特种作业人员必须经专门的安全技术培训并考核合格，取得《中华人民共和国特种作业操作证》后，方可上岗作业	《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）第五条	
16	项目竣工验收前应办理危险化学品登记	《危险化学品登记管理办法》（原国家安全生产监督管理总局令第 53 号）第十一条、第三十二条	
17	生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，了解事故应急处理措施，知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。	《安全生产法》（国家主席令第 88 号修订）第二十八条	
18	生产经营单位采用新工艺、新技术、新材料或者使用新设备，必须了解、掌握其安全技术特性，采取有效的安全防护措施，并对从业人员进行专门的安全生产教育和培训。	《安全生产法》（国家主席令第 88 号修订）第二十九条	
19	电工、焊工、叉车工、起重工等特种作业人员应经相关部门培训考核后，取得特种作业操作资格证书，并在有效期内，方可上岗作业	《安全生产法》（国家主席令第 88 号修订）第三十条	
20	安全设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。安全设施投资应当纳入建设项目概算	《安全生产法》（国家主席令第 88 号修订）第三十一条	
21	企业应按照国家标准制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度，制度应有效执行。	《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）》第十八条（安监总管三〔2017〕121 号）	
22	企业必须为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。	《安全生产法》（国家主席令第 88 号修订）第四十五条	
23	企业应当安排用于配备劳动防护用品和安全培训的经费。	《安全生产法》（国家主席令第 88 号修订）第四十七条	
24	企业应当建立应急救援组织，配备必要的应急救援器材、设备，并进行经常性维护保养，保证正常运转。	《安全生产法》（国家主席令第 88 号修订）第八十二条	
25	企业应按《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2013）制定事故应急救援预案，应急预案应满足《生产安全事故应急预案管理办法》	《生产安全事故应急预案管理办法》（应急管理部令第 2 号）	

序号	安全对策措施与建议	依据的标准条款	备注
	（应急管理部令第 2 号）的相关要求，并按规定向有关部门备案，定期组织应急人员培训、演练和适时修订		
26	特种设备使用单位应当使用取得许可生产并经检验合格的特种设备。禁止使用国家明令淘汰和已经报废的特种设备。	《特种设备安全法》（国家主席令第 4 号）第三十二条	
27	特种设备使用单位应当在特种设备投入使用前或者投入使用后三十日内，向负责特种设备安全监督管理的部门办理使用登记，取得使用登记证书。登记标志应当置于该特种设备的显著位置。	《特种设备安全法》（国家主席令第 4 号）第三十三条	
28	国务院住房和城乡建设主管部门规定应当申请消防验收的建设工程竣工，建设单位应当向向住房和城乡建设主管部门申请建设工程竣工消防验收； 应当依法进行消防验收的建设工程，未经消防验收或者消防验收不合格的，禁止投入使用；其他建设工程经依法抽查不合格的，应当停止使用	《消防法》（国家主席令第 81 号修订）第十三条	
29	禁止机动车辆进入易燃、易爆生产区和易燃、易爆化学品罐区。凡必须进入上述区域的机动车辆，必须配装阻火器或采取其它安全措施	《化工企业安全管理规定》第 128 条	
30	设计单位应当根据有关安全生产的法律、法规、规章和国家标准、行业标准以及建设项目安全条件审查意见书，按照《化工建设项目安全设计管理导则》（AQ/T3033），对建设项目安全设施进行设计，并编制建设项目安全设施设计专篇。建设项目安全设施设计专篇应当符合《危险化学品建设项目安全设施设计专篇编制导则》的要求。	《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，总局令第 79 号修正）第十六条	
31	建设项目安全设施施工完成后，建设单位应当按照有关安全生产法律、法规、规章和国家标准、行业标准的规定，对建设项目安全设施进行检验、检测，保证建设项目安全设施满足危险化学品生产、储存的安全要求，并处于正常适用状态。	《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，总局令第 79 号修正）第二十二条	
32	建设单位应当组织建设项目的设计、施工、监理等有关单位和专家，研究提出建设项目试生产（使用）（以下简称试生产〈使用〉）可能出现的安全问题及对策，并按照有关安全生产法律、法规、规章和国家标准、行业标准的规定，制定周密的试生产（使用）方案。试生产（使用）方案应当包括下列有关安全生产的内容： （一）建设项目设备及管道试压、吹扫、气密、单机试车、仪表调校、联动试车等生产准备的完成情况； （二）投料试车方案； （三）试生产（使用）过程中可能出现的安全问题、对策及应急预案； （四）建设项目周边环境与建设项目安全试生产（使用）相互影响的确认情况； （五）危险化学品重大危险源监控措施的落实情况；	《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，总局令第 79 号修正）第二十三条 《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）	

序号	安全对策措施与建议	依据的标准条款	备注
	（六）人力资源配置情况； （七）试生产（使用）起止日期。		
33	建设单位在采取有效安全生产措施后，方可将建设项目安全设施与生产、储存、使用的主体装置、设施同时进行试生产（使用）。 试生产（使用）前，建设单位应当组织专家对试生产（使用）方案进行审查。 试生产（使用）时，建设单位应当组织专家对试生产（使用）条件进行确认，对试生产（使用）过程进行技术指导。	《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，总局令第 79 号修正）第二十四条	
34	建设项目试生产期限应当不少于三十日，不超过一年。需要延期的，可以向原备案部门提出申请。经两次延期后仍不能稳定生产的，建设单位应当立即停止试生产，组织设计、施工、监理等有关单位和专家分析原因，整改。	《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，总局令第 79 号修正）第二十七条	
35	企业实施开停车、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；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，以零容忍态度严格查处特殊作业违法违规行为；企业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。	《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）	
36	涉及爆炸危险性、甲类乙类火灾危险性、有毒气体和窒息危险性的生产、储存装置区原则上除巡检人员外，不应配备其他现场作业人员，必须配备的，涉及硝化、加氢、氟化、氯化等重点监管化工工艺及其他反应工艺危险度 2 级及以上的生产车间（区域），同一时间现场操作人员控制在 3 人以下；独栋厂房（装置）内现场作业人员总数不得超过 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》（皖应急〔2021〕74 号）	
37	企业主要负责人、安全生产管理人员、特种作业人员及其他从业人员应符合相关要求	《安徽省应急管理厅关于印发《安徽省安全生产培训管理暂行规定》《安徽省生产经营单位安全生产培训管理实施细则》的通知》（皖应急〔2021〕155 号）	
38	企业应将安全风险信息、工艺报警数据、五项制度等内容，上传至安全生产风险监测预警系统。	《安徽省危险化学品安全生产风险监测预警系统升级项目数据采集处理实施指南（试行）》（2022 年版）（皖应急函〔2022〕267 号）	
39	安装场所必须设有安全出口，周围应设置安全标志。	《低温液体贮运设备使用安全规则》（JB/T6898-2015）第	

序号	安全对策措施与建议	依据的标准条款	备注
		4.2.3 条	
40	设备投入使用前，应检查各种阀门、仪表、安全装置是否齐全有效、灵敏可靠，以保证安全使用。	《低温液体贮运设备使用安全规则》（JB/T6898-2015）第 4.5.1 条	
41	设备须按铭牌上标明的介质专用。	《低温液体贮运设备使用安全规则》（JB/T6898-2015）第 4.5.8 条	
42	严禁设备的使用压力超过容器的工作压力。	《低温液体贮运设备使用安全规则》（JB/T6898-2015）第 4.5.8 条	
43	企业检修、停产前等应做好方案，明确可能产生的危险因素和可能出现的问题，制定相应的安全措施。 设计单位落实检修、停产时装置储罐内物料的储存。	《化学品生产单位特殊作业安全规范》（GB30871-2014）	
44	作业前，作业单位和生产单位应对作业现场和作业过程中可能存在的危险、有害因素进行辨识，制定相应的安全措施。	《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871-2022）第 4.1 条	
45	作业前，危险化学品企业应采取措施对拟作业的设备设施、管线进行处理，确保满足相应作业安全要求： a）对设备、管线内介质有安全要求的特殊作业，应采用倒空、隔绝、清洗、置换等方式处理； b）对具有能量的设备设施、环境应采取可靠的能量隔离措施；	《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871-2022）第 4.2 条	
46	作业前，危险化学品企业应对参加作业的人员进行安全措施交底，主要包括： a）作业现场和作业过程中可能存在的危险、有害因素及采取的具体安全措施和应急措施； b）会同作业单位组织作业人员到作业现场，了解和熟悉现场环境，进一步核实安全措施的可靠性，熟悉应急救援器材的位置和分布；	《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871-2022）第 4.4 条	
47	作业前，危险化学品企业应组织办理作业审批手续，并由相关责任人签字审批，同一作业涉及两种或两种以上特殊作业时，应同时执行各自作业要求，办理相应的作业审批手续。作业时，审批手续应齐全、安全措施应全部落实、作业环境应符合安全要求。	《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871-2022）第 4.6 条	
48	当生产装置或作业现场出现异常，可能危及作业人员安全时，作业人员应立即停止作业，迅速撤离，并及时通知相关单位及人员	《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871-2022）第 4.8 条	
49	动火作业应有专人监护，作业前应清除动火现场及周围的易燃物品，或采取其他有效安全防火措施，并配备消防器材，满足作业现场应急需求	《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871-2022）第 5.2.1 条	
50	受限空间作业时，作业现场应配置移动式气体检测报警仪，连续检测受限空间内可燃气体、有毒气体及氧气浓度，并 2h 记录 1 次，气体浓度超限报警时，应立即停止作业、撤离人员、对现场进行处理，重新检	《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871-2022）第 6.5 条	

序号	安全对策措施与建议	依据的标准条款	备注
	测合格后方可恢复作业		
51	项目建设运行应符合其他有关法律法规和规定。	安全管理要求	
52	下列化学品应当进行物理危险性鉴定与分类： （一）含有一种及以上列入《危险化学品目录》的组分，但整体物理危险性尚未确定的化学品； （二）未列入《危险化学品目录》，且物理危险性尚未确定的化学品； （三）以科学研究或者产品开发为目的，年产量或者使用量超过 1 吨，且物理危险性尚未确定的化学品。 水性聚氨酯树脂、水性油墨等物质，技术提供方按火险类别丁类进行管理，水性聚氨酯树脂、水性油墨等物质未列入《危险化学品目录》，且物理危险性尚未确定，应进行物理危险性鉴定与分类。	《化学品物理危险性鉴定与分类管理办法》（原国家安全生产监督管理总局令第 60 号）第四条	
53	严格执行《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283–2020）适用范围，不得通过拆分项目、变通企业性质等手段违规适用。	《安徽省应急管理厅关于切实加强危险化学品建设项目安全设施设计审查管理的通知》（皖应急函〔2021〕56 号）第三条	
54	投入使用后的防雷装置实行定期检测制度。防雷装置应当每年检测一次，对爆炸和火灾危险环境场所的防雷装置应当每半年检测一次。	《防雷减灾管理办法》（中国气象局令第 24 号修订）第 19 条	
55	防雷装置实行竣工验收制度。 县级以上地方气象主管机构负责本行政区域内的防雷装置的竣工验收。 负责验收的气象主管机构接到申请后，应当根据具有相应资质的防雷装置检测机构出具的检测报告进行核实。符合要求的，由气象主管机构出具验收文件。不符合要求的，负责验收的气象主管机构提出整改要求，申请单位整改后重新申请竣工验收。未取得验收合格文件的防雷装置，不得投入使用。	《防雷减灾管理办法（修订）》（中国气象局第 24 号令）第十七条	
56	安全仪表系统设计前应进行 SIL 等级评定	《关于加强化工安全仪表系统管理指导意见》（安监总管三〔2014〕116 号）	
57	企业应建立管理流程，用于实施和控制所策划的、影响过程安全的变更。	《化工企业变更管理实施规范》（T/CCSAS 007—2020）第 3.1 条	
58	企业应将所有工艺、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、组织机构等方面发生的变化，纳入变更管理范畴。	《化工企业变更管理实施规范》（T/CCSAS 007—2020）第 3.2 条	
59	1.企业应根据变更的内容、期限和影响对变更进行分类分级管理： 2.企业应明确各种变更的管理权限，按管理权限进行变更审批 3.企业应对因变更实施造成的安全生产信息进行调整，及时更新变更管理档案。	《化工企业变更管理实施规范》（T/CCSAS 007—2020）第 3.6~3.10 条	

序号	安全对策措施与建议	依据的标准条款	备注
	4.企业应将变更带来的操作或管理上的变化对可能受变更影响的单位和人员进行培训和告知 5.企业应对变更的实施效果进行评估		
60	企业发起的任何变更均应开展风险评估	《化工企业变更管理实施规范》（T/CCSAS 007—2020）第 4.2.1 条	
61	变更申请表及风险评估材料应按照管理制度要求逐级上报企业主管部门审核，并按管理权 限报相应负责人审批。	《化工企业变更管理实施规范》（T/CCSAS 007—2020）第 4.3.1 条	
62	涉及需在生产现场进行施工的设备设施变更或工艺流程变更，企业应根据相关标准组织现 场施工作业，并在施工作业结束后组织完工验收。	《化工企业变更管理实施规范》（T/CCSAS 007—2020）第 4.4.3 条	
63	企业应对投用的变更进行验收，验收包括对变更与预期效果符合性的评估	《化工企业变更管理实施规范》（T/CCSAS 007—2020）第 4.5.1 条	
64	应建立施工现场统一指挥协调，了解施工单位施工情况，明确现场施工区域与生产区域的划分。	安全管理要求	

本项目在设计、施工、监理和运营等过程中，必须严格执行国家有关法律法规、规章、标准规范以及安全管理等有关规定，确保生产安全。

该公司应密切关注厂区内外拟建项目设施设备的情况，与当地规划部门密切保持联系，确保周边单位与本项目安全距离符合国家法律法规和标准规范要求。企业内部如需对平面布置和设备设施等进行调整、变动，应委托设计单位依法出具设计变更文件，并在应急管理部门备案。项目原料、生产工艺、产品、生产规模、建设地点、周边环境等发生重大变化或变更，应重新进行安全条件评价。

年产 15000 吨新型功能性硅烷及金属铂循环利用（一期）项目安全条件评价报告（审定稿）　　编号：皖 WH20230500017

8.2 结 论

本评价根据项目（一期）特点和实际情况，辨识与分析了项目危险有害因素，对项目内、外部安全条件、总平面布置的合理性、工艺技术、设备设施的安全可靠性等进行了分析评价，提出了相应的安全对策措施与建议，得出安全条件评价结论如下：

1、项目（一期）拟建于合肥肥东化工园区内安徽隆昶塑业有限公司现有厂区内，符合园区的产业规划，项目选址符合规定要求。

2、项目产品不涉及《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（发改委令 2019 第 29 号）中“限制类”、“淘汰类”项目，符合国家产业政策。

3、项目功能分区、总平面布置合理，内外部防火间距、外部安全防护距离符合相关标准规范和规定

4、项目（一期）主要危险有害因素是火灾、爆炸、中毒、窒息、灼烫、腐蚀，其次为触电、机械伤害、高处坠落和物体打击等。

5、项目（一期）未构成危险化学品重大危险源。

6、项目工艺技术先进、成熟可靠，拟采用 DCS 系统、SIS 系统、可燃和有毒气体报警系统 GDS 等，装置设备设施安全可靠性较高。

项目（一期）安全条件评价结论：符合国家安全生产相关的法律法规、规章和标准规范规定，具备安全生产条件，安全风险可接受。

安徽省杰邦科技发展有限公司　　154　　电话：0551-65614155 13500507576

第九章 与建设单位交换意见情况

在项目安全条件评价过程中，就评价中涉及的问题与建设单位进行了交流和意见交换。

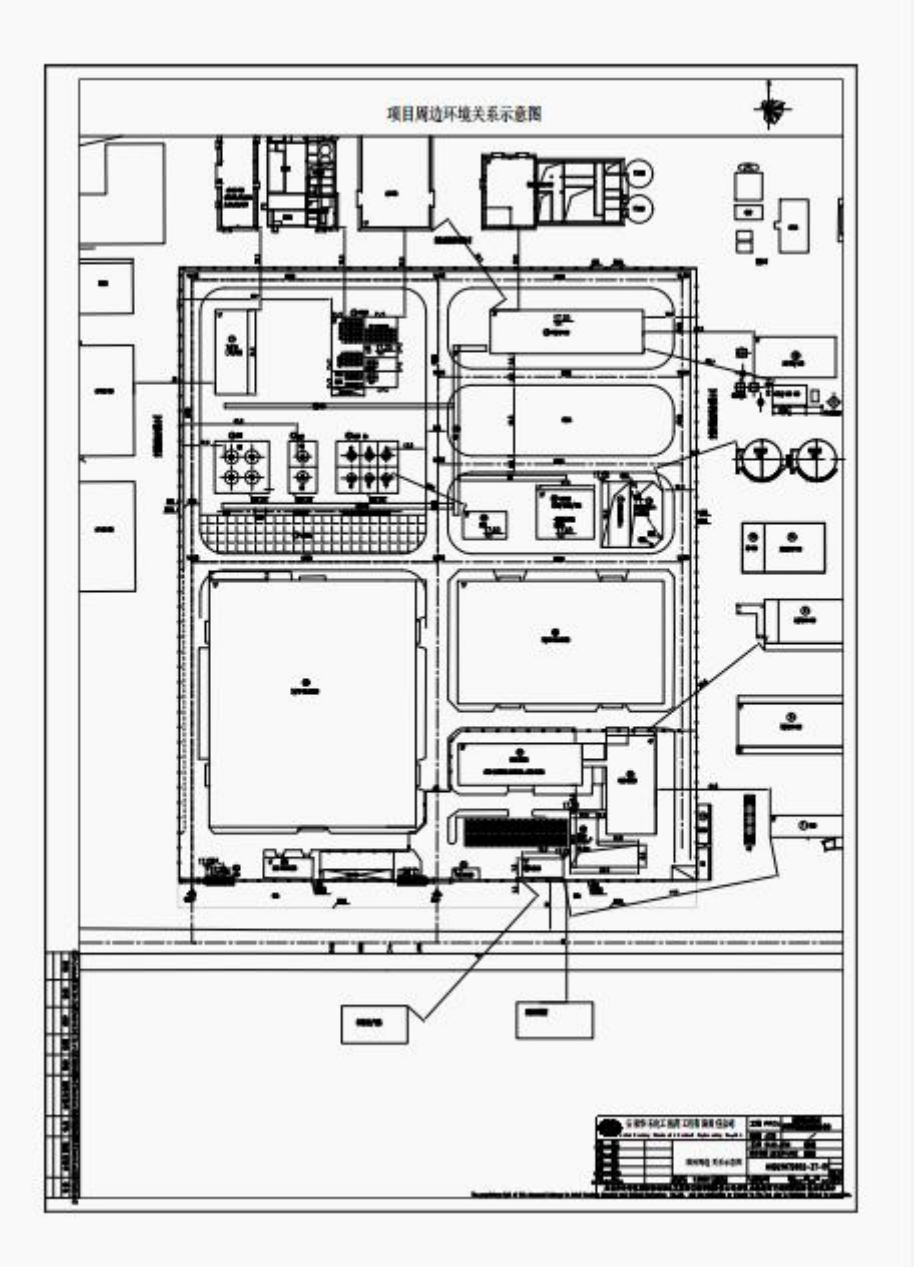
具体情况有：项目建设单位基本情况；功能分区的布局；生产工艺；技术来源、安全可靠性；评价单元；周边环境、周边单位对项目的影响；项目对周围环境的影响及防护措施；安全许可等。

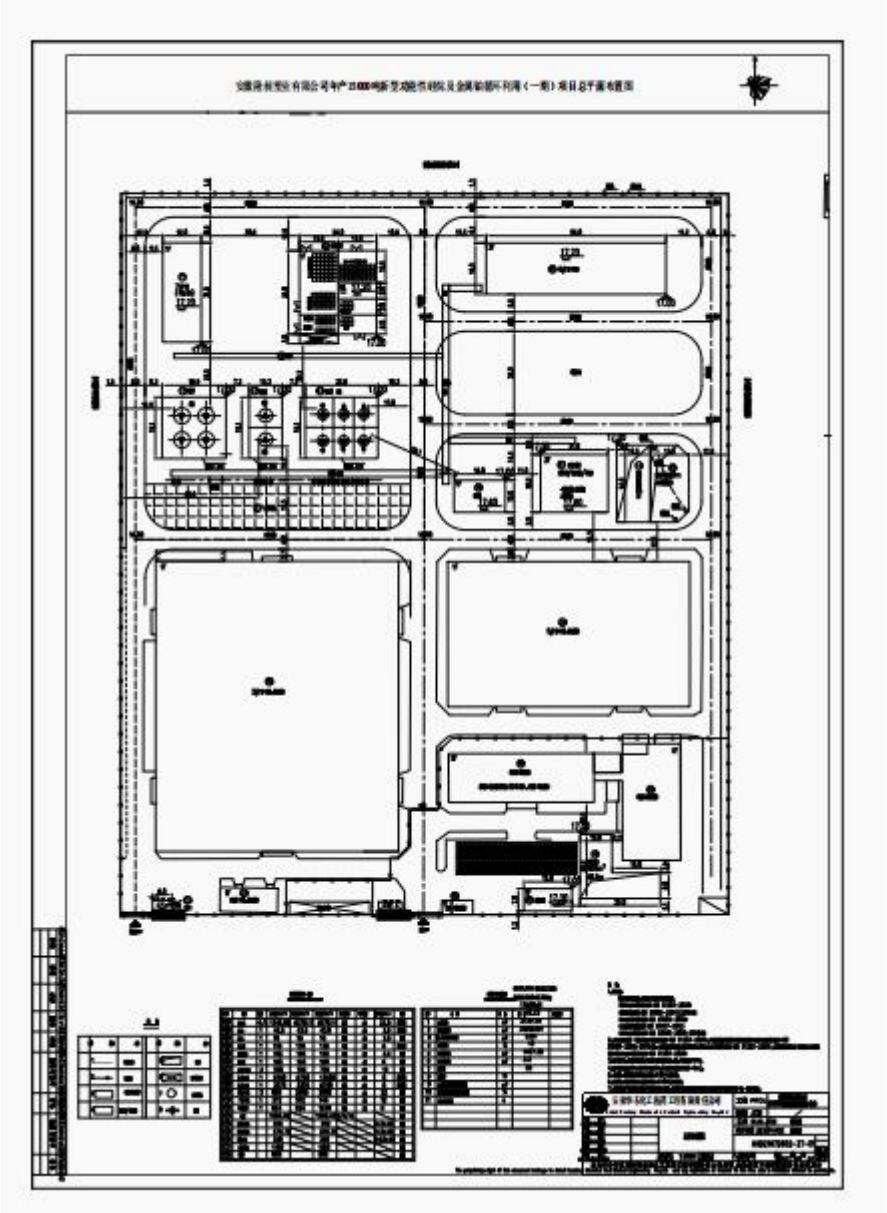
附图、附件

F1 附图

F1.1 项目与周边环境关系位置示意图

F1.2 项目总平面布置示意图





F2 重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则

表 F2-1 甲醇

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/m^3),25(皮);PC-STEL(短时间接触容许浓度)(mg/m^3)：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。 【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》（GB50057）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。运输途中应防曝晒、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》（GB7231）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。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 F2-2 氯苯（氯化苯）

特别警示	易燃，对中枢神经系统有抑制和麻醉作用。
理化特性	无色透明液体，具有不愉快的苦杏仁味。不溶于水，溶于乙醇、乙醚、氯仿、二硫化碳、苯等多数有机溶剂。分子量 112.56，熔点-45.2℃，沸点 131.7℃，相对密度(水=1)1.11，相对蒸气密度(空气=1)3.88，饱和蒸气压 1.17kPa(20℃)，燃烧热 3100kj/mol，临界温度 359.2℃，临界压力 4.52MPa ，辛醇/水分配系数 2.89，闪点 29℃，引燃温度 638℃，爆炸下限 1.3%～11%（体积比）。 主要用途：主要作为有机合成的重要原料。
危害信息	【燃烧和爆炸危险性】 易燃，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。 【活性反应】 与过氯酸银、二甲亚砜反应剧烈。 【健康危害】 对中枢神经系统有抑制和麻醉作用；对皮肤和粘膜有刺激性。急性中毒表现为接触高浓度可引起麻醉症状，甚至昏迷。脱离现场，积极救治后，可较快恢复，但数日内仍有头痛、头晕、无力、食欲减退等症状。液体对皮肤有轻度刺激性，但反复接触，则起红斑或有轻度浅性表坏死。慢性中毒常有眼痛、流泪、结膜充血；早期有头痛、失眠、记忆力减退等神经衰弱症状；重者引起中毒性肝炎，个别可发生肾脏损害。 职业接触限值：PC-TWA(时间加权平均容许浓度)(mg/m^3):50。
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，具备氯苯应急处置知识。 严加密闭，防止泄漏，禁止人员进入，减少接触的机会。工作场所提供充分的局部排风和全面通风。工作现场严禁吸烟。 设置氯苯检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备。空气中浓度超标时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）；一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜；穿防毒物渗透工作服；戴耐油橡胶手套。 储罐等容器和设备应设置液位计、温度计，并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。 避免与强氧化剂、过氯酸银、二甲亚枫接触。 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。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。 【特殊要求】 【操作安全】 （1）配备便携式氯化苯报警仪。进入密闭有限空间前检测，强制机械通风 10 分钟，氧含量>19.5%方可进入，作业过程中有人监护，每隔 30 分钟监测一次。 （2）氯化反应设备必须有良好的冷却系统，控制好氯气流量，以免反应剧烈，温度骤升而引起事故，使用过程中其设备应选用耐腐蚀性材料。 【储存安全】 （1）储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库房内温度不宜超过 30℃。保持容器密封。 （2）应与氧化剂分开存放，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和合适的收容材料。

	【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）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。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、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、防雨淋、防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区，勿在居民区和人口稠密区停留。高温季节应早晚运输。
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：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】 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、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。用石灰粉吸收大量液体。用泡沫覆盖，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。 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，下风向的初始疏散距离应至少为 300m。

表 F2-3 天然气

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，佩带供气式呼吸器。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。 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）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； ——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。

F3 化学品安全技术说明书/危险特性表

表 F3-1 乙烯基三氯硅烷危险特性表

山东万达有机硅新材料有限公司　　安全技术说明书

乙烯基三氯硅烷化学品安全技术说明书

1.化学品及企业标识

化学品中文名：乙烯(基)三氯硅烷；三氯乙烯硅烷
化学品英文名：vinyltrichloro silane；trichlorovinyl silane
企业名称：山东万达有机硅新材料有限公司
生产企业地址：山东省曲阜市泗水县大黄沟乡南崇义村
邮 编:201100
联系电话：0537-4146877

2. 化学品组成

结构简式：$C_2H_3SiCl_3$ 。
相对分子质量：161.49（按 2016 年国际相对原子质量）。

3.危险性概述

危险性类别：第 3.2 类 中闪点液体
侵入途径：吸入、食入
健康危害：氯硅烷类单体对眼、上呼吸道粘膜有强烈刺激性。局部可出现充血、水肿，甚至坏死。长时间接触高浓度，可引起鼻粘膜萎缩、支气管炎、肺充血和肺水肿。粘膜和皮肤接触其液体，可致灼伤。
环境危害：对环境有害。
燃爆危险：易燃，其蒸气与空气混合，能形成爆炸性混合物。遇水产生刺激性气体。容易自聚。

4.急救措施

皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗 20～30 分钟。如有不适感，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 10～15 分钟。如有不适感，就医。
吸　　入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。
食　　入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。

5.消防措施

危险特性：易燃，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。受热或遇水分解放热，放出有毒的腐蚀性烟气。具有腐蚀性。
有害燃烧产物：一氧化碳、氯化氢、氧化硅。
灭火方法：用二氧化碳、干粉、干砂灭火。
灭火注意事项及措施：消防人员必须佩戴空气呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。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。禁止用水、泡沫和酸碱灭火剂灭火。

6.泄露应急处理

应急行动：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呼吸器，穿防静电、防腐、防毒服。作业时使用的所有设备应接地。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。严禁用水处理。小量泄漏：用干燥的砂土或其它不燃材料覆盖泄漏物。大量泄漏：

地址：中国 山东 曲阜

构筑围堤或挖坑收容。用飞尘或石灰粉吸收大量液体。用碎石灰石(CaCO3)、苏打灰(Na2CO3)或石灰(CaO)中和。用防爆、耐腐蚀泵转移至槽车或专用收集器内。

7.操作处置与储存

操作注意事项：密闭操作，局部排风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿胶布防毒衣，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。避免产生烟雾。防止烟雾和蒸气释放到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、碱类接触。尤其要注意避免与水接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。

储存注意事项：通常商品加有阻聚剂。储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 37℃，包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类、碱类等分开存放，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。

8.接触控制和个体防护

接触限值：

MAC(mg/m3): 未制定标准 PC-TWA（mg/m3）: 未制定标准

PC-STEL（mg/m3）: 未制定标准　TLV-C(mg/m3): 未制定标准

TLV-TWA(mg/m3):　TLV-STEL(mg/m3):

监测方法：无资料。

工程控制：密闭操作，局部排风。

呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩戴过滤式防毒面具(全面罩)。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。

眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。

身体防护：穿密闭型防毒服。

手 防 护：戴橡胶耐油手套。

其他防护：工作现场严禁吸烟。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。

9.理化特性

外观与性状：无色至浅黄色液体，有窒息性气味。

pH 值: 无资料　熔点(℃): -95

沸点(℃): 90.6相对密度(水=1): 1.27

相对蒸气密度(空气=1): 5.6 饱和蒸气压(kPa): 8.78(25℃)

燃烧热(kJ/mol): 1614.9 临界压力(MPa): 无资料

辛醇/水分配系数: 无资料　闪点(℃): 10.56

引燃温度(℃): 262.78　爆炸下限[%(V/V)]: 3

爆炸上限[%(V/V)]: 无资料

溶解性：溶于多数有机溶剂。

主要用途：用于有机合成, 用作硅酮制造的中间体、胶粘剂的偶联剂以及化学试剂。

10.稳定性和反应活性

稳定性：稳定

禁配物：强氧化剂、强酸、强碱、水。

避免接触的条件：潮湿空气。

地址：中国 山东 曲阜

聚合危害：聚合
分解产物：氯化氢、氧化硅。

11. 毒理学信息

急性毒性：
LD50：
大鼠经口 LD50(mg/kg): 1280　　兔经皮 LD50(mg/kg): 864
LC50：
刺激性：

12. 生态学信息

生态毒性：
生物降解性：
非生物降解性：
其他有害作用：该物质对大气臭氧层破坏力极强。

13. 废弃处置

废弃物性质：危险废物
废弃处置方法：建议用焚烧法处置。与燃料混合后，再焚烧。焚烧炉排出的卤化氢通过酸洗涤器除去。
废弃注意事项：处置前应参阅国家和地方有关法规。

14. 运输信息

危险货物编号：32186
UN 编号：1305
包装类别：Ⅰ类包装
包装标志：易燃液体；腐蚀品
包装方法：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。
运输注意事项：铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品、等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。

15. 法规信息

法规信息：下列法律法规和标准，对化学品的安全使用、储存、运输、装卸、分类和标志等方面均作了相应的规定：

中华人民共和国安全生产法(2002 年 6 月 29 日第九界全国人大常委会第二十八次会议通过)；
中华人民共和国职业病防治法(2001 年 10 月 27 日第九界全国人大常委会第二十四次会议通过)；
中华人民共和国环境保护法(1989 年 12 月 26 日第七届全国人大常委会第十一次会议通过)；
危险化学品安全管理条例(2002 年 1 月 9 日国务院第 52 次常务会议通过)；
安全生产许可证条例(2004 年 1 月 7 日国务院第 34 次常务会议通过)；
常用危险化学品的分类及标志(GB 13690-92)；

地址：中国 山东 曲阜

表 F3-2 乙烯基三甲氧基硅烷危险特性表

山东万达有机硅新材料有限公司　　安全技术说明书

乙烯三甲氧基硅烷安全技术说明书

1. 化学品及企业标识

化学品中文名：

乙烯基三甲氧基硅烷

化学品英文名：

Trichlorovinylsilane

企业名称：山东万达有机硅新材料有限公司

企业地址：山东省曲阜市泗水县大黄沟乡南崇义村

邮　　编：201100

联系电话：0537-4146877

2. 化学品组成

结构简式：$C_5H_{12}O_3Si$。

相对分子质量：148.23（按 2016 年国际相对原子质量）

3. 危险性概述

紧急情况概述

液体 水果样气味 高度易燃液体和蒸气。，皮肤接触可能有害。，可能造成皮肤过敏反应。，吸入有害。 向到现场的医生出示此安全技术说明书。 施行急救者:确认自身的安全!吸入之后: 将伤者移到空气新鲜处. 如果呼吸停止:立即施行口对口人工呼吸, 如有需要则使用氧气面罩. 立即就医. 在皮肤接触的情况下: 立即除去/脱掉所有沾污的衣物。 用水清洗皮肤/淋浴。，请教医生。 眼睛接触之后:以大量清水洗去., 取下隐形眼镜。 吞食之后:立即让伤者饮水(最多 2 杯)., 请教医生。 可燃. 当心回火。 蒸气重于空气，因此能延地面扩散。 起火时可能引发产生危害性气体或蒸气. 在温和温度下与空气形成具爆炸性混合物. 可能与之发生剧烈反应: 碱, 过氧化物, 强氧化剂, 强碱, 强酸

3.1 GHS 危险性类别

易燃液体 (类别 2), H225

急性毒性, 吸入 (类别 4), H332

急性毒性, 经皮 (类别 5), H313

皮肤过敏 (类别 1B), H317

本部分提及的健康说明（H-)全文请见第 16 部分。

3.2 GHS 标签要素，包括防范说明

象形图

信号词

危险

危险申明

H225

高度易燃液体和蒸气。

H313

皮肤接触可能有害。

H317

可能造成皮肤过敏反应。

H332

吸入有害。

预防措施

P210

地址：中国 山东 曲阜

远离热源/火花/明火/热表面。禁止吸烟。
P233
保持容器密闭。
P240
容器和装载设备接地/等势联接。
P241
使用防爆的电气/通风/照明设备。
P242
只能使用不产生火花的工具。
P243
采取防止静电放电的措施。
P261
避免吸入烟雾或蒸气。
P271
只能在室外或通风良好之处使用。
P272
受沾染的工作服不得带出工作场地。
P280
戴防护手套/戴防护眼罩/戴防护面具。
事故响应
P303 + P361 + P353
如皮肤（或头发）沾染：立即脱掉所有沾污的衣物。用水清洗皮肤/淋浴。
P304 + P340 + P312
如误吸入：将人转移到空气新鲜处，保持呼吸舒适体位。如感觉不适，呼叫急救中心/医生。
P312
如感觉不适，呼叫急救中心/医生。
P333 + P313
如发生皮肤刺激或皮疹：求医/就诊。
P370 + P378
火灾时：使用干砂、干粉或抗溶泡沫灭火。
储存
P403 + P235
存放在通风良好的地方。保持低温。
废弃处置
P501
将内装物/容器送到批准的废物处理厂处理。
简化了的小包装标签 (<= 125 ml)
象形图
信号词
危险
危险申明
H225
高度易燃液体和蒸气。

地址：中国 山东 曲阜

H313
皮肤接触可能有害。
H317
可能造成皮肤过敏反应。
H332
吸入有害。
警告申明
无
3.3 物理和化学危险
H225
高度易燃液体和蒸气。
3.4 健康危害
H332
吸入有害。
H313
皮肤接触可能有害。
H317
可能造成皮肤过敏反应。
3.5 环境危害
目前掌握信息，没有环境的危害。
3.6 其它危害物 - 无
4. 急救措施
4.1 必要的急救措施描述
一般的建议
向到现场的医生出示此安全技术说明书。
吸入
施行急救者:确认自身的安全!吸入之后: 将伤者移到空气新鲜处. 如果呼吸停止:立即施行口对口人工呼吸, 如有需要则使用氧气面罩. 立即就医.
皮肤接触
在皮肤接触的情况下: 立即除去/脱掉所有沾污的衣物。 用水清洗皮肤/淋浴。 请教医生。
眼睛接触
眼睛接触之后:以大量清水洗去. 取下隐形眼镜。
食入
吞食之后:立即让伤者饮水(最多 2 杯). 请教医生。
4.2 最重要的症状和健康影响
最重要的已知症状及作用已在标签（参见章节 2.2）和/或章节 11 中介绍
4.3 及时的医疗处理和所需的特殊处理的说明和指示
无数据资料
4.4 对医生的特别提示
无数据资料
5. 消防措施
5.1 灭火介质
灭火方法及灭火剂
二氧化碳(CO2) 泡沫 干粉

地址：中国 山东 曲阜

不合适的灭火剂
对于本物质/混合物，未规定对灭火剂的限制。

5.2 源于此物质或混合物的特别的危害

碳氧化物
二氧化硅
可燃.
当心回火。
蒸气重于空气，因此能延地面扩散。
起火时可能引发产生危害性气体或蒸气.
在温和温度下与空气形成具爆炸性混合物.

5.3 灭火注意事项及保护措施

未着个人呼吸装置人员不可进入危险区域内. 保持安全距离并穿上适当的保护衣物, 避免接触皮肤.
将容器从危险区域移开并以水冷却. 喷水压制气体/蒸气/雾滴。 防止消防水污染地表和地下水系统

6. 泄露应急处理

6.1 人员防护措施、防护装备和应急处置程序

对非应急人员的建议 不要吸入蒸气、气溶胶。 避免物质接触. 保证充分的通风。 远离热源和火源。 疏散危险区域，遵守应急程序，征求专家意见。
有关个人防护,请看第 8 部分。

6.2 环境保护措施

不要让产品进入下水道。 爆炸的风险。

6.3 泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料

盖住下水道。收集、围堵、抽出泄漏物。 遵守可能适用的材料限制(见 7 和 10 部分)。 以液体吸收材料(例如使用 Merck 之吸附剂 Chemizorb®)吸收, 并依化学废弃物处理. 清理受影响的区域.

6.4 参考其他部分

丢弃处理请参阅第 13 节。

7. 操作处置与储存

7.1 安全操作的注意事项

安全处置注意事项
在通风橱下操作。勿吸入物质/混合物。 避免生成蒸气或烟雾.
防火防爆的建议
远离明火、热的表面和点火源。采取防止静电放电的措施。
卫生措施
立即更换受污染衣物. 使用皮肤保护乳液. 使用此物质后须洗手及洗脸.
有关预防措施，请参见章节 2.2。

7.2 安全储存的条件,包括任何不兼容性

储存条件
使容器保持密闭，储存在干燥通风处。 远离热源和火源。
VCI 储存等级
德国贮藏等级 (TRGS 510): 3: 易燃液体

8. 接触控制/个体防护

8.1 控制参数

地址：中国 山东 曲阜

危害组成及职业接触限值
不含有职业接触限值的物质。

8.2 暴露控制

适当的技术控制
立即更换受污染衣物. 使用皮肤保护乳液. 使用此物质后须洗手及洗脸.
个体防护装备
眼面防护
请使用经官方标准如 NIOSH (美国) 或 EN 166(欧盟) 检测与批准的设备防护眼部。
安全眼镜
皮肤保护
此项建议仅适用于由我们提供并列于安全数据表上的产品且用于我们指定的用途的情况之下. 当溶解于或与其它物质混合时或遇见偏离 EN374 规定的情况时, 请联络 CE 核准的手套供货商(例如德国手套供货商 KCL 公司, 其网址为 www.kcl.de).
完全接触
材料: 丁基橡胶
最小的层厚度 0.7 mm
溶剂渗透时间: 480 分钟
测试过的物质 Butoject® (KCL 898)
此项建议仅适用于由我们提供并列于安全数据表上的产品且用于我们指定的用途的情况之下. 当溶解于或与其它物质混合时或遇见偏离 EN374 规定的情况时, 请联络 CE 核准的手套供货商(例如德国手套供货商 KCL 公司, 其网址为 www.kcl.de).
飞溅保护
材料: 丁腈橡胶
最小的层厚度 0.4 mm
溶剂渗透时间: 30 分钟
测试过的物质 Camatril® (KCL 730 / Aldrich Z677442, 规格 M)
身体保护
阻燃防静电防护服。
呼吸系统防护
如危险性评测显示需要使用空气净化的防毒面具，请使用全面罩式多功能防毒面具（US）或 ABEK 型（EN 14387）防毒面具筒作为工程控制的候补。如果防毒面具是保护的唯一方式，则使用全面罩式送风防毒面具。 呼吸器使用经过测试并通过政府标准如 NIOSH（US）或 CEN（EU）的呼吸器和零件。
环境暴露的控制
不要让产品进入下水道。 爆炸的风险。

9. 理化特性

9.1 基本的理化特性的信息

a) 物态
液体
b) 颜色
无数据资料
c) 气味
水果样气味

地址：中国 山东 曲阜

d) 熔点/凝固点
熔点/凝固点: -97 °C 在 大约 1,013 百帕 - (ECHA)
e) 初沸点和沸程
123 °C - lit.
f) 易燃性(固体,气体)
无数据资料
g) 高的/低的燃烧性或爆炸
性限度
爆炸上限: 23.94 %(V)
爆炸下限: 1.1 %(V)
h) 闪点
22 °C - 闭杯
i) 自燃温度
224 °C
在 1,013 百帕 - 标准测试方法 ASTM E 659
j) 分解温度
无数据资料
k) pH 值
无数据资料
l) 黏度
运动黏度: 无数据资料
动力黏度: 无数据资料
m) 水溶性
无数据资料
n) 正辛醇/水分配系数
无数据资料
o) 蒸气压
11.9 百帕 在 20 °C - 法规 (EC) No. 440/2008, 附件 A.4
p) 密度
0.968 克/cm3 在 25 °C - lit.
密度/相对密度
无数据资料
q) 蒸气密度
无数据资料
r) 粒子特性
无数据资料
s) 爆炸特性
无数据资料
t) 氧化性
无

9.2 其他安全信息

离解常数
9.6 在 22 °C

10. 稳定性和反应性

10.1 稳定性

本产品在标准环境条件下 (室温)化学性质稳定。

10.2 危险反应

可能与之发生剧烈反应:

碱

过氧化物

强氧化剂

强碱

强酸

10.3 应避免的条件

在处理过程中，由于与水反应而放出甲醇。 在沸点以上的温度与碱接触可能引起爆炸

热、火焰和火花。 极端温度和直接日晒。

加温.

10.4 禁配物

强氧化剂

10.5 危险的分解产物

當起火時:見第 5 節 滅火措施

11. 毒理学信息

11.1 毒理学影响的信息

急性毒性

LD50 经口 - 大鼠 - 7,120 - 7,236 mg/kg

(OECD 测试导则 401)

LC50 吸入 - 大鼠 - 雄性和雌性 - 4 h - 16.8 mg/l - 蒸气

(OECD 测试导则 403)

LD50 经皮 - 家兔 - 雄性和雌性 - 3,600 - 4,000 mg/kg

(OECD 测试导则 402)

皮肤腐蚀/刺激

皮肤 - 家兔

结果: 无皮肤刺激

备注: (ECHA)

严重眼睛损伤/眼刺激

眼睛 - 家兔

结果: 无眼睛刺激

(OECD 测试导则 405)

呼吸或皮肤过敏

无数据资料

生殖细胞致突变性

测试类型: Ames 试验

测试系统: 大肠杆菌/沙门式菌 typhimurium

新陈代谢活化: 有或没有代谢活化作用

方法: OECD 测试导则 471

结果: 阴性

测试类型: 体外哺乳动物细胞基因突变试验

地址：中国 山东 曲阜

测试系统: 中国仓鼠卵巢细胞
新陈代谢活化: 有或没有代谢活化作用
方法: OECD 测试导则 476
结果: 阴性
测试类型: 突变性 (哺乳类细胞测试): 染色体变异阴性.
测试系统: 中国仓鼠肺细胞
新陈代谢活化: 有或没有代谢活化作用
方法: OECD 测试导则 473
结果: 在某些离体试验中得到了阳性的结果。
测试类型: 彗星实验
种属: 大鼠
染毒途径: 吸入
方法: OECD 测试导则 489
结果: 阴性
测试类型: 微核试验
种属: 小鼠
结果: 阴性
备注: (ECHA)
致癌性
无数据资料
生殖毒性
无数据资料
特异性靶器官系统毒性（一次接触）
无数据资料
特异性靶器官系统毒性（反复接触）
无数据资料
吸入危害
无数据资料

11.2 附加说明

据我们所知，此化学，物理和毒性性质尚未经完整的研究。，该物质可能在皮肤，眼睛或肺内形成硅氧烷聚合物。如若该液体与这些组织有直接接触，应寻求医疗咨询。
吸收之后:
我们没有任何中毒症状的叙述.
不能排除其它的危险性。

12. 生态学信息

12.1 生态毒性

对鱼类的毒性
静态试验 LC50 - Oncorhynchus mykiss (虹鳟) - 191 mg/l - 96 h
备注: (ECHA)
对水溞和其他水生无脊
椎动物的毒性
静态试验 EC50 - Daphnia magna (水溞) - 168.7 mg/l - 48 h

地址：中国 山东 曲阜

(法规 (EC) No. 440/2008, 附件 C.2)
对藻类的毒性
静态试验 EC50 - Pseudokirchneriella subcapitata - > 89 mg/l - 72 h
对水溞和其他水生无脊
椎动物的毒性(慢性毒性)
半静态试验 NOEC - Daphnia magna (水溞) - 28.1 mg/l - 21 d
(OECD 测试导则 211)
半静态试验 EC50 - Daphnia magna (水溞) - 119 mg/l - 21 d
(OECD 测试导则 211)

12.2 持久性和降解性

生物降解性
好氧的 - 暴露时间 28 d
结果: 51 % - 不易快速生物降解的。
(OECD 测试导则 301F)
备注: 未满足 10 天时间窗口标准

12.3 生物蓄积潜力

无数据资料

12.4 土壤中的迁移性

无数据资料

12.5 PBT 和 vPvB 的结果评价

由于化学品安全评估未要求/未开展，因此 PBT/vPvB 评估不可用

12.6 内分泌干扰特性

无数据资料

12.7 其他环境有害作用

避免排放到周围环境中。

13. 废弃处置

13.1 废物处理方法

产品
将剩余的和不可回收的溶液交给有许可证的公司处理。

14. 运输信息

14.1 联合国编号 / UN number

欧洲陆运危规 / ADR/RID: 1993 国际海运危规 / IMDG: 1993
国际空运危规 / IATA-DGR:
1993

14.2 联合国运输名称 / UN proper shipping name

欧洲陆运危规: 易燃液体，未另作规定的 (三甲氧基乙烯基矽烷)
ADR/RID:
FLAMMABLE LIQUID, N.O.S. (三甲氧基乙烯基矽烷)
国际海运危规: 易燃液体，未另作规定的 (三甲氧基乙烯基矽烷)
IMDG:
FLAMMABLE LIQUID, N.O.S. (trimethoxyvinylsilane)
国际空运危规: 易燃液体，未另作规定的 (三甲氧基乙烯基矽烷)

地址：中国 山东 曲阜

IATA-DGR:
Flammable liquid, n.o.s. (trimethoxyvinylsilane)

14.3 运输危险类别 / Transport hazard class(es)

欧洲陆运危规 / ADR/RID: 3
国际海运危规 / IMDG: 3
国际空运危规 / IATA-DGR: 3

14.4 包裹组 / Packaging group

欧洲陆运危规 / ADR/RID: II
国际海运危规 / IMDG: II
国际空运危规 / IATA-DGR: II

14.5 环境危害 / Environmental hazards

ADR/RID: 否
国际海运危险货物规则 (IMDG) 海洋污染物（是/否）: 否
国际空运危规: 否

14.6 特殊防范措施 / Special precautions for user

请根据化学品性质选择合适的运输工具及相应的运输储存条件。运输工具应配备相应品种和数量的消防材料及泄露应急处理设备。如选择公路运输，请按规定路线行驶。

14.7 禁配物 / Incompatible materials

强氧化剂

15. 法规信息

15.1 专门对此物质或混合物的安全，健康和环境的规章 / 法规

适用法规
危险化学品安全管理条例
危险化学品目录
: 已列入
化学品首次进出口及有毒化学品进出口环境管理规定
中国严格限制进出口的有毒化学品目录
: 已列入
其它的规定
请注意废物处理也应该满足当地法规的要求。

16. 其他信息

免责声明：
本 SDS 的信息仅适用于所指定的产品，除非特别指明，对于本产品与其它物质的混合物等情况不适用。本 SDS 只为那些受过适当专业训练的该产品的使用人员提供产品使用安全方面的资料。本 SDS 的使用者，须对该 SDS 的适用性作出独立判断。由于使用本 SDS 所导致的伤害，本 SDS 的编写者将不负任何责任。

地址：中国 山东 曲阜

表 F3-3 氯苯危险特性表

氯苯 安全技术说明书

第一部分	化学品及企业标识	第九部分	理化特性
第二部分	危险性概述	第十部分	稳定性和反应活性
第三部分	成分/组成信息	第十一部分	毒理学信息
第四部分	急救措施	第十二部分	生态学信息
第五部分	消防措施	第十三部分	废弃处置
第六部分	泄漏应急处理	第十四部分	运输信息
第七部分	操作处置与储存	第十五部分	法规信息
第八部分	接触控制和个体防护	第十六部分	其他信息

第一部分：化学品及企业标识

中文名称：	氯苯	中文别名：	一氯代苯
英文名称：	chlorobenzene	英文别名：	monochlorobenzene
CAS号：	108-90-7	技术说明书编码：	MSDS#329
供应商名称：		供应商地址：	
供应商电话：		供应商应急电话：	
供应商传真：		供应商Email：	

第二部分：危险性概述

危险性类别：	第3.3类 高闪点易燃液体
侵入途径：	吸入 食入 经皮吸收
健康危害：	对中枢神经系统有抑制和麻醉作用；对皮肤和粘膜有刺激性。急性中毒：接触高浓度可引起麻醉症状，甚至昏迷。脱离现场，积极救治后，可较快恢复，但数日内仍有头痛、头晕、无力、食欲减退等症状。液体对皮肤有轻度刺激性，但反复接触，则起红斑或有轻度表浅性坏死。慢性中毒：常有眼痛、流泪、结膜充血；早期有头痛、失眠、记忆力减退等神经衰弱症状；重者引起中毒性肝炎，个别可发生肾脏损害。
环境危害：	对环境有严重危害，对水体、土壤和大气可造成污染。
燃爆危险：	本品易燃，具刺激性。

第三部分：成分/组成信息

有害物成分：	氯苯
含量：	100%

第四部分：急救措施

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。

吸入：	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
食入：	饮足量温水，催吐。就医。
第五部分：消防措施	
危险特性：	易燃，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。与过氯酸银、二甲亚砜反应剧烈。
建规火险分级：	甲
有害燃烧产物：	一氧化碳、二氧化碳、氯化物。
灭火方法：	喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。
第六部分：泄漏应急处理	
应急处理：	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
第七部分：操作处置与储存	
操作注意事项：	密闭操作，局部排风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
储存注意事项：	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。
第八部分：接触控制/个体防护	
中国MAC(mg/m3)：	50
前苏联MAC(mg/m3)：	100/50
TLVTN：	OSHA 75ppm,350mg/m3；ACGIH 10ppm,46mg/m3
TLVWN：	未制定标准
接触限值：	美国TWA：OSHA 75ppm，350mg／m3；ACGIH(75ppm)，(350mg／m3)美国STEL：未制定标准
监测方法：	吡啶－碱比色法；溶剂解吸－气相色谱法
工程控制：	密闭操作，局部排风。提供安全淋浴和洗眼设备。
呼吸系统防护：	空气中浓度超标时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。
眼睛防护：	一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。

身体防护：	穿防毒物渗透工作服。		
手防护：	戴橡胶耐油手套。		
其他防护：	工作现场严禁吸烟。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。		
第九部分：理化特性			
pH：	无资料	熔点(℃)：	-45.2
沸点(℃)：	132.2	分子式：	C6H5Cl
主要成分：	纯品	饱和蒸气压(kPa)：	1.33(20℃)
辛醇/水分配系数的对数值：	2.84	临界温度(℃)：	359.2
闪点(℃)：	28	引燃温度(℃)：	590
自燃温度：	590	燃烧性：	易燃
溶解性：	不溶于水，溶于乙醇、乙醚、氯仿、二硫化碳、苯等多数有机溶剂。	相对密度(水=1)：	1.10
相对蒸气密度(空气=1)：	3.9	分子量：	112.56
燃烧热(kJ/mol)：	无资料	临界压力(MPa)：	4.52
爆炸上限%(V/V)：	9.6	爆炸下限%(V/V)：	1.3
外观与性状：	无色透明液体，具有不愉快的苦杏仁味。		
主要用途：	作为有机合成的重要原料。		
其它理化性质：	无资料		
第十部分：稳定性和反应活性			
稳定性：	稳定		
禁配物：	强氧化剂。		
避免接触的条件：	无资料		
聚合危害：	不能出现		
分解产物：	无资料		
第十一部分：毒理学信息			
急性毒性：	LD50：2290mg／kg(大鼠经口)LC50：		
亚急性和慢性毒性：	无资料		
RTECS：	CZ0175000		
刺激性：	无资料		
致敏性：	无资料		
致突变性：	无资料		
致畸性：	无资料		
致癌性：	无资料		

第十二部分：生态学资料	
生态毒理毒性：	无资料
生物降解性：	无资料
非生物降解性：	无资料
生物富集或生物积累性：	无资料
其它有害作用：	该物质对环境有严重危害，应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染。
第十三部分：废弃处置	
废弃物性质：	处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。
废弃处置方法：	用焚烧法处置。与燃料混合后，再焚烧。焚烧炉排出的卤化氢通过酸洗涤器除去。
废弃注意事项：	无资料
第十四部分：运输信息	
危险货物编号：	33546
UN编号：	1134
IMDG规则页码：	3318
包装标志：	7
包装类别：	053
包装方法：	无资料
运输注意事项：	本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。
第十五部分：法规信息	
法规信息：	化学危险物品安全管理条例（1987年2月17日国务院发布），化学危险物品安全管理条例实施细则（化劳发[1992]677号），工作场所安全使用化学品规定（[1996]劳部发423号）等法规，针对化学危险品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定；常用危险化学品的分类及标志（GB 13690-92）将该物质划为第3.3 类高闪点易燃液体。其它法规：氯化苯生产安全技术规定（HGA008-83）。
第十六部分：其他信息	
参考文献：	http://www.ichemistry.cn/chemistry/108-90-7.htm
修改说明：	无资料
其他信息：	无资料
填表部门：	

表 F3-4 氯铂酸危险特性表

化学品安全技术说明书

一、化学品及企业标识

产品名称：氯铂酸
英 文 名：Hydrogen hexachloroplatinum(IV)
公司名称：上海久岳化工有限公司
公司地址：上海市浦东新区金桥路 1398 号金台大厦 503 室
电话：021-50753102
传真：021-50753199
Email:sales@pgmchina.com
应急电话：021-50753020(24h)

二、危险性概述

紧急情况概述：吞咽会中毒。造成严重皮肤灼伤和眼损伤。可能导致皮肤过敏反应。吸入可能导致过敏或哮喘病症状 或呼吸困难。

GHS 危险性类别：

急性经口毒性 类别 3
皮肤腐蚀 / 刺激 类别 1B
皮肤致敏物 类别 1
呼吸道致敏物 类别 1

标签要素：

象形图：



警示词：
危险

危险性说明：
H301 吞咽会中毒。
H314 造成严重皮肤灼伤和眼损伤。
H317 可能导致皮肤过敏反应。
H334 吸入可能导致过敏或哮喘病症状 或呼吸困难。

防范说明：
预防措施：
—P264 作业后彻底清洗。
—P270 使用本产品时不要进食、饮 水或吸烟。
—P260 不要吸入粉尘/烟/气体/烟雾/蒸气/喷雾。

—P280 戴防护手套/穿防护服/戴防 护眼罩/戴防护面具。
—P261 避免吸入粉尘/烟/气体/烟雾/蒸气/喷雾。
—P272 受沾染的工作服不得带出工作场地。
—P284 [在通风不足的情况下] 戴呼吸防护装置
事故响应：
—P301+P310 如误吞咽： 立即呼叫解毒中心/医生
—P321 具体治疗 （ 见本标签上的…… ）。
—P330 漱口。
—P301+P330+P331 如误吞咽： 漱口。不要诱导呕吐。
—P303+P361+P353 如皮肤(或头发)沾染：立即脱掉所有沾染的衣服。用 水清洗皮肤/淋浴。
—P363 沾染的衣服清洗后方可重新使 用。
—P304+P340 如误吸入： 将人转移到空气新鲜处，保持 呼吸舒适体位。
—P310 立即呼叫解毒中心/医生
—P305+P351+P338 如进入眼睛： 用水小心冲洗几分钟。如戴隐 形眼镜并可方便地取出，取出 隐形眼镜。继续冲洗。
—P302+P352 如皮肤沾染： 用水充分清洗。
—P333+P313 如发生皮肤刺激或皮疹： 求医/就诊。
—P362+P364 脱掉沾染的衣服，清洗后方可 重新使用
—P342+P311 如有呼吸系统病症： 呼叫解毒中心/医生/……
安全储存：
—P405 存放处须加锁。
废弃处置：
—P501 按当地法规处置内装物/容器。

物理和化学危险：

无资料

健康危害：

吞咽会中毒。造成严重皮肤灼伤和眼损伤。可能导致皮肤过敏反应。吸入可能导致过敏或哮喘病症状 或呼吸困难。

环境危害：

无资料

三、成分/组成信息

组分	浓度或浓度范围(质量分数，%)	CAS No.
Hydrogen hexachloroplatinum(IV)	100%	16941-12-1

四、急救措施

急 救：吸 入：如果吸入，请将患者移到新鲜空气处。
皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。如有不适感，就医。
眼睛接触：分开眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。立即就医。
食 入：漱口，禁止催吐。立即就医。

对保护施救者的忠告：

将患者转移到安全的场所。咨询医生。出示此化学品安全技术说明书给到现场的医生看。

对医生的特别提示：

无资料。

五、消防措施

灭火剂：用水雾、干粉、泡沫或二氧化碳灭火剂灭火。

避免使用直流水灭火，直流水可能导致可燃性液体的飞溅，使火势扩散。

特别危险性：

无资料。

灭火注意事项及防护措施：

消防人员须佩戴携气式呼吸器，穿全身消防服，在上风向灭火。

尽可能将容器从火场移至空旷处。

处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中发出声音，必须马上撤离。

隔离事故现场，禁止无关人员进入。收容和处理消防水，防止污染环境。

六、泄露应急处理

作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序：

建议应急处理人员戴携气式呼吸器，穿防静电服，戴橡胶耐油手套。

禁止接触或跨越泄漏物。

作业时使用的所有设备应接地。

尽可能切断泄漏源。

消除所有点火源。

根据液体流动、蒸汽或粉尘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。

环境保护措施：

收容泄漏物，避免污染环境。防止泄漏物进入下水道、地表水和地下水。

泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料：

小量泄漏：尽可能将泄漏液体收集在可密闭的容器中。用沙土、活性炭或其它惰性材料吸收，并转移至安全场所。禁止冲入下水道。

大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。封闭排水管道。用泡沫覆盖，抑制蒸发。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

七、操作处置与储存

操作注意事项：

操作人员应经过专门培训，严格遵守操作规程。

操作处置应在具备局部通风或全面通风换气设施的场所进行。

避免眼和皮肤的接触，避免吸入蒸汽。

个体防护措施参见第 8 部分。

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。

如需罐装，应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。

避免与氧化剂等禁配物接触（禁配物参见第 10 部分）。

搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。

倒空的容器可能残留有害物。

使用后洗手，禁止在工作场所进饮食。

配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。

储存注意事项：

储存于阴凉、通风的库房。

库温不宜超过 37° C。

应与氧化剂、食用化学品分开存放，切忌混储（禁配物参见第 10 部分）。

保持容器密封。

远离火种、热源。

库房必须安装避雷设备。

排风系统应设有导除静电的接地装置。

采用防爆型照明、通风设置。

禁止使用易产生火花的设备和工具。

储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

八、接触控制/个体防护

职业接触限值：

组分名称	CAS	标准来源	类型	标准值	备注
Hydrogen hexachloroplatinum(IV)	16941-12-1	GBZ 2.1—2007	MAC	-	未规定
			PC-TWA	-	
			PC-STEL	-	

生物限制：

无资料

监测方法：

GBZ/T 160.1 ~ GBZ/T 160.81-2004 工作场所空气有毒物质测定（系列标准），EN 14042 工作场所空气 用于评估暴露于化学或生物试剂的程序指南

工程控制：

作业场所建议与其它作业场所分开。

密闭操作，防止泄漏。

加强通风。

设置自动报警装置和事故通风设施。

设置应急撤离通道和必要的污险区。

设置红色区域警示线、警示标识和中文警示说明，并设置通讯报警系统。

提供安全淋浴和洗眼设备。

个体防护装备：

呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴携气式呼吸器。

手防护：戴橡胶耐油手套。

眼睛防护：戴化学安全防护眼睛。

皮肤和身体防护：穿防毒物渗透工作服。

九、理化特性

外观与性状：透明深黄色溶液	气味：无资料
pH 值：无资料	熔点/凝固点（° C）：60 ° C(lit.)
沸点、初沸点和沸程（° C）：无资料	自燃温度（° C）：无资料
闪点（° C）：无资料	分解温度（° C）：无资料
爆炸极限［%（体积分数）］：无资料	蒸发速率［乙酸（正）丁酯以 1 计］：无资料
饱合蒸气压（kPa）：无资料	易燃性（固体、气体）：无资料
相对密度(水以 1 计)：2.43 g/mL at 25 ° C(lit.)	蒸气密度（空气以 1 计）：无资料
气味阈值（mg/m3）：无资料	n-辛醇/水分配系数（lg P）：无资料
溶解性：水溶性：可溶。	黏度：无资料

十、稳定性和反应性

稳定性：

正常环境温度下储存和使用，本品稳定。

危险反应：

无资料。

避免接触的条件：

静电放电、热、潮湿等。

禁配物：

强氧化物，强酸，强碱。

危险的分解产物：

无资料。

十一、毒理学信息

急性毒性：

经口：无资料

吸入：无资料

经皮：无资料

皮肤刺激或腐蚀：

无资料。

眼睛刺激或腐蚀：

无资料。

呼吸或皮肤过敏：

无资料。

生殖细胞突变性：

无资料。

致癌性：

无资料。

生殖毒性：

无资料。

特异性靶器官系统毒性——一次接触：

无资料。

特异性靶器官系统毒性——反复接触：

无资料。

吸入危害：

无资料。

十二、生态学信息

生态毒性：

鱼类急性毒性试验：无资料。

溞类急性活动抑制试验：无资料。

藻类生长抑制试验：无资料。

对微生物的毒性：无资料。

持久性和降解性：

无资料。

生物富集或生物积累性：

无资料。

土壤中的迁移性：

无资料。

十三、废弃处置

废弃化学品：

尽可能回收利用。

如果不能回收利用，采用焚烧方法进行处置。

不得采用排放到下水道的方式废 弃处置本品。

污染包装物：

将容器返还生产商或按照国家和地方法规处置。

废弃注意事项：

废弃处置前应参阅国家和地方有关法规。

处置人员的安全防范措施参见第 8 部分。

十四、运输信息

联合国编号危险货物编号(UN 号)：

UN3264

联合国运输名称：

CORROSIVE LIQUID, ACIDIC, INORGANIC, N.O.S.

联合国危险性分类：

8

包装类别：

III

包装方法：

按照生产商推荐的方法进行包装，例如：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）外普通木箱等。

海洋污染物(是/否)：

否

运输注意事项：

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。
严禁与氧化剂、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。
使用槽(罐)车运输时应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。
禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。
夏季最好早晚运输。
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。
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。
运输工具上应根据相关运输要求张贴危险标志、公告。

十五、法规信息

下列法律、法规、规章和标准，对该化学品的管理作相应的规定：

组分 Hydrogen hexachloroplatinum(IV) CAS: 16941-12-1

中华人民共和国职业病防止法：

职业病危害因素分类目录(2015)：未列入

危险化学品安全管理条例：

危险品化学品目录（2015）：列入
易制爆危险化学品名录（2017）：未列入

重点监管的危险化学品名录：

首批和第二批重点监管的危险化学品名录：未列入

危险化学品环境管理登记办法（试行）：

重点环境管理危险化学品目录：未列入

麻醉药品和精神药品管理条例：

麻醉药品品种目录：未列入
精神药品品种目录：未列入

新化学物质环境管理办法：

中国现有化学物质名录(2013)：列入

十六、其他信息

编写和修订信息：

按照 GB/T 16483-2008、GB/T 17519-2013、GB 30000 系列分类标准编制。

表 F3-5 1,2 二（三氯硅基）乙烷危险特性表

山东万达有机硅新材料有限公司　　安全技术说明书

1，2-二（三氯硅基）乙烷安全技术说明书

1.化学品及制造商信息

化学品中文名：1,2-二（三氯硅基）乙烷
化学品英文名：1,2-BIS(TRICHLOROSILYL)ETHANE
产品推荐及限制用途：用于生产 1,2-二（三甲氧基硅基）乙烷等有机硅交联剂。
企业名称：　山东万达有机硅新材料有限公司
企业地址：　山东省曲阜市泗水县大黄沟乡南崇义村
邮　　编：　201100
联系电话：　0537-4146877

2. 化学品组成

结构简式：　$Cl_3SiCH_2CH_2SiCl_3$。
相对分子质量：　296.94（按 2016 年国际相对原子质量）。

3.危险性概述

3.1 紧急情况概述：
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
3.2 标签要素及防范说明：
象形图： 
警示词：危险
危险信息：吞咽会中毒，皮肤接触有害，造成严重皮肤灼伤和眼损伤，造成严重眼损伤，吸入会中毒，可能引起呼吸道刺激。
防范说明：
预防措施：远离热源/火花/明火/热表面。禁止吸烟。保持容器密闭。容器与接收设备接地/等势联接。使用防爆的电器/通风/照明设备。只能使用不产生火花的工具。采取防止静电放电的措施。不要吸入粉尘/烟/气体/烟雾/蒸气/喷雾。避免吸入粉尘/烟/气体/烟雾/蒸气/喷雾。作业后彻底清洗双手。使用本产品时，不要进食、饮水或吸烟。只能在室外货通风良好处使用。戴防护手套/穿防护服/戴防护眼镜/戴防护面具。

4.急救措施

应急响应：
如误吞服：立即呼叫解毒中心或医生。漱口。不要诱导呕吐。
如皮肤（或头发）沾染：立即脱掉所有沾染的衣服。用水清洗皮肤/淋浴。将受害人转移到空气新鲜处，保持呼吸舒适。
如进入眼睛：用水小心冲洗几分钟。如戴隐形眼睛且可方便取出，取出隐形眼镜。继续冲洗。如感觉不适：呼叫解毒中心或医生。漱口。立即脱掉沾染的衣服，清洗后方可重新使用。火灾时：使用灭火器灭火。
安全储存：存放于通风良好处并保持容器密闭。存放处凉爽/通风处。存放处须加锁。
废弃处置：根据地方法规处置内装物/容器。
物理化学危险：可燃。
健康危害：对呼吸道和结膜有强烈刺激，吸入后可引起咽喉、支气管的痉挛、水肿，化学性肺炎、肺水肿而致死。

地址：中国 山东 曲阜

急救:
—皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动着清水冲洗，至少 15 分钟。就医。
—眼睛接触：立即提起眼脸，用大量流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟，就医。
FSI 051—20207
—吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
—食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
危险特性：可燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热或氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。遇水或水蒸汽反应放热并产生有毒的腐蚀性气体。
有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳、氯化氢。

5.消防措施

5.1 灭火方法及灭火剂：喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：干粉、二氧化碳、砂土灭火。
5.2 灭火注意事项：禁止用水和泡沫。
作业人员防护措施、防护装备和应急处理程序：首先切断火源，迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离 150 米，严格限制出入，建议应急处理人员戴正压式呼吸器，穿防毒服，不要直接接触泄漏物，勿使泄漏与有机物、还原剂、易燃物接触。尽可能切断，合理通风，加速扩散，喷雾状水稀释。

6.泄露应急处理

6.1 环境保护措施：防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或受限空间。
泄露化学品的收容、清楚方法及使用的处理材料：小量泄露：用砂土或不燃性材料吸附或吸收。用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸汽灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
6.2 操作注意事项：密闭操作，加强通风，操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。避免与氧化剂接触。灌装时应注意流速（不超过 5m/s）有接地装置，防止静电积累。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。

7.操作处置与储存

储存注意事项：储存于阴凉、干燥、通风仓间内。远离热源、火种，仓温不宜超过 30°C。防止阳光直射。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、卤素、氯、氟分开存放。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。定期检查是否有泄漏现象。储区应备有泄露应急处理设备和合适的收容材料。

8.接触控制和个体防护

最高容许浓度：中国未制定制定标准
监测方法：气相色谱法
工程控制：密封操作，局部排风。
呼吸系统防护：可能接触毒物时，应该佩戴过滤或防毒面具或自给式呼吸器。
眼睛防护：戴防护眼镜
身体防护：穿酸、碱、防静电工作服。
手防护：戴橡胶手套
其他防护：工作场所禁止吸烟。饭前要洗手，工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。

9.理化特性

地址：中国 山东 曲阜

外观与性状：气温大于 28°C，为无色至黄色透明液体；气温小于或等于 28°C，为白色至黄色固体。
pH 值：暴露空气中即呈酸性
熔点（°C）：28
相对密度（水=1）：1.483（25°C）
沸点（°C）：202 相对蒸气密度
（空气=1）：无资料
饱和蒸气压（kPa）：＜0.13kPa
燃烧热（kJ/mol）：无资料
临界温度（°C）：无资料
临界压力（MPa）：无资料
闪点（°C）：78
爆炸上限％（V/V）：无资料
引燃温度（°C）：200
爆炸下限％（V/V）：无资料

10.稳定性和反应活性

溶解性：溶于苯、醚。易水解而释出氯化氢气体。
稳定性：稳定
禁配物：强氧化剂、潮湿空气
避免接触的条件：明火、高热、潮湿空气。
聚合危害：不聚合分解产物：具有粘性的二氧化硅、氯化氢、二氧化碳、一氧化碳

11. 毒理学信息

11.1 毒理学影响信息
急性毒性：经口：无数据资料；吸入：无数据资料；经皮：无数据资料
皮肤腐蚀/刺激：无数据资料
严重眼睛损伤/眼刺激：无数据资料
呼吸或皮肤过敏：无数据资料
致癌性：无数据资料
生殖毒性：无数据资料
特异性靶器官系统毒性（一次接触）：无数据
11.2 附加说明：咳嗽，呼吸短促，头痛，恶心，呕吐

12. 生态学信息

12.1 生态毒性：无数据资料
12.2 持久性和降解性：无数据资料
12.3 土壤中的迁移性：无数据
12.4 其他环境有害作用：无数据资料

13. 废弃处置

13.1 废物处理方法
产品：将剩余的和不可回收的溶液交给有许可证的公司处理。与易燃溶剂相溶或者相混合，在备有燃烧后处理和洗刷作用的化学焚化炉中燃烧。
污染包装物：按未用产品处置。

地址：中国 山东 曲阜

14. 运输信息

1,2-二（三氯硅基）乙烷的包装容器上的标志，根据 GB/T191 的规定，在包装外侧贴"腐蚀品 "标 志。
每批出厂产品均应附有一定格式的质量证明书，其内容包括： 生产厂名称、地址、电话号码、产品 名称、型号、批号、净质量或净容量、生产日期、保质期、注意事项和标准编号。

15. 法规信息

15.1 专门对此物质或化合物的安全、健康和环境的规章、法规。
15.2 其他规定：满足当地法规的要求。

16. 其他信息

版权所有：山东万达有机硅新材料有限公司，上述信息基于我司目前所知，仅作为内部指引使用。

地址：中国 山东 曲阜

表 F3-6 1,2 双三甲氧基硅基乙烷危险特性表

山东万达有机硅新材料有限公司 安全技术说明书

1,2-双(三甲氧基硅基)乙烷化学品安全技术说明书

1.化学品

1.1 名 称

1,2-双(三甲氧基硅基)乙烷

1.2 鉴别的其他方法

Ethylene glycol bis(trimethylsilyl ether)

2.危险性概述

2.1GHS 危险性类别

易燃液体(类别 4)

2.2 GHS 标签要素，包括防范说明

象形图

信号词： 警 告

危险声明： H226 易燃液体和蒸气

警告声明： 无数据资料

预防措施： P210 远离热源、火花、明火和热表面。 -禁止吸烟。 P233 保持容器密闭。

P240 容器和接收设备接地/等势连接 P241 使用防爆的电气/通风/照明设备。P242 只能使用不产生火花的工具。 P243 采取防止静电放电的措施。

260 戴防护手套/穿防护服/戴护目镜/戴面罩.

事故响应：P303+P361+P353 如皮肤(或头发)沾染：立即去除/脱掉所有沾染的衣服。用水清洗皮肤/ 淋浴。

P370+P378 火灾时： 用干的砂子，干的化学品或耐醇性的泡沫来灭火。

储存： P403+P235 存放在通风良好的地方。保持低温。

废弃处置： P501 将内容物/容器处理到得到批准的废物处理厂。

2.3 其它危害物

无数据资料

3.成分/组成信息

常用名： Ethylene glycol bis(trinethylsilyl ether)

分子式： C8H22O6Si；分子量： 270.16g/mol

4．急救措施

4.1 必要的急救措施描述

一般的建议：

请教医生。向到现场的医生出示此安全技术说明书。

吸入：

如果吸入，请将患者移到新鲜空气处。如呼吸停止，进行人工呼吸。请教医生。

皮肤接触：

用肥皂和大量的水冲洗。请教医生。

眼睛接触：

用水冲洗眼睛作为预防措施。

食入：

禁止催吐。切勿给失去知觉者通过口喂任何东西。用水漱口。请教医生。

4.2 最重要的症状和健康影响

据我们所知，此化学，物理和毒性性质尚未经完整的研究。

4.3 及时的医疗处理和所需的特殊处理的说明和指示

无数据资料

地址：中国 山东 曲阜

5．消防措施

5. 1 灭火介质

灭火方法及灭火剂：

小(起始)火时，使用媒介物如“乙醇”泡沫、干化学品或二氧化碳。大火时，尽可能使用水灭火。使用大量(洪水般的)水以喷雾状应用：水柱可能是无效的。用大量水降温所有受影响的容器。

5.2 源于此物质或混合物的特别的危害

碳氧化物，二氧化硅

5.3 给消防员的建议

如必要的话，戴自给式呼吸器去救火。

5.4 进一步信息

用水喷雾冷却未打开的容器。

6.泄露应急处理

6.1 人员防护措施、防护装备和应急处置程序

避免吸入蒸气、烟雾或气体。移去所有火源。谨防蒸气积累达到可爆炸的浓度。蒸气能在低洼处积聚。

6.2 环境保护措施

如能确保安全，可采取措施防止进一步的泄漏或溢出。不要让产品进入下水道。

6.3 泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料

围堵溢出，用防电真空清洁器或湿刷子将溢出物收集起来，并放置到容器中去，根据当地规定处理(见第 13 部

分)。

6.4 参考其他部分

丢弃处理请参阅第 13 节。

7.操作处置与储存

7.1 安全操作的注意事项

避免吸入蒸气和烟雾。

切勿靠近火源。 -严禁烟火。采取措施防止静电积聚。

7.2 安全储存的条件，包括任何不兼容性

贮存在阴凉处。使容器保持密闭，储存在干燥通风处。

打开了的容器必须仔细重新封口并保持竖放位置以防止泄漏。

对湿度敏感

7.3 特定用途

无数据资料

8.接触控制和个体防护

8.1 容许浓度

最高容许浓度

没有已知的国家规定的暴露极限。

8.2 暴露控制

适当的技术控制

根据良好的工业卫生和安全规范进行操作。休息前和工作结束时洗手。

个体防护装备

眼面防护： 面罩與安全眼镜请使用经官方标准如 NIOSH(美国)或 EN166(欧盟)检测与批准的设备防护眼部。

皮肤保护： 戴手套取手套在使用前必须受检查。

请使用合适的方法脱除手套(不要接触手套外部表面),避免任何皮肤部位接触此产品. 使用后请将被污染过的手套根据相关法律法规和有效的实验室规章程序谨慎处理.请清洗并吹干双手 所选择的保护手套必须符

地址：中国 山东 曲阜

合 EU 的 89/686/EEC 规定和从它衍生出来的 EN376 标准。
身体保护：防渗透的衣服，阻燃防静电防护服，
防护设备的类型必须根据特定工作场所中的危险物的浓度和数量来选择。
呼吸系统防护：如危险性评测显示需要使用空气净化的防毒面具，请使用全面罩式多功能防毒面具(US)或 ABEK 型(E
14387) 防毒面具简作为工程控制的候补。如果防毒面具是保护的唯一方式，则使用全面罩式送风防毒面具 。
呼吸器使用经 过测试并通过政府标准如 NIOSH(US) 或 CEN(EU)的呼吸器和零件 。

9.理化特性

9.1 基本的理化特性的信息
外观与性状：透明，液体　颜色：无色
气味： 无数据资料
气味阈值： 无数据资料
pH 值： 无数据资料
熔点/凝固点： 无数据资料
沸点： 248° C
闪点： 66.7° C-闭杯
蒸发速率： 无数据资料
易燃性固体，气体： 无数据资料
高的/低的燃烧性或爆炸性限度： 无数据资料
蒸气压： 无数据资料
蒸气密度： 无数据资料
密度/相对密度： 1.073g/cm3 在 20° C
水溶性： 无数据资料
正辛醇/水分配系数：无数据资料
自燃温度： 无数据资料
分解温度： 无数据资料
黏度： 无数据资料

10.稳定性和反应活性

10.1 反应性
无数据资料
10.2 稳定性
无数据资料
10.3 危险反应
无数据资料
10.4 应避免的条件
热，火焰和火花。
10.5 禁配物
强酸，强氧化剂
10.6 危险的分解产物
其它分解产物-无数据资料

11.毒理学资料

11.1 毒理学影响的信息
急 性毒 性：无数据资料
皮肤腐蚀/刺激：无数据资料

地址：中国 山东 曲阜

严重眼睛损伤/眼刺激：无数据资料
呼吸或皮肤过敏：无数据资料
生殖细胞致突变性：无数据资料
致 癌 性：
IARC:此产品中没有大于或等于 0.1%含量的组分被 IARC 鉴别为可能的或肯定的人类致癌物。
生殖毒性：无数据资料
特异性靶器官系统毒性(一 次接触)：无数据资料
特 异性 靶 器 官系 统 毒性 (反 复接 触)：无数据资料
吸 入 危 害：无数据资料
潜在的健康影响：
吸入吸入可能有害。可能引起呼吸道刺激。 摄入如服入是有害的。 皮肤通过皮肤吸收可能有害。可能引起皮肤刺激。 眼睛可能引起眼睛刺激。
接触后的征兆和症状：
据我们所知，此化学，物理和毒性性质尚未经完整的研究。
附 加 说 明：
化学物质毒性作用登记：无数据资料

12.生态学资料

12.1 生态毒性
无数据资料
12.2 持久性和降解性
无数据资料
12.3 潜在的生物累积性
无数据资料
12.4 土壤中的迁移性
无数据资料
12.5PBT 和 vPvB 的结果评价
无数据资料
12.6 其他环境有害作用
无数据资料

13 废弃处置

13.1 废物处理方法
产 品：
在装备有加力燃烧室和洗刷设备的化学焚烧炉内燃烧处理，特别在点燃的时候要注意，因为此物质是高度易燃 性物质将剩余的和不可回收的溶液交给有许可证的公司处理。
联 系 专 业 的 拥 有 废 弃 物 处 理 执 照 的 机 构 来 处 理 此 物 质 。
污染包装物：
按未用产品处置。

14.运输信息

地址：中国 山东 曲阜

信息	欧洲陆运危规	国际海运危规	国际空运危规
联合国编号	1993	993	1993
联合国运输名称	FLAMMABLELIQUID, N.O.S. (2, 2.7, 7-Tetramethyl-3, 6-dioxa-2, 7-disilaoctane)	FLAMMABLELIQUID, N.O.S. (2, 2.7, 7-Tetramethyl-3, 6-dioxa-2, 7-disilaoctane)	Flammableliquidnas(22, 7, 7-Tetramethyl-3, 6-dioxa-2, 7-disilaoctane)
运输危险类别	3	3	3
包装组	III	III	III
环境危害	否	否	否
特殊防范措施	无数据资料		

15.法规信息

15.1 专门对此物质或混合物的安全，健康和环境的规章/法规

适用法规 请注意废物处理也应该满足当地法规的要求。 若适用，该化学品满足《危险化学品安全管理条例》(2002 年 1 月 9 号国务院通过)的要求。

16.其他信息

地址：中国 山东 曲阜

表 F3-7 甲醇危险特性表

名称	中文名：甲醇	英文名：methylalcohol
成分/组成	有害物成分浓度 CASNo. 甲醇 67-56-1	
理化特性	外观与性状：无色澄清液体，有刺激性气味	
	pH 值：无资料	熔点（℃）：-97.8
	沸点（℃）：64.7	相对密度（水=1）：0.79
	相对蒸汽密度（空气=1）：1.1	饱和蒸气压（kPa）：12.3（20℃）
	燃烧热（kj/mol）：-723	临界温度（℃）：240
	临界压力（MPa）：7.95	辛醇/水分配系数的对数值：-0.82～-0.77
	闪点（℃）：12（CC）；12.2（OC）	引燃温度（℃）：464
	爆炸下限（V%）：6	爆炸上限（V%）：36.5
	溶解性：溶于水，可混溶于醇、醚等多数有机溶剂	
	主要用途：主要用于制甲醛、香精、染料、医药、火药、防冻剂等	
危险性概述	危险性类别：第 3.2 类中闪点液体 侵入途径：吸入、食入、经皮吸收 健康危害：对中枢神经系统有麻醉作用；对视神经和视网膜有特殊选择作用，引起病变；可致代射性酸中毒。急性中毒：短时大量吸入出现轻度眼上呼吸道刺激症状（口服有胃肠道刺激症状）；经一段时间潜伏期后出现头痛、头晕、乏力、眩晕、酒醉感、意识朦胧、谵妄，甚至昏迷。视神经及视网膜病变，可有视物模糊、复视等，重者失明。代谢性酸中毒时出现二氧化碳结合力下降、呼吸加速等。慢性影响：神经衰弱综合征，植物神经功能失调，粘膜刺激，视力减退等。皮肤出现脱脂、皮炎等 环境危害：对环境有害 燃爆危险：本品易燃，其蒸气与空气混合，能形成爆炸性混合物	
急救措施	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 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医 食入：饮足量温水，催吐。用清水或 1%硫代硫酸钠溶液洗胃。就医	
消防措施	危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃 有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳 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	
泄漏应急处理	应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防静电工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置	
操作处置与储存	操作注意事项：密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、碱金属接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物 储存注意事项：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，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	

接触控制/个体防护	职业接触限值：中国 PC-TWA（mg/m^3）：25[皮]； PC-STEL（mg/m^3）：50[皮] 美国（ACGIH）TLV-TWA：200ppm[皮]； TLV-STEL：250ppm[皮] 监测方法：气相色谱法；变色酸分光光度法 工程控制：生产过程密闭，加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备 呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜 身体防护：穿防静电工作服 手防护：戴橡胶手套 其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。实行就业前和定期的体检
稳定性和反应性	稳定性：稳定 禁配物：酸类、酸酐、强氧化剂、碱金属 避免接触的条件：无资料 聚合危害：不聚合 分解产物：无资料
毒理学资料	急性毒性：LD_{50}：7300mg/kg（小鼠经口）；15800mg/kg（兔经皮） LC_{50}：64000ppm（大鼠吸入，4h） 亚急性和慢性毒性：大鼠吸入 50mg/m^3，每天 12h，3 个月，在 8～10 周内可见到气管、支气管黏膜损害，大脑皮质细胞营养障碍等 刺激性：家兔经皮：20mg（24h），中度刺激；家兔经眼：40mg，中度刺激 致突变性：微生物致突变：酿酒酵母菌 12%； DNA 抑制：人类淋巴细胞 300mmol/L 致畸性：鼠孕后 6～14d 吸入最低中毒剂量（TCLo）20000ppm（7h），致肌肉骨骼系统、心血管系统、泌尿生殖系统发育畸形。大鼠、小鼠孕后不同时间给予不同剂量，可致内分泌系统、耳、眼、中枢神经系统、颅面部（包括鼻、舌）发育畸形
生态学资料	生态学资料：LC_{50}：15.4～29.4g/L（96h）（黑头呆鱼） 生物降解性：MITI-I 测试，初始浓度 100ppm，污泥浓度 30ppm，2 周后降解 92% 非生物降解性：空气中，当羟基自由基浓度为 5.00×10^5 个/cm^3 时，降解半衰期为 17d（理论） 生物富集或生物积累性： 其它有害作用：该物质对环境可能有危害，对水体应给予特别注意
废弃处置	废弃物性质：危险废物 废弃处置方法：用焚烧法处置 废弃注意事项：把倒空的容器归还厂商或在规定场所掩埋
运输信息	危险货物编号：32058 UN 编号：1230 包装标志：易燃液体；有毒品 包装类别：II类包装 包装方法：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 运输注意事项：本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱金属、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输

表 F3-8 甲醇钠甲醇溶液危险特性表

甲醇钠甲醇溶液安全技术说明书

1 化学品及企业标识

化学品中文名称：甲醇钠甲醇溶液化学品英文名称：sodiummethylate

别名中文名称：甲氧基钠溶液别名英文名称：sodiummethoxide

分子式：CH_3ONa 分子量：54.02CASNo.124-41-4

2 成分/组成信息

主要成分

本品为纯品，其中有害组分的品名和浓度范围见下表

有害物成分	含量	CASNo.
甲醇钠	27.5% ~ 31.0%	124-41-4
甲醇	69% ~ 72.5%	67-56-1

2.CASNo.124-41-4

3 危险性概述

危险性类别：第 3.2 类中闪电易燃液体

侵入途径：吸入、食入、经皮吸收

健康危害：属于III级危害(中度危害)毒物。主要作用于神经系统，具有明显的麻醉作用。对神经细胞有直接的毒害作用，可引起豆状核和小脑皮质变性坏死，导致视网膜和视神经病变。还可引起代谢性酸中毒。

环境危害：该物质对环境可能有危害，对水体应给予特别注意。

燃爆危险：本品易燃易爆

4 急救措施

皮肤接触：脱去被污染衣着，立即用大量流动清水冲洗，就医。

眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟，就医。

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。注意保暖，静卧休息。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。

食入：误服者用清水或硫代硫酸钠溶液洗胃，就医。

5 消防措施

危险特性：其蒸气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。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源可引起着火回燃。若遇到高热，容器内压力增大，有开裂和爆炸的危险。燃烧时无光焰。

有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳、氧化钠。。

灭火方法：抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土、干粉。用水灭火无效！

6 泄漏应急处理

应急处理：立即疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，禁止产生火源。不要直接接触泄漏物，在确保安全的情况下堵漏。应急人员应穿戴自给式呼吸器，穿一般消防服。喷水雾会减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限空间的易燃性。然后使用无火花工具收集至废物处理场所处理。小量泄漏可用砂土或其它不燃性吸附剂混合吸收，收集回收，利用化学中和；大量泄漏能够用大量水冲洗，经稀释的废水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害化处理后废弃。

7 操作处理与储存

操作注意事项：密闭操作，加强通风，操作人员必须经过专门的培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴合适的防毒面具，戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。灌装时应注意流速，且有接地装置，防止静电积聚。卸料时容器应留有一定余压。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。

储存注意事项：储存与阴凉、通风仓库内，远离火种、热源。仓库不宜超过 35℃，防止阳光直射，保持容器密封。应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设备应采用防爆型设备，开关设在仓库外。配备相应品种和数量的消防器材。桶装堆垛不可过大，应留墙距、顶距、柱距以及必要的消防检查走道。罐储时要有相应的防火防爆技术措施。露天储罐夏季要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速（不宜超过 3m/s），应有接地措施，防止静电积聚。

8 接触控制和个体防护

中国 MAC(mg/m3)：50（皮）

前苏联 MAC(mg/m3)：未制定标准

TLVTN：未制定标准

TLVWN：未制定标准

监测方法：硅吸收，水洗脱，气相色谱法分析。

工程控制：生产过程密闭，加强通风。

呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩戴防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，建议佩戴自给式呼吸器。

眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。

身体防护：穿防静电工作服。

手防护：戴橡胶手套。

其它防护：工作现场禁止吸烟，不宜进食和饮水。工作后，沐浴更衣，保持良好的卫生习

惯。进行定期体检。

9 理化特性

主要成分：含量 27.5% ~ 31.0%外观与性状：乳白色或微黄色粘稠液体。

pH 值：熔点(℃)：-97.8

沸点(℃)：64.8 相对密度(水=1)：0.90

相对蒸气密度(空气=1)：1.11 饱和蒸气压(kPa)：13.33（21.2℃）

燃烧热(kj/mol)：727.0 临界温度(℃)：240

临界压力(MPa)：7.95 辛醇/水分配系数的对数值：-0.82（-0.66）

闪点(℃)：7（Abce 闭杯）引燃温度(℃)：385

爆炸上限%(V/V)：44.0 爆炸下限%(V/V)：5.5

溶解性：溶于水，可溶于醇、醚等多数有机溶剂。

主要用途：生物柴油催化剂和医药中间体

10 稳定性和反应性

稳定性：稳定

禁配物：酸类、酸酐、强氧化剂、碱金属、水

避免接触的条件：明火、高热、水、潮湿空气

聚合危害：不聚合

燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳

11 毒理学信息

急性毒性：LD50：5628mg/kg（大鼠经口）；15800mg/kg（兔经皮）

LC50：83776mg/m3，4 小时（大鼠吸入）

亚急性和慢性毒性：大鼠吸入 50mg/m3，12 小时/天，3 个月，在 8-10 周内可看到气管、支气管黏膜损害，大脑皮质细胞营养障碍等。

刺激性：暂无资料

致敏性：暂无资料

致突变性：微生物致突变性：啤酒酵母菌 12pph；DNA 抑制：人类淋巴细胞 300mmol/L。

致畸性：暂无资料

致癌性：暂无资料

12 生态学信息

生态毒理毒性：大鼠经口最低中毒剂量（TDL0）：7500mg/kg（孕 7-19 天），对新生鼠有影响；大鼠吸入最低中毒剂量（TDL0）：0ppm（7 小时），（孕 1-22 天），引起肌骨骼、心血管系统和泌尿系统发育异常。

生物降解性：可生物降解

非生物降解性：可水解

其它有害作用：该物对环境有害

13 废弃处理

废弃物性质：危险废物

废弃处理方法：处理前应参阅国家和地区相关法规。可采用焚烧法处理。

废弃注意事项：注意个人安全和防护，防止中毒，防止二次毒害。

14 运输信息

危险货物编号：32060

UN 编号：1289

包装标志：易燃液体

包装类别：II

包装方法：用清洁干燥铁槽车及牢固的铁桶包装，包装容器应严加密封，并留有不少于 5%的膨胀余位。

运输注意事项：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。

15 法规信息

法规信息：《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 344 号），《工作场所安全使用化学品规定》（[1986]劳部发 423 号）等法规，针对危险化学品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定。危险货物品名表（GB12268-）将该物质划为第 3.2 类中的闪电易燃液体。

16 其它信息

填表部门：

填表时间：

数据审核单位：

修改说明：

表 F3-9 盐酸危险特性表

标识	中文名：盐酸、氢氯酸	英文名：hydrochloricacid;chlorohydricacid	
	分子式：HCl	分子量：36.46	CASNo：7647-01-0
	危规号：81013	UN 编号：1789	
理化性质	外观与性状：无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。		
	主要成分：含量工业级 36%	熔点（℃）：-114.8（纯）	
	沸点（℃）：108.6（20%）	饱和蒸气压（kPa）：30.66（21℃）	
	相对蒸相对蒸汽密度（空气=1）：1.26	相对密度（水=1）：1.20	
	溶解性：与水混溶，溶于碱液。	主要用途：重要的无机化工原料，广泛用于染料、医药、 食品、印染、皮革、冶金等行业。	
	禁配物：碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物。		
危险性概述	危险性类别：第 8.1 类腐蚀品		
	侵入途径：食入		
	健康危害：接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔黏膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。		
	环境危害：对环境有危害，对水体和土壤可造成污染	环境危害：对环境有危害，对水体和土壤可造成污染	
急救措施	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，可涂抹弱碱性物质，如肥皂水等。就医。		
	眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。		
	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。		
	食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。		
消防措施	危险特性：能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。 与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。		
	有害燃烧产物：氯化氢。		
	灭火方法：用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救。		
泄漏应急处理	应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。 建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。 小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。		
操作处置与储存	密闭操作，注意通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离易燃、可燃物。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与碱类、胺类、碱金属接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。 储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 85%。保持容器密封。与胺类、碱类、碱金属、易（可）燃物分开存放，切忌混储。储区备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。		
接触控制与防护	中国 MAC（mg/m3）：15 前苏联 MAC（mg/m3）：未制定标准 TLVTN：OSHA5ppm，7.5[上限值]TLVWN:AGGIH5ppm，7.5mg/m3		
	监测方法：硫氰酸汞比色法。		

	工程控制：密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和吸烟设备。
	呼吸系统防护：可能解除其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器
	眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。
	身体防护：穿橡胶耐酸碱服。
	手防护：戴橡胶耐酸碱手套。
	其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，沐浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯
运输信息	包装类别：052
	包装方法：耐酸坛或陶瓷瓶外普通木箱或半花格木箱；玻璃瓶或塑料桶（罐）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；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。
	运输注意事项：本品铁路运输时限使用有橡胶衬里钢制罐车或特制塑料企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路运输时严格按照铁道部《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、胺类、碱金属、易燃物或可燃物、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆配备泄漏应急处理设备。运输途中防暴晒、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。

表 F3-10 天然气危险特性表

第一部分 产品概述

化学品中文名：天然气；甲烷；沼气 **化学品英文名：**Methane；Marsh gas

第二部分 成分/组成信息

主要成分： 纯品 √混合物

有害物成分：甲烷 **浓度：**甲烷 97%

CAS No.: 74-82-8

第三部分 危险性概述

危险性类别：第 2.1 类 易燃气体

侵入途径：吸入

健康危害：空气中甲烷浓度过高，能使人窒息。当空气中甲烷达 25%～30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化气体可致冻伤。

环境危害：对环境有害。

燃爆危险：易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物。

第四部分 急救措施

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。

眼睛接触：不会通过该途径接触。

吸 入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。

食 入：不会通过该途径接触。

第五部分 消防措施

危险特性：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的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。

有害燃烧产物：一氧化碳。

灭火方法：用雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉灭火。

灭火注意事项及措施：切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。消防人员必须佩戴空气呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。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。

第六部分 泄漏应急处理

应急行动：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。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，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。

第七部分 操作处置与储存

操作注意事项：密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。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。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。

储存注意事项：用大型保温气柜在常压和相应的低温（-160～-164℃）条件下储存。钢瓶装本品储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。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。储区应备有泄漏应急处理设备。

第八部分 接触控制/个体防护

监测方法：气相色谱法《空气中有害物质的测定方法》(第二版)，杭士平编 可燃溶剂所显色法；容量分析法《水和废水标准检验法》第 20 版(美)

工程控制：生产过程密闭，全面通风。

呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴过滤式防毒面具(半面罩)。

眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。

身体防护：穿防静电工作服。

手 防 护：戴一般作业防护手套。

其他防护：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。

第九部分 理化特性

外观与性状：无色无味气体。

pH 值: 无意义 **熔点(℃):** -182.6

沸点(℃): -161.4 **相对密度(水=1):** 0.42(-164℃)

相对蒸气密度(空气=1): 0.6 **饱和蒸气压(kPa):** 53.32(-168.8℃)

燃烧热(kj/mol): 890.8 **临界温度(℃):** -82.25

临界压力(MPa): 4.59 **辛醇/水分配系数:** 1.09

闪点(℃): -218 **引燃温度(℃):** 537

爆炸下限[%(V/V)]: 5 **爆炸上限[%(V/V)]:** 15

溶解性：微溶于水，溶于醇、乙醚。

主要用途：用作燃料和用于炭黑、氢、乙炔、甲醛等的制造。

第十部分 稳定性和反应性

稳定性：稳定

禁配物：强氧化剂、强酸、强碱、卤素。

聚合危害：不聚合

第十一部分 毒理学资料

急性毒性：87%浓度使小鼠窒息，90%时致呼吸停止。只在极高浓度时为单纯性窒息剂。

LC50：小鼠吸入 LC50(mg/m3): 50pph/2h

第十二部分 生态学资料

有害作用：该物质对环境可能有危害，对鱼类和水体要给予特别注意。还应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染。

第十三部分 废弃处置

废弃物性质：危险废物

废弃处置方法：建议用焚烧法处置。

废弃注意事项：处置前应参阅国家和地方有关法规。把倒空的容器归还厂商或在规定场所掩埋。

第十四部分 运输信息

危险货物编号：21007

UN 编号：1971

包装类别：II类包装

包装标志：易燃气体

包装方法：钢质气瓶。

运输注意事项：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。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、等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。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。铁路运输时要禁止溜放。

第十五部分 法规信息

法规信息：下列法律法规和标准，对化学品的安全使用、储存、运输、装卸、分类和标志等方面均作了相应的规定：

中华人民共和国安全生产法(2002 年 6 月 29 日第九界全国人大常委会第二十八次会议通过)；

中华人民共和国职业病防治法(2001 年 10 月 27 日第九界全国人大常委会第二十四次会议通过)；

中华人民共和国环境保护法(1989 年 12 月 26 日第七届全国人大常委会第十一次会议通过)；

危险化学品安全管理条例(2002 年 1 月 9 日国务院第 52 次常务会议通过)；

安全生产许可证条例(2004 年 1 月 7 日国务院第 34 次常务会议通过)；

常用危险化学品的分类及标志(GB 13690-92)；

危险化学品名录。

表 F3-11 柴油危险特性表

第一部分：化学品名称

化学品中文名称：柴油 化学品俗名：

化学品英文名称： Diesel oil 英文名称： Diesel fuel

技术说明书编码： 1995 CAS No.:

第二部分：成分/组成信息

有害物成分含量 CASNo.

第三部分：危险性概述

危险性类别：

侵入途径：

健康危害：皮肤接触可为主要吸收途径，可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油 性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引 起眼、鼻刺激症状， .头晕及头痛。

环境危害：对环境有危害，对水体和大气可造成污染。

燃爆危险：本品易燃，具刺激性。

第四部分：急救措施

皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。

眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。

吸入： 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止， 立即进行人工呼吸。就医。

食入：尽快彻底洗胃。就医。

第五部分：消防措施

危险特性：遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压 增大，有开裂和爆炸的危险。

有害燃烧产物： 一氧化碳、二氧化碳。

灭火方法：消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。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：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

第六部分：泄漏应急处理

应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。 建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入 下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑 围堤或挖坑收溶。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

第七部分：操作处置与储存

操作注意事项：密闭操作，注意通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。 建议操作人员佩戴自吸过滤式防霉面具(半面罩),戴化学安全防护眼镜，戴橡胶耐油手套。 远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作 场所空气中。避免与氧化剂、卤素接触。充装要控制流速，防止静电积聚。搬运时要轻装轻 卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容 器可能残留有害物。

储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、卤素分开存放， 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。

第八部分：接触控制/个体防护

中 国 MAC(mg/m3): 未制定标准

前苏联 MAC(mg/m3): 未制定标准

TLVTN: 未制订标准

TLVWN: 未制订标准

监测方法：

工程控制：密闭操作，注意通风。

呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢 救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。

眼睛防护： 戴化学安全防护眼镜。

身体防护：穿一般作业防护服。

手防护：戴橡胶耐油手套。

其他防护：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。

第九部分：理化特性

外观与性状：稍有粘性的棕色液体。

pH:

熔点(℃):-18 相对密度(水=1): 0.87-0.9

沸点(℃):282-338 相对蒸气密度(空气=1):无资料

分子式： 分子量：

主要成分；

饱和蒸气压(kPa): 无资料燃烧热(kj/mol): 无资料

临界温度(℃):无资料临界压力(MPa): 无资料

辛醇/水分配系数的对数值：无资料

闪点(℃):38 爆炸上限%(VIV): 无资料

引燃温度(℃): 257 爆炸下限%(V/V): 无资料

溶解性；

主要用途：用作柴油机的燃料。

其它理化性质：

第十部分：稳定性和反应活性

稳定性：

禁配物： 强氧化剂、卤素。

避免接触的条件：

聚合危害：

分解产物：

第十一部分：毒理学资料

无资料

第十二部分：生态学资料

生态毒理毒性：

生物降解性：

生物富集或生物积累性：

其它有害作用：该物质对环境有危害，建议不要让其进入环境。对水体和大气可造成污染，破坏水生生物呼吸系统。对海藻应给予特别注意。

第十三部分：废弃处置

废弃物性质：

废弃处置方法：处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。 废弃注意事项：

第十四部分：运输信息

危险货物编号： 无资料

UN 编号：无资料

包装标志：

包装类别： Z01

包装方法： 无资料。

运输注意事项：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。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、卤素、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋， 防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装 置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得 装运其它物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。 公路运输时要按规定路线行驶。

第十五部分：法规信息

法规信息化学危险物品安全管理条例(1987 年 2 月 17 日国务院发布),化学危险物品安全管

理条例实施细则(化劳发[1992]677 号),工作场所安全使用化学品规定([1996]劳部发 423 号) 等法规，针对化学危险品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定。

第十六部分：其他信息

F4 选择的安全评价方法简介

安全评价方法是对系统的危险性、危害性及其程度进行分析评价的工具。本评价采用的安全评价方法简介如下。

F4.1 安全检查表法

安全检查表法即 SCL 法是系统安全工程的一种最基础、最简便、广泛应用的系统危险性评价方法，它主要依据现行国家有关安全法律、法规和技术标准、规定，参考同行业安全范例和统计资料，充分分析评价对象，列出需检查的单元、部位、工程及要求，编制成安全检查表，然后按检查表所列工程，逐一对照审查。可以系统、完整、全面地分析各项安全因素，从而保证安全评价的质量。同时也可以给使用人员准确深刻的印象和明确的启示，供设计人员、安全管理人员和安全监察人员使用，以系统地识别工程的主要危险性，了解基本的安全对策措施，避免工作疏漏。

但安全检查表一般属于定性类的安全评价方法，可能产生因检查要点多而显得重点不突出。为此，可以应用其它种类的安全评价方法从不同的角度予以进一步分析。

F4.2 预先危险性分析

预先危险性分析（PHA）也称初始危险分析，是在每项生产活动之前特别是在设计的开始阶段，对系统存在的危险类别、出现条件、事后后果等进行概略的分析，尽可能评价出项目潜在的危险性。力求达到以下四个目的：

①大体识别与系统有关的主要危险；

②鉴别产生危险的原因；

③预测事故出现对人体及系统产生的影响；

④判定已识别的危险性等级，并提出消除或控制危险性的措施。

按危险、危害因素导致事故的严重程度，将危险、危害因素划分为四个等级。

表 F4-1 危险、危害影响程度等级及定义

危险等级	影响程度	定义
I级	安全的	尚不能造成事故
II级	临界的	处于事故边缘状态，暂时没有造成人员伤亡和财产损失，应予排除或采取控制措施。
III级	危险的	会造成人员伤亡和系统破坏，要立即采取措施。
IV级	破坏性的	会造成灾难性事故，必须立即排除。

F4.3 定量风险评价法

事故后果模拟法

事故后果模拟法是运用数学模型进行分析的一种评价方法。对火灾、爆炸、中毒等常见重大事故所造成的事故后果进行模拟，分析事故发生后有害物质扩散的范围、浓度和危害人数以及达到爆炸极限的条件和时间等。

F5 定性分析危险、有害程度的过程

预先危险性分析

运用预先危险性分析法对生产装置或设施单元、储存装置或设施单元、公辅工程三个单元可能存在的危险、有害因素进行了分析评价，详见表 F5-1～表 F5-3。

表 F5-1 生产装置或设施单元预先危险性分析

潜在事故	危险因素	触发事件（一）	触发事件（二）	后果	危险等级	防范措施
火灾爆炸	甲醇、氯苯、乙烯基三氯硅烷、甲醇钠甲醇溶液、乙烯基三甲氧基硅烷等易燃可燃物料	1、反应容器液位超标，物料溢出； 2、产品运输、物料投料过程中容器损坏导致物料泄漏； 3、缺陷或材质劣化造成容器承压能力降低。	1、明火：①火星飞溅；②违章动火；③外来人员带入火种；④物质过热引发；⑤点火吸烟；⑥他处火灾蔓延；⑦其它火源。 2、火花：①金属撞击；②电气火花；③线路老化，引燃绝缘层；④短路电弧；⑤静电；⑥雷击；⑦进入车辆未戴阻火器等（一般要禁止驶入） 3、违章操作； 4、设备锈蚀导致承压能力降低； 5、管理不善，操作人员脱岗、违反劳动纪律	财产损失、人员伤亡、停产、造成严重经济损失	III	1、控制与消除火源。 2、严格控制设备质量及其安装质量；定期检查、保养、维修。 3、加强操作人员的培训、教育、提高操作技能和安全意识、责任心； 4、加强安全管理，严格劳动纪律、严格执行安全操作规程和规章制度。
中毒窒息	甲醇、氯铂酸、乙烯基三甲氧基硅烷、氯化氢气体等有毒性的物料、受限空间	1、生产过程中有毒物质泄漏； 2、检修、维修、抢修时，塔、管、阀等中的有毒有害物料未清洗或清洗不干净 3、缺氧	1、毒物浓度超标； 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、救护不当；	人员中毒窒息	III	1、严格控制设备质量和安装质量； 2、泄漏后应采取及时、有效的相应措施； 3、按规定定期检修、维护保养设备设施； 4、按劳动保护用品使用规定正确使用劳动保护用品； 5、加强职工教育与培训，要求职工严格执行规章制度和操作规程，加强劳动纪律； 6、设立危险、有毒标志，配置急救器材和药品； 7、保证通风系统运行正常。

潜在事故	危险因素	触发事件（一）	触发事件（二）	后果	危险等级	防范措施
			9、在有毒场所作业时无人监护			
灼烫腐蚀	甲醇钠甲醇溶液，盐酸、氯苯等腐蚀性物料	1、腐蚀性物质、高温物料泄漏； 2、搬运、使用等作业时无意触及高/低温器体； 3、设备、管道、阀门、泵等连接处密封不良或腐蚀造成高温物料喷出； 4、密封件损坏，紧固件松动； 5、釜、管道等破损	1、输送高温物料的管线、阀门、生产、储存设施跑、冒、滴、漏； 2、高温夹套或蒸汽管道未设置保温隔热层或隔热层损坏； 3、未按工艺规程操作导致高温液体喷出； 4、作业人员缺乏泄漏物料的危险、危害特性及其应急预防方法的知识； 5、作业人员不清楚泄漏物料的种类，应急不当； 6、无（或失效）相应的防护服、防护手套、防护镜、口罩及其他有关的防护用品	人员伤亡	II	1、采用质量合格管线、容器等，并精心安装； 2、合理选用防腐材料，保证焊缝质量及连接密封性； 3、定期检查跑、冒、滴、漏，保持槽、管阀完好，保温层完好无缺； 4、涉及高温物料的作业，必须穿戴相应防护用品，如防护服、手套及防护眼镜等； 5、加强对有关高温物料烫伤的预防知识和应急处理方法的培训和教育； 6、设立救护点，并配备器材和急救药品； 7、设立警示标志
触电	用电设备、电气线路、供配电设施等	1、设备漏电； 2、安全距离不够（如室内线路、配电设备、用电设备及检修时安全距离等）； 3、绝缘损坏、老化； 4、保护接地、接零不良； 5、工具选用不当，疏于管理； 6、建构筑物未做到“五防一通”（即防火、防水、防漏、防雨雪、防小动物和通风不良）	1、手持金属物体及带电体，或因安全距离不够，造成空气击穿； 2、使用的电器设备漏电、绝缘损坏、老化（如电焊机无良好的保护措施，外壳漏电、接线头裸露，接线板和导线绝缘损坏，更换焊条时人体接触焊钳等）； 3、在潮湿环境、金属容器中、夏季出汗情况下使用手持电动工具或进行电焊作业时不注意、无人监护； 5、电工违章作业，非电工违章进行电气作业；酒后作业；无证上岗； 6、雷击（直接雷、感应雷、雷电波侵入）等； 7、维修时电源未切断、未挂警示牌	人员伤亡	II	1、配电建构筑物、装置、线路要严格按有关电气规程执行； 2、按规定对设备、线路采用与电压相符、与使用环境和运行条件相适应的绝缘，并定期检查、维修，保持完好； 3、使用有足够机械强度和耐火性能的材料，采用遮拦、护罩（盖）、箱匣等防护装置以及确保安全间距，将带电体同外界隔绝，防止人体接近或触及带电体； 4、室内线路、配电设备、用电设备、检修作业，应按规定有一定的安全距离； 5、根据要求作好保护接地和保护接零； 6、在金属容器内或潮湿环境中进行检修作业，应采用12V 电气设备，并要有人监护； 7、电焊作业前检查电焊机，正确穿戴防护用品，确保安全，特殊环境下作业要有人监护，并有抢救后备措施；

潜在事故	危险因素	触发事件（一）	触发事件（二）	后果	危险等级	防范措施
						8、加强电气安全教育，掌握触电急救方法； 9、定期进行安全检查，杜绝“三违”作业； 10、对静电接地、防雷装置定期检查、检测，作到完好有效
机械伤害	空压机、输送泵等机械设备	1、在生产、检查、维修设备时，不慎被碰、戳、碾等； 2、衣物被绞入转动设备； 3、旋转、往复、滑动物撞击人体； 4、机械旋转部分缺少防护罩。 5、操作不当、个人安全防护用品失效	1、工作现场狭小； 2、工作时注意力不集中； 3、违章作业； 4、劳动防护用品穿戴不正确或未穿戴劳动防护用品； 5、机器设备防护装置不完善； 6、作业人员 身体不适或有精神问题	人员伤亡	II	1、工作时要集中注意力，注意观察； 2、正确穿戴好劳动防护用品； 3、按照操作规程进行作业； 4、采用防护罩、等固定、半固定防护装置； 5、当运动部件不能使用防护罩时，应设传动连锁保护装置； 6、危险运动部件的周围应设置防护栅栏； 7、机器设备要定期检查、检修，保证起完好状态； 8、作业地面清洁、防滑； 9、加强对作业人员安全培训、教育，杜绝违章作业、违章指挥、违反劳动纪律
高处坠落	高处作业	1、高处作业场所有洞无盖、临边无栏；无脚手架、板 2、梯子无防滑、强度不够、人字梯无拉绳等造成坠落； 3、高空人行道、屋顶、生产车间楼梯及护栏等锈蚀损坏，强度不够造成坠落； 4、未穿防滑鞋或防护用品穿戴不当，造成滑跌坠落； 5、恶劣天气等条件下登高作业，不慎跌落；	1、无脚手架和防坠落措施，踩空或支撑屋倒塌； 2、高处作业面下无安全网； 3、未系安全带或安全带挂结不可靠，损坏等； 4、违反“高处作业安全管理制度”； 5、违章指挥，违章作业，违反劳动纪律等。	高处坠下造成人员伤亡或严重伤害	II	1、登高作业人员必须严格执行“高处作业安全管理制度”； 2、登高作业人员必须戴好安全帽、系挂好安全带、穿好防滑鞋、紧身工作服； 3、登高作业要事先搭设好脚手架等防坠落措施； 4、在高空人行道、屋顶以及其它危险的高处临时作业，要装设防护栏杆或安全网； 5、入釜工作时要检测分析毒物浓度、含氧量等，以确定可否进入工作，并要有现场监护； 6、上、下层同时进行立体交叉作业时，中间必须搭设严密牢固的中间隔板、罩棚等隔离设施； 7、临边、洞口要做到“有洞必有盖、有边必有栏”，以防坠落；

潜在事故	危险因素	触发事件（一）	触发事件（二）	后果	危险等级	防范措施
		6、吸入有毒气体或氧气不足或身体不适造成跌落				8、对平台、栏杆、护墙以及安全带、安全网等要定期检查，确保完好； 9、六级以上大风、暴雨、雷电、下雪、大雾等恶劣天气应停止高处作业； 10、可以在平地做的作业，尽量不要拿到高处去做，即“高处作业平地做”； 11、加强对登高作业人员的安全教育、培训、考核工作，严禁违章； 12、杜绝“三违”。
物体打击	物体坠落	1、高处有未被固定的物体被碰撞或风吹等坠落； 2、工具、器具等上下抛掷； 3、违章作业、违章指挥、违反劳动纪律	1、未戴好安全帽； 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	人员伤亡	II	1、避免在高处作业区和其它有坠落危险区域通过和停留； 2、高处需要的物件必须合理摆放并固定牢靠； 3、及时清除、加固可能倒塌的设施； 4、加强对员工的安全意识教育，杜绝“三违”； 5、进入现场的作业及其他人员，应穿戴必要的防护用品，特别是安全帽。
噪音危害	产生噪声源设备	设备没有降噪设施，人员未配备防护措施	长期在噪声源设备附近操作、人员在现场未正确佩戴防护措施	人员伤害	II	1、采取隔声、吸声、消声措施； 2、设置减振、阻尼等装置； 3、配戴适当的护耳器； 4、尽量减少不必要的停留时间。
车辆伤害	运输车辆等	1、车辆故障（如刹车不灵等） 2、车速太快； 3、道路旁管线、管架桥等无防止车辆撞击设施； 4、路面缺陷、障碍物、冰雪等； 5、超载驾驶。	1、驾驶员违章行驶； 2、驾驶员精力不集中（如抽烟、谈话等）； 3、酒后驾车； 4、疲劳驾驶； 5、驾驶员心境差、激情驾驶。	人员伤害、财产损失	II	1、非经许可厂内应禁止车辆入内； 2、增设交通标志（包括限速行驶标志）； 3、保持路面状态良好； 4、管线等不设在紧靠马路边； 5、加强人员遵守交通规则，不违章行驶； 6、加强对驾驶员的教育和管理； 7、行驶的车辆保证完好状态； 8、不超载、超速行驶。

表 F5-2 储存装置或设施单元危险性分析

潜在事故	危险因素	触发事件（一）	触发事件（二）	后果	危险等级	防范措施
甲类仓库（危废库）						
火灾爆炸	氯苯、甲醇钠甲醇溶液等易燃可燃物料和生产产生的易燃可燃废料	1、物料进出库过程中容器损坏导致物料泄漏； 2、撞击或人为破坏导致物料泄漏； 3、储存容器破损物料泄漏。	1、明火：①火星飞溅；②违章动火；③外来人员带入火种；④物质过热引发；⑤点火吸烟；⑥他处火灾蔓延；⑦其它火源。 2、火花：①金属撞击；②电气火花；③线路老化，引燃绝缘层；④短路电弧；⑤静电；⑥雷击；⑦进入车辆未戴阻火器等（一般要禁止驶入） 3、违章操作； 4、设备锈蚀导致承压能力降低； 5、管理不善，搬运运输操作人员脱岗、违反劳动纪律	财产损失、人员伤亡、造成严重经济损失	III	1、控制与消除火源。 2、严格控制设备质量及其安装质量；定期检查、保养、维修。 3、加强操作人员的培训、教育、提高操作技能和安全意识、责任心； 4、加强安全管理，严格劳动纪律、严格执行安全操作规程和规章制度。
灼烫腐蚀	氯苯、氯铂酸等	1、腐蚀性物质泄漏； 2、搬运、使用等作业时无意触及腐蚀性物质； 3、密封件损坏，紧固件松动；	1、包装容器破损，物料泄漏； 2、作业人员缺乏泄漏物料的危险、危害特性及其应急预防方法的知识； 3、作业人员不清楚泄漏物料的种类，应急不当； 4、无（或失效）相应的防护服、防护手套、防护镜、口罩及其他有关的防护用品	人员伤亡	II	1、采用质量合格的包装容器； 2、合理选用防腐材料； 3、定期检查物料包装完整性； 4、作业时穿戴相应防护用品，如防护服、手套及防护眼镜等； 5、加强对有关物料的预防知识和应急处理方法的培训和教育； 6、设立救护点，并配备器材和急救药品； 7、设立警示标志
中毒窒息	氯苯、甲醇钠甲醇溶液、氯铂酸等有毒物质	1、物料进出库过程中容器损坏导致物料泄漏； 2、撞击或人为破坏导致物料泄漏； 3、储存容器破损物料泄漏。	1、毒物浓度超标； 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；	人员中毒	II	1、严格控制设备质量和安装质量； 2、泄漏后应采取及时、有效的相应措施； 3、按规定定期检修、维护保养设备设施； 4、按劳动保护用品使用规定正确使用劳动保护用品； 5、加强职工教育与培训，要求职工严格执行规章制度和操作规程，加强劳动纪

			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、救护不当； 9、在有毒场所作业时无人监护。			律； 6、设立危险、有毒标志，配置急救器材和药品； 7、保证通风系统运行正常。
触电	用电设备、电气线路、供配电设施等	1、设备漏电； 2、安全距离不够（如室内线路、配电设备、用电设备及检修时安全距离等）； 3、绝缘损坏、老化； 4、保护接地、接零不良； 5、工具选用不当，疏于管理； 6、建构筑物未做到“五防一通”（即防火、防水、防漏、防雨雪、防小动物和通风不良）	1、手持金属物体及带电体，或因安全距离不够，造成空气击穿； 2、使用的电器设备漏电、绝缘损坏、老化（如电焊机无良好的保护措施，外壳漏电、接线头裸露，接线板和导线绝缘损坏，更换焊条时人体接触焊钳等）； 3、在潮湿环境、金属容器中、夏季出汗情况下使用手持电动工具或进行电焊作业时不注意、无人监护； 5、电工违章作业，非电工违章进行电气作业；酒后作业；无证上岗； 6、雷击（直接雷、感应雷、雷电波侵入）等； 7、维修时电源未切断、未挂警示牌	人员伤亡	II	1、配电建构筑物、装置、线路要严格按有关电气规程执行； 2、按规定对设备、线路采用与电压相符、与使用环境和运行条件相适应的绝缘，并定期检查、维修，保持完好； 3、使用有足够机械强度和耐火性能的材料，采用遮拦、护罩（盖）、箱匣等防护装置以及确保安全间距，将带电体同外界隔绝，防止人体接近或触及带电体； 4、室内线路、配电设备、用电设备、检修作业，应按规定有一定的安全距离； 5、根据要求作好保护接地和保护接零； 6、在金属容器内或潮湿环境中进行检修作业，应采用12V 电气设备，并要有人监护； 7、电焊作业前检查电焊机，正确穿戴防护用品，确保安全，特殊环境下作业要有人监护，并有抢救后备措施； 8、加强电气安全教育，掌握触电急救方法； 9、定期进行安全检查，杜绝“三违”作业； 10、对静电接地、防雷装置定期检查、检测，作到完好有效
高处坠落	高处作业	1、高处作业场所有洞无盖、临边无栏；无脚手架、板 2、梯子无防滑、强度不够、人字梯无拉绳等造成坠落；	1、无脚手架和防坠落措施，踩空或支撑屋倒塌； 2、高处作业面下无安全网； 3、未系安全带或安全带挂结不可靠，损坏等； 4、违反“高处作业安全	高处坠下造成人员伤亡或严重伤害	II	1、登高作业人员必须严格执行“高处作业安全管理制度”； 2、登高作业人员必须戴好安全帽、系挂好安全带、穿好防滑鞋、紧身工作服； 3、登高作业要事先搭设好脚手架等防坠落措施； 4、在高空人行道、屋顶以

		3、高空人行道、屋顶、生产车间楼梯及护栏等锈蚀损坏，强度不够造成坠落； 4、未穿防滑鞋或防护用品穿戴不当，造成滑跌坠落； 5、恶劣天气等条件下登高作业，不慎跌落； 6、吸入有毒气体或氧气不足或身体不适造成跌落	管理制度”； 5、违章指挥，违章作业，违反劳动纪律等。			及其它危险的高处临时作业，要装设防护栏杆或安全网； 5、入釜工作时要检测分析毒物浓度、含氧量等，以确定可否进入工作，并要有现场监护； 6、上、下层同时进行立体交叉作业时，中间必须搭设严密牢固的中间隔板、罩棚等隔离设施； 7、临边、洞口要做到“有洞必有盖、有边必有栏”，以防坠落； 8、对平台、栏杆、护墙以及安全带、安全网等要定期检查，确保完好； 9、六级以上大风、暴雨、雷电、下雪、大雾等恶劣天气应停止高处作业； 10、可以在平地做的作业，尽量不要拿到高处去做，即“高处作业平地做”； 11、加强对登高作业人员的安全教育、培训、考核工作，严禁违章； 12、杜绝“三违”。
物体打击	物体坠落	1、高处有未被固定的物体被碰撞或风吹等坠落； 2、工具、器具等上下抛掷； 3、违章作业、违章指挥、违反劳动纪律	1、未戴好安全帽； 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	人员伤亡	II	1、避免在高处作业区和其它有坠落危险区域通过和停留； 2、高处需要的物件必须合理摆放并固定牢靠； 3、及时清除、加固可能倒塌的设施； 4、加强对员工的安全意识教育，杜绝“三违”； 5、进入现场的作业及其他人员，应穿戴必要的防护用品，特别是安全帽。
车辆伤害	厂内运输车辆等	1、车辆故障（如刹车阻火器不灵等） 2、车速太快； 3、道路旁管线、管架桥等在马路无防止车辆撞击设施； 4、路面缺陷、障碍物、冰雪等；	1、驾驶员违章行驶； 2、驾驶员精力不集中（如抽烟、谈话等）； 3、酒后驾车； 4、疲劳驾驶； 5、驾驶员心境差、激情驾驶	人员伤害、财产损失	II	1、非经许可厂内应禁止车辆入内； 2、增设交通标志（包括限速行驶标志）； 3、保持路面状态良好； 4、管线等不设在紧靠马路边； 5、加强人员遵守交通规则，不违章行驶； 6、加强对驾驶员的教育和管理； 7、行驶的车辆保证完好状

		5、超载驾驶				态； 8、不超载、超速行驶
甲类罐组						
火灾爆炸	甲醇、1,2- 双（三甲氧基硅基）乙烷、乙烯基三甲氧基硅烷等易燃物质	1、储罐的设计、制造、材质或安装不符合标准，导致罐体开裂，物料泄漏； 2、进料时，液位计失效或操作人员失误导致发生溢料的可能； 3、物料发生泄漏；	1、明火：①火星飞溅；②违章动火；③外来人员带入火种；④物质过热引发；⑤点火吸烟；⑥他处火灾蔓延；⑦其它火源。 2、火花：①金属撞击；②电气火花；③线路老化，引燃绝缘层；④短路电弧；⑤静电；⑥雷击；⑦进入车辆未戴阻火器等（一般要禁止驶入） 3、违章操作； 4、设备锈蚀导致承压能力降低； 5、管理不善，装卸物料操作人员脱岗、违反劳动纪律	财产损失、人员伤亡、停产、造成严重经济损失	III	1、控制与消除火源。 2、严格控制设备质量及其安装质量；定期检查、保养、维修。 3、定期委托有资质单位对压力容器及其安全附件进行检验，确保设备、设施完好； 4、加强操作人员的培训、教育、提高操作技能和安全意识、责任心； 5、加强安全管理，严格劳动纪律、严格执行安全操作规程和规章制度。 6、加强监视、防止超压； 7、安全阀定期进行手动校验，防止锈蚀失灵；
中毒窒息	1,2-双（三氯硅基）乙烷、甲醇、乙烯基三甲氧基硅烷 1,2-双（三甲氧基硅基）乙烷受限空间	1、物质泄漏； 2、检修、维修、抢修时，罐中缺氧	1、毒物浓度超标； 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、救护不当；9、在有毒场所作业时无人监护	人员中毒窒息	II	1、严格控制设备质量和安装质量； 2、泄漏后应采取及时、有效的相应措施； 3、按规定定期检修、维护保养设备设施； 4、按劳动保护用品使用规定正确使用劳动保护用品； 5、加强职工教育与培训，要求职工严格执行规章制度和操作规程，加强劳动纪律； 6、设立危险、有毒标志，配置急救器材和药品； 7、保证通风系统运行正常。
高处坠落	高处作业	1、高处作业场所有洞无盖、临边无栏；无脚手架、板 2、梯子无防滑、强度不够、人字梯无拉绳等造成坠落； 3、高空人行道、屋顶、生产车间楼梯及护栏等锈蚀损	1、无脚手架和防坠落措施，踩空或支撑屋倒塌； 2、高处作业面下无安全网； 3、未系安全带或安全带挂结不可靠，损坏等； 4、违反“高处作业安全管理制度”； 5、违章指挥，违章作业，违反劳动纪律等。	高处坠下造成人员伤亡或严重伤害	II	1、登高作业人员必须严格执行“高处作业安全管理制度”； 2、登高作业人员必须戴好安全帽、系挂好安全带、穿好防滑鞋、紧身工作服； 3、登高作业要事先搭设好脚手架等防坠落措施； 4、在高空人行道、屋顶以及其它危险的高处临时作业，要装设防护栏杆或安全网； 5、入釜工作时要检测分析

		坏，强度不够造成坠落； 4、未穿防滑鞋或防护用品穿戴不当，造成滑跌坠落； 5、恶劣天气等条件下登高作业，不慎跌落； 6、吸入有毒气体或氧气不足或身体不适造成跌落				毒物浓度、含氧量等，以确定可否进入工作，要有现场监护； 6、上、下层同时进行立体交叉作业时，中间必须搭设严密牢固的中间隔板、罩棚等隔离设施； 7、临边、洞口要做到“有洞必有盖、有边必有栏”，以防坠落； 8、对平台、栏杆、护墙以及安全带、安全网等要定期检查，确保完好； 9、六级以上大风、暴雨、雷电、下雪、大雾等恶劣天气应停止高处作业； 10、可以在平地做的作业，尽量不要拿到高处去做，即“高处作业平地做”； 11、加强对登高作业人员的安全教育、培训、考核工作，严禁违章； 12、杜绝“三违”。
物体打击	物体坠落	1、高处有未被固定的物体被碰撞或风吹等坠落； 2、工具、器具等上下抛掷； 3、违章作业、违章指挥、违反劳动纪律	1、未戴好安全帽； 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	人员伤亡	II	1、避免在高处作业区和其它有坠落危险区域通过和停留； 2、高处需要的物件必须合理摆放并固定牢靠； 3、及时清除、加固可能倒塌的设施； 4、加强对员工的安全意识教育，杜绝“三违”； 5、进入现场的作业及其他人员，应穿戴必要的防护用品，特别是安全帽。
车辆伤害	运输车辆等	1、车辆故障（如刹车不灵等） 2、车速太快； 3、道路旁管线、管架桥等无防止车辆撞击设施； 4、路面缺陷、障碍物、冰雪等； 5、超载驾驶。	1、驾驶员违章行驶； 2、驾驶员精力不集中（如抽烟、谈话等）； 3、酒后驾车； 4、疲劳驾驶； 5、驾驶员心境差、激情驾驶。	人员伤害、财产损失	II	1、非经许可厂内应禁止车辆入内； 2、增设交通标志（包括限速行驶标志）； 3、保持路面状态良好； 4、管线等不设在紧靠马路边； 5、加强人员遵守交通规则，不违章行驶； 6、加强对驾驶员的教育和管理； 7、行驶的车辆保证完好状态； 8、不超载、超速行驶。

表 F5-3 公辅工程单元预先危险性分析

潜在事故	危险因素	原因	后果	危险等级	防范措施
供配电					
触电	漏电、绝缘损坏、安全距离不够、雷击	1、设备漏电； 2、安全距离不够(如架空线路、室内线路、配电设备、用电设备及检修的安全距离等)； 3、绝缘损坏、老化； 4、保护接地、接零不当； 5、手持电动工具类别不当，或无漏电保护器； 6、建筑结构未做到“五防一通”(即防火、防水、防漏、防雨雷、防小动物和通风良好)； 7、手及人体其它部位、手持金属物体触及带电体，或因安全距离不够，造成空气击穿； 8、使用的电气设备漏电、绝缘损坏、老化等(如电焊机无良好的保护措施，外壳漏电、接头裸露，接线板和导线绝缘损坏，更换焊条时人体触及焊钳或焊接变压器一次，二次绕组绝缘损坏，利用金属结构，管线或利用其它金属物作焊接回路等)； 9、在潮湿环境、金属容器中，夏季出汗情况下使用手持电动工具； 10、在潮湿环境、金属容器或狭小空间内，在夏季进行电焊作业时未落实可靠的安全措施； 11、电工违章作业，非电工进行电气作业； 12、雷击(直接雷、感应雷、雷电波侵入)等	人员伤亡	II～III	1、配电建筑结构、配电装置及线路要严格执行有关电气规程； 2、按规定对设备、线路采用与电压相符、与使用环境和运行条件相适应的绝缘，并定期检查、维修，保持完好状态；3、使用有足够机械强度的耐火性能的材料，采用遮栏、护罩(盖)箱匣等防护装置以及确保安全间距，将带电体同外界隔绝，防止人体接近或触及带电体； 4、架空线路、室内线路、配电设备、检修作业，应按规定要有一定安全距离； 5、根据要求对用电设备做好保护接地或保护接零； 6、在金属容器内或潮湿环境中进行检修等作业时，应采用 12V 电气设备，并要有现场监护； 7、电焊机接线端不能裸露，绝缘不能损坏，注意检测有否漏电现象，电焊时要正确穿戴好劳动防护用品，应注意夏季的触电问题，在特殊环境下进行焊割作业要有专人监护，并有抢救后备措施； 8、根据作业场所正确选择I、II、III类手持电动工具、安装漏电保护器并根据有关要求正确作业，做到安全可靠； 9、建立健全电气安全规章制度和安全操作规程，并严格执行； 10、对职工进行电气安全教育，掌握触电急救方法； 11、定期进行安全检查，杜绝“三违” 12、对静电接地、防雷装置定期进行检查，检测、保持完好状态，使之有可靠的保护作用； 13、配电室、线路和单相电气设备、电动机、电焊机、手持电动工具、临时用电的安全作业和维护保养； 14、严禁非电工进行电气作业

火灾、爆炸	漏电、绝缘损坏、安全距离不够、雷击	1、线路短路、过负荷引发火灾； 2、电缆引发火灾； 3、低压配电盘短路、引发起火； 4、照明灯具引发火灾； 5、相线与相线或相线与地线碰到一起； 6、电缆设计选型不当；电缆线路敷设安装不当(直埋地下或电缆沟、电缆隧道、电缆桥架敷设电缆)未遵守电力规程要求； 7、布线零乱，开关、熔断器、仪表等选择不当；配电盘本身选材、绝缘、布线、防火、防尘、防湿、防雨、安装位置不当； 8、未采用防爆型或隔爆型照明灯具等； 9、在火灾危险场所使用非防爆电气设备，防爆电气设备选型错误； 10、安装不具备防爆技术要求的电气线路，电气线路敷设不符合安全防爆要求； 11、电器设备、电线附近有可燃物质； 12、易燃易爆物料泄漏； 13、电器设备、电线附近有助燃物质； 14、温度达到可燃物质着火点	人员伤亡、停产损失、财产损失	II～III	1、按电力规程布线，严禁超负荷运行； 2、按用电要求正确选用电缆，遵守电力规程要求敷设电缆线路； 3、按用电要求正确选用配电盘、用电器，并严格遵守用电规程； 4、防爆区域内的电气设备必须遵循电气防爆相关规定 5、严格遵守有关电器作业规程； 6、厂区场所电器设备不得超负荷运转； 7、防止易燃易爆物料泄漏； 8、电器设备、电线附近不得堆放可（易）燃物料。

供热

潜在事故	危险因素	触发事件（一）	触发事件（二）	后果	危险等级	防范措施
灼烫	高温设备	1、高温蒸汽泄漏； 2、设备、管道、阀门、泵等连接处密封不良或腐蚀造成蒸汽喷出； 3、密封件损坏，紧固件松动； 4、反应容器、管道等破损	1、生产、储存设施跑、冒、滴、漏； 2、未按工艺规程操作导致高温物料喷出； 3、作业人员缺乏岗位危险、危害特性及其应急预防方法的知识； 4、无（或失效）相应的防护服、防	人员伤亡	III	1、采用质量合格管线、容器等，并精心安装； 2、合理选用防腐材料，保证焊缝质量及连接密封性； 3、定期检查跑、冒、滴、漏，保持罐、槽、器、管阀完好； 4、涉及腐蚀物料的作业，必须穿戴相应防护用品，如防护服、手套及防护眼镜等； 5、设立救护点，并配备器材和急救药品； 6、设立警示标志。

			护手套、防护镜、口罩及其他有关的防护用品			
给排水						
潜在事故	**危险因素**	**原因**	**后果**	**危险等级**	**防范措施**	
机械伤害	水泵等设备	1.水泵等运转部位运行过程无防护罩装置。 2.违章操作。 3.未穿戴劳动保护用品。	人员伤害	II	1.机械设备的转动部位配置防护罩、隔离网。 2.制定和执行安全操作规程。 3.正确穿戴使用个体防护用品。 4.设置安全警示标志。	
触电	电力设备和线路	1．水泵及动力线绝缘破坏，接地不良； 2．无漏电保护或漏电保护失效； 3．防护不周； 4．违章操作； 5．接地保护失灵； 6．未执行安全电压规定	人员伤害	II	1．遵守电业安全工作规程； 2．认真执行安全电压使用规定； 3．执行接地、漏电保护器安装、使用、监察规范； 4．正确使用电力安全防护工具； 5．认真执行电工作业监护制	
淹溺	各类水池	1、水池周围无安全标识 2、水池周围无栏杆	人员伤害	II	1、水池周围设置安全标识 2、水池周围设置安全栏杆	
供气						
机械伤害	压缩机、泵等机械设备	1、在生产、检查、维修设备时，不慎被碰、戳、碾等； 2、衣物被绞入转动设备； 3、旋转、往复、滑动物撞击人体； 4、机械旋转部分缺少防护罩。 5、操作不当、个人安全防护用品失效	人员伤害、甚至死亡	II～III	1．严格完善机械防护罩、隔离网； 2．制定和执行安全操作规程； 3．严格穿戴劳动保护和正确使用个体防护用品； 4．禁止非专业岗位人员串岗操作； 5．建立安全设施日常检查、保养制度。	
噪声危害	空压机等机械设备	1、防震、减震措施缺失或失效； 2、工人未按规范操作 3、机械设备出现故障 4、操作人员防护用品不到位	人员伤亡	II	1、采取隔声、吸声、消声措施； 2、设置减振、阻尼等装置； 3、配戴适当的护耳器； 4、尽量减少不必要的停留时间。	
爆炸（物理爆炸）	储气罐等	1、违章操作； 2、设备锈蚀导致承压能力降低； 3、管理不善； 4、设计缺陷或材质劣化造成容器承压能力降低。	财产损失、人员伤亡	II	1、严格控制设备质量及其安装质量；定期检查、保养、维修； 2、加强操作人员的培训、教育、提高操作技能和安全意识、责任心； 3、加强安全管理，严格劳动纪律、严格执行安全操作规程和规章制度。	
焚烧炉						
火灾、爆炸	焚烧炉	1.废气浓度过高 2.废气进量较大 3.控制、报警系统失效	人员伤亡	II	1.设置废气浓度在线监测装置 2.禁止非专业人员操作 3.制定并执行操作规程	

消防泵房					
火灾、爆炸	供油箱	1.违章操作； 2.管理不善； 3.设备损坏。	人员伤亡	II	1、严格控制设备质量及其安装质量；定期检查、保养、维修； 2、加强操作人员的培训、教育、提高操作技能和安全意识、责任心； 3、加强安全管理，严格劳动纪律、严格执行安全操作规程和规章制度。

F6 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

F6.1 主要法律法规、规章

1、《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令第 88 号，2021 年修订）

2、《中华人民共和国消防法》（国家主席令第 81 号，2021 年修订）

3、《中华人民共和国职业病防治法》（国家主席令第 24 号，2018 修订）

4、《中华人民共和国环境保护法》（国家主席令第 9 号，2014 修订）

5、《中华人民共和国劳动法》（国家主席令第 24 号，2018 修订）

6、《中华人民共和国特种设备安全法》（国家主席令第 4 号）

7、《中华人民共和国突发事件应对法》（国家主席令第 69 号）

8、《安全生产许可证条例》（国务院令第 397 号，国务院令第 653 号修正）

9、《危险化学品安全管理条例》（国家主席令第 24 号，2018 修订）

10、《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》（国务院令第 352 号）

11、《铁路安全管理条例》（国务院令第 639 号）

12、《公路安全保护条例》（国务院令第 593 号）

13、《工伤保险条例》（国务院令第 586 号）

14、《特种设备安全监察条例》（国务院令第 549 号）

15、《建设工程抗震管理条例》（国务院令第 744 号）

16、《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（国家发展和改革委员会令第 49 号）

17、《应急管理部关于修改<生产安全事故应急预案管理办法>的决定》（应急管理部令第 2 号）

18、《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（原国家安全监管总局令第 30 号，总局令第 80 号修正）

19、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（原国家安全生产监督管理总局令第 41 号，总局令第 79 号修正）

20、《危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）》（安监总厅管三〔2015〕80 号）

21、《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》（原国家安全生产监督管理总局令〔2015〕第 77 号）

22、《安全生产培训管理办法》（原国家安全生产监督管理总局令第 44 号，总局令第 80 号修正）

23、《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，总局令第 79 号修正）

24、《危险化学品登记管理办法》（原国家安全生产监督管理总局令第 53 号）

25、《易制爆危险化学品治安管理办法》（公安部令第 154 号）

26、《中国气象局关于修改<防雷减灾管理办法>的决定》（中国气象局令第 24 号，2013 年 6 月 1 日施行）

27、《国务院安全生产委员会关于印发《全国危险化学品安全风险集中治理方案》的通知》（安委〔2021〕12 号）

28、《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）

29、《关于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）

30、《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）

31、应急管理部办公厅关于印发《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》的通知（应急厅〔2020〕38 号）

32、《危险化学品企业生产安全事故准备指南》（应急厅〔2019〕62 号）

33、《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）

34、《国务院安委会办公室关于进一步加强危险化学品安全生产工作的指导意见》（安委办〔2008〕26 号）

35、《危险化学品产业转移项目和化工园区安全风险防控专项整治工作方案》（安委办〔2021〕7 号）

36、《危险化学品名录》(2015 年版)

37、《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）

38、《国家安全监管总局办公厅关于印发危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）的通知》（安监总厅管三〔2015〕80 号）

39、《危险化学品企业重点人员安全资质达标导则（试行）》（应急危化二〔2021〕1 号）

40、《易制爆危险化学品名录》（2017 年版）

41、《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）

42、《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）

43、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）

44、《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）

45、《特别管控危险化学品目录（第一版）》（2020 年）

46、《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）

47、《淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）的通知》（安监总科技〔2016〕137 号）

48、《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）

49、《关于开展提升危险化学品领域本质安全水平专项行动的通知》（原安监总管三〔2012〕87 号）

50、原国家安全监管总局关于印发《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》和《烟花爆竹生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》的通知（安监总管三〔2017〕121 号）

51、《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）

52、《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）

53、《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》（应急〔2022〕52 号）

54、《应急管理部等十部委公告》（2022 年第 8 号）

55、《安徽省安全生产条例》（2017 年 10 月 9 日安徽省人民代表大会第六十一号公告）

56、《安徽省人民政府办公厅关于促进我省化工产业健康发展的意见》（皖政办〔2012〕57 号）

57、《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）

58、《安徽省人民政府关于同意认定第一批安徽省化工园区的批复》（皖政秘〔2021〕93 号）

59、《关于印发危险化学品非煤矿山建设项目安全设施“三同时”暂行规定的通知》（皖安监法〔2015〕29 号）

60、《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）

61、《关于贯彻实施<危险化学品建设项目安全监督管理办法>的意见》（皖安监三〔2012〕34 号）

62、《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）

63、《安徽省应急管理厅关于严格控制高风险危险化学品建设项目的通知》（皖应急〔2021〕89 号）

64、《安徽省应急管理厅关于切实加强危险化学品建设项目安全设施设计审查管理的通知》（皖应急函〔2021〕56 号）

65、《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）

66、《安徽省危险化学品产业转移项目和化工园区安全风险防控专项整治实施方案》（皖安办〔2021〕96 号）

67、《安徽省应急管理厅关于印发《安徽省安全生产培训管理暂行规定》《安徽省生产经营单位安全生产培训管理实施细则》的通知》（皖应急〔2021〕155 号）

68、《安徽省危险化学品安全生产风险监测预警系统升级项目数据采集处

理实施指南（试行）》（2022 年版）（皖应急函〔2022〕267 号）

69、《安徽省安委会办公室关于印发〈安徽省危险化学品产业转移项目和化工园区安全风险防控专项整治实施方案〉的通知》（皖安办〔2021〕96 号）

70、《合肥市危险化学品禁止、限制和控制目录》（合安办〔2021〕69 号）

71、《合肥循环经济示范园危险化学品禁止、限制和控制目录（试行）》（合循管〔2021〕23 号）

72、《肥东县危险化学品禁止、限制和控制目录（试行）》（东安办〔2021〕21 号）

73、《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）

74、其他有关法律法规和规定

F6.2 主要技术标准、规范和规程

1、《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）

2、《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）

3、《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）

4、《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018 年版）

5、《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）

6、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）

7、《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）

8、《视频安防监控系统工程设计规范》（GB50395-2007）

9、《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）

10、《工作场所有害因素职业接触限值化学有害因素》（GBZ2.1-2019）

11、《工作场所有害因素职业接触限值物理因素》（GBZ2.2-2007）

12、《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ230-2010）

13、《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）

14、《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）

15、《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》(GB4387-2008)

16、《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）

17、《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）

18、《建筑采光设计标准》（GB50033-2013）

19、《工业金属管道设计规范》（GB50316-2000）（2008 年版）

20、《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）

21、《石油化工控制室设计规范》（SH/T3006-2012）

22、《石油化工建筑物抗爆设计标准》（GB/T50779-2022）

23、《控制室设计规范》（HG/T20508-2014）

24、《储罐区防火堤设计规范》（GB50351-2014）

25、《危险化学品仓库储存通则》（GB15603-2022）

26、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）

27、《危险货物品名表》（GB12268-2012）

28、《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463-2009）

29、《仓储场所消防安全管理通则》（XF1131-2014）

30、《化学品分类和标签规范第 1 部分：通则》（GB30000.1-2013）

31、《易燃易爆性商品储存养护技术条件》（GB17914-2013）

32、《腐蚀性商品储存养养护技术条件》（GB17915-2013）

33、《毒害性商品储存养护技术条件》（GB17916-2013）

34、《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB30077-2013）

35、《个体防护装备配备规范第二部分：石油、化工、天然气》（GB39800-2020）

36、《安全色》（GB2893-2008）

37、《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）

38、《消防安全标志第 1 部分：标志》（GB13495.1-2015）

39、《防止静电事故通用导则》（GB12158-2006）

40、《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-2013）

41、《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）

42、《泡沫灭火系统设计标准》（GB50151-2021）

43、《消防设施通用规范》（GB55036-2022）

44、《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）

45、《用电安全导则》（GB/T13869-2017）

46、《电气设备安全设计导则》（GB/T25295-2010）

47、《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）

48、《低压配电设计规范》（GB50054-2011）

49、《石油化工企业供配电系统自动装置设计规范》（SH/T3209-2020）

50、《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）

51、《交流电气装置的接地设计规范》（GB50065-2011）

52、《剩余电流动作保护装置安装和运行》（GB13955-2017）

53、《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871-2022）

54、《固定式钢梯及平台安全要求第 1 部分：钢直梯》（GB4053.1-2009）

55、《固定式钢梯及平台安全要求第 2 部分：钢斜梯》（GB4053.2-2009）

56、《固定式钢梯及平台安全要求第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》（GB4053.3-2009）

57、《机械安全防护装置固定式和活动式防护装置设计与制造一般要求》（GB/T8196-2018）

58、《化工企业静电接地设计规程》（HG/T20675-1990）

59、《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）

60、《仪表供电设计规范》（HG/T20509-2014）

61、《仪表供气设计规范》（HG/T20510-2014）

62、《仪表系统接地设计规范》（HGT 20513-2014）

63、《信号报警及联锁系统设计规范》（HG/T20511-2014）

64、《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG21-2016）

65、《压力管道安全技术监察规程—工业管道》（TSGD0001-2017）

66、《安全阀安全技术监察规程》（TSGZF001-2006）

67、《危险场所电气防爆安全规范》（AQ3009-2007）

68、《化工企业变更管理实施规范》（T/CCSAS 007-2020）

69、《过程安全管理导则》（AQ/ 3034-2022）

70、《化工企业劳动防护用品选用及配备》（AQ/T3048-2013）

71、《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）

72、《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）

73、《工业建筑防腐设计标准》（GB/T50046-2018）

74、《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)

75、《安全评价通则》（AQ8001-2007）

76、《安全预评价导则》（AQ8002-2007）

77、其他相关标准规范和规定

F7 收集的文件、资料目录

1、企业法人营业执照

2、项目土地使用相关手续

3、项目技术来源证明材料

4、关于安徽省第一批化工园区的批复及名单

5、合肥循环经济示范园管委会关于对项目准入性专家论证的函

6、关于《（一期）项目可行性研究报告》的论证报告

7、肥东县人民政府关于审议审议（一期）项目的请示

8、项目预审赋码的函

9、项目安全条件评价报告专家审查意见

10、项目安全条件评价报告专家复核意见

11、安全评价委托书

1. 企业法人营业执照

统一社会信用代码
91340122586100622L(1-1)

营业执照
（副本）

扫描二维码登录"国家企业信用信息公示系统"，了解更多登记、备案、许可、监管信息。

名　　称　安徽隆昶塑业有限公司

类　　型　有限责任公司(自然人投资或控股)

法定代表人　张加棉

注册资本　壹仟万圆整

成立日期　2011年11月02日

营业期限　2011年11月02日至2031年11月02日

住　　所　安徽省合肥市循环经济示范园纬五路

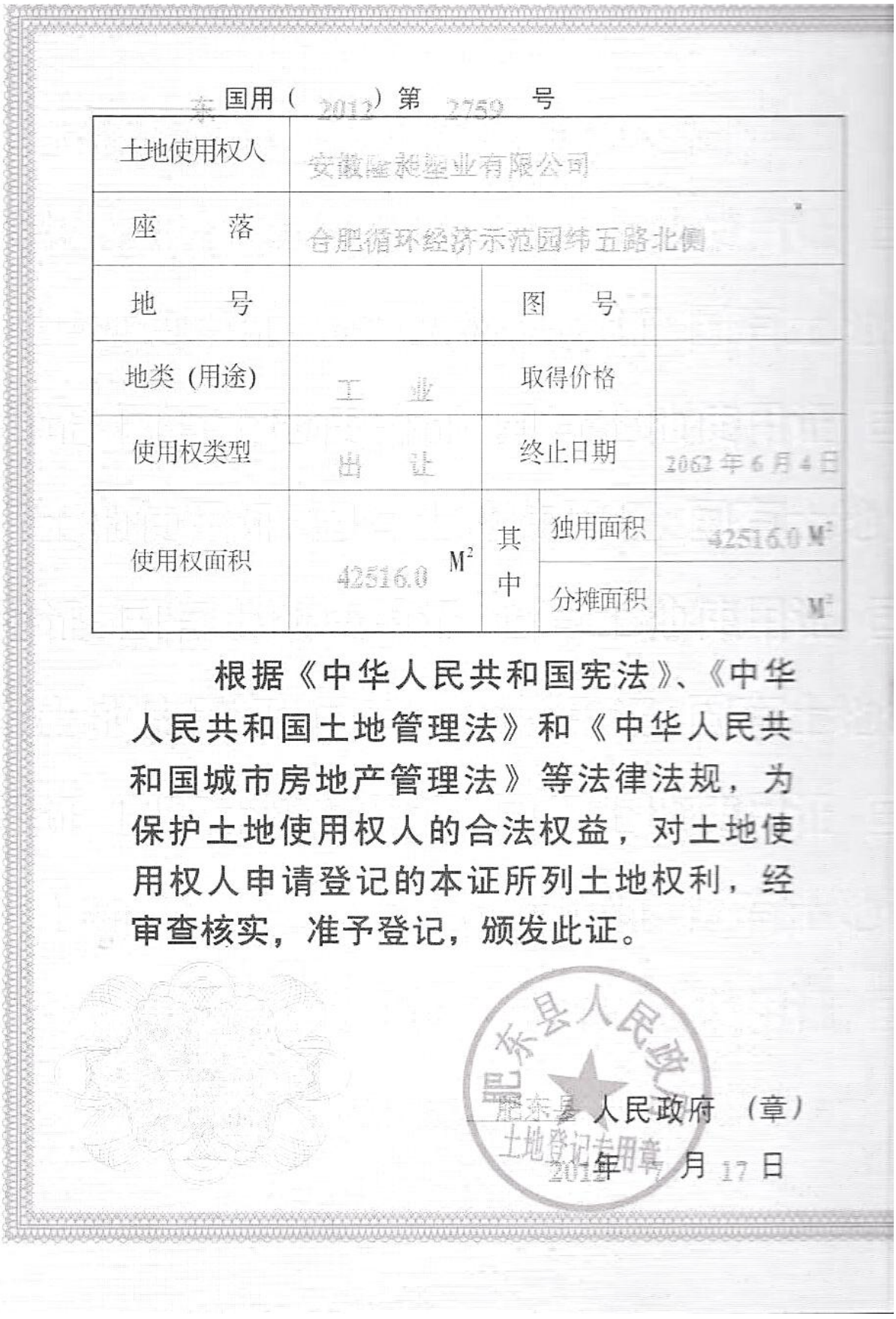
经营范围　塑料编织袋制造、销售；出口：塑料薄膜袋、集装袋、纸塑复合袋、其它自产包装制品（国家限定的项目除外）；化工原料（危险品除外）销售；再生塑料颗粒生产、销售；废旧塑料、废旧物资回收；塑料制品加工、销售。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

登记机关　　2021 年 月 日

国家企业信用信息公示系统网址：http://www.gsxt.gov.cn　　市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示

国家市场监督管理总局监制

2. 项目土地使用相关手续



东国用（2013）第 2759 号

土地使用权人	安徽隆基硅业有限公司			
座　　落	合肥循环经济示范园纬五路北侧			
地　　号		图　　号		
地类（用途）	工　业	取得价格		
使用权类型	出　让	终止日期	2062 年 6 月 4 日	
使用权面积	425160 M²	其中	独用面积	425160 M²
			分摊面积	M²

根据《中华人民共和国宪法》、《中华人民共和国土地管理法》和《中华人民共和国城市房地产管理法》等法律法规，为保护土地使用权人的合法权益，对土地使用权人申请登记的本证所列土地权利，经审查核实，准予登记，颁发此证。

东县人民政府 土地登记专用章

东县人民政府（章）

2013 年 6 月 17 日

3. 项目技术来源证明材料

技术转让协议

甲方：山东万达有机硅新材料有限公司

乙方：安徽隆昶塑业有限公司

乙方在合肥循环经济示范园建设《安徽隆昶塑业有限公司年产15000吨新型功能性硅烷及金属铂循环利用（一期）项目》的两个主要产品：1,2-双（三甲氧基硅基）乙烷、乙烯基三甲氧基硅烷工艺技术由甲方转让提供。

甲方《山东万达有机硅新材料有限公司年产3500吨硅烷偶联剂项目》于2013年2月通过安全验收并取得安全生产许可证。该项目包含1,2-双（三甲氧基硅基）乙烷、乙烯基三甲氧基硅烷产品，项目自投产以来，生产稳定，未发生过安全生产事故。生产工艺技术成熟，安全可靠。

以此协议为准，甲方承诺对乙方建设项目提供技术支持，安排工程师专业指导，确保乙方建设项目成功量产。

甲方

签订时间：2023.3.10

乙方

签订时间：2023、3、10

合作意向协议

甲 方:安徽隆昶塑业有限公司

乙 方:江苏赛宇环保科技有限公司

根据中华人民共和国合同法相关规定,甲乙双方本着平等、互利的原则，甲乙双方就安徽隆昶塑业有限公司焚烧炉项目建设一事，双方达成协议如下：

一、 工程名称：安徽隆昶塑业有限公司焚烧炉项目。

二、 工程地点：安徽省合肥市肥东县。

三、 工程造价：人民币 [illegible] 万元（此价格是基于目前的技术文件经双方初步商定的价格，如果后期有变化，以双方认定的最终合同价为准）。

四、付款：意向书签订后，甲方支付乙方定金 [illegible] 万元（壹万元整），作为合作意向订金。乙方下一步全面配合甲方项目前期的评审工作。该款项在正式合同签订后在预付款中扣除；如由于甲方的原因，最终合同没有达成，意向金则不予退还。如进入到项目实际设计及实施阶段，甲方需再追加 [illegible] 万元（壹拾万元整）的合同款作为保证金。

四、 工程内容：

1、 从废弃物进界区开始，至尾气放空输出界区为止的设备、电气、仪表、管道的供货及安装调试 EPC 总包。

2、工艺设计要求：根据隆昶塑业工艺的实际工况要求的高沸处理量的同体积柴油的理化性质为设计依据进行工艺设计。

3、所有工艺设计由乙方负责并实施；土建部分乙方负责提条件，设计院设计，甲方负责施工。

五、 工期：6 个月。

六、 施工临时用水用电有甲方负责。

七、 验收标准：达到国家相关标准。

八、 本协议为双方初步意向协议，未尽事宜，以最终合同为准。

九、本协议一式贰份，甲、乙双方各一份，双方签字后生效。

甲方：安徽[illegible]塑业有限公司

代表签字：

签订日期：2023.6.7

乙方 ：江苏赛宇环保科技有限公司

代表签字 ：

签订日期：2023.6.7

附：收款账号

公司名称：江苏赛宇环保科技有限公司

地址：宜兴市高塍镇江南路 10 号

开户行：交通银行宜兴城西支行

账号：394000693018018021165。

行号：301302300049



安全生产许可证

（副本）

编号：（鲁）WH 安许证字〔2016〕080030 号

企 业 名 称：山东万达有机硅新材料有限公司

主要负责人：孔旭

注 册 地 址：泗水县大黄沟乡南崇义村

经 济 类 型：有限责任公司（自然人投资或控股）

许 可 范 围：泗水县大黄沟乡南崇义村
乙烯基三氯硅烷 2500 吨/年、甲基乙烯基二氯硅烷 1000 吨/年、盐酸 900 吨/年、3-（2,3-环氧丙氧丙基）三甲氧基硅烷 200 吨/年、甲基乙烯基环硅氧烷 100 吨/年、1,2-双三甲氧基硅基乙烷 200 吨/年、乙烯基三甲氧基硅烷 500 吨/年***

有 效 期：2016 年 02 月 04 日至 2019 年 02 月 03 日

说　　明

1. 《安全生产许可证》是矿山企业、建筑施工企业和危险化学品烟花爆竹、民用爆破器材生产企业取得安全生产许可的凭证。
2. 《安全生产许可证》分正本和副本，正本和副本具有同等法律效力。正本应放在企业法人住所醒目的位置。
3. 《安全生产许可证》不得伪造、涂改、损毁、出租、出借、转让。除发证机关外，其他任何单位和个人均不得扣留、收缴和吊销。
4. 被许可人不得擅自超出本许可证规定的许可范围。
5. 《安全生产许可证》的颁发、管理、吊销及解释适用《安全生产许可证条例》。

发证机关：

2016 年 01 月 21 日

分类编号 JNYAAP-XZ-2015-036　　密级 受控文件

版　本 1版

山东万达有机硅新材料有限公司
年产 3500 吨硅烷偶联剂项目
安全现状评价报告

被评价单位主要负责人：孔旭

被评价单位联系人：王汝坤

被评价单位联系电话：13853746259

山东万达有机硅新材料有限公司

2015 年 12 月

山东万达有机硅新材料有限公司

年产 3500 吨硅烷偶联剂项目

安全现状评价报告

1项

评价机构名称：济宁永安安全生产科技研究院有限公司

资质证书编号：APJ-（鲁）-328

法定代表人：　许庆勤

审核定稿人：　苗　健

技术负责人：　曹守凯

评价机构电话：0537-3255788

济宁永安安全生产科技研究院有限公司

2015 年 12 月

电石库地面高 70cm；三氯氢硅存储场所比南侧生产车间低 600mm，与北侧路面基本持平。装置区与厂区道路的标高相协调，能够满足生产、运输与货物装卸以及管道敷设的要求。

厂区内沿主要道路设置主排水沟，场地雨水的设计坡向与自然地形排水方向一致。

三、场内道路

生产车间、库房周围留有足够的场地，建筑物与厂区道路边缘保持一定的安全防火距离；厂区设环形消防道路，形成统一的消防道路系统。厂内道路均采用城市型，主要道路宽度为 6m，主要道路兼消防道路转弯半径均不小于 12m。

第四节　生产规模、主要原辅材料和产品

一、生产规模

该企业生产规模为年产 3500 吨硅烷偶联剂。

产品方案：	乙烯基三氯硅烷	2500 吨/年
	甲基乙烯基二氯硅烷	1000 吨/年
	甲基乙烯基环硅氧烷	100 吨/年
	1,2-双三甲氧基硅基乙烷	200 吨/年
	乙烯基三甲氧基硅烷	500 吨/年
	盐酸（副产品，≥25%）	900 吨/年

生产车间实行三班三运转，管理人员实行一班制，年操作时间 7200 小时。

二、主要原辅材料和产品

该企业涉及的主要原辅材料包括三氯硅烷、甲基二氯硅烷、乙炔、催化剂（氯铂酸）、二甲苯、甲醇、次氯酸钠、烧碱、电石、甲醇等。主要产品为乙烯基三氯硅烷、甲基乙烯基二氯硅烷，副产品盐酸（≥25%）、甲基乙烯基环硅氧烷、1,2-双三甲氧基硅基乙烷、乙烯基三甲氧基硅烷。

所需原辅料主要由省内及周边等地方供给，来源有保障，供应充足，能够满足该企业正常生产的需求。主要原辅材料、产品的名称、规格、年用/产量、储存方式见表。

表 2-3 主要原辅材料、产品一览表

序号	名称	规格	年用/产量（t）	储存方式
一	原辅材料			
1	三氯硅烷	99%	2600	储罐
2	甲基二氯硅烷	99%	1000	200L 铁桶
3	电石		3060	100kg 铁桶
4	二甲苯	99%	158	储罐
5	催化剂（氯铂酸）	有效铂含量 37%	0.054	密封储存
6	次氯酸钠	氯含量 10-13%	12	桶装
7	烧碱	20%	15	储罐
8	甲醇	98%	800	储罐
二	产品1			
1	乙烯基三氯硅烷	98%	2500	桶装
2	甲基乙烯基二氯硅烷	98%	1000	桶装
三	产品2			
3	甲基乙烯基环硅氧烷	98%	100	桶装
4	乙烯基三甲氧基硅烷	98%	100	桶装
5	1,2-双三甲氧基硅基乙烷	98%	200	桶装
6	盐酸（副产品）	≥25%	900	储罐

原料及产品采用公路运输方式，主要由汽车或汽车槽车运输，危险化学

②甲基乙烯基二氯硅烷工艺

向反应釜中，加入一定量的水，在搅拌下将甲基乙烯基二氯硅烷回收液在常温常压下加入，进行水解，其反应摩尔比为水：硅烷=4:1。然后去掉下层酸水，将上面油层放入精馏釜中，在负压下去掉油中包裹的微量水分后，采出馏分即为甲基乙烯基环硅氧烷产品。

其反应式如下：

$4CH_3(CHCH_2)SiCl_2+4H_2O \longrightarrow C_{12}H_{24}O_4Si_4+8HCl$

③乙烯基三甲氧基硅烷生产工艺

向预酯化罐中加入乙烯基三氯硅烷、甲醇进行预酯化，然后溢流进入酯化塔。在酯化塔中与汽态甲醇进行二次酯化，再进入酯化釜在搅拌的作用下得到最终产品：乙烯基三甲氧基硅烷母液。生成的HCL进入 尾气吸收系统制得25%的副产盐酸；母液经过中和、精馏系统得到高纯的乙烯基三甲氧基硅烷。

其反应式如下：

$CH_2=CHSiCl_3+3CH_3OH \quad — \quad CH_2=CHSi(OCH_3)_3+3HCl$

④1，2双三甲氧基硅基乙烷生产工艺

向酯化罐中加入1,2双三氯硅基乙烷、甲醇进行预酯化，然后溢流进入酯化塔，在酯化塔中与汽态甲醇进行二次酯化，再进入酯化釜在搅拌的作下得到1,2双三甲氧基硅基乙烷母液，酯化生成的HCL进入尾气吸收系统制得副产31%的盐酸，母液经过中和、精馏得到高纯的1,2双三甲氧基硅基乙烷。

其反应式如下：

$Cl_3SiCH_2CH_2SiCl_3+6CH_3OH \quad — \quad (CH_3O)_3SiCH_2CH_2Si(CH_3O)_3+6HCl$

二、与上下游生产装置的关系

该生产装置分为乙烯基三氯硅烷和甲基乙烯二氯硅烷、乙炔发生三个生

3	乙炔气柜	水槽：Φ5000×3000	Q235	2	
4	JH-180 净化塔	Φ1300×3000	Q235	4	
5	净化塔	Φ500×5800	玻璃钢	3	
6	正逆水封	Φ580×800	Q235	3	
7	DG-1 低压干燥器	Φ320×2500	Q235	2	
8	QFQ-1 气水分离器	Φ800×1500	Q235	2	
9	压缩机（SK 型水环泵）		组合件	2	
10	气体压缩机	60m³/h	组合件	3	
11	冷冻机组	60m³/h	组合件	1	

表 2-8 公用及辅助工程主要设备一览表

序号	设备名称	规格型号	材质	数量	备注
1	蒸汽锅炉	WNS4-1.25-Y(Q)	碳钢	1	
2	氟利昂制冷机组		碳钢	3	
3	制氮机	BZN-20	碳钢	1	
4	变压器	S11-315/10		2	
5	消防泵	XBD4.5/35-185	碳钢	2	
6	电动葫芦	500kg、1t 各一台	碳钢	2	
7	导热油炉	YYQW-2100Y(Q)	Q235B	1	

表 2-9 装置储罐区设备一览表

序号	设备名称	规格型号	材质	数量	备注
1	三氯氢硅	20m³	Q235	2	
2	甲醇	20m³	不锈钢	2	
3	甲醇	30m³	不锈钢	1	
4	二甲苯	5m³	搪瓷	6	
5	盐酸	50m³	玻璃钢	6	

表 2-10 酯化系统设备一览表

序号	设备名称	规格型号	材质	数量	备注
1	酯化塔节	Φ600×20000	搪瓷	9	
2	预酯化罐	0.5m³	搪瓷	1	
3	搪瓷搅拌酯化釜	5m³	不锈钢	1	
4	搅拌中和釜	5m³	搪瓷	2	
5	精馏塔节	Φ600×22000	搪瓷	9	
6	精馏釜	5m³	搪瓷	1	
7	甲醇汽化器	20m³	搪瓷	1	
8	汽醇缓冲罐	1.5m³	搪瓷	1	
9	接收罐	3m³	不锈钢	12	
10	换热器	15m³	石墨	6	

10、安全生产条件分析结果

本次评价根据《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（国家安全监管总局令第 41 号）的要求，对该企业的规划选址、总体布局；设备、设施平面布置；安全生产管理；生产技术、工艺；装置、设备和设施；安全设施管理；原料、辅助材料和产品；作业场所；事故及应急管理等管理和生产情况进行了深入的分析，并对其安全生产条件符合性进行了检查评价。经检查，该企业基本符合《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》规定的各项安全生产条件，能够实现安全运行。

第二节　评价结论

经过分析评价，山东万达有机硅新材料有限公司年产 3500 吨硅烷偶联剂项目的生产工艺成熟可靠，工艺设备、储存设施运行状况良好。该公司基本能够执行国家“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针，配备专职安全生产管理人员，制定了相关安全管理制度、安全操作规程和事故应急救援预案，能够较好的保障安全生产。

对于本次评价中发现的不符合要求的内容和存在的事故隐患，本报告提出了针对性的对策措施和建议，企业应严格按照建议要求制定整改方案，安排专项资金落实整改措施，确保安全生产。

综上所述，山东万达有机硅新材料有限公司年产 3500 吨硅烷偶联剂项目运行的安全风险程度可以接受，具备安全生产的条件。

山东万达有机硅新材料有限公司

年产 3500 吨硅烷偶联剂项目

工艺软件包

山东万达

2015 年 6 月 28 日

目录

1 设计概述.....1
1.1 设计依据.....1
1.2 基本思想.....1
1.3 设计规定.....1
1.4 设计范畴.....1
2 设计基本.....2
2.1 产品规模和规格.....2
2.2 公用工程条件.....2
3 工艺设计.....4
3.1 工艺说明.....4
3.2 物料平衡.....4
3.3 消耗量.....4
3.4 界区条件表.....5
3.5 卫生、安全、环保说明.....5
3.6 分析化验项目表.....10
3.7 工艺管道及仪表流程图（PID）.....11
3.8 建议的设备布置图及说明.....12
3.9 工艺设备表.....13
3.10 工艺设备.....17
3.11 自控仪表.....23
3.12 特殊管道.....30

3.13 主要安全泄放设施数据表.....31
4 工艺手册.....33
4.1 工艺说明.....33
4.2 正常操作手册.....35
4.3 开车准备工作程序.....40
4.4 开车程序.....46
4.5 正常停车程序.....51
4.6 应急处理原则.....53
4.7 催化剂及化学品装卸.....57
4.8 采样.....59
4.9 工艺危险因素分析及控制措施.....61
4.10 环境保护.....65
4.11 设备检查与维护.....67
附录 1 带物料平衡的工艺流程图.....70
附录 2 带控制点的工艺流程图.....73
附录 3 设备条件图.....90
附录 4 换热器设备条件图.....109

1.9 主要工艺控制指标一览表：

序号	指标名称	指标控制值	备注
1	甲醇汽化釜温度	80~90℃	
2	甲醇汽化釜液位	50%	
3	甲醇缓冲罐压力	0.06~0.08MPa	
4	甲醇缓冲罐温度	90~100℃	
5	汽醇：液醇摩尔比	1：3	
6	甲醇：双三氯投料摩尔比	6.02~6.05：1	
7	预酯化	20~50℃	
8	酯化釜温度	110~145℃	
9	酯化釜液位	45%~65%	
10	酯化釜压力	50~70kPa	
11	酯化液纯度	含量≥97%，双三氯	
12	酯化塔顶温度	40~65℃	
13	副产盐酸浓度	≥31%	
14	中和剂加入时温度	65~80℃	
15	精馏一塔顶温度	5~20℃	
16	精馏一塔顶压力	50～60kpa	
17	精馏一塔釜温度	120～160℃	
18	精馏二塔顶温度	90~120℃	
19	精馏二塔顶压力	5～20kpa	
20	精馏二塔釜温度	140～170℃	

1.9 主要工艺控制指标一览表：

序号	指标名称	指标控制值	备注
1	甲醇汽化釜温度	80～90℃	
2	甲醇汽化釜液位	50%	
3	甲醇缓冲罐压力	0.06～0.08MPa	
4	甲醇缓冲罐温度	90～100℃	
5	汽醇：液醇摩尔比	1：2	
6	甲醇：A-150 投料总摩尔比	3.01～3.02：1	
7	预酯化	-5～0℃	
8	酯化釜温度	95～115℃	
9	酯化釜液位	50～65%	
10	酯化釜压力	90~110kPa	
11	酯化液纯度	A-171 含量≥97%，不含 A-150	
12	酯化塔顶温度	30～50℃	
13	副产盐酸浓度	≥31%	
14	中和剂加入时温度	70～80℃	
15	精馏塔顶温度	90～100℃	
16	精馏塔顶压力	101.4～101.6kpa	
17	精馏塔釜温度	125～135℃	
18	A-171 产品纯度	A-171 含量≥98.5%，不含 A-150	
19	A-171 产品 PH	6.0～6.5	

2、正常操作规程：

2.1 开车前准备工作：

36

山东万达有机硅新材料有限公司（盖章）

设　计：

编　制：

审　核：

2015 年 6 月 28 日

4. 关于安徽省第一批化工园区的批复及名单

安徽省人民政府

皖政秘〔2021〕93 号

安徽省人民政府关于
同意认定第一批安徽省化工园区的批复

省发展改革委、省经济和信息化厅、省自然资源厅、省生态环境厅、省应急厅：

《关于审定第一批安徽省化工园区名单的请示》（皖发改产业〔2021〕164 号）悉。经研究，现批复如下：

一、经各市申报、第三方专业机构评估和省有关部门审核，同意认定第一批安徽省化工园区。各化工园区四至范围由省自然资源厅依法核定。各市、各有关部门要加强对各化工园区跟踪监管和评估问效，今后每 5 年组织开展一次复核，对复核未通过且不能按期整改到位的，一律撤销化工园区认定。

二、各化工园区要立足产业集聚、布局集中、用地集约的原则，科学组织编制和修订产业发展规划，进一步完善提升产业定位和主导产业链，切实提高规划建设、安全监管、污染防治、应急救援和公共服务能力水平。

三、各市人民政府要严格落实属地责任，强化对化工园区安

全风险管控，坚持分类引导，严格项目管理，全面提升化工产业本质安全水平。

四、省应急厅要对照《化工园区安全风险排查治理导则（试行）》《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》等，深入开展安全风险精准化排查评估分级工作。省发展改革委、省经济和信息化厅、省自然资源厅、省生态环境厅、省应急厅等有关部门要加强指导服务，按职责分工落实监管要求，推动全省化工园区实现高质量发展。

附件：第一批安徽省化工园区名单

安徽省人民政府

2021 年 4 月 19 日

— 2 —

安徽省化工园区（第一批）名单

单位：平方公里

序号	所在市	名称	规划面积	申报园区名称
1	合肥市	合肥新站化工园区	5.59	合肥新站高新区化工集中区
2		合肥经开化工园区	1.9	合肥经开区电子化工材料集中区
3		合肥巢湖化工园区	0.69	巢湖市凤凰山化工集中区
4		合肥肥东化工园区	6.94	肥东经济开发区化工集中区
5		合肥庐江化工园区	4	庐江高新区龙桥工业园区化工集中区
6	淮北市	淮北临涣化工园区	8.48	淮北新型煤化工合成材料基地
7		淮北濉溪化工园区	3.2	濉溪经济开发区化工产业集中区
8	亳州市	亳州涡阳化工园区	2.8	亳州市涡阳县工业园区
9	宿州市	宿州经开化工园区	6.99	宿州经济技术开发区化工集中区
10		宿州萧县化工园区	3.65	萧县经济开发区化工集中区
11	蚌埠市	蚌埠淮上化工园区	7.7	淮上经济开发区（沫河口）
12		蚌埠固镇化工园区	4	固镇经济开发区化工集中区
13	阜阳市	阜阳太和化工园区	2.96	太和化工集中区
14		阜阳颍东化工园区	7.74	颍东区阜阳煤基新材料产业园
15		阜阳颍上化工园区	3.53	颍上化工集中区
16	淮南市	淮南经开化工园区	1.59	淮南市经济技术开发区
17		淮南潘集化工园区	7.24	淮南市潘集经济开发区（现代煤化工产业园）
18	滁州市	滁州定远化工园区	17.53	安徽定远盐化工业园
				华塑工业园
19		滁州来安化工园区	2.27	来安县化工集中区
20		滁州全椒化工园区	2.92	全椒县化工集中区
21		滁州天长化工园区	2.35	天长市化工集中区
22		滁州明光化工园区	3.75	明光市化工集中区

序号	所在市	名称	规划面积	申报园区名称
23	六安市	六安叶集化工园区	2.14	叶集经济开发区化工集中区
24	马鞍山市	马鞍山慈湖化工园区	4.46	马鞍山慈湖高新区
25		马鞍山当涂化工园区	2.54	当涂经济开发区化工集中区
26		马鞍山雨山化工园区	1.02	雨山经济开发区化工新材料产业集中区
27		马鞍山和县化工园区	4.19	安徽省精细化工产业有机合成基地
28	芜湖市	芜湖经开化工园区	4.59	芜湖经济开发区化工园区
29	宣城市	宣城高新化工园区	3.87	宣城市高新技术产业开发区化工园区
30		宣城宁国化工园区	1.3	安徽司尔特化工集中区
31		宣城广德化工园区	1.54	广德蔡家山精细化工园
32	铜陵市	铜陵经开化工园区	12.92	铜陵经开区东部园区
				铜陵市循环园绿色化工集中区
33		铜陵横港化工园区	4.47	铜陵市横港绿色化工集中区
34	池州市	池州东至化工园区	13.62	东至经济开发区
35	安庆市	安庆高新化工园区	24.12	安庆市高新区化工园区
36		安庆石化化工园区	3.89	中石化安庆分公司
37	黄山市	黄山歙县化工园区	1.39	歙县经济开发区城西园区（原歙县循环经济园）
38		黄山徽州化工园区	2.03	黄山市徽州区循环经济园

5. 合肥循环经济示范园管委会关于对涉化项目县级准入性专家论证的函

合肥循环经济示范园管委会文件

合循函〔2022〕8 号

关于对安徽隆昶塑业有限公司年产 15000 吨新型功能性硅烷及金属铂回收项目进行涉化项目县级准入性专家论证的函

县发改委：

安徽隆昶塑业有限公司为我单位招商引资企业，2011 年入园，占地面积约 63.5 亩，位于合肥循环经济示范园宏图大道北侧（化工集中区内）。企业前期主要为中盐红四方配套生产各类包装用编织袋，年产值 7000 万元。

为提升土地利用效益、增加利润空间、提高竞争力，企业计划与武汉大学何敬国教授、黄荣华教授，南昌大学张招贵教授等国内有机硅领域顶级专家，利用安徽隆昶塑业有限公司的现有厂房和空余土地（不再新增建设用地），合作建设年产 15000 吨新型功能性硅烷，阻燃剂及金属铂回收项目。

鉴于年产 15000 吨新型功能性硅烷及金属铂回收项目涉

及化工，依据《安徽省人民政府办公厅关于促进我省化工产业健康发展的意见》（皖政〔2012〕57 号）及《合肥市主导产业配套新材料发展专题会纪要》（2018 年第 45 号）等文件精神，特具函请贵委牵头对项目进行县级准入性专家论证，并按涉化项目审批流程协助推进。

合肥经济技术开发区管理委员会

2022 年 2 月 28 日

6. 关于《（一期）项目可行性研究报告》的论证报告

合肥市工程咨询服务有限责任公司

合工咨〔2022〕101 号

关于《安徽隆昶塑业有限公司年产 15000 吨新型功能性硅烷及配套金属铂循环利用（一期）项目可行性研究报告》的论证报告

肥东县发改委：

受委托，我公司于 2022 年 3 月 16 日在肥东县组织召开了《安徽隆昶塑业有限公司年产 15000 吨新型功能性硅烷及配套金属铂循环利用（一期）项目可行性研究报告》（以下简称《可研报告》）论证会。会议邀请的有肥东县发改委、县自然资源和规划局、县生态环境分局、县应急管理局、合肥循环经济示范园管委会、安徽隆昶塑业有限公司等单位的代表，并邀请了五名专家组成专家组（名单附后）。会上项目单位介绍了项目概况，编制单位安徽华东化工医药工程有限责任公司限公司对《可研报告》进行了汇报，经审阅、质询与讨论，形成意见。

现根据论证会专家组意见、编制单位修改后上报的《可研报告》等，提供论证报告如下，供决策参考。

1

一、项目概况

安徽隆昶塑业有限公司成立于2010年，位于合肥循环经济示范园纬五路北侧。公司主要从事有机硅产品研发、生产、管理、应用、配方设计、销售。

本项目拟在安徽隆昶塑业有限公司32亩预留空地，新建年产15000吨新型功能性硅烷及配套金属铂循环利用工程。本次为一期工程，新型功能性硅烷年产量为8000吨，总建筑面积约10940m²，主要建设内容：新建年产1，2-双（三甲氧基硅基）乙烷5000吨、乙烯基三甲氧基硅烷2000吨、辛基三甲氧基硅烷1000吨以及95公斤金属铂生产装置及配套工程设施。

本项目主要以1，2-双（三氯硅基）乙烷、乙烯基三氯硅烷、三甲氧基氢硅烷、甲醇等为原料，并通过相应工艺流程，主要产品为1，2-双（三甲氧基硅基）乙烷、乙烯基三甲氧基硅烷、辛基三甲氧基硅烷、金属铂，产品可运用于国防军工、信息技术、高端装备制造、新能源、生物医学、建筑、电器、纺织、个人护理、日用品、交通运输等多个领域。

根据项目单位提供资料，项目总投资13500.00万元，其中建设投资12547.50万元、铺底流动资金830.00万元、建设期利息122.50万元。项目资金由建设单位自筹。

二、项目建设背景及必要性

随着近年来新材料、新技术得以不断发展，机硅新材料以其优越的材料性质促进了国防军工、信息技术、高端装备制造、新能源、生物医学等战略性新兴产业的发展，也使得建筑、电器、纺织、个人护理、日用品、交通运输等传统产业用上了有机硅，

从而对传统产业的技术进步和产品升级换代起到积极的推动作用。有机硅工业正以迅猛之势高速发展。

有机硅材料属于高性能新材料，产业关联度大，对促进相关产业升级和高新技术发展十分重要，有机硅材料不仅是国家战略性新兴产业新材料行业的重要组成部分，也是其他战略性新兴产业不可或缺的配套材料。

有机硅材料一直是国家重点鼓励发展的新材料，国家先后出台了一系列政策予以扶持和鼓励。项目的建设对提高我国有机硅产业及下游应用的规模，增强有机硅产品国内国际市场竞争力、替代进口产品、节省国家外汇，具有重要的现实意义。

综上所述，项目建设是必要的。

三、项目产业政策的符合性

1、根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》（发改委令2019第29号），本项目产品属于“鼓励类”（“第十一项、第13条”的范畴）。

2、根据《安徽省人民政府办公厅关于促进我省化工产业健康的意见》（皖政[2012]57号），本项目在厂区空地新建新型功能性硅烷项目，延伸产业链条，符合要求。

3、根据《合肥市主导产业配套新材料发展专题会纪要》（2018年第45号），本项目符合第3类第17条。“有机硅制品的开发、生产、应用”、“改性硅酮密封膏配制技术和生产设备制造”的相关要求。

4、根据《重点新材料首批次应用示范指导目录（2019年版）》，本项目属于有机硅无溶剂浸渍树脂、3D打印有机硅和防雾车灯有

机硅密封胶。

5、根据《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环评[2021]45号），应严格控制“两高”项目发展规模，本项目不属于“两高”项目。

四、项目选址

本项目选址位于合肥循环经济示范园化工集中区纬五路北侧安徽隆昶塑业有限公司预留空地。

该选址位于循环经济示范园内规划控制范围内，无规划、环保、用地等政策方面的抵触，符合合肥市、合肥循环经济示范园土地利用总体规划。

五、工艺技术方案

1、项目产品

根据可研报告，本项目拟制定的产品大纲如下：

表1　项目产品表

序号	项目名称	单位	产量	备注
产品				
1	1，2-双（三甲氧基硅基）乙烷	吨/年	5000	产品
2	乙烯基三甲氧基硅烷	吨/年	2000	产品
3	辛基三甲氧基硅烷	吨/年	1000	产品
4	金属铂	吨/年	0.095	回收产品
副产品				
5	31%盐酸溶液	吨/年	17833.65	副产品
6	氯苯	吨/年	110	副产品
7	四甲氧基硅烷	吨/年	12	副产品

2、主要产品工艺流程

（1）1，2-双（三甲氧基硅基）乙烷生产工艺

1）酯化反应

序号	建筑物名称	占地面积（m^2）	建筑面积（m^2）	层数	防火分区数量	火灾危险性	耐火等级	结构	备注
1	5#生产车间	460	1380	3	3	甲类	二级	钢筋混凝土	
2	辅助设施	1300	3900	3	1	丁类	二级	钢筋混凝土	
3	罐区	390	/	地上	/	甲类	二级	钢筋混凝土	
4	1#仓库	130	130	1	1	甲类	二级	钢构	
5	2#仓库	130	130	1	1	甲类	二级	钢筋混凝土	
6	仓库	2700	5400	1	1	丙类	二级	钢筋混凝土	已建
7	合计	**5110**	**10940**	/	/	/	/	/	/

七、投资估算

根据可研报告，本项目估算总投资为13500.00万元，其中建设投资12547.50万元、铺底流动资金830.00万元、建设期利息122.50万元。

表4　投资估算一览表

序号	项目投资	万元	比例
1	建设投资	12547.50	92.94%
1.1	工程费用	10090.00	74.74%
1.2	工程建设其他费用	1319.72	9.77%
1.3	预备费	620.00	4.59%
1.4	投资增值税	517.78	3.84%
2	铺底流动资金	830.00	6.15%
3	建设期利息	122.50	0.91%
4	项目总投资	13500.00	100.0%

八、结论

1、本项目产品符合国家产业政策的相关要求，为《产业结构调整指导目录（2019年本）》（发改委令2019第29号）第十一项、第13条为鼓励类发展项目。

2、本项目产品符合《合肥市主导产业配套新材料发展专题会

纪要》（2018年第45号）第3类第17条“有机硅制品的开发、生产、应用”、“改性硅酮密封膏配制技术和生产设备制造”的相关要求。

3、根据《可研报告》，拟在安徽隆昶塑业有限公司32亩预留空地，新建年产15000吨新型功能性硅烷及配套金属铂循环利用工程。本次为一期工程，新型功能性硅烷年产量为8000吨，总建筑面积约10940m²，主要建设内容：新建年产1，2-双（三甲氧基硅基）乙烷5000吨、乙烯基三甲氧基硅烷2000吨、辛基三甲氧基硅烷1000吨以及95公斤金属铂生产装置及配套工程设施。项目计划总投资13500.00万元。

3、本项目产品及原料与合肥及安徽周边企业有一定配套率。。

4、建议进一步完善工艺过程中各产排污节点及其处理措施。

5、项目提出的安全及职业卫生防护对策措施方案基本可行，应按“三同时”规定要求报批（报备）。

6、建议进一步细化和完善《可研报告》，规范文本编制。

附件：

1、专家组意见

2、专家组名单

合肥市工程咨询服务有限责任公司

2022年5月13日

安徽隆昶塑业有限公司年产15000吨新型功能性硅烷及配套金属铂循环利用（一期）项目可行性研究报告论证会专家组意见

受肥东县发改委委托，合肥市工程咨询服务有限责任公司于2022年3月16日在肥东县组织召开了《安徽隆昶塑业有限公司年产15000吨新型功能性硅烷及配套金属铂循环利用（一期）项目可行性研究报告》（以下简称《可研报告》）论证会。会议邀请的有肥东县发改委、县自然资源和规划局、县生态环境分局、县应急管理局、合肥循环经济示范园管委会、安徽隆昶塑业有限公司等单位的代表，并邀请了五名专家组成专家组（名单附后）。会上项目单位介绍了项目概况，编制单位安徽华东化工医药工程有限责任公司限公司对《可研报告》进行了汇报，经审阅、质询与讨论，形成意见如下：

一、产业相关性

本项目产品符合国家产业政策和《产业结构调整指导目录》和《合肥市主导产业配套新材料发展专题会纪要》第3类第17条“有机硅制品的开发、生产、应用”、“改性硅酮密封膏配制技术和生产设备制造”等的相关要求。

二、建设内容

本项目拟选址于合肥循环经济示范园化工园区内安徽隆昶塑业有限公司厂区内，通过对现有厂区进行改建，一期建成年产六甲氧基二硅基乙烷5000吨、乙烯基三甲氧基硅烷2000吨、辛基三甲氧基硅烷1000吨以及95公斤金属铂的项目。

三、工艺技术

本项目产品生产技术较先进，工艺成熟可行。

四、产品的配套率

本项目产品及原料与合肥及安徽周边企业有一定配套率。

五、投资强度

根据项目单位提供资料，属于企业转型改建项目，不新增建设用地，

1

基本满足园区工业项目投资强度要求。

六、投入产出

根据项目单位提供资料，本项目投入产出比较高。

七、风险管理措施

项目提出的安全及职业卫生防护对策措施方案基本可行，应按“三同时”规定要求报批（报备）。

八、意见和建议

1、完善项目与当地产业规划、上下游配套等分析。

2、加强产品市场需求分析、行业分析及本项目建设的区域优势、技术优势的描述。

3、完善项目工艺路线，补充项目生产技术先进性的论述分析。

4、补充完善环保措施相关内容。

5、优化能耗分析。建议选择先进的能耗指标进行能耗对标；对废水、废气的排放应安装必要的检测计量器具。

6、补充投资强度、亩均税收、工业增加值等分析表。

7、建筑工程估算偏低，补充污水处理站、应急事故池、初期雨水池、5#、6#生产车间（甲类）；建设单位管理费偏低，补充监理费、保险费、安全生产费、投资增值税。

专家个人及部门意见请修改时一并考虑，项目修改完善后可上报。

专家组组长：

组员：

2022 年 3 月 16 日

7. 肥东县人民政府关于审议审议（一期）项目的请示

肥东县人民政府文件

东政请〔2022〕87 号　　签发人：王书武

肥东县人民政府关于审议安徽隆昶塑业有限公司年产 15000 吨新型功能性硅烷及金属铂循环利用（一期）项目的请示

合肥市主导产业配套新材料生产重大事项领导小组：

依据《安徽省人民政府办公厅关于促进我省化工产业健康发展的意见》（皖政〔2012〕57 号）及《合肥市主导产业配套新材料发展专题会纪要》（2018 年第 45 号）等文件精神，我县合肥循环经济示范园化工集中区拟新上安徽隆昶塑业有限公司看着年产 15000 吨新型功能性硅烷及金属铂循环利用（一期）项目，已完成前期论证，现提请项目审议。

— 1 —

一、项目基本情况

项目位于合肥循环经济示范园宏图大道，在安徽隆昶塑业有限公司现有厂区内，总用地面积约 32 亩，不新增建设用地。项目总投资 13500 万元，总建筑面积约 10940 平方米，主要建设内容包括：新建年产 1，2-双（三甲氧基硅基）乙烷 5000 吨、乙烯基三甲氧基硅烷 2000 吨、辛基三甲氧基硅烷 1000 吨以及 95 公斤金属铂生产装置及配套工程设施。项目主要采取加成反应、酯化反应、中和反应、提纯等工艺。项目投产后，年销售收入 19759.07 万元，年新增税收 1312.42 万元。

二、项目符合国家产业政策

该项目满足《产业结构调整指导目录》（发改委令 2019 第 29 号）、《安徽省人民政府办公厅关于促进我省化工产业健康的意见》（皖政〔2012〕57 号）和《合肥市主导产业配套新材料发展专题会纪要》（2018 年第 45 号）的要求，符合国家产业政策。

三、项目所在县区逐级论证情况

2022 年 3 月 16 日，肥东县组织县发改委、县自然资源和规划局、县生态环境分局、县应急管理局、合肥循环经济示范园管委会和项目单位代表召开了该项目可行性研究报告论证会，邀请了五名专家组成专家组（领域涉及环保、安全、工艺、能源、经济等）进行项目评审论证。

1.产业相关性。该项目产品符合国家产业政策和《产业结构调整指导目录》和《合肥市主导产业配套新材料发展专题会纪要》

第 3 类第 17 条“有机硅制品的开发、生产、应用”、“改性硅酮密封膏配制技术和生产设备制造”等的相关要求。

2. 工艺技术。该项目的工艺工业化技术水平成熟、先进，且能耗、物耗均较低于同行，产品有较强的市场竞争能力。

3. 产品的配套率。该项目的产品与合肥市以及周边城市相关产业配套率较高，可广泛应用于橡胶、塑料、电缆、金属等相关产业。

4. 投入产出。该项目投资强度满足肥东县工业项目投资强度要求，项目投入产出比较高。

5. 风险管理措施。该项目提出的安全、环保及职业卫生防护对策措施方案基本可行。

项目论证会后，项目单位已经对照专家组论证意见，进一步细化了《可行性研究报告》。

四、项目初审意见

安徽隆昶塑业有限公司为我县 2011 年引进的招商企业，位于合肥循环经济示范园化工集中区，前期主要为辖区中盐红四方公司配套生产各类包装用编织袋。鉴于编织袋生产项目科技含量、附加值低，结合有序搬迁、产业转型及我县工业项目“退二优二”工作要求，该企业计划转型、新建 15000 吨新型功能性硅烷及配套金属铂循环利用（一期）项目。

年产 15000 吨新型功能性硅烷及配套金属铂循环利用（一期）项目科技含量高、工艺技术先进，安全、环保等风险防控措

施可行。该项目符合我县发展规划，与省内、市内及园区现有产业关联度较高，是企业现有产业链延链、强链项目。该项目利用企业现有已供地块，符合土地节约、集约利用有关规定。有机硅材料属于高性能新材料，产业关联度高，项目产品市场前景广阔，具有较好的社会和经济效益，有助于促进和带动合肥市相关产业发展。建议同意推进本项目在我县合肥循环经济示范园化工集中区内实施。

附件：1. 项目可研报告

2. 项目初审意见

3. 论证专家人员名单及专家论证意见

2022 年 5 月 27 日

联系人：张　威　　联系电话：15395177018

肥东县人民政府办公室　　2022 年 5 月 27 日印发

共印 10 份

— 4 —

8. 项目预审赋码的函

合肥市发展和改革委员会

关于安徽隆昶塑业有限公司年产 15000 吨新型功能性硅烷及金属铂循环利用（一期）项目预审赋码的函

肥东县人民政府：

你们报来《肥东县人民政府关于审议安徽隆昶塑业有限公司年产 15000 吨新型功能性硅烷及金属铂循环利用（一期）项目的请示》（东政请〔2022〕87 号）及有关材料收悉。

根据《安徽省人民政府办公厅关于促进我省化工产业健康发展的意见》（皖政办〔2012〕57 号）、《合肥市主导产业配套新材料发展专题会纪要》（2018 第 45 号）和市领导批示精神，结合你们组织的初审和专家审查意见，现对该项目先期予以赋码开展下列前期工作：

一、环境影响评价报告；

二、安全生产条件报告；

三、投资项目节能报告。

该项目赋码：2206-340100-04-01-358228

本赋码仅作为项目单位开展上述前期工作之用，不作为项目建设依据，不得作为他用。

请你们督促项目单位尽快开展项目前期工作，待上述前期工作完成后，按程序报我委备案。

2022 年 6 月 8 日

9. 项目安全条件评价报告专家审查意见

安徽隆昶塑业有限公司年产 15000 吨新型功能性硅烷及金属铂循环利用（一期）项目安全条件评价报告审查意见

根据《危险化学品建设项目安全监督管理办法》等有关法律法规规定，合肥市应急管理局于 2023 年 6 月 29 日在合肥市组织召开了《安徽隆昶塑业有限公司年产 15000 吨新型功能性硅烷及金属铂循环利用（一期）项目安全条件评价报告》（简称《评价报告》）审查会。参加会议的有：肥东县应急管理局、合肥循环经济示范园管理中心、安徽隆昶塑业有限公司（建设单位）、安徽省杰邦科技发展有限公司（评价单位）、安徽华东化工医药工程有限责任公司（设计单位）等代表及特邀专家。与会人员听取了建设单位关于项目建设情况的介绍，评价单位关于《评价报告》主要内容的汇报。经过询问、交流、讨论，形成专家审查意见如下：

一、安徽省杰邦科技发展有限公司具有石油加工业、化学原料、化学品及医药制造业评价资质，符合要求。

二、《评价报告》对项目涉及的危险有害因素进行了辨识分析，对项目安全条件和安全生产条件进行了定性、定量评价，提出了安全对策措施与建议，基本符合《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》等相关要求。

《评价报告》应按以下意见与建议修改完善经专家组复核确认后通过审查。

三、意见与建议

1. 核实安全许可情况及产业政策符合性；完善评价依据和新型功能性硅烷工艺技术来源、安全可靠性分析、设备匹配性分析；补充金属铂循环利用的工艺技术来源。

2. 细化完善工艺流程、工艺参数、物料平衡；核实生产车间内甲醇、氯苯等工作温度、最大存在量及临界量，复核重大危险源辨识。

3. 核实尾气进 RTO 炉焚烧的可行性；补充高沸物焚烧炉的工艺技术方案、安全风险、有害因素分析和评价。

4. 优化总图布置，完善内、外部防火间距符合性评价；完善原辅料一览表、工艺设备一览表、特种设备一览表。

5. 细化甲类库分区情况及其储存量的匹配性分析；完善物料包装、储存技术要求及相应对策措施。

1

6. 核实用电负荷等级和供电电源的符合性；细化自动化控制和安全仪表系统情况说明。

7. 补充完善控制室、机柜间、精馏系统、装卸车、焚烧炉的防火、防爆、防雷、防静电、防腐和罐区、生产车间特殊消防等安全对策措施与建议。

与会人员提出的其他意见一并修改完善。

专家组：

2023 年 6 月 29 日

危险化学品建设项目安全审查

专家个人意见

建设单位：

建设项目：

评审时间　2023年6月29日

个人意见：

评审专家（签名）：

2023年6月29日

危险化学品建设项目安全审查

专家个人意见

建设单位：安徽隆科新业有限公司

建设项目：年产15000吨新型功能性硅烷及金属铂循环利用（一期）项目

评审时间 2023 年 6 月 29 日

个人意见：1、核实"乙烯基三甲氧基硅烷"是否属于许可品种。

2、完善危险性分析内容和控制参数。

3、项目涉及一、二级危险品，明确使用量、来源以及应急处置措施。

4、表3.3-1危险介质闪点分布表见燃烧产生。

5、核实补充防火间距检查和符合性。

6、核实表3.2-2中厂房防火分区一储存量和区别。

7、按使用"乙烯基三氯硅烷"技术说明书中其贮存温度2-8℃，应明确其储存控制和措施建设。

8、对策措施完善焚烧炉系统，补充性泡沫系统以及氮气和引发措施。

9、优化总图，以及附件。

评审专家（签名）：马建新

2023 年 6 月 29 日

危险化学品建设项目安全审查

专家个人意见

建设单位：安徽[illegible]有限公司

建设项目：年产15000吨新型功能性硅烷及金属铂循环利用（一期）项目

评审时间 2023 年 6 月 28 日

个人意见：

1、核实安全许可的危险化学品及其产品，工艺基本审核应纳入安全许可。

2、补充技术来源及其先进性的支持依据的证明性，并对比分析。（P107）

3、细化完善工艺流程说明、工艺参数，物料平衡。

4、核实尾气进RTO炉中焚烧的可行性。

5、补充焚烧炉的设备选型，安全风险、职业病危害评价。

6、完善特种设备一览表，（计量仪器仪表、又非特种设备）。

7、核实内、外部防火间距检查。

8、核实引用甲醇等工艺报表，并复核重大危险源辨识。

9、完善安全对策措施与更改，（删除本地同类的措施，补充RTO炉、焚烧炉本质安全设计、工艺控制的消防措施，补充报警、机柜间抗爆分析和设计的安全对策措施。

评审专家（签名）：[illegible]

2023 年 6 月 28 日

危险化学品建设项目安全审查

专家个人意见

建设单位：安徽隆和塑业有限公司

建设项目：年产15000吨新型功能性硅烷及金属铂循环利用(一期)

评审时间 2023 年 6 月 29 日

个人意见：1. 本项目功能型硅烷设计能力为3000，2000吨/年，技术为200、500吨/年，进一步分析技术的安全可靠性，补充金属铂回收工艺来源。

2. 分产品列原辅材料消耗。

3. 甲醇回收不涉及批次过程(P10)？机泵是否需要纳入许可。

4. 完善工艺流程描述，及主方程式等。如氯苯的来源，回收，NaCl的处理，说明高沸物中主要成分，是否含氯？焚烧处理？补充氯硅烷等的工艺来源，并对氯苯等中间品的色度进行补充。

5. P15. 投料完成后搅拌，评价其停止搅拌和釜间飞的时间。

6. 物质危险特性 P28. 部分单质手动批次投料的资料？附件中有隆永达基础的资料？无技术方案说明资料？

7. 完善物料危害，做好基础技术资料及相应对等描述。(P51. 依据说明!)高沸物焚烧危险有害因素分析，并作相关对等。

8. 补充危险化学品重大危险源辨识。甲醇、氯苯临界量取值。

9. 机泵外部防护网距离，不同类型，参照规范石化材料。

10. 按储罐高程，全厂重点面积，若机泵包作为设施从区域性(含色材)

11. 完善5图进行防火间距示意图。

评审专家（签名）：

2023年 6 月 29 日

危险化学品建设项目安全审查

专家个人意见

建设单位：安徽隆昶塑业有限公司

建设项目：安徽隆昶塑业有限公司年产15000吨新型功能性硅烷及金属铂循环利用（一期）项目。

评审时间 2023 年 6 月 29 日

个人意见：1. 完善自动化控制和安全仪表系统情况。

2. 控制室在综合楼内，需补充合规性说明。

3. 变电机柜间，补充相关设置说明。

4. 补充UPS电源后备供电时间要求。

5. 完善仪表气用气源说明。

6. 补充仪表接地和安全对策措施与建议。

7. 补充紧急停车急停按钮设置。

8. 落实电源进线双电独立进线要求说明。

评审专家（签名）：

2023 年 6 月 29 日

10. 项目安全条件评价报告专家复核意见

安徽隆昶塑业有限公司
年产 15000 万吨新型功能性硅烷及金属铂循环利用（一期）项目
安全条件评价报告专家复核意见

2023 年 8 月 13 日，安徽隆昶塑业有限公司组织召开《安徽隆昶塑业有限公司年产 15000 万吨新型功能性硅烷及金属铂循环利用（一期）项目安全条件评价报告》（以下简称《评价报告》）复核评审会。参加会议的有安徽省杰邦科技发展有限公司（评价单位）、安徽华东化工医药工程有限责任公司（设计单位）和特邀专家。会议听取了建设单位关于项目情况介绍和评价单位关于《评价报告》修改内容的汇报，专家组经充分讨论，形成复核意见如下：

一、评价单位具有石油加工业、化学原料、化学品及医药制造业评价资质，符合要求。

二、《评价报告》已对 2023 年 6 月 29 日合肥市应急管理局组织的专家审查意见和专家个人意见进行了修改。修改后的《评价报告》对项目涉及的危险有害因素进行了辨识分析，对项目安全条件和安全生产条件进行了定性、定量评价，提出了安全对策措施与建议，符合《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》等相关要求。

专家组同意《评价报告》通过复核，按以下意见与建议修改完善。

三、意见与建议

1. 核实 6#厂房危险化学品在线量及临界量，进一步完善重大危险源辨识。

2. 完善乙烯基三氯硅烷的危险性和储存条件评价。

专家组：

2023 年 8 月 13 日

11. 安全评价委托书

委 托 书

安徽省杰邦科技发展有限公司：

为满足安全生产条件，根据有关规定，本公司特委托贵公司编制安徽隆昶塑业有限公司年产 15000 吨新型功能性硅烷及金属铂循环利用（一期）项目安全条件评价报告。有关具体事宜在合同中商定。

特此委托。

安徽隆昶塑业有限公司

2022 年 7 月 19 日